



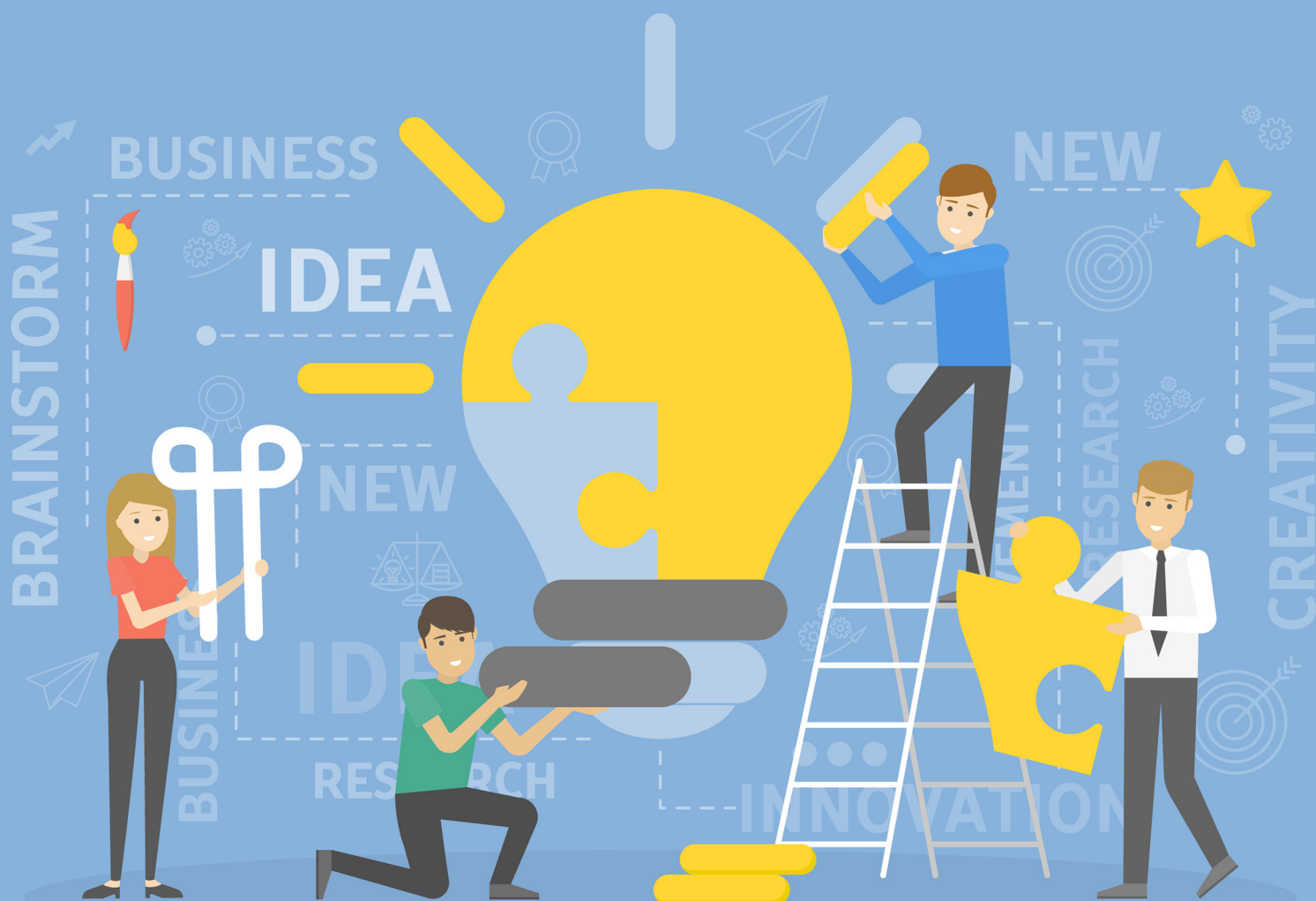
ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2566

วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Vol. 25 No.1 January - March 2023

JOURNAL OF
EDUCATION
NARESUAN UNIVERSITY





วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2566

ผ่านการรับรองคุณภาพวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre : TCI)

สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 และอยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)

E-ISSN : 2586-9345

ผู้จัดพิมพ์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ปรกรณ์ ประจันบาน

Prof. Dr. J. Steve. Oliver

Prof. Dr. Myunghee Ju Kang

Prof. Jennifer C. Greene

Prof. Peter W. Hewson

Prof. Hosung So

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

University of Georgia, USA

Ewha Womans University, Korea

University of Illinois Urbana-Champaign, USA

University of Wisconsin Madison, USA

California State University, USA

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคาพงศ์ อัครรักษ์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย

เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120

ศาสตราจารย์กิตติคุณอัจฉรา ชิวพันธ์

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เจริญชัย

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ศาสตราจารย์ ดร.วิทยา จันทร์ศิลา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร

มหาวิทยาลัยนเรศวร

รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนิกร ทองสุคติ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุปราณี ขวัญบุญจันทร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.อารีรักษ์ มีแจ้ง

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวิณี ไสยาะเพ็ชร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวอังคณา แทนอมทอง

มหาวิทยาลัยนเรศวร

นโยบายและขอบเขตการตีพิมพ์

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีนโยบายรับตีพิมพ์บทความวิจัยและบทความวิชาการคุณภาพสูงทางด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ ได้แก่ การบริหารการศึกษา หลักสูตรและการสอน วิจัยและประเมินทางการศึกษา พัฒนศึกษา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา การศึกษาปฐมวัย การศึกษาพิเศษ อาชีวศึกษา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ คณาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัย ทั้งในและนอกสถาบัน บทความทุกบทความจะต้องผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ท่าน แบบผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้แต่งไม่ทราบชื่อกันและกัน (Double-blind review)

กำหนดการเผยแพร่

4 ฉบับต่อปี (ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม, ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน - มิถุนายน, ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม - กันยายน และฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม)

เว็บไซต์วารสาร

https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu

ข้อมูลติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 0 5596 2405 E-mail: edujournal.nu@gmail.com



Journal of Education Naresuan University

Vol. 25 No. 1 January – March 2023

The journal is an interdisciplinary journal. It is listed in Tier 1 of the Thai-Journal Citation Index (TCI) and Asian Citation Index (ACI)

E-ISSN : 2586-9345

Editorial Advisors	Assoc. Prof. Dr. Pakorn Prachanban, Dean of Faculty of Education, Naresuan University
	Prof. Dr. J. Steve. Oliver, University of Georgia, USA
	Prof. Dr. Myunghee Ju Kang, Ewha Womans University, Korea
	Prof. Jennifer C. Greene, University of Illinois Urbana–Champaign, USA
	Prof. Peter W. Hewson, University of Wisconsin Madison, USA
	Prof. Hosung So, California State University, USA
Editor-in-Chief	Asst. Prof. Dr. Nanthima Nakaphong Asvaraksha, Naresuan University
Editorial Board	Prof. Emerita Dr. Nonglak Wiratchai, Bang Kho Laem, Bangkok 10120
	Prof. Emerita Achara Cheewapan, Chatuchak, Bangkok 10900
	Prof. Dr. Kanchana Ngourungsi, Naresuan University
	Prof. Dr. Chaoyong Brahmawong, Bangkokthonburi University
	Prof. Dr. Vithaya Jansila, Naresuan University
	Prof. Dr. Ongarj Naiyapat, Srinakharinwirot University
	Assoc. Prof. Dr. Wareerat Kaewurai, Naresuan University
	Assoc. Prof. Dr. Ratchaneekorn Thongsukdee, Chiang Mai University
	Assoc. Prof. Dr. Anirut Satiman, Silpakorn University
	Assoc. Prof. Dr. Supranee Kwanboonchan, Srinakharinwirot University
	Assoc. Prof. Dr. Areerug Mejang, Sukhothai Thammathirat Open University
	Assoc. Prof. Dr. Khajornsak Buaraphan, Mahidol University
	Asst. Prof. Dr. Pavinee Sothayapetch, Chulalongkorn University
Editorial Assistant	Miss Angkana Tanaomthong, Naresuan University

Focus and Scope	The aim of this journal is to publish high-quality research articles and academic articles in the domain of education (educational administration, curriculum and instruction, education research and evaluation, development education, educational technology and communications, early childhood education, vocational education, special education, and others related areas). All articles must be considered by a double-blind peer review at least two qualified.
Publication	Quarterly Publications (Issue 1 January – March, Issue 2 April – June, Issue 3 July – September, and Issue 4 October – December)
Website	https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu
Contact Us	Journal of Education Naresuan University Faculty of Education, Naresuan University Tapho, Muang, Phitsanulok 65000, Thailand Telephone: +66 5596 2405 E-mail: edujournal.nu@gmail.com

บทบรรณาธิการ

วารสารฉบับนี้เป็นวารสาร ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ. 2566 มีบทความวิจัยและบทความวิชาการคุณภาพสูง ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ โดยผ่านการพิจารณาจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องทางศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์ อย่างน้อย 2 ท่าน แบบผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งไม่ทราบชื่อซึ่งกันและกัน (Double-blind review) วารสารฉบับนี้มีเนื้อหาของบทความวิจัยเกี่ยวกับวัดผลหลักสูตร การสอนวิทยาศาสตร์ การสอนภาษาไทย การสอนภาษาอังกฤษ การบริหารการศึกษา การศึกษาปฐมวัย การประถมศึกษา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย บทความวิชาการเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ การประเมินโครงการ และการสอนศิลปศึกษา

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ผ่านกระบวนการคัดสรรมาเป็นอย่างดีนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านสามารถนำองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ได้จากบทความไปใช้ในการบริหาร การศึกษา และการจัดการเรียนรู้ ที่ทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีสมรรถนะสูง รวมถึงการต่อยอดองค์ความรู้ให้ก่อเกิดนวัตกรรมทางการศึกษา อย่างเท่าทันการเปลี่ยนแปลงในยุค VUCA ที่ข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยีรวมทั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นมีความผันผวน (Volatility) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ความซับซ้อน (Complexity) และความคลุมเครือ (Ambiguity) ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต

กองบรรณาธิการ วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะกับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร รวมถึงขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่านบทความ ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของวารสารอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กองบรรณาธิการตั้งปณิธานไว้ว่าจะมุ่งมั่นพัฒนาและรักษาคุณภาพสูงของวารสารต่อไป เพื่อเป็นหนึ่งในกลไกของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าในอนาคต



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคพงศ์ อัครรักษ์

บรรณาธิการ

บทความวิจัย (RESEARCH ARTICLES)

COMMUNICATIVE ENGLISH LEARNING MANAGEMENT COMPETENCY LEVEL OF THE LOWER SECONDARY SCHOOL ASSISTANT TEACHERS IN THAILAND.....	1
Anucha Khaengkhan, Marut Patphol, and Danulada Jamjuree	
EFFECTS OF BLENDED LEARNING INSTRUCTION USING FLIPPED CLASSROOM MODEL ON ENGLISH ORAL ACADEMIC PRESENTATION ABILITY OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN WORK INTEGRATED LEARNING PROGRAM.....	12
Kitjanat Tangjitnusorn	
THE DEVELOPMENT OF PRACTICAL BIG DATA IN HEALTH EDUCATION, PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE IN NORTHERN THAILAND	23
Pufa Savagpun	
A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF THE DETERMINANTS AFFECTING STUDENTS' BEHAVIORAL INTENTION AND SATISFACTION TOWARDS BLENDED LEARNING OF ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE AT A BANGKOK PUBLIC UNIVERSITY.....	36
Saowalux Nuamsamrarn and Naree Achwarin	
THE MANAGEMENT MODEL FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE DIGITAL ERA.....	46
Sirikasem Sirilak and Jitima Wannasri	
THE FUNCTIONS OF TALES AND THE VALUE IN RESPECT OF TEACHING GHARĀVĀSA-DHAMMA DOCTRINES IN NITHAN SIKHAO, COLLECTION OF LIFE-DEVELOPMENT TALES BY ART-ONG JUMSAI NA AYUDHYA	53
Songphop Khunmathurot	
DEVELOPMENT OF TEACHING ACTIVITIES BASED ON ONLINE EASA INSTRUCTIONAL MODEL TO ENHANCE SPEAKING ABILITY OF THAI EFL STUDENTS	67
Yosakorn Sayasonti and Pornpimol Sukavatee	
การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู โดยประยุกต์ใช้ G-DINA MODEL THE DEVELOPMENT OF ENGLISH COMPETENCE DIAGNOSTIC TESTS FOR PRESERVICE TEACHERS BY APPLYING THE G-DINA MODEL	80
เกศรินทร์ สมราช และปกรณ์ ประจันบาน	
Ketsarin Somrat and Pakorn Prachanban	
รูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา A CULTURAL DIVERSITY MANAGEMENT MODEL IN THE EXTRA-LARGE SCHOOL, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE	91
ครรชิต พิมใจ และดาวรุวรรณ ถวิลการ	
Kanchit Pimjai and Dawruwan Thawinkarn	

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

THE EFFECT OF SYSTEMS THINKING LEARNING WITH UNIFIED MODEL ON BIOLOGY FOR GRADE 11 STUDENTS 107

ชลิดา สิงศิริรัตน์ กฤษณา คิตติ และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

Chalida Singkirat, Krissana Kiddee, and Sirirat Petsangsri

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE EFFECT OF STEAM PROJECT-BASED LEARNING BY ENGINEERING DESIGN PROCESS ON PROBLEM-SOLVING ABILITY
FOR GRADE 8 STUDENTS 117

ฐิติภัทร เดชพิพัฒน์วรกุล กฤษณา คิตติ และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

Thitiphat Detphiphatworakul, Krissana Kiddee, and Sirirat Petsangsri

การพัฒนากระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

DEVELOPMENT OF COACHING - MENTORED PROCESS BASED ON CONSTRUCTIONISM THEORY TO ENHANCE
THE ABILITY OF CONSTRUCTING AND USING THE DIGITAL MEDIA FOR INTERNSHIP STUDENT TEACHERS UNDER
THE RAJABHAT UNIVERSITY CONSORTIUM 131

ธรรณศฤณ อินทนาม และมนสิข สิริสมบุญ

Thatsarin Intanam and Monasit Sittisomboon

การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

EARLY CHILDHOOD DEVELOPMENT OF USING THE MULTIMEDIA PACKAGE BASED ON THE CONCEPT OF MULTIPLE
INTELLIGENCES TO ENHANCE FUNDAMENTAL MATHEMATICS SKILLS 146

ปวีณา อินทร์ใหญ่ และเอี่ยมพร หลินเจริญ

Pawena Inyai and Aumporn Lincharoen

การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธก สำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ

DEVELOPMENT OF CURRICULUM TO ENHANCE THE HAPPINESS WITH APPRECIATIVE INQUIRY PROCESS FOR
AGING CARE-GIVERS 157

พรรณพิมล สุขวงศ์ และอมรรัตน์ วัฒนาร

Panpimol Sukwong and Amomrat Wattanatom

การพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL READING ABILITY IN LITERARY TITLE NIRAT PHU KHAO THONG BY USING SQ4R METHOD
WITH MULTIMEDIA FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS 169

พระปลัดสถาพร ปุ่มเป้า กาญจนนา วิชญาปกรณ และกฤตยากาญจน์ โตพิทักษ์

Phrapalad Sathaporn Poompao, Kanchana Witchayapapakorn, and Kittayakan Topithak

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PROCESS USING STEM EDUCATION TO ENHANCE ABILITIES IN PRODUCING AND
INSTRUCTING STEM LEARNING ACTIVITIES PACKAGES OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS 181

พัชชา ดอกไม้ ศศิธร โสภารัตน์ และอภิชาติ พยัคฆิน

Patcha Dokmai, Sasithorn Soparat, and Apichart Payakkhin

การวิจัยและพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความ
เปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21

RESEARCH AND DEVELOPMENT FOR EARLY CHILDHOOD TEACHERS' DESIRED COMPETENCIES OF THE CHILD DEVELOPMENT
CENTERS UNDER LOCAL ADMINISTRATIVE ORGANIZATION CORRESPONDING THE CHANGE IN THE 21ST CENTURY EDUCATION... 195

รุ่งนภา ตั้งจิตเรเจริญกุล สายสมร เมืองมูล วิชดา กิจธรรม และจันทร์เพ็ญ ตั้งจิตเรเจริญกุล

Rungnapa Tangchitcharoenkhul, Saisamorn Muangmoon, Wichuda Kijtorntham, and Janpen Tangjitjaroenkun

อิทธิพลส่งผ่านพหุระดับของความสนุกในการเรียนรู้ในความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเรียนการ
สอนแบบสืบสอบและการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

THE MULTILEVEL MEDIATING EFFECT OF LEARNING ENJOYMENT IN THE RELATIONSHIP AMONG ENGAGEMENT OF SCIENCE
ACTIVITY, INQUIRY-BASED LEARNING AND SCIENTIFIC LITERACY 210

วรัญญู ฉายาบรรณ และกนิษฐ ศรีเคลือบ

Waranyu Chayaban and Kanit Sriklaub

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู

AN INSTRUCTIONAL MODEL DEVELOPMENT BASED ON SOCIAL CONSTRUCTIVISM AND AUTHENTIC LEARNING APPROACHES TO
ENHANCE DIFFERENTIATED INSTRUCTION ABILITY FOR STUDENT TEACHERS 222

วลิดา อุ่นเรือน และอังคณา อ่อนธานี

Walida Ounraun and Angkana Onthanee

การพัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา โดยการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์
และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์

DEVELOPING SCIENTIFIC EXPLANATION ABILITY OF BIOLOGY STUDENT TEACHERS BY PROVIDING EXPERIENCES IN GENERATING
SCIENTIFIC EVIDENCES AND WRITING SCIENTIFIC EXPLANATIONS 238

วันเพ็ญ คำเทศ นันทรัตน์ เครืออินทร์ และทัศนิน วรรณเกตุศิริ

Wanpen Kamtet, Nantarat Kruea-In, and Tussatrin Wannagatesiri

การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของ
ประเทศไทย

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE COUNSELING SKILLS STRENGTHENING PROGRAM FOR ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS,
NORTHERN THAILAND 252

วีรวรรณ วงศ์ปิ่นเพชร เสรี ใหม่จันทร์ และชลิดา วสุวัต

Veerawan Wongpinpech, Seri Maichan, and Chalida Wasuwat

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

PLACE-BASED EDUCATION FOR PROMOTING ENVIRONMENTAL LITERACY IN HUMAN AND NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY FOR GRADE 12 STUDENTS 267

วุฒิพงศ์ จันฟู่น และสุรีย์พร สว่างเมฆ

Wuttipong Chunphoon and Sureeporn Sawangmek

รูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อจัดการเรียนการรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19

A MODEL OF ACADEMIC ADMINISTRATION FOR BLENDED-LEARNING MANAGEMENT DURING COVID-19 PANDEMIC SITUATION ... 281

สกนธ์ชัย ชะนูนันท์ ปกรณ์ ประจันบาน อนุชา กองพ่วง และวาริรัตน์ แก้วอุไร

Skonchai Chanunan, Pakorn Prachanban, Anucha Kornpuang, and Wareerat Kaewurai

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

A CAUSAL RELATIONSHIP MODEL OF FACTORS AFFECTING THE WORKPLACE HAPPINESS FOR TEACHER IN PRIVATE SCHOOL 295

สธิพร ชาวนชัย และฉลอง ชาตรุประชีวิน

Sathiraporn Chaowachai and Chalong Chatruprachewin

การพัฒนาและยกระดับสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ

THE DEVELOPMENT AND UPGRADING A PROTOTYPE SCHOOL TRANSFORMED THE WHOLE SCHOOL SYSTEM 304

อนุชา กองพ่วง

Anucha Kornpuang

การพัฒนาแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

DEVELOPMENT OF SYSTEMATIC THINKING MODEL TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING SKILL FOR STUDENTS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION PROGRAM 316

อารีย์ เรืองภักทรนนต์

Aree Ruengphattaranon

การพัฒนาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี

DEVELOPMENT OF ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY LESSON WITH TRANSITION INQUIRY-BASED LEARNING IN BASIC ANALYSIS OF ORGANIC COMPOUNDS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS 325

อุดมเดช พลเยี่ยม กุลธิดา นกุลธรรม และทศตริน วรณเกตุศิริ

Udomdej Polium, Kulthida Nugultham, and Tussatrin Wannagatesiri

บทความวิชาการ (ACADEMIC ARTICLES)

USING PRINCIPAL COMPONENT REGRESSION ANALYSIS TO EXPLORE PROFESSIONAL COMPETENCE OF MATHEMATICS TEACHERS.....	335
Christia Baltar	
บทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ ADVISORY COMMITTEES FOR EVALUATION PROJECTS.....	347
รัตนะ บัวสนธ์ ธนทัต สุนทรานนท์ ปิยรัตน์ ตันมา ภัทรกร หงษ์สิน และปิยภัทร จิรบุญโชติ	
Rattana Buosonte, Thanathat Soontranont, Piyarat Tunma, Phattaraporn Hongsin, and Piyapat JirapunyaChot	
สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ TEACHERS' COMPETENCIES IN LEARNING IMPLEMENTATION TO ENHANCE MATHEMATICAL LITERACY	355
วัลลีย์ ครินชัย ศักดา สวาทะนันท์ น้ำผึ้ง อินทะเนตร และ อุไรวรรณ หาญวงศ์	
Wanlee Karinchai, Sakda Swathanan, Nampueng Inthanon, and Uraiwan Hanwong	
นวัตกรรมกับการสอนศิลปศึกษา INNOVATION IN ARTS EDUCATION TEACHING	366
เพียงแพน สรรพศรี ปิยวดี มากพา โดม คล้ายสังข์ กนิษฐา สังข์รัตน์ โกมล ศรีทองสุข ปภณ กมลวุฒิพงศ์ ภาณุรัชต์ บุญส่ง	
วิรติ จินตะไธ วิรวัดณ์ เสนจันทร์ฉิไชย และสุปราณี ชมจุมจัง	
Piangpan Sabpasri, Piyawadee Makpa, Dome Klaysang, Kanittha Sangkharat, Komon Sritongsuk, Papon Kamonwuttipong, Panurat Boonsong, Werade Jintalai, Veerawat Senchantichai, and Supranee Chomjumjang	

Research Article

COMMUNICATIVE ENGLISH LEARNING MANAGEMENT COMPETENCY LEVEL OF THE LOWER SECONDARY SCHOOL ASSISTANT TEACHERS IN THAILAND

Received: March 2, 2022

Revised: March 27, 2022

Accepted: April 1, 2022

Anucha Khaengkhan^{1*} Marut Patphol² and Danulada Jamjuree³

^{1,2,3}Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Anucha.khaengkhan@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop the competency framework, 2) develop a competency assessment instrument, and 3) explore the competency levels of communicative English learning management of the lower secondary school assistant teachers. The research process was divided into 3 phases: 1) develop the framework from documentary studies and interviews with 7 English expert teachers selected by Snowball sampling, 2) develop an assessment instrument by creating an evaluation form in Behavioral Anchored Rating Scale (BARS), and 3) explore the competency levels of 441 assistance teachers through multi-stage random sampling. Data were analyzed by using content analysis, descriptive statistics such as variable's mean, standard deviation and frequency, IOC, and reliability coefficient.

The findings were: 1) the framework comprised of five sub-competencies; namely, (1) learner analysis competency (2) lesson plan creation competency (3) technology incorporation competency (4) learner centered classroom management competency and (5) learner assessment competency by high quality level with the IOC index between 0.60 - 1.00, 2) the competency evaluation form consisted of 5 levels which criteria of each level were suitable by high quality level with the IOC index between 0.60 - 1.00 and the reliability between raters was high at 0.885 with Intraclass Correlation Coefficient (ICC), and 3) most of assistant teachers attained level 2 out of 5 levels in learner analysis competency (86.2%), lesson plan creation competency (88.4%), learner assessment competency (75.7%); level 3 in learner centered classroom management competency (67.6%) and level 4 in technology incorporation competency (74.1%).

Keywords: Communicative English, Learning Management Competency, Lower Secondary School Teachers, Assistant Teachers

Introduction

A competent person can appropriately apply his or her own knowledge and skills to achieve task goals because competency is a skilled trait, including knowledge, skills, and attitudes, that performs a high-standard knowledge in a responsible area (McCelland, 1975). Competency and competency frameworks are important tools for human resource management, in particular, quality of communicative English teachers - key to internationally develop nation in all dimensions. Also, the competency framework defines set of teachers' behaviors required in learning management area and how they are expected to perform their jobs. (Chappell & Hager, 2020; English Language Institute, 2021; Secretariat Office of the Teachers Council of Thailand, 2021)

While the country needs to be developed in order to keep up with the pace of global changes and facilitate trading and investment condition, international relations and becoming a member of ASEAN in which English is official language. It is also found that those labors working abroad lack ability to communicate in English efficiently. (Education First, 2020) This reflects the lack of efficiency and effectiveness in the past English learning management. One of the most important factors that is discouragement and an obstacle to English development among Thai learners is the limited resources of quality and quantity of competent teachers in English learning management. Moreover, the professional development encounters systematic problems because of non-relational competence (Afrianto, 2018; Anchunda & Kaewurai, 2021; Nugraha & Maulida, 2021) and there is no specific communicative English competency framework for new teachers, especially "assistant teachers" who are recruited and appointed to be an official as government teacher and just begin their careers in the classroom, (Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission, 2021) so it's the most important time that they need intensive preparation and development to become professional English teachers. They want to improve their techniques to pass on body of knowledge that fit the learner requirement along the framework of communicative English learning management competency which can build a valid and transparent blueprint for job description, performance evaluation, and their career path (Bourgeois, et al., 2021; Haruta, et al., 2018) during the probation period of two years prior to be appointed as "Teacher" in order to improve knowledge, skills and attitude that enable a teacher to be successful to maximize student learning. (Abdurakhmonov, 2021; Mejang & Suksawas, 2021; Nugraha & Maulida, 2021; Poonpon, 2021). Additionally, a survey shows 90% of English assistant teachers perform duties in the lower-secondary level, who play an important role in creating corresponding learning management to learners in primary level's fundamental knowledge in order for the learner to be able to communicate in English and utilize their knowledge in gaining knowledge in higher level. English Language Institute, 2021; National Educational Information System, 2021; Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission, 2021).

This shows necessity for development of the framework of communicative English learning management competency of the lower secondary school assistant teachers to set performance expectations and evaluate assistant teacher contributions objectively and also expedite the teachers to enhance their performance and increase their level of communicative English learning management satisfaction. Also, exploring their competency levels can help assess 'competency gaps' in individuals and provide effective inputs for creating modules for increased development and proper training resources so that the elevation communicative English learning management

competency for the assistant teachers in lower-secondary level allows them to pass on the body knowledge to learners effectively and help uplift learner ability to use English in daily life communication.

Research Objectives

1. To develop the framework of communicative English learning management competency of the lower secondary school assistant teachers
2. To develop an assessment instrument of communicative English learning management competency of the lower secondary school assistant teachers
3. To explore the competency levels of communicative English learning management competency of the lower secondary school assistant teachers

Research Methodology

The research design is Research and Development as follows:

Population and Sample

1. To develop the framework, determine key informants in accordance with exponential non-discriminative snowball sampling method (Ellis, 2021) and performs in-depth interview which provides deep information and is relevant to the point (Marta & Roma, 2021). Firstly, identify potential key informant as an expert teacher with minimum of 5-year experienced English teacher who is national gold medalist of OBEC awards for lower secondary school teachers on academia, management and innovative and technology from academic year 2016 – 2019. Then find the first expert teacher through simple random sampling method and ask the first teacher to recruit others until the saturation point is reached (Ellis, 2021). In this research, seven expert teachers were interviewed.
2. To explore the competency levels, the population of the study consisted of 1,731 lower secondary school assistant English teachers in various regions of Thailand from the data of office of the teacher civil service and educational personnel commission report in academic year 2021. The sample of this research is calculated by using Yamane (1973) formula with 95% confidence level of 1,731 teachers. After calculating the sample size by substituting the numbers into the Yamane formula, the number of samples is 324 teachers. In order to obtain reliable of data, researcher has increased sample size to 441 teachers through multi-stage random sampling method.

Data Collection Tools

The data collection tools are

1. In-depth interview applying semi-structured interview and STAR technique (Roulston & Choi, 2018; Voutsina, 2018) comprised with questions generated from literature review related to an area of communicative English learning management concerning situations (Situation-S), tasks (Task-T), actions (Action-A) and results (Result-R) through Behavioral Event Interview (BEI) (McClelland, 1998) as it is one of the most efficient methods in a qualitative research design of collecting primary data directly from the expert teachers to enable their deep understanding of the concept and behaviors.
2. A competency assessment instrument was developed from the collected data of content analysis and in-depth interview to create an evaluation form in Behavioral Anchored Rating Scale (BARS) (Klieger et al., 2018).

Each indicator of the BARS was generated to meet the criteria of relevancy and related to more favorable attitudinal reactions, including perceptions of fairness and justice on communicative English learning management job.

Data Collection

1. Utilize semi-structured interview and STAR technique to conduct in-depth interview with 7 English expert teachers selected by Snowball sampling in order to analyze the literature review and interview data in creating competency definition, competency indicating behaviors, and levels of competency.
2. Use the collected data of the definition, indicating behaviors, and levels of competency to develop an assessment instrument by creating an evaluation form in Behavioral Anchored Rating Scale (BARS).
3. Utilize the competency evaluation form to explore the competency levels of communicative English learning management competency of 441 lower secondary school assistant English teachers in various regions of Thailand in academic year 2021.

Research Process

The research process is divided into 3 phases as follows:

Phase 1: The objective in this step is to study frameworks of the assistant teachers' (AT) communicative English learning management (CELM) on lower secondary school (LS) level from concepts and theories about communicative English teaching competency from UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, Southeast Asia Teachers Competency Framework (SEA-TCF), Professional Standards for Thai Teachers and Standards for Assistant Teachers of Teachers Council, Ministry of Education and to create definition and competency indicating behaviors of lower secondary school assistant teachers' communicative English learning management (LS-AT-CELM) through in-depth interview, content analysis, analytic induction and, BARS.

Phase 2: The objective in this step is to develop an evaluation form BARS based on the indicators of the competency levels of LS-AT-CELM. The data analysis is conducted by examining the validity of interpretation and correct certain error as advised from 5 specialists and also the inter-rater reliability by coefficient among the researcher, experience English teachers and English assistant teachers is considered.

Phase 3: The objective in this step is to explore the competency levels of LS-AT-CELM in Thailand using the evaluation form developed in Phase 2. The data analysis is conducted by using descriptive statistics such as variable's mean, standard deviation and frequency.

Research Finding

1. Competency framework for lower secondary school assistant teachers' communicative English learning management consists of 5 elements of competency; namely, 1) Communicative English Learner Analysis Competency 2) Communicative English Lesson Plan Creation Competency 3) Technology Incorporation in Communicative English Competency 4) Learner-centered Communicative English Classroom Management Competency 5) Communicative English Learner Assessment Competency. Examination result of appropriateness of definition and competency indicating behavior finds an average of between 4.80 - 5.00 which proves the definition and competency indicating behaviors to be most appropriate. Operational definition and indicating behaviors are indicated as follows:

1) **Communicative English Learner Analysis Competency** means lower secondary school English assistant teachers' expression that shows ability to analyze and specify the needs in learning styles, point to develop and assist and guidance individual learners for English communication equally with the highest mean ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.000).

2) **Communicative English Lesson Plan Creation Competency** means lower secondary school English assistant teachers' expression that shows the ability to select communicative English lesson plan that contains English learning contents and activities that coordinate learners' needs on the level of a period in both online and offline formats with the highest mean ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.000).

3) **Technology Incorporation in Communicative English Competency** means lower secondary school English assistant teachers' expression that shows ability to utilize and develop modern instructional media that coordinate with communicative English learners' needs in both online and offline formats with the highest mean ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.000).

4) **Learner-centered Communicative English Classroom Management Competency** means lower secondary school English assistant teachers' expression that shows the ability to employ modern techniques and strategies of communicative English learning management in order to pass on knowledge and set learning activities that focus on students as a center, trigger learners' interest and inspire them to communicate in English both in online and offline formats with the highest mean ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.447).

5) **Communicative English Learner Assessment Competency** means lower secondary school English assistant teachers' expression that shows the ability to select measurement and assessment that align with actual condition, analyze the results from measurement and assessment, utilize the results to develop learners' ability to communicate in English effectively and develop communicative English measurement and assessment tools with the highest mean ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.447).

2. The competency evaluation form of lower intermediate assistant teachers' communicative English learning management developed from the framework finds IOC by 5 specialists of between 0.60-1.00 showing coherence of each element of indicating behaviors and competency levels and the inter-rater reliability was high at 0.885 with Intraclass Correlation Coefficient (ICC) with certain details as follows:

Table 1 The competency levels

1) Communicative English Learner Analysis Competency
Level 1: Demonstrate competency or the behaviors unclearly.
Level 2: Specify learner's pros: demonstrate the ability to specify pros and points to develop in communicative English for individual learners including 4 skills; listening, speaking, reading and writing.
Level 3: Demonstrate level 2 competency and specify learning styles: demonstrate the ability to specify communicative English learning styles of individual learners.
Level 4: Demonstrate level 3 competency and select teaching approach: demonstrate the ability to select learning management approach in accordance with individual needs of learners.
Level 5: Demonstrate level 4 competency and guide learners: demonstrate the ability to assist and guidance individual learners in developing commutative English skills.

2) Communicative English Lesson Plan Creation Competency

Level 1: Demonstrate competency or the behaviors unclearly.

level 2: Specify learning standard: demonstrate the ability to specify the measurement, indicators and communicative English learning objectives that cover learning behaviors in cognitive domain, affective domain and psychomotor.

level 3: Demonstrate level 2 competency and set contents: demonstrate ability to set contents in accordance with learners' needs along with following standards, indicators and communicative English learning objective on the level of a period.

level 4: Demonstrate level 3 competency and set learning activities: demonstrate the ability to set learning activities that are in accordance with contents, standards, indicators and objectives of communicative English and learners' needs on the level of a period both in online and offline formats.

level 5: Demonstrate level 3 competency and set English lesson plan: demonstrate the ability to manage communicative English learning plan that covers activities, technological media, measurement and assessment that are in accordance with learners' needs on the level of a period both in online and offline formats.

3) Technology Incorporation in Communicative English Competency

Level 1: Demonstrate competency or the behaviors unclearly.

Level 2: Specify technological media: demonstrate the ability to specify technological media in accordance with content and communicative English activities.

Level3: Demonstrate level 2 competency and select technological media: demonstrate the ability to select modern technological media in accordance with communicative English learners' needs in both online and offline formats.

Level 4: Demonstrate level 3 competency and apply technological media: demonstrate the ability to apply technological media in offline and online formats in accordance with communicative English learners' needs.

Level 5: Demonstrate level 4 competency and develop technological media: demonstrate the ability to develop technological media in communicative English in both online and offline format in accordance with learners' needs.

4) Learner-centered Communicative English Classroom Management Competency

Level 1: Demonstrate competency or the behaviors unclearly.

Level 2: Specify learning management strategy: demonstrate the ability to specify techniques and strategies in passing on knowledge and set communicative English learning activities that focus on learner as a center.

Level 3: Demonstrate level 2 competency and select classroom management strategies: demonstrate the ability to employ techniques and strategies in passion on knowledge and set activities for communicative English learning that focus on learners as a center and that fits online and offline formats.

Level 4: Demonstrate level 3 competency and pass on knowledge: demonstrate the ability to pass on knowledge and set communicative English learning activities that focus on learners as a center and that fits online and offline formats.

Level 5: Demonstrate level 4 competency and trigger and contribute to learning: demonstrate the ability to set learning activities that are suitable for online and offline formats and that are able to trigger learners' interest and contribute to their ability to utilize the English as a tool to gain more knowledge.

5) Communicative English Learner Assessment Competency

Level 1: Demonstrate competency or the behaviors unclearly.

Level 2: Select measurement and assessment: demonstrate the ability to select measurement and assessment in communicative English that align with actual conditions.

Level 3: Demonstrate level 2 competency and measure and assess: demonstrate the ability to measure and assess communicative English that align with actual conditions.

Level 4: Demonstrate level 3 competency and analyze measurement and assessment results: demonstrate the ability to analyze and assess English communication that align with actual conditions.

Level 5: Demonstrate level 3 competency and develop measurement and assessment tools: demonstrate the ability to develop measurement and assessment tools that align with actual conditions.

3. The competency levels of the lower secondary school assistant teachers in various regions of Thailand finds most of assistant teachers attained level 2 out of 5 levels in communicative English learner analysis competency (86.2%), communicative English lesson plan creation competency (88.4%), communicative English learner assessment competency (75.7%); level 3 in learner-centered communicative English classroom management competency (67.6%) and level 4 in technology incorporation in communicative English competency (74.1%) with certain details as follows:

Table 2 The competency levels of the lower secondary school assistant teachers

Competency	Number of Teachers	competency levels				
		1	2	3	4	5
1) Communicative English Learner Analysis Competency	441	-	380 (86.17%)	42 (9.52%)	19 (4.30%)	-
2) Communicative English Lesson Plan Creation Competency	441	-	392 (88.89%)	18 (4.08%)	31 (7.03%)	-
3) Technology Incorporation in Communicative English Competency	441	-	10 (2.27%)	47 (10.66%)	53 (12.02%)	331 (75.06%)
4) Learner-centered Communicative English Classroom Management Competency	441	-	24 (5.44%)	76 (17.23%)	298 (67.57%)	43 (9.75%)
5) Communicative English Learner Assessment Competency	441	-	333 (75.51%)	60 (13.61%)	48 (10.88%)	-

Discussion

The discussion comprises 3 aspects with details as follows:

1. Framework of LS-AT-CELM was developed by combining strong quantitative and qualitative methodologies in data collection to produce the accuracy and reliability of the resulting elements of five sub-competencies aligning international, regional and national concepts such as Competency Framework for Teachers of UNESCO (2018), Southeast Asia Teachers Competency Framework of SEAMEO (2019), and Professional Standards for Teachers and Assistant Teacher Performance of Secretariat Office of the Teachers Council of Thailand (2021) to with communicative English learning management area of lower secondary school level. This framework is described the various skills, abilities, and personality traits that contribute to English assistant teachers performing well in their position within the structure and enables organizations involved such as schools and Ministry of Education in Thailand of all sizes and shapes to align their visions and missions. As the framework clearly established

the outline from organizations involved to the English assistant teachers around expectations of behaviors and performance, it is easier to connect the objectives of an individual with the direction of the organization (Chappell & Hager, 2020; Nugraha & Maulida, 2021). Additionally, having this competency framework is better to the future English assistant teachers' recruitment and also retention standards.

2. An assessment instrument of LS-AT-CELM teachers was developed from the strengthening modern competency framework to create an evaluation form in Behavioral Anchored Rating Scale (BARS) (Klieger et al., 2018), and also the inter-rater reliability by coefficient was considered among the researcher, experienced English teachers and English assistant teachers conforming to theoretical triangulation (Turner & Turner, 2009) which involves more than two independent investigators to confirm generated aspects and minimize measurement bias. BARS, generally, uses a 5-point scale of 0 to 4 starting with a rating of "0" to identify one who fails to demonstrate competency (Asana, et al, 2021; Langhan & Tiyyagura, 2022; Sirbu et al., 2020; Wetzel & Greiff, 2018), but the competency assessment tool in this research - utilizing to assistant teachers who have some prior knowledge - comprises scale of 1 to 5 starting with a rating of "1" to identify an assistant teacher who demonstrates competency or the behaviors unclearly. This high-quality assessment tool directly relates to communicative English learning management particular outcome, includes clear assessment criteria, provides challenge for the full range of teachers evaluating, and is fair and explicit about what assistant teachers are required to do, therefore, it can provide a window for high-quality results when applied.

3. Competency levels of LS-AT-CELM evaluated from high-quality modern assessment tool help the organization that is responsible for teacher professional development in Thailand determine whether the teachers are competent or not in each competency and establish training needs that will address those gaps, so that the teachers can effectively reach their standards. Surprisingly, evaluating result of the competency levels of the LS-AT in various regions of Thailand found certain interesting competency gaps that most of assistant teachers attained level 2 out of 5 levels in communicative English learner analysis competency, communicative English lesson plan creation competency, communicative English learner assessment competency; level 3 in learner-centered communicative English classroom management competency and level 4 in technology incorporation in communicative English competency. The gaps are also utilized as a guideline in making policy to develop competency development procedure to better lower secondary school assistant teachers' communicative English teaching competency in order to uplift their competency as Ministry of Education in Thailand has a policy in teacher development reformation to respond the systematic human resource development in accordance with Constitution of the Kingdom of Thailand, category 16, (Thai Parliament, 2018) the national reformation of education and economy specifying that teaching in every level should be improved in order for learners to be able to learn according to their preference and improve the structure of related organization to achieve the goal. This has to be coherent nationally and regionally in order to eliminate obstacles and build competitive advantage of the country; therefore, nation and people will sustainably benefit from various economic group participation with good immunity which means effective communication capacity in accordance with 20-year national strategy (2018-2037) (Bureau of International Cooperation, Ministry of Education, 2018) in the development and construction of human resource potential aiming at the development for human in every dimension and every age to be smart and requisite skills in the 21st century,

to have English language communication skills. Apart from that the national education plan B.E. 2560-2579 (2017-2036) (Office of the Education Council, 2017) has set desirable characteristics and quality of Thais in order for every educational institute to cling on to as a framework in building Thais 4.0 who, although, have different contexts of locals and educational institutes, but will maintain Thainess and compete internationally. It is specified for the learner to have communication competency particularly English is an important competency, to have ability to give and receive messages, have etiquette in communication to express thoughts, knowledge, understanding, feelings, and personal attitude to exchange news and experience that is useful for self-development, society, and negotiation to eliminate conflicts. Choosing to receive or not to receive news with reasons and righteousness together with means selection in effective communication concerning effect to oneself and society. (Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission, 2021) The lower secondary school teachers' communicative English teaching competency must be developed to meet conditions and needs of their levels because they play an important role in creating corresponding teaching to primary level's fundamental knowledge of learners in order for the learners to be able to communicate in English and utilize their knowledge in gaining knowledge in higher levels.

Suggestions

1. The organization involved should utilize this competency framework to develop training course along the teachers' competency levels or gaps to develop communicative English learning management competency for lower secondary school assistant teachers.
2. Due to the 2nd research objective, the evaluation form of communicative English learning management competency of the lower secondary school assistant teachers is suitable by high quality level, it, therefore, should be utilized to indicate behaviors and competency level of lower secondary school assistant teachers' communicative English learning management to be a guideline to develop the teachers' competency.

References

- Abdurakhmonov, N. N. U. (2021). Formation of competency skills and skills in the system of training of highly qualified teachers. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 469-472.
- Afrianto, A. (2018). Being a professional teacher in the era of industrial revolution 4.0: opportunities, challenges and strategies for innovative classroom practices. *English Language Teaching and Research*, 2(1), 1-13.
- Anchunda, H. Y., & Kaewurai, W. (2021). Instructional model development based on collaborative and communicative approaches to enhance lower secondary students' English-speaking skills in Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 42(2), 287-292.
- Asana, I. M. D. P., Sudipa, I. G. I., & Putra, K. A. P. (2021). A Decision Support System on Employee Assessment Using Analytical Network Process (ANP) and BARS Methods. *Journal Teknik Informatika CIT Medicom*, 13(1), 1-12.
- Bourgeois, I., Wildschut, L., & Steinberg, M. (2021). How does teaching with cases support the development of evaluation competencies? *New Directions for Evaluation*, 172, 37-51.

- Bureau of International Cooperation, Ministry of Education. (2018). *The National Strategy (2018-2037)*. Retrieved March 1, 2021, from <https://www.bic.moe>.
- Chappell, C., Gonczi, A., & Hager, P. (2020). Competency-based education. In *Understanding adult education and training* (pp. 191-205). Routledge.
- Education First. (2020). *The world's largest ranking of countries and regions by English skills*. Retrieved November 4, 2020, from <https://www.ef.com/wwen/epi/>
- Ellis, P. (2021). Sampling in qualitative research (3). *Wounds UK*, 17(1), 128-130.
- English Language Institute, OBEC. (2021). *Guidelines for teaching English as an international language*. Retrieved January 12, 2021, from www.english.institute.obec.go.th
- Haruta, J., Yoshida, K., Goto, M., Yoshimoto, H., Ichikawa, S., Mori, Y., ... & Otsuka, M. (2018). Development of an interprofessional competency framework for collaborative practice in Japan. *Journal of interprofessional care*, 32(4), 436-443.
- Klieger, D. M., Kell, H. J., Rikoon, S., Burkander, K. N., Bochenek, J. L., & Shore, J. R. (2018). Development of the behaviorally anchored rating scales for the skills demonstration and progression guide. *ETS Research Report Series*, 1, 1-36.
- Langhan, M. L., & Tiyyagura, G. (2022). The impact of behavioral anchors in the assessment of fellowship applicants: Reducing rater biases. *Academic pediatrics*, 22(2), 313-318.
- Marta, M., & di Roma, L. G. C. (2021). Interview Techniques. *Research Methods in the Social Sciences: An AZ of Key Concepts*, 149.
- McClelland, D. C. (1998). *Identifying Competencies with Behavioral-Event Interviews*. *Psychological Science*, 9(5), 331-339.
- Mejang, A., & Suksawas, W. (2021). The Impacts of a Face-to-Face Training in Combination with Line Application and Professional Learning Communities on English Teacher Development. *English Language Teaching*, 14(4), 25-33.
- National Educational Information System. (2021). *Educational information*. Retrieved March 13, 2021, from http://www.mis.moe.go.th/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101
- Nugraha, M. A., & Maulida, I. (2021). English teacher professional development to education 4.0 during the covid-19 pandemic. *English Review: Journal of English Education*, 9(2), 445-452.
- Office of the Education Council. (2017). *The National Education Plan B.E. 2560-2579 (2017-2036)*. Retrieved March 1, 2021, from <http://backoffice.onec.go.th/uploaded/Outstand/2017-EdPlan60-79.pdf>
- Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission. (2021). *Information system for competency management of teachers and educational personnel*. Retrieved March 30, 2021, from <http://report-cmss.otepc.go.th>
- Poonpon, K. (2021). Professional development needs of in-service English language teachers in Thailand. *THAITESOL Journal*, 34(2), 1-25.
- Roulston, K., & Choi, M. (2018). Qualitative interviews. *The SAGE handbook of qualitative data collection*, 233-249.

- Secretariat Office of the Teachers Council of Thailand. (2021). *Professional standards for teachers*. Retrieved March 1, 2021, from <https://www.ksp.or.th/ksp2018/2021/12/34963/>
- Sîrbu, A. G., Vintilă, M., Tisu, L., Ștefănuț, A. M., Tudorel, O. I., Măguran, B., & Toma, R. A. (2020). Parental alienation-development and validation of a behavioral anchor scale. *Sustainability*, 13(1), 316. <https://doi.org/10.3390/su13010316>
- Southeast Asian Ministers of Education Organization (SEAMEO). (2019). *Southeast Asia Teachers Competency Framework (SEA-TCF)*. Retrieved March 1, 2021, from <https://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/seameo/2019/pdf/SEA-TCF%20BOOK.pdf>
- Thai Parliament. (2018). *Constitution of the Kingdom of Thailand, category 16*. Retrieved March 1, 2021, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/A/040/1.PDF>
- Turner, P., & Turner, S. (2009). Triangulation in practice. *Virtual Reality*, 13(3), 171-181.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. Retrieved from <https://en.unesco.org/themes/ict-eduction/competency-framework-teachers-oer>
- Voutsina, C. (2018). A practical introduction to in-depth interviewing. *International Journal of Research and Method in Education*, 41(1), 123-124.
- Wetzel, E., & Greiff, S. (2018). The world beyond rating scales. *European Journal of Psychological Assessment*, 34(1), 1-5.
- Yamane, Taro. (1973). *Statistics: An introductory analysis*. London: John Weather Hill.

Research Article

EFFECTS OF BLENDED LEARNING INSTRUCTION USING FLIPPED CLASSROOM MODEL ON ENGLISH ORAL ACADEMIC PRESENTATION ABILITY OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN WORK INTEGRATED LEARNING PROGRAM

Received: April 27, 2021

Revised: June 14, 2021

Accepted: June 21, 2021

Kitjanat Tangjitnusorn^{1*}¹Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Lanna Nan, Nan 55000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kitjanat.t@gmail.com

Abstract

English oral academic presentation is one of the communicative skills required by educational institutions and workplaces. In terms of workplaces, especially international firms, they require both actual employees and apprentices or work-integrated learning students to present information in English on many occasions. However, the Work-integrated Learning (WiL) students have encountered many difficulties, especially when the students have to work as full-time employees in the daytime and study in the evening. This study aimed to investigate the effects of blended-learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentation and explore the attitudes after implementation via a mixed research method. The sample consisted of 12 second-year Engineering undergraduate students (transfer program) enrolling in the WiL program at Rajamangala University of Technology Lanna using the purposive sampling method. The instruments comprised pretest and posttest, rubrics, interview questions, and a fortnight block course instructional plan. The results revealed significant increases in verbal skills, $\bar{X} = 11.67$ and 14.08 out of 28, and non-verbal skills $\bar{X} = 4.41$ and 6.08 out of 12 in pretest and posttest protocols, respectively. The qualitative analysis explored positive results that the course helped develop the English oral academic presentation ability.

Keywords: Blended-Learning, Flipped-Classroom, Oral Communication, Academic Presentation, Work-Integrated Learning

Background

Work-integrated Learning (WiL) is a pedagogical approach combining academic knowledge with work practice. Across multiple WiL programs at Rajamangala University of Technology Lanna (RMUTL), the WiL for Undergraduate Students of the Bachelor of Engineering in Agricultural and Biological Engineering (Continuing Program) Curriculum in joint with Siam Micheline Company (Hat Yai) is the latest. Across various subjects available in the curriculum, Academic English (GEBLC103) is the third English course that aims to equip students with academic skills through listening, speaking, reading, and writing, including the ability to give presentations connected to specific

contexts (Rajamangala University of Technology Lanna, 2017). A presentation ability is significant for educational purposes, and the labour market as employers require employees to convey information professionally (Crosling & Ward, 2002, pp. 41-45; Alshare & Hindi, 2004, pp. 6-15). Hence, the course implementation converges on giving proper presentations by using the English language as a medium.

Previous teaching experiences with the students' recounting revealed one of the students' difficulties in language practice - time constraints, *videlicet* the students worked in the daytime and studied in class in the evening. Hence, they had little time to revise knowledge and do homework, resulting in an inability to practice using the target language. Thus, it is momentous to employ a pedagogical approach that allows more flexible time. After contemplating various methods, blended learning – the mixture between a traditional classroom (face-to-face) and e-learning, is the most appropriate. Blended learning can enhance the students' learning and practising scheme by creating a ubiquitous environment. Hence, the pedagogy is more accessible, engaging, flexible, and relevant, and the students can learn at any place and at any time (Graham, 2006, pp. 3-21; Xue et al., 2011, pp. 7878-7880). Among various BL instructional models, the flipped-classroom (FC) model is the most advisable due to the idea of switching traditional lecture in a classroom to home activities via online lessons and other content-related media, and vice versa (Long et al., 2017, pp. 179-200; Flipped classroom, n.d.). As a result, students can have more time to study compelling content and practising activities in their leisure time online before learning from their peers in class.

To sum up, in this study, English oral academic presentation is the target of development in both online and face-to-face situations via blended-learning instruction using the flipped-classroom model. The context and the information employed in this study are part of the participants' research studies introduced to and approved by the curriculum committee.

Research Questions

This study aimed at discovering answers to the following research questions:

1. To what extent does blended learning instruction using the flipped-classroom model affect students' English oral academic presentation ability?
2. What are the attitudes of the students towards blended learning instruction using the flipped-classroom model?

Research Objectives

This study aims:

1. To investigate the effects of blended learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentation ability.
2. To explore the attitudes of the students towards blended learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentation ability.

Statement of Hypothesis

The students' English oral academic presentation ability will improve at $p \leq .05$ after taking blended-learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentation.

Scope of the Study

The second-year undergraduate students (transfer curriculum) majoring in Agricultural and Biological Engineering of Rajamangala University of Technology Lanna's WIL program and working at a rubber manufacturing site in the academic year 2020 participated in a block-course cycle – 3 hours a day, for a total of 14 days continuously. The contents employed in the main study were the research projects introduced to the curriculum committee and the workplace. Hence, it is crucial to conceal some susceptible contents due to their trade secrets and intellectual property.

Theoretical Framework

The theoretical framework in this study covers blended learning instruction, flipped-classroom model, oral communication, academic presentation, and Academic English course as briefly explained below and shown in Figure 1.

Blended Learning Instruction is a pedagogical approach combining two learning modes: face-to-face and computer and technology use. The significance and benefits of blended-learning instruction are tremendous, such as improving pedagogy, increasing flexibility, increasing cost-effectiveness, and creating a more eco-conscious environment (Graham, 2006, pp. 3-21; Pourre, 2020). However, it is significant to consider the level where blend occurs. Graham (2006, pp. 3-21) mentioned four levels of blend: activity, course, program, and institutional levels. The course level is the most suitable for the study since it allows a combination of face-to-face and computer-mediated environments throughout a course. In contrast, the activity level focuses on specific learning activity, the program level provides an opportunity to students to choose between a combination of face-to-face and online or one of the two prescribed in the program, and the institutional level refers to the use of blended learning as a medium of instruction within an institution.

Flipped-classroom Model creates an opportunity to move traditional in-class activities to online-based activities and vice versa. The model derives from the revised Bloom's Taxonomy by flipping the pyramid starting from the online before-class activities: remembering and understanding, followed by the in-class activities in which students, engaged with peers and teachers in a classroom, tackle higher cognitive levels: applying and analyzing. Finally, students work on after-class activities online: evaluating and creating (Wikipedia, n.d.; Michigan State University, n.d.; Long et al., 2017, pp. 179-200).

Oral Academic Presentation considers both verbal and nonverbal skills between interlocutors and visual and technological elements to present research as a part of the educational process. Moreover, oral academic presentation is not only required by educational institutions, but it is also crucial to workplaces (Crosling & Ward, 2002, pp. 41-45; Brown, 2004, p.157; Devito, 2008, pp. 103-108; Mavrodieva, 2012). Hence, it is significant to this study to touch upon both verbal and non-verbal skills. For verbal skills, the main emphasis placed on a range of language,

accuracy, fluency, coherence, vocabulary, pronunciation, and research method coverage. For non-verbal skills, the main focus placed on body language, facial expression, and eye movements.

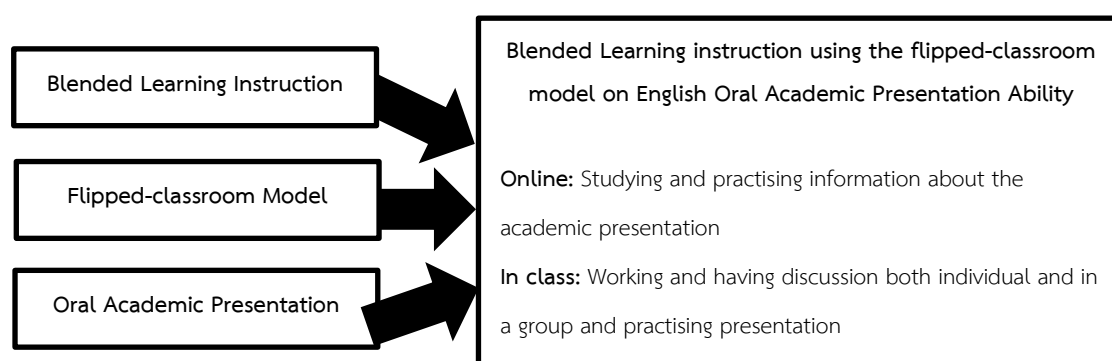


Figure 1 Conceptual Framework

Research Methodology

Conducting the research study comprises of many steps. This section provides the significant components employed in the research study.

Population and Sample

The population in this study was the WIL students enrolled in RMUTL. The sample was selected using a purposive sampling method. They were the second-year undergraduate students (transfer program) of the academic year 2020 working at the rubber manufacturing site in Hat Yai, Thailand, in a total of 12, both males and females.

Research Instruments

The research instruments were constructed based on blended learning instruction, flipped-classroom model, and oral academic presentation concepts. All of the tools were developed by the researcher and validated by the experts. The details of the instruments were as follows:

1) English Oral Academic Presentation Test

It is significant to use the pretest and posttest as instruments for examining the student's English oral academic presentation ability. Each test-taker makes an oral academic presentation on the topic and content from his/her research project proposed and approved by the research committee. The test's evaluation criteria focused on both verbal skills: range, accuracy, fluency, coherence, vocabulary, pronunciation, and coverage of research methods, and non-oral skills: eye contact, body language, and poise. The presentation was 10 minutes per test-taker, including questions and answers. A panel of 3 experts validated the English Oral Academic Presentation test: 2 Thai English teachers and one native English teacher using a 3-rank IOC checklist (+1, 0, -1) consisted of 8 criteria adapted from Bachman and Palmer's (1996, pp. 43-60) framework to gain validity and reliability. The results revealed that all the experts rated 1 in all benchmark, which represented high validity and reliability in the developed test.

2) English Oral Academic Presentation Rubrics

The rubrics were explicitly adapted from IELTS Speaking Band Descriptors (public version) (IELTS, 2020) and Talk as Performance Rubric (Tangjitnusorn, 2015, pp. 236-237), together with the aspects of spoken language

used introduced by the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) standard (CEFR, 2020). The rubrics consisted of 2 parts to investigate the sample's verbal and non-verbal oral academic presentation ability. The first part - verbal skills, emphasized range, accuracy, fluency, coherence, vocabulary, pronunciation, and coverage of research methods, while the second part - non-verbal skills, focused on eye contact, body language, and poise. After implementing the pretest and posttest, three human raters: two Thai-native English teachers and one native English teacher, rated the scores. The rubrics were 5-scale scores - 0 to 4 - that is, 4 refers to the highest score, and 0 refers to an absence from the test. The total scores of the oral skills are 28, and the non-verbal skills are 12. In terms of rubric validation, a panel of 3 experts: 2 Thai English teachers and one native speaker of English teacher used a 3-rank IOC checklist (+1, 0, -1) consisted of 8 criteria adapted from Bachman and Palmer's (1996, pp. 43-60) framework to gain validity and reliability. The results revealed that the experts rated 1 in all criteria, representing high validity and reliability in the developed rubrics.

3) Interview Questions

The interview questions were significant to obtain the sample's attitudes after participating in the blended learning instruction using a flipped-classroom model on English oral academic presentation ability. The questions consisted of 2 parts: In-class Session and Online Session. In the first part – In-class Session, the questions mainly focused on the sample's satisfaction with the effectiveness of in-class activities, including individual discussion, group discussion, presentation by topic, and recommendations for further implementations. The second part – Online Session, captured the sample's satisfaction with the effectiveness of online activities, including recorded lecture and video-watching. Besides, the sample was to provide recommendations for further implementations. To gain the validity of Flipped-classroom Instruction on English Oral Academic Presentation Interview Questions, the researcher asked a panel of 3 experts: 2 Thai English teachers, and 1 native speaker of English teacher, to validate the interview questions using a 3-rank checklist (+1, 0, -1). The checklist consisted of 8 criteria adapted from Bachman and Palmer's (1996, pp. 43-60) framework. The validation process results were that the experts rated 0.67-1, which represented high validity and reliability in the set of interview questions. The researcher revised the questions following the suggestions from the experts by adding some questions to cover the study's objectives.

4) Flipped-classroom Instruction on English Oral Academic Presentation for Work-integrated Learning Students Block Course Plan

In this study, a block course instructional plan was developed to support the research and learning goals. The plan consisted of both in-class and online activities in a fortnight, continuously. In details, on the first day, the sample was to participate in class activities, including orientation, research objectives, and instructional plan, followed by the online activities: lecture and video-watching, language and presentation by topic practices. During the 2nd – 13th day, the sample was to continuously learn in a cycle of 3 hours in-class and 1 hour online sessions. In addition to the in-class session, the students were to bring feedback from the previous online session to discuss individually with the teacher and group with peers, followed by practising language use. For the online session, they watched lectures and videos assigned by the teacher, followed by practising language and techniques significant for

the target topic of presentation. On the last day of the course, the sample summarised all ideas and techniques they had learned and made a final presentation.

Data Collection

Implementing the blended-learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentations was in a block course module from February 24 – March 6, 2020. The sample – 12 students who participated in the study enrolled in Academic English (GEBLC103) in 2019. Figure 2 illustrated the data collection.

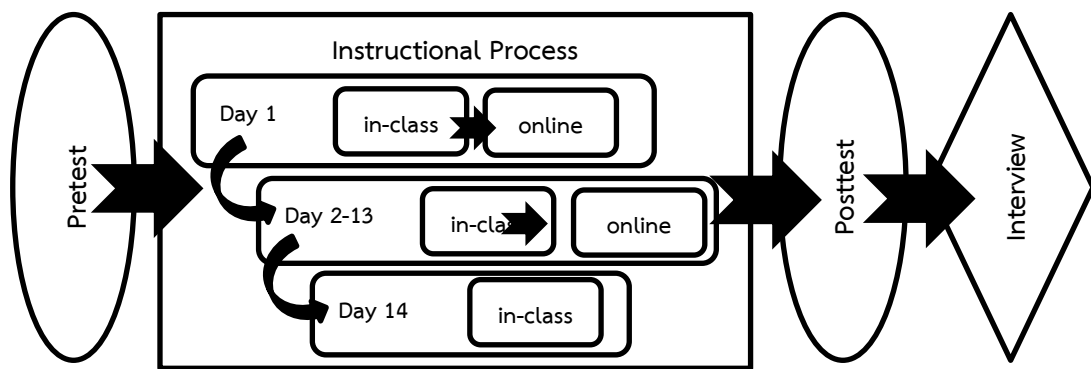


Figure 2 Data Collection

Data Analysis

In this study, the researcher employed a mixed research method to investigate the effects of flipped-classroom instruction on English oral academic presentation. The quantitative data were retrieved from pretest and posttest results using descriptive statistics: mean and standard deviation, and non-parametric statistics: Wilcoxon Signed-Rank Test, whereas the qualitative data were from interviews using content analysis.

Findings

The study of blended-learning instruction using the flipped-classroom model on English oral academic presentation consisted of 2 main research questions.

Findings of research question 1

The pretest and posttest analysis explained by descriptive statistics and the Wilcoxon Signed-Rank test were presented in Tables 1 and 2 followed by the results from content analysis.

Table 1 Quantitative result for the flipped-classroom instruction on English oral academic presentation ability: Verbal skills

	Min (28)	Max (28)	Mean	SD	Wilcoxon Signed-Rank Test	
					Z	Sig (2-tailed)
Pretest	10	15	11.67	2.01	-3.097	0.002
Posttest	13	17	14.08	1.37		

According to Table 1, the Wilcoxon Signed-Rank test results illustrated the score increase of verbal skills with statistical significance ($p \leq .05$) with the mean of pretest and posttest at 11.67 and 14.08 in a total of 28, respectively. The following statements explain the results in more details.

The posttest scores revealed the improvement in various verbal skill traits. When considering the students with total posttest scores ranged from 15 to 28, a majority of them showed the shortening of pauses between words and sentences. Besides, the flow of speech improved with less repetition and self-correction. For vocabulary, they could produce words more extensively and suitable for the context. The last noticeable improvement is the coverage of research methods that students could present information covering the research methodology procedures. However, they were still unable to answer the questions raised by the audience properly.

Regarding the students with total posttest scores below 15, they outstandingly developed their language skills in terms of range, coherence, and coverage of research methods. To explain, the students showed the development in the use of language with more minor hesitations in selecting words or phrases to convey the information. However, most of their sentences were of a simple type. For coherence, they showed an advance in linking sentences by using cohesive devices. Still, they failed to use the correct ones, or some of the connectives they used broke down the coherence between sentences.

Table 2 Quantitative result for the flipped-classroom instruction on English oral academic presentation ability: Non-verbal skills

	Min (12)	Max (12)	Mean	SD	Wilcoxon Signed-Rank Test	
					Z	Sig (2-tailed)
Pretest	3	7	4.41	1.62	-3.025	.002
Posttest	5	8	6.08	1.08		

According to Table 2, the Wilcoxon Signed-Rank test results illustrated the score increase of non-verbal skills with statistical significance ($p \leq .05$) with the mean of pretest and posttest at 4.41 and 6.08 in a total of 12, respectively. To put it simply, the students showed high improvement in terms of eye contact and body language. For the poise, the students showed slight improvement. Notwithstanding, the students having total posttest scores below 15 showed the most noticeable improvement.

To sum up, the sample's English oral academic presentation ability significantly increased in both verbal and non-verbal skills. Though some points might improve very little, they tended to increase in positive ways.

Findings of research question 2

After implementing the course, the sample was to respond to open-ended questions in the questionnaire to explore their attitudes. The questionnaire consisted of 2 parts to explore the students' attitudes towards flipped-classroom instruction ability online and out of class stages.

The first part of the interview focused on the sample's attitudes towards the flipped-classroom instruction on English oral academic presentation ability activities: individual discussion, group discussion, and presentation by topic, in an online stage. The results revealed that a majority of the sample were most satisfied with the group discussion. They mentioned that they had an excellent opportunity to share the experience of previous online

practices among classmates. One enchanting feedback was from Student A, *"The group activity in a classroom helps have friends who are good at English give suggestions on which words I must use in each topic."* Besides, the sample with low English oral academic presentation ability could ask those who had an outstanding performance for bits of help and suggestions, as can be seen in the response of Student B, *"Sometimes I think I pronounce words correctly. But, when talking to friends in a group, some words are mispronounced. Then they help correct them."* The other activities: presentation by topic and individual discussion, also yielded exciting results. Besides, additional recommendations for implementing the course in the future were also positive. Most of the sample believed that the in-class activities could help them develop their English oral academic presentation ability.

The second part of the interview emphasized the sample's attitudes towards the online activities: the recorded lecture and video-watching. The results discovered that a majority of the sample were satisfied with both activities almost equally. They reported that both video and lecture-watching activities allowed them to review lessons repeatedly and ubiquitously. For example, Student C, one of the students, commented, *"Learning online is good at finding the most suitable time. Sometimes, I want to complete personal duties so that I can fully learn."* Another interesting response was from Student D, *"I like the lectures that the teacher gives links because they are not too long. I can play back-and-forth. I also like VDOs because they are examples that I can follow, such as practising pronunciation, facial expression, and body movement."*

In summary, the sample's attitudes towards blended-learning instruction using the flipped-classroom model were optimistic. They considered that the protocol could help develop their English oral academic presentation ability through in-class and online activities.

Discussions

The results in this study discovered a significant increase in the sample's English oral academic presentation ability after participating in the blended learning instruction using the flipped-classroom model environment. The findings from the first research question also confirm the results from other studies. For example, Köroğlu and Çakır (2017, pp. 42-55) investigated the effects of flipped-classroom instruction on pre-service English language teachers' speaking skills through the quantitative method with 23 participants. The results were that the flipped-classroom instruction affected the development of the sample's speaking skills, especially in terms of fluency, coherence, lexical resources, grammatical range, accuracy, and pronunciation. Likewise, Quyen and Loi (2018, pp. 90-97) studied how the flipped model improves students' English-speaking performance with 60 students. The results were that the flipped model enhanced the students' English-speaking performance in all criteria, including pronunciation, grammar, vocabulary, content, and fluency. Yeşilçınar (2019, pp. 206-234) studied with 22 voluntary academicians and revealed that the flipped-classroom model enhanced the sample's verbal skills, including fluency, vocabulary, grammar, comprehension, and overall. However, the results of Yeşilçınar were against Köroğlu and Çakır (2017, pp. 42-55) and Quyen and Loi (2018, pp. 90-97) in the domain of pronunciation. In terms of non-verbal skills, the present study results also conformed with previous studies. For example, Abdullah et al. (2020, pp. 223-241) explored the effects of flipped-classroom model implementation on EFL learners' self-confidence in English speaking performance with 27 undergraduate students. The results were that the students had higher self-confidence in

English speaking performance, including non-verbal communication. Interestingly, the results revealed that the non-verbal communication of the sample increased more than verbal communication.

Regarding the second research question, the results were similar to previous studies regarding the benefits of blended-learning instruction. One example was Thummanond (2020, p. 146) the effects of using blended learning programs on the learning engagement of undergraduate students. The study revealed the benefits of an online session that students can rewind to review lessons anytime. Similarly, Tangjitnusorn and Sukavatee (2016, p. 24) discovered positive attitudes of the third-year undergraduate students towards hybrid-learning activities in studying the effects of community-based instruction using hybrid-learning on English oral communication for the tourism industry of undergraduate students.

In brief, the blended learning instruction using the flipped-classroom model can increase the students' English oral academic presentation in both in-class and online sessions. Besides, the students tend to have positive attitudes and are satisfied with the instruction since it helps develop their English oral academic presentation ability in both verbal and non-verbal skills.

Limitations of the Study

Although this research study yields intriguing results, there are some issues of practicality and uncontrollable variables required to acknowledge as follows:

1. The context of the study emphasized the research project of the engineering students. Hence, the results from this study could differ from other studies.
2. The block course module allows the students to study for 14 days continually. Consequently, the results of this study might be incomparable with other studies with a more extended period.

Recommendations for Further Study

Based on the findings, the recommendations for future research are as follows:

1. Since this study investigated the English oral academic presentation ability of the engineering students, it is recommended that further studies should emphasize other groups of students – both English major and non-English major.
2. For the reason that this study employed the blended learning instruction: the course level (Graham, 2006, pp. 3-21), future studies should contemplate the most suitable level of the blend to meet the objectives of the study and requirements of the course.
3. Inasmuch as this study manipulated the flipped-classroom model to bridge the significant gap of the students – time constraint, it is recommended for further studies to investigate core points or problems before selecting the instructional model as a treatment of the studies.

References

- Abdullah, M., Hussin, S., & Ismail, K. (2020). Exploring the effects of flipped classroom model implementation on EFL learners' self-confidence in English speaking performance. *Recent Advances in Intelligent Systems and Smart Applications* (pp. 223-241). Springer, Cham.
- Alshare, K., & Hindi, N. M. (2004). The importance of presentation skills in the classroom: Students and instructors perspectives. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 19(4), 6-15.
- Bachman, L. F., & Palmer, A. S. (1996). *Language testing in practice*. Oxford: Oxford University Press.
- Brown, H. D. (2004). *Language assessment principle and classroom practices*. United States of America: Longman.
- CEFR. (2020). *Qualitative aspects of spoken language use - Table 3 (CEFR 3.3): Common reference levels*. Retrieved November 25, 2020, from <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/table-3-cefr-3.3-common-reference-levels-qualitative-aspects-of-spoken-language-use>
- Crosling, G., & Ward, I. (2002). Oral communication: the workplace needs and uses of business graduate employees. *English for Specific Purposes*, 21(1), 41-57. DOI:10.1016/S0889-4906(00)00031-4
- Devito, J. A. (2008). *Essentials of human communication* (6th ed.). United States of America: Pearson Education.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In Bonk, C. J. & Graham, C. R. (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco, California: Pfeiffer.
- IELTS. (2020). *Speaking: Band descriptors (public version)*. Retrieved November 23, 2020, from <https://www.ielts.org/-/media/pdfs/speaking-band-descriptors.ashx?la=en>
- Köroğlu, Z. Ç., & Çakır, A. (2017). Implementation of flipped instruction in language classrooms: An alternative way to develop speaking skills of pre-service English language teachers. *International Journal of Education and Development*, 13(2), 42-55.
- Long, T., Cummins, J., & Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors' perspectives. *J Comput High Educ*, 29, 179-200. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9119-8>
- Mavrodieva, I. (2012). *Rhetorical features of academic presentations*. Retrieved April 5, 2021, from <https://rhetoric.bg/wp-content/uploads/2015/04/mavrodieva-i-issue-4-July-2012.pdf>
- Michigan State University. (n.d.). *What, why, and how to implement a flipped classroom model*. Retrieved January 14, 2021, from <https://omerad.msu.edu/teaching/teaching-strategies/27-teaching/162-what-why-and-how-to-implement-a-flipped-classroom-model>
- Pourre, V. (2020). *The rise of blended learning*. Retrieved April 21, 2021, from <https://www.bangkokpost.com/business/2025327/the-rise-of-blended-learning>
- Quyen, T. T. T., & Loi, N. V. (2018). Flipped model for improving students' English speaking performance. *Can Tho University Journal of Science*, 54(2), 90. <https://doi.org/10.22144/ctu.jen.2018.012>
- Rajamangala University of Technology Lanna. (2020). *Goal*. Retrieved April 28, 2020, from <https://www.rmutl.ac.th/page/vision?lang=en>

- Tangitnusorn, K. (2015). *The effects of community-based instruction using hybrid learning on English oral communication for tourism industry of undergraduate students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Tangitnusorn, K., & Sukavatee, P. (2016). The effects of community-based instruction using hybrid-learning on English oral communication for tourism industry of undergraduate students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 14-28.
- Thummanond, C., Visessuvanapoom, P., Suraseth, C., Wintachai, J., Tantixalerm, C., & Tinmala, D. (2020). The effects of using blended learning program on learning engagement of undergraduate students. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 140-151.
- Wikipedia. (n.d.). *Flipped classroom*. Retrieved May 6, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom
- Xue, R., Wang, L., & Chen, J. (2011). Using the iot to construct ubiquitous learning environment. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Mechanic Automation and Control Engineering (MACE 2011)* (pp. 7878–7880). <https://doi.org/10.1109/MACE.2011.5988881>
- Yeşilçınar, S. (2019). Using the flipped classroom to enhance adult EFL learners' speaking skills. *PASAA: Journal of Language Teaching and Learning in Thailand*, 58, 206-234.

Research Article

THE DEVELOPMENT OF PRACTICAL BIG DATA IN HEALTH EDUCATION, PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE IN NORTHERN THAILAND

Received: July 27, 2021

Revised: August 17, 2021

Accepted: August 19, 2021

Pufa Savagpun^{1*}¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pu.fa@hotmail.com

Abstract

The purpose of this research aimed to study data in health education, physical education and sports science in Northern Thailand and to develop practical big data in health education, physical education and sports science in Northern Thailand for policy setting in trend and direction in health education, physical education curriculum. The research methodology was set by Ethnographic Delphi Future Research and focus group. Sample group were 252 lecturers and teacher student in health education, physical education, 7 expertise "Professor" academic entitle in health education, and physical education by specific sampling. Synthesize in policy setting future for Faculty of Education, Naresuan University by 5 Likert scale to data analysis survey, interview expertise in trend and future direction as research tools. The research found that: Northern institute of higher education that offers physical education, sport science and exercise science comprised of 16 institutions. Direction for promoting the network of instructors (Instructors) in higher education institutions for academic position development especially courses on writing books, textbooks and writing articles in foreign languages and community networks (Community) in the development of teaching methods general sports skills judging, research and foreign language use. Direction for promoting the creation of a short training course (Training) 6-12 hours in an online format by focusing on the process of recruiting, modern training topics, reputable speakers with certificates and reasonable fees. Those people who decide to study "Master Degree programs (Master Degree) in physical education and exercise science" are focus on the reputative university, full-time lecturer and advice from close people.

Keywords: Big Data, Health Education, Physical Education, Sports Science, Northern Thailand

Background

Human resources are an important driving factor in raising the development of the country in all dimensions towards the goal of becoming a developed country through wisdom and innovation in the next 20 years. Therefore, it is necessary to lay the foundation of the country's human resource development in a systematic way. By focusing on the development and upgrading of people in all dimensions and at all ages to be good, competent and quality human resources ready for the development of the country going forward to its full potential which Thai

people in the future must be ready both physically, mentally, and intellectually. Have good development all around and have good health at all ages have the right principles and the skills necessary in the 21st century (Government Gazette, 2018). So that human resources of all dimensions and ages can be developed and upgraded to their full potential and appropriateness. The structure of the role of education remains a key challenge for the country's development that although teaching management according to the Basic Education Core Curriculum of 2008, all 8 subject groups will be more comprehensive (Ministry of Education, 2018). But there are still problems with the quality of educational services with different standards between areas. Especially in health and physical education learning subject group, which is one among the main reasons why Thailand still has problems of inequality in many dimensions such as health. As well as the development of international teaching methods that require a review of teaching systems and physical education knowledge (Erik & Dean, 2020). Physical education has a teaching process by It aims to encourage students to develop physically, mentally, emotionally, socially and intellectually as a philosophy for this new century. But sometimes teachers may not be able to pass all those aims to their students (Janemalm et al., 2020). As a result of the change from globalization and advances in science and technology, it has developed by leaps and bounds and has resulted in new innovations. The driving force of physical education teaching and learning may be slower than artificial intelligence technology. Internet of things big data analytics robots and drones. In addition, for the complete future of Thailand therefore, the science of physical education cannot place its own interests solely in the classroom. The reason for stepping into a super-aged society in 2031 (Government Gazette, 2018) will create new opportunities. To create and develop learning management to meet the needs of the elderly group that will continue to grow. Including the expectation that Thai families will be smaller and more diverse. The physical education scene should play a role in preparing the population for quality and appropriate technology to be used in teaching and learning so that learners can apply their knowledge, competencies, skills and attitudes in physical education real life for timely adaptation with creativity and skills in the 21st century that change with globalization that will lead to urbanization lifestyles that change rapidly. This will be a major challenge to the situation of physical education in Thailand where education policies are defined as local missions or decentralized. Therefore, it is an issue that should be proven and analyzed on the dynamics of the situation of physical education in each region. The authors will present facts about the number of teachers and students in higher education institutions in the field of physical education. Number of teachers teaching physical education in government, private, local schools and higher education institutions as well as forecasting trends in the development of physical education in the North that will benefit the development of Thailand in the future (Karma & Karma, 2014).

The physical education teaching and learning in the second decade (2010-2020) of the 21st century is still a continuation of the previous problematic impact. The academics and researchers were realize and try to improve and develop teaching and learning management to be more effective coherent in the 20-year national strategy. Since the development of physical education teachers' competence in the education system an example of an institution of physical education which is now statutory as a national sports university (Government Gazette, 2018). For driving towards becoming an ASEAN community from a survey of 200 physical education teachers and 5 administrators from physical education institutions across the country, Kathogthung, (2013) found that teachers in the Institute of Physical Education lacked knowledge of technology and foreign language skills, including lack of

expertise in research and development of academic articles. Therefore, guidelines for improving the competency of physical education teachers are presented as important is knowledge and academic communication and use of technology management and curriculum development, research and foreign languages. Meanwhile, the competence of teachers in health education and physical education subjects has also been developed for effective teaching-learning management on par with those in ASEAN countries. By questioning a sample of 384 teachers in Bangkok and other provinces, it was found that teachers should have the skills and ability to see the values of human beings as an essential basis for treating one another as human beings as well as an attitude of pride in being Thai which shows nationalism of Thai people (Punnara, 2013). This study for the development of teacher competency in physical education at the beginning of the second decade is noteworthy that the influence on the advancement of internationalization, even from the ASEAN community also affects teachers' alertness. In becoming an awake citizen with a universal consciousness and English for communication skills. The need for information and digital media literacy it also reflects the important role of working together as a team and having leadership. In addition, studies and research have been conducted to develop physical education teaching styles to be more in line with the needs of more diverse learners. Research on the management of physical education for children with special needs appears to provide stimulating directions regarding the arrangement of learning facilities and materials. Teachers should be trained on learning management processes, including promoting participation in physical education learning management with an emphasis on student-centered learning (Wongprasert, 2013).

For the adjustment of higher education institutions to the direction of lifestyle changes where expectations and time are opposites, having information will make decision making more effective. Especially the use of large data sets (Big Data) (Kulwanichchaiyanan, 2019). Although when did the first use of big data in Thailand occur, there is no clear survey. But the trend of using big data has become apparent since 2016 during the government's push for Thailand Digital 4.0. By starting projects related to this big data. It is imperative that the Faculty of Education survey each faculty whether there are still manual or "man-made" sectors that may be data on the number, interests, expectations, and needs of the Faculty of Education. It's actually an experience including human thought. They are a form of processing mechanism. Doing big data projects it can be compared to creating tools to help people make more principled decisions and also protect against operational risk. Different decisions may not be the same resulting in unclear control over the quality of work. In this section, big data will be used to create a decision-making model Make the work process happen precisely. And faster, such as deciding to develop or adjust the curriculum format within the Faculty of Education. Previously, it was merely a demand survey. And send it to the administrators to approve the course but when more data accumulates over many years (Lena et al., 2006). This allows us to create a Machine Learning Model that produces results. Assist in course approval. Every day computers are able to process ever-changing contexts of demand with speed and accuracy.

Developing large datasets requires exploring what form the data takes. And how should there be guidelines for further storage? This can start from doing design thinking or designing data collection. To obtain the required information in a way that the filler does not feel difficult to provide information, such as a survey of the number of teachers in the health and physical education learning subject group (Ralph, 2003). And may develop into the data collection of future graduates' needs for self-improvement next, a big data project consultant is needed. There must

be an analytics part, including analytics, machine learning and data science and different ways of thinking in order to turn raw data (data) into facts (information) into results of in-depth analysis (insight) and make the right decision (right decision) must have a thorough understanding of analysis or mathematical modeling. Of course, technology is constantly changing and quite fast look for technologies or services should be as flexible as possible (Savagpun, 2020) because each institution each problem has different limitations or goals for working. Therefore, it is necessary to find a unique solution. And which organizations can find solutions faster than change strategies quickly? And can develop further by leaps and bounds to become the best leader in that field.

Finally, the state of problem, the development of the Faculty of Education to become a Big Data Organization is to change the working concept. That is, not sticking to the same old things, not worrying about making mistakes. But we have to try to get the job done as quickly as technology changes. Therefore, under the administration of Associate Professor Dr. Pakorn Prachanban, Dean of the Faculty of Education, Naresuan University in response to strategy 1.4 in developing and driving the system, relationships, cooperation between faculty and alumni by focusing on the development of intelligent information systems (Smart Info) for the development of the Faculty of Education. And the decision-making of the administrators with the development of information systems, learners' needs cover target groups at the bachelor's level and working force in Northern Region for the benefit of receiving planning and course design learning management and education management model. Faculty of Education will be an organization of teaching and learning activities and the evaluation of the development of a large-scale operational. Database system is therefore important for policy developments that can be used for planning admissions and curriculum design, learning management and education management model. Teaching activities and assessments at both graduate level and graduate studies in the field of physical education and exercise science in the future, causing the researchers to realize the benefits and importance of studying a large database system for action in health education, physical education and sports science in Northern region. Finally, the research result lead to create a quality curriculum in physical education with the necessary of people to drive the development of the Faculty of Education, Naresuan University.

Research Objective

1. To study big data in health education, physical education and sports science in Northern Region
2. To develop a practices large database system for health education, physical education and sports science in Northern Region

Research Methodology

Research subject "The development of practical big data in health education, physical education and sports science in Northern Thailand", is a research using EDFR (Ethnographic Delphi Future Research) techniques and focus group techniques.

Sample

Sample group were 252 lecturers and teacher student in health education, physical education, 7 expertise “Professor” academic entitle in health education, and physical education by specific sampling, with the sample selection criteria as follows:

Graduated with a doctor of philosophy degree in a field related to health education and/or physical education and has an academic entitle at the level of “Professor”.

A teacher and student in a higher education institution in the North in the field of health education and/or physical education of 252 people, 16 institutions selected specifically according to the research objectives (Purposive Sampling) with the sample selection criteria as follows:

Have experience as an instructor in subjects related to learning subjects health education and/or physical education or have experience in doing the job related to health education and/or physical education for at least 10 years.

Research Tool

The first tool is a semi-structured interview, in which the 1st round of EDFR (EFR) is open-ended questions with trend of curriculum development and teaching in health education and physical education in Thailand.

Tool Set 2 was a researcher-generated opinion questionnaire for use in EDFR Round 2 and EDFR Round 3, which was an open-ended text questionnaire on a 5-level Likert type evaluation scale.

Tool Set 3 group discussion in future curriculum and curriculum trend, it will be used in group conversations (Focus Group).

Data Collective

1. Collect information from interviews

Performed during the day, the data were collected from the Semi Structure Interview, which took about a minute per person and focused on interviews. The researcher will record audio and take notes throughout the interview. At the end of each issue, or approximately every 10-15 minutes, the interview will be concluded or any further amendments will be made. Then collect data from the notes and tape recordings for further analysis.

2. Collect data from questionnaires

Round 1 runs between 24 January, 2021 and round 2 runs between 17 April, 2021 by conducting postal delivery with an appointment to pick up or sent back.

3. Collect information from group conversations

Carry out on the day, data were collected from group discussions of health education and physical education teachers according to the group discussion guide. The process took 2 hours during the group discussion. The researcher recorded audio and recorded it throughout the conversation. Then collect data from the notes and tape recordings for further analysis.

Data Analysis

Conduct both quantitative and qualitative data analysis as follows:

1. Preliminary data analysis and historical document analysis on the situation of curriculum development and teaching and learning management in health education and physical education in Northern region.
2. Fundamental data analysis and expert answer analysis from the interview form for EDFR Round 1 (EFR).
3. An analysis of expert responses from the questionnaire in EDFR Round 2 (Delphi Round 1) was used to analyze the median, mode, interquartile ranges of each answer. And then show the position of the median interquartile range and the position each expert answered and then asked in the EDFR Round 3 (Delphi Round 2).
4. The analysis of expert responses from the questionnaire in EDFR Round 3 (Delphi Round 2) was used to determine the median and modal differences and the interquartile range of each answer.

Research Results

Research results on “The development of practical big data in health education, physical education and sports science in Northern Thailand” can be summarized as follows.

1. Higher education institutions that teach physical education, sport science and exercise science comprised of 16 institutions, representing 55.17%.
2. The status of the respondents in higher education institutions that teach physical education, sports science and exercise science in Northern Region consisted of 58 teachers, representing 23 percent, and 194 students, or 77 percent.
3. The highest educational qualifications of the respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern region, with doctoral degrees, totaling 18 people, representing 7.1%, with master's degrees of 23 people, or 9.1%, with bachelor's degrees, 172 people, representing 68.3% and lower bachelor's degree, 39 people, representing 15.5%.
4. Academic position of respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern Region have no academic positions of 203 people, representing 80.6%, 36 instructor level, 14.3%, 12 Assistant Professor level, or 4.8%, Associate Professor level 1 person accounted for 0.4 percent and had no academic entitle at the Professor level.
5. Work experience of respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern region, in the North, 194 people, representing 77%, have 1-3 years of work experience, 22 people, accounting for 8.7%, with 4-6 years of work experience, 8 people. accounted for 3.2 percent, with 7-9 years of work experience of 8 people representing 3.2 percent and 10 years of work experience of 20 people representing 7.9 percent.
6. The working status of the respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern Region were 184 students, representing 73%, of which 4 were coaching students, representing 1.6 percent. There are 13 civil servants, representing 5.2 percent, 30 are university employees, accounting for 11.9 percent, and the employment rate is 15 people, accounting for 6%.

7. The teaching duties of respondents in higher education institutions offering teaching in physical education, sports science and exercise science in Northern Region did not teach 187 people, representing 74.2 percent, teaching at bachelor's degree, 66 people, representing 26.2 percent teach 10 master's degrees, representing 4%, and 10 teaching doctoral degrees, accounting for 4%.

8. Being responsible for the curriculum of respondents in higher education institutions that offer physical education, sports science and exercise science in Northern Region is not responsible for 199 people, representing 79 percent, 44 people are responsible for bachelor's degree programs accounting for 17.5 percent, responsible for master's degree programs 9 people accounted for 3.6% and responsible for doctoral programs 9 people representing 3.6 percent.

9. The intention of training short-term courses of respondents in higher education institutions that teach physical education, sports science and exercise science in Northern Region wished to train short-term courses of 149 people, representing 59.1%, and none the intention of training short-term courses was 103 people, representing 40.9%.

10. Characteristics of short course training of 73 respondents in higher education institutions offering online courses in physical education, sports science and exercise science in Northern region, representing 29%, 11 short-on-site people accounted for 4.3% and both forms of 168 people accounted for 66.7%.

11. The duration of training for short courses of respondents in higher education institutions that teach physical education, sports science and exercise science in Northern Region require 24 hours training for 16 people, representing 6.3%, 21 training 18 hours. people accounted for 8.3%, 12 hours training of 51 people, representing 20.2%, 6-hour training of 107 people, representing 42.5%, and 98 people, accounting for 38.9% of unscheduled training periods.

12. The topic of training for short courses of respondents in higher education institutions that teach physical education, sports science and exercise science in Northern Region want to train, general sports skills: 108 people, accounting for 42.9%; advanced sports skills: 78 people, accounting for 31 percent; teaching method development of 120 people, accounting for 47.6%; refereeing of 90 people, accounting for 35.7%. Innovation development of 62 people accounted for 24.6%, communication development of 58 people accounted for 23 percent, foreign language usage of 71 people accounted for 28.2%, research of 74 people accounted for 29.4%, evaluation and measurement for 56 people, representing 22.2 percent, sports science 1 people, accounting for 0.4 percent and tourism industry, 1 person accounted for 0.4 percent, administration of 1 person accounted for 0.4 percent, health education and health promotion number 1 person accounted for 0.4 percent, and any topic number 1 person accounted for 0.4 percent.

13. The first factor affecting the decision to attend the short-term training course of the respondents in the higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern region, No. 1, was the modernization of 56 training topics. People accounted for 22.2%, the second was the reputation of 56 speakers, accounting for 22.2%. No. 3 is the location and food service of 63 people, accounting for 25 percent. The 4th place is with certificates of 54 people, accounting for 21.4%. The 5th place is the reputation of 28 speakers, accounting for 11.1 percent. And the 6th place is the training fee for 26 people, representing 10.3%.

14. The first factor affecting the decision to study at a higher level of the respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science in Northern region, number 1, was the reputation of the number of institutions, 43 people accounted for 17 percent, the second place was 61 full-time faculty members, accounting for 24.2%. The third place was the policy of the parent institution of 71 people, accounting for 28.1 percent, the fourth place was the recommendation from close people of 67 people, accounting for 26.5 percent, and the fifth place was the tuition fee of 35 people, accounting for 13.8 percent.

15. The desire for admission to higher education of respondents in higher education institutions that offer courses in physical Education, sport Science and exercise Science in Northern Region No. 1 is a Master's Degree in Physical Education and Exercise Science, 161 people accounted for 63.8 percent, the second place was 42 people, accounting for 16.6 percent. No. 3 is Ph.D. in the field of Physical Education and Exercise Science, 29 people accounted for 11.5 percent, the fourth was a Master's Degree in Sports Management, 13 people accounted for 5.1%, and the fifth was a Doctorate in Sports Management, 7 people accounted for 2.7%.

Research Discussion

1. Policy recommendations on curriculum development and teaching and learning in health and physical education from the development of a large database system for health education practices physical education and sports science in the lower Northern Region found that Higher education institutions that teach physical education. There are 16 institutes of sports science and exercise science, accounting for 55.17% of the total of 31 institutions of higher education in the North. (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation, 2020). Naresuan University is one of 16 higher education institutions offering physical education and exercise science programs at the bachelor's, master's and doctoral levels, as well as the National Sport University Chiang Mai Campus. It is an opportunity to increase the number of graduate students in the future. The respondents were 58 lecturers, or 23 percent, and 194 students, or 77 percent, with most of them 172 persons with the highest educational qualifications at bachelor's degree or equivalent to 68.3%, 39 persons or equivalent to lower bachelor's degree level, or 15.5 percent, 23 graduates or 9.1% for master's degree, and 18 doctorate degrees or 7.1 percent, respectively, suggest that future curriculum development and teaching and learning in health and physical education should be accelerated to meet the needs of those who are graduating with a bachelor's degree. In line with the recommendations of Professor Emeritus Dr. Sombat Kanjanakij, who said that "Department of Physical Education and Sports Science Faculty of Education Naresuan University will be an important production center for Masters and Doctorates in Physical Education and Sports Science."

For a group of teachers in higher education institutions that teach physical education, sports science and exercise science in Northern Region found that it was 36 instructor level or 14.3 percent, 12 assistant professor level or 4.8 percent, 1 associate professor or 0.4 percent and no academic entitle at the professor level shows that teachers still have a high demand for academic position development. By Professor Dr. Kanit Khiewichai made suggestions to the researcher that "There should be a training course on the development of entering academic positions for teachers in higher education. This may be done in collaboration between institutions and should be continually training in a workshop style especially writing textbooks, books, and developing articles in foreign

languages.” Consistent with the survey, it was found that most lecturers teach at bachelor's level, of 66, or 26.2 percent, teach at master's level, or 4%, and teach at doctoral level, or 4%, or 4%. 44 people, or 17.5%, are responsible for bachelor's degree programs, 9 or 3.6 percent of master's degree programs, and 9 or 3.6 percent of doctoral programs. Prof. Dr. Thanomwong Kritpet gave suggestions for the development of curricula for teachers in higher education that “Curriculum related to modern learning management processes should be developed at the bachelor's level especially the integration of sports science with various subjects.” This is in line with Prof. Dr. Jintana Sarayuthpitak, who said, “The growth rate of bachelor's degree programs in physical education and health education in Northern Region is very high. Instructor development should be up-to-date with the needs of learners, which may now require the use of technology.” This is in the same direction as the research of Pairote Tantivachirathakun (2016) to develop teaching competency at the bachelor's degree level, in addition to describing content with examples for media use. The students should be divided into groups for brainstorming within the group and propose guidelines for organizing physical education learning activities to promote learner characteristics in the 21st century include 1) responsibility and self-reliance in learning, 2) thinking skills, 3) skills in working with others effectively, 4) searching skills, 5) enthusiasm, 6) basic ICT skills, 7) International language skills, 8) Interest in culture and awareness of the world (Thaesungnern, 2011).

Development of a large database system for health education practices physical education and sports science in the lower Northern Region found that respondents wished to train short-term courses of 149 people or equivalent to 59.1%, preferring to online training of 73 people, accounting for 29 percent, and wanting 6-hour training for 107 people, or 42.5%, and training 12. hours of 51 people, representing 20.2%, and 24-hour training of 16 people, or 6.3%, respectively. Professor Dr. Aim-utcha Wattanaburanon has suggested that “The new generation has a need for quick success. There is a clearly defined period of time to see results. The current training course should consider the needs of the trainees, so current trends should be regularly explored, which can be done online.” And it is in line with the new lifestyle which should be online. Therefore, the training organizing committee should develop technology media to be as close to the classroom as possible.” This is consistent with Puttipat Leelawattanakul (2012) who said that future online training should have a stage of positive reinforcement. That will stimulate the trainees to be interested in learning and have to develop themselves, especially some trainees who before the training are worried about the training because they are not as proficient in media, information and digital literacy as other trainees. The speakers will be the ones who encourage the trainees to point out, the ability of the trainees that if there is enough intention will be able to learn along with the recipient able to train others (Saidi, 2018).

However, the development of a large database system for health education practices physical education and sports science in the lower Northern Region also found that the respondents wanted to improve teaching methods of 120, or 47.6%, to improve general sports skills of 108, or 42.9%, and to be judges, of 90, or 35.7%. There were 78 people with advanced sports skills, or 31 percent, and the research was 74 people, or 29.4%, respectively. Prof. Dr. Sali Supaporn suggested to the researcher that “Physical education and sports science short courses that will implement teaching methods should be done in the field of online physical education teaching to achieve the goal that should educate participants on the use of technology and the development of innovations for teaching physical education in the future” is in line with the suggestion of Professor Dr. Charoen Krabuanrat who said

that “The training that can be done in the short term is the training in the use of sports science tools that the instructor can develop, such as the use of a 9-square grid, which should also encourage the participants' creativity. It is in the same direction as Phongsatom Paichit (2018), who mentioned the trend of personnel training and the future workforce in physical education should be of quality in accordance with the standards and the need for training courses to be launched in accordance with the conditions and conditions. Guidelines can be used widely and it is essential to promote research and development knowledge. including the dissemination of research and academic works produced by the Institute's own products. As well as having to prepare people, prepare citizens of the nation to be higher educated people. Knowledge management is in place to facilitate the transfer of information which everyone can use the knowledge for all people who can access to the source of knowledge by using it as a tool in education and as a tool to create empowerment as well as to promote lifelong education.

In this regard, the formulation of policies for the development of health education curricula physical education and sports science in the future found that the factors affecting the decision to attend the short-term training course of the respondents in higher education which offering physical education, sports science and exercise science in Northern Region. The first order was the modernization of the training topics, the second was the reputation of the speakers, the third was the provision of venues and food, the 4th was the certification, the 5th was the reputation of the lecturer, and the 6th was the service fee. Training in accordance with Wikrom Sukthanee (2015) has conducted research on the future of the physical education curriculum for higher education in Thailand for entering the ASEAN community was found that the need to develop a curriculum in accordance with the service recipients is the modernization of the curriculum that responds to the changes in the phenomenon of physical education and sports, both in terms of training courses, instructors who provide training, educational materials, teaching techniques, learning environments and educational services (Chankhaw, 2015). In addition, the need for higher education was found that the factors affecting the decision to study at a higher level of the respondents in higher education institutions offering physical education, sports science and exercise science. In the north region No. 1 is the number one institution's reputation. The second is the course faculty, the third is the parent institution's policy, the fourth is advice from close people, and the fifth is the tuition fee. Make the Department of Physical Education and Exercise Science Faculty of Education, Naresuan University. In addition to monitoring the quality of the curriculum according to educational standards at the higher education level, it should also consider the development of the department holistic is the development of teachers, students, and physical education and sports facilities, in order to affect the reputation of the institution in the future. The development of teachers will have a long-term effect on building a reputation to be accepted in the academic field of physical education and sports science.

2. Policy proposal on the direction of curriculum development and future teaching and learning management in health education and physical education with the Faculty of Education, Naresuan University. In which the researcher has synthesized group discussions with experts, resulting in the direction of curriculum development and teaching management in health and physical education in the future, consisting of;

2.1 Direction to promote the network of instructors (Instructors) in higher education institutions for academic position development especially courses on writing books, textbooks and writing articles in foreign languages.

2.2 Direction for promoting community networks (Community) in the development of teaching methods general sports skills, judging, research and use of foreign languages.

2.3 Direction of promoting the creation of short-term training courses (Training) 6-12 hours in an online format by emphasizing the process of recruiting modern training topics, reputable speakers, certificates giving and reasonable fees.

2.4 Direction of promotion of courses in the Master Degree (Master Degree) in Physical Education and Exercise Science to match the target group who can decide to study from the reputation of the university. Full-time course faculty and advice from close people.

Which the researcher can summarize as a figure 1 showing the direction of curriculum development and teaching management in health education and physical education in the future of the Faculty of Education, Naresuan University.

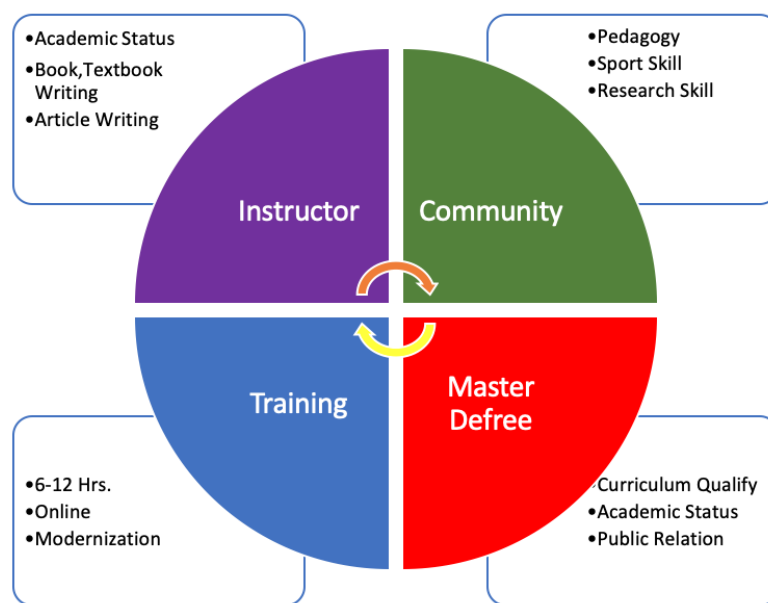


Figure 1 ICTM Model Direction of curriculum development and teaching management in health education and physical education in the future

By ICTM model, the Faculty of Education, Naresuan University which created from synthesizing process of develop a practices large database system for health education, physical education and sports science in the Northern Region. The researcher was download Google Form for Big Data and send to 16 institutes, by the way, this form will be holding on website and update every educational year which researcher identifying as bigdata in chapter 1. (Develop a Big Data is orientation for analysis manage process and relate to a wide range of information quickly and accurately in a teacher's and students' context of 16 higher education institutions in the Northern Region)

and finally the big data will lead to curriculum analysis as “development curriculum in PE and HE which deserve higher education for the future.

Research Recommendation

1. Department of Physical Education and Exercise Science, Faculty of Education, Naresuan University should improve the quality of its programs at the graduate level. Continuous and comprehensive master's and doctoral degrees.

2. Department of Physical Education and Exercise Science, Faculty of Education, Naresuan University should continually develop a network between institutions in order to create mutual academic benefits.

3. Faculty of Education, Naresuan University should develop a policy to promote short-term training courses in order to serve and be a center for developing a network of health education, physical education and sports science teachers in Northern Region.

4. Faculty of Education, Naresuan University should support being a center for the development of health education, physical education and sports science in Northern Region. The Department of Physical Education and Exercise Science is the main mechanism for building the reputation of the Faculty of Education, Naresuan University.

References

- Chankhaw, S. (2015). *Development of a health and physical education curriculum for Buddhist novices at the lower secondary education level in Phrapariyattidhamma Schools* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Erik, B., & Dean M. B. (2020). Re-thinking pedagogical content knowledge for physical education teachers – implications for physical education teacher education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(5), 451-463. DOI: 10.1080/17408989.2020.1734554
- Government Gazette. (2018). *National Strategy (2018-2037)*. Bangkok: Office of the Prime Minister.
- Janemalm, L., Barker, D., & Quennerstedt, M. (2020) Transformation of complex movements from policy to practice – a discourse analysis of Swedish physical education teachers' concepts of moving. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(4), 410-422. DOI: 10.1080/17408989.2020.1727869
- Karma, U., & Karma, G. (2014). *Gross national happiness and development*. Thimbu: Center of Bhutan Studies.
- Kathogthung, S. (2013). *Guideline for developing the competencies of physical education lecturers in the institute of physical education for driving the ASEAN community* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Kulwanichchaiyanan, A. (2019). *Big data series I: Introduction to big data project, intro big data*. Bangkok: Project Proud Press.
- Leelawattanakul. P., (2012). *An analysis of a large – scale national survey system: A case study of the child watch project* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Lena, B., Mattias, H., Karl-Henrik, D., Tomas, E., & Göran, F. (2006). Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*, 38, 723-739. 10.1016/j.futures.2005.12.002

- Ministry of Education. (2018). *Basic Education Core Curriculum 2008 (Revised Edition)*. Bangkok: Agricultural Co-Operative Federation of Thailand.
- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2020). *Annual Report of University in Thailand*. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation.
- Phajit, P., (2018). *Development of curriculum for professional teacher training preparation to enhance competencies of physical education teacher students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Punnara, R. (2013). *Proposed guideline for preparing health and physical education teachers in secondary schools for the ASEAN community* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Ralph, K. (2003). *Managing creativity and innovation*. MA: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Saidi, A. (2018). *Development of training curriculum to enhance 21st century competencies for physical education teacher by applying facilitating learning with instructional scaffolding* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Savagpun, P. (2020). *Development of physical education and recreation curriculum based on the concept of collaborative education to promote the lifestyle of the displaced in the learning center under the coordinating center for the education of foreign children*. Phitsanulok: Department of Physical Education and Exercise Science.
- Suktanee, W. (2015). *Scenario of physical education curriculum at the higher education level in Thailand towards ASEAN community* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Thaesungnem, A. (2011). *Desirable Competencies of Health and Physical Education Teachers between B.E. 2554-2564* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Tuntiwachiratrakun, P. (2016). *Multi-label classification using active learning on large scale and imbalanced data sets* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Wongprasert, N. (2013). *Guideline for physical education learning management for student with special needs: Case studies of the welfare education schools* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.

Research Article

A STRUCTURAL EQUATION MODEL OF THE DETERMINANTS AFFECTING STUDENTS' BEHAVIORAL INTENTION AND SATISFACTION TOWARDS BLENDED LEARNING OF ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE AT A BANGKOK PUBLIC UNIVERSITY

Received: May 13, 2021

Revised: June 24, 2021

Accepted: June 30, 2021

Saowalux Nuamsamram^{1*} and Naree Achwarin²^{1,2}Assumption University, Bangkok 10240, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: saowalukn@g.swu.ac.th

Abstract

This research intends to investigate the determinants based on the integration of Theory of Planned Behavior (TPB) and Technology Acceptance Model (TAM). By integrating TPB and TAM, the researcher developed a conceptual model of the relationships between factors that affected behavioral intention and satisfaction towards using Google Classroom as a blended learning system in an EFL course. The research was conducted in a Bangkok Public University, with 354 first-year undergraduate EFL students who enrolled in the English foundation course via an online questionnaire. The Structural Equation Model (SEM) was employed for hypotheses testing. The result revealed 7 interesting determinants which had significant positive effects with Behavioral Intention (BI) and Satisfaction (S) to use Google Classroom as a blended learning system in an EFL course; 1) Perceived Ease of Use (PEOU), 2) Perceived Behavior Control (PBC), 3) Subjective Norm (SN), 4) Computer Self-Efficacy (CSE), 4) Social Presence (SP), 5) Collaborative Learning (CL), 6) Facilitating Conditions (FC), and 7) Task-Technology Fit (TTF). In addition, the research found that all 8 determinants had a significant positive direct effect on behavioral intention. The strongest direct effect is TTF ($\beta = 0.748$, $p\text{-value} = 0.000$). Moreover, PEOU, SP, CL, FC, and TTF had a positive direct effect on satisfaction. The strongest direct effect is TTF ($\beta = 0.771$, $p\text{-value} = 0.000$). Furthermore, CSE was the only determinant which had significant indirect effect on both behavioral intention ($\beta = 0.275$) and satisfaction ($\beta = 0.289$). In SEM, the goodness of fit indices met seven specified criteria of model fit acceptance ($\chi^2/df = 1.647$, RMSEA = 0.043, SRMR = 0.033, NNFI = 0.938, TLI = 0.961, CFI = 0.974, and GFI = 0.929). The result indicated a strong fit between the structural model and the data.

Keywords: Conceptual Model, SEM, Behavioral Intention, Blended Learning, Google Classroom

Introduction

Technology has been made part of methodology in language teaching and learning for a long time (Dudeney & Hockey, 2007). Many teachers have started to use technology as a tool to improve teaching and enhance students' learning in the classrooms (Yutdhana, 2005). The need for creating engaging learning environments is employed, and new technologies are being introduced into language education. This trend leads to a relatively new learning environment called blended learning which has been defined in various ways. The blended learning has been introduced and has become a very famous approach, representing one of the educational innovations among higher educational institutions in Thailand. Most universities have also provided students with an alternative and highly flexible access to English language learning (Dennis, 2011). In consequence, this has led to a need to conduct a research that investigates the students' attitude, behavioral intention, and satisfaction towards a blended learning environment in the classroom.

Research Objectives

The purposes of this research were to develop and investigate the conceptual model of TPB, TAM, individual differences, social factors and system characteristics affecting Thai undergraduate students' attitude, behavioral intention, and satisfaction towards using Google Classroom as a blended learning system.

Literature Review

The literature review is consisted of three main aspects as followings:

1. EFL and Blended Learning in Thailand

In Thailand, English is accounted as a foreign language which has been taught in schools for decades. Integrating ICT into learning and teaching is acquired as a part of blended learning (Laohajatsang, 2010). Furthermore, teachers use a blended learning model as a pedagogical tool in the EFL classroom context to meet with students' learning goals (Banyen et al., 2016). Google Classroom becomes one of the effective blended learning platforms, accessing through any online devices (Iftakhar, 2016). Moreover, the functions of Google Classroom can facilitate teachers to create, share, grade tasks easily, and support the students in communication and collaboration (Pappas, 2015). Based on the studies, Google Classroom clearly supports a blended learning environment.

2. Theoretical Framework: Models of Individual Acceptance (TPB, TAM, and Integration of TPB and TAM)

2.1 Theory of Planned Behavior (TPB)

A social psychology is also applied to behavioral models. The model assumes that behavior is planned; therefore, it predicts how the behavioral intention of students can change intentionally (Ajzen, 1991). The core constructs of TPB are perceived behavioral control, and social norm which can affect attitude, behavioral intention, and satisfaction towards the use of technology (Fishbein, & Ajzen, 1975).

2.2 Technology Acceptance Model (TAM)

This model is based on an information system theory on how users accept the use of technology. Davis (1989) proposes that the technology acceptance model is used to clarify the factors affecting information

technology use and employed to state the acceptance of technology. The model assumes a negotiating role of perceived ease of use and usefulness in association between system characteristics as external variables and system usage.

2.3 Integration of TPB and TAM

The model combines the predictors of TPB with perceived usefulness from TAM to provide a hybrid model (Taylor & Todd, 1995). The core constructs of Integration TPB-TAM are divided into characteristics of variable, established relations between independent variables: perceived ease of use, perceived usefulness, attitude, subject norm, and perceived behavioral control, and dependent variables: behavioral intention.

3. A Conceptual Model

The conceptual model is based on the technology acceptance model, the theory of planned behavior, the integration TPB-TAM model, and the possible factors, affecting students' behavioral intention, and satisfaction of blending learning. This model is developed to test hypotheses by examining the relationship among variables, shown in figure 1. The approach corrects the relationship between independent variables (computer self-efficacy, social factors, system characteristics, constructs of TPB and TAM, and attitude) and dependent variables (satisfaction, and behavioral intention) in a blended English course.

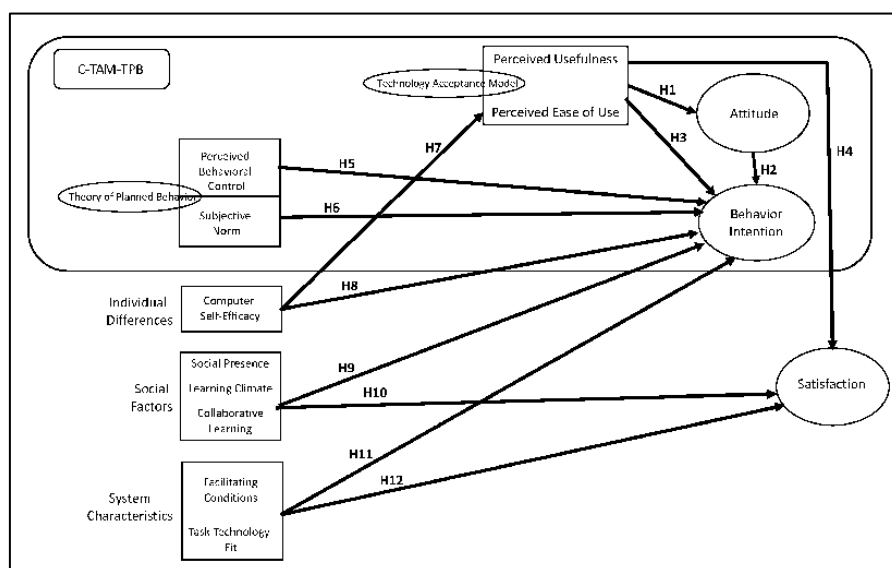


Figure 1: Conceptual Model

Al-Azawei et al. (2017) defined computer self-efficacy, described as individual difference as students' self-confidence and perception of ability to perform learning tasks within the use of a computer in an e-learning system.

Social factors constructed 3 determinants which were social presence, collaborative learning, and learning climate. Richardson and Swan (2003) explained social presence as the degree of observed person as real in mediated communication. Sorden and Munene (2013) defined collaborative learning as learners have direct learning within a social learning environment. Chen (2014) defined learning climate as a factor affecting student learning gratifications with web-based English learning.

System characteristics are system design features which are constructed of 2 determinants. First, Teo (2009) defined facilitating conditions as factors in the environment which affected a person's desire to perform a task. Whereas, Goodhue and Thompson (1995) defined task-technology fit as the degree of individuals' assessment on performing the tasks using technology.

3.1 Research Hypotheses

Hypothesis 1: Perceived usefulness and perceived ease of use have a significant positive effect on students' attitude towards using blended learning.

Hypothesis 2: Attitude has a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 3: Perceived usefulness and perceived ease of use have a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 4: Perceived usefulness and perceived ease of use have a significant positive effect on students' satisfaction towards using blended learning.

Hypothesis 5: Perceived behavioral control has a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 6: Subjective norm has a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 7: Computer self-efficacy has a significant positive effect on students' perceived usefulness and perceived ease of use towards using blended learning.

Hypothesis 8: Computer self-efficacy has a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 9: Social factors have a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 10: Social factors have a significant positive effect on students' satisfaction towards using blended learning.

Hypothesis 11: System characteristics have a significant positive effect on students' behavioral intention towards using blended learning.

Hypothesis 12: System characteristics have a significant positive effect on students' satisfaction towards using blended learning.

Research Methodology

The methodology of the research procedure included four major sections as followings:

1. Research Design

This quantitative research was a correlational design using an online questionnaire to collect data which was distributed to the first-year undergraduate EFL students from a public university in Bangkok.

2. Sample of Participants

To determine the sample size for SEM in this study, the researcher used Soper's (2020) prior sample size calculator for Structural Equation Model (SEM). The number of samples was calculated based on the number of observed (50) and latent variables (13), anticipated effect size (0.2), the target probability (0.05) and statistical power level (0.8). The sample for this study was 511, selected by using purposive sampling technique. The characteristics of the sample were the first-year undergraduate students, currently enrolling the English foundation course in a public university in Bangkok, Thailand, and had experiences of blended learning using Google Classroom as a mode of learning.

3. Instrument

An online questionnaire was used as an instrument to gather data consisting of participants' attitude, behavioral intention, and satisfaction which related to the previous research studies. The online questionnaire consisted of 3 parts: Part I: Data Screening (6 items), Part II Demographic Data (5 items) and Part III Measurement of Variables (50 items), composed of 13 constructs using a five-point Likert scale ranging from (1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = neither agree nor disagree, 4 = agree and 5 = strongly agree). For the purpose of this study, the questionnaire was translated from English to Thai and translated back to English for the first-year undergraduate EFL students in a Bangkok public university.

Ensuring the content validity of the scales, three experts in the field of education and technology validated the questionnaire with the Index of Item Objective Congruence (IOC). The pilot testing for the questionnaire reliability was set up to distribute to 30 participants who were the first-year undergraduate EFL students, enrolling in English foundation course that were excluded from the 511 participants for the study. The Cronbach's alpha of the questionnaire was tested for each construct. The result was 0.97 which indicated excellent consistency.

4. Data Collection and Data Analysis

For this quantitative research, the researcher used an online questionnaire to collect data which was distributed to 511 first-year undergraduate EFL students from a public university in Bangkok. From data screening, a total of 354 data sets was used to analyze the confirmatory factor, and SEM was employed in the data analysis to test the hypotheses. All data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS). Descriptive statistics were used to establish frequency, mean, standard deviation, and percentage for data screening and demographic profiles of respondents. A structural equation model analysis (SEM) was employed to test the hypotheses of the study. All items were first inspected for univariate normality and detection of outliers, and the exploratory factor analysis (EFA) was applied to drive the minimum number of factors before proceeding to confirmatory factor analysis (CFA) and structural equation model analysis (SEM).

Research Findings

Part 1: Descriptive Statistics

The characteristics of the participants exposed the data that comprised 81.9% of female and 18.1% of male respondents. The majority of the experienced participants used the internet at 98.6% and used the internet several times a day at 99.2%. The participants were required to have blended learning experiences using Google

Classroom. Thus, screening data was carried out to meet the requirement. The total of data screening responses was 354 (95.27%) out of 511.

Part 2: Instrument of Measurement

1. Descriptive of Variables

This study comprised 13 latent variables. The descriptive variables and normality test revealed the mean total of all constructs, indicated the high response at $\bar{X}$ (4.21) and SD (0.50). The highest average mean was PBC ($\bar{X}$ = 4.45, SD = 0.52), and the lowest was CL ($\bar{X}$ = 3.73, SD = 0.91). Besides, all variation inflation factors (VIF) of all variables were lower than threshold 5.00 and tolerance exceeding 0.2 indicating that multicollinearity was not a major concern.

2. Evaluation of Measurement Model

In order to identify the structure of the relationship between the variables and the respondents, the exploratory factor analysis (EFA) was used to reduce the underlying structure of a large set of variables into a smaller set of summary variables. The Oblique (Promax) rotation in SPSS was applied to find multiple cross loadings and indicate the redundancy of the data that should be excluded. The results revealed that KMO and Bartlett's Test was at 0.956, and Initial Eigenvalues % of Variance exceeded 2.00. The communality of all items was also greater than 0.40. Factor loading magnitude in this study exceeded 0.5. The factor pattern matrix contained the coefficients for the linear combination of the variables, grouping the most potential main constructs into 9, out of 13 components, deleting items based on the component loading results.

Confirmatory Factor Analysis (CFA) was used to figure out if a relationship between a set of observed variables and the underlying constructs exists, while performing hypothesis testing. The factor loadings of all observed variables were adequate ranging from 0.598 to 0.934 which were potential to be included and confirmed to the convergent validity test in the model (Hair et al., 2006). Then, the square root of AVE was computed to measure the discriminant validity. PEOU, CSE, SP, CL, and FC had the square root of AVE higher than the construct's correlation. However, SN, TTF, BI, S did not have good discriminant validities. Nonetheless, the exclusion of a certain variable was not always necessary as it may alter the nature of construct (Hair et al., 2016). Thus, all constructs were kept as the main part of conceptual model. The Cronbach alpha was 0.945, indicated excellent consistency. Additionally, the value of AVE was from 0.25 to 0.55 and the composite reliability was from 0.67 to 0.89. The values of all construct validity and reliability were acceptable.

Table 1 revealed 7 criteria, satisfied the measurement of Goodness Fit. This was assured that the model would be suitable for further analysis.

Table 1 Goodness of Fit of Measurement Model

Fit Index	Criteria	Result	Goodness of Fit
χ^2/df	< 2.00 Good	1.565	Fit
	2.00 – 5.00 Fair		
RMSEA	< 0.05 Good	0.040	Fit
	0.05 – 0.10 Fair		

Fit Index	Criteria	Result	Goodness of Fit
SRMR	< 0.05	0.032	Fit
NNFI	> = 0.90	0.942	Fit
TLI	> = 0.90	0.966	Fit
CFI	> 0.95 Good 0.90 – 0.95 Fair	0.978	Fit
GFI	> 0.95 Good 0.90 – 0.95 Fair	0.934	Fair

Part 3: Evaluation of Structural Equation Model (SEM)

The results of SEM estimated the path coefficients and the significant level, used to explain how much constructs were related to other constructs as shown in figure 2. The modification indices were suggested to improve the model fit.

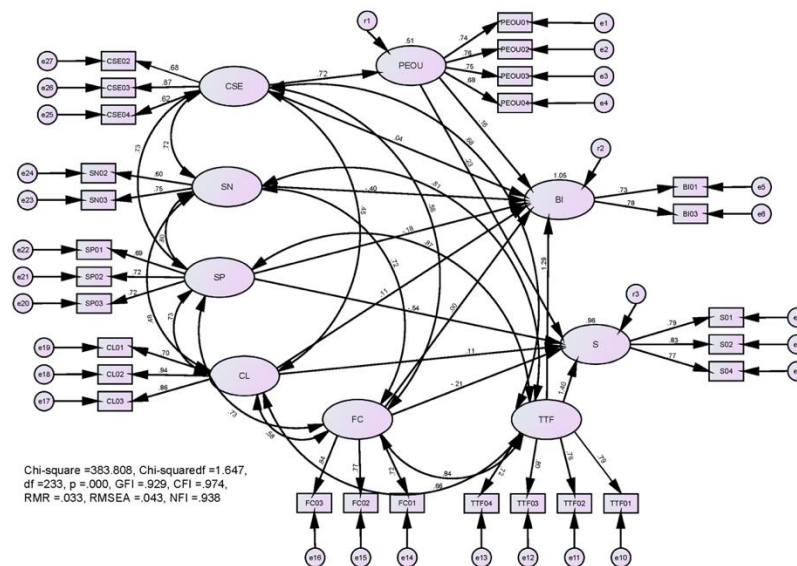


Figure 2 Structural Model After Adjustment (Final Model)

After the model adjustment, the goodness of fit was rechecked and found to be improved ($\chi^2/df = 1.647$, RMSEA = 0.043, SRMR = 0.033, NNFI = 0.938, TLI = 0.961, and CFI = 0.974). All indicated the model fit, except GFI which was 0.929, making the fair fit within the interval of 0.90-0.19, suggesting acceptable.

The total effects in table 2 included results of both direct and indirect effects.

Table 2 Summary of Total Effects

Variables	R ²	Effects	Independent Variables						
			PEOU	CSE	SN	SP	CL	FC	TTF
PEOU	0.21	Direct	-	0.47	-	-	-	-	-
		Indirect	-	-	-	-	-	-	-
		Total	-	0.47	-	-	-	-	-

Variables	R ²	Effects	Independent Variables						
			PEOU	CSE	SN	SP	CL	FC	TTF
BI	0.62	Direct	0.49	0.44	0.43	0.61	0.57	0.61	0.75
		Indirect	-	0.28	-	-	-	-	-
		Total	0.49	0.72	0.43	0.61	0.57	0.61	0.75
S	0.62	Direct	0.52	-	-	0.56	0.51	0.58	0.77
		Indirect	-	0.29	-	-	-	-	-
		Total	0.52	0.29	-	0.56	0.51	0.58	0.77

Part 4: Results of Hypothesis Test

According to the output, all probability (sig) included variables of hypothesis value were < 0.05 . The results were all supported by 9 hypotheses (H3, H4, H6, H7, H8, H9, H10, H11, and H12). Nevertheless, the direct effect of PU on BI and S, CSE on PU, LC on BI and S did not appear in the research hypothesis because variables were excluded from the model during EFA analysis.

Discussion and Conclusion

The results of the analysis proposed that the behavioral intention (BI) of students towards using blended learning in classroom could be predicted by TTF, FC, CL, SP, SN, CSE, and PEOU ($R^2 = 0.62$). The satisfaction (S) of students towards using blended learning in classroom could also be predicted by TTF, FC, CL, SP, CSE, and PEOU ($R^2 = 0.62$).

According to the results, TTF was the strongest effect (0.75) on BI towards using blended learning in classroom, followed by CSE and FC. Whereas TTF was the strongest effect (0.77) on S towards using blended learning in classroom, followed by FC and SP.

In this study, the researcher investigated the determinants that affected students' behavioral intention, and satisfaction. The literature review provided general support for the relevance of the conceptual model which created hypotheses regarding the relationships among the determinants of the model. In these results, significant effects were found in regard to Hypotheses 3 and 4. In TAM, PEOU had a significant positive direct effect on BI (0.49), and S (0.52). An excluded variable, PU had a significant positive direct effect on BI (0.58), and S (0.59). According to Al-Azawei et al. (2017), when students perceived Google Classroom as useful and easy to use, they had higher behavioral intention, and satisfaction towards using blended learning in classroom.

In addition, the analysis results regarding Hypotheses 6, 7, and 8, indicated that in TPB, SN had a significant positive direct effect on BI (0.43). An excluded variable, PBC had a significant positive direct effect on BI (0.53). According to Bokolo et al. (2020), when students had positive perceptions of subjective norm, and perceived behavior control of Google Classroom, they had higher behavioral intention towards using blended learning in classroom. In the individual difference, CSE had a significant positive direct effect on PEOU (0.47) and BI (0.44). According to Park (2009), when students perceived computer self-efficacy, they perceived Google Classroom as easy to use and had higher behavioral intention towards blended learning in classroom.

Furthermore, the analysis results regarding Hypotheses 9 and 10, indicated that the direct effect of Social Factors and BI with the path coefficient were SP (0.61) and CL (0.57) while the direct effect of Social Factors and S with the path coefficient were SP (0.56) and CL (0.51). The excluded variable, LC had a significant positive direct effect on BI (0.64) and S (0.60). According to Sorden and Munene (2013); Zhang and Dang (2020), when students had positive perceptions of social factors in Google Classroom, they had higher behavioral intention and satisfaction towards using blended learning in classroom.

Additionally, the analysis results regarding Hypotheses 11 and 12, indicated that in system characteristics, FC had a significant positive direct effect on BI (0.61) and S (0.58) while TTF had a significant positive direct effect on BI (0.75) and S (0.77). According to Mei et al. (2017), and Zhang and Dang (2020), when students had positive perceptions of system characteristics in Google Classroom, they would have higher behavioral intention and satisfaction towards using blended learning in classroom.

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). *Australasian Journal of Education Technology*, 33(2), 1-23.
- Banyen, W., Viriyavejakul, C., & Ratanaolam, T. (2016). A blended learning model for learning achievement enhancement of thai undergraduate students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 11(04), 48-55.
- Bokolo, A., Kamaludin, A., Romli, A., Mat Raffei, A. F., A/L Eh Phon, D. N., Abdullah, A., ... & Baba, S. (2020). Predictors of blended learning deployment in institutions of higher learning: Theory of planned behavior perspective. *International Journal of Information and Learning Technology*, 37(4), 179-196.
- Chen, Y. C. (2014). An empirical examination of factors affecting college students' proactive stickiness with a web-based English learning environment. *Computers in Human Behavior*, 31(1), 159-171.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Dennis, N. K. (2011). *Development of a blended online learning approach model for English for careers in Technology at Ubon Ratchathani Rajabhat University* (Doctoral dissertation). Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology.
- Dudeney, G., & Hockey, N. (2007). *How to teach English with technology*. Harlow, UK: Pearson Longman.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention & behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236.

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (Vol. 6). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Iftakhar, S. (2016). Google classroom: What works and how? *Journal of Education and Social Sciences*, 3(2), 12-18.
- Laohajaratsang, T. (2010). e-Education in Thailand: Equity, quality and sensitivity for learners and teachers. In Z. Abas, I. Jung & J. Luca (Eds.), *Proceedings of Global Learn Asia Pacific 2010--Global Conference on Learning and Technology*, 694-700.
- Mei, B., Brown, G., & Teo, T. (2017). Toward an understanding of preservice English as a foreign language teachers' acceptance of computer-assisted language learning 2.0 in the People's Republic of China. *Journal of Educational Computing Research*, 56(1), 74-104.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Pappas, C. (2015). *Google classroom review: Pros and cons of using google classroom in eLearning*. Retrieved October 13, 2020, from <https://elearningindustry.com/google-classroom-review-pros-and-cons-of-using-google-classroom-in-elearning>
- Park, S. Y. (2009). An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Educational Technology & Society*, 12, 150-162.
- Richardson, J., & Swan, K. (2003). Examining social presence in online courses in relation to students' perceived learning and satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7, 68-88.
- Soper, D. (2020). Free statistics calculators. Retrieved December 23, 2020, from <https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx?id=89>
- Sorden, S., & Munene, I. (2013). Constructs related to community college student satisfaction in blended learning. *Journal of Information Technology Education*, 12, 251-270.
- Taylor, S., & Todd, P. (1995). Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions. *International Journal of Research in Marketing*, 12, 137-155.
- Teo, T. (2009). The impact of subjective norm and facilitating conditions on preservice teachers' attitude toward computer use: A structural equation modeling of an extended technology acceptance model. *Journal of Educational Computing Research*, 40, 89-109.
- Yutdhana, S. (2005). Design-based research in CALL. *CALL Research Perspectives*, 169-178.
- Zhang, Y. G., & Dang, M. Y. (2020). Understanding essential factors in influencing technology-supported learning: A model toward blended learning success. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19, 489-510.

Research Article

THE MANAGEMENT MODEL FOR HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE DIGITAL ERA

Received: October 26, 2021**Revised:** November 16, 2021**Accepted:** November 17, 2021

Sirikasem Sirilak^{1*} and Jitima Wannasri²^{1,2}Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sirikasems@nu.ac.th

Abstract

The rapid changing of the digital world demands guideline evaluation, especially in the administration of higher education institutions. This research aimed to examine the approaches involved in the administration of higher education institutions in the digital era. The research methodology employed in this study was conducted in three steps: 1) analysis of the components and management approach of the management model for higher education institutions in the digital era by literature reviews and interviewing of 7 experts, 2) developed and verified of the management model for higher education institutions in the digital era by 11 higher education experts, 3) evaluated the management model for higher education institutions by 38 higher education institution administrators. The results revealed that the management model for higher education institutions in the digital era consisted of five key components: (1) institutional objectives, (2) principles of higher education institutions, (3) scope of administrative work, (4) management processes, and (5) evaluation performance appraisal. According to the findings of this study, renowned experts regarded the management model for higher education institutions in the digital era as highly suitable. Furthermore, higher education institution administrators are of the opinion that the management model is highly feasible and offers superior benefits.

Keywords: Administration, Higher Education Institutions, Digital Era**Introduction**

Globalization is reshaping the educational landscape, most notably in the digital era. As a result of this phenomenon, administrators of educational institutions must devise a new approach to education management to keep pace with the transformation. Every organization is confronted with an inevitable disruptive world - a state of transition in which one thing is supplanted by another, resulting in unprecedented and rapid changes.

Technological advancements have revolutionized the conduct of educational administration. Therefore, academic administrators' viewpoints and management practices must evolve to adapt to a changing environment. This is necessary in order for educational institutions to remain viable and capable of managing education across all

domains, particularly in the digital era, which is characterized by rapid flow of communication via information technology. The dissemination of knowledge and the transmission of information emerge in society through a variety of communication formats and channels which are constantly evolving. The goal is to ensure that everyone has quick access to information at any time and from any location. The progression from industrial to digital ages can be described as a leap towards the fusion of technologies, particularly with the rise of information technology and its associated ability to manage data efficiently. Teachers and students now have greater access to knowledge resources due to technological advancements. According to the Report of Future of learning by National Innovation Agency (Public Organization) with Future Tales Lab by Magnolia Quality Development Corporation Limited: MQDC (2021), the unrestricted use of communications technology, regardless of time or location constraints, is a distinguishing feature of the digital era in many fields such as Immersive Education (Augmented: AR/Virtual Reality: VR) and Just-in-Time Knowledge and Learning. It is capable of integrating and connecting disparate networks enabling anyone to collect, store, comprehend, access, and develop knowledge for the purpose of quickly disseminating and sharing information globally.

According to the critic of Panich and Mahaisavariya (2019), future universities must provide substantial and valuable benefits, otherwise the efforts and investments will be counterproductive and futile, and as a consequence, many universities may be forced to close. To avoid this possibility, universities have to restructure their management platforms to address the changing expectations of the learners as well as the society. In order to accomplish this, it is critical to venture beyond the comfort zone and collaborate with corresponding stakeholders. With this issue in mind, the researchers conducted this study in order to develop a new management model that meets the needs of all stakeholders in the higher education institutions with the purpose of formulating policy guidelines for university administration, with a particular emphasis on digital revolution.

Objectives of the Study

To develop a management model for institutions of higher education that is responsive to the increasing demands of the digital realm.

Literature Review

The Higher Education Act outlines the educational management objectives that include preparing students to be proficient in a variety of academic and professional disciplines, as well as meeting societal demands. Additionally, it establishes guidelines for institutions to instill a value system in order to cultivate individuals into holistic beings who are able to sustain in a fast changing digital-age global society. According to Professor Emeritus Dr. Paitoon Sinlarat, who proposed the concept of higher education administration objectives, universities are knowledge institutions responsible for organizing programs of study with the goal of transforming the youth and community into a knowledge-based society capable of propelling the country forward. This Act contains the **Principles** of Higher Education Administration, which include: (1) Social Responsibility, (2) Academic Freedom, (3) Independence, (4) Equality, and (5) Good Governance. According to Professor Emeritus Dr. Wallapa Thephasdin Na Ayudhya's, diversity is required in higher education, and when combined with Philosophy of Sufficiency Economy,

the principles are inclusive of all dimensions. Furthermore, UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization) has emphasized the significance of scope of works for educational institutions in establishing an institutional management system that is highly effective, verifiable, and supportive of academic freedom as part of their missions.

Dubrin (2010) introduced concepts about management processes, such as planning, organizing, leading, and controlling. Rothwell et al. (2016) proposed an executive process model for establishing a transformative organization that is consistent with and responsive to the changing nature of the modern world, including the demand analysis, preparatory, and operational phases.

According to Ameen and Baharom (2019), the essential purpose of performance appraisal (PA) from organizational perspective is to help making right decisions on salaries, promotions, training, and encouraging personnel through positive feedback to improve the organization's work processes.

Research Methodology

This scholarly thesis aims to create a management framework that will assist educational administrators in adapting to the rapidly evolving digital world. The model is composed of three steps described below:

Step 1 Conducted an exploratory examination of the components and management approach of higher education institutions in the digital age by synthesizing available transcripts and conducting in-depth semi – structured interviews with 7 higher education experts who were chosen through purposive sampling. Then performed content analysis on the information gathered during the interview.

Step 2 Developed and drafted a management model for higher education institutions in the digital world based on the data obtained from the first step. Then had the appropriateness of the drafted management model validated by 11 qualified individuals who were selected through purposive sampling. The data were analyzed by determining averages and standard deviations.

Step 3 Determined the feasibility of the management model and identified its benefits through open-ended questionnaires administered to 45 chief executives chosen through purposive sampling, from 45 different higher educational institutions across 4 regions of Thailand. Averaging and standard deviation were used to analyze 38 (84.45%) data sets.

Results of the Study

1. The management model for higher education institutions in the digital era consists of five components and success conditions, as detailed below.

Component 1 The administration of higher education institutions in the digital era has three primary objectives: (1) to educate individuals in order for them to achieve proficiency in both academic and professional fields, (2) to cultivate moral virtues in order to become decent persons, and (3) to equip Thais with digital-age skills and to develop a global mindset at work.

Component 2 The institutional principles of higher education management in the technological environment can be characterized by the following precepts: (1) Philosophy of Sufficiency Economy, (2) Social

Responsibility, (3) Academic Freedom and Lifelong Learning, (4) Management Independence, (5) Equality, (6) Good Governance, and (7) Internationalization.

Component 3 The administrative responsibilities of higher education institutions in the digital era include the following aspects: (1) modern educational management that is responsive to societal needs, (2) innovative research and development, (3) academic services and social enterprises, (4) current human resource management and development strategies, (5) up-to-date budget and financial management methods, (6) the preservation of arts and culture in the new era, and (7) the management of Disruptive Technologies.

Component 4 Managing higher education institutions in the digital era involves the following processes: (1) examination of the present conditions, issues, needs and future trends, (2) formulation of objectives and planning operations in response to the changing circumstances, (3) systematic implementation of plans, (4) continuous monitoring and evaluation of planned performance, and (5) adaptation of assessment results for improvement and establishment of operational standards in response to new situations.

Component 5 The appraisal of higher education institution management in the digital era identified 11 assessment issues and 3 assessment methods.

The conditions for success include: (1) government support for institutions of higher learning should be methodical and incessant, and (2) executives at all levels, faculty members, and support personnel should be cognizant of and prepared to adapt to the changes brought about by the digital age.

2. The examination of the management model's propriety for higher education institutions in the digital age, based on the opinions of 11 qualified individuals, revealed that the model was highest propriety, as indicated in the Table.

Table 1 The Propriety of The Management Model for Higher Education Institutions in the Digital Era

The Management Model for Higher Education Institutions in the Digital Era	Propriety		
	$\bar{X}$	SD	Level
1) Objectives of Administration	4.54	0.66	Highest
2) Principles of Administration	4.46	0.64	High
3) Scope of Administrative Responsibilities	4.46	0.69	High
4) Management Processes	4.53	0.54	Highest
5) Criteria and Methods for Evaluation	4.52	0.70	Highest
The Conditions for Success	4.53	0.79	Highest
Total	4.51	0.68	Highest

3. According to the assessment of the feasibility and utility of the management model for higher education institutions in digital era, 38 chief executives of higher educational institutions evaluated that the model was a high feasibility and highest utility, as illustrated in the Table.

Table 2 The Feasibility and the Utility of The Management Model for Higher Education Institutions in the Digital Era

The Management Model for Higher Education Institutions in the Digital Era	Feasibility			Utility		
	$\bar{X}$	SD	Level	$\bar{X}$	SD	Level
1) Objectives of Administration	4.15	0.57	High	4.75	0.38	Highest
2) Principles of Administration	4.30	0.52	High	4.64	0.42	Highest
3) Scope of Administrative Responsibilities	4.11	0.60	High	4.73	0.40	Highest
4) Management Processes	4.23	0.50	High	4.68	0.41	Highest
5) Criteria and Methods for Evaluation	4.13	0.50	High	4.58	0.40	Highest
The Conditions for Success	3.96	0.60	High	4.68	0.50	Highest
Total	4.19	0.43	High	4.65	0.33	Highest

Discussion

According to the findings, it was discovered that there are 5 components of the management models of higher education institutions in the digital era that are appropriate, beneficial and offer significant possibilities in the current setting. One of the administration's objectives is to cultivate highly qualified individuals who are proficient in their field of expertise and who work in academic or professional fields that are responsive to the needs of the country. Learners are molded into virtuous individuals and achieve complete well-being in terms of their physical, mental, intellectual, knowledge, and skills needed in the future and adapt to a changing global society. Additionally, learners must be equipped with 21st century skills with Thai attributes and with concept and work culture that adhere to Chiangkul (2016) and the Royal Thai Government Gazette (2019). Thailand's approach to education reform in the 21st century has 3 main aspects: (1) reform of teacher administrators, (2) reform of teaching curricula and assessment, and (3) reform of management structure and problem solving. These reforms develop individuals to be proficient in academic disciplines and shape them into principled human beings. Subsequently, it is essential to have principles of higher education institutions administration in the digital era that are founded on the implementation guidelines such as the philosophy of sufficiency economy, good governance, social responsibility, and academic freedom and lifelong learning. All of the principles derived from this research are in accordance with the standards set by the Office of the Civil Service Commission (OCSC).

Higher education institutions' workloads are expanding in the digital age, and their work cultures must adapt to accommodate the influx of new perspectives from different disciplines. Modern education management is found to be effective and responsive to the needs of society in changing situations, which allows universities or higher education institutions to develop and compete in their respective fields of study. It is necessary to conduct research and development innovations, create academic services and social enterprises that are adaptable to the dynamic environment. Human resource management and development, and the budgetary and financial management must be restructured to counter issues involving disruptive technologies. According to Maesincee (2017), Thailand is in the 4.0 era, which will propel the country forward through modern technology, creativity, and innovation in the service sector. As a result, higher education administrations must accelerate the implementation of learning reforms.

The management model for higher education institutions in the digital era follows a five-step process that is both clear and transparent, beginning with an examination of current conditions, future needs and trends, and following with the establishment of flexible objectives and planning operations in response to sudden changes. The systematic supervision of the plan's implementation must include continuous monitoring and evaluation of the plan's performance until the assessment results demonstrate improvement and operational standards are met in the changing context, which is consistent with the ideas of Chansila (2018) and Rothwell et al. (2016).

Another significant finding is that when evaluating the administration of higher education institutions in the digital era, assessment criteria must be clearly defined including the quality of undergraduate and graduate education management, student affiliations, employability of graduates, and innovations in research that align with changing contexts. Furthermore, competency in the use of digital technology in the faculty and support personnel performance, and the management efficiency of disruptive technologies must also have precise assessment methods based on the operation reports, interviews of executives, and survey and evaluation of stakeholders. The assessment of higher education institutions' management must be comprehensive and encompass the institution's mission in accordance with Srithammarat (1998).

Conclusion

The development of higher education institution's management model for the digital era yielded the following 5 significant components necessary for administration: (1) objectives, (2) principles of administration, (3) scope of administrative responsibilities, (4) management processes, and 5) criteria for evaluation and the conditions for success to encourage management changes in higher education institutions in order for them to remain relevant in the digital era, as indicated in the table.

