

ปีที่ 25 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2566



วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Vol. 25 No. 4 October - December 2023

JOURNAL OF
EDUCATION
NARESUAN UNIVERSITY



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีที่ 25 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 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 ไสธายะเพชร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวอังคณา แทนอมทอง

มหาวิทยาลัยนเรศวร

นโยบายและขอบเขตการตีพิมพ์

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีนโยบายรับตีพิมพ์บทความวิจัยและบทความวิชาการคุณภาพสูงทางด้านศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ ในสาขาการบริหารการศึกษา สาขาหลักสูตรและการสอน สาขาการศึกษาพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาวิจัยและประเมินการศึกษา สาขาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว สาขาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมาย คือ คณาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัยทั้งในและนอกสถาบัน บทความทุกบทความจะต้องผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญอย่างน้อย 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. 4 October - December 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, special education, science education, education research and evaluation, educational psychology and guidance, physical education and sports science, educational technology and communications, and others related areas) with the target audiences are teachers, students, and researchers both inside and outside the institution. 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

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 25 ฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566
มีบทความวิจัยและบทความวิชาการคุณภาพสูง ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ โดยผ่านการพิจารณาจาก
กองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องทางศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ผ่านกระบวนการคัดสรรมาเป็นอย่างดีนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านสามารถนำองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ได้จากบทความไปใช้ในการบริหาร
การศึกษา และการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) พัฒนาครู
และบุคลากรทางการศึกษาให้มีสมรรถนะสูง รวมถึงการต่อยอดองค์ความรู้ให้ก่อเกิดนวัตกรรมทางการศึกษาอย่าง
เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในยุค VUCA ที่ข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยีรวมทั้งสถานการณ์ที่เกิดขึ้นมีความผันผวน
(Volatility) ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ความซับซ้อน (Complexity) และความคลุมเครือ (Ambiguity)
ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต

กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความ
อนุเคราะห์พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะกับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร รวมถึงขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่าน
บทความที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของวารสารอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กองบรรณาธิการตั้งปณิธานไว้ว่าจะ
มุ่งมั่นพัฒนาและรักษาคุณภาพสูงของวารสารต่อไป เพื่อเป็นหนึ่งในกลไกของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และ
นวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าในอนาคต



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคพงศ์ อัครรักษ์

บรรณาธิการ

บทความวิจัย (RESEARCH ARTICLES)

SCHOOL – COMMUNITY PARTNERSHIP IN THE PHILIPPINES: THE CASE OF BEST IMPLEMENTORS.....	1
Jane T. Mandolado and Inero V. Ancho	
EMPLOYING INNOVATIVE STRATEGIES IN REACHING OUT THE ELEMENTARY LEARNERS: STORIES DURING THE TIMES OF UNCERTAINTIES.....	17
Jerson S. Catoto and Ali K. Dilangalen	
DEVELOPING A MODEL OF BUDDHIST ECONOMICS EDUCATIONAL ADMINISTRATION: CASE STUDY BUDDHIST ECONOMICS FARMER SCHOOL.....	29
Kaesalak Harachai, Thidawan Unkong, Sombat Nopparak, and Teamjan Parnichparinchai	
THE STUDY OF PHYSICAL ACTIVITY THROUGH GAMES TO PREVENT ELDERLY PEOPLE FROM DEMENTIA OF WAT PHRIK COMMUNITY IN PHITSANULOK.....	45
Kajornsak Roonprapunta and Tipparat Sittiwong	
THE IMPACT OF SPORTS TOURISM AND DIGITAL INTEGRATED MARKETING COMMUNICATION ON SPORTS TOURISM MANAGEMENT IN THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR (EEC) OF THAILAND	58
Kamonmarl Polyotha, Phatarawadee Makmee, Sukanya Buranadechachai, Porapot Sasiprapha, Sukanya Chardenwattana, Tanida Julvanichpong, and Chatkamon Singnoy	
EFFECTS OF COMBINED SAQ TRAINING AND FLEXIBILITY TRAINING ON INCREASING THE AGILITY IN FUTSAL PLAYERS	68
Phong-ek Suksai	
THE PRESENT AND FUTURE OF FACULTY MEMBER’S PROFESSIONAL NETWORK IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION OF NORTHERN THAILAND.....	77
Pufa Savagpun, Arphat Tiaotrakul, Panuphan Laprattanathong, Prakorn Tuisri, Den Krongkumpee, Natthawut Chimma, Suprakit Wiriyaakit, and Win Soe Aung	
THE EFFECTIVENESS OF THE SPIRAL PROGRESSION APPROACH IN TEACHING JUNIOR HIGH SCHOOL MATHEMATICS IN ZAMBALES, PHILIPPINES.....	91
Rochelle Ebilane Oliva	
RISK MANAGEMENT MODEL OF THE DISCIPLINARY PROCEDURES FOR GOVERNMENT TEACHERS AND EDUCATIONAL PERSONNEL UNDER THE EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE.....	102
Supap Kumapun, Monnapat Manokarn, Choocheep Puthaprasert, and Phetcharee Rupavijetra	
THE DESIRABLE STATES OF ACADEMIC MANAGEMENT OF SARASAS AFFILIATED PRIMARY SCHOOLS BASED ON THE CONCEPT OF ENGLISH LANGUAGE ORACY SKILLS FOR COMMUNICATION AND LEARNING.....	117
Suwanit Yongkamol, Pruet Siribanpitak, and Penvara Xupravati	

การศึกษาความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	
THE STUDY OF KNOWLEDGE MANAGEMENT CAPABILITY AND INNOVATION IN ENGLISH LANGUAGE TEACHERS AT RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ISAN	127
จิรพัชร บุญยพรหม	
Jeerapat Boonyaprom	
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาวิชาชีววิทยา	
EFFECTS OF THE STEM PROJECT APPROACH ON ENGINEERING DESIGN PROCESS SKILL AND ATTITUDE TOWARDS STEM EDUCATION OF UNDERGRADUATE IN BIOLOGY EDUCATION PROGRAM	139
ฉัตรมงคล สีประสงศ์ สรศักดิ์ นาคเอี่ยม และวิญญู ภักดี	
Chatmongkol Seepramong, Sorasak Nak-eiam, and Winyou Puckdee	
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่องวัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	
LEARNING MANAGEMENT BASED ON STEAM EDUCATION USING DESIGN THINKING PROCESS FOR DEVELOPING 2 ND GRADE STUDENTS' CREATIVITY IN THE TOPIC OF MATERIALS AND THEIR UTILIZATION	154
ฐานิตดา นัตติ และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์	
Thanitda Nattee and Skonchai Chanunan	
การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา	
THE MOBILE APPLICATION INTRODUCING SOCCER COACHING AND REFEREEING TO PROMOTE DECISION-MAKING ABILITIES FOR UNDERGRADUATE	166
ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ และทะเลศ วงศ์นาม	
Tipparat Sittiwong and Thanet Wongnam	
การศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้	
THE STUDY OF ABILITY TO LEARN MATHEMATICS ON POLYNOMIAL OF MATHAYOMSUKSA TWO STUDENTS BY ASSESSMENT FOR LEARNING.....	178
เทอดศักดิ์ เลียบวีไล ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์ และต๋องตา สมใจเพ็ง	
Therdsak Laibvilai, Chanisvara Lertamornpong, and Tongta Somchaipeng	
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์	
AN INSTRUCTIONAL MODEL VIA ACTIVITIES BASED LEARNING WITH STEAM4INNOVATOR PROCESS TO PROMOTE THE INNOVATOR FOR PRE-SERVICE TEACHER OF COMPUTER PROGRAM	188
สุภาณี เส็งศรี และธงชัย เส็งศรี	
Supanee Sengsri and Thongchai Sengsri	

การพัฒนาแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา DEVELOPMENT APPLICATION GAME BOARDS THAI FOLK GAMES TO ENHANCE CRITICAL THINKING FOR SECONDARY SCHOOL	201
ธัญวดี กำจัดภัย และทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ Thunyavadee Gumjudpai and Tippiarat Sittiwong	
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 EFFECTS OF LEARNING ACTIVITIES BASED ON COMMUNICATIVE LANGUAGE TEACHING APPROACH WITH THE FLIPPED CLASSROOM CONCEPT AND ROLE PLAY ACTIVITIES ON LEARNING ACHIEVEMENT AND SPEAKING SKILL OF GRADE 10 STUDENTS.....	211
พรพิสาข์ จุนขุนทด รุ่งฟ้า กิติยานุสันธ์ และสิรวารณ จรัสศรีวัฒน์ Pompisa Junkhoonthod, Roongfa Kitiyanusan, and Sirawan Jaradrawiwat	
ผลการใช้เทคโนโลยีผสมความจริงด้วยสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน THE RESULT OF UTILIZING MIXED REALITY TECHNOLOGY WITH AUGMENTED REALITY (AR) BOOK ON THAI SIGN LANGUAGE IN DAILY LIFE FOR HEARING IMPAIRED PEOPLE.....	222
พิชชาพร สุนทรนนท์ และณัฐพงษ์ กาญจนฉายา Pitchaporn Soontornnon and Nuttaphong Kanchanachaya	
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี THE EFFECTS OF THE LEARNING ACTIVITIES BASED ON TRISIKKHA TO ENHANCE THE STUDY RESPONSIBILITIES OF MATTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS AT TRIAMUDOMSUKSANOMKLAO NONTHABURI SCHOOL	234
ภัทรสุดา บุญสร้อย จิตตินันท์ บุญสถิรกุล และวารังคณา โสมะนันท์ Phattharasuda Boonsoi, Jittinun Boonsathirakul, and Varangkana Somanandana	
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมเพื่อส่งเสริม ความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา EFFECT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL INTEGRATING WEBQUEST AND FIVE KEY QUESTIONS OF SOCIAL MEDIA LITERACY TO ENHANCE SECONDARY SCHOOL STUDENTS' CRITICAL READING AND REASONING WRITING ABILITIES.....	244
ภาษิตา ชัยศิลป์ และปราวินยา สุวรรณรัฐโชติ Phasita Chaisinlapin and Praweenya Suwannatthachote	
ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้แบบเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ ที่มีต่อการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น EFFECTS OF WEBQUEST AND QAR STRATEGY ON READING LITERACY OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS	255
ยุทธนา ปัญญา และฤติรัตน์ ชุมนะโชติ Yuttana Panya and Ruedeerath Chusanachoti	

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33

A MULTILEVEL STRUCTURAL EQUATION MODEL OF FACTORS AFFECTING TO SCIENTIFIC LITERACY OF 10TH GRADE STUDENTS UNDER THE SECONDARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 33 265

รณกฤต ผลแน่น ขจิตา มัชฌิมา และจำลอง วงษ์ประเสริฐ

Ronnagrit Phonman, Kajita Matchima, and Jumlong Vongprasert

การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตกรรมจากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

THE PRIORITY NEEDS INVESTIGATION FOR CURRICULUM DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ARTS FROM LANNA CULTURAL CAPITAL FOR YOUTHS USING DESIGN THINKING..... 275

รวิธ รัตนไพศาลกิจ และชนบพร แสงวนิช

Rawit Rattanaphaisankit and Khanobbhorn Sangvanich

ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบปรับเหมาะตามลีลาการเรียนรู้และบุคลิกภาพของนักศึกษา

EFFECTIVENESS OF ADAPTIVE ENGLISH LEARNING MANAGEMENT ACCORDING TO STUDENTS' LEARNING STYLES AND PERSONALITY TRAITS..... 287

รัตนา กลิ่นจ้อย ขวนพบ เอียวสาณูรักษ์ ศิริกร โรจนศักดิ์ และวาสนา จักรแก้ว

Rattana Klinjuy, Chuanpob laosanurak, Sirikorn Rochanasak, and Wassana Chakkaew

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 STEPS เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

THE DEVELOPMENT OF TRAINING COURSE FOR TEACHERS IN DESIGNING LEARNING MANAGEMENT BY USING GPAS 5 STEPS FOR PROMOTING INNOVATION-CREATING OF THE SECONDARY SCHOOL STUDENTS 299

วารังคณา คุ่มสุข เบญจรัตน์ เปรมปริสุข ขนากัทร สุทธิพันธ์ รติ จิรินรัตัย และกิริติ นันทพงษ์

Warangkana Khumsuk, Bencharat Premreesuk, Chanapat Suttipan, Rati Chiraniratisai, and Kirati Nantapong

การจัดกิจกรรมเพิ่มปริมาณและคุณภาพของก๊าซชีวภาพอย่างง่ายอย่างมีส่วนร่วม สำหรับโรงเรียนชนบท

THE INCREASING OF BIOGAS QUANTITY AND QUALITY ACTIVITIES BY PARTICIPATORY APPROACH FOR RURAL AREA SCHOOLS 309

ศรายุทธ ้วยวุฒิ

Sarayooth Vaivudh

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

A CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS OF DIGITAL LEADERSHIP FOR SCHOOL ADMINISTRATORS OF LOWER NORTHERN PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE..... 317

สธิพร เชาวนชัย

Sathiraporn Chaowachai

การพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ DEVELOPMENT OF PROJECT BASED LEARNING CENTER INSTRUCTIONAL PACKAGE: A CASE STUDY OF SMART HOME SYSTEM.....	327
---	-----

เสรี ขุนไชย และชัยพล ธงชัยสุรศักดิ์กุล

Seree Khunchai and Chaiyapon Thongchaisuratkrul

การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอบโนเพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 UTILIZING DE BONO'S THINKING SYSTEMS BASED LEARNING APPROACH TO ENHANCE MEDIA LITERACY SKILLS FOR 11 TH GRADE STUDENTS ABOUT EFFECTING FACTORS OF CHEMICAL REACTION RATE EXPERIMENT.....	340
---	-----

อนงค์นาถ เก่งตรง และสิรินภา กิจเกื้อกูล

Anongnart Kengtrong and Sirinapa Kijikuakul

การส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาด ให้กับชุมชนท้องถิ่น PROMOTING LEARNING ABOUT CLEAN ENERGY BY ART-BASED LEARNING TO ENCOURAGE CLEAN ENERGY PERCEPTION FOR LOCAL COMMUNITIES	351
---	-----

อนิวัฒน์ ทองสีดา

Aniwat Tongseeda

บทความวิชาการ (ACADEMIC ARTICLE)

การประยุกต์ใช้การประเมินเชิงพัฒนาาร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น่านน้ำสีครามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารเชิงกลยุทธ์ APPLYING DEVELOPMENTAL EVALUATION WITH TECHNIQUE OF BLUE OCEAN STRATEGY FOR INCREASING EFFICIENCY OF STRATEGIC MANAGEMENT	362
---	-----

ศรัณย์ เปรมสุข อนุชา กองพวง รัตนะ บัวสนธ์ และปกรณ์ ประจันบาน

Sarun Premasuk, Anucha Kornpuang, Rattana Buosonte, and Pakorn Prachanban

Research Article

SCHOOL – COMMUNITY PARTNERSHIP IN THE PHILIPPINES: THE CASE OF BEST IMPLEMENTORS

Received: June 28, 2022

Revised: August 23, 2022

Accepted: August 25, 2022

Jane T. Mandolado¹ and Inero V. Ancho^{2*}

¹Department of Education, Philippines

²University of the Philippines Los Baños, Philippines

*Corresponding Author, E-mail: ivancho@up.edu.ph

Abstract

Brigada Eskwela (BE) or School Brigade is a weeklong community service in which the stakeholders' participation are the highlights. The program brings together teachers, parents, and community members to work together in preparation for the school opening. This study aims on determining the best practices of the best implementer schools in the implementation of the BE Program under the umbrella of the Adopt-A-School Program of the Philippine Department of Education. The experiences of the school principals and the coordinators are also identified. The triangulation method was used to collect the data, and six (6) principals and six (6) teacher-coordinators were purposefully chosen to participate in the qualitative interview. Moreover, six (6) stakeholders have also joined in the focus group discussion. Findings in the study showed that the best implementing schools can be described in terms of improved facilities, awards received and generated resources. Also, their practices vary from different areas of the BE program which have emerged as the contributing factors in recognizing them as best implementers. Challenges were unavoidable in the implementation of the BE program. Best-practice schools have faced challenges such as time constraints, a lack of resources, and a lack of stakeholder involvement.

Keywords: Volunteerism, Community Partnership, School Leadership, Service in Education

Introduction

Education is one of the solutions that the government sees to uplift the economic status of the citizens in the country, since it is believed that the economic status of its people defines the progress of the nation. Various theories and philosophies have been applied to enhance educational reforms, especially in the Philippines. Mass teachers' training and seminars are conducted, hoping that new trends in education should enhance the way teachers teach and therefore, develop learners' academic achievements. Principals, supervisors, head teachers and subject coordinators also undergo intensive training.

Educational opportunities have been given much emphasis as well. This is in order to attain the Education for All (EFA) goal as one of the main objectives of education and the Sustainable Development Goal 4 (SDG4) which ensures inclusive and equitable quality education and promotes lifelong learning opportunities for all by 2030. In the Philippines, the government reaches out to all citizens to enable all children to be in school. Though lots of efforts have been done, much is still needed to help in the formulation of the education of Filipino children.

It was with this spirit of volunteerism and public-private partnership for education that Republic Act 8525, or the “Adopt-A-School Act” was made in 1998. Through the Adopt-A-School Program (ASP), private sector companies and professionals are given the opportunity to contribute in improving the public education system of the country.

As the DepEd endeavors to solve the many challenges facing Philippine education, BE serves as one of its frontline initiatives reminding every Filipino that they are all stakeholders in education (DepEd Manual, 2008).

Education is an important aspect of Filipino culture, but unfortunately, most schools do not have the funds to provide their students and teachers with basic school supplies, such as pencils, paper, books or chalk. In most rural schools, the school is a one-room building, with one teacher simultaneously teaching several grades in the same classroom. The education of these children is suffering because teachers do not have all the materials to conduct classes and lessons daily, but because of BE, such problems are lessened. Through the school administrators’ efforts and the strong influence of teachers, the active participation of stakeholders draws positive feedback in supporting the BE by giving their cash, in kind, even volunteering their service during the weeklong schedule (Alave & Ancho 2020).

Due to the success of the said program, DepEd dispensed a Regional Memorandum No. 35, s. 2017 which is all about BE Evaluation for Best Implementing Schools. This drives all schools to actively participate in the said program utilizing all the resources they must win in the competition. There’s a criterion being set for selecting the best BE implementing school and serving as guidelines for the schools on how to implement the program. (Enclosure No. 1 to Regional Memorandum No 35, s.2017).

Management of resources, on which this study is based, entails not only money or financial resources, but also the physical development of the school. In this aspect, BE, relies on how school principals manage the implementation of this program as part of their resource management resources skills.

This study focused on determining the practices of the best implementer schools in the implementation of the BE Program under the umbrella of Adopt-A-School Program in the Division of Valenzuela City. The experiences of the school principals and the coordinators were also identified. This brought to the surface problems encountered by the implementers of the program during its implementation.

Individuals donating to and volunteering is an important and increasingly necessary aspect of society and the unified responsibility of citizens as well. According to Craig et al. (2020), analysis revealed that parents, peers, and social media have a positive influence on volunteer intentions as part of their unified responsibility.

Vinton (2012) describes several factors that explain why contemporary social work organizations need to focus more on the management of volunteers. Especially because of the pressure on budgets under prevailing economic conditions, the general retreat of the governmentally financed welfare state, the growing demand for social services, and changes in the availability of volunteers, social workers across all policy fields and organizational contexts and cultures will feel pressured to involve more volunteers.

Volunteerism is any action in which time is given freely to benefit another person, group, or organization (Wilson, 2012). It is the act of giving services or donations freely. However, because of the busy lives, it can be hard to find time to volunteer. The benefits of volunteering can also be great. Volunteering offers vital help to people in need, worthwhile causes, and the community, but the benefits can be even greater for the volunteer. It can help to find friends, connect with other people in the community, learn and develop new skills, and even advance the present career.

Giving to others can also help protect the mental and physical health. Research has found that involvement in voluntary services is considerably predictive of better mental and physical health, life satisfaction, self-esteem, happiness, and lower depressive symptoms (McDougle et al, 2014). It can reduce stress, combat depression, keeps people mentally stimulated, and provide a sense of purpose. The study of Yeung et al (2017) suggests that volunteering should be promoted by public health, education, and policy practitioners as a kind of healthy lifestyle, especially for the social subgroups of elders, ethnic minorities, those with little education, single people, and unemployed people, who generally have poorer health and less participation in volunteering.

The present study sought answers to the following questions:

1. How may the best implementer schools be described in terms of:
 - 1.1 facilities;
 - 1.2 award received;
 - 1.3 budget, if any?
2. What are the challenges encountered by the school principals and coordinators in the implementation of the BE Program?

Methods

This study utilized the qualitative case study method. The qualitative case study is a research method which enables a complex phenomenon to be explored through the identification of different factors interacting with each other. The case observed is a real situation (Debout, 2016).

According to Baxter and Jack (2008), qualitative case study methodology provides tools for researchers to study complex phenomena within their contexts. When the approach is applied correctly, it becomes a valuable method for research to develop theory, evaluate programs, and develop interventions.

A case study is a research approach that is used to generate an in-depth, multi-faceted understanding of a complex issue in its real-life context, an established research design that is used broadly in a wide variety of disciplines, particularly in the social, educational, clinical, and business research (Crowie et al., 2011).

A case study research design usually involves qualitative methods, but quantitative methods are sometimes also used. Case studies are good for describing, comparing, evaluating, and understanding different aspects of a research problem.

Research Site

The study was conducted in a division in the Philippines' National Capital Region which is the Division of City Schools-Valenzuela. This is one of the large divisions in the region consisting of 42 public elementary and 19 secondary schools. It is located in the northern part of Metro Manila. This division was selected by the researchers because this is where she is currently employed.

Selection Criteria and Participants

Purposive sampling technique was used by the researchers in determining the informants or participants for this study. Choosing the appropriate informants or participants of a study is crucial for its results and findings. Participants in this study included school principals, BE coordinators, and General Parent Teachers Association (GPTA) officers from six (6) best implementer schools in the Division of Valenzuela City as the researchers believed those with experience both in teaching and administration would be the best participants for the study. These teacher coordinators and school heads have the actual and first-hand experiences that are needed to answer the queries that arrived at best results of this study. Table 1 shows the distribution of the respondents used in the study.

Table 1 Participants of the Study

Participants	Number of Participants
Principals	6
BE Teacher Coordinators	6
Stakeholders (GPTA Officers)	6
Total	18

All the names of the participants as well as their respective schools were not mentioned in the study to observe anonymity. They were assigned codes such as Principal A, Principal B, Principal C, Principal D, Principal E, Principal F, BE Coordinator A, BE Coordinator B, BE Coordinator C, BE Coordinator D, BE Coordinator E, BE Coordinator F, Stakeholder A, Stakeholder B, Stakeholder C, Stakeholder D, Stakeholder E and Stakeholder F.

The participating schools were recognized as best implementing schools according to the criteria set by the Department of Education in choosing the best implementing schools. In addition, these schools had adhered to the criteria which resulted to be recognized as best implementing schools.

Research Instrument

Interview questionnaires for Principals, BE Coordinators and GPTA Officers were crafted. The interview guide for school principals and BE coordinators consists of 20 guide questions and 5 questions for the stakeholders' focus group discussion.

Part I of the interview guide was used to gather data on the description of the best implementing schools in terms of facilities, award received, budget, if there is.

Part II includes questions which provide clarification, confirmation, and elaboration of the responses to the best practices identified by the participants during the implementation of the program as well as the challenges encountered by the school principals and BE Teacher Coordinators.

Part III describes the practices implemented by the best implementer schools in terms of advocacy and marketing, resource mobilization, program implementation, administrative and finance and documentation. Another instrument was used for the focus group discussion (FGD) of GPTA officers. This includes questions on how they perceived the implementation of the BE program.

Data Collection

An application for permission to conduct the study was sent to the office of the Schools Division Superintendent of the City of Valenzuela. Afterwards, an initial contact was made by the researchers with the participating schools by phone to briefly introduce and explain the study. School administrators also received an approved letter/endorsement from the Schools Division Superintendent indicating that the permission to solicit information to the selected schools was hereby granted. Other than that, the participants also received a letter of invitation describing the purpose and nature of the research study, the approximate time require for completion of the study, and the name and contact information of the researchers, should participants require more information about the study.

Before conducting the interview and focus group discussion, the researchers briefly introduced herself and explain the purpose of the study. She sought the participants' consent by discussing the contents of the "Informed Consent Form." She emphasized that their participation is voluntary and all information and data that will be gathered in this study will be treated with utmost confidentiality. During the interview, questions on how they implemented the BE program were asked. Furthermore, they were also asked to elaborate their answers. No private or personal questions or those that were not related to the study were asked. After agreeing to participate in the study, the participants signed the "Informed Consent Form" at the end of the interview. The researchers also asked permission from the participants to allow her to take photos and record the discussion using an audio-recording equipment. The interview for school principals and teacher-coordinators were done virtually and through physical setup while the focus group discussion for stakeholders was done virtually. Both the interviews and focus group discussion lasted for approximately 1 to 2 hours.

The researchers also asked the permission of the school principal for the conduct of the document review to the BE report. This report includes documents on the budget, facilities improved, and relevant

activities related to the successful implementation of the program. The researchers went to the school to analyze the BE report of the best implementing schools.

Data Analysis

The researchers analyzed and summarized objectively the data taken from the participants of the study to interpret their views, standpoints, and perceptions in line with the variables.

All the interviews were transcribed verbatim to prevent interpretation bias. Each interview was then summarized and sent to the participants for a check on authenticity. The data analysis was carried out in a process of reading and rereading of the data, selecting and coding (data reduction) and displaying the data in within case and cross case matrices (Miles & Huberman, 1994). Both “in vivo” and “priori codes” were used.

The process of identifying the themes started with familiarizing myself with the data collected. In this first step, the researchers arranged the data in a tabular manner to easily capture the meaning of the data presented. After that which, preliminary codes were assigned to the data to describe its content. Moreover, searching for patterns or themes in the codes was conducted across the different interviews. The assigned themes were then reviewed, defined, and named.

This section presents the findings, analysis, and interpretation of the qualitative data gathered that were coded and put together into themes to give light to the problems stated in the first chapter of this research.

The discussions are presented following the order of presentation of questions presented in the statement of the problem.

1. How may the best implementer schools be described in terms of:
 - 1.1 facilities;
 - 1.2 award received;
 - 1.3 budget, if any?

Table 2 Description of Participating Schools

School	Description
School A	This school is one of the mega schools from the division. It is a consistent champion in the Search for BE Best Implementer Schools for 3 years, 2017-2019.
School B	It is also one of the mega schools in Valenzuela City. It was awarded as one of the Best Implementer Schools, 2 nd place for the year 2017 and 2018 and 3 rd place winner in 2019.
School C	It is one of the large schools in the division. It was awarded 3 rd place for 3 consecutive years, 2017, 2018 and 2019.
School D	This school is one of the medium schools in Valenzuela City. It was awarded first place for 3 consecutive years, 2017, 2018 and 2019 as Best BE Best Implementer School.

School	Description
School E	This school, a small school in the Division, is also a consistent 1 st place winner for 3 consecutive years, 2017, 2018 and 2019.
School F	It is one of the small schools in the division. It won 1 st place as Best Implementer School in 2017 and 2 nd place in 2019.

All schools that were included in this research were BE Best Implementer Schools for at least three years, 2017-2019. However, one school only won twice, 2017 and 2018, based on the data from the division office, but was also awarded best implementer school prior to the years mentioned above. It was included to complete the number of schools that the researchers needed for this research.

School A, one of the mega schools in Valenzuela City, improved a lot of facilities from the resources generated in the implementation of BE such as repainting of classroom walls, chairs and tables, repair of electric fans, replacement/repair of faucets, water lines and drinking fountains, repair of electrical wirings and breakers, rehabilitation and improvement of the school garden, installation of screen doors and windows, installation of grills and fire exit. They also have replaced some roofs and gutters and tiled two special science rooms, installed two rain catchers and was able to put up a new waiting shed. They generated a total donation of Php 4,395,049. Cash donations amounted to Php 396, 130.00 and estimated cost of volunteer services was Php 1,149, 475 and the rest were donations in kinds. This school was awarded 1st place in the Best BE Best Implementer schools for three consecutive years; 2017, 2018 and 2019.

School B, another mega school in Valenzuela City, on the other hand, also improved their School Vegetable Garden, repainted their comfort rooms and replaced some bowls, repaired and repainted classrooms, chairs, tables, doors and windows, replaced broken window glasses and tubular lamps, repaired and replaced gutters and ceilings, repair and replaced leaking pipes and installed new wash areas, repaired and construct school signage provided white boards and chalk boards to some classrooms and was able to put up two make shift classrooms for Kindergarten. They have generated a total donation of Php1,187,624.49. Total cash donations only amounted to 58,600, the rest of it were in kind donations. They were awarded 2nd place in 2017 and 2018, and 3rd place in 2019.

School C is categorized as a large school in Valenzuela City. Data from their 2019 BE report showed that they have improved several their facilities from the fund or resources they generated from the activity that year, such as repainting of classroom walls, tables, and chairs, repairing, and replacing of electrical connections, switches and lights. rehabilitation of their school ground and School Vegetable Garden, tiling of two classrooms, repairing, and replacing broken pipes and rehabilitation of comfort rooms. The generated resources amounted to Php 418, 627. From it, cash donations were Php 65,190, in-kind donations amounted to Php 72,787, and the estimated cost for volunteer services rendered was Php 280,650. They won 3rd place in BE Best Implementer Schools for the year 2017, 2018 and 2019.

School D, a medium school in Valenzuela City, also improved and added some facilities in their school during the BE program. Their BE document showed that aside from repainting of their classroom walls,

tables and chairs, they also have replaced the damaged faucets and lavatories in comfort rooms, replaced the damaged fluorescents in the classrooms, improved their feeding center, rehabilitated their School Vegetable Garden, unclogged and constructed new canals, repaired and added some cabinets for instructional materials, installed some water pipes, repainted corridors and waiting shed, rehabilitated some of their classroom floorings, repainted a whole building and constructed its rain gutters and tiled its floorings. They generated a total donation of Php13,453,507. Their total cash donations amounted to Php12,600 pesos only, while Php1,424,507 came from the estimated cost or volunteer services and the remaining came from donations in kinds. They were awarded as consistent 1st place winner as Best BE Implementer School for the years 2017, 2018 and 2019.

School E, a small school, also did a lot of improvements in their facilities during the implementation of the said program. Some of these are replacement of roofs and ceilings, replacement of broken windows, unclogging/repairing and repainting of comfort rooms, construction of exit gate, rehabilitation of comfort rooms in kindergarten, mural painting of walls, refilling of classroom medical safety kits, construction, and procurement of school signages and vinyl tiling of some classrooms. They also constructed a new Hydroponics Urban Garden inside the school premise. They generated a total amount of Php2,378,562, as reflected in their BE documents. Cash donations only amounted to Php285,971.00, the cost of volunteer services, Php1,117,050 and the remaining amount was from the in-kind donations. They won consistently as 1st place for three consecutive years, 2017, 2018 and 2019 in the annual search for Best BE Implementer Schools.

School F, another small school in Valenzuela City, did the following during the BE Maintenance Week; repainting of classroom walls, tables and chairs, replacement of Dilapidated roofs on reading intervention rooms, replacement of ceilings, renovation and tiling of comfort rooms, repairing and replacement of some leaking pipes, installation of new faucets in the washing area, procurement of rostrum and signages for some specific areas in and outside the school, repainting of school gate and landscaping of the school grounds. They generated cash donations amounting to Php55,876, cost of volunteer services Php459,900, and the donations in kinds amounted Php307,455. The total generated resources were Php823,231. They were awarded 1st place in 2017 and 2nd place in 2018.

Indeed, improvement of major facilities in schools are given much attention during the conduct of BE. Donations either in cash or in kind are being used to fund the different repairs and improvements of school facilities. This, in a way, affected their quest to be recognized as Best BE implementer in the division.

2. What are the challenges encountered by the school principals and coordinators in the implementation of the BE Program? The following are the challenges that the schools encountered during the implementation of BE.

Table 3 Summary of Themes and its Descriptions on the Challenges Encountered

Themes	Description
Time Constraints	Limited time in the pre, during and post implementation of the program.
Scarcity of Resources	Limited resources generated resulting to budget constraints and funds unavailability.
Inadequate Stakeholder Involvement	Lack of involvement of some target stakeholders

Time Constraints

Time management plays very important role in the success of every project or activity. It refers to the process of organizing and planning how much time you spend on specific activities. Good time management enables a person to work smarter, get more done in less time, even when time is tight, and pressures are high. Failing to manage your time affects effectiveness and causes stress.

Managing time is one of the major obstacles in the conduct of a certain program. In the implementation of BE, time is very essential from pre-implementation to post-implementation. Every activity needs adequate time for its successful conduct. Time management is one of the challenges that school administrators encountered during the implementation of the program.

Principal B, when asked what are the challenges that they encountered during the implementation of BE, her answer was:

“I think time is our major challenge. Sometimes, we lack time since BE runs only for a week.”

(P2F2TC)

Coordinator B also emphasized that there are other things to do aside being the coordinator of the program. She mentioned that,

Coordinator E also mentioned that,

“The challenges we have encountered in the implementation of our BE Program were the series of overlapping seminars/webinars conducted by the region and division. As a result, teachers were not able to attend to our BE programs.” (C5F3TC)

On the other hand, due to work overload and the limited time given to the program, health problems have occurred to program implementers such as fatigue. This was attested by Principal C and Coordinator C. According to them,

“Fatigue. when one is tired, it lessens the enthusiasm in participating the program and being in one big family it may effect on dealing with each other.” (P3F3TC)

The ability to manage time effectively is important. It leads to improved efficiency and productivity, less stress, and more success in the implementation of the program. There are things that the implementers of the program have done in facing the challenges brought by time management. According to Principal C,

“To manage those challenges planning is really important, so planning will allow us to arrange the things that we must accomplish in day to day and it will prepare the teachers emotionally and physically. In lack of materials, it gives us a view on what we are going to ask to our stakeholder.” (P3F3TC)

In the conduct of the BE program, time management is very essential. Improving time management at work allows everyone to enhance performance and achieve desired goals with less effort and more effective strategies. However, failing to manage time or poor time management skills at work can result in missed deadlines and appointments and lack of focus.

Ghiasvand et al. (2017) highlighted that time is considered the greatest valuable commodity in our lives, and the advancement of other sources are reliant on the presence and availability of time. The key to attaining success in life is to focus on effective time management. Time management means to ideally use the time available, and which incorporates aspects of planning, goal setting, prioritizing goals and activities, communications, and delegation. People can deal with several tasks, identify their accountabilities, and adapt with limitations by managing themselves in a single time through such behavior.

In addition, Wu and Passerini (2013) have investigated individual perceptions of time and time management approaches that professionals used to accomplish their productivity in the implementation of their daily tasks, projects and routines. Projects have particular time frames from the beginning to the end, which often need to be broken down into smaller temporal features (e.g. milestones), and necessitate learning and knowledge capture throughout different project phases.

Scarcity of Resources

One of the most important factors that contributes to the success of the implementation of BE are the resources- cash or in kinds It includes all the donations, materials that the school received from various stakeholders to be used for BE before the opening of classes for the benefit of the learners. While some schools stated they don't have any problem when it comes to resources because of the generous supplies from sponsors or stakeholders, others experienced scarcity of resources and they considered it as one of the challenges that affect the implementation of BE in their respective schools.

Principal F lamented that,

“Well, sometimes po not all materials or resources are enough to accomplish the needed projects to be accomplished.” (P6F5SR)

Coordinator F also narrated the challenge they encountered and in order to ease such problem and to suffice the materials needed for the implementation of BE, they resorted in soliciting from another stakeholders.

In addition to this, one of the challenges that Stakeholder C has experienced is the difficulty in persuading other stakeholders specifically other parents to support the implementation of the program. She uncovered that,

“For me, one big challenge is to raise funds, coordinate and to talk to different types of organizations to get enough help that our school needs.” (Stakeholder C)

Usman (2016) revealed that in school administration, education resources are not only limited but can be effectively and efficiently managed when management activities are properly harmonized, organized, coordinated, and controlled by the school management team. Adequate and apposite resources are vital in the administration of a school. In addition, Lower and Czekanski (2019) highlighted in their study that due to a scarcity of financial resources, the management of human and financial resources are major difficulties inhibiting club effectiveness. many prescribed management practices were not adhered to.

Resources were very important in the conduct of BE Program. Donations in kinds or in cash greatly contribute to the success of its implementation and limited resources is indeed a great challenge for implementers of the program and needs to be addressed right away for the success of its implementation.