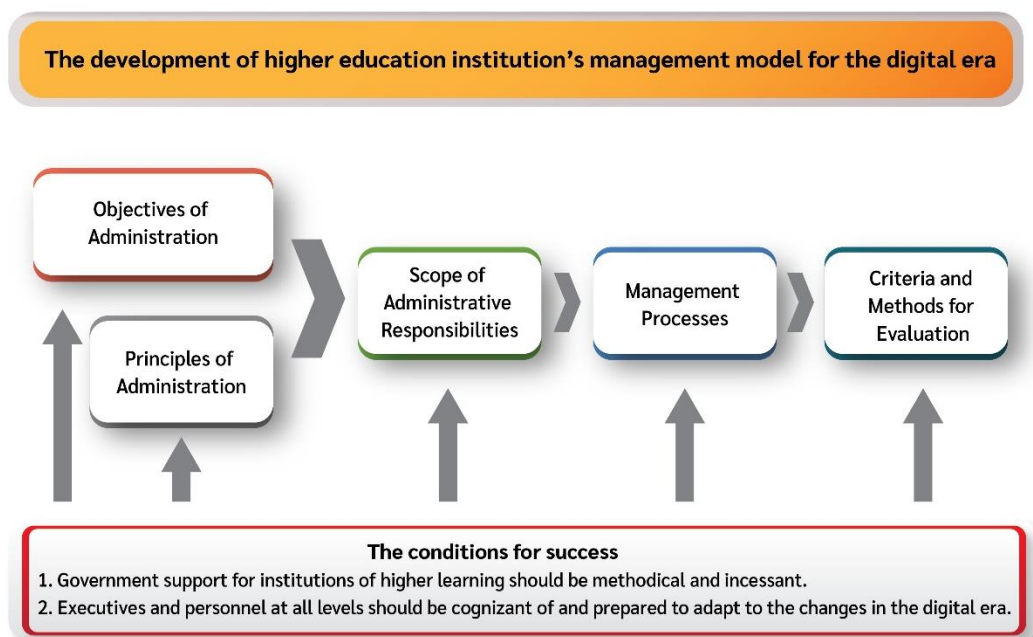


Figure 1 The management model for higher education institutions in the digital era

Recommendations

1. Objectives and policies for the development of digital technology performance should be clearly outlined to enable the administrators, faculty members, support personnel, and learners to use digital technology effectively in their management, teaching, and learning.
2. Analysis and development of the model are necessary, as well as the creation of a manual for implementing the scope of responsibilities of the administrators of higher education institutions in the digital era, and to facilitate collaborative effort of administrators and staff members. Work system should be analyzed and developed, and manual for implementing the scope of responsibilities of the administrators of higher education institutions in the digital era should be created to facilitate collaboration among administrators and staff members.
3. Administrators and staff members should have open communication to understand administrative processes and operation of a systematic and continuous management system in higher education institutions in the digital era.

References

- Ameen, A., & Baharom, M. N. (2019). The assessment of effects of performance appraisal purposes on employee performance in Nigerian civil service. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 16(5), 1-17.
- Chansila, W. (2018). *Strategic management towards improving educational quality*. Phitsanulok: Rattanasuwan Printing.
- Chiangkul, W. (2016). *Report of the state of Thai education 2014/2015: How to transform Thai education to keep up with the world in the 21st century*. Retrieved February 9, 2021, from https://spe.go.th/files/com_news_service/2016-05_5f47bdb1bf5fc31.pdf
- Dubrin, A. (2010). *Essentials of management*. New York, USA: South-Western Cengage Learning.
- Maesincee, S. (2017). *Education administration to create Thailand 4.0 Bangkok*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University.
- Panich, V., & Mahaisavariya, B. (2019). *The 10th annual honorary speech to Professor Dr. Kasan Chatikavanij at the 50th anniversary of His Majesty the King's Name, 131st anniversary of Mahidol University: "University of the Future."* Nakhon Pathom: Research Administration Division, Mahidol University.
- Report of Future of Learning by National Innovation Agency (Public Organization) with Future Tales Lab by Magnolia Quality Development Corporation Limited: MQDC (2021). *Futures and Beyond: Navigating Thailand toward 2030*. Retrieved November 16, 2021, from <https://api.futuretaleslab.com/upload/1M8cl3Vh1pqgoSZf.pdf>
- Rothwell, W. J., Stavros, J. M., & Sullivan, R. L. (2016). *Practicing organization development: Leading transformation and change* (4th ed.). New Jersey, USA: John Wiley and Sons.
- Srithammarat, Y. (1998). *Public personnel administration*. Bangkok: Thammasat University.
- Thai Royal Government Gazette. (2019). *SE Thailand, 2019*. Retrieved 24 December 2020, from https://www.sethailand.org/Stanford_University

Research Article

THE FUNCTIONS OF TALES AND THE VALUE IN RESPECT OF TEACHING GHARĀVĀSA-DHAMMA DOCTRINES IN NITHAN SIKHAO, COLLECTION OF LIFE-DEVELOPMENT TALES BY ART-ONG JUMSAI NA AYUDHYA

Received: February 12, 2022

Revised: February 15, 2022

Accepted: March 8, 2022

Songphop Khunmathurot^{1*}¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: songphop.kh@gmail.com

Abstract

The objective of this research is to study the functions of tales and the value in respect of teaching Gharāvāsa-dhamma doctrines in Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4 by Art-ong Jumsai Na Ayudhya. The research was conducted with the documentary research method. The data analysis was done with the open coding technique, and the research results were presented in the style of analytical description. As regards the research results, it was found that Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales by Art-ong Jumsai Na Ayudhya is young people's literature with functions in accordance with William Bascom's functionalism. The function of maintaining the behavioral traditions of people in society is of the greatest proportion. It is followed by the functions of reflecting society, teaching and entertaining sequentially. Furthermore, as regards the value in respect of teaching the Gharāvāsa-dhamma doctrines, it was found that the teaching on Cāga was of the greatest proportion. It is followed by the teaching of Sacca, Dama, and Khanti sequentially. These are the dhammic doctrines for laypeople, the dhammic doctrines of conduct for the ordinary people in society. Therefore, these tales allow child and juvenile readers to receive some ideas and morals and ethics to be guidelines for living, which is a method of implantation to make children and youth grow up to become people with good quality of life through writings in the tale genre.

Keywords: Function of Tales, Value of Teaching Gharāvāsa-dhamma, Nithan Sikhao

Introduction

Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4 are works by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, and there has been a tale-telling contest in the project “*Nithan Sikhao and Stories of Goodness*” held by Chulalongkorn University Book Center and FreeMind Publishing. In 2017, this contest was open to contestants aged 6-12 from across the nation to participate by sending an audio clip of one's voice telling a tale from *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-3*, and there were a large number of those who were interested in entering the contest. One of the prize winners was Master Siriphong Liangbunchai from Bangkok

Christian College. On talking about the value of *Nithan Sikhao*, the winner of the contest for those who were 6-8 said, “I think Dr. Art-ong’s tales are different from other tales, that is, he offered knowledge, ideas, particularly about people. For instance, the story I told in the contest, “The Man Who Was in Search for a Name”, offers the idea that it does not matter what your name is; the value of a person lies not in what his name is, but in goodness” (Thaipost, 2017, p. 1). This word shows that *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* has value in respect of wisdom and teaches young people to be good, which is one function of tales, as Sirak (2016, p. 8) says, tales have the functions of folkloristic information. The first one is the function towards people in terms of fulfilling the psychological need of people in society when they have conflicts in their minds, by functioning as the “outlet” for pressure. The second one is the function towards groups of people, communities, or localities, by being the designator of the identity of the group and the third one is the function of being a social mechanism in inculcating the social order and passing on the mores and culture. This is true, especially regarding the third function, the function of being a social mechanism in inculcating the social order and passing on the mores and culture, such as gratitude, the power of faith and ethical teaching. Moreover, Na Thalang (2009, pp. 361-363) has written a book on the folkloristic theory, in which, on talking about William Bascom’s functionalism, she says that we should pay attention to the social context of folklore, and the folkloristic information pertains to diverse aspects, tradition, art and culture, wisdom and tale. William Bascom classifies the functions in the overall picture of folklore into four functions. The first one is being instrumental in explaining the origin of and reasons for ritual performance. The second one is educating in societies employing the oral tradition. The third function is maintaining the traditional behavioral standards of society, and the fourth function is entertaining and being the outlet for a person’s frustration.

From the functionalism above, the researcher saw that tale is literature arising from humans’ wisdom, and it is the instrument humans use in teaching morals and ethics. It offers ideas and guidelines for living. It is also one of the cultures of humans in each people. Therefore, tale is a kind of folkloristic information. Thus, the researcher applied William Bascom’s functionalism in analyzing *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya to show the functions of tales towards society and humankind.

Furthermore, Dr. Art-ong Jumsai Na Ayudhya has said, “In classroom learning, if we teach academic matters directly, the students may not pay attention, but if we convey them in the form of tale, they will listen attentively. Thus, tale is a means through which to pass on morals and ethics and virtuous things to children. I would like to tell every parent that we are the teachers at home; we must teach by using tales to convey virtuous things to our children” (Khaosod, 2017, p. 1). This reflects that the tales in *Nithan Sikhao* are those with the function of teaching morals and ethics to youth so that they will be laypeople with morality. The dhammic doctrines that those who are ordinary people or laypeople must have are the four doctrines of Gharāvāsa-dhamma, which refers to the attributes of those who are successful in living the secular life, which are four virtues as follows. The first one is Sacca, which is truth, such as honesty towards one another. The second one is Dama, which is practicing and self-development, such as forbearance, emotional control, self-restraint, and good self-adjustment to work and the environment, 3) Khanti, endurance and 4) Cāga,

altruism, liberality, sharing, kindness (Payutto, 2013, p. 54). The dhammic doctrines for laypeople being dhammic doctrines of conduct for the ordinary people in society, the child and juvenile readers receive some knowledge, ideas and morals and ethics that are guidelines for living. This is the author's method of teaching children and youth through writings in the tale genre.

Due to the importance and background above, the researcher was interested in studying the functions of tales and the value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya. The purpose was to point out the functions of tales according to the folkloristic theory that are evident in modern tales as well as to show the value of tales in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines to children and youth that is event there in.

Research objectives

1. To study the functions of tales in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya
2. To study the value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya

Research Methodology

The researcher conducted the research employing the documentary research method. The data analysis was done with the open coding technique, and the research results were presented in the style of analytical description. The research steps are as follows:

1. Preparation
 - 1.1 Study relevant documents and researches for basic knowledge and study guidelines
 - 1.2 Study relevant documents and researches that offer knowledge about studying the functions of tales and their value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines
2. Data Collection

Collect data from 100 *Nithan Sikhao* tales in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, which are 4 books, and study the plots according to functionalism and the value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines.
3. Data analysis
 - 3.1 Analyze the functions of tales in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, which are 4 books.
 - 3.2 Analyze the value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, which are 4 books.
4. Statistics used and data presentation
 - 4.1 The statistics used in the research are percentages.
 - 4.2 The research results are presented with the analytical description method.

Research Results

1. From the results of the analysis of the texts of 100 tales in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, 4 functions were found, namely, the functions of reflecting society, teaching, maintaining the behavioral traditions of society and entertaining. The percentage of the tales that exhibit the functions of tales according to William Bascom's functionalism, which are 38 tales in all, can be calculated with a result of 38% as in Table 1.

Table 1 shows the results of the analysis of the averages of the tales that exhibit the functions of tales.

Functions of Tales	Number	Percentage
1. Reflecting society	8	20
2. Teaching	6	15
3. Maintaining the behavioral traditions of society	19	47.5
4. Entertaining	7	17.5
Total	40	100

1.1 Function of reflecting society

From the analysis of the functions of tales according show the function of reflecting society in 8 tales, namely, "The Golden Faucet", "The Two Birds", "The Hunter and the Ascetic", "The Used-Up Chalk", "One Half for Each", "Filling the Water Jar with Water", "The Four Friends in Their Old Age" and "Papa's Treasure". For example:

In "The Golden Faucet", the author tells the story by opening it with a setting that is a depiction of a village that has been arid for a long time and action has been taken to solve the problem, that is, having some explorers and mechanics come to perform an excavation and build a water pipeline from the capital to the village, as in the text:

A certain village had been arid and short of water for a long time. Then a team of explorers together with some excavation mechanics and water pipeline mechanics from the capital traveled to the village to help. The explorers explored until they discovered an underground water source of excellent quality not so far away from the village, so the excavation mechanics performed the excavation, and the source having been found, the water pipeline mechanics built a water pipeline from the underground water source straight to the village. Thus, in every household, water from the faucets was available.

When the day of the ceremony of turning on the faucet arrived, the state administrator traveled there to perform the ceremony. When it was time to turn on the faucet, the state administrator walked to the golden faucet, then turned the handle as far as it could go, but not a single drop of water came out of it...

"How can water flow out of it when a water pipeline from the water source hasn't been built yet?"

Having heard that, the state administrator turned around to say to the retinue, "A faucet that is not connected to the water source, even if it is a golden faucet of high value, cannot bring pleasant cool

water to quell the heat. Likewise, if one does something while forgetting to link it to one's heart, even if one says it is an act for the sake of others, it will produce no outcome that it should."

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 1*, 2016, pp. 31-32)

The text above shows that in the tale "The Golden Faucet", the author reflects the rural society with the problem of water shortage and reflects a society that fails to deal with the root causes in solving problems, attaching importance to useless matters. This is seen in the fact the village head attaches importance to the making of the golden faucet, but he does not deal with the root cause in solving the problem through connection to the water source, so the water does not flow. This is like what the state administrator says, "If one does something while forgetting to link it to one's heart, even if one says it is an act for the sake of others, it produces no outcome that it should."

1.2 Function of teaching

From the analysis of the functions of tales according show the function of teaching in 6 tales, namely, "The Ease-Loving Fox", "Sisa the Happiness-Seeker", "The Rich Man and the Barber", "Chawi the Good Person", "Who Took Our Food?" and "The Commoner Woman". For example:

In "The Ease-Loving Fox", the author relates that a hungry fox has traveled and found an old elephant on the brink of death, and when the elephant has died, the fox goes to bite and eat its belly because that is the part with the softest flesh. After the fox has eaten the organs inside the belly until he was full and fallen asleep unwittingly inside the elephant's belly until the time passes to evening, thus, the carcass of the elephant dries and shrinks until the fox gets stuck inside the belly without being able to get out. However, fortunately, it rains, so the dry carcass turns soft and macerated. Hence, the fox survives and is capable of coming out of the elephant's belly, so he cries out, as in the text:

"Oh, you almost died therein. From now on you have to be more careful," he told himself, and even considered this an important lesson of his life.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 2*, 2016, p. 199)

Besides, the author states a notion at the end of the story:

...All of you,...

Do not be incautious about life.

Nothing lasts forever.

Even we ourselves, having been born, must come to the time of death someday;

Let alone the other things that pass into our lives.

Today we have that thing; tomorrow we may lose it.

Today that thing may be the best thing for us,

But tomorrow it may turn into the worst thing in our life.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 2*, 2016, p. 200)

The text above shows that the content of the tale “The Ease-Loving Fox” pertains to teaching the readers to live carefully, not being incautious, or too ease-loving like the fox who, having eaten until he was full, lies down where he thinks will be his food source for many more days without moving to lie down in an appropriate or safe place. Therefore, he nearly dies. Moreover, the author offers a didactic notion, “Do not be incautious about life... Today that thing may be the best thing for us, but tomorrow it may turn into the worst thing in our life.”

1.3 Function of maintaining the behavioral traditions of society

From the analysis of the functions of tales according show the function of maintaining the behavioral traditions of society in 19 stories, namely, “Treasure for the Next Life”, “The Two-Headed Crow”, “The Price on a Human’s Head”, “The Lion and the Woodpecker”, “The Foolish Pupil”, “Fa”, “The Power of Goodness”, “Chaine”, “The Sought-After Grave”, “The Crack in the Wall”, “Thank You for Hurting Me”, “The Woods at Home”, “The Three Fish”, “Fresh Vegetables from the Southern State”, “The Swift Fox”, “The Army and the Buried Treasure”, “The Bow and the Arrow Choosing a Mate”, “The Two Loaves of Bread of a Poor Woman” and “The Commoner Woman”. For example:

In “The Two Loaves of Bread of a Poor Woman”, the author relates that there is an elderly woman who is poor but has esteem and faith in merit-making to a great extent. As she hears the news of a holy man’s traveling to the town where she lives, she wants to travel to pay homage and make an offering to him, and due to her poverty, she earnestly bakes some bread to be offered to him, but on the way, she meets a dog lying with no vigor. With the commiseration that has arisen in her, she gives one loaf of baked bread to the dog and continues on her way. Then she finds a piglet lying motionless breathing softly, so she decides to give it the last loaf and proceeds until she arrives at the pavilion where the holy man is sitting in meditation. The elderly woman can only prostrate herself in homage to him and she has no offerings for him like the other people do. The holy man asks the old woman:

“Ah, it’s you... You’ve arrived after the journey. Are you weary?”

Everyone there turns to look at the elderly woman with surprise because since they started sitting in attendance for the presence of the holy man, he has still remained merely in meditation, not having opened his mouth to speak to anyone yet. Even the elderly woman herself is excited and surprised...

“Oh, I’ve received both of your loaves of bread. They’re very delicious. Thank you very much for seeing importance in the two lives more than in your own benefit, even though they were but the lives of a dog by the roadside and a piglet.”

Having finished speaking, the holy man gives some benedictions to the elderly woman:

“From now on, may your life be one of comfort, not of hardship as before, and always meet with only physical and mental contentment until it ends.”

Then the holy man suddenly vanishes.

After that, the life of the elderly woman really gets better according to every benediction the holy man has given her.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 4*, 2017, pp. 132-133)

From the text above, the elderly woman receives the benedictions from the holy man despite the fact that she has no offerings for him like the other people do. This is because the two occurrences she has met with on her way are the saint's tests. Furthermore, the text also shows that having a heart that is kind towards people who suffer is something humans should do. The text also demonstrates merit-making through sacrifice with kindness for animals. The author also states at the end of the story:

...All of you,...

Make merit with a pure, clean heart,

Not in the hope of rewards.

That is not called "merit-making" but "investment".

Merit-making and investment are different matters,

And with these different intentions, the outcomes are also different.

One more thing, by making merit with a pure, clean heart,

The product thereof will be sent not only to us.

Instead, the power of merit will also spread to the people that we revere And always remember.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 4*, 2017, pp. 134-135)

The above text shows that the content of the tale about the elderly woman receiving benedictions from the holy man pertains to maintaining the behavioral traditions of society. The reason is the tale shows the behavior of people in a society in which people revere Buddhism, have kind hearts and help those who are in trouble without expecting anything in return and see importance in other lives in society more than in their own benefits. Therefore, the givers receive physical and mental contentment like the elderly woman in the story. Also, if people in Thai society maintain the behavioral traditions by conducting themselves according to the teachings of the Lord Buddha, have kind hearts, the society will be in peace; the people in the society will have only physical and mental contentment.

1.4 Function of entertaining

From the analysis of the functions of tales according exhibit the function of entertaining in 7 stories, namely, "Imitating the Teacher" "The Ease-Loving Fox", "Sisa the Happiness-Seeker", "The Rich Man and the Barber", "Chawi the Good Person", "Who Took Our Food?" and "The Commoner Woman". For example:

In the tale "Imitating the Teacher", the author relates that there is a renowned teacher named Master Koo, who has opened a school of arts and sciences. He has many pupils. One day his pupil asks him, "Master, how can one be a good person?" Master Koo answers, "If you want to be a good person, imitate your teacher. Whatever you see him do, do it. Then, you will be a good member of society". After that the master trains the pupils in practicing sitting meditation. Thus, the pupils do everything that Master Koo does. As they have closed their eyes, they all fear that they will miss something. Therefore, they surreptitiously open their eyes and see that he uses his hand to brush away the fly that has come to rest on the tip of his

nose, so they do the same thing, using their hands to brush the tips of their noses, so Master Koo chides them, as in the text:

“Why did you move? I told you to sit still.”

Thus, the pupils also spoke in a chiding tone in return, “Why did you move? I told you to sit still”.

Master Koo was very angry, so he got up and walked to slap one of his pupils in the face while bawling at him, “Here, an example of someone who’s insolent to me!”

Seeing this, the pupils ran at once to slap Master Koo while bawling at him very loudly, “Here, an example of someone who’s insolent to me!”

Master Koo, who had been slapped in the face many times, hastily made his way out of the circle of his pupils, then ran out of the classroom. After the pupils saw this, they ran after him immediately. As he saw that a crowd of his pupils was running after him, he was even more frightened, so he jumped away into the pond nearby, hoping that they would stop following him. However, they all ran after him, and seeing what he did, they also jumped into the water after him because they thought that was the means to be a good person.

What a hilarious thing, for at the end, both Master Koo and all the pupils got soaked and got sick together.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 1*, 2016, pp. 26-27)

The text above shows the comicalness of Master Koo’s pupils who want to be good people, so they conduct themselves according to Master Koo without using their common sense to think carefully, which results in a comical incident. This clearly shows the function of tales in terms of entertainment.

From the analysis of the functions of tales, it can be summarized that *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4* exhibit 4 functions of tales, namely, 1) reflecting society, that is, reflecting the problems of water shortage, poverty and conflict, 2) teaching, that is, teaching being a good person, not being incautious in living, gratitude, earnest studying and the certainty of perseverance’s leading to success, 3) maintaining the behavioral traditions of society, namely, conducting oneself in keeping with the teachings of the Lord Buddha, behaving in conformity with the society’s order and obeying the teachings of one’s parents and teachers, and 4) entertaining, namely, entertaining through behavior without prudence, the use of common sense and careful thinking, which can result in humorous occurrences.

2. From the results of the analysis of the texts of 100 tales, it was found that the tales had the value in respect of teaching the 4 Gharāvāsā-dhamma doctrines. The percentage of the tales with the value in respect of teaching each of the dhammic doctrines, which are 59 tales in all, can be calculated with a result of 59% of all the tales as in Table 2.

Table 2 Shows the results of the analysis of the averages of the tales that teach the Gharāvāsa-dhamma doctrines

The 4 Gharāvāsa-dhamma Doctrines	Number	Percentage
1. Sacca	11	18.64
2. Dama	17	28.81
3. Khanti	9	15.25
4. Cāga	22	37.29
Total	59	100

2.1 Sacca is truth, honesty and sincerity. It was found in 11 tales in all, namely, “The Fire Peafowl”, “One with Art in His Heart”, “One Half for Each”, “A Friend’s Kindness”, “The Two Merchants and the Golden Tray”, “The Carcass of a Single Mouse”, “Karnkanli”, “The Stingy Rich Man and the Delicious Taki”, “Don’s Dream”, “Have You Seen My Camel?” and “The Flute-Playing Man”. For example:

In “Don’s Dream”, the author relates that Don and Chon are friends. Don is a good, honest person, but Chon is a tricky and selfish person. One night Don dreams that a large amount of treasure falls down from the roof of the bedroom in his house, and he tells Chon about the dream. Chon is in the mood for fun, so he mocks Don by saying he had a good dream, too, dreaming that he found much treasure underground, even though he absolutely did not had that dream. Then one day, Don digs the soil to do gardening and finds an iron chest filled with many valuable things, so he promptly goes to tell Chon about it, for he believes that the treasure chest certainly belongs to Chon because Chon dreamt of it. With honesty towards his friend, Don presses Chon to open the chest himself, as in the text:

At first Don was very glad, but the next minute he came up with a thought due to an honest heart that the iron chest filled with these precious things was unlikely to be his.

“For In my dream, a lot of treasure poured down from the roof of the bedroom, but this treasure is in the ground, which is like in Chon’s dream, so this treasure chest certainly belongs to Chon, not me”. Having thought so, he quickly went to Chon’s house to see him and told him everything that happened.

“Go, Chon. Go get the treasure chest you dreamt of the other day.”

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 3*, 2016, p. 94)

Nonetheless, as Chon opens the chest, what is inside turns out to be many poisonous animals instead, so he closes the iron chest and puts it away in order to use it to take revenge on Don. That night, Chon takes the iron chest filled with poisonous animals up to the rooftop of his house, then he removes one tile in order to pour the poisonous animals onto Don’s body while he is sleeping. Don wakes up with a start and instantly lights the lamp and finds out that many precious ornaments have fallen down from the roof like in his dream. He is very glad. As for Chon, he feels regret and goes insane because he has not been able to let go of regret. As for Don, even though he has a life of wealth, he is still determined to do good and upholds honesty as the virtue of his heart as before, as in the text:

As for Chon who was surreptitiously, silently observing what was happening while he was on the roof, he also saw that what he poured down from the chest was not the disgusting reptiles he saw at first but much treasure. Thus, he even beat himself with regret and went insane because he could not let go of regret, in contrast to Don, who was much richer and had a life of much greater comfort. Nevertheless, Don was still determined to do good and upheld honesty as the virtue of his heart as before without ever changing.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 3*, 2016, pp. 94, 96)

The above text shows that this tale teaches about morality in the matters of honesty and sincerity as seen from the fact that Don is honest and sincere to his friend, which is in line with the 4 Gharāvāsā-dhamma doctrines for the doctrine of Sacca. The author also shows the consequence of honesty, that is, the ones who practice it steadfastly will certainly receive good things in their lives.

2.2 Dama is practice, self-adjustment and self-development for progress. It was found in 17 tales in all, namely, “The Three Answers”, “The Emaciated Crow and the Plump Quail”, “The Used-Up Chalk”, “The Foolish Pupil”, “The Empty Hand from the Coffin”, “Message on Scrap Paper”, “The Day to Meet God”, “Nontha’s Dream”, “The Fifth Spear”, “The Big Fish in the Snare of Love”, “The Elephant’s Weight”, “The Rich Man and the Barber”, “Chawi the Good Person”, “The Incurable Disease”, “It Is Me Who Is the Most Beautiful” and “The King and His Close Friend”. For example:

In “Nontha’s Dream”, the author relates that the rich man Nontho has two sons, Nontha and Nonthi. Nontha is the child of the wife; Nonthi is the child of the mistress. The mistress hinders the rich man Nontho from getting any chance to be close to Nontha and his wife, so Nontha dreams of sitting on his father’s lap once. The mistress contrives a scheme to have Nontha accumulate merit through practicing meditation in the forest in the hope that one day his father will love him. Consequently, Nontha asks his mother’s permission to go into the forest to practice meditation, as in the text:

Perhaps it was due to Nontha’s adamant resolution, or the fact that everyone prayed and asked for benedictions for him, eventually, he traveled to the center of the deep forest safely without meeting a single wild beast. He found a river, so he made up his mind to sit down and practice meditation by the side of that river.

Nontha trained himself with utmost earnestness. During the first month, he ate the fruit he managed to find nearby for sustenance. During the second month he only ate the leaves and grass that had fallen around him. During the third month he only drank the water from the river that flew past in front of him, and from the fourth month forward, Nontha did not eat anything anymore because he had discovered the way to draw the prana energy to nurture the body instead of food.

Five years had passed. The woodsman who had met Nontha got lost into the deep forest in the spot by the river where Nontha was sitting in perseverance, and the woodsman was very surprised that the boy he had met had now grown up into a handsome young man and was still resolute about practicing meditation until then. Thus, the woodsman went to converse with Nontha and became even more amazed, for now Nontha was no longer the resolute boy he had met but a pious preadolescent abounding in merit, very venerable.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 2*, 2016, pp. 138-139)

The above text shows that Nontha is a person who is earnest in training and adjusting himself in order to survive in the forest by himself, with genuine determination to practice meditation until he becomes a venerable pious person. This is in line with the 4 Gharāvāsa-dhamma doctrines for the doctrine of Dama, which is practice and self-adjustment. Thus, he is eventually free from suffering and finds real peaceful contentment.

2.3 Khanti is tolerance, industriousness and perseverance. It was found in 9 tales in all, “The Super Endurance Incantation”, “The Empty Hand from the Coffin”, “Chaine”, “That Is Illusion”, “The Ever-Gloomy Turtle”, “The Man in Quest of His Name”, “Papa’s Treasure”, “A Field in the Dry Season” and “The Seed from Grandpa”. For example:

In “That Is Illusion”, the author relates that Mana is a son of a poor farmer. He is a resolute, diligent young man who studies earnestly with a resolution to pass the examination to become a government official so that his life and those of his family will be eventually free from poverty.

“Mana was a son of a poor farmer, but he was a noble-minded young man with great perseverance. Every day he woke up before dawn to light the lamp and learn books. As the sun rose, he took the hoe and the spade and followed his parents to work in their rice field. In the afternoon he returned home to learn the books until midnight before going to bed. Before dawn, he woke up to learn the books again. So the routine went every day. The reason Mana was this diligent was poverty. Hence, he intently aimed to pass the examination for becoming a government official that would take place next year so that his life and those of his family would eventually be in a good condition, free from poverty.

...With the same perseverance, and success was waiting for him right in front of him.”

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 2*, 2016, pp. 91-95)

The text above shows that Mana is a person with the endurance and diligence to read industriously, and he also has to help his parents with the work in the rice field, which is in line with the 4 Gharāvāsa-dhamma doctrines for the doctrine of Khanti, and as a consequence of diligence, endurance and persistence, one will eventually succeed.

2.4 Cāga is altruism, kindness and service for the common good. It was found in 22 tales in all, namely, “The Big Bear with a Heart for Help”, “Treasure for the Next Life”, “The Back of the Wall”, “The Best Three Things”, “The Little Bird with a Broken Wing and the Big Tree Close to Becoming a Carcass”, “The Empty Hand from the Coffin”, “Chaine”, “The Vulture Repays”, “The Day to Meet God”, “A Friend’s Kindness”, “The Carcass of a Single Mouse”, “The Fox Family and the Lioness”, “The Three Fish”, “Afan, the Boy without the Right Leg”, “The Rich Man’s Legacies”, “The Master with Streaming Gems”, “Chawi the Good Person”, “The Blind Man’s Guiding Lamp”, “The Army and the Buried Treasure”, “The Beautiful Fruit”, “The Two Loaves of Bread of a Poor Woman” and “The Commoner Woman”. For example:

In “The Two Loaves of Bread of a Poor Woman”, the author relates that there is an elderly woman who intends to bring the two loaves of bread that she has just finished baking to offer to the holy man whom she regards with esteem and faith. However, on her way, she meets a dog that is lying with no vigor by the wayside. With the commiseration that has arisen in her, the elderly woman gives one loaf of bread to the dog and continues on her way. Then she finds a piglet lying motionless breathing softly by the wayside. Feeling sorry for

it, she gives it the last loaf to eat, so the elderly woman has no bread to offer to the holy man as she has intended to. Nevertheless, the holy man, who is sitting in meditation in the pavilion, says to the elderly woman,

“Ah, it’s you... You’ve arrived after the journey. Are you weary?”

Everyone there turns to look at the elderly woman with surprise because since they started sitting in attendance for the presence of the holy man, he has remained merely in meditation, not having opened his mouth to speak to anyone at all. Even the elderly woman herself is excited and surprised.

“Huh?... Yes, sir. I’ve arrived for a while. Now I’m no longer weary...” Amid all the spectators there, the elderly woman has difficulty speaking for a while, then decides to tell the holy man candidly, “But... but today I’ve got nothing to offer you at all, for on my way I’ve given all the offering to the two hungry animals.”

“Oh, I’ve received both of your loaves of bread. They’re very delicious. Thank you very much for seeing importance in the two lives more than in your own benefit, even though they were but the lives of a dog by the roadside and a piglet.”

...Having finished speaking, the holy man gives some benedictions to the elderly woman,

“From now on, may your life be one of comfort, not of hardship as before, and always meet with only physical and mental contentment until it ends.”

After that, the life of the elderly woman really gets better according to every benediction the holy man has given her.

(Nithan Sikhao, *Collection of Life-Development Tales 4*, 2017, pp. 132-134)

The text above shows that the elderly woman is altruistic, kind, and more concerned about the benefits of others than about her own, which is in line with the 4 Gharāṇāsa-dhamma doctrines for the doctrine of Cāga. Moreover, the author points out how being altruistic, kind, and concerned about the common good will endow your life with physical and mental contentment like it does to the life of the elderly woman in the story.

From the analysis of the value in respect of teaching the Gharāṇāsa-dhamma doctrines, it can be summarized that 4 Gharāṇāsa-dhamma doctrines are implied in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales 1-4*, namely, 1) Sacca, namely, speaking the truth, honesty and sincerity, 2) Dama, practicing, adjusting oneself and developing oneself for progress until one is eventually free from suffering and gets to find true peace, 3) Khanti, namely, diligence, endurance and persistence, which will eventually lead to success, 4) Cāga, namely, being altruistic, kind, and concerned about the common good, which will endow one’s life with physical and mental contentment and promote peace in society.

Conclusion and Discussion

1. From the results of the analysis of the functions of tales that are evident in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, it was found that the function of maintaining the behavioral traditions of society is of the greatest proportion. It is followed by the functions of reflecting society, teaching and entertaining sequentially. This may be due to the fact that in the present society, there are rapid changes and many events, and the only thing that will enable the people in the society to live in peace is people’s having conscience regarding maintaining the behavioral traditions of society, not behaving wrongly or in a manner that is conventionally

improper. Thus, the primary aim of *Nithan Sikhao* is to show the function of maintaining the behavioral traditions of society, which corresponds with the research by Fongmool (2014) that is a study of the functions of Shan folk tales using William Bascom's functionalism. From this study, It was found that the Shan folk tales of Mae Ai District, Chiang Mai Province have 4 major functions, namely, 1) the function of reflecting society, 2) the function of teaching, 3) the function of maintaining the behavioral traditions of society and 4) the function of entertaining. All these 4 functions are the basics of the functions of tales and the nature of humans who want to uphold goodness and create the norms for coexisting in society.

2. From the results of the analysis of the value in respect of teaching the Gharāvāsa-dhamma doctrines that is evident in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya, it was found that the teaching on the Gharāvāsa-dhamma doctrine Cāga is of the greatest proportion. Perhaps this is because the author wanted to implant the matters of altruism, kindness, and service for the common good the most. This may be due to the fact that the present society is one of business, hurried transport and economic problems. Therefore, most people are selfish, seldom kind to others, so the society is not a pleasant place to live in. Thus, the author gave the most importance to the doctrine of Cāga. The next doctrine in the order of importance is Sacca. Perhaps this is because the author saw that honesty and sincerity towards others are the basics that will prevent people in society from injuring one another. If everyone is honest, sincere to one another, the problems of corruption and defraudation should disappear completely from society. The doctrine that is taught in the next greatest proportion is Dama, which is a matter in which people in society must make efforts. They must try to practice, adjust and improve themselves in order to make progress. As a society changes, the people in the society must constantly learn to adjust and improve themselves so that they can live in it in a way that is in keeping with the changed situation, and the last one of the doctrines that were found is Khanti. Perhaps the reason it is present is endurance, diligence and perseverance will enable one to fight problems. In the researcher's opinion, all the 4 Gharāvāsa-dhamma doctrines are equally important to humans' living in society. However, maybe the author saw that altruism, kindness, and service for the common good would make society pleasant to live in and peaceful, so he focused on teaching this Gharāvāsa-dhamma doctrine more than the others. Teaching the Gharāvāsa-dhamma doctrines or moral principles in tales is most appropriate because tales can be a medium for implantation and teaching that will enable young people to grow up into mature persons and be good citizens of society. This is in agreement with Ruamsuk et al. (2015), who say that tale is a medium that is appropriate and capable of conveying virtues most concretely. Therefore, tales are appropriate in implanting dhammic doctrines in young people and teaching these doctrines to them.

Therefore, it can be summarized that *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* is young people's literature that exhibits the functions of tales according to William Bascom's functionalism like folk tales that are folkloristic information do. This literary work also offers the value in respect of teaching the Gharāvāsa-dhamma doctrines to young people or implanting the doctrines in them so that they can apply these doctrines in living, the doctrines of honesty, self-adjustment, endurance and altruism, which are the basic characteristics that every human should have so as to be able to live in society in peace in a complex social context like that of the present day.

Recommendations

1. A study on the titles and writing techniques of the tales in *Nithan Sikhao, Collection of Life-Development Tales* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya should be conducted so that it will be possible to be aware of the particularities in respect of the author's compositional art.
2. A comparative study of the ideas in and value of the "*Inspired by Love Collection*" and the "*Collection of Life-Development Tales*" of *Nithan Sikhao* by Art-ong Jumsai Na Ayudhya should be conducted so that it will be possible to be aware of the common characteristics and differences of both collections of literary works.

References

- Fongmool, K. (2014). *A study of structure and functionalism of Shan's Folk Tales in Amphur Mae Ai, Chiangmai*. Chiang Mai: Graduate school Chiang Mai Rajabhat University.
- Fresh from the Youth Column. (2017). *Telling the white tales, the stories of goodness*. Retrieved August 10, 2017, from https://www.khaosod.co.th/lifestyle/news_395028
- Jumsai Na Ayudhya, A. (2016). *Nithan Sikhao, collection of life-development tales 1* (2nd ed.). Bangkok: FreeMind Publishing.
- Jumsai Na Ayudhya, A. (2016). *Nithan Sikhao, collection of life-development tales 2* (2nd ed.). Bangkok: FreeMind Publishing.
- Jumsai Na Ayudhya, A. (2016). *Nithan Sikhao, collection of life-development tales 3*. Bangkok: Free Mind Publishing.
- Jumsai Na Ayudhya, A. (2017). *Nithan Sikhao, collection of life-development tales 4* Bangkok: Free Mind Publishing.
- Na Thalang, S. (2010). *Theory of folkloristics, methodology in analyzing folk legends-tales* (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Printing Press.
- Nithan Sikhao: Planting the seed of goodness*. (2017). Retrieved August 10, 2017, from <https://www.ryt9.com/s/tpd/2696754>
- Phra Brahmagunabhorn (Payutto, P. A.). (2013). *Dictionary of Buddhism, vocabulary compilation edition* (19th ed.). Bangkok: The Buddhism Press of the Council of the Dhamma.
- Ruamsuk, P., Sasiwongsaroj, K., Dounghummes, N., & Wonggarasin, K. (2015). The creation of the tale medium to develop the moral behavior in respect of kindness in young children. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 8(1), 903-922.
- Sirak, W. (2016). *Basic knowledge of folkloristics*. Chiang Mai: Faculty of Liberal Arts, Maejo University.

Research Article

DEVELOPMENT OF TEACHING ACTIVITIES BASED ON ONLINE EASA INSTRUCTIONAL MODEL TO ENHANCE SPEAKING ABILITY OF THAI EFL STUDENTS

Received: December 6, 2021

Revised: December 26, 2021

Accepted: December 27, 2021

Yosakorn Sayasonti^{1*} and Pornpimol Sukavatee²^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kruboaenglish@gmail.com

Abstract

This study aimed to 1) explore the effects of the online EASA instructional model on the speaking ability of Thai EFL students and 2) investigate the students' perceptions towards learning through the online EASA instructional model. Thirty eleventh grade students in the first semester of the academic year 2021 at a public school in Nakhon Pathom province, Thailand, were selected as participants for this study by using the convenience sampling method. This study employed a single group pretest and posttest design. The research instruments included 1) English speaking pretest and posttest 2) close-ended questionnaire and 3) interview questions about participants' perceptions towards learning through the online EASA instructional model. The data analysis employed the statistics of paired-sample t-test, mean, standard deviation, and content analysis. The results indicated that 1) students' posttest mean score after learning through the online EASA instructional model was higher than the pretest mean score at a significant level of .001, and the results of the questionnaire and semi-structured interview revealed that 2) students had positive perceptions towards learning through the online EASA instructional model.

Keywords: Online EASA Instructional Model, Speaking Ability, Online Learning

Introduction

Speaking plays an important role in our daily lives especially in terms of communication as English is widely used for communication almost everywhere in the world. Therefore, the requirement for people to use English to communicate clearly and effectively is undeniable in many countries including Thailand. To achieve effective communication, apart from listening skills, it is necessary to have good speaking skills and ability. For better education and employment opportunities, Thai students should have the excellent speaking ability as English language speakers have more opportunities to find/get good education and jobs in various organizations and companies. Many ELT curricula, campaigns, and strategic plans have been revised and developed to be in line with the needs of the ASEAN economic community to achieve the objective of producing graduates with a sufficient command of communicative English (Jindapitak, 2018). Nevertheless,

the English speaking ability of Thais is still low, and most of them cannot speak English fluently and effectively even though they have been studying English for several years, from kindergarten until university.

According to the previous studies, a lack of proficiency in English, psychological factors, ineffective English teaching approaches, lack of opportunity to speak English, and ineffective online instruction can be the main factors that contribute to Thai students' low speaking ability (Ariani & Tawali, 2021; Haidara, 2016; Juhana, 2012; Khamkhien, 2010; Noom-ura, 2013; Rajprasit et al., 2015). Some EFL and Thai students perceive that learning and teaching English Speaking are mainly challenging and problematic for them (Nazara, 2011; Rajprasit et al., 2015; Riadil, 2020). Thus, it is essential to study this phenomenon and investigate the effective way to teach students and deal with these factors to enhance Thai students' speaking ability.

EASA instructional model namely Engage, Activate, Study, and Activate, proposed by Harmer (2007), is one of the effective models that can be used to deal with the factors that contribute to Thai students' low speaking ability. The Engage stage motivates students in learning the topic or language. The first Activate stage provides students an opportunity to activate language features by doing the speaking activity freely as they are capable of. The Study stage enables students to explicitly learn language features causing them difficulties and errors in the speaking activity in the previous stage to improve their speaking skills and ability. The second Activate stage provides students an opportunity to improve their speaking performance by doing the same speaking activity again after they have digested the corrections to the language they used in the previous stage.

Nevertheless, presenting all ESA elements in the teaching sequences of the EASA model in one lesson can be challenging as a teacher may extend the period of study time and decrease the time for activation (Harmer, 2007). If a teacher decreases the time for activation in the language learning process, lack of opportunity to speak English still occurs, and it can impede the development of students' speaking ability.

Consequently, online learning with a blend of synchronous and asynchronous learning modes is selected to fill these gaps and be integrated with EASA instructional model to provide students an opportunity to practice speaking at their own time and pace and interact with a teacher and peers simultaneously online. A blend of these two modes provides students a better learning experience than using only one of these modes (Perveen, 2016). Harmer, (2007) also affirms that the missing ESA elements in the teaching sequences of EASA in one lesson can be emerged at some other time, so it means a combination of synchronous and asynchronous online learning can be conducted and integrated with this EASA instructional model.

Research Objectives

1. To explore the effects of the online EASA instructional model on the speaking ability of Thai EFL students.
2. To investigate the students' perceptions towards learning through the online EASA instructional model.

Research Methodology

Research Design

The study employed a single-group pretest-posttest research design.

Population and Participants

The population for this study was secondary students at a public school in Nakhon Pathom province, Thailand. Thirty eleventh grade students in the first semester of the academic year 2021 were selected as participants for this study by using the convenience sampling method. All participants and their parents were informed and asked to fill in and sign a consent form to participate in this experiment.

Research Instruments

Speaking Pretest and Posttest

The speaking pretest and posttest, sharing the same items, was developed to measure any enhancement in the students' speaking ability by adopting and adapting from a Cambridge Assessment English speaking test for B2 First for Schools (FCE) (Cambridge Assessment English, 2015). The tests consist of two parts: an interview and a collaborative task, and the full marks of each part are 20. The participants were assessed by using a speaking scoring rubric adapted and developed from IELTS and TOEFL speaking rubrics (IELTS Charlie, 2020; Educational Testing Service, 2019). The criteria of the rubric included five criteria: 1) fluency, 2) grammatical range and accuracy, 3) pronunciation, 4) vocabulary, and 5) content. The rubric of this study was a four-Likert scale, with scores ranging from 1 to 4. The speaking pretest/posttest and rubric were validated by three experts using IOC (item-objective congruence), yielding 0.74 for the test and 0.66 for the rubric, which indicate validity. In terms of reliability of the rubric, the results of applying the Pearson correlation coefficient of two inter-raters were 0.991 for the pretest and 0.979 for the posttest, indicating that scores marked by two raters were consistent.

Perception Questionnaire

The close-ended with four Likert-scale questionnaire was developed to investigate students' perceptions towards learning through the online EASA instructional model. The questionnaire examined the perceptions in two main components: EASA instructional model and online learning. The EASA instructional model could be divided into four subcomponents: the Engage stage, the first Activate stage, the Study stage, and the second Activate stage. Students were asked to reflect and express their perceptions towards learning through the online EASA instructional model in terms of the effectiveness of the model on enhancing their speaking ability. The questionnaire was provided IOC total score of 0.82 by three experts indicating validity. The questionnaire was translated into Thai to ensure the understanding of participants.

Interview Questions

A semi-structured interview was conducted to gain more in-depth data for a better comprehension of participants' perceptions after learning through the online EASA instructional model. Seven questions related to participants' learning experience, their enhancement of English speaking ability, advantages and/ or challenges encountered by them were asked in the interview. The interview questions were provided IOC total score of 0.7475 by three experts indicating validity. Six participants were selected based on their performance

from the posttest scores, including 2 high-performance, 2 medium-performance, and 2 low-performance participants. The interview was conducted in Thai to ensure the understanding of participants, and it lasted about 15 minutes for each participant.

Instructional Instruments

Instructional instruments in this study included lesson plans, online materials, and technological tools. An example of one lesson plan was provided IOC total score of 0.9547 by three experts indicating that the sequence, learning outcomes, instructional procedures, activities, materials, an online platform, and online tools were appropriate and valid. Online materials used in this study consisted of handouts, worksheets, slides, videos, pictures, and audio sound recording. Technological tools used in this study included Facebook, Messenger, Line, Microsoft PowerPoint, YouTube, Flipgrid, Mentimeter, Padlet, Kahoot, Quizizz, and Zoom. It should be noted not every online platform and tool were all used in one lesson.

Online EASA Instructional Model

EASA instructional model is a model which refers to four teaching stages namely Engage, Activate, Study, and Activate proposed by Harmer (2007) integrating with online learning with a blend of synchronous and asynchronous online learning modes. The figure of teaching procedures of this model is demonstrated in the figure 1 below.

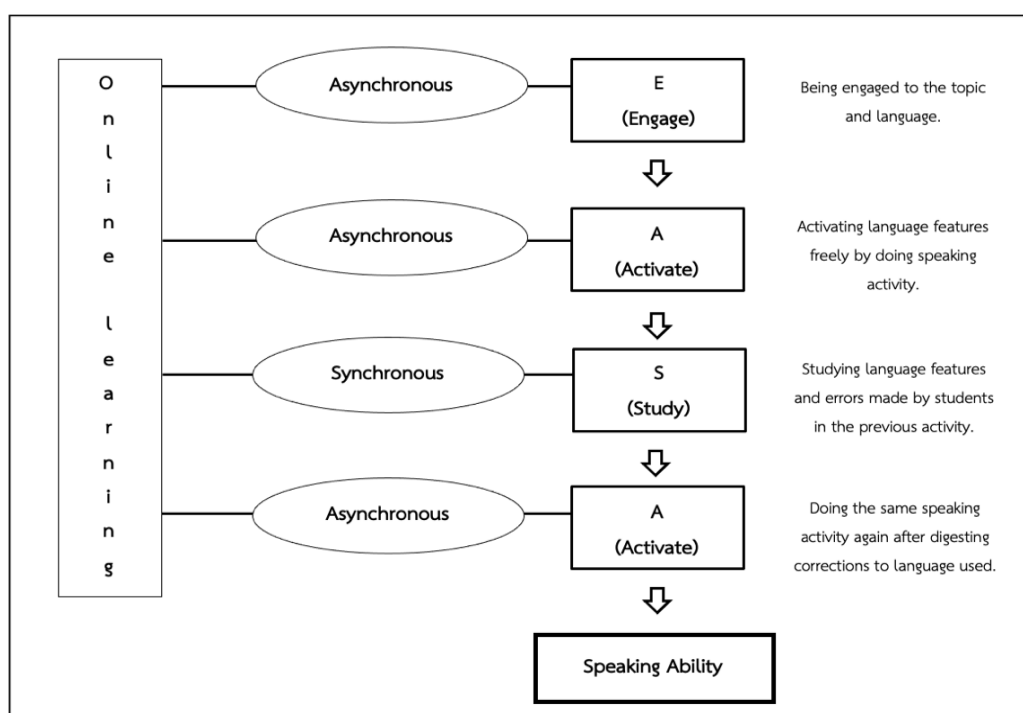


Figure 1: Online EASA Instructional Model (Harmer, 2007)

According to the figure 1 above, the first stage is the Engage stage with asynchronous online learning mode. In this stage, students were asked to respond to questions from the uploaded learning materials such as a video from YouTube on a private Facebook group by discussing or sharing their opinions at any time they chose or were available as long as they met the expected deadlines. Second, in the first Activate stage with asynchronous online learning mode, students were asked to do a speaking activity individually or in pairs at

their own time and pace by recording a video using Flipgrid, uploading the best video, and submitting it on the Flipgrid discussion board. After that, a teacher watched all students' videos, wrote down errors or points for improvement, and provided them online constructive feedback privately via Flipgrid. Third, in the Study stage with synchronous online learning mode, students were explicitly taught language features causing them difficulties and errors in the speaking activity in the previous stage. It should be noted that a teacher obtained the information of student's difficulties and distinct errors from videos they uploaded on the Flipgrid discussion board. Microsoft PowerPoint, Mentimeter, Padlet, Kahoot, and Quizizz were used in this Study stage to provide students innovative, fun, and interactive learning experience. Finally, in the second Activate stage with asynchronous online learning mode, after students had digested the corrections to the language they used in the previous stages, they were asked to do the same speaking activity again at their own time and pace by recording a video using Flipgrid, uploading the best one, and submitting it on the Flipgrid discussion board. After that, a teacher watched all students' videos, wrote down errors or points for improvement, provided them online constructive feedback privately via Flipgrid, and evaluated whether their speaking performance and ability had improved or not. It was expected that after students learnt through all four stages, their speaking ability would enhance.

Data Collection

This study took 12 weeks. In the first week, the pretest was administered to investigate participants' speaking ability before the experiment. After that, the online EASA instructional model was implemented for 10 weeks with 8 units, and each week had three asynchronous online learning activities and a 50-minute synchronous online class once a week. In the final week, the posttest, sharing the same items with the pretest, was conducted. The questionnaire was distributed to all participants online, and a semi-structured interview was conducted online with six participants via Zoom.

Data Analysis

The data analysis involved both quantitative and qualitative data. The quantitative data were analyzed by SPSS program. The scores from pretest and posttest were analyzed by a paired-sample *t*-test to investigate the difference of students' speaking enhancement. The data from the questionnaire were analyzed by using descriptive statistics. For the qualitative data, the data from the semi-structured interview were analyzed by content analysis.

Results

1. The Effects of Online EASA Instructional Model on Students' Speaking Ability

Research question 1: To what extent does the online EASA instructional model enhance the speaking ability of Thai EFL students?

To answer the first research question, the scores from the pretest and posttest were analyzed by a paired-sample *t*-test to investigate the difference of students' speaking enhancement. The results are demonstrated in the table 1 below.

Table 1 Students' Speaking Pretest and Posttest Scores

Test	N	Min (40)	Max (40)	M	SD	<i>t</i>	Sig.
Pretest	30	19	37	28.63	4.79	14.09	0.01
Posttest	30	24	39	34.36	4.00		

* $p < .05$

The results of paired sample t-test in table 1 demonstrate that students gained a significantly higher speaking posttest mean score than speaking pretest mean score at a level of 0.05 ($t = 14.09$, $p < 0.05$). The mean score of the pretest was 28.63 while the speaking posttest mean score was 34.36. These results imply that students' speaking ability enhanced significantly after learning through the online EASA instructional model.

2. Students' Perceptions towards Learning through Online EASA Instructional

Research Question 2: What are students' perceptions towards learning through the online EASA instructional model?

To answer the second research question, both quantitative and qualitative were collected. The quantitative data from the questionnaire with four Likert-scale were analyzed by using descriptive statistics. The scores from the questionnaire were interpreted into 4 levels: 1.00-1.49 means strongly disagree, 1.50-2.49 means disagree, 2.50-3.49 means agree, and 3.50-4.00 means strongly agree. The qualitative data from a semi structured interview were analyzed by using content analysis. The perceptions were assessed in 2 main areas, see the table 2 below, which are EASA instructional model (item 1-14) and online learning (item 15-24).

Table 2 Students' Perceptions towards Learning through Online EASA Instructional Model

Areas of perception	Questionnaire items	Mean	SD
1. EASA instructional model	1-14	3.45	0.291
2. Online learning	15-24	3.11	0.344
Total mean score	1-24	3.33	0.261

The results from table 2 indicate that students mostly had positive perceptions towards learning through the online EASA instructional model with a total mean score of 3.33 which can be interpreted that student agreed this online instructional model was beneficial for them in enhancing their speaking ability.

For the qualitative data, all six students reported that they had positive perceptions and feelings toward learning through the online EASA instructional model. They revealed that this model was flexible and suitable to the Covid-19 situation in Thailand. Furthermore, students revealed that this model could encourage their discovery, provide them an opportunity to speak English, enhance their speaking ability, and deal with their psychological factors affecting their speaking performance. The example excerpts were *"In the Covid-19 situation, this instructional model is quite convenient, flexible, and very suitable. This instructional model encourages my discovery and knowledge search. I think my speaking ability improves because I have more opportunities to speak English. Learning through this model makes me feel more confident in speaking English."*

The detailed quantitative and qualitative data could be analyzed and reported based on five components, and each component is demonstrated in the following tables below.

Table 3 Students' Perceptions towards Learning through the Engage Stage

Questionnaire items	Mean	SD
1. I can learn English speaking better and more successful if I am engaged in what I am learning.	3.50	0.508
2. When I am engaged properly in learning English speaking, my participation in a speaking activity in the Activate and my participation in learning English speaking in the Study stage are increased.	3.43	0.504
3. My English speaking performance and learning English speaking will not be effective and productive if I am not emotionally engaged with what is occurring in the learning process.	3.23	0.626
Total mean score	3.38	0.411

The results from table 3 indicate that students had positive perceptions towards learning through the Engage stage with a total mean score of 3.38. The first item which received the highest score can be interpreted that students strongly agreed they could learn English speaking better and more successful if they were engaged in what they were learning. Most students from the interview reported they were engaged with the language and the topic in each task, and one of them emphasized that *"The more the topic is interesting, the more I want to share my ideas"*

Table 4 Students' Perceptions towards Learning through the First Activate Stage

Questionnaire items	Mean	SD
4. I have an opportunity to practice English speaking and try out authentic language use with little or no restriction	3.43	0.504
5. I have an opportunity to use English language in a free and communicative way in doing exercises and activities as I am capable of.	3.66	0.479
6. I become more autonomous with my use of features of English language when I have chances to activate the various features of English language I have in my brain.	3.53	0.507
7. I become an autonomous English language learner and user as I can use words and phrases to speak systematically and fluently without thinking too much	3.20	0.550
Total mean score	3.45	0.360

The results from table 4 above indicate that students had positive perceptions towards learning through the first Activate stage with a total mean score of 3.45. The item 5 which received the highest score can be interpreted that students strongly agreed they had an opportunity to use English language to speak in a free and communicative way in doing exercises and activities as they were capable of the qualitative data, some students revealed they could activate language features freely by doing a speaking activity, and some students reported that the feedback delivered by the researcher after they submitted videos was useful as the feedback contributed to the improvement of speaking ability and speaking confidence. *"I felt free in*

speaking. I think the comments were useful because they made me speak more correctly and felt confident when speaking English.”

Table 5 Students’ Perceptions towards Learning through the Study Stage

Questionnaire items	Mean	SD
8. I am taught what I lack and/or need to learn more in order to improve my English speaking ability and performance.	3.60	0.498
9. The link between what I need to learn and what I am taught is more obvious in comparison to the conventional teaching approach.	3.43	0.504
10. The Study stage is beneficial as it provides me an opportunity to work on language features that cause me difficulties and distinct errors in the speaking activity in the previous stage “Activate”.	3.50	0.508
11. The Study stage provides me an opportunity to work on the English language features, consolidate my learning, and improve my English speaking skills in order to improve my English speaking ability and performance.	3.53	0.507
Total mean score	3.51	0.414

The results from table 5 indicate that students had very positive perceptions towards learning through the first Activate stage with a total mean score of 3.51. The item 8 which received the highest score suggested that students strongly agreed they were taught what they lacked and/or needed to learn more in order to improve their speaking ability and performance. The qualitative data were consistent with the quantitative data as students reported that language features, points for improvement, and learning content in the Study stage were advantageous because they contributed to the students’ enhancement of speaking ability. “*Learning points for improvement in the Study stage improved my speaking ability as I thought people learned from their mistakes.*”

Table 6 Students’ Perceptions towards Learning through the Second Activate Stage

Questionnaire items	Mean	SD
12. I can repeat doing the same speaking activity well in the second time after I have digested the corrections to the English language I used in the first speaking activity in the first time.	3.36.	0.490
13. This Activate stage is beneficial as it offers me an opportunity to improve my speaking performance by trying to complete the speaking activity again after I learned English language features and how to deal with mistakes I made before in the previous stage.	3.43	0.504
14. My English speaking ability and performance are enhanced.	3.43	0.504
Total mean score	3.41	0.388

The results from table 6 indicate that students had positive perceptions toward learning through the first Activate stage with a total mean score of 3.41. The mean scores of the item 13 and item 14 were equivalent which mean students agreed that this stage offered them an opportunity to improve their speaking performance by trying to complete the speaking activity again after they learned language features and how to deal with mistakes they made before in the previous stage, and their speaking ability and performance were enhanced after completing all stages. For the qualitative data, students reported that after receiving and learning points for improvement, their speaking ability enhanced, and their confidence when speaking increased as they perceived what they should improve.

Table 7 Students' Perceptions towards Online Learning

Questionnaire items	Mean	SD
15. Online learning allows me to practice speaking at my own time and pace.	3.10	0.547
16. Online learning can overcome time constraints in English speaking practice.	3.30	0.595
17. Online learning is more learner-centered as I can control my own learning at my own pace and time.	3.30	0.595
18. Online learning decreases the fear and anxiety of making mistakes and looking foolish while speaking English.	2.90	0.547
19. Online learning helps me to be more confident in speaking English.	2.93	0.583
20. Online learning can give me rich interactive multimedia input such as authentic video, audio, texts, and visuals/graphics with meaningful content related to my needs and interests.	3.26	0.639
21. Online learning responds more appropriately to my learning styles in comparison to conventional learning.	2.63	0.668
22. The use of technology in online learning can give me just-in-time support by providing immediate feedback within the online material, handout, or email messages, by having a video conference, and by putting various learning tools at my disposal.	3.36	0.490
23. Online learning encourages my discovery and fosters me to become an autonomous learner	3.23	0.626
24. In comparison to conventional learning, my needs and distinct errors are taken more closely into account by a teacher in online learning.	3.10	0.661
Total mean score	3.11	0.344

The results from table 7 above indicate that most students had positive perceptions towards online learning with a total mean score of 3.11. The item 22 which received the highest score suggested that students agreed the use of technology in online learning could give them just-in-time support by providing immediate feedback within the online material, handout, or email messages, by having a video conference, and by putting various learning tools. Students reported from the interview that synchronous online learning enabled them to have interaction in real-time and receive immediate and direct feedback. In terms of

asynchronous online learning, students revealed that psychological factors such as a fear of making mistakes, a lack of confidence in speaking, and speaking anxiety were dealt with as they had sufficient time to do the speaking activity and had a safe speaking environment without peers' judgment. *"I did not have to worry if other people would judge my speech. Therefore, I was not anxious and afraid of making mistakes when speaking."*

Discussion

The discussion based on the results will be discussed in two aspects as follows.

1. The Effects of Online EASA Instructional Model on Students' Speaking Ability

The significant effects of the online EASA instructional model on students' speaking ability are explained in three main aspects as follows.

First, students' speaking ability development is the result of learning engagement. As Harmer (2007) describes that students can learn things better and more successful if they are engaged in what they are learning. The quantitative and qualitative results proved that the statement of Harmer (2007) is justifiable as when students were engaged properly in learning speaking in the Engage stage, their participation in learning and doing speaking activities would increase, and their speaking performance would be effective and productive because they would put more effort in completing speaking activities, and they would be willing to speak and express their ideas more in the topic they were engaged with. The findings of this study are consistent with Khoshima and Shokri (2016) who found that the students in the experimental group are more engaged in learning and doing speaking tasks than the control group after implementing Engage stage in teaching speaking tasks, and students in the experimental group gain significantly higher speaking scores than those in the control group. Similarly, in terms of increasing learning engagement and motivation in speaking, Fithria and Ratmanida (2019) and Khoshima and Shokri (2017) reported that implementing ESA elements in teaching can significantly engage students in learning and motivate them to speak. Ilinawati (2018) also revealed students feel motivated in speaking English in the speaking activity when applying ESA strategy to the instruction, and their speaking ability significantly improve.

Second, having an opportunity to practice speaking with little or no restriction at their own time and pace in the first Activate stage influences the enhancement of students' speaking ability. The quantitative data indicated that students became more autonomous with their use of language features when they had chances to activate them. The qualitative data also proved that students could activate language features freely by doing the speaking activity in the first Activate stage. It appeared that if students could have an opportunity to speak freely and become autonomous with their use of English language features, they would be able to speak English more systematically, fluently, and confidently. The findings are consistent with the study Khoshima and Shokri (2016) in that students in the experimental group had more chances to orally express their ideas and feelings more freely and fluently compared to the students in the control group who preferred to use a set of memorized words and phrases to speak.

Third, having a chance to improve their speaking performance by trying to complete the same speaking activity again in the second Activate stage can contribute to the enhancement of students' speaking ability. It appeared that after students had received online feedback from the researcher in the first Activate stage and learned explicitly what they lacked/needed to improve in the Study stage, they were equipped with sufficient knowledge and skills to improve their speaking performance and avoid making the same mistakes. The quantitative and qualitative results confirmed that students did the same speaking activity in the second Activate stage better by following the feedback and points they should improve. The findings correlated with Alkan and Bumen (2020) in that written feedback in asynchronous online learning mode can help improve students' speaking performance.

2. Students' Perceptions towards Learning through Online EASA Instructional Model

The results of the questionnaire and the semi-structured interview indicated positive perceptions of students towards learning through the online EASA instructional model. Nevertheless, some challenges were also reported by students from the interview. Consequently, both positive and negative students' perceptions towards learning through the instruction will be discussed in the following paragraphs.

In regard to online feedback provided by the teacher in the first and second Activate stages, students reported from the interview that online feedback sounded encouraging and positive, and it could contribute to the enhancement of their speaking ability and confidence as students could speak English more correctly and felt confident when speaking. Therefore, it can be assumed that positive, supportive, and constructive online feedback from a teacher is essential for students as it can make students feel more confident in speaking English and enhance their speaking ability. The findings of this current study are in line with a study conducted by Amirulloh et al. (2020) that students feel their speaking ability has improved as a result of online feedback from teachers and friends in Flipgrid.

In terms of psychological factors, both quantitative and qualitative data indicated that students perceived that online learning especially asynchronous online learning mode in the first and second Activate stages could deal with their psychological factors affecting speaking performance such as a fear of making mistakes, a lack of confidence in speaking English, and speaking anxiety because it provided them sufficient time to do the speaking activity and record a video several times at their own time and pace. Unlike the synchronous online learning class in the Study stage, it seemed that students were sometimes anxious to speak English on Zoom because they were afraid to speak incorrectly in front of a teacher and friends. The findings with regards to speaking anxiety correlated with the study by Nurwahyuni (2020) in that the level of students' speaking anxiety in asynchronous online learning mode using video recorder is less than the level of students' speaking anxiety in synchronous online learning mode using Zoom.

However, the flexibility of asynchronous online learning could be challenging as few students from the interview reported that they may forget to complete the work at their own time and pace or felt lazy and unenthusiastic to complete the speaking activity. If students do not activate their language features by doing speaking activities in both Activate stages, they will not receive the teacher's feedback, and their speaking ability may not improve as the way it should have been. The results correlated with the study conducted by

Nurwahyuni (2020) in that an absence of a teacher and peers can cause students to lack of motivation to complete a given task as they feel isolated to complete the task or study alone. Furthermore, Alkan and Bumen (2020) indicate that motivation is an essential factor that drives students to participate in the activities, and if students lack motivation and do not participate in the activities, students may not be able to develop their English speaking ability. Therefore, for this current study, it can be said that self-discipline, learning engagement, and motivation in learning and doing the speaking activity are essential for both Activate stages in the asynchronous online learning mode. A teacher should ensure that students are properly engaged with the topic or language in the Engage stage, so their participation in learning and doing speaking activities in the first Activate stage and others can increase.

References

- Alkan, H., & Bumen, N. T. (2020). An action research on developing English speaking skills through asynchronous online learning. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12(2), 127-148.
- Amirulloh, D. N. K. S., Damayanti, I. L., & Citraningrum, E. (2020). Flipgrid: A pathway to enhance students' speaking performance. *Proceedings of the Thirteenth Conference on Applied Linguistics of Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 546.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.210427.014>
- Ariani, S., & Tawali, T. (2021). Problems of online learning during Covid-19 pandemic in speaking for professional context class. *Journal of English Language Teaching*, 8(1), 32-37.
<https://doi.org/10.33394/jo-elt.v8i1.3783>
- Cambridge Assessment English. (2015). *B2 first for schools exam format*. Cambridge English. Retrieved from <https://www.cambridgeenglish.org/exams-and-tests/first-for-schools/exam-format/>
- Educational Testing Service. (2019). *TOEFL iBT® test Independent Speaking Rubrics*. Retrieved from https://www.ets.org/s/toefl/pdf/toefl_speaking_rubrics.pdf
- Fithria, M., & Ratmanida, R. (2019). Using ESA (engage, study, activate) method for improving students' speaking ability at junior high school. *Journal of English Language Teaching*, 8(1), 160-166.
- Haidara, Y. (2016). Psychological factor affecting English speaking performance for the English learners in Indonesia. *Universal Journal of Educational Research*, 4(7), 1501-1505.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040701>
- Harmer, J. (2007). *How to Teach English: New edition*. Pearson Education.
- IELTS Charlie. (2020). *IELTS speaking band score: how to get an 8*. Retrieved from <https://ieltscharlie.com/ielts-speaking-band-score/>
- Ilinawati, I. (2018). Applying ESA (engage, study, activate) strategy to improve students' speaking ability. *Vox edukasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 9(1), 28-40.
- Jindapitak, N. (2018). English as an ASEAN lingua franca and the role of nativeness in English education in Thailand. *English Today*, 35(2), 36 - 41. <https://doi.org/10.1017/S026607841800024X>

- Juhana, J. (2012). Psychological factors that hinder students from speaking in English class (A case study in a senior high school in south Tangerang, Banten, Indonesia). *Journal of Education and Practice*, 3(12), 100-110.
- Khamkhien, A. (2010). Teaching English speaking and English speaking tests in the Thai context: A reflection from Thai perspective. *The Canadian Center of Science and Education*, 3(1), 184-190.
- Khoshshima, H., & Shokri, H. (2016). The effects of ESA elements on speaking ability of intermediate EFL learners: A task-based approach. *Theory and Practice in Language Studies*, 6(5), 1085-1095.
<https://doi.org/10.17507/tpls.0605.24>
- Khoshshima, H., & Shokri, H. (2017). The impact of ESA elements on motivation of EFL learners to speak: A case of Iranian EFL learners. *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 6(6), 144-157.
<https://doi.org/10.7575/aiac.ijalel.v.6n.6p.144>
- Nazara, S. (2011). Students' Perception on EFL Speaking Skill Development. *Journal of English Teaching*, 1(1), 28-43.
- Noom-ura, S. (2013). English-teaching problems in Thailand and Thai teachers' professional development needs. *English Language Teaching*, 6(11), 139-147. <https://doi.org/10.5539/elt.v6n11p139>
- Nurwahyuni, R. (2020). An Analysis of Students' Perception on Synchronous and Asynchronous Learning in Speaking Skill During Pandemic Covid-19. *Proceedings of the 4th INACELT (International Conference on English Language Teaching)*, 4(1), 189-201.
- Perveen, A. (2016). Synchronous and asynchronous E-Language learning: A Case study of virtual university of Pakistan. *Open Praxis*, 8(1), 21-39.
- Rajprasit, K., Pratoomrat, P., & Wang, T. (2015). Perceptions and problems of English language and communication abilities: A final check on Thai engineering undergraduates. *English Language Teaching*, 8(3), 111-120. <https://doi.org/10.5539/elt.v8n3p111>
- Riadil, G. I. (2020). A Study of Students' Perception: Identifying EFL Learners' Problems in Speaking Skill. *IJELR: International Journal of Education, Language and Religion*, 2(1), 31-38.
<https://doi.org/10.35308/ijelr.v2i1.225>

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู

โดยประยุกต์ใช้ G-DINA MODEL

THE DEVELOPMENT OF ENGLISH COMPETENCE DIAGNOSTIC TESTS FOR PRESERVICE TEACHERS BY APPLYING THE G-DINA MODEL

Received: May 24, 2021

Revised: June 2, 2021

Accepted: June 4, 2021

เกศรินทร์ สมราช^{1*} และปกรณ์ ประจันบาน²
Ketsarin Somrat^{1*} and Pakorn Prachanban²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phisanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: ketsarin0985@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู โดยประยุกต์ใช้ G-DINA MODEL และเพื่อพัฒนา Profile ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวินิจฉัยเป็นรายบุคคล กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตครู จำนวน 566 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เก็บข้อมูลทางระบบออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติเชิงบรรยาย และการวิเคราะห์ G-DINA MODEL ผลการวิจัย พบว่า แบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนิสิตครู ที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 49 ข้อ เป็นไปตามกรอบมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1 และเกณฑ์ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่คุรุสภากำหนด มีคุณภาพด้านความตรง มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ และมีค่าความเที่ยงในระดับสูง (0.9014) แบบสอบจำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการฟัง ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ จำนวน 12 ข้อ ด้านการพูด 6 คุณลักษณะ 13 ข้อ ด้านการอ่าน 5 คุณลักษณะ 12 ข้อ และด้านการเขียน 4 คุณลักษณะ 12 ข้อ ผลการทดลอง พบว่า G-DINA MODEL จำแนกรายด้าน 4 โมเดล มีความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ มีความถูกต้องของการวินิจฉัยผ่านเกณฑ์ทุกด้านและทุกคุณลักษณะ มีค่าพารามิเตอร์การเดา และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าผ่านเกณฑ์ ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) อยู่ในระดับต่ำ และผลการแบ่งกลุ่มแฝงของผู้สอบที่มีความสามารถต่างกัน ผลการพัฒนา Profile พบว่า Profile สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูทั้ง 4 ด้าน แยกจากกัน ประกอบด้วย คะแนนดิบ แบบแผนความสามารถจำแนกตามคุณลักษณะย่อยและความน่าจะเป็นของการตอบรู้ รวมถึงสารสนเทศความสามารถที่ผู้สอบผู้นั้นควรปรับปรุง

คำสำคัญ: การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัย ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร G-DINA Model

Abstract

The research aims were to develop an English language proficiency test for preservice teachers using the G-DINA MODEL and to develop a Profile, based on the information obtained from the diagnosis of preservice teachers' English language proficiency for communication. The sample consisted of 566 preservice teachers (four-year-curriculum). Data was collected online and analyzed the using descriptive statistics and the G-DINA MODEL analysis. The research results revealed as follows an English language proficiency test for preservice teachers was developed with 49 multiple-choice questions in accordance with the CEFR standard at B1 level and criteria for communicative language set by the Teacher's Council of Thailand. The quality of the English test revealed that test was high valid and reliable = 0.9014. The test was classified into four competencies, namely, listening ability with 6 attributes (12 items), speaking ability with 6 attributes, (13 items), reading ability with 5 attributes (12 items) and writing ability with 4 attributes (12 items). The result of assessing the G-DINA MODEL was in accordance with all four competency criteria. The model was consistent with the empirical data score and the results of the diagnostic validity analysis revealed that the developed diagnostic test was accurate and met the required criteria. And all sub-traits have a Guessing Parameter and a Slipping Parameter through a low RMSEA parameter which can diagnose preservice teachers' ability to use English for communication with their competencies classified and in the latent class of the test takers with the competencies in various areas according to the characteristics. And the result of Profile was developed with information obtained from diagnosing learners' language communicative competencies in four separate areas, consisting of raw scores from the joint test. A pattern of qualification in that area according to the latent class of the test taker (probability) of knowing that qualification including information on the competence that the participant can perform and that learner should improve.

Keywords: Development of English Competence, Diagnostic Test, G-DINA Model

บทนำ

คุรุสภาได้กำหนดสมรรถนะที่บัณฑิตครูจำเป็นต้องมีตามมาตรฐานวิชาชีพครู เพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู โดยต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบวิชาภาษาอังกฤษตามกรอบ CEFR ระดับ B1 โดยนิสิตนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษานี้ในปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไปจะต้องเข้าสอบเพื่อขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู โดยต้องสอบวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ตามกรอบ CEFR ในระดับ B1 สอดคล้องกับผลการประชุมคณะกรรมการการอุดมศึกษา ครั้งที่ 3/2559 เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2559 และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง นโยบายการยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษ ในสถาบันอุดมศึกษา ให้สถาบันอุดมศึกษาพิจารณาจัดให้นิสิตนักศึกษาทุกคนทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษตามแบบสอบมาตรฐาน ระดับอุดมศึกษาที่สถาบันสร้างขึ้นหรือที่เห็นสมควรจะนำมาใช้วัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ (English Proficiency) สามารถ เทียบเคียงผลกับ Common European Framework of Reference (CEFR) หรือมาตรฐานอื่นเพื่อต้องการทราบระดับความรู้ ความสามารถความเข้าใจภาษาอังกฤษของนิสิตนักศึกษาแต่ละคน โดยให้เริ่มในปีการศึกษา 2559 สำหรับนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี ด้วยการบันทึกระดับความสามารถด้านภาษาอังกฤษในทรานสคริปต์ หรือ ใบรับรองผลการศึกษาด้วย

กรอบอ้างอิงความสามารถทางภาษาของสหภาพยุโรป (The Common European Framework of Reference: CEFR) แบ่งระดับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร จำแนกเป็น 6 ระดับความสามารถ ได้แก่ A1 A2 B1 B2 C1 และ C2 ซึ่งคุรุสภากำหนดกรอบการประเมินความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูตามกรอบมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1 ระบุความสามารถประกอบด้วย Listening, Reading, Spoken Interaction, Spoken Production, Written Interaction, Strategies และ Language Quality ดังนั้น การพัฒนานิสิตครูให้มีความสามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบวิชาภาษาอังกฤษตามกรอบที่ CEFR ระดับ B1 เพื่อนำไปขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์จำเป็นต้องมีความสามารถวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูให้ได้อย่างแม่นยำ ทั้งนี้เพราะหากสถาบันผลิตครูมีสารสนเทศเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิตครูที่เที่ยงตรง แม่นยำ และชัดเจน จะทำให้กระบวนการพัฒนาความสามารถให้แก่ นิสิตครูมีทิศทางและกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ

แบบสอบวินิจฉัยทางการเรียน (Diagnostic Test) จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุดที่สุด เพราะแบบสอบวินิจฉัยจะสามารถใช้ค้นหาข้อบกพร่องของผู้เรียน และช่วยชี้แนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องและแนะแนวการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ ประกอบกับในปัจจุบันการประเมินเชิงวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา (Cognitive Diagnostic Assessment: CDA) เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการประเมินเพื่อวินิจฉัยและนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงความสามารถของผู้เรียน แนวคิดทฤษฎีที่ได้รับการนิยมนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ แนวคิดของ Tatsuoka (1983, 1985) และ Snow and Lohman (1989) ซึ่งได้นำแนวคิดทฤษฎีพุทธิปัญญามาประยุกต์ใช้ในการวัดทางการศึกษา และมีงานวิจัยที่ใช้การประเมินเชิงวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา (Cognitive Diagnostic Assessment: CDA) เช่น Basokcu et al. (2013); Li et al. (2016); Chansakul and Boonsri (2017); Agricola et al. (2018); Ma and de la Torre (2019). ซึ่งสรุปผลการวิจัยไว้ว่า G-DINA MODEL เป็นโมเดลการวินิจฉัยที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถชดเชยความสามารถจากการทำข้อสอบที่วัดเพียงบางความสามารถ/ทักษะได้ โดยการตอบถูกในข้อสอบที่วัดความสามารถสูงจะสามารถชดเชยความสามารถที่ต่ำกว่าได้โดยไม่ต้องทดสอบทั้งหมด

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู โดยประยุกต์ใช้ G-DINA MODEL เพื่อใช้ทดสอบและวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนิสิตครู เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศย้อนกลับ (Information Feedback) แก่ผู้ทดสอบได้ถูกต้องตามความสามารถที่มีนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างตรงจุดและในทิศทางที่ดีต่อไป

จุดมุ่งหมายการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู และเพื่อพัฒนา Profile ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวินิจฉัยเป็นรายบุคคล

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน รายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู

1. แหล่งข้อมูล ผู้ให้ข้อมูลในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์การจัดการเรียนรู้และการทดสอบวัดและประเมินผลวิชาภาษาอังกฤษในระดับปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2) นิสิตนักศึกษาครูในสถาบันอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จากมหาวิทยาลัยในประเทศไทย จำนวน 90 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling)

2. ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบวินิจัย

1) ผู้วิจัยศึกษาเกณฑ์มาตรฐาน CEFR ระดับ B1 ร่วมกับเกณฑ์การวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามเกณฑ์ที่คุรุสภากำหนด

2) ดำเนินการสร้างกรอบความสามารถ (Competency) และคุณลักษณะ (Attribute) ของความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนิสิตครูจำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน (4 Competencies) ได้แก่ ความสามารถด้านการฟัง ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ ด้านการพูด 6 คุณลักษณะ ด้านการอ่าน 5 คุณลักษณะ และด้านการเขียน 4 คุณลักษณะ รวม 4 ความสามารถ 21 คุณลักษณะ (21 Attributes)

3) สร้างข้อสอบตามกรอบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนิสิตครู จำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน 21 คุณลักษณะ จำนวน 63 ข้อ โดยข้อสอบ 1 ข้อ สามารถวัดความสามารถได้ 1 ด้าน แต่วัดได้มากกว่า 1 คุณลักษณะในหน้านั้น และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำร่างข้อสอบวินิจัย เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ (ฉบับร่าง) กับคุณลักษณะ (Attribute) โดยการคำนวณและคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.5

5) นำร่างข้อสอบวินิจัยที่ผ่านการคัดเลือกไปทดลองใช้กับนิสิตครูในสถาบันอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 20 นาที นำผลการสอบมาคำนวณค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก และคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จากนั้นนำข้อมูลไปคำนวณหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับ

6) สร้างคู่มือในการทดสอบแบบออนไลน์ เพื่อนำแบบสอบไปทดลองในขั้นตอนต่อไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่

1) แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวินิจัย (ฉบับร่าง) กับคุณลักษณะ (Attribute) จำแนกตามความสามารถแต่ละด้าน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน

2) แบบสอบวินิจัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 63 ข้อ

4. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้วยระบบออนไลน์และเก็บรวบรวมข้อมูลการทดสอบวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูโดยเดินทางไปขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลยังสถาบันการศึกษา และใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 20 นาที จากนั้นนำผลการทดสอบไปคำนวณหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพที่ผ่านเกณฑ์ เพื่อคำนวณหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับ

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองและวินิจัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูโดยประยุกต์ใช้

G-DINA MODEL

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้ คือ นิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 – 2 สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ที่เปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผลิตบัณฑิตครู (หลักสูตรสี่ปี) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 52 มหาวิทยาลัย ได้แก่ กลุ่มมหาวิทยาลัยของรัฐ/ในกำกับของรัฐ จำนวน 18 มหาวิทยาลัย และกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 34 มหาวิทยาลัย จาก 6 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตนักศึกษาครูระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 – 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 566 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) จากการสุ่มจาก 4 ภูมิภาค 9 มหาวิทยาลัย กำหนดขนาดโดยใช้ Log linear CDM ของ Choi (Choi et al., 2010) ได้ขนาดตัวอย่างที่กำหนดไว้ตั้งแต่ 500 ขึ้นไป เพียงพอและเหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์ CDMs

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ คือ แบบสอบวินิจัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของ นิสิตครู ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรง ความยาก อำนาจจำแนก และความเที่ยง จำนวน 49 ข้อ จำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการฟัง 6 คุณลักษณะ จำนวน 12 ข้อ ด้านการพูด 6 คุณลักษณะ จำนวน 13 ข้อ ด้านการอ่าน 5 คุณลักษณะ จำนวน 12 ข้อ และด้านการเขียน 4 คุณลักษณะ จำนวน 12 ข้อ

3. การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบออนไลน์ โดยได้จัดทำแบบสอบบนแพลตฟอร์ม FlexiQuiz.com ซึ่งสามารถทำการทดสอบบนเครื่องมือสื่อสารแบบไร้สายที่เชื่อมต่อกับ Internet ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง ผู้สอบสามารถทราบผลคะแนนได้ทันที ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ G-DINA MODEL แยกตามความสามารถ 4 ด้าน โดยวิเคราะห์ประสิทธิภาพความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Test Level Fit Statistics) โดยเปรียบเทียบระหว่าง 2 โมเดล คือ CDM package กับ G-DINA package ซึ่งค่าดัชนีที่ต่ำกว่าแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการประมาณค่าของโมเดลที่ดีกว่า วิเคราะห์คุณภาพแบบสอบวินิจัย ได้แก่ ค่าพารามิเตอร์การเดา (Guessing Parameter) ใช้เกณฑ์ค่าพารามิเตอร์การเดาไม่เกินกว่า 0.5 ค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า (Slipping Parameter) ใช้เกณฑ์ค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าไม่เกินกว่า 0.89 ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) ใช้เกณฑ์ของ Maydeu – Olivares and Joe (2014) น้อยกว่า 0.05 และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (GDI) ใช้เกณฑ์ควรมีค่ามากกว่า 0.5 และวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการรอบรู้แต่ละคุณลักษณะ (Skill Probabilities) และวิเคราะห์ผลการจำแนกกลุ่มแฝง (Latent Class) ของผู้สอบแยกตามความสามารถรายด้าน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา Profile ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวินิจัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูรายบุคคล

ขั้นตอนการสร้าง Profile

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง Profile ให้สารสนเทศเกี่ยวกับการวินิจัยผู้สอบจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้สารสนเทศสำคัญจากวิเคราะห์ G-DINA MODEL ในงานวิจัยของ Basokcu et al. (2013); Li et al. (2016) Agricola et al. (2018); Ma and de la Torre (2019).

2) ออกแบบ Profile ที่สามารถให้สารสนเทศจากการทดสอบเพื่อวินิจัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู ดังนี้

2.1) คะแนนดิบจากการทดสอบรายข้อแบบข้อต่อข้อ (ตอบถูกได้ 1 ผิดได้ 0) แบบแผนของการมีคุณลักษณะในความสามารถด้านนั้นๆ ค่าความน่าจะเป็น (Probability) ในการรอบรู้คุณลักษณะนั้น

2.2) สารสนเทศที่เป็นความสามารถที่ผู้สอบผู้นั้นสามารถปฏิบัติได้ และสารสนเทศที่เป็นความบกพร่องของผู้สอบผู้นั้นที่ไม่สามารถปฏิบัติได้

2.3) สารสนเทศจาก Profile จะต้องมียังข้อความเชิงบรรยาย ตาราง และแผนภาพ เพื่อต่อการสร้างความเข้าใจให้กับผู้สอบ

3) ลงมือสร้าง Profile และเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขการสร้าง Profile และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู พบว่า

1.1 แบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู (ฉบับร่าง) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นไปตามกรอบมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1 และเกณฑ์ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่คุรุสภากำหนดจำนวน 63 ข้อ จำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการฟัง ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ (Attribute) จำนวน 17 ข้อ ด้านการพูด ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ จำนวน 15 ข้อ ด้านการอ่าน ประกอบด้วย 5 คุณลักษณะ จำนวน 19 ข้อ และด้านการเขียน ประกอบด้วย 4 คุณลักษณะ จำนวน 12 ข้อ

1.2 ข้อสอบวินิจฉัย (ฉบับร่าง) จำนวน 63 ข้อ มีความสอดคล้องกับความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (Attribute) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.5 ทุกข้อ

1.3 ข้อสอบวินิจฉัย (ฉบับร่าง) ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก จำนวน 49 ข้อ มีค่าความยากระหว่าง 0.24 ถึง 0.71 และมีค่าอำนาจจำแนกซึ่งคำนวณจากสูตร Item Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.67 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกข้อ และค่าความเที่ยงคำนวณด้วยสูตร KR-20 เท่ากับ 0.9014

1.4 Q-matrix ของแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู จำนวน 4 เมตริกซ์ (4 ด้าน) ได้แก่ ด้านการฟัง จำนวน 12 ข้อ ครอบคลุม 6 คุณลักษณะ ด้านการพูด จำนวน 13 ข้อ ครอบคลุม 6 คุณลักษณะ ด้านการอ่าน จำนวน 12 ข้อ ครอบคลุม 5 คุณลักษณะ และด้านการเขียน จำนวน 12 ข้อ ครอบคลุม 4 คุณลักษณะ รวม 49 ข้อ 21 คุณลักษณะ

2. ผลการทดลองและวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูโดยประยุกต์ใช้ G-DINA MODEL พบว่า

2.1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย พบว่า นิสิตครูได้คะแนนเฉลี่ย 22.80 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 24.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 49 คะแนน คะแนนต่ำสุด 8 คะแนน และคะแนนสูงสุด 44 คะแนน

2.2) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Test Level Fit Statistics) ของโมเดลการวินิจฉัย G-DINA จำแนก 4 โมเดล (4 ด้าน) โดยเปรียบเทียบระหว่าง 2 โมเดล คือ CDM กับ G-DINA พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ของ G-DINA MODEL มีค่าต่ำกว่า CDM MODEL ทุกค่า สรุปว่า G-DINA MODEL ทั้ง 4 โมเดล เป็นโมเดลที่มีประสิทธิภาพความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ สามารถนำไปใช้ในการวินิจฉัยความสามารถของผู้สอบได้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ของโมเดลการวินิจฉัย

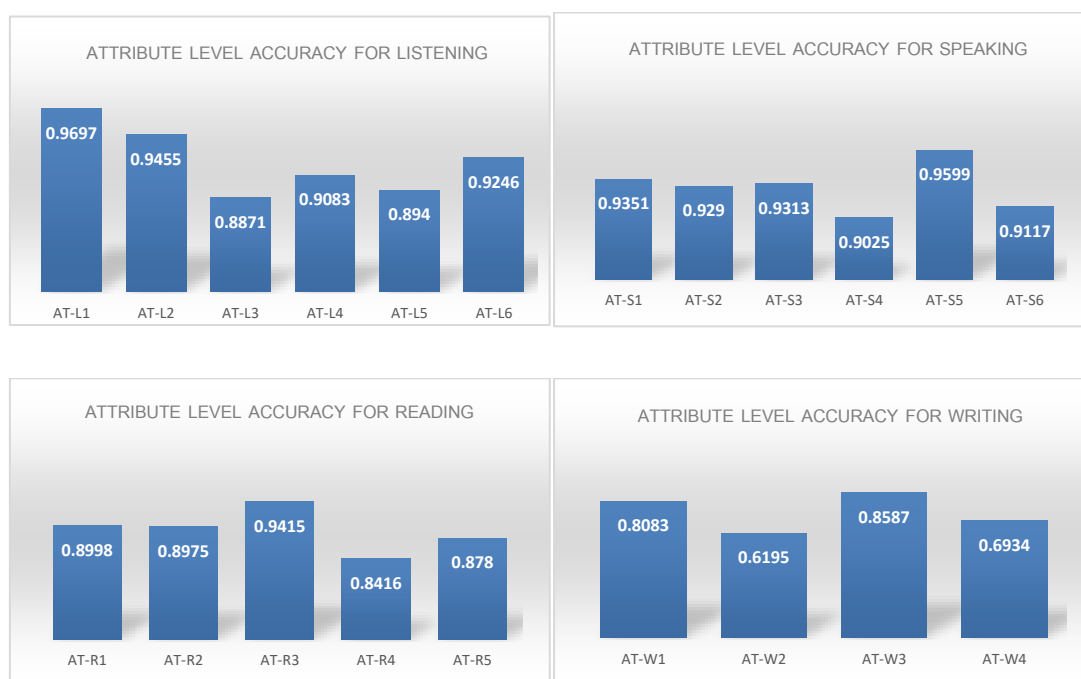
ดัชนีประสิทธิภาพ	ENGLISH COMPETENCE							
	Listening		Speaking		Reading		Writing	
	CDM	GDINA	CDM	GDINA	CDM	GDINA	CDM	GDINA
-2Loglikelihood	7770.04	7282.99	7632.28	7525.48	7885.21	7829.41	7391.79	7282.95
AIC	8086	7520.99	8076	8051.48	8141	8115.41	7522	7520.99
BIC	8772	8037.29	9139	9092.53	8697	8635.82	8051	8037.29

หมายเหตุ: AIC = Akaike's Information Criterion, BIC = Bayesian Information Criterion

2.3) ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของการวินิจฉัย (Test Level Accuracy) ของแบบสอบวินิจฉัย จำแนกออกเป็น 4 ด้าน พบว่า ค่าความถูกต้องของการวินิจฉัยความสามารถด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เท่ากับ 0.784, 0.7802, 0.721 และ 0.783 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่า แบบสอบวินิจฉัยมีความถูกต้องของการวินิจฉัยผ่านเกณฑ์

2.4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครู ทั้ง 4 ด้าน ด้วยโมเดลการวินิจฉัย G-DINA MODEL นำเสนอ ดังนี้

1) ผลวิเคราะห์ค่าความถูกต้องของการวินิจฉัย (Attribute Level Accuracy) ด้วย G-DINA MODEL แยกแต่ละด้าน พบว่า แบบสอบวินิจฉัยมีความถูกต้องของการวินิจฉัย มากกว่าเกณฑ์ 0.5 และใกล้ 1.0 แสดงว่า แบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิตครูฉบับนี้มีความถูกต้องและผ่านเกณฑ์ในการวินิจฉัยในระดับสูง ดังภาพ 1

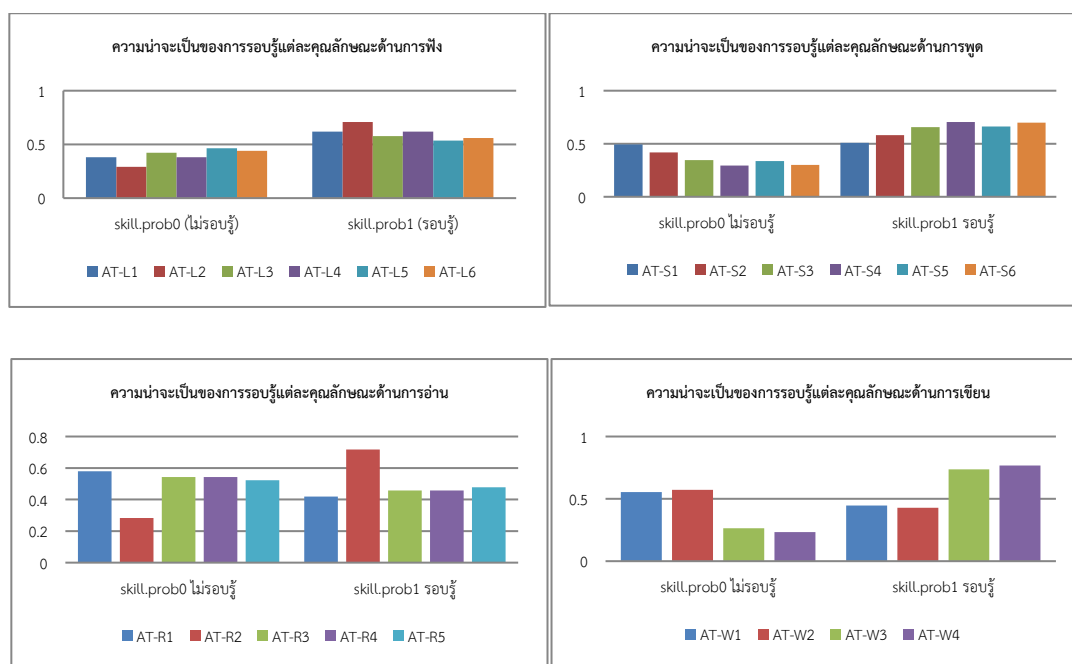


ภาพ 1 ผลวิเคราะห์ Attribute Level Accuracy ค่า Guessing Parameter ค่า Slipping Parameter ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (GDI)

2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบวินิจฉัย ด้วยโมเดลการวินิจฉัย G-DINA จำแนกเป็นรายด้าน (4 Competencies) พบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่าพารามิเตอร์การเดา ไม่เกินเกณฑ์ 0.5 แสดงว่าข้อสอบทุกข้อจะไม่สามารถเดาคำตอบได้ถูกต้อง มีค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่า ระหว่าง 0.00 ถึง 0.99 โดยส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ 0.89 แสดงว่า นิสิตครูจะตอบข้อสอบได้ถูกต้องโดยไม่สะเพร่า ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) ของข้อสอบจำนวน 45 ข้อ มีค่าไม่เกินเกณฑ์ 0.05 แสดงว่า ข้อสอบมีความคลาดเคลื่อนต่ำเหมาะสมที่จะนำมาวินิจฉัย และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (GDI) ของข้อสอบจำนวน 11 ข้อ มีค่า GDI น้อยกว่าเกณฑ์ 0.5 แสดงว่า ข้อสอบจำนวน 11 ข้อ สามารถจำแนกความสามารถของผู้สอบได้ดี

3) ผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการรอบรู้ความสามารถภาษาอังกฤษ 4 ด้าน (4 Competence) จำแนกตามคุณลักษณะ (Attributes) ในแต่ละด้าน พบว่า ในทุกด้าน จะมีนิสิตครูที่รอบรู้เป็นสัดส่วนมากกว่านิสิตที่ไม่รอบรู้ โดยด้านการฟัง ในคุณลักษณะที่ AT-L2 นิสิตมีโอกาสนในการสอบผ่านมากที่สุด ร้อยละ 70.87 ด้านการพูด คุณลักษณะที่ AT-S4 นิสิตครูมีโอกา

ในการสอบผ่านมากที่สุด ร้อยละ 70.43 ด้านการอ่าน คุณลักษณะที่ AT-R2 นิสิตครูจะมีโอกาสในการสอบผ่านมากที่สุด ร้อยละ 71.67 และด้านการเขียน คุณลักษณะที่ AT-W4 นิสิตครูจะมีโอกาสในการสอบผ่านมากที่สุด ร้อยละ 76.71 ดังภาพ 2



ภาพ 2 ผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการรอบรู้ความสามารถภาษาอังกฤษ 4 ด้าน (4 Competence) จำแนกตามคุณลักษณะ (Attributes)

4) ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารจำแนกตามคุณลักษณะ พบว่า ด้านการฟัง จำแนก 6 คุณลักษณะ สามารถจัดเป็นกลุ่มแฝง (Latent Class) ได้ทั้งหมด 64 แบบแผน แสดงแบบแผนโดยใช้ตัวเลข 6 ตำแหน่งตามจำนวนคุณลักษณะ แบบแผน “000000” นิสิตครูไม่รอบรู้ในทุกคุณลักษณะ คิดเป็นร้อยละ 4.12 และแบบแผน “111111” นิสิตครูรอบรู้ในทุกคุณลักษณะ ร้อยละ 14.67 ซึ่งเป็นแบบแผนที่มีความถี่ของผู้สอบมากที่สุด จำนวน 83 คน ด้านการพูด จำแนก 6 คุณลักษณะ จัดเป็นกลุ่มแฝงได้ 64 แบบแผน แบบแผน “000000” คิดเป็นร้อยละ 6.30 และแบบแผน “111111” ร้อยละ 24.06 ซึ่งเป็นแบบแผนที่มีความถี่ของผู้สอบมากที่สุด จำนวน 136 คน ด้านการอ่าน จำแนก 5 คุณลักษณะ จัดเป็นกลุ่มแฝงได้ 32 แบบแผน แบบแผน “000000” คิดเป็นร้อยละ 5.08 และแบบแผน “01000” ร้อยละ 8.61 ซึ่งเป็นแบบแผนที่มีความถี่ของผู้สอบมากที่สุด จำนวน 82 คน และด้านการเขียน จำแนก 4 คุณลักษณะ สามารถจัดเป็นกลุ่มแฝงได้ 16 แบบแผน แบบแผน “000000” คิดเป็นร้อยละ 8.78 และแบบแผน “1000” ร้อยละ 4.22 ซึ่งเป็นแบบแผนที่มีความถี่ของผู้สอบมากที่สุด จำนวน 120 คน

3. ผลการพัฒนา Profile ข้อมูลสารสนเทศการวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูรายบุคคล พบว่า Profile สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศการวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูได้ทั้ง 4 ด้านแยกจากกัน ประกอบด้วย คะแนนดิบจากการทดสอบแบบข้อต่อข้อ แบบแผนของการมีคุณลักษณะนั้นๆ และความน่าจะเป็น (Probability) ในการรอบรู้คุณลักษณะนั้น รวมถึงสารสนเทศที่เป็นความสามารถที่ผู้สอบผู้นั้นสามารถปฏิบัติได้ตัวอย่างนำเสนอภาพ 3



ภาพ 3 การวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูด้านการฟัง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นประเด็นสำหรับการอภิปรายผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า แบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำแนกความสามารถออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการฟัง 12 ข้อ 6 คุณลักษณะ ด้านการพูด 13 ข้อ 6 คุณลักษณะ ด้านการอ่าน 12 ข้อ 5 คุณลักษณะ และด้านการเขียน 12 ข้อ ครอบคลุม 4 คุณลักษณะ รวมข้อสอบ 49 ข้อ 21 คุณลักษณะ ดำเนินการสร้างแบบสอบฉบับร่าง จำนวน 63 ข้อ แล้วนำไปผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเพื่อคัดเลือกข้อสอบ จนเหลือ 49 ข้อ ทั้งนี้ แบบสอบวินิจฉัยฉบับนี้เป็นไปตามกรอบมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1 และเกณฑ์ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่คุรุสภากำหนด โดยผู้ทดสอบต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและมีทักษะต่างๆ ประกอบด้วย Listening, Reading, Spoken Interaction, Spoken Production, Written Interaction, Strategies และ Language Quality ซึ่งนิสิต/นักศึกษาที่เข้ารับการศึกษานี้ในปีการศึกษา 2562 ต้องสอบให้ผ่านเกณฑ์วัดความรู้การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่คุรุสภากำหนดทุกคน เพื่อนำไปประกอบหลักฐานในการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดเกณฑ์การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูระดับปริญญาตรี ที่ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู (หลักสูตร

ปรับปรุง พ.ศ.2561) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2562 ให้เป็นไปตามมาตรฐานความรู้หรือสมรรถนะทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพที่คุรุสภากำหนด ประกอบด้วย 1) ครู ต้องมีความรอบรู้และเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2) ครู ต้องมีสมรรถนะตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 สามารถใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องในการเรียน การสอน หรือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู และ 3) ครูต้องมีผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาศึกษาศาสตร์ และสาขาครุศาสตร์ มีความรู้ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐานที่กำหนด (Teachers Council of Thailand, 2020)

2. จากผลการทดลอง ที่พบว่า G-DINA MODEL จำแนกรายด้าน 4 โมเดล มีความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ มีความถูกต้องของการวินิจฉัยผ่านเกณฑ์ทุกด้านและทุกคุณลักษณะ มีค่าพารามิเตอร์การเดา และค่าพารามิเตอร์ความสะเพร่าผ่านเกณฑ์ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) อยู่ในระดับต่ำ และผลการวิเคราะห์สามารถแบ่งกลุ่มแฝงของผู้สอบที่มีความสามารถต่างกันได้ แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เมื่อวิเคราะห์ด้วยโมเดลการวินิจฉัยประเภท Generalization DINA (G-DINA MODEL) จะสามารถวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูจำแนกตามทักษะต่างๆ ได้อย่างน่าเชื่อถือ ทั้งนี้เพราะโมเดล G-DINA เป็นโมเดลที่มีข้อดกลง (Assumptions) ไม่เข้มงวดเหมือนโมเดลการวินิจฉัยอื่นๆ มีความยืดหยุ่นสูง มีความอ่อนปรน ข้อดกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการทำแบบสอบ ไม่เคร่งครัดจนเกินไปซึ่งทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่แม่นยำ มีประสิทธิภาพสูง มีความน่าเชื่อถือสูง (de la Torre., 2011) G-DINA MODEL เป็นโมเดลที่มีลักษณะชดเชยความสามารถได้ (Compensatory Model) และเป็นโมเดลที่ประหยัด (Parsimonious) สะดวก สามารถแปลผลได้จาก 2 พารามิเตอร์ในแต่ละข้อ คือ พารามิเตอร์ความสะเพร่า และพารามิเตอร์การเดาข้อสอบถูก การประมาณค่าพารามิเตอร์ทำได้ง่าย ใช้เวลาน้อย โมเดลมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูล (Good Model Fit) ดีกว่าโมเดลอื่นๆ สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง มีข้อจำกัดน้อยกว่า สามารถประเมินประสิทธิภาพของโมเดลโดยพิจารณาจากค่าสถิติความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ ซึ่งอธิบายอยู่ในงานวิจัยของ de la Torre (2011); Rupp et al., (2010); Basokcu et al. (2013); Li et al. (2016); Bas et al. (2018); Ma and de la Torre (2019) นักวิชาการด้านวัดและประเมินผลจึงสนับสนุนให้ผู้สนใจเลือกนำโมเดลการวินิจฉัยนี้ไปวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งได้ผลรูปแบบสอบวินิจฉัยเป็นที่น่าพอใจ ปัจจุบันมีการนำไปใช้ในการวินิจฉัยทางการศึกษากันอย่างหลากหลาย เช่น การวินิจฉัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การอ่านจับใจความภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ฯลฯ

3. จากผลการพัฒนา Profile ซึ่งพบว่า Profile สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูทั้ง 4 ด้าน แยกจากกัน ประกอบด้วย คะแนนดิบ แบบแผนความสามารถจำแนกตามคุณลักษณะย่อยและความน่าจะเป็นของการรอบรู้ รวมถึงสารสนเทศที่เป็นความสามารถที่ผู้สอบผู้นั้น ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบ Profile เพื่อให้ข้อมูลสารสนเทศจากผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการวินิจฉัยประเภท Generalization DINA (G-DINA MODEL) ซึ่งเป็นโมเดลการวิเคราะห์เพื่อวินิจฉัยความสามารถของผู้สอบที่มีประสิทธิภาพในการวินิจฉัยที่ติดตั้งได้กล่าวไปแล้วข้างต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Basokcu et al. (2013); Li et al. (2016); Bas et al. (2018); Ma and de la Torre (2019) ที่นำ G-DINA MODEL และ DINA MODEL ไปวิเคราะห์ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 6 จำนวน 4,677 คน โดยพบว่า G-DINA MODEL เป็นโมเดลที่ให้ประสิทธิภาพในการประมาณค่าดีกว่าโมเดลอื่น เนื่องจากฐานคิดการประมาณค่าพารามิเตอร์ของ G-DINA MODEL มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับแบบแผนความสามารถของผู้สอบที่ต่างกัน โดย G-DINA MODEL กำหนดให้ผู้สอบซึ่งมีแบบแผนด้านความสามารถต่างกัน มีความน่าจะเป็นในการทำข้อสอบได้ถูกต้องไม่เท่ากัน (de la Torre, 2011) ดังนั้น เมื่อนำ G-DINA MODEL มาใช้ในการวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และนำเสนอผลใน Profile รายบุคคลของนิสิตครู ทำให้การใช้สารสนเทศจาก Profile เพื่อการพัฒนานิสิตครูจึงทำได้ง่ายมากขึ้นนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

แบบสอบวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนิสิตครูฉบับนี้ ออกแบบมาสำหรับการสอบด้วยแบบสอบเขียนตอบเพื่อจำลองสถานการณ์สอบให้เหมือนกับครูสภา ดังนั้น หากต้องการนำแบบสอบวินิจฉัยฉบับนี้ไปใช้เพื่อวินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนิสิตครู เพื่อให้ได้สารสนเทศเพื่อการพัฒนาปรับปรุงความสามารถของนิสิตครูให้ตรงมากที่สุด จึงควรปรับข้อสอบฉบับนี้ให้เป็นข้อสอบบนระบบออนไลน์และสามารถใช้สื่อประสม (multi media) เพื่อสร้างเป็นข้อสอบที่ผู้สอบสามารถใช้ความสามารถในการฟัง พูด และเขียนได้อย่างแท้จริงต่อไป

References

- Agricola, B. T., Prins, F. J., van der Schaaf, M. F., & van Tartwijk, J. (2018). Teachers' diagnosis of students' research skills during the mentoring of the undergraduate thesis. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 26(5), 542–562. <https://doi.org/10.1080/13611267.2018.1561015>
- Basokcu, O. T., Ogretmen, T., & Kelecioğlu, H. (2013). Model data fit comparison between DINA and G-DINA in cognitive diagnostic model. *Education Journal*, 2(6), 256 – 262. doi: 10.11648/j.edu.20130206.18
- Chansakul, S., & Boonsri, S. (2017). The use of DINA and G-DINA models to diagnose nursing literacy. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 11(3), 57-71. [in Thai]
- Choi, K., Szakal, B., Chen, Y. H., Branzei, D., & Zhao, X. (2010). The Smc5/6 complex and Esc2 influence multiple replication-associated recombination processes in *Saccharomyces cerevisiae*. *Mol Biol Cell*, 21(13), 2306–2314. doi: 10.1091/mbc.e10-01-0050
- de la Torre, J. (2011). The generalized DINA model framework. *Psychometrika*, 76(2), 179 – 199.
- Li, H., Hunter, C. V., & Lei, P. W. (2016). The selection of cognitive diagnostic models for a reading comprehension test. *Language Testing*, 33(3), 391–409. <https://doi.org/10.1177/0265532215590848>
- Ma, W., & de la Torre, J. (2019). Category-level model selection for the sequential G-DINA model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 44(1), 45–77. <https://doi.org/10.3102/1076998618792484>
- Maydeu-Olivares, A., & Joe, H. (2014). Assessing approximate fit in categorical data analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 49(4), 305 – 328.
- Rupp, A. A., Templin, J., & Henson, R. A. (2010). *Diagnostic measurement: Theory, methods, and application*. New York: The Guilford Press.
- Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. In R. L. Linn (Ed.), *The American Council on Education/Macmillan Series on Higher Education* (pp. 263 – 331). Macmillan Publishing.
- Tatsuoka, K. K. (1983). Rule space: An approach for dealing with misconceptions based on item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 20(4), 345 – 354.
- Tatsuoka, K. K. (1985). A probabilistic model for diagnosing misconceptions by the pattern classification approach. *Journal of Educational Statistics*, 10(1), 55 – 73.
- Teachers Council of Thailand. (2020). *Accreditation of the graduate diploma in teachers professional standards*. Bangkok: The Teachers Council of Ladprao Printing House. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

รูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

จังหวัดนครราชสีมา

A CULTURAL DIVERSITY MANAGEMENT MODEL IN THE EXTRA-LARGE SCHOOL,
NAKHON RATCHASIMA PROVINCE

Received: April 16, 2021

Revised: May 9, 2021

Accepted: May 13, 2021

ครรชิต พิมใจ^{1*} และดาวรรณ ธิวิลการ²Kanchit Pimjai^{1*} and Dawruwan Thawinkarn²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น^{1,2}Faculty of Education, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Pimjai_kanchit@kkumail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม 2) ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) เสนอรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครูในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 420 คน โดยสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่น 0.888 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและองค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม Mplus7 และประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์ของรูปแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ (2) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม มี 4 ตัวบ่งชี้ (3) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ (4) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย มี 3 ตัวบ่งชี้ และ (5) การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา มี 3 ตัวบ่งชี้ 2) โมเดลตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2 = 90.257$, P-Value = 0.0521, Df = 70, RMSEA = 0.026, SRMR = 0.030, CFI = 0.996 และ TLI = 0.993 และ 3) รูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย ชื่อรูปแบบ หลักการ วัตถุประสงค์ เป้าหมายและกลไกขับเคลื่อนมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางวัฒนธรรม การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

Abstract

The purposes of this study were: 1) to investigate components and indicators of cultural diversity management, 2) to verify the correlation between the components and indicators of model and the empirical data, and 3) to propose a cultural diversity management model in the extra-large school, Nakhon Ratchasima province. The sample of 420 administrators and teachers in Nakhon Ratchasima province, obtained through multi-stage

random sampling. The instrument was a questionnaire and 0.888 reliability. The data were analyzed by using descriptive statistics and confirmatory factor analysis with Mplus7 program and to evaluate the propriety, feasibility and utility of model considered by 7 experts. The results of the study revealed that: 1) the cultural diversity management consisted of 5 components as follows: (1) Cultural Leadership has 3 indicators, (2) Intercultural Communication has 4 indicators, (3) Cultural Training has 3 indicators, (4) Diversity Alignment has 3 indicators, and (5) Mentoring and Counseling program has 3 indicators. 2) The resulting model of cultural diversity management province was consistent with the empirical data with $\chi^2 = 90.257$, P-Value = 0.0521, Df = 70, RMSEA = 0.026, SRMR = 0.030, CFI = 0.996 and TLI = 0.993. 3) A cultural diversity management model in the extra-large school, Nakhon Ratchasima province consists of the model name, principles, objectives, succeeding goals and succeeding dynamics has the propriety, feasibility and utility at the highest level.

Keywords: Cultural Diversity, Cultural Diversity Management, Extra-Large School

บทนำ

ด้วยบริบทในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่มีลักษณะขนาดใหญ่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีจำนวนมาก จึงต้องกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีการบริหารโรงเรียน เพื่อมุ่งหวังให้นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์มาตรฐานและพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศตามศักยภาพ ทำให้โรงเรียนมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ชัดเจน เกิดการพัฒนาและแข่งขันด้านการศึกษากันมากขึ้นเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของนักเรียน ผู้ปกครองและชุมชน ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ปกครองในการส่งบุตรหลานเข้าเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านครูและบุคลากรและด้านวิชาการ (Raksapakdee & Charemkul, 2015) จึงต้องจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษา โดยเฉพาะครู บุคลากรหลายฝ่ายที่มีความถนัดและเชี่ยวชาญความรู้ในศาสตร์วิชานั้นๆ ซึ่งมีความหลากหลายทางด้านเชื้อชาติ ภาษาและวัฒนธรรม เมื่อบุคคลต่างๆ เหล่านี้มาอยู่รวมกันในโรงเรียน ย่อมมีความปัจเจกบุคคลและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันอันส่งผลต่อทัศนคติและพฤติกรรมที่แตกต่างกันด้วย อาจก่อให้เกิดปัญหาภายในองค์กรที่สำคัญหลายประการ เช่น การสื่อสารต่างภาษา วัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต และวิธีการทำงานที่แตกต่างกัน (Bualar, 2017) จึงเกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เมื่อบุคคลที่มีวัฒนธรรมต่างไปจากกระแสหลักหรือวัฒนธรรมของชนกลุ่มใหญ่ในโรงเรียน มักจะประสบปัญหาในเรื่องการทำงานและการสอน เนื่องจากนโยบายของโรงเรียนมักเอนเอียงไปทางชนกลุ่มใหญ่ ทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมสำหรับบุคคลที่มาจากวัฒนธรรมที่ต่างไป (Arphattananon, 2018) ซึ่งบริบทของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครราชสีมา นั้น พบว่า มีการบรรจุและแต่งตั้ง การย้ายครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นประจำทุกปีการศึกษา ทำให้มีบุคลากรใหม่ในโรงเรียนต้องอาศัยการปรับตัวในการทำงานและการสอน ส่วนด้านผู้บริหารสถานศึกษาขาดการกำกับ ติดตาม โดยเฉพาะรองผู้อำนวยการโรงเรียนมีประสบการณ์และความเข้าใจการบริหารงานค่อนข้างน้อย ขาดการยอมรับจากครูในโรงเรียน บุคลากรขาดขวัญกำลังใจทำให้ไม่มีพลังในการขับเคลื่อนการยกระดับคุณภาพผู้เรียน และด้านการนิเทศการศึกษามีไม่ครอบคลุมทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทำให้ระบบการนิเทศ ติดตาม การช่วยเหลือครู นักเรียนและสถานศึกษาไม่ทั่วถึง จึงเป็นสาเหตุทำให้คุณภาพของผู้เรียนต่ำไปด้วย (The Secondary Educational Service Area Office Nakhon Ratchasima, 2021) เมื่อพิจารณาแล้วส่วนใหญ่เป็นปัญหาทางวัฒนธรรมที่แตกต่างกันทั้งในด้านประสบการณ์ ความรู้ ความคิด เจตคติและวิธีการปฏิบัติ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ได้กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา อันจะเป็นข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อ

การพัฒนาการบริหารจัดการของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ และนำไปสู่การพัฒนาให้ผู้บริหารหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษานำไปวิจัยต่อหรือการพัฒนาสถานศึกษาให้เกิดการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสืบไป

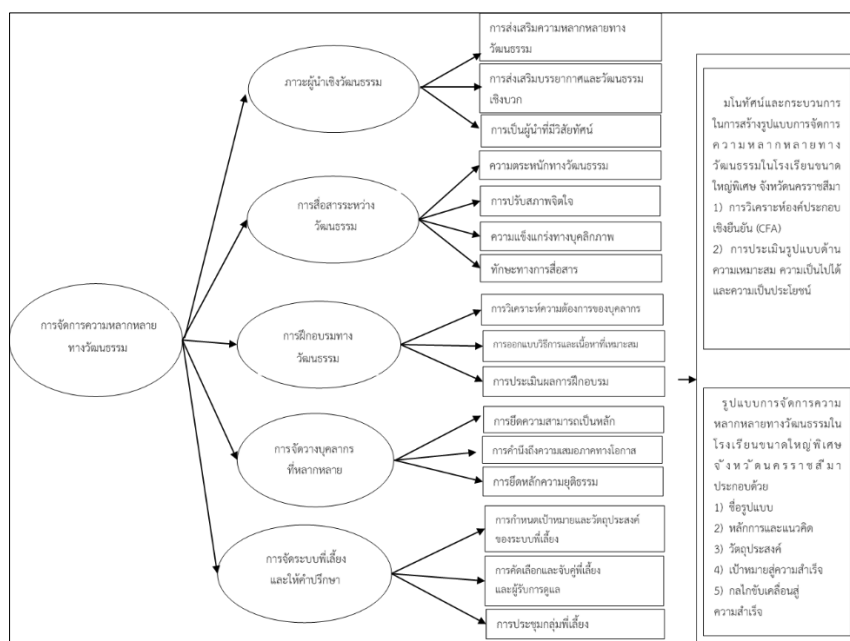
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา กับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อเสนอรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย 1) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม 2) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม 3) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม 4) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย และ 5) การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา โดยสังเคราะห์จากแนวคิดของ Cox and Blake (1991); Gastil (1994); Ansari and Jackson (1995); Farren and Nelson (1999); Noe (2000); Mathis and Jackson (2002); Ireland (2005); Nataatmadia and Dyson (2005); Pitts (2005); Edewor and Aluko (2007); Kulik and Roberson (2008); Haghirian (2011); Lertchitkarun et al. (2016); Homan (2017) และ Bualar (2017)

แนวคิดทฤษฎีรูปแบบ (Model) ประเภทเชิงอธิบาย (Semantic model) ของ Keeves (1988) ซึ่งรูปแบบประกอบด้วย 1) ชื่อรูปแบบ 2) หลักการและแนวคิด 3) วัตถุประสงค์ 4) เป้าหมายความสำเร็จ และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ โดยสังเคราะห์จากแนวคิดของ Office of the Education Council (2008); Phengsawat (2010); Runcharoen (2012) และ Nijaneat (2017) ดังนั้น จึงสามารถสร้างโมเดลการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพื่อนำไปสู่กรอบแนวคิดการวิจัยรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research) ด้วยแบบแผนเชิงอธิบาย (Explanatory Design) เป็นแบบแผนการวิจัยเชิงผสมผสานที่มีลักษณะการดำเนินงานวิจัย 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมจากการศึกษาและสังเคราะห์เอกสาร ได้ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 1) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม 2) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม 3) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม 4) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย และ 5) การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในระยะนี้ คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครราชสีมา ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1,579 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารจำนวน 44 คน ครู 1,535 คน (Office of the Basic Education Commission, 2020) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย ผู้บริหาร 9 คนและครู 411 คน รวมทั้งหมด 420 คน โดยใช้เกณฑ์สำหรับกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็นฟังก์ชันของจำนวนพารามิเตอร์หรือตัวแปรในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) (Hair et al., 2010) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างประมาณ 20 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ (มีจำนวน 21 พารามิเตอร์ใช้อัตราส่วน 20:1) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 420 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำไปทดลองใช้กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 30 คน มีค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.888

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนด้วยตนเอง และขอความอนุเคราะห์ให้ตอบกลับภายใน 2 สัปดาห์ แล้วจึงไปขอรับแบบสอบถามคืน โดยขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ประสานงานที่เป็นผู้รวบรวมเครื่องมือและติดต่อรับคืนด้วยตนเองจากผู้ประสานงาน จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องและความเพียงพอของข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติบรรยายใช้การแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามและสถิติอ้างอิง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้เกณฑ์พิจารณาของ Konkanchana (2004) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับหรือมากกว่า 3.00 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) เท่ากับหรือต่ำกว่า 20% และวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) เพื่อคัดสรรตัวบ่งชี้กำหนดไว้ในโมเดลเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างองค์ประกอบ และกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยที่ใช้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรม Mplus 7.0

3. การตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งแรกยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยต้องปรับโมเดลเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์

ระยะที่ 2 เป็นการยกร่างและเสนอรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา โดยการศึกษาในระยะนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาในระยะที่ 1 คือ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่ผ่านการตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระยะที่ 1 นำมาเป็นตัวแปรในการยกร่างรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาด้วยตัวผู้วิจัยเอง

ประกอบด้วย 1) ชื่อรูปแบบ 2) หลักการและแนวคิด 3) วัตถุประสงค์ 4) เป้าหมายความสำเร็จ และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ ซึ่งการยกย่องรูปแบบนั้น ผู้วิจัยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งเรียงจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยสุด เพื่อจัดอันดับความสำคัญและจุดเน้นในการกำหนดเป้าหมายความสำเร็จและกลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จตามลำดับร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม จากนั้นตรวจสอบหาคุณภาพของของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เป็นกลุ่มนักปฏิบัติและกลุ่มนักวิชาการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ เป็นผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้บริหารการศึกษาที่มีวิทยฐานะชำนาญการพิเศษหรือประสบการณ์ทางการบริหารการศึกษา 10 ปี ขึ้นไป จำนวน 4 คน และเป็นนักวิชาการที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางสาขาวิชาการบริหารการศึกษาและมีตำแหน่งทางวิชาการเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินความเหมาะสม (Propriety) ความเป็นไปได้ (Feasibility) และความเป็นประโยชน์ (Utility) ซึ่งมีค่าความตรงตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์องค์ประกอบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 15 แห่ง พบว่า มีจำนวน 5 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม ประกอบด้วย 1.1) การส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรม 1.2) การส่งเสริมบรรยากาศและวัฒนธรรมเชิงบวก และ 1.3) การเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ 2) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ประกอบด้วย 2.1) ความตระหนักทางวัฒนธรรม 2.2) การปรับสภาพจิตใจ 2.3) ความแข็งแกร่งทางบุคลิกภาพ และ 2.4) ทักษะทางการสื่อสาร 3) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย 3.1) การวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร 3.2) การออกแบบวิธีการและเนื้อหาที่เหมาะสม และ 3.3) การประเมินผลการฝึกอบรม 4) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย ประกอบด้วย 4.1) การยืดความสามารถเป็นหลัก 4.2) การคำนึงถึงความเสมอภาคทางโอกาส และ 4.3) การยืดหลักความยุติธรรม และ 5) การจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา ประกอบด้วย 5.1) การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบที่เลี้ยง 5.2) การคัดเลือกและจับคู่ที่เลี้ยงและผู้รับการดูแล และ 5.3) การประชุมกลุ่มที่เลี้ยง

จากนั้น วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศหญิงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 มีอายุระหว่าง 30-50 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.7 จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 59.3 ดำรงตำแหน่งครูมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 97.4 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.1 และวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งพิจารณาค่าเฉลี่ย (M) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ($C.V.$) มีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ($C.V.$) ของตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม

สัญลักษณ์	ตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม	ระดับการปฏิบัติ			
		M	$S.D.$	$C.V.$	แปลผล
cl	1. ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม				
cl1	1.1 การส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรม	4.07	0.64	15.72	เหมาะสม
cl2	1.2 การส่งเสริมบรรยากาศและวัฒนธรรมเชิงบวก	4.21	0.61	14.48	เหมาะสม
cl3	1.3 การเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์	4.15	0.63	15.18	เหมาะสม
	รวม	4.14	0.63	15.21	เหมาะสม

สัญลักษณ์	ตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม	ระดับการปฏิบัติ			
		M	S.D.	C.V.	แปลผล
ic	2. การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม				
ic1	2.1 ความตระหนักทางวัฒนธรรม	4.18	0.63	15.07	เหมาะสม
ic2	2.2 การปรับสภาพจิตใจ	4.20	0.56	13.33	เหมาะสม
ic3	2.3 ความแข็งแกร่งทางบุคลิกภาพ	4.22	0.59	13.98	เหมาะสม
ic4	2.4 ทักษะทางการสื่อสาร	4.25	0.56	13.17	เหมาะสม
รวม		4.21	0.58	13.77	เหมาะสม
ct	3. การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม				
ct1	3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร	3.86	0.73	18.91	เหมาะสม
ct2	3.2 การออกแบบวิธีการและเนื้อหาที่เหมาะสม	3.95	0.71	17.97	เหมาะสม
ct3	3.3 การประเมินผลการฝึกอบรม	4.01	0.69	17.20	เหมาะสม
รวม		3.94	0.71	18.02	เหมาะสม
al	4. การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย				
al1	4.1 การยืดความสามารถเป็นหลัก	3.99	0.75	18.79	เหมาะสม
al2	4.2 การคำนึงถึงความเสมอภาคทางโอกาส	3.93	0.81	20.61	เหมาะสม
al3	4.3 การยืดหลักความยุติธรรม	3.95	0.79	20.00	เหมาะสม
รวม		3.95	0.78	19.74	เหมาะสม
mt	5. การจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา				
mt1	5.1 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบที่เลี้ยง	3.96	0.81	20.45	เหมาะสม
mt2	5.2 การคัดเลือกและจับคู่ที่เลี้ยงและผู้รับการดูแล	3.93	0.77	19.59	เหมาะสม
mt3	5.3 การประชุมกลุ่มที่เลี้ยง	3.87	0.81	20.93	เหมาะสม
รวม		3.92	0.80	20.40	เหมาะสม
รวมทั้งหมด		4.03	0.71	17.61	เหมาะสม

จากตาราง 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.03$) และพบว่าองค์ประกอบหลักด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ($M = 4.21$) รองลงมา คือ ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม ($M = 4.14$) และต่ำสุด คือ การจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา ($M = 3.92$) และองค์ประกอบหลักมีการกระจายของข้อมูลอยู่ระหว่าง 13.77 - 20.40 ซึ่งตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและสามารถนำไปวิเคราะห์ตามข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) ระหว่างตัวบ่งชี้ของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตาราง 2

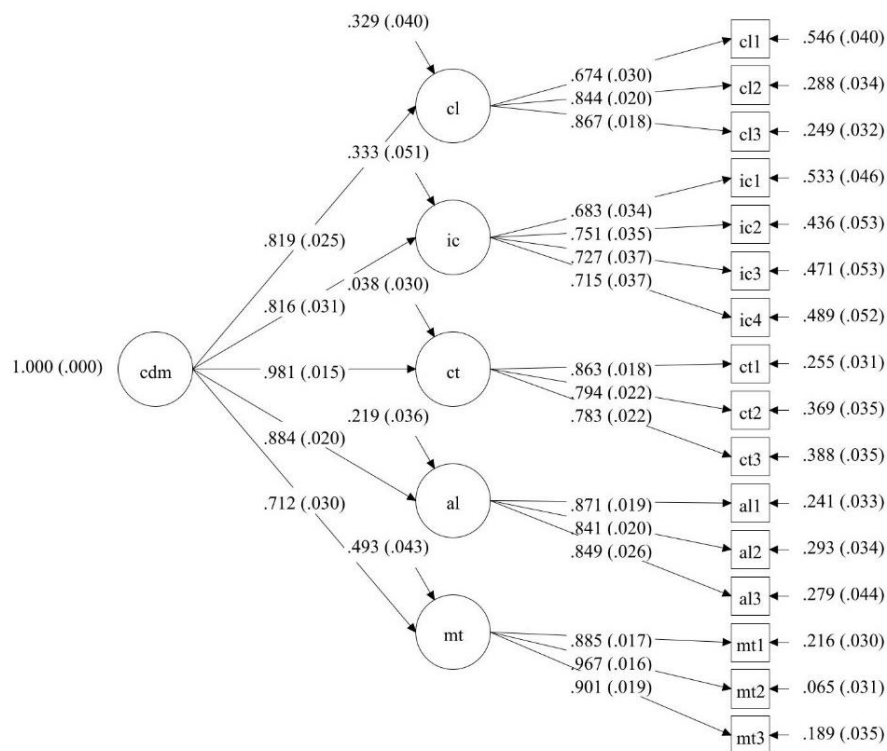
ตาราง 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัด นครราชสีมา

	cl1	cl2	cl3	ic1	ic2	ic3	ic4	ct1	ct2	ct3	al1	al2	al3	mt1	mt2	mt3
cl1	1.00															
cl2	0.572**	1.00														
cl3	0.588**	0.722**	1.00													
ic1	0.462**	0.484**	0.535**	1.00												
ic2	0.374**	0.512**	0.479**	0.508**	1.00											
ic3	0.346**	0.484**	0.445**	0.520**	0.694**	1.00										
ic4	0.307**	0.502**	0.473**	0.492**	0.642**	0.704**	1.00									
ct1	0.451**	0.552**	0.613**	0.470**	0.528**	0.510**	0.520**	1.00								
ct2	0.428**	0.486**	0.591**	0.490**	0.432**	0.443**	0.432**	0.683**	1.00							
ct3	0.450**	0.518**	0.618**	0.503**	0.453**	0.468**	0.455**	0.678**	0.745**	1.00						
al1	0.363**	0.519**	0.550**	0.440**	0.424**	0.438**	0.467**	0.659**	0.647**	0.697**	1.00					
al2	0.363**	0.514**	0.511**	0.422**	0.455**	0.408**	0.409**	0.621**	0.575**	0.552**	0.730**	1.00				
al3	0.366**	0.517**	0.500**	0.370**	0.423**	0.432**	0.385**	0.621**	0.584**	0.578**	0.662**	0.792**	1.00			
mt1	0.360**	0.368**	0.415**	0.336**	0.358**	0.291**	0.298**	0.474**	0.498**	0.482**	0.477**	0.531**	0.567**	1.00		
mt2	0.369**	0.411**	0.437**	0.330**	0.428**	0.354**	0.342**	0.539**	0.481**	0.525**	0.528**	0.563**	0.598**	0.858**	1.00	
mt3	0.405**	0.433**	0.451**	0.311**	0.395**	0.339**	0.319**	0.537**	0.501**	0.500**	0.515**	0.533**	0.549**	0.795**	0.805**	1.00

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากตาราง 2 พบว่า ตัวบ่งชี้ของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัด นครราชสีมา มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.291 - 0.858 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดลำดับแรก คือ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบพี่เลี้ยงกับการคัดเลือกและจับคู่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแล ($r = 0.858$) รองลงมา คือ การคัดเลือกและจับคู่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแลกับการประชุมกลุ่มพี่เลี้ยง ($r = 0.805$) ส่วนคู่ที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด คือ ความแข็งแกร่งทางบุคลิกภาพกับการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบพี่เลี้ยง ($r = 0.291$) แสดงว่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในขั้นตอนต่อไปได้ทุกตัว

2. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าดัชนีความกลมกลืนของโมเดลการวิจัยเป็นไปตามค่าที่กำหนด เมื่อพิจารณาค่าไคสแควร์ (χ^2) = 90.257 ค่าองศาอิสระ (Df) = 70 ค่านัยสำคัญทางสถิติ (P-Value) = 0.0521 แสดงว่าค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณพารามิเตอร์ (RMSEA) = 0.026 ค่าดัชนีรากที่สองกำลังสองเฉลี่ย (SRMR) = 0.030 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) = 0.996 ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน (TLI) = 0.993 แสดงว่าโมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังภาพ 2 และตาราง 3



$$\chi^2 = 90.257, Df = 70, \chi^2/Df = 1.289, P\text{-Value} = 0.0521, RMSEA = 0.026, SRMR = 0.030, CFI = 0.996, TLI = 0.993$$

ภาพ 2 โมเดลการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาที่มีการปรับแล้ว จำนวน 29 รอบ

ตาราง 3 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) และค่าสถิติทดสอบ (t-value) ที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์

องค์ประกอบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R ²)
	β	S.E.	t	
1. ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม (cl)	0.819	0.025	33.359	0.671
1.1 การส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรม (cl1)	0.674	0.030	22.495	0.454
1.2 การส่งเสริมบรรยากาศและวัฒนธรรมเชิงบวก (cl2)	0.844	0.020	41.777	0.712
1.3 การเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ (cl3)	0.867	0.018	47.503	0.751
2. การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม (ic)	0.816	0.031	26.143	0.667
2.1 ความตระหนักทางวัฒนธรรม (ic1)	0.683	0.034	20.276	0.467
2.2 การปรับสภาพจิตใจ (ic2)	0.751	0.035	21.477	0.564
2.3 ความแข็งแกร่งทางบุคลิกภาพ (ic3)	0.727	0.037	19.893	0.529
2.4 ทักษะทางการสื่อสาร (ic4)	0.715	0.037	19.518	0.511
3. การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม (ct)	0.981	0.015	64.652	0.962
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร (ct1)	0.863	0.018	48.792	0.745
3.2 การออกแบบวิธีการและเนื้อหาที่เหมาะสม (ct2)	0.794	0.022	36.144	0.631
3.3 การประเมินผลการฝึกอบรม (ct3)	0.783	0.022	35.016	0.612

องค์ประกอบในการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ			ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R ²)
	β	S.E.	t	
4. การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย (al)	0.884	0.020	43.781	0.781
4.1 การยืดความสามารถเป็นหลัก (al1)	0.871	0.019	46.409	0.759
4.2 การคำนึงถึงความเสมอภาคทางโอกาส (al2)	0.841	0.020	41.934	0.707
4.3 การยืดหลักความยุติธรรม (al3)	0.849	0.026	32.438	0.721
5. การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา (mt)	0.712	0.030	23.524	0.507
5.1 การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบพี่เลี้ยง (mt1)	0.885	0.017	51.451	0.784
5.2 การคัดเลือกและจับคู่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแล (mt2)	0.967	0.016	59.565	0.935
5.3 การประชุมกลุ่มพี่เลี้ยง (mt3)	0.901	0.019	46.917	0.811

จากตาราง 3 พบว่า ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มีค่าตั้งแต่ 0.712 – 0.981 สามารถเรียงลำดับค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 1) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม ($\beta = 0.981$) 2) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย ($\beta = 0.884$) 3) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม ($\beta = 0.819$) 4) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ($\beta = 0.816$) และ 5) การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา ($\beta = 0.712$) ตามลำดับ

ส่วนผลการวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาในแต่ละองค์ประกอบหลัก พบว่า

1) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม เป็นองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานสูงที่สุด โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร (ct1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) = 0.863 มีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R²) = 0.745

2) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย เป็นองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานสูงที่สุด รองลงมา โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด ได้แก่ การยืดความสามารถเป็นหลัก (al1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) = 0.871 มีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R²) เท่ากับ 0.759

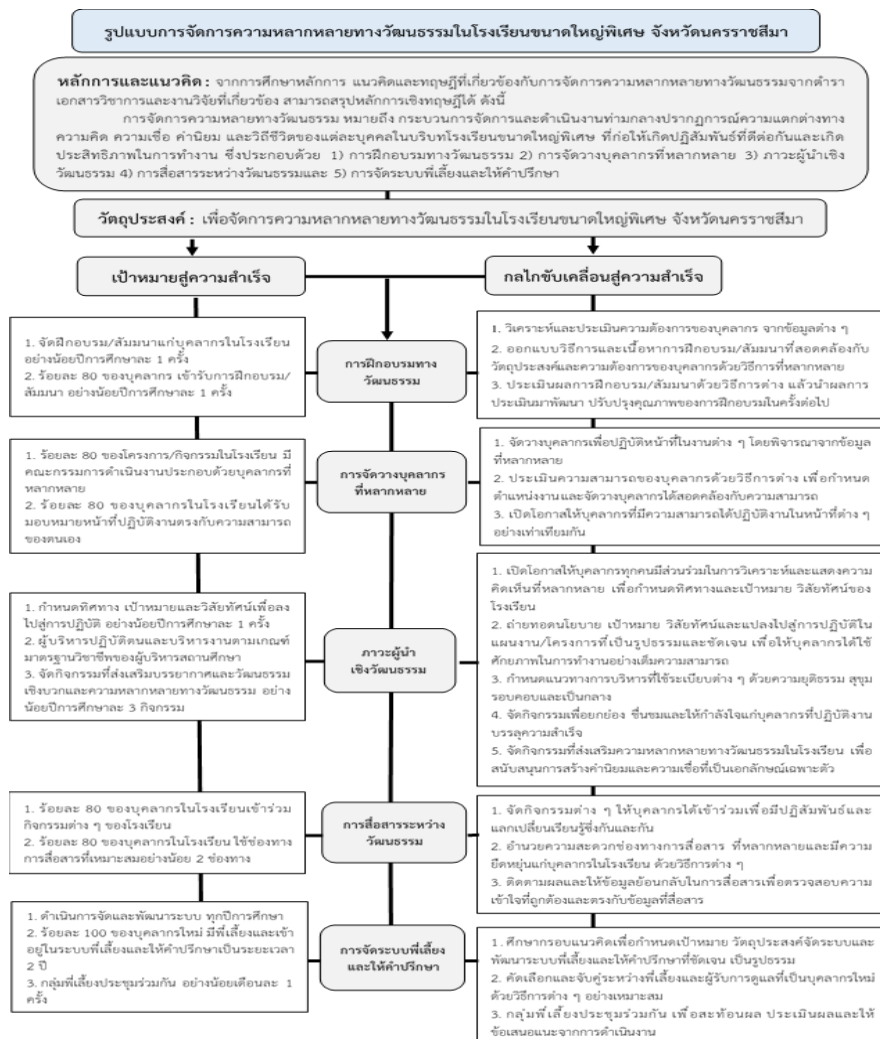
3) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม เป็นองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานสูงที่สุดอันดับสาม โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด ได้แก่ การเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ (cl3) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) = 0.867 มีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R²) เท่ากับ 0.751

4) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม เป็นองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานสูงที่สุดอันดับสี่ โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด ได้แก่ การปรับสภาพจิตใจ (ic2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) = 0.751 มีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R²) เท่ากับ 0.564

5) การจัดระบบพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา เป็นองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานน้อยที่สุด โดยองค์ประกอบย่อยที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุด ได้แก่ การคัดเลือกและจับคู่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแล (mt2) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) = 0.967 มีค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ (R²) เท่ากับ 0.935

3. ผลการยกย่องและเสนอรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการศึกษาระยะที่ 1 ได้แก่ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 16 ตัวบ่งชี้ ซึ่งพบว่ามีผลสอดคล้องกลมกลืนกับ

ข้อมูลเชิงประจักษ์ นั่นคือ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สังเคราะห์ขึ้นมาสามารถนำไปใช้ในการอธิบายสภาพความเป็นจริงในการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาได้ จึงนำผลวิจัยดังกล่าวมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกร่างรูปแบบ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขององค์ประกอบจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งเรียงจากค่ามากที่สุดไปหาน้อยสุด เพื่อจัดอันดับความสำคัญและจุดเน้นในการกำหนดเป้าหมายความสำเร็จและกลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จตามลำดับ พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักการและแนวคิดการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมมาร่วมด้วย เพื่อให้มีคุณภาพสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งรูปแบบประกอบด้วย 1) ชื่อรูปแบบกำหนดเป็นภาษาไทยให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับชื่อเรื่องวิจัยที่แสดงให้เห็นตัวแปรวิจัยหรือเป้าหมายในการพัฒนาอย่างชัดเจน คือ การจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม 2) หลักการและแนวคิด ได้อธิบายนิยามและองค์ประกอบหลักที่สำคัญเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม 3) วัตถุประสงค์ กำหนดเพื่อให้เห็นภาพเป้าหมายของการพัฒนาหรือผลลัพธ์ที่ต้องการตามรูปแบบ 4) เป้าหมายสู่ความสำเร็จ ซึ่งกำหนดเป้าหมายไม่เกิน 3 ข้อตามหลักการของ OKRs และมีลักษณะตามหลัก “SMART” คือ เฉพาะเจาะจง (Specific) สามารถวัดได้ (Measurable) บรรลุผลได้ (Achievable) มีความเป็นจริง สมเหตุสมผลและสอดคล้องกัน (Realistic) และกำหนดช่วงเวลาชัดเจน (Time-bound) เพื่อให้ผู้นำรูปแบบไปใช้สามารถมองเห็นเป้าหมายได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ กำหนดไว้ให้ผู้ที่จะนำรูปแบบไปใช้สามารถทำความเข้าใจและปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังภาพ 3



ภาพ 3 รูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา

จากนั้นผู้วิจัยได้นำร่างรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน เพื่อประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมาด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ ซึ่งมีผลการประเมินรูปแบบดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย (*M*) ของการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์รูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา

ข้อ	รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ความเป็นไปได้		ความเป็นประโยชน์	
		<i>M</i>	แปลผล	<i>M</i>	แปลผล	<i>M</i>	แปลผล
1	ชื่อรูปแบบ	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด
2	หลักการและแนวคิด	4.85	มากที่สุด	4.85	มากที่สุด	4.85	มากที่สุด
3	วัตถุประสงค์	4.85	มากที่สุด	4.85	มากที่สุด	4.85	มากที่สุด
4	การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม	4.95	มากที่สุด	4.78	มากที่สุด	4.95	มากที่สุด
5	การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย	4.95	มากที่สุด	4.78	มากที่สุด	4.95	มากที่สุด
6	ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม	4.92	มากที่สุด	4.79	มากที่สุด	4.95	มากที่สุด
7	การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม	4.95	มากที่สุด	4.76	มากที่สุด	4.95	มากที่สุด
8	การจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา	4.97	มากที่สุด	4.73	มากที่สุด	4.97	มากที่สุด
ภาพรวมของรูปแบบ		4.94	มากที่สุด	4.78	มากที่สุด	4.95	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ภาพรวมของรูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.94$) ความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.78$) และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.95$)

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้ององค์ประกอบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความสอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา มี 5 องค์ประกอบหลัก 16 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ 2) การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม มี 4 ตัวบ่งชี้ 3) การฝึกอบรมทางวัฒนธรรม มี 3 ตัวบ่งชี้ 4) การจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย มี 3 ตัวบ่งชี้ และ 5) การจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา มี 3 ตัวบ่งชี้ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ข้างต้น ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลายและรัดกุม ตามที่ผู้วิจัยสังเคราะห์สอดคล้องกับแนวคิดของ Cox and Blake (1991) ได้เสนอองค์ประกอบของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม ดังนี้ 1) ภาวะผู้นำที่ให้คุณค่าในความหลากหลายทางวัฒนธรรม สร้างแรงกระตุ้นบุคลากร สนับสนุนองค์การและถ่ายทอดเป้าหมายและความสำคัญของวิสัยทัศน์ ผู้นำแสดงให้เห็นถึงบรรทัดฐานและการปฏิบัติ เป็นตัวอย่างที่ดี 2) องค์การต้องมีข้อมูลของบุคลากรในองค์การ โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม เช่น โครงการที่แสดงถึงโอกาสที่เท่าเทียมและค่านิยม ความเชื่อและทัศนคติของบุคลากร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มาจากการสื่อสารระหว่างกัน เพื่อลดผลกระทบของความหลากหลายที่อาจเกิดขึ้นได้ 3) การฝึกอบรมให้ความรู้ เป็นการเพิ่มความเข้าใจและยอมรับการเปลี่ยนแปลงของบุคลากรเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม และขยายผลนำไปใช้เชื่อมโยงให้เข้ากับการปฏิบัติงาน 4) การวางระบบการจัดการ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรที่มีความหลากหลาย องค์การต้องมีความสมดุลของตัวแทนที่มาจากทุกวัฒนธรรมในทุกระดับและทุกตำแหน่ง เพื่อจะประยุกต์และรวมเอาความหลากหลายเข้าไปในโครงสร้าง

ขององค์การและบุคลากรทั้งหมดได้ และ 5) การกระตุ้นและติดตามผล เช่น จากพี่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำปรึกษา เพื่อสร้างกลไกในการประเมินประสิทธิภาพให้บรรลุเป้าหมาย ควรประเมินผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา พบว่า โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงให้เห็นว่าทั้ง 5 องค์ประกอบหลักเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบหลักและตัวบ่งชี้ จากแนวคิดของนักวิชาการที่หลากหลาย ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างลุ่มลึก ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดองค์ประกอบหลักและตัวบ่งชี้เพื่อนำมาสร้างเป็นนิยามศัพท์ สารที่จะวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงทำให้โมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 องค์ประกอบหลักด้านการฝึกอบรมทางวัฒนธรรม พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร ซึ่ง Bennett et al. (2000) ให้ทัศนะเกี่ยวกับการฝึกอบรมทางวัฒนธรรมที่ประสบผลสำเร็จนั้น จะต้องคำนึงถึงความต้องการของบุคลากรเป็นองค์ประกอบปัจจัยแรกด้วยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของงาน ประสบการณ์ทำงานที่ผ่านมา หน้าที่ความรับผิดชอบ ความสนใจ ฯลฯ เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของบุคลากร และสอดคล้องกับ Caligiuri et al. (2001) ที่เห็นว่าจะต้องมีการประเมินความต้องการก่อนที่จะเริ่มต้นการฝึกอบรม เพื่อให้เหมาะสมและตรงวัตถุประสงค์กับผู้ได้รับการอบรม

2.2 องค์ประกอบหลักด้านการจัดวางบุคลากรที่หลากหลาย พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การยึดความสามารถเป็นหลัก จากผลการศึกษาของ Sutthirak and Sorakraikitikul (2017) แสดงให้เห็นว่า องค์การที่มีการบริหารความหลากหลายในเรื่องของการคัดเลือกบุคลากร จะมีนโยบายคัดเลือกเพื่อจัดวางบุคลากรที่พิจารณาจากความสามารถในการทำงานมากกว่าเรื่องของเชื้อชาติ เพศ รวมถึงมีนโยบายที่เปิดโอกาสให้เกิดความหลากหลายในตำแหน่งหน้าที่ต่างๆ และสอดคล้อง Kirton and Healy (2009) ได้กล่าวถึงในเรื่องของการคัดเลือกและจัดวางบุคลากรในหน้าที่ต่างๆ ที่หลากหลาย โดยระบุแนวทางสำคัญ คือ การกำหนดคุณสมบัติ สมรรถนะของบุคคลที่ตรงตามความต้องการของแต่ละตำแหน่ง ซึ่งการคัดเลือกมุ่งไปที่คุณสมบัติและสมรรถนะของงานนั้น โดยไม่นำบุคลิกลักษณะและภูมิหลังของบุคคลมาพิจารณา

2.3 องค์ประกอบหลักด้านภาวะผู้นำเชิงวัฒนธรรม พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ ซึ่ง Kaewpengkro (2017) ให้ความเห็นว่า ผู้นำเชิงวัฒนธรรมนั้น สามารถมองภาพอนาคตขององค์การได้ชัดเจน เพราะมีวิสัยทัศน์เป็นสื่อ นำเพื่อชี้ให้เห็นว่าองค์การในสภาพปัจจุบันเป็นอย่างไรและอนาคตจะเป็นอย่างไร ทำให้ยอมมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสารให้บุคลากรมีความเข้าใจในวิสัยทัศน์ได้อย่างชัดเจน ยอมรับและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์นั้น โดยการโน้มน้าวใจ จูงใจหรือกระตุ้นให้ผู้ตามเกิดความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ ตลอดจนการสนับสนุนบุคลากรได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ด้วย และสอดคล้องกับ Runcharoen (2012) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่ดีของวิสัยทัศน์นั้น ต้องมีความเหมาะสมกับวัฒนธรรม ค่านิยมและประวัติขององค์การนั้น ๆ ที่จะช่วยให้เป้าหมายและทิศทางการปฏิบัติมีความชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4 องค์ประกอบหลักด้านการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การปรับสภาพจิตใจ ซึ่ง Cushner and Brislin (1996) ระบุถึงประสิทธิภาพของการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมนั้น จะต้องมีการปรับตัวและสภาพจิตใจ ได้แก่ การรักษาความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นได้ ได้รับความนับถือและสัมพันธ์ภาพที่ดีจากบุคคลอื่นสามารถทำงานประสบความสำเร็จ ไม่มีความตระหนกทางวัฒนธรรมและดำรงชีวิตปกติสุข และสอดคล้องกับ Jandt (2012) ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรมนั้นจะเกี่ยวข้องกับการปรับตัวและสภาพจิตใจให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ โดยที่สามารถควบคุมความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความตื่นตระหนกทางวัฒนธรรมได้ เช่น ความผิดหวัง ความเครียดที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่กำกวม

2.5 องค์ประกอบหลักด้านการจัดระบบที่เลี้ยงและให้คำปรึกษา พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การคัดเลือกและจับคู่ที่เลี้ยงและผู้รับการดูแล ซึ่ง Mavuso (2007) กล่าวเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ระบบที่เลี้ยงประสบผลสำเร็จ คือ การคัดเลือกคุณลักษณะของที่เลี้ยงที่เหมาะสมในการทำหน้าที่ที่เลี้ยงและการจับคู่ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการจับคู่ระหว่างที่เลี้ยงและบุคลากรใหม่มีความสำคัญ บางครั้งที่เลี้ยงที่สามารถให้คำปรึกษาได้ ควรมีประสบการณ์ในเรื่องที่อยู่ในความสนใจของบุคลากรใหม่ที่ได้รับการสอนงาน และสอดคล้องกับ Kaewbooddee and Kitdesh (2018) ที่ระบุว่า สิ่งหนึ่งที่ต้องพิจารณา คือ การจับคู่ระหว่างที่เลี้ยงและน้องเลี้ยง ถือเป็นกุญแจสำคัญของความสำเร็จของระบบที่เลี้ยง ซึ่งที่เลี้ยงและน้องเลี้ยงจะต้องไม่มีความขัดแย้งในเรื่องส่วนตัว

3. ผลการยกร่างและเสนอรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนครราชสีมา พบว่า รูปแบบประกอบด้วย ชื่อรูปแบบ หลักการและแนวคิด วัตถุประสงค์ เป้าหมายสู่ความสำเร็จและกลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ ซึ่งรูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการสร้างรูปแบบได้ผ่านขั้นตอนและวิธีการ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินรูปแบบอย่างถูกต้องตามหลักการ โดยนำผลการวิจัยที่ได้จากพื้นที่จริงในบริบทโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมากร่างรูปแบบพิจารณา ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรม กอรปกับมีแนวทางการดำเนินงานนโยบายและกลไกการบริหารงานที่ส่งเสริมความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสถาบันการศึกษาผ่านโครงการของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในโครงการต่างๆ อาทิ โครงการพัฒนาสู่ประชาคมอาเซียน: Spirit of ASEAN ที่เน้นไปที่ทัศนคติและความรับรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรม ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการสร้างความเข้าใจและยอมรับในความแตกต่างของบุคคลอื่น และการดำเนินงานของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครราชสีมา มีรูปแบบการปฏิบัติงานที่ยึดหลัก “KORAT31 Model” ที่มุ่งการจัดการความรู้ องค์การสู่ความเป็นเลิศ การฝึกอบรมเพื่อการทำงานเป็นทีม ผู้บริหารชั้นนำ ครูคุณธรรม นักเรียนคุณภาพ มีความเป็นเอกภาพและเป็นหนึ่ง เรื่องการปฏิบัติงาน และกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาคุณภาพผู้บริหาร ครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ ประพฤติตนและดำรงชีวิตในสังคม โดยยึดค่านิยมหลักของคนไทย ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการตระหนักในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของบุคลากรในสังกัด จึงทำให้รูปแบบผ่านการประเมินทั้ง 3 ด้าน ซึ่งเป็นการยืนยันได้ว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยร่างและเสนอขึ้นนั้น มีความเหมาะสมกับบริบท ความเป็นไปได้ต่อการปฏิบัติและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ Akaraborworn (2010) ที่นำเสนอรูปแบบการพัฒนาคนบนฐานของความหลากหลายเพื่อความสมดุลและยั่งยืน โดยใช้ฐานแนวคิดหลักจาก 1) แนวคิดความหลากหลายของคน (Dimensions of Diversity) ที่เกิดความตระหนักในความหลากหลายของคนในมิติหลักและมิติทุติยภูมิ 2) แนวคิดการพัฒนาคนแบบองค์รวม (Whole Person Development) ใน 7 มิติ คือ การพัฒนาด้านจิตวิญญาณ การพัฒนาด้านปัญญา การพัฒนาด้านร่างกาย การพัฒนาด้านสังคม การพัฒนาด้านสุนทรียศาสตร์ การพัฒนาด้านอาชีพและการพัฒนาด้านอารมณ์ และ 3) แนวคิดการพัฒนาคน (Human Development) ใน 4 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการทางด้านร่างกายเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทางร่างกาย พัฒนาการทางด้านส่วนตัว เป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล พัฒนาการทางด้านสังคมเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านที่บุคคลติดต่อกับบุคคลอื่นและ พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ของมนุษย์ และสอดคล้องกับ Asvaviriyakul (2012) ที่ศึกษาแนวคิด รูปแบบและวิธีการบริหารจัดการสถานศึกษาภายใต้บริบทความหลากหลายทางวัฒนธรรม พบว่า รูปแบบการบริหารจัดการสถานศึกษาที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมที่เปิดให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมให้มากที่สุด การใช้หลักความเสมอภาคทั้งในการทำงานร่วมกันและการเปิดกว้างให้ดำรงตำแหน่งในฝ่ายบริหารของโรงเรียน การพัฒนาคุณภาพของครูให้มีความรู้และเข้าใจในบทบาทของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่เน้นมิติทางศาสนา และการสร้างความเข้าใจในการสื่อสารระหว่างคนในวัฒนธรรมเดียวกันและต่างวัฒนธรรมกัน เพราะการสื่อสารใน

บทบาทหน้าที่ของแต่ละฝ่ายมีความเข้าใจไม่ตรงกันและความคิดเห็นบางอย่างในวัฒนธรรมเดียวกันที่แตกต่างกัน ที่ก่อให้เกิดการบริหารจัดการเกิดความล่าช้ามากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

รูปแบบที่ผู้วิจัยร่างและเสนอขึ้นนี้เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ซึ่งมีความเหมาะสมความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โดยผู้บริหารสถานศึกษาหรือโรงเรียนสามารถนำรูปแบบการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมประยุกต์เป็นแนวทางในการวางแผน การจัดทำแผนงานหรือโครงการเพื่อเสริมสร้างและดำเนินการจัดการความหลากหลายทางวัฒนธรรมในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดการพัฒนาโรงเรียนในด้านต่างๆ ที่เหมาะสมกับศักยภาพและความพร้อมของบริบทโรงเรียน และการนำรูปแบบไปใช้ต้องคำนึงถึงเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้

1.1 ผู้บริหารสถานศึกษาต้องตระหนักและเห็นความสำคัญของความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีความมุ่งมั่นในการดำเนินการเพื่อบริหารจัดการอย่างแท้จริง

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ครูหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตามกระบวนการกลไกการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม โดยอาศัยการกำกับและติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

1.3 โรงเรียนต้องบริหารจัดการตนเองให้มีความคล่องตัว ยืดหยุ่นในการวางแผน การปฏิบัติ การพัฒนาและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการนำรูปแบบหรือผลการวิจัยนี้ไปทำวิจัยและพัฒนา (R&D) ในองค์กรที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม เพื่อการวิจัยต่อยอดหรือพัฒนาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยสำหรับคณาจารย์บัณฑิตศึกษา เพื่อให้สามารถรับนักศึกษาที่มีความสามารถและศักยภาพสูงเข้าศึกษาในหลักสูตรและทำวิจัยในสาขาที่อาจารย์มีความเชี่ยวชาญของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2562 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

References

- Akaraborworn, J. (2010). *Model of diversity-based human development for balance and sustainability*. Retrieved May 7, 2021, from <http://www.drtanhrod.com/wp-content/uploads/2015/03/2010-SEP-Research-Full-Paper-final.pdf> [in Thai]
- Ansari, K. H., & Jackson, J. (1995). *Managing cultural diversity at work*. London: Kogan Page.
- Arphattananon, T. (2018). *Multicultural school: Policy on educational management of the Thai people in multicultural society*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Asvaviriyakul, W. (2012). *Perspectives, models and methods of school administration under the multicultural context* (Independent Study). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]

- Bennett, R., Aston, A., & Colquhoun, T. (2000). Cross-cultural training: A critical step in ensuring the success of international assignments. *Human Resource Management*, 39(2-3), 239-250.
- Bualar, K. (2017). cultural diversity management of human resources of a private organization in the service industries. *Journal of Behavioral Science for Development (JBSD)*, 9(1), 1-17. [in Thai]
- Caligiuri, P., Phillips, J., Lazarova, M., Tarique, I., & Biirgi, P. (2001). The theory of met expectations applied to expatriate adjustment: The role of cross-cultural training. *International Journal of Human Resource Management*, 12(3), 357-372.
- Cox, T. H., & Blake, S. (1991). Managing cultural diversity: Implications for organizational competitiveness. *The Academy of Management Executive*, 5(3), 45-56.
- Cushner, K., & Brislin, R.W. (1996). *Intercultural interactions* (2nd ed.). California: Sage Publication.
- Edewor P. A., & Aluko A. Y. (2007). Diversity management, challenges and opportunities in multicultural organizations. *International Journal of Diversity in Organizations*, 5(6), 189-195.
- Farren, C., & Nelson, B. (1999). Retaining diversity. *Executive Excellence*. New Delhi: Sage Publications.
- Gastil, J. (1994). A definition and illustration of democratic leadership. *Human Relations*, 47(8), 953-975.
- Haghirian, P. (2011). *Successful cross-cultural management: A guide for international managers*. New York: Business Expert Press.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Homan, A. (2017). *Vive La Difference: the many faces of diversity*. Amsterdam: University of Amsterdam.
- Ireland, F. (2005). *Cultural diversity strategy and implementation plan*. Retrieved October 13, 2020, from https://faiteireland.ie/faitereiland/media/websitestructure/documents/4_corporate_documents/strategy_operations_plans/cultural-diversity-strategy-and-implementation-plan.pdf?ext=.pdf
- Jandt, F. E. (2012). *An introduction to intercultural communication: Identities in a global community*. (7th ed.). Los Angeles: Sage Publication.
- Kaewbooddee, K., & Kitdesh, A. (2018). Organization development by mentoring system (professional mentor). *Mahidol R2R e-Journal*, 5(1), 1-8. [in Thai]
- Kaewpengkro, C. (2017). *The development of cultural leadership indicators for Bunditpatanasilpa Institute* (Doctoral dissertation). Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University. [in Thai]
- Keeves, P. J. (1988). *Educational research methodology, and measurement: An international handbook*. Oxford: Pergamon.
- Kirton, G., & Healy, G. (2009). Using competency-based assessment centers to select judges—implications for equality and diversity. *Human Resource Management Journal*, 19(3), 302-318.
- KonKanchana, S. (2004). *A development of quality indicators for public* (Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakarinwirot University. [in Thai]

- Kulik C. T., & Roberson, L. (2008). Diversity initiative effectiveness: What organizations can (and cannot) expect from diversity recruitment, diversity training, and formal mentoring programs. In Arthur P. Brief (Eds.), *Diversity at Work* (pp. 265-317). New York: Cambridge university Press.
- Lertchitkarun, C., Wuthiwatchaikaew, T., & Ladasawan, K. (2016). *An organization of happiness in the midst of diversity*. Bangkok: At for Print. [in Thai]
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2002). *Human resource management* (2nd ed.). Toronto: South-Western College Publishing.
- Mavuso, M. A. (2007). *Mentoring as a knowledge management tool in organizations* (Master thesis). Matieland: University of Stellenbosch.
- Nataatmadia, I., & Dyson, L. E. (2005). Managing the modern workforce: Cultural diversity and its implications. *Proceedings of the 2005 Information Resources Management Association International Conference: Managing Modern Organizations Through Information Technology*.
- Nijaneat, C. (2017). Model development research in social sciences and education. *Suratthani Rajabhat Journal*, 4(2), 71-102. [in Thai]
- Noe, R. A. (2010). *Employee training and development* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Office of the Basic Education Commission. (2020). *Education management information system*. Retrieved November 16, 2020, from http://data.bopp-obec.info/emis/index_area.php?Area_CODE=101731 [in Thai]
- Office of the Education Council. (2008). *Directional framework for educational development during the 10th National Economic and Social Development Plan (2007 - 2011) in line with the National Education Plan (2002 - 2016)*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Phengsawat, W. (2010). Model development research. *Rajabhat Sakon Nakhon University Journal*, 2(4), 1-15. [in Thai]
- Pitts, D. W. (2005). Diversity, representation, and performance: Evidence about race and ethnicity in public organizations. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 15, 615-631.
- Raksapakdee, P., & Charemkul, N. (2015). A study of factors affecting decision making of parents for their children to study in extra-large secondary schools under the Office of Secondary Educational Service Area 2. *An Online Journal of Education*, 10(3), 28-40. [in Thai]
- Runcharoen, T. (2012). *Professionalism in educational management and administration: Education reform era (Revised version) for reforming round 2 and external assessment round 3* (7th ed.). Bangkok: Khawfang. [in Thai]
- Sutthirak, R. K., & Sorakraikitkul, M. (2017). Diversity management through human resources management practices. *Valaya Alongkom Review (Humanities and Social Science)*, 7(3), 49-59. [in Thai]
- The Secondary Educational Service Area Office Nakhon Ratchasima. (2021). *Basic education development plan for the three years 2020-2022 (revised edition) for the fiscal year 2021*. Retrieved May 7, 2021, from <https://sites.google.com/a/mattayom31.go.th/klum-nyobay-laea-phaen/xeksar-dawnhold> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ วิชาชีววิทยา
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

THE EFFECT OF SYSTEMS THINKING LEARNING WITH UNIFIED MODEL ON
BIOLOGY FOR GRADE 11 STUDENTS

Received: September 9, 2020

Revised: October 26, 2020

Accepted: November 13, 2020

ชลิดา สิงศิริตัน^{1*} กฤษณา คิตติ² และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี³
Chalida Singkirat^{1*} Krissana Kiddee² and Sirirat Petsangsr³

^{1,2,3}สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
^{1,2,3}King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Ch.singkirat@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ 2) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติการทดสอบที (Independent Samples t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และ 2) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and examine the quality of the systems thinking learning with unified model lesson plans, and 2) to compare the learning achievement in biology subject (endocrine system) between the students in unified-model learning management and the students in normal learning management. The samples of the study comprised of grade 11 students selected by cluster random sampling method for 2 classrooms that had 45 students per classroom resulting in a total of 90 persons. The research instruments consisted of 1) the systems thinking learning with unified model lesson plans, 2) the evaluation form of the quality of the lesson plans, and 3) the achievement test on the endocrine system. The statistics used in the data analysis included arithmetic mean, standard deviation and independent samples t-test. The result of this research revealed that 1) the quality of

the systems thinking learning with unified model lesson plans was at very good level, and 2) the learning achievement of the students in unified-model learning management was greater than the students in normal learning management with statistical significance at the level of .05.

Keywords: Systems Thinking Learning with Unified Model, Learning Achievement, Biology Learning Management

บทนำ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยประเทศไทยได้มีการกำหนดแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ซึ่งมีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีทักษะและคุณลักษณะพื้นฐานของพลเมืองไทย รวมถึงทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนรู้และพัฒนาทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะจากการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ผู้เรียนจะได้รับการฝึกทักษะการคิด ประการหนึ่งของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย การให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงระบบ และการพิจารณาและการตัดสินใจ สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการของผู้เรียน ประการที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการคิด ซึ่งครอบคลุมถึงการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเชิงระบบ (Ministry of Education, 2008, p. 6)

จากรายงานการทดสอบระดับชาติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยมีแนวโน้มลดลงจากปีก่อน โดยผลคะแนนการสอบวัดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนานาชาติ PISA ของปี 2015 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย คือ 421 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และพบว่า แนวโน้มคะแนนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยโดยรวมลดต่ำลง อย่างมีนัยสำคัญ จาก PISA 2012 ถึง PISA 2015 (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2016, p. 6) ประกอบกับรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2559 ปี 2560 และปี 2561 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.62 29.37 และ 30.51 ตามลำดับ (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2019, p. 1) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย คะแนนในปีการศึกษา 2560 พบว่า มีค่าลดลงจากปี 2559 และแม้ว่าในปี 2561 คะแนนเฉลี่ยจะมีค่าสูงขึ้น แต่ยังมีค่าเฉลี่ยคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 จากผลคะแนนที่ปรากฏบ่งชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นหน้าที่สำคัญของโรงเรียนที่จะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด เนื่องจากการคิดเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ซึ่งมีศักยภาพสูงมาก ผู้มีความสามารถในการคิดสูง จะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ให้คล่องไปได้และมีการพัฒนาชีวิตของตนให้เจริญงอกงามยิ่งขึ้นไป (Khammani, 2011, p. 188) ซึ่งรูปแบบการคิดแบบหนึ่งที่มีความสำคัญและควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาในผู้เรียน คือ การคิดเชิงระบบ ซึ่งเป็นวิธีการคิด การอธิบาย และการสร้างกรอบแนวคิดของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการเชื่อมโยงเรื่องราวเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เป็นการคิดแบบเป็นวงจรจากเหตุไปสู่ผล เพื่อให้ได้รูปแบบที่ชัดเจน (Senge, 1990, p. 3) การคิดเชิงระบบจึงมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น (Kimanuwat, 2016, p. 5) เมื่อนักเรียนสามารถมองภาพองค์ประกอบในระบบทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล มีการเชื่อมความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ซับซ้อน จะส่งผลให้นักเรียนมีการคิดที่เป็นระบบ ทำให้มีการพัฒนาการคิดสูงมากขึ้น ส่งผลให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย (Patcharachompu, 2016, p. 129) จึงทำให้มีงานวิจัยที่นำการคิดเชิงระบบมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ

หนึ่งในแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ซึ่งพัฒนาโดย Raved and Yarden (2014, pp. 1-11) เป็นแบบจำลองการจัดการเรียนรู้ที่แสดงลำดับขั้นของการคิดเชิงระบบ โดยการนำลำดับขั้นดังกล่าว มาสร้างวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดเชิง

ระบบ ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาปรับใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะเน้นศึกษาเกี่ยวกับระบบที่ซับซ้อน เพราะระบบที่ซับซ้อนเป็นตัวแทนของแนวคิดเชิงบูรณาการที่นำมาสู่ความเข้าใจปรากฏการณ์ธรรมชาติ (Sirichan, 2017, p. 18) เมื่อผู้เรียนได้รับการพัฒนาการคิดเชิงระบบ คือ การระบอบองค์ประกอบ กระบวนการในระบบ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในระบบ จะทำให้เกิดความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น (Raved & Yarden, 2014, p. 1)

จากแนวคิด ความสำคัญและปัญหา ที่ได้ศึกษาจากทฤษฎีรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบและแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบดังกล่าว สามารถพัฒนาการคิดและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Ponkul (2012, p. 85) ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนควรดำเนินการศึกษาเรื่องและสาระที่จะสอน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม
2. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยเขียนตามวิธีเขียนแต่ละองค์ประกอบที่ได้ศึกษามา
3. ขั้นหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ควรทดลองทำบางกิจกรรม หรือทุกกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำ ซึ่งการทดลองทำกิจกรรมจะเป็นโอกาสให้ผู้สอนได้ตรวจสอบวิธีทำกิจกรรม และสามารถคาดคะเนคำตอบของผู้เรียนได้

สำหรับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Siripuban (2008, p. 21) มีดังนี้ 1) วิชา ระดับชั้น หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระยะเวลา 2) สาระสำคัญ 3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) เนื้อหาสาระ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อประกอบการเรียนรู้ และ 7) การวัดผลประเมินผล

กรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Raved and Yarden (2014, p. 4) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

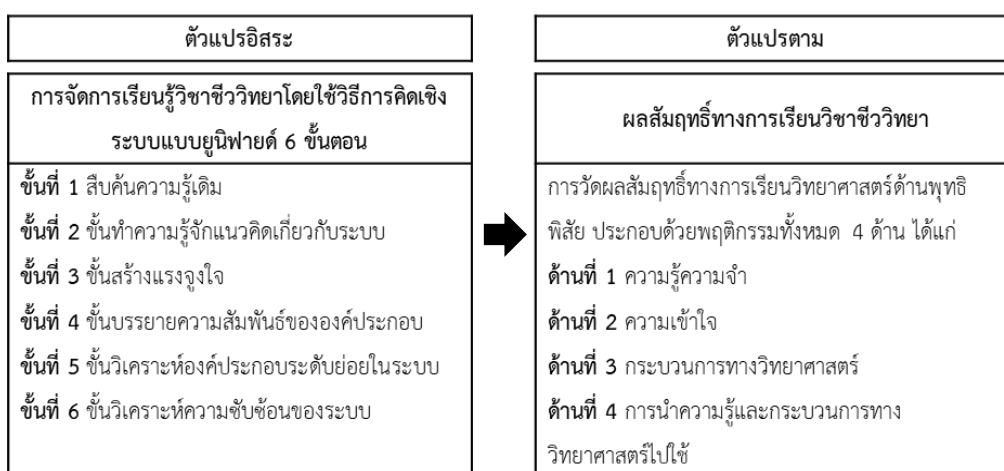
1. ขั้นสืบค้นความรู้เดิม (Eliciting prior knowledge)
2. ขั้นทำความเข้าใจกับแนวคิดเกี่ยวกับระบบ (Exposing to the systems thinking approach)
3. ขั้นสร้างแรงจูงใจ (Creating motivation for learning)
4. ขั้นบรรยายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Describing relationship between the system components)
5. ขั้นวิเคราะห์องค์ประกอบระดับย่อยในระบบ (Analyzing small scale systems)
6. ขั้นวิเคราะห์ความซับซ้อนของระบบ (Analyzing complex systems)

กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Siripuban (2008, pp. 19-23) โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้นต้องมี 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ความถูกต้องของสาระสำคัญ 3) ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ 5) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ 6) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ และ 7) ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล

กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แนวคิดของ Klopfer (1971, pp. 574-580) ซึ่งได้อธิบายว่า ในการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 315 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) มา 2 ห้อง จาก 7 ห้องเรียน จำนวนห้องละ 45 คน รวมเป็น 90 คน จากนั้นจัดกลุ่มทดลองกลุ่มควบคุมแบบสุ่ม (Random Treatment) โดยแต่ละห้องมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ห้องที่ 1: เรียนวิชาชีววิทยาด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

ห้องที่ 2: เรียนวิชาชีววิทยาด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ จำนวน 5 แผน 10 คาบเรียน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภทและการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของต่อมใต้สมอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ต่อมไร้ท่อที่ถูกควบคุมโดยต่อมใต้สมอง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ต่อมไร้ท่ออื่น ๆ ในร่างกาย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหลั่งฮอร์โมนและกลไกการควบคุมการหลั่งฮอร์โมน

โดยแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ จะประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนเรียน ดังนี้

1) ขั้นสืบค้นความรู้เดิม (Eliciting prior knowledge) ครูผู้สอนจะใช้คำถามเพื่อทบทวนความรู้ในบทเรียนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมอภิปราย และให้นักเรียนสร้างผังมโนทัศน์ของตนเอง จากนั้นจึงเชื่อมโยงผังมโนทัศน์เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน

2) ขั้นทำความรู้จักแนวคิดเกี่ยวกับระบบ (Exposing to the systems thinking approach) ครูผู้สอนจะยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ใกล้ตัวของนักเรียน เชื่อมโยงสู่แนวคิดเชิงระบบ นักเรียนจะเกิดภาพความคิดของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันอย่างเป็นระบบ

3) ขั้นสร้างแรงจูงใจ (Creating motivation for learning) ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะมีบทบาทในการสร้างแรงกระตุ้นในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาอย่างเป็นระบบ อาจจะมีการยกตัวอย่างบทความ เหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ของระบบ ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจและแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น

4) ขั้นบรรยายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Describing relationship between the system components) ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย มีการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันอภิปราย ส่วนนักเรียนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและกระบวนการของระบบ

5) ขั้นวิเคราะห์องค์ประกอบระดับย่อยในระบบ (Analyzing small scale systems) ครูผู้สอนจะกำหนดแหล่งเรียนรู้ตัวอย่างเช่น ภาพ วิดีทัศน์ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ให้นักเรียนได้ศึกษา นักเรียนจะร่วมกันอภิปรายเพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยของระบบและกระบวนการที่สัมพันธ์กัน

6) ขั้นวิเคราะห์ความซับซ้อนของระบบ (Analyzing complex systems) ในขั้นนี้นักเรียนสร้างแผนผังมโนทัศน์สรุปองค์ประกอบและกระบวนการของระบบ โดยผู้สอนจะสามารถประเมินความรู้หลังเรียนของนักเรียนได้จากผังมโนทัศน์นี้

2. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยด้านการประเมิน 7 ด้าน ได้แก่ 1) ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ความถูกต้องของสาระสำคัญ 3) ความถูกต้องของผลการเรียนรู้ 4) ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ 5) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ 6) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ และ 7) ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย ประกอบด้วย ด้านพฤติกรรมทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

2. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ทำโดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การจัดการเรียนรู้และ การวัดและประเมินผล ในสาขาวิชาชีววิทยา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและตอบแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการสุ่ม ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน 2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุป 3) ดำเนินการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อจบการเรียนรู้ทุกสาระการเรียนรู้แล้ว โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ และ 4) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตาราง 1

ตาราง 1 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งที่ทดลอง	วัดหลัง
E	-	X	T_E
C	-	-	T_C

หมายเหตุ: E หมายถึง กลุ่มทดลอง

C หมายถึง กลุ่มควบคุม

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

T_E หมายถึง ผลสอบหลังเรียนวิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

T_C หมายถึง ผลสอบหลังเรียนวิชาชีววิทยาด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ของกลุ่มทดลองที่เรียนวิชาชีววิทยา ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ และกลุ่มควบคุมที่เรียนวิชาชีววิทยาด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยการวิเคราะห์โดยใช้สถิติการทดสอบที (Independent Samples t-test) ในกรณีนี้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันจึงใช้การทดสอบทีชนิดความแปรปรวนรวม (Pooled Variance t-test) (Leekitchwatana, 2016, p. 270)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

ผลการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Ponkul (2012, p. 85) เมื่อดำเนินการครบทั้ง 3 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ขั้นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และ 3) ขั้นหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม ถูกต้องและครบถ้วน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางจัดกิจกรรมในแต่ละชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยพบว่า เมื่อพิจารณาแผน แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูงที่สุด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ต่อมไร้ท่ออื่นๆ ในร่างกาย ($\bar{X}$ = 4.92, SD = 0.14) รองลงมา คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ประเภทและการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน ($\bar{X}$ = 4.90, SD = 0.17) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ต่อมไร้ท่อที่ถูก

ควบคุมโดยต่อมได้สมอง ($\bar{X} = 4.90$, $SD = 0.17$) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การหลังฮอร์โมนและกลไกการควบคุมการหลังฮอร์โมน ($\bar{X} = 4.90$, $SD = 0.18$) และแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอยู่ในลำดับสุดท้าย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของต่อมได้สมอง ($\bar{X} = 4.89$, $SD = 0.19$)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้ผลดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	df	t
การเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์	45	30	22.13	3.27	88	5.65*
การเรียนรู้แบบปกติ	45		17.33	4.67		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 22.13 คะแนน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติ มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 17.33 คะแนน ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติการทดสอบที (Independent Samples t-test) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้ง 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการเขียนแผนและองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดการเขียนแผนของ Ponkul (2012, p. 85) และกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดของ Siripuban (2008, p. 21) ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วน และสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมถูกต้องและครบถ้วน สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางจัดกิจกรรมในแต่ละชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องและสาระที่จะสอน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสม ในขั้นก่อนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเริ่มดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามวิธีเขียนแต่ละองค์ประกอบที่ได้ศึกษามา และในขั้นหลังการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีการทดลองทำกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนทำ เพื่อตรวจสอบวิธีทำกิจกรรม ทำให้สามารถคาดคะเนคำตอบของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของ Raved and Yarden (2014, p. 4) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ที่สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับเนื้อหา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ซึ่งทุกขั้นตอนของ

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข จึงทำให้ได้ให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Jatunarat (2016, p. 75) ที่ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจำลองความคิด ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัย ชลบุรี ซึ่งได้ใช้แนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพเช่นเดียวกับแนวทางที่ผู้วิจัยใช้ ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) และสอดคล้องกับ Boonyok (2018, p. 68) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้ใช้แนวทางเช่นเดียวกันกับผู้วิจัย ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนการเรียนรู้ ที่ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่มีความซับซ้อนสัมพันธ์กัน เช่น เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ได้ดียิ่งขึ้น โดยเริ่มจากการสืบค้นความรู้เดิมของนักเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำความเข้าใจกับแนวคิดเชิงระบบจากการยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่ใกล้ตัวของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพความเชื่อมโยงของเหตุการณ์ และทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ หลังจากนั้นผู้สอนจะให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาแต่ละเรื่องของระบบต่อมไร้ท่อ โดยการกำหนดแหล่งเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปราย และร่วมกันวิเคราะห์ และสามารถทำความเข้าใจกับองค์ประกอบ กระบวนการ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและกระบวนการได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเนื้อหาในเรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ที่มีความซับซ้อน และเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน จึงส่งผลเกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังพบว่า การที่นักเรียนได้เป็นผู้วิเคราะห์องค์ประกอบ กระบวนการ และระบุความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและกระบวนการ จะทำให้นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่อมไร้ท่อได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถระบุความเชื่อมโยงได้ว่าสมองส่วนไฮโปทาลามัสทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน เพื่อควบคุมการหลั่งฮอร์โมนของต่อมใต้สมองส่วนหน้า จากนั้นฮอร์โมนที่ต่อมใต้สมองส่วนหน้าจะหลั่งเพื่อไปควบคุมการหลั่งของฮอร์โมนจากต่อมไร้ท่อชนิดต่างๆ ในร่างกาย เช่น ต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไตชั้นนอก เป็นต้น ซึ่งเมื่อนักเรียนได้เป็นผู้วิเคราะห์ระบบต่อมไร้ท่อ โดยเริ่มทำความเข้าใจจากชื่อของต่อมไร้ท่อในร่างกาย ชนิดของฮอร์โมนที่สร้าง รวมถึงวิเคราะห์กลไกการทำงานที่สัมพันธ์กันด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนแนะนำโดยการกระตุ้นด้วยการใช้คำถาม จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สอดคล้องกับงานวิจัยที่มีการสร้างแผนผังมโนทัศน์เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของ Pamrawd (2012, p. 81) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยใช้การเชื่อมโยงแผนผังมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบสืบสอบโดยใช้การเชื่อมโยงแผนผังมโนทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงเสนอข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ไปใช้ในการสอนเรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ เนื่องจากสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนให้สูงขึ้น

1.2 ครูผู้สอนที่จะนำการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์ไปใช้ในการสอนควรพิจารณาปรับใช้กับเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นระบบ มีความซับซ้อนเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน และควรศึกษาเกี่ยวกับแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถจัดการเรียนรู้แผนการสอนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาทักษะการคิดด้านอื่นๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ หรือทักษะคิดแก้ปัญหา เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา โดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์สามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเชื่อมโยงองค์ประกอบและกระบวนการของระบบต่างๆ ได้ จึงนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดในรูปแบบอื่นๆ ได้

2.2 ควรศึกษาความพึงพอใจหรือทัศนคติของนักเรียนร่วมกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใดต่อการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการคิดเชิงระบบแบบยูนิฟายด์

References

- Boonyok, W. (2018). *The development of online learning using flipped classroom to enhance learning achievement on presentation using computer software* (Master thesis). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Jatunarat, P. (2016). *The inquiry learning model to develop the achievement on conceptual model of upper secondary princess Chulabhorn's College Chonburi* (Degree dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Khammani, T. (2011). Analysis, synthesis, creative and critical thinking skills: Integration in teaching-learning plan. *The Journal of Institute of Thailand*, 36(2), 188-204. [in Thai]
- Kimanuwat, N. (2016). *The development of instructional model to enhance system thinking process for secondary school students* (Doctor dissertation). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Klopper, L. E. (1971). Evaluation of learning in science. In B.S. Bloom, T.Y. Hastings, & G.E. Madaus (Eds.). *Handbook of formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw Hill.
- Leekitchawatana, P. (2016). *Educational research methods*. Bangkok: Min Service Supply. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. Limited. [in Thai]

- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2019). *Summary of Ordinary National Educational Test (O-NET) Grade 12 students, academic year 2018*. Retrieved Sep 6, 2019, from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2561.pdf [in Thai]
- Pamrawd, A. (2012). *Effects of inquiry instruction using concept mapping on learning achievement and attitude towards science learning of upper secondary school students* (Degree dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Patcharachompu, S. (2016). *A development of instructional model to enhance the system thinking ability for high vocational certificate curriculum students* (Doctor dissertation). Nakhon Sawan: Nakhon Sawan Rajabhat University. [in Thai]
- Ponkul, C. (2012). *Integrated curriculum, reading, analysis, and writing* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Raved, L., & Yarden, A. (2014). Developing seventh grade students' systems thinking skills in the context of the human circulatory system. *Frontiers in Public Health*, 1(2), 1-11.
- Sirichan, I. (2017). *Effects of biology instruction using unified model on systems thinking ability and learning retention of upper secondary school students* (Degree dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday/Currency.
- Siripuban, R. (2008). Guidelines for writing a quality learning management plan. *Academic Journal Ministry of Education*, 2(11), 19 – 23. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2016). *Summary of PISA Research 2015*. Retrieved Sep 6, 2019, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/pisa2015summaryreport/> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
THE EFFECT OF STEAM PROJECT-BASED LEARNING BY ENGINEERING DESIGN
PROCESS ON PROBLEM-SOLVING ABILITY FOR GRADE 8 STUDENTS

Received: September 15, 2020

Revised: November 9, 2020

Accepted: November 13, 2020

ธิตทิพัทธ์ เดชพิพัฒน์วรกุล^{1*} กฤษณา คิตติ² และศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี³
Thitiphat Detphiphatworakul^{1*} Krissana Kiddee² and Sirirat Petsangsri³

^{1,2,3}สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง^{1,2,3}King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520 Thailand

*Corresponding Author, E-mail: thitiphat.boy@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษประเภทสหศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 40 คนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และกลุ่มควบคุม 40 คน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 2) ใบกิจกรรม (โครงงานสะเต็มศึกษา) มีค่า IOC เท่ากับ 0.71-1.00 และ 3) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่า IOC เท่ากับ 0.57-1.00 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.46$)
2. ผลการศึกษาศักยภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E_1/E_2) เท่ากับ 79.53/77.03 สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75
3. ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้ปัญหา โครงงานสะเต็มเป็นฐาน กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop a lesson plan of STEAM Project-based Learning by engineering design process to develop on students' problem-solving ability, 2) to study the effectiveness of a learning process of STEAM Project-based Learning by engineering design, and 3) to compare of problem-solving ability between the students learning with STEAM Project-based Learning by engineering design process and the students learning with normal teaching. This research was an experimental research. The samples of this study were 80 grade 8 students from a secondary school in Bangkok. A total number of 80 students were randomly selected by using cluster random sampling method. They were divided into an experimental group (n = 40) was taught using STEAM Project-based Learning by engineering design process and a control group (n = 40) was taught using normal learning method. The research instruments consisted of 1) the lesson plan of STEAM Project-based Learning by engineering design process, 2) the worksheets (STEAM Project) received validity (IOC) between 0.71-1.00, and 3) problem-solving ability test was valid (IOC) between 0.57-1.00, reliability at 0.90. The statistical methods used in data analysis are Percentage, Mean, Standard Deviation, Inter-rater Reliability (Pearson's correlation), and Independent Sample t-test. The results of this research revealed that;

1. The quality of a STEAM Project-based Learning by engineering design process lesson plan from experts in curriculum and teaching received the overall quality at the highest level ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.46$).
2. The effectiveness of STEAM Project-based Learning by engineering design process learning method according to standard (E_1/E_2) was equal to 79.53/77.03 complies with the standards that defined not lower than 75/75.
3. The problem-solving ability of the students in STEAM Project-based Learning by engineering design process was significantly higher than the students in normal learning at the level of .05.

Keywords: Problem-Solving Ability, STEAM Project-based Learning, Engineering Design Process

บทนำ

ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของนักเรียนที่ต้องการให้เกิดขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมุ่งพัฒนาให้นักเรียนแสวงหาความรู้ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม เข้าใจความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม และมีกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม (Ministry of Education, 2017) อีกทั้งยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะอื่นๆ และเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 ของมนุษย์ในสังคมที่จะต้องเผชิญกับปัญหาและคอยแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เผชิญอยู่รอบตัวตลอดเวลา ซึ่งต้องได้รับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียน และเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนสู่โลกแห่งอนาคต (Partnership for 21st Century Skills, 2008)

ผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment: PISA) PISA 2015 ด้านการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ (Collaborative Problem Solving: CPS) ด้วยข้อสอบระบบคอมพิวเตอร์ที่จำลองสถานการณ์ในชีวิตจริงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ปฏิบัติตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และหาแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน พบว่า นักเรียนกลุ่ม

โรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์และโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยมีคะแนน CPS เฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศที่เป็นสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) แต่นักเรียนกลุ่มโรงเรียนทั่วไป มีคะแนน CPS เฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม OECD (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019, pp. 5-9) สอดคล้องกับบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในภาคการศึกษาที่ผ่านมา เมื่อผู้วิจัยในฐานะผู้สอนให้โจทย์สถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยมอบหมายให้นักเรียนศึกษาปัญหา วิเคราะห์ปัญหา เสนอแนวทางในการแก้ปัญหา และสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุประเด็นปัญหาได้ชัดเจน เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้ไม่หลากหลาย อีกทั้งไม่สามารถบูรณาการความรู้ที่ใช้ในการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดของปัญหา ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงคิดว่านักเรียนของผู้วิจัยขาดความสามารถในการแก้ปัญหา

โครงการสะเต็มเป็นฐาน (STEAM Project-based Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) บูรณาการรูปแบบข้ามศาสตร์วิชาตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEAM Education) โดยเชื่อมโยงความรู้และทักษะกระบวนการที่สำคัญของทั้ง 5 ศาสตร์วิชา ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ศิลปะ (Art) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) (Yakman, 2008) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ ออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ภายใต้เงื่อนไขหรือข้อจำกัดของปัญหา โดยคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสม (Tongchai, 2016) ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามกรอบแนวคิดของ IPST (2014) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน และขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

จากการศึกษาเอกสารผลการวิจัยของ Wongthong (2020) พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lertysobordin et al. (2020) พบว่า หลังการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาการคำนวณ โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมร่วมกับการจำลองสถานการณ์ออนไลน์ เมื่อทำการประเมินผลการเรียนรู้ซ้ำ 6 รอบ นักเรียนมีผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหารอบสุดท้ายอยู่ในระดับดีมาก

ผู้วิจัยจึงได้ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาแบบที่วิศวกรทำงาน ส่งเสริมให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบ ชัดเจน มีประสิทธิภาพ สามารถลงมือปฏิบัติได้จริง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหามตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม (Kijkuakul, 2015, pp. 205-207) โดยงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำสถานการณ์ COVID-19 ที่เป็นปัญหาระดับโลกและส่งผลกระทบต่อนักเรียนโดยตรง ซึ่งแตกต่างจากปัญหาในชีวิตประจำวันทั่วไป มาใช้เป็นกรณีศึกษาให้กับนักเรียนได้ร่วมกันศึกษาปัญหา วิเคราะห์ปัญหา เสนอแนวทางแก้ปัญหา ออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาดังกล่าว ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องภารกิจพิชิต COVID-19 รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้

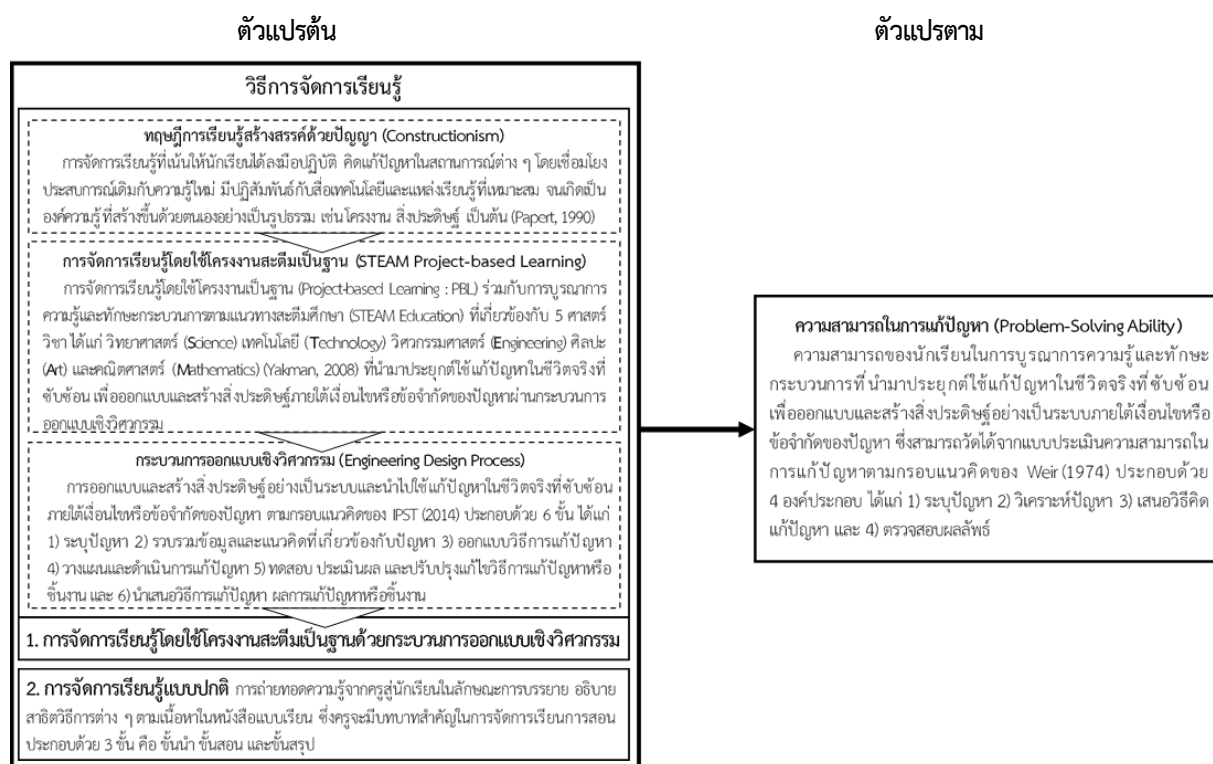
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสหศึกษา แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 14 ห้องเรียนๆ ละ 40 คน รวมทั้งสิ้น 560 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสหศึกษา แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียนๆ ละ 40 คน รวมทั้งสิ้น 120 คน

คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และกำหนดเป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการจับสลาก โดยแต่ละห้องมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

ห้องที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ จำนวน 40 คน คือ กลุ่มที่นำมาใช้ในการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ห้องที่ 2 กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ห้องที่ 3 กลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ซึ่งทั้ง 3 ห้องนี้ เป็นห้องที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยด้วยตนเองทุกขั้นตอน และดำเนินการตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1) ระหว่างห้องมีความสามารถทางการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน โดยใน 1 ห้อง จะละความสามารถ ประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน เท่าๆ กัน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์เกรตเฉลี่ยรวมของแต่ละห้อง พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน

2) หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เมื่อพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทในชั้นเรียนมากที่สุด และมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนได้จริง ผู้วิจัยจึงได้นำไปดำเนินการจัดการเรียนรู้ชุดเดียวกันกับนักเรียนห้องกลุ่มควบคุมเพื่อให้ได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเท่าเทียมกันในเดือนถัดไป

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ หน่วยการเรียนรู้เรื่องภารกิจพิชิต COVID-19 รายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมี 2 วิธี ดังนี้

1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 กำหนดระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 18 คาบ และการทดสอบ 2 คาบ (คาบละ 50 นาที) รวมทั้งสิ้น 20 คาบ

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยมีการจัดกระทำ (Treatment) ที่สะท้อนถึงตัวแปรต้น และการวัดค่าตัวแปรตาม (Observation) เฉพาะหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest Only Control Group Design) ผู้วิจัยประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ Suwathanpornkul (2019, p. 144) ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จำนวน 1 แผน (แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยการเรียนรู้) ประกอบด้วย 6 กิจกรรม รวมระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ทั้งสิ้น 18 คาบ (คาบละ 50 นาที) การออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดของ McGuff (2000) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล ซึ่งตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการ

เรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 10 ท่าน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.46$)

1.2 ใบกิจกรรม (โครงการสะสมศึกษา) จำนวน 6 ใบ คะแนนเต็ม 160 คะแนน มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย สอดคล้องกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามกรอบแนวคิดของ IPST (2014) ซึ่งได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างใบกิจกรรม ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา/วิจัยการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC มีค่าอยู่ที่ 0.71 - 1.00

1.3 แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 1 ฉบับ 16 ข้อ (ข้อละ 4 คะแนน) คะแนนเต็ม 64 คะแนน มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย สอดคล้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิดของ Weir (1974) ซึ่งได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบทดสอบ ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา/วิจัยการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC มีค่าอยู่ที่ 0.57-1.00 แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาที่มาก่อนแล้ว ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีองค์ความรู้ ความสามารถใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน คำนวณค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตร α ของ Cronbach พบว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.90

1.4 แบบประเมินใบกิจกรรม (โครงการสะสมศึกษา) โดยการใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Scoring Rubrics) จำนวน 4 ระดับ ตามกรอบแนวคิดของ Wiggins (as cited in Saleh, 2019, p. 3) คือ 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (พอใช้) และ 1 (ปรับปรุง) พิจารณาตามองค์ประกอบของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามกรอบแนวคิดของ IPST (2014) ซึ่งได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบประเมิน ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา/วิจัยการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC มีค่าอยู่ที่ 0.71-1.00 ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) จำนวน 2 ท่าน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.95

1.5 แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Scoring Rubrics) จำนวน 4 ระดับ พิจารณาตามองค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิดของ Weir (1974) ซึ่งได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบประเมิน ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา/วิจัยการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC มีค่าอยู่ที่ 0.57-1.00 ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) จำนวน 2 ท่าน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.90

1.6 แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ Likert ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดไว้ 8 องค์ประกอบ ประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ Angganapattarakajorn (2012, pp. 37-40) และส่วนที่ 2 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดไว้ 6 ด้าน ประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ Moolkum and Moolkum (2019, pp. 108-116) ซึ่งได้นำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบประเมิน ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา/วิจัยการศึกษา จำนวน 7 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณค่า IOC มีค่าอยู่ที่ 0.71-1.00

ทั้งนี้ การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยภายใต้ความควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีองค์ความรู้ ความสามารถใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสมเป็นระยะๆ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม และแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้หลังผ่านการประเมินคุณภาพเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

2.3 ก่อนดำเนินการทดลองใช้และการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แจง สร้างความเข้าใจและความชัดเจนร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงการรายงานผลการวิจัย จะไม่ปรากฏข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความลับและปกป้องผลที่อาจเกิดขึ้นหลังจากการวิจัย

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้หลังผ่านการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) กลุ่มทดลองผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (ระยะเวลา 18 คาบ)

2) กลุ่มควบคุมผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (ระยะเวลา 18 คาบ)

2.5 หลังจากการดำเนินการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาแก่นักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันทั้งสองกลุ่ม ใช้ระยะเวลา 2 คาบ ทั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ ทดสอบความสามารถของนักเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ใบกิจกรรม แบบทดสอบ และแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลหาคุณภาพของแบบประเมินใบกิจกรรม และแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ซึ่งกำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75 โดยการใช้ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการหาคุณภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (n = 10)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ส่วนที่ 1 ความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้			
องค์ประกอบที่ 1 ส่วนนำและส่วนท้ายของแผนการจัดการเรียนรู้	4.85	0.36	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 2 สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด	4.75	0.44	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 3 จุดประสงค์การเรียนรู้	4.55	0.69	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 4 เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	4.75	0.44	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 5 ชิ้นงาน/ภาระงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 6 การจัดการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้	4.88	0.33	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 7 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 8 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.74	0.49	มากที่สุด
รวม (ส่วนที่ 1)	4.81	0.42	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้			
ด้านที่ 1 จุดประสงค์การเรียนรู้	4.77	0.45	มากที่สุด
ด้านที่ 2 เนื้อหาสาระ	4.70	0.46	มากที่สุด
ด้านที่ 3 การจัดการเรียนรู้/กิจกรรมการเรียนรู้	4.76	0.47	มากที่สุด
ด้านที่ 4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้	4.67	0.54	มากที่สุด
ด้านที่ 5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.69	0.51	มากที่สุด
ด้านที่ 6 ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ	4.80	0.43	มากที่สุด
รวม (ส่วนที่ 2)	4.74	0.47	มากที่สุด
รวม (ส่วนที่ 1 และ ส่วนที่ 2)	4.77	0.46	มากที่สุด

จากตาราง 1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จากผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน พบว่า คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.46$) เมื่อพิจารณาแต่ละส่วน พบว่า ส่วนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, $SD = 0.42$) ทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ องค์ประกอบที่ 5 ชิ้นงาน/ภาระงานจำนวน ($\bar{X} = 5.00$, $SD = 0.00$) และส่วนที่ 2 การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, $SD = 0.47$) ทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านที่ 6 ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ($\bar{X} = 4.80$, $SD = 0.43$)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

ผลการทดลอง	จำนวนนักเรียน	เกณฑ์ประสิทธิภาพ	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้
			คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
ระหว่างเรียน (E_1)	40	75 (E_1)	160	127.25	79.53 (E_1)	79.53/77.03
หลังเรียน (E_2)	40	75 (E_2)	64	49.30	77.03 (E_2)	

จากตาราง 2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม พบว่า คะแนนของนักเรียนจากการทำใบกิจกรรม (โครงงานสะเต็มศึกษา) เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 127.25 และคะแนนของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการจัดการเรียนรู้ได้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 49.30 ซึ่งมีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.53/77.03 สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้วิจัยใช้การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sample t-test) รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน

กลุ่มการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	40	64	52.33	7.46	9.31	78	0.00*
การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	40	64	35.03	9.08			

*Sig. < 0.05 (ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05)

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 52.33 และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.03 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาและการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 10 ท่าน พบว่า ผลการตรวจสอบคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.46$) ทั้งนี้ เนื่องมาจากก่อนที่ผู้วิจัยจะออกแบบและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของรายวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พร้อมทั้งสืบค้นเพื่อรวบรวมข้อมูล แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบเนื้อหา สื่อการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การกำหนดองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ Angganapattarakajorn (2012, pp. 37-40) ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วน ครอบคลุม สอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ เหมาะสมกับการนำไปใช้ในชั้นเรียน และก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้นำไปหาคุณภาพโดยประยุกต์ใช้ตามกรอบแนวคิดของ Moolkum and Moolkum (2019, pp. 108-116) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนพิจารณาตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งอาจยังมีข้อบกพร่อง ควรปรับปรุง ส่งผลให้มีความน่าเชื่อถือ เหมาะสม สอดคล้อง สัมพันธ์กันทุกองค์ประกอบ และสามารถนำไปใช้ได้จริงในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนให้เพิ่มมากขึ้น ตามที่ Pornkul (2012) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เขียนไว้ล่วงหน้า ทำให้ครูมี

ความพร้อม มั่นใจว่าจะจัดการเรียนรู้ได้อย่างราบรื่น บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับ Sinpeng (2010, pp.79-80) ได้กล่าวถึงการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ครูวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และนำผลการวิเคราะห์มาจัดเตรียม ทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า เพื่อครูจะได้มีความพร้อมมากที่สุดในจัดการเรียนรู้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทุกขั้นตอน ทั้งนี้ ยังมีงานวิจัยที่ได้ดำเนินการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้จริง กับกลุ่มตัวอย่างในลักษณะคล้ายคลึงกับผู้วิจัย ดังงานวิจัยของ Praphin et al. (2019, p. 30) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.58$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Molanil (2016) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.57$)

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.53/77.03 สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75 ทั้งนี้ เนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งเป็นการบูรณาการ โดยการนำความรู้ ทักษะกระบวนการของวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์มาใช้ในการลักษณะ รูปแบบโครงงาน เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นขั้นตอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับการนำไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์ชีวิตประจำวันที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ สามารถช่วยให้ออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ภายใต้เงื่อนไขหรือ ข้อจำกัดของปัญหา คำนี้ถึงทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ตามที่ National Research Council (2012) ได้กล่าวว่าการผนวกแนวคิด สะเต็มศึกษาเข้ากับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถ และฝึกทักษะที่สำคัญของศาสตร์วิชาที่ นำมาบูรณาการให้กับนักเรียนผ่านการทำกิจกรรม นักเรียนจะนำความรู้มาใช้ในการออกแบบวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ ผลผลิต จากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม คือ เทคโนโลยีที่ตอบสนองความต้องการหรือการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ ผู้วิจัยยังได้นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำมาทดสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ และนำไปทำการทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีองค์ความรู้ ความสามารถใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจับกลุ่มแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อทดสอบ ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ ใบความรู้ ใบกิจกรรม และแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของ เนื้อหา ข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ความเหมาะสมของกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสมเป็นระยะๆ เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของชั้นเรียนมากที่สุด ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง กล่าวสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้จะมีประสิทธิผลต่อผลลัพธ์ สามารถพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องตามกรอบแนวคิดของ Brahmawong (2013, pp. 7-19) ที่กล่าวว่าการผลิตสื่อการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้นั้นก่อนนำไปใช้จริง จำเป็นต้องนำไปทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อศึกษาผลของการนำไปใช้ว่าสามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้นหรือไม่ กระบวนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่อย่างไร สอดคล้องกับงานวิจัยของ Songkhwaee and Onthanee (2017) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง รัชชทินถิ่น แม่ฮ่องสอน ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.21/76.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jittreechao et al. (2018, p. 145) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ในวิชาโครงงานคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัย พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.50/82.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้ความสำคัญกับกระบวนการแก้ปัญหา การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการนำไปใช้แก้ปัญหา ซึ่งแต่ละขั้นการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้อย่างเป็นระบบ มีความเป็นรูปธรรม ชัดเจน จะเห็นได้จากในขั้นที่ 1 ระบุปัญหา เริ่มต้นการจัดการเรียนรู้ด้วยการให้นักเรียนชมวีดิทัศน์การจำหน่ายกาแฟและน้ำหวานในช่วงสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค COVID-19 แต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหาด้วยการใช้คำถาม 5W1H รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาทั้งทางด้านตนเอง ชุมชน และประเทศชาติ ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา พร้อมทั้งระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และสรุปขอบเขตของปัญหาได้อย่างละเอียดและชัดเจน ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ผู้วิจัยแนะนำแหล่งสืบค้นออนไลน์ที่น่าเชื่อถือ นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในรูปแบบแผนที่ความคิด (Mind Mapping) พร้อมทั้งระบอบุคความรู้และทักษะกระบวนการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการเสนอแนวทางแก้ปัญหา ออกแบบ สร้างระบบสมองกลอัจฉริยะและนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ COVID-19 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มสามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี โดยใช้แหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และสามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างระบบสมองกลอัจฉริยะ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ COVID-19 ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มนำกรอบแนวคิดจากขั้นที่ 2 มาออกแบบร่าง 3 มิติของระบบสมองกลอัจฉริยะด้วยโปรแกรมออกแบบชิ้นงาน 3 มิติ (Paint 3D) เพื่อให้เห็นภาพเสมือนจริงในทุกมิติทั้งด้านบน ล่าง ซ้าย ขวา หน้า หลัง และองค์ประกอบอื่นๆ โดยรวมของระบบสมองกลอัจฉริยะ ก่อนนำไปสร้างต้นแบบนวัตกรรม (Prototype) ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มสามารถออกแบบร่าง 3 มิติของระบบสมองกลอัจฉริยะได้เสมือนจริงทุกองค์ประกอบชัดเจน ทั้งการกำหนดสีและขนาดของรูปทรง ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างต้นแบบนวัตกรรม (Prototype) ระบบสมองกลอัจฉริยะ ซึ่งนักเรียนจะนำกรอบแนวคิดและแบบร่าง 3 มิติ ที่ได้ออกแบบไว้ มาสร้างสรรค์ระบบสมองกลอัจฉริยะ ก่อนเริ่มลงมือสร้างระบบสมองกลอัจฉริยะผู้วิจัยได้แจกเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Scoring Rubrics) กับนักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการประเมินสิ่งประดิษฐ์ โดยในขั้นนี้จะมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในรูปแบบข้ามศาสตร์วิชาอย่างมาก เพราะต้องนำความรู้ ทักษะกระบวนการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) มาใช้สร้างระบบสมองกลอัจฉริยะเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในร้านจำหน่ายกาแฟและน้ำหวานช่วงสถานการณ์ COVID-19 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทุกกลุ่มสามารถสร้างสรรค์ระบบสมองกลอัจฉริยะได้สอดคล้องกับแนวคิดและแบบร่าง 3 มิติตามที่ได้ออกแบบไว้ ขั้นที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ผู้วิจัยได้จำลองสถานที่ในการทดสอบให้มีความคล้ายคลึงกับบริบทจริง ก่อนนำไปทดสอบนักเรียนแต่ละกลุ่มสลับกันตรวจสอบรูปทรง ขนาด การออกแบบ และการสร้างตรงตามเงื่อนไข แนวคิด และแบบร่าง 3 มิติหรือไม่ หากพบว่าไม่ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ กลุ่มเจ้าของระบบสมองกลอัจฉริยะก็จะนำกลับไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องตรงตามแนวคิดและแบบร่าง 3 มิติมากที่สุด หลังจากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ ดังนี้ ระยะเวลา ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ไป-กลับ ระบบการตรวจจับวัตถุ (แก้วน้ำขนาด 22 OZ) มอเตอร์ควบคุมการทำงานของล้อ และการรับน้ำหนักในการบรรทุกวัตถุ ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการทดสอบและปรับปรุงตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมจนได้ระบบสมองกลอัจฉริยะที่เหมาะสมกับสถานการณ์ COVID-19 และขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการแก้ปัญหาและสิ่งประดิษฐ์ตามขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมด้วยรูปแบบอินโฟกราฟฟิค (Infographic) สื่อความหมายได้ชัดเจน ทั้งการจัดวางภาพ การให้สี รวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ เหมาะสม น่าสนใจ โดดเด่น สะดุดตา เนื้อหาที่นำเสนอเป็นสาระสำคัญผ่านการจัดกระทำ

ข้อมูลมาแล้ว ทำให้ผู้ฟังสามารถเข้าใจ ติดตามการนำเสนอได้อย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เข้าใจได้ง่ายตามลำดับขั้นตอนการดำเนินโครงการสะสมศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Noi Wong and Wongthong (2020, p.177) ได้ทำการศึกษาการเรียนรู้ตามแนวทางสะสมศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง “ปลูกผักไร้ดิน” เพื่อเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมสะสมศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wicheansang et al. (2018, p. 150) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะสมศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Wongthong (2020, p. 3) ได้ทำการศึกษาการเรียนรู้บูรณาการสะสมศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาหลังเรียน (ร้อยละ 47.85) สูงกว่าก่อนเรียน (ร้อยละ 30.46) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำหรับนักเรียนที่ยังไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะสมเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในขั้นการทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ครูควรใช้คำถามชักชวนให้คิด การตรวจสอบคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) ของสิ่งประดิษฐ์ที่กำหนดไว้ และสะท้อนผลการทดสอบสิ่งประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขสิ่งประดิษฐ์ให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดของปัญหา

1.2 เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาของผู้วิจัยจึงสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) ของสิ่งประดิษฐ์ให้กับนักเรียน ถ้าครูมีเวลามากเพียงพอควรเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมออกแบบเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubrics) ของสิ่งประดิษฐ์เพื่อให้สอดคล้องกับโลกแห่งการทำงานของนักวิศวกร ซึ่งในชีวิตจริงอาจจะไม่มีเกณฑ์การแก้ปัญหาย่างเป็นรูปธรรม

1.3 งานวิจัยนี้ใช้เพียงกิจกรรมเดียวในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะสมเป็นฐาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ดังนั้น ครูควรใช้กิจกรรมที่มีความหลากหลายสถานการณ์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะสมเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมกับตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น ทักษะกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ และการสร้างนวัตกรรม เนื่องจากหลายกิจกรรมสามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนเกิดทักษะดังกล่าว

2.2 ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (Learning Progression) ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน เพื่อติดตามพัฒนาการและช่วยส่งเสริมพัฒนาการความสามารถของนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน

2.3 ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention) ของนักเรียนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะสมเป็นฐานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

References

- Angganapattarakajorn, V. (2012). *Comprehensive knowledge for math teachers: Curriculum, teaching and research*. Bangkok: Charansanitwong Printing. [in Thai]
- Brahmawong, C. (2013). Developmental testing of media and instructional package. *Silpakorn Education Research Journal*, 5(1), 7–19. [in Thai]
- Jittreechao, B., Kajornsinsin, B., & Lapanachokdee, W. (2018). The development of creative thinking by using the creative skills practice on computer project subject. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 8(1), 144-151. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2015). STEM Education. *Journal of Naresuan Education University*, 17(2), 201-207.
- Lertyosbordin, C., Paramee, P., & Nakmouth, N. (2020). Designing of computational science learning activities by engineering design processes with online simulation to enhance problem-solving abilities. *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 48(2), 56-73. [in Thai]
- McGriff, S. J. (2000). *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. Instructional Design Models. College of Education, Penn State University.
- Ministry of Education. (2017). Indicators and core content group learning area of science (revised edition B.E. 2017) according to the Core Curriculum for Basic Education, 2008. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation Printing. [in Thai]
- Molanil, S. (2016). *The blended learning on c programming for grade 9 in Debsirin School* (Master thesis). Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. [in Thai]
- Moolkum, S., & Moolkum, O. (2019). *Writing a learning management plan that focuses on thinking* (3rd ed.). Bangkok: Parbpim Printing. [in Thai]
- National Research Council (NRC). (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Retrieved on August 7, 2019, from http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13165
- Noiwong, W., & Wongthong, P. (2020). Learning activity based on STEAM Education that emphasizes engineering design process in topic of hydroponics for enhancing 21st century skills of upper elementary school students. *Journal of Science and Science Education*, 3(2), 177-189. [in Thai]
- Partnership for 21st Century Skills. (2008). 21st century skills, education, and competitiveness: A resource and policy guide. Arizona: Partnership for 21st Century Skills.
- Pornkul, C. (2012). *Instructional design for integrating reading, critical thinking, and writing* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Praphin, C., Kongmanus, K., Chiranuparp, C., & Kaewurai, W. (2019). The development of an instructional model for computer subject based on project-based learning with social media to enhance information communication and technology literacy for upper primary students. *Journal of Education Naresuan University*, 21(1), 30-47. [in Thai]
- Saleh, S. (2019). *Scoring Rubrics*. Retrieved August 7, 2019, from <http://ded.edu.kps.ku.ac.th/192221>

- Sinpeng, D. (2010). Development of learners towards a learning society: Facilitating student-centered learning (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Songkhwae, P., & Onthanee, A. (2017). Development of stem learning units to enhance scientific literacy in the topic of preservation land and rock of Maehongson for Prathomsuksa 6 students. *Journal of Education Naresuan University*, 19(3), 210-224. [in Thai]
- Suwathanpornkul, I. (2019). Educational research: Concepts and applications (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2014). *Basic knowledge of STEM Education*. Bangkok: The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. [in Thai]
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2019). *Collaborative problem solving: Conclusion for executive*. Bangkok: Success Publication. [in Thai]
- Tongchai, A. (2016). The importance of engineering in science learning management in the 21st century. *Kasetsart Educational Review*, 31(3), 48-53. [in Thai]
- Weir, J. J. (1974). Problem solving is every- body's problem. *The Science Teacher*, 41(4), 16-18.
- Wicheansang, K., Mophan, N., & Lateh, F. (2018). Effect of stem education on chemistry achievement, problem solving ability and instructional satisfaction of grade 12 students. *Journal of Education Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 29(3), 149-158. [in Thai]
- Wongthong, P. (2020). Integrated steam education teaching practice for improving critical thinking and problem solving abilities of first grade students in small primary school. *Journal of Education Khon Kaen University*, 43(2), 3-16. [in Thai]
- Yakman, G. G. (2008). *STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education*. Retrieved on August 7, 2019, from https://www.academia.edu/8113795/STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล
สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

DEVELOPMENT OF COACHING - MENTORED PROCESS BASED ON
CONSTRUCTIONISM THEORY TO ENHANCE THE ABILITY OF CONSTRUCTING
AND USING THE DIGITAL MEDIA FOR INTERNSHIP STUDENT TEACHERS
UNDER THE RAJABHAT UNIVERSITY CONSORTIUM

Received: March 30, 2021

Revised: June 5, 2021

Accepted: June 10, 2021

ธรรณศฤง อินทนาม^{1*} และมนสิข สิริสมบุญ²
Thatsarin Intanam^{1*} and Monasit Sittisomboon²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kettida31@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย คือ การวิจัยและพัฒนา มี 3 ขั้นตอน คือ 1) การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง 2) การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง และ 3) การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของการพัฒนากระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง พบว่า 1.1) กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 2) วางแผนจัดการปัญหา 3) สร้างสรรค์ชิ้นงาน และ 4) นำเสนอผลงานสู่การประเมิน และ 1.2) คุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ในภาพรวมมีค่าดัชนีประสิทธิผล คิดเป็นร้อยละ 88 ซึ่งบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการทดลองใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง พบว่า 2.1) นักศึกษามีความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2.2) นักศึกษามีความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัล

Abstract

This research article aimed to develop the coaching – mentored process based on constructionism theory to enhance the ability of constructing and using the digital media for internship student teachers under the Rajabhat university consortium. This research employed the research and development methodology that consisted of 3 steps; 1) constructing and determining the quality of coaching – mentored process, 2) launching and studying the results of using the coaching – mentored process, and 3) studying the satisfaction of internship student teachers toward the coaching – mentored process. The research findings were as follows:

1. The results of constructing the coaching – mentored process revealed that 1.1) the coaching – mentored process was comprised 4 steps; 1) analyzing the problems based on creativity, 2) planning the problem management, 3) creating the work or products, and 4) present and evaluate the work or products. 1.2) the quality of coaching – mentored process which it was the effectiveness index, there was equal to 88 percentage which it was reached the set of criteria.

2. The results of using the coaching – mentored process revealed that 2.1) internship student teachers had more ability of constructing and using the digital media than its before using the coaching – mentored process with the statistical significance of 0.01 level, and 2.2) their abilities were reached the set of criteria with the statistical significance of 0.01 level too.

3. The result of studying the satisfaction of internship student teachers toward the coaching – mentored process revealed that the overviews and sub aspects of their satisfactions were at very high level.

Keywords: Coaching - Mentored Process, Ability of Digital Media Constructing

บทนำ

การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในอนาคตนั้น มุ่งเน้นกระบวนการทัศน์การผลิตบัณฑิตที่เป็นผู้นำที่เป็นผู้คิดใหม่ และเป็นผู้ผลิตหรือผู้สร้างใหม่ เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดการต่อยอดนวัตกรรมความรู้ ให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการศึกษาเชิงสร้างสรรค์และผลิตภาพ ด้วยเหตุนี้ธรรมชาติของวิชาและกระบวนการจัดการศึกษาทางด้านครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์วิทยาการต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความหมายต่อชีวิตประจำวัน (Siphai & Sinlarat, 2018) อย่างไรก็ตาม การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูถือเป็นกระบวนการสำคัญในการผลิตครู แต่จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู Mahawiro (2018) พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ขาดความมั่นใจในตนเอง และรู้สึกละอายใจว่าตนเองยังไม่มีความพร้อม ขาดความชำนาญ และขาดการใช้สื่อเทคโนโลยี และจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างและการใช้หรือสมรรถนะด้านสื่อเทคโนโลยีของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสาขาวิชาต่างๆ จำนวน 9 สาขาวิชา ได้แก่ การศึกษาปฐมวัย พลศึกษา ดนตรีศึกษา ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป และคอมพิวเตอร์ศึกษา Chanayotha and Julsukhon (2017) พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีสภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาประเด็นต่อไปนี้ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ประเด็นการสร้างสื่อเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) การวางแผน ออกแบบและใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย 2) การค้นหาข้อมูลและทรัพยากรในอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษาและการเรียนการสอน 3) การเลือกคัดสรรสารสนเทศที่มีประโยชน์จากสื่อเทคโนโลยี 4) การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย หรือเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน และ 5) การบูรณาการเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผล และประเด็นการใช้สื่อเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) การใช้งานอุปกรณ์ที่

เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ มือถือ กล้องดิจิทัล 2) การใช้โปรแกรมพื้นฐานในการสร้างงาน เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ การนำเสนอ การตัดต่อภาพ 3) การใช้เทคโนโลยีสื่อสังคมออนไลน์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 4) การใช้เทคโนโลยีสื่อสารเพื่อทำงานร่วมกันกับเพื่อนร่วมงานและผู้เรียน และ 5) การใช้เทคโนโลยีตามกฎหมาย อ้างอิงข้อมูลถูกต้องตามลิขสิทธิ์ และมีจริยธรรมและจรรยาบรรณ นอกจากนี้ จากผลการศึกษาปัญหาและแนวทางการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการสอนในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาฝึกสอนกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ (Khantongchai et al., 2018) ยังพบว่า ปัญหาด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่พบมากที่สุด คือ ด้านทักษะครูคอมพิวเตอร์ในศตวรรษที่ 21 รองลงมา คือ ด้านการดำเนินการสอน และด้านการจัดเตรียมก่อนสอน ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าถึงแม้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ผ่านการเรียนในกลุ่มสาขาวิชาคอมพิวเตอร์มาโดยตรง ก็ยังเกิดปัญหาในการสร้างและการใช้สื่อเทคโนโลยี หรือการนำความรู้และทักษะของครูคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

อาจารย์ผู้สอนจึงจำเป็นต้องออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกิดกระบวนการคิดอย่างเป็นรูปธรรม ได้เกิดประสบการณ์ต่างจากการลงมือปฏิบัติในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ มีการปรับตัวในการร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง หรือการโค้ชและการเป็นพี่เลี้ยง (Stowers & Barker, 2010; Serrat, 2017; Morgan & Rochford, 2017; Homchaiyawong, 2014; Chaowaneenart, 2017; Khaocharoen et al., 2018) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้เป็นขั้นตอนที่มีลำดับความต่อเนื่องในการสอนงานให้แก่ผู้รับการสอนงานผ่านกิจกรรมและเทคนิคต่างๆ ไปสู่เป้าหมาย คือ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ผู้รับการสอนงานกำหนดเอง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์งานและกำหนดเป้าหมาย 2) วางแผนและปรับปรุงตามบริบท 3) ดำเนินการและให้ข้อมูลป้อนกลับเชิงสร้างสรรค์ และ 4) ติดตามประเมินผลและถอดบทเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) ที่มีจุดเด่นคือมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเอง วางแผนเอง สร้างสรรค์องค์ความรู้เองโดยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งทฤษฎีนี้เป็นการบูรณาการของเทคนิคการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นและส่งผลให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการพัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการสร้างนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญ (Papert, 1993) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงธรรมชาติหรือหลักการพื้นฐานของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง พบว่าเป็นเครื่องมือสำคัญของทุกองค์กรในการปูพื้นฐานและพัฒนาการสร้างผลิตภาพของสมาชิกในองค์กร โดยเฉพาะสมาชิกที่เริ่มงานหรือทำงานใหม่ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผ่านกระบวนการนี้ ในที่นี้ชี้ให้เห็นว่า การที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูไปฝึกประสบการณ์นี้ในฐานะครูผู้สอนในสถานศึกษาต่างๆ ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่ใหม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องผ่านกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏจะมีลักษณะเป็นอย่างไรนั้น จึงเป็นโจทย์วิจัยที่สำคัญสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ด้วยเหตุนี้ การวิจัยในครั้งนี้คาดหวังว่าจะทำให้ทราบลักษณะที่มีความเหมาะสมของการใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานในการพัฒนาความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ อันเป็นสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัยเพื่อให้บรรลุจุดหมายในการผลิตบัณฑิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ
2. เพื่อทดลองใช้และศึกษาผลการใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อกระบวนการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

นิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน หมายถึง ขั้นตอนที่มีลำดับความต่อเนื่องในการสอนงาน 4 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์งานและกำหนดเป้าหมาย 2) วางแผนและปรับปรุงตามบริบท 3) ดำเนินการและให้ข้อมูลป้อนกลับเชิงสร้างสรรค์ และ 4) ติดตามประเมินผลและถอดบทเรียน โดยอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการออกแบบ การสร้าง และการใช้ผลงาน ซึ่งความรู้นั้นเกิดจากการคิด การวางแผน การปฏิบัติ และการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ผลงานจากการเรียนรู้ของผู้เรียนเองตลอดกระบวนการศึกษาที่ผู้สอนได้จัดสภาพแวดล้อมที่หลากหลายเพื่อเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสร้างความรู้

ความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัล หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการเข้าถึงข้อมูล นำเอาข้อความ เสียง กราฟิก และภาพเคลื่อนไหวมาดัดแปลงสภาพและเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาจัดการกับข้อมูล บูรณาการ ประเมิน และสร้างสรรค์สื่อดิจิทัล โดยสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัลซึ่งมีลักษณะคำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูหลังจากผ่านกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงในการนำเอาข้อความ เสียง กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว มาแปลงสภาพและเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ในการใช้งานด้านวิชาการ ด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ และด้านเศรษฐศาสตร์ทางการศึกษา โดยสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลซึ่งมีลักษณะคำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

วิธีการวิจัย

การวิจัยและพัฒนากระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยการประยุกต์แนวคิดของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

1.1 สังเคราะห์กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (จำนวน 5 คน ซึ่ง เป็นอาจารย์ผู้สอนที่ประสบความสำเร็จทางด้านการสอนงานแบบพี่เลี้ยง โดยมีประสบการณ์การสอนในสถาบันอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 10 ปี) และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ในการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิ และใช้แบบบันทึกการศึกษาเอกสารแบบกึ่งโครงสร้าง ในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ซึ่งแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกเอกสาร ผ่านการพิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์) ซึ่งพบวาทะสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สรุปได้ 4 ประการ ได้แก่ 1) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 2) ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ 3) เรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม และ 4) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และในส่วนวาทะสำคัญของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง สรุปได้ว่าเป็นวิธีการให้การสนับสนุนทรัพยากร ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมการบรรลุพฤติกรรมเชิงบวก การเปลี่ยนแปลงทางปัญญาและทัศนคติ โดยมีการวิเคราะห์สะท้อนผล และปฏิบัติอย่างมีเจตจำนงในการปรับปรุงผลลัพธ์ที่กำหนดไว้ให้แก่ผู้รับการสอนงานเพื่อพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคล มีกระบวนการที่สำคัญแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) วิเคราะห์งานและกำหนดเป้าหมาย 2) วางแผนและปรับปรุงตามบริบท 3) ดำเนินการและให้ข้อมูลป้อนกลับเชิงสร้างสรรค์ และ 4) ติดตามประเมินผลและถอดบทเรียน

จากนั้นตรวจสอบความเหมาะสมของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงที่สร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ (จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 1 คน ด้านการสอนงานแบบพี่เลี้ยง 1 คน ด้านการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน 2 คน และด้านการวิจัย วัด และประเมินผล 1 คน โดยมีประสบการณ์สอนในระดับอุดมศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง) โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง (ซึ่งมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ 0.80 – 1.00) พบว่า กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.60 – 4.80)

1.2 วิเคราะห์คุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ซึ่งเป็นค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) โดยนำผลการวัดความสามารถในการสร้างและการใช้สื่อดิจิทัล ของนักศึกษาที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจริงตามแหล่งข้อมูลที่กำหนด คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน (ซึ่งเป็นขนาดตัวอย่างที่มากเพียงพอสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติทดสอบทีในการวิจัยครั้งนี้) ซึ่งผ่านการใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัลซึ่งมีอยู่ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเข้าถึงข้อมูล (Access) 2) การจัดการกับข้อมูล (Manage) 3) การบูรณาการ (Integrate) 4) การประเมิน (Evaluate) และ 5) การสร้างสรรค์ (Create) โดยมีการให้คะแนนแบบมาตรฐานค่าความสามารถแบ่งเป็น 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ ซึ่งแบบวัดนี้มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ 0.80 – 1.00) มีความเชื่อมั่นแบบความคงที่ภายในอยู่ในระดับสูง (ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.94) และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของผู้ใช้แบบวัด เท่ากับ 0.98 ซึ่งมีความสอดคล้องกันสูง และใช้แบบวัดความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัลซึ่งมีอยู่ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านวิชาการ (Academic) 2) ด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ (Psychology of Learning) และ 3) ด้านเศรษฐศาสตร์ทางการศึกษา (Economics of Education) โดยมีการให้คะแนนแบบมาตรฐานค่าความสามารถแบ่งเป็น 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ ซึ่งแบบวัดนี้มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ 0.80 – 1.00) มีความเชื่อมั่นแบบความคงที่ภายในอยู่ในระดับสูง (ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.95) และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นของผู้ใช้แบบวัด เท่ากับ 0.98 ซึ่งมีความสอดคล้องกันสูง

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้และศึกษาผลการใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 สังกัดสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย การศึกษาพิเศษ สังคมศึกษา พลศึกษา คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา สาขาวิชาละ 5 คน จำนวน 30 คน ที่ผ่านการสอนงานด้วยกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ระหว่าง ก่อนและหลังการสอนงานโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบสัมพันธ์กัน (Dependent sample t-test) ทั้งนี้ กระบวนการสอนงานแบบ พี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นมาในการวิจัยครั้งนี้ได้นำไปใช้ผ่านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน สำหรับใช้สอนงานแบบพี่เลี้ยงให้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง ตามปฏิทินการสัมมนา ระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตลอดภาคเรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน (ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 3 คน ด้านการสอนงานแบบ พี่เลี้ยง 1 คน และด้านวิจัย การวัด และประเมินผล 1 คน) พบว่า ในภาพรวมและรายด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่) ซึ่งมีตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

(ตัวอย่าง) แผนการเรียนรู้ที่... เรื่อง การประยุกต์ใช้ AR จากแอปพลิเคชัน Quiver เพื่อการเรียนรู้

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลาที่ใช้ 4 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ 1) สามารถสร้าง AR จากแอปพลิเคชัน Quiver ได้ 2) สามารถเลือกใช้ AR ที่สร้างขึ้นได้ และ 3) ร่วมมือในการทำกิจกรรมจนสำเร็จ

สาระการเรียนรู้ คือ การสร้างและประยุกต์ใช้ AR จากแอปพลิเคชัน Quiver เพื่อการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (A : Analyze problems) ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์และสถานการณ์ ปัญหาโดยใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่กำหนด โดยสอบถามนักศึกษาถึงปัญหาในการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครูในสถานศึกษา ว่าตนเองพบเจอปัญหาอะไรบ้างในเวลาที่นักศึกษาปฏิบัติการสอนอยู่ที่สถานศึกษา โดยผู้สอนและ นักศึกษาร่วมกันสรุปประเด็นปัญหาเป็นข้อๆ โดยอ้างอิงข้อมูลเดิมจากบอร์ดหน้าชั้นประกอบการตัดสินใจ

ขั้นที่ 2 วางแผนจัดการปัญหา (P : Problem management) ผู้สอนและนักศึกษาสรุปถึงปัญหาที่ใหญ่รองลงมาจาก การตัดต่อวิดีโอ คือ การควบคุมชั้นเรียนเมื่อนักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดด้วยรูปภาพ ดังนั้น ในการสอนครั้งที่ 3 ผู้สอนได้ให้นักศึกษาเรียนรู้การใช้แอปพลิเคชัน Quiver จาก Power point และเอกสารประกอบ โดยมีผู้สอน คอยแนะนำขั้นตอนการสร้างชิ้นงานจากการใช้แอปพลิเคชัน Quiver ที่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 3 สร้างและใช้สื่อดิจิทัล (C : Construction and use of digital media) ผู้สอนให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะกำหนดประเด็นที่ทุกคนในกลุ่มสนใจ โดยแต่ละกลุ่มต้องมีประเด็นหรือเรื่องที่สนใจไม่ซ้ำกัน เพื่อใช้ในการ สร้าง AR จาก แอปพลิเคชัน Quiver ต่อจากนั้นผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงาน AR ของกลุ่มตนเอง มารายบาย สีสัน ตกแต่งให้สวยงามและทดลองใช้กล้องโทรศัพท์มือถือสแกน ผลงาน AR ของกลุ่มตนเอง

ขั้นที่ 4 นำเสนอต่อการประเมิน (P : Present and Evaluate) ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานหรือ AR ของกลุ่มตนเอง จากแอปพลิเคชัน Quiver ของแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งอธิบายว่า AR ของกลุ่มตนเองนั้นเกี่ยวกับสิ่งใดพร้อมทั้งเปิด โอกาสให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ และผู้สอนเสนอแนะสิ่งที่ AR ในเรื่องที่เพื่อนเลือกมา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ใน เรื่องใดได้บ้าง

สื่อและแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ 1) PPT. เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชัน Quiver เพื่อการเรียนรู้ และ 2) เอกสารประกอบการเรียนรู้ครั้งที่ 3 AR (Augmented Reality) เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกแห่งความจริง

ชิ้นงาน/ภาระงาน ได้แก่ 1) แบ่งกลุ่มเลือกเรื่องที่สนใจจากแอปพลิเคชัน Quiver และลงมือปฏิบัติ และ 2) การนำเสนอ งานของแต่ละกลุ่ม

การวัดและประเมินผล ได้แก่ 1) วัดความสามารถในการสร้าง AR จากแอปพลิเคชัน Quiver 2) วัดความสามารถในการใช้แอปพลิเคชัน Quiver และ 3) สังเกตพฤติกรรมการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการสอนงานด้วยกระบวนการสอนแบบพี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ ระหว่างหลังการสอนกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 ของคะแนนระดับความสามารถ (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.50 คะแนน) โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One sample t-test)

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการสอนแบบพี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อแปลผลเป็นรายชื่อและภาพรวม โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจซึ่งมีอยู่ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาสาระ (Content) 2) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activity) 3) ด้านสื่อการเรียนรู้ (Learning Media) และ 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (Benefit of Learning) โดยมีการให้คะแนนแบบมาตราส่วนค่าความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งแบบวัดนี้มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา ตั้งแต่ 0.80 – 1.00) และมีความเชื่อมั่นแบบความคงที่ภายในอยู่ในระดับสูง (ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.95)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพของการพัฒนากระบวนการสอนแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า

1.1 กระบวนการสอนแบบพี่เลี้ยง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (A : Analyze the problems based on creativity) โดยผู้สอนแบบพี่เลี้ยงกระตุ้นการวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ หรือใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู

1) การพูดคุยปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นของนักศึกษาครูเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียน การใช้สื่อนวัตกรรม หรือการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลประกอบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู

2) วิเคราะห์ปัญหาจากการพูดคุยเกี่ยวกับการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลประกอบการจัดการเรียนรู้ พร้อมระบุสาเหตุและแนวทางในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

3) การสะท้อนแนวทางการพัฒนาการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล โดยเป็นการทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ปัญหาในเรื่องนั้นๆ และเป็นการตรวจสอบแนวทางวิธีในการปฏิบัติการให้ถูกต้องอย่างสอดคล้องกับปัญหาที่จะทำการแก้ไขหรือพัฒนา

4) ค้นหาทางเลือก/โอกาส/วิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายและผลลัพธ์ โดยผู้รับการสอนงานและผู้สอนงานต้องร่วมกันค้นหาทางเลือก/โอกาส/วิธีการที่จะนำไปสู่เป้าหมายและผลลัพธ์เกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลที่เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ขั้นตอนที่ 2 วางแผนจัดการปัญหา (P : Plan the problem management) โดยผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยงกระตุ้นให้นักศึกษาคู่วางแผนการแก้ปัญหาการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ

1) สำรวจพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษาคูเพื่อทราบจุดเน้นที่ต้องพัฒนาหรือการสอนงานแบบพี่เลี้ยง และกำหนดสมรรถนะหลักในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู พร้อมทั้งระบุค่าเป้าหมายที่เป็นระดับที่สะท้อนความสำเร็จในงานนั้นๆ

2) ระบุความคาดหวังและสภาพที่เป็นจริงในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษาคูเพื่อทราบจุดเน้นที่ต้องพัฒนาหรือการสอนงานแบบพี่เลี้ยง

3) กำหนดแผนงานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยมีตารางการปฏิบัติงานที่ชัดเจนและเข้าใจตรงกัน ซึ่งมีการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับทรัพยากรการดำเนินงานที่จำเป็นประชุมชี้แจงและปฐมนิเทศกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู

4) สร้างความคุ้นเคยและทำสัญญาการสอนงานแบบพี่เลี้ยงในการปฏิบัติงานสร้างและใช้สื่อดิจิทัลตลอดภาคเรียนโดยระบุบทบาทหน้าที่ที่ต้องเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นระบบและกลไกสู่ความสำเร็จในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร

ขั้นตอนที่ 3 สร้างสรรค์ชิ้นงาน (C : Create the work or products) โดยผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยงกระตุ้นให้นักศึกษาคูลงมือสร้างนวัตกรรมโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน และมีอาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมในสิ่งที่ตนเองต้องทำ

1) ดำเนินการตามแผนที่กำหนด ซึ่งมีการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพดีขึ้น

2) ให้ข้อมูลป้อนกลับผลการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู ซึ่งมีการระบุจุดแข็งและข้อจำกัด พร้อมทั้งโอกาสในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขอย่างสม่ำเสมอ

3) สะสมผลงานพร้อมทั้งปรับเปลี่ยนให้มีความสมบูรณ์ในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูอย่างต่อเนื่อง

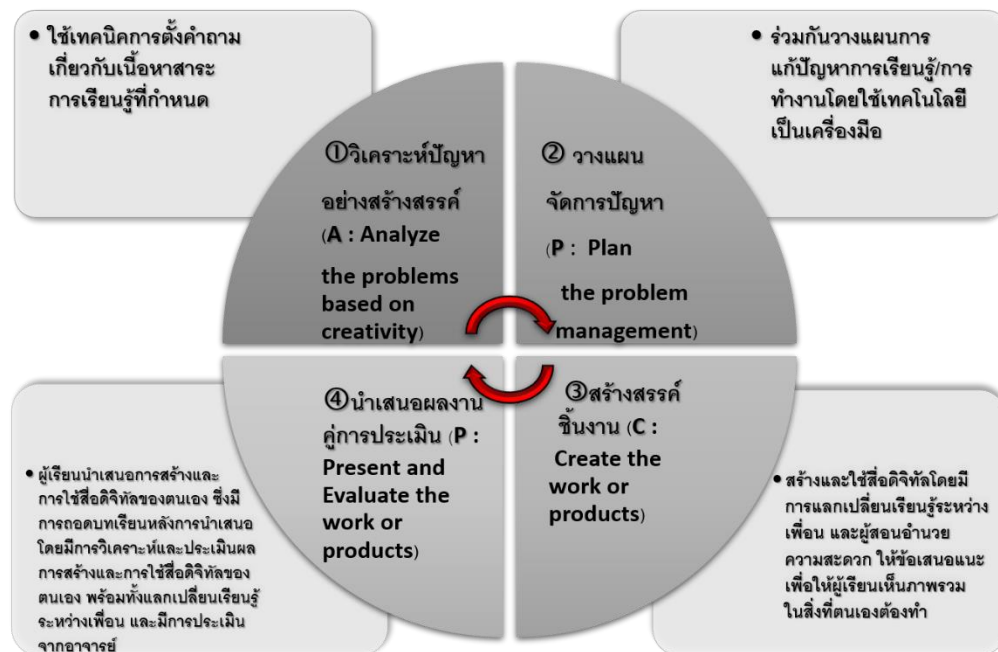
4) กำกับติดตามผลการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู ซึ่งมีการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นอย่างทัน่วงทีเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผลงานสู่การประเมิน (P : Present and Evaluate the work or products) โดยผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยงกระตุ้นให้นักศึกษาคูนำเสนอนวัตกรรมของตนเอง ซึ่งมีการถอดบทเรียนหลังการนำเสนอนวัตกรรมโดยมีการวิเคราะห์และประเมินผลนวัตกรรมของตนเอง พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน และมีการประเมินจากอาจารย์

1) นำเสนอผลงานที่เป็นสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู ซึ่งควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนผลร่วมกันระหว่างนักศึกษาคู

2) ประเมินแบบความก้าวหน้าและประเมินแบบสรุปผลรวมของคุณภาพผลงานที่เป็นการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคู ซึ่งควรให้นักศึกษาคูมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินของอาจารย์นิเทศก์ในฐานะที่เป็นผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยง

3) สรุปผลและถอดบทเรียนที่ได้จากการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูเพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับสมรรถนะหรือการขยายผลความสำเร็จในการการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ต่อไป



ภาพ 1 กระบวนการสอนงานแบบพีแอล

1.2 คุณภาพของกระบวนการสอนงานแบบพีแอล ในภาพรวมมีค่าดัชนีประสิทธิผล คิดเป็นร้อยละ 88 ซึ่งบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของกระบวนการสอนงานแบบพีแอล

ตัวแปร	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	ค่าดัชนีประสิทธิผลรายบุคคล (ร้อยละ)	ค่าดัชนีประสิทธิผลในภาพรวม (ร้อยละ)
ความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล	30 คน	0.82 – 0.95 (ร้อยละ 82 – 95)	0.88 (ร้อยละ 88)
เกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.50 หรือร้อยละ 50			

2. ผลการทดลองใช้กระบวนการสอนงานแบบพีแอล ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีรายละเอียดดังตาราง 2 และตาราง 3

ตาราง 2 แสดงผลระดับและผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษา ก่อนและหลังผ่านกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล	t	p-value
ความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัล	ก่อน	2.16	0.35	52.84**	0.000
	หลัง	4.68	0.15		
ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล	ก่อน	2.44	0.30	38.11**	0.000
	หลัง	4.81	0.14		
ภาพรวม (ความสามารถในการสร้างและใช้ สื่อดิจิทัล)	ก่อน	2.28	0.24	62.11**	0.000
	หลัง	4.74	0.12		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลของนักศึกษา หลังผ่านกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ กับเกณฑ์ที่กำหนด

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล	t	p-value
ความสามารถในการสร้างสื่อดิจิทัล	หลัง	4.68	0.15	43.89**	0.000
	เกณฑ์	3.50	-		
ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล	หลัง	4.81	0.14	49.85**	0.000
	เกณฑ์	3.50	-		
ภาพรวม (ความสามารถในการสร้างและใช้ สื่อดิจิทัล)	หลัง	4.74	0.12	56.49**	0.000
	เกณฑ์	3.50	-		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.1 นักศึกษามีความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นักศึกษามีความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบที่
 เลี่ยงตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างและใช้สื่อ
 ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ความพึงพอใจต่อการสอนงาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ด้านเนื้อหาสาระ (Content)	4.90	0.18	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activity)	4.93	0.15	มากที่สุด
ด้านสื่อการเรียนรู้ (Learning Media)	4.89	0.25	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ (Benefit of Learning)	4.93	0.18	มากที่สุด
ภาพรวม	4.92	0.13	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวม (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.92) และรายด้าน (ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.89 – 4.93) อยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปและอภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า กระบวนการสอนงานแบบที่ เลี่ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยผู้สอนงานแบบที่ เลี่ยง กระตุ้นการวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ หรือใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง และใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู ขั้นตอนที่ 2 วางแผนจัดการปัญหา โดยผู้สอนงานแบบที่ เลี่ยงกระตุ้นให้นักศึกษาครูร่วมวางแผนการแก้ปัญหาการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็น เครื่องมือ ขั้นตอนที่ 3 สร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยผู้สอนงานแบบที่ เลี่ยงกระตุ้นให้นักศึกษาครูลงมือสร้างนวัตกรรมโดยมี การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน และมีอาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมในสิ่งที่ตนเองต้องทำ และ ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผลงานสู่การประเมิน โดยผู้สอนงานแบบที่ เลี่ยงกระตุ้นให้นักศึกษาครูนำเสนอนวัตกรรมของตนเอง ซึ่งมีการถอดบทเรียนหลังการนำเสนอนวัตกรรม โดยมีการวิเคราะห์และประเมินผลนวัตกรรมของตนเอง พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างเพื่อน และมีการประเมินจากอาจารย์ ทั้งนี้ กระบวนการสอนงานแบบที่ เลี่ยงนี้ผ่านการประเมินคุณภาพในภาพรวมมีค่า ดัชนีประสิทธิผล คิดเป็นร้อยละ 88 ซึ่งบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้พัฒนากระบวนการสอนงานแบบ ที่ เลี่ยงนี้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ตอบสนองยุคปัจจุบันที่เป็นยุค 4.0 ที่เรียกว่ายุคผลิต ภาพ เน้นการสร้างสรรค์ผลงานในทุกวงการ (Siphai & Sinlarat, 2018) ดังนั้น ขั้นตอนต่างๆ ที่ปรากฏจะเป็นกระบวนการในการที่ จะให้นักศึกษาไปสู่การสร้างสรรค์ชิ้นงานได้อย่างดี จากการตั้งคำถาม ร่วมมือกันทำงาน เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ถอดองค์ ความรู้และประสบการณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนงานแบบที่ เลี่ยงมาใช้ประกอบการพัฒนากระบวนการสอนงานแบบที่ เลี่ยงนี้ ขึ้นมา ซึ่งเน้นการถอดบทเรียนหลังการนำเสนอนวัตกรรม โดยมีการวิเคราะห์และประเมินผลนวัตกรรมของตนเอง พร้อมทั้ง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อน และมีการประเมินจากอาจารย์ จึงทำให้มีความเหมาะสมตามหลักวิชาการและมีความเป็นไปได้ใน การปฏิบัติจริง

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดของกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ในการสอนงานแบบที่ เลี่ยงใน การวิจัยครั้งนี้ พบว่า มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Soparat (2015) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยโครงการบูรณาการไอซีทีเพื่อส่งเสริมความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ซึ่งค้นพบว่ การสอนงานและการเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผนการทำงานและ การออกแบบชิ้นงาน (Plan) ซึ่งมีการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ และหาทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา จนถึง การออกแบบ

ชิ้นงานใหม่เพื่อจัดการกับปัญหานั้นให้ดีที่สุด 2) การลงมือสร้างชิ้นงาน (Create) ซึ่งมีการสร้างชิ้นงานตามแนวทางที่ดีที่สุดตามที่ออกแบบไว้ และมีการใช้และปรับปรุงงานชิ้นงานนั้นให้ดีที่สุด 3) การไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งมีการวิเคราะห์คุณภาพของชิ้นงานว่าผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อคุณภาพของชิ้นงาน และ 4) การเผยแพร่ชิ้นงานและกระบวนการทำงานของกลุ่ม (Publish) ซึ่งมีการนำเสนอชิ้นงานที่มีคุณภาพ สะท้อนและแลกเปลี่ยนผลการเรียนรู้จากการสร้างชิ้นงาน และถอดบทเรียนที่ได้ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pettong (2014) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ผ่านชิ้นงาน เรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว ซึ่งพบว่า งานวิจัยนี้มีการสอนงานและการเป็นพี่เลี้ยงให้แก่ นักศึกษาวิชาชีพรู ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) แนะนำ (Information) ซึ่งมีการนำเสนอปัญหาสู่การวิเคราะห์และจัดการปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงาน 2) สร้างความรู้ (Knowledge Construction) ซึ่งมีการปฏิบัติการสร้างชิ้นงานและปรับปรุงคุณภาพจนได้องค์ความรู้ในการสร้างชิ้นงานที่เหมาะสมต่อสถานการณ์ปัญหา 3) ประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) ซึ่งมีการนำชิ้นงานที่สร้างขึ้นไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และ 4) ประเมินผล (Evaluation) ซึ่งมีการวิเคราะห์ผลการใช้งานและประเมินคุณภาพของชิ้นงาน รวมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จากการสร้างชิ้นงาน ในที่นี้ชี้ให้เห็นว่า การสอนงานแบบพี่เลี้ยงเพื่อให้นักศึกษาวิชาชีพรูสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีความเหมาะสมสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู นั้น มีกระบวนการซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความต่อเนื่องประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) 2) การออกแบบ (Design) 3) การพัฒนา (Development) และนำไปใช้ (Implement) และ 4) การประเมินผล (Evaluation) ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการออกแบบการเรียนการสอนเชิงระบบ

2. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า 1) นักศึกษามีสมรรถนะในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) นักศึกษามีสมรรถนะในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในที่นี้เมื่อพิจารณาผลการพัฒนานักศึกษาดังกล่าวซึ่งมีความก้าวหน้าในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลนั้น มีความสอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ Chaowaneeart (2017) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้และวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้วยวิธีการชี้แนะสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ซึ่งมีข้อค้นพบว่าการพัฒนานักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วยการชี้แนะหรือการสอนงานนี้ทำให้นักศึกษามีผลการพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาถึงสิ่งที่ทำให้นักศึกษาดังกล่าวมีความก้าวหน้าในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลนั้น อาจเป็นเพราะว่าในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงเพื่อให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานอย่างเป็นขั้นตอนที่มีลำดับความต่อเนื่องในการสอนงานให้แก่ผู้รับการสอนงานผ่านกิจกรรมและเทคนิคต่างๆ ไปสู่เป้าหมาย คือ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ผู้รับการสอนงานกำหนดเองโดยมีจุดเน้นที่สำคัญ คือ การจัดกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะตัวต่อตัวตามความต้องการและความสามารถของนักศึกษาฝึกประสบการณ์ทางวิชาชีพแต่ละคน ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

นอกจากนี้ ยังมีสิ่งที่ทำให้นักศึกษาดังกล่าวมีความก้าวหน้าในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลนั้น อาจเป็นเพราะว่าในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการกระตุ้นให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และจัดการปัญหาซึ่งเป็นชิ้นงานให้สำเร็จด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตั้งแต่งานชิ้นแรกถึงชิ้นสุดท้ายตลอดภาคเรียน ซึ่งสอดคล้องกับหน้าที่หลักของผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยงแก่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ต้องช่วยให้นักศึกษาประสบความสำเร็จจากจุดเล็กๆ ตั้งแต่เริ่มต้นและท้าทายความสำเร็จให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังที่ McGee (2019) ได้กล่าวว่า ผู้สอนงานแบบพี่เลี้ยงควรช่วยให้นักศึกษาที่เป็นผู้รับการสอนงานค้นพบงานที่สำคัญที่สุดของของตนเองที่จำเป็นต้องทำตามศักยภาพของตนเองให้ประสบความสำเร็จให้ได้

จากนั้นควรมีการกระตุ้น กำกับติดตาม สะท้อนผล และถอดบทเรียนร่วมกันให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าให้ได้ตั้งแต่เริ่มต้นของการฝึกประสบการณ์ทางวิชาชีพ เพื่อลดความเสี่ยงของนักศึกษาที่จะทำงานไม่ประสบความสำเร็จอันเนื่องมาจากมีปัญหาความต้องการ หรือความสนใจที่หลากหลายเกินไปจนเกิดความสับสน วิตกกังวล และผิดหวังในที่สุด

3. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการสอนงานโดยใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงได้ทำให้นักศึกษามีบทบาทของตนเองที่เด่นชัด ได้เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ ในทุกขั้นตอนได้เรียนรู้กับเพื่อนๆ และคำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งอาจารย์ผู้สอนได้จัดสภาพแวดล้อมที่หลากหลายเพื่อเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ออกมาเป็นรูปธรรมโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสร้างความรู้ขึ้นได้อย่างสอดคล้องกับความคาดหวังของผู้เรียนตามหลักวิชาการดังที่ Khemmani (2015) ได้กล่าวถึงการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานว่า ผู้เรียนจะมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อม ๆ กันด้วยตัวของเขาเอง (ทำไปและเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน) บทบาทที่คาดหวังจากผู้เรียน คือ 1) มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ 2) เรียนรู้ได้เองรู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง 3) ตัดสินปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล 4) มีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง 5) วิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้ 6) ให้ความช่วยเหลือกันและกัน รู้จักรับผิดชอบที่ตนเองทำอยู่และที่ได้รับมอบหมาย และ 7) นำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริงได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากกระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยง ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ขั้นตอนที่ 2 วางแผนจัดการปัญหา ขั้นตอนที่ 3 สร้างสรรค์ชิ้นงาน และขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผลงานสู่การประเมิน อาจารย์นิเทศหรืออาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมการมีสมรรถนะทางวิชาชีพครูในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักศึกษาครูที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาหรือการสร้างสรรค์ชิ้นงานในรายวิชาต่างๆ ได้

1.2 จากการทดลองใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงในการวิจัยครั้งนี้ทำให้นักศึกษามีความสามารถในการสร้างและใช้สื่อดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจารย์นิเทศหรืออาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ สามารถนำกิจกรรมการสอนงานไปใช้เป็นเครื่องมือให้นักศึกษาครูได้รับการกำกับติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกสาขาวิชาในคณะครุศาสตร์ต่อไป

1.3 จากการทดลองใช้กระบวนการสอนงานแบบพี่เลี้ยงในการวิจัยครั้งนี้ทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด อาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์นิเทศ และนักศึกษาครู สามารถนำเอกสารประกอบการสอนงาน และเครื่องมือประเมินต่าง ๆ ไปใช้ในการวางแผนการพัฒนา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับความต้องการและความพึงพอใจของผู้เรียนสำหรับการฝึกปฏิบัติการทางวิชาชีพครูในสาขาวิชาอื่นๆ ที่สังกัดคณะครุศาสตร์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำกระบวนการกิจกรรมการสอนงานไปใช้ในการพัฒนานักศึกษาตามหลักสูตรในรอบต่อไปอีกได้ เพื่อศึกษาผลจากการที่นักศึกษาเรียนตามหลักสูตรปรับปรุงและหลักสูตรใหม่

2.2 ควรจัดหาสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดกิจกรรมที่มีจำนวนนักศึกษาค่อนข้างมาก และมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม

2.3 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาการนำกระบวนการสอนงานที่เน้นการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำไปใช้ในการส่งเสริมสมรรถนะนักศึกษาวิชาชีพครูที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่ต่างกัน

2.4 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำไปใช้ในการส่งเสริมสมรรถนะการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำแก่อาจารย์พี่เลี้ยงและครูพี่เลี้ยงที่มีประสบการณ์ต่างกันในโรงเรียนร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

References

- Chanayotha, P., & Julsukhon, P. (2017). The states and needs of information technology and communication 'competency of student teachers in Thepsatri Rajabhat University. Paper presented at *the 8 National and International Conference on Research 4.0 Innovation and Development SSRU's 80th Anniversary*. Bangkok: Suan Sunandha Rajabhat University. [in Thai]
- Chaowaneenart, P. (2017). Development of the competency in learning management and learner development research by coaching method for the students in the teacher professional practicum. Paper presented at *the 2nd National Graduate Research Conference*. Maha Sarakham: Rajabhat Mahasarakham University. [in Thai]
- Homchaiyawong, D. (2014). *The development of instructional model focusing on coaching and mentoring to enhance elementary teachers competencies of the student teachers* (Doctoral dissertation). Bangkok: Silapakorn University. [in Thai]
- Khantongchai, L., Srisomphan, J., & Sintanakul, T. (2018). The problems and guideline of teaching model to enhance teaching in 21st century skills for technical education program in computer. *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, 8(2), 15 – 30. [in Thai]
- Khaocharoen, P., Seekhieo, D., & Sukwan, C. (2018). Development of supervision model by using coaching and mentoring of mentor student teachers Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. *Journal of Education*, 19(1), 125 – 136. [in Thai]
- Khemmani, T. (2015). *The science of teaching knowledge for effective learning process management* (12th ed). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Mahawiro, P. S. (2018). The problem solving approach in teaching professional experience of students of Education Program in Teaching English, Mahamakut Buddhist University, Lanna Campus. *MBU Education Journal*, 6(1), 76 – 94. [in Thai]
- McGee, I. (2019). Developing mentor teachers to support student teacher candidates. *SRATE Journal*, 28(1), 23 – 30.
- Morgan, M., & Rochford, S. (2017). *Coaching and mentoring for frontline practitioners*. Dublin: Centre for Effective Services.
- Papert, S. (1993). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas* (2nd ed.). New York: Basic Books Harper Collins.

- Pettong, W. (2014). *Development of an instructional model based on constructionism theory on embedded system application* (Doctoral dissertation). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Siphai, S., & Sinlarat, P. (2018). Thailand's educational transformation towards education 4.0. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 24(2), 13 – 27. [in Thai]
- Serrat, O. (2017). *Knowledge solutions: tools, methods, and approaches to drive organizational performance*. Singapore: Springer.
- Soparat, S. (2015). The development of ICT project-based learning activity model to enhance information and communication technology (ICT) literacy for the intern teachers. *Journal of Research Methodology*, 28(3), 321 – 339. [in Thai]
- Stowers, R., & Barker, T. (2010). The coaching and mentoring process: The obvious knowledge and skill set for organizational communication professors. *Journal of Technical Writing and Communication*, 40(3), 363-371.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

EARLY CHILDHOOD DEVELOPMENT OF USING THE MULTIMEDIA PACKAGE BASED ON THE CONCEPT OF MULTIPLE INTELLIGENCES TO ENHANCE FUNDAMENTAL MATHEMATICS SKILLS

Received: January 21, 2022

Revised: March 2, 2022

Accepted: March 8, 2022

ปวีณา อินทร์ใหญ่^{1*} และเอี่ยมพร หลินเจริญ²
Pawena Inyai^{1*} and Aumporn Lincharoen²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: beerpawena@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการใช้ชุดสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนศรีนครินทร์ อำเภอเมือง ตำบลช้างเผือก จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence จำนวน 5 ชุด แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าเฉลี่ยร้อยละ การทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test ผลการวิจัย พบว่า

1. สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า มีประสิทธิภาพ 83.20 / 84.22 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence ในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: สื่อประสม แนวคิดทฤษฎีปัญญามultiple intelligence ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เด็กปฐมวัย

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop and examine the usefulness of multimedia package in enhancing early childhood children's basic numeracy skills, 2) Using multimedia package based on the concept of multiple intelligences, compare basic skills fundamentals in early childhood mathematics before and after the experiment, and 3) To survey the satisfaction of early childhood children on the use of multimedia package based on the concept of multiple intelligences in order to promote basic Mathematics skills for early childhood. The sample group consisted of 14 kindergarten 2 (K2) pupils from Srinehru School in Muang District, Chang Phueak Subdistrict, Chiangmai Province, Chiangmai Primary Educational Service Area Office 1. The research tools were five sets of multimedia package based on the concept of multiple intelligences, a test of basic math, and a questionnaire. The data was analyzed by frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation, and Wilcoxon Signed Ranks Test. The research result found that;

1. The multimedia package based on the concept of multiple intelligences in promoting basic mathematics skills of early childhood children found that the overall efficiency was 83.20 / 84.22 outperforms the 80/80 threshold set.

2. Basic mathematical skills of preschool children using the multimedia package based on the concept of multiple intelligences in order to promote basic mathematics skills of preschool children found that basic math skills after school was higher than before school. statistically significant at the .01 level.

3. The satisfaction assessment results of early childhood children who received the using of multimedia package learning activities based on the concept of multiple intelligences in promoting basic math skills of early childhood children found that overall students were satisfied at a high level.

Keywords: Multimedia Package, Multiple Intelligences, Mathematics Skills, Early Childhood

บทนำ

เด็กทุกคนมีสิทธิที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมพัฒนาการตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก ตลอดจนได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้สอน เด็กกับผู้เลี้ยงดู หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดู การพัฒนาให้การศึกษาแก่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสนำตนเองตามลำดับขั้นของการพัฒนาการทุกด้านอย่างเป็นองค์รวมมีคุณภาพ และเต็มศักยภาพ โดยต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กมีทักษะชีวิต สามารถปฏิบัติตนเป็นคนดี มีวินัย และมีความสุข การพัฒนาประชากรของประเทศให้มีคุณภาพ ควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับปฐมวัย เพราะการจัดการศึกษาปฐมวัยนั้นเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน ก่อนที่จะเข้าเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา โดยมุ่งเน้นให้เด็กได้มีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ที่กล่าวว่า การศึกษาปฐมวัย เป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปี บริบูรณ์ อย่างเป็นองค์รวมบนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดู และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มศักยภาพ ภายใต้บริบทสังคม และวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กได้พัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ (Ministry of Education, 2017, p. 2) โดยมุ่งเน้นในการจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและการทำงานของสมอง ที่เหมาะสมกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มศักยภาพ

เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว ได้สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยบูรณาการทั้งกิจกรรม ทักษะ และสาระการเรียนรู้ (Ministry of Education, 2017, pp. 23 – 24) ที่นำไปสู่การพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นทั้งด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กตั้งแต่ยังเล็กที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ในอนาคตต่อไป

จากเหตุผลและความสำคัญในการจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้กับเด็กในระดับปฐมวัย จึงเห็นได้ว่าการพัฒนาความสามารถให้กับเด็กจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้เด็กได้รับมวลประสบการณ์ต่างๆ เป็นไปตามหลักสูตรที่กำหนด โดยเฉพาะในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะเบื้องต้นที่เกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก จากการสังเกต เปรียบเทียบเกี่ยวกับขนาด รูปร่าง สี และคุณสมบัติต่างๆ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ดังนั้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ควรได้รับการฝึก และเตรียมความพร้อมในเรื่องของการสังเกต การเปรียบเทียบ การจำแนก การวัด การเรียงลำดับ การจับคู่ รูปทรง สอดคล้องกับแนวคิดของ Sukthtiput (2010, pp. 21 – 22) ที่ได้กล่าวว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นประสบการณ์หรือความรู้เบื้องต้นที่จะนำไปสู่การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เด็กควรได้รับประสบการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับ เรื่องของการนับ การรู้ค่าจำนวน การสังเกต การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การจำแนกตามรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความสูง ความยาว และการวัด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ในระดับต่อไป ที่เป็นการพัฒนาทางสมองให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างรอบด้าน ในการคิดคว่ำเพื่อแก้ปัญหาที่หลากหลายและสร้างสรรค์ผลงานของตนเองให้เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป โดยความสามารถของคนที่ใช้สมอง จัดเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญมากของร่างกายมนุษย์ เพราะนอกจากจะทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด การเรียนรู้พฤติกรรมและบุคลิกภาพของมนุษย์แล้ว สมองซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะอื่นๆ ด้วย (Thambowon, 2002, p.8) ดังนั้น การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จึงมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสมองของเด็กเป็นไปตามแนวคิดของทฤษฎีพุทปัญญา

การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กได้เรียนรู้ สื่อประสม เป็นสื่อที่ผู้สอนได้นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็ก เพราะสื่อประสมนั้น เป็นการนำสื่อหลากหลายประเภท มาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน (Malithong, 2000, p. 267) เพราะสื่อประสมนั้นจะช่วยผู้สอนในการถ่ายทอดเนื้อหา และประสบการณ์ที่สลับซับซ้อน ช่วยสร้างความสนใจได้ต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนทำให้นักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากหลายแหล่ง เพราะมีรูปแบบต่างกัน การเรียนการสอนเด็กปฐมวัยนั้นจะต้องสอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เพราะเด็กปฐมวัยไม่เข้าใจความหมายของสิ่งนั้นๆ ได้ถ้าเด็กไม่เคยมีประสบการณ์หรือเคยเรียนรู้ด้วยตนเองมาก่อน ดังนั้นแล้วครูจึงต้องหาแนวทางหรือวิธีการที่จะสอนเด็กจากรูปธรรมคือสิ่งที่จับต้องได้ไปสู่นามธรรมคือสิ่งที่จับ ต้องไม่ได้ เพื่อที่จะให้เด็กปฐมวัยได้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น การเลือกสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในระดับชั้นอนุบาล ก็ต้องเลือกให้มีความเหมาะสมกับวัยและการพัฒนาการของเด็ก ไม่ว่าจะเป็น สื่อการเรียนการสอนภาษาเพื่อสนองตอบเป้าหมายการเรียนรู้ภาษาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อตอบสนองทักษะทางคณิตศาสตร์ที่เด็กต้องเรียนรู้ ว่าจะเป็น บล็อกและชุดก่อสร้าง น้ำทราย และดิน อุปกรณ์สร้างสรรค์ เพราะสื่อทั้งหลายเหล่านี้จะช่วยพัฒนาผู้เรียน ให้ได้รับประสิทธิภาพในการเรียนรู้ และผู้เรียนมีความเพลิดเพลิน สนุกสนานในได้รับการเรียนการสอน (Tantiprachewa, 2006, pp. 13 – 17) จากเหตุผลที่กล่าวมา จึงเห็นได้ว่าสื่อประสมมีความสำคัญและจำเป็นที่ครูผู้สอนในระดับปฐมวัยควรได้นำมาใช้ในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัยในการพัฒนาการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

จากเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่มีอายุระหว่าง 4 – 5 ปี ด้วยการใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีพุทปัญญาใช้ในการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์สำหรับเด็กในระดับชั้นปฐมวัย ที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ระหว่างก่อนและหลังใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยต่อการใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. **แหล่งข้อมูล** ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการศึกษาปฐมวัย และผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินทางการศึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสื่อประสม จำนวน 3 ท่าน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ สื่อประสมเพื่อนำมาสร้างสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. การสร้างสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย ทักษะด้านจำนวน ทักษะด้านการจำแนก ทักษะด้านการสังเกต ทักษะด้านการเปรียบเทียบ และทักษะด้านทิศทางและการบอกตำแหน่ง ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมทั้งหมด 13 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหา โดยผู้วิจัยได้นำสื่อประสมที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามหลักการหาประสิทธิภาพ 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบบเดี่ยว (1 : 1) นำสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 3 คน พบว่า สื่อประสมมีประสิทธิภาพ 74.51 / 80.67 ผู้วิจัยได้นำสื่อประสมมาปรับปรุงทั้งภาพประกอบ เนื้อหา ตัวอักษร และแบบฝึกหัด ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 แบบกลุ่ม (1 : 3) นำสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีปัญหาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 9 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า สื่อประสมมีประสิทธิภาพ 83.20/84.22 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แต่ผู้วิจัยได้นำสื่อประสมมาปรับปรุงทั้งภาพประกอบ เนื้อหา ตัวอักษรและแบบฝึกหัด ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ โดยจะแบ่งออกเป็นทักษะ ละ 10 ข้อ ได้แก่ ทักษะด้านจำนวน ทักษะด้านการจำแนก ทักษะด้านการสังเกต ทักษะด้านการเปรียบเทียบ และทักษะด้านการบอกตำแหน่ง

3. นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยตรวจสอบคำถามแต่ละข้อว่า สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

การเรียนรู้หรือไม่ โดยเมื่อนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC พบว่า แบบทดสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 และได้้นำข้อเสนอจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงข้อคำถามแล้วจัดพิมพ์เป็นจำนวน 50 ข้อ

4. นำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 16 คน แล้วนำผลการตรวจสอบแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) พบว่า โดยรวมข้อทดสอบมีค่าความยากง่ายรายข้ออยู่ระหว่าง 0.63 – 0.86 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 – 0.86 ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 50 ข้อ

5. จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 50 ข้อ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 16 คน เพื่อนำมาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับด้วยวิธีของลิฟวิงสตัน (Livingston) พบว่า โดยรวมมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.70 และนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ต่อไป

6. สำหรับในการสอบนั้น จะไม่ได้ดำเนินการทดสอบทั้งหมด 50 ข้อ ภายในครั้งเดียว แต่จะเป็นการทดสอบหลังจากได้ดำเนินการสอนในแต่ละทักษะสิ้นสุดลง ซึ่งในการทำแบบทดสอบนั้น ครูผู้สอนจะเป็นผู้อธิบายคำสั่งและอ่านโจทย์ให้กับเด็กนักเรียน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

3.1 การประเมินความเหมาะสมของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปรผลของค่าเป็นระดับความเหมาะสมโดยใช้เกณฑ์ของ Srisa-ard (2002, p. 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

3.2 การหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) และค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนศรีเนห์รู จำนวน 14 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนส่วนใหญ่เป็น ชาวไทยภูเขา (ชนเผ่าม้ง)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยทั้งสื่อประสมและแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไปแล้วตามขั้นตอนที่ 1 ไปแล้วในขั้นตอนนี้เป็นการนำเครื่องมือมาใช้ในการวิจัย

3. แบบแผนการทดลอง ในการทดลองใช้สื่อประสมตามแนวคิดทฤษฎีเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) แสดงดังนี้



เมื่อ T_1 แทน การทดสอบก่อนใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

X แทน การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กด้วยสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

T_2 แทน การทดสอบหลังใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

โดยผู้วิจัยได้ใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 5 ชุด ในการจัดประสบการณ์ให้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนศรีเนห์รู อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2564 จำนวน 14 คน ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ใช้ระยะเวลา จำนวน 3 สัปดาห์ เป็นเวลา 13 วัน วันละ 45 นาที นำเสนอตามตารางที่ 1 ดังนี้

ตาราง 1 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

วันที่ เดือน ปี	เวลา	สื่อประสมชุดที่ (ทักษะทางคณิตศาสตร์)
8 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 1 ทักษะด้านจำนวน
9 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 1 ทักษะด้านจำนวน
10 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 1 ทักษะด้านจำนวน
11 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 1 ทักษะด้านจำนวน
15 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 2 ทักษะด้านการจำแนก
16 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 2 ทักษะด้านการจำแนก
17 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 2 ทักษะด้านการจำแนก
18 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 3 ทักษะด้านการสังเกต
19 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 3 ทักษะด้านการสังเกต
22 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 4 ทักษะด้านการเปรียบเทียบ
23 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 4 ทักษะด้านการเปรียบเทียบ
24 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 5 ทักษะด้านทิศทางและการบอกตำแหน่ง
25 กุมภาพันธ์ 2564	45 นาที	ชุดที่ 5 ทักษะด้านทิศทางและการบอกตำแหน่ง

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้วยสถิติทดสอบแบบ Wilcoxon Signed Ranks Test

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ เด็กปฐมวัย (ชั้นอนุบาล 2) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนศรีเนห์รู อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน 14 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมตามแนวคิด พหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ ได้แก่ มาก ปานกลาง น้อย โดยให้คะแนนเป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ สร้างตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert)

แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ด้านปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) ตอนที่ 2 ด้านกระบวนการ (Process Evaluation) และ ตอนที่ 3 ด้านผลผลิต (Product Evaluation)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมตามแนวพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน แล้วแปลผลของค่าเป็นระดับความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์ของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ มาก ปานกลางและน้อย โดยให้คะแนนเป็น 3, 2 และ 1 ตามลำดับ สำหรับการแปลผลคะแนนค่าเฉลี่ย มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 2.25 – 3.00 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.75 – 2.24 หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.74 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 นำเสนอตามตารางที่ 2 – 3 ดังนี้

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการประเมินความเหมาะสมสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ที่	รายการ	n = 3		
		$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
1	จุดประสงค์การเรียนรู้			
	1.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
	1.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย	3.67	0.58	มาก
	1.3 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.22	0.50	มาก
2	สื่อประสม			
	2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.33	0.58	ปานกลาง
	2.2 มีความหลากหลายตามแนวคิดพหุปัญญา	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 ได้รับความสนใจจากผู้เรียน	4.00	1.00	มาก
	2.4 ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	4.00	0.00	มาก
	2.5 เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.20	0.43	มาก
3	การวัดและประเมินผล			
	3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	0.58	มาก
	3.2 ใช้เครื่องมือการวัดได้อย่างเหมาะสม	3.00	0.00	ปานกลาง
	เฉลี่ย	3.33	0.29	ปานกลาง
	รวมเฉลี่ย	3.91	0.40	มาก

จากตาราง 2 พบว่า โดยรวมสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.91 โดยสูงสุด คือ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.22 รองลงมา คือ ด้านสื่อประสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.20 และด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.33 ตามลำดับ โดยทุกข้อของสื่อประสม มีความเหมาะสมในระดับปานกลางถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.33 – 5.00

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) และการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ของสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (นักเรียนจำนวน 9 คน)

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียน					ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์				
ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5
68.05	97.97	93.05	93.05	63.88	78.89	92.22	93.33	80.00	76.66
รวมเฉลี่ยร้อยละ 83.20					รวมเฉลี่ยร้อยละ 84.22				
ประสิทธิภาพของกระบวนการ 83.20					ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ 84.22				
$E_1/ E_2 = 83.20/84.22$									

จากตาราง 3 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญา เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากการทดลองใช้แบบกลุ่ม (1 : 3 , จำนวน 9 คน) โดยรวมสื่อประสมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.20 / 84.22

2. ผลการทดลองใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นำเสนอตามตาราง 4 - 5 ดังนี้

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	n	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}\%$
คะแนนก่อนเรียน	14	22.14	3.65	44.28
คะแนนหลังเรียน	14	43.50	1.40	87.00
ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย	-	21.35	-	42.72

จากตาราง 4 พบว่า โดยรวมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญา เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 22.14 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 44.28 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 43.50 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 87.00 ผลต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 21.35 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 42.72

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าทดสอบแบบ Wilcoxon Signed Ranks Test ของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์	n	$\bar{X}$	SD	Min	Max	Wilcoxon Signed Ranks Test	
						Z	P
คะแนนก่อนเรียน	14	22.14	3.65	16	29	-3.301	.000**
คะแนนหลังเรียน	14	43.50	1.40	41	46		

** p (ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01)

จากตาราง 5 พบว่า โดยรวมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นำเสนอตามตารางที่ 6 ดังนี้

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

รายการ	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1. ด้านปัจจัยนำเข้า	2.60	0.49	มาก
2. ด้านกระบวนการ	2.59	0.37	มาก
3. ด้านผลลัพธ์	2.34	0.48	มาก
ภาพรวม	2.51	0.44	มาก

จากตาราง 6 พบว่า โดยรวมความพึงพอใจของนักเรียนจากการใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 2.51 โดยทุกด้านนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สูงสุดคือ ด้านปัจจัยนำเข้า มีค่าเฉลี่ย 2.60 รองลงมาคือ ด้านกระบวนการ มีค่าเฉลี่ย 2.59 และด้านผลลัพธ์ มีค่าเฉลี่ย 2.34 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 5 ชุด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมิน พบว่า สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีความเหมาะสมในระดับมาก และผลการทดลองใช้สื่อประสมฯ พบว่า โดยรวมสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญา มีประสิทธิภาพ 83.20/84.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญา ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น และผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการของการสร้างสื่อประสมตามหลักการของ Kaewpradit (2002, p. 96) ได้กล่าวว่า สื่อประสม หรือสื่อมัลติมีเดียเป็นการทำงานของสื่อที่มีคุณลักษณะหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน ซึ่งสื่อที่มีความหลากหลายจะนำมาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสัมพันธ์กันเพื่อที่จะช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ ซึ่งสื่อแต่ละชนิดจะต้องมีความสัมพันธ์และสนับสนุนซึ่งกันและกัน

2. ผลการทดลองใช้ประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาที่มีความหลากหลาย โดยผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ จากสื่อที่หลากหลาย ได้เคลื่อนไหว คิดและฝึกพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรม ผลการวิจัยมีความ สอดคล้องกับ Moonintah (2009) ได้ศึกษาเรื่อง “การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อพัฒนาด้านสติปัญญาของเด็ก ปฐมวัย” พบว่า ผลการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อพัฒนาด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ส่งผลต่อการพัฒนา ความสามารถทางพหุปัญญาของผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน ทั้งยังสามารถพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อประสมตามแนวพหุปัญญาในการส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก โดยด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านปัจจัยนำเข้า รองลงมา คือ ด้านกระบวนการ และด้านที่มีความพึงพอใจน้อยคือด้านผลผลิต ทั้งนี้เนื่องจาก สื่อประสมตาม แนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และนักเรียนที่ได้เรียนรู้มีความสนุก ไม่น่าเบื่อ มีความหลากหลาย เด็กได้เคลื่อนไหว เด็กนักเรียนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันกับ เพื่อนในห้อง และสื่อที่ใช้มีความหลากหลายทำให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้ และใช้สื่อหลากหลายประเภท ทำให้นักเรียนมีคะแนนหลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมตาม แนวคิดพหุปัญญา ผลการวิจัยจึงมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pun-Klum (2015) ที่มีผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมี ความพึงพอใจต่อกิจกรรมเชิงพหุปัญญาตามแนวคิดของโฮวาร์ด การ์ดเนอร์ เพื่อส่งเสริมความสุขและทักษะศิลปะของเด็กปฐมวัย ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญา ครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรม ของผู้เรียน และหาแนวทางที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจที่อยากจะร่วมกิจกรรม เพราะนักเรียนชั้นปฐมวัย มีระยะเวลาความสนใจและมีสมาธิในการเรียนรู้ไม่มาก ทั้งนี้เพื่อให้การจัดประสบการณ์บรรลุตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาสื่อประสมตามแนวคิดพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยให้ มีความหลากหลาย โดยอาจจะเพิ่ม สื่อประเภท คำคล้องจอง และนิทาน เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาหรือค้นคว้านวัตกรรมใหม่ ที่เกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ และรูปแบบ ที่แตกต่างจากเดิม

References

- Kaewpradit, A. (2002). *Educational technology: principles and concepts into practice*. Songkhla: Thaksin University. [in Thai]
- Malithong, K. (2000). *Educational technology and innovation* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). Early Childhood Curriculum B.E. 2560 [A.D. 2017]. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Moonintah, P. (2009). *The arrangement of experiences according to the multiple intelligences model for intellectual development of early childhood children at Wiang Thoeng School (Thoeng Tham Nu Pracha) Chiang Rai Educational Service Area Office, Region 4* (Master thesis). Chiang Rai: Chiang Rai Rajabhat University. [in Thai]
- Pun-Klum, S. (2015). The effect of multiple intelligences art education follow to Howard Gardner to enhance happiness and art skill on childhood. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 8(2), 1513-1527. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2002). *Basic research* (7th ed.). Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Sukthtiput, D. (2010). *The effect of using Thai folk plays activities for developing basic mathematical skills of preschool children* (Master thesis). Phetchaburi: Phetchaburi Rajabhat University. [in Thai]
- Tantiprachewa, K. (2006). *Learning activities for early childhood*. Bangkok: Edison Press Products. [in Thai]
- Thambowon, N. (2002). *The development of basic thinking skills of early childhood*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธก สำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ

DEVELOPMENT OF CURRICULUM TO ENHANCE THE HAPPINESS WITH APPRECIATIVE INQUIRY PROCESS FOR AGING CARE-GIVERS

Received: November 18, 2020

Revised: December 25, 2020

Accepted: December 30, 2020

พรรณพิมล สุขวงศ์^{1*} และอมรรัตน์ วัฒนารัตน²
Panpimol Sukwong^{1*} and Amornrat Wattanatorn²

^{1,2}วิทยาลัยการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

^{1,2}School of Education, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: psukwong@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพพร้อมกับการวิจัยและพัฒนา 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชน 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร 3) การนำหลักสูตรไปใช้ และ 4) ประเมินผลการใช้หลักสูตร การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติ Wilcoxon-signed rank test ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า

1. ความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชน มี 2 ด้าน คือ ด้านการดูแลผู้สูงอายุ และด้านคุณลักษณะผู้ดูแลผู้สูงอายุ
2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร หลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ ความเป็นมาและความสำคัญ หลักการและเป้าหมาย จุดประสงค์หลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แนวทางการจัดกิจกรรมฝึกอบรม การวัดและประเมินผล แบ่งเป็น 3 ระยะ การตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
3. ผลการนำหลักสูตรไปใช้ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีค่าคะแนนความรู้ ทักษะและค่าคะแนนความสุขในการดูแลผู้สูงอายุ ภายหลังการอบรมมีค่าเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนการอบรม รวมถึง สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารและการให้คำปรึกษาได้เหมาะสม
4. ผลการประเมินการใช้หลักสูตร ผู้เข้าอบรมสะท้อนว่า หลักสูตรทำให้มีความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น มีความสุขและเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเห็นว่าหลักสูตรสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงเหมาะสมกับบริบทวิถีชีวิตและชุมชน

คำสำคัญ: หลักสูตรฝึกอบรม สุนทรียสาธก การดูแลผู้สูงอายุ การเสริมสร้างความสุข

Abstract

This research aims were develop the curriculum to enhance happiness with appreciative inquiry process for aging care-givers. This study was conducted through qualitative research and research and development. The four steps were as follows: 1) studying of the basic needs of the elderly care in community, 2) constructing curriculum and verifying curriculum quality, 3) applying the curriculum with elderly care-givers, and 4) evaluating curriculums. Quantitative data analyzed using the Wilcoxon-signed rank test statistics and qualitative data analyzed using content analysis. The results were found that:

1. The community basic needs for elderly care have 2 aspects: 1) elderly care and 2) the elderly care-givers. The results led to design, create the course in Step 2.

2. Constructing curriculum and verifying curriculum quality. It is a training course consisting of 6 elements, 3 phases. The examination of curriculum quality and course documentation found that the curriculum and supplementary documents were appropriate at high level.

3. The results of the curriculum application were found that; the participants have knowledge, increased attitudes and appreciation in caring for the elderly, experienced and can apply it in real situations with happiness, and can choose to use technology for communication and counseling for appropriate elderly care practices.

4. The evaluation of the curriculum were found that the participants reflected that the curriculum increases the knowledge of elderly care, happier and more self-worth. The stakeholders saw that the curriculum was practical and appropriate to the context and lifestyle, and the community has a more caring relationship.