In overcoming the challenge of scarcity of resources, networking plays a vital role in acquiring resources necessary for the implementation of the program. Through networking, potential partners can donate either in cash or in kind depending upon the needs of the school. These potential partners are the result of networking activities conducted through advocacy and marketing strategies. Seeking the help and support of these partners boost the resources of the school while implementing the BE.

Social Learning Theory of Skinner as cited by Groffmann et al. (2019), posited that new behaviors can be acquired by observing and imitating others. It states that learning is a cognitive process that takes place in a social context and can occur purely through observation or direct instruction, even in the absence of motor reproduction or direct reinforcement. In addition to the observation of behavior, learning also occurs through the observation of rewards and punishments, a process known as vicarious reinforcement. When a particular behavior is rewarded regularly, it will most likely persist; conversely, if a particular behavior is constantly punished, it will most likely desist. The theory expands on traditional behavioral theories, in which behavior is governed solely by reinforcements, by placing emphasis on the important roles of various internal processes in the learning individual.

Horsburgh and Ippolito (2018) believed that on the basis of theoretically-informed analysis, it suggested the explicit use of Bandura's model to develop an approach to support learning from role modelling. It develops understanding of how learning from observation occurs and their ability to maximize opportunities and create the conditions in the environment.

Furthermore, Cilliers (2021) highlighted that social learning theory integrated behavioral and cognitive theories of learning to provide a comprehensive model that could account for the wide range of learning experiences that occur in the real world. The theory departs from the understanding that learning is not purely behavioral but rather a cognitive process that takes place in a social context. In this sense learning involves observation, extraction of information from those observations, and making decisions about the performance of the behavior (observational learning or modeling).

Inadequate Stakeholder Involvement

Inadequate stakeholder involvement is one of the most common reasons programs and projects fail. In BE program, it is one of the most common challenges where program managers experienced in its implementation. Therefore, it is very important that relevant stakeholders should be involved in the planning,

monitoring and evaluation process. The crucial point is to identify the relevant stakeholders that have an interest in the project: they may make decisions, participate in project activities, or are themselves affected by program activities.

Seeking the support of stakeholders in the implementation of the program is not an easy task. Though their help is very significant, it takes time for program implementers to really convince the stakeholders. According to Principal A,

"The challenges are in the hands of people that are not willing to help and support the BE." (P1F1SI)

On the other hand, Principal B also said that lack of manpower or volunteers can affect their plans on their projects. The unavailability of some parents or stakeholders to render their services during the BE week hindered the completion of their planned projects.

"Another problem mam is our manpower or volunteers. Since we know that in BE, we mostly rely on the services of our volunteers to do the job. Sometimes we lack volunteers for a particular project, there are those that we cannot finish, and we also have stakeholders who do not respond. (P2F2SI)

On the other hand, stakeholders from FGD also narrated the problems they encountered during the maintenance week was the lack of cooperation from the parents to give their services or support them in their advocacy. They said that,

"The problems that we are experiencing, first of all, there are also parents who do not cooperate, for example, we have a program in school, or we have to raise funds, there are also parents who ask questions, who do not do not like to support." (S2F2SI)

Challenges greatly affect implementation of every program and in order to successfully implement the BE Program especially when it comes to scarcity of resources, implementers must find ways how to find ways to alleviate the problem.

The study of Jahangirian et al. (2015) revealed that while factors like communication gap, stakeholders' high workload, and too much complexity involved signify the most significant primary pivotal factors, some others such as reluctance to change proved interestingly insignificant.

On the other hand, Gregory et al. (2020) argued that taking stakeholders seriously denotes more than merely giving attention to how stakeholders are branded and engaged. It also means considering how power relations and identities influence on the building of understandings of the context, focal concerns and stakeholder interactions.

Furthermore, Thizy et al. (2019) highlighted that incorporating stakeholders for the duration of the project helps guarantee that their feedback is reliable and incorporated into future endeavors and that they are part in the determination of the development pathway and its resultant intervention. Ventures should therefore clarify in the early stage in the development process, the purpose and extent of stakeholder involvement, including stakeholders' roles, how much flexibility there is for stakeholders' involvement, and the eagerness of teams to modify processes and activities based on stakeholder input. They should see to

it that there is a clear instrument to communicate how the project team considered stakeholder inputs and the rationale for acting upon them or not.

Moreover, the findings in the study of Parker and Jorritsma (2021) pointed out that high levels of stakeholder involvement are not easy to secure across large-scale integrative projects in both time and space. A significant lesson from the findings is that impact can be registered even when involvement is lower than expected and that ad-hoc rather than systematic engagement can be a more realistic and productive determination in a collaborative project.

Indeed, stakeholders, program managers and potential partners should be involved in the evaluation from the earliest stages, whenever possible. This ensures that the evaluation design and plan include their priorities. This also ensures that they feel some sense of ownership of the outputs of the evaluation and are more likely to put them to use. As a result, stakeholders are actively engaged in the implementation of the program.

Park and Shin (2017) found out that Prosocial behavior of anonymous peers exerts an intense influence on college students' involvement in a signature campaign and cash donation, whereas the reading of a prosocial paragraph has no effect. Furthermore, no participants testified peer influence as a reason for engaging in prosocial behavior.

Prosocial behavior is not only a foundational and consistent aspect of personality, as earlier studies report, but is also highly malleable and unstable in response to immediate situations. The present study is concerned with volunteerism which is a kind of prosocial behavior concerned with the behavior expressed by the stakeholders during the implementation of Brigada Eskwela program.

The Theory of Unified Responsibility (Dutta, 2004) suggests that the underlying concept of responsible living that makes the individual take charge of his or her health also perhaps leads him or her to volunteer his or her time for community 13 organizations. The theory of unified responsibility also states that a sense of responsibility underlies the personal and social domains of individual action. This further insinuates that there is shared responsibility, allowing persons with different legal, geographic, and functional authorities and responsibilities to work together effectively for the improvement of the society.

Overcoming the challenge on inadequate stakeholders' involvement requires active engagement from individuals and companies. Explaining the importance of the program to them contributes to increased number of participants to the program. As they learn and understand the objectives of the BE program, stakeholders will actively engage and collaborate to help in the needs of the program. They can also participate in action planning noting significant awareness about the program.

Volunteerism in the Brigada Eskwela Program

Volunteerism is the practice of providing time and skills for the benefit of other people and causes rather than for financial benefit. It has been highlighted that volunteerism always occur in the Brigada Eskwela program. Volunteers join the weeklong maintenance week as part of the program. This enables approaching challenges also from different angles. Volunteers from the Brigada Eskwela program always take the time to help the school with what they need from carpentry works to academic needs of learners.

According to Brewis (2010) volunteering is assumed to moderate disputes between schools and local communities, to promote a positive image of the school locally, to provide students with fun and is stimulating experiences and opportunities to make friends as well as developing students' sense of civic duty and responsibility. It can be strongly argued that service activity can indeed be a powerful pedagogical tool today, as many universities attempt to embed volunteering more closely into the curriculum and to promote student volunteering for employability and skills development. On the other hand, Stukas, Snyder and Clary (2016) focus on the importance of intrinsic motivation for promoting sustained involvement in volunteers, even as they acknowledge that volunteers who come with extrinsic or self-oriented reasons can still offer much to communities and can be satisfied when their activities match their motivations.

Volunteerism is the heart of the Brigada Eskwela Program. It champions the spirit of volunteerism. It is not only DepEd's program, but also that of education stakeholders. It mobilizes and brings together thousands of parents, alumni, civic groups, local businesses, non-government organizations, teachers, students, and individuals who, not just donate some resources, but also volunteer their time and skills to do classroom repairs, maintenance work, and clean-up of public elementary and secondary schools for the benefit of the learners, to get the quality education they truly deserve.

Conclusions

Based on the findings of the study, it can be concluded that:

In the implementation of BE program, schools are able to be recognized as best implementers based on the facilities being improved, resources generated, and awards received. Best implementing schools practice promotional support through campaigning for information campaigning and prioritizing stakeholders. These schools are also able to activate resources by being transparent and accountable through which their priority needs during the implementation of the program are assessed. In addition, schools have administered the program where they plan their actions strategically ensuring that monitoring and supervision are conducted to gather feedbacks throughout the implementation. In terms of fiscal control, schools manage their financial resources through practicing sound fiscal management and creating a financial committee that investigates proper accounting and reporting of all generated resources. Furthermore, schools can present and report their accomplishments through suitable achievement reporting. They assigned a person-in-charge who is skilled and talented in presenting significant milestone of the program by complying organized accomplishment reports. The best implementing schools have practices that are unique to them which include conducting fund-raising activities as strategies, advocating partnership through appreciation and recognition, maintaining open and transparent communication, initiating community-based projects, and making stakeholders as collaborative partners. These practices contribute to the effective and efficient implementation of the program where both internal and external stakeholders have shared their goals in ensuring that the program is delivered for positive outcomes. Even though these schools are considered best implementers, challenges still exist. They faced challenges on time management and scarcity of resources. They have limited time and resources in managing the implementation of the program.

Volunteerism being the heart of the BE program serves as the primary mover in its successful implementation. It influences individuals and organizations to take their active role in supporting the program. It provides cooperation and collaboration as key factors in achieving the goals of the program.

References

- Alave, J., & Ancho, I. (2020). Outsourcing funds for the preparation of school opening: The experiences and best practices of rural public schools. *Journal Of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)*, 13(1), 19-27. DOI: 10.14456/jcdr-hs.2020.2
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol13/iss4/2>
- Brewis, G. (2010). From service to action? Students, volunteering and community action in Mid Twentieth-Century Britain. *British Journal of Educational Studies*, 58(4), 439-449.
- Cilliers, E. J. (2021). Reflecting on social learning tools to enhance the teaching-learning experience of generation Z learners. *Frontiers in Education*, 5, 286. DOI: 10.3389/feduc.2020.606533
- Craig, C., Brooks, M., & Bichard, S. (2021) Prosocial consumer socialization: how socialization agents impact prosocial attitudes and behavior. *Atlantic Journal of Communication*, 29(3), 136-150. DOI: 10.1080/15456870.2020.1751627
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC medical research methodology*, 11, 100. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-100>
- Debout, C. (2016). L'étude de cas qualitative [Qualitative case study]. *La revue de Reference Infirmiere*, 806, 57-60. <https://doi.org/10.1016/j.soin.2016.04.018>
- Department of Education. (2008). *Brigada Eskwela Manual for School Heads*. Retrieved from <http://depedzn.net/files/downloads/Brigada-Eskwela-Manual.pdf>
- DepEd Order No. 35, s. 2017. *Revised guidelines on the implementation of the basic educational facilities fund*. Retrieved from <https://www.deped.gov.ph/2017/07/17/do-35-s-2017-revised-guidelines-on-the-implementation-of-the-basic-educational-facilities-fund>
- Dutta, M. (2004). Describing volunteerism: The theory of unified responsibility. *Journal of Public Relations Research*, 16, 353-369. DOI: 10.1207/s1532754xjpr1604_2
- Ghiasvand, A., Naderi, M., Tafreshi, M., Ahmadi, F., & Hosseini, M. (2017). Relationship between time management skills and anxiety and academic motivation of nursing students in Tehran. *Electronic Physician*, 9(1), 3678-3684. <https://doi.org/10.19082/3678>
- Gregory, A., Atkins, J., Midgley, G., & Hodgson, A. (2020). Stakeholder identification and engagement in problem structuring interventions. *European Journal of Operation Research*, 283(1), 321-340. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.10.044>
- Groffmann, K., Kroh-Püschel, E., & Wender, I. (2019). Chapter 7. a study of social information processing: Some experiments on imitation: In M. Irle & L. Katz (Ed.), *Studies in Decision Making: Social Psychological and Socio-Economic Analyses* (pp. 195-234). Berlin, Boston: De Gruyter.

- Horsburgh, J., & Ippolito, K. (2018). A skill to be worked at: using social learning theory to explore the process of learning from role models in clinical settings. *BMC Med Educ*, 18, 156. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1251-x>
- Jahangirian, M., Borsci, S., Shah, S. G. S., & Taylor, S. J. E. (2015). Causal factors of low stakeholder engagement: A survey of expert opinions in the context of healthcare simulation projects. *Simulation*, 91(6), 511–526. <https://doi.org/10.1177/0037549715583150>
- Lower, L., & Czekanski, W. (2019) Effective management of scarce resources: A case study of American collegiate sport clubs. *Managing Sport and Leisure*, 24(1-3), 119-140.
DOI: 10.1080/23750472.2019.1591295
- McDougale, L., Handy, F., Konrath, S., & Walk, M. (2014). Health outcomes and volunteering: The moderating role of religiosity. *Soc Indic Res*, 117, 337–351. DOI: 10.1007/s11205-013-0336-5.
- Park, S., & Shin, J. (2017). The influence of anonymous peers on prosocial behavior. *PLoS One*, 12(10), e0185521.
Doi: 10.1371/journal.pone.0185521
- Parker, S., & Jorritsma, K. (2021). Good work design for all: Multiple pathways to making a difference. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 30(3), 456-468.
- Stukas, A., Snyder, M., & Clary, E. (2016). Understanding and encouraging volunteerism and community involvement. *The Journal of Social Psychology*, 156, 243-255. DOI: 10.1080/00224545.2016.1153328
- Thizy, D., Emerson, C., Gibbs, J., Hartley, S., Kapiriri, L., Lavery, J., ..., & Robinson, B. (2019). Guidance on stakeholder engagement practices to inform the development of area-wide vector control methods. *PLoS Negl Trop Dis*, 13(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007286>
- Usman, Y. (2016). Educational resources: An integral component for effective school administration in Nigeria. *Research on Humanities and Social Sciences*, 6(13). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED578024.pdf>
- Vinton, L. (2012). Professional administration of volunteer programs now more than ever: A case example. *Administration in Social Work*, 36(2), 133–148.
- Wilson, J. (2012). Volunteerism research: A review essay. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 41, 176–212.
- Wu, D., & Passerini, K. (2013). Uncovering knowledge-based time management practices: implications for project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 6(2), 332-348.
<https://doi.org/10.1108/17538371311319052>
- Yeung, J., Zhang, Z., & Kim, T. Y. (2017). Volunteering and health benefits in general adults: cumulative effects and forms. *BMC Public Health*, 18(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4561-8>

Research Article

EMPLOYING INNOVATIVE STRATEGIES IN REACHING OUT THE ELEMENTARY LEARNERS: STORIES DURING THE TIMES OF UNCERTAINTIES

Received: August 6, 2022**Revised:** August 31, 2022**Accepted:** September 21, 2022

Jerson S. Catoto^{1*} and Ali K. Dilangalen²^{1,2}Cotabato Foundation College of Science and Technology, Philippines

*Corresponding Author, E-mail: jcatoto13@gmail.com

Abstract

Reaching out the learners as an educator is more challenging in this new normal setting. This qualitative research employing phenomenology aimed to determine the live experiences of public elementary teachers relative to the employing innovative strategies in reaching out the learners in the Municipality of Pikit especially on the Special Geographical Areas under the Bangsamoro Autonomous Region in Muslim Mindanao. Results showed that the innovative strategies were participation with parents and utilization of social media. Teachers were challenged in reaching out the learners, lack of learner's participation, poor internet connection, and communicating with parents and other stakeholders. Meanwhile, the teachers from the Department of Education utilized new approaches which can be of great help for achieving the greater heights and motivation that they can get from their loved ones can ignite their interest to continue with their studies. Implications for practice and future research verbalized the significance of the present study in enhancing pedagogical practices especially during the uncertain times.

Keywords: Elementary Learners, Innovative Strategies, Uncertainties**Introduction**

Teachers are said to be flexible in dealing with different types of learners (Naparan & Alinsug, 2021). They have strong coping mechanisms which make them focus in employing change into the lives of their learners and in the whole community. Their persistency and efficacy resulted to the delivery of quality education. Hence, in this time of the pandemic they have reached out their learners to assure them that they are partners to continue their education.

In basic education, the Department of Education offers different learning delivery modalities that the region, division, or school may adopt depending on the geographical location, socio-economic status, and quality of students. Those learning modalities aim to cater to the needs of learners from various walks of life. In this regard, teachers have had adjusted in the so called new normal setting of reaching out the learners (Boholano & Jamon, 2021).

Most public schools all over the country adopt the Modular Distance Learning Delivery as a mode of learning for its students. With this modality, students were given self-learning kits and self-learning modules for them to answer weekly with the help of their guardians and parents at home (Anzaldo, 2021; Talimodao & Madrigal, 2021). Teachers also assure that there is open communication with the parents and students to continuously monitor and address their needs (Agaton & Cueto, 2021). However, it cannot be denied that teaching in the new normal has weaknesses and threats as cited in the study of Mithani (2020).

To cite one concrete example, the health of frontline teachers is at risk for they have to physically distribute and retrieve modules from the parents or guardians (San Luis, 2022; Soriano et al., 2022). On the other hand, the new normal in education offers strengths and opportunities. For instance, teachers learn new skills with help of technology. They learn to use Google Classroom and Quipper as learning platforms. Meanwhile, more strengths, weaknesses, opportunities, and threats can be cited based on the firsthand experiences of the teachers (Baticulon et al., 2021).

However, there were several cases of anxiety that this modality brought to the learners (Colegio et al., 2020). Conversely, there were numerous studies on the innovations applied by teachers in the new normal setting. These have been effective in assessing the performance as well as the learning abilities of the learners. The only problem is that these have focused on cases in the international area (Agarwal & Kaushik, 2020; Basialaia & Kvavadze, 2020). Locally, there are no studies that identified the innovative strategies employed by the teachers in this time of the pandemic. Hence, this created a gap which is the reason for the conduct of this study.

Equally important, this study is timely and relevant in order to see the panoramic perspective on the efforts being made by the teacher behind all the busy schedules and paper works that they are doing. More importantly, this study may give teachers the ideas on the proper ways of reaching-out their learners even in the most trying times so that they could still continue with their strive for a higher learning. Indeed, no learners will be left behind and that education will be the sole provider of letting their reach their ultimate dreams in life. As such, this provided an in-depth analysis on the types of pedagogies which are effective in these trying times. It is on this premise that this study was conducted.

1. Purpose of the Study

The purpose of this study employing phenomenology was to determine the lived experiences of public elementary teachers relative to the innovative strategies that they are utilizing in reaching their learners. Also, it provided with their challenges as well as their coping strategies and an intervention program which improved their skills in handling the pupils in a health crisis like this.

2. Research Questions

- 2.1 What are the innovative strategies employed by teachers in reaching out their learners?
- 2.2 What challenges did they experience in reaching out their learners?
- 2.3 What strategies did they employ to cope with the challenges?
- 2.4 What lessons can they share to other teachers who have struggles in reaching out their learners?

Methods

Research Design

This study utilized qualitative phenomenological research design. The phenomenological design describes the interpretations of the participants from their experiences (Esterberg, 2002; Crang, 2003). The participants responded to questions. After, they were requested to participate in a Focus Group Discussion virtually and face to face, depending on the situation. At the end of this study, themes and common patterns were extracted from their responses. The researcher decided to use a qualitative phenomenological research design because he would dwell on the individual experiences of the teachers under the new normal in Philippine public education.

Data Collection

The researchers first determined the informants and participants. After which, we wrote a letter address to the Ministry of Basic, Higher and Technical Education of the Bangsamoro Autonomous Region in Muslim Mindanao relative to the purpose and aims of the study. Upon approval, another set of letters was sent to the school heads where the informants were taken.

Prior to the date and time of the interview, we prepared the consent-to-participate form and the interview guide (Bhutta, 2004). The interview guide contains questions which were asked to the participants. This served as the guiding instrument in culling out the needed data. Meanwhile, these were validated by the pool of experts in the field of qualitative research. Corrections were incorporated to improve the question which is necessary to cull out the needed information. The first to be interviewed were the Key Informants and followed by the Focus Group.

The audio-recorded responses were transcribed and translated into English. However, the translation was checked by a language expert. More so, the data analyst did the analysis of the themes embedded from the responses of the informants. As well, core ideas were drawn from each of the themes. Results were presented in tabular and textual forms.

Locale of the Study

We conducted this study among the schools within the Special Geographic Areas-Pikit Cluster of the Autonomous Region in Muslim Mindanao. The Special Geographical Area included in this study are those institutions that comprises to embraced and accept the Bangsamoro Transitional government as the foremost leading rule to the core territory of the Bangsamoro. Insofar, the institutions that were involved to the Pikit cluster of the Autonomous Region in Muslim Mindanao under the surface of this study were cluster 1 particularly Batulawan Central Elementary School, Balongis Elementary School, Cluster 2, Fort Pikit Elementary School and cluster 3, Manaulanan Elementary School, Lagunde Elementary School, and Bulol Elementary School. These were the Special Geographic Area of Pikit Cluster that contains the range of the study.

Research Participants

There were two groups who took part in this study. First, the informants for the Key Informant Interview (KII) (Mitchell, 1994), and the participants for the Focus Group Discussion (FGD) (Wong, 2008). Purposive sampling (Sharma, 2017) was used in the selection of the informants and participants, in particular the criterion-

based sampling (Byrne, 2001). There was a total of 10 individuals who participated in this study. Below were the criteria for the selection:

1. A public elementary teacher;
2. At least 5 years and up in service;
3. Assigned in the Special Geographic Areas of Pikit Cluster of BARMM.

Ethical Considerations

In this study, we ensured that the identities of the informants and participants will be the utmost consideration. Hence, we assigned codes in order to hide their identities. Also, we prepared the consent form where they affixed their signature before their participation in the interview. The data collected were destroyed after it was interpreted and utilized for research purposes only.

Results and Discussions

Based on the analysis of the data, the following are the themes which were extracted from the responses of teachers who participated in this study. The findings revealed significant points which showed the creativity of teachers even in the midst of uncertainties. They did not allow that their learners would be left behind. For them, learning must go on because they always believed that every child has to advance and has to be freed from the shackle of ignorance. Above all, the dedication of teachers posited a great point that indeed, they are the modern heroes.

Emergent Theme 1: Novel Approaches in Reaching Out the Learners

The teachers found it essential that they need to resort to another strategy wherein they could not face any difficulties in reaching their learners. These are their partnership with the parents as well as the utilization of the social media.

In this time of the pandemic, the teachers from the Department of Education learners to utilize new approaches which can be of great help for achieving the greater heights. This health crisis was never been a problem for them to discover new strategies which they could reach the children in order for them to continue with their studies and have a brighter future.

Cluster Theme 1: Partnership with Parents

Teachers believed that parents are their ultimate partners in reaching those learners who have struggles with their studies. As mentioned during the interview, they reiterated that:

“First, we try to contact the parents and informed them that during the new normal set-up there will be no face to face but we will try to reached out as much as we can through modular settings which means that there will be a schedule of retrieval and distribution of modules weekly and encouraged them to guide and take responsibility in teaching their kids at home and make some specific sound habits so that the children will also become updated.” (Informant 1)

“In the start of these modular classes, we briefly oriented the learners and parents to what we are going to used specially using the modality or modular way. One way or

strategy is in the first day I gave incentives to those who will get modules regularly.”

(Informant 13)

This implies that partnership with parents made a significant change on the lives of the learner. In the same manner, it is also the role of the parents to help the teachers because they too have the biggest obligations at home. As partners of learning, they are indeed the sole responsibility of motivating their children at home to continue their quest for a higher learning.

This conforms that parental support helped in the improvement of learners. Also, it provides an idea that effective partnership makes a difference (Kong & Wang, 2021). In line with this, Tokic (2020) strongly reiterates that partnership involved higher level of parental involvement added with their personal and active involvement in school activities. Additionally, there is a cooperation in all facets of children's development (Tokic, 2020).

Cluster Theme 2: Utilization of the social media

The social media is highly utilized in this time of the pandemic. In this regard, teachers used this modality so that they could inform their learners as well as they could give their pieces of advice and encouragements to them. The informants verbalized that:

“The new strategy did I use to reach out my learners is I created a Group Chat (GC) for my section so that I could fast track the learning outcomes and the answering of modules of my learners.” (Informant 2)

“The strategy we are going to used is through online class because through this we can create a group chat which serves as our connection to reach our learners.” (Informant 15)

Since the social media is the easiest and the most promising mode of reaching out the learners, teachers have the other means which they could be ensured that their learners are doing their tasks at home. More so, the utilization of the social media is also one of the easiest ways considering that almost everyone has their own accounts. Social media is not just limited to posting pictures about holidays online. It has gained credibility over the years as a reliable source of information and platform where organizations can interact with audiences.

Social network tools afford students and institutions with multiple opportunities to improve learning methods. Through these networks, you can incorporate social media plugins that enable sharing and interaction. Students can benefit from online tutorials through YouTube, online courses delivered by universities abroad through Skype and a wide array of resources that are shared through social networks (Gunawan et al., 2020).

Emergent Theme 2: Hurdles in Reaching out the Learners

The pandemic has been so tough for the teachers. There are many challenges that they faced. One of which is the lacked of participation as well as the problem with regards to the internet connection. Indeed, this pandemic brought an enormous challenge to everyone. Even the teachers were never spared by it. Basically, it was arduous for them to find their learners considering that many parents are also afraid for health

reasons. The unseen enemy is still lurking in the horizon. Hence, this predicament had brought difficulties for teachers especially on their participation and of course the internet connection.

Cluster Theme 1: Lack of Learners' Participation

The participation of the learners has been the priority of the teachers. However, because of the pandemic there are learners who have lost interest in their studies. Some of them failed to submit their tasks on time and some really expressed their intentions to stop. During the interview, the informant expressed that:

"One of the problems is if the learners himself wouldn't want to participate specially that there are situations wherein the parents are getting the modules and they retrieved the modules and tried to checked them and the hand writing of the answers is that of the older one's because we know the hand writing of our pupils and we also know the hand writing of the older people. So, I just hope that the parents encouraged their children to answer to the best of their knowledge while they are guided by their parents not in the way that their parents will answer the modules." (Informant 1)

Also:

"One of the problems that I have experiencing is that majority to the learners did not appear especially their parents in getting and returning the modules." (Informant 6)

Many teachers verbalized their sentiments that their learners lacked the participation. Some of them did not mind the contents of their self-learning modules. This can be attributed by the mere fact that the absence of face-to-face instruction brought them so much difficulties in understanding the concepts of the lessons. Thus, they were unmotivated to do their tasks in the midst of the pandemic.

As mentioned by Hash (2021) here are many underlying reasons on the lack of participation among the students. One of which is the lack of support that they can get from their parents. Undeniably, their mentors have done their best to reaching them out. But the motivation that they can get from their loved ones can ignite their interest to continue with their studies.

Cluster Theme 2: Poor Internet Connection

Though, technology played an important role in this time of health crisis it also showed to have been one of the contributory factors on the challenges that are being faced by the teachers.

As shared during the interview that:

"A lot of problems I am being encountered one of these is communication. Another one is connections and attendance of the learners." (Informant 3)

In the same manner:

"One of the problems is poor connection especially here in my school because this place belongs to the far-flung areas." (Informant 5)

A manifestation that not everyone can enjoy the wonders of technology, many learners cannot easily be reached by their teachers because they are out of coverage area. They were trying to search them on

the social media but to no avail. This problem can be associated by the poor internet connection especially to those learners who are living in the remote areas.

One of the biggest problems faced by students without internet access at home is their inability to complete homework. Those who say yes argue that homework allows students to continue learning at home and prepares them for the rigors of college. Others claim that homework is unfair—home is not an even playing field, and some students have access to more resources and a better environment for completing homework (Allo, 2020).

Emergent Theme 3: Conquering the Hurdles in Reaching out the Learners

It is the very nature of the teachers to stand amidst the adversities. They learned the essence of communication especially by partnering with parents and stakeholders. More importantly, they developed the value of patience. Teachers need to overcome the challenges that they have experienced. Though, as human as they are they experienced all the difficulties in handling their learners because of the pandemic, yet they still find ways in order to allow the learners to continue with their studies.

Cluster Theme 1: Communicating with Parents and other Stakeholders

Dealing with parents would be a tough issue for the teachers. As there are those who refused to cooperate. Nevertheless, they never surrendered and tried to win their trust and confidence.

One of the informants stated that:

“I try to convinced the parents because our area is far from the high risk covid cases areas so try to convinced them that if the child can and is able they should let the child get and retrieved the modules themselves so that I can check on the child and also the child would be familiar with me and also I am trying to be strict as possible with the attendance of retrieval and distribution of modules so that the child is aware on the grade which will be based on the attendance sheet which shows proofs that he/she is giving and returning and getting the modules himself.” (Informant 1)

In addition,

“To overcome those challenges, I talk to the parents on Monday during retrieval and release of modules at school.” (Informant 2)

“To overcome those challenges, we must conduct PTA meeting in order the parents know the importance of learning. Through this we can tackles all the problems and the parents should share their idea how to solve the problems.” (Informant 15)

One of the best ways being done by the teachers is that they communicated with the parents. Though it is quite tiring for them but they did their best to really see the situation of their learners. Talking with their parents can make a difference because they were able to listen to the stories. More importantly, they could help them to help them as well to be their partners in honing their children. The role of the stakeholders especially those in the local government unit made a significant change in this matter. It conforms that their leadership enabled the members of the community to exert their efforts so that children will not be deprived of education.

Teachers strive to establish partnerships with parents to support student learning. Strong communication is fundamental to this partnership and to building a sense of community between home and school. In these changing times, teachers must continue to develop and expand their skills in order to maximize effective communication with parents (Laxton et al., 2021).

Cluster Theme 2: Developing Patience

Teachers need to have patience in order for them to handle every situation. They need to have it so that they could focus on things that could help the learners to continue with their studies. This was supported by the responses of the informants that:

“For me to overcome those challenges being a teacher we must develop our patience and don’t lose hope to encourage them to do their part as a learner.” (Informant 4)

“I face with patience and perseverance, I talked to my students on the matters regarding the distribution of modules and of how it had been returned and let them understand that the attendance sheet is the basis of giving grades.” (Informant 11)

Teachers need to develop patience in handling the parents, children, stakeholders, as well as in the distribution and retrieval of the self-learning modules. It made sense because they were able to continue their noblest profession amidst the threat of the virus. In other words, the health crisis did not hinder them to produce learners who can be an epitome of excellence.

Obviously online learning doesn’t translate in the same ways that in-person learning does. And though the younger generation is fairly adept at technology, for elementary-aged students who are still practicing and perfecting fine motor skills and penmanship, technology can’t be the sole mode of learning. Hence, teachers must have to find ways and above all they need to be patient in handling every situation. This could actually make them stalwart in facing all the aridity in life (Sari & Nayir, 2020).

Emergent Theme 4: Life Lessons for Other Teachers

Teachers believed that in order for them to grow, they need to share their experiences to their colleagues in the profession. For them, they need to continue with their job to serve the children and to accept the reality that the pandemic is inevitable. As teachers, they have words of encouragements to other teachers who are facing the same dilemma. For them, teachers must not surrender and that they need to continue to serve the children and by accepting the reality that the pandemic is part of their existence.

Cluster Theme 1: Continuity of the Service to the Children

It is an oath of teachers to serve the community. Above all, they need to teach the children regardless of their socio-economic status in life. Furthermore, this gives the realization that they are born to serve and not to be served. It was mentioned during the interview that:

“I will advise them to continue doing the best for our learners until we will reach our targets for their learning.” (Informant 4)

I will advise teachers to do what they want. Let us do our responsibilities to sustain the needs of our learners. (Informant 5)

I will advise to continue and don't stop guiding and supporting our learners because this is our responsibility being a teacher and act as a role model. (Informant 6)

Teachers as role models of patience and strength continued to fight so that their profession will be protected. They see to it that they could still give the best of their abilities and fulfill their duties and responsibilities in the different modalities. Indeed, for them nothing has changed it is only the mode of instruction where the learners have to stay at home and answer their self-learning modules.

In the same manner, Sahoo (2020) confirmed that the love of children and profession made teachers to find ways in the midst of different calamities. They even tried to face the enemies without hesitations. What is important for them is that they could be able to translate the bodies of knowledge into the level of the learners and that they could grow and foster to be learned individuals.

Cluster Theme 2: Acceptance of Facing the Reality

The pandemic is a reality that must be accepted in order to move on and face the new chapter of their lives. In the same manner, it also connotes that they should not incarcerate their lives on things that give them so much burden. As stated during the interview, the informant revealed that:

"Actually, from time to time we are conducting meeting about these situations and we try to advice each other to be more patient and to find more solutions and to be more creative on the ways of handling this kind of situation because there are hardships along the way but of course we work hand in hand to survived." (Informant 1)

In addition:

"My advice to my co – teachers to not give up even though we are experiencing this kind of situation. As a teacher I believed that this pandemic is not the hindrance to continue the learning and have a proper education to the learners." (Informant 8)

In order to move forward and have to reach the apex of life, teachers believed that they need to accept the reality that indeed the pandemic is a threat but could never hamper the continuity of the delivery of the lessons. May it be a hurdle but they know rightly that they could make a difference on the lives of their learners. Through acceptance, they could not feel the exhaustion.

Accepting the reality could be a norm so that everyone could bring their lives in the new normal situation. Nobody escapes from the wrath of the virus; thus, they have to be strong enough and be true to their profession. Consequently, acceptance helps them improve their strategies in dealing with their learners (Ellis et al., 2020).

Implications for Practice

The vulnerability of the children in this time of the pandemic made the teachers realized that indeed they are the backbone in the transformational development of their learners. Without them, the learners will be wandering in the wilderness of darkness that even the rays of the sun cannot enter. On the other hand, teachers are becoming concerned with the needs of their learners. Hence, they have looked for strategies that could ensure the continuity of learning.

In the same manner, teachers have provided information to other teachers that they need to have to continue their services in these trying times. No one would have to surrender as life must go on. Through this, the learners may be able to realize together with their parents and the stakeholders to strengthen their partnerships so that everyone could not be left behind. The role of parents is beyond compare. Thus, it is a must for them to really look for the welfare of their children. They must see to it that they are pushing them in order that they could finish their studies.

Consequently, the utilization of the social media played a vital role in the delivery of instruction. With the absence of face-to-face, teachers have the other choice to show their care and love for their children. This is also a manifestation that they need to be equipped with knowledge and skills on the usage of these modalities so that they would not only limit their instructions in Self-learning modules. They could also explain to them directly on how the bodies of knowledge will be applied and could make an impact on their daily lives.

Implications for Future Research

This study applies the ideas that teachers as one of the vehicles of learning can find the best ways where their learners could grow and foster. For the future researchers, they could utilize the themes and the statement of the informants to come up with a questionnaire. By following the process, they could be able to test it to confirm and negate the findings of this qualitative research.

More importantly, they could also include other municipalities in the Special Geographic Areas by having an equal distribution of the informants. Also, a case study will be employed so that every story of teachers will be highlighted. Nevertheless, teachers who participated in this study exemplified their efforts to respond to questions. Furthermore, I would like to suggest that they also have to include the school heads so that it could also be verbalized on what could schools do to the predicaments being faced by the teachers.

Concluding Remarks

This study is timely and relevant. It provides us the real picture of teachers' innovativeness that even in the midst of quandary, they were willing to serve their learners. Indeed, they have fulfilled their duties and responsibilities and became the epitome of excellence. We can also say that teachers are indeed heroes. They never been tired of extending their help to their learners even though their lives are also at risk. We cannot fathom of how they solved the problems that they faced which they themselves have their own families to care. Above all, we are always carried by my profession that we would not allow this pandemic to stop me to hone the full potentialities of my learners.

Acknowledgement

We acknowledge the crucial role played by teachers during the time of the COVID-19 pandemic. They are indeed the modern heroes.