Keywords: Training Curriculum, Appreciative Inquiry, Elderly Care, Enhance the Happiness

บทนำ

การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมสูงอายุเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลก ในประเทศไทยจำนวนประชากรผู้สูงอายุได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2562 พบว่า มีจำนวน 12.2 ล้านคน และคาดว่าจะในปี พ.ศ.2573 จะเพิ่มขึ้นเป็น 17.7 ล้านคนตามลำดับ (Foundation of Gerontology Research and Development Institute, 2019) และจากการสำรวจของ National Statistical Office (2020) พบว่า จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.7 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ พบว่า เมื่อผู้สูงอายุมีอายุเพิ่มมากขึ้น ร่างกายจะเสื่อมถอยและอ่อนแอลง จิตใจมีการแปรปรวน (Havanont & Wanthanotai, 2009; Otakanon, 2011; Klamrat, 2013) และพบว่า ผู้สูงอายุไทยเป็นโรคเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น สามารถนำไปสู่ภาวะทุพพลภาพ ช่วยเหลือตนเองได้น้อย รวมถึงปัญหาทางด้านสุขภาพจิต ซึ่งเป็นภาวะที่บั่นทอนสุขภาพ (Foundation of Gerontology Research and Development Institute, 2019) ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ผู้สูงอายุมีภาวะพึ่งพิงในการดำรงชีวิตและจำเป็นต้องได้รับการดูแลจากบุคคลในครอบครัว ชุมชน และสังคม โดยเฉพาะการดูแลโดยบุคคลในครอบครัว ซึ่งมีบทบาทหลักในการช่วยเหลือดูแลให้ผู้สูงอายุมีความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างปกติสุขตามศักยภาพ อย่างไรก็ตาม พบว่า ผู้ดูแลหลักในครอบครัวต้องรับบทบาทหลายด้าน ทั้งบทบาทของภรรยา แม่บ้าน และการทำงานเพื่อหารายได้ การดูแลบุตรและบุพการีพร้อมกัน ส่งผลให้ผู้ดูแลจำนวนมากมีภาวะเครียด คับข้องใจ อึดอัดใจ ท้อแท้ใจ ไม่มีความสุขและเบื่อหน่าย ดังนั้น การอบรมผู้ดูแลผู้สูงอายุในครอบครัว จึงมีความจำเป็นที่จะช่วยให้ผู้ดูแลมีความรู้ สามารถปฏิบัติและบริหารจัดการการดูแลผู้สูงอายุได้เหมาะสม เกิดความสุขทั้งตัวผู้ดูแล และผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแล

ความสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข ความภาคภูมิใจ ความพึงพอใจในชีวิต มีความคิดเชิงบวก (Department of Mental Health, 2014) เป็นดัชนีสำคัญในการดำเนินชีวิตของบุคคล และคุณภาพของความสุข (quality of happiness) ประเมินได้จากระดับของความพึงพอใจและความรู้สึกต่อประสบการณ์ และสภาพที่เป็นอยู่ของบุคคล ดังนั้น ในการดูแลผู้สูงอายุหากผู้ดูแลมีความสุขในการดูแลย่อมจะส่งผลถึงการปฏิบัติต่อผู้สูงอายุด้วยความเต็มใจ เต็มศักยภาพ เกิดความภาคภูมิใจและความพึงพอใจทั้งตัวผู้ดูแลและผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแล

จากการสังเคราะห์งานด้านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุในประเทศไทย พบว่า มีหลักสูตรอบรมการดูแลผู้สูงอายุ ได้แก่ หลักสูตรกระบวนการกิจกรรมพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่และแกนนำผู้สูงอายุในชุมชน หลักสูตรการอบรมผู้ดูแลผู้สูงอายุของกรมอนามัย หลักสูตรการดูแลผู้สูงอายุของมหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อพิจารณาสาระการอบรมเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ รูปแบบการดูแลผู้สูงอายุและการจัดกิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุ การฝึกอบรมเน้นการบรรยาย การฝึกปฏิบัติและประเมินผล โดยทีมผู้สอน อย่างไรก็ตาม พบว่า การฝึกอบรมที่ปรากฏเน้นการจัดการและปฏิบัติการดูแลสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข อาสาสมัครผู้ดูแลและบุคคลทั่วไป ทั้งนี้ ยังไม่พบว่ามีฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลในครอบครัว (Family Care Giver) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การฝึกอบรมที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการและบริบทวิถีชีวิตที่เป็นจริงของผู้ดูแลผู้สูงอายุ การปฏิบัติการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวที่เสริมสร้างความสุข ทั้งตัวผู้ดูแลและผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแล

กระบวนการสุนทรียสาธก (Appreciative Inquiry) เป็นกระบวนการที่หลายองค์กรนำมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานและนำสร้างองค์กรแห่งความสุข เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ขับเคลื่อนให้เกิดการถามคำถามและมุมมองในเชิงบวกเกี่ยวกับด้านความสัมพันธ์ และความเป็นอยู่ร่วมกันของบุคคล แบบไม่มีเงื่อนไขผ่านขั้นตอนของกระบวนการสุนทรียสาธกเรียกว่า 4-D Cycle (Cooperrider et al., 2008) ซึ่งทุกระยะของ 4-D Cycle จะมีการสร้างสรรค์ประสบการณ์และมองเห็นความดีงามในการปฏิบัติร่วมกันของบุคคล ทำให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในการปฏิบัติ ปัจจุบันมีหลายองค์กรนำแนวคิดสุนทรียสาธกมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน และนำสร้างองค์กรแห่งความสุข ได้แก่ การประยุกต์ใช้กระบวนการสุนทรียสาธกในการพัฒนาองค์กรภาครัฐด้านการศึกษา เช่น การศึกษาการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในธุรกิจโรงเรียน และการสร้างความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ของโรงเรียนกวดวิชาด้วยการใช้สุนทรียสาธก ซึ่งผลการศึกษา พบว่า กระบวนการสุนทรียสาธกส่งเสริมให้มีการสร้างคำถามเชิงบวก การสนทนา การทำงานร่วมกัน และมีการสร้างทีม สร้างอำนาจการตัดสินใจ ตลอดจนสร้างวิสัยทัศน์ผ่านกระบวนการทำซ้ำ สิ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นในองค์กร การมุ่งเป้าหมายความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การส่งเสริมภาวะผู้นำและการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ที่ดี (Teankum, 2009) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาการใช้กระบวนการสุนทรียสาธกในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อการบริหารจัดการตนเองของผู้สูงอายุ พบว่า ช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการบริหารจัดการตนเอง รวมถึง ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีความสุข เกิดความตั้งใจในการดูแลตนเองเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จะเห็นได้ว่าพลังของการใช้กระบวนการสุนทรียสาธกนั้นเป็นแรงผลักดันและสนับสนุนให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่สร้างสรรค์ เป็นประโยชน์และสิ่งสำคัญ คือ ช่วยให้ผู้บุคคลเกิดความสุข ความเข้มแข็ง และเกิดการพัฒนาในการปฏิบัติงานของบุคคลได้หลากหลายรูปแบบ

ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนนิสิตพยาบาลและสนใจงานด้านสาธารณสุขชุมชนจึงให้ความสำคัญกับการใช้ “หลักสูตร” มาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาหรือสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับบุคคลในชุมชน โดยเชื่อว่าการเรียนรู้ของบุคคลผ่านหลักสูตรฝึกอบรมที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ มีเป้าหมายชัดเจนและมีกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจะสามารถยกระดับศักยภาพและความสุขของบุคคลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับกระบวนการสุนทรียสาธก (Appreciative Inquiry) อันเป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดพลังด้วย 4-D Cycle (Discovery, Dream, Design, Destiny) และสำหรับหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุฉบับที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใหม่นี้ ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้จากประสบการณ์เชิงบวกของบุคคล การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคลซึ่งสามารถเสริมสร้างพลังใจและความสุขในการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวและก่อให้เกิดผลการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกไปยังบุคคล ครอบครัว และชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชนเพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ
3. เพื่อศึกษาการนำหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธก สำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุไปใช้
4. เพื่อประเมินผลการใช้หลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ ร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชนเพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่มกับผู้ให้ข้อมูลจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุในครอบครัว และ 2) กลุ่มอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุในชุมชน คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลด้วยวิธีการแบบเฉพาะเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ ตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มๆ ละ 10 คน โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบประเด็นที่ใช้ในการระดมความคิดเห็นและหาข้อสรุป (ฉันทามติ) ของกลุ่ม จากประเด็นที่ต้องการศึกษา คือ การดูแลผู้สูงอายุร่วมกับการศึกษาและทบทวนประกาศกระทรวงสาธารณสุขและระเบียบกรมกิจการผู้สูงอายุในประเด็นเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ ได้ประเด็นที่ใช้ในการสนทนากลุ่มครั้งนี้ทั้งสิ้น จำนวน 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ประเด็นด้านการดูแลผู้สูงอายุ และ 2) ประเด็นด้านคุณลักษณะของผู้ดูแลผู้สูงอายุ และนำข้อค้นพบที่ได้มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการจัดระบบข้อมูลและแยกประเภทข้อมูล กำหนดรหัสเพื่อแสดงแหล่งที่มาของข้อมูล การจัดหมวดหมู่ตั้งดัชนีข้อมูล จำแนกประเภท การตีความตรวจสอบความหมาย และการสร้างข้อสรุป

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร

1. การสร้างหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยนำผลการศึกษาค้นคว้าความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุในขั้นตอนที่ 1 มาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตร หลักการเป้าหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร การจัดกระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล รวมทั้งเอกสารประกอบหลักสูตร ได้แก่ คู่มือวิทยากรและคู่มือผู้เข้าอบรม
2. การตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขก่อนนำหลักสูตรไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาการนำหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุไปใช้ในการฝึกอบรมผู้ดูแลผู้สูงอายุในครอบครัว (Family Care Giver) จำนวน 9 ครอบครัว ผู้วิจัยคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้สูงอายุ ตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป มีระยะการฝึกอบรม จำนวน 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะเข้ารับการอบรม มีระยะเวลา 3 วัน เริ่มต้นด้วยการทดสอบความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุ วัดทัศนคติในการดูแลผู้สูงอายุ และประเมินความสุขของผู้เข้าอบรมก่อนเริ่มฝึกอบรมตามหลักสูตร จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุ 2) ความรู้ในการดูแลตนเองของผู้ดูแลผู้สูงอายุ และ 3) การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและให้คำปรึกษา โดยเรียงลำดับเนื้อหาและกิจกรรมที่หน่วยการอบรม โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการอบรมด้วยตนเอง และเชิญวิทยากร

ภายนอกในหัวข้อเรื่องการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ท้องถิ่นที่มีประสบการณ์ตรงในเนื้อหาการดูแลตนเองด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำหน้าที่ในการช่วยสอนกิจกรรมการอบรมในแต่ละหน่วย

ระยะที่ 2 ระยะการเรียนรู้และติดตาม ระยะเวลา 30 วัน เป็นระยะที่ผู้เข้ารับการอบรมนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรมไปใช้ในการปฏิบัติการดูแลผู้สูงอายุ ในบริบทครอบครัวตนเองพร้อมบันทึกการสะท้อนคิด (ใช้การเล่าเรื่องโดยการเขียน และ/หรือใช้ภาพเล่าเรื่อง) และกิจกรรมการติดตามเยี่ยมทุกครอบครัว โดยวิทยากรและเพื่อนสมาชิกผู้เข้าอบรม มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับสมาชิกอื่นร่วมกันทุกสัปดาห์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้เอื้ออำนวยการจัดการสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนและสรุปประเด็นการเรียนรู้

ระยะที่ 3 ระยะสะท้อนผลและประเมินผล ระยะเวลา 2 วัน เป็นกิจกรรมการสะท้อนผลการปฏิบัติการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวและการประเมินผล ระยะนี้เป็นการนำเสนอภาพและกิจกรรมแห่งความสุขและประทับใจในประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุของตนเองที่ผ่านมา การบอกเล่าประสบการณ์และวิธีการนำใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีในการดูแลที่เหมาะสมในบริบทตนเอง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การดูแลที่เหมือนและแตกต่างของแต่ละบุคคล รวมถึงการคืนข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวระหว่างสมาชิกผู้เข้าอบรมทั้งหมด

ในขั้นตอนนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 6 ชิ้น เมื่อผู้วิจัยสร้างเครื่องมือแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมครอบคลุมของเนื้อหาการประเมิน และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) แบบทดสอบความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากกรอบความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) จำนวน 10 ข้อ เนื่องจากผู้ดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวในพื้นที่วิจัย ส่วนใหญ่มีข้อจำกัดเรื่องของการหลากหลายภูมิหลังด้านการศึกษา การสร้างและออกแบบแบบทดสอบความรู้แบบตรวจสอบรายการจะช่วยให้ผู้ตอบสามารถบันทึกได้รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน 2) แบบวัดทัศนคติในการดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ หลังจากนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยนำไปทดลองหาค่าความเชื่อมั่นได้ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดทัศนคติในการดูแลผู้สูงอายุ เท่ากับ 0.81 3) แบบประเมินความสุข ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความสุขจากกรมสุขภาพจิต จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89 4) แบบบันทึกการสรุปความรู้มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 2 คำถาม เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสรุปความรู้ที่ได้รับหลังการฝึกอบรมแต่ละหน่วยการฝึกอบรม 5) แบบบันทึกการสะท้อนคิด ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้สะท้อนเกี่ยวกับความคิดและความรู้สึกที่ตนเองมีเกี่ยวกับความคาดหวัง ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ รวมถึงการประยุกต์ไปใช้ในชีวิตจริง 6) แบบสังเกตการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสังเกตพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้เข้ารับการอบรมขณะเข้ากลุ่มทำกิจกรรมตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนนี้แบ่งเป็นเปรียบเทียบค่าคะแนนความรู้และทัศนคติของผู้ดูแลในการดูแลผู้สูงอายุก่อนและหลังการนำหลักสูตรไปใช้ ด้วยการใช้สถิตินอนพารามตริก (Wilcoxon-signed rank test) เปรียบเทียบค่าคะแนนความสุขของผู้ดูแลผู้สูงอายุก่อนและหลังการนำหลักสูตรไปใช้กับเกณฑ์ประเมินความสุขของกรมสุขภาพจิต และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลการใช้หลักสูตร ผู้วิจัยประเมินผลการใช้หลักสูตร แบ่งเป็น 1) การประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีต่อหลักสูตร ใช้แบบสอบถามความคิดเห็นภายหลังสิ้นสุดกิจกรรมการอบรม โดยกำหนดประเด็นจำนวน 4 ประเด็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาการฝึกอบรม วิทยากรและเทคนิคการฝึกอบรม ระยะเวลาและปัจจัยเกื้อหนุนในการจัดฝึกอบรม รวมถึงคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับสรุปประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมและการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ และ 2) การสนทนากลุ่ม จำนวน 2 กลุ่ม ในประเด็นความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อหลักสูตรเกี่ยวกับข้อดี ข้อเสีย และผลกระทบ สมาชิกกลุ่มประกอบด้วย เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบงานการดูแลผู้สูงอายุ และกลุ่มผู้นำชุมชนที่เป็นแกนนำ

ผู้สูงอายุ แก่นนำอาสาสมัครสาธารณสุข และฝ่ายปกครอง ได้แก่ กำนันและผู้ใหญ่บ้าน วิเคราะห์ข้อมูลการสนทนากลุ่มด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน เพื่อพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยใช้การสนทนากลุ่ม จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวและกลุ่มอาสาสมัครผู้ดูแลผู้สูงอายุในชุมชน ประเด็นหลักที่ใช้ในการระดมความคิดในการสนทนากลุ่ม 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ด้านการดูแลผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบสาระสำคัญที่สะท้อนความต้องการพื้นฐานของชุมชนในเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ ได้แก่ การดูแลผู้สูงอายุเป็นหน้าที่ การดูแลผู้สูงอายุเป็นภาระ และการดูแลผู้สูงอายุต้องดูแลทั้งร่างกาย จิตใจ และสังคม และ 2) ด้านคุณลักษณะผู้ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า ความต้องการพื้นฐานของชุมชนประเด็นเรื่องคุณลักษณะผู้ดูแลผู้สูงอายุ ได้แก่ ผู้ดูแลต้องมีความรู้ในเรื่องการดูแลผู้สูงอายุ ผู้ดูแลต้องมีความรู้ในการดูแลตนเอง ผู้ดูแลต้องมีผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุและมีช่องทางในการขอคำปรึกษา ผลการวิจัยและข้อค้นพบที่ได้นำสู่พิจารณาออกแบบสร้างหลักสูตรในขั้นตอนที่ 2 ได้แก่ การกำหนดโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร แนวทางการจัดการกระบวนการฝึกอบรมและการวัดและประเมินผล และเอกสารประกอบหลักสูตร

ตอนที่ 2 ผลการสร้างหลักสูตรและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า

1. ผลการสร้างหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า 1) หลักสูตรประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1.1) ความเป็นมาและความสำคัญ ผู้วิจัยกำหนดความเป็นมาและความสำคัญของหลักสูตรจากข้อมูลสภาพการณ์การดูแลผู้สูงอายุที่สะท้อนจากผู้ดูแลหลักในครอบครัวและผู้ดูแลผู้สูงอายุในชุมชน 1.2) หลักการและเป้าหมาย เป็นหลักสูตรที่เน้นให้ผู้ดูแลต้องมีทั้งความรู้ ทักษะ ทักษะการปฏิบัติและมีความสุขการดูแล รวมถึงแนวคิดของกระบวนการสุนทรียสาธกที่เน้นการมีส่วนร่วม โดยเน้นให้ผู้เข้าอบรมได้มีการแลกเปลี่ยนและสะท้อนคิดประสบการณ์การเรียนรู้ และสร้างการเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุ 1.3) จุดประสงค์หลักสูตร เพื่อให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุสามารถดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเองได้อย่างมีความสุขทั้งต่อผู้ดูแลและผู้สูงอายุที่ได้รับการดูแล 1.4) โครงสร้างหลักสูตร เป็นหลักสูตรฝึกอบรมมีระยะเวลาที่ใช้ตลอดหลักสูตร รวมทั้งสิ้น 35 วัน ประกอบด้วย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเข้ารับการอบรม ระยะการเรียนรู้ติดตาม และระยะสะท้อนผลและประเมินผล 1.5) แนวทางการจัดกิจกรรมฝึกอบรม ผู้วิจัยใช้เลือกวิธีจัดกิจกรรมการฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการสุนทรียสาธก 4-D Cycle ในทุกระยะของการอบรมเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร คือ ให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ มีทัศนคติทางบวกและมีประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุเพื่อเสริมสร้างความสุขในการดูแลผู้สูงอายุ และ 1.6) การวัดและประเมินผล เปรียบเทียบค่าคะแนนความรู้ ทักษะและความสุขของผู้เข้าอบรม ก่อนและหลังการฝึกอบรม 2) เอกสารประกอบหลักสูตร ได้แก่ 2.1) คู่มือวิทยากร ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้คู่มือ แผนการจัดฝึกอบรม จำนวน 3 ระยะ แบบวัดและประเมินผล และ 2.2) คู่มือผู้เข้าอบรม ประกอบด้วย กำหนดการจัดฝึกอบรม เนื้อหาการฝึกอบรมจำนวน 3 ระยะ และเอกสารประกอบการอบรม จำนวน 3 หน่วย พร้อมใบกิจกรรมและแบบบันทึก

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, $SD = 0.51$) เอกสารประกอบหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยคู่มือวิทยากร พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, $SD = 0.50$) คู่มือผู้เข้าอบรม พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, $SD = 0.50$)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษานำหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธกสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุไปใช้ พบว่า 1) ผู้เข้าอบรมมีคะแนนความรู้และทัศนคติในการดูแลผู้สูงอายุของผู้ดูแลผู้สูงอายุหลังการนำหลักสูตรไปใช้ โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ที่เพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 3.89 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยของ sum of rank เท่ากับ 35 ส่วนค่าคะแนนทัศนคติเฉลี่ยก่อน

การฝึกอบรม มีค่าเท่ากับ 46.44 คะแนน โดยมีค่าคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 40 คะแนน และค่าคะแนนสูงสุด เท่ากับ 52 คะแนน ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ Wilcoxon-signed rank test พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติที่เพิ่มขึ้น มีค่าเท่ากับ 5.33 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ยของ sum of rank เท่ากับ 40 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนการนำหลักสูตรไปใช้ นอกจากนี้ จากบันทึกการสะท้อนคิดของผู้เข้าอบรม พบข้อมูลเชิงคุณภาพที่แสดงให้เห็นว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งสามารถนำความรู้ไปดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเอง รวมถึงการปรับใช้ตามบริบทของครอบครัวได้อย่างเหมาะสม และสามารถเขียนหรือบอกเล่าประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุได้เหมาะสมกับสถานการณ์ สะท้อนถึงคำพูดและบันทึกการสะท้อนคิดของผู้เข้าอบรม ดังต่อไปนี้ “บ้านของพี่ได้ทุนสูงค่ะ ก็ต้องคอยระวังมากขึ้น..เพราะพ่อเกษียณขึ้นบ้านได้ ผลอแป๋บเดียวจะไปขึ้นบนตลอด.. นี่ก็ให้ช่างเค้ามาติดหลอดไฟเพิ่มด้วยค่ะ” “เวลาอายุจะออกกำลังกายหนูก็ยกเก้าอี้มาให้นั่งแกว่งขาแกว่งแขนค่ะ” และผู้เข้าอบรมมีทางบวกและเห็นคุณค่าในการดูแลผู้สูงอายุหลังการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น เช่น “ภูมิใจในตัวเองค่ะ เราสามารถดูแลพ่อได้ ทำให้พ่อมีความสุขมากขึ้น เราก็ดีใจมาก หายเหนื่อยค่ะ” “จากที่เคยคิดว่าเราดูแลพ่อแม่เหนื่อยอยู่คนเดียว เมื่อได้มาบอกเล่าและรับฟังเพื่อนๆ ในกลุ่มทำให้ได้คิดว่า เรายังมีเพื่อนนะ เราไม่ได้เหนื่อยคนเดียว ถ้ามีปัญหาสามารถบอกเล่าให้กันฟังได้ รู้สึกดีใจและภูมิใจที่ได้ดูแลพ่อแม่ค่ะ” ส่วนมุมมองทางบวกต่อตนเอง มีความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในการดูแลผู้สูงอายุที่ได้สะท้อนในบันทึกการสะท้อนคิดของผู้เข้าอบรม ว่า “การดูแลพ่อแม่เรา เพื่อนๆ พี่ๆ ชื่นชม ซึ่งเราไม่เคยรู้ ไม่เคยคิดมาก่อนทำให้มีกำลังใจว่าสิ่งที่เราทำไปนะ ทุกคนมองเห็นสิ่งที่ทำเราอยู่นะ” นอกจากนี้ ผลจากการมีทัศนคติและมุมมองทางบวกของผู้เข้าอบรมที่มีเพิ่มขึ้น ยังพบว่า ผู้เข้ารับการอบรมดูแลเอาใจใส่ตนเองและมีความสุขมากขึ้น ดังคำพูดของผู้เข้าอบรมในช่วงของกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขณะฟังบรรยาย เรื่อง การผ่อนคลายความเครียดว่า “เมื่อก่อนเวลาเหนื่อยก็ได้แต่นอนพัก เครียดก็หงายท้องอะไรที่บางทีมันก็ไม่ได้พักจริงใจค่ะ พอมาตอนนี้ได้พูดได้คุยกับทุกคนก็ผ่อนคลายขึ้น ได้รู้ว่ามีวิธีการต่างๆ ที่ทำให้ตนเองแล้วคลายเครียด มีความสุขขึ้น และที่สำคัญทำให้ร่างกายเราแข็งแรงขึ้น มีแรงขึ้น” 2) ผู้เข้าอบรมมีค่าคะแนนความสุขในการดูแลผู้สูงอายุหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าคะแนนความสุขกับคนทั่วไปของกรมสุขภาพจิต พบว่า ผู้เข้าอบรมมีค่าคะแนนความสุขมากกว่าคนทั่วไป (Good) จำนวน 6 คน และมีค่าคะแนนเท่ากับคนทั่วไป (Fair) จำนวน 3 คน และผลการวิจัยพบข้อมูลเชิงคุณภาพที่แสดงให้เห็นความหมายคำว่า “ความสุข” ที่เป็นแบบแผนซ้ำๆ ตามการรับรู้ของผู้เข้าอบรม สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย การมีสุขภาพดี การมีครอบครัวที่ดี การมีเพื่อนบ้านดี และการอาศัยอยู่ในชุมชนที่ดี 3) ผู้เข้าอบรมสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารและการให้คำปรึกษาผ่านเทคโนโลยี เพื่อการปฏิบัติดูแลผู้สูงอายุได้เหมาะสม ได้แก่ กลุ่ม Line เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารและการปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวสำหรับสมาชิกกลุ่ม การอาการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เกิดกับผู้สูงอายุในครอบครัวตนเอง การให้กำลังใจซึ่งกันและระหว่างสมาชิกกลุ่ม เป็นต้น นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงที่นอกเหนือไปจากจุดประสงค์ของหลักสูตรที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้ข้อมูลจากการสังเกตทั้งการร่วมกิจกรรมการเยี่ยมครอบครัว และเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชน รวมถึงการแลกเปลี่ยนและคืนข้อมูลแก่ผู้เข้าอบรมในระยะการสะท้อนผล พบประเด็นการเปลี่ยนแปลงที่โดดเด่นของผู้เข้าอบรมในกลุ่มนี้ คือ ลักษณะสัมพันธภาพที่เกิดขึ้นในชุมชน ได้แก่ สัมพันธภาพระหว่างผู้เข้ารับการอบรมด้วยตนเอง สัมพันธภาพระหว่างผู้เข้าอบรมกับสมาชิกครอบครัว และเพื่อนบ้าน รวมถึงสัมพันธภาพระหว่างผู้เข้ารับการอบรมกับชุมชนมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีมากขึ้น

ตอนที่ 4 ผลการประเมินผลหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธิตสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า

1) ผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็นต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการอบรมของหลักสูตร โดยเห็นว่ากิจกรรมการอบรมทำให้ตนเองมีความรู้เรื่องการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น รู้สึกมีความสุขและเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น “โชคดีมากที่ได้มีโอกาสเข้าร่วมการอบรมในหลักสูตร ทำให้มีความรู้ในการดูแลและมีความมั่นใจมากขึ้น” “หนูไม่ค่อยมีใครมาชื่นชมอะไรแบบนี้หรอก แต่พอมาอบรมทุกคนชื่นชมบอกว่าให้หนูเป็นตัวอย่าง ก็ภูมิใจในตัวเองมากค่ะ มีกำลังใจที่จะดูแลแม่ให้ดีที่สุด” 2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความเห็นว่าหลักสูตรสามารถ

นำไปปฏิบัติได้จริงและเหมาะสมกับบริบทวิถีชีวิต ส่งผลกระทบในทางบวกทั้งต่อผู้ดูแลผู้สูงอายุ ครอบครัวและชุมชน พบประเด็นที่น่าสนใจ คือ หลักสูตรส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพแบบเอื้ออาทร เห็นใจและเข้าใจระหว่างคนในครอบครัว เพื่อนบ้าน และคนในชุมชนมากขึ้น “ผมชอบที่เวลาคนข้างๆ บ้านป่วย ญาติๆ เค้าก็ตามคนที่มาอบรมไปช่วยดู ไปเยี่ยมกัน ดีมากเลยครับ ทุกคนช่วยกันดูแลคนแก่ในชุมชน ดีมากจริงๆ ครับ”

การอภิปรายผล

จากการศึกษาผลการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสนทนายาสถาสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยนำประเด็นที่ค้นพบมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชน และนำข้อมูลกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) ความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุ 2) การดูแลตนเองของผู้ดูแลผู้สูงอายุ และ 3) การเลือกใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร และการให้คำปรึกษานั้นเป็นการกำหนดเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและข้อค้นพบความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุ โดยวิธีการสนทนากลุ่มกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 2 กลุ่ม โดยเป็นกลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีความสำคัญและมีประสบการณ์เกี่ยวข้องโดยตรงกับการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน ดังนั้น การใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีสนทนากลุ่มในขั้นตอนนี้กับผู้ให้ข้อมูลที่มีความคุ้นเคยและมีประสบการณ์ตรงในประเด็นที่สนทนา และกระบวนการสนทนากลุ่มทำให้สมาชิกได้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีความเฉพาะที่เป็นความคิดเห็น ความรู้สึกตามการรับรู้ของผู้ดูแลผู้สูงอายุในชุมชน จึงทำให้ได้ข้อสรุปที่เป็นประเด็นตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง (Sitthitri & Sawangdee, 1993; Baral et al., 2016) ดังนั้น เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมจึงมีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการเป็นประสบการณ์จริงและวิถีชีวิตของผู้ดูแลผู้สูงอายุ ช่วยให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้เรื่องการดูแลผู้สูงอายุและการดูแลตนเองเพิ่มขึ้น เกิดประโยชน์โดยตรงต่อผู้ดูแลและผู้สูงอายุในครอบครัว จึงกล่าวได้ว่า การที่ผู้วิจัยศึกษาความต้องการพื้นฐานในการดูแลผู้สูงอายุของชุมชน ทำให้หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากหลักสูตรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดความเป็นมาและความสำคัญ 2) กำหนดหลักการและเป้าหมายของหลักสูตร 3) กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตร 4) กำหนดโครงสร้างหลักสูตร 5) กำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม และ 6) กำหนดแนวทางในการวัดและประเมินผล นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เพื่อให้สามารถใช้หลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ คู่มือวิทยากร ประกอบด้วย คำชี้แจงการใช้คู่มือ แผนการจัดฝึกอบรม แบบวัดและประเมินผล และคู่มือผู้เข้าอบรม ประกอบด้วย โครงสร้างหลักสูตร กำหนดการจัดฝึกอบรม เนื้อหาการจัดการฝึกอบรมและเอกสารประกอบการอบรม ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความเป็นมาและความสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม โดยให้ความสำคัญกับขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการพื้นฐานซึ่งเป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลความต้องการของชุมชนมาออกแบบสร้างและกำหนดเป็นองค์ประกอบหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Taba (1962) ที่ใช้กระบวนการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้การวินิจฉัยความต้องการจำเป็นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Utharanan (1995) ที่กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรนั้นจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อทราบความต้องการของสังคมและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จะทำให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การกำหนดเนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรมสอดคล้องกับ Buasri (1999) ที่ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาว่า ควรมีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนาคต กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันทีและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสังคมในระยะยาว ดังนั้น ในมุมมองของผู้วิจัยเห็นว่า กระบวนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมขั้นตอนที่ 1 มีความสำคัญมากเพราะทำให้ได้เนื้อหาหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน หลักสูตรฝึกอบรมที่ได้จึงมีคุณค่าสำหรับ

ผู้ดูแลผู้สูงอายุเพราะทำให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุได้เรียนรู้เนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการและบริบท และวิถีชีวิตจริงของตนเอง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้สูงอายุได้จริงและสามารถนำไปใช้ได้ทันที

3. ผลการศึกษาการนำหลักสูตรไปใช้ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุจากการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นมีคะแนนทัศนคติทางบวกในการดูแลผู้สูงอายุ มีคะแนนความสุขเพิ่มขึ้น มีประสบการณ์การดูแลและสามารถบอกเล่าประสบการณ์ในแง่มุมต่างๆ ได้เหมาะสม มีการนำใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารและการปรึกษาในการดูแลผู้สูงอายุได้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการออกแบบและกำหนดเนื้อหาการฝึกอบรมแต่ละหน่วยเรียงลำดับตามความต้องการของผู้ดูแลผู้สูงอายุ และการจัดกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของหลักสูตรฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุของตนเองและเรียนรู้จากสมาชิกกลุ่ม การได้ลงมือปฏิบัติ ได้สัมผัส และมีประสบการณ์จริงในการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเอง และเยี่ยมชมการดูแลผู้สูงอายุของสมาชิกกลุ่ม ส่งผลทำให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผู้วิจัยได้ออกแบบโจทย์ การกำหนดกิจกรรม การยกตัวอย่าง รวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมได้สะท้อนคิดอย่างมีอิสระด้วยการเขียนและการวาดภาพตามความเข้าใจของผู้เข้าอบรม ซึ่งกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้นำมาใช้ตลอดระยะเวลาการฝึกอบรม อาจส่งผลทำให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น และสามารถนำไปปฏิบัติการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวของตนเองได้จริง อย่างไรก็ตาม จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมที่มีกิจกรรมการฝึกอบรมของหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียสาธก พบว่า รายการประเมินเรื่องระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้งค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่าในช่วงการอบรมหรือกิจกรรมการร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในแต่ละครั้งและแต่ละประเด็น สมาชิกผู้เข้าอบรมได้ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์และนำเสนอความคิดเห็นในแต่ละประเด็นมีบรรยากาศเต็มไปด้วยความอบอุ่นและเอื้ออาทร สมาชิกผู้เข้าอบรมใช้การสัมผัสกันเพื่อให้กำลังใจแก่เพื่อนสมาชิกเมื่อพูดถึงประเด็นการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเอง รวมทั้งมีการแสดงความรู้สึกหรืออารมณ์ในการร่วมแลกเปลี่ยนทำให้บรรยากาศเต็มไปด้วยความสนุกสนาน โดยเฉพาะการร่วมเสนอความคิดเห็นเพื่อออกแบบแลกเปลี่ยนวิธีการดูแลผู้สูงอายุซึ่งกันและกัน จึงอาจเป็นไปได้ว่า ผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็นว่ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมในแต่ละครั้งค่อนข้างน้อยเพราะมีความสุขในการร่วมกิจกรรมดังกล่าว สอดคล้องกับข้อมูลจากการบันทึกการสะท้อนคิดแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมอบรมอยากให้ระยะเวลาในการอบรมเพิ่มมากขึ้นด้วย

สำหรับกระบวนการสุนทรียสาธกซึ่งเป็นกระบวนการหลักในการนำหลักสูตรไปใช้ โดยผู้วิจัยใช้หลักการกระบวนการสุนทรียสาธก 4 ขั้นตอน (4-D Cycle) (Discovery, Dream, Design, Destiny) ในการออกแบบกิจกรรมทุกระยะของการฝึกอบรม พบว่า ขั้น Discovery ผู้เข้าอบรมทุกคนสะท้อนว่าเป็นขั้นตอนที่ชอบที่สุดเพราะทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีและมีความสุขมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะขั้นตอนนี้เป็นการค้นหาสิ่งที่ดีที่สุดของประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุทำให้ผู้เข้าอบรมมีโอกาสใช้ความคิด และย้อนกลับไปทบทวนการดูแลของตนเองว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร อะไรคือปัจจัยแห่งความสำเร็จ มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งใดบ้าง ไตร่ตรองและเรียบเรียง แล้วจึงบอกเล่าประสบการณ์และร่วมแลกเปลี่ยนโดยเพื่อนสมาชิก ร่วมชื่นชมและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสุนทรียสาธกของ Cooperider et al. (2008) ที่ว่า เมื่อบุคคลได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์และทำความเข้าใจเรื่องราวทั้งหมดอย่างเป็นองค์รวมจะทำให้เห็นสิ่งที่ดีที่สุดในตัวบุคคล ซึ่งหลักการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อสมาชิกได้รับรู้มุมมองทัศนคติ ประสบการณ์และการติดตามประสบการณ์ของผู้อื่นที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทวิถีชีวิตของแต่ละคน ช่วยให้สมาชิกแต่ละคนทำให้มีการปรับเปลี่ยนความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างบุคคล และมีความแน่นแฟ้นในลักษณะสัมพันธ์ภาพเพิ่มขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าขั้นตอน Discovery ในทุกระยะของการอบรมช่วยให้ผู้เข้าอบรมเกิดความเข้าใจตนเอง มีความภาคภูมิใจ มีความมั่นใจและช่วยสร้างความสุขให้บุคคลได้ ขั้น Design ขั้นตอนนี้เป็นการแลกเปลี่ยนและช่วยกันออกแบบวิธีการและรูปแบบในการดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งผู้เข้าอบรมสะท้อนว่าได้รับประสบการณ์มากที่สุดในระยะที่ 2 ของการฝึกอบรม (ระยะการเรียนรู้และติดตาม) ซึ่งในสัปดาห์แรกผู้เข้าอบรมนำความรู้ที่ได้รับไปดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเอง จากนั้นจะมีกิจกรรมติดตามเยี่ยมในสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งจะมีสมาชิกผู้เข้าอบรมคนอื่นติดตามไปเยี่ยมทุกครอบครัว การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ขั้นตอนนี้จะมีลักษณะ

เป็นการร่วมออกแบบวิธีการ หรือการให้คำแนะนำในการดูแลผู้สูงอายุของแต่ละครอบครัว ซึ่งพบว่ามีความหลากหลายของปัญหา และอุปสรรคในการดูแลที่มีความแตกต่างกันเป็นไปตามบริบทวิถีชีวิตจริง การได้ร่วมแบ่งปัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และให้คำปรึกษาหารือระหว่างสมาชิก ระยะเวลารวม 30 วัน ทำให้เกิดความเข้าใจและเห็นใจกัน การชื่นชมและให้กำลังใจของเพื่อนสมาชิก ก่อให้เกิดความประทับใจและสัมพันธ์ภาพระหว่างสมาชิกที่ความแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยพบว่า ผู้เข้าอบรมมีความมั่นใจในการดูแลผู้สูงอายุในครอบครัวตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถดูแลให้คำแนะนำ และช่วยเหลือผู้สูงอายุที่เป็นเพื่อนบ้านด้วย

ผลการใช้กระบวนการสุนทรียสาธกในการนำหลักสูตรไปใช้ครั้งนี้ ช่วยให้ผู้เข้าอบรมมีประสบการณ์ที่ดีและเกิดมุมมองด้านบวกในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะกระบวนการและกิจกรรมที่จัดขึ้นช่วยให้สมาชิกมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับสมาชิกอื่นที่มองด้วยมุมมองทางบวกเช่นเดียวกัน ทำให้เกิดบรรยากาศแห่งการแบ่งปัน การชื่นชม และร่วมให้กำลังใจซึ่งกันระหว่างสมาชิกกลุ่ม ทำให้ผู้เข้าอบรมสามารถมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับการช่วยกันร่วมแก้ไข การออกแบบวิธีการดูแลที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสอดคล้องกับบริบทวิถีชีวิตของแต่ละครอบครัว รวมถึงการได้แลกเปลี่ยนปรึกษาปัญหาในการดูแลผู้สูงอายุกับสมาชิกอื่น ตลอดจนระยะเวลาการฝึกอบรม อาจทำให้ผู้เข้าอบรมมองข้ามข้อจำกัดที่เป็นอุปสรรคปัญหาในการดูแลผู้สูงอายุเช่นที่ผ่านมา ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดประสบการณ์การดูแลที่ดี ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดพลังใจและส่งผลต่อความมั่นใจในการดูแลผู้สูงอายุของตนเองมากยิ่งขึ้น ผลการศึกษาสอดคล้องกับ Pathum et al. (2016) ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสุนทรียสาธกเพื่อเสริมสร้างการบริหารจัดการตนเองของผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า แนวคิดสุนทรียสาธกช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการบริหารจัดการตนเอง และช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้สูงอายุตั้งใจที่จะพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางบวกเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาสุนทรียสาธกกับการรื้อถอนมายาคติบริการปฐมภูมิผ่านเรื่องเล่าหลากหลาย ซึ่งพบว่าประสบการณ์การทำงานที่ดีที่สุดของสมาชิกในองค์กรทำให้สมาชิกเข้าใจอดีตที่ผ่านมา การดำรงอยู่ของปัจจุบัน และทิศทางในอนาคตขององค์กร มองเห็นจุดแข็งต่างๆ ในองค์กรและในระบบบริการปฐมภูมิทำให้ผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพระดับปฐมภูมิมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น

4. ผลการประเมินการใช้หลักสูตร ผู้เข้าอบรมมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรว่า หลักสูตรและกิจกรรมการอบรมทำให้ตนเองมีความรู้ มีความมั่นใจในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น รู้สึกมีความสุขและเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดเนื้อหาการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นสิ่งที่ใกล้ตัว มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง กิจกรรมการอบรมเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เข้าอบรมได้ลงมือปฏิบัติจริง และสิ่งสำคัญ คือกระบวนการสุนทรียสาธกช่วยให้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้เข้าอบรมในทุกหน่วยการเรียนรู้ภายใต้บรรยากาศที่เป็นไปทางบวก ทำให้ผู้เข้าอบรมกล้าเสนอความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะต่อเพื่อนสมาชิก จึงช่วยให้ผู้เข้าอบรมมีความสุขในการเรียนรู้และเกิดความมั่นใจในการถ่ายทอดประสบการณ์ของตนเอง และจากการสนทนากลุ่มกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน ได้แก่ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบงานการดูแลผู้สูงอายุ และกลุ่มผู้นำชุมชนที่เป็นแกนนำผู้สูงอายุ แกนนำอาสาสมัครสาธารณสุขและฝ่ายปกครอง ได้แก่ กำนันและผู้ใหญ่บ้าน ได้สะท้อนว่าหลักสูตรและกิจกรรมการอบรมสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและเหมาะสมกับบริบทวิถีชีวิต ส่งผลกระทบในทางบวกทั้งต่อผู้ดูแล ผู้สูงอายุ ครอบครัวและชุมชนมากขึ้น ซึ่งได้แก่ การดูแลช่วยเหลือกันของคนในชุมชน เกิดความเห็นอกเห็นใจและเข้าใจกันมากขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการพัฒนาหลักสูตรในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้ออกแบบและกำหนดเนื้อหาการฝึกอบรมจากความต้องการของชุมชน ดังนั้น ประสบการณ์ที่ได้จากการฝึกอบรมทำให้ผู้เข้าอบรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการดูแลผู้สูงอายุได้จริงและสามารถถ่ายทอดให้ผู้ดูแลคนอื่น ๆ ในชุมชนได้ นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบงานการดูแลผู้สูงอายุยังเห็นการเปลี่ยนแปลงของผู้เข้าอบรมที่สามารถเป็นที่ปรึกษาในการดูแลผู้สูงอายุขั้นพื้นฐานให้แก่คนในชุมชน ทำให้เกิดสัมพันธ์ภาพแบบเอื้ออาทร ระหว่างคนในครอบครัว เพื่อนบ้าน และคนในชุมชนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการสุนทรียสาธกของ Cooperrider et al. (2008) ที่ว่า กระบวนการเปลี่ยนแปลงในบุคคลอยู่บนพื้นฐานของการมีสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างบุคคล กลุ่มคน และปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง คือ การคิดทางบวก

ซึ่งมีความสำคัญต่อการปฏิบัติของบุคคล ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ผู้เข้าอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงตนเองและได้นำใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตรไปใช้ในการดูแลผู้สูงอายุส่งผลให้เกิดความมั่นใจ ความภูมิใจในการช่วยเหลือคนในชุมชน และเกิดความสุขในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้เข้าอบรมได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การดูแล ร่วมออกแบบวางแผน ร่วมเสนอแนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการดูแลผู้สูงอายุและสามารถนำไปใช้ได้จริง ทำให้ผู้เข้าอบรมเกิดความมั่นใจ อบอุ่นใจ มีแนวทางการในการปฏิบัติ การนำไปใช้ และมีที่ปรึกษาในการดูแลผู้สูงอายุ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าพลังของกระบวนการสุนทรียศาสตร์ที่ถูกนำมาใช้ตลอดระยะเวลา การฝึกอบรม โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สนับสนุน เอื้ออำนวย และตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นให้สมาชิกผู้เข้าอบรมได้ร่วมขับเคลื่อนพลังทางบวก อันเกิดจากกระบวนการสุนทรียศาสตร์ดังกล่าว ช่วยให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติทางบวก และเกิดความสุขในการดูแลผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและองค์กรภาครัฐควรนำหลักสูตรไปสร้างหรือผลิต และพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน

1.2 หน่วยงานด้านการศึกษาและจัดฝึกอบรมควรสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดหลักสูตรฝึกอบรมหรือหลักสูตรระยะสั้น เพื่อพัฒนาศักยภาพในการดูแลผู้สูงอายุในชุมชน

2. ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

2.1 เนื้อหาและกิจกรรมการอบรมของหลักสูตรนี้เน้นการดูแลผู้สูงอายุในชุมชนภาคเหนือ ดังนั้น ชุมชนอื่นที่มีบริบทแตกต่างจากนี้ควรนำหลักสูตรไปประยุกต์ใช้

2.2 วิทยากรและทีมควรทำความเข้าใจ พัฒนาและฝึกฝนตนเองเกี่ยวกับกิจกรรมและแนวปฏิบัติด้านการจัดฝึกอบรมด้วยกระบวนการสุนทรียศาสตร์ก่อนนำหลักสูตรไปใช้

2.3 องค์การส่วนปกครองท้องถิ่นสามารถนำไปใช้ในการออกแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้ดูแลผู้สูงอายุ ได้แก่ การเพิ่มเติมและทบทวนความรู้และทักษะการปฏิบัติในการดูแลผู้สูงอายุ โดยปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาพการณ์บริบทของท้องถิ่น และความต้องการของผู้ดูแลผู้สูงอายุ

3. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการวิจัยและการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างความสุขด้วยกระบวนการสุนทรียศาสตร์สำหรับผู้ดูแลผู้ป่วยเรื้อรังอื่นๆ ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเวชและผู้ดูแลผู้พิการในชุมชน ในพื้นที่ที่มีเอกลักษณ์และบริบทแตกต่างกัน

3.2 ควรมีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยจัดการศึกษาหรือการฝึกอบรมและชุมชนเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อผู้ดูแลผู้ที่มีความเจ็บป่วยเรื้อรังอื่นๆ ในชุมชน เพื่อตอบสนองความต้องการของชุมชน

References

- Baral, S., Uprety, S., & Lamichhane, B. (2016). *Focus group discussion*. Retrieved October 6, 2020, from https://www.herd.org.np/uploads/frontend/Publications/PublicationsAttachments1/1485497050-Focus%20Group%20Discussion_0.pdf
- Buasri, T. (1999). *Theory of curriculum design and development* (2nd ed.). Bangkok: Pattanasueksa. [in Thai]
- Cooperider, D. L., Whitney, D., & Stavros, J. M. (2008). *Appreciative inquiry handbook for leaders of chance*. Ohio: Crown Custom.
- Department of Mental Health. (2014). *Quality of life*. Nonthaburi: Ministry of Public Health. [in Thai]
- Foundation of Gerontology Research and Development Institute. (2019). *Situation Thai Elderly 2018*. Bangkok: TQP. [in Thai]
- Havanont, N., & Wanthanothai, T. (2009). *New direction for residential development for the elderly in Thai society*. Bangkok: Faculty of Architecture, Rajamangala University of Thanyaburi. [in Thai]
- Klamrat, K. (2013). Causal factors of health behaviors of older persons in the western region of Thailand. *Journal of Humanities and Social Sciences Rajabhat MahaSarakhm University*, 7, 93-104. [in Thai]
- National Statistical Office. (2020). *Population and Housing Act 2019*. Bangkok: National Statistical Office. [in Thai]
- Otakanon, P. (2011). *Healthy life of the Thai elderly: principles, research and experience lessons*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Pathum, W., Na Ayutthaya, A., & Kerdpitak, P. (2016). Pattern development Learning according to the aesthetic concept to enhance self-management of the elderly in the district Bangkok. *Journal of Humanities Social Sciences and Arts, Silpakorn University*, 9(3), 857-870. [in Thai]
- Sitthitri, W., & Sawangdee, Y. (1993). *Group discussion: Qualitative research techniques from research on aging and transition in the northeast* (2nd ed.) Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Taba, H. (1962). *Curriculum development, theory and practice*. New York: Harcourt, Brace.
- Teankum, W. (2009). *Product differentiation for tutoring school through Appreciative Inquiry (AI): The case study of MC Tutoring School* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Utharanan, S. (1995). *Fundamentals and principles of curriculum development*. Bangkok: Center Publication. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง
โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
THE DEVELOPMENT OF ANALYTICAL READING ABILITY IN LITERARY TITLE
NIRAT PHU KHAO THONG BY USING SQ4R METHOD WITH MULTIMEDIA
FOR MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS

Received: March 28, 2021

Revised: April 26, 2021

Accepted: April 30, 2021

พระปลัดสถาพร ปุ่มเป้า^{1*} กาญจนา วิชญาปกรณ์² และกฤษฎากาญจน์ โตพิทักษ์³
Phrapalad Sathaporn Poompao^{1*} Kanchana Witchayapapakorn² and Kittayakan Topithak³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Sathapornp62@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 23 รูป ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) สื่อมัลติมีเดีย วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการทดสอบค่า t - test แบบ dependent ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.83, SD = 0.38) และเมื่อนำไปทดลองใช้พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.84/81.74

2. ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.57$)

คำสำคัญ: วิธีการสอนแบบ SQ4R, สื่อมัลติมีเดีย, การอ่านเชิงวิเคราะห์

Abstract

The purpose of this research was 1) to establish and determine the effectiveness of learning activities to develop the ability to read the literature on the Nirat Phu Khao Thong analytically using the teaching method SQ4R in conjunction with multimedia for the Mathayomsuksa 1 students according to the criteria 80/80, 2) to compare the ability to read the literature on the Nirat Phu Khao Thong analytically by the Mathayomsuksa 1 students before and after organizing learning activities using the SQ4R teaching method in conjunction with the multimedia media, and 3) to study the satisfaction of the Mathayomsuksa 1 students towards learning activities to develop the ability to read the literature on the Nirat Phu Khao Thong analytically using the teaching method SQ4R in conjunction with multimedia. The sample group was consisted of 23 students from the Mathayomsuksa 1 of Sathit Wittayalai Song Phutthachinnarat School, Muang District, Phitsanulok Province with a total 23 learners, which were obtained from Purposive Sampling. The research instruments were 1) lesson plan of literature learning management on the Nirat Phu Khao Thong using the teaching method SQ4R in conjunction with multimedia for the Mathayomsuksa 1 students, 2) multimedia media and literature on the Nirat Phu Khao Thong for the Mathayomsuksa 1 students, 3) analytical reading ability test, and 4) student satisfaction questionnaire with learning activities. The data was analyzed using mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD), and dependent t - test. The results of the research were as follows:

1. The results of studying and probing on the effectiveness of learning activities to develop the ability to read the literature on the Nirat Phu Khao Thong analytically using the teaching method SQ4R in conjunction with multimedia for the Mathayomsuksa 1 students suggested that the quality was at the highest level ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.38$), and when it was tested for implementation, the efficiency was 85.84/81.74.

2. Analytical reading ability of the literature on the Nirat Phu Khao Thong using the teaching method SQ4R in conjunction with multimedia for the Mathayomsuksa 1 students after studying was significantly higher than that of the before studying at the 0.05 level.

3. The results of the students' satisfaction on study the learning activities to develop the ability to read the literature on the Nirat Phu Khao Thong analytically using the teaching method SQ4R in conjunction with the multimedia for the Mathayomsuksa 1 students suggested that it was overall at the highest level ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.57$).

Keywords: Teaching Method SQ4R, Multimedia, Analytical Reading Ability

บทนำ

วรรณคดีไทยเป็นมรดกทางภาษาที่ควรค่าแก่การศึกษาและอนุรักษ์ไว้ให้คงอยู่ในฐานะมรดกทางภูมิปัญญาของไทย ดังที่ Priewphanich (2009, p. 58) ได้กล่าวว่า วรรณคดี คือ งานประพันธ์ที่ทรงคุณค่า และมีความงามเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ทางภาษา ช่วยจรรโลงใจผู้อ่านให้มีจิตใจงดงามตามข้อคิดและคุณค่าที่แฝงอยู่ในวรรณคดีเรื่องนั้นๆ ทำให้มองเห็นคุณค่า และนำมาพัฒนาชีวิตของตนเอง วรรณคดี จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้การเรียนวรรณคดีและวรรณกรรม อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม มาตราฐาน ท 5.1 เข้าใจและแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วรรณคดีและวรรณกรรมไทยอย่างเห็นคุณค่าและนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (Ministry of Education, 2009, p. 54) ในการเรียนการสอนวรรณคดีจะต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจ ได้แสดงความคิดเห็น และวิจารณ์วรรณคดีอย่างเห็นคุณค่า ชาบซึ่งในความงามของบทประพันธ์ และข้อคิด คติธรรมตลอดจนอุทาหรณ์สอนใจที่ได้จากการศึกษาวรรณคดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องเข้าใจเนื้อเรื่องของวรรณคดีที่ศึกษาอย่างซาบซึ้ง โดยอาศัยทักษะพื้นฐานของการอ่าน และการที่จะอ่านวรรณคดีให้เกิดความเข้าใจและซาบซึ้งได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะความสามารถในการอ่านที่ดีด้วย

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จะให้ความสำคัญกับวรรณคดีและวรรณกรรม แต่ในปัจจุบันการเรียนการสอนวรรณคดีก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จและบรรลุตามวัตถุประสงค์เท่าที่ควร พบว่ายังมีปัญหาและอุปสรรคอยู่อีกมาก เนื่องจากผู้เรียนให้ความสำคัญกับการอ่านวรรณคดีน้อยลง ไม่สนใจหรืออยากเรียนวรรณคดีด้วยความรู้สึกชอบ แต่เรียนเพราะถูกบังคับให้เป็นวิชาที่ต้องเรียน ดังที่ Sajaphan (1997, p. 197) ได้กล่าวว่า ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการเรียนวรรณคดีเกิดจากผู้อ่านหรือผู้เรียน คือเรื่องของภาษาที่เป็นศัพท์เฉพาะ ภาษาพื้นสมัย ภาษาถิ่น และภาษาวรรณคดี ซึ่งสาเหตุดังกล่าวนี้ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจ ไม่สามารถเข้าถึงความไพเราะของวรรณคดีได้ หรือเรียนเพียงเพื่อนำไปสอบ และไม่สามารถนำความรู้หรือข้อคิดที่ได้จากวรรณคดีไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้น หากผู้สอนวรรณคดีละเลยการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ปล่อยให้วรรณคดีเป็นเรื่องยากและไกลตัวผู้เรียน ท้ายที่สุดแล้ววรรณคดีไทยก็คงเป็นเพียงโบราณวัตถุที่เก็บรักษาไว้เพื่อเป็นสื่อแสดงความสำเร็จรุ่งเรืองของวัฒนธรรมทางภาษาในอดีต แต่กลับไม่ได้รับการอ่านด้วยใจรักอย่างซาบซึ้งและจริงจัง

ปัจจุบันการเรียนการสอนวรรณคดีในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ก็เกิดปัญหาในลักษณะดังกล่าวเช่นเดียวกัน ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้แก่ นางสาววันเพ็ญ รอดพ่าย ครูโรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช เกี่ยวกับการเรียนการสอนวรรณคดีที่ครูผู้สอนพบว่ามีปัญหามากที่สุด จากการสัมภาษณ์ พบว่า ด้วยบริบทที่เป็นโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษาที่จัดการศึกษาสำหรับสามเณรโดยเฉพาะ ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมที่แตกต่างกัน ปัญหาการเรียนวรรณคดีส่วนใหญ่ คือ ด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ เมื่ออ่านเสร็จแล้วไม่สามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบสำคัญต่างๆ ที่อ่านได้ ไม่มีนิสัยรักการอ่าน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน เมื่อถึงสาระที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม โดยเฉพาะวรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ซึ่งถูกกำหนดให้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้เรียนจะเกิดความเบื่อหน่าย และไม่ให้ความสนใจ เนื่องจากเนื้อหาของเรื่องมีความยาว และแต่งด้วยคำประพันธ์ประเภทร้อยกรองทั้งเรื่อง ทำให้เข้าใจยาก เพราะต้องอาศัยการแปลความจากบทประพันธ์เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหา ทำให้ลำดับเหตุการณ์ของเรื่องไม่ได้ ไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์ หรือรู้คำศัพท์แต่อธิบายเนื้อหาไม่ได้ อีกทั้งยังมองว่าเป็นเรื่องไกลตัวไม่เกี่ยวข้องกับปัจจุบัน ส่งผลให้วิเคราะห์ และวิจารณ์ถึงความงามทางภาษา ภาพพจน์โวหารต่างๆ และสาระสำคัญอันเป็นแก่นแท้ของวรรณคดี อีกทั้งประเมินคุณค่าและแสดงความคิดเห็นที่ได้รับจากการอ่านวรรณคดี เช่น ข้อคิด คติคำสอน หรือสิ่งสะท้อนต่างๆ ที่กวีได้สอดแทรกไว้ในเรื่องออกมาไม่ได้

จากปัญหาการเรียนการสอนวรรณคดี และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวรรณคดี วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ทำให้ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีปัญหาในการอ่านเชิงวิเคราะห์ เป็นสาเหตุและอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนวรรณคดี ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งปัญหาที่เกิดจากตัวของผู้เรียนเองที่ไม่ให้ความสำคัญต่อการอ่าน ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการสร้างความรู้ และความเข้าใจในการเรียนวรรณคดี ดังที่ Ministry of Education (2009, p. 40) ได้กล่าวว่า ปัญหาของผู้เรียนโดยส่วนใหญ่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า มีข้อบกพร่องในการอ่านเชิงวิเคราะห์อยู่มาก เนื่องจากไม่สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์สิ่งที่อ่าน ขาดทักษะในการจับใจความสำคัญของผู้เขียนที่ส่งมายังผู้อ่าน อาจเป็นเพราะครูผู้สอนไม่สามารถเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม ในการฝึกนักเรียนให้สามารถอ่านเชิงวิเคราะห์ได้

สำหรับปัญหาสำคัญอีกด้านที่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับผู้เรียนก็คือ ในด้านของครูผู้สอน ซึ่งมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิด ปัญหา โดยสาเหตุที่มาจาก การไม่พัฒนารูปแบบ กระบวนการจัดการเรียนรู้ หรือเทคนิควิธีการสอนแบบใหม่ๆ ที่สามารถตอบสนอง ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน การพัฒนานวัตกรรม และการใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่ทันสมัย เพื่อช่วยให้เราให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ กระตุ้นความพยายามตั้งใจที่จะอ่าน และอยากเรียนวรรณคดีมากยิ่งขึ้น จึงจะทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญ ของการเรียนวรรณคดีให้เห็นถึงคุณค่า และประโยชน์ที่ได้รับอย่างแท้จริง ดังที่ Meeboonya (2015, p. 4) ได้กล่าวถึงปัญหาของ ครูผู้สอนภาษาไทย สรุปได้ว่า ครูส่วนใหญ่ยังคงจัดการเรียนการสอนโดยยึดตัวเองเป็นสำคัญ ใช้สื่อการเรียนการสอนในระดับที่ น้อยมาก รวมทั้งการวัดและประเมินผลที่เน้นในด้านความรู้ความจำ สาเหตุเหล่านี้เกิดจากครูขาดความรู้ความเข้าใจในการนำ รูปแบบการสอน และเทคนิคการสอนแบบใหม่ๆ ที่มีความหลากหลายมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขาดความรู้ ความเข้าใจในการผลิตและใช้สื่อ

ดังนั้น การเรียนการสอนวรรณคดีให้ประสบผลสำเร็จได้นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการสอนของครูด้วย เพราะครูผู้สอนเป็น ผู้มีอิทธิพลต่อการอ่านวรรณคดีของผู้เรียน ครูจึงต้องรู้จักปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนใหม่ให้เกิดความหลากหลายมากขึ้น เพราะการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนต่างๆ จะช่วยให้ครูผู้สอนมีแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ในปัจจุบันมีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษา เช่น การสอนแบบ 4 MAT, เทคนิค KWL Pius, เทคนิค CIRC, วิธีการสอนแบบ SQ4R, และกลวิธี SQP2RS เป็นต้น เมื่อพิจารณาถึงเทคนิควิธีการสอนที่จะมาช่วยแก้ปัญหา การอ่านเชิงวิเคราะห์ ในการเรียนวรรณคดี คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการ เรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาประสิทธิภาพการอ่าน มีวิธีการสอนอ่านที่เป็นระบบขั้นตอนชัดเจน ซึ่งจะช่วยพัฒนาความสามารถใน การอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ Luesopha (2012, p. 5) ได้กล่าวว่าวิธีการสอนแบบ SQ4R เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการอ่านในการสร้างความรู้และความคิด ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ สามารถ คัดเดาหลักการของเรื่องที่อ่านได้ รวมทั้งจดจำสิ่งที่อ่านได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ และ Sinthaphanon (2011, p. 227) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนแบบ SQ4R ว่าผู้เรียนจะได้ฝึกอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีจุดมุ่งหมายในการอ่าน โดยตั้งคำถามไว้ ล่วงหน้าเพื่อให้รู้คำตอบหลังจากที่อ่านเสร็จแล้ว สามารถสรุปใจความสำคัญ และแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่อ่านได้

ด้วยจุดเด่นและข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ ดังเช่น งานวิจัยของ Mankhong (2017) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนอ่านแบบ SQ4R ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่าน เชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์หลังเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ ด้วยวิธีการสอนอ่านแบบ SQ4R ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิดหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อ กิจกรรมการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ Sukcharoen (2018) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเชิง วิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค SQ4R ร่วมกับวรรณกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ ผลการวิจัย

พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SQ4R ร่วมกับวรรณกรรมท้องถิ่นอีสานได้สูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SQ4R โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากในทุกด้าน

แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ วรรณคดี ผู้วิจัยยังได้เห็นถึงความสำคัญของการใช้สื่อเทคโนโลยีมาประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสื่อมัลติมีเดียถือว่ามีความเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันเป็นอย่างมาก และตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ช่วยให้ครูผู้สอนออกแบบบทเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ดังที่ Sutthirat (2018, p. 485) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดีย สรุปได้ว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อประสมที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร ที่นำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นตัวควบคุมการผลิต และจัดเนื้อหาให้เกิดความรู้เป็นเรื่องเดียวกัน จึงทำให้เกิดความชัดเจน สามารถดึงดูดความสนใจสื่อความหมายได้ดี รวดเร็ว เข้าใจง่าย และทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อหน่าย

จากความเป็นมาของปัญหาการเรียนการสอนวรรณคดี และปัญหาการอ่านเชิงวิเคราะห์ รวมทั้งเทคนิครูปแบบวิธีการสอนแบบ SQ4R และการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจจะพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก อันเป็นประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนและครูผู้สอน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย

สมมติฐานของการวิจัย

ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตวิทยาลัยสงฆ์พุทธชินราช อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 23 รูป ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า มีคุณภาพเท่ากับ ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.38$)
2. สื่อมัลติมีเดีย วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นลักษณะสื่อผสมโดยใช้โปรแกรม Power Point ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และปฏิสัมพันธ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของสื่อมัลติมีเดีย พบว่า มีคุณภาพเท่ากับ ($\bar{X} = 4.80$, $SD = 0.40$)
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Pre - test and Post - test) แบบปรนัยชนิดเลือกคำตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นใช้สูตรการคำนวณของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ($KR - 20$) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาร์ค ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน เชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง (แผนที่ 3 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง) รวมเป็น 10 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง
3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง จำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
4. ทำการสอบถามความพึงพอใจ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 15 ข้อ โดยใช้เวลาในชั่วโมงที่ทำการทดสอบหลังเรียน
5. ตรวจสอบให้คะแนนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน และการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าที แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ($t - test$ Dependent) เพื่อหาความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ไปทำการเปรียบเทียบกับเกณฑ์เพื่อใช้ในการแปลความหมายรายชื่อ

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อมัลติมีเดีย เพื่อใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง (แผนที่ 3 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง) รวมทั้งหมด 10 ชั่วโมง โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อมัลติมีเดีย พบว่า มีคุณภาพเท่ากับ ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.38$) และเมื่อนำไปทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 รูป เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลปรากฏดังตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

จำนวน	คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					ประสิทธิภาพ ระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพ หลังเรียน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	(E ₁)	(E ₂)
คะแนนเต็ม	36	20	60	16	36		
คะแนนเฉลี่ย	28.52	16.00	52.96	13.22	32.43	264	30
เฉลี่ยร้อยละ	79.23	80.00	88.26	82.61	90.10		
จำนวน	คะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					ประสิทธิภาพ ระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพ หลังเรียน
	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	แผนที่ 9		(E ₁)	(E ₂)
คะแนนเต็ม	20	16	40	20		264	30
คะแนนเฉลี่ย	17.74	13.70	35.57	16.48		226.61	24.52
เฉลี่ยร้อยละ	88.70	85.60	88.91	82.39		85.84	81.74
(E ₁) = 85.84						(E ₂) = 81.74	

จากตาราง 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 85.84/81.74 ดังนั้นกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ ก่อนและหลังการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การทดสอบ	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	S. D. _D	t	Sig. (1 - tailed)
ก่อนเรียน	9.39	1.77	15.13	2.91	24.91 *	.00
หลังเรียน	24.52	2.43				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทองโดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.39 คะแนน และ 24.52 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผลปรากฏดังตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.69	0.46	มากที่สุด
2	ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้	4.56	0.55	มากที่สุด
3	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.73	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.66	0.57	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.57$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, $SD = 0.46$) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, $SD = 0.55$) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.59$)

สรุปและอภิปรายผล

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.38$) และเมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.84/81.74 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และสื่อมัลติมีเดีย ด้วยกระบวนการตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษา

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารที่ 1 การอ่าน และสารที่ 5 วรรณคดีและวรรณกรรม ได้ศึกษาองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และวิธีการสอนแบบ SQ4R และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R รวมถึงเอกสาร ทฤษฎี และกระบวนการสร้างและพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย จากนั้น นำเนื้อหาของวรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง มาออกแบบพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย จำนวน 9 แผน 10 ชั่วโมง และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำไปทดลองใช้ (Try – Out) หาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบ 1:1 จำนวน 3 รูป ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความยากง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของ กิจกรรม และระยะเวลาที่ใช้ และได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง คือ การสะกดคำผิด ขนาด และสีของตัวอักษร และจำนวนเวลาที่ใช้ ในการทำกิจกรรม จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบ 1:100 จำนวน 23 รูป ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากการนำข้อบกพร่องต่างๆ จากการทดลองก่อนนำไปใช้จริงมาปรับปรุงแก้ไข และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นไปอย่างมีระบบ และมีขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง จึงทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป และเมื่อนำไปหาประสิทธิภาพกับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 23 รูป ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.84/81.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonterm (2017) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบ ความสามารถการอ่านภาษาไทยเชิงวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SQ4R กับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIRC ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้การอ่านภาษาไทยเชิงวิเคราะห์ ด้วยการจัดกิจกรรมแบบ SQ4R และแบบ CIRC มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.42/85.66 และ 84.54/82.76 ตามลำดับ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และ สอดคล้องกับ Krueanan (2016) ได้พัฒนาชุดการสอนมัลติมีเดียเสริมทักษะการอ่าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ชุดการสอนมัลติมีเดียเสริมทักษะการอ่าน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.25/82.25 จากผลการวิจัยจึงสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้จัดการ เรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้

2. ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยก่อน เรียน เท่ากับ 9.39 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 24.52 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ทำ การสังเคราะห์ขั้นตอนของวิธีการสอนแบบ SQ4R ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สำรวจ (S - Survey) เป็นการอ่านสำรวจ แบบคร่าวๆ ขั้นที่ 2 ตั้งคำถาม (Q - Question) เป็นการตั้งคำถามจากเนื้อเรื่องที่อ่าน ขั้นที่ 3 อ่านอย่างรอบคอบ (R1 - Read) เป็นการอ่านอย่างละเอียดเพื่อค้นหาคำตอบที่ตั้งไว้ ขั้นที่ 4 จดบันทึก (R2 - Record) เป็นการบันทึกคำตอบ และสาระสำคัญของ เรื่องอ่าน ขั้นที่ 5 สรุปใจความสำคัญ (R3 - Recite) เป็นการสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน ขั้นที่ 6 วิเคราะห์ (R4 - Reflect) เป็นการวิเคราะห์ วิเคราะห์เรื่องที่อ่าน และแสดงความคิดเห็น ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิธีการสอนแบบ SQ4R ทำให้ผู้เรียนมีขั้นตอนและ จุดมุ่งหมายในการอ่านและศึกษาวรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ที่เป็นระบบชัดเจน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ วิเคราะห์ และ

แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวรรณคดีร่วมกับผู้อื่น นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำเนื้อหาของวรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง มาออกแบบเป็นสื่อมัลติมีเดียที่ทันสมัย ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และปฏิสัมพันธ์ ที่ช่วยให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ผู้เรียนจึงเกิดความสนใจ ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และสามารถเข้าไปทบทวนเนื้อหาที่เรียนย้อนหลังได้ตลอดเวลา ผ่านการสแกน QR - Code บนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ช่วยพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ คือ ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังที่ Sribualuang (2016) ได้พัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดการเรียนรู้แบบ SQ4R ร่วมกับแผนผังความคิด พบว่า ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน จากการจัดการเรียนรู้แบบ SQ4R ร่วมกับแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ Mankhong (2017) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ ด้วยวิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับเทคนิคแผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ Honghem (2017) ได้พัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีสอนแบบ SQ4R ร่วมกับแผนที่ความคิด พบว่า ความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ SQ4R ร่วมกับแผนที่ความคิดสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบ SQ4R เป็นวิธีการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการอ่านได้ดียิ่งแล้ว สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากเป็น การพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง ซึ่งผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างประสบปัญหาเกี่ยวกับการอ่านวรรณคดีเรื่องนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นสื่อเทคโนโลยีประกอบการเรียนการสอนที่ทันสมัย เหมาะสำหรับการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน สามารถดึงดูดความสนใจสื่อความหมายได้รวดเร็ว และเข้าใจง่าย ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับการใช้สื่อมัลติมีเดีย จึงพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดีเรื่องนิราศภูเขาทอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนของผู้เรียนได้สูงขึ้น

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 รูป ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ และได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.57$) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน โดยด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.69 ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.56 และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ดังที่ Sutthirat (2018, p. 485) ได้กล่าวว่า สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อประสมที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร สามารถดึงดูดความสนใจสื่อความหมายได้ดี รวดเร็ว เข้าใจง่าย และทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อหน่าย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sukcharoen (2018) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค SQ4R ร่วมกับวรรณกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค SQ4R ร่วมกับวรรณกรรมท้องถิ่นอีสานใต้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากในทุกด้าน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การนำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์วรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง โดยใช้วิธีการอ่านแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างชัดเจน และก่อนเริ่มทำกิจกรรมในช่วงแรกผู้สอนควรอธิบายวิธีการอ่านแบบ SQ4R ในแต่ละขั้นให้ผู้เรียนได้รับทราบ
2. ในขั้นตั้งคำถาม (Q – Question) ผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดในการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ค้นหาคำตอบ และพบประเด็นสาระสำคัญต่างๆ จากเรื่องที่อ่านได้อย่างครอบคลุม เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่อ่านอย่างลึกซึ้ง
3. การแบ่งกลุ่มนักเรียนในการทำกิจกรรม โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันระดมความคิด มีส่วนร่วมในการทำผลงาน ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่น ครูผู้สอนต้องพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่ม เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน โดยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และคอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียนทุกกลุ่มให้อย่างทั่วถึง
4. ในขั้นวิเคราะห์ (R4 – Reflect) เพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ วิจารณ์ และแสดงความคิดเห็นสรุปเนื้อหาสาระจากเรื่องที่อ่าน ทั้งจากการทำกิจกรรมเดี่ยว และการทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนยังขาดความมั่นใจในการพูดแสดงความคิดเห็น เพราะกลัวว่าตนเองจะพูดผิด ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้กำลังใจ และสร้างบรรยากาศให้ผ่อนคลาย เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกวางใจกล้าที่จะพูดแสดงความคิดเห็นของตนออกมาอย่างแท้จริง
5. การนำสื่อมัลติมีเดียวรรณคดี เรื่องนิราศภูเขาทอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนและผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เป็นอย่างดี เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ไปพัฒนาความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์กับวรรณคดีเรื่องใหม่ และผู้เรียนระดับชั้นอื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ SQ4R ร่วมกับสื่อการเรียนรู้อื่นๆ เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E – Book) อินโฟกราฟิกส์ (Infographic) เป็นต้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายและตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21
3. เนื่องจากผู้เรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นสามเณร สังกัดโรงเรียนพระปริยัติธรรม แผนกสามัญศึกษา ซึ่งต้องปฏิบัติตามให้ส่ำรวมเหมาะสมกับเพศสมณะ การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่สามเณร ควรพิจารณาปรับปรุงกิจกรรมในบางขั้นตอนของวิธีการสอนแบบ SQ4R ให้มีความสนุกมากยิ่งขึ้น เช่น การแสดงบทบาทสมมุติ การใช้ท่าทางประกอบ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

References

- Boonterm, A. (2017). *A comparison of the analytical Thai language reading ability of Mathayomsuksa 3 between the SQ4R learning activity and the CIRC learning activity* (Master thesis). Chaiyaphum: Chaiyaphum Rajabhat University. [in Thai]
- Honghem, C. (2017). *Development of analytical reading ability of Mathayomsuksa 2 students using the SQ4R teaching method in conjunction with a mind map* (Master thesis). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Krueanan, T. (2016). *A multimedia teaching set to enhance reading skills for elementary school students* (Master thesis). Pathum Thani: Rajamangala University of Technology Thanyaburi. [in Thai]
- Luesopha, M. (2012). *Development of reading comprehension by teaching method SQ4R, Thai language department, Mathayomsuksa 1* (Master thesis). Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University. [in Thai]
- Mankhong, J. (2017). *Development of learning activities using the SQ4R reading teaching method in conjunction with mind mapping techniques to promote analytical reading ability for Mathayomsuksa 2* (Independent Study). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Meeboonya, W. (2015). *Development of Computer-Aided Teaching, Thai language department on the drama of Ngo Pa for Prathomsuksa 4 students* (Master thesis). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2009). *Indicators, core and subject matter. Thai language department according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Priewphanich, R. (2009). Petch Nam Ake in Thai literature. *Ramkhamhaeng Journal*, 26(1), 42-60. [in Thai]
- Sajaphan, R. (1997). *Colors of literature*. Bangkok: Ton Aor Grammy Company. [in Thai]
- Sinthaphanon, S. (2011). *Organizing the learning process: focus on the learners according to the Basic Education Core Curriculum* (2nd ed.). Bangkok: Aksorn Charoen Tat. [in Thai]
- Sribualuang, J. (2016). *A study of analytical reading ability of Mathayomsuksa 2 students from SQ4R learning management together with mind mapping* (Master thesis). Nakhon Ratchasima: Nakhon Ratchasima Rajabhat University. [in Thai]
- Sukcharoen, S. (2018). *Development of analytical reading achievement of Prathomsuksa 5 Students by managing the SQ4R technique with local literature of Southern Isan* (Master thesis). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Sutthirat, C. (2018). *80 Innovative learning management which focuses on students as a priority* (8th ed.). Nonthaburi: P Balans Design and Printing. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PROCESS USING STEM EDUCATION TO ENHANCE ABILITIES IN PRODUCING AND INSTRUCTING STEM LEARNING ACTIVITIES PACKAGES OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS

Received: July 24, 2020

Revised: October 22, 2020

Accepted: November 4, 2020

พัตชา ดอกไม้^{1*} ศศิธร โสภารัตน์² และอภิชาติ พัยคณิน³

Patcha Dokmai^{1*} Sasithorn Soparat² and Apichart Payakkhin³

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

^{1,2,3}Phranakhon Rajabhat University, Bangkok 10220, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: patcha.d@pnru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และ 3) ศึกษาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้จากนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบกระบวนการวิจัยและพัฒนา กลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 26 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 183 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินร่วมกับการสังเกต การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์เอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและตรวจสอบความน่าเชื่อถือโดยใช้วิธีสามเส้า ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การให้ความรู้พื้นฐาน (2) การวิเคราะห์ ระบุปัญหาและข้อจำกัด (3) การสืบค้นข้อมูลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา (4) การวางแผนและออกแบบ (5) การพัฒนาโมเดลต้นแบบ (6) การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข และ (7) การนำเสนอผลงานและสะท้อนความรู้ 2) นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมมีความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มอยู่ในระดับดี และ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นส่วนใหญ่มีแนวคิดวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มแนวคิดถูกต้อง และแนวคิดถูกต้องบางส่วน ในสัดส่วนใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ: กระบวนการจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to 1) develop the instructional process using stem education to enhance pre-service science teachers' abilities in producing and instructing STEM learning activities packages, 2) study pre-service science teachers' abilities in producing and instructing stem learning activities packages, and 3) study middle school students' scientific conception through STEM learning activities packages. The research and development was used as a research methodology. The participants were 26 pre-service science teachers and 183 middle school students. The data were collected from the abilities assessment form, observation, interviews, and document analysis. Content analysis is used as data analysis tool and verified reliability by using resource triangulation. The research results indicated that 1) the developing instructional process consisted of 7 processes: (1) Introduction, (2) Analyze, Identify the Problem and Constraints, (3) Research and Brainstorm Possible Solution, (4) Plan and Design, (5) Build a Prototype, (6) Testing, Evaluation and Redesign, and (7) Presentation and Reflection. 2) After learning with the developed instructional process, most of the pre-service science teachers obtained a good for the abilities assessment test, and 3) the Middle school students' scientific concepts are mostly sound understanding (SU) and partial understanding (PU) in a similar proportion.

Keywords: Instructional Process, STEM Education, Learning Activities Packages, Pre-service Science Teachers

บทนำ

ความสามารถในการผลิตสื่อและจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) (ในบทความนี้ขอใช้คำว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา) เป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้รับการกำหนดเป็นเป้าหมายในการจัดการศึกษาในประเทศไทย (Ministry of Education, 2016) เพื่อพัฒนากำลังคนด้านสะเต็มในการขับเคลื่อนประเทศให้พ้นจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางด้วยเทคโนโลยี และนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการบูรณาการความรู้ระหว่าง 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ผนวกกับการใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) ในแก้ปัญหา และสร้างสรรค์นวัตกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติร่วมกับการทำงานเป็นทีม (Pimthong, 2018; Bybee, 2013) อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยการสำรวจมุมมองและความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ และครูประจำการพบว่าบางส่วนยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ยกตัวอย่างเช่น นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ยังเข้าใจศาสตร์ทั้ง 4 ของสะเต็มศึกษาไม่ชัดเจน และมองว่าสื่อการเรียนรู้สะเต็ม ได้แก่ ยูทูบ วิดีทัศน์ อินเทอร์เน็ต (Vichaidit & Faikhamta, 2017) อีกทั้งขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาทั้งในแง่นิยาม เป้าหมาย และแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่ได้เน้นการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Klinkajorn, 2018; Ladachart, 2019) ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ขาดประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ครูเกิดความกังวลเมื่อต้องการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา สอดคล้องกับผลการสำรวจความต้องการในการพัฒนาดตนเองของครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา พบว่า ครูมีความต้องการพัฒนาด้าน 1) การสร้างสื่อการเรียนการสอน 2) การเขียนแผนการสอนและการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 3) การวัดและประเมินผล (Kaewklom, 2018) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ตลอดจนการจัดการหาและผลิตสื่อการเรียนรู้เป็นกุญแจสำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จ อันจะส่งผลต่อการสร้างเยาวชนให้มีความพร้อมต่อการพัฒนาประเทศและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องมีสถาบันการผลิตครู

ต้องเร่งสร้างความเข้าใจและสร้างความคุ้นเคยให้แก่ นักศึกษาครูและครูประจำการเพื่อให้มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาต่อไป

จากผลสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนรายวิชาการผลิตสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ จึงได้วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อหาลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด จนพบว่างานวิจัยกลุ่มหนึ่งให้ความสำคัญกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นหลัก และใช้สื่อการเรียนรู้เป็นสื่อกลางหรือเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามรูปแบบการสอนที่ผู้สอนเลือกใช้ โดยจะพบว่างานวิจัยกลุ่มนี้นิยมผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Karakul & Nuangchalem, 2015; Yuyaem, 2017) ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ของรายวิชาที่เน้นให้นักศึกษาสามารถผลิตสื่อการเรียนรู้และสามารถจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกให้นักศึกษาผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม (ในบทความนี้ขอใช้คำว่า ชุดกิจกรรม) ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามจากการสังเกตและผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมายังพบปัญหาหลายประการ ได้แก่ 1) กระบวนการผลิตสื่อของนักศึกษาไม่ก่อให้เกิดนวัตกรรมที่แปลกใหม่น่าสนใจ 2) นักศึกษายังขาดกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ 3) นักศึกษาจัดการเรียนรู้สะท้อนแนวคิดสะเต็มศึกษาได้ไม่ชัดเจน และยังมีควมสับสนในบทบาทหน้าที่ของตนเอง ดังเห็นได้จากการที่นักศึกษาหลายกลุ่มเน้นให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามคู่มือ แต่ไม่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ออกแบบ และปรับปรุงชิ้นงาน และ 4) สื่อการจัดการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นไม่มีการนำไปใช้กับผู้เรียนจริง จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์การสอนของตนเอง โดยพบว่าปัญหาเกิดจากผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ผู้สอนไม่ได้เน้นให้นักศึกษาทำงานอย่างเป็นระบบ ขาดการติดตามงาน และการให้คำปรึกษาอย่างเป็นระบบ และไม่สามารถจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเท่าที่ควร อีกทั้งยังขาดการเปิดโอกาสให้นักศึกษานำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้จริงในโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของ Jungwongsuk et. al. (2017) ที่พบว่านักศึกษาครูต้องการนำสื่อที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้จริงในโรงเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาสื่อสำหรับนำไปใช้ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพต่อไป

ทั้งนี้ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม พบว่า มีวิธีการสอนวิทยาศาสตร์หลากหลายวิธีที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถผลิตชุดกิจกรรมอันจะนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) อย่างไรก็ตาม ดังที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ข้างต้นว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีการใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยมีกระบวนการหลัก คือ การออกแบบ การแก้ปัญหา พัฒนาและปรับปรุงชิ้นงาน ซึ่งสามารถใช้ในการผลิตชุดกิจกรรมได้ นอกจากนี้สะเต็มศึกษากำลังถูกผลักดันให้มีการจัดการเรียนรู้ในทุกระดับการศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาให้แก่ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการผลิตชุดกิจกรรมและพัฒนาการสอนสะเต็มศึกษาของตนเอง

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมา พบว่างานวิจัยในครูและนักศึกษาครูส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการสำรวจมุมมองและปัญหาที่เกี่ยวข้อง และการพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรม (Intalapaporn, 2015; Klinkajorn, 2018; Vichaidit & Faikhamta, 2017) หากเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนส่วนใหญ่เป็นการศึกษาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะต่างๆ (Koocharoenpisal, 2017; Saengpromsri, 2015) อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยพบว่า งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยยังมีอยู่น้อย โดยแนวคิดทางวิทยาศาสตร์แสดงถึงความรู้ความเข้าใจของบุคคลหนึ่งที่มีต่อปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว (Rodrangka, 1997) ซึ่งจะตรงหรือคลาดเคลื่อนกับนักวิทยาศาสตร์ก็ได้ หากนักเรียนมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนกับนักวิทยาศาสตร์แสดงว่านักเรียนยังมีความเข้าใจในเรื่องนั้นไม่ชัดเจน อันจะส่งผลให้การสร้างองค์ความรู้ใหม่ล่าช้ามากขึ้น

โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจัดเป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาภาคบังคับที่สามารถนำไปใช้ต่อยอดในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นไป ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องศึกษาแนวคิดที่คลาดเคลื่อนเพื่อที่จะได้นำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมต่อไป

ดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติม และการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ยังมีอยู่น้อยในงานทบทวนวรรณกรรมซึ่งนับว่าเป็นประเด็นใหม่ที่ยังเป็นช่องว่างที่จะต้องทำการศึกษาดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ จากนั้นศึกษาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองใช้ชุดกิจกรรมในสถานการณ์จริงผ่านการจัดทำค่ายสะเต็ม และศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษารวมถึงการนำไปพัฒนาหลักสูตรอบรมครูด้านสะเต็มศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาการกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
2. ศึกษาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
3. ศึกษาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมจากนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

ขอบเขตงานวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความเต็มใจ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตร 5 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 26 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนฟิสิกส์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 และผ่านการเรียนทั้งเนื้อหาวิชาเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิชาทางการสอนมาพอสมควร แต่ยังไม่เคยเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และ 2) นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี ระดับชั้นละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 2 ห้องเรียน จำนวน 183 คน โดยทั้งหมดเป็นนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่มีความต้องการในการพัฒนาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง

ด้านเนื้อหา ได้แก่ สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเนื้อหาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 1) แรงในชีวิตประจำวัน 2) การเคลื่อนที่แนวตรง 3) สมดุล และ 4) ไฟลัมคอร์ดาตา

ด้านระยะเวลา เดือน เมษายน 2562 – ตุลาคม 2563

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (The Research and Development) โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ระยะ ได้แก่ 1) การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และ 2) การประเมินประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ช่วงที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหา (R1) ผู้วิจัยวิเคราะห์การสอนของตนเองจากบันทึกหลังสอน พบปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ 1) สื่อที่ผลิตขึ้นไม่มีความแปลกใหม่ 2) นักศึกษาขาดการทำงานที่เป็นระบบ 3) นักศึกษาจัดการเรียนรู้สะท้อนแนวคิดสะเต็มศึกษาได้ไม่ชัดเจน และ 4) ขาดการนำสื่อไปทดลองใช้จริงในโรงเรียน

ช่วงที่ 2 การพัฒนาด้านแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ (D1) ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นร่างต้นแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา และตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ด้วยเทคนิคสนทนากลุ่ม (Focus Group) และปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะจนได้กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้นแบบ ที่ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความรู้พื้นฐาน 2) การวิเคราะห์ ระบุปัญหาและข้อจำกัด 3) การสืบค้นข้อมูลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา 4) การวางแผนและออกแบบ 5) การพัฒนาโมเดลต้นแบบ 6) การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข และ 7) การนำเสนอผลงานและการสะท้อนความรู้

ระยะที่ 2 การประเมินประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ช่วงที่ 1 การทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ (R2)

1. สร้างแบบประเมินจำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบประเมินความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา 2) แบบประเมินความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมสะเต็มของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ครอบคลุมเนื้อหาด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาสาระและการบูรณาการความรู้ และด้านทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยแบบประเมินทั้ง 2 ฉบับ เป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า (Rating Scale) และ 3) แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยคำถามจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม โดยแบบประเมินทั้งหมดผ่านการปรับปรุงความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมทางภาษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่าน และครูประจำการที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน

2. จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้นแบบให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ชั้นปีที่ 4 และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบประเมินทั้ง 3 ฉบับ โดยฉบับที่ 1 ใช้เก็บข้อมูลจากนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์หลังจากเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอนแล้ว ส่วนฉบับที่ 2 และ 3 ใช้เก็บข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมสะเต็มในแต่ละฐาน เพื่อให้ได้ผลการประเมินจาก 4 ส่วน ได้แก่ 1) ตนเอง 2) เพื่อน 3) อาจารย์ และ 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์แบบกลุ่มจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม บันทึก วิดีทัศน์ บันทึกหลังสอน บันทึกอนุทิน Logbook ของนักศึกษา และชิ้นงาน

ช่วงที่ 2 การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (D2)

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำมาแปลผล โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยการนำข้อมูลมาตีความ จำแนกข้อมูล จัดกลุ่มข้อมูลที่เหมือนกัน และคัดเลือกข้อมูลที่สำคัญเพื่อแสดงหลักฐานเพื่อสร้างข้อสรุปชั่วคราว และสร้างเชื่อถือของข้อมูลโดยการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) โดยการเปรียบเทียบข้อค้นพบกับแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน จากนั้นทำการลงข้อสรุปเพื่อตอบคำถามวิจัย

2. นำผลการวิเคราะห์มาการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้นแบบ ตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมในลักษณะการสนทนากลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่าน และนักศึกษาครูที่ผ่านการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 คน จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงจนได้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ (ฉบับสมบูรณ์)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์โดยเน้นในส่วนของการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เริ่มจากการที่ผู้วิจัยพบข้อบกพร่องของตนในการจัดการเรียนรู้ในวิชาการผลิตสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์หลายประการ ดังนั้น จึงนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ต้นแบบ จากนั้นนำไปทดลองใช้ ทำการปรับปรุงคุณภาพและความเหมาะสม จนได้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มซึ่งมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้เรียนรู้ผ่านการลงมือสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะการทำงานเป็นกลุ่ม ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้จริงในโรงเรียน โดยกระบวนการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักศึกษาจะได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมร่วมกับการบูรณาการความรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมถึงการอภิปรายสะท้อนคิดระดับบุคคล ระดับกลุ่ม และระดับชั้นเรียน โดยผู้สอนที่ทำหน้าเป็นที่ปรึกษา ชี้แนะ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การให้ความรู้พื้นฐาน (Introduction) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ทฤษฎีและการผลิตสื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้สื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และบทบาทของผู้สอนในฐานะผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) ผ่านกิจกรรม Workshop ที่เน้นการลงมือปฏิบัติและการทำงานเป็นกลุ่ม โดยกิจกรรมที่สำคัญ คือ การจำลองการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จำนวน 2 วิธี ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบชี้นำ (Guided Inquiry) และ 2) การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) การร่วมกันอภิปรายและสะท้อนคิดร่วมกับการใช้คำถามกระตุ้นถือเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ตัวอย่างคำถาม เช่น “นักศึกษาพบปัญหาอะไรบ้าง มีการแก้ปัญหาอย่างไร” เพื่อแสดงถึงกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม “กิจกรรมวันนี้ นักศึกษาได้ใช้ความรู้ STEM อย่างไรบ้าง” เพื่อแสดงถึงการบูรณาการความรู้

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ ระบุปัญหาและข้อจำกัด (Analyze, Identify the Problem and Constraints) ผู้วิจัยมอบหมายให้นักศึกษาผลิตชุดกิจกรรมในลักษณะการทำงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยนักศึกษาจะต้องผลิตชุดกิจกรรมและนำไปใช้จริงที่โรงเรียน ในชั้นแรกนักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมวิเคราะห์ถึงปัญหาและข้อจำกัดให้ได้ประเด็นหลักเพื่อใช้เป็นกรอบในการออกแบบชุดกิจกรรม ดังนี้ 1) สอดคล้องกับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 2) เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3) สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมในรูปแบบค่ายสะเต็มที่มีเวลาจำกัดได้ 4) มีความแปลกใหม่และท้าทายผู้เรียน และ 5) อยู่ภายใต้งบประมาณที่กำหนด โดยเทคนิคสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและมี

ความเข้าใจที่ตรงกัน ได้แก่ 1) การร่วมกันกำหนดตารางการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษาระหว่างนักศึกษาและผู้วิจัย และ 2) การให้นักศึกษาจดบันทึก Logbook เพื่อให้เข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการ Redesign

ขั้นที่ 3 การสืบค้นข้อมูลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา (Research and Brainstorm Possible Solution) นักศึกษาสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อหาแนวคิดและข้อค้นพบใหม่ๆ มาร่วมกันอภิปรายและลงมติตัดสินใจเลือกออกแบบชุดกิจกรรมที่ตรงกับความต้องการและข้อจำกัด จากนั้นนำมาเสนอต่อผู้วิจัยเป็นรายการกลุ่ม หากกลุ่มใดสามารถตอบคำถามได้ชัดเจนซึ่งแสดงถึงว่านักศึกษาเข้าใจปัญหาและข้อจำกัด จึงจะได้รับอนุญาตให้ดำเนินการในขั้นต่อไปได้ แต่หากกลุ่มใดไม่สามารถตอบคำถามได้ชัดเจนจะต้องกลับไปสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำกลับมาเสนออีกครั้ง โดยขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่ยากและใช้เวลานานที่สุดเพราะเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ซึ่งเทคนิควิธีการเพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อในการพัฒนาชุดกิจกรรม ได้แก่ 1) การใช้คำถามที่มีลักษณะชักใช้ไล่เรียงถึงความเป็นไปได้ของกิจกรรม การบูรณาการความรู้ การคำนึงถึงข้อจำกัด และการนำไปใช้จริงในการจัดค่ายสะเต็ม 2) ผู้วิจัยปฏิบัติตัวในฐานะผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) และมีความเป็นกันเองเพื่อให้นักศึกษากล้าที่จะเข้ามาปรึกษา ต้องไม่ตัดสินว่าความคิดของนักศึกษาดีหรือไม่ดี ควรทำหรือไม่ควรทำ แต่ควรให้เป็นข้อสังเกตและคำแนะนำ เพื่อให้นักศึกษาใช้เป็นข้อมูลในการกลับไปอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปต่อไป และ 3) ผู้วิจัยใช้วาจาเชิงบวกเพื่อช่วยให้นักศึกษามีกำลังใจและมีแรงผลักดันในการพัฒนาชุดกิจกรรมสะเต็ม

ขั้นที่ 4 การวางแผนและออกแบบ (Plan and Design) นักศึกษาร่วมกันการวางแผนการทำงานรวมถึงการประมาณการงบประมาณ เพื่อนำมาเสนอต่อผู้วิจัยในการขอรับเงินสนับสนุน จากนั้นลงมือร่างชุดกิจกรรมต้นแบบ (Prototype) ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และ 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (IPST, 2014) และนำมาเสนอต่อผู้วิจัยอีกครั้งเป็นรายการกลุ่มเพื่อรับคำปรึกษาและปรับปรุงแก้ไข ในขั้นนี้ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากพบว่านักศึกษส่วนใหญ่มักจะออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบทั่วๆ ไป โดยให้นักเรียนสร้างชิ้นงานตามคู่มือซึ่งไม่สะท้อนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม อย่างไรก็ตามการจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และการนำตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สะท้อนสะเต็มศึกษามาให้นักศึกษาเปรียบเทียบจะทำให้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 5 การพัฒนาโมเดลต้นแบบ (Build a Prototype) นักศึกษาลงมือพัฒนาชุดกิจกรรมต้นแบบตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้สำหรับครูและนักเรียน แบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ และตัวสื่อ ซึ่งทั้งหมดรวมเรียกว่า “ชุด Boxset กิจกรรม STEM” หลังจากนั้นนำไปตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและภาษาโดยผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจำนวน 3 ท่าน เพื่อนำข้อเสนอแนะมาพัฒนาปรับปรุงให้ชุดกิจกรรมสะเต็มต้นแบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยชุดกิจกรรมที่นักศึกษาลงมือผลิตขึ้นมีทั้งหมด 6 ชุด ได้แก่ 1) กิจกรรม Robot Glass แนวคิดเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน 2) กิจกรรมคอปเตอร์ D.I.Y. แนวคิดเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อแรงต้านอากาศ 3) กิจกรรมม้าหมุนมหาสนุก แนวคิดเรื่อง สมดุล 4) กิจกรรมฟาร์มหรรษา แนวคิดเรื่อง Phylum Chordata 5) กิจกรรมรถบีมน้ำมัน แนวคิดเรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง และ 6) กิจกรรม Grab Rice แนวคิดเรื่องเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ในขั้นนี้เทคนิคที่สำคัญ คือ การให้คำปรึกษาจากผู้วิจัยและอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นๆ อย่างสม่ำเสมอ สามารถช่วยให้นักศึกษาได้เห็นจุดบกพร่อง และแก้ปัญหาได้ตรงจุดและรวดเร็ว

ขั้นที่ 6 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข (Testing, Evaluation and Redesign) มีวงจรการพัฒนาและปรับปรุงจำนวน 2 รอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

วงจรที่ 1 การสอนแบบจุลภาค (Micro Teaching) นักศึกษานำชุดกิจกรรมต้นแบบที่ 1 ทดลองสอนเพื่อนในลักษณะของการสอนแบบจุลภาคโดยใช้เวลาการจัดกิจกรรมกลุ่มละ 2 ชั่วโมง (สอดคล้องตารางเรียนในโรงเรียน) หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มจะได้รับการประเมินผลโดยเพื่อน ใช้แบบประเมินความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา การอภิปรายสะท้อนคิดในชั้นเรียน และคำแนะนำของผู้วิจัยในฐานะอาจารย์ จากนั้นนักศึกษทำการวิเคราะห์การสอนของตนเองผ่านการเขียนบันทึกหลังสอน และรวบรวมข้อมูลจาก 3 ส่วนเพื่อปรับปรุงพัฒนาจนได้ชุดกิจกรรมต้นแบบที่ 2 เพื่อใช้ในการจัดค่ายสะเต็มในโรงเรียน

วงจรที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมในโรงเรียน นักศึกษานำชุดกิจกรรมต้นแบบที่ 2 ไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในรูปแบบค่ายสะเต็มในโรงเรียน ลักษณะการจัดแบบฐานเวียน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม (ตามจำนวนชุดกิจกรรมที่นักศึกษผลิตขึ้น) แบบคละสายชั้น ในแต่ละฐานจะใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที เมื่อเสร็จสิ้นแต่ละฐานนักเรียนจะได้ทำแบบวัดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และแบบประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมสะเต็มนั้นๆ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมนักศึกษทำการวิเคราะห์การสอนของตนเองผ่านการเขียนบันทึกหลังสอน วิเคราะห์แบบวัดแนวคิดและแบบวัดความพึงพอใจเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงชุดกิจกรรมฉบับสมบูรณ์

ขั้นที่ 7 การนำเสนอผลงานและการสะท้อนความรู้ (Presentation and Reflection) นักศึกษานำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุปผลการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบรายงาน หลังจากนั้นร่วมกันสรุปความรู้และสะท้อนคิดกิจกรรมที่เกิดขึ้นตลอดภาคเรียน โดยเน้นประเด็นการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม โดยผู้วิจัยจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในลักษณะนั่งล้อมเป็นวงกลมโดยมีผู้วิจัยนั่งอยู่ในกลุ่มสนทนาด้วย ผู้วิจัยมีหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการอภิปราย การใช้คำถามกระตุ้น และบรรยายเสริมในส่วนที่ยังไม่ครบถ้วน จากนั้นนักศึกษประเมินความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองโดยใช้แบบประเมิน

2. ความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

เมื่อใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่พัฒนาขึ้นจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักศึกษาเป็นเวลา 1 ภาคเรียน พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มอยู่ในระดับดี โดยพิจารณาได้จากผลการประเมินจากแบบประเมินความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม ภาพรวมรายด้านจากแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง ได้แก่ นักศึกษาประเมินตนเองอยู่ในระดับดีมากในทุกด้าน ในขณะที่ผลการประเมินจากเพื่อนและอาจารย์ประเมินให้อยู่ในระดับดีในทุกด้าน เมื่อพิจารณาผลคะแนนประเมินในรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 4.64 (ตนเอง), 4.23 (เพื่อน), 4.09 (อาจารย์)) รองลงมา คือ ด้านการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และอันดับสุดท้าย คือ ด้านคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักศึกษประเมินตนเองให้อยู่ในระดับดีมากแทบทุกรายการ ยกเว้น 3 รายการ ได้แก่ 1) กิจกรรมเน้นการออกแบบ แก้ปัญหา และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน 2) กิจกรรมมีความแปลกใหม่ และท้าทายความสามารถของผู้เรียน และ 3) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่ผลการประเมินจากทั้ง 3 ส่วนอยู่ในระดับดีเท่ากัน แสดงให้เห็นว่านักศึกษาคิดว่าตนเองบกพร่องในสามประเด็นนี้มากที่สุดเมื่อเทียบกับประเด็นอื่น ๆ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมสะเต็มของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

รายการ	ประเมินตนเอง			เพื่อนประเมิน			อาจารย์ประเมิน		
	$\bar{X}$	SD	แปรผล	$\bar{X}$	SD	แปรผล	$\bar{X}$	SD	แปรผล
1 ด้านการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.62	0.01	ดีมาก	4.11	0.06	ดี	4.08	0.21	ดี
2 ด้านคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	4.59	0.12	ดีมาก	4.10	0.05	ดี	4.05	0.30	ดี
3 ด้านการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา	4.64	0.10	ดีมาก	4.23	0.05	ดี	4.09	0.26	ดี

นอกจากนี้ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกกิจกรรม โดยกิจกรรมที่นักเรียนให้คะแนนสูงสุดที่สุด คือ กิจกรรม Grab Rice (เฉลี่ย 4.62 คะแนน) ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ โดยนักเรียนระบุว่ากิจกรรมมีความแปลกใหม่และท้าทายความสามารถ ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลการประเมินในภาพรวมมีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยขอนำเสนอเป็นรายด้านมีรายละเอียดดังนี้

ด้านการผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ โดยได้มีการใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการผลิตชิ้นงาน มีการทำงานเป็นกลุ่ม จึงทำให้สามารถผลิตชุดกิจกรรมที่สามารถใช้ได้จริงโดยพิจารณาได้จากการอภิปรายสะท้อนคิดท้ายบทเรียนและการบันทึก Logbook ยกตัวอย่างเช่น “สมาชิกในกลุ่มปรึกษากันเรื่องหัวข้อกิจกรรม STEM โดยคำนึงถึงเนื้อหาที่จะใช้ในการสอนนักเรียนและอิงกับสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและนำหัวข้อเสนอแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม และร่วมกันลงความคิดเห็นเลือกหัวข้อในการทำกิจกรรม STEM” (บันทึก Logbook, 24 ธันวาคม พ.ศ. 2562 โดย กลุ่ม G4) อย่างไรก็ตามผู้วิจัย พบว่า การตัดสินใจเลือกกิจกรรมให้สอดคล้องกับปัญหาและข้อจำกัดเป็นปัญหาที่นักศึกษาประสบมากที่สุด สังเกตได้จากบางกลุ่มกิจกรรมยังไม่แปลกใหม่ และไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในค่ายสะเต็ม

ด้านคุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษาสามารถผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพและมีองค์ประกอบครบถ้วน และสะท้อนลักษณะการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา โดยนักศึกษาระบุว่าตนเองเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น “ตอนแรกหนูคิดว่าการสอนแบบสะเต็ม คือ มีอุปกรณ์มาให้แล้วให้เด็กทำตามไปเลย โดยที่ไม่ต้องให้เด็กรู้ว่าต้องสร้างอย่างไร มีสถานการณ์อย่างไร สอนอย่างไร แต่พอมาเรียนได้รู้ว่าสะเต็มสามารถใช้เทคนิคการสอนได้หลายแบบ....ชุดกิจกรรมก็มีรายละเอียดมากกว่าที่คิด อย่างเช่น พวกสถานการณ์ อุปกรณ์ คู่มือครู คู่มือนักเรียนประมาณนี้ค่ะ” (T5) อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ประสบปัญหาใหญ่ๆ 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน โดยสถานการณ์ที่นักศึกษาออกแบบในระยะแรกมักเป็นเรื่องไกลตัวทำให้นักเรียนเข้าถึงยาก และ 2) ด้านการออกแบบกิจกรรมที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สังเกตได้จากระยะแรกของการพัฒนาชุดกิจกรรมต้นแบบ นักศึกษาออกแบบกิจกรรมที่มีลักษณะสืบเสาะหาความรู้ โดยเน้นการสร้างชิ้นงานตามคู่มือเพื่อแก้ปัญหาบางอย่าง แต่ไม่ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ออกแบบและแก้ไขชิ้นงานภายใต้ข้อจำกัด

ด้านการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษา จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในประเด็นการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาหลังจากได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง สังเกตได้จากผลการประเมินในด้านนี้มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่นๆ โดยนักศึกษามีการจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับลักษณะของสะเต็มศึกษา เช่น สะท้อนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การเป็นผู้ชี้แนะและสนับสนุนผู้เรียน ดังตัวอย่างของคำตอบของนักศึกษา

“การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่ม และปรับปรุงแก้ไขปัญหา” (T8) ซึ่งสอดคล้องกับคำตอบของนักเรียน“...ได้ลงมือทำคะ จากที่เราเรียนในห้อง เราไม่รู้ว่าความเป็นจริงแล้ว แรงมันเกิดขึ้นยังไง เราไม่เห็นจริง ๆ พอเราได้ลงมือทำ เราก็ได้มาใช้หลักการที่เราเรียนมาจริงๆ มันเลยทำให้เราเข้าใจมากขึ้น” (M2S3) อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบปัญหาเรื่องการจัดการเรียนรู้ในประเด็นของการสะท้อนความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยนักศึกษาระบุว่ายังรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรในกระบวนการอภิปรายและสรุปผลเพื่อให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Knowledge)

3. แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้จากนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยวิเคราะห์เชิงเนื้อหาจากแนวคิดวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 แนวคิด ได้แก่ 1) ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน 2) แรงแม่เหล็ก 3) แรงต้านอากาศ 4) สมดุลสถิต 5) สมดุลจลน์ 6) ไฟลัมคอร์ดาตา 7) การเคลื่อนที่แนวตรง: ความเร็ว และ 8) การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ จากนั้นนำคำตอบของนักเรียนมาจัดกลุ่มตามเกณฑ์ของ Haidar (1997) พบว่า นักเรียนจำนวนมากมีแนวคิดอยู่ในกลุ่มไม่มีแนวคิด (NU) ทั้งนี้ เนื่องจากเวลาเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาแนวคิด ซึ่งจะเห็นว่าค่ายสะเต็มมีลักษณะเป็นฐานที่มีเวลาจำกัด ดังนั้นจึงมีการปรับลดกิจกรรมในชุดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา ผนวกกับการจัดกลุ่มนักเรียนมีลักษณะคล้ายคลึงกันและความสามารถ ส่งผลให้การใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแตกต่างกันตามระดับความสามารถของนักเรียน จึงส่งผลให้ในช่วงแรกบางฐานจึงไม่สามารถจัดกิจกรรมได้ครบถ้วนตามเวลาที่กำหนด นอกจากนี้กิจกรรมค่ายสะเต็มเป็นกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้จึงไม่ได้มีการเก็บคะแนน นักเรียนจึงสนใจการลงมือปฏิบัติกิจกรรมมากกว่าการตอบแบบวัดแนวคิด และด้วยหลักของจริยธรรมในงานวิจัยจึงทำให้ไม่สามารถบังคับให้ทุกคนตอบแบบวัดแนวคิดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูล โดยตัดกลุ่มไม่มีแนวคิดออก จากผลการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนมีแนวคิดที่หลากหลายโดยส่วนใหญ่มีแนวคิดอยู่ในกลุ่มแนวคิดถูกต้อง (SU) และแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน โดยแนวคิดที่นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) จำนวน 3 แนวคิด ได้แก่ 1) ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน (ร้อยละ 42.42) 2) แรงแม่เหล็ก (ร้อยละ 37.88) 3) Phylum Chordata (ร้อยละ 44.51) และ 4) การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ (ร้อยละ 33.81) อย่างไรก็ตามมีจำนวน 4 แนวคิด ที่นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) ได้แก่ 1) แรงต้านอากาศ (ร้อยละ 55.78) 2) สมดุลสถิต (ร้อยละ 41.97) 3) สมดุลจลน์ (ร้อยละ 40.94) และ 4) การเคลื่อนที่แนวตรง (ความเร็ว) (ร้อยละ 55.80) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตาราง 2 แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์	N	จำนวนร้อยละของนักเรียนในแต่ละกลุ่มแนวคิด				
		SU	PU	PU/SM	SM	NU
1) ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน	132	42.42	4.55	3.79	5.30	43.94
2) แรงแม่เหล็ก	137	37.88	3.79	10.61	7.57	40.15
3) ปัจจัยที่มีผลต่อแรงต้านอากาศ	131	13.74	55.78	20.61	3.82	6.05
4) สมดุลสถิต	131	41.22	41.97	0.76	5.35	10.70
5) สมดุลจลน์	131	38.42	40.94	3.83	3.83	12.98
6) Phylum Chordata	123	44.51	8.13	0.00	6.24	41.12
7) การเคลื่อนที่แนวตรง: ความเร็ว	138	14.50	55.80	5.07	0.00	24.63
8) การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	139	33.81	30.94	3.60	10.07	21.58

หมายเหตุ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ถูกต้อง (SU: Sound Understanding) แนวคิดผิดถูกต้องบางส่วน (PU: Partial Understanding) แนวคิดถูกต้องบางส่วนและคลาดเคลื่อนบางส่วน (PU/SU: Partial Understanding with Specific Misconception) แนวคิดคลาดเคลื่อน (SM: Specific Misconception) ไม่มีแนวคิด (NU: No Understanding)

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การให้ความรู้พื้นฐาน 2) การวิเคราะห์ ระบุปัญหาและข้อจำกัด 3) การสืบค้นข้อมูลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา 4) การวางแผนและออกแบบ 5) การพัฒนาโมเดลต้นแบบ 6) การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข และ 7) การนำเสนอผลงานและสะท้อนความรู้ สามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถผลิตชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริง และสามารถจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ โดยปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จประกอบด้วย 1) การจำลองการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ช่วยให้นักศึกษาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้ 2) มีการบูรณาการความรู้ครบทั้ง S T E และ M 3) การระบุเงื่อนไขและข้อจำกัดที่ชัดเจน ช่วยให้นักศึกษามีกรอบในการพัฒนาชุดกิจกรรม 4) การลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยให้เข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมากขึ้น 5) การสอนแบบจุลภาคและการทดลองใช้ชุดกิจกรรมจริงในโรงเรียน ช่วยให้เกิดความมั่นใจ ทราบจุดบกพร่องและทำนายปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียนได้ 6) การอภิปรายสะท้อนคิดท้ายกิจกรรม ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ 7) บทบาทผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สอน ร่วมกับการใช้คำถามในลักษณะชักใช้ไล่เรียง ช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา และ 8) บุคลิกภาพที่เป็นมิตรและการใช้วาจาเชิงบวกของผู้สอน เพื่อพัฒนาความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) (Dweck, 2008) ช่วยให้นักศึกษาไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคและมีกำลังใจในการพยายามแก้ปัญหาจนบรรลุผลสำเร็จ ดังนั้น จะเห็นได้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ที่หลากหลาย รวมถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครู เช่น การจัดการชั้นเรียน การวัดและประเมินผล จิตวิทยาการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Vasquez (2013) ที่เสนอว่า การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาควรเน้นการบูรณาการความรู้ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การให้ความสำคัญกับทักษะในศตวรรษที่ 21 และการให้โจทย์หรือปัญหาที่ท้าทายผู้เรียน อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาที่มุ่งหมายให้นักศึกษาได้สัมผัสประสบการณ์ตรงจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงกับประสบการณ์วิชาชีพ (Amornwivat as cited in Triwaranyu, 2017)

จากผลการประเมินความสามารถด้านกระบวนการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็ม พบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในด้านการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษามากที่สุด เนื่องจากนักศึกษาไม่เคยเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามาก่อน เมื่อได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและทดลองสอนก่อนนำไปใช้จริงจึงทำให้มีความเข้าใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Triwaranyu (2017) ที่ให้นักศึกษานำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงพบว่า สามารถช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น แต่หากพิจารณาจากผลคะแนนตามรายการ พบว่า รายการที่นักศึกษาได้คะแนนน้อยที่สุด คือกิจกรรมเน้นการออกแบบแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าน่าจะเกิดจากการที่นักศึกษายังขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา การไม่คุ้นชินกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมซึ่งไม่ได้บรรจุเป็นวิชาหลักในหลักสูตรการศึกษาของประเทศไทย (Chamrat, 2017) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดผู้วิจัยพบประเด็นที่น่าสนใจหลายประการ โดยขอเสนอเป็นรายด้าน ดังนี้

1. วิธีการการได้มาซึ่งหัวข้อในการพัฒนาชุดกิจกรรมของนักศึกษา ประกอบด้วย 3 วิธี ได้แก่ 1) การนำกิจกรรมสะเต็มที่มีอยู่แล้วในอินเทอร์เน็ตมาปรับปรุงพัฒนาให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรมรถบินน้ำมัน ที่ตัดแปลงมาจากกิจกรรมรถพลังลูกโป่ง แต่เพิ่มข้อจำกัดในด้านงบประมาณ และสภาพพื้นผิวของถนน 2) การดัดแปลงจากการทดลองทาง

วิทยาศาสตร์ ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรม Grab Rice ได้แนวคิดมาจากการทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ โดยประยุกต์เป็นสถานการณ์การผลิตเครื่องส่งกระสอบข้าวข้ามคูน้ำไปยังจุดต่างๆ ที่อยู่ห่างกัน และ 3) การนำสิ่งประดิษฐ์มาพัฒนาต่อยอด ยกตัวอย่างเช่น กิจกรรมฟาร์มหรรษา ได้แนวคิดมาจากการกิจกรรมพับกระดาษเป็นคอกลีตัวของเด็กอนุบาล นำมาต่อยอดโดยการให้นักเรียนออกแบบคอกลีตัวและจัดกลุ่มสัตว์ตามแหล่งที่อยู่อาศัยภายใต้ข้อจำกัดที่กำหนด จากแนวทางดังกล่าว พบว่ากระบวนการพัฒนาชุดกิจกรรมของนักศึกษาเริ่มจากการค้นหาสิ่งที่ตนเองสนใจ และต้องการให้นักเรียนสร้างนวัตกรรม แล้วจึงวิเคราะห์ว่าสิ่งนั้นสามารถเชื่อมโยงกับการบูรณาการ S T E และ M อย่างไร จากนั้นจึงนำมาออกแบบกิจกรรมให้มีลักษณะเป็นสะเต็มศึกษา โดยชุดกิจกรรมมีลักษณะเด่น คือ การกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดก่อน หลังจากนั้นให้อุปกรณ์มาอย่างหลากหลายเพื่อให้นักเรียนออกแบบ ปรับปรุง และผลิตนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2. ลักษณะสถานการณ์และปัญหาทางสะเต็มศึกษา ลักษณะของปัญหาทางสะเต็มที่นักศึกษาออกแบบมีลักษณะ คือ 1) มีการปูเรื่องราว เข้าใจได้ง่าย โดยมีการผสมผสานปัญหาและข้อจำกัดอยู่เรื่องราว ซึ่งนักเรียนจะต้องใช้การคิดวิเคราะห์ เพื่อระบุประเด็นปัญหาและข้อจำกัดออกมาด้วยตนเอง 2) เป็นปัญหาที่สามารถหาทางแก้ไขได้หลายวิธีภายใต้อุปกรณ์ที่กำหนดให้ 3) สามารถใช้ความรู้ทางด้าน S T E และ M ในการแก้ปัญหาได้ และ 4) เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนได้มีโอกาสเข้าไปสวมบทบาทสมมติ ซึ่งคล้ายคลึงกับ Pleasants (2020) ที่กล่าวว่า ปัญหาทางสะเต็มศึกษามีลักษณะ 4 ประการ ได้แก่ 1) ให้ความสนใจกับการเกิดเทคโนโลยีใหม่ 2) ให้ความสนใจในการใช้ความรู้ด้าน S T E และ M 3) ใช้ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงกับเรื่องหรือปัญหานั้นๆ 4) เป็นปัญหาที่เข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน

3. การบูรณาการเทคโนโลยีเข้าไปในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา นักศึกษายังมีการบูรณาการเทคโนโลยีเข้าไปได้ในระดับผิวเผิน โดยส่วนใหญ่นำเทคโนโลยีมาใช้เพียงแค่การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต แต่ไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการในระดับที่สูงขึ้นไป เช่น การใช้โปรแกรมในการออกแบบโมเดล การใช้โปรแกรม Excel ในการคำนวณค่าต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปัญหาที่เกี่ยวกับในสะเต็มศึกษาของ Saito (2015) และ Bybee (2013) รายงานไปในทางเดียวกันว่า ทั้งนักศึกษาครูและครูมีการบูรณาการเทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้สาเหตุน่าจะเกิดจากการที่นักศึกษายังขาดความรู้ความเข้าใจในการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสะเต็มศึกษา และการขาดการบูรณาการอย่างเป็นรูปธรรมระหว่างกลุ่มวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและกลุ่มวิชาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของหลักสูตรในมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ให้มีความเข้าใจในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPACK) สามารถช่วยให้มีความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมศาสตร์ได้ (Chatmaneeerungcharoe, 2019)

จากผลการวิเคราะห์แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนจำนวนเกือบครึ่งมีแนวคิดอยู่ในกลุ่มไม่มีแนวคิด (NU) เนื่องจากไม่ตอบแบบวัดแนวคิด อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเฉพาะกลุ่มที่ตอบแบบวัด พบว่า จำนวนนักเรียนกลุ่มแนวคิดถูกต้อง (SU) และแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง (SU) อาจเกิดจากการที่นักเรียนบางส่วนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับนักวิทยาศาสตร์ (Roadrangka, 1997) ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมในค่าย และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มกับนักศึกษาครู ทั้งนี้การที่นักเรียนบางส่วนมีแนวคิดถูกต้องบางส่วน (PU) เนื่องจากค่ายสะเต็มมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น เวลา ทักษะและความรู้เดิมของนักเรียน การสื่อสารของนักศึกษา สภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรม เป็นต้น จึงส่งผลให้นักศึกษารวบรวมขั้นตอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการอธิบายและสรุปความรู้ ผนวกกับนักเรียนตอบแบบวัดด้วยความเร่งรีบ ซึ่งสอดคล้องกับการสะท้อนของนักศึกษาหลังจากจัดค่ายสะเต็ม “เวลาเป็นปัญหาหนึ่ง ทำให้นักเรียนบางกลุ่มไม่มีเวลามากพอในการรวมกลุ่มกันอธิบายแนวคิด ยังไม่มีเวลาได้เขียน หรือได้อธิบายร่วมกันกับพวกผม ก็เลยยังไม่ได้ Concept” (คนที่ T2)” อีกทั้งเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่อยู่ในตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแนวคิดที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่คุ้นเคยมาก่อนหรือเพิ่งเคยเจอครั้งแรก เช่น สมดุลจลน์ สมดุลสถิต และ

ปัจจัยที่มีผลต่อแรงต้านอากาศ เป็นต้น จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความสับสนจนเกิดเป็นแนวคิดที่คลาดเคลื่อนได้ โดยแนวคิดที่คลาดเคลื่อนเกิดได้จาก 5 สาเหตุสำคัญ ได้แก่ 1) แนวคิดคลาดเคลื่อนที่เกิดจากประสบการณ์เดิม (Preconceived Nation) 2) แนวคิดคลาดเคลื่อนจากความเชื่อที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ (Nonscientific Belief) 3) แนวคิดคลาดเคลื่อนในข้อเท็จจริง (Factual Misconception) 4) แนวคิดคลาดเคลื่อนที่เกิดจากภาษา (Vernacular Misconception) และ 5) แนวคิดคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความเข้าใจผิด (Conceptual Misunderstanding) (NRC, 1997) ดังนั้นการศึกษาแนวคิดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนจึงถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมแนวคิดที่ถูกต้องได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นการพัฒนาความสามารถในการผลิตและใช้ชุดกิจกรรมสะสมเต็มของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์พบประเด็นที่นักศึกษายังมีความบกพร่องอยู่ ได้แก่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สะสมเต็มศึกษาให้เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการบูรณาการเทคโนโลยีในกิจกรรมสะสมเต็ม ดังนั้น ควรเพิ่มรายวิชาหรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจธรรมชาติของเทคโนโลยีและการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้สะสมเต็มศึกษาที่เฉพาะกับเนื้อหาในหลักสูตรระดับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ อาจใช้การเพิ่มการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีที่เฉพาะกับเนื้อหาเข้าไปในรายวิชา ดังนั้น จึงควรวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์สามารถบูรณาการสาระเทคโนโลยีเข้าไปในการจัดการเรียนรู้สะสมเต็มศึกษา

References

- Bybee, R. (2013). *The case for STEM education: challenges and opportunities*. Arlington, VA: NSTA Press.
- Chamrat, S. (2017). The definition of STEM and key features of STEM education learning activity. *STOU Education Journal*, 10(2), 13-34. [in Thai]
- Chatmaneerungcharoen, S. (2019). Technological pedagogical content knowledge for STEM education in Thailand. *Kasetsart Educational Review*, 34(1), 51-64. [in Thai]
- Dweck, C. S. (2008). *Mindset: the new psychology of success*. New York: Ballantine Books.
- Haidar, A. (1997). Prospective chemistry teachers' conception of conservation of matter and related concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(2), 181-19.
- Intalapaporn, C. (2015). Development of Training curriculum to enhance the ability of STEM education learning management for primary school teachers. *Veridian E-Journal Silpakom University*, 8(2), 714-736. [in Thai]
- Jungwongsuk, S., Pimsri, K., Kongkhan, T., Tangkawanich, W., & Sajjapatanakul, A. (2017). Problems and needs in practicum teaching experience of students in social study, education faculty, Pibulsongkram Rajabhat university. *Journal of Faculty of Education Pibulsongkram Rajabhat University*, 4(1), 12-22. [in Thai]
- Kaewklom, W., Khumwong, P., & Dahsah, J. (2018). Current situation, problem and needs for STEM learning of primary science teacher. *Veridian E-Journal Silpakom University*, 11(3), 2092-2112. [in Thai]
- Karakul, R., & Nuangchalerm, P. (2015). The development of science activity packages based on constructivist theory for Mathayomsuksa 4. *Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin University*, 3(2), 38-53. [in Thai]

- Klinkajom, P., Yutakom, N. & Veeraposping, T. (2018). Physics teachers' understandings and teaching practices in accordance with science, technology, engineering and mathematics (STEM) education in a pre-Engineering school. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University*, 12(2), 146-156. [in Thai]
- Koocharoenpisa, N., Wongwattana, J., & Buawkaew, P. (2019). Effect of science learning activity on light and visibility based on STEM education for lower secondary students. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 166-182. [in Thai]
- Ladachart, L., Phothong, W., Rittikoo, W., & Ladachart, L. (2019). Teachers' understanding and views about STEM education and engineering design. *Silpakorn University Journal*, 39(3), 133-149. [in Thai]
- Ministry of Education. (2016). *The 12th national education plan of the Kingdom of Thailand*. Retrieved May 10, 2019, from <http://www.kknpeo.moe.go.th/2018> [in Thai]
- National Research Council (NRC). (1997). *Science teaching reconsidered: a handbook*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Pimthong, P. (2018). *STEM education*. Bangkok: Vista Interprint. [in Thai]
- Pleasant, J. (2020). Inquiring into the nature of STEM problems implications for pre-college education. *Science & Education*, 29, 831-855.
- Roadrangka, V. (1997). *Constructivism*. Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Saengpromsri, P. (2015). Comparisons of learning achievement, integrated science process skills, and attitude toward chemistry learning for Matthayomsueksa 5 students between STEM education and conventional methods. *Journal of Education, Mahasarakham University*, 9 (Special edition), 401-418. [in Thai]
- Saito, T., Gunji, Y., & Kumano, Y. (2015). The problem about technology in STEM education: some findings from action research on the professional development & integrated STEM lessons in informal fields. *K-12 STEM Education*, 1(2), 85-100.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2014). *STEM education and engineering design process*. Retrieved March 27, 2019, from <http://www.stemedthailand.org/?knowstem=ส่งเสริมศึกษาและการออกแบบ> [in Thai]
- Triwaranyu, C. (2017). The development of the instructional process for enhancing student teachers' ability in developing instructional innovation by using lesson study approach assisted by thinking and working processes based on the philosophy of sufficiency economy. *Journal of Education Studies*, 45(2), 21-40. [in Thai]
- Vasques, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM: lesson essentials, grades 3-8*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Vichaidit, C., & Faikhamta, C. (2017). Exploring orientation toward STEM education of pre-service science teachers. *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*, 11(3), 165-174. [in Thai]
- Yuyaem, V., Janmanee, R., & Pinwatana, K. (2017). The development of learning activities by using the storyline method of constructing science lesson. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 7(13), 125-132. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การวิจัยและพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก
สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลง
ทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21

RESEARCH AND DEVELOPMENT FOR EARLY CHILDHOOD TEACHERS' DESIRED
COMPETENCIES OF THE CHILD DEVELOPMENT CENTERS UNDER LOCAL
ADMINISTRATIVE ORGANIZATION CORRESPONDING THE CHANGE IN
THE 21ST CENTURY EDUCATION

Received: October 28, 2020

Revised: December 15, 2020

Accepted: December 21, 2020

รุ่งนภา ตั้งจิตเจริญกุล^{1*} สายสมร เมืองมูล² วิชุดา กิจจรธรรม³ และจันทร์เพ็ญ ตั้งจิตเจริญกุล⁴
Runghana Tangchitcharoenkhul^{1*} Saisamorn Muangmoon²
Wichuda Kijtorntam³ and Janpen Tangjitjaroenkun⁴

^{1,2}มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

³มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

⁴มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

^{1,2}Suan Dusit University, Bangkok 10300, Thailand

³Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

⁴Kasetsart University Sriracha Campus, Chon Buri 20230, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: runghana_tan@dusit.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์วิจัยเพื่อ 1) กำหนดกรอบสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 2) ตรวจสอบคุณภาพของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 3) ประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจากผู้มีส่วนได้เสีย และ 4) ศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินจากครูปฐมวัย ผู้บริหาร และผู้ปกครอง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลจากการสังเคราะห์จากเอกสารของไทยและต่างประเทศ จำนวน 82 ฉบับ และจาก การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียและผู้เชี่ยวชาญ พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1.1) สมรรถนะหลัก ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ (ด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญ ด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาผู้เรียน และด้านการพัฒนาตนเอง) 1.2) สมรรถนะอื่นตามสายงาน ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ (ด้านการสื่อสาร ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านการบริการวิชาการ) 1.3) สมรรถนะการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ (ด้านภาวะผู้นำ ด้านบริหารจัดการสภาพแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม และด้านบริหารจัดการการมีส่วนร่วมกับชุมชน) 2) ผลจาก

การตรวจสอบคุณภาพของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จากผู้เชี่ยวชาญและการสำรวจความคิดเห็นผู้มีส่วนได้เสีย พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ 3) ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก พบว่า สมรรถนะหลักมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากการประเมินของกลุ่มผู้บริหาร กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่มผู้ปกครอง (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.36, 4.31 และ 4.28 ตามลำดับ) รองลงมา คือ สมรรถนะอื่นตามสายงาน (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.26, 4.19 และ 4.19) และสมรรถนะการบริหารจัดการ (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.22, 4.16 และ 4.11) 4) ผลการวิเคราะห์หัตถ์แปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก คือ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทํางานด้านการศึกษาศูนย์ปฐมวัย และการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครู

คำสำคัญ: สมรรถนะที่พึงประสงค์ ครูปฐมวัย การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

Abstract

The purposes of this research were 1) to formulate the components of desired competencies' early childhood teachers of the child development centers under Local Administrative Organization corresponding the change in the 21st century education, 2) to examine indicators and research instruments of desired competencies' early childhood teachers of the child development centers, 3) to evaluate desired competencies' early childhood teachers of the child development centers of stakeholders, and 4) to study variables affecting desired competencies' early childhood teachers of the child development centers. Data were collected by evaluation form from early childhood teachers, administrators, and parents. They were analyses using descriptive statistics, factor analysis and one-way ANOVA. The significant research findings were 1) Eighty-two related literatures were reviewed for synthesis the desired competencies' early childhood teachers of the child development centers. There were 3 components of desired competencies' early childhood teachers: 1.1) core competency consisted of 5 indicators (childhood' body of knowledge competency, instruction competency, research and development competency, learner development competency and self-development competency, 1.2) non-core competency composed of 4 indicators (communication competency, moral and ethics competency, teamwork competency and academic service competency), 1.3) management competency composed of 4 indicators (leadership competency, environment management for learning support competency, environmental sanitary management competency and participation with community competency). 2) The result of the quality examination of desired competencies' early childhood teachers of child development centers evaluated from experts and stakeholders found that they had appropriateness, feasibility and utility. 3) The evaluation results of desired competencies' early childhood teachers of child development centers from stakeholders found that the component of core competency had the highest mean (mean=4.36, 4.31 and 4.28, respectively) followed by the non-core competency (mean=4.26, 4.19 and 4.19), and the component of management competency (mean=4.22, 4.16 and 4.11). 4) The factors affecting the desired competencies' early childhood teachers of the child development centers were education level, experience in early childhood research and motivation for teacher developing.

Keywords: Desired Competency, Early Childhood Teachers, The 21st Century Education, Child Development Centers

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 เป็นศตวรรษที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากจากกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) โดยประชาคมโลกจะมีการสร้างความร่วมมือในทุกระดับภูมิภาคเพื่อขยายฐานอำนาจและเพิ่มพลังการต่อรองระหว่างกัน มีการขับเคลื่อนทุกหน่วยสังคม การหลอมรวมวัฒนธรรม (Saavedra & Darleen, 2012; Gut, 2011) และจากเดิมที่ครูเป็นผู้บอกความรู้ในศตวรรษใหม่ ครูจะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้กำกับและช่วยเหลือ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาและสร้างความรู้ขึ้นเอง (Panich, 2012) ส่วน Gut (2011); Rotherham and Willingham (2009); Saavedra and Darleen (2012); The North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group (2003) ได้กำหนดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่อยู่บนวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 บนพื้นฐานแนวคิดที่ว่า “ครูต้องไม่เน้นการสอน แต่ต้องเน้นการออกแบบการสอนโดยใช้ Coach/Coaching” “Teach Less-Learn More” “สอนให้น้อย ให้เรียนรู้มาก” สามารถสรุปทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่คนทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิต คือ “3R” ประกอบด้วย 1) อ่านออก (Reading) 2) เขียนได้ ((W)riting) และ 3) คณิตเลขเป็น ((A)Rithmetics) และ “7C” ประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) 2) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) 3) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (Cross-Cultural Understanding) 4) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) 5) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) 6) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) และ 7) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาครูให้มีสมรรถนะ (Competency) มีคุณลักษณะทั้งในด้านพฤติกรรม ความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งครูให้ประสบผลสำเร็จ (Klein et al., 2004) สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และจากผลการวิจัยเชิงประเมิติดตามผลการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก Department of Local Administration (2014) พบว่า การดำเนินการของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กยังด้อยคุณภาพ เนื่องจาก 1) บุคลากรของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องวิธีการเรียนรู้ของเด็กเล็ก ขาดความรู้ความชำนาญในการบริหารจัดการศูนย์ การจัดการหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวางแผนกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ต่างวัฒนธรรม 2) บุคลากรผู้รับผิดชอบการดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีความต้องการได้รับความรู้ เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในการดำเนินงานตามพันธกิจของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และ 3) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กขาดแคลนทั้งวัสดุอุปกรณ์ ทรัพยากร และบุคลากรในการดำเนินงานบางส่วน ผู้วิจัยจึงศึกษาพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผู้วิจัยจึงศึกษาและพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เพื่อมุ่งหวังให้ได้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนบทบาทในการพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กอีกประเด็นเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อทั้งครูและผู้เรียน ตลอดจนศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในอนาคตต่อไปได้ และส่งผลต่อเนื่องไปยังคุณภาพการจัดการศึกษาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อกำหนดกรอบสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เพื่อมุ่งหวังให้ได้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

3. เพื่อประเมินระดับสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจากผู้มีส่วนได้เสีย
4. เพื่อศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

วิธีการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพร่างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การสืบค้นเอกสารและงานวิจัยทั้งของไทยและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก การนำสาระจากเอกสารและงานวิจัยทั้งของไทยและต่างประเทศมาวิเคราะห์จัดแยกหมวดหมู่ตามประเด็นที่กำหนด ต่อจากนั้นผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้ร่างสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่คัดสรรการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารทั้งหมดเป็นการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)
2. การพัฒนาร่างเกณฑ์การประเมินตามกรอบตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น
3. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของกรอบตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทั้งตัวบ่งชี้หลัก ตัวบ่งชี้อย่อย และการตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์การประเมินจากการสัมภาษณ์แบบจัดกลุ่มสนทนา (Focus Group Interview) ผู้มีส่วนได้เสีย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มครูปฐมวัย กลุ่มผู้บริหารศูนย์ และกลุ่มผู้ปกครอง กลุ่มละ 15 คน รวม 45 คน และกลุ่มที่ 4 คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน รวม 51 คน
4. การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมิน เกณฑ์การประเมินตามตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่พัฒนาขึ้น

1. การพัฒนาเครื่องมือการประเมิน ซึ่งประกอบด้วยแบบวัดตัวบ่งชี้ตามกรอบตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก
2. การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของเครื่องมือประเมินและเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างผู้เชี่ยวชาญ โดย ค่า IOC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00
3. การตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงของเครื่องมือการประเมิน โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารศูนย์ กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่มผู้ปกครอง กลุ่มละ 30 คน รวมจำนวน 90 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการประเมิน โดยนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตามวิธีของครอนบาคโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) จากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าข้อมูลของทุกตัวแปร พบว่า มีความเที่ยงสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ครอนบาคแอลฟาอยู่ระหว่าง 0.7814 - 0.9123

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัย และการศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นจากผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างในการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จาก 4 ภูมิภาค (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้) ภูมิภาคละ 10 ศูนย์ รวม 40 ศูนย์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้เสีย

ทั้งหมดของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มครูปฐมวัย แห่งละ 5 - 8 คน รวม 300 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่ม ผู้บริหาร ศูนย์ แห่งละ 2 - 3 คน รวม 120 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ปกครอง แห่งละ 15 - 25 คน รวม 900 คน รวมทั้งสิ้น 1,320 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน คือ

1. การประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัย

1. ผลการสังเคราะห์สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จากเอกสารของประเทศไทยและต่างประเทศ จำนวน 82 ฉบับ ตลอดจนจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียและผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1.1) สมรรถนะด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ย่อย 1.2) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 16 ตัวบ่งชี้ย่อย 1.3) สมรรถนะด้านการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 10 ตัวบ่งชี้ย่อย 1.4) สมรรถนะด้านการพัฒนาผู้เรียน ประกอบด้วย 13 ตัวบ่งชี้ย่อย และ 1.5) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วย 12 ตัวบ่งชี้ย่อย 2) สมรรถนะอื่นตามสายงาน (Non-core Competency) ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 2.1) สมรรถนะด้านการสื่อสาร ประกอบด้วย 10 ตัวบ่งชี้ย่อย 2.2) สมรรถนะด้านคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วย 14 ตัวบ่งชี้ย่อย 2.3) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ประกอบด้วย 11 ตัวบ่งชี้ย่อย และ 2.4) สมรรถนะด้านการบริการวิชาการ ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ย่อย และ 3) สมรรถนะการบริหารจัดการ (Management Competency) ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 3.1) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ ประกอบด้วย 12 ตัวบ่งชี้ย่อย 3.2) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ย่อย 3.3) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ประกอบด้วย 12 ตัวบ่งชี้ย่อย และ 3.4) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ การมีส่วนร่วมกับชุมชน ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ย่อย ทั้งนี้ รายละเอียดขององค์ประกอบ ตัวบ่งชี้หลัก และตัวบ่งชี้ย่อยของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตาม ความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่

2.1 จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเห็นสอดคล้องกันว่าสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม (Appropriateness) และมีความเป็นไปได้ (Feasibility) ซึ่งเป็นไปตามบริบท (Context) ของการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากโรงเรียนอนุบาลของรัฐกลุ่มอื่น หรือโรงเรียนอนุบาลเอกชน โดยผู้เชี่ยวชาญบางท่านได้ให้ความคิดเห็นเพิ่มเติมในเรื่องของการปรับการใช้ภาษาของตัวบ่งชี้บางตัว ส่วนเรื่องของความเป็นประโยชน์ (Utility) ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นสอดคล้องกันว่ารอบสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อ

การนำไปในการวางแผนด้านการพัฒนาครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็ก ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องไปถึงพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยให้มีคุณภาพต่อไป และให้ความเห็นเพิ่มเติมว่าผลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในครั้งนี้ พิจารณาครอบคลุมจากทุกส่วน คือ จากทั้งส่วนของเอกสารจากทางการของไทย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักเลขาธิการคุรุสภา การศึกษากระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งพิจารณาจาก มาตรฐานศูนย์เด็กเล็กแห่งชาติ และมาตรฐานการศึกษาศูนย์พัฒนาเด็กเล็กขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและต่างประเทศ ซึ่งพิจารณาให้สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในด้านการจัดการเรียนการสอน โดยออกแบบการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีการใช้ทรัพยากรของชุมชน ภูมิปัญญาชาวบ้าน แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนในการจัดการเรียนการสอนตามหลักการสอนในศตวรรษที่ 21 จัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยที่หลากหลาย มีรูปแบบการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งรู้จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียนทุกคน และด้านการพัฒนาผู้เรียนคือพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความเหมาะสมกับการนำมาปรับใช้พัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างแท้จริงในอนาคต

2.2 จากข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มครูปฐมวัย กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มผู้ปกครอง เมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ ในด้านความเหมาะสม (Appropriateness) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 4.02 - 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.91) โดยองค์ประกอบสมรรถนะหลักมีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ องค์ประกอบสมรรถนะอื่นตามสายงาน และองค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ ส่วนด้านความเป็นประโยชน์ (Utility) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 3.98 - 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.94) โดยองค์ประกอบสมรรถนะหลักมีความเป็นประโยชน์มากที่สุดเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ องค์ประกอบสมรรถนะอื่นตามสายงาน และองค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ สำหรับด้านการนำไปใช้ (Application) พบว่า ค่าเฉลี่ยการนำไปใช้อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 3.87 - 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.12 - 0.64) โดยองค์ประกอบสมรรถนะหลักมีการนำไปใช้มากที่สุดเป็นอันดับแรก รองลงมาคือองค์ประกอบสมรรถนะอื่นตามสายงาน และองค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ย่อยมีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบหรือไม่โดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity (χ^2) เพื่อทดสอบว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์หรือไม่ และค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ย่อยของตัวบ่งชี้หลักแต่ละด้านแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าดัชนี KMO มีค่าอยู่ระหว่าง .683 - .726 ซึ่งถือว่าค่อนข้างสูงและเข้าใกล้ 1 แสดงว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ย่อยมีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ค่าความแปรปรวนทั้งหมดที่องค์ประกอบอธิบายได้ (Total Variance) มีค่าระหว่างร้อยละ 38.184 - 51.329

3. ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากการประเมินจากผู้มีส่วนได้เสีย พิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะหลักมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากการประเมินของกลุ่มผู้บริหารศูนย์ กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่มผู้ปกครอง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36, 4.31 และ 4.28 ตามลำดับ) รองลงมา คือ องค์ประกอบสมรรถนะอื่นตามสายงาน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26, 4.19 และ 4.19 ตามลำดับ) และองค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22, 4.16 และ 4.11 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาตามตัวบ่งชี้ พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านการพัฒนาผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากการประเมินของกลุ่มผู้บริหารศูนย์ กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่ม

ผู้ปกครอง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42, 4.38 และ 4.34 ตามลำดับ) รองลงมา คือ ตัวบ่งชี้ด้านการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34, 4.30 และ 4.31 ตามลำดับ) และตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญสาขาการศึกษาปฐมวัย (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31, 4.27 และ 4.29 ตามลำดับ) ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการประเมินของผู้มีส่วนได้เสีย

องค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้	ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก					
	กลุ่มผู้บริหารศูนย์		กลุ่มครูปฐมวัย		กลุ่มผู้ปกครอง	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
สมรรถนะหลัก	4.36	0.72	4.31	0.46	4.28	0.87
ด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญสาขาการศึกษาปฐมวัย	4.31	0.45	4.27	1.25	4.29	0.79
ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.34	0.79	4.30	0.82	4.31	0.75
ด้านการวิจัยและพัฒนา	4.29	0.84	4.19	0.65	4.12	1.32
ด้านการพัฒนาผู้เรียน	4.42	1.06	4.38	0.29	4.34	0.27
ด้านการพัฒนาตนเอง	4.25	0.39	4.05	0.68	4.02	0.65
สมรรถนะสมรรถนะอื่นตามสายงาน	4.26	0.45	4.19	0.73	4.19	0.47
ด้านการสื่อสาร	4.21	0.98	4.17	0.45	4.13	0.62
ด้านคุณธรรมจริยธรรม	4.29	0.32	4.24	0.91	4.22	0.42
ด้านการทำงานเป็นทีม	4.12	0.47	4.15	0.78	4.06	0.28
ด้านการบริการวิชาการ	4.09	0.76	4.11	0.62	4.02	0.98
สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ	4.22	0.63	4.16	0.57	4.11	0.67
ด้านภาวะผู้นำ	4.15	0.78	4.02	0.28	4.12	0.63
ด้านบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	4.24	0.45	4.21	0.95	4.19	0.41
ด้านบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	4.20	0.32	4.18	0.87	4.16	0.85
ด้านบริหารจัดการการมีส่วนร่วมกับชุมชน	4.12	0.85	4.02	0.61	3.92	0.54

4. ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยที่มีสถานภาพต่างกัน มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระดับการศึกษา ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างครูปฐมวัยที่มีระดับการศึกษาต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระหว่างระดับการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 4.532$, $p = .039$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างระดับการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างประสบการณ์ในการสอน ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างครูปฐมวัยที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระหว่างประสบการณ์ในการสอนไม่แตกต่างกัน ($F = 2.981$, $p = .054$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างประสบการณ์ในการสอน ไม่แตกต่างกัน

4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัย ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างครูปฐมวัยที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยต่างกันด้วยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระหว่างประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 5.128$, $p = .002$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างทัศนคติต่อวิชาชีพครู ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างครูปฐมวัยที่มีทัศนคติต่อวิชาชีพครูต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระหว่างทัศนคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 3.621$, $p = .031$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างทัศนคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครู ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่างครูปฐมวัยที่มีการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครูต่างกันด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่าสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระหว่างการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.284$, $p = .000$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จากการสังเคราะห์จากเอกสารของประเทศไทยและต่างประเทศ จำนวน 82 ฉบับ พบว่า องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) 2) สมรรถนะอื่นตามสายงาน (Non-core Competency) และ 3) สมรรถนะการบริหารจัดการ (Management Competency) ทั้งนี้ สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญสาขาการศึกษาปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Samutthai (2013); Department of Local Administration (2014); Boonpamee (2013); Center for the Study of Child Care Employment (2008); Derman-Sparks and Edwards (2010); Head Start and Early Head Start (2010); Agbenyega

(2012); National Association for the Education of Young Children (2011); Sims (2010); Lee and Recchia (2016) ที่อธิบายว่าสมรรถนะหลักด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญในสาขาการศึกษาปฐมวัยเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของสมรรถนะผู้สอน เนื่องจากครูปฐมวัยจะต้องมีความเชี่ยวชาญและแม่นยำในองค์ความรู้ของสาขาการศึกษาปฐมวัยที่สอน เพื่อพัฒนา ความเชี่ยวชาญในสาขาการศึกษาปฐมวัยต่อไป 2) สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Loh-authai (2011); Department of Local Administration (2014); Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (2011); Claro et al. (2012); European Commission (2013); Pantic and Wubbels (2010); Silva (2008) เนื่องจากเป็นหน้าที่หลักของครูตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ซึ่งถือเป็นสมรรถนะที่สำคัญต่อการพัฒนาการศึกษาปฐมวัย 3) สมรรถนะด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับ Office of the Civil Service Commission (2012); Department of Local Administration (2014); Center for the Study of Child Care Employment (2008); Kronborg and Plunkett (2012); Sims (2010) เนื่องจากการวิจัยเป็นหน้าที่หลักของครูปฐมวัย นอกเหนือจากงานสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษา อีกทั้งยังสามารถนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาผู้เรียนในระดับปฐมวัยได้อย่างดี และยังสามารถนำผลการวิจัยไปเผยแพร่เวทีทางวิชาการหรือลงตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ/นานาชาติได้ 4) สมรรถนะด้านการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Department of Local Administration (2014); Danby et al. (2011); Guralnick (2010); Agbenyega (2012); National Association for the Education of Young Children (2011); New York State Center-Based and Family Child Care Center (2010); Partnership for 21st Century Skills (2009) เนื่องจากหน้าที่หลักของผู้สอน คือ การพัฒนาผู้เรียน โดยครูปฐมวัยมีหน้าที่ในการพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้งสิ้นได้แก่ พัฒนาการทางด้านร่างกาย พัฒนาการทางด้านสติปัญญา พัฒนาการทางด้านอารมณ์/จิตใจ และพัฒนาการทางด้านสังคม และ 5) สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ministry of Education (2010); Intawong (2010); Center for the Study of Child Care Employment (2008); Hyson et al. (2008); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014) โดยเฉพาะการพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัย จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปฐมวัย หรือจากการศึกษางานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ เพื่อนำมาพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยให้ทันสมัย เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับปฐมวัยให้มีคุณภาพต่อไป

ส่วนสมรรถนะอื่นตามสายงาน (Non-core Competency) ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chaoranong (2013); Carrington et al. (2010); Guralnick (2010); Agbenyega (2012) ที่อธิบายว่า การสื่อสารเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิผล 2) สมรรถนะด้านคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ The Teachers' Council of Thailand (2013); Carrington et al. (2010); Agbenyega (2012) เนื่องจากคุณธรรมจริยธรรมเป็นมาตรฐานวิชาชีพของครูทุกระดับ รวมถึงครูปฐมวัยที่จะต้องมีความคุณธรรมจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู 3) สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Shulman and Shulman (2004); Agbenyega (2012) เนื่องจากในการปฏิบัติหน้าที่ของครูปฐมวัยจะต้องมีการทำงานร่วมกันระหว่างครู ดังนั้นจึงควรมีสมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม และ 4) สมรรถนะด้านการบริการวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Seehanan (2008); Carrington et al. (2010); Agbenyega (2012) ที่อธิบายถึงหน้าที่ของครูว่าควรจะต้องมีหน้าที่ในการให้บริการเชิงวิชาการแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานศึกษาระดับปฐมวัยทั้งแก่ผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน สังคมบริเวณรอบสถานศึกษานั้น

สมรรถนะการบริหารจัดการ (Management Competency) ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ministry of Education (2010); Agbenyega (2012); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014) เนื่องจากครูปฐมวัยควรมีความเป็นผู้นำในด้านการบริหารจัดการห้องเรียน โดยสามารถที่จะบริหารจัดการชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพ 2) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

Ministry of Education (2010); Bellm (2005); Center for the Study of Child Care Employment (2008); Agbenyega (2012); Yüksel (2014) ที่อธิบายว่า ครูปฐมวัยควรมีสมรรถนะในการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัยให้มีพัฒนาการของเด็กปฐมวัยตามวัย 3) สมรรถนะด้านการบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ministry of Education (2010) Bellm (2005); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014) ที่อธิบายว่า ครูปฐมวัยควรมีสมรรถนะในการบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เพื่อให้ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีความสะอาด ปลอดภัย และมีความเหมาะสมต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย และ 4) สมรรถนะด้านการจัดการการมีส่วนร่วมกับชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bellm (2005); Agbenyega (2012); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014) ที่อธิบายว่า ครูปฐมวัยควรมีความสามารถในการบริหารจัดการการมีส่วนร่วมกับชุมชน เพื่อดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ตลอดจนส่งเสริมพัฒนาการของเด็กปฐมวัยได้อย่างมีคุณภาพ

2. ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จากการประเมินของผู้มีส่วนได้เสีย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหารศูนย์ กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่มผู้ปกครอง พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันเองในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จากการประเมินของผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 3 กลุ่ม สอดคล้องกันไม่แตกต่างกันในทุกกลุ่มผู้ประเมิน

ผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จากการประเมินของผู้มีส่วนได้เสียเมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะหลักมีค่าเฉลี่ยสูงสุดจากการประเมินของกลุ่มผู้บริหารศูนย์ กลุ่มครูปฐมวัย และกลุ่มผู้ปกครอง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36, 4.31 และ 4.28 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Department of Local Administration (2014); Boonpamee (2013); Bellm (2005); Lim and Able-Boone (2005); Combs-Ronto et al. (2009); Derman-Sparks and Edwards (2010); Howes et al. (2008); Sims (2010); Lee and Recchia (2016) ที่อธิบายว่า สมรรถนะหลัก (Core Competency) เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ และเป็นองค์ประกอบที่ครูปฐมวัยควรจะต้องมีมากที่สุดทั้งในสมรรถนะด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญสาขาการศึกษาปฐมวัย ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาผู้เรียน และด้านการพัฒนาตนเอง รองลงมา คือ องค์ประกอบสมรรถนะอื่นตามสายงาน (Non-core Competency) (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26, 4.19 และ 4.19 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Seehanan (2008); Carrington et al. (2010); Head Start and Early Head Start (2010); Agbenyega (2012) ที่อธิบายถึงสมรรถนะด้านการสื่อสาร ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านการทำงานเป็นทีม ด้านการบริการวิชาการ สำหรับองค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22, 4.16 และ 4.11 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ministry of Education (2010); Bellm (2005); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014) ที่อธิบายถึงสมรรถนะด้านภาวะผู้นำ ด้านบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านบริหารจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และด้านการจัดการการมีส่วนร่วมกับชุมชน

3. ตัวแปรที่มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวแปรสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างระดับการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Loh-authai (2011); Center for the Study of Child Care Employment (2008); Gut (2011) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยระหว่างประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ย

ระหว่างประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fairbanks et al. (2010); Kronborg et al. (2012) นอกจากนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยระหว่างทัศนคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่างทัศนคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kronborg et al. (2012); Maxwell et al. (2006); Pantic and Wubbels (2010); Sims (2010) และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยระหว่างการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า สมรรถนะหลัก สมรรถนะอื่นตามสายงาน สมรรถนะด้านการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยระหว่าง การสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pantic and Wubbels (2010); Lee and Recchia (2016); Yüksel (2014)

ข้อเสนอแนะ

1. ผลจากการสังเคราะห์ตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จากเอกสารทั้งของไทยและต่างประเทศ จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้เสียและผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนมีการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ทำให้ได้ชุดของตัวบ่งชี้ฯ ที่มีความเหมาะสมกับบริบทการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและสอดคล้องตามความเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

2. ผลจากการพัฒนาเครื่องมือประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว ทำให้ได้เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้

3. จากผลการประเมินสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก พบว่าองค์ประกอบของสมรรถนะหลัก ทั้งนี้ สมรรถนะด้านองค์ความรู้/ความเชี่ยวชาญในสาขาการศึกษาปฐมวัย ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องพัฒนาองค์ความรู้จากดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญในสาขาการศึกษาปฐมวัยอย่างต่อเนื่อง ควรมีการศึกษาค้นคว้า พัฒนา และแลกเปลี่ยนความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาชีพร่วมกับบุคลากรภายนอกศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และควรมีการติดตามข้อมูลข่าวสารของสาขาการศึกษาปฐมวัยจากต่างประเทศเพื่อพัฒนาเทคนิคเฉพาะสาขาวิชาให้มีความทันสมัย สมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอน ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องออกแบบการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ควรติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง และควรใช้ทรัพยากรของชุมชน ภูมิปัญญาชาวบ้าน แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนในการจัดการเรียน การสอนตามหลักการสอนในศตวรรษที่ 21 สมรรถนะด้านการวิจัยและพัฒนา ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ในวารสาร/งานประชุมวิชาการในระดับชาติ/นานาชาติ และควรมีการดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างเครือข่ายกับบุคลากรของหน่วยงานภายนอกศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สมรรถนะด้านการพัฒนาผู้เรียน ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และควรส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ สมรรถนะด้านการพัฒนาตนเอง ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการเข้าร่วมประชุมทางวิชาการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้หรือความเชี่ยวชาญในสาขาการศึกษาปฐมวัยที่ทันสมัย และการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะในสาขาการศึกษาปฐมวัยที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

องค์ประกอบของสมรรถนะสมรรถนะอื่นตามสายงาน ทั้งนี้ สมรรถนะด้านการสื่อสาร ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติให้เข้าใจกันได้ และความสามารถในการนำเสนอ เผยแพร่ผลงานวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัยสู่ชุมชนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี สมรรถนะด้านคุณธรรมจริยธรรม ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาบูรณาการในการจัดการเรียน

การสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนของผู้เรียนอย่างยุติธรรม สมรรถนะด้านการทำงานเป็นทีม ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการมีส่วนร่วมในการวางแผนการสอน วิธีการสอน การวัดและประเมินผล ในการสอนร่วมกับทีมงานเป็นอย่างดี สมรรถนะด้านการบริการวิชาการ ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการเผยแพร่ผลงานวิจัยในเวทีการประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ เพื่อที่จะนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อนานาประเทศ

องค์ประกอบสมรรถนะการบริหารจัดการ ทั้งนี้ สมรรถนะด้านภาวะผู้นำ ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องความสามารถตัดสินใจกำหนดทิศทางและเป้าหมายการดำเนินงานของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กได้อย่างเหมาะสม สมรรถนะด้านการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการจัดสภาพแวดล้อมให้เด็กในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กได้มีปฏิสัมพันธ์กัน และจัดมุมให้เด็กได้เล่นเพื่อให้เด็กได้เล่นในสิ่งที่ตนชอบ สมรรถนะด้านการจัดการอนามัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ควรที่จะพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในเรื่องการมีตู้ยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น และจัดเก็บอย่างเป็นระบบ และดูแลไม่ให้มีสัตว์หรือแมลงรบกวนศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สมรรถนะด้านการบริหารจัดการการมีส่วนร่วมกับผู้ชุมชน ควรที่จะพัฒนาครูปฐมวัยในเรื่องการให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างระบบเครือข่ายพัฒนาศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดังนั้น ผู้บริหารศูนย์พัฒนาเด็กเล็กควรให้นโยบายหรือแนวทางดังกล่าวในการพัฒนาสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อไป

4. จากผลการวิเคราะห์ตัวแปรระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัย และการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครู มีผลต่อสมรรถนะที่พึงประสงค์ของครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดังนั้น จึงควรมีการวางนโยบายเพื่อพัฒนาครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โดยสนับสนุน/ส่งเสริมให้ครูปฐมวัยมีการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และมีการผลักดันหรือเสริมแรงให้ครูปฐมวัยพัฒนาตนเองด้วยทำวิจัยสาขาการศึกษาปฐมวัย ตลอดจนผู้บริหารศูนย์พัฒนาเด็กเล็กควรสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาครู เพื่อที่จะทำให้ส่งผลต่อเนื่องถึงการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กให้มีคุณภาพต่อไป

References

- Agbenyega, J. S. (2012). How we view our theoretical competency: Early childhood pre-service teachers' self-evaluation of a professional placement experience. *Australasian Journal of Early Childhood*, 37(2), 141-147.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority. (2011). *Australian curriculum*. Canberra: ACARA.
- Bellm, D. (2005). *Establishing teacher competencies in early care and education: A review of current models and options for California* (Policy Brief). Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED494181.pdf>
- Boonpamee, A. (2013). *Competency development for early childhood teacher and performance on educational standard of child development center under Subdistrict Administrative Organization in Ratchaburi* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Carrington, S., Deppeler, J., & Moss, J. (2010). Cultivating teacher's beliefs, knowledge and skills for leading change in schools. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 1-3.
- Center for the Study of Child Care Employment. (2008). *Early childhood educator competencies: A literature review of current best practices, and a public input process on next steps for California*. Berkeley: University of California.
- Chaoranong, C. (2013). *Development of motivation scale for early childhood teachers' desired competencies: A multilevel confirmatory factor analysis*. Bangkok: Suan Dusit University. [in Thai]

- Claro, M., Preiss, D., San Martin, E., Jara, I., Hinostroza, J. E., Valenzuela, S., Cortes, F., & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers and Education*, 59(3), 1042-1053.
- Combs-Ronto, L. A., Olson, S. L., Lunkenheimer, E. S., & Sameroff, A. J. (2009). Interactions between maternal parenting and children's early disruptive behavior: bidirectional associations across the transition from preschool to school entry. *Journal of abnormal child psychology*, 37(8), 1151–1163.
<https://doi.org/10.1007/s10802-009-9332-2>
- Danby, S., Ewing, L., & Thorpe, K. (2011). The novice researcher: interviewing young children. *Qualitative Inquiry*, 17(1), 74–84.
- Derman-Sparks, L., & Edwards, J. O. (2010). *Anti-Bias education for young children and ourselves*. Washington, DC: The National Association of Education of Young Children.
- Department of Local Administration. (2014). *Standard and evaluation report of early childhood development center, Local Administrative Organization*. Bangkok: Department of Local Administration. [in Thai]
- European Commission. (2013). *Supporting teacher competence development*. Retrieved from http://ec.europa.eu/education/policy/school/doc/teachercomp_en.pdf
- Fairbanks, C., Duffy, G. G., Faircloth, B., He, Y., Levin, B. B., Rohr, J., & Stein, C. (2010). Beyond knowledge: Exploring why some teachers are more thoughtfully adaptive than others. *Journal of Teacher Education*, 61, 161-171.
- Guralnick, M. J. (2010). Early intervention approaches to enhance the peer-related social competence of young children with developmental delays: A historical perspective. *Infants & Young Children*, 23, 73–83.
- Gut, D. M. (2011). Integrating 21st century skills into the curriculum. In G. Wan, & D. Gut (Eds.), *Bringing Schools into the 21st Century* (Vol. 13, pp. 137-157). Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0268-4_7
- Head Start and Early Head Start. (2010). *Education and early childhood development*. Retrieved from <http://www.earlychildhood.org/standards/>
- Howes, C., Pianta, R. C., Bryant, D. M., Hamre, B., Downer, J. T., & Soliday-Hong, S. (2008). *Ensuring effective teaching in early childhood education through linked professional development systems, quality rating systems, and state competencies: The role of research in an evidence-driven system*. Charlottesville: University of Virginia, National Center for Research on Early Childhood Education.
- Hyson, M., Tomlison, H. B., & Morris, C. A. S. (2008). *Does quality of early childhood teacher preparation moderate the relationship between teacher education and children's outcomes?* Paper presented at Annual Meeting of American Education Research Association, New York, NY.
- Intawong, B. (2010). *Factors affecting the functional competency of teachers affiliated with Phetchabun Primary Educational Service Area Office 2* (Independent study). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Klein, J. D., Spector, J. M., Grabowski, B., & De laTeja, I. (2004). *Instructor competencies: Standards for face-to-face, online, and blended settings*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.

- Kronborg, L. G., & Plunkett, M. M. (2012). Examining teacher attitudes and perceptions of teacher competencies required in a new selective high school. *Australasian Journal of Gifted Education*, 21(2), 33-46.
- Lee, Y., & Recchia, S. L. (2016). Zooming in and out: Exploring teacher competencies in inclusive early childhood classrooms. *Journal of Research in Childhood Education*, 30(1), 1-14. DOI: 10.1080/02568543.2015.1105330
- Lim, C. I., & Able-Boone, H. (2005). Diversity competencies within early childhood teacher preparation: Innovative practices and future directions. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 26, 225-238. 10.1080/10901020500369803
- Loh-athai, W. (2011). *Factors affecting the competencies of teachers working for the department of education, Bangkok Metropolitan Administration* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Maxwell, K. L., Lim, C. I., & Early, D. M. (2006). *Early childhood teacher preparation programs in the United States: National report*. Chapel Hill: The University of North Carolina.
- Ministry of Education. (2010). *National Education Act B.E. 1999, Amendments (Second National Act B.E. 2002) and Amendments (Third National Act B.E. 2010)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- National Association for the Education of Young Children. (2011). *NAEYC standards for initial & advanced early childhood professional preparation programs for use by Associate, Baccalaureate and Graduate Degree Programs*. Retrieved from http://www.naeyc.org/Files/ecada/file/NAEYC%20Initial%20and%20Advanced%20Standards%206_2011-final.pdf
- New York State Center-Based and Family Child Care Center. (2010). *Education and early childhood development*. Retrieved from http://www.earlychildhood.org/standards/%20%20_%20indicator
- Office of the Civil Service Commission. (2012). *Competency system development*. Retrieved from http://www.ocsc.go.th/ocsc/th/index.php?option=com_content&view=section&id=68&Itemid=310 [in Thai]
- Panich, V. (2012). *Way of learning for students in the 21st century* (3rd ed.). Bangkok: Sodsri – Saritwong Foundation. [in Thai]
- Pantic, N., & Wubbels, T. (2010). Teacher Competencies as a Basis for Teacher Education—Views of Serbian Teachers and Teacher Educators. *Teaching and Teacher Education*, 26, 694-703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.005>
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *21st Century skills*. Retrieved from http://www.21stcenturyskills.org/index.php?option=com_content&task=view&id=254&Itemid=120
- Rotherham, A. J., & Willingham, D. (2009). 21st century skills: The challenges ahead. *Educational Leadership*, 67(1), 16-21.
- Saavedra, A. R., & Darleen Opfer, V. (2012). Learning 21st century skills requires 21st century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>

- Samutthai, R. (2013). The pilot study development of teachers curriculum for 21st century. In *the 15th National symposium on Education Research* (pp.130-139). Bangkok: Centara Hotels & Resorts. [in Thai]
- Seehanan, R. (2008). *The evaluation characteristic of a profession teacher in the Office of Ubon Educational Service Area 3* (Master thesis). Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Rajabhat University. [in Thai]
- Shulman, L. S., & Shulman, J. H. (2004). How and what teachers learn: A shifting perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 36(2), 257-271.
- Silva, E. (2008). *Online discussion of measuring skills for the 21st century*. Retrieved from http://www.educationsector.org/discussions/discussions_show.htm?discussion_id=716323
- Sims, M. (2010). What does being an early childhood 'teacher' mean in tomorrow's world of children and family services? *Australasian Journal of Early Childhood*, 35(3), 111-114.
- The North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group. (2003). *21st century skills for 21st century learners*. Naperville, Illinois.
- The Teachers' Council of Thailand. (2013). *Educational professional standard*. Bangkok: Khurusapa Publisher. [in Thai]
- Yüksel, H. G. (2014). Teachers of the future: Perceived teaching competences and visions of pre-service English language teachers. *International Journal of Human Sciences*, 11(2), 27-39.

บทความวิจัย (Research Article)

อิทธิพลส่งผ่านพหุระดับของความสนุกในการเรียนรู้ในความสัมพันธ์ระหว่าง ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

THE MULTILEVEL MEDIATING EFFECT OF LEARNING ENJOYMENT IN THE RELATIONSHIP AMONG ENGAGEMENT OF SCIENCE ACTIVITY, INQUIRY-BASED LEARNING AND SCIENTIFIC LITERACY

Received: September 7, 2020

Revised: October 21, 2020

Accepted: November 3, 2020

วรัญญู ฉายาบรรณ^{1*} และกนิษฐ์ ศรีเคลือบ²

Waranyu Chayaban^{1*} and Kanit Sriklaub²

^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2}Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: chayaban1990@gmail.com

บทคัดย่อ

การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะหนึ่งที่ถูกประเมินในโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติของ OECD การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยมีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านในโมเดลแบบพหุระดับ การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูล PISA 2015 โดยศึกษาเฉพาะนักเรียนประเทศไทย จำนวน 8,249 คน และใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับ (MSEM) ด้วยโปรแกรม MPLUS ผลการวิจัย พบว่า โมเดลการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์แบบพหุระดับที่ใช้ในการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 (10, N = 8249) = 47.663, p < .001, RMSEA = .021, SRMR_w = .007, SRMR_b = .008$) นอกจากนี้สารสนเทศในระดับโรงเรียน พบว่า ความสนุกในการเรียนรู้มีอิทธิพลสูงมากต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ อีกทั้งความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบสมบูรณ์ในอิทธิพลจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามความสนุกในการเรียนรู้ไม่เป็นตัวแปรส่งผ่านในอิทธิพลจากการเรียนการสอนแบบสืบสอบต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ: การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ความสนุกในการเรียนรู้ ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ การวิเคราะห์พหุระดับ

Abstract

Scientific literacy is one of the competencies which is evaluated in the OECD's programme for international student assessment. This research aimed to investigate the direct and indirect effects of engagement of science activity and inquiry-based learning on scientific literacy that learning enjoyment as mediating variables in the multilevel model. This study focused on 8,249 students in Thailand by using secondary data from PISA 2015 database and analyzed by multilevel structural equation modeling (MSEM) with MPLUS. The main results revealed that this multilevel scientific literacy model fit very well with empirical data ($\chi^2 (10, N = 8249) = 47.663, p < .001$, RMSEA = .021, SRMR_w = .007, SRMR_b = .008). In school level, the effect of learning enjoyment on scientific literacy was high. Furthermore, learning enjoyment was a full mediator in the effect of engagement of science activity on scientific literacy. However, learning enjoyment was not a mediator in the effect of inquiry-based learning on scientific literacy.

Keywords: Scientific Literacy, Learning Enjoyment, Engagement of Science Activity, Inquiry-based Learning, Multilevel Analysis

บทนำ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ช่วยบุกเบิกสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ในอดีตให้เกิดขึ้น และมีประโยชน์อย่างมากต่อมวลมนุษยชาติ อาทิ การติดต่อสื่อสารกันด้วยโทรศัพท์มือถือ การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารบนโลกออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา การทำงานของอุปกรณ์อย่างอัตโนมัติ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เน้นการแสวงหาความรู้อย่างมีระบบแบบแผน และเป็นรากฐานทางความคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่างๆ ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม ทว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความหลากหลาย ซับซ้อน นั้นทำให้การวัดความรู้วิทยาศาสตร์ในองค์กรวมจึงไม่ใช่เรื่องง่าย อย่างไรก็ตาม องค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้จัดตั้งโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติหรือที่รู้จักกันในนาม PISA ซึ่งมุ่งวัดสมรรถนะการเรียนรู้เรื่องใน 3 ด้าน โดยการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เป็นด้านหนึ่งซึ่งจะถูกวัดในมิติของความรู้และสมรรถนะของผู้เรียนที่มีอายุ 15 ปี (OECD, 2017)

การเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างไตร่ตรอง โดยสมรรถนะที่เป็นองค์ประกอบของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย การอธิบายในเชิงวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2016) ทั้งนี้ มีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นั่นคือ การเรียนการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry-based Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้หรือคิดแก้ปัญหา โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบ โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย รวมถึงสร้างให้มีการอภิปรายหรือโต้แย้งกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งครูมิได้เป็นผู้บอกเนื้อหาความรู้โดยตรงแก่นักเรียน แต่ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Benjaphalaporn et al., 2018; Dachakupt & Yindeesuk, 2014; Khemmani, 2008)

การเรียนการสอนแบบสืบเสาะช่วยทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การะการทำงานทางปัญญา (Cognitive Load) ทักษะในการทบทวนสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ แต่เป็นไปในลักษณะที่มีผลไม่มากนักต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ มีงานวิจัยที่ชี้ว่าการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติทั้งที่มีนัยสำคัญและไม่มนัยสำคัญทางสถิติ (Gormally et al., 2011; Hwang et al., 2011; Maxwell et al.,

2015; Pasana & Nuangchalem, 2010) นอกจากนี้ การเรียนการสอนแบบสืบสอบยังช่วยทำให้นักเรียนมีอารมณ์ทางบวกมากขึ้น เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนที่ใช้ครูเป็นศูนย์กลาง โดยการวัดอารมณ์ทางบวกครอบคลุมในเรื่องความสนุกสนานในการเรียนรู้ (Learning Enjoyment) ความน่าสนใจ ความตื่นเต้น เป็นต้น แต่ในทางกลับกันก็มียานวิจัยที่ระบุว่านักเรียนบางส่วนไม่ได้รู้สึกสนุกกับการเรียนการสอนแบบสืบสอบ ซึ่งส่วนหนึ่งอาจมาจากการงานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำนั้นมีความยากหรือมีจำนวนมากเกินไป ทำให้นักเรียนเหนื่อยล้าจนเกิดเป็นความรู้สึกไม่สนุกในการเรียน ตลอดจนการใช้คำถามของครูไม่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและขาดการฝึกฝนให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ (DiCarlo, 2009; Litmanen et al., 2012; Murphy et al., 2007; Seyed et al., 2019) ขณะเดียวกันความสนุกในการเรียนรู้มีผลโดยตรงต่อความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์และความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลของ PISA 2006 ในการศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบระดับเดียว (Single-Level) (Ainley & Ainley, 2011) จากตรงนี้จะจึงเกิดภาพความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนแบบสืบสอบไปกับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยมีความสนุกในการเรียนรู้เป็นทางผ่านในความสัมพันธ์

ความสนุกในการเรียนรู้ยังไปเกี่ยวข้องกับความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ (Engagement Of Science Activity) โดยมีงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลของ PISA 2006 ได้พบว่า ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นเหตุให้เกิดความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Hampden-Thompson & Bennett, 2011) อีกทั้งยังมีงานวิจัยที่ใช้ฐานข้อมูล TIMSS 2003 ซึ่งเป็นการสอบที่วัดความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานของนานาชาติ แล้วได้ข้อค้นพบหนึ่งว่าความยึดมั่นผูกพันของนักเรียนในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Mo et al., 2013) จากตรงนี้จะจึงเกิดอีกภาพความสัมพันธ์ระหว่างความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปกับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยมีความสนุกในการเรียนรู้เป็นทางผ่านในความสัมพันธ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า งานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่นั้นศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรแบบแยกส่วนทีละคู่ โดยยังไม่ปรากฏงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ความสนุกในการเรียนรู้ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดเดียวกัน อีกทั้งจากหลายงานวิจัยยังให้ข้อสรุปในเรื่องความสัมพันธ์ของตัวแปรบางคู่ไม่แน่ชัด เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนแบบสืบสอบและความสนุกในการเรียนรู้ ตลอดจนงานวิจัยส่วนใหญ่มองตัวแปรการเรียนการสอนแบบสืบสอบอยู่ในระดับเดียวกับตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ทว่าธรรมชาติของตัวแปรการเรียนการสอนแบบสืบสอบมีลักษณะที่ครูคนเดียวใช้วิธีการสอนกับผู้เรียนทุกคนในห้องเรียน ซึ่งเป็นไปในลักษณะนักเรียนสอดแทรกอยู่ในชั้นเรียน (Students Nested in Class) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจศึกษาอิทธิพลเชิงสาเหตุของความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนแบบสืบสอบไปกับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยผ่านความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมในโมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับ (Multilevel) เพื่อนำสารสนเทศมาเป็นแนวทางการพัฒนาการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์หรือทำวิจัยต่อยอดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

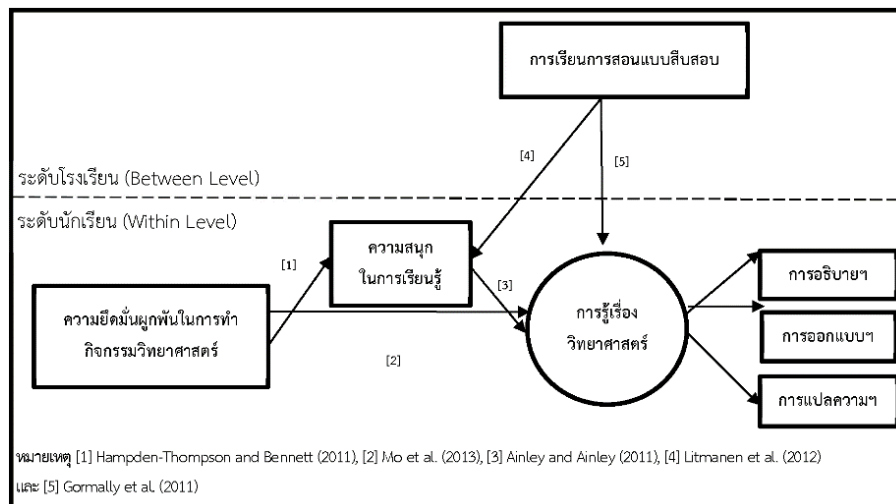
เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และการเรียนการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยมีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ในโมเดลแบบพหุระดับ

ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ฐานข้อมูลและกรอบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ตามแนวทางของ PISA ในปี ค.ศ. 2015 เป็นหลัก ด้วยเหตุผลที่ว่ากรอบการประเมินดังกล่าวให้น้ำหนักความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุดถึงร้อยละ 60 อีกทั้ง OECD เผยแพร่ข้อมูลให้บุคคลภายนอกสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากฐานข้อมูล PISA 2015 ของ OECD โดยใช้ไฟล์ข้อมูลของนักเรียนและไฟล์ข้อมูลของโรงเรียน ซึ่งเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <http://www.oecd.org/pisa/data/2015database> ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดกระทำข้อมูลโดยใช้การตัดไฟล์ข้อมูลของนักเรียนซึ่งมีขนาดใหญ่มากด้วยโปรแกรมอาร์ เพื่อคัดเลือกเฉพาะข้อมูลของนักเรียนในประเทศไทยที่เข้าสอบ PISA 2015 รวมทั้งคัดเลือกตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย รหัสโรงเรียน ความสนุกในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และคะแนนความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ตัวอย่างวิจัย

การประเมินผล PISA ต้องการวัดความรู้และทักษะของนักเรียนในแต่ละประเทศที่มีอายุ 15 ปี ซึ่งถือว่าเป็นวัยที่กำลังจะจบหรือสำเร็จการศึกษาภาคบังคับ ซึ่งตัวอย่างวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นนักเรียนของประเทศไทยที่เข้าสอบ PISA 2015 จำนวน 8,249 คน จาก 273 โรงเรียนของทุกสังกัดการศึกษา โดยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หรือ ปวช. 1 (ประมาณ 70%) รองลงมาคือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ประมาณ 26%) นอกนั้นเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และปีที่ 5 หรือ ปวช. 2 อีกทั้งการสุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบอย่างเคร่งครัดตามสัดส่วนของนักเรียนในแต่ละกลุ่มโรงเรียนและตามพื้นที่ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2016) ซึ่งทั้งขนาดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างเพียงพอที่จะได้ตัวแทนที่กระจายครอบคลุมทุกพื้นที่ทั่วประเทศ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยคัดเลือกมาจากข้อมูลของ PISA 2015 ซึ่งวัดมาจากแบบทดสอบและแบบสอบถามที่พัฒนาโดยทีมผู้เชี่ยวชาญจากนานาประเทศในการประเมิน PISA ขององค์กร OCED โดยงานวิจัยนี้ศึกษาตัวแปรความยึดมั่นผูกพันในการทำ

กิจกรรมวิทยาศาสตร์ ความสนุกในการเรียนวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และคะแนนความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้แปลและสรุปรายละเอียดของตัวแปร (OCED, 2017; The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2016) ที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

2.1 การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ในทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วยด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ (Explain Phenomena Scientifically) ด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Evaluate and Design Scientific Enquiry) และด้านการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (Interpret Data and Evidence Scientifically) โดยคะแนนที่ได้วัดมาจากแบบทดสอบที่มีรูปแบบข้อสอบหลายแบบ อาทิ ข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เลือกตอบเชิงซ้อนหรือเขียนตอบสั้น และสร้างคำตอบอย่างอิสระ โดยมีการให้คะแนนแบบบางส่วน (Partial Credit Score) รวมด้วย อย่างไรก็ตาม ข้อมูลของ PISA ไม่ได้ให้ผลการตอบของผู้สอบแต่ละคนเป็นรายข้อ แต่นำเสนอคะแนนของแต่ละด้านด้วย Plausible Values ซึ่งเป็นค่าที่มาจาก Posteriori Distribution ที่แปลงคะแนนของข้อสอบแต่ละชุดด้วยฟังก์ชันจากทฤษฎีการตอบสองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) กับโมเดลการถดถอยแฝง (Latent Regression Model) โดยใช้สารสนเทศจากบริบทของนักเรียนที่ตอบในแบบสอบถามมาร่วมในการปรับสเกลด้วย และใช้การทดแทนค่าสูญหายด้วยวิธีการแทนค่าแบบพหุ (Multiple Imputation) ทั้งนี้ค่า Plausible Value เป็นค่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 500 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 100 ซึ่งการวิจัยนี้ใช้ค่า Plausible Value ในแต่ละด้านมาวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ (Engagement of Science Activity) ได้มาจากแบบสอบถามที่ใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ท 4 ระดับ (1 = บ่อยครั้ง, 2 = เป็นประจำ, 3 = บางครั้ง, 4 = ไม่เคยหรือแทบจะไม่เคย) โดยการรวมคะแนนต้องกลับสเกล เพราะระดับการตอบกลับด้านจากมากไปน้อย เพื่อให้คะแนนสูงสะท้อนถึงความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มาก ซึ่งข้อคำถามที่ใช้วัดความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 คำถามในแบบสอบถาม PISA ที่ใช้วัดความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์

รหัสข้อคำถาม	รายการ
ST146Q01	ดูรายการโทรทัศน์ในหัวข้อวิทยาศาสตร์
ST146Q02	ยืมหรือซื้อหนังสือที่เกี่ยวกับในหัวข้อวิทยาศาสตร์
ST146Q03	เข้าชมเว็บไซต์เกี่ยวกับในหัวข้อวิทยาศาสตร์
ST146Q04	อ่านนิตยสารหรือบทความในหนังสือพิมพ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
ST146Q05	เข้าร่วมชมรมวิทยาศาสตร์
ST146Q06	ศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือการทดลองเสมือนจริง
ST146Q07	ศึกษากระบวนการ/เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือการทดลองเสมือนจริง
ST146Q08	เข้าชมเว็บไซต์ขององค์กรที่เกี่ยวกับนิเวศวิทยา
ST146Q09	ติดตามข่าวสารวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม หรือนิเวศวิทยาผ่านช่องทางออนไลน์

ที่มา : OCED (2017)

2.3 ความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Learning Enjoyment) ซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านอารมณ์ทางบวกที่ครอบคลุมความสนุก ความสนใจ ความชอบ และการมีความสุข ทั้งนี้ได้มาจากแบบสอบถามที่วัดโดยใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ท 4 ระดับ (1 = เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 2 = เห็นด้วย, 3 = ไม่เห็นด้วย, 4 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ทำให้การรวมคะแนนต้องกลับสเกล เพราะระดับการตอบกลับด้านจากมากไปน้อย เพื่อให้คะแนนสูงสะท้อนถึงความสนุกในการเรียนรู้ที่มากเช่นเดียวกัน สำหรับข้อคำถามที่ใช้วัดความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 คำถามในแบบสอบถาม PISA ที่ใช้วัดความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสข้อคำถาม	รายการ
ST094Q01	ฉันสนุกมากเมื่อได้เรียนในหัวข้อวิทยาศาสตร์
ST094Q02	ฉันชอบอ่านสาระที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
ST094Q03	ฉันมีความสุขกับการทำงานในหัวข้อวิทยาศาสตร์
ST094Q04	ฉันสนุกกับการได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ
ST094Q05	ฉันสนใจในการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

ที่มา : OCED (2017)

2.4 การเรียนการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry-based Learning) เป็นการวัดตามการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูในภาพรวมของโรงเรียนที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ ทั้งนี้ได้มาจากแบบสอบถามที่วัดโดยใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต 4 ระดับ (1 = ในทุกๆ บทเรียน, 2 = ส่วนใหญ่ของบทเรียน, 3 = ในบางบทเรียน, 4 = ไม่เคยเลยหรือแทบจะไม่เคย) โดยการรวมคะแนนต้องกลับสเกล เพราะระดับการให้คะแนนกลับด้านจากมากไปน้อย เพื่อให้ค่ามากสะท้อนถึงระดับที่สูงของการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบ ซึ่งข้อคำถามที่ใช้วัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบแสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 คำถามในแบบสอบถาม PISA ที่ใช้วัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบ

รหัสข้อคำถาม	รายการ
ST098Q01	นักเรียนมีโอกาสได้อธิบายแนวคิดของตนเอง
ST098Q02	นักเรียนได้ใช้เวลาเพื่อปฏิบัติการทดลองในห้องแลป
ST098Q03	นักเรียนถูกเรียกให้โต้แย้งกับคำถามทางวิทยาศาสตร์
ST098Q04	นักเรียนถูกถามถึงข้อสรุปที่ได้จากการทดลอง
ST098Q05	ครูอธิบายแนวคิดในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ
ST098Q06	นักเรียนได้ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง
ST098Q07	มีการอภิปรายกันเกี่ยวกับการตรวจสอบหรือข้อค้นพบในการทดลอง
ST098Q08	ครูอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับชีวิตของพวกเราได้อย่างชัดเจน

ที่มา : OCED (2017)

อย่างไรก็ตาม ตัวแปรการเรียนการสอนแบบสืบสอบไม่ควรอยู่ในระดับเดียวกับตัวแปรอื่นๆ เนื่องจากธรรมชาติของตัวแปรที่มีลักษณะที่ครูคนเดียวใช้วิธีการสอนกับผู้เรียนทุกคนในห้องเรียน ซึ่งเป็นไปในลักษณะนักเรียนสอดแทรกอยู่ในชั้นเรียน ฉะนั้นต้องใช้การวิเคราะห์พหุระดับ อีกทั้งไม่ปรากฏข้อมูลของครู (ระดับชั้นเรียน) ในประเทศไทยที่ OECD เก็บรวบรวมข้อมูลมา จึงต้องทำการรวมค่า (Aggregate) ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตให้ขึ้นไปเป็นในระดับโรงเรียน ซึ่งแปลความหมายได้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบในภาพรวมของโรงเรียน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างแบบพหุระดับ (Multilevel Structural Equation Modeling: MSEM) โดยใช้โปรแกรม MPLUS ในการเขียนคำสั่ง ทั้งนี้ข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาศึกษาครั้งนี้ปรากฏข้อมูลสูญหาย (Missing Data) ประมาณ 10% ของค่าทั้งหมดในตัวแปรที่ศึกษา ผู้วิจัยจึงใช้วิธีแทนข้อมูลที่สูญหายด้วยเทคนิคการถดถอย (Regression Imputation) โดยข้อมูลที่ถูกลบทิ้งออกไปนั้น พบว่า มีค่าอยู่ในช่วงที่เป็นไปได้ (Possible Value) ดังนั้นจึงนำไปใช้วิเคราะห์ได้ตามปกติ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย โดยใช้โปรแกรม SPSS

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้าง และตอนที่ 2 โมเดลของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรแฝงผ่านแบบพหุระดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้าง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นองค์ประกอบของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มีค่าอยู่ในช่วง 430.98 – 434.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 87.86 – 90.56 สำหรับค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ตัวอื่นแสดงค่าดังตาราง 4 ส่วนผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 15 คู่ ส่วนใหญ่มิมีนัยสำคัญทางสถิติถึง 14 คู่ ทั้งนี้ ขนาดความสัมพันธ์มีค่าอยู่ในช่วงตั้งแต่ .013 ถึง .923 และโดยส่วนใหญ่มีทิศทางเป็นบวก และเมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในองค์ประกอบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ พบว่า มีความสัมพันธ์กันสูงถึงสูงมากในช่วง .881 ถึง .923 ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้าง

ตัวแปรสังเกตได้	1	2	3	4	5	6	M (SD)
1. การอธิบายปรากฏการณ์วิทย์ (exp)	1						430.98 (90.56)
2. การออกแบบกระบวนการทางวิทย์ (des)	.898**	1					434.66 (94.73)
3. การแปลความข้อมูลวิทย์ (int)	.923**	.881**	1				434.73 (87.86)
4. ความยืดหยุ่นผูกพันในกิจกรรมวิทย์ (eng)	.338**	.343**	.328**	1			14.75 (2.32)
5. ความสนุกในการเรียนรู้วิทย์ (joy)	.191**	.175**	.187**	.311**	1		12.59 (1.66)
6. การเรียนแบบสืบสอบ (ibl) [aggregate]	.013	.031**	.024*	-.076**	-.143**	1	15.03 (1.85)

หมายเหตุ: * $p < .05$, ** $p < .001$, การแปลความหมายสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้เกณฑ์ของ Hinkle et al. (2003)

ตอนที่ 2 โมเดลของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรแฝงผ่านแบบพหุระดับ ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intra-Class Correlation: ICC) ของตัวแปรสังเกตได้ในระดับนักเรียน ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความเหมาะสมของการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า มีค่าตั้งแต่ .093 - .457 ซึ่งเกิน .05 ในทุกตัวแปร แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ในระดับนักเรียนมีความผันแปรเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับได้ สำหรับผลการวิเคราะห์โมเดลของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรแฝงผ่านแบบพหุระดับ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า $\chi^2 (10, N = 8249) = 47.663$, $p < .001$, CFI = .998, RMSEA = .021, SRMR (within) = .007 และ SRMR (between) = .008 ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องในภาพรวมสอดคล้องตามเกณฑ์ของ Hair et al.(2010)

ผลการวิเคราะห์ของโมเดลของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรแฝงผ่านพหุระดับ ในระดับนักเรียน (ระดับที่ 1) โดยภาพรวมความยืดหยุ่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อธิบายการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้เพียงร้อยละ 8.6 เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของโมเดลการวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ พบว่า มีค่าสูงมากตั้งแต่ .892 ถึง .955 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้เป็นตัวแทนในการวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานมากที่สุดเท่ากับ .955 รองลงมาคือ ด้านการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .925 และ .892 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์อิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปร พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกจากความยืดหยุ่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .058$,

$p < .001$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .081, p < .001$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้มีบทบาทการส่งผ่านเพียงบางส่วน (Partial Mediation) จากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปยังการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ อิทธิพลทางอ้อมมีค่าสูงกว่าอิทธิพลทางตรง สะท้อนว่า การที่นักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หากทำให้เกิดความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมด้วย จะทำให้นักเรียนมีระดับการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าการที่ไม่เกิดความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แสดงดังตาราง 5 และภาพ 2

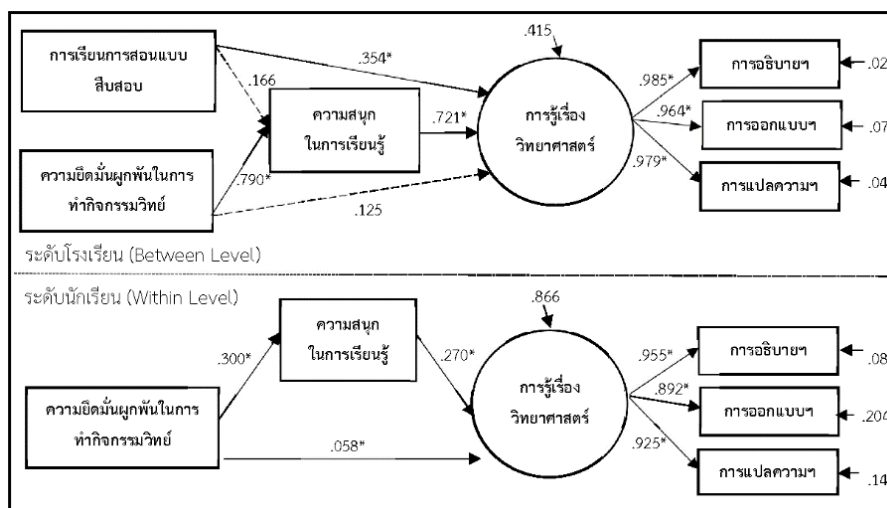
ผลการวิเคราะห์ของโมเดลของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านพหุระดับ ในระดับโรงเรียน (ระดับที่ 2) ซึ่งเพิ่มตัวแปรการเรียนการสอนแบบสืบสอบในระดับโรงเรียนเข้ามาในการวิเคราะห์ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มีค่าสูงมากอยู่ในช่วง .964 ถึง .985 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้สะท้อนการวัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้ดีมาก โดยด้านการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานมากที่สุดเท่ากับ .985 รองลงมา คือ ด้านการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ และด้านการประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .979 และ .964 ตามลำดับ

ทั้งนี้ ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ และความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกันอธิบายการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 58.5 โดยการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .125, p = .246$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .571, p < .001$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (Full Mediation) จากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปยังการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเรียนการสอนแบบสืบสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .352, p < .001$) แต่อิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้ ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .119, p = .060$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้ไม่ได้มีบทบาทเป็นตัวแปรส่งผ่านในความสัมพันธ์จากการเรียนการสอนแบบสืบสอบไปยังการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ดังตาราง 5 และภาพ 2

ตาราง 5 ค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมในโมเดลการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบพหุระดับ

ระดับนักเรียน (level 1)							ระดับโรงเรียน (level 2)					
ตัวแปรผล	joy			sci			joy			sci		
ตัวแปรเหตุ	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
eng	.300*	-	.300*	.058*	.081*	.139*	.790*	-	.790*	.125	.571*	.696*
	(.013)		(.013)	(.012)	(.005)	(.012)	(.077)		(.077)	(.108)	(.090)	(.079)
ibl	-	-	-	-	-	-	.166	-	.166	.352*	.119	.471
							(.088)		(.088)	(.076)	(.063)	(.070)
joy	-	-	-	.270*	-	.270*	-	-	-	.721*	-	.721*
				(.012)		(.012)				(.076)		(.076)
ดัชนีความสอดคล้อง: $\chi^2 (10, N = 8249) = 47.663, p < .001, CFI = .998, RMSEA = .021$ และ $SRMR_b = .008$												
ตัวแปร	exp	des	int	joy	sci (แฝง)	exp	des	int	joy	sci (แฝง)		
R ²	.913	.796	.855	.090	.086	.971	.929	.959	.500	.585		

หมายเหตุ: * $p < .05$ (ตัวเลขที่แสดงเป็นคะแนนมาตรฐาน), DE = อิทธิพลทางตรง, IE = อิทธิพลทางอ้อม, TE = อิทธิพลรวม
eng คือ ความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ibl คือ การเรียนการสอนแบบสืบสอบ joy คือ ความสนุกในการเรียนรู้ และ exp, des, int เป็นตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (sci)



หมายเหตุ: เส้นประ คือ อิทธิพลที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

$\chi^2 (10, N=8249) = 47.663, p < .001, CFI = .998, RMSEA = .021, SRMRw = .007$ และ $SRMRb = .008$

ภาพ 2 โมเดลการวิเคราะห์การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่มีความสนุกในการเรียนรู้เป็นตัวแปรส่งผ่านแบบพหุระดับ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้นำเสนอผลการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการวิจัยเกี่ยวกับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ และผลการวิจัยเกี่ยวกับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของการเรียนการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. อิทธิพลของความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

ในระดับนักเรียน พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($\beta = .058, p < .001$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($\beta = .081, p < .001$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้มีบทบาทการส่งผ่านเพียงบางส่วน (Partial Mediation) ขณะที่ในระดับโรงเรียน พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .125, p = .246$) และได้รับอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .571, p < .001$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (full mediation)

2. อิทธิพลของการเรียนการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

ในระดับโรงเรียน พบว่า การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเรียนการสอนแบบสืบสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .352, p < .001$) แต่อิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta = .119, p = .060$) นั่นคือ ความสนุกในการเรียนรู้ไม่มีบทบาทเป็นตัวส่งผ่านในความสัมพันธ์จากการเรียนการสอนแบบสืบสอบไปยังการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับโรงเรียน พบว่า อิทธิพลทางอ้อมจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ผ่านความสนุกในการเรียนรู้ ($\beta = .571$) มีค่าสูงกว่าอิทธิพลทางตรงจากการเรียนการสอนแบบสืบสอบที่มีต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ($\beta = .352$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ในระดับนักเรียน พบว่า ความสนุกในการเรียนรู้มีบทบาทการส่งผ่านเพียงบางส่วน (Partial Mediation) จากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปยังการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทบทวนไว้ ซึ่งพบว่าทั้งอิทธิพลทางตรงและแต่ละเส้นทางในอิทธิพลทางอ้อม (Ainley & Ainley, 2011; Hampden-Thompson & Bennett, 2011; Mo et al., 2013) ทั้งนี้ อิทธิพลทางอ้อมมีค่าสูงกว่าอิทธิพลทางตรงเล็กน้อย สะท้อนว่าหากนักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นทุนเดิมอยู่แล้ว จะช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์สูงขึ้นเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pasana & Nuangchalem (2010) ขณะเดียวกันหากนักเรียนคนดังกล่าวเกิดความสุขในการเรียนรู้ร่วมด้วย จะทำให้นักเรียนมีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์สูงกว่าการที่นักเรียนไม่เกิดความสุขในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ในระดับโรงเรียนเมื่อการเรียนการสอนแบบสืบสอบเข้ามาอยู่ในโมเดล จะได้ข้อค้นพบที่ต่างออกไปจากในระดับนักเรียนว่าความสนุกในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีบทบาทการส่งผ่านแบบสมบูรณ์ (Full Mediation) จากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปยังการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ นั่นคือ การที่นักเรียนมีความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์จะไม่ส่งผลให้การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ต้องทำให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ร่วมด้วย จึงจะทำให้การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการเรียนการสอนแบบสืบสอบเป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ต้องใช้เวลามากกว่าการเรียนการสอนโดยทั่วไปที่ครูเน้นถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งนักเรียนต้องมีส่วนร่วมและใช้พลังค่อนข้างมากกับการเรียนการสอนแบบสืบสอบ อาจทำให้นักเรียนเกิดความเหนื่อยล้ากับการเรียน (DiCarlo, 2009) ยังผลสู่การไม่มีทั้งเวลาและพลังให้กับความใฝ่รู้ในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง จึงทำให้การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจากความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ต้องผ่านความสนุกในการเรียนรู้เสียก่อนจึงทำให้การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์มีความหมาย

2. ในระดับโรงเรียน พบว่า ความสนุกในการเรียนรู้ไม่มีบทบาทเป็นตัวส่งผ่านในความสัมพันธ์จากการเรียนการสอนแบบสืบสอบไปยังการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ การเรียนการสอนแบบสืบสอบส่งผลโดยตรงต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสนุกในการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิธีการสอนแบบสืบสอบที่เน้นให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ด้วยตัวเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่แค่ตั้งคำถามให้คิดและทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกอยู่ห่างๆ แต่ไม่ได้บอกเนื้อหาความรู้โดยตรง ทำให้ผู้เรียนต้องใช้สมองและพลังในการค้นหาความรู้ อีกทั้งธรรมชาติของมนุษย์ในการริเริ่มสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองเป็นเรื่องที่ยากลำบาก และเมื่อเกิดความลำบากทุกขี้อย่อมจะไม่ทำให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Murphy et al. (2007) ที่บ่งชี้ว่านักเรียนบางส่วนไม่ได้เกิดความสุขในการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบ นอกจากนี้ ยังพบว่าการเรียนการสอนแบบสืบสอบมีอิทธิพลทางตรงต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gormally et al. (2011) ทั้งนี้เป็นปกติของวิธีการสอนทุกรูปแบบที่ต้องทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่ได้เรียน แต่จะส่งผลมากหรือน้อยนั้นก็ขึ้นกับวิธีการสอนที่ครูนำมาใช้ อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนแม้จะมีผลโดยตรงต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ แต่ระดับอิทธิพลดังกล่าวก็ไม่ได้มีค่าสูง และที่สำคัญไม่ได้ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ ทำให้ครูที่ใช้การเรียนการสอนแบบสืบสอบอาจจะต้องปรับวิธีการสอนที่ช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ เพราะเมื่อนักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้จะมีผลโดยตรงอย่างมากต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดเองเป็น การมอบหมายงานที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบสืบสอบควรมีความยากที่เหมาะสมและมีจำนวนที่พอเหมาะ (DiCarlo, 2009; Seyed et al., 2019)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรม ใช้เทคนิค หรือเลือกรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ เพราะจะทำให้ นักเรียนมีการรู้วิทยาศาสตร์ที่ดีกว่าการเรียนการสอนที่ไม่เกิดความสุขในการเรียนรู้ นอกจากนี้ การใช้วิธีการสอนแบบสืบสอบเพียงอย่างเดียวอาจไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ควรใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรม หรือวิธีการสอนอื่นที่สร้างให้เกิดความสุขในการเรียน เนื่องจากอิทธิพลทางตรงจากความสุขในการเรียนไปยังการรู้วิทยาศาสตร์ค่อนข้างสูง

1.2 หากผู้ปกครองส่งเสริมให้ลูกมีความยึดมั่นผูกพันในการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ควรให้เขาทำกิจกรรมที่ช่วยให้เกิดความสุขในการเรียนรู้สุข เพราะเมื่อนักเรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้ร่วมด้วยจะทำให้มีการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่สูงกว่ากิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดความสุขในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการศึกษานี้จำกัดเฉพาะตัวแปรเพียง 4 ตัว แต่ในความเป็นจริงนั้นมีตัวแปรอื่นที่เป็นเหตุและผลของตัวแปรทั้ง 4 ตัวในงานวิจัยนี้ การวิจัยครั้งต่อไปนี้อาจศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรอื่น เช่น การสนับสนุนจากครู การให้ข้อมูลป้อนกลับของครู เพื่อให้ได้สารสนเทศได้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

2.2 การศึกษาครั้งนี้สนใจเฉพาะตัวแปรในบริบทที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งต่อไปอาจศึกษากับบริบทในวิชาอื่น หรือทำการวิจัยเชิงคุณภาพในบริบทวิทยาศาสตร์ว่าให้ผลที่สอดคล้องเหมือนเดิมหรือไม่ เพื่อเป็นการยืนยันข้อค้นพบที่เกิดขึ้นในงานวิจัยนี้

References

- Ainley, M., & Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Psychology*, 36(1), 4-12.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.08.001>
- Benjaphalaporn, K., Chanunan, S., & Klamtet, J. (2018). An action research for enhancing scientific literacy by using problem-based learning on stoichiometry for 10th grade students. *Journal of Education Naresuan University*, 22(3), 12-24. [in Thai]
- Dachakupt, P., & Yindeesuk, P. (2014). *The 21st century teaching and learning*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- DiCarlo, S. E. (2009). Too much content, not enough thinking, and too little fun! *Advances in Physiology Education*, 33, 257-264.
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2011). Lessons learned about implementing an inquiry-based curriculum in a college biology laboratory classroom. *Journal of College Science Teaching*, 40(3), 45-51.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hampden-Thompson, G., & Bennett, J. (2011). Science teaching and learning activities and students' engagement in science. *International Journal of Science Education*, 35(8), 1325-1343.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2011.608093>

- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences*. Boston, Mass: Houghton Mifflin.
- Hwang, G. J., Wu, P. H., Zhuang Y. Y., & Huang, Y. M. (2011). Effects of the inquiry-based mobile learning model on the cognitive load and learning achievement of students. *Interactive Learning Environments*, 21(4), 338-354.
- Khemmani, T. (2008). *Teaching's philosophy: Knowledge for effective teaching* (7th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Litmanen, T., Lonku, K., Inkinen, M., Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (2012). Capturing teacher students' emotional experiences in context: does inquiry-based learning make a difference? *Instructional Science*, 40, 1083-1101. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9203-4>
- Maxwell, D. O., Lambeth, D. T., & Cox, J. T. (2015). Effects of using inquiry-based learning on science achievement for fifth-grade students. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16(1), 21-51.
- Mo, Y., Singh, K., & Chang, M. (2013). Opportunity to learn and student engagement: A HLM study on eighth grade science achievement. *Educational Research for Policy and Practice*, 12, 3-19. <https://doi.org/10.1007/s10671-011-9126-5>
- Murphy, C., Beggs, J., Carlisle, K., & Greenwood, J. (2007). Students as 'catalysts' in the classroom: The impact of co-teaching between science student teachers and primary classroom teachers on children's enjoyment and learning of science. *International Journal of Science Education*, 26(8), 1023-1035.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2017). *PISA 2015 technical report*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pasana, M., & Nuangchalerm, P. (2010). Learning outcomes of project-based and inquiry-based learning Activities. *Journal of Social Science*, 6(2), 252-255.
- Seyed, A. H., Nader, K., Fateh, H., & Bashir, M. (2019). The effect of inquiry-based learning method on achievement emotions of elementary students in science course. *Training & Learning Researches (Daneshvar Raftar)*, 16(1), 51-64.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2016). *PISA 2015 student assessment Framework*. Bangkok: Advance Printing Publisher. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์
ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถใน
การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู
AN INSTRUCTIONAL MODEL DEVELOPMENT BASED ON SOCIAL
CONSTRUCTIVISM AND AUTHENTIC LEARNING APPROACHES TO ENHANCE
DIFFERENTIATED INSTRUCTION ABILITY FOR STUDENT TEACHERS

Received: March 19, 2021

Revised: May 17, 2021

Accepted: May 18, 2021

วลิดา อุ่นเรือน^{1*} และอังคณา อ่อนธานี²Walida Ounraun^{1*} and Angkana Onthanee²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: js.walida@uru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2) สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเปรียบเทียบความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จำนวน 27 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง 2) แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล 3) แบบบันทึกภาคสนามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (t-test one sample) ผลการวิจัย พบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นจัดกิจกรรมตามสภาพจริงให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถที่ต่างกันเพื่อเป็นการเติมเต็มความรู้ให้แก่กันและกัน ผู้สอนกระตุ้นท้าทายให้เกิดการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกัน 2) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำรูปแบบไปใช้ และผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้วิจัยสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ศึกษาเพื่อเรียนรู้ตามสภาพจริง ขั้นที่ 2 การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ โดยภาพรวมของผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.39$) และ 3) ผลการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 75.62/76.09 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดย (1) คะแนน

การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 85.45 สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) นักศึกษาครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ การใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จัดบรรยากาศปฏิสัมพันธ์เชิงบวกให้เกิดความผ่อนคลายในการเรียนและสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

Abstract

The purposes of this research were to 1) study approaches to develop an instructional model, 2) develop and assess the quality of an instructional model, and 3) study the results of using an instructional model by (1) comparing students' differentiated instruction ability after instructional model implementation with 70% criterion, and (2) studying the differentiated instruction ability for student teachers during an instructional model implementation. The samples consisted of 27 students of the Bachelor of Education Program, Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University selected by purposive sampling techniques. The instruments included 1) an instructional model based on Social Constructivism and Authentic Learning Approaches, 2) a differentiated instruction ability assessment form, and 3) fieldnotes. The data were statistically analyzed by mean, standard deviation, content analysis, and t-test one sample. The results revealed as follows: 1) The learning process emphasized on organization of authentic learning activities in order for learners to construct knowledge through social interaction. The results also revealed that learning should focus on knowledge exchange and sharing in order for student teachers to fulfill and learn from each other. The teachers encouraged and challenged students to learn, and also motivated them to search and collaboratively construct new knowledge. 2) The instructional model consisted of four parts: Part 1, the backgrounds of an instructional model, Part 2, five components of an instructional model including principles, objectives, content, learning activities, and measurement and evaluation, Part 3, application, and Part 4, outcomes on learners. The researchers synthesized learning activities into five steps: Step 1: studying to learn in authentic approaches, Step 2: researching for making solutions, Step 3: constructing knowledge for application, Step 4: exchanging new knowledge, and Step 5: evaluating learning outcomes.. The results of instructional model evaluation revealed that the model was generally at a high level of appropriateness ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.39$), and the result of assess the effectiveness of learning activity was 75.62/76.09 which was higher than the stated criterion. 3.1 The result of comparing student teachers' differentiated instruction ability with the stated criterion after instructional model implementation found that student teachers' scores was at 85.45%, which was higher than the criterion with statistical significance at 0.5 level. 3.2 An observation revealed that student teachers are able carry out differentiated instruction effectively, work collaboratively. Students can organise learning activities using effective group techniques. Questions were used to encourage learning and sharing and fulfilling knowledge to one

another. The organised a positive interaction environment which is relaxing for effective learning and can carry out effective assessment and evaluation.

Keywords: Instructional Model, Differentiated Instruction Ability, Social Constructivism, Authentic Learning

บทนำ

โลกปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ ในสังคมอย่างรวดเร็วรวมถึงด้านการศึกษา โรงเรียนทั่วไปมีห้องเรียนร่วมสมัยที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น บุคคลมีความแตกต่างและหลากหลาย (Subban, 2006) จึงควรมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ได้สูงสุด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นกระบวนการจัดการความรู้ที่นักการศึกษาให้ความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้ ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาและดำเนินการอย่างรอบคอบ เพื่อจะสามารถจัดการเรียนรู้ได้ตอบสนองความต้องการเฉพาะของผู้เรียนได้ (Tomlinson as cited in Corley, 2015, pp. 1-7) แต่ในปัจจุบันการสอนของคุณครูยังไม่ตอบสนองต่อนักเรียนที่มีความแตกต่างหลากหลาย จึงควรเร่งส่งเสริมให้คุณครูหรือนิสิตนักศึกษาครูที่กำลังจะออกไปประกอบวิชาชีพครูมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานิสิตนักศึกษาครูควรให้ความสำคัญและมุ่งเน้นพัฒนานิสิตนักศึกษาครูให้สามารถออกแบบการสอนและสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ ด้วยการส่งเสริมทักษะที่สำคัญและจำเป็นเพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตรที่มี ควรมีรูปแบบการพัฒนาที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพและทดลองใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อสร้างความรู้และเจตคติที่ดีจนถึงสามารถนำมาใช้ในชีวิตจริงได้

ทั้งนี้ จากการศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎีต่างๆ ผู้วิจัยพบว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีความเหมาะสมที่นำมาพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลให้กับนักศึกษาครูได้ ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Constructivism) ได้กล่าวถึงการสร้างสังคมโลกที่ต้องมีการพัฒนาจากปฏิสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมและสังคมของบุคคล ทั้งนี้การสร้างองค์ความรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องผ่านกระบวนการเจรจาต่อรองและการประเมินความเข้าใจของแต่ละบุคคล หรือการนำเสนอความรู้ที่กว้างขวางขึ้น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่ล้วนเกี่ยวข้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในสังคม ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของความคิดหรือความหมายของความคิดนั้น ด้วยเหตุนี้ Vygotsky (1978, pp. 84-91) จึงเน้นความสำคัญของความแตกต่างระหว่างบุคคลและการให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้ก้าวหน้าจากระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่เด็กมีศักยภาพจะไปถึงได้ ที่เรียกว่า “Zone of proximal development” เป็นช่องว่างระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่บุคคลสามารถทำงานโดยลำพังด้วยตนเองกับพัฒนาการทางสติปัญญาที่บุคคลมีศักยภาพจะไปให้ถึงหรือสามารถทำได้ต่อเมื่อได้รับความช่วยเหลือชี้แนะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้ที่มีความรู้และทักษะมากกว่า ซึ่งเป็นแนวคิดที่ใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนการสอน (Khemmani, 2010, pp. 90-94) เพื่อให้ นักศึกษาครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์จากผู้ที่มีความรู้และทักษะมากกว่า สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการออกแบบการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และนอกจากนี้นักศึกษาครูต้องได้สัมผัสประสบการณ์จริงจึงจะเกิดผลสูงสุด ดังนั้น จึงได้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีแนวทางให้ผู้สอนได้ศึกษาถึงสภาพการเรียนการสอนจริงและได้เรียนรู้แก้ไขปัญหาตามสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นแนวทางที่จะส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ Newmann et al. (1993, p. 8) กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงว่าผู้เรียนสามารถสร้างความหมายและความรู้ (Construction of Knowledge) เป็นการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้จัดระบบ ตีความและวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับ

แนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อเป็นการพัฒนานักศึกษาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลตามที่สังคมและหน่วยงานการใช้ครูต้องการ เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและทำให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู
 - 3.1 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
 - 3.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูระหว่างการใช้อยู่รูปแบบการจัดการเรียนรู้

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ในขั้นตอนนี้เป็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ 1) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 2) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง และ 3) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้กำหนดประเด็นแบบสัมภาษณ์ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นประเด็นในการสร้างแบบสัมภาษณ์และจัดทำร่างแบบสัมภาษณ์ จำนวน 3 ฉบับ และนำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหาความถูกต้อง จากนั้นนำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ผู้วิจัยขอหนังสืออนุญาตการสัมภาษณ์จากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการสัมภาษณ์ไปถึงผู้เชี่ยวชาญ ติดต่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญและเริ่มการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ตั้งแต่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมีนาคม 2563 โดยการจดบันทึก บันทึกเสียง และนำมาถอดเทป

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล (Content analysis) และสร้างข้อสรุป

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวทางการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม จำนวน 2 และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง จำนวน 1 คน และนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ดังนี้ การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) จำนวน 3 คน และการประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:3) จำนวน 9 คน รวมนักศึกษาครู จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ศักยภาพการสร้างแบบประเมินและกำหนดองค์ประกอบของการประเมิน โดยมีลักษณะเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำ และนำไปจัดทำเป็นแบบประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มากำหนดแนวทางในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องมาร่างเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสมและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำส่งผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสม จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เพื่อออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือ นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้พร้อมกับแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ผู้วิจัยติดต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ทำการออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เพื่อทดลองและเก็บข้อมูลการวิจัย จากนั้นนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักศึกษาครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้แก่ นักศึกษาที่มีคุณลักษณะสูง จำนวน 1 คน นักศึกษาที่มีคุณลักษณะปานกลาง จำนวน 1 คน และนักศึกษาที่มีคุณลักษณะต่ำกว่าปานกลาง จำนวน 1 คน เพื่อเก็บข้อมูลวิจัยในด้านเนื้อหา ด้านภาษา และด้านเวลา และปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน เป็นนักศึกษาครูที่มีคุณลักษณะสูง จำนวน 3 คน นักศึกษาครูที่มีคุณลักษณะปานกลาง จำนวน 3 คน และนักศึกษาครูที่มีคุณลักษณะต่ำกว่าปานกลาง จำนวน 3 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ สรุปผล ปรับปรุงแก้ไข และจัดทำเป็นเอกสารฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำผลการประเมินรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยกำหนดเกณฑ์เพื่อตัดสินผลการพิจารณา

ของผู้เชี่ยวชาญ ใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.51 คะแนน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00 ถือว่ามีความเหมาะสม

การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามสูตร E1/E2 โดยพิจารณา ดังนี้ เกณฑ์ E1 หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75 ของคะแนนที่นักศึกษาครูได้ทำกิจกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ในระหว่างการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และเกณฑ์ E2 หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 75 ของคะแนนที่นักศึกษาครูได้ทำกิจกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง

แหล่งข้อมูล ได้แก่ ประชากร คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ชั้นปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน มี 27 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทดสอบหลังเรียน (t-test one sample) (Prachanban, 2009, p. 238)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู แบบบันทึกภาคสนาม

แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู

ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและการสร้างแบบประเมิน กำหนดรายละเอียดของตัวบ่งชี้แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู จำนวน 6 ด้าน และสร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู ใช้เกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ (Rubrics Score) ผู้วิจัยนำแบบประเมินฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครอบคลุม ความเหมาะสมของนิยามศัพท์เฉพาะและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องรายละเอียดเกณฑ์ของตัวบ่งชี้กับระดับคุณภาพในแต่ละข้อแล้วนำผลมาวิเคราะห์ค่า IOC และคัดเลือกรายละเอียดเกณฑ์ของตัวบ่งชี้ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาผลการพิจารณาคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู พบว่ามีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จำนวน 28 ตัวบ่งชี้ แสดงว่าทุกตัวบ่งชี้มีคุณภาพเป็นค่าที่มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้ นำแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ควรใช้ภาษาที่ชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย และสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี และควรประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมตามสภาพจริง จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู ไปใช้ในการประเมินนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ กลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู ใช้การตรวจสอบโดยผู้ประเมินจำนวน 2 คน (Rater Agreement Index: RAI) ได้แก่ ผู้วิจัยและผู้ประเมินอีก 1 คน มีกระบวนการดังนี้ 1) นักศึกษาครูจำนวน 9 คน ที่ได้เรียนจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทำการทดลองสอนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ พร้อมทั้งบันทึกวิดีโอ 2) นักศึกษาครูนำแผ่นวิดีโอที่ทดลองสอนส่งให้ผู้วิจัยและผู้ประเมิน 1 คน เพื่อทำการประเมินผล และนำคะแนนระหว่างผู้วิจัยและผู้ประเมิน 1 คน มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่าง

ระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู โดยคำนวณจากสูตรการหา Rater Agreement Index (RAI) กรณีที่มีพฤติกรรมบ่งชี้หลายตัว นักเรียนหลายคน และมีผู้ประเมิน 2 คน (Meechan, 2004, pp. 113-126) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูระหว่างผู้ประเมินมีค่าสูงกว่า 0.70 ทั้ง 6 ด้าน ถือเป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

แบบบันทึกภาคสนาม

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม ทำการสร้างแบบบันทึกภาคสนามและนำแบบบันทึกภาคสนามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบบันทึกภาคสนามเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความถามกับนิยามศัพท์เฉพาะในแต่ละข้อแล้วนำผลมาวิเคราะห์ค่า IOC พิจารณาคัดเลือกข้อความถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ผลการพิจารณาคุณภาพของแบบบันทึกภาคสนามมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แสดงว่ามีคุณภาพเป็นค่าที่มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้ และนำแบบบันทึกภาคสนามมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปจัดทำเป็นแบบบันทึกภาคสนามฉบับสมบูรณ์ต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียน มี 27 คน ดำเนินการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับนักศึกษาครูกลุ่มตัวอย่าง และในระหว่างที่นักศึกษาครูทำกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการบันทึกผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูโดยใช้แบบบันทึกภาคสนาม และทำการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูหลังเรียนทั้ง 6 ด้าน ดังนี้ 1) ให้นักศึกษาครูใช้เวลาปฏิบัติการสอนจริงในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ คนละ 1 ชั่วโมง และทำการบันทึกวิดีโอตลอดการสอน 1 ชั่วโมง โดยไม่มีการตัดต่อ 2) นักศึกษาครูนำวิดีโอที่ได้ทำการบันทึก 1 ชั่วโมง มาให้ผู้วิจัยทำการประเมินผล 3) ผู้วิจัยทำการประเมินผลการสอนของนักศึกษาครู เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ ร้อยละ 70 จากนั้นทำการวิเคราะห์ผลและสรุปผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และเปรียบเทียบคะแนนผลการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูหลังเรียนจากรูปแบบกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test one sample) จากนั้นนำข้อมูลผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูจากแบบบันทึกภาคสนามมาวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมของนักศึกษาหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพโดยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปผลต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า ควรมีการเตรียมความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน การกระตุ้นส่งเสริมผู้เรียน การตั้งประเด็นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และการเตรียมสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมากที่สุด จัดบรรยากาศการปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณภาพโดยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกัน แบ่งกลุ่มย่อยทำกิจกรรมให้ผู้เรียนส่งเสริมกันและกัน เพื่อฝึกกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา

จัดสถานการณ์จำลองหรือปัญหาตามสภาพจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติตามสภาพจริง ได้คิดแก้ปัญหา สร้างความรู้ใหม่ และผู้เรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงได้ และมีการวัดและประเมินผลผู้เรียนและการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านการศึกษา โรงเรียนทั่วไปมีความหลากหลายของผู้เรียนแต่การสอนของครูยังไม่ตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความแตกต่าง ดังนั้นจึงควรมุ่งส่งเสริมให้ผู้สอนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล และเนื่องด้วยหน่วยงานด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานิสิตนักศึกษาครูยังมีการจัดการเรียนการสอนแบบทั่วไป ยังไม่ส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมนักศึกษาครู ทั้งนี้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมีการศึกษาค้นคว้าและพบว่าทฤษฎีทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมีความเหมาะสมที่นำมาพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลให้กับนักศึกษาครูได้ ซึ่งเป็นทฤษฎีให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ใหม่จากการเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำให้ได้เต็มเต็มความรู้ซึ่งกันและกัน ได้เห็นถึงความแตกต่างท่ามกลางเพื่อนในห้องเรียน ได้ทดลองปฏิบัติจริง จนกระทั่งสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงได้ เกิดเป็นความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้
องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์จริงหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์จริง นำปัญหามาวិเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหามาจนสามารถปรับใช้ได้เหมาะสม ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสังเกต การลงมือปฏิบัติ และการทำงานเป็นทีม ทำให้เกิดการพัฒนาคำตอบและมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ วัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู 6 ด้าน ได้แก่ ความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน ความสามารถในการเลือกสาระการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกัน ความสามารถในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความหลากหลาย ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน และความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้ เนื้อหา จำนวน 7 เรื่อง ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล การวิเคราะห์ผู้เรียน การเลือกสาระการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกัน การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล การส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความหลากหลาย การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน และการประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ศึกษาเพื่อเรียนรู้ตามสภาพจริง ขั้นที่ 2 การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ และขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
การนำรูปแบบไปใช้ ได้แก่ 1. ก่อนนำรูปแบบไปใช้ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดรูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบ กระบวนการกิจกรรมการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ 2. ระหว่างการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรเลือกใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ที่หลากหลาย มีท้าทายและกระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียน จัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวก และมีการบันทึกความเปลี่ยนแปลงความสามารถอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขต่อไป 3. หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ควรวัดและประเมินผลการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดร่วมกัน และควรให้คำแนะนำอย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถต่อไป
ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ 1. ความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน 2. ความสามารถในการเลือกสาระการเรียนรู้ 3. ความสามารถในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล 4. ความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความแตกต่าง 5. ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกัน 6. ความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้

ภาพ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำรูปแบบไปใช้ และผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังภาพ

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากการประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า

ตาราง 1 ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้จากการประเมินคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	n=5		ระดับ
		$\bar{X}$	SD	ความเหมาะสม
ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
1	ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบ	4.45	0.47	มาก
2	แนวคิดและทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบ	4.40	0.52	มาก
เฉลี่ยรวม		4.43	0.50	มาก
องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้				
1	หลักการ	3.93	0.15	มาก
2	วัตถุประสงค์	4.27	0.33	มาก
3	เนื้อหาสาระ	4.20	0.45	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	4.04	0.10	มาก
5	การวัดและประเมินผล	3.80	0.45	มาก
เฉลี่ยรวม		4.05	0.29	มาก
การนำรูปแบบไปใช้ เฉลี่ยรวม		4.10	0.22	มาก
ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เฉลี่ยรวม		4.00	0.53	มาก
เฉลี่ยรวม ทั้งหมด		4.15	0.39	มาก

ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.51-4.50$) ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.15 โดยทุกรายการผ่านเกณฑ์ที่กำหนด และผลการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามสูตร E1/E2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้

คะแนนระหว่างเรียน (E1)				คะแนนหลังเรียน (E2)
ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
77.78	76.01	78.39	75.56	76.58
76.94				

จากตาราง สรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.94/76.58 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

3.1 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังการเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ ร้อยละ 70

การทดสอบหลังเรียน	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	%of Mean	t	p
หลังเรียน	27	112	95.81	3.88	85.55	20.80*	.000

*p < .05

จากตารางพบว่า การทดสอบความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลหลังเรียน ของนักศึกษาครู คิดเป็นร้อยละ 85.55 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนการประเมินหลังเรียนจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู พบว่า คะแนนการประเมินหลังเรียนของนักศึกษาครู สูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูระหว่างการ ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ ด้านที่ 1 ความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มนักศึกษาครูกลุ่มละ 5 คน ให้แต่ละกลุ่มศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติตามสภาพจริงในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เพื่อสังเกตความแตกต่างระหว่าง บุคคลของนักเรียน ได้แก่ ความพร้อม ความสนใจและลีลาการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาคูร้นำแบบวิเคราะห์ผู้เรียนไปใช้กับ นักเรียนและสืบค้นความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ผู้เรียนตามความถนัดของตนเอง จากนั้นนำข้อมูลของนักเรียนมาวิเคราะห์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่า นักศึกษาคูรมีความกระตือรือร้นในการร่วมพูดคุยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง เกิดความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียนจากการให้นักศึกษาคูรลงพื้นที่ ปฏิบัติตามสภาพจริง ด้านที่ 2 ความสามารถในการเลือกสาระการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกัน จากการสังเกตนักเรียนด้านความ พร้อม ความสนใจและลีลาการเรียนรู้ สังเกตเห็นว่ายังมีนักเรียนหลายคนที่ขาดความสนใจเรียนเนื่องจากเนื้อหาหรือกิจกรรม การสอนไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้วิจัยตั้งคำถามกระตุ้นส่งเสริมให้นักศึกษาคูรวิเคราะห์แก้ไขปัญหาการคัดเลือก สาระการเรียนรู้ ได้สรุปความรู้ว่า ควรมีการเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอน การจัดแบ่งเนื้อหาในบางบทเรียนที่ มีปริมาณมากและนำมาจัดเรียงลำดับก่อนหลังให้เหมาะสมกับโครงสร้างเวลา ปรับระดับความยากของเนื้อหาบางบทเรียนให้ สามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากนักเรียนบางคนเรียนไม่ทันหรือทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เหมาะสม ก็จะมีพฤติกรรมที่มีความสุขต่อการเรียน ไม่อคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน และส่งผลให้มีพัฒนาการทางการเรียนที่ดีขึ้นกว่าเดิม นักศึกษาคูรปฏิบัติการคัดเลือกสาระการเรียนรู้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐาน การเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อนำมาวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน พบว่า นักศึกษาคูรแต่ละกลุ่มสามารถทำได้ตามเป้าหมายที่วางแผนไว้และตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า นักศึกษาคูร เกิดความสามารถในการคัดเลือกสาระการเรียนรู้ ด้านที่ 3 ความสามารถในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ผู้วิจัยจัดอบรมให้ความรู้เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาครู” เพื่อเรียนรู้ จากผู้สอนด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล จากนั้นนักศึกษาคูรศึกษาจากวิดีโอเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่าง บุคคล และร่วมปรึกษาหารือเพื่อหาวิธีการออกแบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล สรุปได้ว่าควรมี กิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน การซักถาม ทบทวนความรู้เดิมและควรร่วมกันสรุปเนื้อหาหลังเรียนทุกครั้ง และนักศึกษาคูรนำเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อนำมาออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและเขียนแผนการสอน ได้ข้อสรุปว่า คุณครู ควรมีเทคนิคและวิธีสอนที่หลากหลาย เพื่อพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่ดี ควรใส่ใจและกระตุ้น การเรียนรู้ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ให้เวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม โดยคุณครูต้องวางแผนการสอนมาอย่างดีก่อน ชั่วโมงสอนทุกครั้ง จากนั้นให้นักศึกษาคูรทดลองจัดการเรียนรู้โดยทดลองฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อนในห้องเรียน ซึ่งนักศึกษาคูร มีการเตรียมความพร้อมเรื่องการสอนและสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ด้านที่ 4

ความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความหลากหลาย ผู้วิจัยให้นักศึกษาครูร่วมกันสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ใช้ในห้องเรียนจริง สรุปได้ว่า คุณครูควรกระตุ้นส่งเสริมการเรียนรู้ตั้งแต่ก่อนเริ่มสัปดาห์เรียน ให้นักเรียนทุกคนเกิดการคิดวิเคราะห์และสร้างแรงจูงใจเชิงบวกให้นักเรียนทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย เกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองและนักเรียนแต่ละคนสามารถใช้ความสามารถของตนเองส่งเสริมเพื่อนในห้องเรียนได้ ด้านที่ 5 ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน นักศึกษาครูแต่ละกลุ่มทำการปฏิบัติจริง โดยเลือกจัดห้องเรียนกลุ่มละ 1 แบบ และร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการจัดห้องเรียนแต่ละแบบ สรุปได้ว่า ควรมีการจัดห้องเรียนให้สะอาดอยู่เสมอ จัดวางอุปกรณ์การสอนให้เป็นระเบียบและสะดวกสำหรับนำมาใช้งาน จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความปลอดภัย ผ่อนคลายและบรรยากาศการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก ด้านที่ 6 ความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้ นักศึกษาครูร่วมกันสร้างเกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์ ได้ข้อสรุปว่า คุณครูต้องเลือกวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้เหมาะสม มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ยุติธรรมต่อผลงานที่หลากหลายของนักเรียน ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ และผลการประเมินจะต้องสามารถนำไปพัฒนานักเรียนในครั้งต่อไปได้ ผู้วิจัยจัดห้องเรียนแบบวงกลม 1 วงใหญ่ เพื่อให้นักศึกษาครูได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนผลการเรียนรู้และสรุปความรู้ใหม่ได้ว่า การที่จะวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างดีและมีความยุติธรรมนั้น คุณครูต้องมีความเข้าใจและมีการวางแผนการวัดและประเมินผลอย่างดีเริ่มต้น จากนั้นผู้วิจัยนัดหมายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ให้นักศึกษาครูจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนจริง ซึ่งพบว่า นักศึกษาครูได้นำความรู้ที่เรียนเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลไปใช้ ได้เผชิญปัญหาสถานการณ์จริง ซึ่งนักศึกษามีการเตรียมความพร้อมเรื่องการสอนตั้งแต่การใช้แบบวิเคราะห์ผู้เรียน คัดเลือกสาระการเรียนรู้ ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล วางแผนการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ผลิตผลงาน และการประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษาครูสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่า นักศึกษาครูแสดงออกถึงความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้ง 6 ด้าน ซึ่งนักศึกษามีความสามารถทำได้ตามเป้าหมายที่วางแผนไว้ในแผนการสอนและนักเรียนสามารถทำงานที่มอบหมายให้ประสบความสำเร็จได้

อภิปรายผล

1. แนวทางการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า ควรเตรียมความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันและได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง มีเกณฑ์การประเมินหรือตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความชัดเจนสามารถวัดและประเมินผลได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับ Powell and Kalina (2009, pp. 241-250) และ Kulachai et al. (2011, pp. 1-7) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งบุคคลสามารถสร้างความหมายขึ้นโดยการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น และสอดคล้องกับ Tomlinson and Marcia (2011, p. 1) กล่าวถึงการออกแบบการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ความสำคัญต่อจุดประสงค์และกลยุทธ์ของการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีระบบเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และได้สร้างองค์ความรู้ใหม่

2. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 0.39$) ทั้งนี้ เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการพัฒนารูปแบบอย่างเป็นระบบจึงทำให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ศึกษาเพื่อเรียนรู้ตามสภาพจริง ให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์ปัญหาจริงในห้องเรียนจริง ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาลักษณะผู้เรียนที่แตกต่างกัน ขั้นที่ 2

การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา ผู้เรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามความถนัดของตนเอง เพื่อนำมาวิเคราะห์และแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ ผู้เรียนร่วมกันสร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและนำความรู้ใหม่ที่ได้ออกแบบไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนจริง ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้สะท้อนความคิดจากการลงมือปฏิบัติจริง สร้างองค์ความรู้ใหม่และนำข้อสรุปไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ ตรวจสอบความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมและประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเอาหลักการทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับการเรียนรู้ตามสภาพจริงมาใช้ในการกระตุ้นส่งเสริมให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และได้เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาจริง จากนั้นผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา ภาษาและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักศึกษาครู จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.94/76.58 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้มีกระบวนการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้ง สอดคล้องกับ Joyce and Weil (2004, p. 2) กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สอดคล้องกับ Powell and Kalina (2009, pp. 241-250) การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นทางสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น การสร้างความรู้ที่ผ่านจากการสื่อสาร การทำกิจกรรมร่วมกันและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของแต่ละบุคคล และสอดคล้องกับ Newmann et al. (1995) การเรียนรู้ตามสภาพจริงจะต้องให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ในเนื้อหาวิชากับผู้สอนหรือกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ มากยิ่งขึ้น

3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูกิตเป็นร้อยละ 85.55 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างดี และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคและวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพ ให้มีความยืดหยุ่นต่อการเรียนรู้และช่วยให้บรรลุผลสูงสุดตามศักยภาพของผู้เรียน มีการท้าทายกระตุ้นให้นักศึกษาคูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเติมเต็มองค์ความรู้กันมากยิ่งขึ้น รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมให้มีบรรยากาศเชิงบวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้นักศึกษาคูมีอิสระในการทำงานร่วมกัน กำหนดประสบการณ์และขอบเขตในการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับ Powell and Kalina (as cited in Lisa & Valle, 2013, pp. 395-411) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกิจกรรมหลักทางสังคม วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ผู้สอนสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของแต่ละบุคคล รวมทั้งการมีความเข้าใจส่วนบุคคล

จากการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครู 6 ด้าน โดยผู้วิจัยบันทึกผลระหว่างการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้ว่าจากการจัดกิจกรรมทั้ง 5 ขั้นส่งผลให้เกิดความสามารถด้านที่ 1 ความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน ในขั้นที่ 1 ศึกษาเพื่อเรียนรู้ตามสภาพจริง นักศึกษาคูได้สังเกตความแตกต่างระหว่างบุคคลได้แก่ ความพร้อม ความสนใจและลีลาการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จากนั้นให้นักศึกษาคูนำแบบวิเคราะห์ผู้เรียนไปใช้กับนักเรียน สอดคล้องกับ Newmann et al. (1995) ผู้เรียนควรได้เรียนจากแก่นความรู้ มีการเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาวิชาสู่ปัญหาสาธารณะหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถนำความรู้ที่เรียนรู้ในชั้นเรียนไปอธิบายปัญหาต่างๆ นอกชั้นเรียนได้ ขั้นที่ 2 การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา จากการที่นักศึกษาคูได้สืบค้นความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือการวิเคราะห์ผู้เรียน 4 แบบ และนำข้อมูลของนักเรียนมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคลร่วมกันเกิดการสร้างองค์

ความรู้ใหม่ ต่อเนื่องมาในขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ นักศึกษาคูสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับ Somaboot (2013) ได้กล่าวว่า ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหา และออกแบบกิจกรรมที่สนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและได้แก้ไขปัญหาร่วมกัน และขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ นักศึกษาคูนำข้อมูลนักเรียนที่แตกต่างมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ว่าควรจัดกลุ่มนักเรียนให้เหมาะสมและนำข้อมูลที่ได้ออกแบบการเรียนรู้ต่อไป และควรมีการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนและหลังเรียนอย่างต่อเนื่องในขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ สรุปได้ว่าจากการปฏิบัติตามสภาพจริงและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้นักศึกษาคูเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ผู้เรียน ด้านที่ 2 ความสามารถในการเลือกสาระการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่แตกต่าง จากการสังเกตนักเรียนในห้องเรียนตามสภาพจริงได้ข้อสรุปว่ายังมีนักเรียนหลายคนที่ยังขาดความสนใจเรียนด้วยเนื้อหาหรือกิจกรรมการสอนไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ผู้วิจัยตั้งคำถามกระตุ้นให้นักศึกษาคูวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันเพื่อสืบค้นหาวิธีการคัดเลือกสาระการเรียนรู้ ต่อเนื่องมาในกิจกรรมขั้นที่ 2 การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา ได้สรุปความรู้ว่าควรมีการเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอน ปรับระดับความยากของเนื้อหาบางบทเรียน เพราะเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เหมาะสมก็จะมีพฤติกรรมที่มีความสุขไม่อคติต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน และส่งผลให้มีพัฒนาการทางการเรียนที่ดีขึ้นกว่าเดิม ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ นักศึกษาคูคัดเลือกสาระการเรียนรู้จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) เพื่อนำมาวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ ได้ร่วมกันสะท้อนความคิดเห็นพบว่านักศึกษาคูทุกกลุ่มสามารถแบ่งเนื้อหาและปรับระดับความยากง่ายของเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนตามที่ได้วางแผนไว้และตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จึงสรุปได้ว่านักศึกษาคูเกิดความสามารถในการคัดเลือกสาระการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการที่นักศึกษาคูได้ลงพื้นที่ปฏิบัติตามสภาพจริงและนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงและหลักการทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนั่นเอง สอดคล้องกับ Powell and Kalina (as cited in Lisa, & Valle, 2013, pp. 395-411) กล่าวว่า บุคคลสามารถสร้างความหมายขึ้นโดยการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นเนื่องจากการเข้าร่วมกลุ่ม ซึ่งเป็นการนำมุมมองโลกทัศน์ของตนเองออกมาสู่บริบทการเรียนรู้การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมทำให้เกิดมุมมองต่างๆ เกี่ยวกับเนื้อหาของความเป็นจริงได้หลายมุมมอง ด้านที่ 3 ความสามารถในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล จากการบรรยายของวิทยากรเรื่อง “การจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับนักศึกษาคู” เพื่อให้นักศึกษาคูเรียนรู้จากเชี่ยวชาญ และผู้วิจัยกระตุ้นส่งเสริมให้นักศึกษาคูร่วมปฏิสัมพันธ์ทางสังคมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาวิธีการออกแบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ในกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 2 การค้นคว้าความรู้สู่การแก้ปัญหา นักศึกษาคูร่วมกันสืบค้นตามความถนัดของตนเอง สรุปได้ว่าคุณครูควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย กระตุ้นการเรียนรู้ด้วยการซักถามและการทบทวนความรู้เดิม จากนั้นให้นักศึกษาคูศึกษาจากวิดีโอเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นหลักการตามแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ให้นักศึกษาคูได้เรียนจากผู้ที่มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและโดยคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้สัมภาษณ์ในขั้นตอนที่ 1 ได้ข้อสรุปการออกแบบการสอนว่า ควรจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ให้ง่ายต่อการดูแล คุณครูควรตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนในการพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ เลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม จัดห้องเรียนที่มีบรรยากาศผ่อนคลาย และมีการสรุปร่วมกันทั้งชั้นเรียนในท้ายชั่วโมง สอดคล้องกับ ASCD Learn Teach Lead (2011, pp. 1-7) กล่าวว่า ผู้สอนควรออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา มีการสนับสนุนที่แตกต่างกัน การจัดกลุ่มที่แตกต่างกันในหมวดเนื้อหาที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Tomlinson and Marcia (2011) กล่าวว่าผู้สอนต้องมีกระบวนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความถนัดในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้รับรู้ถึงเนื้อหาและข้อมูลได้มากที่สุด ซึ่งในขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ นักศึกษาคูสามารถประยุกต์ความรู้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น

ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างเหมาะสม จากนั้นฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อนในห้องเรียน โดยมีการเตรียมความพร้อมเรื่อง การสอนตั้งแต่การใช้แบบวิเคราะห์ผู้เรียน คัดเลือกสาระการเรียนรู้ ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล วางแผนการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน การส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงาน และการประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้สามารถจัด กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่กับนักศึกษาครูทุกกลุ่ม นำเสนอผลการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลและให้ข้อเสนอแนะกลุ่มเพื่อน และขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้ว่าคุณครูต้องเตรียมความพร้อมและวางแผนการสอนทุกครั้ง เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้เป็น อย่างดี สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างมีคุณภาพ จึงสามารถสรุปได้ว่านักศึกษาครูมีความสามารถในการออกแบบกระบวนการ เรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลจากการที่ได้ปฏิบัติตามสภาพจริงและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนั่นเอง ด้านที่ 4 ความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความหลากหลาย ผู้วิจัยนำหลักการแนวความคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริงมาใช้ใน ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ ได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคือคุณครูควรกระตุ้น ส่งเสริมและสร้างแรงจูงใจเชิงบวกให้นักเรียนทำงานให้เสร็จตามเป้าหมายและตามเวลาที่กำหนด ต่อเนื่องมาในขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยน องค์ความรู้ใหม่ นักศึกษาครูได้สะท้อนความคิดเห็นการส่งเสริมผู้เรียนในการผลิตผลงาน ได้ข้อสรุปว่า คุณครูควรส่งเสริมด้วย การให้คะแนน รางวัลหรือการชมเชย เป็นต้น และสรุปร่วมกันในขั้นที่ 5 การประเมินผลการเรียนรู้ ได้ว่าต้องมีการสร้างเกณฑ์ การประเมินที่ละเอียดรอบคอบ มีความยุติธรรม และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย เกิดความภาคภูมิใจใน ผลงานของตนเอง และได้ใช้ความสามารถของตนเองส่งเสริมเพื่อนในห้องเรียน ให้โอกาสผู้เรียนในการนำเสนอผลงานของตนเอง และควรให้คำแนะนำหลังจากผู้เรียนทำงานสำเร็จแล้ว สอดคล้องกับ Kalpana (2014, pp. 1-14) กล่าวว่า ผู้สอนควรส่งเสริม ผู้เรียนให้ผลิตผลงานที่แตกต่างของตนเองให้ประสบความสำเร็จและให้อิสระในการทำงาน จึงสรุปได้ว่านักศึกษาครูแสดงออกถึง ความสามารถในการส่งเสริมให้ผู้เรียนผลิตผลงานที่มีความแตกต่าง ด้านที่ 5 ความสามารถในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ สำหรับผู้เรียน ในขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ ผู้วิจัยส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้วยแนวความคิดการเรียนรู้ตาม สภาพจริง โดยให้นักศึกษาครูทดลองจัดห้องเรียน กลุ่มละ 1 แบบ และขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการจัดห้องเรียนแต่ละแบบ ซึ่งนักศึกษาครูได้สรุปว่า ควรมีการจัดห้องเรียนให้สะอาดอยู่ เสมอ จัดวางอุปกรณ์การสอนให้เป็นระเบียบและสะดวกสำหรับนำมาใช้งาน จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความปลอดภัย โปร่ง อบอุ่น เปิดกว้างให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้ และบรรยากาศการปฏิสัมพันธ์เชิงบวกให้เกิดความสุขกับการเรียน และด้านที่ 6 ความสามารถในการประเมินผลการเรียนรู้ ในกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 3 สร้างองค์ความรู้สู่การประยุกต์ใช้ นักศึกษา ครูสืบค้นและสร้างเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubric) เพื่อทำการประเมินผลผู้เรียน สรุปได้ว่า ควรมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ ยุติธรรมต่อผลงานที่หลากหลายของนักเรียน ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณครูควรให้คำแนะนำแก่นักเรียนหลังจากการวัด และประเมินผล ในขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ นักศึกษาครูสะท้อนความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อนำมาสู่ขั้นที่ 5 ประเมินผล การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมให้นักศึกษาครูนั่งในห้องเรียนเป็นวงกลม 1 วงใหญ่ เพื่อให้นักศึกษาครูได้มองเห็นเพื่อนทุกคนเป็น การกระตุ้นความสนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สรุปความรู้ใหม่ได้ว่า การที่จะวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างดีและมีความ ยุติธรรมนั้นคุณครูต้องมีความเข้าใจและมีการวางแผนการวัดและประเมินผลอย่างที่ดีตั้งแต่เริ่มต้น โดยต้องวัดและประเมินผล ให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เลือกวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลให้เหมาะสม สามารถนำผลการประเมิน ไปพัฒนาผู้เรียนในครั้งต่อไปได้ สอดคล้องกับลอมบาร์ดี (Lombardi, 2007, p. 1) ควรมีการสะท้อนการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคล และเป็นทีมหรือกลุ่ม และประเมินผลแบบบูรณาการ และประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อสะท้อนความเป็นจริงและสอดคล้องกับ Piyasri (2013, pp. 112-117) การประเมินความสามารถของผู้เรียนเพื่อพิจารณาถึงสิ่งที่ควรส่งเสริมและควรปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการนำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ และจากนั้นผู้วิจัยนัดหมายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีให้นักศึกษาครูจัดการเรียน

การสอนให้กับนักเรียนจริง ซึ่งพบว่า นักศึกษาครูได้นำความรู้ที่เรียนเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลไปใช้ได้เผชิญปัญหาสถานการณ์จริงและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างดี ทั้งนี้จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่า นักศึกษาครูแสดงออกถึงความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้ง 6 ด้าน ซึ่งนักศึกษาครูสามารถทำได้ตามเป้าหมายที่วางแผนไว้ในแผนการสอนและนักเรียนสามารถทำงานที่มอบหมายให้ประสบความสำเร็จได้อย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

1. ผู้สอนควรกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศในการทำกิจกรรมร่วมกันอย่างมีความสุข สร้างบรรยากาศการทำงานร่วมกันเป็นทีม การสร้างข้อตกลงหรือกติกาการทำงานร่วมกัน จะทำให้นักศึกษาครูสามารถทำกิจกรรมให้สำเร็จตามเป้าหมาย
2. ผู้สอนควรใช้เวลาผู้เรียนในการปรับตัวเพื่อทำกิจกรรมร่วมกับในเพื่อนกลุ่มใหม่ และควรให้คำแนะนำเมื่อเกิดข้อคิดเห็นที่ขัดแย้งในระหว่างการทำงาน
3. เนื่องจากการเก็บข้อมูลการลงพื้นที่จริงอยู่ในช่วงสถานการณ์โควิด จึงยากต่อการควบคุมเวลาในการศึกษาข้อมูลในบางครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยโดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับมหาวิทยาลัยอื่น เพื่อยืนยันว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้นี้มีผลการใช้เหมือนหรือใกล้เคียงกับผลการใช้ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ก่อนที่จะนำมาสรุปในภาพรวม
2. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของนักเรียน
3. ควรมีการประเมินจากคุณครูที่เลี้ยงหรือคุณครูในโรงเรียนจริง เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักศึกษาครูระหว่างการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้จะทำให้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
4. ผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นการปฏิบัติตามสภาพจริงซึ่งต้องมีการกระตุ้นท้าทายและสร้างแรงจูงใจในการเรียนสูง ไปใช้สอนโดยสลับกับการสอนแบบบรรยายให้กับนักศึกษาครู จะทำให้เกิดความน่าสนใจและสร้างแรงจูงใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี
5. ในการนำไปใช้ผู้สอนควรได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้เพื่อให้เกิดความแพร่หลายต่อไป และส่งผลให้อาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยในปัจจุบันต้องมีความตื่นตัวในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลมากยิ่งขึ้น
6. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับแนวคิดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้นักเรียนที่มีความแตกต่างทั่วไป ยังไม่ควรนำไปใช้กับนักเรียนที่เป็นเด็กพิเศษหรือนักเรียนห้อง Gifted

References

- ASCD Learn Teach Lead. (2011). *What is differentiated instruction and why differentiate?* Retrieved from https://pdo.ascd.org/LMSCourses/PD11OC115M/media/DI-Intro_M1_Reading_What_Is_DI.pdf
- Corley, M. A. (2015). *Differentiated instruction adjusting to the needs of all learners*. Washington, D.C.: American institutes for research.
- Joyce, B., & Weil, M. (2004). *Models of teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kalpana, T. (2014). A constructivist perspective on teaching and learning: A conceptual framework. *International Research Journal of Social Sciences*, 3, 27-29.
- Khemmani, T. (2010). *Science of teaching pedagogy. knowledge for effective learning management* (12th ed.) Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Kulachai, K., et al. (2011). *Facebook: The practice of social constructivist in blended learning*. Retrieved November 30, 2019, from <https://www.slideshare.net/kulachai/facebook-the-practice-of-social-constructivist-in-blended-learning> [in Thai]
- Lisa, M. S., & Valle, B. E. (2013). Social constructivist teaching strategies in the small group classroom. *Small Group Research*, 44(4), 395-411.
- Lombardi, M. M. (2007). Authentic learning for the 21st century: An overview. *EDUCAUSE Learning Initiative*, 1, 1-12.
- Meechan, S. (2004). Rater Agreement Index: RAI. *Songklanalarin Journal of Social Sciences and Humanities*, 10(2), 113-125. [in Thai]
- Newmann, F. M., Secada, W. G., & Wehlage, G. G. (1995). *A guide to authentic instruction and assessment: Vision, standards and scoring*. Madison: Wisconsin Center Education Research.
- Piyasri, B. (2013). *The professional development model to enhance teaching competency of teachers through differentiated instruction* (Doctoral Dissertation). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Powell, K. C., & Kalina, C. J. (2009). Cognitive and social constructivism: Developing tools for an effective classroom. *Education*, 130(2), 241-250.
- Prachanban, P. (2009). *Research methodology in science*. Phitsanulok: Rattanasuwankanphim. [in Thai]
- Somaboot, A. (2013). *Constructivist theory*. Retrieved May 5, 2017, from <https://teacherweekly.wordpress.com/2013/09/25/constructivist-theory> [in Thai]
- Subban, P. (2006). Differentiated instruction: A research basis. *International Education Journal*, 7(7), 935-947.
- Tomlinson, C., & Marcia, B. (2011). *Managing a differentiated classroom a practical guide*. Scholastic Teaching Resources
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา

โดยการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์

DEVELOPING SCIENTIFIC EXPLANATION ABILITY OF BIOLOGY STUDENT
TEACHERS BY PROVIDING EXPERIENCES IN GENERATING SCIENTIFIC EVIDENCES
AND WRITING SCIENTIFIC EXPLANATIONS

Received: August 16, 2020

Revised: October 22, 2020

Accepted: December 14, 2020

วันเพ็ญ คำเทศ¹ นันทรัตน์ เครืออินทร์² และทัศตริน วรรณเกตศิริ^{3*}

Wanpen Kamtet¹ Nantarat Kruea-In² and Tussatrin Wannagatesiri^{3*}

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

^{1,2,3}Kasetsart University, Kamphangsean Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: tussatrin.k@ku.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาก่อนและหลังการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์นี้เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้นักศึกษาครูชีววิทยากำหนดสมมติฐานและออกแบบการทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นนักศึกษาครูชีววิทยาชั้นปีที่ 3 ระดับอุดมศึกษา จำนวน 29 คน เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกการทดลอง ข้อมูลจะนำมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและเชื่อมโยงกับสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง และการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ 2) แบบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลจะถูกตรวจด้วยเกณฑ์การประเมินการอธิบายจำเพาะในด้านข้อสรุป หลักฐาน และการให้เหตุผล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาครูชีววิทยาสามารถออกแบบการทดลองเพื่อสร้างหลักฐานมาสนับสนุนสมมติฐานการทดลอง และสามารถนำหลักฐานมาประกอบการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้หลังจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน ส่งผลให้คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์นั้นถูกต้องครบถ้วนมากขึ้น ข้อมูลจากแบบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การอธิบายทางวิทยาศาสตร์ นักศึกษาครูชีววิทยา การจัดประสบการณ์ การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ การเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were to study the effect of providing experiences in generating and writing scientific explanations on the scientific explanation ability of biology student teachers and compare the scientific explanation ability of biology student teachers before and after learning. Providing these experiences based on an inquiry process. The instructor stated the problem situation for biology teacher students to formulate hypotheses, design experiments, collect data, analyze data and write scientific explanations. Research participants were 29 third year biology student teachers in tertiary level. The research instruments consisted of 1) an experimental record form, data were analyzed by content analysis for describing links among assumptions, experimental design, and scientific explanation and 2) scientific explanation ability test, data was checked by using the specific claim, evidence and reasoning rubrics. The data was analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, and dependent sample t-test. The research results revealed that biology student teachers were able to design the experiments to generate evidences to support their experimental assumptions and used the evidences to create their own scientific explanations. After receiving feedback from the instructor, their scientific explanations were more complete. Data from scientific explanation ability test could be concluded that the mean score of scientific explanation after learning was significantly higher than before learning at 0.05.

Keywords: Scientific Explanation, Biology Student Teachers, Providing Experiences, Generating Scientific Evidences, Writing Scientific Explanations

บทนำ

การอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในโลกเป็นส่วนสำคัญของงานทางวิทยาศาสตร์และยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นพฤติกรรมหนึ่งที่ระบุไว้ในสมรรถนะสำคัญของการเป็นบุคคลผู้รู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องสามารถอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยใช้หลักฐานและหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมในการระบุคำตอบของสถานการณ์ที่ศึกษา (OECD, 2013b; McNeill et al., 2005) หลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสนับสนุนคำตอบหรือข้อสรุป (Claim) ดังนั้น วิธีการสำคัญในการประเมินความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ คือการตรวจสอบว่านักวิทยาศาสตร์มีการใช้ข้อมูลอย่างไรเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นหลักฐาน (Chinn & Brewer, 1998, pp. 623–654) หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ดังกล่าวเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการสนับสนุนข้อสรุปและใช้ในการโน้มน้าวให้ผู้อื่นเชื่อในแนวคิดของตน ข้อมูลดังกล่าวอาจได้มาจากการสังเกตและการวัดสิ่งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติหรือได้มาจากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ข้อมูลที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เป็นหลักฐานจึงมีทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

การอธิบายทางวิทยาศาสตร์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญ เป็นความสามารถและเป็นการเข้าใจพื้นฐานของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry) ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญกับหลักฐานซึ่งจำเป็นในการสร้างและประเมินคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์ (National Research Council, 2000) การทดลองเป็นกิจกรรมพื้นฐานของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นหลักฐานก่อนแล้วจึงเป็นการอธิบายเพื่อตอบคำถามทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์จึงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจธรรมชาติของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในแง่ของการเชื่อมโยงกับหลักฐาน (Sandoval & Reiser, 2004, pp. 345–372) การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดคะเนคำตอบหรือข้อสรุปของปัญหา เมื่อนักวิทยาศาสตร์ได้รวบรวมหลักฐานเพื่อทดสอบสมมติฐานแล้ว หากสมมติฐานนั้นได้รับการสนับสนุนจากหลักฐาน

เชื่อมโยงกับแนวคิดหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ สมมติฐานจะช่วยให้คำตอบของปัญหาชัดเจนขึ้น ซึ่งสมมติฐานที่ดีจะต้องคาดคะเนคำตอบอย่างมีหลักการและตรวจสอบได้โดยการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล (Data) เมื่อข้อมูลเหล่านั้นได้รับการพิสูจน์แล้วว่าจริงจากการทดลองซ้ำๆ แล้วได้ผลเหมือนเดิม ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เป็นหลักฐาน (Evidence) ที่ทำให้สมมติฐานที่นักวิทยาศาสตร์ตั้งไว้ในตอนแรกนั้นสมเหตุสมผล จากนั้นนักวิทยาศาสตร์จะสื่อสารสิ่งที่ได้ค้นพบนั้นออกมาโดยการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการได้มาซึ่งหลักฐานและรู้จักใช้หลักฐานจากการทดลองเพื่อพิสูจน์คำตอบหรือข้อสรุปจากหลักฐานที่รวบรวมได้โดยใช้แนวคิดหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการให้เหตุผลว่าเพราะเหตุใดหลักฐานดังกล่าวจึงสนับสนุนข้อสรุป

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามของหลักฐานไว้ ดังนี้ Aikenhead (2004, pp. 242 – 275); McNeill (2011, pp. 793–823) กล่าวว่า หลักฐาน เป็นข้อมูลข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ใช้ในการตอบคำถาม การแก้ปัญหา หรือการตัดสินใจ Kuhn and Reiser (2005, pp. 1 – 35) ได้ให้นิยามของหลักฐานว่า หลักฐานเป็นข้อมูลที่รวบรวมเพื่อสนับสนุนข้อสรุป (เช่น ข้อมูลเชิงตัวเลข ข้อมูลพื้นฐาน ผลการสังเกต หรือข้อเท็จจริงที่ได้จากการอ่านและการอภิปราย) Walton (2016) กล่าวว่า หลักฐาน หมายถึง ข้อโต้แย้งใดๆ ก็ตามที่ส่งเสริมและสนับสนุนข้อสรุป ซึ่งจะมีความถูกต้องมากขึ้นเมื่อนำบริบทของสาขาวิชาเข้ามาพิจารณาร่วมด้วย และ Macagno (2016, p. 181) ได้ระบุว่า หลักฐานเป็นการวัดของผู้เชี่ยวชาญจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ หรือจากการทดลองเพื่อสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามความหมายของหลักฐานว่า หลักฐาน หมายถึง ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้จากการทดลองเพื่อสนับสนุนข้อสรุป

การส่งเสริมความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ให้นักศึกษาครูชีววิทยาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้สามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เพื่อการสื่อสารกับนักเรียนและบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้องครบถ้วน งานวิจัยจำนวนหนึ่งสะท้อนให้เห็นประเด็นปัญหาระดับความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่ยังต้องการการพัฒนา เช่น งานวิจัยของ Sesen (2013, p. 244) ที่พบว่า นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่สามารถให้คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในปรากฏการณ์ที่กำหนดให้เกี่ยวกับเรื่องแรงดึงดูด แรงโคฮีชัน และแรงแอดฮีชัน แม้ว่าเคยผ่านการเรียนเนื้อหาเหล่านั้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และมหาวิทยาลัยมาแล้วก็ตาม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kampoourakis et al. (2016, pp. 1124 – 1149) ที่บ่งชี้ว่า นักศึกษาครูชีววิทยาซึ่งเป็นครูในอนาคตควรมีความเข้าใจโครงสร้างหรือองค์ประกอบของคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการสอนนักเรียนให้สามารถสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงปัญหาของนักศึกษาในการเลือกใช้ข้อมูลเพื่อนำมาเป็นหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อสรุป ทั้งที่นักศึกษาครุมีความรู้ความเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาครูชีววิทยาไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ไปสู่การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาโดยการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์

แนวคิดของการวิจัยครั้งนี้มุ่งสร้างประสบการณ์จริงแก่นักวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาครูชีววิทยาสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์จากการตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง รวบรวมหลักฐาน และลงข้อสรุปด้วยตนเอง แล้วส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและครบถ้วนตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา

2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre – Experimental Research) โดยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ The Single Group, Pretest – Posttest Design มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง

2. **ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย** ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาครูชีววิทยา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 29 คน ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาทั้งบรรยายและปฏิบัติมาแล้ว จำนวน 12 รายวิชา ได้แก่ (1) ชีววิทยา 1 (2) ปฏิบัติการชีววิทยา 1 (3) ชีววิทยา 2 (4) ปฏิบัติการชีววิทยา 2 (5) สัตววิทยา (6) พันธุศาสตร์ (7) พฤกษศาสตร์ (8) ชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 1 (9) ชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 (10) จุลชีววิทยา (11) ชีววิทยาของเซลล์ และ (12) สรีรวิทยาทั่วไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แบบบันทึกการทดลอง เป็นแบบบันทึกที่นักศึกษาบันทึกรายละเอียดของกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียง่าย ที่แต่ละกลุ่มได้ออกแบบไว้ ประกอบด้วยปัญหา สมมติฐาน ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการทดลอง ตารางบันทึกผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง โดยผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับน้ำผึ้ง โดยให้ข้อมูลว่า “น้ำผึ้งความเข้มข้น 80 – 85 % มีประโยชน์ในทางการแพทย์ โดยมีคุณสมบัติสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังหรือถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียง่าย” จากนั้นตั้งประเด็นปัญหาให้นักศึกษาครูสำรวจและทดลองเพื่อหาหลักฐานสนับสนุนว่า “สารใดอีกบ้างนอกจากน้ำผึ้งที่มีคุณสมบัติสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังหรือถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียง่ายเช่นเดียวกับน้ำผึ้ง เพราะเหตุใด” แล้ววิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อศึกษาความสอดคล้องเชื่อมโยงระหว่างการสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา โดยการสร้างหลักฐานจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งตรวจสอบความสมเหตุสมผลของหลักฐานเชื่อมโยงกับเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

3.2 แบบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยข้อสอบชนิดเขียนตอบที่มีลักษณะของข้อคำถามเป็นคำถามปลายเปิด ในบริบทเกี่ยวกับการทำงานของเอนไซม์ มีการกำหนดสถานการณ์ทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาการย่อยน้ำมันพืช (หลอดทดลอง 1 – 3) และไข่ขาว (หลอดทดลอง 4 – 6) ของเอนไซม์ A ที่อุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 5 นาที โดยใส่เอนไซม์ A ในปริมาณที่เท่ากันในทุกหลอดทดลอง ได้ผลการทดลอง ดังนี้

หลอดทดลอง	อุณหภูมิที่อุณหภูมิหลอดทดลอง (°C)	ปริมาณน้ำมันพืชในหลอดทดลอง (mL)	
		เริ่มต้นทดลอง	เมื่อเวลาผ่านไป 5 นาที
1	25	2.0	0.5
2	35	2.0	0.0
3	45	2.0	2.0
4	25	2.0	2.0
5	35	2.0	2.0
6	45	2.0	2.0

คำถาม จากข้อมูล จะอธิบายการทำงานของเอนไซม์ A ได้อย่างไร

ทั้งนี้ การอธิบายทางวิทยาศาสตร์จะตรวจคำตอบด้วยการให้คะแนนตามเกณฑ์ประเมินแบบรูบริก (Specific Scoring Rubrics) ซึ่งสร้างตามกรอบแนวคิดของ McNeil and Krajcik (2012) ใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ข้อสรุป หลักฐาน และ

การให้เหตุผล โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละองค์ประกอบเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 2 คะแนน 1 คะแนน และ 0 คะแนน (คะแนนเต็ม 6 คะแนน) แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การตรวจให้คะแนนการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของข้อสอบที่มีบริบทเกี่ยวกับการทำงานของเอนไซม์

องค์ประกอบ	ระดับคะแนน		
	0	1	2
ข้อสรุป (Claim)	(ไม่ลงข้อสรุปหรือลงข้อสรุปไม่ถูกต้อง) <i>ระบุว่า เอนไซม์ A สามารถย่อยไข่ขาวได้แต่ไม่สามารถย่อยน้ำมันพืชได้ หรือ ระบุว่าเอนไซม์ A ทำงานได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 45 °C</i>	(ลงข้อสรุปได้ถูกต้อง แต่ไม่สมบูรณ์) <i>กล่าวได้ไม่ครบถ้วน เช่น กล่าวว่า เอนไซม์ A สามารถย่อยน้ำมันพืช (ไขมัน) ได้ แต่ไม่กล่าวถึงการย่อยไข่ขาว (โปรตีน) หรือ กล่าวถึงสารที่เอนไซม์ A ย่อยได้ แต่ไม่กล่าวถึงอุณหภูมิที่เอนไซม์ A ทำงานได้ดีที่สุด หรือทำงานได้ หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง</i>	(ลงข้อสรุปได้ถูกต้องและสมบูรณ์) <i>กล่าวชัดเจนว่า “เอนไซม์ A สามารถย่อยน้ำมันพืช (ไขมัน) ได้แต่ไม่สามารถย่อยไข่ขาว (โปรตีน) ได้ และเอนไซม์ A ทำงานได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 35 °C หรือทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 25 – 35 °C”</i>
หลักฐาน (Evidence)	(ไม่ระบุหลักฐานหรือหลักฐานที่ให้ไม่เหมาะสม (หลักฐานที่ระบุไม่สนับสนุนข้อสรุป)) <i>ระบุข้อมูลที่ไม่เหมาะสม เช่น ปริมาณน้ำมันพืช หรือปริมาณไข่ขาวเมื่อเริ่มต้นทดลอง หรือไม่ระบุ</i>	(ระบุหลักฐานได้เหมาะสม แต่ไม่เพียงพอที่จะสนับสนุนข้อสรุป อาจใช้หลักฐานบางส่วนที่ไม่เหมาะสม) <i>ระบุข้อมูลที่เป็นหลักฐานเพียงปริมาณน้ำมันพืชที่เหลือหลังทดลอง หรือ ปริมาณไข่ขาวที่ไม่เปลี่ยนแปลงหลังทดลองอย่างใดอย่างหนึ่ง</i>	(ระบุหลักฐานที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับสนับสนุนข้อสรุป) <i>ระบุหลักฐานที่เหมาะสมได้ครบทั้ง 2 ส่วน ได้แก่ 1) ปริมาณน้ำมันพืชที่เหลือ และ 2) ปริมาณไข่ขาวที่ไม่เปลี่ยนแปลงหลังทดลอง</i>
เหตุผล (Reasoning)	(ไม่ให้เหตุผลหรือให้เหตุผลที่ไม่เชื่อมโยงหลักฐานที่สนับสนุนข้อสรุป) <i>ให้เหตุผลที่ไม่เหมาะสม เช่น “ที่อุณหภูมิสูงเอนไซม์จะมีปริมาณลดลง”</i>	(ให้เหตุผลที่เชื่อมโยงหลักฐานที่สนับสนุนข้อสรุป มีการเชื่อมโยงหลักการทางวิทยาศาสตร์บางส่วน แต่ไม่เพียงพอ) <i>กล่าวเกี่ยวกับความจำเพาะของเอนไซม์กับสารตั้งต้น หรือ การเสถียรภาพทางธรรมชาติของเอนไซม์เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป อย่างใดอย่างหนึ่ง</i>	(ให้เหตุผลที่เชื่อมโยงหลักฐานที่สนับสนุนข้อสรุป รวมถึงใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม เพียงพอ) <i>กล่าวถึง ความจำเพาะของเอนไซม์กับสารตั้งต้น และการเสถียรภาพทางธรรมชาติของเอนไซม์เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงเกินไป</i>

ข้อคำถามและเกณฑ์การตรวจให้คะแนนผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 2 คน และสาขาชีววิทยา จำนวน 1 คน มีค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) อยู่ในช่วง 0.67 – 1.00 สำหรับการตรวจสอบความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability) โดยการนำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจให้คะแนนแบบสอบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของผู้วิจัยและครูชีววิทยา จำนวน 1 คน รวม 2 คน มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการตรวจสอบ พบว่าคะแนนสอบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา กิจกรรมการทดลองที่นักศึกษาครูชีววิทยาออกแบบเพื่อการได้มาซึ่งหลักฐานในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของปัญหา “สารได้อีกบ้างนอกจากน้ำผึ้งที่มีคุณสมบัติสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังหรือถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียง่ายเช่นเดียวกับน้ำผึ้ง เพราะเหตุใด” นักศึกษาครูชีววิทยาจะทำงานเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มคาดคะเนคำตอบของปัญหา (สมมติฐาน) จากนั้นออกแบบกิจกรรมการทดลองและทำการทดลอง ได้ผลการทดลอง แสดงดังตาราง 2 และตัวอย่างกิจกรรมการทดลองของนักศึกษาครูชีววิทยา แสดงดังภาพ 1

ตาราง 2 สมมติฐาน กิจกรรมการทดลอง และผลการทดลองที่นักศึกษาครูชีววิทยาออกแบบเพื่อหาคำตอบของปัญหา “สารได้อีกบ้างนอกจากน้ำผึ้งที่มีคุณสมบัติสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังหรือถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียง่ายเช่นเดียวกับน้ำผึ้ง เพราะเหตุใด”

กลุ่มที่	สมมติฐาน	กิจกรรมการทดลอง	ผลการทดลอง
1	น้ำเชื่อมสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้	แช่เนื้อหมูในน้ำเชื่อมเข้มข้น 30% เข้มข้น 90% น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกต การเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ น้ำเชื่อมเข้มข้น 90% เข้มข้น 30% น้ำกลั่น และไม่แช่
2	นมสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อวัวได้	แช่เนื้อวัวในนมจืด นมชาดมันเนย น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ น้ำกลั่น นมจืด นมชาดมันเนย และไม่แช่
3	แอลกอฮอล์เข้มข้น 40% สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อไก่ได้ดีที่สุด	แช่เนื้อไก่ในแอลกอฮอล์เข้มข้น 20% เข้มข้น 40% น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ แอลกอฮอล์ เข้มข้น 40% เข้มข้น 20% น้ำกลั่น และไม่แช่
4	น้ำเกลือสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้	แช่เนื้อหมูในน้ำเกลือเข้มข้น 15% เข้มข้น 25% น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ น้ำเกลือเข้มข้น 25% เข้มข้น 15% น้ำกลั่น และไม่แช่
5	น้ำผึ้งสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้ดีที่สุด	แช่เนื้อหมูในสารละลายต่างๆ ดังนี้ น้ำผึ้ง เหล้าขาว น้ำเกลือ น้ำเชื่อม ซีอิ๊วดำ น้ำมันพืช นม น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ เหล้าขาว ซีอิ๊วดำ น้ำเกลือ น้ำเชื่อม น้ำผึ้ง น้ำมัน นม ไม่แช่ และน้ำกลั่น

กลุ่มที่	สมมติฐาน	กิจกรรมการทดลอง	ผลการทดลอง
6	ซีอิ๊วดำสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้ดีที่สุด	แช่เนื้อหมูในซีอิ๊วดำ ซอสถั่วเหลือง น้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ ซีอิ๊วดำ ซอสถั่วเหลือง ไม่แช่ และน้ำกลั่น
7	เนื้อมันที่แช่ในน้ำมันต่างชนิดกันเกิดจุลินทรีย์ในปริมาณที่ต่างกัน	แช่เนื้อมันในน้ำมันชนิดต่าง ๆ ดังนี้ น้ำมันหมู น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันมะกอก แช่ในน้ำกลั่น และไม่แช่ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค streak plate สังเกตการเจริญของจุลินทรีย์ โดยการนับจำนวนโคโลนี	จำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ดังนี้ ไม่แช่ น้ำกลั่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันมะกอก และน้ำมันหมู



ภาพ 1 ตัวอย่างกิจกรรมการทดลองของนักศึกษาครูชีววิทยา

จากกิจกรรมการทดลองที่นักศึกษาครูชีววิทยาแต่ละกลุ่มออกแบบ พบว่า ทุกกลุ่มสามารถออกแบบกิจกรรมการทดลองได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยทุกกลุ่มคาดคะเนคำตอบหรือข้อสรุปของปัญหา (สมมติฐาน) ว่า สารชนิดต่างๆ สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อสัตว์ได้ และออกแบบการทดลองแช่เนื้อสัตว์ในสารชนิดต่างๆ จากนั้นทำการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิค Streak Plate และสังเกตการเจริญของจุลินทรีย์ โดยการนับจำนวนโคโลนี เมื่อพิจารณาผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม พบว่า ผลการทดลองของกลุ่ม 1 3 4 6 และ 7 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนผลการทดลองของกลุ่ม 2 และ 5 ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากกลุ่ม 2 ตั้งสมมติฐานว่า “นมสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อวัวได้” แต่ผลการทดลอง พบว่าเนื้อวัวที่แช่ในนมมีจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์มากกว่าที่แช่ในน้ำกลั่น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า สารอาหารในนมเหมาะแก่การเจริญของจุลินทรีย์ สำหรับกลุ่ม 5 ตั้งสมมติฐานว่า “น้ำผึ้งสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้ดีที่สุด” แต่ผลการทดลอง พบว่า เหล้าขาวมีจำนวนโคโลนีของจุลินทรีย์น้อยที่สุด แสดงว่า เหล้าขาวสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูได้ดีที่สุดในกิจกรรมที่ใช้เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาครูชีววิทยาสามารถสร้างหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อสรุป พบว่า แต่ละกลุ่มมีการกำหนดตัวแปรต้นและสมมติฐานการทดลองที่แตกต่างกันไปตามความสนใจ ส่งผลให้ได้ข้อมูลที่มีความหลากหลาย ซึ่งจะนำไปใช้ในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในบริบทของการถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียจากหลักฐานการทดลองที่ได้ในหัวข้อถัดไป

หลังจากนักศึกษาครูชีววิทยาแต่ละกลุ่มได้ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ใน การหาคำตอบของปัญหาที่ถามว่า “สารใดอีกบ้างนอกจากน้ำผึ้งที่มีคุณสมบัติสามารถรักษาแผลติดเชื้อเรื้อรังหรือถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้เน่าเสียได้ง่ายเช่นเดียวกับน้ำผึ้ง เพราะเหตุใด” นักศึกษาครูแต่ละกลุ่มนำผลการทดลองที่ได้มาใช้เป็นหลักฐานในการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน แสดงดังตาราง 3 และคะแนนคำอธิบาย

ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้น้ำเสียง่าย ของนักศึกษาครูชีววิทยา จำแนกตามกลุ่ม (ก่อนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน) แสดงดังแผนภูมิ 1

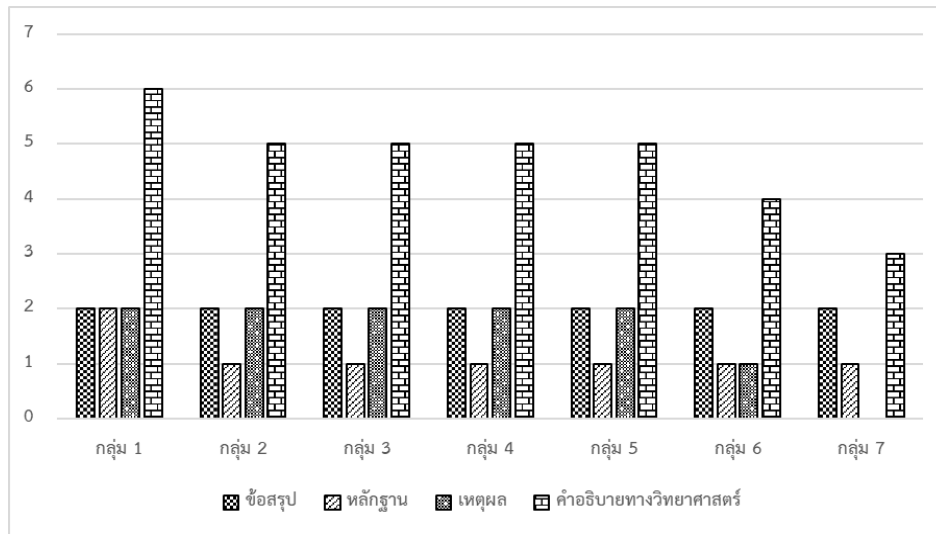
ตาราง 3 คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้น้ำเสียง่าย ของนักศึกษาครูชีววิทยา (รายกลุ่ม) ก่อนและหลังได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน

กลุ่มที่	คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์	
	ก่อนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน	หลังได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน
1	เนื้อหมูที่แช่น้ำฝั้และน้ำเชื่อมจะไม่เน่า เพราะปริมาณจุลินทรีย์ของเนื้อที่แช่น้ำเชื่อมและน้ำฝั้มีปริมาณน้อยกว่าไม่แช่ และเนื้อหมูที่แช่และไม่แช่น้ำฝั้และน้ำเชื่อมแห้งเมื่อเวลาผ่านไป <u>เนื่องจากความเข้มข้นของสารละลายมีผลต่อเนื้อหมูและจุลินทรีย์ในเนื้อหมู ถ้าสารละลายมีความเข้มข้นมากกว่าเนื้อหมูและเซลล์จุลินทรีย์ น้ำจะ osmosis ออกจากเนื้อหมูและเซลล์จุลินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์ตาย เนื้อหมูแห้ง เนื้อหมูจึงไม่เน่า</u>	(เนื่องจากกลุ่ม 1 เขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องและครบถ้วนตั้งแต่การเขียนครั้งแรกจึงไม่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไขคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์)
2	หมักเนื้อวัวด้วยนมทำให้เนื้อไม่เน่า เพราะจากผลการทดลองพบว่า นมสามารถยับยั้งแบคทีเรียที่เกิดขึ้นในเนื้อวัวได้ สังเกตจากจำนวนของแบคทีเรียที่ลดลง <u>เนื่องจากนมมีความเข้มข้นสูงกว่าเนื้อวัว ทำให้น้ำออสโมซิสออกจากเนื้อวัวตามหลักของออสโมซิสที่น้ำมากจะออสโมซิสไปยังน้ำน้อย ส่งผลให้เซลล์แบคทีเรียในเนื้อวัวมีปริมาณลดลงสาเหตุมาจากการขาดน้ำ</u>	แช่เนื้อวัวในนมเนื้อวัวไม่เน่า เพราะเนื้อวัวแห้งและจากการทดลองพบว่า นมสามารถทำให้จุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในเนื้อวัวลดลงได้ ดูจากจำนวนของจุลินทรีย์ในเนื้อวัวที่แช่นมมีน้อยกว่าในเนื้อวัวที่ไม่ได้แช่ <u>เนื่องจากนมมีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายภายในเซลล์เนื้อวัวและเซลล์จุลินทรีย์ ทำให้น้ำออสโมซิสออกจากเซลล์เนื้อวัวและเซลล์จุลินทรีย์</u>
3	เนื้อสัตว์จะไม่เน่า เพราะ จากตารางผลการทดลองและรูปที่แสดงให้เห็นปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 20% เข้มข้น 40% และน้ำกลั่น <u>เนื่องจากแอลกอฮอล์มีความเข้มข้นสูงน้ำจากในเนื้อไก่จึงออสโมซิสออกมา ซึ่งเป็นไปตามหลักการออสโมซิสที่โมเลกุลของน้ำจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีน้ำมากไปยังบริเวณที่มีน้ำน้อย ส่งผลให้จุลินทรีย์ในเนื้อไก่อยู่ในสภาพที่ขาดน้ำเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อไก่จึงลดปริมาณลง</u>	เนื้อไก่แช่เหล้า (แอลกอฮอล์ 40%) จะไม่เน่า เพราะจากการทดลอง แอลกอฮอล์เข้มข้น 40% สามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อไก่ได้และลักษณะของเนื้อไก่ที่แช่แอลกอฮอล์มีลักษณะที่แห้ง <u>เนื่องจากเมื่อนำเนื้อไก่ไปแช่ในแอลกอฮอล์เข้มข้น 40% ซึ่งมีความเข้มข้นมากกว่าความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์จุลินทรีย์และภายในเซลล์เนื้อไก่ น้ำทั้งในเซลล์ของจุลินทรีย์และในเซลล์เนื้อไก่จึงออสโมซิสออกจากเซลล์ทำให้เซลล์ของจุลินทรีย์ขาดน้ำและตายลง และการที่น้ำออสโมซิสออกจากเซลล์เนื้อไก่ จึงทำให้เนื้อไก่แห้ง</u>
4	เนื้อหมูจะไม่เน่าเสีย และเก็บไว้ได้นาน เพราะผลการทดลอง streak plate จากชิ้นเนื้อที่แช่น้ำเกลือ พบว่าสามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ <u>เนื่องจากการแช่เนื้อหมูด้วยน้ำเกลือจะเกิดการออสโมซิสของน้ำจากบริเวณที่มีโมเลกุลของน้ำมากไปยังบริเวณที่มีโมเลกุลของน้ำน้อย ส่งผลให้น้ำในตัวจุลินทรีย์ออสโมซิสออกจากเซลล์ ทำให้เซลล์จุลินทรีย์ตาย และลดปริมาณของจุลินทรีย์ในเนื้อหมูลง</u>	เมื่อหมักเนื้อหมูด้วยน้ำเกลือเข้มข้น 25% เนื้อหมูจะไม่เน่าเสีย เพราะพบว่าเนื้อหมูที่แช่น้ำเกลือมีปริมาณจุลินทรีย์น้อยกว่าเนื้อหมูที่แช่น้ำกลั่นและน้อยกว่าเนื้อหมูที่ไม่แช่ <u>เนื่องจากการแช่เนื้อหมูด้วยน้ำเกลือจะเกิดการออสโมซิสของน้ำในเซลล์จุลินทรีย์ออกจากเซลล์ทำให้เซลล์จุลินทรีย์ตาย และน้ำในเซลล์เนื้อหมูก็ออสโมซิสออกจากเซลล์เช่นเดียวกัน ทำให้เนื้อหมูแห้ง</u>

กลุ่มที่	คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์	
	ก่อนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน	หลังได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน
5	เนื้อสัตว์ไม่เน่า เพราะจากการทดลองน้ำผึ้งและสารอื่น ได้แก่ เหล้า น้ำเกลือ น้ำเชื่อม ซีอิ้ว น้ำมัน นม และน้ำกลั่น ช่วยในการยับยั้งแบคทีเรีย เนื่องจากสารที่มีความเข้มข้นสูงทำให้น้ำในเซลล์แบคทีเรียออสโมซิสออกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ออกมาอยู่ในสารละลายแบคทีเรียจึงเกิด hypertonic จนตาย ดังนั้นเนื้อสัตว์ที่อยู่ในน้ำผึ้งและสารที่มีความเข้มข้นสูงเช่น เหล้า ซีอิ้ว น้ำเกลือ น้ำเชื่อม จึงไม่เน่าเสีย และสามารถเก็บไว้ได้นาน	เนื้อหมูที่แช่ในสารละลายชนิดต่างๆ จะไม่เน่า เพราะปริมาณจุลินทรีย์ในชิ้นเนื้อหมูที่แช่ในสารละลายชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำผึ้ง น้ำเชื่อม น้ำเกลือ เหล้า ซีอิ้ว มีปริมาณน้อยกว่าในชิ้นเนื้อหมูที่ไม่แช่ และเนื้อหมูแห้ง เนื่องจากสารละลายต่างๆ ที่มีความเข้มข้นสูงกว่าความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์ของจุลินทรีย์ ทำให้น้ำภายในเซลล์จุลินทรีย์ออสโมซิสออกมาภายนอกเซลล์รวมถึงน้ำในเซลล์ของเนื้อหมูก็ออสโมซิสออกมาจากเซลล์เนื้อหมู ทำให้เนื้อหมูแห้งและไม่เน่าเสีย
6	เมื่อหมกเนื้อหมูด้วยซีอิ้ว เนื้อหมูจะไม่เน่า เพราะเนื้อหมูที่แช่ซีอิ้วมีปริมาณเชื้อแบคทีเรียน้อยกว่าเนื้อหมูที่ไม่แช่ซีอิ้ว เนื่องจากซีอิ้วมีความเข้มข้นของน้ำน้อยกว่าแบคทีเรียที่มีความเข้มข้นของน้ำมากกว่าจึงทำให้น้ำในเซลล์แบคทีเรียเกิดการออสโมซิสออกจากเซลล์ทำให้เชื้อแบคทีเรียไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้	เมื่อหมกเนื้อหมูด้วยซีอิ้ว เนื้อหมูจะไม่เน่า เพราะเนื้อหมูที่แช่ซีอิ้วมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์น้อยกว่าเนื้อหมูที่ไม่แช่ซีอิ้ว และเมื่อเวลาผ่านไปชิ้นเนื้อหมูจะแห้ง เนื่องจากซีอิ้วมีความเข้มข้นของน้ำน้อยกว่าความเข้มข้นของน้ำในเซลล์จุลินทรีย์จึงทำให้น้ำในเซลล์จุลินทรีย์เกิดการออสโมซิสออกจากเซลล์ทำให้เชื้อ จุลินทรีย์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในขณะเดียวกัน ซีอิ้วมีความเข้มข้นของน้ำน้อยกว่าความเข้มข้นของน้ำในเซลล์เนื้อหมู น้ำในเซลล์เนื้อหมูจึงมีการออสโมซิสออกมาด้วยเช่นกัน
7	ไม่เน่า เพราะ การตรวจสอบแบคทีเรียในเนื้อปลาโดยวิธีการหมกน้ำมันต่างชนิดกัน เนื่องจากแรงดันออสโมซิสในน้ำมันมีความเข้มข้นมากกว่าสารละลายในตัวเชื้อโรคจึงเกิดแรงดันให้น้ำในตัวเชื้อโรคซึมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ออกมาอยู่ในน้ำมัน ทำให้เชื้อตาย	เนื้อปลาที่แช่น้ำมันเน่า เพราะเชื้อจุลินทรีย์ของเนื้อปลาที่แช่น้ำมันมากกว่าชิ้นเนื้อปลาที่ไม่ได้แช่น้ำมัน และเนื้อปลาไม่แห้ง เนื่องจากน้ำภายในเซลล์จุลินทรีย์และเซลล์เนื้อปลาไม่สามารถออสโมซิสออกจากเซลล์ได้ เนื่องจากน้ำมันมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ น้ำและน้ำมันจึงแยกชั้นกัน และไม่ละลายเข้าด้วยกัน จุลินทรีย์จึงยังเจริญเติบโตได้ในเนื้อปลา เนื้อปลาก็เน่า

หมายเหตุ อักษรตัวหนาแสดงข้อสรุป อักษรตัวตรงแสดงหลักฐาน และอักษรตัวขีดเส้นใต้แสดงผล

คะแนน



แผนภูมิ 1 คะแนนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้น่าเสียน่าย ของนักศึกษาครูชีววิทยา จำแนกตามกลุ่ม (ก่อนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน)

จากข้อมูลในตาราง 3 พบว่า ในการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ กลุ่ม 2 – 7 ระบุหลักฐานไม่ครบถ้วน เพราะหลักฐานที่ควรนำมาใช้ประกอบเพื่อสนับสนุนข้อสรุปมี 2 ส่วน ได้แก่ ปริมาณโคไลของเชื้อจุลินทรีย์และลักษณะของเนื้อสัตว์ที่แห้ง (เนื่องจากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตผลการทดลองของกิจกรรมที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มออกแบบนี้ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนั้น การระบุหลักฐานจึงควรมีข้อมูลทั้งสองลักษณะ) แต่ทั้งหกกลุ่ม ระบุเฉพาะข้อมูลที่เป็นผลการทดลองในส่วนของการสังเกตปริมาณโคไลของเชื้อจุลินทรีย์ โดยไม่ระบุผลการสังเกตลักษณะเนื้อสัตว์หลังการแช่ แสดงให้เห็นว่า แม้จะมีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มากกว่า 1 อย่าง ที่สามารถนำมาเป็นหลักฐานในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ได้ แต่นักศึกษาครูทั้งหกกลุ่มยังขาดการประเมินหลักฐานที่จะนำมาใช้ในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงให้ข้อมูลป้อนกลับว่า “หลักฐานยังไม่ครบถ้วน ให้พิจารณาว่ายังมีข้อมูลอื่นที่สังเกตได้จากการทดลองนอกจากปริมาณโคไลของเชื้อจุลินทรีย์อีกหรือไม่” หลังจากได้รับข้อมูลป้อนกลับ กลุ่ม 2 – 6 สามารถระบุหลักฐานได้ครบถ้วน โดยกล่าวถึงทั้งปริมาณโคไลของเชื้อจุลินทรีย์และลักษณะของเนื้อสัตว์ที่แห้ง ส่วนกลุ่ม 7 ไม่ระบุถึงหลักฐานที่จะนำมาสนับสนุนข้อสรุป โดยกล่าวถึงเพียงวิธีการทดลอง อีกทั้งการเขียนยังสะท้อนให้เห็นว่านักศึกษากลุ่มนี้เกิดความสับสนระหว่างเหตุผลและหลักฐาน ผู้วิจัยจึงให้ข้อมูลป้อนกลับแก่กลุ่ม 7 เป็นครั้งที่ 2 ว่า “เหตุผลไม่สอดคล้องกับข้อสรุปและหลักฐาน เนื่องจากระบุหลักฐานและเหตุผลในสถานการณ์เรื่องน้ำผึ้ง (ซึ่งไม่ใช่สถานการณ์ที่ศึกษาของกลุ่ม) ในขณะที่ข้อสรุปมาจากสมมติฐานในกิจกรรมการทดลองที่ออกแบบไว้” ข้อมูลวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า หลังการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้สอน นักศึกษาทุกกลุ่มสามารถเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ โดยนำหลักฐานที่ได้จากการทดลองมาเชื่อมโยงกับเหตุผลทางวิทยาศาสตร์เพื่อรองรับข้อสรุปที่ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาก่อนและหลังการเรียนรู้ จำแนกตามองค์ประกอบและรวมทุกองค์ประกอบ

องค์ประกอบของ คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์	ก่อนทำกิจกรรม		หลังทำกิจกรรม		t-test	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
ข้อสรุป (Claim)	1.37	0.78	1.45	0.69	0.465	.646
หลักฐาน (Evidence)	0.48	0.78	1.31	0.60	6.272	.000*
เหตุผล (Reasoning)	0.24	0.44	1.10	0.72	5.570	.000*
รวมทุกองค์ประกอบ	2.10	1.35	3.86	1.71	6.863	.000*

* $p < 0.05$

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาในองค์ประกอบด้านข้อสรุปก่อนและหลังการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ในองค์ประกอบด้านหลักฐานและการให้เหตุผล มีค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์หลังทำกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์รวมทุกองค์ประกอบหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในที่นี้ ผู้วิจัยขอเสนอตัวอย่างคำตอบของข้อสอบวัดความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในบริบทที่เกี่ยวกับการทำงานของเอนไซม์ของนักศึกษาครูชีววิทยาก่อนและหลังการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างคำตอบก่อนทำกิจกรรม

“เอนไซม์ A มีความจำเพาะในการย่อยน้ำมันพืช และย่อยได้ดีที่อุณหภูมิ 35°C และสามารถย่อยได้ที่อุณหภูมิ 25°C เอนไซม์ A จะเสื่อมสภาพการทำงานที่อุณหภูมิ 45°C (2 คะแนน สำหรับข้อสรุป 0 คะแนน สำหรับหลักฐาน และ 1 คะแนน สำหรับเหตุผล ดังนั้น คะแนนรวมจึงเท่ากับ 3)”

ตัวอย่างคำตอบหลังทำกิจกรรม

“เอนไซม์ A เป็นเอนไซม์ที่ย่อยน้ำมันพืชและทำงานได้ดีที่อุณหภูมิ 35°C เพราะจากผลการทดลอง พบว่าที่อุณหภูมิ 35°C หลังทดลอง ไม่พบว่ามีปริมาณน้ำมันพืชเหลืออยู่ ในขณะที่ปริมาณไข่ขาวยังเหลืออยู่เท่ากับก่อนทดลอง เนื่องจากเอนไซม์ A มีความจำเพาะต่อย่อยน้ำมันพืช และจะเสียสภาพเมื่ออุณหภูมิสูงเกินไป (2 คะแนน สำหรับข้อสรุป 2 คะแนน สำหรับหลักฐาน และ 2 คะแนน สำหรับเหตุผล ดังนั้น คะแนนรวมจึงเท่ากับ 6)”

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างคำตอบของข้อสอบข้อนี้ของนักศึกษาครูชีววิทยาตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ สะท้อนให้เห็นว่า ก่อนการเรียนรู้นักศึกษาสามารถลงข้อสรุปได้ถูกต้อง และให้เหตุผลได้ถูกต้องบางส่วน แต่ไม่สามารถระบุหลักฐานได้ ในขณะที่หลังการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถระบุหลักฐานที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับสนับสนุนข้อสรุป รวมถึงให้เหตุผลโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและเพียงพอในการเชื่อมโยงหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อสรุปได้ดีขึ้น

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. กิจกรรมการสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา โดยการกำหนดปัญหาที่เป็นสถานการณ์เพื่อเป็นบริบทในการสืบเสาะส่งเสริมให้นักศึกษาครูชีววิทยาได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูชีววิทยาได้ออกแบบกิจกรรมการทดลองเพื่อให้ได้หลักฐานที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับความสนใจตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้นตามเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ โดยนักศึกษาครูชีววิทยาพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำไปสู่การทดลองและการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มีความถูกต้องและครบถ้วนได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Duschl (2003, pp. 41 – 59); Sandoval and Reiser (2004, pp. 345 – 372) ที่ผลการวิจัยบ่งชี้ว่า กิจกรรม

การเรียนรู้แบบสืบเสาะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลและแปลงข้อมูลดังกล่าวเป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ทำให้ให้นักศึกษามีความมั่นใจในความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่น่ามาเป็นหลักฐานในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์

การนำข้อมูลจากการทดลองมาเป็นหลักฐานในเบื้องต้นนั้น นักศึกษาครูชีววิทยาส่วนใหญ่มุ่งพิจารณาแต่ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ผลของจำนวนโคไลน์เชื้อจุลินทรีย์ โดยละเลยข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความแห้งของเนื้อสัตว์ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งข้อมูลที่สามารถนำมาเป็นหลักฐานที่จะทำให้หลักฐานเพียงพอในการสนับสนุนคำตอบหรือข้อสรุป สังเกตได้จากคะแนนการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยากลุ่มที่ 2 – 7 ที่ยังระบุหลักฐานไม่ครบถ้วน (ก่อนได้รับข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน) เนื่องจากระบุเพียงข้อมูลปริมาณของจุลินทรีย์ที่มากน้อยต่างกัน แต่ไม่ได้ระบุถึงลักษณะของเนื้อสัตว์ที่แห้ง แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาครูประสบกับความยากในการตัดสินใจหรือพิจารณาว่าข้อมูลใดเหมาะสมที่จะนำมาเป็นหลักฐาน (Bell & Linn, 2000, pp. 797–817; Sandoval, 2003, pp. 5–51; Sandoval & Millwood, 2005, pp. 23–55) เนื่องจากหลักฐานที่จะนำมาสนับสนุนคำตอบหรือข้อสรุปจะต้องเหมาะสมและเพียงพอ สำหรับความเหมาะสมนั้น ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นหลักฐานต้องสอดคล้องกับปัญหาเพื่อให้คำตอบหรือข้อสรุปนั้นมีความน่าเชื่อถือ ส่วนความเพียงพอ ข้อมูลเหล่านั้นต้องมากพอที่จะโน้มน้าวให้ผู้อื่นเชื่อในคำตอบหรือข้อสรุป ซึ่งส่วนใหญ่แล้วการที่หลักฐานจะเพียงพอจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหลายชิ้น (McNeill & Krajcik, 2008, pp. 121–134) นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสะท้อนให้เห็นว่า การให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอนช่วยให้การอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูมีความถูกต้องและครบถ้วน เนื่องจากข้อมูลป้อนกลับช่วยให้นักศึกษารู้ข้อบกพร่องที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขในการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ทำให้สามารถแก้ไขได้ตรงจุด (Davies, 2003, pp. 13–26; McNeill & Krajcik, 2012, p. 83)

3. ความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยามีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ ด้านข้อสรุป พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ด้านหลักฐานและการให้เหตุผลมีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สะท้อนให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ส่งผลต่อความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ โดยช่วยให้นักศึกษาครูชีววิทยาสามารถเขียนอธิบายหลักฐานและเชื่อมโยงการให้เหตุผลที่ถูกต้องมากขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สะท้อนภาพการจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการเขียนอธิบายทางวิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ปัญหา แล้วเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูชีววิทยาได้ออกแบบกิจกรรมการทดลองเพื่อให้ได้หลักฐานที่น่าเชื่อถือและสอดคล้องกับความสนใจตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้นตามเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำไปสู่การทดลองและการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ นั้น ช่วยให้นักศึกษาครูชีววิทยาสามารถออกแบบการทดลองตามความสนใจที่มีความจำเพาะได้ โดยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้อธิบายวิธีการถนอมเนื้อสัตว์ไม่ให้น่าเสียภายในครั้งนี้จะใช้หลักการวิทยาศาสตร์เดียวกัน ซึ่งช่วยสะท้อนให้นักศึกษาเข้าใจได้ว่า ข้อสรุปที่เกิดจากหลักฐานต่างๆ โดยการเชื่อมโยงเหตุผลทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุมีผล สามารถนำไปใช้ขยายผลข้อสรุปที่ได้ในสถานการณ์ใดๆ ก็ตามที่มีความคล้ายคลึงกัน รวมถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีส่วนส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ถึงการระบุหลักฐานและการเชื่อมโยงการให้เหตุผลที่ครบถ้วนยิ่งขึ้น ดังนั้น การจัดประสบการณ์การสร้างหลักฐานและการเขียนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ จึงถือเป็นแนวทางปฏิบัติหนึ่งสำหรับการพัฒนาความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยาได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การกำหนดสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองและสร้างหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อสรุปได้อย่างน่าเชื่อถือนั้น จำเป็นที่สถานการณ์ดังกล่าวจะต้องเอื้อให้ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐานได้หลากหลายตามความสนใจอย่างแท้จริง เพื่อจะนำไปสู่การอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มุ่งตอบปัญหานั้นๆ ด้วยตนเองอย่างแท้จริง จึงจะทำให้กิจกรรมในลักษณะนี้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 กระบวนการส่งเสริมความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ นอกจากการจัดประสบการณ์ตรงในการสร้างหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อสรุปแล้ว จำเป็นที่จะต้องเสริมกระบวนการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักศึกษาครูชีววิทยา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดความถูกต้องและครบถ้วน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาเป็นหลักฐานในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์นั้นมีหลายลักษณะ จึงควรมีการศึกษาการสร้างหลักฐานในลักษณะอื่นของนักศึกษาครูชีววิทยา เพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาเป็นหลักฐานนอกเหนือจากข้อมูลจากการทดลอง

2.2 ควรมีการประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง เช่น ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการออสโมซิส เนื่องจากอาจเป็นปัจจัยร่วมที่ส่งผลต่อความสามารถในการอธิบายทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูชีววิทยา เพราะงานวิจัยนี้ยังไม่ได้ศึกษาให้ครอบคลุมในส่วนของการพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรืออื่นๆ ที่อาจเป็นประเด็นศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

References

- Aikenhead, G. S. (2004). Science-based occupations and the science curriculum: concepts of evidence. *Science Education*, 89(2), 242–275.
- Bell, P., & Linn, M. (2000). Scientific arguments as learning artifacts: Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797–817.
- Chinn, C. A., & Brewer, W. F. (1998). An empirical test of a taxonomy of responses to anomalous data in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 623–654.
- Davies, A. (2003). Learning through assessment: Assessment for learning in the science classroom. In J. M. Atkin & J. E. Coffey (Eds.), *Everyday assessment in the science classroom* (pp. 13–26). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Duschl, R. A. (2003). Assessment of inquiry. In J. M. Atkin, & J. E. Coffey (Eds.), *Everyday assessment in the science classroom* (pp. 41 – 59). Washington, DC: National Science Teachers Association Press.
- Kampourakis, K., Silveira, P., & Strasser, B. J. (2016). How do preservice biology teachers explain the origin of biological traits?: A philosophical analysis. *Science Education*, 100(6), 1124 – 1149.
- Kuhn, L., & Reiser, B. (2005). *Students constructing and defending evidence-based scientific explanations*. Paper presented at the Annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, EUA.
- Macagno, F. (2016). Argument relevance and structure. Assessing and developing student' uses of evidence. *International Journal of Educational Research*, 79, 180–194.

- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., & Krajcik, J. (2005). *Identifying teacher practices that support students; explanation in science*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Inquiry and scientific explanations: Helping students use evidence and reasoning. In Luft, J., Bell, R. & Gess-Newsome, J. (Eds.). *Science as inquiry in the secondary setting* (pp. 121–134). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- McNeill, K. L. (2011). Elementary students' views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(7), 793–823.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2012). *Supporting grade 5 – 8 students in constructing explanation in science: The claim, evidence, and reasoning framework for talk and writing*. Boston: Pearson Education.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- OECD. (2013b). *PISA 2015: Draft science framework*. Paris: OECD.
- Sandoval, W. A. (2003). Conceptual and epistemic aspects of students' scientific explanations. *Journal of the Learning Sciences*, 12(1), 5 – 51.
- Sandoval, W., & Reiser, B. (2004). Explanation-driven inquiry: Integrating conceptual and epistemic scaffolds for scientific inquiry. *Science Education*, 88(3), 345 – 372.
- Sandoval, W. A., & Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. *Cognition and Instruction*, 23(1), 23–55.
- Sesen, B. A. (2013). Diagnosing pre-service science teachers' understanding of chemistry concepts by using computer-mediated predict–observe–explain tasks. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(3), 239–246.
- Walton, D. (2016). *Argument evaluation and evidence*. Switzerland: Springer International Publishing.

บทความวิจัย (Research Article)

การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE COUNSELING SKILLS STRENGTHENING PROGRAM FOR ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS, NORTHERN THAILAND

Received: September 9, 2020

Revised: November 4, 2020

Accepted: November 13, 2020

วีรวรรณ วงศ์ปิ่นเพชร^{1*} เสรี ใหม่จันทร์² และชลิดา วสุวัต³
Veerawan Wongpinpech^{1*} Seri Maichan² and Chalida Wasuwat³

^{1,2}คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ

^{1,2}Faculty of Humanities, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

³Faculty of Humanities and Social Sciences, Payap University, Chiang Mai 50000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: veerawan.w@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย วิธีการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 ใช้รูปแบบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะทางด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ระยะที่ 2 ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาโปรแกรมฯ และระยะที่ 3 ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองร่วมกับการติดตามผลการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง เพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมฯ ผลการวิจัย พบว่า ทักษะด้านการให้การปรึกษา ได้แก่ ทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข ทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะการเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสม และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ได้รับการประเมินว่าสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาในระดับมากที่สุด สำหรับการพัฒนาและทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมฯ พบว่า โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่มทักษะด้านการให้การปรึกษาและการเชื่อว่าตนเองมีทักษะด้านการให้การปรึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมอย่างน้อย ร้อยละ 80 ที่เชื่อว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจและมั่นใจว่าจะสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้จริง

คำสำคัญ: ทักษะด้านการให้การปรึกษา ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา

Abstract

This research aimed to research and develop the counseling skills strengthening program for elementary school teachers, Northern Thailand. The research was divided into 3 phases. The first phase comprised a need assessment research model to study the needs for counseling skills development among elementary school teachers. The second phase employed the research and development model to develop the program. Lastly,

a quasi-experimental research model was conducted together with follow-up for the practical application in order to study the effectiveness of the program. The results revealed that the counseling skills, such as unconditional positive regards skills, accessibility skills, basic counseling skills, the skills for reinforcement and appropriate behavior control, and effective communication skills has been assessed to be consistent with the needs of the elementary school teachers at the high to the highest levels. In terms of the development and effectiveness testing of the program, the results showed that the counseling skill strengthening program was able to increase counseling skills among the participants and they believed that they had counseling skills with a statistical significance at the level of .05. The result was also found that at least 80% of the participants believed that they had knowledge and understood and were confident that they would be able to use what they had learned.

Keywords: Counseling Skills, The Student Care System, Elementary School Teachers

บทนำ

การพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ถือเป็นความมุ่งหมายและหลักการที่สำคัญในการจัดการศึกษาตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ทั้งยังเป็นเป้าหมายหลักในการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ที่มุ่งพัฒนาประเทศไทยให้มีความ มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน (Office of the National Economic and Social Development Council, 2016)

อย่างไรก็ตาม ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของโลกอันเป็นผลมาจากกระแสของโลกาภิวัตน์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในสังคมไทยทั้งทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ด้านวิทยาการ ด้านวัตถุ ด้านความเชื่อและค่านิยม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแม้ ในทางหนึ่งจะนำมาซึ่งการพัฒนา แต่ในทางตรงข้ามกลับพบว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กับเด็กและเยาวชนในช่วงอายุ 6-14 ปี อาทิ ปัญหาการคลั่งไคล้และเสพติดเทคโนโลยี การเกิดเครือข่ายสังคมในโลกเสมือนจริง ขณะที่ภูมิคุ้มกันในโลกแห่งความจริงน้อยลง การเลียนแบบพฤติกรรมของช็กโลกตะวันตกโดยขาดการกลั่นกรอง การมีพฤติกรรม เสี่ยงทางด้านสุขภาพและทางเพศ การบริโภคเกินความจำเป็น ตลอดจนการฆ่าตัวตาย เป็นต้น (National Child and Youth Development Commission, 2011; National Statistical Office, 2015) ซึ่งสภาพปัญหาดังกล่าวนับวันจะยิ่งทวีความรุนแรง ทั้งในเรื่องของความถี่ รูปแบบและวิธีการที่ซับซ้อนมากขึ้น (National Child and Youth Development Commission, 2017) อีกทั้งยังพบว่า เด็กและเยาวชนในช่วงวัยนี้จำนวนมากที่กำลังเผชิญกับความเครียด ซึมเศร้า โดดเดี่ยว วิตกกังวล การไม่มีความสุขใน การทำกิจกรรมที่ชื่นชอบ การไม่อยากไปโรงเรียน และการถูกลั่นแกล้งหรือรังแกกันในโรงเรียน (Bullying) (Trirueangworawat, 2018) ประกอบกับประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า นั่นคือ เด็กและเยาวชนในช่วงวัยนี้ ในวันนี้จะต้องเติบโตเป็นวัยแรงงานที่ต้องรับการดูแลผู้สูงอายุที่มีจำนวนมาก ดังนั้นคุณภาพของประชากรในอนาคตจึงนับว่าเป็น เรื่องที่ควรได้รับความสนใจจากทุกภาคส่วนในลำดับต้นๆ (National Statistical Office, 2015)

แม้ว่าการพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เติบโตเป็นประชากรที่มีคุณภาพหรือคนไทยที่สมบูรณ์นั้น ต้องอาศัยความร่วมมือ จากทุกฝ่ายทั้งจากพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ และชุมชน แต่ดูเหมือนว่าความคาดหวังของสังคมจะมุ่งเน้นความรับผิดชอบ มาที่หน่วยงานทางการศึกษา โดยเฉพาะโรงเรียนและสถานศึกษาเป็นสำคัญ โรงเรียนและสถานศึกษาต่างๆ จึงต้องเป็นเสมือน ศูนย์กลางในการดำเนินงาน รวมถึงประสานความร่วมมือกับพ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชน เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนาเด็ก และเยาวชนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาของประเทศจึงได้มีการกำหนดนโยบายต่างๆ ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนอย่างเป็นระบบ โดยนโยบายหนึ่งที่สำคัญ คือ การจัดให้มีระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน (Bureau of

Academic Affairs and Educational Standards, 2009) ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของกระทรวงศึกษาธิการ และ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และยังคงมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน อีกทั้งยังเป็น นโยบายสำคัญที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กำหนดให้สถานศึกษาในสังกัดดำเนินการอย่างจริงจังและ ต่อเนื่อง (Office of the Basic Education Commission, 2018, p. 3)

ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้การดำเนินงานดูแลช่วยเหลือนักเรียนเป็นไปอย่างมีระบบ โดยมีครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้นเป็นบุคลากรหลักในการดำเนินงาน ด้วยความร่วมมือของบุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและ นอกสถานศึกษา (Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, 2009) ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการดำเนินงานระบบ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้ประสบความสำเร็จนั้น ครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้นถือว่าเป็นบุคลากรที่เป็นกลไกที่สำคัญอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะในการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ผ่านมาได้ข้อสรุปที่ เป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า ครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้นซึ่งเป็นบุคลากรหลักในการดำเนินงานของระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ยังขาดทักษะที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะทักษะทางด้านการให้การปรึกษา และเห็นว่าครูที่ ปรึกษา/ครูประจำชั้นควรได้รับการพัฒนาด้านทักษะในการให้การปรึกษอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ (Department of Mental Health, 2008; Khamphio & Chaiyapan, 2010) ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาทั้งจากฐานข้อมูล E-Library ของสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และฐานข้อมูลโครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทยของสำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา (ThaiLis: Thai Library Integrated System) (ข้อมูล ณ วันที่ 6 เมษายน 2563) ยังไม่พบว่ามีการวิจัยที่มุ่งเน้นศึกษา เพื่อเพิ่มศักยภาพของครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้นในด้านการให้การปรึกษาเพื่อให้ครูสามารถดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนอย่างเป็นระบบ ดังนั้น การที่ครูยังขาดเครื่องมือที่จะช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพ สูงสุด โดยเฉพาะทักษะทางด้านการให้การปรึกษา จึงมีความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องได้รับการพิจารณาช่วยเหลือ ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาเพื่อเติมเต็มส่วนที่ขาดหายไป

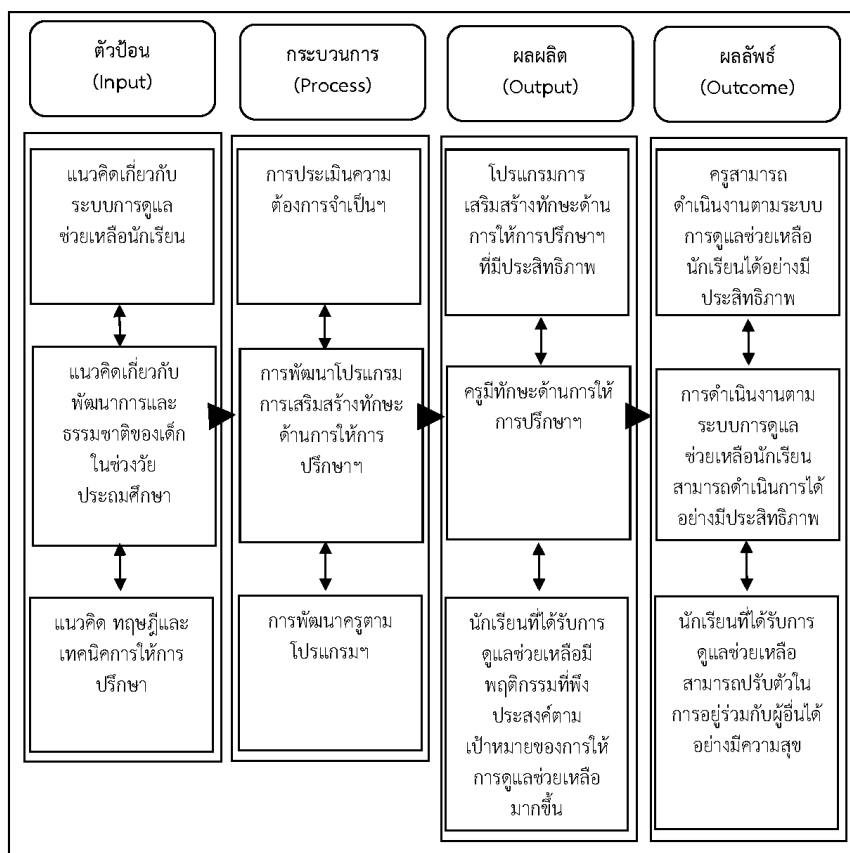
โดยในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เนื่องจากพิจารณาแล้ว พบว่า ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่มักจะจบการศึกษาในศาสตร์เฉพาะทาง อาทิ การประถมศึกษา ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป พลศึกษา และสังคมศึกษา เป็นต้น ที่อาจจะมีโอกาสได้รับ การเสริมสร้างทักษะทางด้านการให้การปรึกษาไม่มากนัก ประกอบกับในโรงเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่มักไม่มีตำแหน่งครูแนะแนว ที่จะสามารถให้คำแนะนำปรึกษาเมื่อเกิดกรณีปัญหาเกี่ยวกับเด็กและเยาวชนโดยเฉพาะ นอกจากนี้ จากการศึกษายังพบว่า เด็กใน ระดับชั้นประถมศึกษามักเกิดปัญหาสุขภาพจิตหรือโรคทางจิตเวชที่สำคัญ อาทิ โรคสมาธิสั้น (Attention Deficit Hyperactivity Disorder: ADHD) โรคดื้อและโรคเกร (Oppositional Defiant Disorder and Conduct Disorder) โรคการเรียนรู้บกพร่อง (Specific Learning disorders: SDL) โรคซึมเศร้า (Depression Disorder) โรควิตกกังวล (Anxiety Disorder) โรคออทิซึมสเปกตรัม (Autism Spectrum Disorder: ASD) และการทารุณกรรมเด็ก (Child Abuse) เป็นต้น (Sitdhiraksa et al., 2015) ซึ่งถ้าครูประจำชั้นระดับ ประถมศึกษาผู้ที่มีเวลาอยู่ใกล้ชิดกับเด็กค่อนข้างมากสามารถสังเกตพฤติกรรมเด็ก เป็นผู้คัดกรองที่ดี สามารถแยกแยะเด็กที่มี ความเสี่ยงและส่งเด็กมารับการประเมินเพื่อให้การช่วยเหลืออย่างทันท่วงที ก็จะช่วยให้การช่วยเหลือเด็กทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น (Katunarn, 2007)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้บูรณาการองค์ความรู้จากศาสตร์ทางด้านการศึกษ ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และศาสตร์ทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการและธรรมชาติของเด็กในช่วงวัยประถมศึกษาและแนวคิดทฤษฎี และเทคนิคการให้การปรึกษาเพื่อนำมากำหนดเป็นประเด็นในการประเมินความต้องการจำเป็น และการพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย เมื่อได้โปรแกรมมา ที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบ แล้วจึงทำการจัดอบรมเพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะด้านการให้การปรึกษาตามโปรแกรม (Process) ซึ่งจากกระบวนการดังกล่าวเชื่อว่าจะทำให้ได้โปรแกรม ที่มีประสิทธิภาพผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข สามารถช่วยให้ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาพัฒนาทักษะด้านการให้การปรึกษา และสามารถช่วยให้นักเรียนที่ได้รับการดูแลช่วยเหลือจากครูที่มีทักษะด้านการให้การปรึกษา มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของการให้การดูแลช่วยเหลือมากขึ้น (Output) นอกจากนี้ ยังคาดว่าจากผลผลิตที่ได้จะช่วยให้ครูมีทักษะด้านการให้การปรึกษาที่จะสามารถดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ทั้งในส่วนของการรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล การคัดกรองนักเรียน การส่งเสริมและพัฒนา การป้องกันและแก้ไขปัญหาและการส่งต่อนักเรียนไปยังผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกันการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนซึ่งเป็นนโยบายสำคัญที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กำหนดให้สถานศึกษาในสังกัดดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่องก็จะสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อนักเรียน ขณะที่นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือก็จะได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมจากครูที่มีทักษะด้านการให้การปรึกษาจนสามารถปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (Outcome) ดังภาพประกอบต่อไปนี้



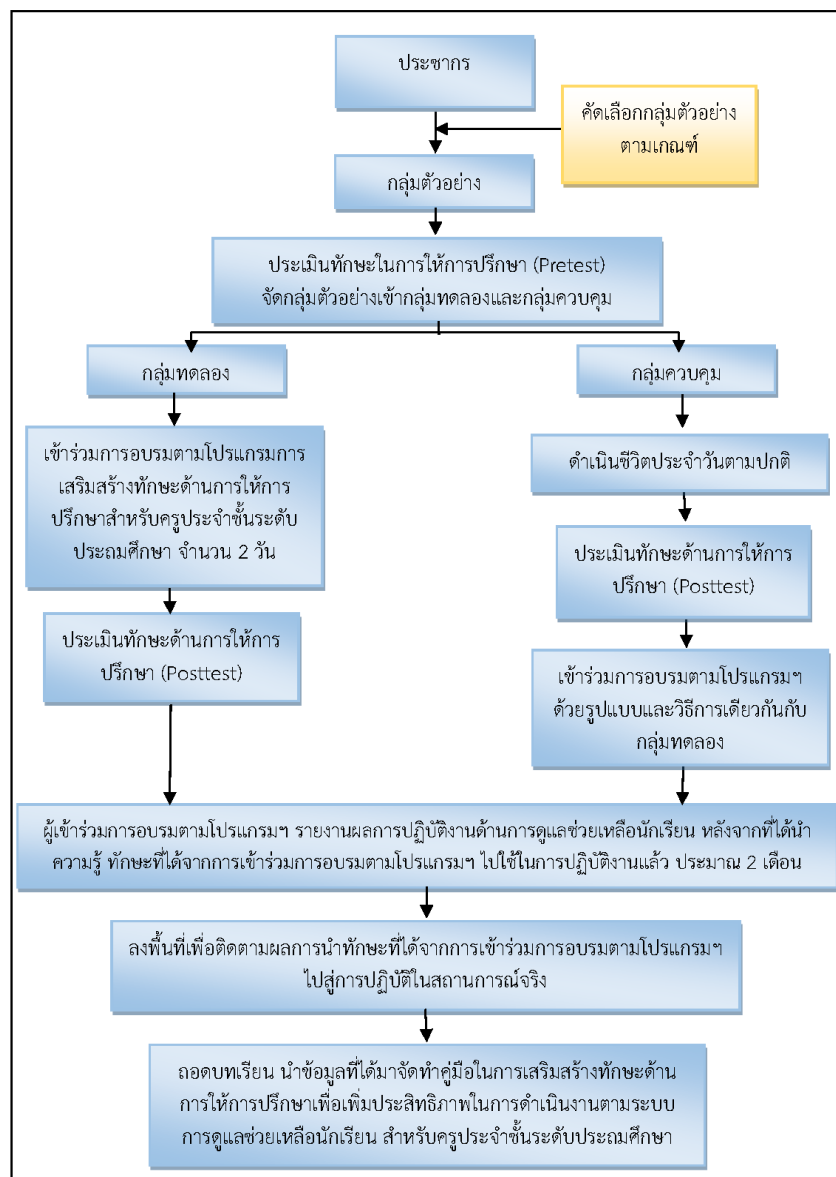
ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ระยะที่ 1 เป็นการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะทางด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น โดยอาศัยเทคนิคการสำรวจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ได้แก่ บุคลากรของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่รับผิดชอบกำกับดูแลงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ผู้บริหารและครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาของโรงเรียนในเขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย จำนวน 450 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง อ้างอิงตามแนวคิดของยามาเน่ กรณีประชากรมากกว่า 100,000 คน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Yamane as cited in Thawirat, 1995, p. 284) สุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะทางด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการให้การปรึกษา และด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จำนวน 6 ท่าน เรียบร้อยแล้ว รูปแบบของแบบประเมิน เป็นคำถามแบบผสมทั้งคำถามปลายเปิดและปลายปิด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 เป็นการพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาที่เน้นการออกแบบการพัฒนาจากการสังเคราะห์องค์ความรู้และบูรณาการองค์ความรู้ เพื่อนำมาใช้ออกแบบและพัฒนาปรับปรุงจนได้ผลผลิตที่พึงประสงค์ ก่อนนำไปสู่การเผยแพร่และขยายผล (Mahdjoubi as cited in Kanjanawasee, 2016, pp. 8-9) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการให้การปรึกษา จำนวน 7 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จำนวน 5 คน โดยประมาณการขนาดกลุ่มตัวอย่างจากความเหมาะสม ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญในตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของโปรแกรมฯ ได้อย่างน่าเชื่อถือ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยจะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญเป็นสำคัญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร่างโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ซึ่งคณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการบูรณาการองค์ความรู้จากศาสตร์ทางด้านการศึกษา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และศาสตร์ทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการและธรรมชาติของเด็กในช่วงวัยประถมศึกษา และแนวคิดทฤษฎีและเทคนิคการให้การปรึกษา ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะทางด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ที่ได้จากการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 และแบบประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา รูปแบบของแบบประเมิน เป็นคำถามแบบผสมทั้งคำถามปลายเปิดและปลายปิด ซึ่งหลังจากได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 12 ท่าน เรียบร้อยแล้ว ได้นำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่างครูในโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในเขตพื้นที่สูง จำนวน 11 คน และทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่างครูในโรงเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จำนวน 39 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 3 เป็นการทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบมีกลุ่มควบคุมทดสอบก่อนและหลัง ร่วมกับการลงพื้นที่เพื่อติดตามผลการนำทักษะที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ ไปสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จริง รายละเอียดดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพ 2 แบบแผนการวิจัยระยะที่ 3

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้ ได้แก่ ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 104 คน จำแนกเป็น กลุ่มทดลอง 51 คน และกลุ่มควบคุม 53 คน ประมาณการขนาดกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรม G*Power version 3.1 โดยกำหนดให้เป็นการทดสอบแบบทางเดียว สำหรับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระแก่กัน ที่ค่าขนาดอิทธิพล (d) เท่ากับ 0.80 ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ 0.05 ค่าอำนาจการทดสอบที่ 0.95 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบคัดกรองเพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นการคัดกรองเพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย ได้แก่ การมีสถานภาพเป็นครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในเขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย สมัครใจเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ สามารถเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ อย่างครบถ้วน สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี เป็นผู้ที่ไม่มีปัญหาทางสายตาหรือการได้ยินเสียงจนเป็นอุปสรรคในการเข้าร่วมโปรแกรมฯ และได้รับอนุญาตจากต้นสังกัดให้เข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ 2) แบบประเมินทักษะด้านการให้การปรึกษา

เป็นการประเมินทักษะด้านการให้การปรึกษา ซึ่งเนื้อหาจะสอดคล้องตามทักษะที่สำคัญและจำเป็นตามข้อมูลที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็นฯ ที่รวบรวมได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 และเป็นทักษะที่ถูกนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมฯ ที่ใช้ในการอบรม 3) แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม เป็นแบบบันทึกรายการเพื่อสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ตั้งแต่เริ่มดำเนินกิจกรรมจนกระทั่งสิ้นสุดกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม โดยทีมผู้ช่วยนักวิจัยประจำกลุ่มในสัดส่วน ผู้ช่วยนักวิจัย 1 คน ต่อกลุ่มตัวอย่างประมาณ 5 คน เพื่อให้ทราบถึงระดับความตั้งใจ การมีส่วนร่วม รวมถึงการประเมินความรู้ความเข้าใจที่กลุ่มตัวอย่างได้รับในแต่ละกิจกรรมว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ทำได้จริงหรือไม่ ต้องการความช่วยเหลือแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจหรือไม่ เป็นต้น 4) แบบรายงานตนเองเกี่ยวกับทักษะด้านการให้การปรึกษา เป็นแบบบันทึกสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างรายงานตนเองเกี่ยวกับความรู้และทักษะที่ได้รับจากการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรม เป็นการประเมินตนเองว่าสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของแต่ละกิจกรรมที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด การสะท้อนคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้ รวมถึงความมั่นใจที่จะนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเข้ารับการอบรมตามโปรแกรมฯ ไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องทำการบันทึกหลังเสร็จสิ้นแต่ละกิจกรรม 5) แบบรายงานผลการปฏิบัติงานด้านการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เป็นแบบบันทึกการให้การปรึกษาจากการปฏิบัติจริง หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างได้นำองค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ ไปใช้ในการปฏิบัติงานแล้ว ประมาณ 2 เดือน โดยให้รายงานทั้งผลการปฏิบัติงานและปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น ในการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง รวมถึงข้อคิดเห็น แนะนำ และ/หรือวางแผนในการทำงานเพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกันต่อไป และ 6) แบบสัมภาษณ์เพื่อติดตามผลการนำทักษะที่ได้รับจากการอบรมไปสู่การปฏิบัติจริง เป็นแบบบันทึกการสัมภาษณ์เกี่ยวกับผลการนำทักษะที่ได้รับจากการอบรมไปสู่การปฏิบัติจริง เพื่อทราบถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโปรแกรมฯ ในการเพิ่มเติมทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูในการดำเนินงานเกี่ยวกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ทั้งในมุมมองของครูประจำชั้นที่เข้ารับการอบรมตามโปรแกรมฯ ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ปกครองนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นกรณีศึกษา ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นและได้ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการให้การปรึกษา และด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จำนวน 5 ท่าน เรียบร้อยแล้ว สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา เขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเป็นโปรแกรมฯ ที่คณะผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาที่พบว่า มีความสำคัญและจำเป็นในการนำไปใช้ในการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข ทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะการเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสมและทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 กิจกรรม เพื่อพัฒนาแต่ละทักษะทางด้านการให้การปรึกษาตามขอบเขตเนื้อหาที่ได้ โดยแต่ละกิจกรรมได้ดำเนินการตามฐานคิดของการพัฒนาทักษะด้านการให้การปรึกษาเชิงจิตวิทยาเป็นสำคัญ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการให้การปรึกษา และด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จำนวน 12 ท่าน เรียบร้อยแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน การทดสอบค่าที่แบบเป็นอิสระแก่กัน การทดสอบค่าที่แบบสัมพันธ์กัน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. จากการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา พบว่า ทักษะด้านการให้การปรึกษา ได้แก่ ทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข ทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะการเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสม และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ได้รับการประเมินว่าสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ในการดำเนินงานตาม

ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ทั้งในส่วนของความรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล การคัดกรองนักเรียน การป้องกันและแก้ไขปัญหา การพัฒนาและส่งเสริมนักเรียน และการส่งต่อนักเรียนไปยังผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยในแต่ละทักษะอยู่ระหว่าง 4.41 – 4.52 (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน)

2. ในการพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษา สำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา พบว่า โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านการให้การปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงานระบบ การดูแลช่วยเหลือนักเรียนว่ามีคุณภาพ มีความสอดคล้อง เหมาะสม มีความเป็นไปได้ และมีความสมบูรณ์ของโปรแกรมฯ อยู่ในระดับ มากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยในแต่ละประเด็นอยู่ระหว่าง 4.00 – 4.67 (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน)

3. จากการทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมฯ โดยพิจารณาจาก 1) การที่ครูมีทักษะด้านการให้การปรึกษาเพิ่มมากขึ้น หลังจากเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ และ 2) การที่นักเรียนที่ได้รับการดูแลช่วยเหลือจากครูที่มีทักษะด้านการให้การปรึกษาจาก การเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมฯ มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของการให้การดูแลช่วยเหลือและสามารถปรับตัวใน การอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมากขึ้น พบว่า โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่มทักษะด้านการให้การปรึกษา ($t = 11.07$, $p\text{-value} = 0.00$) และการเชื่อว่าตนเองมีทักษะด้านการให้การปรึกษา ($t = 9.98$, $p\text{-value} = 0.00$) อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรมอย่างน้อย ร้อยละ 80 ที่เชื่อว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจและมั่นใจว่าจะสามารถนำ สิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้จริง และจากการติดตามผล พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรม ร้อยละ 95.06 สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการดูแล ช่วยเหลือนักเรียน นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนที่ได้รับการดูแลช่วยเหลือทุกคน มีแนวโน้มในการแสดงออกถึงการมีพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายและสามารถปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมากขึ้น

การอภิปรายผล

จากการศึกษาที่พบว่า ทักษะด้านการให้การปรึกษา ได้แก่ ทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข ทักษะการเข้าถึง สืบเสาะ ข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะการเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสม และทักษะ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ได้รับการประเมินว่าสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุดนั้น คณะผู้วิจัยเห็นว่า ทั้งนี้อาจเนื่องจากการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนนั้น ครูที่ ปรึกษา/ครูประจำชั้นจำเป็นต้องทำความรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับนักเรียนอันจะช่วยทำให้ ครูเข้าใจนักเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งถ้าครูมีทักษะด้านการให้การปรึกษาที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข ทักษะ การเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน และทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะช่วยช่วยให้ครูสามารถมีวิธีการใน การเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกของนักเรียนได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น และยังครูมีข้อมูลที่มากขึ้นก็จะยิ่งทำให้ครูเข้าใจและสามารถเข้าถึง นักเรียนได้อย่างเหมาะสมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ในการดำเนินงานยังต้องมีการคัดกรองเพื่อจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่มต่างๆ อาทิ เด็กกลุ่มปกติ กลุ่มเสี่ยง กลุ่มที่มีปัญหา และกลุ่มพิเศษ ซึ่งแม้ว่าในการคัดกรองจะมีเครื่องมือที่ชัดเจนในการดำเนินงาน แต่การมี ทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพที่ดีจะ เติบโตให้ครูสามารถดำเนินงานด้านนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนของงานแจ้งผลที่ได้จากการคัดกรองกับ พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผลการคัดกรองพบว่าเด็กอยู่ในกลุ่มเสี่ยงหรือกลุ่มที่มีปัญหา ซึ่งถือว่าเป็น เรื่องที่ค่อนข้างละเอียดอ่อนหรืออ่อนไหวได้ง่าย และถ้าหากมีการดำเนินงานที่ไม่รัดกุมอย่างเพียงพอก็อาจทำให้เกิดผลกระทบทาง ลบอื่นๆ ตามมาได้ นอกจากนี้ในการดำเนินงานด้านอื่นๆ ทั้งในส่วนของป้องกันและแก้ไขปัญหา การส่งเสริมพัฒนานักเรียน และ การส่งต่อกรณีที่เกิดประสบปัญหาที่มีความยากเกินกว่าศักยภาพของครูที่ปรึกษา/ครูประจำชั้น หรือโรงเรียนจะดูแลได้ ก็ยังคงต้อง อาศัยทักษะด้านการให้การปรึกษา ทั้งทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน ทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น ทักษะ การเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสมและทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ

และเกิดประสิทธิผลสูงสุดเช่นกัน ดังนั้น จึงมีความสมเหตุสมผลที่ว่าทักษะด้านการให้การศึกษาดังกล่าวมีความสำคัญและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ที่จะช่วยให้ครูมีเครื่องมือที่จะดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาที่พบว่า โปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเพิ่มทักษะด้านการให้การปรึกษา และการเชื่อว่าตนเองมีทักษะด้านการให้การปรึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าผู้เข้าร่วมการอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ที่เชื่อว่าตนเองมีความรู้ความเข้าใจและมั่นใจว่าจะสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้จริง รวมถึงจากการติดตามผลที่พบว่า ผู้เข้าร่วมการอบรม ร้อยละ 95.06 สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการดูแลช่วยเหลือนักเรียน นอกจากนี้ ยังพบว่านักเรียนที่ได้รับการดูแลช่วยเหลือทุกคนมีแนวโน้มในการแสดงออกถึงการมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามเป้าหมาย และสามารถปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมากขึ้นนั้น คณะผู้วิจัยเห็นว่าส่วนสำคัญเนื่องมาจากการที่ทักษะต่างๆ ที่นำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมฯ ครั้งนี้ได้บูรณาการมาจากทั้งข้อมูลเชิงบริบทที่ได้จากการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทักษะทางด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา ทั้งจากแบบประเมิน การสังเกต การสัมภาษณ์บุคลากรหลักในการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ทั้งในระดับปัจเจกบุคคล (ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา) ระดับโรงเรียน (ผู้บริหารโรงเรียน) และระดับหน่วยงาน (บุคลากรของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่รับผิดชอบกำกับดูแลงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน) ในเขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย และข้อมูลเชิงวิชาการที่ได้จากการศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ในการเสริมสร้างทักษะต่างๆ ที่จะช่วยให้ครูประจำชั้น/ครูที่ปรึกษาสามารถดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งศาสตร์ทางด้านการศึกษา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และศาสตร์ทางด้านจิตวิทยา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการและธรรมชาติของเด็กในช่วงวัยประถมศึกษา และแนวคิดทฤษฎีและเทคนิคการให้การปรึกษา ประกอบกับกระบวนการในการพัฒนาโปรแกรมฯ ที่มุ่งสะท้อนให้เห็นถึงการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของโปรแกรมฯ ที่ให้ความสำคัญทั้งผู้รู้ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการให้การปรึกษา) และผู้เล่น (ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน) รวมถึงการมีกระบวนการทดลองใช้และการปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบ สอดคล้องตามหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 กษัตริย์นักพัฒนา ที่ทรงให้ความสำคัญกับการศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารและแผนที่ ตลอดจนสอบถามจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และราษฎรในพื้นที่ให้ได้รายละเอียดที่ถูกต้อง รวมทั้งศึกษาตรวจสอบและทอดพระเนตรในพื้นที่จริง ก่อนที่จะพระราชทานโครงการใดโครงการหนึ่ง เพื่อที่จะพระราชทานความช่วยเหลือได้อย่างถูกต้องรวดเร็วตรงตามความต้องการของประชาชน และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม (Office of the Royal Development Projects Board, 2020) และนอกจากการที่โปรแกรมฯ ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาข้อมูลที่หลากหลายรอบด้าน สอดคล้องกับบริบทและความต้องการจำเป็นของพื้นที่และถูกต้องเหมาะสมตามแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้ว กระบวนการที่ใช้ในการอบรมก็ถือว่ามีส่วนที่สำคัญอย่างยิ่ง กล่าวคือ ในการอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาตามโปรแกรมนี้นี้ดำเนินการผ่าน 5 กิจกรรม เริ่มต้นจากกิจกรรมที่ 1 การพัฒนาทักษะการยอมรับอย่างไม่มีเงื่อนไข กิจกรรมนี้จะมุ่งสร้างเจตคติเชิงบวกในการช่วยเหลือนักเรียนเพื่อให้ครูเชื่อมั่นว่านักเรียนทุกคนสามารถพัฒนาได้ตามศักยภาพที่เขาอยู่ถ้าเขาได้รับโอกาสที่เหมาะสม และจะเป็นกิจกรรมที่จะช่วยให้ครูสามารถแสดงออกที่สะท้อนให้เห็นถึงการยอมรับนักเรียนอย่างไม่มีเงื่อนไข เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความไว้วางใจและกล้าที่จะเปิดเผยข้อมูลหรือกล้าที่จะเข้ามาพูดคุยกับครู จากนั้นได้เสริมสร้างทักษะการเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียนผ่านกิจกรรมที่ 2 เพื่อให้ครูสามารถวิเคราะห์สาเหตุการเกิดพฤติกรรมของนักเรียน และวิธีการที่จะเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึก เพื่อให้เข้าใจสภาพปัญหาของนักเรียนอย่างแท้จริง จากการพิจารณาข้อมูลอย่างรอบด้าน ทั้งสาเหตุทางด้านร่างกาย พันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย พัฒนาการตามวัย ปัญหาสุขภาพหรือความเจ็บป่วยทางจิตหรือการเกิดโรคทางจิตเวช สาเหตุด้านจิตใจ องค์ประกอบด้านจิตใจที่เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลตามแนวคิดของนักจิตวิทยาที่สำคัญ อาทิ ชิกมันด์ ฟรอยด์ อีริค เอช อีริคสัน อับราฮัม มาสโลว์ บี เอฟ สกินเนอร์ และอัลเบิร์ต แบนดูรา เป็นต้น และสาเหตุด้าน

สภาพแวดล้อม อันได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางสังคม อาทิ วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเชื่อ ค่านิยมในชุมชนที่อยู่อาศัย พ่อแม่ ครู เพื่อน และคนในชุมชน เป็นต้น สำหรับกิจกรรมที่ 3 การพัฒนาทักษะการให้การปรึกษาเบื้องต้น กิจกรรมนี้นอกจากจะเป็นกิจกรรมที่ให้ความรู้และหลักการการให้การปรึกษาเบื้องต้นแล้ว ยังเป็นกิจกรรมที่ครูผู้เข้าร่วมการอบรมจะต้องเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติผ่านการแสดงบทบาทสมมติ โดยจะมีทีมผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์และให้ข้อมูลย้อนกลับ ในส่วนของกิจกรรมที่ 4 การพัฒนาทักษะการเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสม ก็เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่มุ่งเน้นให้ครูมีองค์ความรู้และทักษะในการกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่จะให้การช่วยเหลือ และสามารถใช้เทคนิคในการปรับพฤติกรรมเพื่อให้การเสริมแรงและควบคุมพฤติกรรมอย่างเหมาะสม ขณะที่กิจกรรมที่ 5 การพัฒนาทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมนี้ให้ความสำคัญกับการดำเนินงานร่วมกับพ่อแม่ ผู้ปกครอง ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลสำคัญที่จะทำให้การดูแลช่วยเหลือนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้ครูมีวิธีการที่จะสื่อสารกับพ่อแม่ ผู้ปกครองให้เกิดความเข้าใจ สามารถยอมรับและให้ความร่วมมือในการดูแลช่วยเหลือนักเรียนร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม มีแนวโน้มหรือมีความเสี่ยงที่จะมีปัญหาทางด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญาและพฤติกรรม และมีความจำเป็นที่จะต้องส่งต่อนักเรียนไปยังผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมถึงข้อมูลของแหล่งส่งต่อที่สำคัญ โดยในทุกกิจกรรมจะมีทั้งใบความรู้และใบงานเพื่อให้ผู้เข้าร่วมการอบรมได้นำสิ่งที่เรียนรู้มาทดลองปฏิบัติ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งภายในกลุ่มย่อยและกลุ่มรวม ดังนั้น จะเห็นว่ากระบวนการที่ใช้ในการอบรมครั้งนี้ให้ความสำคัญทั้งในส่วนของการปรับเปลี่ยนเจตคติ (Attitude) การให้องค์ความรู้ (Knowledge) และการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ (Skills) สอดคล้องตามหลักที่ว่าในการพัฒนาสมรรถนะของบุคคลนั้นต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 3 ส่วน คือ เจตคติ องค์ความรู้ และทักษะ (Rajan, 2012)

นอกจากนี้ ในการกระบวนการฝึกอบรมได้แบ่งกลุ่มผู้เข้าร่วมการอบรมออกเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีนักศึกษาลัทธิสุตรวินยาสตมมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการให้การปรึกษาที่ผ่านการฝึกประสบการณ์ด้านการปรึกษาทั้งแบบรายบุคคล (Individual Counseling) และแบบกลุ่ม (Group Counseling) ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา (Professional Supervision) ทำหน้าที่เป็นวิทยากรประจำกลุ่มย่อย เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมการอบรมแต่ละคน รวมถึงช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกกลุ่ม ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ดูแลอำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือแนะนำเพิ่มเติมเบื้องต้น ในกรณีที่สมาชิกมีข้อสงสัยหรือต้องการความช่วยเหลือ และยังมีคณะผู้วิจัยที่ยังไม่ได้ทำหน้าที่วิทยากรหลักในกิจกรรมที่ตนเองรับผิดชอบช่วยทำหน้าที่ดูแลผู้เข้าร่วมการอบรมในภาพรวม รวมถึงช่วยตอบข้อสงสัยและให้ข้อมูลเพิ่มเติมจากวิทยากรประจำกลุ่มย่อย จนมั่นใจว่าผู้เข้าร่วมการอบรมแต่ละคนสามารถเรียนรู้ทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของแต่ละกิจกรรม ภายใต้บรรยากาศการอบรมที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง ซึ่งการมีวิทยากรประจำกลุ่มย่อยหรือการมีพี่เลี้ยง (Mentor) ที่ช่วยเอื้อให้ผู้เข้าร่วมการอบรมเกิดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ นั้นถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมการอบรมสามารถเรียนรู้ และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ (Chan et al., 2020, pp. 161-169; Baartman, 2020, pp. 149-161) นอกจากนี้ บรรยากาศการอบรมที่ผ่อนคลาย เป็นกันเองก็เป็นอีกปัจจัยที่พบว่า สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Kho Trakul, 2016) อีกทั้งจากการที่ให้ผู้เข้าร่วมการอบรมแต่ละคนได้สะท้อนคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้เมื่อเสร็จสิ้นในแต่ละกิจกรรม ก็พบว่าเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจของผู้เข้าร่วมการอบรมที่จะนำความรู้และทักษะที่ได้รับจากการเข้าร่วมการอบรมตามโปรแกรมไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ทั้งนี้ เนื่องจากการสะท้อนคิด (Reflection) ถือเป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญที่พบว่า มีประโยชน์สำหรับการประเมินการเรียนรู้อย่างมีวิจารณญาณ ช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในสิ่งที่ได้เรียนรู้และสิ่งที่ต้องการพัฒนาเพิ่มเติม (Osmond & Darlington, 2005, pp. 3-14)

ดังนั้น จากการที่ทักษะต่างๆ ที่นำมาพัฒนาโปรแกรมฯ สอดคล้องกับบริบทและความต้องการจำเป็นของพื้นที่และถูกต้องเหมาะสมตามแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสามารถสนับสนุนการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน การมีกระบวนการอบรมที่ให้ความสำคัญทั้งการปรับเปลี่ยนเจตคติ การให้องค์ความรู้ และการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะ ภายใต้

บรรยากาศการอบรมที่ผ่อนคลาย เป็นกันเอง การมีโอกาสดูแลกเปลี่ยนเรียนรู้กรณีศึกษาต่างๆ ร่วมกันทั้งภายในกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ การมีวิทยากรประจำกลุ่มย่อยที่ช่วยเอื้อให้ผู้เข้าร่วมการอบรมเกิดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ รวมถึงการได้สะท้อนคิดสิ่งที่ได้เรียนรู้ และการวางแผนทางในการนำแต่ละกิจกรรมไปปรับใช้ในการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จึงมีความสมเหตุสมผลที่ทำให้เชื่อได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างให้ครูเกิดทักษะด้านการให้การปรึกษา และสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปช่วยเหลือนักเรียนให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของการให้การดูแลช่วยเหลือ และสามารถปรับตัวในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรส่งเสริมให้มีการนำโปรแกรมนี้ไปประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาสำหรับครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา และควรมีการเผยแพร่โปรแกรมนี้ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนได้รับทราบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาที่มีทักษะด้านการให้การปรึกษาที่ถือว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สำคัญในการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ถ้าต้องการให้การดำเนินงานช่วยเหลือนักเรียนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล ครูทุกคนในโรงเรียนควรมีโอกาสได้รับการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่จะช่วยให้ครูเปิดใจและยอมรับความเป็นตัวตน ตลอดจน ความคิด ความเชื่อ ค่านิยมของนักเรียนโดยปราศจากการตัดสิน วิจารณ์ หรือตำหนิ การเข้าใจสาเหตุของพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียน สามารถเข้าถึง สืบเสาะข้อมูลเชิงลึกของนักเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอต่อการให้ความช่วยเหลือ การให้การปรึกษาแนะนำช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างเหมาะสมตามหลักการการให้การปรึกษา การใช้สิ่งเสริมแรงต่างๆ เพื่อเพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์และมีกลวิธีหรือเทคนิคในการควบคุมพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ รวมถึงสามารถสื่อสารกับพ่อแม่ ผู้ปกครองของนักเรียนที่ควรได้รับการดูแลช่วยเหลือเพื่อให้เกิดการยอมรับและให้ความร่วมมือในการดูแลช่วยเหลือนักเรียนร่วมกัน ทั้งนี้ เนื่องจากพบว่าจำนวนครูผู้เข้าร่วมการอบรมมีความสัมพันธ์กับการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปสู่การปฏิบัติ โดยพบว่ายิ่งครูในโรงเรียนมีโอกาสดูได้รับการเสริมสร้างทักษะการให้การปรึกษามากเพียงใด ก็ยิ่งช่วยให้การดูแลช่วยเหลือนักเรียนในโรงเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการมีจุดเน้นหรือจุดมุ่งหมายเดียวกัน สามารถมองเห็นประเด็นสาเหตุของปัญหาและวางแผนแนวทางในการป้องกัน แก้ไข ส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งในการดูแลช่วยเหลือ นักเรียนยังมีความจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากครูทุกคนในโรงเรียน

3. ถ้าสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ต้องการให้สถานศึกษาในสังกัดดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง การส่งเสริมให้ผู้บริหารของโรงเรียนตระหนักถึงบทบาทในการสนับสนุนการดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ เนื่องจากพบว่าผู้บริหารของโรงเรียนมีส่วนสำคัญอย่างมากที่จะช่วยเอื้ออำนวยให้การดำเนินงานตามระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล กล่าวคือ ยิ่งผู้บริหารให้ความสำคัญ เห็นประโยชน์ เอื้ออำนวยและ/หรือให้การสนับสนุนการดำเนินงาน รวมถึงการเป็นแบบอย่างที่ดีในการมุ่งมั่นทุ่มเทเพื่อพัฒนานักเรียนหรือระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพก็จะยิ่งช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนมีความเข้มแข็ง

4. ควรเร่งส่งเสริม สนับสนุนหรือผลักดันมาตรการหรือนโยบายต่างๆ เพื่อให้โรงเรียนในระดับประถมศึกษาที่มีตำแหน่งครูแนะแนวและ/หรือนักการศึกษาพิเศษและ/หรือนักจิตวิทยาประจำโรงเรียนที่จะสามารถรับการส่งต่อนักเรียนจากครูประจำชั้น และสามารถให้การปรึกษา ช่วยเหลือดูแลนักเรียนในเชิงลึก เมื่อเกิดกรณีปัญหากับเด็กและเยาวชนโดยเฉพาะ รวมถึงกรณีที่นักเรียนมีปัญหาที่ซับซ้อน อาทิ เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากแม้จะพบว่าโปรแกรมการเสริมสร้างทักษะด้านการให้การปรึกษาที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้ครูประจำชั้นระดับประถมศึกษา สามารถยอมรับนักเรียนกลุ่มนี้ตามสภาพที่เขาเป็น เข้าใจใน

พฤติกรรมที่นักเรียนกลุ่มนี้แสดงออกมากขึ้น ช่วยทำให้บรรยากาศในห้องเรียนดีขึ้น เกิดการปรับตัวระหว่างสมาชิกในห้องเรียนมากขึ้น รวมถึงช่วยให้ครอบครัวสามารถเข้าใจและยอมรับตัวตนของนักเรียนกลุ่มนี้มากขึ้น แต่เนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรมที่ไม่ได้มุ่งเน้นให้ผู้เข้าร่วมการอบรมเกิดทักษะที่จะดูแลเด็กที่มีความต้องการพิเศษโดยเฉพาะ จึงทำให้พบว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยให้ผู้เข้าร่วมการอบรมสามารถช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเห็นผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนอย่างชัดเจน นอกจากนี้ จากการติดตามผลการนำองค์ความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการอบรมตามโปรแกรมไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานการณ์จริง ก็ยังพบว่า มีอุปสรรคบางประการที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน โดยอุปสรรคที่สำคัญ คือ ในการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เฉพาะอย่างยิ่งในรายที่ปัญหาค่อนข้างซับซ้อน อาทิ เด็กที่มีความต้องการพิเศษนั้น ครูต้องทุ่มเทเวลาค่อนข้างมากในการให้การดูแลช่วยเหลือ ประคับประคอง แต่เนื่องด้วยภารกิจจำนวนมากที่ครูต้องรับผิดชอบ ประกอบกับจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนที่อยู่ในความดูแลจึงทำให้ครูไม่มีเวลาอย่างเพียงพอที่จะให้การช่วยเหลือดูแลนักเรียนที่มีลักษณะดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ อีกทั้งเมื่อพิจารณาสถานการณ์ในปัจจุบัน ที่พบว่า เด็กระดับชั้นประถมศึกษามีแนวโน้มในการเกิดโรคทางจิตเวชที่เพิ่มมากขึ้น โดยจากการศึกษาพบว่าเด็กระดับชั้นประถมศึกษามีอัตราในการเกิดโรคสมาธิสั้น ประมาณร้อยละ 5 และประมาณร้อยละ 50 ของเด็กที่เป็นโรคนี้จะมีอาการต่อเนื่องจนถึงวัยผู้ใหญ่ (Pomnoppadol, 2015a, p. 469) และโรคการเรียนรู้บกพร่อง ประมาณร้อยละ 6-7.3 และประมาณร้อยละ 20-50 ของผู้ที่ป่วยเป็นโรคนี้จะมีโรคสมาธิสั้นร่วมด้วย (Pomnoppadol, 2015b, p. 507) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าแม้ว่าครูประจำชั้นจะมีทักษะด้านการให้การปรึกษาแต่ก็สามารถให้การดูแลช่วยเหลือนักเรียนเพิ่มขึ้นในระดับหนึ่งเท่านั้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประเภททุนวิจัยมุ่งเป้า กลุ่มเรื่องการศึกษาและการสร้างสรรคการเรียนรู้ ประจำปีงบประมาณ 2562

การพิทักษ์สิทธิผู้ให้ข้อมูล

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักงานตั้งอยู่ที่ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์/โทรสาร 053-943565 ในชวงเวลาราชการ หรืออีเมล cmurec.cmu@gmail.com หนังสือรับรองเลขที่ COA 055/61 รหัสโครงการวิจัย CMUREC 61/075

References

- Baartman, N. (2020). Challenges experienced by school-based mentor teachers during initial teacher training in five selected schools in amathole east district. *Journal of social Sciences and Humanities*, 17(4), 149-161.
Retrieved from <http://ejournals.ukm.my/ebangi/article/view/39634>
- Bureau of Academic Affairs and Educational Standards. (2009). *A briefing on knowledge for developing a team that drives student support systems for sustainable progress in 2009. Student care systems: principles, concepts and directions of operation* (2nd ed). Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Chan, B. T., Rauscher, C., Issina, A. M., Kozhageldiyeva, L. H., Kuzembaeva, D. D., Davis, C. L., Kravchenko, H., Hindmarsh, M., McGowan, J., & Kulkaeva, G. (2020). A programme to improve quality of care for patients

- with chronic diseases, Kazakhstan. *Bulletin of the World Health Organization*, 98(3), 161–169.
<https://doi.org/10.2471/BLT.18.227447>
- Department of Mental Health. (2008). *Teacher manual for student care system, Level 1 - Grade 2 (Grade 1-6)* (2nd ed). Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Kanjanawasee, S. (2016). Research and development for Thai education. *Silpakorn Educational Research Journal*, 8(2), 1-18. [in Thai]
- Katumam, P. (2007). *School mental health*. Retrieved from http://www.psyclin.co.th/new_page_70.htm [in Thai]
- Khamphio, S., & Chaiyapan, G. (2010). Results of training package for developing on knowledge and counseling skills for counseling teachers in mathayomsuksa level of expansive opportunity schools. *KKU Research Journal (Graduate Studies)*, 10(3), 127-134. [in Thai]
- Kho Trakul, S. (2016). *Educational psychology*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- National Child and Youth Development Commission. (2011). *The national child and youth development plan of B.E. 2555-2559*. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- National Child and Youth Development Commission. (2017). *Draft of national child and youth development plan 2017-2021*. Retrieved from http://dcy.go.th/webnew/main/news_view.php?id=1492&type=12 [in Thai]
- National Statistical Office. (2015). *Analysis of children and youth*. Bangkok: Ministry of Information and Communication Technology. Retrieved from <http://web.nso.go.th/> [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2018). *Handbook for school selection and educational service area offices for the 2018 Student care System Award*. Bangkok: Ministry of Education. Retrieved from <http://songserm.pbn3.go.th/wp-content/uploads/2018/11/คู่มือคัดเลือกสถานศึกษาเพื่อรับรางวัลระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน-2561.pdf> [in Thai]
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2016). *National Economic and Social Development Plan 12th Edition 2017-2021*. Bangkok: Office of the Prime Minister. Retrieved from <http://plan.bru.ac.th/แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ-ฉบับที่-12/> [in Thai]
- Office of the Royal Development Projects Board. (2020). *Principles of Hm's Development Works*. Retrieved from <http://www.rdpb.go.th/th/King/หลักการทรงงาน-c24> [in Thai]
- Osmond, J., & Darlington, Y. (2005). *Reflective analysis: Techniques for facilitating reflection*. *Australian Social Work*, 58(1), 3-14. <https://doi.org/10.1111/j.0312-407X.2005.00179.x>
- Pornnoppadol, C. (2015a). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. In Sitdhiraksa, N., Wannasewok, K., Wannarit, K., Pukrittakayamee, P., Apinuntavech, S., and Katumam, P. (Eds.), *Psychiatry Siriraj DSM-5* (pp. 469-484). Bangkok: Prayoonsanthai Printing. [in Thai]
- Pornnoppadol, C. (2015b). Specific Learning Disorder. In Sitdhiraksa, N., Wannasewok, K., Wannarit, K., Pukrittakayamee, P., Apinuntavech, S., and Katumam, P. (Eds.), *Psychiatry Siriraj DSM-5* (pp. 507-516). Bangkok: Prayoonsanthai Printing. [in Thai]
- Rajan, S. (2012). *Coaching model: Ask*. Retrieved from <https://coachcampus.com/coachportfolios/coaching-models/shubha-rajan-ask/>

Sitdhiraksa, N., Wannasewok, K., Wannarit, K., Pukrittakayamee, P., Apinuntavech, S., & Katumarn, P. (2015).

Psychiatry Siriraj DSM-5. Bangkok: Prayoonsanthai Printing. [in Thai]

Thawirat, P. (1995). *Research methods in behavioral science and social sciences* (6th ed). Bangkok:

Srinakharinwirot Prasarnmit University. [in Thai]

Trirueangworawat, B. (2018). Department of Mental Health reveals Thailand ranking 2 "children bully in schools"

find 600,000 victims a year. *Matichon Online*, Retrieved from <https://www.prachachat.net/general/news-108267> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม
เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

PLACE-BASED EDUCATION FOR PROMOTING ENVIRONMENTAL LITERACY IN
HUMAN AND NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY
FOR GRADE 12 STUDENTS

Received: April 19, 2021

Revised: May 20, 2021

Accepted: May 25, 2021

วุฒิพงศ์ จันผุ่น^{1*} และสุรีย์พร สว่างเมฆ²Wuttipong Chunphoon^{1*} and Sureeporn Sawangmek²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Wuttipongchunphoon11@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมจากการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 7 คน จากโรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ โดยใช้สถานที่ซึ่งมีปัญหาส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำการเกษตรของชนเผ่าม้งที่หมู่บ้านน้ำจวง ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงมาจาก Sirisakdi (2011) แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูลและวิธีรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการปฏิบัติที่ดีจากการสังเคราะห์การสะท้อนคิดใน 3 วงจรปฏิบัติการ ประกอบด้วย การกระตุ้นให้นักเรียนเริ่มรับรู้ประเด็นปัญหาส่งสิ่งแวดล้อมในสถานที่ของท้องถิ่นด้วยการศึกษารณีตัวอย่างประเด็นปัญหาส่งสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอื่นๆ ที่คล้ายกับหมู่บ้านน้ำจวง การเลือกพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของปัญหาส่งสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในหมู่บ้านน้ำจวง สำหรับให้นักเรียนลงพื้นที่สำรวจ การใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับประเด็นปัญหาส่งสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการแก้ปัญหาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมกับสถานที่ การลงมือปฏิบัติฐานงานแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเผยแพร่ความรู้ การประเมินร่วมกับคนในชุมชนและการร่วมกันสรุป และอภิปรายผลการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน นอกจากนี้พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่มีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นจากระดับก่อนข้างสูงเป็นระดับสูง

คำสำคัญ: การศึกษาอิงสถานที่ การรู้สิ่งแวดล้อม มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Abstract

The purposes of this action research were to study the best practice of using place-based education to promote environmental literacy in human and natural resources and environmental sustainability for grade 12 students and to study the effect of learning management for promoting environmental literacy. The participants were 7 of grade 12 students from one extended educational opportunity schools in Phitsanulok province. The research instruments consisted of place-based education lesson plans by using the place with environmental problem issues from Hmong hill tribe at Namchuang village which apply model from Sirisakdi (2011), the reflection of learning management, learning activity sheets, and environmental literacy test. Data were analyzed by using content analysis and checked for credibility by using resource and method triangulation. The results revealed that the best practice which synthesized from three cycles of reflective practice composed of encouraging students to become more aware of local environmental issues by case studies from other local environmental problem issues that similar to the place, Namchuang Village, selecting areas of real environmental problem issues in Namchuang Village for students to explore, using of thought-provoking questions about local environmental problem issues from the collected data, information searching for environment solutions and natural conservation that appropriate with the place, fabricating of the work pieces to solve environmental problems and disseminating of the knowledge about environmental problem solving for collaborating assessment with the people in the community, and summarizing and discussing the results of the activities. In addition, the result found that students who learn by using place-based education had a high level from upper-middle level of environmental literacy.

Keywords: Place-Based Education, Environmental Literacy, Human and Natural Resources and Environmental Sustainability

บทนำ

การรู้สิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) เป็นการแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม และสถานะที่ส่งผลต่อ อากาศ ภูมิอากาศ พื้นที่ อาหาร พลังงาน น้ำ และระบบนิเวศในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบในสังคมต่อโลกธรรมชาติ รวมทั้งตรวจสอบ และวิเคราะห์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างถูกวิธี โดยมีความพร้อมที่จะตัดสินใจ และร่วมกันแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายในยุคปัจจุบัน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลในสังคม และสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน (Hollweg et al., 2011; Partnership for 21st Century Skills, 2015; Simões & Coimbra, 2016) โดยผ่านประสบการณ์ชีวิต และหลักสูตรการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การเรียนรู้ในห้องเรียน การเรียนรู้นอกห้องเรียน การเรียนรู้จากประสบการณ์ ที่นำไปสู่การวิเคราะห์ประเด็นทางสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจด้านสิ่งแวดล้อม (California Department of Education, 2015) ทั้งนี้องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) จึงได้บรรจุการรู้สิ่งแวดล้อมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสรรค์และความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (Creating and Sustaining Literate Environment) เพื่อลดอัตราการไม่รู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ บนโลก โดยเฉพาะในหลายประเทศที่กำลังพัฒนา (Easton, 2014) ดังนั้นนักเรียนควรต้องมีการรู้สิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 เป็นสิ่งสำคัญในการเสริมสร้างความเข้าใจ โดยตระหนักว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของประชาคมโลก การกระทำและการตัดสินใจที่เกิดขึ้นส่วนบุคคลหรือชุมชนนั้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น (MAEOE, 2020)

ในประเทศไทยทางคณะกรรมการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีนโยบายมุ่งฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และการรักษาสีเขียวเพื่อสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืน มุ่งปกป้อง รักษา พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และป่าไม้เช่นเดียวกัน (Office of the Permanent Secretary for Ministry of Natural Resources and Environment, 2019) ซึ่งพบว่าสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ในยุทธศาสตร์ชาติที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2580 ที่ได้นำยุทธศาสตร์ชาติ (National Strategy) มาเป็นกรอบความคิดสำคัญในการจัดทำแผนการศึกษาแห่งชาติ (Office of the Education Council, 2017)

อย่างไรก็ตาม จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในช่วง พ.ศ. 2561 ถึงเดือนมิถุนายน 2562 พบว่าสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมรายสาขาของประเทศ ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติและด้านสิ่งแวดล้อมมีสถานการณ์ที่ดีขึ้น แต่ยังคงมีสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่น่าเป็นห่วง (Ministry of Natural Resources and Environment, 2019) โดยเฉพาะปัญหาหมอกควันในภาคเหนือในระหว่างเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม 2562 ที่มีปัจจัยจากการลักลอบเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการทำไร่ (Pollution Control Department, 2019) แสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้สิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับสิ่งที่พบจากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ การตรวจชิ้นงาน และใบกิจกรรมในรายวิชาชีววิทยาในเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนร้อยละ 40 มีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของ Ampai (2015) รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำการเกษตรในหมู่บ้านน้ำจางที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปี เช่น แหล่งน้ำแห้งแล้ง พื้นที่ป่าไม้ และสัตว์ป่าลดจำนวนลงจากการทำไร่เลื่อนลอย หนาดินพังทลายจากการปลูกข้าวไร่ และมลพิษทางอากาศจากการเผาฟางข้าว เป็นต้น อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่มีการเชื่อมโยงไปใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้ในการแก้ปัญหาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันได้จริง

จากการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ (Place-Based Education) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ออกไปเรียนรู้ และปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในท้องถิ่นหรือชุมชน โดยใช้วัฒนธรรมชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ประเด็นปัญหาในการสำรวจ ตรวจสอบที่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีประสบการณ์การเรียนรู้ในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการเรียนรู้ (Howley et al., 2011; Jatuporn & Wathanathorn, 2015; Sobel, 2013; Woodhouse & Knapp, 2000) และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในถิ่นที่อยู่อาศัย ทำให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของตนเองกับโลก สามารถเชื่อมโยงส่วนอื่นๆ ของโลกได้อย่างเป็นธรรมชาติ และสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นพลเมืองที่มีความตระหนักและมีส่วนร่วม มุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดความรู้สึกเชื่อมโยงกับสถานที่ที่ตนอาศัยอยู่ (Meichtry & Smith, 2007) รวมทั้งสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในการปฏิรูประบบชุมชนท้องถิ่นให้เกิดความยั่งยืนได้ สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงได้ในชุมชนท้องถิ่นของตน เพราะกระบวนการจัดการศึกษาจะเชื่อมโยงผู้คนกับบริบทด้านสถานที่เข้าด้วยกัน (Gruenwald & Smith, 2008)

จากผลการศึกษาผลงานวิจัยของ ของ Longsiri (2018) ที่พบว่า การใช้แนวทางการศึกษาอิงสถานที่ที่เชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทของสถานที่ในจังหวัดระยอง สามารถพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยการรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Clark (2008) ที่กล่าวว่า การศึกษาโดยใช้สถานที่เป็นฐานสามารถพัฒนาการรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ซึ่งสถานที่จะเป็นบริบทที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพื่อพิทักษ์รักษาสีเขียว และสอดคล้องกับ Sobel (2013) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้อิงสถานที่เป็นแนวทางการสอนที่ช่วยส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมที่เป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ภายในระบบสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมนั้นๆ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการดำรงชีวิตประจำวันของตนเองได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 คน เพื่อศึกษาแนวทางในการส่งเสริมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในงานวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้เครื่องมือวิจัยที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 15 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ขั้นที่ปรับจาก Sirisakdi (2011) ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 เตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน ขั้นที่ 2 สำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ขั้นที่ 3 วิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาในท้องถิ่น ขั้นที่ 4 วางแผนการพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ขั้นที่ 5 ลงมือพิทักษ์รักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และขั้นที่ 6 นำเสนอผลงานสู่สาธารณะ โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ที่ 4.76

2. แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยและผู้สังเกต ซึ่งเป็นครูที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ใช้ในการสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ที่ 4.86

3. แบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม เป็นแบบวัดที่มีข้อคำถามตามองค์ประกอบของการรู้สิ่งแวดล้อมซึ่งสังเคราะห์มาจากกรอบการรู้สิ่งแวดล้อมของ Partnership for 21st Century Skills (2015) ทั้ง 4 สมรรถนะ จำนวน 8 ข้อ ประกอบด้วย 1) การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ของสภาพแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น จำนวน 2 ข้อ 2) การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของสังคมที่มีต่อโลกธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน จำนวน 1 ข้อ 3) การตรวจสอบและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ข้อ และ 4) การดำเนินการส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จำนวน 2 ข้อ โดยใช้เก็บข้อมูลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ในการหาระดับการรู้สิ่งแวดล้อม โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การประเมินการรู้สิ่งแวดล้อม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 1.00

4. ใบกิจกรรม ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรู้สิ่งแวดล้อม โดยออกแบบมาให้สะท้อนถึงสมรรถนะของการรู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งสังเคราะห์มาจากกรอบการรู้สิ่งแวดล้อมของ Partnership for 21st Century Skills (2015) โดยใบกิจกรรมจะเป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการเรียนรู้ และผ่านการตรวจสอบคุณภาพของใบกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การประเมินการรู้สิ่งแวดล้อม โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีขั้นตอนการดำเนินการเป็นวงจรปฏิบัติการ ประกอบด้วย 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติ (Act) 3) ขั้นสังเกต (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect) จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis (as cited in Kijkuakul, 2014) เริ่มจากให้นักเรียนทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมก่อนเรียน จากนั้นจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดินจากผลกระทบของการปลูกข้าวไรในหมู่บ้านน้ำจวง วงจรปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และแหล่งน้ำจากผลกระทบของการทำไร่สับปะรดในหมู่บ้านน้ำจวง และวงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรอากาศจากผลกระทบของการกำจัดขยะทางการเกษตรในหมู่บ้านน้ำจวง จัดการเรียนรู้แต่ละวงจรปฏิบัติการเป็นเวลา 5 ชั่วโมง ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นักเรียนทำกิจกรรมและบันทึกข้อมูลในใบกิจกรรม ผู้วิจัยและผู้สังเกตผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้ และภายหลังการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยนำข้อมูลจากแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จากผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่านและผู้วิจัยมาจัดระเบียบข้อมูล เขียนข้อสรุปชั่วคราว และสรุปภาพรวมของแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในวงจรต่อไป และตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลโดยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลด้านแหล่งข้อมูล (Resource Triangulation)

2. การวิเคราะห์ผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อมภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ จากใบกิจกรรมและแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม โดยทำการตรวจคำตอบให้คะแนน ซึ่งดัดแปลงตามกรอบของ PISA 2015 (OECD, 2016) โดยมีการให้คะแนนเป็น ดีมาก (2 คะแนน) ดี (1 คะแนน) และปรับปรุง (0 คะแนน) แล้วนำคะแนนที่ได้มาคิดเป็นร้อยละ เพื่อนำมาจัดระดับการรู้สิ่งแวดล้อม 5 ระดับ ตามเกณฑ์ที่มีการปรับปรุงมาจาก Ampai (2015) ได้แก่ ระดับต่ำ (ร้อยละ 0-19.99) ระดับค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 20-39.99) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-59.99) ระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 60-79.99) และระดับสูง (ร้อยละ 80-100) จากนั้นตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลโดยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลด้านวิธีการ (Method Triangulation) โดยนำผลการรู้สิ่งแวดล้อมที่ได้จากใบกิจกรรมระหว่างเรียนมาเปรียบเทียบกับแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม เพื่อหาพัฒนาการระดับการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน ผู้วิจัยนำกรณีตัวอย่างประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอื่นๆ ที่มีสภาพแวดล้อมเป็นพื้นที่ภูเขาสูง และมีชนเผ่าชาติพันธุ์อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งมีประเด็นปัญหาล้ำๆกับหมู่บ้านน้ำจวง มาให้นักเรียนศึกษาอภิปรายและสรุปร่วมกัน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยใช้กรณีตัวอย่างของปัญหาสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับทรัพยากรดินที่เกิดขึ้นในจังหวัดตาก และจังหวัดน่าน ที่มีสภาพปัญหาใกล้เคียงกับหมู่บ้านน้ำจวง พบว่า แม้นักเรียนมีความสนใจกรณีตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษา แต่ยังไม่สามารถระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม สาเหตุ และผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ครบถ้วน สอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูประจำการ ที่กล่าวว่า “นักเรียนสนใจศึกษารณีตัวอย่างเป็นอย่างมาก แต่ยังไม่สามารถระบุประเด็นที่ต้องศึกษาได้ครบถ้วน” (ครูประจำการ, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 4 มกราคม 2564) ดังนั้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจึงมีการปรับการเลือกกรณีตัวอย่างที่หลากหลายและมีลักษณะสภาพปัญหาใกล้เคียงกับ

หมู่บ้านน้ำจวง มาให้นักเรียนศึกษา รวมทั้งชี้แจงและอธิบายรายละเอียดที่ต้องทำการศึกษา พบว่า นักเรียนสนใจกรณีตัวอย่างและสามารถระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม สาเหตุ และผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ครบถ้วน นอกจากนี้จากบันทึกในแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษารายกรณีตัวอย่าง นักเรียนได้ พบว่า การทำการเกษตรตามวิถีของชุมชนต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนได้และเชื่อมโยงถึงการทำการเกษตรในหมู่บ้านน้ำจวงตามวิถีของชนเผ่าม้ง ไม่ว่าจะเป็นการปลูกข้าวไร่ การทำไร่สับปะรด และการเผาฟางข้าว ก็ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในหมู่บ้านน้ำจวงได้เช่นกัน และยังทำให้เกิดความตระหนัก และอยากช่วยแก้ไขปัญหาล้อมรอบที่เกิดขึ้น ดังเช่น “รู้สึกเสียใจกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพราะการกระทำที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง และอยากช่วยแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น” (นักเรียน St.4, 11 มกราคม 2564)

ขั้นที่ 2 สำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านน้ำจวง ประกอบด้วย ประเด็นปัญหา ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงวัฒนธรรม และวิถีชีวิตการทำการเกษตร ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนร่วมกันวางแผนและลงพื้นที่สำรวจประเด็นปัญหาจากการปลูกข้าวไร่ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน โดยใช้ไร่ข้าวในหมู่บ้านน้ำจวงเป็นสถานที่ในการสำรวจ พบว่ามีความเหมาะสม เพราะมีลักษณะเฉพาะของปัญหาที่เกิดขึ้นจริง แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชีวิตการทำการเกษตรกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูประจำการ ที่กล่าวว่า “ไร่ข้าวแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการปลูกข้าวกับปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรดินได้เป็นอย่างดี” (ครูประจำการ, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 4 มกราคม 2564) แม้นักเรียนจะสนใจในการสำรวจ แต่การสำรวจยังไม่เป็นตามแผนการดำเนินการ และยังไม่สามารถระบุถึงประเด็นปัญหาจากการสำรวจได้ครบถ้วน ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจึงได้ปรับให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจประเด็นที่ต้องสำรวจในใบกิจกรรม และแผนที่การเดินทางมาล่วงหน้า พร้อมทั้งวางแผนและแบ่งหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งถ่ายภาพมาประกอบการวิเคราะห์ โดยใช้ไร่สับปะรด และไร่ข้าวหน้าหมู่บ้านน้ำจวงเป็นสถานที่ในการสำรวจ พบว่า การลงพื้นที่สำรวจของนักเรียนเป็นไปตามแผนการดำเนินการ และสามารถระบุถึงประเด็นปัญหาจากการลงพื้นที่สำรวจได้อย่างครบถ้วน โดยแผนที่ในการเดินทางสำรวจของนักเรียน มีลักษณะดังแสดงในภาพ 1



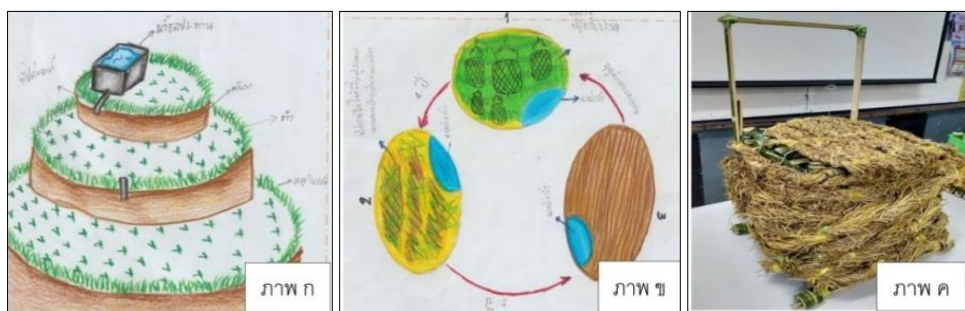
ภาพ 1 แสดงแผนที่กำหนดสถานที่สำหรับการเรียนรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านน้ำจวง จุด A คือ บริเวณไร่สับปะรดในหมู่บ้านน้ำจวง จุด B คือ บริเวณไร่ข้าวในหมู่บ้านน้ำจวง และจุด C คือ บริเวณไร่ข้าวหน้าหมู่บ้านน้ำจวง

ที่มา: (ดัดแปลงจาก <https://www.google.com/maps/@17.4371394,100.6716898,1806m/data=!3m1!1e3>)

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาในท้องถิ่น ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจ พร้อมทั้งอภิปรายและสรุปสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาและผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และอัตราการบริโภคน้ำจืดกับปัญหาจากการทำการเกษตรในหมู่บ้านน้ำจืด ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาจากการปลูกข้าวไร่ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน พบว่า นักเรียนวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหา สาเหตุ ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และอัตราการบริโภคน้ำจืดกับปริมาณการปลูกข้าวไร่ในหมู่บ้านน้ำจืดยังไม่ครอบคลุม ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจึงได้ปรับเพิ่มการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม และใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และอัตราการบริโภคน้ำจืดกับการทำไร่สับปะรด และการกำจัดขยะทางการเกษตรในหมู่บ้านน้ำจืดได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

ขั้นที่ 4 วางแผนการพิทักษ์รักษาสีเขียวในท้องถิ่น ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และวางแผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนร่วมกันเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์ทรัพยากรดิน พบว่า นักเรียนสับสนเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่สามารถบอกข้อดีและข้อจำกัดของแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างครอบคลุม ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจึงได้ปรับการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งข้อดีและข้อจำกัด แล้วนำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้วิจัยนำอภิปรายและร่วมกันลงข้อสรุป พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถบอกข้อดีและข้อจำกัดของแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า แหล่งน้ำ และอากาศ ได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ดังผลการสะท้อน “นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการสืบค้นมาวิเคราะห์ถึงข้อดีและข้อจำกัดของแนวทางการแก้ไขปัญหาได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น” (ผู้วิจัย, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 25 มกราคม 2564)

ขั้นที่ 5 ลงมือพิทักษ์รักษาสีเขียวในท้องถิ่น ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันลงมือดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม ในสถานที่ของท้องถิ่น จัดทำแผ่นป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และวาดภาพออกแบบการทำนาขั้นบันได การทำไร่หมุนเวียนและลงมือสร้างสิ่งประดิษฐ์จากฟางข้าว ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 แสดงตัวอย่างการออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนภาพ ก การทำนาขั้นบันได ภาพ ข การทำไร่หมุนเวียน และภาพ ค สิ่งประดิษฐ์จากฟางข้าวของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึง 3 ตามลำดับ

และมีการประเมินชิ้นงานจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหมู่บ้านน้ำจืด ได้แก่ ผู้วิจัย ครูสอนเกษตร และปราชญ์ชาวบ้าน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนลงพื้นที่ศึกษาเรียนรู้การทำนาขั้นบันไดจากปราชญ์ชาวบ้าน แล้วให้นักเรียนร่วมกันวาดภาพออกแบบการทำนาขั้นบันไดและแผ่นป้ายให้ความรู้ พบว่า นักเรียนสามารถนำความรู้จากการสืบค้นข้อมูล และลงพื้นที่ศึกษาเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการวาดภาพแบบจำลองการทำนาขั้นบันไดและสร้างแผ่นป้ายให้ความรู้ได้ แต่ในแผ่นป้ายให้ความรู้ขาดองค์ประกอบในส่วนของ ปัญหาที่เกิดขึ้นและสาเหตุ ดังนั้น ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนวาดภาพ

ออกแบบการทำไร้หมุนเวียน และได้ปรับเปลี่ยนการนำตัวอย่างแผ่นป้ายให้ความรู้มาให้นักเรียนได้ศึกษา แนะนำและอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญให้นักเรียนได้ทราบ พบว่า นักเรียนสามารถออกแบบการทำไร้หมุนเวียนได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งสร้างแผ่นป้ายให้ความรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน และนำไปปรับใช้ได้จริงในหมู่บ้านน้ำจวง สอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูประจำการที่กล่าวว่า “นักเรียนออกแบบการทำไร้หมุนเวียนได้เหมาะสมกับสถานที่หมู่บ้านน้ำจวง และการยกตัวอย่างแผ่นป้ายให้ความรู้ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจและสร้างแผ่นป้ายที่มีองค์ประกอบครบถ้วน” (ครูประจำการ, แบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้, 18 มกราคม 2564) และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยจึงได้ให้นักเรียนร่วมกันลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานจากฟางข้าวตามที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งสร้างแผ่นป้ายให้ความรู้ พบว่า นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถประดิษฐ์ชิ้นงานจากฟางข้าว และแผ่นป้ายให้ความรู้ที่สามารถนำไปปรับใช้ได้จริงกับหมู่บ้านน้ำจวง

ขั้นที่ 6 นำเสนอผลงานสู่สาธารณะ ผู้วิจัยให้นักเรียนร่วมกันจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนในหมู่บ้านน้ำจวง ดังแสดงในภาพ 3



ภาพ 3 แสดงตัวอย่างการจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนในชุมชนหมู่บ้านน้ำจวงของนักเรียน

ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยนักเรียนเดินรณรงค์ให้ความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์ทรัพยากรดินในหมู่บ้านน้ำจวง พบว่า ในการเดินรณรงค์ให้ความรู้กับคนในชุมชน นักเรียนยังไม่สามารถนำเอาประเด็นที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มาสรุปเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่นหมู่บ้านน้ำจวง ดังนั้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 ผู้วิจัยจึงได้ปรับให้นักเรียนเดินรณรงค์ให้ครอบคลุมพื้นที่ของชุมชน และแนะนำให้ใช้คำถามปลายเปิดในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการร่วมกันสะท้อนผลในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมีมุมมองที่รอบด้านเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการทำการเกษตรของชุมชนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยจากเศรษฐกิจและข้อจำกัดด้านที่อยู่อาศัย ที่ส่งผลให้ชาวบ้านต้องเร่งสร้างรายได้ โดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และวิธีการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับหมู่บ้านน้ำจวง คือ ทำการเกษตรที่เพิ่มผลผลิต สร้างรายได้ อนุรักษ์และอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุล นอกจากนี้นักเรียนยังสะท้อนถึงการรับรู้และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติต่อวิถีชีวิต โดยเปรียบเทียบหมู่บ้านน้ำจวงเป็นหัวใจของมนุษย์ และทรัพยากรธรรมชาติเป็นเส้นเลือดใหญ่ที่หล่อเลี้ยงคนในหมู่บ้านน้ำจวง ควรที่จะร่วมกันรักษาวัฒนธรรมควบคู่กับการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ชาวบ้านน้ำจวงได้ใช้ประโยชน์และอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

2. ผลการส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์การรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยวัดจากแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม พบว่าสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การรู้สิ่งแวดล้อมจากใบกิจกรรมในแต่ละวงจรปฏิบัติการใน 4 สมรรถนะ ได้แก่ 1) การมีความรู้และความเข้าใจ

เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม และสถานการณ์ของสภาพแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น 2) การมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของสังคมที่มีต่อโลกธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน 3) การตรวจสอบและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และ 4) การดำเนินการส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบโดยภาพรวมของสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รายการ	ร้อยละของคะแนนสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อม					ระดับการรู้สิ่งแวดล้อม
	สมรรถนะที่ 1	สมรรถนะที่ 2	สมรรถนะที่ 3	สมรรถนะที่ 4	ร้อยละของคะแนนรวม	
ก่อนเรียน	53.57	50.00	64.29	46.43	53.57	ปานกลาง
วงจรปฏิบัติการที่ 1	50.00	75.00	50.00	75.00	62.50	ค่อนข้างสูง
วงจรปฏิบัติการที่ 2	75.00	75.00	83.33	100	83.33	สูง
วงจรปฏิบัติการที่ 3	87.50	100	91.67	100	94.79	สูง
หลังเรียน	89.29	92.86	90.48	92.86	91.37	สูง

จากตาราง 1 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่สามารถนักเรียนให้มีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นในทุกวงจรปฏิบัติการ จากระดับค่อนข้างสูง (ร้อยละ 62.50) ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เป็นระดับสูง (ร้อยละ 83.33) ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และระดับสูง (ร้อยละ 94.79) ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ตามลำดับ ภายหลังจากทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อม นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นจากระดับปานกลาง (ร้อยละ 53.57) เป็นระดับสูง (ร้อยละ 91.37) เช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาบริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า แหล่งน้ำ และอากาศ พบว่า บริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรอากาศ ส่งผลให้นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.79 (ระดับสูง) รองลงมาคือ บริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และแหล่งน้ำ คิดเป็นร้อยละ 83.33 (ระดับสูง) และบริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดิน คิดเป็นร้อยละ 62.50 (ระดับค่อนข้างสูง) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่เพื่อส่งเสริมการรู้สิ่งแวดล้อม เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เตรียมทักษะพื้นฐานให้กับนักเรียน ผู้วิจัยนำกรณีตัวอย่างประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอื่นๆ ที่มีสภาพแวดล้อมของประเด็นปัญหาลักษณะคล้ายกับหมู่บ้านน้ำจวงมาให้นักเรียนได้ศึกษา และร่วมกันอภิปราย พบว่าสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการรับรู้ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเกิดความตระหนัก และอยากร่วมแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Herrington and Oliver (2002) ที่พบว่า การระบุสถานการณ์ตาม

บริบทจริง จะช่วยสร้างความรู้ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Longsiri (2018) ที่พบว่า การนำสถานการณ์หรือบริบทของสถานที่ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะช่วยกระตุ้นกระตุ้นความสนใจ และสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

ขั้นที่ 2 สสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนร่วมกันวางแผนและลงมือสำรวจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมในหมู่บ้านน้ำจวง ซึ่งช่วยส่งเสริมสมรรถนะการมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ของสภาพแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากสถานที่สะท้อนปัญหาสิ่งแวดล้อมในการสำรวจมีปัญหที่เกิดขึ้นจริงแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิถีชีวิตการทำการเกษตรกับสภาพปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถระบุประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Puttikul (2017) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่สถานศึกษาควรนำบริบทและประเด็นปัญหาในท้องถิ่นมาใช้จัดการเรียนรู้ที่เน้นการลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดพฤติกรรมการป้องกันและการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ศึกษา รวมทั้งทำความเข้าใจประเด็นที่ต้องสำรวจจากใบกิจกรรม และแผนที่การเดินทางมาล่วงหน้า พร้อมทั้งวางแผน แบ่งหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และถ่ายภาพ มาประกอบการวิเคราะห์ ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถระบุถึงประเด็นปัญหาได้ครบถ้วน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Howley et al. (2011) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่สถานศึกษานั้นครูต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย และควรใช้วัฒนธรรมของชุมชนในการส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบสอบ

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์บริบทของประเด็นปัญหาในท้องถิ่น นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจและภาพถ่ายบริเวณที่สำรวจ ซึ่งช่วยส่งเสริมสมรรถนะการตรวจสอบและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม และสมรรถนะการมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ของสภาพแวดล้อม รวมทั้งเงื่อนไขที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจริงจากข้อมูลที่ได้นับที่กและภาพถ่าย เพื่ออธิบายถึงสาเหตุของประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมสมรรถนะการมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบของสังคมที่มีต่อโลกธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ถึงปัจจัยการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร อัตราการใช้ทรัพยากรที่ส่งผลกระทบต่อ การเพิ่มขึ้นของปัญหาด้วยการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Satayasai (2004) ที่กล่าวว่า การกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยการสืบค้นความรู้หรือทักษะต่างๆ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย สรุปเป็นความรู้ใหม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รวมทั้งการใช้คำถามกระตุ้นการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดความคิดวิเคราะห์ถึงบริบทของประเด็นปัญหาในท้องถิ่นได้ สอดคล้องกับ Jaitheang (2010) ที่กล่าวว่า คำถามมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน ช่วยกระตุ้นความคิด และพัฒนาการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนได้ดี

ขั้นที่ 4 วางแผนการพิทักษ์รักษาสีสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนร่วมกันเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และวางแผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ซึ่งช่วยส่งเสริมสมรรถนะตรวจสอบและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ร่วมกันสืบค้นข้อมูล ทำความเข้าใจ เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และข้อดีและข้อจำกัด จากนั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน แล้วผู้วิจัยนำอภิปรายและลงข้อสรุป ทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้อง Rosenshine and Meister (1992) ที่กล่าวว่า การทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ไขปัญหาภายในกลุ่มที่จะต้องตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ไขปัญหา และการให้เหตุผลในการตัดสินใจ เป็นการฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ขั้นที่ 5 ลงมือพิทักษ์รักษาสีสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น นักเรียนร่วมกันลงมือดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในสถานที่ของท้องถิ่น ซึ่งช่วยส่งเสริมสมรรถนะดำเนินการส่วนบุคคลและส่วนรวม เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ร่วมกันนำความรู้จากการสืบค้นข้อมูลและลงพื้นที่ศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหา ได้แก่ การทำนาขั้นบันได การทำไร่นาวนเวียน และประดิษฐ์ขึ้นงานจากฟางข้าว

ที่เหมาะสมกับหมู่บ้านน้ำจวง รวมทั้งการสร้างแผนป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและสามารถกระตุ้นความสนใจต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตนเองมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Moseley (2000) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมนั้นจะต้องจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทั้งในห้องเรียนและจากประสบการณ์จริง สร้างการมีส่วนร่วม และตื่นตัวต่อประเด็นปัญหา เพื่อส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติตนต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม และมีการนำตัวอย่างแผนป้ายให้ความรู้มาให้นักเรียนได้ร่วมกันศึกษา พร้อมทั้งอธิบายและเน้นย้ำองค์ประกอบที่สำคัญให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถสร้างแผนป้ายให้ความรู้ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญได้ครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับ Kanchana (2010) ที่กล่าวว่า การที่ครูอธิบาย และใช้สื่อประกอบช่วยให้นักเรียนมีการจดจำประสบการณ์ ความรู้ความคิด คงทนถาวรนานกว่า และได้มีการประเมินชิ้นงานจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหมู่บ้านน้ำจวง ซึ่งจะทำให้ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับ Poboon (2007) ที่กล่าวว่า การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีแนวความคิดมีส่วนร่วมของชุมชน จะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของชุมชนและแก้ปัญหาที่ชุมชนเผชิญอยู่อย่างแท้จริง

ขั้นที่ 6 นำเสนอผลงานสู่สาธารณะ นักเรียนร่วมกันจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหา และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคนในหมู่บ้านน้ำจวง นักเรียนแบ่งบริเวณการเดินทางรณรงค์ครอบคลุมพื้นที่ชุมชน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง และการแนะนำให้นักเรียนใช้คำถามปลายเปิดในการสอบถามความคิดเห็นของคนในชุมชน ส่งผลให้ได้ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ครอบคลุมและครบถ้วน รวมทั้งมีมุมมองที่รอบด้านเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการทำการเกษตรของชุมชนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Smith (1991) ที่พบว่า การสัมภาษณ์ชาวบ้าน รู้จักบันทึกข้อมูลที่ได้และนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์และสังเคราะห์ขึ้น เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจชุมชนได้ดีขึ้นอีกทั้งนักเรียนแสดงความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อมของหมู่บ้านน้ำจวง และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อวิถีชีวิตหมู่บ้านน้ำจวง มุ่งที่จะร่วมกันรักษาวัฒนธรรม ควบคู่กับการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนสืบไป สอดคล้องกับ Semken and Freeman (2008) ที่กล่าวว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติงานจริงในท้องถิ่น และสะท้อนความคิดจากประสบการณ์เหล่านั้น จะทำให้เกิดความหมายกับสถานที่ (Place Meaning) และความรู้สึกผูกพันกับสถานที่ (Place Attachment) ได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดการสำนึกในถิ่นที่ (Sense of Place)

นอกจากนี้ ผลการจัดการเรียนรู้ที่วิเคราะห์จากใบกิจกรรมระหว่างวงจรปฏิบัติการในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับระดับการรู้สิ่งแวดล้อมที่วิเคราะห์จากแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนที่อยู่ในระดับสูงเช่นกัน แต่เมื่อพิจารณารายสมรรถนะ พบว่า นักเรียนมีคะแนนร้อยละของคะแนนสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อม ในสมรรถนะที่ 2 3 และ 4 ระหว่างวงจรปฏิบัติการสูงกว่าหลังเรียน เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้กระบวนการกลุ่ม นักเรียนร่วมกันสำรวจ และวิเคราะห์ถึงปัญหา สืบค้นข้อมูล อภิปราย และลงข้อสรุป และวางแผนการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งออกแบบการสร้างสื่อประชาสัมพันธ์ และจัดกิจกรรมเดินรณรงค์ให้ความรู้กับคนในชุมชน ในขณะที่การทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมหลังเรียนเป็นการทำรายบุคคล ซึ่งอาจทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ไม่ครอบคลุม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Matthayomnan (2015) ที่พบว่า การทำงานเป็นทีม ช่วยให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เผชิญหน้า และประยุกต์ใช้กับปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในโลกของความเป็นจริง

เมื่อพิจารณาบริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า แหล่งน้ำและอากาศ พบว่า บริบทของประเด็นปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรอากาศ ส่งผลให้นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมสูงที่สุด เนื่องจากหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวในหมู่บ้านน้ำจวงจะมีการเผาฟางข้าวเป็นประจำทุกปี ซึ่งส่งผลกระทบต่อชาวบ้าน ทำให้นักเรียนเข้าใจถึงผลกระทบ รวมทั้งตื่นตัวในการหาแนวทางแก้ปัญหา และนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Pongworn

(2009) ที่กล่าวว่า ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้สอนจะต้องเลือกเรื่องราวที่ส่งผลกระทบต่อผู้เรียน และคนในสังคมโดยตรง มาใช้เป็นประเด็นในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาปรับใช้ในชีวิตได้

ทั้งนี้ การที่นักเรียนมีระดับการรู้สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Longsiri (2018) ที่พบว่า การใช้แนวทางการศึกษาอิงสถานที่ที่เชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทของสถานที่ในจังหวัดระยอง สามารถพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมได้ โดยหลังได้รับการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาอิงสถานที่ ผู้สอนควรใช้กรณีตัวอย่างปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอื่น ๆ ที่มีปัญหาที่คล้ายกับบริบทของหมู่บ้านนักเรียน เลือกพื้นที่ในการสำรวจที่มีลักษณะเฉพาะของปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และควรให้นักเรียนเดินตรวจคัดแยกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ครอบคลุมพื้นที่ของชุมชน

2. เนื่องจากการวิจัยนี้พบว่า นักเรียนได้มีโอกาสร่วมมือทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งส่งผลให้ร้อยละของคะแนนสมรรถนะการรู้สิ่งแวดล้อมระหว่างวงจรปฏิบัติการมีค่าสูงกว่าการทำแบบวัดการรู้สิ่งแวดล้อมที่เป็นการทดสอบรายบุคคล จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของกระบวนการทำงานกลุ่ม หรือการทำงานแบบร่วมมือที่อาจช่วยในการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อม รวมถึงพบว่า นักเรียนสะท้อนถึงความรู้สึกห่วงใยสิ่งแวดล้อม ตระหนักถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนระหว่างหมู่บ้านน้ำจวง ทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของคนในชุมชน จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาการรู้สิ่งแวดล้อมร่วมกับการสำนึกในถิ่นที่ (Sense of Place)

References

- Ampai, S. (2015). *The development of environmental literacy scale for lower secondary school students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- California Department of Education. (2015). *A blueprint for environmental literacy*. Retrieved July 10, 2020, from <https://academics.lmu.edu/media/lmuacademics/cures/urbanecolab/educatorinstructionalresources/CA%20Dept%20of%20Ed-Blueprint%20for%20Envrnmntal%20Literacy.pdf>
- Clark, D. (2008). *Learning to make choices for the future: connecting public lands, schools, and communities through place-based learning and civic engagement*. Washington, D.C.: USDA national Park Service.
- Easton, P. (2014). *Sustaining literacy in Africa: developing a literate environment*. Paris: The United Nations Educational, Scientific and Cultural.
- Gruenewald, D. A., & Smith, G. A. (2008). *Place-based education in global age: Local Diversity*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2002). *Authentic activities and online learning*. Greenville, N.C.: ECU Publications.
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy by the North American Association for Environmental Education (NAAEE)*. Retrieved August 6, 2020 from <https://cdn.naaee.org/sites/default/files/devframewkassessenvltonlineed.pdf>

- Howley, A., M., Camper, C., & Perko, H. (2011). Place-based education at Island Community School. *The Journal of Environmental Education*, 42(4), 216-236.
- Jaitheang, A. (2010). *Teaching principle* (5th ed). Bangkok: Odeon Store. [in Thai]
- Jatuporn, O., & Watthanathorn, A. (2015). Place-based education: The development of good citizenship in youth based on community contexts. *Songklanakarin: Journal of Social Sciences and Humanities*, 21(1), 81-112. [in Thai]
- Kanchana, N. (2010). *Technique and basic teaching skills volume 1*. Bangkok: Charansanitwong Printing. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2014). *Learning management science, Direction for teacher in the 21st century*. Phetchabun: Junladiskapim Publisher. [in Thai]
- Longsiri, T. (2018). Development of the environmental science place-based curriculum to promote environmental literacy: A case study in Rayong Province. *Srinakharinwirot Science Journal*, 34(2), 221-233. [in Thai]
- Maryland Association for Environmental & Outdoor Education (MAEOE). (2020). *Environmental literacy*. Retrieved July 8, 2020, from <https://maeoe.org/environmentalliteracy>
- Matthayomnan, P. (2015). *Developing grade 10 students' teamwork in equilibrium using science activity learning packages based on STEM Education* (Master thesis). Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani University. [in Thai]
- Meichtry, Y., & Smith, J. (2007). The impact of place-based professional development program on teachers' confidence, attitudes, and classroom practices. *The Journal of Environmental Education*, 38(2), 15-32.
- Ministry of Natural Resources and Environment. (2019). *Thailand State of Pollution Report 2019*. Bangkok: Style Creative House. [in Thai]
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *The Clearing House*, 74(1), 23-24.
- Office of The Education Council. (2017). *National Education Plan in 2017- 2036*. Bangkok: Prikwarn Graphic. [in Thai]
- Office of the Permanent Secretary for Ministry of Natural Resources and Environment. (2019). *Action Plan of Office of The Permanent Secretary for Ministry of Natural Resources and Environment (2020-2022)*. Bangkok: Office of the Permanent Secretary for Ministry of Natural Resources and Environment. [in Thai]
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic and financial literacy*. PISA: OECD Publishing.
- Partnership for 21st Century Skills. (2015). *21st century future learning skill*. Retrieved August 5, 2020, from http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf
- Poboorn, C. (2007). Participation of the community in the management of natural resources and the environment. *Journal of Environmental Management*, 3(1), 1-34. [in Thai]
- Pollution Control Department. (2019). *Information on the pollution situation of Thailand 2018*. Bangkok: Style Creative House. [in Thai]
- Pongworn, S. (2009). Teaching science from daily news. *IPST Magazine*, 37(161), 17-21. [in Thai]

- Puttikul, P. (2017). Development of environmental education instructional model based on evidence-based learning and place-based learning approach for enhancing environmentally responsible behavior of kindergarteners. *Journal of Education Studies*, 45(3), 109-124. [in Thai]
- Rosenshine, B., & Meister, C. (1992). The use of scaffolds for teaching higher-level cognitive strategies. *Educational Leadership*, 49(7), 26-33.
- Satayasai, W. (2004). *Problem-based learning as a student-centered learning*. Bangkok: Booknet. [in Thai]
- Semken, S., & Freeman, C. B. (2008). Sense of place in the practice and assessment of place-based science teaching. *Science Education*, 92(6), 1042-1057.
- Simões, C. M., & Coimbra, M. D. N. C. T. (2016). Chemistry teaching in a STSE perspective: A school project. *American Journal of Educational Research*, 4(10), 731-735.
- Sirisakdi, P. (2011). *The development of an environmental science instructional model based on place-based education approach to promote sense of place and environmental literacy of lower secondary school students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Smith, H. (1991). *Foxfire-affiliated teacher networks*. Retrieved July 20, 2020, from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED330685.pdf>
- Sobel, D. (2013). *Place-based education: Connecting classroom & communities* (2nd ed.). USA: The Orion Society.
- Woodhouse, J., & Knapp, C. (2000). *Place-Based Curriculum and Instruction: Outdoor and Environmental Education Approaches*. Charleston, WV: ERIC Clearinghouse on Rural Education and Small Schools.

บทความวิจัย (Research Article)

รูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

A MODEL OF ACADEMIC ADMINISTRATION FOR BLENDED-LEARNING

MANAGEMENT DURING COVID-19 PANDEMIC SITUATION

Received: July 30, 2021

Revised: August 16, 2021

Accepted: August 23, 2021

สกนชัย ชะนูนันท์^{1*} ปกรณ์ ประจันบาน² อนุชา กองพวง³ และวาริรัตน์ แก้วอุไร⁴
 Skonchai Chanunan^{1*} Pakorn Prachanban² Anucha Kompuang³ and Wareerat Kaewurai⁴

^{1,2,3,4}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3,4}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: skonchaic@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบอย่างมาก สถานศึกษาจะต้องมีรูปแบบการบริหารวิชาการที่เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2) เพื่อสร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และ 3) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการ การวิจัยนี้ใช้การวิจัยแบบผสมผสาน บริบทการวิจัยเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีความพร้อมด้านอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต เก็บรวบรวมข้อมูลโดยสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านความพร้อมของนักเรียน ผู้ปกครอง และครู แล้ววิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน แล้วสังเคราะห์สร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการ และประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน แล้วปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2563 และภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลวิจัย พบว่า 1) นักเรียนและผู้ปกครองมีความพร้อมด้านเครื่องมืออุปกรณ์สื่อสารในระดับมาก 2) รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ประกอบด้วย หลักการและลักษณะสำคัญ และองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่ 1) ขอบข่ายงานวิชาการ 9 ขอบข่าย และ 2) กระบวนการบริหารงานวิชาการ 5 ขั้นตอน รูปแบบการบริหารงานวิชาการโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากและมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3) รูปแบบการบริหารงานวิชาการสามารถนำไปใช้ได้และส่งผลเชิงบวกต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างไรก็ตาม พบว่า ยังมีปัญหาและอุปสรรค

คำสำคัญ: รูปแบบการบริหารงานวิชาการ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โรคโควิด-19

Abstract

COVID-19 pandemic situation has a crucial impact on school. As such, schools need a proper academic administration model. The research purposes were 1) to survey students', parents', and teachers' preparedness for blended-learning, 2) to create a model of an academic administration for blended-learning management during COVID-19 pandemic situation and to examine the implementation of the developed model on teacher's learning management and students' learning. A mixed method research design was employed. The research context was set in one high school under one university administrative structure, equipped with current technology computers with internet connection. Data collection was conducted by surveying teachers', students', and parents' preparedness for blended-learning and then incorporated the obtained data into the expert interview data to synthesize and create a model of academic administration. After that, the developed model was evaluated by five assigned experts and then improved, respectively. Then, the developed model was implemented, simultaneously the data were collected, in the school during first and second semesters of 2020 academic year and first semester of 2021 academic year. For data analysis, content analysis technique was used for qualitative data while basic statistics of mean, SD, and percentage were used for quantitative ones. As a result, it was found that 1) students', parents' and teachers' preparedness was at high level, 2) the developed model of academic administration for blended-learning management consisted of its principle and key aspects and two key components: nine academic areas and five steps of academic management process, accordingly the developed model was considered at high level be the experts, in over all, and in consistency with the practical data, 3) the developed model was practical in school setting and has positive impacts on teachers' learning management and students' learning. Even though, there were some problems and obstacles.

Keywords: A Model of Academic Administration, Blended-Learning, COVID-19

บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทั่วโลก ที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงในทุกมิติของสังคม โดยเฉพาะระบบการศึกษาทั่วโลกที่ได้รับผลกระทบที่ส่งผลให้โรงเรียนมากกว่า 190 ประเทศต้องหยุดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษาชั่วคราวเพื่อลดพื้นที่เสี่ยงและจำนวนผู้ติดเชื้อลง ส่งผลกระทบต่อเด็กนักเรียนมากกว่า 1,500 ล้านคนทั่วโลก (UNESCO, 2020) ดังนั้น การศึกษาผ่านระบบออนไลน์จึงถูกยกระดับจากการเป็นตัวช่วยนอกหลักสูตรมาเป็นวิธีหลักที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของระบบการศึกษาทั่วโลกเดินหน้าต่อไปได้ (PISA Thailand Project, 2020) สำหรับประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้สถานศึกษาทุกแห่งของรัฐและเอกชน ทั้งในระบบและนอกระบบ ซึ่งอยู่ในสังกัดและในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการปิดเรียนด้วยเหตุพิเศษ ในหลายช่วงเวลาตามความรุนแรงของการระบาดในแต่ละพื้นที่ ตั้งแต่วันที่ 18 มีนาคม 2563 เป็นต้นมา โดยให้สถานศึกษาจัดให้มีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินสืบเนื่องจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโควิด 19 (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การเปิดเรียนของสถานศึกษาในสังกัดและในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ, 9 เมษายน 2563) และในช่วงปิดเรียนด้วยเหตุพิเศษ นักเรียนจะต้องเรียนทางไกลแบบออนไลน์ (Online) ที่บ้าน และในสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 นี้ ทำให้ต้องปรับเวลาเรียนใหม่ และจำนวนวันหลังจากเปิดเรียนที่มีการเรียนการสอนต้องลดลง แต่ต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานตามเดิม ดังนั้น

ภาระหนักจึงตกอยู่ที่โรงเรียนและครูผู้สอนที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามหลักสูตรโดยที่เวลาต่อภาคเรียนน้อยลง (Wanichanan, 2020) โดยที่โรงเรียนและครูจะต้องมีแนวทางสำหรับการจัดการเรียนทางไกลรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องพิจารณาจากเงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมของพ่อแม่ และความพร้อมตามช่วงวัยของเด็ก ดังนั้น สถานศึกษามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีรูปแบบหรือแนวทางการจัดการศึกษา โดยเฉพาะรูปแบบการบริหารงานวิชาการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสามารถดำเนินต่อไปได้โดยไม่ขาดตอน และสามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์ที่คาดเดาได้ยาก และเนื่องจากเป็นสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 นี่เป็นสถานการณ์ที่อุบัติใหม่ ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ทำให้การศึกษาวិชาการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการยังมีข้อมูลค่อนข้างน้อย ดังนั้น ผลการวิจัยครั้งนี้ได้ข้อมูลและองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่นๆ อีกได้

ในสถานการณ์โควิด-19 ระบาด แนวคิดการเปลี่ยนให้ทุกๆ ที่กลายเป็นโรงเรียน เพราะการเรียนรู้ยังต้องดำเนินอยู่แม้ นักเรียนไม่สามารถไปโรงเรียนตามปกติ เป็นแนวคิดหลักสำคัญ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ออกมาตรการด้านการเรียนรู้มารองรับ ด้วยการเรียนทางไกลรูปแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขความพร้อมและข้อจำกัดด้านต่างๆ ของนักเรียน ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนและมาตรการการเรียนรู้ ซึ่งปรับทั้งระบบการเรียนรู้ที่ต้องสอดคล้องกันและเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของผู้เรียน สถานศึกษาจึงต้องสร้างแนวทางที่เป็นรูปแบบสำหรับการบริหารจัดการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์เช่นนี้ ให้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพมากที่สุด รูปแบบการบริหารงานวิชาการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีการกำหนดแนวทางวิธีการที่เหมาะสม

จากการศึกษาและวิเคราะห์ แนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับสถานการณ์นี้ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended-Learning) มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ดังกล่าว โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended-Learning) จะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานระหว่างกลยุทธ์ในการสอน และช่องทางในการสื่อสารเนื้อหาไปยังผู้เรียนหลากหลายวิธีเข้าด้วยกัน (Bersin and Associates, 2003, p. 3) โดยสามารถเลือกวิธีการและช่องทาง หรืออาจเป็น การผสมผสานวิธีการที่หลากหลายเข้าด้วยกันทั้งวิธีการสอน สื่อ รวมถึงเทคโนโลยี การสอนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม หรือการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Carman, 2005) โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ และบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ (Chaima, 2011, p. 11) โดยการจัดการเรียนรู้ในลักษณะของรูปแบบนี้ จะต้องกำหนดแนวทางและหลักการในระดับการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed learning) โดยผู้เรียนเป็นเจ้าของกระบวนการเรียนรู้ (Knowles, 1975) และการใช้อภิปัญญา (Metacognition) ในการตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง (Jaleel & Premachandran, 2016) อีกทั้งในระดับการจัดการของสถานศึกษา ก็จะต้องมีรูปแบบการบริหารจัดการ โดยเฉพาะรูปแบบการบริหารงานวิชาการ เพื่อใช้กำกับและกำหนดทิศทางทางการดำเนินงานด้านวิชาการให้เหมาะสม

การบริหารงานวิชาการเป็นงานหลักสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการดำเนินการกิจกรรมทุกชนิดในสถานศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักของสถานศึกษาที่ถือได้ว่าเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จและความสามารถของผู้บริหาร (Wonganutarojn, 2000, p. 2) และการบริหารงานวิชาการนั้น เป็นส่วนของกลไกหลักที่สำคัญในการขับเคลื่อนสถานศึกษา โดยมุ่งปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างคุณภาพของผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนนั้นได้รับประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้ ซึ่งคุณภาพของผู้เรียนส่งผลต่อคุณภาพของการจัดการศึกษาโดยตรง (Phutinant, 2018, p. 52)

การบริหารงานวิชาการจะประสบความสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายได้นั้น ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน ณ ช่วงเวลานั้นๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการศึกษา จากนั้นนำไปดำเนินการให้

เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนด และมีการกำกับติดตามแก้ไขปัญหาคืออุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น และทำการประเมินผลการดำเนินงานตามกิจกรรม เพื่อเป็นการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามกิจกรรมต่างๆ (Thaworn, 2016, p.30) ซึ่งการบริหารกิจกรรมวิชาการทุกชนิดนั้นจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดีขึ้น โดยต้องอาศัยความร่วมมือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย นับตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การวางแผนการปรับปรุงการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษา (Ruenglare, 2015, p. 33)

จากสภาพการณ์และแนวคิดข้างต้น การวิจัยครั้งนี้จึงได้มุ่งศึกษาเพื่อสร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการ เพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อให้การจัดการศึกษาสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่องเป็นไปอย่างมีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถปรับประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่มีลักษณะที่คล้ายกันได้ในอนาคต

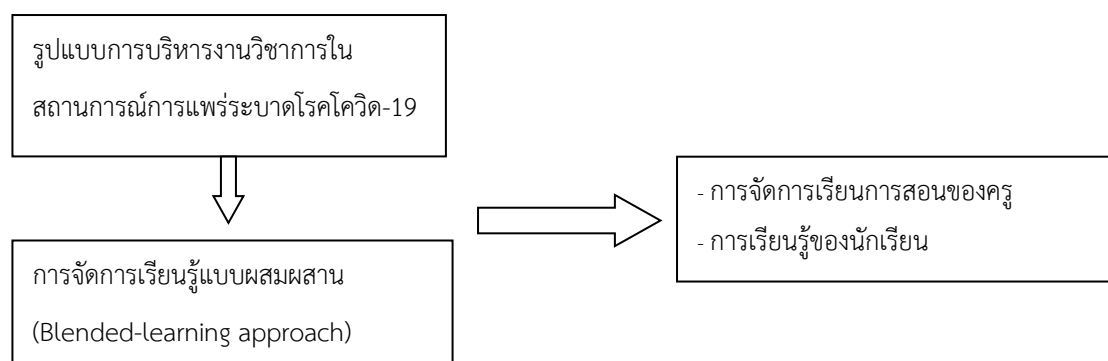
วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน 2) เพื่อสร้างและประเมินรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ที่ต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน เพื่อศึกษาและสร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ รวมทั้งศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ในบริบทและสถานการณ์จริง ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดกระทรวงอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดวิจัย

บริบทและกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยเลือกใช้โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งสังกัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) จังหวัดพิษณุโลก ในการทดลองใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ เนื่องจากข้อมูลผลสำรวจ พบว่า โรงเรียนแห่งนี้มีความพร้อมในระดับสูงเหมาะสำหรับการทดลองใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ นี้ โดยทำการศึกษาวิจัยในปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1,441 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย จำนวน 681 คน และนักเรียนหญิง 760 จำนวน และปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 1570 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย จำนวน 759 คน และ นักเรียนหญิง จำนวน 811 คน ครูในปีการศึกษา 2563 รวม 72 คน เป็นชาย 29 คน เป็นหญิง 43 คน และในปีการศึกษา 2564 รวม 84 คน เป็นชาย 46 คน เป็นหญิง 46 คน บริบทของโรงเรียนที่ใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นโรงเรียนที่

ตั้งอยู่กลางใจเมือง ของอำเภอเมืองในตัวจังหวัด มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือทางเทคโนโลยีทั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การสื่อสารอื่นๆ รวมทั้งมีระบบสัญญาณการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย หรือ WiFi ความเร็วสูง (Hi-Speed) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งโรงเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายสำหรับการสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไว้สำหรับการสังเคราะห์สร้างรูปแบบการบริหารวิชาการฯ ไว้ 9 คน ได้แก่ รองผู้อำนวยการฝ่ายการบริหารงานวิชาการ จำนวน 5 คน อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 3 คน และผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายงานวิชาการ จำนวน 1 คน และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับการตรวจประเมินเครื่องมือวิจัยและตรวจประเมินรูปแบบการบริหารวิชาการ จำนวน 5 คน ประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งเป็นอาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยระดับรองศาสตราจารย์และจบการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งเป็นอาจารย์ระดับมหาวิทยาลัยระดับรองศาสตราจารย์และจบการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 2 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการนิเทศการศึกษา ซึ่งเป็นศึกษานิเทศระดับชำนาญการ และจบการศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษาแบบผสมผสาน จำนวน 2 คน

เครื่องมือวิจัย เครื่องมือวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย 1) แบบสอบถามเชิงสำรวจความพร้อมของนักเรียนและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสาน 2) แบบสอบถามเชิงสำรวจความพร้อมของครูผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสาน 3) ชุดคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับแนวทางการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้ แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สำหรับใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 4) แบบประเมินรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ และ 5) กรอบการวิเคราะห์จัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเครื่องมือวิจัยทั้งหมดพัฒนาโดยคณะผู้วิจัยและผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้ โดยแบบสอบถามเชิงสำรวจสร้างด้วย Google form และส่งผ่านไปยังครูที่ปรึกษาประจำชั้นเรียน เว็บไซต์และ Facebook ของโรงเรียน โดยที่เครื่องมือวิจัยทุกชุดที่พัฒนาขึ้นได้รับตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินคุณภาพเครื่องมือวิจัยทั้ง 5 เครื่องมือ จำนวน 5 คน เลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ทดสอบได้อยู่ในช่วง 0.60-1.00 และปรับปรุงข้อความตามคำแนะนำ จากนั้นนำเครื่องมือวิจัยที่ 1 2 และ 4 ไปทดลองใช้ (Try Out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของเครื่องมือวิจัย เท่ากับ 0.76, 0.82 และ 0.79 ตามลำดับ

ขั้นตอนการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสำรวจข้อมูลพื้นฐานสภาพความพร้อมของนักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย ครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนทุกระดับตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 ปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 และปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 1 ผู้ปกครองจำนวนเดียวกับนักเรียน โดยคิดจากนักเรียนหนึ่งคนต่อผู้ปกครองหนึ่งคน และครูที่ปฏิบัติหน้าที่สอนในโรงเรียนดังกล่าว จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เหมาะสมต่อไป

ระยะที่ 2 สร้างรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ด้วยชุดคำถามสำหรับสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ โดยชุดคำถามสัมภาษณ์จะเกี่ยวกับแนวทางการบริหารงานวิชาการและการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ควรจะเป็น เช่น เป้าหมายการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานควรเป็นอย่างไร การบริหารงานวิชาการสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค โควิด-19 ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการศึกษาเอกสารเชิงแนวคิดทฤษฎีและข้อค้นพบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับ

การตรวจประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารวิชาการฯ จำนวน 5 คน จากนั้นคณะผู้วิจัยนำผลประเมินรูปแบบมาวิเคราะห์และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ และเตรียมการนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการ ฯ ไปทดลองใช้ต่อไป

ระยะที่ 3 ระยะการนำไปใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งสังกัดกระทรวงอุดมศึกษาฯ ในจังหวัดพิษณุโลก โดยได้มีการดำเนินการตามลำดับดังนี้ ประกาศใช้และชี้แจงเชิงนโยบายผ่านการประชุมวิชาการของโรงเรียนเพื่อสื่อสารถึงหลักการและแนวทางต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกับครูผู้สอนและบุคลากรทุกคนในโรงเรียน และสื่อสารผ่านช่องทางต่างๆ ไปยังกลุ่มเป้าหมายทั้งนักเรียนและผู้ปกครอง โดยครูที่ปรึกษาประจำชั้นและสายชั้น อีกทั้งสื่อสารผ่าน Facebook Page หลักที่เป็นทางการของโรงเรียน และเว็บไซต์หลักของทางโรงเรียน จัดอบรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จากนั้นดำเนินการเก็บข้อมูลจากโรงเรียน โดยเก็บข้อมูลจากครูทุกคนเป็นรายบุคคล ผ่านแบบสอบถามออนไลน์ โดยใช้ Google Form เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสานตามกรอบการประเมินการจัดการเรียนรู้ของครู และเก็บข้อมูลจากนักเรียนผ่านแบบสอบถามออนไลน์ โดยใช้ Google Form เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสานการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ยังมี การอภิปรายกลุ่มเป้าหมายย่อย (Focus Group Discussion) กับตัวแทนครูทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้หลังภาคเรียนละ 1 รวม 3 ครั้ง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของครู 18 คน และมีการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวแทนของนักเรียนและผู้ปกครอง นักเรียนจำนวน 24 คน ผู้ปกครอง 15 คน เพื่อวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าร้อยละ (Percentage) และสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis Method) ตามแนวคิดของการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา 4 ขั้นตอนของ Bengtsson

ผลการวิจัย

1. ผลศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในส่วนของนักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของนักเรียน จากการสำรวจนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 867 คน กระจายทุกระดับชั้นเรียนตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 พบว่า นักเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร รวมทั้งอุปกรณ์แบบพกพาที่เป็นมือถือและแท็บเล็ตพีซี คิดเป็นร้อยละ 96 และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานและมีทักษะสามารถใช้อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารสำหรับการเรียนรู้ออนไลน์โดยการประเมินตนเองอยู่ ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.12 จากคะแนนเต็ม 5, SD =0.65)

1.2 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของผู้ปกครอง พบว่า ผู้ปกครองที่เป็นพ่อแม่และอยู่กับนักเรียน ร้อยละ 98 รองลงมาจะเป็นปู่ ย่า ตา ยาย ร้อยละ 1 และมีบางส่วนซึ่งเป็นส่วนน้อยอยู่กับพี่ชายและพี่สาว ด้านความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร คำตอบมีความสอดคล้องกับคำตอบของกลุ่มนักเรียน โดยระบุว่ามือถืออุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารอยู่ที่ร้อยละ 97 ด้านความพร้อมของสัญญาณอินเทอร์เน็ต ระบุว่ามีการใช้ทั้งแบบสัญญาณไร้สาย (WiFi) ในตัวบ้านเป็นส่วนมากคิดเป็นร้อยละ 90.5 และบางส่วนเป็นแบบสัญญาณมือถือ ช่วงความเร็วอินเทอร์เน็ต 10 – 500 Mbps ด้านความรู้ความเข้าใจและทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลของผู้ปกครองอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก (ค่าเฉลี่ย 3.98 จากคะแนนเต็ม 5, SD = 0.46) และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ผ่าน Google Classroom ในระดับปานกลางถึงมาก (ค่าเฉลี่ย 4.02 จากคะแนนเต็ม 5, SD = 0.68) และผู้ปกครองมีความพร้อมในภาพรวมที่จะให้การสนับสนุนและเป็นที่ปรึกษาในการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.32 จากคะแนนเต็ม 5, SD = 0.43)

1.3 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความพร้อมของครูผู้สอน พบว่า ครูมีความพร้อมด้านอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสาร คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ หรือ Desktop และแบบพกพา หรือ Laptop รวมทั้งอุปกรณ์แบบพกพาที่เป็นมือถือและแท็บเล็ตพีซี คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งอุปกรณ์ส่วนตัวและจากทางโรงเรียน ด้านความรู้และทักษะ ครูผู้สอนส่วนมากร้อยละ 76 มีความพร้อมด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนออนไลน์ และมีบางส่วน ร้อยละ 18 ยังต้องการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และมีเพียงร้อยละ 6 ระบุว่าไม่มั่นใจต้องการความช่วยเหลือในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเชิงคุณภาพระบุไปในทิศทางเดียวกันว่า มีความต้องการพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เพื่อสร้างความมั่นใจและสามารถใช้เครื่องมือได้หลากหลาย ซึ่งอาจจัดในรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการ

จากข้อมูลเชิงสำรวจข้างต้นคณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาประมวลผลประกอบการตัดสินใจในการระบุลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยกำหนดตามระดับความพร้อมของนักเรียน ผู้ปกครอง ครูผู้สอนและบริบทของโรงเรียน ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ตัดสินใจและระบุใช้รูปแบบผสมผสานที่เป็นแบบออนไลน์และออนไซต์ 2 แบบเท่านั้น และข้อมูลนี้นำไปสู่การออกแบบและวางองค์ประกอบของรูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 ในขั้นต่อไป

2. ผลการสร้างและประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 โดยเป็นการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีเชิงเอกสารผนวกกับแนวคิดข้อสรุปเชิงสังเคราะห์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารวิชาการ ตัวอย่างของผลข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารงานวิชาการนั้น สามารถสรุปเป็นประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้

การจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 จะต้องยืดหยุ่นและสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ โดยข้อมูลนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน จากทั้งหมด 9 คนระบุประเด็นเรื่องความยืดหยุ่นของการจัดการศึกษาในสถานการณ์ช่วงการแพร่ระบาดนี้ โดยตัวอย่างข้อมูลที่พบ ได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นรองวิชาการจากโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งทางภาคเหนือที่ระบุว่า “เนื่องจากสถานการณ์ไม่ปกติ นักเรียนควรมีโอกาสในการแก้ตัวทั้งในการเรียนและการวัดประเมินผล ยืดหยุ่นทั้งในวิธีการและความคิดของ ครูและนักเรียน” INTW2

ครูและกลุ่มสาระการเรียนรู้ควรมีอิสระในการตัดสินใจในการจัดการเรียนรู้ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ประเด็นที่มีการระบุมากที่สุดจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 คน ก็คือ การให้ครูมีอำนาจในการระบุเลือกเนื้อหา ตัวชี้วัดที่สำคัญ เลือกเป้าหมายและวิธีการจัดการเรียนรู้และการประเมินผล รวมทั้งเครื่องมือในการถ่ายทอดและจัดกิจกรรม ดังที่ข้อมูลสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิรองวิชาการจากโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการระบาดอย่างรุนแรงที่ระบุว่า “ผู้บริหารควรกำหนดกรอบแนวทางกว้างๆ ได้ และจากนั้นให้ครูในกลุ่มสาระฯ[กลุ่มสาระการเรียนรู้] พุดคุยกำหนดและตัดสินใจเลือก เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความคล่องตัว” INTW1

นอกจาก 2 ประเด็นหลักข้างต้นแล้ว ประเด็นอื่นๆ ที่มีการระบุในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ประเด็นการสร้าง ความเข้าใจและการสื่อสารโดยมีช่องทางและเครื่องมือที่เหมาะสมเข้าถึงง่าย ระหว่างนักเรียนและครู และผู้ปกครองและครู และประเด็นของการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในช่วงสถานการณ์นี้อันเนื่องมาจากข้อกังวลและความต้องการของผู้ปกครองในการจัดการศึกษา

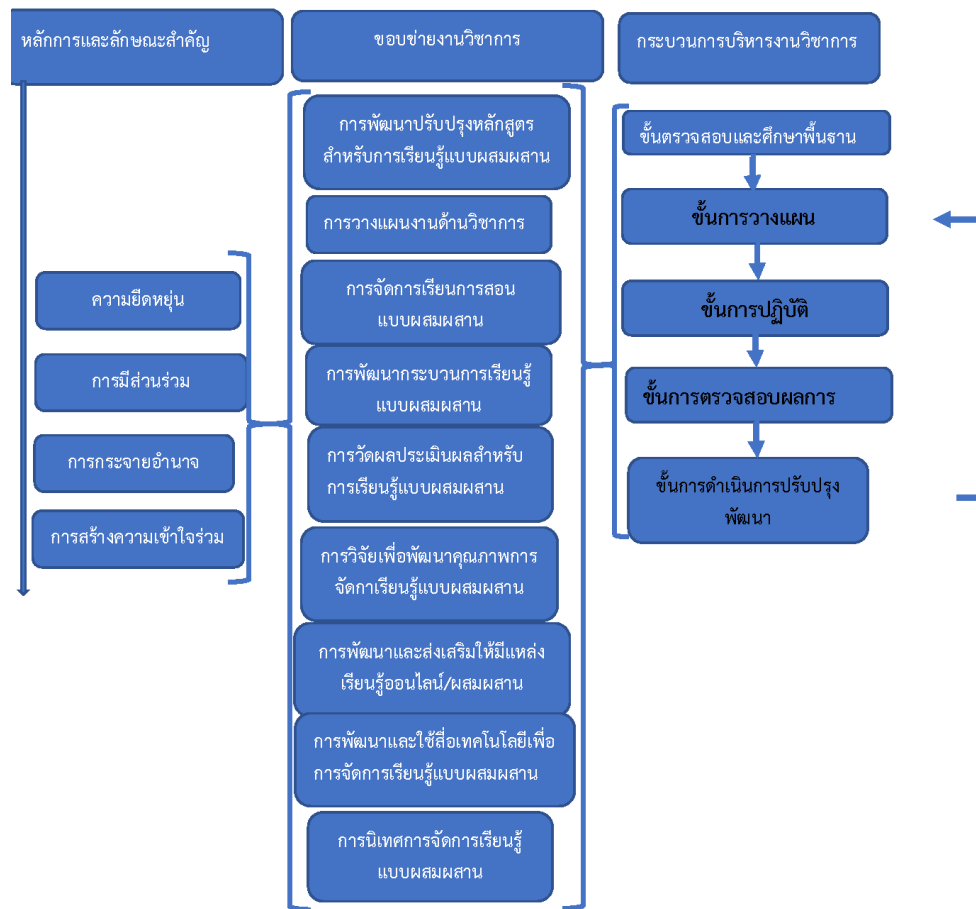
ซึ่งจากประเด็นข้อมูลสัมภาษณ์ข้างต้น ผนวกกับข้อมูลการศึกษาเชิงเอกสาร ได้นำไปสู่การประมวลผลเชิงสังเคราะห์และได้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 ดังภาพ 2 โดยรูปแบบการบริหารงานวิชาการนี้ประกอบด้วย หลักการและลักษณะสำคัญรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ได้แก่ หลักแห่ง ความยืดหยุ่น หลักการมีส่วนร่วม หลักการกระจายอำนาจ และหลักการสร้างความเข้าใจร่วมกันของทุกฝ่ายที่

เกี่ยวข้อง 2 องค์ประกอบของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ได้แก่ 1) ขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ และ 2) กระบวนการบริหารงานวิชาการ โดยมีส่วนประกอบต่างๆ ดังแสดงในภาพ 2 โดยมีการผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ดังในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ		ระดับเหมาะสม
		$\bar{X}$	SD	
1	ด้านความชัดเจนและถูกต้องของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ในภาพรวม	4.23	0.44	มาก
2	ด้านความเหมาะสมในภาพรวมของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	4.05	0.47	มาก
3	ด้านความเป็นไปได้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	3.97	0.67	มาก
4	ด้านความเป็นประโยชน์รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	4.50	0.60	มาก
5	ด้านความเหมาะสมของหลักการและลักษณะสำคัญของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	4.34	0.64	มาก
6	ด้านความเหมาะสมของขอบข่ายของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	4.34	0.47	มาก
7	ด้านความเหมาะสมของกระบวนการบริหารของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ	4.34	0.43	มาก
เฉลี่ยรวม		4.46	0.40	มาก

จากตาราง 1 พบว่า รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ นี้ ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, $SD = 0.40$) โดยระดับความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ($\bar{X} = 4.50$, $SD = 0.60$) และค่าเฉลี่ยน้อยสุด คือ ด้านความเป็นไปได้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ($\bar{X} = 3.97$, $SD = 0.67$)



ภาพ 2 แสดงรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19

3. ผลการศึกษาประเมินผลการใช้รูปแบบการบริหารวิชาการฯ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในช่วงแรก ก่อนเปิดเทอม ช่วงเดือน มีนาคม และเมษายน 2563 อยู่ในช่วงเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้โรงเรียนมีการเตรียมพร้อมทั้งในเรื่องการอบรมครูผู้สอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบผสมผสาน และมีประชุมชี้แจงและประกาศใช้รูปแบบการบริหารวิชาการและกำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ในทุกระดับชั้นเรียน โดยมีการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านความพร้อมต่างๆ ดังได้รายงานในข้างต้นของผลการวิจัยข้อที่ 1 โดยในช่วงพฤษภาคม 2563 โรงเรียนได้ทดสอบระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเข้าระบบชั้นเรียนของ Google Classroom จากนั้น โรงเรียนเปิดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2563 จนถึง 30 มิถุนายน 2563 เป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน หลังจากนั้นเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 เริ่มคลี่คลายทางโรงเรียนจึงได้กำหนดให้นักเรียนเข้ามาเรียนในพื้นที่โรงเรียน (ออนไซต์) ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 63 เป็นต้นไป และในภาคเรียนที่ 2 เนื่องจากสถานการณ์มีการผ่อนคลายมาตรการมากขึ้น โรงเรียนจึงได้พิจารณาดำเนินการเปิดการเรียนแบบออนไซต์ที่นักเรียนเข้าพื้นที่เรียนในห้องเรียน ในระหว่างนี้ทางโรงเรียนได้กำหนดให้ครูผู้สอนเปิดห้องเรียนออนไลน์แบบคู่ขนานเพื่อหากเกิดแพร่ระบาดรอบใหม่ครูผู้สอนสามารถจะสลับรูปแบบกลับไปจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ทันที จนกระทั่งเมื่อเข้าสู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ในช่วงเดือนเมษายน 2564 มีการระบาดอย่างรุนแรงของโรคโควิด-19 ทำให้โรงเรียนมีการเตรียมการและดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอีกครั้ง โดยใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการที่พัฒนาขึ้น โดยมีการประชุมวิชาการออนไลน์เพื่อประกาศใช้รูปแบบการบริหารวิชาการฯ และจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่เน้นออนไลน์

จากการวิเคราะห์ ข้อค้นพบจากข้อมูลเชิงปริมาณที่น่าสนใจมีดังนี้ ได้แก่ 1) ครูผู้สอนมีความมั่นใจในการสอนแบบออนไลน์เพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 90 ค่าเฉลี่ยความมั่นใจในการสอนออนไลน์ เริ่มแรกในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม 2563 น้อยถึงอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง ($\bar{X} = 2.43$, $SD = 0.48$) เปรียบเทียบกับช่วงเวลาใกล้เคียงกันในปีการศึกษาถัดมาคือ ช่วงพฤษภาคมและมิถุนายน 2564 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความมั่นใจในการสอนออนไลน์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.05$, $SD = 0.67$) ซึ่งสูงขึ้นอย่างชัดเจน 2) ในการสอนแบบออนไลน์ ครูใช้วิธีการสอนสดแบบ Synchronous ผ่าน Google Meet ร้อยละ 67 และมีการอัดคลิปสอน แบบ Asynchronous แล้วแขวนไว้ที่ Google Classroom ร้อยละ 56 3) ครูมีการปรับรูปแบบและแนวการประเมิน ร้อยละ 86 จากจำนวนครูทั้งหมด โดยปรับไปใช้การประเมินชิ้นงานและมีการกำหนดให้นักเรียนสามารถแก้ตัวได้แต่ระดับคะแนนจะลดหลั่นลงไป 4) ครูมีการใช้ Application เสริม นอกเหนือจาก Google Meet และ Microsoft Teams ที่เป็นโปรแกรมลิขสิทธิ์ของโรงเรียนและมหาวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 62 และส่วนมากเป็นครูรุ่นใหม่ ช่วงอายุ 25 – 35 ปี 5) ในการสอนแบบออนไลน์ในชั้นเรียนมีการปรับสัดส่วนโครงสร้างเวลาและเพิ่มกิจกรรมเพื่อชดเชยในช่วงการสอนออนไลน์ ร้อยละ 48 ของจำนวนรายวิชาทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิชาปฏิบัติ เช่น วิชาคอมพิวเตอร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาศิลปะ และวิชาพลศึกษา 6) ในภาพรวมครูมีความกังวลเกี่ยวกับคุณภาพการสอนออนไลน์ของตนเอง ร้อยละ 84 7) นักเรียนร้อยละ 83 ไม่เข้าใจรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ในช่วงแรก 8) ในช่วงแรกของการเรียนออนไลน์ นักเรียนเข้าเรียนใน Google Classroom เพียง ร้อยละ 56 ในการเรียนออนไลน์ในการแพร่ระบาดรอบแรก และสูงขึ้นเป็นร้อยละ 78 ในช่วงหลัง และ 9) นักเรียนเรียนออนไลน์ไม่ทัน ร้อยละ 65 ในช่วงแพร่ระบาดรอบแรก และลดลงเหลือ ร้อยละ 42 ในการเรียนออนไลน์ในรอบการแพร่ระบาดรอบหลังและส่วนมากเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เข้าเรียนใหม่

ข้อค้นพบจากข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่สรุปเป็นประเด็นหลักสำคัญ ได้ดังนี้

1) ครูผู้สอนสามารถวางแผนและปรับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานให้ยืดหยุ่นมากขึ้นตามสถานการณ์ โดยเฉพาะส่วนของการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ โดยเลือกตัวชี้วัดและเนื้อหาที่มีความสำคัญ รวมทั้งแนวทางการวัดประเมินผลที่ยืดหยุ่น เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้และนักเรียนมีโอกาสในการพัฒนาตนเองมากกว่าการตัดสิน โดยข้อมูลที่สอดคล้องจากการสัมภาษณ์ตัวแทนครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ได้ระบุว่า “...ช่วงแรก มีความกังวลเกี่ยวกับการสอนเพื่อให้ครอบคลุมตัวชี้วัด พอสมควร พอมีการประกาศในที่ประชุม [วิชาการของโรงเรียนแบบออนไลน์] ให้สามารถเลือกตัวชี้วัดที่ต้องรู้เพื่อใช้ในการสอน รู้สึกผ่อนคลายมากขึ้น ไม่ต้องกังวล อีกทั้งเลือกวิธีการวัดประเมินผลที่ไม่ใช่การสอบได้ ...” ข้อมูลสัมภาษณ์รายบุคคลรหัส TMT06

2) การจัดทำห้องเรียนออนไลน์คู่ขนานมีประโยชน์ต่อครูและนักเรียน เมื่อมีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มีประโยชน์มากสำหรับครูและนักเรียน โดยครูสามารถสลับแบบออนไลน์ เมื่อมีสถานการณ์การแพร่ระบาดรอบใหม่ของโรคโควิด-19 อีกทั้งถ้าครูติดธุระหรือราชการ ที่ทำให้ไม่สามารถสอนแบบออนไลน์แบบปกติได้ก็สามารถปรับเป็นรูปแบบออนไลน์ได้ทันที ซึ่งสะท้อนได้จากข้อมูลการอภิปรายกลุ่มย่อยเฉพาะ ที่ระบุว่า “ผม [ครูวิทยาศาสตร์] ชอบที่ให้มีการทำห้องเรียนออนไลน์แบบคู่ขนาน ที่เราสอนแบบออนไลน์ เวลาครูติดราชการ หรือธุระ สามารถ สั่งการและมอบให้นักเรียน เข้าเรียนรู้จากคลิปการสอนที่อัด [บันทึกไว้] แหวนไว้ [Google classroom] ได้ นักเรียนยังสามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาในคลิปได้อีก..” ข้อมูลจากการอภิปรายกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสกลุ่ม GST01

3) คุณภาพของการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ไม่เท่าที่ควร โดยครูมีการระบุว่าสอนเนื้อหาไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ระบุไว้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ค่อนข้างน้อย นักเรียนมีความรับผิดชอบน้อย การเข้าชั้นเรียนค่อนข้างมีปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงปริมาณด้านบนที่ระบุร้อยละของนักเรียนที่เข้าชั้นเรียนออนไลน์น้อย โดยสะท้อนได้จากข้อมูลสัมภาษณ์ครูที่ระบุว่า “หลายครั้งที่มีการถามตอบหรือกำหนดงานให้ทำระหว่างสอนในคาบเรียนออนไลน์ เด็ก [นักเรียน] ไม่ค่อยมีการตอบสนอง ตรวจสอบความเข้าใจ [ในเนื้อหา] ของเด็ก [นักเรียน] ยาก อีกทั้ง นัดเรียนแล้ว มาเข้าเรียน [ออนไลน์] 19 คน

จาก 39 เหลือ...” ข้อมูลสัมภาษณ์ครูรายบุคคลรหัส TTT02 ข้อมูลด้านบนสอดคล้องกับข้อมูลสัมภาษณ์นักเรียน ที่ระบุเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์ว่า “เวลาครูถาม บางครั้งก็ไม่อยากตอบ เพราะ ไม่รู้เขา [ครู] ถามอะไร และใคร [รู้สึก] อึดอัด เรียนไม่รู้เรื่อง อยากเข้าไปเรียนแบบเข้าห้องเรียนแล้ว ตอนนี้ ปวดหลัง ปวดคอ ปวดลูก [ดวง]ตา ไม่ไหวแล้ว” ข้อมูลสัมภาษณ์นักเรียนรายบุคคลรหัส STDG4-8

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 สามารถสรุปและอภิปรายประเด็นต่างๆ ได้ตามลำดับดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านความพร้อมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด โดยมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านความพร้อมของ นักเรียน ผู้ปกครอง ครูผู้สอน และสถานศึกษา พบว่ามีความพร้อมค่อนข้างมาก ทำให้สามารถเลือกรูปแบบผสมผสานเพียง 2 แบบซึ่งเป็นแบบออนไลน์ร่วมกับออนไซต์

2. รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยมีองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้ ได้แก่ 1) หลักการและลักษณะสำคัญรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ 4 หลัก ประกอบไปด้วยหลักแห่งความยืดหยุ่น หลักการมีส่วนร่วม หลักการกระจายอำนาจ และหลักการสร้างความเข้าใจร่วมกัน 2) องค์ประกอบของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ได้แก่ 2.1) ขอบข่ายการบริหารงานวิชาการ ซึ่งมีขอบข่ายดังต่อไปนี้ การพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรสำหรับการเรียนรู้แบบผสมผสาน การวางแผนงานด้านวิชาการ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้แบบผสมผสาน การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การพัฒนาและส่งเสริมให้มีแหล่งเรียนรู้ออนไลน์/ผสมผสาน การพัฒนาและใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน การนิเทศการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน และ 2.2) กระบวนการบริหารงานวิชาการ โดยมีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนตรวจสอบและศึกษาพื้นฐาน ขั้นการวางแผน ขั้นการปฏิบัติ ขั้นการตรวจสอบผลการปฏิบัติ ขั้นการดำเนินการปรับปรุงพัฒนา ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.46$, $SD = 0.40$)

3. ผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ที่มีการจัดการเรียนรู้ของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่าครูสามารถปรับตัวและมีความมั่นใจมากขึ้นในส่วนของการจัดการเรียนรู้ส่วนออนไลน์ และในส่วนของออนไซต์ ครูผู้สอนมีการปรับวิธีการและรูปแบบกิจกรรม และวิธีการวัดประเมินให้ยืดหยุ่น ตามสถานการณ์ แต่ยังคงมีความกังวลในเรื่องของคุณภาพการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของตนเอง นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนออนไลน์ค่อนข้างน้อยในช่วงแรกจากนั้นมีการปรับตัวดีขึ้นเข้าใจแนวทางมากขึ้นตามลำดับช่วงเวลา

จากสรุปผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น สามารถอภิปรายประเด็นหลักเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 ได้ดังนี้ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 การเรียนการสอนได้มีการปรับรูปแบบไปทำให้สถานศึกษาหรือโรงเรียนจะต้องมีรูปแบบการบริหารงานวิชาการที่เป็น การเฉพาะขึ้นเพื่อจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 นี้ทางคณะผู้วิจัย เลือกใช้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนสามารถดำเนินต่อเนื่องไปได้ไม่ขาดตอน ซึ่งจะต้องมี หลักการและลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ หลักแห่งความยืดหยุ่น หลักการมีส่วนร่วม หลักการกระจายอำนาจ และหลักการสร้างความเข้าใจร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ผ่านขอบข่ายงานวิชาการทั้ง 9 ขอบข่ายและกระบวนการบริหารงานวิชาการที่มีขั้นตอน เป็นวงจรการพัฒนา ซึ่งจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและผลการประเมินการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ในบริบทจริง ของโรงเรียนที่ดำเนินการวิจัย พบว่า มีความสอดคล้องกัน โดยเฉพาะด้านประโยชน์ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการฯ ที่ส่งผล ทำให้การเรียนการสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนมีแนวโน้มในเชิงบวกที่ดีขึ้นตามลำดับช่วงเวลาที่มีการใช้รูปแบบ

การบริหารวิชาการดังกล่าว โดยเฉพาะประเด็นในเรื่องหลักของความยืดหยุ่น ไม่ว่าจะเป็น หลักสูตรเนื้อหา การจัดการเรียน การสอน การวัดและประเมินผล โดยในด้านความยืดหยุ่นของตัวหลักสูตร ผู้สอนสามารถวิเคราะห์เลือกเนื้อหา ตัวชี้วัดที่ต้องรู้ เป็นหลัก ครูผู้สอนสามารถวิเคราะห์ระดับความยากง่ายของเนื้อหา เลือกเนื้อหาที่มีความซับซ้อนยากต่อการเรียนในรูปแบบ ออนไลน์สำหรับนักเรียนโดยปรับไปไว้สำหรับการเรียนแบบออนไลน์ หรือในส่วนของออนไลน์จะถูกกำหนดไว้สำหรับเรียนเนื้อหา ทฤษฎี ส่วนภาคปฏิบัติจะถูกกำหนดไว้ส่วนของการเรียนแบบออนไลน์ แต่ถ้ากิจกรรมปฏิบัติที่สามารถจัดแบบออนไลน์ได้ โดยใช้ เครื่องมือประเภท video- based assessment เช่น การใช้โปรแกรม Flipgrid โดยคำนึงถึงธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาส่วนนั้นๆ โดยดำเนินการตามหลักแห่งความยืดหยุ่นและกระจายอำนาจไปยังครูผู้สอนที่สามารถเลือกแนวทางวิธีการและปรับเปลี่ยนได้ตาม ความเหมาะสม

สำหรับหลักความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน ในส่วนของการจัดการเรียนรู้ออนไลน์นั้นครูผู้สอนสามารถปรับ รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพความพร้อม เครื่องมือและความถนัด ไม่ว่าจะเป็นการเลือกแพลตฟอร์ม เลือกเครื่องมือ เลือกวิธีการ เช่น การบรรยาย อธิบาย วิเคราะห์วิพากษ์ กิจกรรมแบบ Active Learning เน้นการสรุปความรู้โดยใช้รูปแบบสื่อแบบ Infographic เป็นต้น โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและลักษณะของนักเรียนตามบริบทเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ออนไลน์อย่างมี ประสิทธิภาพ ซึ่งแนวทางและการปฏิบัติดังกล่าวสอดคล้องกับผลวิจัยของ Chamnan and Chamnan (2018) ที่ระบุว่า การเรียนโดยใช้สื่อออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและสภาพปัญหาของแต่ละโรงเรียน ซึ่งทางโรงเรียนที่ ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดให้ใช้แนวทางดังกล่าวให้ครูผู้สอนให้ยึดหลักดังกล่าวอย่างชัดเจน

นอกจากนี้แล้ว ความยืดหยุ่นของการปรับรูปแบบและเวลาที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงสุขภาพนักเรียน เช่น การปรับ สัดส่วนเวลาระหว่าง On Screen และ Off Screen ตามแนว Synchronous และ Asynchronous โดยสามารถปรับส่วน 50/50 หรือ 60/40 โดยมีเป้าหมายเพื่อลดเวลาในการนั่งเรียนที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ เป็นเวลานานๆ เน้นให้นักเรียนพัฒนา และใช้อภิปัญญา (Meta Cognition) ในการตรวจสอบการเรียนรู้ของตัวเอง และเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ โดยเฉพาะทักษะ การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed Learning) ผ่านการแนะนำและให้ความช่วยเหลือ Scaffolding จากครู และกระตุ้นให้ นักเรียนตระหนักถึงบทบาทและความเป็นเจ้าของของกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ ยังมีความยืดหยุ่นของการวัด ประเมิน โดยเน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) เป็นหลัก ครูผู้สอนสามารถปรับสัดส่วนคะแนน ประเมินผลการเรียนรู้ให้ยืดหยุ่นได้ เช่น ครูผู้สอนการประเมินการเรียนรู้ส่วนออนไลน์ให้สัดส่วนคะแนนน้อยกว่าการเรียนรู้ส่วน ออนไลน์ได้ โดยยึดหลักการประเมินเพื่อเรียนรู้ โดยเน้นเรียนให้รู้ฝึกให้เกิดทักษะ ครูผู้สอนสามารถเก็บคะแนนได้แต่ปรับสัดส่วน ให้น้อยได้ โดยเฉพาะในส่วนของออนไลน์ นักเรียนสามารถมีโอกาสแฉ่ตัวมากกว่าในสถานการณ์ปกติ เช่นสามารถรับ feedback ปรับแก้งานได้ โดยครูกับนักเรียนมีการกำหนดข้อตกลงร่วมกัน รวมทั้งมีการปรับลดการบ้านโดยเน้นการทำกิจกรรมให้เกิด การเรียนรู้ในช่วงคาบเรียนที่กำหนด ซึ่งเป็นไปตามหลักการมีส่วนร่วมและหลักการกระจายอำนาจของรูปแบบการบริหาร วิชาการฯ นี้ นอกจากนี้แล้ว การบริหารงานวิชาการยังยึดหลักการมีส่วนร่วมและหลักการสร้างความเข้าใจร่วม โดยอาศัยกลไก การสร้างการสื่อสารในทุกช่องทางและแนวทางสำคัญสู่ทุกกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นทีมบริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระ การเรียนรู้ ครูผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการของทางโรงเรียน ว่าด้วยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคโควิด-19 รวมทั้งการรับข้อมูลสะท้อนการเรียนรู้จาก ผู้ปกครองและนักเรียนที่นำมาสู่การปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและบรรลุเป้าหมายที่ ได้ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Intharaak (2001, p. 9) ที่ได้กล่าวถึง หลักการบริหารงานวิชาการว่าด้วยเรื่องของหลักการ มีส่วนร่วม (Participation) ที่ว่า การปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการบริหารต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สม่าเสมอ ต้องอาศัยหลักการมีส่วนร่วม การเสนอแนะและการพัฒนาในงานวิชาการ ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย โดยมีเป้าหมาย นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพได้มากขึ้น การมีส่วนร่วมต้องเริ่มจาก การร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมประเมินผล ซึ่งนำไปสู่การสร้างการมี

ส่วนร่วมของทุกภาคส่วนและอีกทั้งยังเป็นการสร้างความเข้าใจอันหนึ่งอันเดียวกันเกี่ยวกับเป้าหมายและแนวทางของการบริหารงานวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Puuysuwaan (2013, p. 230) และ Waannachot (2013, p. 229) ที่สรุปไปในทิศทางเดียวกันว่าโรงเรียนที่ประสบความสำเร็จในการจัดการศึกษา คือ โรงเรียนเน้นการบริหารแบบมีส่วนร่วม ทั้งในส่วนของของครู นักเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของโรงเรียน โดยเฉพาะในส่วนของจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จะต้องรับฟังข้อมูลจากทุกส่วน สอดคล้องกับแนวคิดของ Chamnian and Chamnian (2018) ที่ระบุว่า การเรียนโดยใช้สื่อออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและสภาพปัญหาของแต่ละโรงเรียน และหากต้องการดึงประสิทธิภาพของสื่อออนไลน์มาใช้ให้มากที่สุด ควรมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และหามาตรการร่วมกัน อย่างไรก็ตาม ในประเด็นเรื่องของคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ทั้งนี้อาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น พฤติกรรมเชิงวินัยในการเรียนของนักเรียน เองที่นักเรียนอาจมีการใช้อุปกรณ์ออนไลน์ในกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่กิจกรรมในการเรียนรู้ของรายวิชา ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Chamnian and Chamnian (2018) ที่ระบุว่า ปัญหาการใช้สื่อออนไลน์มีผลกระทบด้านลบต่อการเรียนของนักเรียน นักเรียนไม่ตั้งใจเรียนเพราะเล่นโทรศัพท์มือถือ ซึ่งอาจทำให้ต้องมีการกำกับนักเรียนหรือปรับเรื่องการพัฒนาระบบการเรียนรู้ออนไลน์ของตัวนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารจะต้องคำนึงถึงหลักการที่และลักษณะสำคัญของรูปแบบ รวมทั้งบริบทแวดล้อมและสภาพปัญหาของแต่ละโรงเรียนหรือสถานศึกษา โดยมีการศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐานความพร้อมต่างๆ จากส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาคำตอบเลือกรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบใดโดยคำนึงถึงบริบท ผู้เรียน และความพร้อมของสื่ออุปกรณ์ของนักเรียนและผู้ปกครอง
2. มีการสร้างแนวทางและรูปแบบการสื่อสาร สร้างการมีส่วนร่วม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และหามาตรการร่วมกันในการส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาในโรงเรียนที่สภาพบริบทและความพร้อมที่แตกต่างกันออกไป เมื่อใช้รูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลและข้อค้นพบที่แตกต่างออกไปในการนำไปใช้
2. ควรมีการศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบหลักของรูปแบบการบริหารวิชาการนี้ที่ส่งผลโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานของครูและการเรียนรู้ของนักเรียนในสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19

References

- Bersin and Associates. (2003). *Blended learning: What works?: an industry study of the strategy, implementation, and impact of blended learning*. Retrieved July 7, 2020, from <https://www.tjaylor.net/research/Blended-Learning-What-Works-Bersin-Associates-2003.PDF>
- Carman, J. M. (2005). *Blended learning design: five Key Ingredients*. Retrieved July 7, 2020, from <http://www.agilantlearning.com/BlendedLearning>

- Chaima, N. (2011). *Developing a blended-learning management model by applying information technology for increasing the Physical Education Institution students higher-order thinking* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]
- Chamnian, M., & Chamniam, K. (2018). Benefit, problems and solutions of using online media in studies with efficiency in schools, Nakhon Si Thammarat Province. *Ratchaphruek Journal*, 16(3), 113-121. [in Thai]
- Intharaak, C. (2001). *Academic administration*. Pattani: Department of Educational Administration, Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus. [in Thai]
- Jaleel, S., & Premachandran, P. (2016). A study on the metacognitive awareness of secondary school students. *Universal Journal of Educational Research*, 4(1), 165-172.
- Knowles, M.S. (1975). *Self – directed learning: A guide for learners and teachers*. Chicago: Association Press.
- Ruenglare, P. (2015). *A development of academic administrative system of network center for enhancing educational quality of OBEC* (Doctoral dissertation). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Phutinant, A. (2018). *A model of academic administration for excellency of local administrative organization schools* (Doctoral dissertation). Choburi: Burapa University. [in Thai]
- PISA Thailand Project. (2020). *How school and students prepare for online teaching and learning system: The findings from PISA*. Retrieved on May 22, 2020, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2020-51/>
- Puuyuswaan, P. (2013). *Proper ways of participation in school educational administration for parent and teacher association* (Doctoral dissertation). Nakhon Pathom: Silapakorn University. [in Thai]
- Ruenglare, P. (2015). *A development of academic administrative system of network center for enhancing educational quality of OBEC* (Doctoral dissertation). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Thaworn, K. (2016). *A development of a model of academic administration as education standard development teams of Chomchon Tessabaal 3 School (Pinitpittayanusorn), under Nakhon Phanom Municipality* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- UNESCO. (2020). *Education: From disruption to recovery*. Retrieved on May 22, 2020. from <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- Waannachot, P. (2013). *A development of a sub-district high school administration model for being quality school through best practice strategy* (Doctoral dissertation). Choburi: Burapa University. [in Thai]
- Wanichanan, P. (2020). *“Online Learning” reflecting inequality? and solution: Education in Thailand during COVID-19 crysis*. Retrieved May 20, 2020, from <https://www.pptvhd36.com/news/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%99/125193> [in Thai]
- Wonganutarojn, P. (2000). *Academic administration*. Bangkok: Soon Sue Serm. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

A CAUSAL RELATIONSHIP MODEL OF FACTORS AFFECTING THE WORKPLACE HAPPINESS FOR TEACHER IN PRIVATE SCHOOL

Received: August 15, 2022

Revised: August 31, 2022

Accepted: September 8, 2022

สธิพร เชาวนชัย^{1*} และฉลอง ชาตรุประชีวิน²Sathiraporn Chaowachai^{1*} and Chalong Chatrurachewin²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sathirapornc@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุ จากการสัมภาษณ์ครูและผู้บริหารโรงเรียนเอกชน จำนวน 6 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แล้วนำข้อค้นพบมานำเสนอในการสนทนากลุ่ม กับผู้บริหาร ครูและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาเอกชน จำนวน 9 คน สำหรับยืนยันข้อมูลในการจัดทำแบบสอบถาม และตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยครูโรงเรียนเอกชน จำนวน 534 คน ได้มาโดยการสุ่มหลายขั้นตอน เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม Mplus ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน ประกอบด้วย ภาวะผู้นำของผู้บริหาร คุณภาพชีวิตในการทำงาน ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสุขในการทำงาน และ 2) ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน พบว่า รูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 (59, N=534) = 76.684, p=0.060, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.024, SRMR=0.023$) ซึ่งความสุขในการทำงานของครู ได้รับอิทธิพลทางตรงสูงสุด คือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ภาวะผู้นำของผู้บริหาร และคุณภาพชีวิตในการทำงาน ตามลำดับ โดยทั้งสามปัจจัยสามารถทำนายความสุขในการทำงานได้ร้อยละ 99.40

คำสำคัญ: จิตวิทยาองค์กร สมการโครงสร้างเชิงเส้น การวิเคราะห์อิทธิพล

Abstract

The purposes of this research were to create a causal relationship model and examine the coherence of a causal relationship model of factors affecting the workplace happiness for teacher in private school with empirical data by interviewing six teachers and private school administrators. Creating and checking the appropriateness of the model by focus group discussion between administrators, teachers, and people involved in private education management, totaling nine people. Then check the consistency of the model with

the empirical data by using 534 private school teachers. The data were analyzed by the structural equation model with the Mplus program. The results were as follows: 1) The causal relationship model of factors affecting the workplace happiness for teacher in private school consisted of the leadership of administrators, quality of life at work, the nature of the assignment, interpersonal relationships, and happiness workplace, and 2) the results of checking the conformity of the model found that the model was consistent with the empirical data ($\chi^2(59, N=534)=76.684, p=0.060, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.024, SRMR=0.023$). The teacher's happiness workplace was the most directly influenced by interpersonal relationships, followed by executive leadership and quality of work life respectively. All three factors predicted teachers' happiness workplace by 99.40 percent.