References

- Agaton, C. B., & Cueto, L. J. (2021). Learning at home: Parents' lived experiences on distance learning during COVID-19 pandemic in the Philippines. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 901-911. DOI:10.11591/ijere.v10i3.21136
- Agarwal, S., & Kaushik, J. S. (2020). Student's perception of online learning during COVID pandemic. *The Indian Journal of Pediatrics*, 87, 554. <https://doi.org/10.1007/s12098-020-03327-7>
- Allo, M. D. G. (2020). Is the online learning good in the midst of Covid-19 pandemic? The case of EFL learners. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 1-10.
- Anzaldo, G. D. (2021). Modular distance learning in the new normal education amidst Covid-19. *International Journal of Scientific Advances*, 2(3), 263-266.
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7937>
- Baticulon, R. E., Sy, J. J., Alberto, N. R. I., Baron, M. B. C., Mabulay, R. E. C., Rizada, L. G. T., ..., & Reyes, J. C. B. (2021). Barriers to online learning in the time of COVID-19: A national survey of medical students in the Philippines. *Medical Science Educator*, 31(2), 615-626. DOI: 10.1007/s40670-021-01231-z
- Bhutta, Z. A. (2004). Beyond informed consent. *Bulletin of the World Health Organization*, 82, 771-777.
- Boholano, H. B., & Jamon, B. E. V. (2021). Teachers lived experiences in the new normal in Philippine Public Schools: A Phenomenology. *International Journal of Research*, 8(2), 773-782.
- Byrne, M. (2001). Sampling for qualitative research. *AORN Journal*, 73(2), 494-494.
- Colegio, K. K. D., Abella, C. O., Mendoza, R. M. N., & Mojares, J. G. (2020). Learning modalities in literature of intermediate pupils at Bernardo Lirio Memorial Central School, Philippines. *Asian Journal of Language, Literature and Culture Studies*, 3(2), 1-9.
- Crang, M. (2003). Qualitative methods: Touchy, feely, look-see? *Progress in Human Geography*, 27(4), 494-504.
- Ellis, V., Steadman, S., & Mao, Q. (2020). 'Come to a screeching halt': Can change in teacher education during the COVID-19 pandemic be seen as innovation? *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 559-572. DOI: 10.1080/02619768.2020.1821186
- Esterberg, K. (2002). *Qualitative methods in social research*. Boston: McGraw Hill.
- Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., & Fathoroni, F. (2020). Variations of models and learning platforms for prospective teachers during the COVID-19 pandemic period. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 1(2), 61-70.
- Hash, P. M. (2021). Remote learning in school bands during the COVID-19 shutdown. *Journal of Research in Music Education*, 68(4), 381-397. <https://doi.org/10.1177/00224294209670>
- Kong, S. C., & Wang, Y. Q. (2021). The influence of parental support and perceived usefulness on students' learning motivation and flow experience in visual programming: Investigation from a parent perspective. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1749 – 1770. DOI: 10.1111/bjet.13071

- Laxton, D., Cooper, L., & Younie, S. (2021). Translational research in action: The use of technology to disseminate information to parents during the COVID-19 pandemic. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1538–1553. <https://doi.org/10.1111/bjet.13100>
- Mitchell, V. W. (1994). Using industrial key informants: Some guidelines. *Market Research Society Journal*, 36(2), 1-5. <https://doi.org/10.1177/147078539403600206>
- Mithani, M. A. (2020). Adaptation in the face of the new normal. *Academy of Management Perspectives*, 34(4), 508-530. <https://doi.org/10.5465/amp.2019.0054>
- Naparan, G. B., & Alinsug, V. G. (2021). Classroom strategies of multigrade teachers. *Social Sciences & Humanities Open*, 3(1), 1-6. DOI: 10.1016/j.ssaho.2021.100109
- Sahoo, S. (2020). E-readiness and perception of student teachers' towards online learning in the midst of COVID-19 pandemic. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3666914>
- San Luis, J. C. (2022). Looking through the lens of rural science teachers in the new normal setting. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 3(1), 74 - 96. <https://doi.org/10.53378/352864>
- Sari, T., & Nayır, F. (2020). Challenges in distance education during the (Covid-19) pandemic period. *Qualitative Research in Education*, 9(3), 328–360. <https://doi.org/10.17583/qre.2020.5872>.
- Sharma, G. (2017). Pros and cons of different sampling techniques. *International Journal of Applied Research*, 3(7), 749-752.
- Soriano, R., Asio, H., Almoite, A., Cruz, K. D., & Aspiras, E. (2022). Teaching in tumultuous times: Unraveling teachers' experiences amidst the COVID-19 pandemic. *Journal of Education, Management and Development Studies*, 2(1), 128-141. <https://doi.org/10.52631/jemds.v2i1.64>
- Talimodao, A. J. S., & Madrigal, D. V. (2021). Printed Modular Distance Learning in Philippine Public Elementary Schools in Time of COVID-19 Pandemic: Quality, Implementation, and Challenges. *Philippine Social Science Journal*, 4(3), 19-29. <https://doi.org/10.52006/main.v4i3.391>
- Tokić, R. (2020). Participativna uloga roditelja u aktivnostima škole. *Napredak: Časopis za interdisciplinarna istraživanja u odgoju i obrazovanju*, 161(1-2), 105-122.
- Wong, L. P. (2008). Focus group discussion: a tool for health and medical research. *Singapore Medical Journal*, 49(3), 256-260.

Research Article

DEVELOPING A MODEL OF BUDDHIST ECONOMICS EDUCATIONAL ADMINISTRATION: CASE STUDY BUDDHIST ECONOMICS FARMER SCHOOL

Received: January 23, 2022

Revised: February 18, 2022

Accepted: February 24, 2022

Kaesalak Harachai^{1*} Thidawan Unkong² Sombat Nopparak³ and Teamjan Parnichparinchai⁴

^{1,2,3,4}School of Education, Payao University, Phayao 56000, Thailand

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

Abstract

The objectives of this research were as follows: 1) to develop a model of education management guidelines according to Buddhist economics and 2) to evaluate the education management guidelines model according to Buddhist economics. The research process is divided into two steps. The first step is the development of an education management guidelines model in accordance with Buddhist economics. This stage is done by drafting the model of education management guidelines following Buddhist economics and examining its coverage and appropriateness through a 'focus group' discussion with eleven qualified scholars. The study issues used in this process were the 'coverage' and 'appropriateness' verifications on the model. The statistics used to analyze the data include the arithmetic mean and standard deviation. The second step is the evaluation of the education management guidelines model. At this stage, a connoisseurship was held with eight experts to evaluate the model. The variables used were the 'usefulness' and 'feasibility' evaluations of using the model. The statistics used included the arithmetic mean and standard deviation. This research has shown that the model of educational management in accordance with Buddhist economics has an appropriate approach, consisting of: 1) philosophy, 2) principles of the model, 3) purpose of the model, 4) management process, 5) applying the model, and 6) success factors.

Keywords: Buddhist Economics, Educational Administration Model

Introduction

The intention of the educational provision under Section 6 of the National Education Act B.E. 2542 (1999) Amendment B.E. 2545 (2002) states that the provision of education shall be for the development of Thai people so as to be perfect human beings in terms of body, mind, intelligence, knowledge, and virtue, and to have morale and culture for living their lives and being able to live with other people happily. Moreover, in Section 8, three fundamental principles are defined when providing education: 1) Being lifelong education for people 2) Participation of the society in the provision of education, 3) Development of content and learning

process on a continuous basis. Based on these, education arrangement style is divided into three main types: formal, non-formal, and informal.

Formal education is an education with a set of standards for graduating by determining visions, teaching methods, course structures, duration of education, and evaluation. It is usually used in schools, colleges, universities, or other educational institutions. On the other hand, non-formal and informal education refers to education outside the school system. There are more flexibilities in curriculums, visions, and teaching methods, to provide knowledge in various fields for children, youth, and adults, varying according to the objectives. Alternative education is an educational provision that focuses on the learners' personal development as human beings and the community and society surrounding them. It is a way to arrange education for individuals, families, civil organizations, and social institutions following the learning ideology that it should make learners happy, help them understand nature, and meet their needs by incorporating the learning process with the content of the lessons that lead to practice in real life, which appears in Section 6, Section 8(2), Section 12, Section 22, Section 23, Section 24, and Section 38 of the National Education Act B.E. 2542 (1999), Amendments B.E. 2545 (2002). Furthermore, Article 49, Paragraph 3 of the Constitution of the Kingdom of Thailand B.E. 2550 (2007), states that education and training provided by professional or private organizations, alternative education of the public, self-learning, and lifelong learning shall receive appropriate protection and promotion from the State. The alternative education in Thailand includes alternative educations provided by families or home schools, alternative educations based on the school system, alternative education teaching local wisdom, alternative education on religions and religious practices, alternative education provided by informal institutions, alternative education through activities, and alternative education through educational media and learning centers.

Ever since the United Nations set the agenda for sustainable development from 2015 to 2030 with 17 goals, Thailand has tried to change the direction of development to center around people, as seen from the Eighth National Economic and Social Development Plan onwards. In the Eleventh Plan (2012 to 2016), the aim to enhance lifelong education for citizens was then added (Office of the National Economic and Social Development Board, 2012). This is because lifelong education creates endless learning opportunities for everyone in society since it helps develop knowledge and abilities of individuals which satisfy the needs of all target groups in a variety of fields, including employment, health, arts and culture, and safety, in order to strengthen the individual's immunity and adaptation to livelihoods to the ever-changing situation (Office of the Education Council, 2009).

In the Twelfth Plan, it continues to adhere to people as the center with the goals of improving middle income to high income, developing people's potential to support the growth of the country, creating a quality aging society, reducing social inequality, creating environmentally friendly socio-economic growth, and building the effective public administration (Office of the National Economic and Social Development Board, 2017). In addition, His Majesty the King Bhumibol Adulyadej gave a speech on the Sufficiency Economy Philosophy to Thai people in 1974. It was also mentioned on 4 December, 1997, as a way to resolve the 1997 Asian Financial Crisis so that it can sustainably sustain itself in globalization and changes. Sufficiency economy is a philosophy

that adheres to the middle path that guides the existence and conduct of people at all levels, that is, to be self-sufficient and ready to deal with the impact of change. To accomplish this, it requires knowledge and prudence in the process and planning and proceeding. The sufficiency economy is a balanced and sustainable lifestyle to survive in a highly competitive globalized world. This philosophy is based on the concept of three principles, two conditions: sufficiency, rationality, and immunity, with the conditions of knowledge and virtue on top of the middle path.

The Sufficiency Economy Philosophy is consistent with the concept of Buddhist economics, a concept that has been discussed nationally and globally by E.F. Shoemaker (1973) as an economic system that focuses on quality of life. The Buddhist Economics Farmer School is classified as non-formal and informal education and is categorized as alternative education. It was established and taught by Phra Medhivajirodom (V.Vajiramedhi) on 29 January, 2012. It was established when the University of Buddhist Economics scholars researched four main villages in Huai Sak Subdistrict, located around Rai Cherntawan International Meditation Center. They found that villagers have a total debt of 84 million Baht, with an average debt of 2 hundred thousand per household. Baht, which is considered the Dukkha-Sacca of Thai society. From the interviews with villagers in the said area, it was found that Farmers' debt problems caused by spending on the production factors such as chemical fertilizers, plant seeds, and pesticides, on average 50,000 - 100,000 baht per household in each production cycle of farming. In addition, it was spent on children's education on average of 30,000 – 50,000 Baht and motorcycles and electrical appliances for home uses on average of 100,000 – 200,000 Baht. In this regard, the Buddhist Economics Farmer School provides teachings based on the theory of Buddhist economics, with four courses: Buddhism Dharma, Buddhist Economics, Buddhist Agriculture, and Buddhist Culture. Initially, it was designed as a 3-day 2-night course but finally developed into a one-year course. It has continuously operated since 2013 by recruiting 100 farmers per generation for training, and in 2021, there is a total of 800 students.

The course of Buddhist Agriculture teaches how to use organic agriculture, which is in line with the national development strategy in the Twelfth National Economic and Social Development Plan, 2017-2021, that is, to become a source of organic agricultural products and safe agriculture. Buddhist Economics teaches basic accounting in households for calculating the costs and profits of each household when carrying out agricultural activities as well as marketing agricultural products. Buddha Dharma is an application of the teachings of Buddhism where Phra Medhivajirodom selected the basic principles of living for farmers, namely the Five Precepts and the Virtues Conductive to Benefit: *Utthanasampada* (being vigilant), *Arakkhasampada* (be cautious), *Kalyanamittata* (being able to have meaningful relationships), and *Samajivikata* (live economically), so that farmers can follow them easily. Last but not least, Buddhist Culture teaches the culture and traditions of the indigenous community and the solidarity of the community to solve poverty problems and alleviate the suffering of Thai society under the philosophy of knowing, awakening, contentment, and peacefulness.

From those mentioned above, the Buddhist Economics Farmer School has its educational planning and educational provision model based on Buddhist economics. This case study of Buddhist Economics Farmer

School will serve as a guideline for various agencies and organizations in implementing alternative education arrangements to facilitate farmers or the general public with the Buddhist economic approach in teaching and learning that will benefit the wider society.

Objectives

1. To develop the model of Buddhist Economics Educational Administration Model: Case study Buddhist Economics Farmer School.
2. To assess the model of Buddhist Economics Educational Administration Model: Case study Buddhist Economics Farmer School.

Research Conceptual Framework

The researcher has studied related documents and research to formulate a conceptual framework as follows:

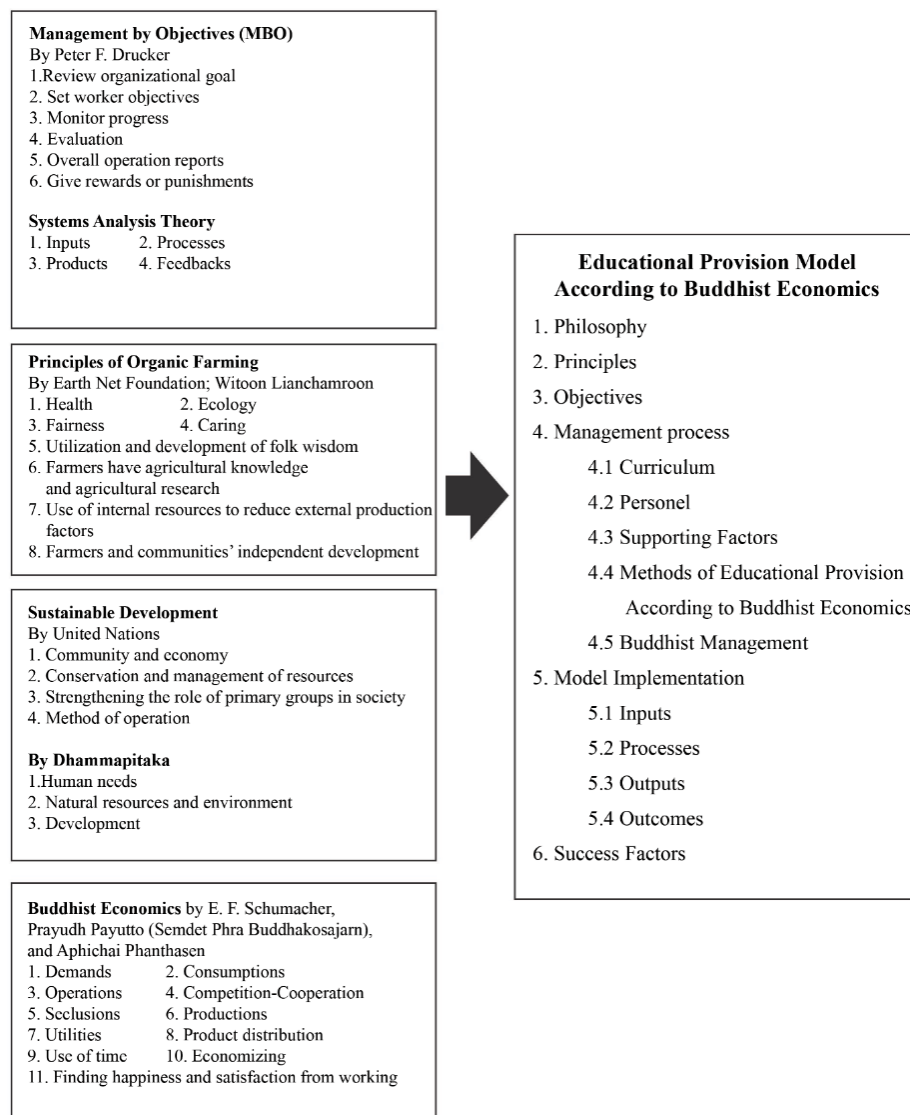


Figure 1 Conceptual Framework

Research Methodology

The study of the Development of Buddhist Economics Educational Administration Model Case Study Buddhist Economics Farmer School is divided into two phases as follows:

The researcher organized a connoisseurship seminar and then sent the draft of A model of Buddhist Economics Educational Administration to experts in education, community development, and organic agriculture, and educational institution administrators to assess its usefulness and the possibility of applying them.

Phrase 1: Formulating the model of Buddhist economics educational administration model

Step 1: Drafting a model of Buddhist economics educational administration

Data Source: Data on the administration of non-formal educational institutions, Buddhist Economics Theory, Sufficiency Economy Philosophy, Sustainable Development Goals.

Step 2: Assessing the coverage and appropriateness of the draft model of A model of Buddhist Economics Educational Administration using group discussion, the arithmetic mean and standard deviation

Data Source: Eleven educational experts from purposive selections. Divided into three groups: Group 1 is four experts or eminent persons; Group 2 is four educational administrators in formal and informal institutions; Group 3 is three experts on organic farming. **Tools:** Draft document of A model of Buddhist Economics Educational Administration and group discussion issues by assessing its coverage and appropriateness, and questionnaires on coverage and appropriateness of its application. **Data Collection:** Conducting a group discussion meeting on 19 October 2020, from 3 pm – 5 pm, at Rai Chertawan International Meditation Center, Huai Sak Subdistrict, Mueang District, Chiang Rai Province. After revised the model, using questionnaires on the eleven educational experts. **Data Analysis:** Analyzing the content and developing a conclusion, and analyzing the arithmetic mean and standard deviation on questionnaires.

Phrase 2: The evaluation of a model of Buddhist economics educational administration

Step 1 Evaluating the efficacy and the potential of its application of the model using the connoisseurship seminar, the arithmetic mean and standard deviation

Data Source: Eight eminent persons in the field of community development, organic agriculture education, and educational institute administration. **Tools:** Document on A model of Buddhist Economics Educational Administration and connoisseurship seminar issues by considering the efficacy and the potential of its application, Questionnaires on the efficacy and the potential of its application. **Data Collection:** Organizing a connoisseurship seminar on 6 May 2021, from 13.00 – 16.00 by using an online meeting method (Zoom Meeting), After revised the model, using questionnaires on the eight eminent persons. **Data Analysis:** Analyzing the content and developing a conclusion, and analyzing the arithmetic mean and standard deviation on questionnaires.

Results and Discussion

1. The results of formulating the model of Buddhist economics educational administration

A model of Buddhist Economics Educational Administration consists of:

1) Philosophy of the model: knowing, awakening, contentment, and peacefulness.

2) Four principles: a) It is in line with the National Economic and Social Development Plan and the National Education Act, which promotes non-formal education and informal education for farmers to develop their potential to be self-reliant by having the right mindsets, promising careers, and good quality of life. b) It provides opportunities for learners regardless of age, gender, occupation, where interested learners can attend classes for free. c) It focuses primarily on improving learners' quality of life and on qualitative rather than quantitative evaluations. d) It supports cooperation in education provision between temples, government agencies, private sector agencies, networks, farmers, foundations, and non-governmental organizations.

3) Four objectives: a) To provide knowledge in production, marketing, and Buddhism for the right way of life and create livelihoods for farmers. b) To stimulate learners to develop a learning process to think critically for themselves, society, and the environment. c) To solve poverty problems with the concept of Buddhist economics. d) To expand as a model for other places.

4) Management processes: a) Curriculum consists of the lessons' content, learning and teaching methods, educational evaluation, teaching materials and equipment, and educational plans. b) Personnel consist of internal personnel such as administrators, teachers, and learners, and external personnel such as speakers from various agencies. c) Supporting factors consist of internal factors such as educational media and equipment, funding, learning site and environment, and external factors such as the network of farmers, temples, government agencies, private sector agencies, foundations, and private organizations. d) Methods of educational provision consist of: i) The development of perspectives, thinking processes, and intelligence through the training for behavioral transformations, building senses of responsibility, assigning to give comments on the books, giving consultation, and setting good examples. ii) The development of life skills through experiential training, problem-solving training, personnel development activities, and walk rally activities. iii) The development of occupational skills through field or local training, educational program arrangement, learning from various audio-visual media, internship, effective field study, personnel development through supervising, enhancing the development of experts, practical training, and on-the-job training. e) Buddhist management consists of reviewing organizational objectives, setting operational objectives, tracking progress, performance evaluation, performance reporting, and giving rewards or punishments.

5) Model Implementation: a) Inputs consist of curriculum, personnel, and supporting factors. b) Processes consist of educational provision methods based on Buddhist economics and Buddhist administration. c) Outputs consist of a certificate, which is equivalent to a diploma, and the well-being after graduation, which can be separated into three levels: i) The elementary level is barely surviving by reducing dependence on the market and becoming self-reliant. At this level, one eats what one produces and produces what one will eat. ii) The intermediate level is livable by reducing expenses and increasing revenues. iii) The advanced level is living a good life by becoming a scholar who teaches others. d) Outcomes consist of

ten characteristics of farmer students: diligence, taking good care, being a good friend, living a balanced life, being generous, sharing, not being afraid of hard work, loving, not getting involved with vices, learning from life lessons, and having filial piety.

6) Success factors: a) Curriculum factors include: i) The content of the study is up-to-date, consistent with the context of the community and learners' needs. ii) The lesson content is updated all the time. iii) The format and teaching methods are flexible. iv) Technology is being used in educational provisions, such as online teaching, educational video clips, and online media that learners can repeatedly access for understanding. v) The teaching methods stimulate learners to develop the thinking process from within. vi) The teaching methods allow learners to exchange experiences and comments to develop their intelligence. b) Personnel factors include: i) The administrators fully support the educational provision. ii) Educators have adequate knowledge of their subject and can inspire students. iii) Learners are interested and eager to learn. c) Supporting factors include: i) A variety of educational materials and equipment are used. ii) The learning site and the surrounding atmosphere are peaceful and conducive to teaching. iii) The learning site is surrounded by an educational environment that encourages students to analyze, be alert, and make changes in their own lives and communities. iv) The educational institutions receive supporting funds for continuous educational provision. d) Factors related to Buddhist management include: i) The management philosophy is straightforward. ii) There is a continuous development of personnel potential.

2. The results of the assessment of a model of Buddhist economics educational administration

In evaluating the use of a Buddhist Economics Educational Administration Model in terms of feasibility and efficacy, it was found that the educational management model according to Buddhist economics as a whole had the highest probability of being very feasible. The philosophy and principles of the model had the highest average, followed by the objectives and components. Next are the method management and the success factors with the same mean. In terms of efficacy, the model as a whole seems to be very effective, with philosophy having the highest average, followed by principles of the model and objectives coming second. Its components and success factors came last in terms of efficacy, the results were presented in the tables below:

Table 1 Presents the arithmetic mean and standard deviation of coverage and appropriateness of the model

Variables	Coverage			Appropriateness		
	M	SD	Level	M	SD	Level
1. Philosophy	4.91	0.09	Highest	4.91	0.09	Highest
2. Principles	4.64	0.25	Highest	4.82	0.16	Highest
3. Objectives	4.55	0.27	Highest	4.82	0.16	Highest
4. Management processes:	4.45	0.27	High	4.73	0.22	Highest
5. Model Implementation	4.45	0.27	High	4.73	0.22	Highest
6. Success Factors	4.45	0.27	High	4.64	0.25	Highest
Overall	4.64	0.25	Highest	4.82	0.16	Highest

Table 2 Presents the arithmetic mean and standard deviation of the efficacy and the potential of its application

Variables	Coverage			Appropriateness		
	M	SD	Level	M	SD	Level
1. Philosophy	4.88	0.13	Highest	4.88	0.13	Highest
2. Principles	4.88	0.13	Highest	4.75	0.21	Highest
3. Objectives	4.75	0.21	Highest	4.75	0.21	Highest
4. Management processes:	4.75	0.21	Highest	4.63	0.27	Highest
5. Model Implementation	4.63	0.27	Highest	4.75	0.21	Highest
6. Success Factors	4.63	0.27	Highest	4.63	0.27	Highest
Overall	4.75	0.21	Highest	4.88	0.13	Highest

The researcher studied A model of Buddhist Economics Educational Administration from a Buddhist Economics Farmer School case study, as shown in Figure 2.

Discussion

From A model of Buddhist Economics Educational Administration, the researcher has found the results of the research as follows:

1. Development of a model of educational management according to Buddhist economics

1) The outcomes of the development of A model of Buddhist Economics Educational Administration consist of The Buddhist Economics Farmer School philosophy is knowing, awakening, contentment, and peacefulness. It is derived from the words "buddha" and "peace." The word "buddha" means a person who knows, awakens, and feels content. This means that learners will gain knowledge and be able to form their thought processes from within, analyze things, and connect the knowledge with the analysis of oneself, society, and the world (Phra Medhivajirodom, 2020). The word "peace" comes from the principle of nonviolence which is to not infringe on other people or animals and coexist peacefully, which is the philosophy of teaching and learning to produce personnel who will live happily in society without overstepping anyone.

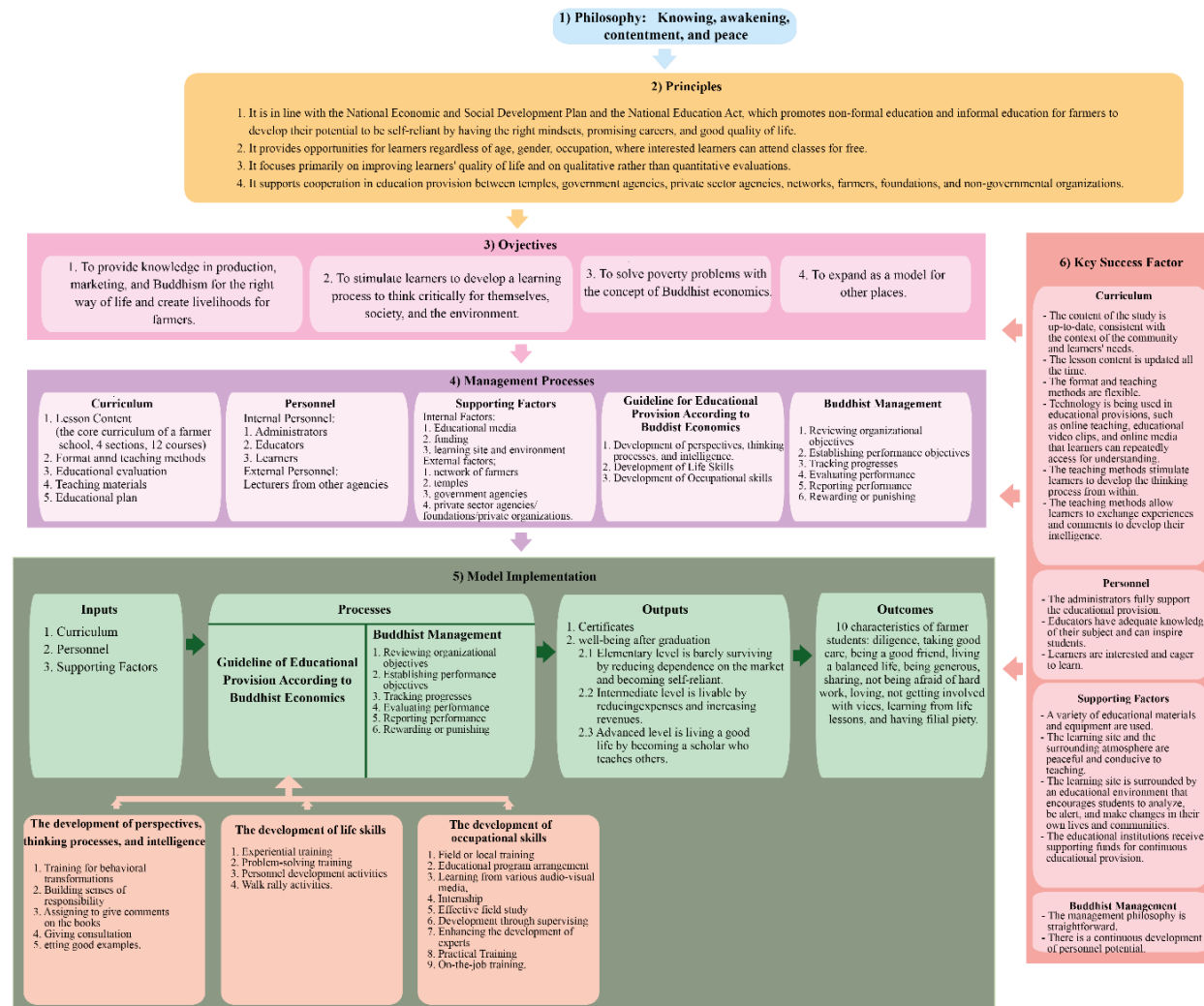


Figure 2 A model of Buddhist Economics Educational Administration

2) The principles of the model are:

a) The first principle of this model is that it is consistent with the 12th National Economic and Social Development Plan, which operates under the Sufficiency Economic Philosophy. It focuses on people's development and economic growth that reduces inequality and boosts prosperity by increasing productivity based on the use of local wisdom and innovation. The National Education Act B.E. 1999, Amendment 2002, states that citizens may arrange a variety of education. In this regard, this model aims to promote non-formal education and informal education for farmers to become self-reliant, have the right way of thinking, have a promising career, and have a good quality of life, according to the Buddhist principle of self-reliance, right-mindedness, and vocational training.

b) The second principle is to provide opportunities for learners regardless of age, gender, occupation, where interested learners can attend free of charge, in which Phra Medhivajirodom (2020) wanted everyone, regardless of occupation gender, to have access to knowledge without limitation of money. Furthermore, the knowledge gained can be used to improve their quality of life, which aligns with Barefoot College's concept (Kammitha, interview, 20 February 2020), which is open to learners to study without expenses. The courses that are open for training are related to life and careers.

c) The third principle is to focus primarily on improving the quality of life of learners and focuses on qualitative rather than quantitative evaluation. This is consistent with the indicators of the School of Buddhist Farmer Economics that primarily evaluate the livelihoods of farmers, such as reducing dependence on the market, producing what one eat and eating what one produced, reducing expenses and increasing revenue, as well as self-development as a lecturer to spread knowledge (Phra Medhivajirodom, 2020). This is also in line with the Barefoot College (Kammitha, interview, 20 February 2020). Rather than focusing on certificates or degrees, they focus on helping learners apply their knowledge in their future careers to earn money to support their families.

d) The fourth principle is to support collaboration in joint education provision between temples, government agencies, private sector farmers' networks, foundations, and non-governmental organizations. This corresponds to the educational provision of the Buddhist Economics Farmer School, which various agencies and organizations support by sending lecturers to provide knowledge and experience for learners to maximize their benefits. (Phra Medhivajirodom, 2020).

3) The objectives of the models are:

a) To provide knowledge in both production, marketing, and Buddhism for the right way of life and create livelihoods for farmers. This is in line with the objectives of the Buddhist Economics Farmer School. (Phra Medhivajirodom. 2020) that focuses on improving learners' quality of life by providing knowledge related to the way of life and occupation that does not encroach on oneself, others, and the environment through organic farming methods.

b) To encourage learners to develop an internal learning process and be able to think critically about themselves, society, and the environment. This corresponds to the Buddhist Economics Farmer School (Phra Medhivajirodom. 2020), which has a philosophy that focuses on the knowledge, awakening, and

contentment of learners. According to Buddhist teachings, the process of thinking analytically or the ability to think independently according to the principle of *Yonisomanasikara* and studying according to the Buddhist path with wisdom and meditation are significant intellectual developments.

c) To solve poverty through the concept of Buddhist economics. This is in line with what Phanthasen (2001), Director of the Institute of Management for Rural and Social Affairs (2001), said that the Sufficiency Economy concept is a proposal for conducting economic activities following the Buddhist teachings as the description of sufficiency economy is moderation, honesty, non-greedy and non-judgmental. It focuses on helping a person to have a sustainable career and spend the money sufficiently and economically according to what they have. If there is extra money left, it can be used to help others or other things. In addition, Phra Brahmakunaphorn (2014) said that Buddhist economics focuses on reducing artificial demand and developing genuine demand to produce consumption based on actual demand. This can lead to solving the poverty of farmer students as it focuses on the idea of living the middle path.

d) To expand as a model for other places because the miseries happening in Thai society may also occur everywhere else in the world differently, depending on society's context.

4) Management processes consist of 1) curriculum, 2) personnel, 3) supporting factors, 4) method of educational providing according to Buddhist economics, and 5) Buddhist administration.

This corresponds to several institutions: a) Belmont Ruam Pattana School (Worachakraiyanan, interview, 17 September 2019), which has a management process, including: i) Curriculum consists of the lessons' content, learning and teaching methods, educational evaluation, teaching materials and equipment, and educational plans. ii) Personnel consists of administrators and teachers. iii) Supporting factors consist of educational media and equipment, funding, learning site and environment, and the Buddhist-approached management. b) Barefoot College (Kammitha, Interview, 20 February 2020), which has a management process, including: i) Curriculum consists of the lessons' content, learning and teaching methods, educational evaluation, teaching materials and equipment, and educational plans. ii) Personnel consists of administrators and teachers. iii) Supporting factors consist of educational media and equipment, funding, learning site, and environment. iv) Educational provision methods focus on developing life skills and occupational skills. c) Yunus Business Center and Grameen Bank (Rasmithet, interview, 25 February 2020), whose management processes are: i.) Curriculum consists of the lessons' content, learning and teaching methods, educational evaluation, teaching materials and equipment, and educational plans. ii) Personnel consists of administrators and teachers. iii) Supporting factors consist of educational media and equipment, funding, learning site, and environment. iv) Educational methods focus on developing life skills, occupational skills perspectives, ways of thinking, and wisdom d) Tohoku Agricultural Center (Brown, interview, 27 February 2020), whose management process are: i) Curriculum consists of the lessons' content, learning, and teaching methods. ii) Personnel consists of administrators and teachers. iii) Supporting factors consist of educational media and equipment, funding, learning site, and environment. iv) Educational provision methods focus on developing life skills and occupational skills. e) Abhaibhubejhr College of Thai Traditional Medicine (Kwankhao, interview, 7 April 2020), whose management process are: i) Curriculum consists of the lessons' content, learning and

teaching methods, educational evaluation, teaching materials and equipment, and educational plans. ii) Personnel consists of administrators and teachers. iii) Supporting factors consist of educational media and equipment, funding, learning site, and environment. iv) Educational methods focus on developing life skills and occupational skills. It is also in line with Phra Brahmakunaphorn (2013), who said that the vital mission of education is to help individuals develop the right attitude, that is to know how to see things as they are and to deal with them as they should be for the benefit of oneself and society. That means not seeing and managing things according to the power of passion. This right attitude can only be achieved through the development of intelligence, which is the cognition that occurs within the person. Using the wisdom method, the learners must be freed in their thinking and questioning to discover the truth. Phra Dhammasakyavongvisudhi (Interview, 15 January 2020) said that in the process of teaching prisoners in prisons, questioning is used to make prisoners think critically. It is a way to make them change their old beliefs to accept new ideas. There is also the use of meditation along with the teaching. The prisoners will then analyze the causes and effects and the punishment incurred, especially the prisoners of drug trafficking. When they go through the process, they will gain awareness and a deep understanding of life and see the other choices of life better than their previous ones. This will help bring those prisoners out of the cycle and no longer have to go back to prison.

5) Guidelines for applying the model include inputs, processes, outputs, and outcomes. The inputs consist of the curriculum, personnel, and supporting factors. The process follows the guidelines for educational provision according to Buddhist economics and Buddhist administration. One of the outputs is certificates that have the same value as a certificate to be used as evidence showing graduation from Buddhist Economics Farmer School. The other is the well-being of students after graduation, which can be separated into three levels. The elementary level is barely surviving by reducing dependence on the market and becoming self-reliant by eating what one grows and growing what one will eat. The intermediate level is livable by reducing expenses and increasing revenues. The advanced level is living a good life by becoming a scholar to spread knowledge. The outcomes consisted of ten characteristics of farmer students: diligence, taking good care, being a good friend, living a balanced life, being generous, sharing, not being afraid of hard work, loving, not getting involved with vices, learning from life lessons, and having filial piety, which is consistent with system theory, namely, inputs, processes, outputs, and outcomes. When all these are connected, it can achieve the set goals and fix the incomplete operation process to have a continuous operation together. On the part of Buddhist management, it corresponds to objective-based management, namely participatory goal setting, selection of a set of actions, and decisions making. The important part is to evaluate and compare the actual performance with the established standards. Peter F. Drucker (Kongkasawasdi, 2009) views that management is a matter of human beings to adjust the differences in culture of people in the organization. It is an arrangement to bind people in the organization to the same goal. It is an activity that enhances the abilities and potential of those within the organization and itself. Thus, business ability must be viewed from outsiders as the organization's efficiency in producing or providing services in addition to profits.

Moreover, management is both a science and an art that requires knowledge, leadership, intelligence, and the application of knowledge in real work as Udomchokenamorn et al. (2018) have mentioned

three steps of Buddhist management as follows: a) The first step is that knowledge (learning) b) The second step is to take knowledge to action. c) The third step is the outcome.

6) Success factors consisted of the curriculum, personnel, supporting factors, and Buddhist management. For curriculum, the content must be up-to-date and consistent with the community context and the needs of students. The information must be updated all the time. Formats and methods of teaching and learning must be flexible. Technology should be used in learning provision, such as online teaching, video clips, social media, which learners can access anytime. The teaching method must stimulate the learners to think by themselves to develop their thinking process on their own. Lastly, the teaching methods must open opportunities for the learners to exchange experiences and opinions to develop their intelligence. This corresponds to the Abhaibhubejhr College of Thai Traditional Medicine (Kwankhao, interview, 7 April 2020), which has adjusted the curriculum constantly following the era's needs, such as the recent training on the topic of Covid-19. The goal is to give participants knowledge and understanding of the COVID-19 disease and know how to protect themselves and those around them with the methods of Thai traditional medicine. This is also consistent with what Ruanglertpanyakul (2006) said that the farmer's school curriculum must incorporate knowledge in other areas, such as how to deal with soil, nutrients, plants, pests, agricultural ecosystems, economy, and society because these problems are real problems for farmers that they must be considered these at all times in farming. For personnel, the administrators must fully support the educational provision while educators must have adequate knowledge of their subject and inspire students. On top of that, the learners must be interested and eager to learn. This is in line with the Satyasai School (Na Ayudhya, interview, 10 April 2020), which continuously organizes training for administrators and teachers to become good role models for the students.

Moreover, Ruanglertpanyakul (2006) also said that education providers must be trained in group learning skills and techniques such as communication skills/techniques, problem analysis, leadership building, and group discussions encouragement. On supporting factors, various educational materials and equipment must be used. The learning site and the surrounding atmosphere should be peaceful and conducive to teaching. It should be surrounded by an educational environment that encourages students to analyze, be alert, and be impactful to both themselves and their communities. The educational institutions should also receive adequate supporting funds for continuous educational provision. This corresponds to Barefoot University (Kammitha, interview, 20 February 2020), which provides teaching and learning through various tools and equipment to allow students to practice and gain knowledge and understanding from practices. It is also in line with the Tohoku Agricultural Training Center (Brown, interview, 27 February 2020), which provides on-site learning to allow learners to learn from successful people and opens up a broader business perspective to them. The same goes to Ruanglertpanyakul (2006), who said that the basic principle of the Farmer School is that all learning takes place on a farm or plot. Farmers are organized into small groups to collect data from the farm, analyze the data, decide on the techniques to use, and present the decision-making conclusions to other members of the subgroup to ask questions, discuss and exchange ideas. Lastly, for Buddhist management, the management philosophy must be straightforward and clear to understand. There must also be a continuous

development of personnel potential. This is in line with the Belmont Joint Belmont Ruam Pattana School, which has the vision to create a good education system for children and nurture them to be healthy both physically and mentally (Worachakraiyanan, interview, 17 September 2019) and Barefoot College, which has the vision to reduce the gaps of the socially disadvantaged and improve the quality of life of the poor (Kammitha, interview, 20 February 2020). As for Yunus Business Center and Grameen Bank, they have the vision to reduce the social gap of the poor and to develop businesses that can contribute to society and have economic profits at the same time (Rasmithet, Interview, 25 February 2020). The Tohoku Agricultural Training Center has the vision to revitalize the agricultural sector of the Tohoku region affected by the tsunami and nuclear power plant explosions and narrow the gap between the elderly farmers and the newer generation (Brown, interview, 27 February 2020). Abhaibhubejhr College of Thai Traditional Medicine has the vision to spread and protect the wisdom of Thai traditional medicine (Kwankhao, Interview, 7 April 2020).

2. Assessment of Educational Provision Model with Buddhist Economics Approach

From the assessment results, it was found that this model is very feasible with its practicality at the highest level. This is due to the model's flexibility that can be adapted to the context of different societies and areas and the neutrality of the curriculum as the knowledge both on organic agriculture and Buddhist economics. There is also the fact that Buddhist teachings are universal and can be applied to all religions, not just Buddhism. This is consistent with what Ruanglertpanyakul (2006) said that the process of promoting organic agriculture to be successful requires the establishment of a strategy that integrates learning about technology and management of organic production. There must also be a guarantee of economic stability and a change in attitudes and concepts about agriculture. The selection of the appropriate activities process in each component is also necessary, especially the participatory learning process at farming schools that will emphasize farmers' learning through opportunities for practicality. Phra Pattanaphisut Inthaweero (2014) said that organic farming, according to the Sufficiency Economy Philosophy, is the adoption of the Sufficiency Economy Philosophy into farmers' way of life. This is done by applying His Highness's principles and methods into the daily lives, culture, society, and religion within the farmer's society. This allows them to understand the problems of chemical farming, how to coexist with nature in an inter-dependent manner, and apply the Sufficiency Economic Philosophy in their daily lives.

Conclusion

This model of educational management in accordance with Buddhist economics has an appropriate approach, consisting of: 1) Philosophy, 2) Principles of the model, 3) Purpose of the model, 4) Management Process, 5) Applying the model, and 6) Success factors.

Suggestion

1. Suggestions for applying the research results

1.1 A model of Buddhist Economics Educational Administration can be used to create alternative schools in various regions across the country in order to solve poverty problems and improve the quality of life of farmers, in which those who may apply are school administrators or those who are interested in establishing alternative schools in each locality

1.2 Agricultural sector agencies can formulate policies related to solving poverty problems and improving farmers' quality of life at the local level by using the model mentioned above as a policy drive.

1.3 Policy-level agencies can apply A model of Buddhist Economics Educational Administration to facilitate farmers at the local level, for example, promoting farmer schools at the local level by encouraging local communities to establish farmer schools following this model.

2. Suggestions for Future Research

2.1 Should study about case study of adoption of model in real life of graduated farmer.

2.2 Should study the educational provision model based on other concepts, such as sustainable development or sufficiency economy, to address poverty and social inequality better.

Acknowledgments

We would like to express our deep and sincere gratitude to Dr. Thidawan Unkong, Dr. Sombat Nopparak, Dr. Thiamchan Phanit Polchinchai, Thesis Advisory Committee, all the experts including educational experts such as Phra Medhivajirodom, Phra Sakayawong Wisut, Dr. Atchong Chumsai Na Ayudhya, and the schools' managers who provided insight and expertise that greatly assisted the research, and experts who commented the model in focus group and connoisseurship.

We are extremely grateful to our parents for their love, prayers, caring and sacrifices for educating and preparing us for our future. We are also very much thankful to our friends for their love, understanding, prayers and continuing support to complete this research work.

References

- Brown, J. (February 27, 2020). *Interview*.
- Kammitha, R. (February 20, 2020). *Interview*.
- Kongkasawasdi, T. (2009). *What is MBO*. Retrieved November 10, 2017, from <http://www.excelexperttraining.com/hr/2009/09/mbo.html>
- Kwankhao, P. (April 7, 2020). *Interview*.
- Na Ayuddhaya, A. (April 10, 2020). *Interview*.
- Office of the Education Council. (2009). *Education Reform in the second decade proposal (2009 –2018)*. Bangkok: Prikwan Graphic.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2012). *The 11th National Economic and Development Plan (2012 – 2016)*. Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Council.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2017). *The 12nd National Economic and Development Plan (2017 – 2021)*. Retrieved from http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422
- Phanthasen, A. (2001). *Buddhist economics*. Bangkok: Amarin Printing and Publishing.
- Phra Bhramkunabhorn. (2013). *The dawn of education* (14th ed.). Bangkok: Buddhatham.
- Phra Bhramkunabhorn. (2014). *Buddhist economics* (14th ed.). Nakorn Pathom: Chor Chareon Interpret (Thailand).
- Phra Dhammasakyavongvisudhi. (January 15, 2020). *Interview*.
- Phra Medhivajirodom. (December 18, 2017). *Interview*.
- Phra Pattanaphisut Inthaweero. (2014). *The way of organic rice planting following the Sufficiency Economy of Suphanburi Farmer School* (Master thesis). Ayutthaya: Mahachulalongkornrajavidyalaya.
- Rasmithet, B. (February 25, 2020). *Interview*.
- Ruanglertpanyakul, V. (2006). *Organic rice planting promotion by participatory learning process*. Bangkok: National Research Council of Thailand.
- Udomchokenamorn, C., Pongpan, P., Jeerasombat, S., Kenaphoom, S., & Sripacho, C. (2018). Buddhist development management. *Humanities and Social Sciences Journal Rajabhat Ubon Rajathani University*, 9(2), 169-181.
- Worachakraiyanan, C. (September 17, 2019). *Interview*.

Research Article

THE STUDY OF PHYSICAL ACTIVITY THROUGH GAMES TO PREVENT ELDERLY PEOPLE FROM DEMENTIA OF WAT PHRIK COMMUNITY IN PHITSANULOK

Received: February 18, 2022

Revised: March 10, 2022

Accepted: March 14, 2022

Kajornsak Roonprapunta^{1*} and Tipparat Sittiwong²^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

Abstract

The study of physical activity through games to prevent elderly people from dementia of Wat Phrik Community in Phitsanulok was an experimental research. The objectives were 1) to examine physical activity through games to prevent elderly people from dementia and 2) to survey the satisfaction of the use of physical activity through games to prevent elderly people from dementia. The volunteer sampling was used to get 37 elders of Wat Phrik Community in Phitsanulok. The research instruments consisted of 1) a test of physical activity training through the use of games to prevent dementia and 2) a questionnaire on elderly people's satisfaction with applying games to prevent dementia. The data analysis was calculated through mean, standard deviation, and dependent t-test. The findings revealed that the post-test score of using games to prevent elderly people from dementia was higher than the pre-test score at a .05 level of statistical significance. Additionally, the elderly people were satisfied with the use of physical activity through games to prevent dementia, with the average score at a high level ($\bar{X} = 4.33$, $SD = 0.42$).

Keywords: Physical Activity, Games, Dementia, Elderly People

Statement of the Problems

National Strategy 20 years 2018-2037, devised by National Strategy Secretariat Office (2018), has specified the Strategy for Human Capital Development and Strengthening. This aims to develop Thai people of all ages in a multidimensional manner to become good, skillful, and quality citizens. It also prepares Thai people and society to serve as a strong foundation for the country with physical, mental, intelligent readiness, and internationalization. The vital frameworks are to promote the development of human potential throughout life, to support the growth of the country, to promote good health, and to enhance the well-being and happiness of Thai families. It results in economic and social development nationally, respectively. This corresponds to the Twelfth National Economic and Social Development Plan 2017-2021 formulated by Office of the National Economic and Social Development Board (2016), concerning "Sustainable Development" through the use of "People-Centered Development" to serve as "Strengthening and Developing the Potential

of Human Capital as well as Reducing Inequality". The aims are to reduce health risk factors and encourage people to gain good health behaviors: in other words; to promote the development of understanding in health care, and to improve exercise forms and adequate diet for people of all ages. This corresponds to the Sixth National Sports Development Plan 2017-2021, prepared by Office of the Permanent Secretary, Ministry of Tourism and Sports (2017), in Strategy 2 that encouraging people of all groups, genders, and ages to exercise and participate in sports activities to enhance physical activity. Exercising or playing sports will improve health, lower medical costs, reduce social problems, and aid in the treatment of drug addiction. As Thailand is becoming an aging society, access opportunity is available for exercise and sports activities, and all groups of people are provided with infrastructure and facilities thoroughly, including senior citizens. Presently, the elderly ratio (aged 60 years and over) of the population in Thailand is as high as 10.7%, considering Thailand has been an aging society. According to the Statistics Registration Systems of the Department of Provincial Administration, the growth rate of elderly people in 2017 increased by 1.51% compared to the number of elders in 2016. Based on the basic information of elderly schools in Phitsanulok, most elders were faced with chronic diseases, including high blood pressure, diabetes, memory loss, and behavior change. These problems corresponded to Tanasukarn and Neelapaichit (2016)'s survey of health literacy of patients with high blood pressure and diabetes in Tak, Phitsanulok, Phetchabun, and Uttaradit. The findings revealed that 14.8% of patients with high blood pressure, diabetes, memory loss, and behavior changes passed access skills but were unable to cope with their own health issues. To overcome those problems, they also needed a future potential development for themselves in terms of preventing and controlling chronic diseases. Thus, memory loss and behavior change in elderly people were considered a part of the chronic diseases resulting in dementia that might happen in the future. Dementia also causes a loss of awareness, intelligence, thought, and decision-making abilities. Moreover, memory issues and behavioral changes are two of the most common difficulties seen in dementia patients. Short-term memory loss will occur first in elder people, followed by long-term memory loss. Regarding the memory loss, it can be a concern for caregivers, leading to arguments, paranoia, and hostile behavior among family members. Another case is forgetting because elder people usually ask or do activities. Since memory loss can cause annoyance, anxiety to caregivers, and common problems such as the loss of ability to care for oneself, doing daily routines, as well as the ability to make decisions, caregivers and families are put under a lot of pressure to keep an eye on elders to prevent accidents. The aforementioned issues have a wide range of consequences for both the elderly and their caregivers, particularly mental health, as they can cause stress and depression.

Dementia in elderly people can be caused by several factors such as smoking, diabetes, current occupation, low participation in social activities, and age. To be more precise, smoking increased the risk of dementia in elderly women by 7.7 times compared to non-smokers. Elderly women with diabetes had a 2.5-fold higher risk than those without diabetes. Unemployed employees had a 2.3-fold higher risk of dementia than employed workers. Over 2.2 times of low social participation had risk of dementia with statistical significance. Furthermore, people over the age of 70 had a 2.2 times higher risk of dementia than those under the age of 70 (Panakorn et al, 2015). People suffering from this condition needed a variety of treatments,

including brain tonics, modifying thoughts and behaviors, electroshock, reminiscing activities, enhancing memory, relaxation, and exercise. These treatments not only reduced the agony of the elderly but also improved their memory and cognitive abilities. However, there appeared to be no cure for dementia. Nowadays, there are a few ways to slow down dementia to minimize memory loss. The proper brain activation allows elders to have a better memory although they get older. Brain activation is considered a guideline for improving memory more efficiently and slowing down memory change. As a result, the elderly were able to assist themselves as long as possible and had a better quality of life.

Most of the research studies on how to keep elders fit and healthy has been conducted, and exercise is one of the significant elements to maintain strength. A light exercise for elderly people is physical activity in which the muscles are used for the movement or partial body functions as well as higher energy metabolism than at rest. Examples of physical activity are carrying things, house working, walking, cycling, and doing recreational activity. Saejiw (2016) stated that most physical activities of elders were related to working. There are some recreational activities, and the sedentary activities took 3.31 hours a day. It found that cardiorespiratory endurance, as well as muscle strength and agility, was in the norms. The upper-body flexibility and body mass index were below the norms. Only flexibility of lower-body was above the norms. Thus, elderly people should be encouraged to engage in physical activity to have better physical fitness. Furthermore, dementia would be reduced if physical activity and brain activation were exercised together.

Recognizing the significance of slowing down dementia, the researchers sought a way to increase memory by designing physical activities and brain exercise games. Furthermore, the researchers intended to develop methods to suit the lifestyles of the senior citizens in Phitsanulok. The physical activities and brain exercise games were designed to prevent elderly people in Phitsanulok from dementia, as well as brain activation was applied to increase memory in the elderly with mild cognitive impairment. As a result, elders in Phitsanulok would have better memory, be able to perform everyday tasks properly, and adapted to live in the community appropriately.

Research Objectives

1. To examine physical activity through games to prevent elderly people of Wat Phrik in Phitsanulok from dementia.
2. To survey the satisfaction of the use of physical activity through games to prevent elderly people of Wat Phrik in Phitsanulok from dementia.

Scope of Study

The study of physical activity through games to prevent elderly people from dementia of Wat Phrik Community in Phitsanulok was experimental research.

Population scope

The population of the study was 120 senior citizens of Wat Phrik in Phitsanulok, and the volunteer sampling was used to get 37 elderly people.

Variable scope

1. Independent variable was the use of physical activity through games to prevent the elderly from dementia.

2. Dependent variables were as follows:

2.1 The results of using physical activity through games to prevent dementia in the elderly.

2.2 The satisfaction on applying physical activity through games to prevent dementia in the elderly.

Content scope

The content used in the study was exercise and stretching. It mainly focused on the movement of different parts of the body and the functioning of the skeletal muscles, which resulted in energy metabolism. Brain exercise games contained content for brain activation, especially the corpus callosum, which connects two hemispheres of the brain, information transferring and learning of the two hemispheres, and games used to sharpen the brain to slow dementia.

Research Instruments

1. Physical activity through games to prevent the elderly from dementia was divided into three topics. The following were the procedures for creating and finding the quality.

1.1 Study and review the literature about physical activities and games, stretching, principles, concepts, theories about designing physical training activity, brain activation, and games to prevent dementia.

1.2 Create and develop physical training activity on the movement or functioning of different parts of the body by using the skeletal muscles, resulting in a higher rate of energy metabolism than at rest. Stretching exercises for the elderly are basic, straightforward, and are usually performed while lying on the floor, which can be a soft carpet. The stretching exercises take about 10 minutes by starting with a standing position, and the parts of the body used include the neck, shoulders, back, and thighs.

1.3 The details of brain activation are as follows: Exercising under the part of the brain control, especially the corpus callosum nerve group, which connects the two hemispheres to coordinate strength and work fluently. Moreover, the exercises allow the information transfer and learning of the two hemispheres to be balanced, effective, and relax the tension, resulting in the mental state to be ready to learn. The brain waves affect a sense of humor by slowing down the Beta wave to the Alpha wave, the state in which the brain works most efficiently. The exercises of brain button and cross crawl are used in brain activation.

1.4 Specify the details of the brain exercise game such as its name and format. Brain exercise games are available in five different formats, including photo hunt game, Sudoku, Math plus puzzle game, maze games, and card matching game.

1.5 The games were calculated to get the qualitative data by three experts, including the experts of physical activity, brain exercise activity, and the content expert, to evaluate the physical activity through games to prevent dementia. The results showed that the games were suitable at a high level ($\bar{X}$ = 4.34, SD = 0.15).

2. The schedule of physical activity through the use of games to prevent dementia was eight weeks and an hour per each, as follows:

2.1 Train the physical activity with stretching exercises for 30 minutes. The concept and theory were adopted from Khantharattanakun (2017) and Suphuthada (2016), alternating six exercises per week.

2.2 Train the brain activation for 15 minutes. The concept and theory of the exercises of the brain button, temporal button, auricle button and cross crawl adopted from Anothaisinthawee (2015).

2.3 Practice 15 minutes of brain exercise games on smartphones in line with the schedule.

The Item-Objective Congruence Index (IOC) of the learning management plan was used to assess the quality of the learning plan. Three experts evaluated the Item-Objective Congruence Index: a physical activity expert, a brain training activity expert, and a content expert. Item-Objective Congruence ranged from 0.67 to 1.00. In addition, the test was updated in accordance with the recommendations of the experts. For example, the text size was increased, as well as the clarity of the images, so that the content could be seen well.

3. The test of physical activity through games to prevent dementia was implemented. To test memorization, the test was to match the 15 pairs of 30 cards, alternating cards and placing them in a 5*6 row. The test was examined by three experts who were qualified for physical activity as well as competence in content and research. The results obtained from the experts were analyzed to find the average of the questions, selecting the items with the Item-Objective Congruence Index of 0.50 or above. The Item-Objective Congruence obtained from the three content experts ranged from 0.67 to 1.00. In addition, the test was developed in line with the experts' advice. For example, the test should have both easiness and difficulty as well as the testing procedure.

4. The questionnaire on elderly people's satisfaction with applying games to prevent dementia was divided into five components, including guest speakers, physical activities, brain exercise games, timing, and application. The questionnaire was analyzed with a five-point Likert scale (very satisfied, satisfied, neutral, dissatisfied, and very dissatisfied). The three experts investigated the Item-Objective Congruence Index (IOC) to consider and suggest the use of language, clarity, and suitability. The questionnaire was consistent with the Item-Objective Congruence ranged from 0.67 to 1.00. As a result, the satisfaction questionnaire was considered appropriate, clear, and comprehensive.

Data Collection

1. The elderly people were asked to do the pre-test of physical activity through games to prevent dementia.

2. Physical activity was implemented by the use of games to prevent the elderly from dementia for eight weeks and a week per hour. The following was the activity training schedule.

Table 1 The schedule for physical training activity through games to prevent the elderly from dementia

Week	Activities	Time	Note
1	1. The elderly people were asked to do the pre-test of physical activity through games to prevent dementia.	20 min	
	2. Stretching exercises such as neck stretch, back stretch, seated knee raise, standing calf stretch, hip extension, and hip flexion	30 min	
	3. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (finger counting to 10 interchange)	15 min	
	4. Brain exercise games - Photo hunt game	15 min	
2	1. Stretching exercises such as plantar flexion, knee extension, knee flexion, side leg raise, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (L posture)	15 min	
	3. Brain exercise games - Sudoku 1	15 min	
3	1. Stretching exercises such as neck stretch, back stretch, seated knee raise, standing calf stretch, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (the pinky thumb flip)	15 min	
	3. Brain exercise games - Sudoku 2	15 min	
4	1. Stretching exercises such as plantar flexion, knee extension, knee flexion, side leg raise, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (touch nose, pinch ear/the nose knows)	15 min	
	3. Brain exercise games - Math plus puzzle game	15 min	
5	1. Stretching exercises such as neck stretch, back stretch, seated knee raise, standing calf stretch, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (the pinky thumb flip)	15 min	
	3. Brain exercise games - Maze game 1	15 min	

Week	Activities	Time	Note
6	1. Stretching exercises such as plantar flexion, knee extension, knee flexion, side leg raise, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (ear acupressure)	15 min	
	3. Brain exercise games - Maze game 2	15 min	
7	1. Stretching exercises such as neck stretch, back stretch, seated knee raise, standing calf stretch, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (finger counting to 10 interchange and L posture)	15 min	
	3. Brain exercise games - Card matching game 1	15 min	
8	1. Stretching exercises such as plantar flexion, knee extension, knee flexion, side leg raise, hip extension, and hip flexion	30 min	
	2. Brain activation - The exercises of the brain button, temporal button, and auricle button - Cross crawl (ear acupressure)	15 min	
	3. Brain exercise games - Card matching game 2	15 min	
	4. The elderly people were asked to do the post-test of physical activity through games to prevent dementia.	20 min	

2.1 The researchers advised the elderly on regulations of training the physical activity through the use of games to prevent dementia in the elderly.

2.2 The elderly began training the physical activity with stretching their muscles in various positions for 30 minutes in line with the training schedule.

2.3 The elderly began doing brain activation activities such as the brain button, temporal button, auricle button, and cross crawl for 15 minutes in accordance with the training schedule.

2.4 In brain exercise games, the smartphone was used. The elderly people could choose to play a game under the rules and regulations for each game for 15 minutes in line with the schedule. Moreover, they could play unlimitedly after engaging in the activity. The objectives of five games were as follows:

2.4.1 Photo hunt game is a game that can be played by all ages. This game allows the elderly to improve their observation, resulting in the brain being awake. It also assists them to see new aspects through observation.

2.4.2 Sudoku stands for "Sujiwadokushinnikagiru" meaning that "numbers must have only one". It is a puzzle game in the form of a number table. The elderly had to fill in the blank grid with

the numbers 1-9, and a number was given the table as a hint. The rule is that each row, column and square (9 spaces each) needs to be filled out with the numbers 1-9, without repeating any numbers within the row, column or square. This game is excellent for their brain training. Additionally, both book formats and applications of the Sudoku game are available.

2.4.3 Math plus puzzle game is a simple mental Math calculation to improve carefulness and memory. For the item that cannot be done, the elderly can skip doing another item. This game can be found in Math game books, computer games, and online games or applications, such as Math Workout, Einstein Math Academy, or Brain Training.

2.4.4 Maze game is played by the players drawing a line to find the exit of the maze. This game is not only for children to enjoy but adults can also play to develop planning and spatial abilities.

2.4.5 Card matching game is a game that requires observation and memorization. The game starts from an easy to difficult level that starts from 2,4,8,16,32 and 64 cards respectively. They choose two cards at a time and attempt to locate two identical cards. If it's not a pair, the cards will be turned over. They continues until all the cards are matched and count the points. The number of times that the fewest cards are shown will get the highest points.

3. Once the elderly participated in the activities, they were asked to complete the post-test through the use of games to prevent dementia.

4. In addition to the post-test, they were asked to complete the questionnaire on elderly people's satisfaction with applying games to prevent dementia.

5. The data gained from the elderly people was calculated and analyzed through the use of computer programmer such as mean, standard deviation, and dependent t-test. Finally, the research study was delivered as an oral presentation.

Data Analysis

1. Analyzed the differences between the findings of pre-test and the post-test scores of the use of games to prevent elderly people from dementia with a mean and standard deviation.

2. Analyzed the elderly's satisfaction through the use of games to prevent dementia with a mean and standard deviation.

Conclusion

1. The findings revealed that the average mean score of the pre-test through the use of games to prevent the elderly from dementia was 37.34 while the average mean score of the post-test was 62.97. It can be concluded that the post-test score was higher than the pre-test score.

Table 2 The mean, standard deviation, and t-test of the pre-test and post-test score through the use of games to prevent the senior citizens of Wat Phrik community in Phitsanulok from dementia (n=37)

Results	$\bar{X}$	SD	t-test
Pre-test	37.34	13.59	12.591*
Post-test	62.97	14.37	

*p < .05

As shown in Table 2, the average score of the pre-test through the use of games to prevent the elderly from dementia was ($\bar{X}$ = 37.34, SD = 13.59) whereas the average score of the post-test was ($\bar{X}$ = 62.97, SD = 14.37). The findings revealed that the post-test score of using games to prevent elderly people from dementia was higher than the pre-test score at a .05 level of statistical significance.

2. The findings revealed that the elderly people were satisfied with the use of physical activity through games to prevent dementia in the elderly, with the overall score at a high level. ($\bar{X}$ = 4.33, SD = 0.42).

Table 3 The questionnaire of the satisfaction on applying games to prevent dementia of the elderly people of Wat Phrik community in Phitsanulok

Items	$\bar{X}$	SD	Level
1. Guest speakers	4.37	0.44	High
2. Physical activities	4.35	0.38	High
3. Brain exercise games	4.32	0.50	High
4. Timing	4.30	0.12	High
5. Application	4.35	0.60	High
Average score	4.33	0.42	High

As shown in Table 3, the elderly people of Wat Phrik community in Phitsanulok were satisfied with the use of physical activity through games to prevent dementia in the elderly, with an average score of ($\bar{X}$ = 4.33, S.D. = 0.42). To be more specific, the experts had a highest average score ($\bar{X}$ = 4.37, S.D. = 0.44). The physical activities and the application were the second and third highest average score of ($\bar{X}$ = 4.35, S.D. = 0.38, $\bar{X}$ = 4.35, S.D. = 0.60), respectively. Furthermore, the timing was the lowest average score of ($\bar{X}$ = 4.30, S.D. = 0.12).

Discussion

1. Regarding the testing score towards the utilization of physical activity through games to prevent dementia in the elderly, the average score of pre-test was ($\bar{X}$ = 37.34, SD = 13.59) while the average score of post-test was ($\bar{X}$ = 62.97, SD = 14.37). The results found that the post-test score of using games to prevent elderly people from dementia was higher than the pre-test score at a .05 level of statistical significance. According to preventing dementia in elderly citizens, the use of physical activity through an appropriate variety of exercise was significant to the elders' health care. This corresponded to Furuno (2017)'s qualitative research

exploring the types of exercise for elderly people in Bangkok. The data collection was gathered from a variety of sources, including academic journals, participant and non-participant observation, and interviews, which included an in-depth interview and focus group discussion. The participants were senior citizens who were 60 years or older, including males and females based on chronological age, and they lived in Bangkok's public and private sectors. The findings indicated that the elderly people who exercised regularly could develop work capability and lead to a better quality of life. The suitable types of exercise should be simple and relaxing to perform, should be done on a regular basis, and should help them maintain their physical fitness, muscle strength, as well as lung and heart health. In addition, the exercise enabled the elders to have better results in health, brain, and memory. It was understandable that the elders took a longer time than adolescence, and it would be 6-10 weeks for the outcome. Therefore, exercise had several advantages. For instance, it allowed the life span to proceed efficiently and live independently. It also made them feel good for themselves, their lifestyles, and their mind, which were considered the desires of every senior citizen. According to the brain activation, it started with the activation of the brain button, temporal button, auricle button, and cross crawl from easy to difficult level. These activities should be done simultaneously to brain exercise games such as photo hunt game, Sudoku, Math plus puzzle game, maze game, and card matching game. The senior citizens would have greater memorization after completing the activities for 8 weeks. This corresponded to Sripan (2012)'s research investigating brain exercise games for elders by using web application for memory support and mental health. The study aimed to present the guideline for the elders' memory and mental health. This was done by evaluating the results of memory improvement after playing brain exercise games with two groups of web-study applications. The purposive sampling was used to get 21 elders from Songkhla Geriatrics Health Center, Songkhla Hospital. The participants were separated into 11 for individual games and 10 for group games. The tools of the research consisted of 1) demographic data form, 2) The Mini-Mental State Examination (MMSE) in Thai version (2002), 3) the 7 Minutes screen of the Memory test 4), memory memo, 5) stress assessment, and 6) brain exercise games for elders by using web application. The concept gained from Atkinson and Shiffrin collaborated with five cognitive performances, including calculation, collocation, connection, imagination, and mnemonic encoding as significant .71. In addition, those enhanced mental health and communication skill with listening to music, enjoying the scenery, practicing the meditation. Statistics used in data analysis was the percentage, mean, standard deviation, t – test, and ANOVA. The findings revealed that 1) brain exercise games for elderly people through the use of web application had an impact on memory improvement after training, which was found that the elders' memory was higher than before training at the .01 level of statistical significance, 2) there was no difference in the effectiveness between elderly people playing group games and elderly people playing individual games at the 0.1 level of statistical significance, 3) the stress level of the elders were reduced after playing the brain exercise games on web application at the .01 level of statistical significance, and 4) the elders playing the group games were able to relieve stress more effectively than the others at the .01 of statistical significance. Additionally, physical activity training and brain activation could stimulate memory. This was similar to Kansri et al. (2017)'s quasi-experimental research investigating the effect of brain exercise on memory enhancement in the elderly with mild cognitive impairment. The subjects were

22 elders with mild cognitive impairment in one of the villages in Muang, Chainat, Thailand. The subjects were provided with the program of brain activation adapted from the procedure for implementing the guideline of the Ontario Nurses' Association of Canada (Registered Nurses Association of Ontario). It included five procedures, 10 activities, and two days per week continuously for five weeks. The Mini-Mental State Examination (MMSE) in Thai version (2002) was utilized in evaluation. Data were analyzed through the use of descriptive statistics and paired t-test. The results revealed that the average memory score of the elderly with mild cognitive impairment after training the brain activation was higher than those of before training at the .01 level of statistical significance. The findings could be applied as a guideline for enhancing the memory retention of the elderly with mild cognitive impairment and preventing dementia.

2. Concerning the elderly's satisfaction towards the use of physical activity through games to prevent dementia, the average score of the elderly of Wat Phrik community in Phitsanulok was high. To be more specific, the level of satisfaction with the highest average was the guest speakers. The second and third highest average satisfaction scores were for physical activities and application, respectively. The timing received the lowest average satisfaction rating. Therefore, if the guest speakers led them to play physical activities and brain exercise games, the elderly would be more willing to cooperate. Additionally, physical activity is regarded as one of the recreational activities the elderly enjoy. This corresponded to Akincano et al. (2016)'s research investigating the personal factors of service users, the elders' satisfaction towards the recreational activity provision of Khon Kaen Social Welfare Development Center, and the users' recommendation towards the provision of recreational activity. A questionnaire was utilized to gather information from 219 subjects. The data were analyzed and processed by computer for percentage, mean and standard deviation. The results found that 1) the overall satisfaction score of the elders towards recreational activity provision was high ($\bar{X} = 3.91$). To be more precise, health promotion activities, as well as social and cultural events, received a high overall score and 2) the recommendations towards the provision of recreational activities were as follows: concerning the health promotion and social activities, the scores of the recommendation on both appropriate activities were higher than the recommendation that the experts should be available to provide each element understanding. Regarding the cultural activities, the appropriate activities had more scores than philanthropy on important days in the vicinity or upcountry. In addition to the physical activity that the elderly people enjoy, doing continuous activities allowed their brains to work effectively and have better memorization. This corresponded to Saejiw (2016)'s research examining the physical activity and physical fitness of exercising elders in Muang, Chonburi. The participants were 347 exercising elderly people ranging between 60 and 80 years old. The data collection were Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ and the Senior Fitness Test: SFT. Data analysis was calculated by the use of mean and standard deviation. Most elders revealed that physical activity related to working was moderate. The vigorous-intensity activity related to working was 1% while moderate-intensity activity was 20%. The travel physical activity had a moderate-intensity activity at 42%, and the recreational activity featured a 95 moderate-intensity activity. Moreover, the sedentary activities took 3.31 hours a day. Regarding the elders' physical fitness, cardiorespiratory endurance, as well as muscle strength and agility, was in the norms. The upper-body flexibility and body mass index were below the norms. Only lower-body flexibility was above

the norms. It could be summarized that the intensity level of activities of this elderly group was moderate. The travel physical activity and recreational activity were moderate, whereas the sedentary activities were high. Cardiorespiratory endurance, as well as muscle strength, lower-body flexibility, and agility, were in the norms. The body mass index and upper-body flexibility were below the norms. Concerning physical activities, the elders were greatly interested in stretching exercises and brain activation. These activities could be done simultaneously with brain exercise games that were interesting and challenging. Moreover, the elderly people could do all the activities at home. To summarize, the elderly people were satisfied with the use of physical activity through games to prevent dementia, with the average score at a high level. This corresponded to Nakhrua and Phangbubpha (2019)'s research on brain exercise games for the elderly with mild cognitive impairment. The purposes of the quasi-experimental research were to study the level of satisfaction and to compare MoCA scores after playing brain exercise games for the elderly with mild cognitive impairment, who attended for treatment at the Out-patient Department of Health Promotion Hospital under Regional Health Promotion Center 5 in Ratchaburi. The findings revealed that the overall satisfaction of the participants towards brain exercise games was high, which was equal to 90.0%. From high to low, the elderly people expressed their satisfaction on the following issues: easily comprehensible instructions, challenges, a number of games, a variety of games, everyday life practicality, level of enjoyment, and the frequency of assignment, which were equal to 100.0, 96.7, 83.3, 80.0, 66.7, 60.0, and 56.7, respectively. Furthermore, 60% of the participants expressed moderate satisfaction with the difficulty of the game styles. It could be concluded that physical activity, including brain activation and brain exercise games, enabled elderly people's brains to work more effectively and have better memorization. In other words, these games could prevent the elderly people from dementia.

Recommendations

1. Recommendations for applying the research results

1.1 Physical activities and brain exercise games should be trained more and used in daily life. When it became a habit, pass it on to the neighbors to keep the memory fresh.

1.2 To apply the training of the elderly with movement disabilities, some activities must be modified so that they can engage in the activities and be able to follow.

2. Recommendations for further research

2.1 Physical activities should be developed to be applicable to the elderly with movement disabilities so that they can improve in other areas simultaneously.

2.2 The games should be designed to encourage memorizing in many forms, such as colors and shapes, in order to strengthen the elderly's memory skills and allow them to continue learning.

References

- Akincano, W., Pannavallo, C., Boonmak, T., Klasanthia, S., & Noiwieng, S. (2016). *The satisfaction of elders to recreational activity provision: A case study of Khon Kaen Social Welfare Development Center for older persons* (Master thesis). Bangkok: Mahamakut Buddhist University.
- Furuno, J. (2017). *Types of exercise for elderly people in Bangkok*. Bangkok: Thailand National Defense College (TNDC).
- Kansri, J., Jongpanich, D., Teianukool, N., Srinuan, P., & Soonthornchaiya, R. (2017). The effects of brain exercise program on memory enhancement among the elderly with mild cognitive impairment. *Nursing Journal of the Ministry of Public Health*, 27(3), 176-187.
- Khantharattanakun, W. (2017). *Exercise - exercises for the elderly*. Retrieved June 20, 2019, from <http://www.aiglemag.com/home/exercise>
- Nakhruea, K., & Phangbubpha, B. (2019). *Brain exercise games for the elderly with mild cognitive impairment*. Ratchaburi: Health Promotion Center Region 5.
- National Strategy Secretariat Office. (2018). *National strategy (2018 – 2037)*. Bangkok: National Strategy Secretariat Office.
- Office of the Permanent Secretary. (2017). *The sixth national sports development plan (2017-2021)*. Bangkok: Office of Printing Works of the War Veterans Organization.
- Panakorn, L., Nanthamongkolchai, S., Pitikultung, S., Munsawaengsub, C., & Teachaboonsermsak, P. (2015). Factors influencing dementia in elderly women in Lumphun Province. *Journal of Public Health*, 45(2), 197-209.
- Saejiw, W. (2016). *Physical activity and physical fitness of elderly active in Chonburi province*. Bangkok: Ministry of Public Health.
- Sripan, S. (2012). *Brain exercises game for elderly using web application for memory support and mental health*. Bangkok: Ministry of Public Health.
- Suphuthada, A. (2017). *6 exercises for senior citizens*. Retrieved June 20, 2019, from <https://fopdev.or.th/6-ExercisesforSeniorCitizens>
- Tanasukarn, C., & Neelapaichit, N. (2016). *A survey of health literacy of patients with diabetes and high blood pressure*. Bangkok: Ministry of Public Health.

Research Article

THE IMPACT OF SPORTS TOURISM AND DIGITAL INTEGRATED MARKETING COMMUNICATION ON SPORTS TOURISM MANAGEMENT IN THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR (EEC) OF THAILAND

Received: February 4, 2022

Revised: March 2, 2022

Accepted: March 8, 2022

Kamonmarl Polyotha¹ Phatarawadee Makmee² Sukanya Buranadechachai³ Porapot Sasiprapha⁴
Sukanya Chardenwattana⁵ Tanida Julvanichpong⁶ and Chatkamon Singnoy^{7*}

^{1,2,3,5,6,7}Burapha University, Chon Buri 20131, Thailand⁴The Tourism Authority of Thailand (TAT)

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

Abstract

The purpose of this study was to determine the relationships between the impact of sport tourism and digital integrated marketing communication on the sports tourism management in the Eastern Economic Corridor (EEC) of Thailand. The mixed research method was used as 1) a quantitative method sampling with 340 peoples who living in the EEC and 2) a qualitative method comprised of in-depth interviews with 15 specialists. The data-collection tool was manage by questionnaire and interview form. The data analysis was conducted using structural equation analysis (SEM) and in-depth interviews. The results were as follows: 1) the impact of sport tourism had a direct effect on the sports tourism management model at 0.48, and digital integrated marketing communication had a direct effect on the sports tourism management model at 0.37 (chi-square = 0.08, df = 1, p-value = 0.78, RMSEA = 0.00, CFI = 1.00, GFI = 1.00, SRMR = 0.01, χ^2/df = less than 0.08). And 2) the qualitative methods found that the added value of sports tourism management model had follow the POIC principle to implement strategies and use information systems, including branding a variety of activities and community involvement as sports tourism within the EEC.

Keywords: Sports Tourism; Sports Tourism Management; Eastern Economic Corridor

Introduction

Today, the tourism industry has a significant impact on the global economy. It widely is accepted that almost every country in the world has experienced rapid growth in the tourism industry as it has become a staple in the international trade system (Hritz & Ross, 2010). The tourism industries in Thailand have majority sharing of the market and projected to an important role play in increasing the country's investments of 17% GDP in 2019 (Surawattananon, 2019) and increasing Thailand's tourism revenue from 58-62 USD since 2017-2020 (CEIC DATA, 2021). However, there are many types of tourism as classified according to the purpose of

the tourism or other related factors such as ecotourism, leisure tourism, educational tourism, etc. Sport tourism is travel from a person's place of residence or place of occupation to another place for a period of less than one year that focuses on participation in sporting activities, such as visiting a sports stadium (Gibson et al., 1997; Gibson, 1998; Anca, 2008; Eurobarometer, 2010). At present, Thailand's Ministry of Tourism and Sports (2018) has expanded greatly due to an increased interest in health and fitness and participation in a variety of sporting activities. This has resulted in newfound tourism opportunities that combine sporting events with recreational activities in many regions, which are then marketed through campaigns that draw on the uniqueness and identity of each city.

Recently, Thailand's government has officially "The Eastern Economic Corridor (EEC) Project" on May 15, 2018 as a vital public agent aimed at encouraging investment, inspiring innovation and advanced technology, and increasing the long-term global impact of Thailand's economy. In the first phase, the Eastern Economic Corridor will be created by systematically improving three provinces of in eastern Thailand: Chonburi, Rayong, and Chachoengsao. Sports tourism marketing is a significant avenue of improvement within the EEC due to increased interest in and demand for. Over the past few years, sports tourism has become a buzzword in the sporting industry, and for good reason. Thailand was ranked as the top MICE destination among ASEAN countries in 2016. Many consider Pattaya, Chonburi to be the ideal sports tourism destination, and it is in the process of becoming "the Center of Sport tourism in the EEC". Just a and half hours' drive from the Bangkok, the region is rich in beautiful natural landscapes, which includes a long coastline, and also offers plenty of hospitality with hotel and entertainment options.

The tourism sector must be concern in all societies and cultures are changing due to their incapability of avoiding outside influence. Therefore, it could be a safe side to think tourism contributes but not only the one that impacts the culture. Now-a-days it is a common debate that whether the negative impacts of tourism on culture outweighs its positive benefits. Some people say, it is really hard to measure that how much culture is being damaged by the tourism or how much culture is being protected due to the involvement of many socio-cultural and socio-economic variables together in tourism.

Shahzalal (2016) suggests that for managing culture responsibility in a destination management needed to be developed, the local community should be empowered, priority should be given to the process of the development not the product, and finally a structural link between the formal and informal sectors in the tourism industry should be led by the government to develop a code of conducts and cultural research centres for cultural education, training, workshops, exhibitions, and performance. It will be an important factor in the planning and consideration of policies for the successful development, marketing and operation of existing and future projects.

Digital technology makes sport tourism services more accessible to more people than ever before. Whitburn, Karg and Turner (2020) explain how using digital forms of integrated marketing communication can provide sport organizations with a range of positive outcomes. Satisfaction with integrated marketing communication was shown to have a direct effect on relationship quality and behavioral intentions, including increasing revenue, expanding participation, raising awareness, and enhancing public perception, thus providing

practical and theoretical benefits. According to Perrin (2015), digital marketing has changed the way sports are consumed, packaged, and sold to consumers. It includes marketing through social media, blogging, search engine optimization (SEO), pay-per-click management (PPC), branding, content marketing, and video marketing as well as app creation. A recently study of Gaffar et al. (2016) found that digital promotion to be the best and most complete means of generating interest and participation in waterslide sport tourism in Asia.

This study was determine the relationships between the impact of sport tourism and digital integrated marketing communication on the sports tourism management in the Eastern Economic Corridor (EEC) of Thailand and can be used as a guideline for the development of sports tourism in Thailand.

Methodology

This mixed methods approach was comprised of two parts: 1) a quantitative method sampling 340 people living in the Chonburi province who represent the sport tourism of the Eastern Economic Corridor (EEC). The sample size was determined by adding 10–20 peoples per variable (Hair et al., 2010). The study consisted of 13 variables, so the sample size should be 340. The simple random sampling selected three districts of Chonburi Province, namely Mueang Chonburi District, Bang Lamung District and Sattahip District. Accidental sampling was use to collect data. The second part of the mixed methods approach is a 2) qualitative method involving in-depth interviews with fifteen experts—five community leaders; five people working in sports organizations or tourism; and five people with experience in sport tourism, mass media, and sport tourism entrepreneurship. The data-collection tool was a questionnaire and interview form. The inclusion criteria required all fifteen participants to work in community and to have three or more years of experience.

Tools and Measurement

The tool used to gather the data by questionnaire. The researcher created a questionnaire based on a literature review that synthesized the variables to be used in the research. Then the quality of the questionnaire was assessed by five experts who determined the validity of the content of the questions (IOC=.90). The questionnaire consisted of 3 variables and 13 sub-variables (the impact of sport tourism variables including economy, social, culture, and environment; digital integrated marketing communication variables including digital advertising, media sales, media promotion, public relations through the media, and direct sale through digital media; and sport tourism management including differentiation, value added, creating awareness for communities, and promoting learning for communities and tourists). After completing that quality control process, the revised questionnaire was taken and tested among personnel with similar qualifications to the sample, totaling 30 people, and then analyzed for its Cronbach's Alpha Coefficient, which was equal to 0.80. The researcher created an interview form for the qualitative component of the study by asking "how to manage the sports tourism in the Eastern Economic Corridor?" and using POIC management concepts as a guideline to explore the impact of sports tourism and digital integrated marketing communication in developing the sports tourism management in the Eastern Economic Corridor of Thailand.

Data Collection

Ethics of human research by the research committee of Burapha University (Sci041/2019)

1. The quantitative study used two types of battery questionnaire forms: a paper questionnaires and an online questionnaire as it collected data from populations residing in the three districts using accidental random sampling. In collecting data, the research group visiting the sample in the area solicited participation and then provided the questionnaire to the consenting individual. The questionnaire aggregation revealed a questionnaire error of 10% from the online questionnaire.

2. The qualitative study used in-depth interviews with fifteen experienced experts, and then transcription and extraction of key passages mentioned by the experts were analyzed. The interview process following question of POIC guidelines and the digital marketing and impact question for clearly issued by explain more information.

Data Analysis

The data analysis used Structural Equation Model (SEM) analysis, and then key passages were extracted and transcribed so that they could be analyzed by the experts.

Result

1. Quantitative result: The sample group was had more females, 184, representing 54.12%, than males, 156, representing 45.88%. Classified by age, it was found that 108 people were aged 31–40 years, followed by 75 people in the age range of 21–30 years old. Then there were 56 people who were less than or equal to 20 years old, 46 people who were 41–50 years old, 29 people who were 51–60 years old, and 26 people who were over 60 years old, respectively representing 31.76, 22.06, 16.47, 13.53, 8.53, and 7.65 percentage of the survey. By occupation, private company employees were most represented at 128 people, followed by 78 private businesses, 56 government officials/state enterprise employees, 48 college students/students, and 30 houses working. It was found that most of people, the lived in Chonburi province for 16–20 years,

For the causal relationship model analysis of sports tourism management in Eastern Economic Corridor, the results were presented as follows:

Table 1 Correlation between 3 latent variables

	IM	DIMC	STM
IM	1.00		
DIMC	0.62**	1.00	
STM	0.71**	0.58**	1.00

p < 0.01

*IM=Impact of sport tourism, DIMC=Digital Integrated Marketing Communication, STM=Sport tourism management

From table 1 demonstrates that all latent variables were significantly correlated at the 0.01 level, with the most correlated variables being sports tourism management and secondary sports tourism effects. In order of digital integrated marketing communication has direct effect in sports tourism (0.62), Impact of sport tourism has direct effect in sports tourism (0.71)

When considering the path of the influence of variables affecting sports tourism management variables, it was found that the impact variable of sports tourism (IM) had a direct effect on sports tourism management (STM) variables at 0.48, and the variable of digital integrated marketing communication (DIMC) directly affected sports tourism management (STM) variables at 0.37 with statistical significance occurring at the 0.01 ($\chi^2 = 0.08$, $df = 1$, $p = 0.78$, $RMSEA = 0.00$, $CFI = 1.00$, $GFI = 1.00$ and $RMR = 0.01$ Remark $**p < 0.01$)

2. Qualitative result: The experts provided important information on the management principles as reflected in the key passages that were extracted from the transcription and are summarized below.

Regarding the economic impact aspect, most of the effects were positive. Villagers earn more from tourism and met people from different countries. Their responses reflected an awareness of community tourism. Economically, they mentioned income from accommodations, restaurants, and vendors. They also shared the belief that local people should benefit from tourism. Sports tourism, however, was mentioned less often, but there was still an awareness of the industry as an emerging means of income. Starting with the sale of tickets and including food vendors and accommodation providers, there is plenty of income to be earned from sports tourism as the following quote from experts demonstrates, "Tourism definitely generates income, starting with travel, accommodation, tourism in the venue or normal tourist attractions" (Expert 10). Expert 11 agrees, "Sport tourism has income, and it attracts investment to the local area as well. Investors will come to explore the opportunity to earn money." Additionally, Expert 13 spoke about income: "tourism generates income, but how do we ensure a continuous income? It will be like planning in various tourism industries because if at any point, stagnation occurs stakeholders should know how to motivate tourists to come. We also distribute and share income to the community by allowing the community to participate with the hotel."

The social impact aspect regarding the tourism encourages communities to develop themselves by sharing knowledge, and there was an exchange of language between local people and tourists that will be a social change value as demonstrated by the quotes from experts as follow below.

"I met people from different countries. There is a sharing of knowledge about community tourism whenever tourists come to visit" (Expert 1). Moreover, Expert 3 says, "it will focus on exchanges and increase the community's wisdom. Importantly, actions should be taken to reach the community. They are the real beneficiaries of the action. Expert 8 said about the social exchange value: "Tourism requires communities to develop themselves."

Regarding the cultural impact aspect: sport tourism has no effect on cultural change but will promote cultural reintroduction. Tourism helps preserve local culture. In other words, cultural exchanges can take place as the quoted experts demonstrate below.

Expert 7 said, *“Tourism helps to preserve local culture. In other words, cultural exchanges can take place because of the diversity of tourists who frequent the community”*. Finally, Expert 4 speaks about how culture will be transferred to a new generation as *“the new generation in the community will see their own value. Incentives to return to preserve the local culture again”*

Regarding the environment-impact aspect: concerns about the environment should include cleanliness. Tourism requires sanitary waste storage and disposal and environmental management systems. Furthermore, tourism can result in ecological destruction at tourist sites as quoted by the experts below.

Expert 12 says, “Maintaining ecosystems in tourist attractions involves ensuring that the issue of solid waste, water sources, rivers and canals does not affect tourism and normal living.” Expert 9 explains, “Especially if there is a competition such as a running event, the race must be cleared to deliver it back to the municipality, Sub-District Administration Organization.” Expert 7 addresses the matter of environmental management: “There must be an environmental management system. In order not to affect the way of life of the local people this includes garbage collection meeting public health standards.”

Integrated marketing communication through digital media can be summarized as marketing activities that use the Internet as a medium. These strategies combine the use of social media sites such as Facebook, YouTube, Line, Twitter and Instagram with advertising, resulting in sales through interaction. Promotional news releases and public relations successes are discussed in the following opinions expressed by the experts in the qualitative interviews.

Regarding advertising through digital media, Expert 1 says, *“Using the Internet to search for information about tourist attractions will help tourists make decisions about where to visit more easily. If the picture is beautiful, the more tourists are interested. Some people look at reviews rather than call and ask, but sometimes there will be the same calls to contact directly but still less than viewing on various websites on a mobile phone.”* Expert 2 discussed sales by employees through digital media, *“Now we are focusing on promoting more information about our attractions on our Facebook page. Try to take a good photo at a good angle so that tourists will be interested in opening it up or visiting our community. When tourists come, they don't ask for any information. It's as if they know from what they have read in advance. Most of them would arrive and ask us as if they had seen it or had seen it before.”* Regarding news distribution and public relations through digital media, Expert 4 says, *“Social media is important for making tourism known, so providing travel-related information is important. It can be seen that on the website or in the application, there will be information or help to make the decision of tourists to make it easier to travel: either inserting pictures, inserting videos or even using various campaigns to invite tourists' attention.”* Expert 4 addresses direct marketing through digital media: *“Using social media makes accessing information much faster and also simplifies management related to transactions and services in terms of booking, shopping and searching for information. However, it's about managing the systems of people who manage to use social media to its fullest potential.”*

Sports tourism management requires the organization of sport tourism activities that are unique to the locality and the organization of diverse and locally appropriate sports tourism activities, which adds value to sports tourism and enables learning between tourists and the community as demonstrated by the experts quoted below.

Regarding the subcategories, unique to the locality and the organization of diverse and locally appropriate sports tourism activities, Expert 6 explains, "Find activities that are suitable for each area. Where there is something outstanding, try to use it as a selling point, but if there is not, it can be shared with nearby communities, especially if they can do projects together. Collaboration in the community and with non-local residents such as local factory workers, in organizing sports and sporting events can generate tourism and income." Expert 7 says, "Organize activities that make a difference. If you are at sea, it may not be just water activities. But there may be others involved, such as adventure sports." Expert 10 states, "We can create interest in the community, but we also need to explore the readiness of the community and create activities that can be permanent and sustainable by surveying the needs of the community and providing guidelines for management in order to allow the community to continue on their own."

Regarding adding value to sports tourism, Expert 1 suggests, "Promote the craftsmanship in the community as being interesting. It is part of the base activity."

For enabling learning between tourists and the community, Expert 5 says, "Create knowledge and develop knowledge for the community continually." Expert 9 adds, "Create learning to add value to the community. Make the community aware of the importance of tourism. However, there must be someone to give advice first and find activities that are suitable for each area."

Sport tourism management need a difference in both of sports and tourism and make the community aware of the value. Additionally, the impacts of sports tourism must also be considering while planning so that sports tourism can be effective and generate income for the community and the country.

Discussion

Sports tourism has a direct influence on the factors of economic, social, cultural and environmental impact, which affect the attitudes of residents to tourism and development. This is consistent with Nunkoo and Gursoy (2012) found that residents with positive impact attitudes have a direct positive influence on sports tourism development. Pongprasert (2015) said that cultural, environmental, social and economic benefits influence the residents' contribution to the development of sports tourism. If the affected residents have a positive direct economic and cultural influence on tourism development, they will have a positive attitude towards tourism development and will more fully support cooperation in the development of tourism.

Integrated marketing communication through digital media influences sports tourism management by using social media to improve tourism. It is the use of social media for various forms of advertising that appears on the internet. Ratanarojanakool (2014) said that the current tourism industry marketing integrates marketing communications that are order to achieve the most efficient in modern behavior of tourists. Similarly, Schegg

and Stangl (2017) said that communication technology can help tourists obtain tourism information on their own.

Management systems of sports tourism for added the sports tourism value. The community is aware of the value of sports tourism, including the education and cultural exchange that occurs between tourists and communities. This is in keeping with the ideas of Getz and Page (2016) and Taleghani and Ghafary (2014) explain that people and communities should be allowed to participate in various steps of the implementation process from joint thinking to joint decision-making and joint evaluation. In order to create acceptance and maximum benefits for all parties, as Nitikasetsoontorn (2015) found, communities need to select and develop unique activities, creating stories for community tourism by creating practical conditions that ensure that activities can be carried out for all genders every day, according to the needs of tourists. This is consistent with Rattanapongthara et al. (2017) who demonstrated that the development of any community must be based on self-reliance working towards sustainable development. Therefore, it is necessary to find the strengths of the community in order to create an identity that is inherent to the surrounding society in order to push for unique activities that can generate income for the community. This expands the opportunity for the community to generate income. Other aspects of community involve making a marketing plan with continuous public relations in various channels, ensuring that sports tourism activities are suitable for the climate, and including a variety of activities. The best sports tourism is offered at a reasonable price and allows group and solo travelers to participate in the activity. Furthermore, sports tourism should be marketed in conjunction with other types of tourism. Consistent with the research of Satarat (2010) the model of ecotourism management found that local tourism groups can also be attracted by relying on social capital as a selling point. For example, the natural resources available in the community can be best utilized by allowing tourists to stay and pay appropriate compensation for accommodations.

Hujic and Salihic (2020) said that communication technology can help tourists get information about tourism on their own. Diverse media from the traditional media such as newspapers, television, radio, and flyers, which are developed to a new social media, are all channels that can communicate travel and tourism well. Tourists have more convenient and faster access to information about more tourist attractions as well. As for sports tourism management, it was found that learning activities and cultural exchanged occurred between tourists and the community. Consistent with the research of Rattanapongthara et al. (2017), who studied tourism management with an emphasis on community participation, it was found that creating learning activities between communities and tourists will create goodwill and gives tourists more opportunities to participate in activities with the community.

From the parallel data of the qualitative and quantitative studies, it is possible to determine the role of the impact factors of sports tourism support and digital integrated marketing communication in the sport tourism management in the EEC so that there are sport tourism activities that are unique to the locality, are diverse and suitable for the area, add value to sports tourism, and create learning between tourists and the community.

Suggestions for future research include expanding the study of sports tourism to each of the most prominent sports of each tourist area in order to clearly access the elements of the management of that kind of sport. There should be a study applying the sports tourism management model to other provinces of Thailand to compare if there are similarities or differences.

References

- Anca, T. (2008). Type and forms of tourism. *Acta Universitatis Danubius*, 4(1), 92-103.
- Brunt, P., & Courtney, P. (1999). Host perceptions of sociocultural impacts. *Annals of Tourism Research*, 26(3), 493-515.
- CEIC DATA. (2021). *Thailand Investment: % of GDP 1993 – 2021*. Retrieved from <https://www.ceicdata.com/en/indicator/thailand/investment--nominal-gdp>
- Eurobarometer. (2010). *Sport and physical activity*. European commission: Special Eurobarometer. Retrieved from http://ec.europa.eu/public_opinion/archive/ebs/ebs_334_en.pdf
- Gaffar, V., Ridwanudin, O., & Rudiani, Y. P. (2016). The role of digital marketing in sport tourism destination. *Growth*, 101(108.952), 99-882.
- Getz, D., & Page, S. J. (2016). Progress and prospects for event tourism research. *Tourism Management*, 52, 593-631.
- Gibson, H., Attle, S., & Yiannakis, A. (1997). Segmenting the sport tourist market: A lifespan perspective. Paper presented at *Teaming for Success: A Forum on Sport Tourism*. Arlington, VA.
- Gibson, H. (1998). Sport tourism: A critical analysis of research. *Sport Management Review*, 1(1), 45-76.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hritz, N., & Ross, C. (2010). The perceived impacts of sport tourism: An urban host community perspective. *Journal of Sport Management*, 24(2), 119- 138.
- Hujic, N., & Salihic, F. (2020). Marketing in tourism - direct marketing as marketing communications technology. *Journal of Social and Technological Development*, 2(1), 89-105.
- Nitikasetsoontorn, S. (2015). The success factors of community-based tourism in Thailand. *NIDA Development Journal*, 55(2), 22-58.
- Nunkoo, R., & Gursoy, D. (2012). Residents' support for tourism: An Identity Perspective. *Annals of Tourism Research*, 39(1), 243-268.
- Perrin, A. (2015). *Social networking usage: 2005 – 2015*. Retrieved from http://www.pewinternet.org/2015/10/18/2015/Social-Networking_Usage-2005-2015
- Pongprasert, S. (2015). *Factors influencing sports tourism development in Thailand: A structural equation model* (Doctoral dissertation). Bangkok: Faculty of Sport Science, Chulalongkorn University.
- Ratanarojanakool, P. (2014). *A managerial strategic model for rock climbing, ecotourism in Thailand* (Doctoral dissertation). Chonburi: Faculty of Sport Science, Burapha University.

- Rattanapongthara, T., Charoenkitthanalap, S., & Nawatanathi, T. (2017). Community Participation in Development of eco-tourism in Ayothaya community Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. *The Journal of Social Communication Innovation*, 5(2), 8-16.
- Satarat, N. (2010). *Sustainable management of community-based tourism in Thailand* (Doctoral dissertation). Bangkok: National Institute of Development Administration.
- Schegg, R., & Stangl, B. (2017). *Information and communication technologies in tourism 2017*. Manhattan, NY: Springer International Publishing.
- Shahzalal, M. D. (2016). An international peer-reviewed journal positive and negative impacts of tourism on culture: A critical review of examples from the contemporary literature. *Journal of Tourism, Hospitality and Sports*, 20, 2312-5187.
- Surawattananon, N. (2019). Tourism and its role in driving the Thai economy Is a hero necessary or a real hero? Retrieved from https://www.bot.or.th/Thai/ResearchAndPublications/DocLib_/Article_29Oct2019.pdf
- Taleghani, G. R., & Ghafary, A. (2014). Providing a management model for the development of sports tourism. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 120, 289-298.
- Thailand's Ministry of Tourism and Sports. (2018). *Strategic ministry of tourism and sports (2017 -2021)*. Retrieved from https://www.mots.go.th/ewt_dl_link.php?nid=9689
- Whitburn, D., Karg, A., & Turner, P. (2020). The effect of digital integrated marketing communications on not-for-profit sport consumption behaviors. *Journal of Sport Management*, 34(5), 417-434.

Research Article

EFFECTS OF COMBINED SAQ TRAINING AND FLEXIBILITY TRAINING ON INCREASING THE AGILITY IN FUTSAL PLAYERS

Received: March 10, 2022

Revised: March 7, 2022

Accepted: March 10, 2022

Phong-ek Suksai^{1*}¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of combining S.A.Q. and flexibility training program on the agility of futsal athletes. The quasi-experimental method was employed in this research. The sample group consisted of 20 male futsal athletes between the ages of 18 - 23 years from Naresuan University Phitsanulok Province, obtained using purposive sampling techniques. The samples were randomly allocated to the control group (CG; n=10) and experimental group (EG; n=10). Both groups received regular training program (including the endurance running, speed ladder drills, speed pyramid, and futsal playing) 5 times a week for a period of 8 weeks. In addition, the experimental group received training by combining the SAQ training and flexibility training for a period of 8 weeks. The Illinois Agility Test was administered to assess the agility of both groups before and after training and results recorded. Data were analyzed using independent samples t-test and dependent samples t-test. The level of statistical significance was .05. The results showed that there was no difference in the agility as reflected by the Illinois agility test between groups before training. After training, the experimental group had agility significantly higher than before ($P < .05$). The time covered ($16.66 \pm .52$ s) than the control group ($17.36 \pm .68$ s), whereas no changes were observed for control group compared to baseline ($P < .05$). Conclusively, this study demonstrated that an implementation of SAQ training and flexibility training was effective for increasing athlete's agility as reflected by the Illinois agility test.

Keywords: Combined Training, Agility, Futsal Players

Introduction

Futsal is popular widely played around the world with more than 12 million people playing futsal in more than 100 countries in the world, playing at both amateur, semi-professional and professional levels (Moore, et al., 2014, p.108; Alexander, 2016). In Thailand, futsal is popular and had been developed into a professional sport. In some countries, futsal is used as a tool to develop youth athletes into sports for excellence and professional sports in the category of football and futsal and the development of futsal athletes

must develop both physical and technical fitness. and the tactical side especially in terms of physical fitness is a very important component because futsal is a sport that is played quickly. The intensity of the activity is quite high. Athletes must be on the move at all times. Therefore, if physical fitness training is not good it will affect the technical and tactical elements and the efficiency of using unique skills in both offensive and defensive games will deteriorate and the chances of being a winning team will be less.

In addition, there must be movement to receive the ball and defend opponent's attack. As such, it requires the ability to move quickly in terms of agility, must have good relationship and team collaboration, with high unique ability especially the direction of body movement to avoid the opponent from getting the ball as the mechanical performance is an important foundation in the sport of futsal and is the first qualification for every futsal athlete and every position of play. Therefore, it becomes necessary to develop the player's abilities, including speed, strength, agility and reflexes, consistent with Prompoy (2002, p. 1). Good human motor performance and factors that affect mechanical skills are flexibility, speed, agility, muscular endurance and Cardiovascular Endurance. The success of the competition depends on a number of factors, one of which is physical fitness, which if any futsal athlete is in full possession, this makes him an excellent futsal athlete.

In the sport of futsal, athletes must move with a free body that is accelerated, slowing down, changing direction of movement to avoid articulation and defense to the opponent to find an area to receive the ball and moving into the shot. This is a mechanical skill related to sports. This is the agility of futsal. This is a mechanical skill related to sports, referred to as the agility of futsal. Therefore, agility is a very important base of physical fitness in futsal. In any sporting event, if an athlete can effectively control their movements and relate it to the steps of their motor skills in competition, it will benefit the athletes themselves. Fast positioning in accordance with the nature of the movement pattern will result in an advantage in the on-going game at every opportunity and every stroke that athletes can make, the coach should understand the principles and methods of training to develop agility and agility to match the movement and movement skills in that sport has got its own specific pattern (Krabuanrat, 2014, p. 14). Therefore, it is important to design different training programs to suit the skills and specificity of the sport.

The SAQ training is a widely used and accepted form of training for agility development consisting of, speed and agility exercises According to Hale (2004), states that the SAQ training is popular and uses the principle of neurodegenerative and muscular relationship training enabling efficient and accurate movements in difficult situations. Athletes with neural connections and muscle will learn skills quickly and can perform the skills well.

Athletes with high mobility have a number of advantages. This pattern assists in changing direction to evade opponents and the ability to dribble, which requires speed, agility and quick reflexes. If SAQ training is accurate and skillful, it will help to show off skills as well and in addition to enhancing the agility of futsal athletes it eases the change of direction when running as it softens ligaments and joints which affects the mobility of futsal athletes. This is consistent with Chansri (2005, pp. 6-8) who states that strengthening mobility must be based on training principles as the basis of the activity and must practice that movement

correctly, repeatedly and at high speed, where flexibility is the ability of body joints, in the muscles, to have the full range of body motion possible. there is a movement of the body as possible to a full range of movements. Flexibility training should be practiced during puberty. This will have a greater effect than other ages, practicing memory to make it more agile, as well as precisely controlling the direction of movement.

Therefore, the researcher was interested in studying the development of agility in futsal athletes by combination of SAQ training and flexibility program on futsal agility of futsal athletes. This is another form of training that will help improve physical performance in Thailand's futsal athletes to be more effective and it is beneficial to futsal coaches as they can choose an appropriate training style and achieve maximum efficiency with the further development of futsal athletes

Research Objectives

1. To study the effect of combining the S.A.Q. and flexibility training program on the agility futsal players.

1.1 To compare the effect of the S.A.Q. mix training program with the flexibility training program on the agility of futsal players before and after the training between the control group and the experimental group.

1.2 To compare the results of the training with S.A.Q. program and the flexibility training program on the agility of the futsal players before and after training for the experimental group.

Research Methodology

Research Design

This research was a Quasi –Experimental study

Research period

This Quasi –Experimental study was conducted for a total of 8 weeks

Research sample

The sample consisted of 20 male futsal players from Naresuan university, Phitsanulok, selected using purposive sampling technique. The age range for the sample population was 18 and 23 years. The sample was selected taking into consideration variables such as how long they can run assessed using the Illinois Agility Test. To gain more confidence in conducting the research, all participants had to sign a consent form to participate in the research. The research was reviewed and approved by Human Research Ethics Committee, Naresuan University P2-0144/2564. The research objectives were explained to the in order to enable participation decide whether to volunteer in this study or not. After voluntary acceptance, participants were selected based on some criteria as follows:

Criteria for selecting research participants

Male futsal player, aged between 18 and 23 years old, Naresuan University, Phitsanulok Province, no history of cardiovascular disease, acute and chronic severe musculoskeletal, nervous system, or other diseases that may cause adverse effects of the research

Criteria for exclusion or elimination of research participants

The participant was injured to an extent that they could not continue their research, and the participants voluntarily agreed to leave the research themselves.

Research Instruments

1. Experimental instruments

- 1.1 S.A.Q. program with flexibility training program
- 1.2 1/100 second time reader (SMARTSPEED PT Product, fusion sport Australia)
- 1.3 Scales
- 1.4 Stadiometer
- 1.5 Whistle
- 1.6 Yellow -red flag
- 1.7 A distance measuring tape
- 1.8 Rubber cone

2. Instruments used for data collection

An Illinois Agility Test developed by Getchell (1979) whose Intraclass correlation coefficient had been determined at 0.888 was used for data collection

Research Procedures

Firstly, a screening of volunteers by having volunteers sign a consent form to participate in research. The researcher explained the research aims and procedures involved in the study to the participants before opening the opportunity for them to decide whether to voluntarily participate in the study or not. After that, a vital sign assessment was conducted consisting of: blood pressure and heart rate and then perform physical characteristic tests by measuring their weight and height. The volunteers had normal vital signs.

Secondly, volunteers familiarized themselves with the Illinois Agility Test on day 1 in advance of the actual data collection.

Thirdly, data was collected before training by performing the Illinois Agility Test and the results recorded.

The volunteers (research participants) were randomly divided into 2 equal groups by drawing lots. Divided into a control group of 10 people and an experimental group of 10 people, the training program was given in each group for a period of 8 weeks.

Fourthly, data were collected in the 8th week after training for both the control and experimental groups using the Illinois Agility Test and the results recorded the results in the form. and then used for statistical analysis.

Training Method

1. Training programs for control groups include:

- 1.1 Running 10 laps around the field within 10 minutes.
- 1.2 Pyramid sprint, 80 meters in 30 seconds, 40 meters in 20 seconds and 20 meters in 10 seconds, run 1 time per round, repeat 3 times for duration of 6 minutes.

1.3 Inter-team training, 5 members per team for 40 minutes, trained 5 times a week for 6 consecutive weeks.

2. Training program for the experimental group

2.1 They practices same as the control group consisting of:

2.1.1 Running 10 laps around the field within 10 minutes.

2.1.2 Pyramid sprint: sprint 80 meters in 30 seconds, 40 meters in 20 seconds, and 20 meters in 10 seconds, running 1 time per lap, repeat 3 times, 6 minutes duration.

2.1.3 Inter-team training, 5 members per team for 40 minutes, trained 5 times a week for 6 consecutive weeks.

2.2 Two additional training exercises include:

SAQ training program combined with the flexibility training program in Weeks 1-8 Consists of training as follows:

2.2.1 SAQ Program

The training duration was 8 weeks. For weeks 1-2, training was done twice a week. For weeks 3-4 training was conducted 3 times a week, for weeks 5-6, training was done 4 times a week, and in weeks 7-8, training was conducted 5 times a week by doing a total of 5 exercises:

Exercise 1, a training program for futsal athletes running in the T-shape direction (T)

Exercise 2, a training program for futsal athletes running in the Y shape direction (Y).

Exercise 3, a training program for futsal athletes who run in alternating directions switches the extension legs with a 5-meter fast run.

Exercise 5, a training program for futsal athletes running in the lateral direction and alternating legs with a 5-meter fast run.

The number of exercises is 3 rounds, in addition to the futsal training that is the same as the control group, which is assigned by the futsal team coach of Naresuan University, Phitsanulok province, were set every day.

2.2.2 Flexibility training program

The training duration was 8 weeks. For weeks 1-2, training was done twice a week. For weeks 3-4 training was conducted 3 times a week, for weeks 5-6, training was done 4 times a week, and in weeks 7-8, training was conducted five times a week, with two muscle stretches, 10-15 seconds each, 16 moves, according to the group.

Muscles as follows:

- Stretching of shoulder muscles and back upper arms
- Stretching of thigh muscles
- Stretching hip muscles
- Stretching of upper arm, back and back shoulder muscles;
- Stretching of torso/trunk muscles
- Stretching of the back shoulder muscles and muscle groups that help rotate the shoulder

Before training and after 8 weeks of training, both the control and experimental groups were assessed using the Illinois Agility Test and data analyzed

Data Analysis

The data from the study were shown in the form of mean and standard deviation (Mean $\pm$ SD) and were statistically processed using a packaged program (SPSS version 25). The Test for Goodness of fit with Shapiro- Wilk test found that the data was distributed normally. Therefore, independent samples t-test was used to compare variable data between the control group and the experimental group and using Dependent samples t-test statistics to compare the variable data within the group before and after training, setting the statistical significance level with p-value<.05.

Results

There were 20 male futsal volunteers participating in the study, divided into two groups: a control group of 10 and an experimental group of 10 by physical characteristics of each volunteer in each group.

Table 1 Summary of the physical characteristics of the subjects in the control group and the experimental group.

Variable	Control group	Experimental group
Age (year)	20.5 $\pm$ 0.5	20.2 $\pm$ 0.6
Weight (kg)	64.9 $\pm$ 10.7	20.2 $\pm$ 0.6
Height (cm)	171.2 $\pm$ 3.9	171.5 $\pm$ 4.2

Display values in terms of mean $\pm$ standard deviation (Mean $\pm$ SD)

From Table 1, the physical characteristics of the volunteers in both groups had no difference in mean and standard deviation of age, weight, and height. The control group had mean age, weight and height of 20.5 $\pm$ 0.5 years, 64.9 $\pm$ 10.7 kg and 171.2 $\pm$ 3.9 cm. The experimental group had mean age, weight and height of 20.2 $\pm$ 0.6 years, 20.2 $\pm$ 0.6 kg and 171.5 $\pm$ 4.2 cm, respectively.

Table 2 shows the comparison of the results of the combination of S.A.Q. and flexibility training program on Agility of futsal athletes before and after training between the control and experimental groups.

Group	Pre test				Post test			
	Mean	SD	t	Sig.	Mean	SD	t	Sig.
Control group	17.35	.84	- .154	.881	17.16	.67	5.562*	.000
Experimental group	17.36	.68			16.66	.52		

From Table 2, a comparison of the results from the Illinois Agility Test of futsal athletes before and after training for the control and experimental groups, it was found that after training futsal athletes, the experimental group was agile, and the Illinois Agility Test was statistically significantly higher than the control futsal athletes at .05.

Table 3 shows the comparison of the results of the combination of S.A.Q. and flexibility training program on the agility of futsal athletes before and after training for the experimental group.

Experimental group	Mean	SD	T	Sig
Pre test	17.36	.68	8.054*	.000
Post test	16.66	.52		

* $p < .05$

From Table 3 presents a comparison of agility of the experimental group from the Illinois Agility Test before and after training for the experimental group. Participants in the experimental group were found to be agile The Illinois Agility Test score after training was statistically significantly higher than before at the .05 level

Discussion

Effects of a combination of S.A.Q. and flexibility training program on the agility of futsal athletes. The pre- and post-training data in each group revealed that both the control and experimental groups showed increased agility. This is a development that results from a combination of SAQ training program with flexibility training program. According to Krabuanrat (2014, p. 28), the development of the ability of athletes to progress to the highest level, a continuous and systematic training plan must be planned with increment of the intensity level for each interval of the training session sequentially in order to progress the training as it stimulates and develops from one level to another and will remain so until more training loads are added.

A comparison of the agility of futsal athletes between the control group and the experimental group, revealed that the experimental group had better agility than the control group with a statistical significance at .05 level. This explains that the control group who received regular training according to the trainer's program for 8 weeks showed no difference in agility compared to before and after training. Therefore, such training programs may not have an effect on increasing agility. According to the ACSM recommendations, a training program to increase respiratory endurance and a heart for normal people should train at least 5 times per week at moderate intensity, keeping your heart rate in the range of 64-76% of HRmax, or at least 3 times per week at vigorous intensity with heart rate values ranging from 77-93% of HRmax (Walter & Thompson, 2010).

However, when analyzing the training program received by the control group which consists of running around the field 10 laps, running pyramids and teaming down, which is a program that focuses on speed performance and relationship coordination. Therefore, the training program that the control group received may not be a specific training program for agility development performance. The results were consistent with Nageswaran (2013) who conducted a study on the effect of S.A.Q. program training on speed, agility and balance was found that there was a statistically significant difference because the experimental group after training with the SAQ program had speed, agility and balance better than the control group.

In the experimental group, the SAQ training and flexibility training were combined with the same pattern training that the control group received by the control group.

The results of the study revealed that after the training, the agility for the experimental group was higher than before. The results of this study were in line with Tokirie (2018) who examined the effects of SAQ

training program on agility on the dribbling ability of futsal players at the tertiary level, and it was found that the agility of the experimental group after the 4th and 6th week of training was significantly better than before at a statistical level of .05 and also in accordance with Pipatpaisankoon et al. (2017) who studied the effect of agility training on table tennis students in the institute of Physical Education Lampang Campus and found that the mean agility - after 8 weeks of training with the second experimental group who trained using the SAQ training program was better than the first experimental group who trained with the normal training program. The findings were also consistent with Oakley (2007) who conducted a study on static stretching and mobile muscles stretching affecting speed and agility. Both stretching types showed that the reduction in time was different. There was a reduced effect and when compared to the control group also shows that Mobile stretching group have a lesser stretching time than the static stretching group. This is consistent with Trambadia and Jadav (2012) who studied the effects of stationary stretching patterns and mobile stretching patterns affecting tennis players' agility and found that after both types of stretching exercises. There is a statistically significant increase in agility of tennis players as a result of the stretching exercise which allows the body and joints to be in constant motion which allows people with good flexibility to move better as the thigh muscles, calf and tendon muscles play an important role in the movement of futsal.

It is observed that the combination of SAQ training program and the flexibility training program was effective in enhancing the agility of futsal athletes after a period of 8 weeks. However, the study of the mechanisms arising from the combination of SAQ training program and the flexibility training program in training the futsal athletes should be further studied.

Conclusions

This study concluded that the combination of SAQ and flexibility training program was effective in improving the agility of the futsal athletes.

Recommendations

Recommendations from research

1. Futsal trainers can use the S.A.Q. mix training program together with the flexibility training program as a training guide to enhance physical performance, speed and endurance for futsal athletes which is very useful in competing for the team's success.
2. In the practice of mixing the S.A.Q. program with the flexibility training program to have better performance, one aspect of the training style can be adjusted according to the circumstances and suitability.

Recommendations for future research

1. Research studies should be conducted on the effect of a combination of SAQ training program with flexibility training program on agility in other sports such as football, rugby, soccer, etc.
2. There should be a development of a joint training program in many areas to strengthen the physical fitness of futsal athletes, such as increasing muscle strength and general endurance.

3. There should be a continuous implementation of the SAQ training program together with the flexibility training program for futsal athletes with increased time in order to practice as well as develop physical fitness for futsal athletes better.

Acknowledgments

The researcher would like to thank all the volunteers who took the time to participate in this research. I would like to thank the male futsal athletes and the coaching team for helping out as a sample group and during data collection. This research was supported by a research grant from the income budget, Faculty of Education Naresuan University.

References

- Alexander, J. C. (2016). *Welcome to United States Futsal*. Retrieved May 23, 2016, from <http://www.futsal.com/index.php/information-usff>
- Getchell, B. (1979). *Physical fitness: A way of life* (2nd ed.). USA: John Wiley and sons.
- Hale, J. (2004). *Quickness training*. Retrieved January 31, 2016, from <http://www.brianmac.co.uk/articles/scnilla5.htm>
- Krabuanrat, C. (2014). *Science of Coaching*. Bangkok: Faculty of Education, Kasetsart University.
- Moore, R., Bullough, S., Goldsmith, S., & Edmondson, L. (2014). A systematic review of futsal literature. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108-116.
- Nageswaran, A. S. (2013). Effect of SAQ training on speed agility and balance among inter collegiate athletes. *International Journal of Scientific Research*, 2(1), 1-2.
- Oakley, J. C. (2007). *The Effect of dynamic and static stretching on performance*. California, PA: California University of Pennsylvania.
- Pipatpaisankoon, K., Changnoi, T., & Kongkaew, P. (2017). The effect of agility training in students enrolled for table tennis subject at the institute of the Institute of Physical Education Lampang Campus. *Journal of Graduate Research*, 8(1), 170-182.
- Promptoy, B. (2002). *Futsal*. Bangkok: M. B. P.
- Trambadia, H., & Jadav, M. (2012). Effects of Static and Dynamic Stretching on Agility Performance in Tennis Players. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 6(1), 36-39.
- Tokirie, D. (2018). The effect of SAQ training program upon agility and futsal dribbling ability of higher education futsal player. *The Golden Teak: Humanity and Social Science Journal*, 24(2), 70-83.
- Worakiat, C. (2005). *The effect of agility training on dribbling speed of futsal* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Walter, R. T. (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription/American College of Sports Medicine*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Research Article

THE PRESENT AND FUTURE OF FACULTY MEMBER'S PROFESSIONAL NETWORK IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION OF NORTHERN THAILAND

Received: February 1, 2022

Revised: March 4, 2022

Accepted: March 4, 2022

Pufa Savagpun¹ Arphat Tiaotrakul^{2*} Panuphan Laprattanathong³ Prakorn Tuisri⁴
Den Krongkumpee⁵ Natthawut Chimm⁶ Suprakit Wiriyakit⁷ and Win Soe Aung⁸

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

³Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Lanna, Chiangmai 50200, Thailand

⁴Faculty of Education, Chiangmai University, Chiangmai 50200, Thailand

⁵Faculty of Education, Thailand National Sport University Phetchabun Campus, Phetchabun 67000, Thailand

⁶Faculty of Education, Uttaradit Rajabhat University, Uttaradit 53000, Thailand

⁷Faculty of Education, Nakhonsawan Rajabhat University, Nakhonsawan 60000, Thailand

⁸Northern College, Tak 63000, Thailand

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

Abstract

This research was aim to study the present and future of faculty member's professional network in higher education institution of northern Thailand. The study was present of faculty member's professional network to enhance Thai people's well-being based on the concept of new normal research project which approved by Human Research Ethic Committee COA No.277/2021. Subject; 100 volunteer in health education, physical education and sports science faculty member's professional network. The researcher conducted the data collection by using questionnaire present and future of faculty member's professional network in higher education institution of northern Thailand. The questionnaire is divided into 4 parts: 1) general information; 2) the present and future of faculty member's professional network; 3) future of faculty member's professional network; and 4) recommendations; information providers for teachers in 16 institutions of higher education in the northern region who teach in the field of health and physical education or sports science. The research was found that: the future of faculty member's professional network, the researchers analyzed from the overview of the network development guidelines found that the faculty members expressed their opinions on the future of network development approaches at a high level, that is, the objectives should be set for the network to maintain relationships with the society involved in health education, physical education and sports science. It is also expected that the network will be a hub for exchanging knowledge, opinions and experiences in health and physical education and sports science, in line with networking guidelines that should define social development objectives and the specific performance of the group.

Keywords: Faculty Members, Professional Network, Higher Education, Northern Thailand

Background

From the survey in the northern region of Thailand, 17 provinces consist of 9 provinces in the lower northern region, including Nakhon Sawan, Kamphaeng Phet, Phitsanulok, Phichit, Uthai Thani, Uttaradit, Phetchabun, Sukhothai and Tak. The 8 provinces in the upper northern region (Thai Health Area, 2019) found that there are more than 12 million people or about 33 hundred of the total Thai population. The surveys of Area Health 1 to 3 found that people in the northern region faced with air pollution problems that are the main problems, such as particulate matter no larger than 10 microns (PM10) particulate matter less than 2.5 microns (PM2.5), ozone gas (O3), volatile organic compounds and fog, smoke, a source of air pollution unique different in each area which the overall northern area. Most of the air pollution is caused by energy consumption activities in agriculture. Power generation and industry is problems causing with lung disease. (National Statistic Office Thailand, 2019) The water source is in constant deterioration. The quality of the river has continued to deteriorate. including the Ping River and the upper Wang river. It is related to the drinking water consumption of people in the northern area which causing problems with kidney disease. Even the outbreak and mutation of COVID-19 by appearing at risk behaviors that affect health for example underweight, unclean water (under Co2 per Lbm.), hygiene, smoke from agricultural incineration (102 Mcg: m.) and airborne pathogens. (Air4Thai, 2021) From to learn in health education on research “Digital communication and health care behaviors of employees at port authority of Thailand, Khlong Toei district, Bangkok” (Jeento, 2019) research result found that education can support people to be caring themselves on health also.

Higher educational institutions play an important role in promoting well-being of people in the area by higher education institutions in the northern region, 38 out of 155 institutions nationwide, or 24.5 %. Geographic region committee divided Thailand into 6 regions. The proportion of higher education institutions in the northern region compared to other regions is high. The surveyed in the academic year 2019 (Savagpun, 2021) it was found that 16 higher education institutions that offer education at the graduate and graduate programs in the field of physical education health and sports science. It consists of both state higher education institutions that are government and non-governmental, private institution of higher education. There are 223 graduate and graduate teachers who teach in health education, physical education and sports science, and the cumulative number of physical education students since the 2019 academic year is around 3,800. This current situation has stable in recently years ago which the amount of self-improvement members has shown to research result and to be need assessment for further research.

All higher education institutions in the northern region have a mission to spread opportunities and equality in education to the people of the region in 17 provinces by teaching and learning academic services in accordance with the needs of society leading to the improvement of the quality of life and well-being of the people as well as better conservation and restoration of natural resources and the environment. Focus on academic development and high-professional and become to the center of various sources of scholars that are valuable to humans. It also has a strong determination to maintain academic excellence and internationalization in order to develop human resources with quality and efficiency to support the development of the country and able to compete at the international level in a sustainable way (WHO, 2020). Aims to promote faculty

members to be academic experts, professional expertise in all fields of science, universal in both the technology and language required, as well as having integrity, ethics and professional ethics. As well as being a visionary, having the mind to develop, creating a “Faculty Member’s Professional Network”, help promote the Thai people’s well-being based on the concept of new normal by giving teachers in the higher education institutions an opportunity to exchange information, including lessons and experiences with other people or organizations outside their institutions. Reduce redundant work cooperate and work in a way that is mutually beneficial, developing teachers in health education, physical education and sports science in higher education institutions to be research professionals (Montegue et al., 2020) curriculum development and teaching management, expertise in developing knowledge and skills necessary for the learning of learners in the 21st century. Which student have the ability to learn throughout life effects to Thai people’s well-being based on the concept of new normal and able to compete in the ASEAN region and internationally to lead Thailand to Thailand 4.0 effectively. By developing “Faculty Member’s Professional Network” is an important mission to promote the quality of life of the population which is consistent with important goals and achievements in Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation plan of 2020-2022, platform 1; manpower development, raise the level of knowledge institutions and science ecosystems in research and innovation. Plan 3; promote research and innovation to create manpower for economic and social development, creating graduates, promoting lifelong learning, developing skills for the future (Up-skill), increasing skills (Re-skill) and creating new skills (New-skill).

Therefore, research and development is an important supporting factor in enhancing the quality of life of Thai people according to the 20-year national strategy. The developing a network of cooperation among academic personnel with specific expertise in promoting Thai people’s well-being in different contexts in each northern region, which is consistent with the master plan under the national strategy (23); research and innovation development basic knowledge context. (Limpijumnong, 2019)

Formation of networks in health education, physical education and sports science in higher education institutions of northern Thailand. The faculty member’s professional network has a starting point in 3 ways:

1. Natural network has occurring by teachers in health education, physical education and sports science in higher education institutions in the northern region often have activities to exchange learning ideas and academic experiences according to the situation and research trends to seek new alternatives. However, the integration of activities of network members is due to the internal motivation of the northern area network by relying on seniority, junior and alumni from the same higher education institutions. The area of higher education institutions has been expanded as well as expanding the goals / objectives of the network more such as the joint health service of the members. Finally developed to be a network that covers the needs of a wider range of members in a stronger and more sustainable way.

2. Establishment network has forming by according to the policy of the Health Education, Physical Education and Recreation Association of Thailand and the strategy of the Faculty of Education, Naresuan University which aiming to push for becoming a professional center, exchanging learning experiences according

to the conceptual framework to create bonds between members, leading to the development of a network in health education, physical education and sports science in higher education institutions in the northern region.

3. Evolution network has forming by mixed development process starting from a group of teachers to develop professional roles in health education, physical education and sports science by supporting each other and learning together. In the beginning, although no specific goals or objectives have been established, but there are network operations have come together with the idea, build a commitment from good conscience to be a “professional support” and development network in health education, physical education and sports science. Later, when encouraged and supported, it can develop into a strong network.

Develop academic excellence by promoting research, development and application of innovation for teachers in health and physical education and sports science in higher education institutions to create a body of knowledge, which effects to competency and health values based on the concept of new normal that are consistent with the “way”, lifestyle and culture of each locality. This research will be strengthening the network and disseminating knowledge and skill with the people for economic and social development among higher education institutions in the northern region. This research was to study the present and future of faculty member’s professional network for improve data base information about members general information; age, academic positions, work experience and development guidelines. That information will empowerment professional network to support physical education, health education and sports science.

Research Objective

To study the present and future of faculty member’s professional network in higher education institution of northern Thailand.

Population and Sample Size

The study presents of faculty member’s professional network is part of the development of faculty member’s professional network in higher education institution at northern to enhance Thai people’s well-being based on the concept of new normal research project. Sample inclusion criteria was Doctoral and Master Degree in physical and health education and sports science or to be Assistant Professor or Associate Professor or Professor. Sample has teaching experiences at least 10 years in P.E., H.E. or sports science at higher education institution at northern. This research has approved by Human Research Ethic Committee COA No.277/2021.

Subject; 100 volunteer in health education, physical education and sports science faculty member’s professional network in higher education institution at northern by table 1

Table 1 The sample of higher education institution

No.	Higher Education Institution	Sample
1	Thailand National Sports University, Chiang Mai Campus	7
2	Thailand National Sports University, Phetchabun Campus	7
3	Thailand National Sports University, Lampang Campus	7
4	Thailand National Sports University, Sukhothai Campus	7

No.	Higher Education Institution	Sample
5	Chiang Rai Rajabhat University	7
6	Chiang Mai Rajabhat University	7
7	Phetchabun Rajabhat University	7
8	Uttaradit Rajabhat University	7
9	Nakhonsawan Rajabhat University	6
10	Pibulsongkram Rajabhat University	6
11	Kamphaeng Phet Rajabhat University	6
12	Mae Fah Luang University	6
13	Chiang Mai University	6
14	Phayao University	6
15	Naresuan University	6
16	Northern College	2
Total		100

Protecting Confidential Information

Research data is stored on a computer and access to data is protected using encryption that only the research team can access. Any specific information that may lead to sampler disclosure will be concealed and will not be made public. Where the research results are published sampler name and address must always be concealed. Only research project ID will be used. Sampler data will be stored for a total period of 2 years at faculty of education, Naresuan university Tha-Pho Sub-district, Mueang district, Phitsanulok province and will be destroyed within 1 year after the publication of the research.

The researcher conducted the data collection by using questionnaire present and future of faculty member's professional network. The questionnaire is divided into 4 parts: 1) general information, 2) the present and future of faculty member's professional network in higher education institution at northern, 3) future of faculty member's professional network in higher education institution at northern, and 4) recommendations; information providers for teachers in 16 institutions of higher education in the northern region who teach in the field of health education, physical education or sports science 100 people. The research tools were developed by theory and research study and question items draft and try out by 15 experts for reliability and alpha coefficient. The data were collected by google form questionnaire to 5 servers; Chiang Mai server, Uttaradit server, Phetchabun server, Nakhon Sawan server and Phitsanulok server. The research was use descriptive statistics and percentage. The results of the data analysis are shown in table 2-16.

Table 2 the gender of the respondents

General Information	number	percent
Gender		
Male	72	72
Female	28	28
total	100	100

From Table 2 showing the general gender information of the respondents, it was found that 72 males representing 72% and 28 females representing 28% respectively.

Table 3 the age of the respondents

General Information	number	percent
age		
26-30	6	6
31-35	17	17
36-40	28	28
41-45	17	17
46-50	21	21
51-55	11	11
total	100	100

From Table 3 showing general information, the age of the respondents, it was found that 28 people were aged 36-40 years, representing 28 percent, aged 46-50 years, 21 people, representing 21%, aged 31-35 years, 17 people representing 17%, aged 41-45 years, 17 people, representing 17%, aged 51-55 years, 11 people, representing 11%, and aged 26-30 years, 6 people, representing 6%, respectively.

Table 4 the educational qualifications of the respondents

General Information	number	percent
educational qualifications		
Master Degree	61	61
Doctoral Degree	39	39
Total	100	100

From Table 4 showing general information, educational qualifications of the respondents showed that 39 percent of the respondents had the highest qualification at the doctoral degree, representing 39%, and the master's degree, 61, accounting for 61%, respectively.

Table 5 the educational institutions that received the highest educational qualifications of the respondents

General Information	number	percent
the educational institutions that received the highest educational qualifications		
University Group	67	67
Rajabhat University Group	14	14
Thailand National Sports University Group	19	19
Total	100	100

From Table 5 showing general information, educational institutions that received the highest educational qualifications of the respondents found that 67 people received the highest educational qualifications from the university group, representing 67%, and the National Sports University group of 19 people accounted for 19% and a group of 14 Rajabhat universities accounted for 14%, respectively.

Table 6 the academic positions of the respondents

General Information	number	percent
academic positions		
none	72	72
Assistant Professor	22	22
Associate Professor	6	6
Total	100	100

From Table 6 showing general information, the academic positions of the respondents showed that there were no academic titles, 72 people, representing 72%, were 22 assistant professors, accounting for 22%, were 6 associate professors, accounting for 6% and no professor.

Table 7 the respondents' work experiences

General Information	number	percent
work experiences (year)		
1-5	26	26
6-10	20	20
11-15	28	28
20-25	11	11
26-30	5	5
31-35	10	10
Total	100	100

From Table 7 showing general work experience of the respondents, it was found that 28 people had 11-15 years of work experience, representing 28 %, 1-5 years of work experience, and 26 people representing 26% of their work experience. 6-10 years, 20 people, representing 20%, work experience 20-25 years, 11 people, accounting for 11%, 31-35 years of work experience, 10 people, accounting for 10 %, 26-30 years of work experience, the number of 5 people accounted for 5%, respectively.

Table 8 the working status of the respondents

General Information	number	percent
working status		
employment	13	13
University employee	53	53
Government official	34	34
Total	100	100

From Table 8 showing general information about working status of the respondents, it was found that 53 university employees accounted for 53%, 34 government officials accounted for 34% and the employment rate of 13 people accounted for 13% accordingly number.

Table 9 the teaching duty at the respondents' level

General Information	number	percent
Teaching duty		
Bachelor	80	80
Master	4	4
Bachelor-Master	8	8
Bachelor-Master-Doctor	8	8
Total	100	100

From Table 9 showing general information on teaching duties at the level of the respondents, it was found that 80 persons were teaching at the bachelor's degree level, accounting for 80 %, at the master's level, 4 people representing 4% with bachelor's degree. 8 people with master's degree accounted for 8%, and bachelor's degree, master's degree and doctoral degree 8 people accounted for 8%, respectively.

Table 10 the teaching duty in the subject areas of the respondents

General Information	number	percent
teaching duty in the subject areas		
Health education	2	2
Physical education	51	51
Sports science	16	16
Health education - Physical education	5	5
Health education - Sports science	2	2
Physical education - Sports science	18	18
Health education - Physical education - Sports science	6	6
Total	100	100

From table 10 showing general information on teaching duties in the subject area of the respondents, it was found that teaching duty in physical education 51 people, accounting for 51%, teaching duty in physical education and sports science, 18 people, accounting for 18%, teaching in sports science, 16 people, accounting for 16%. and teaching duty in health education, physical education and sports science, 6 people accounted for 6%, to teaching duty in the field of health education and physical education of 5 people, representing 5%, teaching duty in the field of health education and sports science of 2 people, accounting for 2%, and teaching duty in health education, 2 people, accounting for 2%, respectively.

Table 11 the duties of those responsible for the curriculum at the respondents' level

General Information	number	percent
curriculum at the respondents' level		
Bachelor	93	93
Master	3	3
Master-Doctor	4	4
Total	100	100

From Table 10 shows general information on duties of those responsible for the course at the level of the respondents. It was found that 93 people in charge of the program at the bachelor's level accounted for 93 %, 4 percent of master's degree and doctoral degrees accounted for 4%, and 3 percent of master's degree students accounted for 3%, respectively.

Table 12 the present of faculty member's professional network in higher education institution at northern

Item	exist	percent
1. You are a member of a club organization or a network association between the institutions of higher education in the northern region.	43	43
2. You have academic cooperation or activities between the higher education institutions in the northern region.	61	61
3. You are received professional news on health education, physical education and sports science between the higher education institutions in the northern region.	63	63
4. You are agreed that it was necessary to develop a network of teachers in health education, physical education and sports science in higher education institutions in the northern region.	94	94
5. You are agreed that your institute is ready to serve as a server for teachers in the field of health education, physical education and sports science in northern region higher education institutions	86	86

From Table 12 showing the present of faculty member's professional network in higher education institution at northern, it was found that the respondents were members of club organizations or network associations among higher education institutions in the northern region. 43 people, representing 43%, have

academic cooperation or activities between the higher education institutions in the Northern Region of 61 people, or 61 %. Received the news on professional education in health education, physical education and sports science between the higher education institutes of the northern region, 63 people, representing 63%, think that the development of a network of health education teachers in physical education and sports science in the higher education institutions in the northern region is essential. 94 people accounted for 94% and thought that the institutions of the respondents were ready to host teachers in health education, physical education and sports science in 86 percent of the higher education institutions in the northern region, or 86%.

Table 13 overview of the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern

the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern	Mean	SD	Level of development
1. objectives of network development	4.26	0.99	high
2. network development model	4.23	0.99	high
3. readiness for network development	3.49	1.04	high
Total	3.99	1.00	high

From Table 13 showing an overview of the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern, it was found that the respondents had opinions on the objectives of network development, network development model and the readiness for network development as a whole is at a high level ($\bar{X} = 3.99$, $SD = 1.00$).

Table 14 the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of network development objectives

the guidelines of faculty member's in terms of network development objectives	Mean	SD	Level of development
1. require the network to provide information	4.26	0.99	high
2. require the network to be the center of exchange of knowledge, opinions and experiences	4.28	0.99	high
3. require the network to build relationship between members	4.20	1.00	high
4. require the network to connect people with similar interests	4.26	0.97	high
5. require the network to maintain relationships with the society involved in health education, physical education and sports science.	4.30	1.00	high
Total	4.26	0.99	high

From Table 14 showing the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of network development objectives, it was found that the overall level of development guidelines was at a high level ($\bar{X} = 4.26$, $SD = 0.99$) and, when considered individually, it was

found that the need for the network to maintain relationships with the society involved in health education, physical education and sports science had the highest mean ($\bar{X} = 4.30$, $SD = 1.00$).

Table 15 the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of network development model

the guidelines of faculty member's in terms of network development model	Mean	SD	Level of development
1. require the network to develop in academics	4.29	0.98	high
2. require the network to develop in the professional field	4.32	1.00	high
3. require the network to develop in relation to activities	4.17	1.02	high
4. require the network to develop in the field of international relations	4.16	0.97	high
Total	4.23	0.99	high

From Table 15 showing the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of network development model, it was found that overall, there was a high level of development guidelines ($\bar{X} = 4.23$, $SD = 0.99$) and when considering each item, it was found that the need for professional development networks had the highest mean ($\bar{X} = 4.32$, $SD = 1.00$) academic ($\bar{X} = 4.29$, $SD = 0.98$).

Table 16 the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of readiness for network development

the guidelines of faculty member's in terms of readiness for network development	Mean	SD	Level of development
1. have sufficient knowledge in health education, physical education and sports science for network development	3.78	0.99	high
2. have enough experience for network development	3.68	1.01	high
3. have sufficient expertise in health education, physical education and sports science to exchange knowledge and opinions	3.76	1.01	high
4. have specialized skills in health education, physical education and sports science sufficient to exchange knowledge and opinions	3.83	0.94	high
5. have connection to create a network to connect people with similar interests	3.83	1.04	high
6. have enough academic articles to exchange knowledge and opinions	3.26	1.10	moderate
7. have enough research to exchange knowledge and opinions	3.18	1.17	moderate
8. collaborate with nearby institutions or agencies to maintain relationships with the society involved in health education, physical education and sports science	3.50	1.08	moderate
9. have sufficient funds for network development	2.66	1.21	moderate
Total	3.49	1.04	high

From Table 16, showing the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern in terms of readiness for network development, it was found that the overall readiness for network development was at the level ($\bar{X} = 3.49$, $SD = 1.04$) and when considered individually, it was found that the network showed readiness with specialized skills in health education, physical education and sports science sufficient to exchange knowledge and opinions maximum ($\bar{X} = 3.83$, $SD = 0.94$) as well as having connections for networking to connect people with similar interests ($\bar{X} = 3.83$, $SD = 1.04$), followed by having sufficient knowledge in health education, physical education and sports science for network development. Network ($\bar{X} = 3.78$, $SD = 0.99$)

For part 4, recommendations on the guidelines of faculty member's professional network in higher education institution at northern found that respondents agreed that a network development plan should be expedited with the common aim of promoting access to research funding for professors. improve the quality of graduates, academic services and professional enhancement through a monthly exchange of academic information, especially the development of sports and health tools and technologies. Establish annual academic and sports activities for members from sub-centers in provincial groups both online and onsite. The members may be grouped according to the disciplines such as health education, physical education and sports science. To create a sustainable impact from the network of professional teachers in health education, physical education and sports science in higher education institutions in the northern region.

Discussion

From the research results, it was found that the present of faculty member's professional network in higher education institution at northern in general, there are higher education institutions in the northern region that offer physical education curriculum, health education and sports science, both at the undergraduate and graduate level, 16 out of 38 institutions representing 42.10%. And when considering as a group, it was found that 7 Rajabhat Universities group accounted for 43.75% with the highest proportion, followed by 4 National Sport Universities (25.00%) and 4 Universities representing 25% and one college accounted for 6.25%, respectively (Elenee, 2019). The average age of the faculty member's is between 36-40 years old, with 11-15 years of work experience and 15 to 20 years of formal employment opportunities. This is a mid-term period of work that accumulates teaching experience, research and are ready to use the potential that has upheld the ideology to carry on and extend to the new generation of faculty and students in their own institutions. However, 61% had the highest educational qualification at the master's level, which was a limitation to the development of graduate programs. Therefore, only 8% of faculty can perform teaching at the bachelor's level. Master's and doctoral degrees 93% are responsible for most of the courses at the bachelor's level, 93 percent. Completion of this master's degree is also a limitation to obtaining research support from external funding sources, which is an ongoing measure of quality assurance success at the faculty and institutional level. It also affects the competence required for research that faculty in higher education institutions use as a tool for self-development for academic positions. Research shows that 72.00 % of faculty members do not have academic positions, 94% of the faculty members agreed that it was necessary to develop a network of teachers

in health education, physical education and sports science in higher education institutions in the northern region and ready to host up to 86%.

The researcher therefore found the importance of developing faculty members in health education, physical education and sports science in higher education institutions of northern Thailand. In the form of networking together to exchange knowledge, experiences and successes together in accordance with the study on the formation of networks in health education, physical education and sports science in higher education institutions. Later of networks arising from evolution was established according to a blended development process, starting with a group of teachers to develop professional roles in health education, physical education and sports science by supporting each other and learning together to relevant with theory of network (Nakayama, 2015). The networks build a commitment from good conscience to be a network to help and professional development in health education, physical education and sports science. We are encouraging to be a strong network in response to the adjustment of the direction of higher education institutions in Thailand in the future.

However, the future of faculty member's professional network in higher education institution of northern Thailand, the researchers analyzed from the overview of the network development guidelines found that the faculty members expressed their opinions on the future of network development approaches at a high level, that is, the objectives should be set for the network to maintain relationships with the society involved in health education, physical education and sports science especially in curriculum development that the same way with (Phaijit, 2018) the needs to enhance the competencies of physical education teacher students have were composed of 4 components : physical education research and learning development, physical education measurement and evaluation, physical education learning management and classroom management, and physical education innovation and technology. It is also expected that the network will be a hub for exchanging knowledge, opinions and experiences in health education, physical education and sports science, in line with networking guidelines that should define social development objectives and the specific performance of the group (Karnjanakit, 2019). The networking form of activities that the faculty has the most expectations is the model of networking for professional and academic development. This is consistent with the current condition that the researcher found that most of the faculty members do not have academic positions. Therefore, the network's contractual activities should be for professional development as it is a requirement of members in the form of training both on-line and on-site according to the situation of the spread of COVID-19 (Duong et al, 2015). However, based on the readiness of the members to express their intentions for network development guidelines that should encourage the exchange of experiences among members in specialized knowledge and skills in health education, physical education and sports science. There are still enough researches and articles to exchange knowledge and opinions at a moderate level as development of training curriculum to enhance 21st century competencies for physical education teachers by applying facilitating learning with instructional scaffolding (Saidi, 2018). In this regard, the network should encourage cooperation with nearby institutions or agencies with correlation activities in order to build a network to connect members with similar interests consistent with the 5-host establishment model, namely: Chiang Mai server, Uttaradit

server, Phetchabun server, and Nakhon Sawan server with Phitsanulok as the center of the network. The results of faculty member's professional network in higher education institution at northern have shown academic progress. The proportion of receiving research funding from external sources of higher education institutions, conservation protection and cultural revival as well as providing academic services with health education, physical education and sports science. This is effective tools used to promote such missions. The budget support from individual institutional policies will be justified in line with the success resulting from the emergence of network development for further sustainability.

References

- Air4Thai. (2021). *Thai air pollution; situation and quality*. Bangkok: Pollution control department.
- Duong, H. T., Xem P. H., & Hakgyo, P. H. (2015). *Health Literacy in Taiwan*. Taiwan: Taipei Medical University.
- Elenee, K. J. (2019). *The positive psychology movement*. Chambersburg, PA: Guilford Press.
- Jeento, W. (2019). *Digital communication and health care behaviors of employees at Port Authority of Thailand, Khlong Toei District, Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Karnjanakit, S. (2019). *Recreation for all*. Bangkok: Faculty of Sports Science, Chulalongkorn university.
- Limpijumnon, S. (2019). *The project of international student evaluation: PISA evaluation report 2018*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Montegue, Huizinga A., Homo, Ludent, P., & Homo, H. P. (2020). *Physical literacy*. Atlanta, GA: The American College of Pheumatology.
- Nakayama, M. P. (2015). *Theory of networking*. Canada: Tononto Press.
- National Statistic Office Thailand. (2019). *Thai People Health Situation*. Bangkok: Ministry of Health.
- Phaijit, P. (2018). *Development of curriculum for professional teacher training preparation to enhance competencies of physical education teacher students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Saidi, A. (2018). *Development of training curriculum to enhance 21st century competencies for physical education teachers by applying facilitating learning with instructional scaffolding* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Savagpun, P. (2021). The development of practical big data in health education, physical education and sports science in northern Thailand. *Journal of Education Naresuan University*, 25(1), 23-35.
- Thai Health Area. (2019). *Thai health report, northern area*. Bangkok: Ministry of Health.
- WHO. (2020). *Comprehensive mental health action plan*. United State: Copy Press.

Research Article

THE EFFECTIVENESS OF THE SPIRAL PROGRESSION APPROACH IN TEACHING
JUNIOR HIGH SCHOOL MATHEMATICS IN ZAMBALES, PHILIPPINES

Received: May 11, 2022

Revised: April 18, 2023

Accepted: May 25, 2023

Rochelle Ebilane Oliva^{1*}¹Department of Education, Philippines

*Corresponding Author, E-mail: rochelle.oliva@deped.gov.ph

Abstract

In the School Year 2012-2013, K to 12 curriculum was implemented in the Philippines with the Spiral Progression Approach as the new approach in teaching. This feature of K to 12 exposes the learners to a wide variety of concepts that are allotted the same amount of time whether they are easy or difficult to master which proved to be a real challenge for many educators, especially the Science and Mathematics teachers. Various studies on the effect of Spiral curriculum in Science were conducted but only few studies were done to check whether it is effective in Mathematics curriculum. Hence, this study examined its Effectiveness in Teaching Junior High School Mathematics in Zambales, Philippines where a descriptive research method with the survey questionnaire as the research instrument was used. 570 student-respondents were selected through the quota sampling technique. The academic performance of students was correlated to the Effectiveness of Spiral Progression Approach. Findings revealed that student-respondents' academic performance was rated satisfactory. The spiral progression approach was perceived by the students as effective. A highly significant relationship and moderately significant relationship exist between the effectiveness of spiral progression approach and academic performance in mathematics among 7th and 10th grade students and among 8th and 9th grade students respectively. Recommendations are made for the curriculum developers to look on the ways in improving the academic performance of the students through the Spiral Progression Approach since it has been proven in the study that a relationship between the two exists.

Keywords: Effectiveness, Spiral Progression Approach, Mathematics, Academic Performance

Introduction

Quality education has been achieved by the country in the past years and is still being improved by the different dimensions that make up education. Every year, the curriculum undergoes various types of examination and is being revised or in some cases changed when it comprises an error as well as if it doesn't achieve its goal.

Last 2011, the government implemented a new curriculum in the country to cope with global challenges in education. This curriculum is the K to 12 curriculum which started in 2012. The Republic Act 10533 also known as the “Enhanced Basic Education Act of 2013” enabled the implementation of the K to 12 in the country (DEPED Order No. 31, s. 2012). By this, a new approach had also been implemented – Spiral Progression Approach.

It is an approach in the curriculum which derived from Bruner’s Spiral curriculum model (Lucas, 2011). The idea of the spiral progression approach is to expose the learners to a wide variety of concepts or topics and disciplines until they mastered them by studying them over and over again but with different deepening complexity (Resurreccion & Adanza, 2015). According to Snider (2004), the spiral progression approach avoids disjunctions between stages of schooling; it allows the learners to learn topics and skills appropriate to their developmental cognitive stages.

As stated by Quijano and the Technical Working Group on Curriculum (2012), it also strengthens retention and mastery of topics and skills as they are revisited and consolidated with increasing depths and complexity of learning in the succeeding grade levels. However, according to Gatdula (2016), this feature of K to 12 proved to be a real challenge for many educators, especially the Science and Mathematics teachers. This is because the problem with the spiral design is that the rate for introducing new concepts is often either too fast or too slow. All concepts are allotted the same amount of time whether they are easy or difficult to master. Units are approximately the same length, and each topic within a unit is one day’s lesson. There may be some review of previously introduced topics within the chapter, but once students move on to the next chapter, previous concepts may not be seen again until they are covered the following year (Resurreccion & Adanza, 2015).

Various studies on the effect of the spiral curriculum in Science were made and conducted but only few studies were done to check whether it is effective in the Mathematics curriculum. The Mathematics curriculum often builds on information learned in previous years. If a student does not have the required prerequisite knowledge, then a Mathematics teacher is left with the choice of either remediation or forging ahead and covering material the students might not understand. Whereas, the spiral Mathematics curriculum exposes the learners to a wide variety of concepts or topics and disciplines at the rate of too fast or too slow, whether they are easy or difficult to master (Resurreccion & Adanza, 2015). Likewise, Mathematics can be intimidating to students, particularly as they advance from a basic concept to a complex one. In line with this, the complex topics in Mathematics are in its higher branches which are being taught at the secondary level. Hence, this study aims to know the effectiveness of the spiral progression approach in teaching Junior High School Mathematics where the student-respondents would be the students from 7th to 10th grade.

The purpose of the study is to determine the effectiveness of the spiral progression approach in teaching Junior High School Mathematics. Specifically, the study sought to:

1. determine the academic performance of the Junior High School students in Mathematics.
2. identify the perception of the students on the effectiveness of the spiral progression approach.

3. examine the relationship between the perception of the students on the effectiveness of the spiral progression approach and their Academic performance.

Research Methodology

Research Design

This study employed a descriptive research method with the survey questionnaire as the research instrument. The study described the effectiveness of the Spiral Progression Approach in Teaching Junior High School Mathematics in Zambales, Philippines. The insights were solicited from the student – respondents.

Respondents and Location

The study was conducted in Taltal National High School, Purok 4, Barangay Taltal, Municipality of Masinloc, Division of Zambales, Philippines. It was conducted after the three quarters of the school year 2018 - 2019. The school year was consisting of 208 school days with four quarters – first, second, third, and fourth quarters. During this school year, the first quarter had 48 days which started from the first week of June to the second week of August 2018. Likewise, the second quarter had 48 days which started from the third week of August to the third week of October. On the other hand, the third quarter had 52 days which started from the fifth week of October after the Mid-year break of the students to the second week of January 2019. Consequently, the fourth quarter had 60 days which started from the third week of January to the first week of April. The first three quarters of the school year have the most number of competencies in Mathematics. This means that various concepts are taught within these three quarters. Thus, the questionnaire was disseminated after the third quarter.

The respondents were the students from Taltal National High School. This school is one of the secondary schools in Zambales, Philippines that is under the Mega category that has a large population. The population of the school was used in obtaining the sample size needed for the study. A quota sampling technique was employed in the selection of the respondents. The sample size used in the study was obtained using this non-probability sampling where 570 student-respondents represent the population. The selection of the respondents was based on the grade level of the students since the purpose of the study is to know the effectiveness of the Spiral Progression Approach in every grade level. Table 1 shows the frequency distribution of the respondents by grade level.

Table 1 Distribution of the Student-Respondents

Grade Level	Frequency	Percent
7 th Grade	151	26.49
8 th Grade	141	24.74
9 th Grade	141	24.74
10 th Grade	137	24.04
Total	570	100.00

As shown in Table 1, five hundred seventy (570) Junior High School students were the respondents of the study. Out of 570 respondents, 151 or 26.49% were from 7th grade; 141 or 24.74% were from 8th and 9th grades; 137 or 24.04% were from 10th grade.

Instruments

The questionnaire that was used in gathering the needed data was formulated based on the Learning Competencies in the K to 12 Mathematics Curriculum Guide (2016). These competencies are standardized and are used in the K to 12 curriculum. These were validated by the curriculum developers prior to the implementation of the K to 12 curriculum. The competencies were considered as the indicators in the questionnaire since these are the once that are being tested as to effectiveness.

Part I of the questionnaire includes the academic performance of junior high school students in Mathematics. The academic performance of the students is their final grade from the first quarter to the third quarter. The results obtained from part I were correlated to part II. Whereas part II covers the effectiveness of the Spiral Progression Approach in teaching junior high school Mathematics. This includes the learning competencies used in teaching Numbers and Number Sense, Measurement and Patterns and Algebra, and Geometry to 7th grade students; Patterns and Algebra (A), Patterns and Algebra(B), and Geometry to 8th and 9th grade students; and Patterns and Algebra (A), Patterns and Algebra (B) and Geometry, and Statistics and Probability to 10th grade students.

Data Collection

Before the dissemination of the instrument, the researcher sought permission and approval from the school head of Taltal National High School. The researcher likewise prepared a letter to the respondents for cooperation and support in answering the questionnaire. The researcher allotted one (1) week program for the distribution of the questionnaire to the respondents including the time for the retrieval of data.

After the retrieval of the questionnaire, the data were tallied, re-grouped according to variables, tabulated, and analyzed according to the objectives of the study.

Results and Discussion

The graph below shows the summary of the academic performance of the Junior High School students during the first quarter to third quarter of the school year 2018-2019.

For 7th grade, the overall mean academic performance in Mathematics is 81.227 with a descriptive value of satisfactory. On the other hand, 8th grade students obtained an overall mean of 81.097 with a descriptive value of satisfactory. Moreover, 9th grade students' overall mean academic performance in Mathematics is 82.440 with a descriptive value of satisfactory. Similarly, 10th Grade students obtained 84.047 overall mean academic performance in Mathematics with a descriptive value of satisfactory.

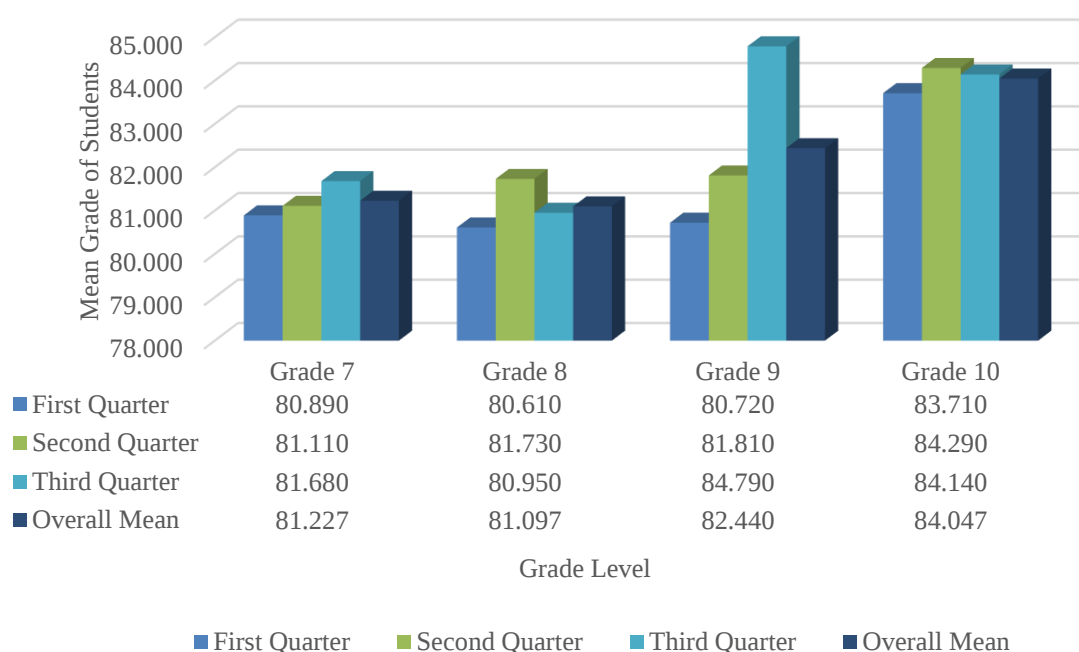


Figure 1 Summary of the Academic Performance of the Junior High School Students

The continuing poor performance of Filipino students in Mathematics is evident in the results of various multicountry assessments such as the one spearheaded by the world bank, the Trends in International Mathematics and Science Study way back in 2019 (TIMSS), and Programme for the International Student Assessment (PISA). The results showed that Filipino students lagged behind other countries in the international assessment for mathematics and Science. This is much related to the study conducted by Batidor and Casinillo (2021) where they found that the academic performance of the students remains below satisfactory in the Mathematics curriculum. Likewise, in the study conducted by Alegre et al. (2020), it was mentioned that the level of academic performance of the grade 10 student-respondents under the spiral progression approach when they were in grades 7 to 9 was already satisfactory and remained unchanged until grade 10. As per the results of this study, the descriptive value of satisfactory was obtained as the level of academic performance of the students in every grade level.

Table 2 Summary of Perceptions on the Effectiveness of Spiral Progression Approach in the Different Areas of Junior High School Mathematics

	First Quarter (Number and Number Sense)		Second Quarter (Measurements, Patterns and Algebra)		Third Quarter (Geometry)	
7 th Grade	AWM	DE	AWM	DE	AWM	DE
	3.65	Effective	3.56	Effective	3.93	Effective
	First Quarter (Patterns and Algebra A)		Second Quarter (Patterns and Algebra B)		Third Quarter (Geometry)	
8 th Grade	AWM	DE	AWM	DE	AWM	DE
	3.64	Effective	3.69	Effective	3.80	Effective
	First Quarter (Patterns and Algebra A)		Second Quarter (Patterns and Algebra B)		Third Quarter (Geometry)	
9 th Grade	AWM	DE	AWM	DE	AWM	DE
	3.76	Effective	3.64	Effective	4.05	Effective
	First Quarter (Patterns and Algebra A)		Second Quarter (Patterns and Algebra B and Geometry)		Third Quarter (Statistics and Probability)	
10 th Grade	AWM	DE	AWM	DE	AWM	DE
	3.77	Effective	3.73	Effective	3.91	Effective

Table 2 shows the summary of the perceptions of the students on the effectiveness of Spiral Approach in the different areas of Junior High School Mathematics.

The overall weighted mean perception of the 7th grade students on the effectiveness of the spiral progression approach in terms of numbers and number sense is 3.65, 3.56 in measurements and patterns and algebra, and 3.93 in geometry. These results obtained a descriptive equivalent of Effective which implies that the spiral progression approach is effective in all areas of junior high school Mathematics taught in 7th grade. Likewise, the spiral progression approach was perceived by the students as effective in all areas of junior high school Mathematics taught in 8th grade. The overall weighted mean in Patterns and Algebra (A) is 3.64, 3.69 in Patterns and Algebra (B), and 3.80 in Geometry. On the other hand, 9th grade students perceived the spiral progression approach as effective in all areas of Mathematics taught in their grade level. The overall weighted mean obtained in Patterns and Algebra (A) is 3.76, 3.64 in Patterns and Algebra (B), and 4.05 in Geometry. Similarly, the spiral progression approach was perceived as effective by the 10th grade students in all areas of Mathematics in 10th grade. An overall weighted mean of 3.77 was obtained in Patterns and Algebra (A), 3.73 in Patterns and Algebra (B) and Geometry, and 3.91 in Statistics and Probability. The results showed that students from 7th to 10th grade viewed the spiral progression approach as effective in all areas of junior high school Mathematics.

Several studies had been conducted in many countries to find the factors that influence the performance of students in Mathematics. Among these factors, perception is one significant factor that has been consistently studied. Students' perception determines their effort toward learning topics on a particular subject. It refers to liking or unliking the subject (Reddy, Sharma, and Chandra, 2020; Hannula, 2002). As shown in the results, students perceived the spiral curriculum as effective in all areas in every grade level. This means that students have a positive perspective toward the new approach in the curriculum.

Table 3 Test of Relationship between Effectiveness of Spiral Progression Approach and Academic Performance in Mathematics among Junior High School Students in Zambales, Philippines

Grade Level	Source of Correlation	Effectiveness	Academic Performance	Decision/ Interpretation
7 th Grade	Effectiveness	Pearson Correlation	1.00	0.729**
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	151	151
	Academic Performance	Pearson Correlation	0.729**	1.00
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	151	151
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
8 th Grade	Effectiveness	Pearson Correlation	1.00	0.680**
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	141	141
	Academic Performance	Pearson Correlation	0.680**	1.00
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	141	141
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
9 th Grade	Effectiveness	Pearson Correlation	1.00	0.691**
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	142	142
	Academic Performance	Pearson Correlation	0.691**	1.00
		Sig. (2-tailed)		0.00
		N	142	142
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Grade Level	Source of Correlation	Effectiveness	Academic Performance	Decision/ Interpretation
10 th Grade	Effectiveness	Pearson Correlation	1.00	0.560**
		Sig. (2-tailed)		0.02
		N	138	138
	Academic Performance	Pearson Correlation	0.560**	1.00
		Sig. (2-tailed)	0.02	
		N	138	138

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

Table 3 shows the test of relationship between the perception of the students on the effectiveness of the spiral progression approach and their Academic performance in Mathematics among Junior High School Students in Zambales, Philippines.

The computed Pearson $r = 0.729$ for the 7th grade indicates that there is a high relationship between the perception on the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among the students. Moreover, the computed Sig. = 0.00 implies that there is a significant relationship between the perception of the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among 7th grade students.

The computed Pearson $r = 0.680$ for the 8th grade indicates that there is a moderate relationship between the perception on the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among the students. Moreover, the computed Sig. = 0.00 implies that there is a significant relationship between the perception of the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among 8th grade students.

The computed Pearson $r = 0.691$ for the 9th grade indicates that there is a moderate relationship between perception on the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among the students. On the other hand, the computed Sig. = 0.00 implies that there is a significant relationship between the perception of the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among 9th grade students.

The computed Pearson $r = 0.560$ for the 10th grade indicates that there is a high relationship between the perception of the effectiveness on the spiral progression approach and academic performance in mathematics among grade 10 students. Furthermore, the computed Sig. = 0.02 implies that there is a significant relationship between the perception of the effectiveness of the spiral progression approach and academic performance in mathematics among 10th grade students.

Therefore, the null hypotheses in all of the tests of relationship are rejected.

The study of Tudy (2014) revealed that performance in Mathematics can be improved by developing a positive attitude towards the subject. Hence, if the students perceived the spiral progression approach as an effective approach to learning Mathematics, it would eventually improve their academic performance. In the case of the student-respondents, the results of this study revealed a highly significant relationship to

moderately significant relationship between the academic performance of the students and their perception of the new approach. Hence, efforts toward learning Mathematics through a spiral approach will eventually help the students in improving their academic performance.

This is related to the following studies: Recent experimental and Quasi experimental studies point toward differences in curriculum materials having educationally meaningful effects on student achievement (Agodini et al., 2010; Bhatt & Koedel, 2012; Bhatt et al., 2013). Chingos and Whitehurst (2012) argue that relative to other potential educational interventions—and in particular, human resource interventions—making better-informed decisions about curriculum materials represents an easy, inexpensive, and quick way to raise student achievement. Recent studies by Clotfelter et al. (2015); Cortes et al. (2015); Domina et al. (2015); and Dougherty et al. (2015) examine curricular interventions that intensify and/or modify the timing of exposure to mathematics course work. All of these studies identify large effects of curriculum on student achievement.

Conclusions

The results showed that the student – respondents' academic performance in First Quarter, Second Quarter, and Third Quarter, were all rated as satisfactory; the spiral progression approach was perceived by the students as effective in all areas of junior high school Mathematics. In terms of their relationship, the study found that highly to moderately significant relationships exist between the perception of junior high school students on the spiral progression approach and their academic performance in Mathematics. Despite the current academic rate of the students, a more positive achievement rate may eventually be seen in the students' performance as the implementation of the curriculum continues in the succeeding school years. This can be concluded since it has been found in this study that the students see the spiral progression approach as effective and a relationship exists between the perception of the students and their academic performance.

Suggestion

In the light of the foregoing conclusions of the study, the researcher recommends that curriculum, developers, administrators, researchers and teachers should revisit the curriculum more often and test its effectiveness on the academic performance of the students, thereupon, adjustments should be made accordingly; since the students perceived the spiral curriculum as effective, teachers, researchers, and curriculum developers should explore ways and methods that will make the delivery of the lessons in the new curriculum more engaging and exciting for the learners to learn Mathematics; textbooks and other instructional materials should develop the core content of the five areas (Numbers and Number Sense, Measurement, Geometry, Patterns and Algebra, Probability and Statistics) in a focused way, in depth, and with continuity in and across grades; future researchers should also look at the possibility of measuring students' mastery of the subject matter in spiral progression through standardized test in each grade level at the end of the school year; and conduct follow up study that would include a wider scope (e.g., High Schools in the Division of Zambales, Philippines).

Acknowledgments

Appreciation and deepest gratitude for the help, guidance, and support are extended to the following individuals who in one way or another have contributed to the accomplishment of this research work.

Dr. Domingo C. Edaña, the Director of the PRMSU Graduate School and Thesis Seminar Professor, for the expertise extended in the preparation and writing of the research;

To Madam Teresita A. Falle, her thesis advisor, whose door was always open whenever the researcher ran into a trouble spot or had a question about the research and who consistently allowed this paper to be the researcher's own work, but steered her in the right direction whenever she thought the researcher needed it;

To Dr. Katherine B. Parangat, the Chairperson of the panel of examiners, for her support, guidance, and knowledge and for being one of the people who helped in reviewing the materials and making the research possible and more scholarly;

To Dr. Edna Marie D. Punzalan and Madam Adelia A. Calimlim, both members of the panel of examiners for their constructive comments and suggestions that made the study an improved one. Without their passionate participation and input, the research couldn't be successfully conducted;

To the Principal of Taltal National High School, Dr. Lenie N. Elamparo, for allowing the researcher to conduct the study in TNHS and for the understanding and considerations extended during the course of this endeavor;

To all the Mathematics teachers of Taltal National High School for their exemplary support in disseminating the questionnaire. Despite their busy schedule they managed to float the questionnaire and retrieve the latter in a short period;

To the students of Taltal National High School who willingly shared their precious time and answered the questions with extreme honesty;

To her research buddies, Gladys T. Dimatacot and Vivian B. Felipe, who always remind her that she's not the only one who suffers from sleepless nights and all other agonies which seem to be the partners of research;

To all her other friends and relatives who cheered her up and believed in her ability.

To her partner who she considered her best friend, Nathaniel, who continuously supported her and lifted her up whenever she doubted herself and when she continuously asks if she has the ability to finish the study;

To her parents, Guillermo A. Oliva Jr. and Jocelyn E. Oliva, and her sisters Michelle, and Rachelle for being so understanding and generously supportive financially and for tolerating her preoccupation with the research, and for being her strengths and inspirations;

And foremost, to Almighty God, whose abundant grace He showered upon the researcher and her family, highest recognition and gratitude.

References

- Abedi, J. (2008). Measuring students' level of English proficiency: Educational significance and assessment requirements. *Educational Assessment*, 13(2-3), 193-214.
- Agodini, R., Harris, B., Atkins-Burnett, S., Heaviside, S., & Novak, T. (2010). *Achievement effects of four early elementary school math curricula: Findings for first and second graders (NCEE 2011-4001)*. Washington, DC: Institute of Education Sciences.
- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2020). Academic achievement and peer tutoring in mathematics: A comparison between primary and secondary education. *SAGE Open*, 10(2).
<https://doi.org/10.1177/2158244020929295>
- Ankomah, Y. A. (2002). The success story of private basic schools in Ghana: the case of three schools in Cape Coast. *Journal of Educational Management*, 4, 1-14.
- Batidor, P. G., & Casinillo, L. F. (2021). Evaluating spiral progression approach (SPA) in teaching science and mathematics for junior high curriculum. *Philippine Social Science Journal*, 4(3), 39-47.
<https://doi.org/10.52006/main.v4i3.362>
- Bhatt, R., & Koedel, C. (2012). Large-scale evaluations of curricular effectiveness: The case of elementary mathematics in Indiana. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 34(4), 391-412.
<https://doi.org/10.3102/016237371244004>
- Cabansag, M. (2014). Impact statements on the K-12 science program in the enhanced basic education curriculum in provincial schools. *Researchers World - International Refereed Social Sciences Journal*, 5(2), 29-40.
- Chingos, M. M., & Whitehurst, G. J. (2012). *Choosing blindly: Instructional materials, teacher effectiveness and the common core*. Washington, DC: Policy report, Brown Center on Education Policy.
- Clotfelter, C. T., Ladd, H. F., & Vigdor, J. L. (2015). The aftermath of accelerating algebra: Evidence from district policy initiatives. *Journal of Human Resources*, 50(1), 159-188.
- Cortes, K., Goodman, J., & Nomi, T. (2015). Intensive math instruction and educational attainment: Long-run impacts of double-dose algebra. *Journal of Human Resources*, 50(1), 108-158.
- DepEd. (2012). DO 31, S 2012. Policy Guidelines on the Implementation of Grades 1 to 10 of the K to 12 Basic Education Curriculum (BEC).
- DepEd News (2020). Trends in International Mathematics and Science Study 2019.
- Domina, T., McEachin, A., Penner, A., Penner, E. (2015). Aiming high and falling short: California's eighth-grade algebra-for-all effort. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(3), 275-295.
- Dougherty, S. M., Goodman, J. S., Hill, D. V., Litke, E. G., & Page, L. C. (2015). Middle school math acceleration and equitable access to eighth-grade algebra: evidence from the wake county public school system. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(1_suppl), 80S-101S.
<https://doi.org/10.3102/0162373715576076>

- Gatdula, I. (2016). *Embracing the spiral progression approach of the K to 12 Program*. Retrieved from <https://www.pressreader.com/philippines/sunstar-pampanga/20161127/281642484777090>
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations, and values. *Educ Stud Math*, 49(1), 25–46. doi:10.1023/a:1016048823497
- Kronthal, L. J. (2012). *A Background in chemistry helps students learn and understand biology*. Washington DC: Georgetown University.
- K to 12 Mathematics Curriculum Guide. (2016). *K to 12 Basic Education Curriculum*. Retrieved from <http://lrmds.deped.gov.ph/>
- Lucas, C. (2011). *Spiral progression approach to teaching and learning*. Philippines: University of the Philippines.
- Luciano, J. (2014). *The influence of curriculum quality on student achievement on the New Jersey Assessment of Skills and Knowledge (NJ ASK) language arts and mathematics for fifth-grade students in the lowest socioeconomic schools districts*.
- Mohd Yusof, A., Daniel, E. G. S., Low, W. Y., & Ab. Aziz, K. (2014). Teachers' perception of mobile edutainment for special needs learners: The Malaysian case. *International Journal of Inclusive Education*, 18(12), 1237-1246.
- National Academies Press. (2001). *How People Learn: Brain, mind, experience, and school*: Expanded Edition.
- Quijano, Y. S., & Technical Working Group on Curriculum. (2012). *Orientation for K to 12 Division Coordinators*. Deped Complex.
- Reddy, P., Sharma, B., & Chandra, S. (2020). Student readiness and perception of tablet leaning in HE in the Pacific: A cased study of Fiji and Tuvalu. *J Cases Inf Technol*, 52–69.
- Resurreccion J., & Adanza J. (2015). *Spiral Progression Approach in Teaching Science in Selected Private and Public Schools in Cavite. Presented at the DLSU Research Congress 2015*. Philippines: De La Salle University.
- Snider, V. E. (2004). A comparison of spiral versus strand curriculum. *Journal of Direct Instruction*, 4(1), 29-39.
- Tanner, D., & Tanner, L. (2007). *Curriculum development: Theory into practice*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Tudy, R. (2014). Attitude, self-efficacy and students' academic performance in mathematics. *IAMURE International Journal of Social Sciences*, 12(1). DOI:10.7718/ijss.v12i1.920

Research Article

RISK MANAGEMENT MODEL OF THE DISCIPLINARY PROCEDURES FOR GOVERNMENT TEACHERS AND EDUCATIONAL PERSONNEL UNDER THE EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE

Received: January 27, 2022

Revised: March 1, 2022

Accepted: March 4, 2022

Supap Kumapun^{1*} Monnapat Manokarn² Choocheep Puthaprasert³ and Phetcharee Rupavijetra⁴

^{1,2,3,4}Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50300, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: supap_kmp@windowslive.com

Abstract

The objectives of this research were: 1) to study problems, risk factors, and contributing factors in disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office; the target group for the data survey included 225 directors of legal and litigation group selected from 225 educational service area offices by purposive sampling and research instrument was questionnaires, 2) to create and validate risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office; the target group included 7 qualified persons who had expertise and experience in the disciplinary procedures obtained by purposive sampling and research instrument was a draft model with focus group discussion issues, and 3) to assess risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office; the target group for the data survey included 245 directors of legal and litigation group selected from 245 educational service area offices and 18 chairmen of the executive committee of the inspectorate areas from 18 inspectorate areas obtained by purposive sampling and research instrument was the assessment form. The findings showed that 1) The disciplinary procedures of government teachers and educational personnel under the educational service area office had 3 aspects of problems and risk factors as 1.1) process, 1.2) personnel, and 1.3) legal and regulations. The most problem was Legal and Regulations. The most risk factor was Personnel. The overall of the problems was at a moderate level, while the overall of the risk factors was at a high level; 2) the System Theory was the concept for drafting a risk management model consisting of 5 components as 2.1) input, 2.2) process, 2.3) output, 2.4) feedback, and 2.5) environment. The model validation was found to be accurate and appropriate, and 3) the model assessment's results showed that the feasibility and usefulness of the application as a whole were at a high level.

Keywords: Risk Management, Disciplinary Procedures, Government Teachers and Educational Personnel, The Educational Service Area Office

Introduction

Disciplinary procedures refer to collecting evidence and all the actions required by law. Anyone who holds the legal authority must process in order to know the facts and prove the guilt and innocence of the accused. It starts with investigations, interrogations, trials of guilt and penalties, punishment, and reporting. (Office of the Basic Education Commission, 2009). The disciplinary procedure is one of the critical supervisors' tools for controlling the behavior of their subordinates in a desirable framework. If civil servants have discipline, they will result in efficient and effective government performance. Moreover, the disciplinary procedures are hostile administrative measures and therefore must be taken with caution. Otherwise, they can cause an error that would damage the government and affect those subjects to disciplinary procedures.

According to the study of the judgment of the Supreme Administrative Court (Office of the Administrative Court, 2006-2017) and the resolution of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission considering reports on disciplinary procedures and appeals against punishment orders, (Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission, 2006-2010) the majority of disciplinary procedures errors found are due to wrongdoing, powerlessness, unlawfulness, no forms and no procedures as the main points. It also includes dishonesty, unnecessarily making steps, abusing discretion, neglecting duties required by law to perform duties or performing duties unreasonably late, faulty disciplinary procedures leading to a large number of lawsuits filed in the Administrative Court annually. However, all disciplinary procedures have the potential to cause errors leading to damage to government officials and the persons involved, which is a risk that disciplinary procedures will fail to achieve their objectives. As a practitioner of disciplinary procedures, the researcher has an awareness of the concept application on "risk management" to "disciplinary procedures" Since risk is a crucial factor that will cause operational failure and achievement failure, risk management is a systematic process that reduces the potential impact or damage. Consequently, the researcher was interested in researching "*Risk Management Model of the Disciplinary Procedures for Government Teachers and Educational Personnel under the Educational Service Area Office*" to reduce risks and make disciplinary procedures achieve their objectives without causing any damages to government officials and those involved. The created model will be beneficial for schools and educational service area offices across the country in applying them to disciplinary procedures of government teachers and educational personnel in their affiliation.

Research Objectives

1. To study the problems, risk factors and contributing factors in disciplinary procedures of government teachers and educational personnel under the educational service area office.
2. To create and validate the risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office.
3. To assess the risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office.

Research Methodology

This research is a research and development using a mixed methodology between qualitative and quantitative research. The research process was defined in 3 steps;

Step 1 is to study the problems, risk factors, and contributing factors of disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office. The data were collected by studying related research and the opinion survey. The target group included 225 legal and litigation group directors from 225 educational service area offices, obtained by purposive sampling. The research instrument used for data collection was 2 section questionnaire: Section 1 general information of the subjects using a checklist questionnaire; Section 2 the subjects' opinions on problems and risk factors of the disciplinary procedure using 5-level questionnaire, arranged from the most to the least, and recommendations for risk management practices, including contributing factors to disciplinary procedures. It was an open-ended question. The questionnaires were sent via post. There were 135 sets returned, representing 60 % and the data were statistically analyzed to find the percentage, mean, and standard deviation. The results of conducting this research process were information about problems, risk factors, recommendations for risk management practices, and contributing factors of disciplinary procedures.

Step 2 is to create and validate a risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office. The researcher applied the results of step 1 to draft the model; therefore, the outcome was a risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office draft. The qualified persons checked it for accuracy and appropriateness by focus group discussion. There were 7 qualified persons selected by purposive sampling and they had to have the qualifications as: 1) be or used to be a legal officer at the educational service area office, 2) educational background is not lower than a master's degree in law, 3) holding a position not lower than the senior professional level, and 4) having experience in disciplinary procedures for at least 10 years. The research instrument used for validate the draft of the model was a validation form. The researcher improved the draft of the model based on the data analysis of the focus group discussion. Then, it was the complete risk management model with accuracy and appropriateness.

Step 3 is to assess a risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office. The target group included 245 legal and litigation group directors from 245 educational service area offices and 18 chairmen of the executive committee of inspectorate areas from 18 inspectorate areas obtained by purposive sampling. The research instrument for data collection was an assessment form to assess the feasibility and usefulness of risk management model. It was delivered via postal and online. There were 130 sets returned from legal and litigation group directors, representing 53.06 % while 11 sets or 61.11 % were returned from 18 chairmen of the executive committee of inspectorate areas. Then the data were statistically analyzed to find percentage, mean, and standard deviation.

Conceptual Framework

The researcher formulated a conceptual research framework as Figure 1

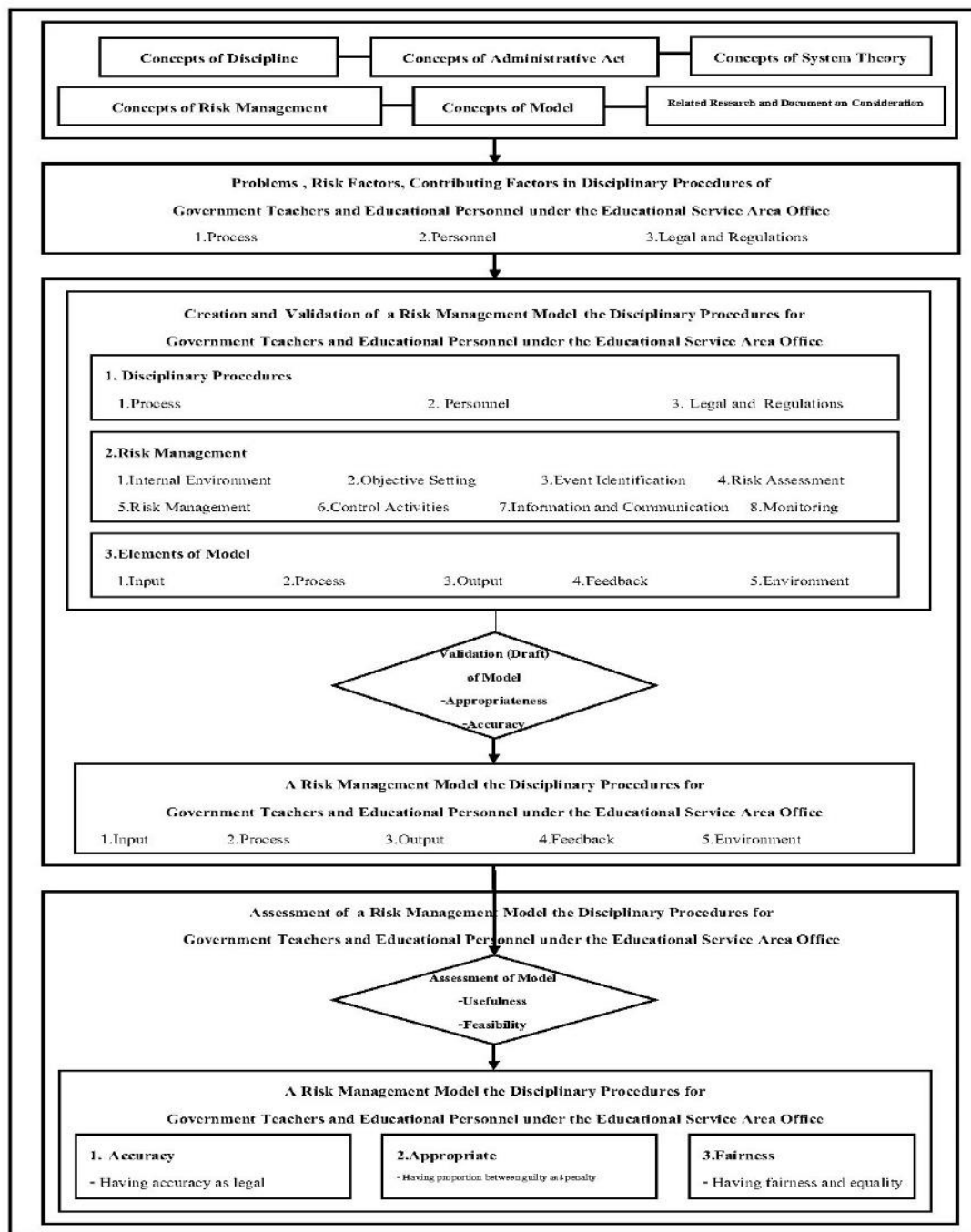


Figure 1 Conceptual Framework

Results

1. The overall opinions of the subjects on the problems of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office were at a moderate level ($\bar{X} = 2.71$, $SD = 0.42$). Each aspect found that the most problematic as Legal and Regulations, followed by Process, and Personnel, respectively. The overall opinions on risk factors affecting the achievement of

the disciplinary procedures were high ($\bar{X} = 3.58$, $SD = 0.40$). Considering each aspect revealed that the most risk was Personnel, followed by Legal and Regulations, and Process, respectively. It showed as the following.

Table 1 The opinions on the level of problems and risk factors

Disciplinary Procedures	Level of Opinions		
	$\bar{X}$	SD	Interpretation
Problems	2.71	0.42	Moderate
- legal and regulation	3.34	0.43	Moderate
- process	2.47	0.60	Low
- personnel	2.32	0.47	Low
Risk factors	3.58	0.40	High
- personnel	3.89	0.33	High
- legal and regulations	3.48	0.53	Moderate
- process	3.39	0.58	Moderate

The most contributing factors in disciplinary procedures which contribute to the achievement of disciplinary procedures were

1. organizational structure must be decentralized and have a short chain of command.
2. corporate vision valuing disciplines.
3. policies emphasizing disciplinary procedures against offenders seriously.

And the most of the obstacles to disciplinary procedures were that the patronage system and taking bribery were essential to prevent disciplinary procedures from achieving their objectives.

2. Risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office comprised of 5 components as

2.1 Input consisted of

2.1.1 *Process* (disciplinary procedures) includes investigations, interrogations, trials of guilt and penalties, punishment, and reporting. Process variables affecting the achievement of disciplinary procedures. Include: 1) accuracy of the investigation and consideration process, 2) completion of the operation according to the legal regulations, 3) appropriateness in considering offenses and penalties, and 4) fairness to persons subject to disciplinary procedures.

2.1.2 *Personnel* got involved with legal officers, investigation committees, supervisors, authorized persons, and civil service commission. Personnel variables affecting the achievement of disciplinary procedures. include: 1) knowledge and understanding of criteria and methods of investigation of the investigation committee, 2) morality of those involved in disciplinary procedures, 3) legal authority to take disciplinary procedures, and 4) freedom in disciplinary procedures.

2.1.3 *Legal and Regulations* were general laws and specific laws.

Legal and regulations variables affecting the achievement of disciplinary procedures. Include: 1) clearness of legal and regulations used in disciplinary procedures, 2) covering the case of an offense, 3) consistency with the circumstances and the law applicable to disciplinary procedures.

2.2 Process applied the concept of COSO in managing the risk as:

2.2.1 *Internal Environment* - the environment in which the disciplinary procedures will achieve its objectives requires the personnel in the organization to adhere to the correctness, ethical and professional ethics, act with honesty, transparency, and directness and perform duties by adhering to the rule of law coupled with moral principles.

2.2.2 *Objective Setting* had the objective to make disciplinary procedures lawful, appropriate and fair.

2.2.3 *Risk Identification* included the risk factors in 3 aspects: Process implemented incorrectly in accordance with the established methodology guidelines, incomplete in the essential parts, not suitable for main points, and unfair process with the persons getting the disciplinary procedures; Personnel were not knowledgeable and lacked of understanding of the investigative methods, no moral ethics, no legal authority, no freedom of action; Legal and Regulations had unclear provisions, did not cover some cases and inconsistent with the current situation.

2.2.4 *Risk Assessment* had the highest risk of Personnel, followed by Legal and Regulations, and Process, respectively. Personnel, the risk factor with the highest risk level was the consideration on disciplinary procedures of supervisors, authorized persons, and civil service commission were not well-rounded or incomplete on important issues. Legal and Regulations, the risk factor with the highest degree of risk was too many laws for the disciplinary procedure. Process, the risk factors with the highest level of risk was the investigation committee did not complete the allegations, did not serve the actual issues, or did not complete content.

2.2.5 *Risk Response* was Process needed the rehearsal method the understanding on the criteria and methods of investigation, procedures and processes monitoring, Personnel used the methods to enhance knowledge, understanding and moral ethics for those involved, Legal and Regulations needed appropriate interpretation, adhered to laws of higher rank, compared the law with the close interpretation, applied the principles of conscience and fairness to the application of the law.

2.2.6 *Control Activities* there was a control to enable disciplinary procedures to achieve its objectives that were both preventive and remedial, the defense utilizing a method of presenting a legitimate opinion for the consideration of those involved, the use of competent people to join the operation. The revision was performed by means of review or audit, when mistakes were found, analyzed the cause and corrected it used a method for providing legitimate opinions, competent personnel, reviewing, analyzing the causes of errors and correcting them.

2.2.7 *Information and Communication* information used to support disciplinary procedures must be accurate, complete, adequate, and communications between relevant parties must be accurate and precise.

2.2.8 *Monitoring* supervisors or assigned persons followed up disciplinary procedures to investigate, expedite, and monitor disciplinary procedures based on the procedures, methods, and timeframes prescribed by law should supervise based on the procedures, methods and timeframes prescribed by law.

2.3 *Output* This model can be beneficial to the committee or person considering the disciplinary procedures report can apply the research findings for consideration and determination of the disciplinary procedures of civil servants under their jurisdiction to ensure *accuracy, appropriateness, and fairness*. Moreover, it is also useful to the disciplinary officers in government agencies to apply the research findings to civil servant disciplinary procedures in their agencies to reduce the risk of disciplinary procedures achieving its objectives.

2.4 Feedback included

2.4.1 *Positive Feedback* was no appeal of the disciplinary order, no prosecution or the resolution of acknowledgment of disciplinary procedures.

2.4.2 *Negative Feedback* was to appeal, prosecute, or had the revocation/modification of the disciplinary order.

2.5 Environment

2.5.1 *Contributing Factors* were decentralized organizational structure and short chain of command. Corporate vision paid attention to disciplines and policies emphasized disciplinary procedures against offenders seriously.

2.5.2 *Obstacle Factors* were patronage system and accepting bribes to assist the accused. Details of the model are shown in Figure 2

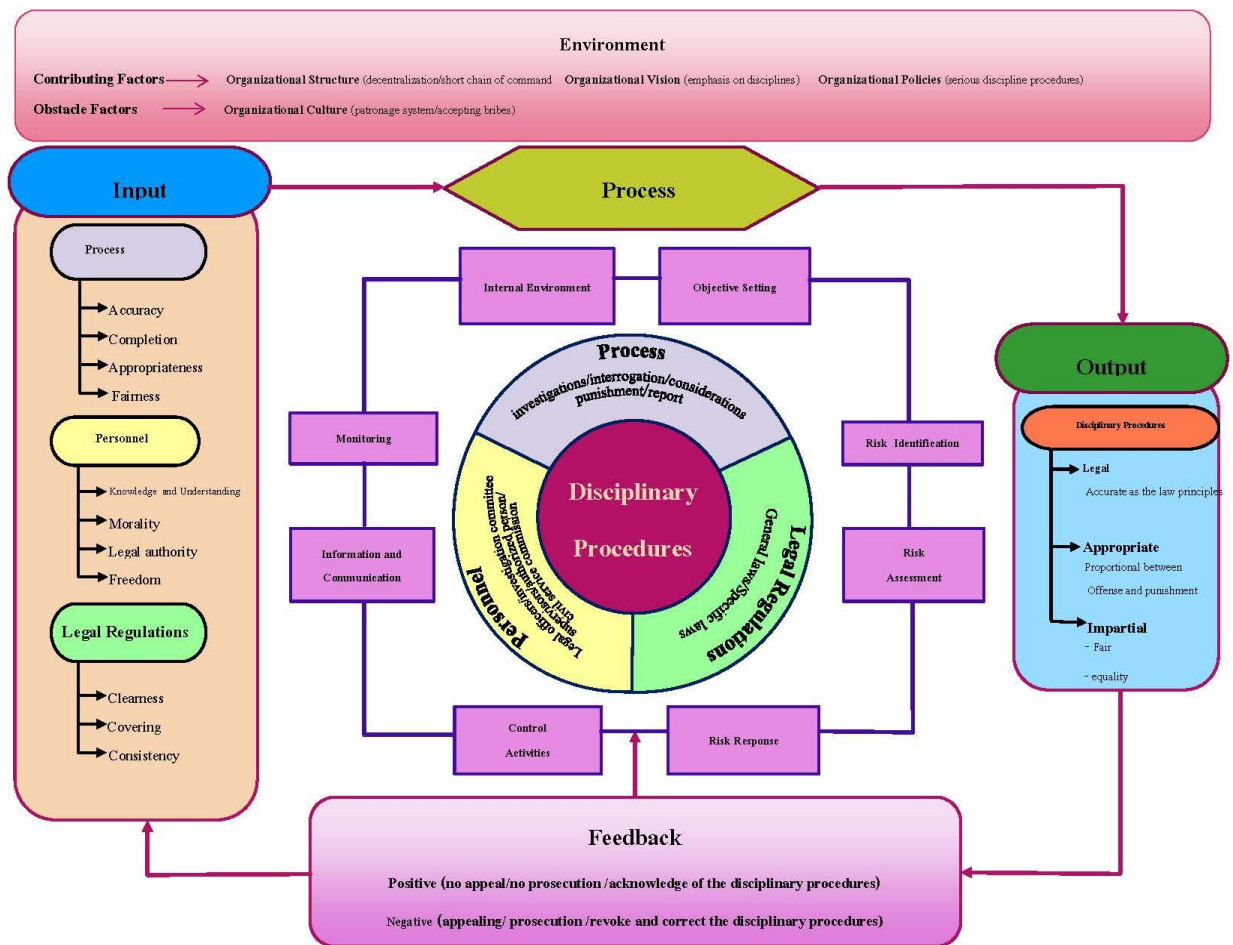


Figure 2 Risk Management Model of the Disciplinary Procedures for Government Teachers and Educational Personnel under the Educational Service Area Office

According to the results in validating risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office revealed that it had *accuracy and appropriateness*.

3. The assessment result of risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office as the aspect of feasibility and usefulness with the 2 target groups showed as the following.

Table 2 The opinions of directors of legal and litigation group

Components	Level of Opinions					
	Feasibility			Usefulness		
	$\bar{X}$	SD	Interpretation	$\bar{X}$	SD	Interpretation
1. Input	4.70	0.57	Highest	4.73	0.51	Highest
2. Process	4.12	0.84	High	4.21	0.84	High
3. Output	4.58	0.61	Highest	4.54	0.62	Highest
4. Feedback	3.58	1.00	High	3.91	0.97	High
5. Environment	4.58	0.61	Highest	4.54	0.62	Highest
Total	4.37	0.73	High	4.39	0.71	High

According to Table 2 the assessment results of risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office among the directors of legal and litigation group has been found that it had the feasibility and usefulness to apply the model and the overall was at a high level ($\bar{X}$ = 4.37, SD = 0.73) and ($\bar{X}$ = 4.39, SD = 0.71), respectively.

Table 3 The opinions of chairmen of the executive committee of the inspectorate areas

Components	Level of Opinions					
	Feasibility			Usefulness		
	$\bar{X}$	SD	Interpretation	$\bar{X}$	SD	Interpretation
1. Input	4.68	0.57	Highest	4.75	0.48	Highest
2. Process	4.41	0.83	High	4.47	0.81	High
3. Output	4.88	0.40	Highest	4.88	0.40	Highest
4. Feedback	4.07	1.07	High	4.23	1.08	High
5. Environment	4.17	0.88	High	4.28	0.87	High
Total	4.44	0.75	High	4.52	0.73	Highest

According to Table 3 the assessment of risk management model of disciplinary actions for government teachers and educational personnel under the educational service area office by the chairmen of the executive committee of the inspectorate areas revealed that the feasibility of applying the model as an overall was at a high level ($\bar{X}$ = 4.44, SD = 0.75) and the usefulness of applying the model as an overall was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.52, SD = 0.73)

The result of implementation in this step was risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office. Moreover, this model had feasibility and usefulness for applying to the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the office of educational service areas nationwide.

Discussion

1. According to the first objective as to study the problems, risk factors and contributing factors in disciplinary procedures of government teachers and educational personnel under the educational service area office, the overall *problems* of disciplinary procedures was at a moderate level. *The most problematic aspect is Legal and Regulations*. This may be due to the disciplinary procedures having many relevant laws. Many times, the provisions of the law conflicted with each other or were obscured, causing problems in interpretation. This result is consistent with the study of Laengsatan (2017), researched on legal problems related to appeals against disciplinary procedures in the case of the National Anti-Corruption Commission (NACC), disciplinary grounds; it revealed that the Civil Service Act of B.E. 2551 (2008) and the Organic Act on Counter Corruption B.E. 2542 (1999), mentioned the right to appeal against different disciplinary order. The Civil Service Regulations Act B.E. 2551 (2008), mentioned the right to appeal on factual and legal issues. However, the Organic Act on Anti-Corruption B.E. 2542 (1999) enforces to appeal only at the supervisor's discretion. Moreover, the results of Munrat (2018) study on the disciplinary actions, it revealed that several laws enforced the disciplinary procedures led government teachers and educational personnel not to understand disciplinary procedures. He also examined the Government Teachers and Educational Personnel Act B.E. 2547 (2004). He found that it did not specify the defining elements of the offense of committing a crime known as serious misconduct even though there was dismissal from the positions or dismissal from government service, which severely affects the rights and duties of the person being punished. The offenses are inappropriate with the nature of the offense. In addition, Namta and Suthumdee (2019) researched the disciplinary actions of civil servants and employees in higher educational institutions; the finding was that some sections of the Higher Educational Civil Servants Regulation Act B.E. 2547 (2004) was ambiguous in the definition as the term serious or non-serious discipline; therefore, supervisors using discretion to interpret them to favor benefits to personnel in their affiliation. Moreover, the results of a study on legal problems relating to non-serious disciplinary punishments in the Higher Educational Civil Servants Regulation Act B.E. 2547 (2004) summarized that some sections did not provide the legal effect in case of the violation by civil or failure to comply with such provisions. As a result, supervisors could not order punishment. It can support by Khamsingsri (2014) studied the issue of civil servants' disciplinary action problems. The results showed that a problem derived from the ambiguous statute, which is open to the commander's wide discretion. Disciplinary penalties were not of the same standard.

And disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office had *risk factors on the Personnel the most* because they were the engines driving disciplinary procedures at all the process steps: investigations, interrogations, trials of guilt and penalties, punishment, and reporting. Therefore, whether disciplinary procedures will achieve their objectives depends primarily on the personnel involved. In particular, supervisors, authorized persons, and civil service commission considering disciplinary procedures must consider thoroughly and significant issues for the consideration to be done properly, appropriately, and fairly consistent with the main principles of the operation (the rule of law, the principle of conscience and fairness). As for the investigation committee performing fact-finding duties, must have morals and ethics and have knowledge and understanding of the rules and procedures of investigation.

This is consistent with the results of Thongphosri (2018), who studied the problem of non-serious disciplinary procedures for government teachers and educational personnel, he found that if disciplinary procedures are conducted by someone who does not have experience or a thorough understanding of the principles of investigation, it may cause the investigation to be impaired in the procedures required by law. According to Kaewchinda (2011), he explored the problem of objectivity in administrative considerations in the case of disciplinary actions of government teachers and educational personnel. His study revealed that individuals and civil service commission who consider disciplinary procedures, resolve and issue disciplinary procedures are stakeholders in matters under consideration that may result in bias and unfairness. Wongkam (2013), researched legal problems of control and review on disciplinary actions of teacher civil service and educational personnel. The findings pointed out that the organizations that monitored the exercise of supervisors' discretion at the educational service area office level lacked of independence and impartiality. Moreover, Churasri (2013) studied the legal problems related to the disciplinary actions of officers under The National Police Act B.E. 2547 (2004). The findings pointed out that the authorized person who issues a disciplinary action is the same person or a person in the same organization with the appellant punishing on. It was against the principle of neutrality and the principle of interest, which is a fundamental guarantee of fairness.

And the most contributing factors in disciplinary procedures which contribute to the achievement of disciplinary procedures were organizational structure must be decentralized and have a short chain of command, corporate vision valuing disciplines, policies emphasizing disciplinary procedures against offenders seriously, this may be due to the disciplinary procedure is relevant to the organization and the administrators.

2. According to the second objective as to create and validate risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office, the model had 5 components because the researcher used The System Theory for drafting the model. The overall of the model had *accuracy and appropriateness*. The reason for the accuracy and appropriateness of the model may be that the model components encompassed all relevant variables and were systematically interrelated, with input that was all core and essential variables for disciplinary procedures. There had a risk management process with a systematic process. There was a productive objective being clearly defined. There was feedback with a concrete indicator, and there were circumstances that may affect the achievement of the disciplinary procedures' objectives. Consequently, the model can be applied in risk management so that disciplinary procedures can achieve their objectives. That is, disciplinary procedures were lawful, appropriate, and fair, in accordance with "Legal Principles of Administrative Actions."

3. According to the third objective as to assess risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office, the overall assessment of the model as the aspect of *feasibility and usefulness was at a high level*. The model had such a high degree of implementation because it contained a detailed description of the individual components that discipline practitioners were generally familiar with and understand. Moreover, the format was clear and uncomplicated and can be easily adapted. Additionally, the reason the model had such a high degree of usefulness in its implementation may be that the model was responsive to the need to reduce the risk of

disciplinary procedures truly. The researcher collected problematic information and risk factors from disciplinary practitioners as a direct source of information. It was possible to create a realistic and responsive risk management model to resolve issues related to disciplinary procedures risk.

Conclusions

1. The results of studying problems, risk factors and contributing factors in disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office.

problems in disciplinary procedures consisted of 3 aspects: Process, Personnel, Legal and Regulations. The highest level was Legal and Regulations.

risk factors of disciplinary procedures there were 3 aspects same as the problem, but the highest level was Personnel.

contributing factors to disciplinary procedures, the organizational structure must be decentralized and have a short chain of command, the organizational vision must focus on disciplines and the organizational policies must seriously emphasize disciplinary procedures.

2. The results of creating and validating risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office.

The model that will allow disciplinary procedures achieving objectives consisted of 5 components:

1. Input included 1.1 *Process*: must be in accordance with the rules, complete, appropriate, and fair; 1.2 *Personnel*: must have knowledge of investigation, morals, legal authority and independence without intervention; 1.3 *Legal and Regulations*: must be not ambiguous, cover the case, and are consistent with the current situation or the law together; 2. Process of risk management employed with 2.1 *Internal Environment*: requires the personnel to adhere to the correctness, ethics, transparency, and perform duties by adhering to the rule of law coupled with moral principles; 2.2 *Objective Setting*: must be lawful, appropriate and fair; 2.3 *Risk Identification*: the risk factors included 3 aspects: Process; incorrectly, incomplete, not suitable, and unfair. Personnel; lack of knowledge and morality, no legal authority, and no freedom. Legal and Regulations; unclear provisions, did not cover some cases, conflicts among themselves and was not consistent with the situation; 2.4 *Risk Assessment*: the highest risk is Personnel, followed by Legal and Regulations, and Process, respectively 2.5 *Risk Response*: Process; rehearsing for an understanding of the investigation, and examination of procedures; Personnel; enhance their knowledge, morals, discuss with the relevant agencies, request personnel from other agencies to join the operation; in terms of Legal and Regulations; interpreting legal and regulations was appropriate, adhered to laws of higher rank, applied the law that is very close to the statute, and applied the principles of conscience and fairness to the use of legal and regulations; 2.6 *Control Activities*: the preventive utilizing a method of presenting a legitimate opinion for the consideration, the use of competent people to join the operation. The revision was performed by means of review when mistakes were found, analyzed the cause and corrected it; 2.7 *Information and Communication*: information used to support disciplinary procedures must be accurate, complete, adequate, and communications between relevant parties must be accurate and precise; 2.8 *Monitoring*: supervisors or assigned persons followed up disciplinary

procedures to investigate, expedite, and monitor disciplinary procedures based on the procedures, methods, and timeframes prescribed by law; 3. Output: the outcomes of disciplinary procedures were lawful, appropriate, and fair; 4. Feedback: the positive feedback of was there is no appeal, no prosecution, or the resolution of acknowledgment of disciplinary procedures. The negative feedback was that there was appealed, prosecuted, or had the revocation/modification of the disciplinary order; 5. Environment: organizational structure must be decentralized and have a short chain of command, the organizational vision must focus on disciplines and the organizational policies must emphasize disciplinary procedures seriously. The obstacle factors included the organizational culture as patronage system and accepting bribes to assist the accused. And the overall results of validating risk management model were *accurate and appropriate*.

3. The results of assessing risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office.

The overall results of the assessment on the *feasibility* of model application were *at a high level* and the results of overall opinions on the *usefulness* aspect were *at a high level* as the same.

Suggestion

Suggestion for implementing research findings

1. Policy Aspect (Legal and Regulations Component)

1.1 The government agency administrators should implement risk management model of the disciplinary procedures for government teachers and educational personnel under the educational service area office to formulate guidelines for disciplinary procedures of civil officials under the jurisdiction for reducing risks and leading disciplinary procedures achievement.

1.2 The authority person should amend the legal and regulations used in disciplinary procedure to be clear, cover and consistent.

2. Practical Aspect (Personnel and Process Components)

2.1 The civil service commission or person considering disciplinary procedures should apply the research findings relating to risk factors of disciplinary procedures for consideration and determination of disciplinary procedures against civil officials to reduce the risks and lead the disciplinary procedures for achievement.

2.2 The educational service area offices, schools, and government agencies should implement the risk management model of the disciplinary procedures for civil officials under the jurisdiction to reduce the risk and achieve the disciplinary procedures.

Suggestion for further research

1. The researcher should study a risk management model of disciplinary procedure for personnel in private organizations.

2. The researcher should study a risk management model of disciplinary procedure for civil servants and employees in higher educational institutions.

3. The researcher should study problems arising from adoption of risk management model of the disciplinary procedure for government teachers and educational personnel under the educational service area office in order to improve a more complete model.

References

- Churasri, J. (2013). *Legal problems related to disciplinary action of officers under The National Police Act B.E. 2547* (Master thesis). Bangkok: Dhurakij Pundit University.
- Kaewchinda, S. (2011). *The problems of impartiality in administrative considerations: A case of disciplinary action for government teachers and educational personnel* (Independent Study). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Khamsingsri, S. (2014). *Problems in civil servants disciplinary actions* (Master thesis). Bangkok: Kasem Bundit University.
- Laengsatana, S. (2017). Legal problems on the appeal against the disciplinary penalty in the case of the national anti-corruption commission found group for disciplinary offences. *Payap University Journal*, 27(1), 195-213.
- Munrat, T. (2018). Disciplinary action of government teachers and educational personnel. *The Journal of Law, Public Administration and Social Science, School of Law Chiang Rai Rajabhat University*, 2(2), 97-134.
- Munrat, T. (2020). Severe misconduct by teachers and educational personnel. *The Journal of Law, Public Administration and Social Science, School of Law Chiang Rai Rajabhat University*, 4(1), 143-158.
- Namta, K., & Suthumdee, C. (2019). Disciplinary actions of civil servants in higher education institutions and employees in higher educational institutions. *Journal of Social Science, Law and Politics*, 3(1), 96-117.
- Office of the Administrative Court. (2006). *Summary of Official Practice from the Ruling of the Supreme Administrative Court*. Bangkok: Teachers Council of Thailand Ladprao Printing House.
- Office of the Administrative Court. (2006). *Summary of Government Service Guidelines from the Ruling of the Supreme Administrative Court, 2006*. Bangkok: Office of the Administrative Court.
- Office of the Administrative Court. (2009). *Legal Principles from the Ruling of the Supreme Administrative Court to Support the Good Practice of Government Officials in Conducting Disciplinary Procedures*. Bangkok: Idea Square LP.
- Office of the Administrative Court. (2009). *Summary of the Law from the Supreme Administrative Court's Ruling to Strengthen Good Government Practices 2007*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House.
- Office of the Administrative Court. (2010). *Summary of the Law from the Supreme Administrative Court's Ruling to Enhance Good Government Practices, 2008*. Bangkok: The National Buddhism Office Printing House.
- Office of the Administrative Court. (2011). *Summary of the ruling of the supreme administrative court, B.E. 2552 (2009) to strengthen good government practices*. Bangkok: Sahamit Printing and Publishing Company.

- Office of the Administrative Court. (2014). *Guidelines for government service from the ruling of the supreme administrative court for the year of B.E. 2556 (2013)*. Bangkok: Din Design Company.
- Office of the Administrative Court. (2015). *Guidelines for government service from the ruling of the supreme administrative court for the year B.E.2557 (2014)*. Bangkok: Din Design Company.
- Office of the Administrative Court. (2016). *Guidelines for government service from the decision of the supreme administrative court for the year B.E. 2559 (2015)*. Bangkok: ONPA Company.
- Office of the Administrative Court. (2017). *Guidelines for government service from the ruling of the supreme administrative court for the year B.E. 2559 (2016)*. Bangkok: Sahamit Printing and Publishing Company.
- Office of the Basic Education Commission. (2009). *Disciplinary procedures guide for educational service area office, educational institutions*. Bangkok: Agricultural Cooperative Association of Thailand Printing House.
- Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission. (2006). *Collection of disciplinary offenses, appeals, complaints, and legal discussions examples*. Bangkok: Teachers Council Ladprao Printing House.
- Office of the Teacher Civil Service and Educational Personnel Commission. (2010). *The discipline of disciplinary actions for government teachers and educational personnel*. Bangkok: Thammasat University Printing House.
- Thongphosri, P. (2018). *Problems of non-serious disciplinary procedures for government teachers and educational personnel* (Master thesis). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Wongkam, T. (2013). *Legal problems of control and review on disciplinary actions of teacher civil service and educational personnel* (Master thesis). Bangkok: Dhurakij Pundit University.

Research Article

THE DESIRABLE STATES OF ACADEMIC MANAGEMENT OF SARASAS AFFILIATED PRIMARY SCHOOLS BASED ON THE CONCEPT OF ENGLISH LANGUAGE ORACY SKILLS FOR COMMUNICATION AND LEARNING

Received: February 4, 2022

Revised: March 11, 2022

Accepted: March 14, 2022

Suwanit Yongkamol^{1*} Pruet Siribanpitak² and Penvara Xupravati³^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

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

Abstract

The purposes of this study were to study: 1) the concept of academic management and oracy skills for communication and learning and 2) the desirable states of the academic management of Sarasas Affiliated Primary Schools. Mixed Methods was used to complete this study. The 36 informants comprised of the school Directors, Deputy Directors of Foreign Language Academic Affairs and teachers. The data was collected through the use of questionnaires and interviews. Data was analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation and the qualitative data was analyzed by inductive analysis. The results showed that the desirable states of the Sarasas Affiliated Primary Schools Management made the concept of English oracy skills for communication and learning. Overall, it was at a high level. When the academic management was classified by academic areas, it was found that the areas with the highest averages were measurement and evaluation of teaching supervision, learning process development, curriculum development and media learning resources development and the use of technology for education respectively. When classified by skill in using English language oracy skills, it was found that the overall desirable state was at a high level. When considering each aspect, it was found that the skills with the highest averages were social and emotional skills, cognitive skills, linguistic skills, and physical skills respectively.

Keywords: Academic Management, Primary Schools, Oracy Skills for Communication and Learning

Introduction

Research on English language oracy skills for communication and learning are actively researched and used in many countries especially in England whose concept owner is Professor Neil Mercer from the University of Cambridge. In Thailand, there is no such concept yet to use English in teaching and learning which is part of the ability to use English more fluently. The skill of using English language oracy skills for effective communication is an important factor in entering the ASEAN Community and the dynamics of the 21st century of society in the internet 4.0 era. Fluent English communication is a channel to access educational

development, the labor market, business, economy, and society to lead sustainable competition. Communicating in line with the cutting edge of technology is an opportunity for students to be able to succeed in life. Therefore, it can be said that English is a tool that plays an important role in our lives and in entering the global community.

The National Strategic Plan (2018 – 2037). In terms of human resource capacity building, Thai people are qualified to be citizens with the skills necessary in the 21st century with high communication skills in English as a third language. Therefore, raising the competency in English communication skills to achieve the concept of using English language oracy skills is a consistent approach, especially the teaching and learning process that needs to be modified from the original by developing methods. The teaching-learning process needs to be organized from the original by developing methods of teaching-learning process through learning management in the subject matter of English, Mathematics, Science, and Health Education. In addition to gaining communication skills, we also learn the subject matter of speaking through the communication process which corresponds to the University of Birmingham Press (1965). It was mentioned that oracy is an innovation of talking through the teaching process in all subjects not only in English subjects, but by using the approach of group conversations through speaking interactions, by summarizing the contents of the lesson, by role-playing, by discussing in pairs to share ideas, and the process of responding to questions can also increase learning. Oracy skills are therefore important guidelines for short term and rapid development was successful in terms of language empowerment, access to job opportunities, and education because colloquialism enhances careers and the image of proactive work that transcends employees that lack language potential. (Lee, n.d.)

The primary function of the school is to provide education in response to the development of learners in order to raise their key skills to enter the regional and global competition especially their language and communication skills. While the Sarasas Affiliated Schools offer an EP (English Program) style of instruction that focus on foreigners as teachers in every subject matter, the Thai culture environment still prevails in schools and at home the students use the Thai language as normal. Therefore, there is a lack of continued practice. Students will use English with the foreign teachers only when they are in the classroom. When they leave their classroom or when they return home, the use of English as way of communication will be missed. Therefore, the use of English in speaking, listening, reading and pronunciation with a clear accent corresponding to a native speaker of the English language lacks continuity, causing speech management to develop. Lack of fluency skills, correct accent like a native speaker of the English language will be problematic to obtain. The study of academic management of Sarasas Affiliated Primary Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning is a guideline that can help provide additional practice during the course of intensive teaching and learning as well as organizing additional extra-curricular activities that involve speaking and answering based on the principles of language oracy skills development. Organizing teaching and learning activities in various subjects is also an organization of ideas. Communication is a basic skill that children should develop. If students can communicate effectively, thinking and understanding will be more efficient and understanding of other things will follow. Communication builds confidence through

arranging of ideas and learning from each other, thus increasing knowledge through communication (Boonkrong, 2020).

Academic work is considered as the main policy of the educational institution in order to develop the quality of learners in accordance with the aims of the educational management towards goals that directly affect the quality of learners in order for the school to have quality, to be accepted, reliable, to gain reassurance from parents and communities in bringing their children to school. This is one of the missions that lead to the stability of the school as well. Developing English language oracy skills for communication and learning is an important mission of the school to develop learners to speak any language. Fluency in English language communication skills is necessary in today's era and the developments that focus on organizing activities through teaching activities. This student-centered, hands-on practice provides quick results and a clear and truly effective approach.

As stated above, the researcher is interested in studying the desirable states of academic management of Sarasas Affiliated Primary Schools based on the concept of English language oracy skill for communication and learning. The information and guidelines will be used for the development of the academic management that resulted in learners who have the competence in using the English language necessary for future learning and life.

Research Objectives

1. To study the conceptual framework of academic management and oracy skills for communication and learning.
2. To study the desirable states of the academic management of Sarasas Affiliated Primary Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning.

Research Conceptual Framework

The research conceptual framework was derived from the study of related research papers as follows:

1. Four components of oracy skills for communication and learning (Mercer, 2013; Wilkinson, 1965; Cambridge Oracy Skills Framework and Voice 21, 2018) comprised of: 1) Physical Skills consists of 1.1) voice skills and 1.2) body language skills. 2) Linguistic Skills consists of 2.1) vocabulary skills, 2.2) language variation skills, 2.3) language structure skills, and 2.4) rhetorical techniques skills. 3) Cognitive Skills consists of 3.1) prioritization skills, content selection, 3.2) clarifying and summarizing skills, easy to understand and to draw conclusions, 3.3) self-regulation skills, 3.4) reasoning skills, 3.5) audience awareness skills. And 4) social and emotional skills consists of 4.1) spoken language skills when working with others, 4.2) listening skills and responding appropriately, and 4.3) and confidence in speaking skills.
2. Five domains of academic management (Ministry of Education, 2007; Wongnuttararoj, 2003; Inphong, 2012) comprised of: 1) curriculum development; 2) learning process and development; 3) media development, learning resources and the use of media and technology in education; 4) teaching supervision; and 5) measurement and evaluation.

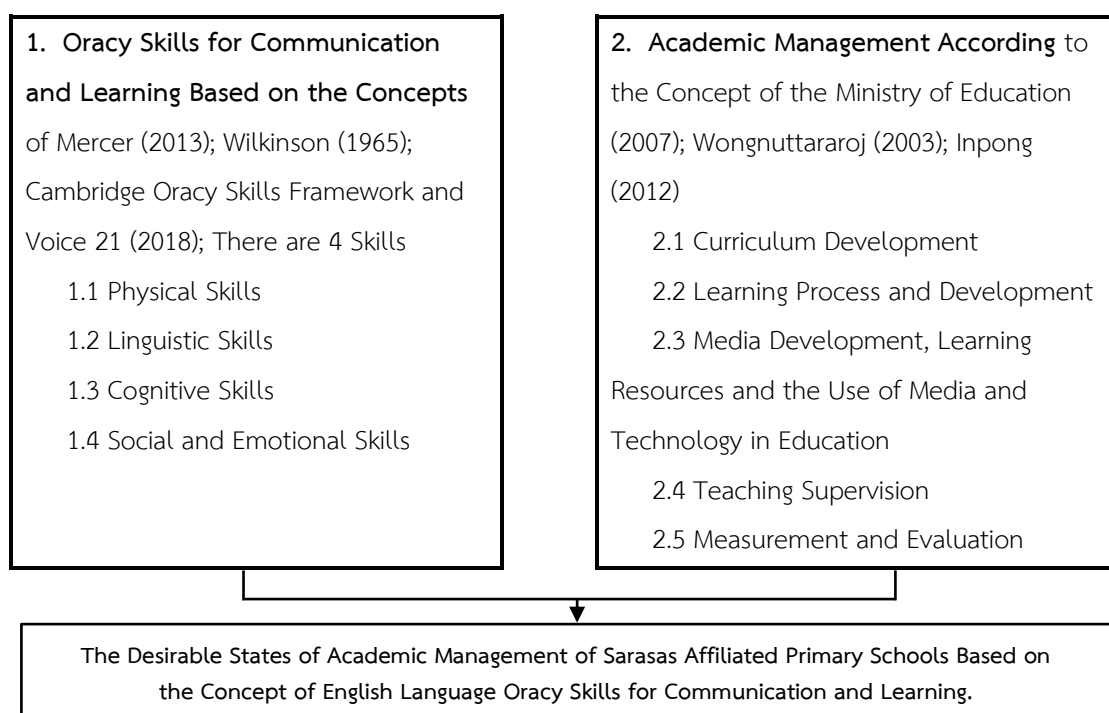


Figure 1 Conceptual Framework

Research Methodology

This research methodology is a mixed methods research study comprised of 2 steps as follows:

1. Studying the conceptual frameworks of academic management and oracy skills for communication and learning.

The conceptual framework of this research has been studied and researched from various sources; from books, documents, academic textbooks, domestic and overseas research related to academic management including some documents related to Oracy Skills for communication and learning. The findings have already been proposed to the advisor in order to improve the conceptual framework assessed by 5 qualified persons. The assessment results of the suitability of the research conceptual framework are improved and modified according to additional suggestions from experts. The conceptual framework is presented to the advisor again for approval and released as a true conceptual framework.

2. Studying the desirable state of academic management of Sarasas Affiliated Primary Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning.

2.1 Population and Participants and Interviewees

The Participants used in quantitative and qualitative research comprised of 9 Directors, 9 Deputy Directors and 18 teachers from 9 primary schools of Sarasas Affiliated Schools' EP Department.

The Participants comprised of 36 participants from the EP (English Program) Department of Sarasas Affiliated Schools, using purposive sampling.

- 9 Directors, 9 Deputy Directors, 18 Thai English teachers

The interviewees are in the same group as the respondents that comprised of 27 participants from the EP (English Program) Department of Sarasas Affiliated Schools.

2.2 Research Instruments

The instruments used in this research were questionnaires and interview form on the desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning are as follows:

2.2.1 Questionnaires It consists of 3 parts: Part 1; general information of the respondents in the form of a checklist. Part 2; the state of academic management of the Primary Schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning. It was a 5-rating scale and Part 3; recommendations on other aspects about the academic management of primary schools, it was open-ended question.

2.2.2 Open-ended question interview forms were: 1) curriculum development, 2) learning process and development, 3) media development, learning resources and the use of media and technology for education, 4) teaching supervision, and 5) measurement and evaluation.

2.3 Creation and Quality of research Instruments

2.3.1 Desirable States Questionnaires: 1) Study the documents and research papers related to research variables in order to classify the measurement structure of each variable and define the operational definition of the variables according to the research conceptual framework. 2) Set the contents of the specification table 3) Written questions for the variables defined above. Then set up a questionnaire for checking the content validity using the IOC which was validated by 5 experts. Questions with the Consistency Index with IOC values for academic management is 0.973 while 0.986 for the use of English Language Oracy Skills. 4) Desirable states were revised as recommended by the experts and used to assess the quality of the internal consistency and reliability of questionnaires the instrument given to a group of 30 people who are non-participants by using the Cronbach's Alpha Coefficient calculation. The results of the analysis revealed that the reliability of the quality of the instrument was high in all respects with a precision of .782 - .864, and therefore were used for further data collection.

2.3.2 Desirable States Interview Form: 1) The interview form was an open-ended question with a set of questions approved by 5 experts as shown above. Then these questions were brought to the principal advisor and co-advisors who experts in administrative science for consultation and advice on are how to improve the questions appropriately.

2.4 Data Collection

2.4.1 Quantitative Data: Cooperate with the assistant teachers who will coordinate and follow up in returning the questionnaires by September 2021 via mail and online (Google Forms).

2.4.2 Qualitative Data: The data collection at this stage was group interviews through online video conference channel (ZOOM Meeting Program). The interviews were divided into 3 groups, each group was from 3 schools, totaling to 9 participants for each interview with a total of 27 participants who participated in

the interview. Appointments were made in advance for the interview. Data collection took place in October and lasted approximately for 30 – 40 minutes in each group interview.

2.5 Data Analysis: The data obtained from the questionnaires were statistically analyzed through the Statistical Package for Social Science (SPSS) during the processing and analyzing of the results of the data. The statistical value in the data analysis is the mean ($\bar{X}$), percentage value (%), standard deviation (SD), frequency value (f), and the data from the interviews using Content Analysis.

Research Results

1. The conceptual framework of academic management comprised of: 1) curriculum development 2) learning process and development, 3) media development, learning resources and the use of media and technology in education, 4) teaching supervision, and 5) measurement and evaluation. The English language oracy skills conceptual framework for communication and learning comprised of: 1) physical skills, 2) linguistic skills, 3) cognitive skills, and 4) social and emotional skills.

2. The desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning classified by English language oracy skills was at a high level ($\bar{X} = 4.170$). The details in order are shown in Table 1

Table 1 The Desirable States of the Academic Management in Primary Schools of Sarasas Affiliated Schools Based on the Concept of English Language Oracy Skills for Communication and Learning Classified by English Oracy Skills.

English Language Oracy Skills for Communication and Learning	Desirable States			
	$\bar{X}$	SD	Level	Order
1. Physical Skills	4.018	0.207	High	4
2. Linguistic Skills	4.142	0.094	High	3
3. Cognitive Skills	4.250	0.081	High	2
4. Social and Emotional Skills	4.270	0.051	High	1
Total	4.170	0.108	High	-

3. The desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning classified by academic areas was at a high level ($\bar{X} = 4.170$). When considering each aspect, it was found that the aspect with the highest mean was the measurement and evaluation aspect ($\bar{X} = 4.226$). The details are shown in Table 2

Table 2 The Desirable States of the Academic Management in Primary Schools of Sarasas Affiliated Schools Based on the Concept of English language Oracy Skills for Communication and Learning classified by academic management.

Academic Management	Desirable States