Keywords: Happiness Workplace, Teacher in Private School, Causal Model

บทนำ

การจัดการศึกษาของรัฐและเอกชน นอกจากผู้บริหารที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการบริหารงานแล้ว ผู้ปฏิบัติที่มีหน้าที่สำคัญในการขับเคลื่อนการจัดการศึกษา นั่นคือ ครูผู้สอน โดยเฉพาะโรงเรียนเอกชนที่มีการปฏิบัติงานอิสระ ปัจจุบันพบว่าโรงเรียนเอกชนมีอัตราการเข้า-ออกของครูสูง และสภาวะการขาดแคลนครู ทำให้ส่งผลกระทบต่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เอกชน ค่าตอบแทนของครูในโรงเรียนเอกชนยังไม่สามารถจูงใจให้ครูปฏิบัติงานในโรงเรียนเอกชนได้นาน ทำให้ครูบางคนไม่ภูมิใจในอาชีพเพราะไม่มีความมั่นคงในอาชีพเท่าที่ควรมองไม่เห็นอนาคต จึงลาออกทำให้ขาดแคลนครูส่งผลเสียต่อการจัดการเรียนการสอน (Phetparee et al., 2014) ซึ่ง Chaowachai (2021) อธิบายว่า ยังมีครูโรงเรียนเอกชนส่วนหนึ่ง ที่ยังมีความพึงพอใจในการทำงานในโรงเรียนเอกชน ไม่มีความสนใจจะไปปฏิบัติงานในโรงเรียนสังกัดอื่นๆ เนื่องจากโรงเรียนเอกชน มีความคล่องตัวในการบริหารงาน ผู้บริหารมีความใกล้ชิดสนิทสนมกับครูในโรงเรียน โรงเรียนตั้งอยู่ในเขตชุมชน มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการปฏิบัติงานมาเป็นระยะเวลายาวนานจนกลายเป็นความผูกพันในโรงเรียนก็เป็นได้ แสดงให้เห็นว่าการตั้งใจปฏิบัติงานในโรงเรียนเป็นระยะเวลาคือความสุขในการทำงานนั่นเอง นอกจากนี้ Rattanasubsi and Wongkumsin (2021) ได้ทำวิจัยพบว่า ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนสายสามัญอยู่ในระดับสูง เนื่องจากวิชาชีพครูซึ่งเป็นอาชีพที่ได้รับเกียรติเป็นที่ยอมรับของสังคม ความสุขของครูโรงเรียนเอกชนสายสามัญแม้จะมีความเครียด ความกดดันจากการทำงาน แต่ความภูมิใจในงานที่ได้รับมอบหมาย รับรู้ว่าการที่เรามีคุณค่า สร้างประโยชน์ต่อการพัฒนาคน เกิดความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนสังคม และประเทศ ยิ่งสร้างความภาคภูมิใจในวิชาชีพต่อการมีโอกาสดำเนินการพัฒนาเยาวชน ซึ่งจะเป็นอนาคตของชาติต่อไป

Sapakarn (2022) ให้แนวคิดว่าการสร้างความสุขในการทำงาน องค์กรต้องบริหารจัดการสถานที่ ที่คนทำงานหรือพนักงานสามารถร่วมกันพัฒนากระบวนการในการป้องกันปัญหาและส่งเสริมสุขภาพ ความปลอดภัย รวมทั้งการเป็นอยู่ที่ดีได้อย่างยั่งยืน และส่งเสริมให้พนักงานในองค์กรมีคุณภาพชีวิตที่ดี ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย มีมิตรภาพและสัมพันธ์ภาพกับผู้ร่วมงาน ครอบครัวและสังคม มีกระบวนการพัฒนาคนในองค์กรอย่างมีเป้าหมายและยุทธศาสตร์สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์กร เพื่อให้องค์กรมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำองค์กรไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืน และมีระบบการจัดการสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี มีกระบวนการก่อให้เกิดการสร้างสุข ส่งผลต่อสุขภาพกาย สุขภาพใจ และเกิดผลดีต่อผลลัพธ์ขององค์กร ซึ่ง Manion (2003) อธิบายว่า ความสุขในการทำงานจะช่วยให้อัตราการขาดงานและลาออกจากงานและ Warr (2007) ยังอธิบายว่าความสุขในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลที่ตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในการทำงานโดยที่บุคคลนั้นมีความรู้สึกตื่นระทึกใจ (Arousal) ความรู้สึกกระตือรือร้น (Self-Validation) และความพึงพอใจในงาน (Pleasure) โดยความรู้สึกทั้ง 3 ลักษณะมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากเป็นความรู้สึกที่มีฐานจากความรู้สึกพอใจและเป็นผลเกี่ยวเนื่องกับความรู้สึก และอารมณ์ซึ่งมาจากสาเหตุที่ต่างกันของลักษณะสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

มีนักวิชาการได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานไว้ เช่น Maenapothi (2007) ที่ศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสุขในที่ทำงาน ประกอบด้วย การได้ทำงานที่ได้รับมอบหมายจนบรรลุเป้าหมาย มีปฏิสัมพันธ์และการยอมรับซึ่งกันและกันระหว่างผู้ร่วมงาน คุณภาพชีวิตในการทำงาน และภาวะผู้นำของผู้บริหารองค์กร ส่วน Sintanapanya (2015) ได้ทำวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมีอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครู ส่วนภาวะผู้นำของผู้บริหารมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสุขในการทำงานของครู และ Ramthong et al. (2017) ได้ทำวิจัยพบว่า ลักษณะของงานมีอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงาน นอกจากนี้ ลักษณะงานยังมีอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผ่านสัมพันธ์ทางระหว่างบุคคลแล้วส่งผลต่อความสุขในการทำงานด้วย นอกจากนี้ งานวิจัยของ Chaowachai (2021) ยังกล่าวว่า ข้อมูลของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดพิษณุโลก พบว่าในปี พ.ศ. 2562 มีโรงเรียนเอกชนในจังหวัดพิษณุโลก ยังพบว่า มีครูลาออกจากโรงเรียนเพิ่มขึ้นทุกปี แสดงให้เห็นว่า เมื่อครูมีความสุขน้อยอาจทำให้ลาออกจากงานก็เป็นได้

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สนใจศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน เพื่อให้ได้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน และช่วยให้ผู้บริหารโรงเรียนเอกชนสามารถบริหารโรงเรียนได้สอดคล้องกับความต้องการของครู จนเกิดการร่วมกันพัฒนาโรงเรียนในทิศทางที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน
ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนด้วยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดตัวแปรในการวิจัย
2. สัมภาษณ์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน จากผู้บริหารและครูที่มีประสบการณ์การทำงานในโรงเรียนเอกชน อย่างน้อย 20 ปี และได้รับรางวัลต่างๆ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ผู้บริหารและครู จำนวน 6 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง
3. ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนด้วยการสนทนากลุ่ม จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการบริหารการศึกษาและจัดการศึกษาเอกชน ประกอบด้วย อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้บริหารโรงเรียนเอกชน ครูที่มีประสบการณ์การทำงานในโรงเรียนเอกชน และผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวน 9 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ความเหมาะสมของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยนัดหมายวันและเวลากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และดำเนินการสัมภาษณ์/สนทนากลุ่มตามที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูโรงเรียนเอกชนในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 534 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน **เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ได้แก่ แบบสอบถามปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

ตอนที่ 3 ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย ภาวะผู้นำของผู้บริหาร และคุณภาพชีวิตในการทำงาน

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรในรูปแบบ แล้วสร้างเป็นข้อคำถาม จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 แล้วจึงนำไปทดลองใช้ (try-out) กับครูโรงเรียนเอกชนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกด้วยการวิเคราะห์ความสอดคล้องภายในของข้อคำถาม (item total correlation) และค่าความเชื่อมั่นด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค (Cronbach's coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จในการหาค่าคุณภาพของแบบสอบ ซึ่งผลการหาค่าคุณภาพของแบบสอบถาม แสดงได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าคุณภาพของแบบสอบถาม

ลำดับ	ตัวแปร	จำนวน (ข้อ)	ค่า IOC	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	ความสุขในการทำงาน	9	0.80-1.00	0.576-0.841	0.924
2	ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	15	0.80-1.00	0.578-0.892	0.958
3	ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	15	0.80-1.00	0.706-0.933	0.970
4	ภาวะผู้นำของผู้บริหาร	15	0.80-1.00	0.294-0.706	0.854
5	คุณภาพชีวิตในการทำงาน	25	0.60-1.00	0.596-0.855	0.969

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เพื่อส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นเดินทางไปปรับแบบสอบถามที่โรงเรียนด้วยตนเอง

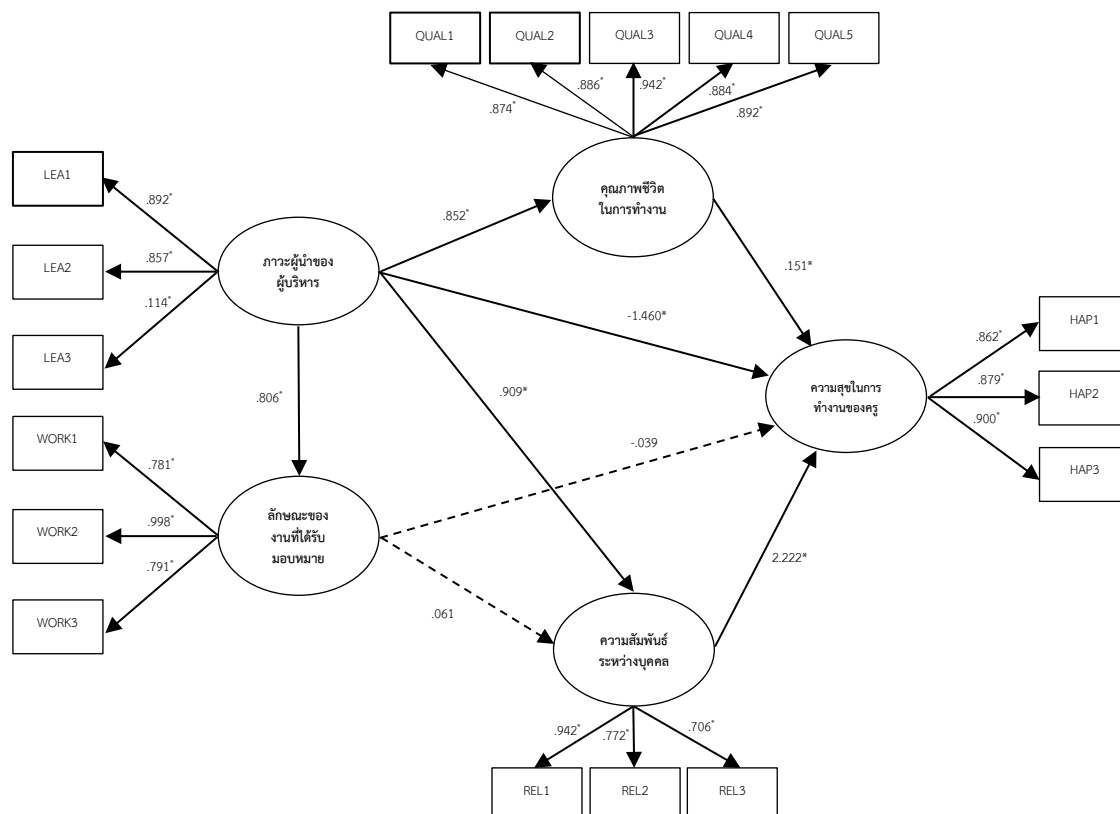
การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยสถิติการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) โดยใช้โปรแกรม Mplus ตามเกณฑ์ดังตาราง 2 (Damrongpanit, 2020)

ตาราง 2 แสดงค่าดัชนีและเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนี	เกณฑ์การพิจารณา
χ^2	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือสัดส่วน χ^2/df ไม่เกิน 2.00
CFI	มากกว่า 0.95
TLI	มากกว่า 0.90
RMSEA	น้อยกว่า 0.05
SRMR	น้อยกว่า 0.05

ผลการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน ประกอบด้วย ภาวะผู้นำของผู้บริหาร คุณภาพชีวิตในการทำงาน ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสุขในการทำงาน
2. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากภาพ 1 พบว่า ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามเกณฑ์ทุกค่า โดยมีค่า (χ^2 (59, N=534) = 76.684, $p=0.06$, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.024, SRMR=0.023) สามารถแสดงได้ดังภาพ 1

3. ผลการศึกษาอิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE) ระหว่างตัวแปรของรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาอิทธิพลทางตรง (DE) อิทธิพลทางอ้อม (IE) และอิทธิพลรวม (TE) ระหว่างตัวแปรของรูปแบบความสัมพันธ์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

ปัจจัย	ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (E1)			ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย (E2)			คุณภาพชีวิตในการทำงาน (E4)			ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน (K1)		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (E1)												
ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย (E2)												
ภาวะผู้นำของผู้บริหาร (E3)												
คุณภาพชีวิตในการทำงาน (E4)												
R ²		0.920			0.650			0.726			0.994	
χ^2 (59, N=534) = 76.684, $p=0.060$, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.024, SRMR=0.023												

จากตาราง 3 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 2.222 ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ -1.46 คุณภาพชีวิตในการทำงานส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.151 นอกจากนี้ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการกล่าวมาข้างต้นภาวะผู้นำของผู้บริหารสูง จะส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนที่ลดน้อยลง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับอิทธิพลทางอ้อมเพื่อตรวจสอบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งอิทธิพลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน โดยผ่านตัวแปรอื่นๆหรือไม่ อย่างไร ซึ่งพบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งอิทธิพลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน โดยผ่านตัวแปรคุณภาพชีวิตในการทำงาน นอกจากนี้ ยังส่งอิทธิพลผ่านตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 2.227 นั้น

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรคุณภาพชีวิตในการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรส่งผ่านเต็มรูปแบบระหว่างภาวะผู้นำของผู้บริหารสูงที่มีต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน พบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหาร คุณภาพชีวิตในการทำงาน ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความสุขในการทำงานเป็นความพึงพอใจที่ครูแสดงออกมาจากการทำงานในโรงเรียนที่ผู้บริหารเอาใจใส่ มอบหมายงานที่ตรงกับความสามารถ มีความเป็นอยู่ที่ดี และมีสัมพันธภาพที่ดีในโรงเรียน ซึ่ง Warr (2007) อธิบายว่าความสุขในการทำงาน เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลที่ตอบสนองต่อสิ่งที่เกิดขึ้นในการทำงาน สอดคล้องกับ Maenapothi (2007), Sintanapanya (2015) และ Ramthong et al. (2017) ที่ศึกษาพบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหาร คุณภาพชีวิตในการทำงาน ลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีอิทธิพลต่อความสุขในการทำงาน

2. ผลการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน พบว่า

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด นั้นหมายความว่า ถ้าครูในโรงเรียนเอกชนมีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสูง จะส่งผลทำให้ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนเอกชนและยังไม่เปลี่ยนที่ทำงานรู้สึกพอใจกับความสัมพันธ์ในโรงเรียน รู้สึกถึงความอบอุ่นเมื่อมาทำงานจนกลายเป็นความสุข ซึ่ง Sintanapanya et al. (2014) กล่าวว่า สัมพันธภาพระหว่างบุคคลเป็นปัจจัยที่สำคัญมากในองค์กร ที่จะช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับ Ruetrakul (2019) ที่ได้ทำวิจัยพบว่า ความพึงพอใจในงานด้านปฏิสัมพันธ์ในหน่วยงาน เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของหัวหน้าหอผู้ป่วย

2.2 ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลรองลงมา ในทางกลับกันหมายความว่า ถ้าครูในโรงเรียนมีภาวะผู้นำของผู้บริหารสูง จะส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนที่ลดน้อยลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารโรงเรียนเอกชนอาจเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโรงเรียนและมีประสบการณ์ในการบริหารงานน้อย จนอาจจะแสดงพฤติกรรมของการมุ่งงานมากเกินไป จนไม่ได้ให้ความสำคัญกับครูที่เป็นบุคลากรสำคัญของโรงเรียน ซึ่ง Sintanapanya et al. (2014) อธิบายว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครู ถ้าผู้บริหารมีความฉลาด บริหารงานได้ดี ควบคุมอารมณ์ตนเองได้จะเป็นเรื่องที่ดี แต่ถ้าหากผู้บริหารขาดภาวะผู้นำ อารมณ์ฉุนเฉียว ขาดมนุษยสัมพันธ์ที่ดี อาจทำให้โรงเรียนกลายเป็นองค์กรแห่งความทุกข์ได้ นอกจากนี้ Choawachai (2021) เสนอว่า ผู้บริหารโรงเรียนเอกชนถือว่ามีความสำคัญในการจูงใจให้ครูให้ความร่วมมือ รวมถึงสนับสนุนการทำงานของครูจนทำให้ครูเกิดการยอมรับในการทำงาน

2.3 คุณภาพชีวิตในการทำงานส่งอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลต่ำสุด นั้นหมายความว่า คุณภาพชีวิตในการทำงานสูง จะส่งผลทำให้ความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก คุณภาพชีวิตถือเป็นส่วนสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ทำงานของครูโรงเรียนเอกชน ครูที่มีความพึงพอใจกับโรงเรียนจึงยินดีที่จะปฏิบัติงานต่อไป ซึ่ง Jansee (2016) ได้ทำวิจัยพบว่า ปัจจัยคุณภาพชีวิตในการทำงานของครูส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครู และ Sukhin (2010) ได้ทำวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน และเป็นปัจจัยที่ร่วมส่งผลต่อความสุขในการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ภาวะผู้นำของผู้บริหารส่งอิทธิพลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน โดยผ่านตัวแปรคุณภาพชีวิตในการทำงาน นอกจากนี้ยังส่งอิทธิพลผ่านตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพลสูงสุด นั้นหมายความว่า ถ้าครูปฏิบัติงานในโรงเรียนที่ผู้บริหารมีภาวะผู้นำสูงขึ้น จะทำให้เกิดความสุขในการทำงานของครู

โรงเรียนเอกชนสูงขึ้นตาม โดยมีตัวแปรคุณภาพชีวิตในการทำงานและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรส่งผ่าน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ในการจัดการศึกษาเอกชนผู้บริหารสถานศึกษาเปรียบเสมือนผู้ประกอบการที่มีอำนาจสูงสุด จึงสามารถกำหนดแนวทางการบริหารต่างๆ หรือจูงใจให้ครูสามารถปฏิบัติในโรงเรียนได้ ผู้บริหารจึงควรแสดงถึงภาวะผู้นำในทางที่เหมาะสม รวมถึงผู้บริหารต้องช่วยให้ครูเอกชนได้มีคุณภาพชีวิตในด้านต่างๆ และได้มีปฏิสัมพันธ์ในทางที่ดีกับบุคคลต่างๆ จะช่วยให้ครูโรงเรียนเอกชนเกิดความสุขในการทำงาน ซึ่ง Narintarangkul Na Ayudhaya (2020) ให้แนวคิดที่ว่า ผู้บริหารทางการศึกษาจำเป็นต้องตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงและสามารถบริหารการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมบางอย่าง เพื่อให้บุคลากรในองค์กรสามารถปรับตัวและอยู่ร่วมกันกับการเปลี่ยนแปลงหรือใช้การเปลี่ยนแปลงให้เป็นประโยชน์ในการทำงานได้อย่างดีที่สุด และ Rajchaburi and Pipatprapa (2021) ได้ทำวิจัยพบว่า การรับรู้การสนับสนุนจากองค์กร ด้านการปฏิบัติงาน ด้านการเห็นคุณค่า การปฏิบัติงาน และ ด้านโอกาสที่ได้รับการพัฒนาในองค์กร นั้นคือ คุณภาพชีวิตในการทำงานนั่นเอง จะส่งผลเชิงบวกต่อความสุขในการทำงานของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลเอกชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ Rattanasubsiri and Wongkumsin (2021) ได้ทำวิจัยพบว่า การที่ครูโรงเรียนเอกชนสายสามัญ ได้รับอำนาจโดยการส่งเสริมจากผู้บังคับบัญชาให้ทำงานที่มีความกดดัน สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับงานด้วยตัวเอง ได้รับการช่วยเหลือจากหัวหน้างานและเพื่อนร่วมงานเมื่อประสบปัญหาในการทำงาน มีโอกาสในการพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง และได้รับการยกย่องชมเชยและรางวัลในการปฏิบัติงาน จะทำให้ครูรู้สึกที่ตนเองมีคุณค่าต่อองค์กร ก็จะเกิดความภาคภูมิใจ มีแรงบันดาลใจในการพัฒนาศักยภาพของตนเองมากขึ้น ทำให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ส่งผลให้พึงพอใจในงานที่ปฏิบัติและเกิดความสุขในการทำงานในที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมีอิทธิพลสูงสุดต่อความสุขในการทำงานของครู ดังนั้น ผู้บริหารโรงเรียนเอกชนควรจัดกิจกรรมให้ครูได้ทำงานร่วมกับผู้บริหาร คณะครูด้วยกัน และนักเรียน จนเกิดเป็นความสนิทสนม ไว้วางใจ จนรู้สึกเหมือนกับอยู่ในครอบครัว จะทำให้ครูเกิดความสุขในการทำงานด้วย
2. ผลการวิจัยพบว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารมีอิทธิพลทางลบต่อความสุขในการทำงานของครู ดังนั้น ผู้บริหารโรงเรียนเอกชนควรเลือกแสดงออกถึงพฤติกรรมการบริหารงานในทางที่ดี รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเอง และเปิดโอกาสให้ครูได้ทำงานอย่างอิสระ จะทำให้ครูรู้สึกสบายใจในการทำงานมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบภาวะผู้นำที่มีอิทธิพลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนเอกชน
2. ควรศึกษารูปแบบการมอบหมายงานของผู้บริหารโรงเรียนเอกชนที่ทำให้ครูเอกชนเกิดความพึงพอใจ

References

- Chaowachai, S. (2021). Factors affecting job retention of teachers in private schools in Phitsanulok Province. *Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University*, 15(1), 158–168. [in Thai]
- Damrongpanit, S. (2020). *Mplus program with analysis of research data in behavioral science and social science* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Jansee, T. (2016). *Factors affecting happiness at work of teachers under Loei Primary Educational Service Area Office 1* (Master Thesis). Loei: Loei Rajabhat University. [in Thai]
- Maenapothi, R. (2007). *Happiness in the workplace indicator* (Master Thesis). Bangkok: National Institute of Development Administration.
- Manion, J. (2003). Joy at work: Creating a positive workplace. *Journal of Nursing Administration*, 33(12), 652-655.
- Narintarangkul Na Ayudhaya, S. (2020). *Human Resource Management in Education: The New Normal*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Phetparee, T., Chanbanchong, C., Jansila, V., & Meejang, S. (2014). The development of the maintenance model for teachers in private general education school. *Journal of Education Naresuan University*, 15(5), 8–19. [in Thai]
- Ramtong, J., Likhitthammaro, P., & Trichandhara, K. (2017). Causal factors model of the happiness at work for supporting staff in university. *NIDA Development Journal*, 57(2), 59-82. [in Thai]
- Rattanasubsiri, P., & Wongkumsin, T. (2021). Emotional stability, adversity quotient, empowerment and joy at work of private general education school teachers in Mueang District, Phetchaburi Province. *Suthiparithat*, 35(3), 155–173. [in Thai]
- Rajchaburi, N., & Pipatprapa, A. (2021). The Perception of Perceived Organizational Support Affected on Working Happiness of Private Hospital's Professional Nurses. *Journal of MCU Social Science Review*, 10(1), 232–244. [in Thai]
- Ruetrakul, J. (2019). The causal model of factors affecting head nurses' happiness at Workplace in Secondary Hospital, Regional Health 3. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 12(3), 107–121. [in Thai]
- Sapakarn, W. (2022). Creating happiness in working life at the new normal era. *Journal of MCU Social Science Review*, 11(1), 401–415. [in Thai]
- Sintanapanya, A. (2015). The development of causal structural relationships of factors affecting the happiness at work of teachers in schools under the Bangkok Metropolitan Administration (Dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Sintanapanya, A., Songbundit, A., Boonthima, R. & Supakit, V. (2014). Happiness Management in School. *Suthiparithat*, 28(88), 15-32. [in Thai]
- Sukhin, C. (2010). *Factors related to work happiness of teachers working in private school in Nakhon Sri Thammarat Province* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Warr, P. B. (2007). *Work, happiness, and unhappiness*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาและยกระดับสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ THE DEVELOPMENT AND UPGRADING A PROTOTYPE SCHOOL TRANSFORMED THE WHOLE SCHOOL SYSTEM

Received: February 22, 2022

Revised: March 30, 2022

Accepted: March 31, 2022

อนุชา กองพ่วง^{1*}

Anucha Kornpuang^{1*}

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: anuchako@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area Based Collaborative Research) มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริหารสถานศึกษา และครู คักยภาพและความพร้อมของโรงเรียนที่ต้องการพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบ การที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน 2) เพื่อสร้างและออกแบบระบบของสถานศึกษาต้นแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน 3) เพื่อทดลองใช้ระบบของสถานศึกษาต้นแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน และ 4) เพื่อประเมินผลของการเปลี่ยนแปลง สถานศึกษาเชิงระบบของสถานศึกษาต้นแบบ กลุ่มเป้าหมาย เป็นผู้บริหารและครูโรงเรียนต้นแบบ 1 โรงเรียน จำนวน 37 คน เครื่องมือ ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 7 ข้อ 2) แบบสัมภาษณ์/สนทนากลุ่มกับ ผู้บริหารและครูเกี่ยวกับศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียนด้านปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก 3) แบบวัดกรอบความคิด (Mindset) ทัวไปและกรอบความคิดด้านการเรียนการสอน และ 4) แบบบันทึกประเด็นถอดบทเรียนการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหาร สถานศึกษา การเปลี่ยนแปลงของครูและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัย พบว่า 1) ผู้บริหารสถานศึกษาและครูมีความต้องการมากที่สุดในการพัฒนาให้เป็น สถานศึกษาต้นแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน และโรงเรียนมีศักยภาพและความพร้อมทั้งด้านปัจจัยภายใน และปัจจัย ภายนอก 2) ระบบสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบเป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ประกอบด้วย 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการนำและการบริหาร (2) ระบบการพัฒนาครูและ (3) ระบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน 3) ผลการทดลอง ใช้ระบบสถานศึกษาต้นแบบ ผู้บริหารและครู 37 คน มีความเข้าใจเป้าหมายและวิธีดำเนินและมีกรอบความคิดประเภททัวไปและ กรอบความคิดด้านการเรียนการสอน 3 ด้านย่อยเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรอบความคิดเติบโต และกรอบความคิดเติบโต แต่บางอย่าง จำกััด โดยไม่เหลือคนที่มิกรอบความคิดแบบจำกััดเลย 4) ผู้บริหารสถานศึกษา ครูแกนนำ และครูส่วนใหญ่มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับเป้าหมาย และวิธีการของโครงการ มีทักษะการใช้นวัตกรรม การใช้จิตวิทยาเชิงบวก และทักษะการเป็นโค้ช/ครูโค้ช และ เกิดการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนตามผลการเรียนรู้หลัก (Core Learning Outcomes)

คำสำคัญ : สถานศึกษาต้นแบบ การเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ

Abstract

This research was an Area Based Collaborative Research with 4 objectives 1) to study the needs and the potential and readiness school administrators and teachers that need to be a role model school 2) to design and planning the prototype school transformed the whole school system 3) to experiment with the prototype school transformed the whole school system 4) to assess the result of school administrators, teachers, and students' core learning outcomes transformation. Target group were 37 school administrators and teachers of a role model school. Instrument consisted of 1) the 5 rating scale questionnaire with 7 items, 2) interview/group discussion form with administrators and teachers about the school's potential and readiness for internal and external factors, 3) general and teaching and learning mindset measures, and 4) the form of the lessons learned issue in term of school administrators, teachers, and students' core learning outcomes transformation. The frequency, mean, standard deviation, and content analysis were used to analyze data. The results of the research found that 1) school administrators and teachers had the greatest need to develop into a model school that changed the whole school system with school readiness in terms of internal factors and external factors. 2) An upgrading a prototype school transformed the whole school system comprised of 3 sub-system: (1) leadership and management system, (2) teacher development system, and (3) learning management system and student development. 3) After experiment, 37 administrators and teachers understood the goals and methods of project and have transformed a growth mindset in both of the general and learning management mindsets and no having a fixed mindset person. And 4) most of school administrators, master teachers and teachers have transformed the understanding of goals and innovation of project, using of positive psychology and coaching skills and students transforming according to the Core Learning Outcomes.

Keywords: A Prototype School, Transformed the Whole School System

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพเป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” เพื่อก้าวไปสู่การเป็น “คนไทย 4.0” และสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 (Wangsrikoon, 2014, p. 1) อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมระบบการศึกษาของประเทศไทยยังมีปัญหาหลายประการ นับตั้งแต่ปัญหาคุณภาพของคนไทยทุกช่วงวัย ปัญหาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาในทุกระดับจุดอ่อนของระบบการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยี และการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่ยังไม่เหมาะสม (Kaewwisit, 2021) การขาด “ความรับผิดชอบ” (accountability) ต่อพันธะผูกพันในหน้าที่ของคนหรือองค์กรต่อเป้าหมายที่ได้รับมอบหมาย (Thailand Development Research Institute, 2018)

จากการวิจัยระดับสากลที่ได้ทำการวิเคราะห์โครงการพัฒนาการศึกษาต่างๆ (Meta - analysis) ผลการวิจัยได้บ่งชี้ให้เห็นว่าแนวทางพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่มีสัมฤทธิ์ผลสูงนั้น ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ (Whole school approach) โดย 6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้มากที่สุด ได้แก่ 1) ครูผู้ศึกษาของนักเรียนแต่ละคน 2) พลังร่วมของครูและบุคลากรทุกคนในโรงเรียน 3) นักเรียน มีส่วนประเมินผลการเรียนของตนเอง 4) การเรียนรู้ตามวัยหรือระดับพัฒนาการ (เด็กอายุเท่ากันแต่พัฒนาการอาจต่างกัน) 5) การเรียนการสอนเปลี่ยนหลักคิด และ 6) การดูแลแก้ไขปัญหาความเสี่ยงของ

นักเรียนแต่ละคน ซึ่ง 2 ใน 6 ปัจจัยสำคัญที่มีความเป็นไปได้สูง ที่จะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้มากที่สุดคือ “พลังร่วมของครูและบุคลากรทุกคนในโรงเรียน” กับ “การเรียนการสอนที่มุ่งเปลี่ยนแปลงกระบวนกรคิด” (Hattie, 2009)

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงโรงเรียน จึงควรต้องมุ่งเน้นทำให้เกิดการพัฒนาโรงเรียนทั้งระบบ (Whole-school Approach) โดยเสริมจุดเน้นไปยังการพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งใช้โรงเรียนเป็นฐาน (School based) ให้ครูเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองร่วมกันกับครูทั้งโรงเรียน (Professional Learning Community: PLC) ทั้งนี้ จะมีปัจจัยส่งเสริมให้โรงเรียนจัดทำและใช้ระบบสารสนเทศ (Information) เพื่อบริหารจัดการโรงเรียนและเทคนิคทางวิชาการโดยการสนับสนุนส่งเสริมจากทีมพี่เลี้ยง (Coach) เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนการสอนแบบ Active Learning และสนับสนุน ให้เด็กนักเรียนได้การดูแลตลอดจนครูที่มีความสามารถในการประเมินนักเรียนเป็นรายบุคคล (Intawong, 2022, p. 27)

ด้วยเหตุนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ในฐานะหน่วยงานหลักของมหาวิทยาลัยที่ผลิตบัณฑิต ด้านการศึกษาเข้าสู่การศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งให้บริการวิชาการแก่บุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ตระหนักในสาเหตุสำคัญของปัญหาการศึกษา และต้องการที่จะเป็นกลไกสำคัญ ช่วยยกระดับการพัฒนาสถานศึกษาด้านแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบให้สามารถเป็นต้นแบบและเกิดการพัฒนาระบบต่อยอด ขยายผลไปได้อย่างต่อเนื่อง สามารถเป็นต้นแบบของแหล่งเรียนรู้ และเป็นพี่เลี้ยงสำหรับสถานศึกษาอื่นที่ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริหารสถานศึกษาและครู ศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียน
2. เพื่อสร้างและออกแบบระบบของสถานศึกษาด้านแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน
3. เพื่อทดลองใช้ระบบของสถานศึกษาด้านแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน
4. เพื่อและประเมินผลของการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเชิงระบบของสถานศึกษาด้านแบบ

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area Based Collaborative Research) มีวิธดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูของสถานศึกษาที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาและยกระดับสถานศึกษาด้านแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ จำนวน 37 คน

เครื่องมือ ประกอบด้วย 1) สอบถามความต้องการของผู้บริหารและครู เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 7 ข้อ 2) แบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้บริหารและครูเกี่ยวกับเกี่ยวกับศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียนด้านปัจจัยภายใน (4 Ms : man, money, material, management) และปัจจัยภายนอก (เครือข่ายภายนอกและเครือข่ายชุมชน) 3) แบบวัดกรอบความคิด (Mindset) ทั่วไป จำนวน 20 ข้อและแบบวัดกรอบความคิด (Mindset) ด้านการเรียนการสอนของครูและผู้บริหาร จำนวน 42 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha) เป็นค่าความคงที่ (Reliability) มีค่าเท่ากับ 0.82 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.80 ทุกข้อ 4) แบบบันทึกประเด็นการถอดบทเรียนในมิติการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหาร การเปลี่ยนแปลงของครูและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน

ขั้นตอนการวิจัย

1. ค้นหา คัดเลือกและสร้างข้อตกลงร่วมกันระหว่างคณะศึกษาศาสตร์และโรงเรียนหน่วยปฏิบัติการต้นแบบ และศึกษาความต้องการ ศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียนเป็นหน่วยปฏิบัติการ จำนวน 1 โรงเรียน ที่มีความพร้อมจะเป็นพี่เลี้ยงขยายผลให้กับโรงเรียนอื่น โดยเป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารสถานศึกษามีความเป็นผู้นำทางวิชาการ บุคลากรของสถานศึกษามีจำนวนไม่น้อยกว่า 25 คน โดยครูไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 มีความต้องการและมีความพยายามที่จะเปลี่ยนแปลงการสร้างการเรียนรู้ให้กับ

ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และคณะกรรมการสถานศึกษาให้การสนับสนุนและมีความพร้อมและอาสาที่จะเข้าร่วมโครงการ ซึ่งผล การคัดเลือก คือ โรงเรียนบ้านหนองกู่ลา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1

2. ศึกษาความต้องการของผู้บริหารสถานศึกษาและครูของสถานศึกษาที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาและยกระดับ สถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ โดยทำการสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 37 คน เกี่ยวกับความต้องการการพัฒนาสถานศึกษาทั้งระบบ ด้วยแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 7 ข้อ ตามลำดับ และสัมภาษณ์/สนทนากลุ่มกับผู้บริหารและครูเกี่ยวกับศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียนด้านปัจจัยภายใน (4 Ms) และปัจจัยภายนอก (เครือข่ายภายนอกและเครือข่ายชุมชน)

3. สร้างและออกแบบและวางแผนระบบการพัฒนาโรงเรียนให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้ง ระบบ โดยนำความต้องการของโรงเรียน มาวิเคราะห์และนำองค์ความรู้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาออกแบบ ระบบของโรงเรียนต้นแบบ 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการนำและการบริหารจัดการ 2) ระบบการพัฒนาครู 3) ระบบการจัดการ เรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน

4. ทดลองใช้ระบบการพัฒนาโรงเรียนให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบทั้ง 3 ระบบ โดยทำ การวัด Mindset ทั่วไปและ mindset ด้านการจัดการเรียนรู้ของครูและผู้บริหารสถานศึกษาทั้ง 3 ด้านก่อนทดลอง อบรมเชิง ปฏิบัติการ (Work shop training) จำนวน 5 วัน ทดลองระบบระยะเวลา 4 เดือน (1 ภาคเรียน) โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) ในการตรวจเยี่ยม (Site visit) สถานศึกษาทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง และวัด Mindset หลังทดลอง

5. ร่วมถอดบทเรียน โดยการประชุมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Share and Learn) ในประเด็น การเปลี่ยนแปลงของ ผู้บริหาร การเปลี่ยนแปลงของครูและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความต้องการของผู้บริหารและครูศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียน

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการของผู้บริหารและครูในการพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบการที่ เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน

ประเด็นการศึกษาความต้องการ	(n=37) $\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
สำหรับผู้บริหาร (n=2 คน)			
1. ความต้องการเข้าใจที่มา เป้าหมายและวิธีการดำเนินการเข้าร่วมโครงการ TSQP และการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ	5.00	.00	มากที่สุด
2. ความต้องการเข้าใจกระบวนการใช้นวัตกรรม (What How Why) จิตศึกษา, PBL/AL, PLC	5.00	.00	มากที่สุด
3. ความต้องการมีความรู้และเข้าใจอย่างลึก ของนวัตกรรมจิตศึกษา-PBL/Active learning -PLC	5.00	.00	มากที่สุด
4. ความต้องการเป็นผู้นำในการกำหนดเป้าหมาย School Goal ตัวชี้วัด ตาราง วิธีการปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน	5.00	.00	มากที่สุด
รวม	5.00	.00	มากที่สุด

ประเด็นการศึกษาความต้องการ	(n=37) $\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
สำหรับครู (n=35 คน)			
1. ความต้องการพัฒนาความสามารถในการอธิบาย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในเรื่อง จิตศึกษา-PBL/Active Learning -PLC	4.68	0.53	มากที่สุด
2. ความต้องการพัฒนาการใช้จิตวิทยาเชิงบวกในการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	4.52	0.68	มากที่สุด
3. ความต้องการพัฒนาทักษะเป็นครูโค้ช	4.82	0.31	มากที่สุด
รวม	4.67	0.24	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า โดยภาพรวม ผู้บริหารและครูมีความต้องการมากที่สุดในพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน ($\bar{X}$ = 5.00 และ 4.67) เมื่อพิจารณาเป็นข้อย่อยของกลุ่มผู้บริหาร พบว่า มีความต้องการระดับมากที่สุดในทุกข้อย่อย (เข้าใจที่มา เป้าหมายและวิธีการดำเนินการเข้าร่วมโครงการ TSQP และการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบเข้าใจกระบวนการใช้วัตรกรรม (What How Why) จิตศึกษา, PBL/AL, PLC มีความรู้และเข้าใจอย่างลึก ของนวัตกรรมจิตศึกษา-PBL/Active learning-PLC และเป็นผู้นำในการกำหนดเป้าหมาย School Goal ตัวชี้วัด ตารางวิธีการปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน) เมื่อพิจารณาข้อย่อยของกลุ่มครู พบว่า มีความต้องการระดับมากที่สุดในทุกข้อย่อย โดยมีความต้องการสูงที่สุดในเรื่อง ครูมีทักษะเป็นครูโค้ช ($\bar{X}$ = 4.82) รองลงมาเป็นเรื่อง ครูสามารถอธิบาย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในเรื่อง จิตศึกษา-PBL/Active learning-PLC ($\bar{X}$ = 4.68) และครูมีและใช้จิตวิทยาเชิงบวกในการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน ($\bar{X}$ = 4.52) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพและความพร้อมของโรงเรียน

1. ด้านปัจจัยภายใน

ด้านบุคลากร : โรงเรียนมีบุคลากร จำนวน 37 คน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน 1 คน รองผู้อำนวยการโรงเรียน 1 คน ครูผู้สอน 24 คน พนักงานราชการ 1 คน และบุคลากรทางการศึกษา 10 คน จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 มีจำนวนนักเรียน 568 คน โดยผู้อำนวยการโรงเรียนมีวุฒิการศึกษา ปริญญาเอกด้านการบริหาร การศึกษา และเป็นศิษย์เก่าของโรงเรียนนี้ และแสดงเจตจำนงที่ชัดเจนจะนำพาการเปลี่ยนแปลงโรงเรียน เปลี่ยนแปลงครู สำหรับครูก็มีความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามกรอบและแนวทางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน คล้ายคลึงกับครูโรงเรียนอื่นโดยทั่วไป **ด้านงบประมาณ :** โรงเรียนมีจำนวนนักเรียน 568 คน จึงมีงบประมาณรายหัวที่รัฐได้จัดสรรให้เพียงพอต่อการดำเนินการบริหารและจัดการศึกษา **ด้านสิ่งสนับสนุน :** โรงเรียนมีอาคารสถานที่ ยานพาหนะรับส่งครู นักเรียน มีห้องปฏิบัติการ มีระบบเครือข่าย ICT สนับสนุนการสื่อสาร การบริหารจัดการและการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน **ด้านบริหารจัดการ :** โรงเรียนมีผู้บริหารที่ต้องการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบที่เน้นการสร้างการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารจัดการ การพัฒนาครูและการพัฒนาผู้เรียน

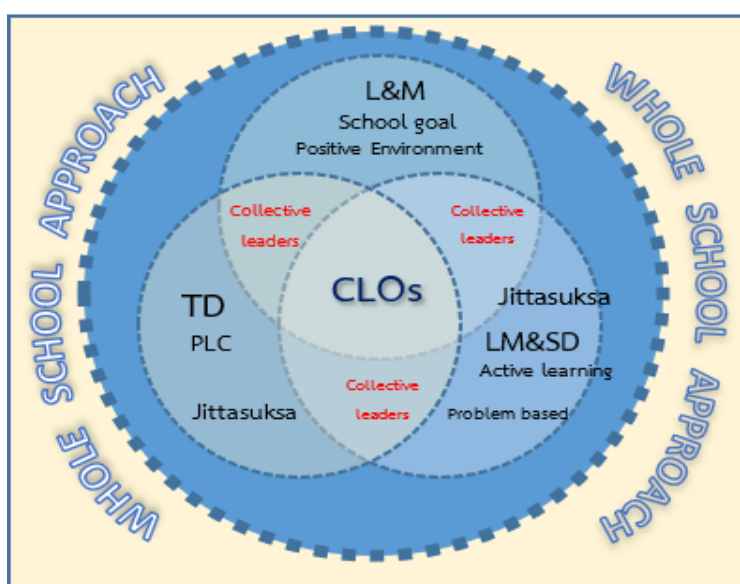
2. ด้านปัจจัยภายนอก

เครือข่ายชุมชน : ประกอบด้วย เครือข่ายผู้ปกครองนักเรียน เครือข่ายกลุ่มอาชีพในชุมชน และเครือข่ายปราชญ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการจัดการศึกษาของโรงเรียน เชื่อมโยงโรงเรียนกับชุมชน สืบทอดภูมิปัญญาและสนับสนุนความรู้ด้านอาชีพให้กับนักเรียน **เครือข่ายหน่วยงานภายนอก :** กองทุนเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ได้สนับสนุนโครงการโครงการพัฒนาครูและโรงเรียนเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Teacher School Quality Program : TSQP) ในรุ่นที่ 1 ให้กับโรงเรียนลำปลายมาศพัฒนา ซึ่งคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ได้รับบทบาทเป็นผู้

ประสานงาน ให้กับโรงเรียนจำนวน 11 โรงเรียนในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งโรงเรียนบ้านหนองกุลา เป็น 1 ใน 11 โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการในรุ่นที่ 1 และเป็นโรงเรียนที่จะได้รับการสนับสนุนด้านการบริหารจัดการสถานศึกษาจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงเรียนลำปลายมาศพัฒนาพัฒนาโรงเรียนโดยการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ซึ่งนับว่าเป็นโอกาสในการพัฒนาโรงเรียนบ้านหนองกุลาเป็นอย่างยิ่ง

2. ผลการสร้างและออกแบบระบบของสถานศึกษาต้นแบบ

ระบบสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ เกิดจากการนำองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ (Whole school approach) เป็นตัวตั้ง นำองค์ประกอบหลักมาสร้างเป็นระบบย่อย แล้วนำแนวคิด หลักการ และวิธีการเกี่ยวกับจิตศึกษา ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และความต้องการของผู้บริหารและครู รวมทั้งศักยภาพและความพร้อมด้านปัจจัยสนับสนุนต่างๆ ของโรงเรียนนำมาลงรายละเอียดของประเด็นย่อยๆ ของระบบฯ แล้วทำการยกร่างระบบฯ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ดังนี้



ภาพ 1 ระบบสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ

ระบบสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ (Whole School Approach) หมายถึง โรงเรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ใน 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการนำและการบริหารจัดการ (Leading and Management : LM) 2) ระบบการพัฒนาครู (Teacher Development : TD) 3) ระบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน (Learning Management and Student Development : LM & SD)

L&M หมายถึง ระบบการนำและการบริหารจัดการ (Leading and Management) ที่ครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายโรงเรียน (School goal) และแผนการดำเนินงาน และวิถีใหม่การปฏิบัติงานของโรงเรียน โดยการมีส่วนร่วมของเครือข่าย ผู้ปกครองและชุมชน

TD หมายถึง ระบบการพัฒนาครู (Teacher Development) ครอบคลุมการใช้ PLC ในการสร้างการเรียนรู้และพัฒนาครู และการใช้จิตศึกษาในการพัฒนาและเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง

LM&SD หมายถึง ระบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียน (Learning Management and Student Development) ประกอบด้วย 1) การพัฒนาปัญญาภายในของผู้เรียนโดยผ่านจิตศึกษา 2) การจัดการเรียนรู้แบบ Active

learning สอดแทรกในรายวิชา และ 3) การจัดการเรียนรู้หน่วยบูรณาการ PBL ตามแนวทางของเครือข่ายมูลนิธิลำปลายมาศพัฒนา

Collective leaders หมายถึง การนำของผู้บริหารร่วมกับครูแกนนำของโรงเรียนที่เป็นผู้นำการสร้างความเข้าใจ และนำการเปลี่ยนแปลงในระบบย่อยทั้ง 3 ระบบ

CLOs หมายถึง ผลการเรียนรู้หลัก (Core Learning Outcomes) ของผู้เรียน ด้านการพัฒนาปัญญาภายใน ด้านทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (การคิดวิเคราะห์คิดแก้ปัญหา และวิพากษ์อย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Skill) การคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร ทักษะอาชีพ ทักษะชีวิต) และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (การมีวินัย ความซื่อสัตย์ มีจิตสาธารณะ)

3. ผลการทดลองใช้ระบบสถานศึกษาต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ

3.1 ผลการพัฒนาผู้บริหารและครูโรงเรียนต้นแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop training) อบรมหลักสูตร Main course สำหรับผู้บริหารและครู 37 คน จำนวน 5 วัน ผลที่ได้รับ : 1) ผู้บริหารโรงเรียน และครูมีความเข้าใจเป้าหมายและวิธิดำเนินโครงการ 2) ได้แผนจิตศึกษาและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) และได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการใช้จิตวิทยาเชิงบวก 3) ได้ทักษะการจัดกิจกรรมจิตศึกษาและทักษะในการออกแบบการเรียนรู้ แบบ AL 4) ได้ทักษะ Dialogue ในการสร้างการเรียนรู้ร่วมกันของกระบวนการ PLC 5) ได้คัดเลือกครูแกนนำจำนวน 6 คน ที่พร้อมจะช่วยผู้บริหารโรงเรียนขับเคลื่อนโครงการ และ 6) ได้ School Goal โครงสร้างและวิถีของโรงเรียนที่ชัดเจนและใช้ได้จริง

3.2 ผลการเปรียบเทียบ mindset ของครูและผู้บริหารโรงเรียนช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ

ตาราง 2 ผลการประเมินกรอบคิด (mindset) ทัวไป ของครูและผู้บริหารโรงเรียนช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ

ลักษณะของ mindset	ช่วงการวัด	
	ก่อน(คน)	หลัง(คน)
กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) (0-20 คะแนน)	8	0
กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต (21-33 คะแนน)	21	1
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัด (34-44 คะแนน)	8	21
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) (45-60 คะแนน)	0	15

จากตาราง 2 พบว่า ก่อนเข้าโครงการครูและผู้บริหารส่วนใหญ่ มี mindset ประเภททั่วไป ในลักษณะกรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต จำนวน 21 คน รองลงมามีลักษณะกรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) และ กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัดจำนวนเท่ากัน คือ 8 คน แต่หลังเข้าโครงการครูและผู้บริหารส่วนใหญ่ มี mindset ประเภททั่วไปเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) 20-29 คน และกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัดและกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) 14-27 คน ตามลำดับ โดยไม่คนใดที่มีกรอบความคิดแบบจำกัดเลย

ตาราง 3 ผลการประเมินกรอบคิด (mindset) ด้านการเรียนการสอนของครูและผู้บริหารโรงเรียนช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ

ลักษณะของ mindset	ช่วงการวัด	
	ก่อน(คน)	หลัง(คน)
ด้าน 1 ความคิดที่ครูมีต่อความสามารถ สติปัญญาและศักยภาพของตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้		
กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) (0-20 คะแนน)	6	0
กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต (21-33 คะแนน)	15	3
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัด (34-44 คะแนน)	12	14
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) (45-60 คะแนน)	4	20
ด้าน 2 ความคิด ความเชื่อของครู มีต่อความสามารถ สติปัญญาและศักยภาพของผู้เรียน		
กรอบความคิดจำกัด(Fixed mindset) (0-32 คะแนน)	7	0
กรอบความคิดจำกัด(Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต (33-53 คะแนน)	18	5
กรอบความคิดเติบโต(Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัด (54- 71 คะแนน)	7	27
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) (72-96 คะแนน)	5	25
ด้าน 3 ความคิด ด้านบทบาทหน้าที่ แนวคิด วิธีและแนวทางในการจัดการเรียนรู้		
กรอบความคิดจำกัด(Fixed mindset) (0-32 คะแนน)	8	0
กรอบความคิดจำกัด(Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต (33-53 คะแนน)	18	3
กรอบความคิดเติบโต(Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัด (54- 71 คะแนน)	8	25
กรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) (72-96 คะแนน)	3	29

จากตาราง 3 ก่อนเข้าโครงการครูและผู้บริหารส่วนใหญ่ มีกรอบความคิด (Mindset) ด้านการเรียนการสอน ทั้ง 3 ด้านในลักษณะ กรอบความคิดจำกัด (Fixed mindset) แต่บางอย่างเติบโต 15-18 คน แต่หลังเข้าโครงการครูและผู้บริหารส่วนใหญ่ มีกรอบความคิดประเภททั่วไปเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัดและกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) จำนวน 21 คนและ 15 คน ตามลำดับ โดยไม่คนใดที่มีกรอบความคิดแบบจำกัดเลย

4. ผลการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเชิงระบบของสถานศึกษาดั้งเดิม

ตาราง 4 จำนวนผู้บริหารและครูที่มีการเปลี่ยนแปลงหลังเข้าร่วมโครงการ

การเปลี่ยนแปลง	ผู้บริหาร (n=2 คน)	ครูแกนนำ (10 คน)	ครู (25 คน)
การเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารและครู			
1.เข้าใจที่มา เป้าหมายและวิธีการดำเนินการเข้าร่วมโครงการ TSQP และ การเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ	2	10	25
2. เข้าใจกระบวนการใช้นวัตกรรม (What How Why)	2	10	25
3. มีความรู้และเข้าใจอย่างลึก ของนวัตกรรมจิตศึกษา-PBL/Active learning - PLC	2	10	15
4. เป็นผู้นำในการกำหนดเป้าหมาย School Goal ตัวชี้วัด ตารางวิธีการ ปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน	2	10	
4. สามารถอธิบาย นำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้นวัตกรรม	2	10	15

การเปลี่ยนแปลง	ผู้บริหาร (n=2 คน)	ครูแกนนำ (10 คน)	ครู (25 คน)
5. มีและใช้จิตวิทยาเชิงบวกในการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน	2	10	15
6. มีทักษะการเป็นโค้ช/ครูโค้ช	2	10	18

จากตาราง 4 พบว่า หลังที่ผู้บริหารและครูเข้าร่วมโครงการการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเชิงระบบของสถานศึกษาต้นแบบ ทุกคน (37 คน) มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมาย และวิธีการของโครงการ TSQP การเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ และเข้าใจกระบวนการใช้นวัตกรรมจิตศึกษา, PBL/AL, PLC โดยผู้บริหารและครูแกนนำเป็นผู้นำในการกำหนดเป้าหมาย School Goal ตัวชี้วัด ตารางวิธีการปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน และมีทักษะการใช้นวัตกรรม มีและใช้จิตวิทยาเชิงบวก และทักษะเป็นครูโค้ช แต่ครูที่เหลือจำนวน 25 คน มีทักษะเป็นครูโค้ช จำนวน 18 คน และมีทักษะการใช้นวัตกรรม มีและใช้จิตวิทยาเชิงบวก จำนวน 15 คน ตามลำดับ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนตามผลการเรียนรู้หลัก (Core Learning Outcomes) ของผู้เรียน พบว่า ด้านการพัฒนาปัญญาภายใน : โดยภาพรวมนักเรียน นิ่งและ สามารถจดจ่อกับสิ่งต่างที่สนใจได้ยาวนานขึ้น เกิดอะไรขึ้นแล้วรู้ตัวได้เร็วขึ้น สามารถระบุเหตุผลในการตัดสินใจ/เลือกทำในสถานการณ์ ระบุผลดี ผลเสียของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นต่อตนเอง ผู้อื่น และสังคม รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง มองเห็นจุดดีและจุดด้อยของตนเองและผู้อื่น และมีมุมมองเชิงกว้างที่เห็นความเกี่ยวข้องของสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมากกว่าการเห็นเป็นกรณีเฉพาะ ด้านทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 : สามารถคิด วิเคราะห์ แยกแยะสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจและเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง เลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างชาญฉลาดและมีเหตุผล คิดได้ยืดหยุ่นและหลากหลาย คิดค้นสิ่งใหม่/วิธีการใหม่จนได้รับการยอมรับ ใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน หรือภาษากายในการสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้ได้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย เลือกใช้เทคโนโลยีหรือกลวิธีที่เหมาะสมในการสื่อสาร เลือกฝึกปฏิบัติอาชีพที่ตนสนใจและนำความรู้พื้นฐานอาชีพไปพัฒนาต่อยอดเป็นอาชีพได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ : ปฏิบัติตามข้อตกลงและกฎเกณฑ์ของครอบครัว โรงเรียน สังคมและไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องทั้งต่อตนเองและผู้อื่น แบ่งปันและช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจและพึงพอใจ โดยไม่หวังผลตอบแทน และเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อครอบครัว โรงเรียน ชุมชนและสังคมด้วยความกระตือรือร้นและไม่นิ่งดูดายต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

สรุปและอภิปรายผล

1. จากผลการวิจัย พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาและครูมีความต้องการมากที่สุดในการพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาต้นแบบการที่เปลี่ยนแปลงทั้งระบบโรงเรียน (เข้าใจที่มา เป้าหมายและวิธีการดำเนินการเข้าร่วมโครงการ TSQP และการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ เข้าใจกระบวนการใช้นวัตกรรมจิตศึกษา PBL/AL PLC การกำหนดเป้าหมาย School Goal ตัวชี้วัด ตารางวิธีการปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน ทักษะเป็นครูโค้ช จิตวิทยาเชิงบวก) และโรงเรียนมีความพร้อมทั้งด้านปัจจัยภายใน ได้แก่ ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ ด้านสิ่งสนับสนุนและด้านการบริหารจัดการ และปัจจัยภายนอก ทั้งเครือข่ายชุมชน และเครือข่ายหน่วยงานภายนอก โดยเฉพาะได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) โรงเรียนลำปลายมาศพัฒนาและคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าหากโรงเรียนมีความต้องการและมีความพร้อมทั้งด้านปัจจัยภายใน โดยเฉพาะเป็นความต้องการของผู้บริหารองค์กร อีกทั้งมีปัจจัยการสนับสนุนจากเครือข่ายภายนอกจะเป็นแรงผลักดันเบื้องต้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Intawong (2022, p. 273) ที่พบว่า จุดเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ สิ่งสำคัญ คือ การแสดงเจตจำนงอย่างชัดเจนที่จะเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ มีความมุ่งมั่น กล้าตัดสินใจและพร้อมรับสภาพปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน การสร้างการรับรู้ให้เกิดความเข้าใจ และมีเจตจำนงร่วมกันระหว่างครู ผู้ปกครอง

2. จากผลการวิจัย พบว่า ระบบสถานศึกษาด้านแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ (Whole School Approach) เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ใน 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการนำและการบริหารจัดการ 2) ระบบการพัฒนาครู 3) ระบบการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลการเรียนรู้หลัก (Core Learning Outcomes) ของผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของโครงการรุ่งอรุณ โครงการวิจัยแม่บทในชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน โครงการพัฒนาครูและโรงเรียน เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (TSQP) ซึ่งขึ้นอยู่กับหลักการการบูรณาการเข้าสู่ระบบงาน (Built-in) ครบวงจร (Complete Cycle) ครอบคลุมทุกส่วนของระบบโรงเรียน (Total Development) ปัจจัยพื้นฐานที่เอื้ออำนวย (Basic Requirement) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมให้โรงเรียนพัฒนาตนเอง (Self Development) ที่ครอบคลุมการบริหารจัดการ ด้วยการกำหนดเป้าหมาย (School goal) และใช้สารสนเทศ จัดสิ่งเอื้ออำนวยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการสร้างเครือข่าย (Networking) ชุมชนและภายนอก (Khemmani et al., 2001; Ministry of Education, 2001; Equitable Education Fund, 2019) ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Thamtanath et al. (2022, p. 154) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาครู และโรงเรียน เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Teacher School Quality Program: TSQP): กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองกู่ ผลวิจัยพบว่า โรงเรียนบ้านหนองกู่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ ได้แก่ ผลผลิต (Output) ประกอบด้วย โรงเรียนพัฒนาตนเอง ได้แก่ โรงเรียนมีเป้าหมายร่วมที่ท้าทาย ระบบสารสนเทศคุณภาพ วัฒนธรรม องค์กรคุณภาพ ระบบบริหารจัดการคุณภาพ และสภาพแวดล้อมเหมาะสม ครูมืออาชีพ ได้แก่ ครูมีนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรม การบริหารจัดการชั้นเรียนเชิงบวก และกระบวนการวัดและประเมินผลหลากหลาย ตามสภาพจริง เครือข่ายการเรียนรู้ (Network) ประกอบด้วย เครือข่ายการเรียนรู้ภายในโรงเรียน และเครือข่าย การเรียนรู้ภายนอกโรงเรียน และผลผลิตอื่นที่เป็นผลงานเชิงประจักษ์ ได้รับการยอมรับจากชุมชนและสังคม นำไปสู่ผลลัพธ์ (Outcome) คือ นักเรียนคุณภาพ ได้แก่ นักเรียนมีความเสมอภาคทางการศึกษา นักเรียนมีทักษะ (Skills) และนักเรียนมีคุณธรรมจริยธรรม (Characteristic Qualities) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Siridhrungsri (2020) ที่ได้เสนอรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาแนวทางการเป็นโค้ชที่มีคุณภาพในโครงการพัฒนาครูและโรงเรียนเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง พบว่า แนวคิดของมาตรการสนับสนุนการดำเนินโครงการ เกี่ยวกับมาตรการกำหนดเป้าหมาย ดังนี้ 1) การกำหนดเป้าหมายของโรงเรียน (School Goal) 2) กระบวนการ พัฒนาครูและผู้บริหารด้วยกระบวนการชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพ (Professional Learning Community) 3) ระบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ (Information system) 4) การเรียนการสอนในระดับชั้นเรียน (Classroom Learning) 5) เครือข่ายการทำงานร่วมกันของโรงเรียนในโครงการโรงเรียนพัฒนาคุณภาพต่อเนื่อง (School Network)

3. จากผลการทดลองใช้ระบบสถานศึกษาด้านแบบที่เปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้งระบบ พบว่า หลังการอบรมหลักสูตร Main course ผู้บริหารและครู 37 คน มีความเข้าใจเป้าหมายและวิธีดำเนินโครงการ ได้แผนจิตศึกษาและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ AL/PBL และได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะกระบวนการ PLC และการใช้จิตวิทยาเชิงบวก เกิดครูแกนนำ จำนวน 10 คน และได้ School Goal โครงสร้างและวิถีของโรงเรียนที่ชัดเจนและใช้ได้จริง โดยหลังเข้าโครงการครูและผู้บริหารส่วนใหญ่มี mindset ประเภททั่วไปและ mindset ด้านการเรียนการสอน 3 ด้านย่อยเปลี่ยนแปลงไปเป็นกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) และกรอบความคิดเติบโต (Growth mindset) แต่บางอย่างจำกัด โดยไม่เหลือคนที่กรอบความคิดแบบจำกัดเลย ทั้งนี้ การอบรมเชิงปฏิบัติการที่ดำเนินพร้อมกันทุกคนทั้งโรงเรียนที่ครอบคลุม ทั้ง 3 ระบบ อีกทั้งได้ผ่านการขับเคลื่อนตลอด 4 เดือน โดยเฉพาะการที่ครูต้องฝึกทักษะการใช้จิตวิทยาเชิงบวก การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ทักษะครูโค้ช จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกรอบคิด (Mindset) ของครู ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kawinkamolroj (2014) ทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการชี้แนะที่อิงทฤษฎีการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับชุดความคิดด้านการจัดการเรียนการสอนของครูประถมศึกษา พบว่า กระบวนการ

ชี้แนะที่อิงทฤษฎีการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลงสามารถเปลี่ยนแปลงชุดความคิด (Mindset) ด้านการจัดการเรียนการสอนของครู ประถมศึกษาได้

4. จากผลการวิจัย พบว่า หลังที่ผู้บริหารและครูเข้าร่วมโครงการการเปลี่ยนแปลงสถานศึกษาเชิงระบบของสถานศึกษาต้นแบบ ผู้บริหาร จำนวน 2 คน และครูแกนนำ จำนวน 10 คน มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมาย และวิธีการของโครงการ TSQP ทักษะการใช้นวัตกรรมจิตศึกษา, PBL/AL, PLC การใช้จิตวิทยาเชิงบวก และทักษะการเป็นโค้ช/ครูโค้ช และส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนตามผลการเรียนรู้หลัก (Core Learning Outcomes) ด้านการพัฒนาศักยภาพในด้านทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Thamtanathat et al. (2022, p. 154) ที่พบว่า โรงเรียนบ้านหนองกุลามีผลการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารในการบริหารจัดการคุณภาพ และสภาพแวดล้อมเหมาะสม มีครูแกนนำเป็นมืออาชีพที่คอยช่วยผู้บริหารและประสานกับครูอื่นๆ ร่วมกันสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมจัดการจัดการชั้นเรียนเชิงบวก และกระบวนการวัดและประเมินผลหลากหลายตามสภาพจริง นำไปสู่ผลลัพธ์ (Outcome) คือ นักเรียนคุณภาพ ได้แก่ นักเรียนมีความเสมอภาคทางการศึกษา นักเรียนมีทักษะ (Skills) และนักเรียนมีคุณธรรมจริยธรรม (Characteristic Qualities) ผลวิจัยเป็นไปในทางเดียวกับงานวิจัยของ Sucharitrak (2017) ได้ศึกษาการบริหารสถานศึกษาโดยใช้รูปแบบ JiPP เพื่อส่งเสริมทักษะของผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21 กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโคกทอง จังหวัดราชบุรี พบว่า การที่ครูสามารถใช้กิจกรรมจิตศึกษา และ กิจกรรม PBL ทำให้ครูมีลักษณะเป็นครูมืออาชีพเพราะสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถพัฒนา ทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัย พบว่า ผู้บริหารและครูแกนนำเป็นเป็นปัจจัยความสำเร็จหลักของการพัฒนาโรงเรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งระบบ ดังนั้น โรงเรียนที่สนใจ จะต้องเริ่มต้นจากผู้บริหารและครูแกนนำจะต้องแสดงเจตจำนงอย่างชัดเจนที่จะเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้ง 3 ระบบ และสร้างความเข้าใจเป้าหมาย และวิธีการของระบบย่อย รวมทั้งการใช้นวัตกรรมต่างๆ ให้ชัดเจนก่อน

2. สำหรับโรงเรียนที่เริ่มต้นใหม่ ควรต้องมีการอบรมหลักสูตร Main course สำหรับผู้บริหารและครูทุกคน เพื่อสร้างความเข้าใจเป้าหมายและวิธีการของจิตศึกษาและการจัดเรียนรู้เชิงรุก(Active learning) และได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการใช้จิตวิทยาเชิงบวก กระบวนการ PLC และร่วมกันออกแบบการเปลี่ยนแปลงโรงเรียนทั้ง 3 ระบบ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อ

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงกลยุทธ์ หรือ การขยายผลโรงเรียนเปลี่ยนแปลงเชิงระบบให้เป็นโรงเรียนที่พัฒนาตนเองได้ บนฐานของโรงเรียนอย่างแท้จริง

2. ควรมีการศึกษาแนวทางหรือการสร้างกลยุทธ์การพัฒนาผู้บริหารและครูแกนนำของโรงเรียนให้มีภาวะผู้นำทางวิชาการและสมรรถนะการนำการเปลี่ยนแปลง

References

- Equitable Education Fund (EEF). (2019). *Teacher and School Quality Program*. Bangkok: Equitable Education Fund. [in Thai]
- Hattie, J. (2009). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. New York: Routledge.
- unhappiness. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Intawong, A. (2022). *A Causal Relationship Model of school-wide change Under the Office of the Basic Education Commission* (Doctoral dissertation). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Kaewwisit, S. (2021). Problems from the Thai education system: To be inspired in the creation of painting works under the title "Let Life to Live". *Humanities and Social Sciences Journal, Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 12(1), 87-98. [in Thai]
- Kawinkamolroj, M. (2014). *Research and development of a coaching process based on transformative learning theory for changing the mindset in instruction of elementary school teachers* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Khemmani, K., Techacupt, P., Hemchayart, W., Tulananda, O., Pornkul, P., Onnuam, D., & Piyaajariya, L. (2001). A manual for the preparation and implementation of research and development projects for school-wide learning reform. Bangkok: Thailand Science Research and Innovation (TSRI). [in Thai]
- Ministry of Education. (2001). *Whole school approach*. Bangkok: The Emperor P. Group. [in Thai]
- Siridhrungsri, P. (2020). *Follow up and evaluate teacher and school development projects to continuously improve the quality of education* (Research report). Bangkok: DPU Coolprint. [in Thai]
- Sucharitrak, P. (2017). Using JiPP Model for school administration to promote student learning skills in the 21st Century; a case study at Wat Kokthong School Ratchaburi. *Silpakorn Educational Research Journal*, 9(1), 40-56. [in Thai]
- Thamtanathat, T., Kornpung, A., & Sangsawang, P. (2022). Factors affecting the systematic changes of the participating schools. Teacher and school development projects to continually improve the quality of education (Teacher School Quality Program: TSQP): Case Study of Ban Nong Kula School. *The 53th National Graduate Research Conference* (pp. 145-158). Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University. [in Thai]
- Wangsrikoorn, A. (2014). Thai Education in the 21st century: Productivity and development guidelines. *Humanities and Social Sciences Journal of Graduate School, Pibulsongkram Rajabhat University*, 8(1), 1-16. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบแผนการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษปฐมวัย DEVELOPMENT OF SYSTEMATIC THINKING MODEL TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM SOLVING SKILL FOR STUDENTS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION PROGRAM

Received: November 22, 2020

Revised: December 15, 2020

Accepted: December 21, 2020

อารีย์ เรืองภัทรนันท์^{1*}

Aree Ruengphattaranon^{1*}

¹มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี

¹Suan Dusit University, Suphanburi Campus, Suphan Buri 72000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: areepromlek9@gmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาแบบแผนการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษปฐมวัย เป็นงานวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการคิดเชิงระบบ 2) ประเมินประสิทธิผลรูปแบบการคิดเชิงระบบ 3) ขยายผลการใช้รูปแบบการคิดเชิงระบบ มีวิธีดำเนินการวิจัย 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาแบบแผน ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ ระยะที่ 4 การประเมินผลและขยายผลรูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน เครื่องมือ ได้แก่ รูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คู่มือการใช้รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ การหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที่แบบไม่อิสระ ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการคิดเชิงระบบ คือ “FFDCDR Model” มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) หลักการและเหตุผล 1.2) วัตถุประสงค์ 1.3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเผชิญปัญหา ขั้นการค้นหาข้อมูล ขั้นการพัฒนาความคิด ขั้นการสร้างสรรค์แผนแก้ปัญหา ขั้นการอภิปรายสรุป ขั้นการสะท้อนความคิด 1.4) การวัดและประเมินผล 1.5) บทบาทของผู้สอน 1.6) บทบาทของผู้เรียน 1.7) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และ 1.8) เงื่อนไขปัจจัยสู่ความสำเร็จ การหาประสิทธิภาพของรูปแบบพบว่า มีประสิทธิภาพ 2) นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง มีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักศึกษากลุ่มขยายผลมีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: รูปแบบการคิดเชิงระบบ ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษปฐมวัย

Abstract

The purposes of this research and development were to: 1) develop and determine the efficiency of systematic thinking model to enhance creative problem solving skill, 2) evaluate the effectiveness of systematic thinking model, and 3) disseminate the systematic thinking model. Methodology were to 1) analysis, 2) design and development, 3) implementation, and 4) evaluation and dissemination. The samples comprised 16 of third year students in early childhood education of Suan Dusit University, Suphanburi Campus. Research instruments consisted of systematic thinking model, handbook for the model, lesson plans, and creative problem solving assessment form. The data were analyzed by mean, standard deviation, a dependent t-test. The results were as follows; 1) the systematic thinking model called "FFDCDR" consisted of eight elements. There were 1) principles; 2) objectives; 3) the learning process which had six steps, namely Facing the Problems: F, Finding Information: F, Developing Thinking: D, Creating Problem Solving Plan: C, Discussing and Concluding: D, and Reflecting Thinking: R; 4) The assessments and evaluations; 5) teacher roles; 6) students role; 7) learning support; and 8) the important conditions for using the FFDCDR Model successfully. 2) The effectiveness was after using FFDCDR Model, the creative problem solving skill of students was higher than before receiving the instruction at the level of .05 significance. And 3) the dissemination was after using FFDCDR Model, the creative problem solving skill of students was higher than before receiving the instruction at the level of .05 significance.

Keywords: Systematic Thinking Model, Creative Problem Solving Skill, Students in Early Childhood Education Program

บทนำ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. 2562 ได้กำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการคิดขั้นสูง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก เป็นผู้มีความสามารถสูงในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาตนเอง (Ministry of Education, 2019, p. 12) องค์ประกอบสำคัญของทักษะการคิดขั้นสูง คือ การจัดระบบความรู้ การหาแบบแผน การพิสูจน์ และการประยุกต์ ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงหน่วยย่อยๆ ทั้งหลายที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเข้าด้วยกันกับเรื่องหลักเป็นองค์รวมที่มีความสมบูรณ์ การคิดเชิงระบบ เป็นรูปแบบหนึ่งของวิธีคิดของมนุษย์ที่ใช้ในการมองปัญหา โดยจะพิจารณาปัญหาระดับสถานการณ์ ระดับแบบแผนพฤติกรรม และระดับโครงสร้างระบบ กล่าวคือ เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นจะพิจารณาสาเหตุของการเกิดปัญหานั้นว่ามีปัจจัยสาเหตุย่อยอะไรบ้าง จากนั้นพิจารณาว่าปัจจัยสาเหตุย่อยนั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงในลักษณะความเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างไร ทั้งนี้ รูปแบบพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์ที่ขยายวงกว้างขึ้นหรืออาจจะก่อให้เกิดสถานการณ์แบบสมดุลก็ได้ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสาเหตุย่อย อันจะส่งผลทำให้รูปแบบพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงและในที่สุดนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระดับสถานการณ์ ด้วยกระบวนการดังที่กล่าวนี้ ถือว่าเป็นกระบวนการปฏิบัติการคิดเชิงระบบ การคิดเชิงระบบจึงเป็นวิธีที่เกี่ยวกับการคิด ที่จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในทิศทางที่ต้องการ การจะฝึกฝนและปฏิบัติการตามแนวคิดนี้จำเป็นต้องพัฒนาเกี่ยวกับความตระหนักในความซับซ้อนของปัญหา ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เป็นเงื่อนไขนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลง (Anderson & Johnson, 1997, pp. 1-2) การจัดการเรียนการสอนของคณะครุศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยต่างๆ พบปัญหาสำคัญ คือ ไม่ได้บ่มเพาะให้นักศึกษารักที่จะคิดและจัดระบบความรู้ก่อนลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้ไม่มีนิสัยการวางแผน จัดจำเป็นส่วนๆ ไม่สามารถบูรณาการความรู้เชื่อมโยงกับส่วนอื่น ทำให้ผลงานไม่เกิดการพัฒนาเพราะเกิดจากการจดจำหรือลอกของบุคคลอื่นแล้วดัดแปลงมาเป็นของตน ต้องเริ่มต้นทำใหม่

เสียทั้งเวลาและทรัพยากร ซึ่งสิ่งเหล่านี้เกิดจากนักศึกษาไม่ได้ฝึกการคิดเชิงระบบ (Ruengphattaranon, 2019, pp. 25-26) ดังนั้น จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าจะจัดการเรียนการสอนอย่างไรที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดเชิงระบบ

การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ต่างจากเดิม ทำให้เกิดการพัฒนาลักษณะใหม่ ๆ ตลอดจนการพัฒนานวัตกรรมได้ เพราะนวัตกรรมส่วนใหญ่ เกิดจากการที่มนุษย์เราต้องการจะแก้ปัญหาให้หมดไป ในรายงานเรื่อง Framework for 21st Century Learning หัวข้อ Twenty-First Century Student Outcomes (Partnership for 21st century skills, 2009) ได้ระบุทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหา เป็นทักษะที่ผู้เรียนพึงมี ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญในการพัฒนาทักษะด้านนี้โดยเฉพาะ ผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาวิชาชีพรู สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต ที่จะต้องนำความรู้และประสบการณ์ไปพัฒนาเด็กปฐมวัย เพื่อวางรากฐานทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มต้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการการศึกษาแห่งชาติ พบว่า กระบวนการผลิตครูปฐมวัยต้องพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ให้ความสำคัญต่อเนื่องและจริงจังเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อม ครูปฐมวัยต้องมีความเข้มแข็งทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ที่จะเผชิญกับปัญหาความขัดแย้งทั้งในและต่างประเทศ ปัญหาสังคมและปัญหาสิ่งแวดล้อม (Office of the National Economic and Social Development Board, 2016) จากการสอบถามความต้องการพัฒนาทักษะตนเองเพื่อความเป็นครูของสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต พบว่า มีความต้องการพัฒนาตนเองด้านทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 92 (Faculty of Education, 2019)

ด้วยความสัมพันธ์ของการคิดเชิงระบบและทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาดังกล่าวข้างต้น จึงสนใจศึกษาการพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการคิดเชิงระบบ ที่เหมาะสมควรมีหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เงื่อนไขปัจจัยสู่ความสำเร็จ เป็นอย่างไร และมีประสิทธิภาพเพียงใด
2. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ ก่อนและหลังใช้รูปแบบแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
3. ผลการขยายผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ ก่อนและหลังใช้รูปแบบแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต
2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต
3. เพื่อขยายผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์บัณฑิต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
 - 1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการคิดเชิงระบบ
 - 1.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน ได้โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 36 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในลักษณะการวิจัยและพัฒนา มี 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) เกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิตในปัจจุบัน ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบจากอาจารย์ผู้สอน 4 แห่ง จำนวน 8 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน จำนวน 10 คน และนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต จำนวน 50 คน ร่วมกับการวิเคราะห์ทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบและทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน พบว่า รูปแบบการคิดเชิงระบบ สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี และทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นทักษะสำคัญของการเรียนในปัจจุบันและอนาคต

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนารูปแบบ (Design and Development) เป็นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เครื่องมือที่ออกแบบและพัฒนาในการวิจัยนี้ ได้แก่ 1) รูปแบบการคิดเชิงระบบ มีผลการประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$) 2) คู่มือการใช้รูปแบบมีผลการประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$) 3) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน มีผลการประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$) และ 4) แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย 7 ข้อ มีผลการประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากและมากที่สุด ($\bar{X} = 4.71$)

ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ (Implementation) กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี จำนวน 16 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบแผนการทดลองแบบ The One-Group Pretest-Posttest Design ร่วมกับแบบ The Time-Series Experiment (Campbell & Stanley, 1963, p. 37) ใช้เวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 36 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test dependent

ระยะที่ 4 การประเมินผลและขยายผลรูปแบบ (Evaluation and Dissemination) เป็นการประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มขยายผล โดยกลุ่มขยายผล คือนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 ที่สมัครใจและพักหอพักในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต วิทยาเขตสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 20 คน ทดลองใช้ในวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00-19.00 น. เป็นเวลา 12 วัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการคิดเชิงระบบ พบว่า รูปแบบชื่อว่า “FFDCDR Model” มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและเหตุผล เน้นการมองภาพรวมของสถานการณ์ที่เป็นจริง เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ร่วมกัน 2) วัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การเผชิญปัญหา (Facing the Problems: F) ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ระบุปัญหาและกำหนดสมมติฐาน ขั้นที่ 2 การค้นหาข้อมูล

(Finding Information: I) ผู้เรียนร่วมกันกำหนดวิธีการค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้และรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 การพัฒนาความคิด (Developing Thinking: D) ผู้เรียนนำเสนอผลงานพร้อมแผนภาพความคิด(Mind Mapping) ขั้นที่ 4 การสร้างสรรค์แผนแก้ปัญหา (Creating Problem Solving Plan: C) ผู้เรียนร่วมกันวางแผนและออกแบบวิธีแก้ปัญหาให้มากกว่า 1 วิธีการ ขั้นที่ 5 การอภิปรายสรุป (Discussing and Concluding: D) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายกระบวนการแก้ปัญหา สรุปนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และขั้นที่ 6 การสะท้อนความคิด (Reflecting Thinking: R) ผู้เรียนทบทวนความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับ โดยการเขียนบันทึกสะท้อนความคิด

4) การวัดและประเมินผล ประเมินทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ด้าน คือ ด้านการระบุปัญหา ด้านการค้นพบแนวคิด ด้านการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา ด้านการนำไปปฏิบัติได้จริง และด้านการสร้างสรรค์ความรู้ 5) บทบาทของผู้สอน เป็นผู้ชี้แนะให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน (Coaching) ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือและการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อกับการเรียนรู้ 6) บทบาทของผู้เรียน เรียนรู้ด้วยการนำตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ 7) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ สถานการณ์ที่มาจากความเป็นจริง บรรยากาศการเรียนรู้แบบประชาธิปไตย และ 8) เงื่อนไขปัจจัยสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย ความเป็นกัลยาณมิตรของผู้สอน ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน รูปแบบการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญว่ามีประสิทธิภาพ แสดงภาพรูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย: FFDCCR ดังนี้



ภาพ 1 รูปแบบการคิดเชิงระบบเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

2. ผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย พบว่า หลังการใช้รูปแบบการคิดเชิงระบบนักศึกษาที่มีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ

ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t-test	P
ก่อนใช้รูปแบบ	16	35	17.02	0.569	15.826*	.00
หลังใช้รูปแบบ	16	35	29.56	0.509		

*P < .05

และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รายด้านก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ แสดงผลดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รายด้านก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ

ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ก่อนใช้รูปแบบ		หลังใช้รูปแบบ		ผลต่าง
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
1. การระบุปัญหา	7	3.84	0.259	6.62	0.285	2.78
2. การค้นพบแนวคิด	7	2.97	0.798	5.85	0.394	2.88
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	7	3.56	0.501	5.76	0.518	2.20
4. การนำไปปฏิบัติได้จริง	7	3.25	0.692	5.97	0.708	2.72
5. การสร้างสรรค์ความรู้	7	3.40	0.593	5.36	0.639	1.96

3. ผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบต่อทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย กลุ่มขยายผล พบว่า หลังการใช้รูปแบบการคิดเชิงระบบนักศึกษาที่มีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สูงกว่าก่อนการใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ กลุ่มขยายผล

ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t-test	P
ก่อนใช้รูปแบบ	20	35	16.77	0.598	15.405*	.00
หลังใช้รูปแบบ	20	35	29.34	0.618		

*P < .05

และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รายด้านก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ กลุ่มขยายผล แสดงผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์รายด้านก่อนและหลังจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบ กลุ่มขยายผล

ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ก่อนใช้รูปแบบ		หลังใช้รูปแบบ		ผลต่าง
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
1. การระบุปัญหา	7	3.74	0.435	6.56	0.654	2.82
2. การค้นพบแนวคิด	7	3.05	0.612	5.74	0.512	2.69
3. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา	7	3.35	0.720	5.85	0.620	2.50
4. การนำไปปฏิบัติได้จริง	7	3.29	0.642	5.62	0.832	2.33
5. การสร้างสรรค์ความรู้	7	3.34	0.581	5.57	0.473	2.23

การอภิปรายผล

1. รูปแบบการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นรูปแบบการสอนที่มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล 5) บทบาทของผู้สอน 6) บทบาทของผู้เรียน 7) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และ 8) เงื่อนไขปัจจัยสู่ความสำเร็จ จะเห็นได้ว่ารูปแบบการสอนต้องมีผู้เรียน ผู้สอน กิจกรรมการเรียนรู้ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ เป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ (Walter et al., 2005, pp. 2-3) รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Freiberg and Driscoll (2005, pp. 63-65); Joyce et al. (2009, pp. 176-185); Chauhan (1983, pp. 22-23); Khemmani (2017, p. 76) ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ แนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน จุดประสงค์ ซึ่งเป็นการระบุผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ วิธีการสอนและขั้นตอนของรูปแบบการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การวัดและการประเมิน ระบบสังคมซึ่งได้แก่บทบาทของผู้เรียนและบทบาทของผู้สอน

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการคิดเชิงระบบ จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับความเหมาะสมมากถึงมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องมาจากกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานความต้องการจำเป็น ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้หรือความเข้าใจที่ได้จากการแสวงหาความรู้ ไปสร้างผลผลิตที่เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามความต้องการจำเป็น (Naiyaphat, 2008, p. 232) สอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่ากระบวนการวิจัยที่มีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างหลากหลาย จะทำให้เข้าใจกับปัญหาและแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด เป็นการเสริมจุดแข็ง และลดจุดอ่อนของงานวิจัยแต่ละด้าน และทำให้การวิจัยนั้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง (Creswell & Plano Clark, 2007, p. 5)

3. การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นทำให้นักศึกษามีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อธิบายได้ว่ารูปแบบการคิดเชิงระบบมุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกันวิเคราะห์ระบุปัญหา กำหนดวิธีการค้นหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ รวบรวมข้อมูล สร้างแผนแก้ปัญหา วางแผนและออกแบบวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี อภิปรายสรุปนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา และเขียนบันทึกสะท้อนความคิด โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้แนะนำให้คำปรึกษา บทบาทผู้เรียน เรียนรู้ด้วยการนำตนเองผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Beyer (1987, pp. 65-70) ที่กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเมื่อจะจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาคือการอภิปรายการคิดแก้ปัญหา ร่วมกัน การให้ข้อมูลย้อนกลับ การตั้งคำถามที่ส่งเสริมให้คิดแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง การให้ผู้เรียนได้รับโอกาสในการสื่อสาร เปรียบเทียบ วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น พิจารณาตัดสินใจคิดเห็น ข้อโต้แย้ง และพิสูจน์หลักฐานได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถูกบรรจุไว้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Chatchainanon (2014, p. 207) ที่กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียน เรียนรู้แบบนำตนเอง รับผิดชอบ ช่วยเหลือกัน ส่งเสริมและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน อดทนต่อความยากลำบาก และตระหนักว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มที่มีส่วนในการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีคุณภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Borich (2004, p. 334) ที่กล่าวว่า ทักษะการคิดแก้ปัญหาจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีบริบททางสังคมทั้งเจตคติ ค่านิยม พฤติกรรมทางสังคม ที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามมุมมองของแต่ละคน การจะเกิดการคิดขั้นสูงต้องใช้การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการตัดสินใจโดยผ่านการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล มากกว่าเอกสาร ตำรา และสอดคล้องกับแนวคิดของ Fisher (1992, pp. 245- 246) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่สนับสนุนการคิดแก้ปัญหาให้ประสบผลสำเร็จได้แก่ตัวผู้เรียน ซึ่งต้องมีเจตคติที่ดี มีความสนใจ มีความเชื่อมั่น มีประสบการณ์ที่คล้ายคลึงกับเนื้อหาและบริบทที่สอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งมีความสามารถทางปัญญา นอกจากนี้ ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา คือ ตัวผู้สอนซึ่งต้องอยู่ในฐานะผู้แนะนำให้คำปรึกษา (Coaching) ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จัดสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ ให้ความสนใจกับผู้เรียน

ทุกคนเสมอกัน ฟังผู้เรียนอย่างตั้งใจ จริ่งใจ คิดเชิงบวก และร่วมเรียนรู้ไปกับผู้เรียน (Fisher, 1992, pp. 247-250) ด้วยเหตุผลที่กล่าวมานี้จึงสามารถเป็นข้อมูลสนับสนุนประสิทธิผลของรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ผู้สอนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด เนื่องจากเป็นผู้กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนั้น ผู้สอนต้องฝึกปฏิบัติการสอนของตนให้ใช้การสอนแบบร่วมมือ ฝึกการตั้งคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และเป็นกัลยาณมิตร

1.2 การพัฒนาคุณลักษณะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการฝึกฝน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีความต่อเนื่องและต้องมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสม ผู้สอนจึงต้องวางแผนกำหนดกิจกรรมให้ชัดเจน และการจัดเวลาเรียนต้องมีความยืดหยุ่น

1.3 ประเด็นปัญหาเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างยิ่งในการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้น ในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ผู้สอนต้องเตรียมโจทย์ปัญหาสถานการณ์ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียน สาขาวิชา และหลักสูตร

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระยะสั้นสำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เพื่อใช้อบรมนักศึกษาในสัปดาห์ปฐมฤกษ์ของนักศึกษาเข้าใหม่ก่อนเข้าสู่วิชาการเรียนการสอน เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนต่อไป

2.2 ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ถึงแม้ว่าอาจารย์จะใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย การอภิปราย กรณีศึกษา การฝึกปฏิบัติโครงการ แต่นักศึกษาไม่สามารถคิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้ ยังมีการคิดแบบแยกส่วน ดังนั้น จึงควรพัฒนาหลักสูตรการสอนทักษะการคิด สำหรับใช้อบรมอาจารย์ที่สนใจให้มีความสามารถในการสอนทักษะการคิดให้กับนักศึกษา

References

- Anderson, V., & Johnson, L. (1997). *System thinking basics: From concepts to causal loops*. USA: Pegasus Communications.
- Beyer, B. K. (1987). *Practical strategies for the teaching of thinking*. USA: Allyn and Bacon.
- Borich, G. D. (2004). *Effective teaching methods*. New Jersey: Pearson Education.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental design for research*. USA: The American Educational Research Association.
- Chauhan, S. S. (1983). *Innovations in teaching-learning process*. India: Sanjay Printers.
- Chatchainanon, J. (2014). *The development of instructional model to enhance systematic thinking skills of public health students* (Doctoral dissertation). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. California: Sage Publication.
- Faculty of Education. (2019). *The need for self-improvement of early childhood students to professional teacher* (Research report). Suphan Buri: Suan Dusit University, Suphanburi Campus. [in Thai]

- Fisher, R. (1992). *Teaching children to think*. Great Britain: T. J. Print.
- Freiberg, J. H., & Driscoll, A. (2005). *Universal teaching strategies* (4th ed.). Boston USA: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., Weil, M., & Colhoun, E. (2009). *Models of teaching*. Boston, USA: Pearson Education.
- Khemmani, T. (2017). *Science of Teaching: The Knowledge for efficient learning management* (21st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Ministry of Education. (2019). *Bachelor's degree qualifications in faculty of education (4 years)*. Retrieved January 30, 2020, from <http://www.eqd.cmu.ac.th/Curr/tqf%201.html> [in Thai]
- Naiyaphat, O. (2008). *Research design: Quantitative, qualitative and mix method*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2016). *The twelfth national economic and social development plan (2017-2021)*. Retrieved January 15, 2019, from <http://www.nesdb.go.th> [in Thai]
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *Twenty-first century student outcomes*. Retrieved September 3, 2019, from <http://www.21stcenturyskills.org/route21/index>
- Ruengphattaranon, A. (2019). *Teaching in 21st century of faculty of education* (Research report). Suphan Buri: Suan Dusit University, Suphanburi Campus. [in Thai]
- Walter, D., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction* (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้
เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
DEVELOPMENT OF ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY LESSON WITH
TRANSITION INQUIRY-BASED LEARNING IN BASIC ANALYSIS OF
ORGANIC COMPOUNDS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

Received: December 3, 2020

Revised: January 18, 2021

Accepted: January 25, 2021

อุดมเดชา พลเยี่ยม¹ กุลธิดา นกุลธรรม^{2*} และทัตตริณ วรณเกตศิริ³
Udomdeja Polyium¹ Kulthida Nugultham^{2*} and Tussatrin Wannagatesiri³

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน^{1,2,3}Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140

*Corresponding Author, E-mail: kulthida.n@ku.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ 2) ศึกษาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 16 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ใช้เวลาในการทำวิจัยรวม 8 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น เกณฑ์ประเมินทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการวิจัย พบว่า 1) บทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ 80.10/80.42 2) นักศึกษามีทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 2.40$, $SD = 0.16$) และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, $SD = 0.41$)

คำสำคัญ: บทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ การเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were: 1) to find the effectiveness of organic chemistry laboratory lesson with transition Inquiry-based learning, 2) to study the scientific Inquiry skills of the students, and 3) to evaluate the satisfaction of the students. The sample consisted of 16 first-year undergraduate students and obtained a purposive sampling. The implementation was eight hours. The research tools were the organic chemistry laboratory lesson with transition inquiry-based learning, a rubric for assessing scientific inquiry skills, a scientific inquiry

skills test, and a questionnaire for students' opinions on the organic chemistry laboratory lesson with transition inquiry-based learning. The data were analyzed using descriptive statistics. The results of the study were as follows: 1) the effectiveness of organic chemistry laboratory lesson was 80.14/80.25, 2) students have a high level of scientific Inquiry skills ($\bar{X}$ = 2.40, SD = 0.16), and 3) students have the highest level of satisfaction with organic chemistry laboratory lesson ($\bar{X}$ = 4.79, SD = 0.41).

Keywords: Organic Chemistry Laboratory Lesson, Transition Inquiry-Based Learning, Scientific Inquiry Skills

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายพัฒนาคนที่มีคุณภาพ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเป็นผู้ที่ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรีด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ไว้คือเป็นผู้ที่มีความรู้ และมีทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพ สามารถพัฒนาความรู้ใหม่ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการสังเกต ยอมรับความจริงตามหลักฐานที่ปรากฏ และให้คำอธิบายหลักฐานนั้นอย่างมีเหตุผล (Office of the Higher Education Commission, 2012, p. 6) ซึ่งเป็นคุณลักษณะของทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry Skills) (National Research Council, 2000) ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาควรได้รับการพัฒนา ได้แก่ ทักษะการตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการออกแบบและการสำรวจตรวจสอบ ทักษะการวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูล ทักษะการสร้างคำอธิบาย และทักษะการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบ (Winkelmann et al., 2015, p. 247) หากในสภาพการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษากลับพบว่า การจัดกิจกรรมภาคปฏิบัติยังไม่สามารถพัฒนานักศึกษาให้เกิดทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ได้ตามความคาดหวัง ดังเช่น กิจกรรมการทดลองในรายวิชาเคมีอินทรีย์ พบว่า นักศึกษาขาดทักษะการออกแบบการทดลอง การแปลความหมายและการอธิบายข้อมูลจากการทดลอง การให้เหตุผลและการลงข้อสรุป (Lorenzo et al., 2012, pp. 74-79) ทั้งนี้ เนื่องจากกิจกรรมภาคปฏิบัติยังมีลักษณะเป็นการทดลองแบบดั้งเดิม (Traditional Laboratory) หรือที่เรียกว่า บทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหาร (Cookbook Experiments) (Wu, 2013, pp. 460-461) ซึ่งบทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหารมีเป้าหมายให้นักศึกษาเรียนรู้หลักการมากกว่าการส่งเสริมให้เรียนรู้วิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและยืนยันทฤษฎีที่ผู้สอนนำเสนอในภาคบรรยาย (Laredo, 2013, p. 1151) ให้ผู้เรียนได้เห็นผลการทดลองที่ผู้สอนคาดการณ์ไว้ตั้งแต่ตอนต้น กิจกรรมการทดลองจึงให้ผู้เรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่ผู้สอนเขียนไว้อย่างละเอียดในบทปฏิบัติการ (Weaver et al., 2016, pp. 847-849) นั่นคือ การทดลองด้วยบทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหาร ไม่ได้ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ขณะทำการทดลอง ทำให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนรู้การออกแบบการทดลอง และพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทดลองน้อยมาก ดังนั้น การทดลองด้วยบทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหารจึงเป็นการทดลองที่ไม่ได้สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการฝึกทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพ ส่งผลให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่แท้จริงขาดหายไป

ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาด้วยการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Hale-Hanes, 2015, pp. 1320-1324) โดยการเปลี่ยนบทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหารไปเป็นบทปฏิบัติการแบบสืบเสาะหาความรู้และดำเนินกิจกรรมการทดลองแบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยการให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการขั้นตอนต่างๆ ให้มากที่สุด ตามหลักการพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งการทดลองแบบสืบเสาะหาความรู้แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ตามระดับที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการจากระดับน้อยไปมาก ดังนี้ การสืบเสาะหาความรู้แบบยืนยัน (Confirmed Inquiry) การสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทาง (Structured Inquiry) การสืบเสาะหาความรู้แบบแนะแนวทาง (Guided Inquiry) และการสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด (Open Inquiry) (Xu & Talanquer, 2013a, p. 31) งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทปฏิบัติการแบบตำราทำอาหารไปเป็นบท

ปฏิบัติการแบบสืบเสาะหาความรู้ และการเปลี่ยนบทบาทปฏิบัติการแบบสืบเสาะหาความรู้ให้มีระดับการสืบเสาะหาความรู้ที่สูงขึ้น ดังเช่น Zion and Mendelovici (2012) พัฒนาการทดลองแบบสืบเสาะหาความรู้แบบนำทางขึ้นไปเป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด Xu and Talanquer (2013b) เปลี่ยนการสืบเสาะหาความรู้แบบแนะแนวทางลงไปสู่ระดับเป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทาง Collison et al. (2018) เปลี่ยนบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ด้านเทคนิคปฏิบัติการจากบทบาทปฏิบัติการแบบดั้งเดิมไปเป็นบทบาทการสืบเสาะหาความรู้แบบแนะแนวทาง จากข้อมูลดังกล่าวมา การพัฒนาบทบาทปฏิบัติการแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีประเด็นที่ควรพัฒนา คือ การให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการทดลองด้วยบทบาทการที่มีลำดับการสืบเสาะหาความรู้จากระดับต่ำขึ้นไปสู่การสืบเสาะหาความรู้ในระดับสูง และเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสืบเสาะหาความรู้เป็นไปตามลำดับขั้น โดยเฉพาะการที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพื้นฐานการทำงานและธรรมชาติของนักวิทยาศาสตร์ การเตรียมความพร้อมต่อขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนั้น จึงต้องมีการออกแบบบทบาทปฏิบัติการที่มีการเลื่อนระดับของการสืบเสาะหาความรู้ โดยที่เริ่มต้นจากระดับการสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทาง เลื่อนไปเป็นระดับการสืบเสาะหาความรู้แบบแนะนำแนวทาง และเลื่อนไปสู่ระดับการสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจการพัฒนาบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาบทบาทปฏิบัติการดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อศึกษาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 หมู่เรียน รวมทั้งหมด 35 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 หมู่เรียน รวม 16 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทบาทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาของรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน รหัสวิชา ST2042101 ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 1 หน่วยเรียน เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 บทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยบทปฏิบัติการชุดนี้ ประกอบด้วย การทดลองจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ การทดลองที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ เป็นการสืบเสาะหาความรู้ในระดับกำหนดแนวทาง การทดลองที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากสมบัติการละลาย เป็นการสืบเสาะหาความรู้ในระดับกำหนดแนวทาง การทดลองที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากปฏิกิริยาเคมี เป็นการสืบเสาะหาความรู้ในระดับแนะแนวทาง และการทดลองที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ตัวอย่าง เป็นการสืบเสาะหาความรู้ในระดับเปิด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงตามเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00

4.2 เกณฑ์ประเมินทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นเกณฑ์การให้คะแนนทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์แบบรูบริก (Rubrics Score) ประกอบด้วยประเด็นที่ทำการประเมิน (Criteria) 5 ประเด็น ซึ่งแต่ละประเด็นกำหนดระดับความสามารถ (Performance Levels) จำนวน 4 ระดับ คือ 0 - 3 ประเด็นที่ทำการประเมิน ได้แก่ 1) การตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ 2) การออกแบบและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ 3) การวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูล 4) การสร้างคำอธิบาย และ 5) การสื่อสารสิ่งที่ค้นพบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของประเด็นในการวัด มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00

4.3 แบบวัดทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อคำถามแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ซึ่งครอบคลุมทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 1) การตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ 2) การออกแบบและดำเนินการสำรวจตรวจสอบ 3) การวิเคราะห์และแปลความหมายของข้อมูล 4) การสร้างคำอธิบาย และ 5) การสื่อสารสิ่งที่ค้นพบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงตามเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00

4.4 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) และน้อยที่สุด (1) จำนวน 6 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความความชัดเจนของคำถามและความถูกต้องของภาษาที่ใช้ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00 นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จำนวน 6 ข้อไปทดลองใช้ (Try Out) และหาความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.951

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ นักศึกษาแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิกจำนวน 4 คน และทำการทดลองด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐานแบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 8 ชั่วโมง ดังนี้

5.1 สัปดาห์ที่ 1 การทดลองเรื่องการวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ เป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทาง (Structured Inquiry) โดยอาจารย์ผู้สอนตั้งคำถามและให้ความรู้และทฤษฎีพื้นฐาน อาจารย์ให้นักศึกษาทำการทดลองตามวิธีการทดลองที่กำหนดไว้ นักศึกษาช่วยกันทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและสรุปผลการทดลอง

5.2 สัปดาห์ที่ 2 การทดลองเรื่องการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากสมบัติการละลาย เป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบกำหนดแนวทาง (Structured Inquiry) โดยอาจารย์ผู้สอนตั้งคำถามและให้ความรู้และทฤษฎีพื้นฐาน อาจารย์ให้นักศึกษาทำ

การทดลองตามวิธีการทดลองที่กำหนดไว้ นักศึกษาช่วยกันทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและสรุปผลการทดลอง

5.3 สัปดาห์ที่ 3 การทดลองเรื่องการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากปฏิกิริยาเคมี เป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบแนะแนวทาง (Guided Inquiry) โดยอาจารย์ผู้สอนตั้งคำถามและให้ความรู้และทฤษฎีพื้นฐาน อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันออกแบบการทดลอง นักศึกษาช่วยกันทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและสรุปผลการทดลอง

5.4 สัปดาห์ที่ 4 การทดลองเรื่องการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ตัวอย่าง เป็นการสืบเสาะหาความรู้แบบเปิด (Open Inquiry) โดยอาจารย์ผู้สอนกำหนดปัญหาและให้ความรู้และทฤษฎีพื้นฐาน นักศึกษาช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาที่ได้รับ และร่วมกันตั้งคำถามและออกแบบการทดลอง นักศึกษาช่วยกันทำการทดลองและบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอและสรุปผลการทดลอง

5.5 ทำการประเมินทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์จากแบบรายงานผลการทดลอง เพื่อรวบรวมคะแนนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

5.6 ให้นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ หลังจากทำกิจกรรมการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 เพื่อรวบรวมคะแนนทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

5.7 ให้นักศึกษาทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้เรื่องการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลังจากทำกิจกรรมการทดลองในสัปดาห์สุดท้าย

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องการวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยการหาค่าร้อยละของ E1/E2

6.2 วิเคราะห์ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

6.3 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น

บทปฏิบัติการ	ประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการ		
	คะแนน	$\bar{X}$	ร้อยละ
การทดลองที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์	169	10.56	70.42
การทดลองที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากสมบัติการละลาย	189	11.83	78.75
การทดลองที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากปฏิกิริยาเคมี	198	12.38	82.50
การทดลองที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ตัวอย่าง	213	13.31	88.75
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)	769	12.02	80.10
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)	193	12.06	80.42

จากตาราง 1 บทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ซึ่งได้คะแนนรวมระหว่างเรียนร้อยละ 80.10 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ซึ่งได้คะแนนหลังเรียนร้อยละ 80.42 นั่นคือ บทปฏิบัติการชุดนี้มีประสิทธิภาพ 80.10/80.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการศึกษาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น

บทปฏิบัติการ	ทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
การทดลองที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์	2.11	0.27	สูง
การทดลองที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากสมบัติการละลาย	2.37	0.26	สูง
การทดลองที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากปฏิกิริยาเคมี	2.48	0.19	สูง
การทดลองที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ตัวอย่าง	2.66	0.22	สูงมาก
รวมเฉลี่ย	2.40	0.16	สูง

จากตาราง 2 นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 2.40$, $SD = 0.16$) และคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นตามลำดับการทดลอง โดยการทดลองที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ การทดลองที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากสมบัติการละลาย และการทดลองที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันจากปฏิกิริยาเคมี มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง ส่วนการทดลองที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ตัวอย่าง มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก ดังนั้น จึงสรุปได้ว่านักศึกษาที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น มีทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง

3. ผลการศึกษาค้นคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้

รายการ	ความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
1. บทปฏิบัติการมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลที่ชัดเจน	4.81	0.40	มากที่สุด
2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แต่ละครั้งมีความชัดเจน	4.88	0.34	มากที่สุด
3. คำแนะนำขณะฝึกปฏิบัติช่วยให้เข้าใจปัญหาและวิธีการหาคำตอบ	4.88	0.34	มากที่สุด
4. คำถามก่อนการทดลองช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและนำมาใช้ในสิ่งที่กำลังทดลอง	4.69	0.48	มากที่สุด
5. วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี เพียงพอกับการฝึกปฏิบัติ	4.75	0.45	มากที่สุด
6. มีการตรวจผลงานของผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ และให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง	4.75	0.45	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.79	0.41	มากที่สุด

จากตาราง 3 นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.41) และมีระดับความพึงพอใจมากที่สุดทุกรายการ โดยพิจารณาคะแนนค่าเฉลี่ยสูงสุดสามอันดับแรกนักศึกษามองว่าการสืบเสาะหาความรู้แต่ละครั้งมีความชัดเจน และคำแนะนำขณะฝึกปฏิบัติช่วยให้เข้าใจปัญหาและวิธีการหาคำตอบ และบทปฏิบัติการมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลที่ชัดเจน ในส่วนของคะแนนค่าเฉลี่ยต่ำสุดนักศึกษามีความพึงพอใจในคำถามก่อนการทดลองช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและนำมาใช้ในสิ่งที่กำลังทดลอง

อภิปรายผล

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การหาประสิทธิภาพของบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.10/80.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ เนื่องจากการสร้างบทปฏิบัติการดังกล่าว ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามแนวทางของ Buck et al. (2008, pp. 52-58) และ Xu and Talanquer (2013a, p. 31) โดยนำคุณลักษณะของระดับการสืบเสาะหาความรู้ในห้องปฏิบัติการมาเป็นเกณฑ์พิจารณาระดับการสืบเสาะหาความรู้ของบทปฏิบัติการเดิม และดำเนินการพัฒนาบทปฏิบัติการให้มีระดับการสืบเสาะที่สูงขึ้น ซึ่งหลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาบทปฏิบัติการ ได้แก่ การตอบคำถามให้ได้ว่าหัวข้อใดของบทปฏิบัติการที่ควรเปลี่ยนแปลงจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นอะไร เปลี่ยนแปลงอย่างไร และจะตรวจสอบได้อย่างไรว่าบทปฏิบัติการใหม่เปลี่ยนระดับการสืบเสาะแล้ว (Lott, 2011) การตัดลดรายละเอียดของขั้นตอนการทดลองเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิดวางแผน แก้ปัญหา และรับผิดชอบการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการทดลองเพิ่มมากขึ้น (Zion & Mendelovici, 2012) ดังนั้น การพัฒนาบทปฏิบัติการจากการสืบเสาะหาความรู้ระดับหนึ่งขึ้นไปอีกระดับ เป็นดังนี้ การพัฒนาบทปฏิบัติการแบบยั่งยืนไปเป็นแบบกำหนดแนวทาง ให้เปลี่ยนชื่อการทดลองไปเป็นคำถาม ผู้สอนไม่ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการทดลอง ใช้คำถามที่มีความเป็นกลางซึ่งสามารถหาคำตอบได้จากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้การพัฒนาบทปฏิบัติ การแบบกำหนดแนวทางไปเป็นบทปฏิบัติการแบบแนะนำแนวทาง ในบทปฏิบัติการไม่ต้องกำหนดวิธีการทดลอง ตารางบันทึกผลการทดลองและกราฟ ให้ตั้งคำถามและจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น ต้องใช้ในการหาคำตอบให้พร้อม โดยผู้สอนคอยแนะนำผู้เรียนในการค้นหาตัวแปรและวิธีที่จะวัดตัวแปรเหล่านั้น ส่วนการพัฒนาบทปฏิบัติการแบบแนะนำแนวทางไปเป็นบทปฏิบัติการแบบเปิด ให้ขับเคลื่อนด้วยการตั้งคำถามและให้ผู้เรียนสร้าง

คำถามของตัวเองและเป็นคำถามที่สามารถทดสอบได้ ผู้สอนจะช่วยขัดเกลาคำถามนั้นให้เป็นคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ (Volkman & Abell, 2003; Whitworth et al., 2013) และการพัฒนาทบทปฏิบัติการให้คำนึงถึงธรรมชาติของเนื้อหา โดยทบทปฏิบัติการที่มีลักษณะของเนื้อหาที่สามารถหาคำตอบได้หลายวิธีหรือเป็นเนื้อหาสาระที่ผู้สอนประเมินแล้วว่าทักษะที่ใช้ในการสืบเสาะหาคำตอบนั้น ผู้เรียนไม่ต้องได้รับการแนะนำจากผู้สอนเพิ่มอีกมากนักกับทบทปฏิบัติการดังกล่าวเหมาะสำหรับการสืบเสาะในระดับสูง (Open Inquiry) ส่วนทบทปฏิบัติการที่มีเนื้อหาเน้นการฝึกทักษะปฏิบัติการและเทคนิคการทดลองพื้นฐาน การสืบเสาะจะมีประสิทธิภาพมากเมื่อใช้การสืบเสาะในระดับต่ำ และควรพิจารณาจากบริบท ได้แก่ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ความสามารถในการทำงานในกลุ่ม ความสามารถในการทำงานด้วยตนเอง วัฒนธรรมในห้องเรียน รูปแบบการเรียนรู้ ระดับความรู้ และประสบการณ์ในอดีตของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสืบเสาะหาความรู้ ปัจจัยเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการเลือกระดับของทบทปฏิบัติการที่เหมาะสม เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยระดับการสืบเสาะที่เหมาะสม ผู้เรียนจะได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและมีความก้าวหน้าในการดำเนินการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ การที่ทบทปฏิบัติการมีประสิทธิภาพยังมาจากการสร้างทบทปฏิบัติการนี้ ผ่านการพิจารณาของผู้ทรงคุณ ด้วยการพิจารณาทั้งความตรงตามเนื้อหา ความสอดคล้องของคำอธิบายรายวิชาปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐานและผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chooruk et al. (2014, p. 663) ซึ่งได้วิจัยเรื่องการพัฒนาทบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เรื่อง การหาปริมาณเหล็กในน้ำตัวอย่างโดยใช้เครื่องวัดการดูดกลืนแสงอย่างง่ายสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยทบทปฏิบัติการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วจึงนำไปใช้วิจัย พบว่า ทบทปฏิบัติการดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ระดับทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยทบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์แบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า อยู่ในระดับสูง

การศึกษาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องมาจากทบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์มีการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้จากการสืบเสาะหาความรู้ในระดับกำหนดแนวทางของการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 เลื่อนไปสู่การสืบเสาะหาความรู้ในระดับแนะแนวทางของการทดลองที่ 3 และเลื่อนขึ้นไปเป็นการสืบเสาะหาความรู้ในระดับเปิดในการทดลองที่ 4 ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้แต่ละระดับจะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในลักษณะที่แตกต่างกัน แต่มีลักษณะกลไกความเกี่ยวข้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยการสืบเสาะหาความรู้ระดับกำหนดแนวทางส่งเสริมการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ และเทคนิคการทดลอง การสืบเสาะหาความรู้ระดับแนะแนวทางมุ่งส่งเสริมทักษะการออกแบบการทดลอง ส่วนการสืบเสาะหาความรู้ระดับเปิด ส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการตั้งคำถามที่สามารถนำไปสู่กระบวนการหาคำตอบด้วยการออกแบบและดำเนินการทดลองด้วยตัวเอง เพื่อตอบคำถามที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hale-Hanes (2015) ที่พบว่า การสืบเสาะหาความรู้ระดับต่ำมีความสำคัญมากเพราะเป็นการให้ความรู้พื้นฐาน เทคนิคปฏิบัติการ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการการสืบเสาะหาความรู้ในระดับสูงขึ้นไป

3. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด

การประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์เบื้องต้น นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องมาจากรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ด้วยการเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ มีลำดับของแต่ละการทดลองทั้งทบทปฏิบัติการและกิจกรรมการทดลองมีความชัดเจน เริ่มจากสัปดาห์ที่ 1 และ 2 เป็นการทดลองแบบกำหนดแนวทาง ตามด้วยสัปดาห์ที่ 3 เป็นการทดลองแบบแนะแนวทาง และสัปดาห์สุดท้ายเป็นการทดลองแบบเปิดตามลำดับ ซึ่งการวางลำดับการสืบเสาะในลักษณะดังกล่าว เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้อุปกรณ์และพัฒนาเทคนิคต่างๆ เพิ่มขึ้นตาม ลำดับการทดลอง รวมไปถึงนักศึกษาได้ฝึกทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

เกิดกระบวนการร่วมกันคิด วิเคราะห์ หาคำตอบ และประการสำคัญ คือ มีโอกาสได้เรียนรู้กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การตั้งคำถาม การออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลองตามที่ออกแบบไว้ ซึ่งทำให้นักศึกษาเกิดความท้าทาย มีความสนุกกับการตั้งคำถาม และการค้นหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Thitivorn et al. (2018, p. 16) ซึ่งวิจัยเรื่องการพัฒนาบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เรื่อง เทคนิคแคปิลลารีอิเล็กโทรโฟรีซิสเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนิสิตปริญญา พบว่า นิสิตที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เรื่อง เทคนิคแคปิลลารีอิเล็กโทรโฟรีซิส มีความพึงพอใจต่อบทปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ เรื่อง เทคนิคแคปิลลารีอิเล็กโทรโฟรีซิส มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ซึ่งอยู่ในระดับมากเนื่องจากบทปฏิบัติการที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาที่น่าสนใจและแปลกใหม่ เหมาะสมกับนิสิตระดับปริญญาตรี และสอดคล้องกับ Ural (2016, p. 217) ที่ศึกษาทัศนคติของนักศึกษาต่อบทปฏิบัติการทดลองสืบเสาะหาความรู้ในระดับแนะแนวทางรายวิชาปฏิบัติการเคมี โดยทำการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ระดับปริญญาตรี พบว่า ผู้เรียนสนุกกับรูปแบบของการทดลองที่ได้ฝึกทักษะการทดลองและการคิดวิเคราะห์ ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการปฏิบัติการเคมีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งมีความวิตกกังวลในการปฏิบัติการเคมีลดลง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาบทปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ เรื่อง การวิเคราะห์สารอินทรีย์ เพื่อนำไปสู่การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.2 เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทปฏิบัติการแบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้ ในรายวิชาทางวิทยาศาสตร์ ระดับปริญญาตรี

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาว่าบทปฏิบัติการแบบเลื่อนระดับการสืบเสาะหาความรู้มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือทักษะการคิดแบบต่างๆ ของผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร

References

- Buck, L. B., Bretz, S. L., & Towns, M. H. (2008). Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. *Journal of College Science Teaching*, 38(1), 52-58.
- Chooruk, J., Ratanawimanwong, N., & Dornbhandit, P. (2014). Development of an analytical chemistry Laboratory course with use of home-made colorimeter for undergraduate student. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University*, 33(6), 657-664. [in Thai]
- Collison, C. G., Kim, T., Cody, J., Anderson, J., Edelbach, B., Marmor, W., Kipsang, R., Ayotte, C., Saviola, D., & Nizio, J. (2018). Transforming the Organic Chemistry Lab Experience: Design, Implementation, and Evaluation of Reformed Experimental Activities—REActivities. *Journal of Chemical Education*, 95(1), 55-61. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.7b00234>
- Hale-Hanes, C. (2015). Promoting student development of models and scientific inquiry skills in acid-base chemistry: An important skill development in preparation for AP chemistry. *Journal of Chemical Education*, 92(8), 1320-1324.

- Laredo, T. (2013). Changing the first-year chemistry laboratory manual to implement a problem-based approach that improves student engagement. *Journal of Chemical Education*, 90(9), 1151–1154
- Lorenzo, M. G., Reverdito, A. M., Blanco, M., & Salerno, A. (2012). Difficulties of undergraduate students in the organic chemistry laboratory. *Problems of Education in the 21st Century*, 42(1), 74-81.
- Lott, K. (2011). Fire up the inquiry. *Science and Children*, 48(7), 29-33.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Office of the Higher Education Commission. (2012). *Announcement of the ministry of education on bachelor's degree qualifications science and mathematics B.E. 2554*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Thitivor, Y., Jittangprasert, P., Pumsa-ard, K., & Dornbundit, P. (2018). Development of an analytical chemistry laboratory on capillary electrophoresis technique to Investigate undergraduates' learning efficiency. *Journal of Research Unit on Science, Technology and Environment for Learning*, 9(1), 16-27. [in Thai]
- Ural, E. (2016). The effect of guided-inquiry laboratory experiments on science education students' chemistry laboratory attitudes anxiety and achievement. *Journal of Education and Training Studies*, 4(4), 217-227.
- Volkman, M. J., & Abell, S. K. (2003). Rethinking laboratory tools for converting cookbook labs into inquiry. *The Science Teacher*, 70(6), 38-41.
- Weaver, M. G., Samoshin, A. V., Lewis, R. B., & Gainer, M. J. (2016). Developing students' critical thinking, problem solving, and analysis skills in an inquiry-based synthetic organic laboratory course. *Journal of Chemical Education*, 93(5), 847–851.
- Whitworth, B. A., Maeng, J. L., & Bell R. L. (2013). Teacher's toolkit: differentiating inquiry. *Science Scope*, 37(2), 10-17.
- Winkelmann, K., Baloga, M., Marcinkowski, T., Giannoulis, C., Anquandah, G., & Cohen, P. (2015). Improving students' inquiry skills and self-efficacy through research-inspired modules in the general chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 92(2), 247-255.
- Wu, J. (2013). Mutation-based learning to improve student autonomy and scientific inquiry skills in a large genetics' laboratory course. *CBE—Life Sciences Education*, 12(3), 460-470.
- Xu, H., & Talanquer, V. (2013a). Effect of the level of inquiry on student interactions in chemistry laboratories. *Journal of Chemical Education*, 90(1), 29-36.
- Xu, H., & Talanquer, V. (2013b). Effect of the level of inquiry of lab experiments on general chemistry student' written reflections. *Journal of Chemical Education*, 90(1), 21-28.
- Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*, 23(4), 383-399.

Academic Article

USING PRINCIPAL COMPONENT REGRESSION ANALYSIS TO EXPLORE
PROFESSIONAL COMPETENCE OF MATHEMATICS TEACHERS

Received: May 12, 2022

Revised: June 22, 2022

Accepted: July 18, 2022

Christia Baltar^{1*}¹Palompon Institute of Technology Tabango, Philippines

*Corresponding Author, E-mail: christia.baltar@pit.edu.ph

Abstract

Professional competence of secondary mathematics teachers is measured in terms of cognitive abilities and affective-motivational characteristics. There are many items which attribute to cognitive abilities and affective-motivational characteristics of teachers. Thus, this study wanted to reduce these items into components using principal component analysis. From the extracted components, develop a model using principal component regression. This study employed multi-stage cluster sampling where secondary mathematics teachers are clustered according to the municipal level, division, and school. Simple random sampling was used to determine clusters. Results showed that the kaiser-meyer-olkin yield good result and bartlett's test for sphericity are significant, which implied that it already suits to test for principal component analysis. Findings showed that there were 27 extracted components and from these components have component loadings less than 0.300; thus, they need to be eliminated. The components with component loadings greater than 0.300 are used in principal component regression. The model generated yielded two insignificant regressors.

Keywords: Professional competence, Principal Component Regression Analysis, Mathematics, Kaiser-Meyer-Olkin, Bartlett's Test

Introduction

Professional competence is the ability and proficiency of a teacher utilize in teaching and learning through mastery of the subject taught, choosing appropriate pedagogy, professional education, and motivation to improve oneself. Teachers have a crucial role in classroom management; they nurture students through mentoring and coaching, set the classroom to build an environment conducive for learning, control, and teach students the knowledge. Many extensive types of research are focused on teachers' professional knowledge, more particularly the study of Baumert and Kunter (2013), which conceptualized mathematical knowledge for teaching developed in terms of content knowledge (CK) and pedagogical content knowledge (PCK). The k-12 basic education program of the Department of Education (DepEd) shifts from teacher-centered instruction to student-centered instruction. The program uses

the spiral progression approach, a form of the curriculum where learners are exposed to an extensive variety of concepts/topics, skills, and character formation that are considered a continual concern of every learner until they are mastered. In this approach, the scope and sequence of the content are carefully developed from one grade level to the next grade level, and the concepts/skills are revisited at each grade level to the next grade level. The program centered on exposition, practical work, discussion, problem-solving investigation, cooperative learning, and Information Communication Technology (ICT) is integrated with the instruction. Quality education in mathematics is simply the sum of having strong national government support, a good curriculum, well-trained teachers, and private organization support (Department of Science and Technology, 2011). The Philippine Educational System places a premium on holistic growth through the transformation of knowledge and the development of skills, values, and attitudes. In the Philippines, the education policy directions seem to define competencies and skills as non-cognitive talents. Thus, this study aims to model the professional competence of secondary mathematics teachers.

Successful teaching depends on teachers' professional knowledge and his/her values, professional beliefs, and self-regulation (Blomeke et al., 2012; Blömeke & Delaney, 2012). A framework on the professional competence of mathematics teachers was developed focusing on the cognitive abilities of the teachers or the teachers' knowledge and skills to effectively teach mathematics and the professional beliefs of the teachers in the affective-motivational aspects, which is considered to be the most important attribute in the success of teaching (Ball et al., 2008; Blomeke et al., 2012). Southeast Asian Ministers of Education Organization (2010) have identified general area competencies of Southeast Asian teachers in the 21st century. These competencies include facilitating the progress of the life and career skills of the learners, create an environment contributing to student learning, which facilitates learning, prepare lesson plan suits to the vision and mission of the school, and develop higher-order thinking skills (HOTS) and utilize teaching and learning resources. It also contains enhancement of ethical and moral values and assessing and evaluating the performance of the learners. Lastly, it involves engagement in professional development, networking with stakeholders, and managing students' welfare and other tasks.

The teachers' pedagogical content knowledge, capacities, and professional beliefs, self-regulation or his/her skills values as well as their interpersonal skills, and motivation about work are aspects of the teachers' professional competence (Sengottuvel & Aktharsha, 2015; Kunter et al., 2013). There are 79 items known as aspects of cognitive abilities in this study, while 68 items are known as aspects of affective-motivational characteristics. These aspects are reduced into components using principal component analysis. This study evaluates the influence of the identified components of cognitive abilities and affective-motivational characteristics in predicting the professional competence of the teachers. Using these principal components generated, regression analysis is employed to develop a model for predicting the professional competence of the teachers.

Conceptual Framework

This study enhances the teachers' professional competence model of Döhrmann et al. (2012). According to Dohrmann et al. (2012), teachers' competencies depend on their professional knowledge and professional beliefs, motivation, and self-regulation.

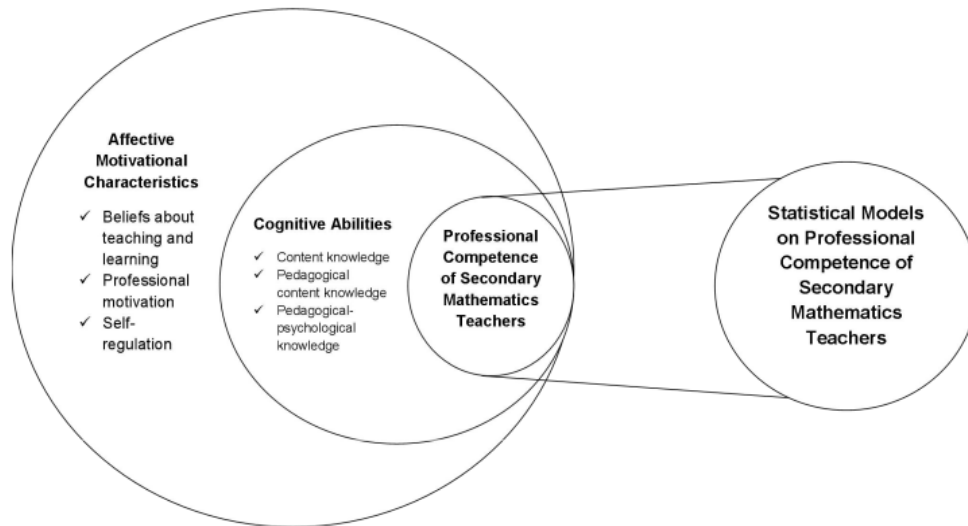


Figure 1 Conceptual Framework

The researcher prefers to consider the development of teachers' professional competence as layered circles leading to the development of statistical models of professional competence of secondary mathematics teachers. The innermost layer or the foundation of the layered circles is the teachers' professional competence developed through the teachers' cognitive abilities (professional knowledge) and the affective, motivational characteristics in the outer two-layer circles. The elements of the layers are descriptors of the major focal points of knowledge, thinking, skills, and character that aim to develop teachers' competence.

In the present model, the layering of circles is used in the framework showing various elements in the outer two layers and the teachers' professional competence in the innermost layer, which serves as the foundation of the layered circles. One of the elements in cognitive abilities will be changed from general pedagogical knowledge (GPK) of Dohrmann et al. (2012) to pedagogical-psychological knowledge (PPK) of Baumert and Kunter (2013) model. The gathered data on teachers' professional competence of secondary mathematics teachers were used in developing statistical models.

Teachers' professional competence is developed in terms of cognitive skills (professional skills/knowledge skills) and affective, motivational characteristics (Dohrmann et al., 2012; Epstein & Hundert, 2002; Kane, 1992; Weinert, 2001; Blömeke & Delaney, 2012; Baumert & Kunter, 2013), professional values, beliefs and goals (Baumert & Kunter, 2013).

The notion of mathematical knowledge for teaching is categorized into content knowledge (CK) and Pedagogical knowledge (PCK) (Baumert & Kunter, 2013; Ball et al., 2008; Ball et al., 2001; Hill et al., 2008; Shulman, 1987), pedagogical-psychological knowledge (Baumert & Kunter, 2013), curricular knowledge (Shulman, 1987), and general pedagogical knowledge (Shulman, 1987). Ball et al. (2008); Ball et al. (2001); and Hill et al. (2008) further classified content knowledge into common content knowledge, specialized content knowledge, and horizon content knowledge, while pedagogical content knowledge is categorized into the knowledge of content and students, knowledge of content and teaching, and knowledge of content and curriculum.

Objective

This study evaluates the influence of the identified components of cognitive abilities and affective-motivational characteristics in predicting the professional competence of the teachers.

Research Questions

1. What is the suitability of the data for reduction?
2. What are the principal components extracted from the data?
3. What is the value estimate of a response variable at the basis of selected principal components of the explanatory variables?

Methodology

This study employed a cross-sectional survey design. The researcher chose the cross-sectional survey design because it suits the purposes of the study. The survey research is a design in which a group of people/items of interest is studied by collecting and analyzing sample data representing the entire population.

Research Subject

The subjects of this study are the secondary mathematics teachers of public schools, and the target population includes secondary mathematics teachers in all public national high schools in the Philippines.

Sampling Technique

This study employed a cluster sampling procedure for selecting the respondents in this study. It was employed to reduce the amount of geographic dispersion of the sample. Sampling was employed in a particular multi-stage cluster since a large population is divided into clusters to make the sampling process more practical—a technique used as a combination of simple random sampling and cluster sampling. There were three groups in the sampling, i.e., municipal classification of settlement comprising 40 municipalities with 105 national high schools, city classification of the settlement consisting of two cities with 19 national high schools, and a highly urbanized city classification of settlement with seven national high schools.

Cluster sampling was applied in each group for the selection of sample respondents. All mathematics teachers in the selected national high school were the subjects of the study.

Research Instrument

In this study, an instrument is a tool designed to measure secondary mathematics teachers' professional competence. The instrument asked how the respondents perceived the competence of math teachers. The study's research instrument is an enhanced instrument used by other researchers and indicators were identified based from literature reviews. The instrument composed of two parts; part I measured the cognitive competency of the respondents and part II measured the affective-motivation characteristics. Cognitive competency consists of 80 indicators as well as the affective-motivational characteristics with 80 indicators. The research instrument's reliability and validity were done in this study since the researcher originally constructs the research questionnaire. The Cronbach alpha of the instrument of this study is greater than 0.70, which is the minimum assumption that has to meet before using the instrument. Therefore, there should be no item to delete from the survey questionnaire. Cronbach alpha values beyond 0.70 were considered satisfactory for inclusion (Bland & Altman, 1997).

Data Analysis

The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), which measures for each variable, and Bartlett's Test of Sphericity to test the suitability of the data for reduction were measured in this study to test the assumptions of Principal Component Analysis. Once the assumptions are met, proceed with the analysis of principal components. Principal component analysis is tested to extract components from many items attributed to teachers' competence, and the extracted principal components are used for principal component regression analysis. The extracted components depict items from the instruments which attribute to teachers' competence. The principal component regression generates a model which regresses the principal components.

Results and Discussions

The discussion below is the results of the analysis using the principal component. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test of Sphericity were tested to test principal component analysis and communalities' assumptions. Then principal component analysis was done to extract principal components from the items. Lastly, regressions were done using the components as regressors.

KMO and Bartlett's Test of Sphericity

The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy was 0.780, above the commonly recommended value of 0.600. According to Glen (2016), the rule of thumb for KMO states that KMO values less than 0.600 indicate the sampling is not adequate. At the same time, Bartlett's test of sphericity (a test that the correlation matrix has an identity matrix) was also significant ($\chi^2 (10731) = 31035.106, p < 0.01$). The communalities were all above 0.300, further confirming that each item shared some common variance

with other items. Given all these indicators, principal component analysis was suitable for all the items/questions.

Extracted Components

The total number of items/questions which attribute to teachers' professional competence were 147 items. These items are aspects of both cognitive abilities and affective-motivational characteristics of teachers. There are 27 extracted components from 147 items/questions, but it was down to 13 components since the 14 components had components loadings of less than 3. The rule of thumb for component loading depends on the choice of the researcher. According to Rahn (n.d.), at least a $|0.40|$ is considered important, but those researchers relax the criteria they consider at least $|0.20|$. The researcher chose to have at least $|0.30|$ components loading as important components in this study.

Among 147 items, items 64, 65, 66, 109, and 121 are highly associated with a principal component (PC) 1 with component loadings 0.734, 0.719, 0.733, 0.721, and 0.726, respectively. For item 64, 53.88% of its variance is explained by component 1. In item 65, 66, 109 and 121 with 51.70%, 53.73%, 51.98%, and 52.71%, respectively, its variance is explained by principal component 1. Further, items 92, 107, 109, 127, and 141 are moderately associated with principal component 2 with component loadings 0.5000, 0.479, 0.494, 0.484, and 0.463, respectively. About 25% of its Variance for item 92, 22.94% of its Variance for item 107, 24.40% of its Variance for item 109, 23.43% of its Variance for item 127, 21.44% of its Variance for item 141 is explained by component 2. Items 2, 7, 13, and 136 are associated with principal component 3 with component loadings 0.362, 0.388, 0.411, and 0.383, respectively. About 13.10% of its Variance for item 2, 15.05% of its Variance for item 7, 16.89% of its Variance for item 13, and 14.67% of its Variance for item 136 are explained in component 3.

Moreover, items 96, 99, and 146 are associated with component 4 with component loadings 0.552, 0.426, and 0.462, respectively. About 30.47% of its Variance for item 96, 18.15% of its Variance for item 99, and 21.34% of its Variance for item 146 are explained by component 4. Items 18, 68, and 92 are associated with principal component 5 with component loadings -0.308, 0.311, and 0.320, respectively. About 9.49% of its Variance for item 18, 9.67% of its Variance for item 68, and 10.24% of its Variance for item 92 are explained by component 5. However, item 8 is uncorrelated with component 5. Items 96, 99, and 101 are associated with component 6 with component loadings 0.415, 0.474, and 0.512, respectively. About 17.22% of its Variance for item 96, 22.47% of its Variance for item 99, and 26.21% of its Variance for item 101 are explained by component 6. Items 32, 36, and 50 are associated with component 7 with component loadings 0.446, 0.474, and 0.478, respectively. About 19.89% of its Variance for item 32, 22.47% of its Variance for item 36, and 22.85% of its Variance for item 50 are explained by component 7. Items 24 and are associated with component 8 with component loadings 0.355 and 0.332, respectively. About 12.60% of its Variance for item 24 and 11.02% of its Variance for item 99 is explained by component 8. Items 23, 103, and 122 are associated with component 9 with component loadings 0.343, 0.322, and 0.382, respectively. About 11.76% of its Variance for item 23, 10.37% of its Variance for item 103, and 14.59% of

its Variance for item 122 are explained by component 9. However, items 23 and 122 are inversely associated with component 9.

In addition, items 100 and 141 are associated with component 11 with component loadings 0.358 and -0.330, respectively. About 12.82% of its Variance for item 100 and 10.89% of its Variance for item 141 is explained by component 11. Item 4 is associated with component 12 with component loading -0.340, which means it is uncorrelated with the component. For this item, 11.56% of its Variance is explained by component 12. Item 97 is associated with component 14, with component loading 0.336. For this item, 11.29% of its Variance is explained by component 14. Item 12 is associated with component 16, with component loading 0.359. For this item, 12.89% of its Variance is explained by component 16.

All items associated with components 10, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, and components 27 have component loadings less than 0.3, which are not good loadings. They were all eliminated because they do not meet the minimum criteria of having a component loading of at least 0.3. Thus from 27 extracted components, only 13 components were retained for the regression analysis of principal components. Moreover, component 16 has an attribute to teachers' competence which belongs to content knowledge. Components 3, 5, 7, and 12 have attributes to teachers' competence which belong to pedagogical content knowledge (See Table 1).

Components 1 and 2 have attributes to teachers' competence which belong to pedagogical-psychological knowledge. Components 4 and 11 have attributes to teachers' competence which belong to beliefs about teaching and learning. Component 9 has an attribute to teachers' competence which belongs to professional motivation. While components 6, 8, and 14 have attributes to teachers' competence which belong to self-regulation. The content knowledge, pedagogical content knowledge, and pedagogical-psychological knowledge are elements of cognitive abilities, while beliefs about teaching and learning, professional motivation, and self-regulation are elements of affective-motivational characteristics.

Table 1 Principal Components According to Teachers' Professional Competence

Principal Components	Elements on Teachers' Competence
PC 1 ☐ Uses different types of evaluation techniques. ☐ Identifies learning difficulties of pupils. ☐ Adopts appropriate remedial measures. ☐ The training as a teacher made him/her more focused. ☐ Calls students by name.	Pedagogical-Psychological Knowledge

Principal Components	Elements on Teachers' Competence
PC 2 ☐ The training as a teacher made him/her more focused. ☐ Do react impulsively to situations. ☐ Adjusts to new thinking. ☐ Shows relevance of geosciences to their everyday lives. ☐ Increases the difficulty of the material as the semester progresses.	Pedagogical-Psychological Knowledge
PC 3 ☐ Writes educational objectives in behavioral and procedural way which could be measured and observed. ☐ Identifies ways and methods of teaching. ☐ Integrates and analyze relations between variables. ☐ Strengthens students' self-motivation.	Pedagogical Content Knowledge
PC 4 ☐ Keeps his/her judgments within the limits of my competence. ☐ Have positive expectations of people. ☐ Gives students feedback as quickly as possible.	Beliefs about Teaching and Learning
PC 5 ☐ Provides scientific information that allows me to gain a better a deeper understanding of the subject matter ☐ Attempts to keep students alert and enthusiastic are fruitful. ☐ Do react impulsively to situations.	Pedagogical Content Knowledge
PC 6 ☐ Keeps his/her judgments within the limits of my competence. ☐ Have positive expectations of people. ☐ Do things at the expected/appropriate time.	Self-Regulation
PC 7 ☐ Innovates technological and educational aids and use them in self-learning. ☐ Easily accessible (tutorials, e-mails, etc.). ☐ Incorporates and employs ICTs (Information and Communication Technologies).	Pedagogical Content Knowledge

Principal Components	Elements on Teachers'
	Competence
PC 8 ☐ Have positive expectations of people. ☐ Takes into account not to mention more than one learning point of at the same time.	Self-Regulation
PC 9 ☐ Draws students attention using verbal and non-verbal language. ☐ Possesses the ability to teach. ☐ Uses humor	Professional Motivation
PC 11 ☐ Leaves things wherever. ☐ Increases the difficulty of the material as the semester progresses.	Beliefs about Teaching and Learning
PC 12 ☐ Distinguishes between objectives areas and levels (cognitive - psychomotor - emotional).	Pedagogical Content Knowledge
PC 14 ☐ Gets angry when people make jokes about me.	Self-Regulation
PC 16 ☐ Depends on access to information and modern concepts, which are linked to modern scientific sources and references.	Content Knowledge

Principal Component Regression Analysis

The model using ordinary least square takes all variables/items as its independent variables and the model is

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n \quad (1)$$

In this study, if ordinary least squares are applied, all variables or items are considered the predictors or independent variables. Since this study used principal component analysis from 147 items/variables, it reduces to 27 extracted principal components. However, some extracted components are less than 0.300, which are not good loadings; it only retains 13 components. The model that will generate from principal component regression is

$$y = \beta_0' + \beta_1' Z_1' + \beta_2' Z_2' + \beta_3' Z_3' + \dots + \beta_{13}' Z_{13}' \quad (2)$$

The predictors or variables in the principal component regression are the extracted components with component loadings greater than 0.300. The predictor *Z1* refers to PC 1, *Z2* refers to PC 2, *Z3* refers to PC 3, *Z4* refers to PC 4, *Z5* refers to PC 5, *Z6* refers to PC 6, *Z7* refers to PC 7, *Z8* refers to PC 8, *Z9* refers to PC 9, *Z10* refers to PC 11, *Z11* refers to PC 12, *Z12* refers to PC 14, and *Z13* refers to PC 16.

The regression analysis of the principal components is significant ($F(13,23.81)$, $p < 0.001$). There are 11 components which are significant regressors to principal components. These components are PC 1, PC 2, PC 3, PC 4, PC 5, PC 7, PC 8, PC 9, PC 11, PC 12, and PC 16 ($p < 0.05$) while the components PC 6 and PC 14 ($p > 0.05$) are not significant regressors (See Table 2).

Table 2 Regression Analysis on Extracted Principal Components

Model	Unstandardized		Standardized	t	Sig.
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	.053	.010		5.525	.000
Z1	-.048	.016	-.227	-3.104	.002
Z2	.035	.003	.517	10.796	.000
Z3	.023	.006	.187	3.618	.000
Z4	.016	.007	.124	2.234	.027
Z5	.024	.008	.163	3.264	.001
Z6	.011	.009	.068	1.217	.226
Z7	.024	.008	.150	3.037	.003
Z8	.032	.008	.188	3.923	.000
Z9	.036	.009	.198	4.155	.000
Z10	.032	.009	.167	3.501	.001
Z11	.028	.010	.141	2.932	.004
Z12	.018	.010	.089	1.766	.080
Z13	.021	.011	.099	1.998	.048

The principal component regression model is written below:

$$y = 0.53 - 0.048Z_1 + 0.035Z_2 + 0.023Z_3 + 0.016Z_4 + 0.008Z_5 + 0.011Z_6 + 0.024Z_7 + 0.036Z_9 + 0.032Z_{10} + 0.028Z_{11} + 0.018Z_{12} + 0.021Z_{13} \quad (3)$$

The model explains that *Z1* (PC 1) has an inverse relation with the principal components, and it has the greatest contribution to the model since it has the largest numerical coefficient ($\beta_1 = -0.048$). However, the rest of the regressors have a direct relation with the principal components. The regressors *Z2* (PC 2) and *Z9* (PC 9) are next to *Z1*, having a greater contribution to the principal component regression model since they have larger numerical coefficients ($\beta_2 = 0.035$, $\beta_9 = 0.036$). The regressor *Z5* (PC 5) has the least contribution to the model since it has the lowest numerical coefficient ($\beta_5 = 0.008$).

Conclusion

This study suits principal component analysis since the KMO and Bartlett's test for sphericity met the assumptions of PCA. From 147 items/questions which attribute to the teachers' professional competence, there were 27 extracted principal components. However, 14 of 27 extracted components have component loadings less than 0.300. Thus, only 13 components were subjects to principal component regression. The model generated from principal component regression yielded two regressors that are not significant to principal components.

Recommendation

Based on the analysis of the findings, this study suggests increasing the study subjects and the respondents. Then, apply the direct oblimin method for its rotation. This study also suggests doing factor analysis to measure the model of latent variables.

Acknowledgement

The author wishes to thank the almighty God for the wisdom and strength to finish this paper, her family for the support and to her employer, Palompon Institute of Technology Tabango, for allowing her to conduct this research.

References

- Ball, D. L., Lubeinski, S., & Newborn, D. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 433-456). New York, NY: Macmillan.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Baumert, J., Kunter, M. (2013). The Effect of Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge on Instructional Quality and Student Achievement. In: Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M. (eds) *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers. Mathematics Teacher Education*, vol 8. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_9
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Statistics notes: Cronbach's alpha. *BMJ*, 314, 572. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572>
- Blömeke, S., & Delaney, S. (2012). Assessment of teacher knowledge across countries: A review of the state of research. *ZDM: the international journal on mathematics education*, 44(3), 10.1007/s11858-012-0429-7

- Blomeke, S., Suhl, U., Kaiser, G., & Dohrmann, M. (2012). Family background, entry selectivity and opportunities to learn: What matters in primary teacher education? an international comparison of fifteen countries. *Teaching and Teacher Education*, 28(1), 44-55.
- Department of Science and Technology. (2011). *Science Education Institute Framework for Philippine Mathematics Teacher Education*. Manila: Philippine Council of Mathematics Teacher Education (MATHTED).
- Döhrmann, M., Kaiser, G., & Blömeke, S. (2012). The conceptualisation of mathematics competencies in the international teacher education study TEDS-M. *ZDM*, 44, 325-340.
- Epstein, R. M., & Hundert, E. M. (2002). Defining and assessing professional competence. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 287(2), 226–235. <https://doi.org/10.1001/jama.287.2.226>
- Glen, S. (2016). Kaiser-Meyer_Olkin (KMO) test for sampling adequacy elementary statistics for the rest of us! Retrieved from <https://www.statisticshowto.com/kaier-meyer-olkin/>
- Hill, E. J., Jacob, J., Shannon, L., & Brennan, R.T. (2008). Exploring the Relationship of Workplace flexibility, gender, and life stage to family-to-work conflict, and stress and burnout. *Community Work and Family*, 11(2), 165-181. doi:10.1080/13668800802027564
- Kane, M. T. (1992). The assessment of professional competence. *Evaluation & the Health Professions*, 15(2), 163-182. doi:10.1177/016327879201500203
- Kunter, M., Baumert, J., Klusmann, U., & Richter, D. (2013). Professional competence of teachers: Effects of instructional quality and student development. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 805–820. <https://doi.org/10.1037/a0032583>
- Rahn, M. (n.d.) *Factor analysis: A short introduction*. Part 5-Dropping Unimportant Variables from Your Analysis The Analysis Factor.
- Sengottuvel, A., & Aktharsh, U. (2015). Teacher effectiveness and professional competency in school education. *International Journal of Management*, 6(1), 181-190.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Southeast Asian Ministers of Education Organization. (2010). *Teaching competency standards in southeast Asian countries eleven country audit*. Philippine: SEAMEO INNOTECH.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of competence: A conceptual clarification. In D. S. Rychen, & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and Selecting Key Competencies* (pp. 45-65). Seattle, WA: Hogrefe and Huber Publishers.

บทความวิชาการ (Academic Article)

บทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ ADVISORY COMMITTEES FOR EVALUATION PROJECTS

Received: April 17, 2021

Revised: September 20, 2021

Accepted: September 22, 2021

รัตนะ บัวสนธ์¹ ธนัทธ สุนทรานนท์^{2*} ปิยรัตน์ ตันมา³ ภัทธกร หงษ์สิน⁴ และปิยภัทร จิรบุญโชติ⁵Rattana Buosonte¹ Thanathat Soontranont^{2*} Piyarat Tunma³Phattaraporn Hongsin⁴ and Piyapat JirapunyaChot⁵^{1,2,3,4,5}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3,4,5}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Thanathat.ding@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการโดยมุ่งนำเสนอเกี่ยวกับบทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการที่มีสัญญาและทุนสนับสนุน และบทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย การประเมิน (Evaluation) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งปริมาณและคุณภาพเพื่อวินิจฉัยค้นหาคุณค่าที่แท้จริงในสิ่งที่มุ่งประเมินโดยการตัดสินคุณค่าและนำเสนอสารสนเทศเพื่อให้ทราบถึงผลการประเมินที่สะท้อนงานประเมินนั้นๆ กลุ่มบุคคลหรือผู้มีบทบาทสำคัญในการประเมินโครงการ คือ กลุ่มคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ มีบทบาทร่วมกันเสนอแนวทางในการประเมินโครงการโดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน ได้แก่ การออกแบบโครงการ ประเมินผล เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนต่างๆ การวิเคราะห์และตีความข้อมูลเนื้อหา และรูปแบบในการรายงานผลการประเมิน เป็นต้น คณะกรรมการ บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ ได้แก่ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Engagement) การเพิ่มความน่าเชื่อถือจากภายนอกให้สูงสุด (Maximizing external) การประนีประนอมทางการเมือง (Political conciliation) การส่งเสริมการใช้ระเบียบวิธีที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ ถูกต้อง (Promotion of methodological integrity) และการส่งเสริมการใช้ผลการประเมิน (Promotion of use) บทความนำเสนอมุมมองเกี่ยวกับคณะกรรมการที่ปรึกษา โดยปรับปรุงจาก 2 บทความ คือ Advisory committees in contract and grant-funded evaluation projects ของ Paul W. Mattessich และ Advisory groups for evaluations in diverse cultural groups, communities, and contexts ของ Barry B. Cohen

คำสำคัญ: คณะกรรมการที่ปรึกษา การประเมินโครงการ วัฒนธรรม

Abstract

This main purpose of this article is presented on the Advisory Committees in Contract, Grant Evaluation Projects, and Advisory Groups for the evaluation in cultural diversity, group diversity, and community diversity. Evaluation is a tool to collect both quantitative and qualitative data in order to determine the proper behavior of facts internally by competing and presenting the data to inform the performance and accurately determined the experiment's evaluation. The group of people or main subject in the project assessment is the advisory committee for the project assessment. The advisory committees have a joint role in suggesting guidelines for project assessment. advisory committee are responsible for the creation of content on various matters related to the assessment such as: the design of the evaluation project, data collection tools, different steps, analysis, interpretation of content data, and format for reporting the assessment results, etc. The roles and duties of the advisory committee for project assessment include stakeholder engagement, maximizing external credibility, political conciliation, promotion of methodological integrity, and promotion of use. This article offers a view on the advisory committee based on two articles are Advisory committees in contract and grant-funded evaluation projects by Paul W. Mattessich and Advisory groups for evaluations in diverse cultural groups, communities, and contexts by Barry B. Cohen.

Keywords: Advisory Committees, Evaluation Projects, Cultural

บทนำ

การประเมินจัดว่าเป็นศาสตร์ (Science) สาขาหนึ่ง เพราะเหตุว่ามีคุณลักษณะแห่งความเป็นศาสตร์ครบถ้วน กล่าวคือ มี 1) องค์ความรู้ (Body of Knowledge) 2) คำศัพท์ในสาขา (Technical term) และ 3) วิธีการส่งสมความรู้ (Method of inquiry Knowledge) Buosonte (2007, p. 1) และ Kanjanawasee (2019, p. 52) กล่าวว่า การประเมิน (Evolution) เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งทางสังคม (Social) ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก (Objective) คือ การตัดสินคุณค่าของสิ่งที่มีอยู่ประเมิน การประเมินโครงการ ผู้ว่าจ้างมักกำหนดเงื่อนไขให้มีคณะกรรมการที่ปรึกษาในการประเมินโครงการ สำหรับการแนะนำให้คำปรึกษาของโครงการที่ถูกประเมินในด้านต่างๆ ตามบริบทของโครงการนั้นๆ เนื่องจากคณะกรรมการที่ปรึกษาเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญด้านการประเมินผลโครงการ หรือสิ่งที่มีอยู่ประเมิน มีความเชี่ยวชาญด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือสิ่งที่มีอยู่ประเมิน เช่น วัฒนธรรม ศาสนา เพศสภาพ ชชาติพันธุ์ เป็นต้น คณะกรรมการที่ปรึกษามีสายสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มทางการเมืองที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน มีทักษะการสื่อสารประชาสัมพันธ์เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะสามารถช่วยให้การประเมินผลโครงการนั้นมีผลการประเมินที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นประโยชน์ ดังนั้น คณะกรรมการที่ปรึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการประเมินของนักประเมิน เพื่อให้การประเมินได้รับการยอมรับจากสาธารณชน ในบทความนี้จึงมุ่งนำเสนอมุมมองเกี่ยวกับบทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินโครงการที่มีคณะกรรมการที่ปรึกษาให้กับนักประเมินและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งในที่นี้จะนำเสนอเกี่ยวกับ บทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการที่มีสัญญาและทุนสนับสนุนและบทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย โดยปรับปรุงจาก 2 บทความ คือ Advisory committees

in contract and grant-funded evaluation projects ของ Mattessich (2012) และ Advisory groups for evaluations in diverse cultural groups, communities, and contexts ของ Cohen (2012) ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความหมายของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ

คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ คือ กลุ่มบุคคลที่ได้รับเชิญจากผู้ประเมินหรือผู้รับบริการของผู้ประเมิน ซึ่งร่วมกันเสนอแนวทางในการประชุมอย่างน้อยหนึ่งครั้งหรือมากกว่า โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน ได้แก่ การออกแบบโครงการประเมินผล เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล และขั้นตอนต่างๆ การวิเคราะห์และตีความข้อมูลเนื้อหา และรูปแบบในการรายงานผลการประเมิน

คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับโครงการวิจัยการประเมินผล ประกอบด้วย คณะกรรมการจำนวน 6-14 คน ซึ่งมาจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลโครงการ ซึ่งคณะกรรมการที่ปรึกษามีคุณลักษณะ ดังนี้

คุณลักษณะของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ

1. มีความเชี่ยวชาญด้านการประเมินผลโครงการ
2. มีความเชี่ยวชาญด้านโครงการ หรือสิ่งที่มุ่งประเมิน
3. มีความเชี่ยวชาญด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือสิ่งที่มุ่งประเมิน เช่น วัฒนธรรม ศาสนา เพศสภาพ ชาติพันธุ์ เป็นต้น
4. มีสายสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มทางการเมืองที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน
5. มีทักษะการสื่อสารประชาสัมพันธ์เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์
6. มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับภาษาและการเขียนรายงานการประเมิน

บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการที่ปรึกษา

บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ มีดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Engagement) ได้แก่การมีข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับโครงการที่ทำการประเมินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตระหนักถึงความสำคัญของการประเมินโครงการ มีส่วนร่วมในการพัฒนาและการปรับเปลี่ยนรูปแบบการออกแบบการประเมินอย่างต่อเนื่องรวมถึงคำถามการประเมิน การเลือกเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลและการสร้างกระบวนการสำหรับรวบรวมข้อมูล การทบทวนข้อค้นพบและการตีความสิ่งที่ค้นพบ รวมทั้งการตรวจสอบรายงานฉบับร่างของรายงานผลการประเมิน
2. เพิ่มความน่าเชื่อถือ (Maximizing External) โดยนักประเมินและคณะกรรมการที่ปรึกษา ผู้เกี่ยวข้องสามารถตั้งคำถามเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถมีส่วนร่วมในการเลือกเครื่องมือเฉพาะสำหรับการรวบรวมข้อมูล ผลการประเมินสามารถแนะนำวิธีที่จะทำให้สารสนเทศจากการประเมิน สามารถสนับสนุนการตัดสินใจได้ เพื่อเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือในการประเมิน เพื่อให้ได้รับการยอมรับในระดับสูงสุด
3. การประนีประนอมทางการเมือง (Political Conciliation) เนื่องจากสังคมย่อมมีความแตกต่างทางความคิด โดยเฉพาะประเด็นเรื่องการเมือง นักประเมินและคณะกรรมการที่ปรึกษามีความจำเป็นต้องมีส่วนร่วม เพื่อให้การประเมินนั้นมีความเป็นกลาง สร้างการยอมรับในความแตกต่างของความคิดทางการเมืองเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางการเมืองเพิ่มขึ้น
4. ส่งเสริมการใช้ระเบียบวิธีที่ก่อให้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์ (Promotion of Methodological Integrity) ในการประเมินโครงการ มี 2 วิธี ได้แก่ 1) การตรวจสอบทบทวนโดยผู้อื่นเพื่อส่งเสริมความสมบูรณ์ของระเบียบวิธี 2) การเพิ่มคุณภาพของการประเมิน โดยเน้นการดำเนินงาน ประสิทธิภาพต้นทุนและผลผลิตของกิจกรรมที่จะรวบรวม วิเคราะห์และ

รายงานข้อมูลสำหรับการประเมิน คณะกรรมการที่ปรึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ใกล้กระบวนการรวบรวมข้อมูล สามารถช่วยในการระบุอุปสรรคที่อาจขัดขวางการรวบรวมข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้องได้ และยังสามารถชี้แนะวิธีการแก้ปัญหาและอุปสรรคอื่นๆ ได้อีกด้วย

5. ส่งเสริมการใช้ผลการประเมิน (Promotion of Use) คณะกรรมการที่ปรึกษาส่งเสริมการใช้ข้อค้นพบจากการประเมินทั้งทางอ้อมและทางตรง โดยเริ่มตั้งแต่ต้นของการประเมินผลทุกครั้ง ด้วยคำถามการวิจัยที่เหมาะสม วิธีการที่มีคุณภาพสูง โดยการสร้างความน่าเชื่อถือจากภายนอก ด้วยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และร่วมมือกับผู้ประเมินเพื่อพัฒนากลยุทธ์ในการนำผลการประเมินไปสู่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด มีส่วนร่วมในการนำเสนอผลการประเมิน

สาระหรือประเด็นสำหรับการให้คำปรึกษาสำหรับโครงการ

ในการประเมินโครงการ ควรมีสาระหรือประเด็นสำหรับการให้คำปรึกษาสำหรับโครงการ ดังนี้

1. การพัฒนาโมเดลเชิงตรรกะ หรือกรอบแนวคิดในการประเมิน (Logic Model development) คณะกรรมการที่ปรึกษามักจะตรวจสอบและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโมเดลเชิงตรรกะ หรือกรอบแนวคิดในการประเมินของโปรแกรมช่วยผู้ประเมินและผู้รับบริการในการระบุข้อมูลกิจกรรมและผลลัพธ์ที่ได้มาอย่างชัดเจน ในบางกรณีคณะกรรมการมีอำนาจในการสรุปโมเดลเชิงตรรกะ หรือกรอบแนวคิดในการประเมิน แต่โดยทั่วไปแล้วผู้รับบริการจะตัดสินใจว่าโมเดลเชิงตรรกะ หรือกรอบแนวคิดในการประเมิน จะแสดงถึงสิ่งที่โปรแกรมของพวกเขาทำอะไรและผลลัพธ์ที่พวกเขาหวังจะบรรลุคืออะไร

2. การออกแบบการประเมิน (Overall design of the evaluation) คณะกรรมการที่ปรึกษาตรวจสอบผู้ประเมินและเป็นผู้วางแผนสำหรับการประเมิน เสนอข้อคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงและช่วยในการแก้ไขการออกแบบตลอดระยะเวลาของโครงการ

3. การระบุกลุ่มผู้ใช้และผู้สังเกตการณ์ในการประเมิน (Identification of intended and audiences for the evaluation) การระบุผู้ใช้และผู้สังเกตการณ์สำหรับการประเมิน ส่วนใหญ่ผู้รับบริการจะเป็นผู้ระบุไว้ แต่บางครั้งอาจต้องมีการอภิปรายและคณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถช่วยในการถามว่า ใครควรใช้สิ่งที่ค้นพบจากการประเมินนี้เป็นหลัก นอกจากนี้คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถกำหนดรายชื่อผู้สังเกตการณ์คนอื่น ๆ ที่ควรดูข้อมูลจากการประเมินและหากการประชุมคณะกรรมการส่งผลให้มีการระบุตัวผู้ใช้หรือผู้สังเกตการณ์เพิ่มเติมอาจจำเป็นต้องเชิญสมาชิกเพิ่มเติมเข้าร่วมคณะกรรมการ

4. อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมิน (Facilitation of study participation) คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถช่วยกำหนด กลุ่มเป้าหมายของการประเมินให้กับเจ้าหน้าที่และผู้รับบริการที่ต้องให้ข้อมูล และยังสามารถดำเนินการเป็นการส่วนตัวเพื่อการมีส่วนร่วมในการประเมินโดยการเขียนจดหมายอีเมลหรือการโต้ตอบด้วยวาจาอีกด้วย

5. การตรวจสอบและตีความข้อมูล (Review and interpretation of data) คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถตรวจสอบข้อมูลเพื่อดำเนินการวิเคราะห์โดยให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความหมายของข้อมูลและสิ่งที่ควรตรวจสอบในรายละเอียดมากขึ้น

6. การตรวจสอบรายงานการประเมิน (Review of report) การตรวจสอบรายงาน คณะกรรมการที่ปรึกษาบางคนหรือทั้งหมดสามารถทำหน้าที่เป็นกลุ่มบรรณาธิการสำหรับรายงานจากการประเมินได้ ยิ่งคณะกรรมการมีความกระตือรือร้นมากเท่าไรก็จะเป็นผลดีสำหรับผู้ประเมินเพราะจะรวบรวมมุมมองที่แตกต่างกันได้มากขึ้น

7. การนำเสนอสารสนเทศ (Presentation of information) คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถพูดคุยและแนะนำวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการเผยแพร่ผลการวิจัยไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ในบางกรณีคณะกรรมการ

ที่ปรึกษาอาจนำเสนอผลการวิจัยให้กับบุคคลหรือกลุ่มบุคคลหรือเขียนบทความสั้นๆ เจริญบรรยายเพื่อแจกจ่าย ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาที่เผชิญกับความท้าทายที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยในแง่ของความน่าเชื่อถือภายนอกและการประเมินประนีประนอมทางการเมือง

บทบาทและความรับผิดชอบของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ

บทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย นั้นคณะกรรมการที่ปรึกษามีส่วนช่วยในการดำเนินงานประเมินโครงการของผู้ประเมินในหลายๆ ด้าน เช่น การวางแผนและออกแบบการประเมินผล ลักษณะทางวัฒนธรรม การระบุและมุ่งเน้นคำถามการประเมินผลผลลัพธ์และตัวชี้วัด วิธีการรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ การให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชน การตีความผลการประเมินและการใช้ผลการประเมิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ร่วมกับผู้ประเมินในการพัฒนากรอบและปรับแต่งคำถามการประเมิน
2. ร่วมกับผู้ประเมินในการระบุแหล่งข้อมูลชุมชนและให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ดีที่สุด ระบุและกำหนดสิ่งสำคัญ ผลลัพธ์และตัวชี้วัดที่มีความหมายต่อชุมชนของพวกเขา
3. ช่วยคัดเลือกบุคคลในชุมชน สำหรับบทบาทในฐานะนักแปลผู้อำนวยความสะดวกในกลุ่มผู้สัมภาษณ์และผู้สังเกตการณ์ในการดำเนินการประเมินผล
4. ช่วยระบุผู้ที่คาดว่าจะเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้ถูกสัมภาษณ์และผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มเฉพาะชุมชนและการเป็นสมาชิกและรายชื่อผู้รับบริการซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ได้
5. ช่วยระบุค่าบริการที่ใช้จ่าย ค่าจ้าง สิ่งจูงใจและสิ่งที่มีคุณค่าที่เหมาะสมกับชุมชน
6. ทำความเข้าใจกับข้อมูลโดยแยกแยะระหว่างสิ่งสำคัญและเล็กน้อยจากมุมมองของชุมชน
7. ช่วยให้ความคิด มุมมอง และอธิบาย หรือพรรณนาเกี่ยวกับข้อมูล การใช้งานจริง การใช้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนของพวกเขาและข้อมูลทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ด้านการเมืองและด้านวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ได้รับการประเมิน
8. วางแผนว่า เมื่อใด ที่ไหน และอย่างไรจะดีที่สุดในการเผยแพร่สิ่งที่ค้นพบในชุมชนและบทบาทที่ควรจะต้องทำในการทำสิ่งนี้ในฐานะผู้ส่งสารที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้
10. จัดเตรียมบริบทการประเมิน โดยการอธิบายประวัติศาสตร์ของชุมชนและภูมิสังคม
11. ให้ความชอบธรรมและความน่าเชื่อถือในการประเมินและรับรองความน่าเชื่อถือของผู้ประเมิน
12. อธิบายคุณลักษณะเบื้องต้นทางวัฒนธรรมรวมถึงสิ่งจำเป็นขั้นต่ำสำหรับการแต่งกาย การประพฤติ และการอภิปรายที่เหมาะสมในการประเมินผล
13. รับรองความน่าเชื่อถือความน่าเชื่อถือและความน่าเชื่อถือของผู้ประเมิน

แนวทางการคัดเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ

ในการคัดเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย นั้นควรมีแนวทางในการดำเนินการคัดเลือกดังนี้

1. ควรเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาที่เข้มแข็งติดต่อกับชุมชนของตนอย่างแท้จริงและสนใจในสวัสดิภาพของชุมชนอย่างแท้จริง
2. ควรเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษามีความยินดีที่จะร่วมงาน พูดยังคำถามและประเด็นการประเมินที่ท้าทาย

3. คณะกรรมการที่ปรึกษาที่มีประสิทธิภาพควรมีสมาชิก 5-7 คน กลุ่มใหญ่เกินไปอาจไม่สะดวก ในขณะที่กลุ่มเล็ก ๆ อาจไม่เพียงพอ
4. ผู้ประเมินควรขอคำแนะนำและการอ้างอิงจากแหล่งที่เชื่อถือได้ หรือผู้ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ผ่านมา
5. คณะกรรมการที่ปรึกษาสามารถให้แหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นเพียงพอ แหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่จะให้คำปรึกษานั้น เช่น นามานุกรมชุมชนชาติพันธุ์ รายชื่อคณะกรรมการองค์กรและจดหมายข่าวเรื่องราวในหนังสือพิมพ์และรายชื่อพื้นที่ใกล้เคียงได้
6. ควรคัดเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาโดยให้เกิดความสมดุลโดยแสวงหาตัวแทนจากส่วนงานของชุมชนที่มีข้อมูลเชิงลึกและความรู้ที่น่าจะเป็นประโยชน์
7. ไม่ควรเลือกที่ปรึกษาที่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้ดี แต่ไม่มีความรู้บริบทในชุมชน

การทำงานร่วมกับคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ

ในการทำงานร่วมกับคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย นั้นต้องมีการคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินและกลุ่มที่ปรึกษาได้รับประโยชน์จากการกำหนดบทบาท และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ตรวจสอบหรือประเมินการมีส่วนร่วมของที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาว่าเป็นจริงหรือไม่และมีการรับฟังสมาชิก
2. การทำงานกับกลุ่มที่ปรึกษาต้องใช้เวลาและความอดทนสูง ในชุมชนชาติพันธุ์ เนื่องจากต้องพบกับที่ปรึกษาในที่ซึ่งพวกเขาอยู่ ในเวลาของพวกเขา ในบริเวณของพวกเขา และในเงื่อนไขของพวกเขา
3. ในโครงการระยะสั้นที่มีงบประมาณจำกัด กลุ่มที่ปรึกษาอาจไม่สามารถปฏิบัติงานได้จริงหรืออาจไม่คุ้มค่า

ประเภทของสิ่งที่มุ่งประเมิน (Evaluand)

คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ มีบทบาทในการประเมินนั้น สิ่งที่มีมุ่งประเมินประกอบไปด้วย

1. โครงการหรือโครงการงาน (Project or Program) การประเมินโครงการหรือโครงการงาน คือ กระบวนการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเกี่ยวกับความก้าวหน้าของโครงการและความสำเร็จของโครงการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มานั้นมาเทียบกับเกณฑ์แล้วตัดสินใจในคุณค่าของโครงการหรือโครงการงาน การประเมินโครงการหรือโครงการงานมีวัตถุประสงค์เพื่อตัดสินใจจัดทำโครงการหรือโครงการงาน ทดลองหรือนำร่องปรับเปลี่ยน ระบุ ปรับปรุง ขยายผล หรือยกเลิกโครงการหรือโครงการงานนั้น
2. นโยบายหรือแผนงาน (Policy or Plan) การประเมินนโยบายหรือแผนงาน คือ การประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวัดคุณค่าของผลการดำเนินการตามนโยบายเพื่อที่จะนำมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ วัตถุประสงค์ของการประเมินนโยบายหรือแผนงาน เพื่อให้ทราบผลว่าการนำนโยบาย ไปสู่การปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์หรือไม่
3. หลักสูตร Curriculum) การประเมินหลักสูตร คือ กระบวนการการเก็บรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลข้อมูลเพื่อนำมาตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพทั้งประสิทธิภาพและประเมินผลของหลักสูตรรวมถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการใช้หลักสูตรนั้นในอนาคต การประเมินหลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการต่างๆ ที่กำหนดไว้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงใดบ้างที่สอดคล้องหรือขัดแย้งกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาการประเมินดังกล่าวจะครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของหลักสูตรและกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ จุดประสงค์ ขอบเขตของเนื้อหาสาระ คุณภาพของผู้ใช้บริหารและผู้ใช้หลักสูตร สมรรถภาพของผู้เรียน ความสัมพันธ์ของวิชาต่างๆ การใช้สื่อและวัสดุการสอน ฯลฯ
3. องค์กร (Organization) การประเมินองค์กร คือ กระบวนการหรือวิธีการในการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรเป็นการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานขององค์กรกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ก่อนล่วงหน้า รวมทั้งจะต้องมี

การให้ข้อมูลหรือข้อเสนอแนะ การประเมินองค์การมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานขององค์กรให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ โดยกระบวนการในการประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรมักจะประกอบด้วย การกำหนดสิ่งที่ประเมิน การกำหนดมาตรฐานในการดำเนินงาน การประเมินผลการดำเนินงาน การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับมาตรฐานที่ได้กำหนดขึ้น และการแก้ไขปรับปรุง

4. บุคคล (Personal) การประเมินบุคคล คือ การใช้กระบวนการอย่างเป็นระบบในการรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับคุณสมบัติและพฤติกรรมการทำงานของผู้คนเพื่อที่จะนำสารสนเทศที่ได้มานั้นมาตัดสินคุณค่าและคุณภาพของบุคคล เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานของบุคคลนั้นๆ เพื่อนำผลการประเมินบุคคลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาบุคคลนั้นๆ ให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานและให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และเพื่อที่จะนำผลการประเมินไปใช้ปรับปรุงพัฒนาบุคคลนั้นๆ อย่างเป็นระบบ การประเมินบุคคลมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานหรือจัดลงตามตำแหน่ง เพื่อการตัดสินใจผ่าน ไม่ผ่าน ตามมาตรฐาน และเพื่อปรับปรุงและพัฒนาบุคคล

5. รายงานการประเมินหรืองานประเมิน (Evaluation report or Evaluation work) ซึ่งจะเรียกว่า การประเมินอภิมาน (Meta evaluation) เป็นการประเมินงานประเมินหรือคุณภาพของงานประเมินรวมถึงงานประเมินการสังเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการประเมิน เป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลการประเมิน โดยอาศัยเกณฑ์ในการประเมินที่มีความเหมาะสมครอบคลุมกระบวนการประเมิน เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์ทำทราบถึงคุณภาพของงานประเมินและเป็นแนวทาง ในการปรับปรุงการประเมิน โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมและชี้แนะแนวทางการประเมินระหว่างกระบวนการประเมินของสิ่งที่มุ่งประเมิน และเพื่อตรวจสอบและรายงานเกี่ยวกับการประเมินสู่สาธารณะทั้งด้านจุดแข็งและจุดอ่อน โดยการประเมินอภิมานมี 2 แนวทาง คือ ประเมินอภิมานเชิงความก้าวหน้า (Formative meta evaluation) และการประเมินอภิมานเชิงสรุป (Summative meta evaluation)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับการประเมิน (Stakeholder)

คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ คือ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินในสิ่งที่มุ่งประเมิน ซึ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจเป็นบุคคลภายในหรือภายนอกองค์กร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักสำหรับการประเมิน สามารถจัดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง (Agency) หมายถึง ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างนักประเมินให้ทำการประเมินโครงการ 2) ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ หรือองค์กรนั้นๆ (Beneficiaries) ได้แก่ เจ้าของกิจการ พนักงาน เป็นต้น 3) ผู้ได้รับผลกระทบจากการประเมิน (Victims) ได้แก่ ลูกค้า ชุมชน เป็นต้น โดยคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ ถือได้ว่าเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการประเมิน (Victims)

สรุป

คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ คือ กลุ่มบุคคลที่ได้รับเชิญจากผู้ประเมินหรือผู้รับบริการของผู้ประเมิน คณะกรรมการที่ปรึกษาต้องมี มีความเชี่ยวชาญด้านการประเมินผลโครงการ มีความเชี่ยวชาญด้านโครงการ หรือสิ่งที่มุ่งประเมิน มีความเชี่ยวชาญด้านบริบทที่เกี่ยวข้องกับโครงการหรือสิ่งที่มุ่งประเมิน มีสายสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มทางการเมืองที่มีความคิดเห็นแตกต่างกัน มีทักษะการสื่อสารประชาสัมพันธ์เพื่อการนำผลการประเมินไปใช้ให้เกิดประโยชน์ มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับภาษาและการเขียนรายงานการประเมิน คณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการ มีหน้าที่ ร่วมกันกำหนดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเพิ่มความน่าเชื่อถือจากภายนอกให้สูงสุด การประเมินประเมินนอมทางการส่งเสริมการใช้ระเบียบวิธีที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ ถูกต้อง การส่งเสริมการใช้ผลการประเมิน สำหรับสาระหรือประเด็นสำหรับการให้คำปรึกษา ได้แก่ การพัฒนากรอบแนวคิดในการประเมิน การออกแบบการประเมิน การระดมกลุ่มผู้ใช้และ

ผู้สังเกตการณ์ในการประเมิน อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมิน การตรวจสอบและตีความข้อมูล การตรวจสอบรายงานการประเมิน และการนำเสนอสารสนเทศ

บทบาทของคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชน ที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลาย ได้แก่ การวางแผนและออกแบบการประเมินผล ลักษณะทางวัฒนธรรม การระบุและมุ่งเน้นคำถามการประเมินผล ผลลัพธ์และตัวชี้วัด วิธีการรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ การให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชน การตีความผลการประเมิน และการใช้ผลการประเมิน ช่วยให้ความคิด มุมมอง และอธิบายเกี่ยวกับข้อมูล การใช้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนของพวกเขาและข้อมูลทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง ด้านการเมืองและด้านวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ได้รับการประเมิน จัดเตรียมบริบทการประเมิน ให้ความชอบธรรมและความน่าเชื่อถือในการประเมินและรับรองความน่าเชื่อถือของผู้ประเมิน ในการคัดเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาสำหรับการประเมินโครงการสำหรับกลุ่มคนและชุมชน ที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างหลากหลายนั้น ควรเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาที่เข้มแข็งติดต่อกับชุมชนของตนอย่างแท้จริงและสนใจในสวัสดิภาพของชุมชนอย่างแท้จริง มีความยินดีที่จะร่วมงาน พูดยังคำถามและประเด็นการประเมินที่ท้าทาย คณะกรรมการที่ปรึกษาควรมีสมาชิก 5-7 คน สามารถให้แหล่งข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นเพียงพอ ควรคัดเลือกคณะกรรมการที่ปรึกษาโดยให้เกิดความสมดุลโดยแสวงหาตัวแทนจากส่วนงานของชุมชนที่มีข้อมูลเชิงลึกและความรู้ที่น่าจะเป็นประโยชน์ และไม่ควรเลือกที่ปรึกษาที่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้ดี แต่ไม่มีความรู้บริบทในชุมชน

References

- Buosonte, R. (2007). *Direction and area of evaluation* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Cohen, B. B. (2012). Advisory groups for evaluations in diverse cultural groups, communities, and contexts. *New Directions for Evaluation*. DOI:10.1002/ev.20033.
- Kanjanawasee, S. (2019). *Evaluation theory* (9th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Mattessich, P. W. (2012). Advisory committees in contract and grant-funded evaluation projects. *New Directions for Evaluation*. DOI:10.1002/ev.20032

บทความวิชาการ (Academic Article)

สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

TEACHERS' COMPETENCIES IN LEARNING IMPLEMENTATION TO ENHANCE MATHEMATICAL LITERACY

Received: April 12, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: June 4, 2021

วัลลีย์ ครินชัย^{1*} ศักดา สวาทยานันท์² น้ำผึ้ง อินทเนตร³ และ อุไรวรรณ หาญวงศ์⁴
Wanlee Karinchai^{1*} Sakda Swathanan² Nampueng Inthanon³ and Uraiwan Hanwong⁴

^{1,2,3,4}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่^{1,2,3,4}Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: wanlee@prc.ac.th

บทคัดย่อ

การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในชีวิตจริง บุคคลที่จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีความสามารถในการคิดตีความและตัดสินใจเกี่ยวกับข้อมูลทางคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สามารถจัดการจัดการเรียนรู้ผ่านรายวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา โดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ บทความฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ในเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 2) ความรู้ในการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 3) ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 4) ความสามารถในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และ 5) คุณลักษณะในการพัฒนาการสอน ซึ่งทั้ง 5 องค์ประกอบจะเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ให้สามารถจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน

คำสำคัญ: การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สมรรถนะครู

Abstract

Mathematical Literacy is an essential skill in the 21st century due to its importance in the application of mathematics in real-life contexts. People who are able to solve the problem effectively need to have ability to think, interpret, and make decisions about mathematics problems in real-life situations. Mathematical literacy can be enhance through the learning implementation since the elementary level. Nonetheless, teachers play an important role in enhancing students' mathematical literacy skills. Therefore, this article proposed teachers' competencies in learning implementation to enhance mathematical literacy in elementary school. These competencies consisted of 5 components: 1) the knowledge of mathematical literacy content 2) the knowledge of teaching mathematical literacy 3) the ability to design learning management that promoted mathematical literacy 4) the ability to implement learning management that

promoted mathematical literacy and 5) the attributes in teaching development. All five components were important guidelines for the development of mathematics teachers' competencies learning implementation to enhance students' mathematical literacy.

Keywords: Mathematical Literacy, Teachers' Competencies

บทนำ

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียน ได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2560-2579 ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการศึกษายุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยการปฏิรูปการเรียนรู้แบบพลิกโฉม (Transformation of Learning) ระบุความสำคัญของการพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้และมีใจใฝ่เรียนรู้ตลอดเวลา มีการออกแบบระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง การส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สามารถจัดผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นบริบทสถานการณ์จริงและแบบจำลอง การประยุกต์คณิตศาสตร์และการสร้างแบบจำลอง ควรจัดขึ้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา การให้ความสำคัญด้านคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์จริง จะเป็นแนวทางในการพัฒนาที่ถูกต้องในอนาคต (Kaiser & Willander, 2005, p. 58) การที่จะพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนนั้น ครูเป็นบุคคลสำคัญยิ่งเพราะเป็นผู้ที่สร้างหลักสูตร ออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียน ฉะนั้นครูต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความพร้อมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

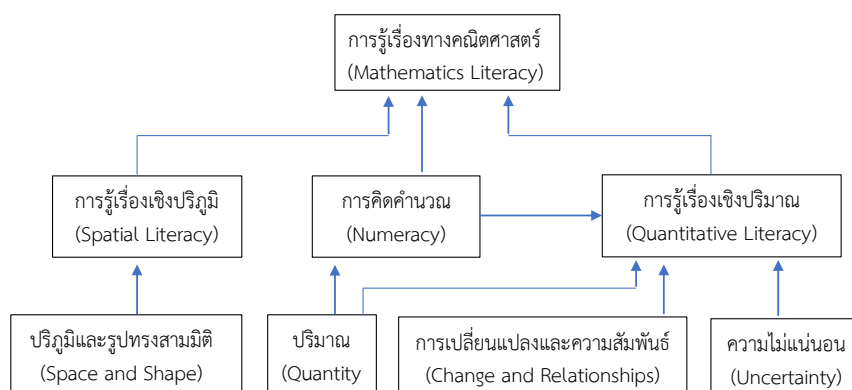
บทความนี้ จึงได้นำเสนอการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมและพัฒนาครู ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนในปัจจุบัน

การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy: ML)

ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่มีความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทชีวิตจริง นั่นคือ การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) Ojose (2011, pp. 90-91) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นทั้งในการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นเหมือนกุญแจสำคัญที่ใช้ในการเผชิญการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีความจำเป็นและสำคัญเทียบเท่ากับความสามารถในการอ่านและการเขียน OECD (2016, p. 65) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ว่าหมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลาย สามารถให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ รวมทั้งใช้แนวคิดกระบวนการ ข้อเท็จจริงและเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ทำให้แต่ละบุคคลตระหนักถึงบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีในโลกชีวิตจริง สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และเตรียมพร้อมเป็นพลเมืองที่มีส่วนร่วมและสร้างสรรค์สังคม

บุคคลจะมีความสามารถในการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ บุคคลเหล่านั้นต้องมีองค์ความรู้ของการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ซึ่งองค์ประกอบของความรู้ในการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์นั้น De Lange (2003, pp. 80-81) ได้ระบุว่าประกอบด้วยความรู้ใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเรียนรู้เรื่องเชิงปริภูมิ (Spatial Literacy) ด้านการคิดคำนวณ (Numeracy) และด้านการเรียนรู้เรื่องเชิงปริมาณ (Quantitative Literacy) จากองค์ความรู้ทั้ง 3 ด้านของการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ดังกล่าว เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนในการเชื่อมโยงการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงแต่ละด้าน ได้มีการจำแนกเนื้อหาที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 หัวข้อ

ที่สัมพันธ์กับกรอบโครงสร้างการประเมินผลนักเรียนโครงการ PISA 2009 ของ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2011, p. 41) ซึ่งมีรายละเอียดเนื้อหาทั้ง 4 หัวข้อ คือ 1) ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ (Space and Shape) 2) ปริมาณ (Quantity) 3) การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ (Change and Relationships) และ 4) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ความรู้ของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์กับเนื้อหาของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังภาพ 1



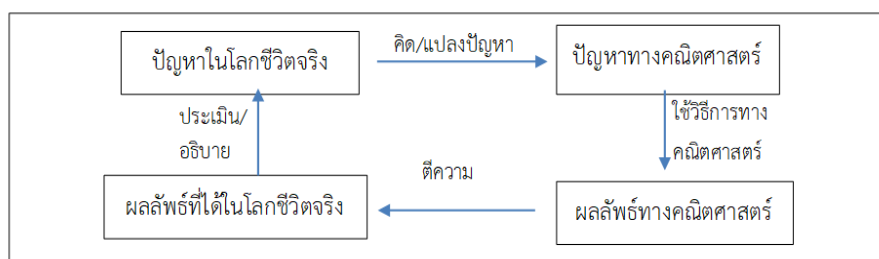
ภาพ 1 โครงสร้างการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของ De Lange (2003, p. 81)

เนื้อหาที่ใช้ประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ของโครงการ PISA ในครั้งต่อมา ยังคงยึดตาม 4 เนื้อหาดังกล่าว และมีเพิ่มเติมการประเมินด้านอื่นๆ ตามบริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ดังที่ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2020) ได้ชี้แจงว่าโครงการ PISA 2018 ได้เพิ่มการประเมิน สมรรถนะการอยู่ในสังคมโลก (Global Competence) ซึ่งครอบคลุมความสามารถใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการประเมินความสำคัญของประเด็นปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น ระดับโลก หรือทางวัฒนธรรม 2) ความสามารถในการเข้าใจและเห็นคุณค่าของมุมมองและโลกทัศน์ที่แตกต่างกัน 3) ความสามารถในการสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้อื่นที่มีพื้นฐานทางสัญชาติ เชื้อชาติ ศาสนา สังคม หรือวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน และ 4) ความสามารถและอุปนิสัยที่ทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนและอยู่ร่วมกันอย่างผาสุก และโครงการ PISA 2021 ได้เน้นการประเมินความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน รวมถึงการใช้บริบทที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกรอบการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (IPST, 2020) จากการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่กล่าวข้างต้น เนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์จะถูกนำไปเชื่อมโยงกับกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นจุดเน้นของการประเมิน รวมถึงบริบทสังคมโลกที่เปลี่ยนแปลงและบริบทที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

การใช้บริบท (Contexts) ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ควรใช้เหตุการณ์ที่ตรง สามารถระบุไปยังปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากบริบท และบริบทต้องมีลักษณะสถานการณ์ที่ดึงดูดความสนใจ ซึ่งมีลักษณะ ดังนี้ 1) Contextual language : บริบททางภาษาที่ใช้คำหรือข้อความที่สื่อถึงความหมายของจำนวน เช่น จำนวนผู้เข้าพักรักษาตัว ข้อความบ่งบอกปริมาณการใช้ยา 2) Contextual signifiers : บริบทที่มีการใช้คำบ่งบอกข้อมูลเพื่อแปลความข้อมูล เช่น อัตราเด็กแรกเกิดที่เสียชีวิตด้วยโรคต่างๆในขวบปีแรกต่อจำนวนเด็กแรกเกิด 1,000 คน ในสถิติระหว่างปี 2547-2551 3) Contextual rules : บริบทที่สัมพันธ์กับกฎ ใช้ตีความตามบริบทที่ระบุ เช่น อัตราการตายของการใช้ยาชนิดนั้น สูตรคำนวณดัชนีมวลกายเพื่อจำแนกบุคคลที่มีน้ำหนักน้อยหรือเกิน และ 4) Contextual graphs : บริบทในรูปแบบกราฟ เช่น กราฟแสดงข้อมูลตามสถานการณ์ต่างๆ (Bansilal et al., 2015, pp. 2-3) และ จากการศึกษาข้อมูลงานวิจัยในประเทศไทย (Tinprapha, 2014, p. 24; Patamavipat, 2014, p. 36; Boonmaton et al., 2018, pp. 51-53) สรุปได้ว่าบริบทที่ใช้ใน

การศึกษาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ใช้สถานการณ์ที่พบในชีวิตจริง และมีความสอดคล้องกับบริบทของกรอบการประเมินโครงการ PISA 2015 ได้แก่ 1) บริบทส่วนตัว (Personal Context) 2) บริบททางการทำงานอาชีพ (Occupational Context) 3) บริบททางสังคม (Societal Context) 4) บริบททางวิทยาศาสตร์ (Scientific Context)

ในส่วนของการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เป็นการประเมินการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ชีวิตจริงเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล หรือโครงการ PISA โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) ตั้งแต่ปี 2000 ได้จัดประเมินผลนักเรียนอย่างต่อเนื่องทุกๆ 3 ปี ซึ่ง OECD (2016, pp. 67-76) ได้ระบุของเขตการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในโครงการ PISA 2015 ว่ามีองค์ประกอบครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Processes) และความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Fundamental mathematical capabilities) โดยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ การใช้หลักการ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และการตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ แสดงดังภาพ 2



ภาพ 2 กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (OECD, 2016, p. 68)

และความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การสื่อสาร (Communication) การคิดให้เป็นคณิตศาสตร์ (Mathematisation) การแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) การให้เหตุผลและการสร้างข้อโต้แย้ง (Reasoning and argument) การสร้างกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหา (Devising strategies) การใช้สัญลักษณ์ ภาษาที่เป็นทางการและภาษาเทคนิคและการดำเนินการ (Using symbolic, formal and technical language and operations) การใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ (Using mathematical tools) 2) ด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ (Content) ที่ต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ได้แก่ ปริภูมิและรูปทรง ปริมาณ การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ ความไม่แน่นอนและข้อมูล และ 3) ด้านบริบท (Context) ในโลกชีวิตจริง ได้แก่ บริบทส่วนตัว การงานอาชีพ สังคม และวิทยาศาสตร์ กรอบการประเมินผลการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ดังกล่าว ช่วยให้บุคคลมีความรู้และเข้าใจบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีในชีวิตจริงได้ โดยแบบทดสอบของโครงการประเมินผล PISA ไม่ได้เน้นวัดความรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนตามหลักสูตรในโรงเรียน แต่เน้นการนำคณิตศาสตร์ที่เคยได้เรียนเอามาใช้ในสถานการณ์ของชีวิตจริง นักเรียนต้องสามารถนำความรู้ มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงในบริบทต่างๆ ที่หลากหลาย ทั้งที่เกิดใกล้ตัวหรือในสังคมภายนอก โดยนักเรียนต้องใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา (Patamavipat, 2014, pp. 35-36)

จากความสำเร็จ ความหมายและองค์ประกอบต่างๆของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ดังกล่าว สามารถสรุปประเด็นเกี่ยวกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริง รวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์มีขอบเขตเนื้อหา 4 หัวข้อ ได้แก่ 1) ปริภูมิและรูปทรงสามมิติ (Space and Shape) 2) ปริมาณ (Quantity) 3) การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ (Change and Relationships) และ 4) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) เนื้อหาทั้ง 4 หัวข้อเชื่อมโยงกับบริบทสถานการณ์ในชีวิตจริงในด้านส่วนตัว การงานอาชีพ สังคม และวิทยาศาสตร์ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ประกอบด้วยกระบวนการ 3 ด้าน 1) การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์ 2) การใช้หลักการ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และ 3) การตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

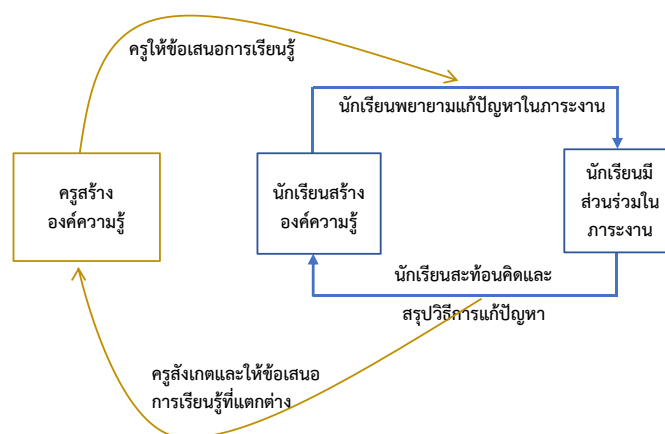
สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

การพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนนั้น ครูเป็นบุคคลสำคัญยิ่ง ต้องเป็นผู้ที่มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ สำหรับประเทศไทยนั้น สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้เป็นหนึ่งในสมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ตามคู่มือการประเมินสมรรถนะครู ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553) ในสมรรถนะที่ 1 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (Curriculum and Learning Management) ซึ่งประกอบด้วย 1) ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร 2) การออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบ 3) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4) การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี และ 5) การวัดประเมินผลการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด ในส่วนของวิชาคณิตศาสตร์นั้น Makhanong (2015, pp. 7-10) ได้กล่าวถึงสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ในหนังสือคณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยมว่า สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ ครูต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ใน 2 ประเด็น คือ ความรู้ในเนื้อหา (Subject matter knowledge) เป็นความรู้ในเนื้อหาหลักรวมถึงความรู้ในเนื้อหาเชิงลึกทางคณิตศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับการสอน (Pedagogical content knowledge) เป็นความรู้ในหลักสูตรและวิธีการสอนเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักเรียน 2) ด้านทักษะการสอน ครูต้องใช้ความรู้ในเนื้อหาและความรู้เกี่ยวกับการสอนมาออกแบบและจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและคุณลักษณะให้กับนักเรียนอย่างเหมาะสม และ 3) ด้านจิตลักษณะในการพัฒนานักเรียน ครูต้องมีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สำหรับในต่างประเทศมีการระบุสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ในด้านการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ อาทิ Bansilal et al. (2015, pp. 3-5) ได้กล่าวถึงการพัฒนาสมรรถนะครูในการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ของ Makhanong (2015) โดยได้ให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ของครู ในความหมายเช่นเดียวกับ Mathematical knowledge for teaching (MKT) ซึ่งประกอบด้วย 1) เนื้อหาวิชาสำหรับการสอน (Subject matter for teaching) ได้แก่ความรู้ในเนื้อหาทั่วไป (Common content knowledge) และความรู้เฉพาะในเนื้อหา (Specialized content knowledge) และ 2) ความรู้ที่เกี่ยวกับวิธีการสอน (Pedagogical content knowledge) สมรรถนะของครูที่ต้องได้รับการพัฒนาก่อนการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านเนื้อหาความรู้ของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (ML content knowledge) ประกอบด้วย ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ (Basic skills topics) และการประยุกต์คณิตศาสตร์ (Application topics) ในบริบท
2. ด้านเนื้อหาความรู้ในวิธีการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (ML pedagogic content knowledge) ครูจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอน มีความสามารถในการออกแบบภาระงานที่มีความเหมาะสมและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้ความรู้บริบทที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนมากที่สุด ครูสามารถตัดสินใจเลือกบริบทที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตของนักเรียน ซึ่งกิจกรรมควรให้นักเรียนได้จัดการ ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กิจกรรมอาจเป็นการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-orientated classroom) ช่วยนักเรียนในการพัฒนาทักษะการรับรู้และให้โอกาสสำหรับนักเรียนในการสื่อสารโดยใช้กฎ (The rules) ตัวบ่งชี้ (Signifiers) และ มโนภาพ (Visual mediators) ของบริบท นักเรียนมีส่วนร่วมเรียนรู้ในภาระงาน (Task) ที่กำหนดไว้ในบริบท นักเรียนจะต้องสามารถเข้าถึงความหมายและการตีความของภาษาตามที่แสดงในบริบท (Bansilal, 2014, pp. 1161-1170)
3. ด้านการสะท้อนคิดจากการปฏิบัติของครู (Reflective practice of teachers) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพ ในการปฏิบัติการสอนของครูนั้น จะเกิดวงจรการเรียนรู้ 2 วงจร ได้แก่ วงจรการเรียนรู้ของนักเรียน

โดยนักเรียนจะมีส่วนร่วมในการงาน สะท้อนคิดและสรุปวิธีการแก้ปัญหา สร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองและนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ส่วนวงจรการเรียนรู้ของครู เริ่มจากการที่ครูสังเกตกระบวนการที่นักเรียนเผชิญในการแก้ปัญหา สะท้อนคิด (Reflection) สร้างเป็นองค์ความรู้ของครูเพื่อนำกลับไปให้ข้อเสนอในการเรียนรู้กับนักเรียน แสดงวงจรการเรียนรู้ดังกล่าว ได้ดังภาพ 3



ภาพ 3 โมเดลการสอนและการเรียนรู้ของ Steinbring (1998) ที่นำมาปรับโดย Zaslavsky (as cited in Bansilal et al., 2015, p. 4)

เมื่อพิจารณาสมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ พบว่า มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์โดยทั่วไปที่มีองค์ประกอบหลักอยู่ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะการสอน และด้านคุณลักษณะ แต่สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ จะมีการเพิ่มเติมรายละเอียดในส่วนของเนื้อหาเกี่ยวกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์แทรกเข้าไปในองค์ประกอบหลักๆ ได้แก่ ด้านความรู้ (ความรู้ในเนื้อหาของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และความรู้ในการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์) ด้านทักษะการสอน (ความสามารถในการออกแบบและความสามารถในการจัดการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์) และด้านคุณลักษณะ (เป็นคุณลักษณะของครูในการพัฒนาการสอน)

องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

สมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนอย่างมาก การที่จะทำให้เด็กมีความสามารถในการรู้เรื่องคณิตศาสตร์นั้น ครูควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะในด้านนี้ก่อนการสอน ฉะนั้นเพื่อให้มีความชัดเจนในรายละเอียดของสมรรถนะและสะดวกต่อการนำไปพัฒนาสมรรถนะครู ผู้เขียนจึงได้แยกประเด็นในแต่ละด้านเพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบของสมรรถนะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ในเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 2) ความรู้ในการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 3) ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ 4) ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และ 5) คุณลักษณะในการพัฒนาการสอน ซึ่งสัมพันธ์กับที่นักวิชาการต่างประเทศได้บรรยายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ อาทิ Nel (2012, pp. 144-148) ได้กล่าวถึง ครูที่สอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ต้องได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ เน้นการสร้างความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหาในบริบทชีวิตจริง เน้นการประยุกต์ใช้เนื้อหาและเชื่อมโยงการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์กับบริบท และในส่วนของกิจกรรมการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ควรเน้นบริบทสถานการณ์จริง การประยุกต์คณิตศาสตร์และการสร้างแบบจำลอง การใช้คำถามปลายเปิดทำให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการคิดที่เปิดกว้างและ

หลากหลายมากขึ้น ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะมีลักษณะสถานการณ์ปัญหาที่สัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์และโลกความเป็นจริง และมีวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 1 วิธี (Kaiser & Willander, 2005, pp. 51-58) ซึ่งครูจะเป็นผู้กระตุ้นนักเรียน ให้เข้าใจสถานการณ์ของปัญหาด้วยการใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การจัดหมวดหมู่ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ การแสดงแทนและการวิเคราะห์ข้อมูลของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานสำรวจ คาดการณ์ วิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหา (Venkat, 2010, pp. 58-66) ในการแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ควรส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้น เลือกใช้ขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างวิธีการแก้ปัญหาแบบง่าย ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน จะนำไปสู่การค้นพบการใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ (Sumirattana et al., 2017, pp. 314-315; Densatan et al., 2015)

เมื่อพิจารณาความหมาย องค์ประกอบต่างๆของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และสมรรถนะครูด้านการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ มาวิเคราะห์เนื้อหาและหาลักษณะร่วม เพื่อกำหนดเป็นคำอธิบายขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 17 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ในเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และบริบทสถานการณ์ปัญหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ตัวบ่งชี้ 1.1 ระบุเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลาง

1.2 วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงที่สอดคล้องกับบริบทของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

องค์ประกอบที่ 2 ความรู้ในการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ความรู้ ความเข้าใจในสถานการณ์โจทย์ปัญหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ความรู้ในวิธีการสอนและการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับเนื้อหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ตัวบ่งชี้ 2.1 สร้างสถานการณ์โจทย์ปัญหาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา

2.2 มีความรู้วิธีการสอน ที่เน้นผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาและมีการทำงานแบบมีส่วนร่วม

2.3 มีความรู้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ครอบคลุมกระบวนการทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

- 1) การคิดสถานการณ์ของปัญหาในเชิงคณิตศาสตร์
- 2) การใช้หลักการ /กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และ
- 3) การตีความและประเมินผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ความสามารถในการออกแบบกิจกรรม โดยใช้ความรู้ในเนื้อหาและความรู้ในการสอนการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมนักเรียนในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลาย

ตัวบ่งชี้ 3.1 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

3.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมนักเรียนในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลาย

3.3 ออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาดด้วยตนเอง และส่งเสริมการทำงานร่วมกัน

3.4 ระบุสื่อและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้

3.5 สร้างแบบทดสอบและเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ความสามารถในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

- ตัวบ่งชี้ 4.1 จัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง
- 4.2 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมนักเรียนในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆที่หลากหลาย
- 4.3 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาเอง และมีการทำงานร่วมกัน
- 4.4 ใช้สื่อและจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตามกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 4.5 ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน

องค์ประกอบที่ 5 คุณลักษณะในการพัฒนาการสอน

คุณลักษณะของครูที่ส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ได้แก่ แรงจูงใจในการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และความมุ่งมั่นในการพัฒนาการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ตัวบ่งชี้ 5.1 เห็นความสำคัญของการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

5.2 ความตั้งใจในการพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่องด้วยการใช้การสังเกตกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและสะท้อนผลการสอนร่วมกัน

จากนั้นผู้เขียนได้นำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนในสาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจารย์ผู้สอนคณิตศาสตร์ชำนาญการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมซึ่งได้รับข้อเสนอแนะในการปรับตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้ 1) ปรับข้อความในตัวบ่งชี้ข้อ 1.1 ให้กระชับ ชัดเจน 2) ปรับข้อความตัวบ่งชี้ข้อ 2.1 ให้สอดคล้องกับองค์ประกอบที่ 2 ด้านความรู้ 3) ควรแยกประเด็นของตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบที่ 3 ข้อ 3.3 ข้อ 3.5 เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดเกณฑ์ประเมินแต่ละตัวบ่งชี้ 4) ปรับองค์ประกอบที่ 4 ข้อ 4.3 ข้อ 4.5 ให้สอดคล้องกับที่แก้ไขในองค์ประกอบที่ 3 และ 5) ควรปรับตัวบ่งชี้ให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้ โดยพิจารณาข้อความใน 5.2 ซึ่งแสดงรายละเอียดตัวบ่งชี้ที่ผู้เขียนได้ปรับ/เพิ่มในแต่ละองค์ประกอบ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ตัวบ่งชี้ที่ได้ปรับ/เพิ่มในแต่ละองค์ประกอบของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ข้อเสนอนะ	ตัวบ่งชี้ที่ปรับ/เพิ่ม	
องค์ประกอบที่ 1	- ตัวบ่งชี้ 1.1 ไม่ระบุข้อความเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลาง	1.1 ระบุเนื้อหาคณิตศาสตร์ของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
องค์ประกอบที่ 2	- ตัวบ่งชี้ 2.1 ปรับคำว่าสร้างสถานการณ์เป็นวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อให้เหมาะสมกับองค์ประกอบด้านความรู้	2.1 วิเคราะห์สถานการณ์โจทย์ปัญหาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงได้เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา
องค์ประกอบที่ 3	- ตัวบ่งชี้ 3.3 แยกประเด็นระหว่างการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดเกณฑ์ประเมินแต่ละตัวบ่งชี้ (ปรับเป็นข้อ 3.3 และ 3.4)	3.3 ออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
	- ตัวบ่งชี้ 3.5 แยกประเด็นระหว่างการวัดและการประเมิน (ปรับเป็นข้อ 3.6 และ 3.7)	3.4 ออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน
		3.6 ออกแบบการวัดสมรรถนะด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน
		3.7 กำหนดเกณฑ์การประเมินผลการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับได้

ข้อเสนอแนะ	ตัวบ่งชี้ที่ปรับปรุง/เพิ่ม
องค์ประกอบที่ 4	- ตัวบ่งชี้ 4.3 และ 4.5 ปรับให้สอดคล้องกับที่แก้ไขในองค์ประกอบที่ 3
องค์ประกอบที่ 5	- ตัวบ่งชี้ 5.1 และ 5.2 ปรับเป็นพฤติกรรมที่วัดได้ โดยแยกประเด็นข้อความของข้อ 5.2 (ปรับเป็นข้อ 5.1 5.2 และ 5.3)
	4.3 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาเอง
	4.4 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน
	4.6 วัดสมรรถนะด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
	4.7 ประเมินผลการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ได้ชัดเจนตามเกณฑ์ที่กำหนด
	5.1 วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน
	5.2 สะท้อนคิดผลการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน
	5.3 นำผลการวิเคราะห์และสะท้อนคิดมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

จากตาราง 1 ผู้เขียนได้ปรับข้อความและเพิ่มตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 22 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ในเนื้อหาการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ มี 2 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 2 ความรู้ในการสอนการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ มี 3 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ มี 7 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ มี 7 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 5 คุณลักษณะในการพัฒนาการสอน มี 3 ตัวบ่งชี้

ซึ่งผู้เขียนได้ออกแบบแผนภาพ สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ดังนี้



ภาพ 4 สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์

บทสรุป

การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) เป็นสมรรถนะที่จำเป็นอย่างหนึ่งในการดำเนินชีวิตปัจจุบัน เป็นความสามารถในการคิด ใช้และตีความคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย ใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริง รวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ ดังนั้น ผู้เรียนในปัจจุบันควรได้รับการพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา และการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ก่อนการสอนเพื่อให้ครูมีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ดังกล่าวจึงเป็นประเด็นเร่งด่วนที่สำคัญ ซึ่งทั้ง 5 องค์ประกอบ และ 22 ตัวบ่งชี้ ของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ที่ได้เสนอไปนั้น มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ที่ดี คือ ต้องเป็นผู้ที่มีทั้งความรู้ในเนื้อหา ความรู้ในวิธีสอนและพัฒนาการสอนอย่างต่อเนื่อง องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาและพัฒนาครูคณิตศาสตร์ เพื่อวางแนวทางในการพัฒนาหรือสร้างรูปแบบในการพัฒนาสมรรถนะครูทั้งก่อนเข้าประจำการและระหว่างประจำการให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนในอนาคตต่อไป

References

- Bansilal, S. (2014). Exploring the notion of mathematical literacy teacher knowledge. *South African Journal of Higher Education*, 28(4), 1156-1172.
- Bansilal, S., Webb, L., & James, A. (2015). Teacher training for mathematical literacy: A case study taking the past into the future. *South African Journal of Education*, 35(1), 1-10.
- Boonmaton, R., Supap, W., Wiriyapong, R. (2018). The development of grade 11 students' mathematical literacy on probability using context-based learning. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 29(2), 51-61. [in Thai]
- De Lange, J. (2003). *Mathematics for literacy. Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. Retrieved March 15, 2020, from https://www.maa.org/external_archive/QL/pgs75_89.pdf
- Densatan, A., Champachaisri, K., Kitkuekool, S. (2015). *Effective of learning management by 5E learning cycle model integrated with metacognition process to encourage mathematics literacy in ratios and percentages for mathayomsuksa 1 students*. In *The 3rd National Academic Conference* (pp. 125-135). Ubon Ratchathani: The Eastern University of Management and Technology. [in Thai]
- Kaiser, G., & Willander, T. (2005). Development of mathematical literacy: Results of an empirical study. *An International Journal of the IMA*, 24(2/3), 48-60.
- Makhanong, A. (2015). *Mathematics for high school teachers*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Nel, B. (2012). Transformation of teacher identity through a mathematical literacy re-skilling programme. *South African Journal of Education*, 32(2), 144-154.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Retrieved May 26, 2021, from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264255425-en>
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use?. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.

- Patamavipat, S. (2014, May). Assessment of mathematical literacy of PISA 2015. *IPST Magazine*, 42(188), 35-39. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2011). *PISA 2009 Assessment Framework*. Bangkok: Arun Publications. [in Thai]
- Sumirattana, S., Mekanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), 307-315. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *PISA 2021 and Mathematical literacy assessment: Focus on PISA*. Retrieved May 10, 2021, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2020-53> [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *PISA 2018: Global Competence*. Retrieved May 12, 2021, from <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-15/>. [in Thai]
- Tinprapha, T. (2014). Mathematical literacy: A necessary skill in the 21st century. *IPST Magazine*, 42(187), 23-26. [in Thai]
- Venkat, H. (2010). Exploring the nature and coherence of mathematical work in South African Mathematical literacy classrooms. *Research in Mathematics Education*, 12(1), 53-68.

บทความวิชาการ (Academic Article)

นวัตกรรมกับการสอนศิลปศึกษา

INNOVATION IN ARTS EDUCATION TEACHING

Received: December 30, 2020

Revised: February 15, 2021

Accepted: February 23, 2021

เพียงแพน สรรพศรี^{1*} ปิยวดี มากพา² โดม คล้ายสังข์³ กนิษฐา สังขรัตน์⁴ โกมล ศรีทองสุข⁵ ปภณ กมลวุฒิพงศ์⁶

ภาณุรักษ์ บุญส่ง⁷ วิรัตน์ จินตะไล่⁸ วีรวัฒน์ เสนจันทร์มิไชย⁹ และสุปราณี ชมจุมจัง¹⁰

Piangpan Sabpasri^{1*} Piyawadee Makpa² Dome Klaysang³ Kanittha Sangkharat⁴ Komon Sritongsuk⁵

Papon Kamonwuttipong⁶ Panurat Boonsong⁷ Werade Jintalai⁸

Veerawat Senchantichai⁹ and Supranee Chomjumjang¹⁰

¹⁻¹⁰คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹⁻¹⁰Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University, Bangkok 10110, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: piangpan.ps@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้เกิดจากงานเสวนาทางวิชาการด้านศิลปศึกษาในหัวข้อนวัตกรรมกับการสอนศิลปศึกษา มุ่งเสนอประเด็นของการนำนวัตกรรมและสื่อออนไลน์มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนศิลปศึกษา ได้แก่ วิชาทัศนศิลป์ ดนตรี และนาฏศิลป์ แม้ว่าศาสตร์ทางด้านศิลปศึกษาจะมุ่งเน้นการปฏิบัติเป็นสำคัญแต่ด้วยสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในระยะยาวควรมีการวางแผนเพื่อรองรับให้ตอบสนองและเท่าทันต่อสถานการณ์ในสังคม ซึ่งหากผู้บริหาร ผู้สอน และผู้เรียนทำความเข้าใจและมีเป้าหมายร่วมกันจะทำให้การเรียนออนไลน์นั้นเปรียบเสมือนการได้มาร่วมเรียนในชั้นเรียนจริง บทบาทของครูต้องเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน องค์ประกอบสำคัญของการสอนออนไลน์ คือ 1) เนื้อหาบทเรียน 2) ระบบการบริหารการเรียน 3) การติดต่อสื่อสาร 4) การวัดผล และ 5) การทำให้เกิดความสัมพันธ์ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์อันดีโดยการให้เกียรติและรู้หน้าที่ซึ่งกันและกันถือเป็นสิ่งสำคัญ การสอนศิลปศึกษานั้นสามารถทำได้โดยทัศนศิลป์ใช้ระบบการแชร์หน้าจอเพื่อดูแบบและทำตาม ส่วนดนตรีต้องให้ความสำคัญกับการควบคุมเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน และนาฏศิลป์ใช้สื่อวิดีโอประกอบ

คำสำคัญ: นวัตกรรม การสอน ศิลปศึกษา

Abstract

This academic article is the result of an academic discussion on art education on the topic of innovation and teaching art education. Although the Innovation of art education has a practical focus, with the current situation and long-term trends should be planned to meet and be consistent with social situations. Which if administrators, teachers and learners understand and have common goals will make learning online like joining in a real class. The role of the teacher is to guide, help and motivate learners. The key elements of online teaching are 1) lesson content, 2) learning management system, 3) communication, 4) measurement, and

5) building relationships. Teachers and learners should interact well with respect and knowing each other's duties is important. Teaching art education can be done through visual arts, using screen sharing systems to view and follow, as for music, it is important to focus on sound control to prevent echo and Performance art using video media.

Keywords: Innovation, Teaching, Arts Education

บทนำ

การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (โควิด-19) ได้รับการประกาศให้เป็น ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขระหว่างประเทศ (Public Health Emergency of International Concern-PHEIC) โดยที่สถานการณ์การแพร่ระบาดนี้ได้มีผลกระทบรุนแรงทั่วประเทศ ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาทำให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดแนวทางการดำเนินการและการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่ระบาดเพื่อสร้างโอกาสและการจัดการเรียน การสอนให้แก่ผู้เรียนทุกคน โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการได้ให้นโยบายการจัดการเรียน การสอนในสถานการณ์เช่นนี้ให้สอดคล้องกับความปลอดภัยของพื้นที่โดยมีทั้งการเรียนรู้แบบ Onsite และระบบออนไลน์ สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการที่บุคลากรทางการศึกษาต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบที่มีอยู่ดั้งเดิม พร้อมทั้งตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของการดำรงอยู่ หากเป็นแค่การจัดการเรียนการสอนของรูปแบบ รายวิชาที่มีลักษณะการเรียนรู้แบบวิชาการ มีการเน้น การท่องจำ แก้ออกข้อปัญหา ถึงคำนวณ ซึ่งเป็นรูปแบบการบรรยายการเรียนรู้ได้โดย ทั้งในรูปแบบออนไลน์ (online) หากเป็น รายวิชาที่เป็นการฝึกปฏิบัติ เน้นลงมือทำให้เกิดความชำนาญและสร้างองค์ความรู้ด้วยการทำตามครูด้นแบบ ดังรายวิชาศิลปะ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ ครู อาจารย์ในกลุ่มสาระศิลปะ รวมถึงนักศึกษาศิลปศึกษา จึงต้องมีและปรับกระบวนการทศนในการจัดการเรียนรู้ของรายวิชาศิลปะ รูปแบบออนไลน์ (online) ใหม่ในรูปแบบนวัตกรรมตามยุคสมัยเพื่อจัดการห้องเรียนออนไลน์ (online) ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ในรูปแบบนวัตกรรมกับการสอนศิลปศึกษา Innovation in Arts Education Teaching ผู้เขียนได้แบ่งประเด็นการวิเคราะห์ ดังนี้

รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ที่ผ่านมาการจัดการเรียนรู้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะสอนแบบปกติหรือการสอนที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมที่มีการเน้นกิจกรรมมากกว่าการบรรยาย เช่น ผู้สอนจะต้องกำหนดเป้าหมายให้สัมพันธ์กับกิจกรรมเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้เน้น การพัฒนาทักษะสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการจัดการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนกิจกรรมที่จัดจะต้องสะท้อนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์หาคำข้อวิจารณ์ในสิ่งที่ผู้เรียนพบเห็นชอบไม่ชอบ ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ง่ายต่อการศึกษ ด้วยตนเองและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนและมีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงสามารถแก้ปัญหาได้ อาจสร้างสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิดในการวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ จัดบรรยากาศเพื่อเอื้อต่อการเรียนร่วมกันโดยใช้กระบวนการกลุ่มสามารถเรียนได้ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือที่อื่นๆ ได้ตลอดเวลา (Boonphak, 2014)

การจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นแนวคิดที่พัฒนามาตั้งแต่ ค.ศ. 1907 เพื่อรองรับระบบการเรียนการสอนทางไกล ที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ต่อมาในปี ค.ศ. 2012 พบว่า มีผู้นำการศึกษาในสถาบันการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 69 ได้นำออนไลน์มาใช้ในรายวิชาและจัดเป็นโปรแกรมการศึกษาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่เพียงแต่รองรับระบบการเรียนการสอน ทางไกลแต่เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนในทุกสถาบันการศึกษาและรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้ถูกพัฒนาขึ้น

จนปัจจุบันมีการใช้โปรแกรมที่สมบูรณ์แบบเสมือนเรียนในชั้นเรียนจริง อาทิ ไมโครซอฟทีม (Microsoft teams) ซูม (Zoom) ซิสโก้เว็บเอ็กมีทติ้ง (Cisco WebEx Meeting) เป็นต้น (Kentnor, 2015) จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันทำให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนอย่างกะทันหัน ครูผู้สอนจะต้องทำการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา และเลือกใช้เครื่องมือหรือระบบการเรียนการสอนออนไลน์ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งทั้งสองฝ่ายจะต้องมีความพร้อม เข้าถึงง่าย และมีความถนัดในการใช้งานควบคู่ไปด้วยกัน จึงจะทำให้การเรียนการสอนในรายวิชานั้นประสบความสำเร็จ ภัทรนันท์ ไวทยะสิน ได้กล่าวไว้ว่า

“...จริงๆ แล้ว การสอนออนไลน์ คือ การที่ครูจะต้องเตรียมตัวในการปรับกระบวนการสอนว่าจะสอนแบบไหน ปรับเนื้อหาอย่างไรให้สามารถนำมาสอนออนไลน์ได้ เช่น การอัดวิดีโอ การใช้แอปพลิเคชันฟรีในการส่งงาน การสร้างกลุ่มปิดใน Facebook เป็นต้น ซึ่งเป็นการวางแผนในการเรียนออนไลน์แบบง่ายๆ ตามหลักการจะมีระบบชิงโครโนซ์ กับอันชิงโครโนซ์ ประสานเวลากับไม่ประสานเวลา การประสานเวลาคือ การเจอกันบนซูม หรือการไลฟ์ กับระบบอันชิงโครโนซ์ที่ไม่จำเป็นต้องมีเวลาตรงกันแต่มีการส่งการบ้าน ส่งคลิปให้เด็กไปทำ โดยอาจารย์หรือครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษา แนะนำ เป็นเหมือนการตอบกระทู้เด็กในกรุ๊ปห้องเรียน การประสานเวลาจะเป็นในรูปแบบของการเข้าซูม, ภูเก็ตมีท หรือการไลฟ์ในแอปพลิเคชัน ไลน์และใช้วิธีการโดยให้เด็กตอบถามในคอมเม้นต์ ได้ตอบกันใช้เป็นเครื่องมือในการส่งข้อมูลหรือภูเก็ตมีทในการส่งงาน ซึ่งมีแอปพลิเคชันง่ายๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และมีเครื่องมือมากมายแต่ผู้สอนต้องมาตีใจในการใช้งานเป็นลูกเล่นในการเรียนการสอนออนไลน์...”

(ภัทรนันท์ ไวทยะสิน, สัมภาษณ์)

ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สิ่งสำคัญคือระบบสื่อสารต้องมีความเข้าใจที่ตรงกันระหว่าง “ผู้บริหารกับครูผู้สอน” “ผู้สอนด้วยกันเอง” และ “ผู้สอนกับผู้เรียน” การเลือกใช้แพลตฟอร์มในการใช้สอนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนี้ 1) การใช้แพลตฟอร์มการสอนในแต่ละแพลตฟอร์มมีค่าใช้จ่ายในการเปิดใช้บัญชี ซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องทำเรื่องจัดซื้อจัดจ้างเพื่อขอเปิดใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์มอย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องเลือกใช้เพียงแพลตฟอร์มเดียว 2) การเลือกใช้แพลตฟอร์มจะต้องเป็นไปตามความต้องการของบุคลากรส่วนใหญ่ที่มีความถนัดและใช้งานสะดวก 3) การเลือกใช้แพลตฟอร์มเดียวทำให้เกิดความสะดวกแก่ผู้เรียน หากให้สิทธิ์ผู้สอนเลือกใช้งานตามตัวเองถนัด ต่างคนต่างใช้ จะเกิดปัญหาการเรียนของผู้เรียนที่ต้องตามเรียนกับรายวิชาต่างๆ ของผู้สอนที่ใช้แพลตฟอร์มต่างๆ กันไป 4) การเลือกใช้แพลตฟอร์มใดๆ ก็ตามจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมในการใช้งานให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนให้สามารถใช้งานคล่องและมีประสิทธิภาพ (Podapol, 2020)

ผู้เขียนเห็นว่าการเลือกแพลตฟอร์มในการนำมาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อการให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้นมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จ อีกทั้งเป็นการสร้างความเข้าใจระหว่างบุคคลในการสื่อสารเพื่อให้การสอนแบบออนไลน์นั้นราบรื่น เอกนถุน บางท่าไม้ ได้กล่าวถึงการสร้างความเข้าใจระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนไว้ว่า

“...ความสำเร็จของการสอนออนไลน์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน จะต้องขึ้นอยู่กับทุกอย่างพร้อมกันหมด ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน ระบบการสอน เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการสอนออนไลน์มี Keyword สำคัญ คือ กิจกรรมการเรียนการสอน จัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยการใส่ใจเด็ก ปรับเปลี่ยน Mind set ของครูผู้สอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน เนื่องจากช่วงวัย generation มีความห่าง การออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์นั้นจะไม่เหมือนการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนต้องเปิดใจในการสอนแบบออนไลน์ เน้นน้ำหนักไปที่การออกแบบการสอนอย่างหนัก ศิลปะการสอนออนไลน์ คือ การสื่อสารกับเด็กหรือผู้เรียนด้วยการทำความเข้าใจกับเด็ก ปรับไปพร้อมๆ กันกับผู้เรียน ผู้เรียนพร้อมแบบไหนครูผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนตามแบบนั้น สื่อสารกับผู้เรียนให้เข้าใจตรงกัน เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนด้วยการใส่ใจเด็ก การเรียนการสอนออนไลน์ถึงจะประสบความสำเร็จ...”

(เอกนถุน บางท่าไม้, สัมภาษณ์)

ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่จะนำมาใช้ในการสอน บุคคลทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ครูผู้สอน หรือ ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมและมีความเข้าใจที่ตรงกัน ให้การสนับสนุนและร่วมมือกันทุกฝ่าย ในด้านรูปแบบของการเรียนการสอน ที่ครูผู้สอนจะต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ในด้านเนื้อหา คำนึงถึงบริบทที่เหมาะสมเพื่อสามารถนำมาใช้ในกระบวนการ ออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ซึ่งตัวครูผู้สอนนั้นจะต้องมีการเตรียมตัวในการสอนมากกว่าการสอนใน ชั้นเรียนปกติ หาวีธีหรือกิจกรรมที่จะมากระตุ้นให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน และผู้เรียนมีส่วนร่วมสามารถแสดงศักยภาพได้เต็มที่ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ จึงจะทำให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้นมีประสิทธิภาพและเกิด ประโยชน์ต่อตัวครูผู้สอนและผู้เรียนได้เป็นอย่างดีกับสถานการณ์ในปัจจุบัน

บทบาทของครูในการสอนออนไลน์

การศึกษาเป็นสิ่งที่ต้องพัฒนาตามยุคสมัย ทำให้ครูต้องพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะให้ทันต่อยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เปลี่ยนแปลงไปถึงขนาดที่สถานศึกษาได้หันมาให้ความสนใจกับสื่อออนไลน์มากยิ่งขึ้น โดยเน้นการเรียนการสอนออนไลน์และการส่งงานเพื่อให้เข้ากับวิกฤตสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ การสอนออนไลน์จึงเริ่มมีความสำคัญเพราะทำให้เกิด การเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่ได้อยู่แค่ในห้องเรียน และยังส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด สืบค้น การเรียนการสอนออนไลน์เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ ครูจึงมีบทบาทอย่าง มากที่จะต้องเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน และต้องคอยชี้แนะ ดูแล และป้องกันการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้เรียนในเรื่องที่ไม่เหมาะสม ไม่ควรรวมทั้งนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่ใหม่ ๆ ที่ถูกต้องเหมาะสม เพราะการศึกษาหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนนั้น มีทั้งข้อมูลที่ ดีและไม่ดี ครูจึงต้องควบคุมดูแลและคอยชี้แนะ และเป็นผู้สร้างสรรค์และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้สื่อเพื่อการศึกษาอย่างเป็น กระบวนการ ได้รับความรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างแท้จริง โดยผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ขององค์ ความรู้กับการค้นคว้า เข้าใจและรู้จักเลือกสรรข้อมูลที่มีอยู่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ บทบาทของครูในการสอนออนไลน์ ไม่ควรเน้น การสอนตามเนื้อหาในหลักสูตร แต่ควรนำเนื้อหามาประยุกต์ใช้ หรือต่อยอดทางความคิด และจัดการเรียนรู้ทักษะและความรู้ที่ จำเป็นให้ผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ สังเคราะห์ความรู้ จากข้อมูลข่าวสารที่หามา ครูต้องเป็นนักจัดการที่ดี จัดการให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติและต้องเปลี่ยนจากการสอบเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาปรับปรุง ครูจึงต้องมีเทคนิคในการทำให้ ผู้เรียน เรียนรู้อย่างสนุก รู้วิธีการใช้และประยุกต์เทคโนโลยี เน้นให้ผู้เรียนมีความสุขกับการทำกิจกรรม เพื่อการเรียนรู้ มีแรงจูงใจ ให้คิด สร้างสรรค์ นำเสนอ ความรู้อย่างสนุกสนาน

บทบาทของครูในการสอนออนไลน์จึงต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญ ดังนี้ ครูต้องเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือ สร้างแรงจูงใจใน การเรียนรู้ ครูจะต้องใช้ความรู้ที่มีอยู่มาพัฒนาสร้างรูปแบบการเรียนการสอนมาช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในระดับขั้นที่สูงขึ้น สร้างสรรค์ขึ้น รวมถึงการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ตามความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคน ครูต้องสนับสนุน ส่งเสริม สร้างสรรค์ ในการสร้างผลงาน และพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ครูต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด การวางแผน และการคิดเชิงสร้างสรรค์และ แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่เจอได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ที่สุด ครูต้องฝึกให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีม กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ร่วมกันให้กับเพื่อนในชั้นเรียน รวมถึงบุคคลอื่นโดยการกระตุ้นผ่านสถานการณ์จำลอง สิ่งที่สำคัญครูต้องพัฒนาและออกแบบ กระบวนการการเรียนรู้และการประเมินผล ประสิทธิภาพการเรียนรู้โดยตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลโดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายรูปแบบรวมถึงการเพิ่มเนื้อหาในกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ รวมถึงทักษะที่จำเป็นต่อยุคสมัยสังคมที่ เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้เด็กได้รับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับ Ruengrong et al. (2014) ได้พูดถึงบทบาทของครูในการสอนออนไลน์ควรมีทักษะที่สำคัญ ดังนี้ ทักษะใน การตั้งคำถาม ทักษะการจัดการเรียนรู้ ทักษะในการคัดเลือกความรู้ ทักษะในการประเมินผลตามสภาพจริง ทักษะการสอนคิด ทักษะการบูรณาการการสอน มีจิตวิญญาณความเป็นครู ครูไม่ได้มีหน้าที่เฉพาะถ่ายทอดวิชาความรู้หรือจัดการเรียนการสอนให้แก่

นักเรียนเท่านั้น แต่ครูยังมีบทบาทในการอบรมสั่งสอนคุณธรรมจริยธรรม ประคับประคองให้จบการศึกษาออกไปเป็น พลเมืองที่ดี มีคุณภาพของประเทศต่อไป ครูต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ไม่อาจหยุดนิ่งที่จะแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอและเปิดใจรับการเปลี่ยนแปลง เป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับนักเรียน เป็นครูที่มีความคิดสร้างสรรค์ และต้องทำตนให้ศิษย์รัก ยึดหลักแห่งความพอเพียง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

หากเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนในรูปแบบเผชิญหน้าและรูปแบบออนไลน์ ผู้เขียนวิเคราะห์ว่าในแบบแรกนั้นย่อมทำให้การเข้าถึงกันระหว่างบุคคลหรือการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีความราบรื่นมากกว่าการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ แต่ด้วยโลกที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันประกอบกับหากต้องเผชิญสถานการณ์สุดวิสัยที่ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมการสอนในรูปแบบปกติได้ ย่อมไม่สามารถปฏิเสธได้เลยว่าเทคโนโลยีนั้นกลายเป็นผู้ช่วยสำคัญของโลกการศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้วซึ่งทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีอาจปฏิเสธการเรียนการสอนออนไลน์ได้เช่นกัน ทว่าด้วยข้อจำกัดของการสอนออนไลน์ที่ผู้สอนและผู้เรียนมิได้อยู่ร่วมห้องเรียนในสถานการณ์เดียวกันอย่างแท้จริง อาจเกิดช่องว่างในการมีปฏิสัมพันธ์กันขึ้นในชั้นเรียนออนไลน์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเนื่องจากปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

กติกาสัญญาที่จะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันได้และทำให้การสอนออนไลน์ประสบความสำเร็จ คือ “การให้เกียรติและรู้หน้าที่ของกันและกัน” โดยพื้นฐานของการเรียนผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือเครื่องมือสื่อสารอื่นๆ นั้น ควรทำการเปิดกล้องตลอดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นการแสดงถึงความใส่ใจและมีสมาธิอยู่กับชั้นเรียนอย่างเต็มรูปแบบ อีกทั้งควรมีการเตรียมตัวและแสดงถึงความพร้อมของทั้งสองฝ่าย เช่น การแต่งกาย การจัดแสง ฉากอย่างเหมาะสม เป็นต้น ซึ่งเป็นรายละเอียดที่สะท้อนให้เห็นถึงความศักดิ์สิทธิ์ของการให้ความสำคัญของการศึกษา ผู้สอนหรือครูซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบทางการศึกษา นอกจากต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่พร้อมจะถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนแล้วนั้น ผู้สอนต้องมีทักษะด้านการสอนออนไลน์ด้วยเช่นกัน อีกทั้งต้องพร้อมที่จะเรียนรู้ รับมือกับความเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย ผู้สอนต้องปรับแนวคิดและเข้าใจศาสตร์ของการสอนออนไลน์อย่างแท้จริงจึงจะสามารถโน้มน้าวและผูกใจให้ผู้เรียนจดจ่ออยู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เอกนถุน บางท่าไม้ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการสอนได้กล่าวถึงทักษะที่สำคัญของผู้สอนในการสอนออนไลน์ว่า

“...อาจารย์บางคนเด็กขอเบอร์โทรศัพท์หรือช่องทางการติดต่อก็ไม่ให้ ถือว่าอูกรุกล้ำสิทธิ เพียงคิดแบบนี้ก็ถือว่าจบแล้ว คนที่จะสอนออนไลน์ต้องพร้อมที่จะมีชีวิตในมูมออนไลน์จริงๆ ไม่ใช่พร้อมเฉพาะตอนที่ตัวเองจะติดต่อหาคนอื่น แต่พอคนอื่นจะติดต่อกลับไม่พร้อม อย่างนี้ไม่ได้...เราต้องเป็นเพื่อนเค้าให้ได้จริงๆ ถ้าเป็นไม่ได้ให้ถอยออกมาอย่าไปหลอกเค้า เพราะเค้ารู้ว่าเรากำลังหลอกเค้าอยู่ ถ้าเราผูกใจเค้าไม่ได้เราต้องรักษาจุดร่วม พยายามสมานและไปอยู่กับเค้าให้ได้ในระดับหนึ่งที่เราอยู่ได้...”

(เอกนถุน บางท่าไม้, สัมภาษณ์)

จากข้อความข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญในการเปิดใจของผู้สอนที่ต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีความเข้าใจ/เข้าถึงผู้เรียน จึงจะทำให้ปฏิสัมพันธ์ในการสอนออนไลน์เป็นไปได้อย่างราบรื่น ทั้งนี้การที่ผู้สอนและผู้เรียนต้องเปลี่ยนบรรยากาศจากการเรียนการสอนในห้องเรียนมาอยู่ในรูปแบบออนไลน์ อาจทำให้ความเป็นธรรมชาติในการเรียนการสอนหายไปเนื่องจากความกังวลด้านการถูกบันทึกภาพ/ภาพเคลื่อนไหว และเผยแพร่ลงสื่อออนไลน์ทำผู้ถูกเผยแพร่เกิดความอับอาย สำหรับประเด็นนี้ภัทรนันท์ ไวทยะสิน ได้กล่าวไว้ว่า

“...ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องทักษะในการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัลว่ามีทั้งข้อดีและข้อควรระวัง...เราไม่สามารถปรับใครฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้ ต้องควบคู่กันไป...”

(ภัทรนันท์ ไวทยะสิน, สัมภาษณ์)

จากข้อความดังกล่าวจะเห็นได้ว่ากุญแจสำคัญของการรักษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน คือ การสื่อสารที่อยู่บนฐานของความเข้าใจและให้เกียรติซึ่งกันและกัน ผู้สอนต้องเปิดใจและคำนึงถึงการเป็นผู้บริการให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียน ในขณะเดียวกันผู้เรียนต้องตระหนักถึงหน้าที่และบทบาทของตน ท้ายที่สุดเทคโนโลยีเกิดมาเพื่อตอบสนองความสะดวกของมนุษย์ แต่อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดช่องว่างทางความสัมพันธ์ได้ อย่างไรก็ตามหากเรารู้เท่าทันและใช้อย่างเหมาะสมย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาและไม่กระเทือนต่อความสัมพันธ์ของความเป็นมนุษย์อีกด้วย

วิชาศิลปะ (3 สาขา) กับการสอนแบบออนไลน์

การสอนออนไลน์เป็นอุปสรรคที่สำคัญที่อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องนำมาใช้โดยเฉพาะช่วงแห่งการระบาดของโรคอุบัติใหม่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงวิธีการการสอนออนไลน์ในศาสตร์แห่งศิลปะทั้ง 3 ศาสตร์นั้นเชื่อว่าคงไม่มีทางเลย เพียงแต่ควรจะมีแนวทางดำเนินไปในทิศทางรูปแบบที่ควรเป็นไปอย่างไร

ทัศนศิลป์ เป็นวิชาหนึ่งที่จะต้องอาศัยทักษะและกระบวนการสอนที่ผ่านการมอง สัมผัส และมีการเห็นมิติที่หลากหลายทางด้านทัศนองค์รวมของงานศิลปกรรม (Visual arts) ด้านการเรียนการสอนศาสตร์ทางทัศนศิลป์ ภัทรนันท์ ไททยสิน ได้กล่าวว่า

“หากจะให้มีการสอนผ่านช่องทางออนไลน์นั้น แน่นอนว่าจะต้องมีอุปสรรคบ้าง แต่ตัวอย่างการสอนวาดรูปในปัจจุบันจะเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นตัวช่วยได้แล้ว ทั้งการ Touch screen, Capture ผ่านหน้าจอในขณะที่กำลังวาดหรือแม้กระทั่งการตั้งกล้องให้เป็น Time-lapse ให้เห็นว่าเด็กคนนี้ได้ทำผลงานนั้นออกมาแล้วจริงๆ”

(ภัทรนันท์ ไททยสิน, สัมภาษณ์)

ส่วนของคุณภาพของผลงานผู้เรียนจากการเรียนการสอนศาสตร์ด้านทัศนศิลป์ทางออนไลน์นั้น เอกนถุน บางท่าไม้ ได้กล่าวไว้ว่า

“ส่วนปัญหาบางอย่างเราอาจจะต้องลดความคาดหวังและเพิ่มความเข้มข้นเข้าไปซึ่งในที่นี้คือความพยายามที่จะสามารถสอนให้เด็กได้รับโดยเข้าไปกำกับรายบุคคล ศิลปินต้องดูงานศิลปะ เราอาจไม่ใช่คนสอนที่ดีที่สุด ดังนั้นเราจึงต้องเรียนรู้จากคนอื่น เพราะเขาอาจมีวิธีที่แปลกไปจากที่เราไม่เคยรู้มาก่อนก็ได้”

(เอกนถุน บางท่าไม้, สัมภาษณ์)

ด้านมิติจากในเนื้อหาที่เป็นจริง กับรายละเอียดที่หน้าจอแสดงผลเล็กๆ กับความพยายามที่จะสามารถพยายามใช้เป็นสื่อการสอนออนไลน์เพื่อเป็นแบบในการสอนวิชาทัศนศิลป์ ตัวอย่างในเรื่องของงานปั้นที่น่าจะเด่นชัดที่สุดในมุมมองของผู้เขียน ซึ่งเป็นงานที่จะต้องอาศัยการเรียนรู้ทางสายตา และการสัมผัสด้วยมือที่จะต้องสร้างงานเหล่านั้นให้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความหมายที่จะสื่อออกมาผ่านผลงานนั้นๆ แต่หากเป็นงานด้านการวาดเขียนแล้วสื่อทางออนไลน์อาจเป็นเครื่องมือช่วยให้เกิดมิติใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีในการวาดเขียนที่มีอุปกรณ์มาช่วยเสริมความสมบูรณ์เพิ่มได้ ดังเช่นการสร้างงานแอนิเมชันที่ช่วยเพิ่มรูปแบบที่มีเรื่องของเทคนิคการตัดต่อเข้ามาเกี่ยวข้องร่วมกับงานด้านศิลปกรรม ฯ เพื่อให้เกิดความตื่นตาตื่นใจ และทางเลือกใหม่ของงานศิลปะร่วมสมัยเข้าด้วยกัน

ดุริยางคศิลป์ เมื่อกล่าวถึงแนวทางการสอนด้านดนตรีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นดนตรีไทย หรือสากล สิ่งที่เป็นปัญหาในสาขาวิชานี้คือความพร้อมเพียงของดนตรีซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดของระดับเสียงท่วงทำนอง กับการควบคุมไปกับจังหวะ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาในอุปสรรคดังกล่าวอาจต้องใช้วิธีแยกเช่นเดียวกับการเรียนการสอนบรรยาย ยกตัวอย่างการเรียนการสอนวิชาเชิงทักษะดนตรีไทยรูปแบบการสอนคล้ายคลึงกับช่วงเวลาที่คุณครูอาจารย์ผู้สอนบรรยาย โดยผู้เรียนต้องปิดไมค์เพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนหรือดีเลย์ (Delay) ของเสียงที่ก้องหรือสะท้อนกลับไปยังมาจนฟังเสียงดนตรีแต่ละเครื่องไม่รู้เรื่อง โดยในเรื่องของการกำกับจังหวะนี้อาจเป็นเรื่องยากสำหรับการสอนออนไลน์ แต่หากเป็นเรื่องวิธีการสอนแล้วหากผู้เรียนยังไม่มีความรู้เรื่องที่ดี ผู้สอน

อาจจะออกแบบสื่อการสอนเรื่องการประกอบจังหวะผ่านทางออนไลน์ไปทีละอย่างก่อนจะฝึกบรรเลงทำนองดนตรี หากผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับหนึ่งอยู่แล้วเราอาจจะใช้วิธีการบรรเลงเป็นประโยชน์ของเพลง 1-2 รอบ แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามในรอบที่ 3-4 จนกระทั่งจบเป็นท่อน หรือบทเพลงไป สำหรับการต่อเพลงตามวิธีทางดนตรีไทย ในการต่อเพลงแต่ละวรรคนั้นอาจต้องให้ผู้เรียนปิดไม้คั่นเองแล้วบรรเลงไปพร้อมกับครู ส่วนระหว่างเรียนนั้นครูอาจจะอธิบายกลวิธีพิเศษเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อปฏิบัติตามได้โดยขึ้นอยู่กับบริบทวิถีทางของครูได้ตามแต่ละความเชี่ยวชาญในบุคคล

นาฏศิลป์ เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกถึงลักษณะท่าทางของรูปร่าง ภาวพรรณ ไวทยะสิน ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า

“ในปัจจุบันก็พบว่ามิบุคคลได้ดำเนินการไปแล้ว ยกตัวอย่างเช่น การทำ Assignment ของระดับปริญญาตรี ที่นักศึกษาต้องเดิน แล้วทำวิดีโอ Connect กันโดยแบ่ง Part เดินกันเป็น Final Project แทนการสอนแบบปกติซึ่งถือเป็นการทำผ่านสื่อ หรือตัวอย่างกลุ่มการแสดงในช่วงที่ COVID-19 ระบาดหนักอยู่ช่วงหนึ่งได้มีคำถามเกิดขึ้นว่าจะทำการสอนผ่านทางออนไลน์ได้หรือไม่ เพราะตอนสอนต้อง Workshop หรือมีกิจกรรมนั้นต้องสอนในห้องเพื่อแสดงให้เห็นสดๆ แต่สุดท้ายแล้วก็สามารถทำให้เกิดเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่ไม่จำเป็นต้องมาเจอกันทุกๆ ครั้ง สามารถสลับกันได้ระหว่าง Onsite & Online เราก็จะทราบว่าจริง ๆ แล้วเวลาส่งผลงานหลังเรียนก็ไม่จำเป็นต้องส่งแต่ในห้องได้ เพราะการตอบสนองผ่านสื่อต่างๆ สามารถอัดเป็นวิดีโอแล้วสามารถนำมาส่งได้ซึ่งอาจต้องเพิ่มทักษะในตัวผู้สอนและผู้เรียนในแง่ของมุมมองว่าจะทำงานกันอย่างไร เราจะแสดงบทบาทต่อมุมมองที่เราอยู่อย่างไร หากเราสามารถทำโปรเจกต์หนึ่งสั้นอย่างของ GTH ในช่วงที่กักตัวในช่วงที่ต้องรักษาระยะห่าง (Social Distancing) ยังสามารถทำได้ ซึ่งมีเทคโนโลยีกับวิธีการหลากหลายที่จะสามารถ Support เพื่อที่จะให้เด็กสามารถและได้ใช้เครื่องมือฝึกทักษะแต่อาจจะได้ไม่ทั้งหมด”

(ภัทรนันท์ ไวทยะสิน, สัมภาษณ์)

การใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีกับวิชาศิลปะ

ในยุคปัจจุบันได้มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในด้านการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในระบบการศึกษามากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งทำให้เกิดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยที่ไม่จำกัดเฉพาะในการเรียนการสอนในห้องเรียนเท่านั้น เครือข่ายการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนโดยใช้ไอซีทีหรือเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากสามารถใช้ได้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ในชุมชน ห้องสมุด บ้าน และทุกสถานที่ที่มีการต่อเครือข่ายได้ นอกจากนั้นการใช้แหล่งเรียนรู้อื่นๆ ทั้งในลักษณะเชิงกายภาพและแหล่งเรียนรู้เสมือนจริงสามารถช่วยในการเรียนรู้เพื่อการศึกษาตลอดชีวิตและไร้ขอบเขตของทุกคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของเด็กวัยเรียนให้มีความรู้ทางวิชาการ ทักษะ และสติปัญญา ที่สามารถศึกษาหาความรู้และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันกับข่าวสารภายใต้บริบทแห่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่ระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไปและในสถานการณ์โลกที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19

การพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร หรือไอซีทีเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเอาเทคโนโลยีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Office of the Education Council Secretariat, 2011) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงถือเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สำหรับสร้างนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา จากนโยบายด้านการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการการเร่งนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการปฏิรูปการศึกษา (Ministry of Commerce, 2013) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการเรียนรู้ทุกช่วงเวลา ซึ่งนโยบาย

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การจัดการศึกษาให้ก้าวสู่ประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของสังคม และจะเป็นมิติของการสร้างกระบวนการทัศน์เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการศึกษาในยุคปฏิรูปใน ทศวรรษที่ 21 ในปัจจุบัน (Office of the Basic Education Commission, 2012)

จากการศึกษารูปแบบการสอนศิลปะ (ทัศนศิลป์) ในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยใน การจัดการเรียนการสอนนั้น เป้าหมายคือมุ่งเน้นการจัดเนื้อหาแสดงให้เห็นถึงการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความ การอ่านออก เขียนได้ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งครูผู้สอนจะต้องมีองค์ประกอบความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อจัดรูปแบบให้มีความเหมาะสมกับ ความต้องการของผู้เรียนยุคใหม่ เช่น ทักษะการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน เป็นต้น ซึ่งในประเทศไทย พบปัญหาสำคัญที่มีผลต่อการสอนศิลปะ (ทัศนศิลป์) ในโรงเรียนเกิดจากสาเหตุ คือ 1) ขาดแคลนครูผู้สอนเฉพาะทาง 2) ขาดแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีมาตรฐาน 3) ขาดเครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินผล และ 4) ขาดแคลนตำราเรียน (Bunmee, 2005)

“...ในการเรียนแบบออนไลน์ คือ เรียนรู้ที่จะอยู่กับข้อจำกัด...”

(ภัทรนันท์ ไวกะสิน, สัมภาษณ์)

การใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ส่งเสริมการเรียนการสอนศิลปะ (ทัศนศิลป์) โดยใช้เทคโนโลยีจะทำให้ผู้เรียนได้พบกับ แหล่งข้อมูลที่หลากหลายและทันสมัย เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ ลงมือ หรือลองผิดลองถูกเอง ซึ่งแหล่งเรียนรู้ ออนไลน์มีความสำคัญตรงที่เป็นแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ Rojsangrat (2000) กล่าวไว้ ว่า การใช้งานอินเทอร์เน็ตมีผลต่อการเรียนการสอนศิลปะในยุคปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงตามกระแสเทคโนโลยี ซึ่งระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นระบบสื่อสารที่ประกอบไปด้วยภาพ เสียง และวิดีโอสั้นๆ ประชากรสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ในเวลาเดียวกัน ทั่วทุกมุมโลก ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกช่วงเวลา ตามความสะดวก และตามความสนใจของผู้เรียนเอง การสอนศิลปะ (ทัศนศิลป์) แบ่งประเภทของศิลปะออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ การสอนศิลปะปฏิบัติ การสอนประวัติศาสตร์ศิลป์ และการสอน ศิลปวิจารณ์ โดยแต่ละกลุ่มมีวิธีการสอนในรูปแบบที่ต่างกัน การใช้เทคโนโลยีเข้ามาในการเรียนการสอนศิลปะ เช่น การเรียนการ สอนผ่านระบบซูม (Zoom) กูเกิ้ลมีท (Google Meet) กูเกิ้ลคลาสรูม (Google Classroom) หรือเครือข่ายต่างๆ นั้น ผู้สอนต้อง คำนึงถึงการนำเอาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์สนับสนุนการเรียนการสอนทัศนศิลป์ในด้านเนื้อหาศิลปะ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ต้องสามารถ ตอบสนองการเรียนรู้ที่เป็นทั้งเนื้อหาและกระบวนการเรียนรู้โดยปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ทั้งการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี สามารถประยุกต์ใช้กับบางรายวิชา แต่ในรายวิชาศิลปะสามารถนำมาใช้ได้เพียงบางส่วนเท่านั้น อาจจะยังไม่ครอบคลุม ตัวอย่างเช่น การสอนออนไลน์ทางด้านเนื้อหาในภาคทฤษฎี แต่การสอนด้านการปฏิบัตินั้น อาจจะต้องใช้รูปแบบที่สามารถทำให้ ผู้เรียนเข้าใจได้และสามารถปฏิบัติงานตามความจุดประสงค์ที่ผู้สอนตั้งไว้หรือการใช้รูปแบบการอัดคลิปกิจกรรมศิลปะอาจจะช่วย ให้ผู้เรียนเข้าใจได้ แต่ผู้สอนก็ต้องคำนึงถึงรูปแบบการวัดและประเมินผลเช่นกัน เมื่อนำเทคโนโลยีมาใช้จะต้องใช้ให้เหมาะสม และเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมกับศตวรรษที่ 21 ที่ต้องก้าวทันความเปลี่ยนแปลงของสังคม โลกในปัจจุบัน

องค์ประกอบที่สำคัญในการส่งเสริมการสอนออนไลน์ในวิชาศิลปะ

ปัจจุบันหลักหนีไม่ได้กับการสอนออนไลน์ ยิ่งประเทศไทยเข้าสู่ภาวะวิกฤตการณ์โควิด 19 ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนทั้ง ในระดับต่างๆ ต้องหยุดการเรียนการสอนในสถานศึกษาและเรียนออนไลน์ที่บ้านแทน สอดคล้องกับ Noulngang (2016) กล่าวว่า สถานศึกษาระดับอุดมศึกษาไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน ตรงกันข้ามยังต้อง ตระหนักว่าจะนำมาใช้อย่างไรจึงจะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนรวม ทั้งผลักดันให้ก้าวไปสู่สังคมสารสนเทศและสังคมแห่ง การเรียนรู้ตลอดชีวิต

ในปัจจุบันครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทรูปแบบใหม่เพื่อเข้าถึงผู้เรียนมากขึ้น องค์ประกอบหลักในการเรียนการสอนออนไลน์ การนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาเป็นเครื่องมือสื่อสารผ่านการเรียนรู้การสอนแบบออนไลน์นั้นนับว่ามีประโยชน์สำคัญอย่างมาก ในยุคการติดต่อสื่อสารแบบไร้พรมแดน อีกทั้งสามารถทำให้เกิดประโยชน์มากมายในการสืบค้น การค้นคว้าข้อมูลต่างๆ หรือแม้กระทั่งการเรียนรู้กับบุคคลสำคัญในวงการการศึกษาได้โดยที่เรามีโอกาสมากขึ้น ผู้สอนเองไม่ต้องเดินทาง สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา แต่ในระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือแม้กระทั่งระดับปริญญาตรีนั้น นอกจากการเรียนแล้วยังจำเป็นต้องมีการวัดผลประเมินผลอยู่ในการเรียนด้วย จึงจำเป็นต้องตระหนักถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนการสอนออนไลน์ ในการเรียนการสอนนั้น ต้องประกอบไปด้วย เนื้อหา สื่อการเรียนการสอน การวัดประเมินผล สอดคล้องกับ Pengsuk et al. (2015) กล่าวว่า องค์ประกอบของรูปแบบบทเรียนออนไลน์ มี 5 องค์ประกอบหลักด้วยกันคือ 1) เนื้อหาบทเรียน 2) ระบบการบริหารการเรียน 3) การติดต่อสื่อสาร 4) การสอบ/การวัดผลการเรียนรู้ 5) การทำให้เกิดความสัมพันธ

จากประสบการณ์ของผู้เขียนและองค์ประกอบของรูปแบบออนไลน์ตามที่ศึกษาวิเคราะห์ สามารถสรุปได้ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เนื้อหาบทเรียน การเรียนการสอนในวิชาศิลปศึกษานั้นประกอบไปด้วย 3 สาระ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ดนตรีและนาฏศิลป์ ไม่ว่าจะเป็นแขนงใดศิลปะเป็นวิชาที่ต้องอาศัยทักษะการปฏิบัติทั้งสิ้น ในการจัดการเรียนการสอนนอกจากครูจะให้ความรู้ที่เป็นทฤษฎีและให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียนด้วยตนเองแล้ว ทักษะยังเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนต้องได้รับการฝึกฝน เช่น ทัศนศิลป์ ต้องอาศัยการวาดเขียน การปั้น ฯลฯ ดนตรีต้องอาศัยทักษะการปฏิบัติ เช่น การตีฉิม การเป่าขลุ่ย เป็นต้น นาฏศิลป์ ต้องฝึกฝนการรำในบทเพลงต่างๆ ซึ่งครูผู้สอนต้องออกแบบการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและชัดเจนในการสอน ภัทรนันท์ ไวยะสิน ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการสอนได้กล่าวถึงทักษะที่สำคัญของผู้สอนในการสอนออนไลน์ว่า

“...การสอนทักษะแบบปฏิบัติสามารถทำได้ เช่นการสอนนาฏศิลป์โดยการบันทึกภาพเคลื่อนไหว สามารถปรับมุมมองกล้องให้สลับซ้ายขวาในโปรแกรมได้เลย หรืออาจจะต้องใช้การถ่ายทำด้วยกล้องหลายๆมุมแล้วใช้การตัดต่อ และการสอนออนไลน์ไม่ควรสอนยาวๆ ควรสอดแทรกคลิปสั้นๆ เยอะๆ ”

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการบริหารเรียน การจัดทำบทเรียนออนไลน์ต้องได้รับการออกแบบโดยผู้สอนมาเป็นอย่างดี สามารถรองรับการสื่อสารผ่านโปรแกรมต่างๆ ที่ผู้เรียนสามารถใช้ในปัจจุบันได้

องค์ประกอบที่ 3 การติดต่อสื่อสาร นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เนื่องจากการเรียนการสอนจะไม่เกิดขึ้นเลย หากระบบอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนไม่เสถียร ผู้สอนบางท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการสอนโดยเหตุผลว่าผู้เรียนไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต คำตอบคือหากผู้เรียนไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตครูผู้สอนควรเปลี่ยนรูปแบบการสอน เช่น จัดเป็นค่ายการเรียนรู้ในหนึ่งวันเพื่อติวเข้มให้กับผู้เรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทต่างๆ ของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องแก้ไขและปรับเปลี่ยนการสอนให้ทันต่อสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง

องค์ประกอบที่ 4 การทดสอบหรือการวัดผลการเรียนรู้ ควรเกิดขึ้นบ่อยๆอย่างต่อเนื่อง ผู้สอนไม่ควรวัดครั้งเดียว และควรวัดแบบหลากหลาย ภัทรนันท์ ไวยะสิน ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการสอนได้กล่าวถึงทักษะที่สำคัญของการวัดประเมินผลว่า

“...อาจารย์ต้องเรียนรู้ที่จะอยู่กับข้อจำกัด เราไม่สามารถวัดถูกผิดแบบเดิมหรือความซื่อสัตย์ในการสอบได้ เรื่องวินัยอยู่กับตัวบุคคล เปลี่ยนวัตถุประสงค์ค้นหาวิธีการที่จะอยู่กับข้อจำกัดนั้นให้ได้ ”

เอกราณ บางท่าไม้ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการสอน ได้กล่าวถึงทักษะที่สำคัญของการวัดประเมินผลว่า “...การวัดประเมินผล ต้องมีลำดับทั้งง่ายและยาก การเขียนผังความคิดเป็นวิธีหนึ่งที่เด็กจะได้แสดงความคิดของตัวเอง อาจารย์ต้องกำหนดเกณฑ์การวัดแบบรูปิกไม่ใช้การวัดแบบอัตวิสัย ”

องค์ประกอบที่ 5 การทำให้เกิดความสัมพันธ ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนและผู้สอนถือเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างความคุ้นเคยทำให้ผู้เรียนกล้าเปิดใจรับความคิดเห็นและกล้าแสดงออกอย่างจริงใจ

การปรับตัวในการเรียนการสอนออนไลน์กับวิชาศิลปะ

การสอนวิชาศิลปะในโลกแห่งความเป็นจริงครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้ห้องเรียนรู้ที่เหมาะสม การเชื่อมโยงของครูและนักเรียนจะต้องผ่านสื่อที่สามารถหยิบจับต้องได้เนื่องจากศาสตร์ทางศิลปะเป็นการสอนโดยการปฏิบัติส่วนใหญ่จากฐานสู่ฐานจนถึงปัจจุบันจนมาถึงยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงสำคัญกับโศกโรคระบาดที่มีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตให้กับครู การปรับตัวที่สำคัญของการเรียนการสอนในยุคใหม่ทั้งหมดจึงมีความจำเป็นต้องผ่านระบบออนไลน์ จุดสำคัญไม่ใช่แค่เพียงผู้เรียนครูผู้สอนต้องลบความเชื่อเดิมออกจากตนเอง ในโลกของการออนไลน์เปรียบเทียบกับโลกการเรียนการสอนในชั้นเรียนแล้วจะแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง โลกอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ ครู จะต้องมีการใช้สื่อและเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มทักษะของตนเองในการพัฒนาให้กับผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 กับความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีที่อยู่รอบตัว หากแต่การสอนผ่านระบบออนไลน์มีข้อดีและข้อเสียเช่นเดียวกัน ศาสตร์ทางด้านศิลปศึกษา คือ ทักษะ (Skill) สื่อในโลกออนไลน์ปัจจุบันพัฒนาการเพื่อรองรับในจุดการทำงานด้านทักษะได้มากขึ้น จำเป็นหรือไม่ที่ต้องทำงานบนกระดานเสมือนกับโลกยุคใหม่ที่มีการลบหรือย้อนกลับได้เมื่อวาดผิด ผู้เรียนยุคนี้ต้องการเรียนรู้และเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น การสกรีนหน้าจอเพื่อเก็บภาพที่สำคัญไว้ การแชร์ผ่านระบบออนไลน์ที่รวดเร็วกว่าคำบรรยายใด ๆ เป็นต้น หรือการปรับตัวที่สำคัญอาจจะไม่ใช่เพียงการเรียนรู้ระบบออนไลน์ สื่อใหม่ๆ ทุกสิ่งมีส่วนผสมที่สำคัญรวมไปถึงการปรับทัศนคติหรือกระบวนทัศน์ทางความคิดที่สำคัญของครูหรือผู้สอน “ลดความคาดหวังและเพิ่มความขยัน” คือ การออนไลน์ (Online) ถ้ามันดีเท่ากับการเรียนรู้ในชั้นเรียน (Onsite) แล้วคนคงหันมาเรียนออนไลน์กันหมดแล้ว แต่หากจะให้มันใกล้เคียงหรือตอบโจทย์ให้กับผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนพึงจะให้ผู้เรียนไปถึงต้องอาศัยความใส่ใจพยายามที่จะสอนหรือจิตสำนึกของความเป็นครูที่มากกว่าเดิมหลายเท่า การเพิ่มความขยันกับการสอนในระบบออนไลน์มีความสำคัญครูที่เคยสอนในชั้นเรียนปกติในเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนเป็นระบบออนไลน์ต้องมีการปรับเพิ่มช่วงของระยะเวลามากขึ้น หรือการเว้นระยะพักของรอบการสอนที่เหมาะสม (เอกนถน บางท่าไม้, สัมภาษณ์) เพราะการสอนออนไลน์มีความละเอียดอ่อนในชั้นเรียนผู้เรียนมีสิทธิที่จะเข้าร่วมชั้นด้วยการเรียนแบบเห็นหน้าหรือไม่เห็นหน้า ดังนั้น การเรียนการสอนต้องมีความน่าสนใจที่ดึงดูดความสนใจให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมจากการตอบโต้ด้วยวิธีที่หลากหลาย เช่น ครูกับนักเรียน ผู้เรียนกับนักเรียน ผู้เรียนกับผู้ปกครองหรือสิ่งแวดล้อม ผ่านกิจกรรมที่มีส่วนร่วมทั้งสองฝ่าย ผู้สอนต้องศึกษาระบบออนไลน์ด้วยความเข้าใจว่า ระบบเป็นเพียงเครื่องมือที่ช่วยเหลือเพียงเท่านั้น สิ่งสำคัญในการเรียนการสอนยังคงอยู่ที่ครูหรือผู้สอนที่จะเลือกการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนหรือไม่ กระบวนทัศน์ทางความคิดจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่จะพัฒนาสิ่งใหม่ให้เหมาะสมกับยุคสมัยได้ รูปแบบการสอนออนไลน์ในวิชาศิลปะอาจจะไม่คำตอบของครูทุกคน แต่การทำงานบนความคิดที่ว่า การทำเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพในทุกสภาวะแห่งการเปลี่ยนแปลงให้ได้ เมื่อเริ่มต้นบนพื้นฐานความคิดที่เป็นไปได้การออนไลน์แค่สื่อระบบหนึ่ง และการใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม บางครั้งอาจจะทำให้การเรียนการสอนศิลปะเดินโลกแล่นเข้าสู่สายตาของผู้คนนับล้านได้เพียงไม่กี่นาที การเรียนผ่านออนไลน์ (Online Learning) เรียนคอร์สออนไลน์ที่คุณกำหนดการเรียนรู้ได้ยืดหยุ่นตามใจต้องการ ทุกที่ ทุกเวลาอาจจะเป็นคำตอบของเด็กยุคใหม่ ตัวอย่างความสำเร็จในการนำเอาเครือข่ายทางสังคมออนไลน์มาใช้ในการสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรม การวิจัยทางศิลปศึกษา โดยการนำสื่อออนไลน์เฟซบุ๊กมาใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เข้าร่วมการถ่ายทอดสร้างสรรค์งานศิลปะหัตถกรรมจากนวัตกรรม “ดินจุฬา” วัสดุปั้นประกายมุกจากเปลือกหอยแมลงภู่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้จาก ผลงานวิจัย ของ Boonyananta and Phrompan (2013) ซึ่งการนำเฟซบุ๊กมาใช้เป็นสื่อกลางในการสื่อสารประชาสัมพันธ์ และเป็นพื้นที่แสดงงานให้กับผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการ ช่วยให้งานวิจัยประสบผลสำเร็จ เกิดประโยชน์ต่อส่วนร่วมในวงกว้างได้

กล่าวได้ว่า การปรับตัวในการเรียนการสอนออนไลน์กับวิชาศิลปะเมื่อถึงยุคสมัยที่ต้องเปลี่ยน สิ่งสำคัญไม่ใช่เพียงระบบในการออนไลน์ที่ต้องปรับตัว ครู ที่เป็นผู้สอนต้องมีกระบวนทัศน์ที่ปรับตัวได้ด้วยประกอบกับการทำงานที่เพิ่มประสิทธิภาพด้วยไฟแห่งการทำงานที่มากขึ้นกว่าเดิมผ่านกิจกรรมที่หลากหลายที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับผู้สอน โดยมีสื่อ คือ ระบบ

ออนไลน์ที่เป็นเครื่องมือให้กับผู้สอน การเรียนรู้ออนไลน์กับวิชาศิลปะแม้จะมีธรรมชาติที่แปลกใหม่สำหรับคนยุคใหม่ หากแต่อย่าลืมว่า “นวัตกรรมมักจะเกิดจากการปรับเปลี่ยนระบบความคิดที่แตกต่างจากเดิมพัฒนาจนไปถึงการสร้างสรรค์เสมอ”

บทสรุป

เป็นที่หลีกเลี่ยงไม่ได้สำหรับในโลกยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของผู้คนเนื่องด้วยวิวัฒนาการเหล่านั้นแทรกซึมอยู่ในทุกตารางชีวิตของมนุษย์ เทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Mediated Communication: CMC) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบสองทาง ทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกันได้ อีกทั้งยังคงมีต่อวิวัฒนาการของมนุษยชาติ อารยธรรมยุคโลกาภิวัตน์ อารยธรรมของโลก โลกทั้งโลกจะเชื่อมต่อกันด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สภาพของสังคมจะเปลี่ยนไปจากยุคอุตสาหกรรมเป็นโลกยุคโลกาภิวัตน์ ในแวดวงการศึกษาเองเช่นเดียวกันที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาเห็นได้จากปัญหาการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่การเรียนการสอนตามสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ ต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งนั่นหมายถึงในทุก ๆ ศาสตร์วิชา ดังที่กล่าวมาในข้างต้นสำหรับหมวดวิชาศิลปะที่ประกอบไปด้วย ทัศนศิลป์ ดนตรี และนาฏศิลป์ ด้วยลักษณะพื้นฐานของวิชาเป็นศาสตร์วิชาที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ผ่านหลักการปฏิบัติ มากกว่าเรียนเพียงทฤษฎี ยังคงต้องจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เช่นกัน

ประการสำคัญที่ผู้เขียนต้องการอธิบายเกี่ยวกับ “นวัตกรรมกับการสอนศิลปศึกษา” นั่นคือรูปแบบการเรียนการสอนศาสตร์วิชาศิลปะแบบออนไลน์ (Online Learning) นับว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในอีกรูปแบบหนึ่ง โดยผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวิธีเรียนจากรูปแบบเดิมๆ ให้เป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีใหม่ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาอำนวยความสะดวก และสร้างความน่าสนใจ ในการจัดการเรียนรู้ เช่น การใช้สื่อมีเดียมาเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นการนำเข้าสู่บทเรียน หรือใช้เป็นการศึกษาด้วยตัวอย่าง หรือแม้กระทั่งนำแอปพลิเคชันต่างๆ ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทบทวนบทเรียน หรือการวัดประเมินผล ซึ่งวิธีการเหล่านั้นจะเชื่อมต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่บวกเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์คุณภาพสูง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางเกิดความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา นับเป็นการสร้างการศึกษาตลอดชีวิตให้กับทุกคนที่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

แนวทางในการเรียนการสอนศิลปะแบบออนไลน์ เป็นการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือมีผู้สอนคอยแนะนำ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความชอบของตนเอง ในส่วนของเนื้อหาการเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และ สื่อออนไลน์อื่นๆ ทั้งผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อ สื่อสาร ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไปโดยการใช้อีเมลหรือช่องทางการสื่อสารออนไลน์ แต่ที่สำคัญในการจะประสบผลสำเร็จในการจัดการศึกษาวิชาศิลปะด้วยรูปแบบการสอนออนไลน์ได้นั้น สิ่งสำคัญที่ผู้สอน ผู้เรียน และสถานศึกษาต้องเปิดใจยอมรับ และเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงในที่นี้ คือ 1) เปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ในการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม มาเป็นมิติใหม่ไม่ใช่แค่มองว่า ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แต่ผู้สอนต้องสร้างและกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเรียนรู้ และสนุกกับการเรียนออนไลน์ 2) ผู้สอนต้องเปิดใจ เปิดกว้าง และเปิดรับ กับการเปลี่ยนแปลงความคิด ความเชื่อในรูปแบบการสอนที่ตนเองเคยมีประสบการณ์ เริ่มที่จะเรียนรู้แนวทางการสอนแบบใหม่จากผู้อื่น ยอมรับเงื่อนไข และกำหนดข้อตกลงในการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียน 3) ผู้สอน ผู้เรียน รวมไปถึงสถานศึกษา ต้องมีการเตรียมตัว และวางแผน เพื่อสร้างความพร้อม และความเข้าใจในการเรียนการสอนแบบออนไลน์

ท้ายสุดนี้สิ่งสำคัญในการเรียนการสอนออนไลน์ในวิชาศิลปะ คือ ผู้สอน ต้องไม่กังวลใจและคอยเปรียบเทียบว่า การเรียนการสอนแบบปกติเกิดผลลัพธ์ที่ดีกว่าการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แม้ว่าผลลัพธ์จะเป็นเช่นนั้นเนื่องด้วยศาสตร์ของ

วิชาเป็นศาสตร์ที่เน้นการปฏิบัติและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน แต่การเรียนการสอนแบบออนไลน์ถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่เข้ามาช่วยส่งเสริม สนับสนุน และแก้ปัญหา ให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องวางแผน และเตรียมตัวในการจัดการเรียนรู้ในแบบออนไลน์ ทั้งสื่อการสอน เนื้อหา วิธีการสอน และเครื่องมือต่างๆ ที่ผู้สอนต้องให้ความสำคัญ รวมไปถึงปฏิสัมพันธ์ของผู้สอน ที่ต้องคอยกระตุ้นความสนใจกับผู้เรียน เลือกใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ที่หลากหลาย ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องรู้จักวิธีใช้ และความเหมาะสมของเทคโนโลยี เพื่อการใช้งานที่เป็นประโยชน์ และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

References

- Boonphak, K. (2014). *Learning management for professional teachers*. Bangkok: Meanservice Supply. [in Thai]
- Boonyananta, C., & Phrompan, I. (2013). Innovation project for design development and transfer of jewelry creation process and Chulalongkorn clay handicrafts. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Bunmee, K. (2005). Problems and solutions of visual arts according to the basic education curriculum. *Journal of Education Silpakorn University*, 3(2), 143-165. [in Thai]
- Kentnor, H. (2015). Distance education and the evolution of online learning in the United States. *Curriculum and Teaching Dialogue*, 17(1&2), 21-34.
- Ministry of Commerce. (2013). *8 Educational reform*. Retrieved from <http://www.moe.go.th/websm/2013/jul/212.html> [in Thai]
- Nuannang., W. (2015). *A comparison of Online-Teaching Based on The Big Six Model on information and problem-solving skills through information of under-graduate students with Different learning styles at Surindra Rajabhabt University* (Doctoral dissertation). Surin: Surindra Rajabhat University. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission (2012). *Computer integration training manual*. Bangkok: Office of Educational Technology Teaching the Office of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Office of the Education Council Secretariat (2011). *A model for developing teachers and learners' potential in the use of media*. Bangkok: Sor For. [in Thai]
- Pengsuk, V., Karanyathiku, A., Gerdtham, C. (2015). The development of the online computer course model for primary students. *Journal of the Thai Library Association*, 8(2), 107-118. [in Thai]
- Podapol, C. (2020). *Online learning management: New normal of education*. Retrieved December 26, 2020, from <http://slc.mbu.ac.th/wp-content/uploads/2020/06> [in Thai]
- Rojsangrat, P. (2000). *The results of the integration of teaching design projects in the subject of commercial design by The Internet on the Academic Achievement of Graduate Students Major of Arts Faculty of Education*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Ruengrong. P., Jiravarapong, P., Manyum, W., Sonyaron, W., Muendet, S., & Srisurat, C. (2014). Educational technology vs Thai teachers in 21st century. *Panyapiwat Journal*, 5(Special Issue), 195-207. [in Thai]



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร 65000



+66 5596 2405



edujournal.nu@gmail.com



www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu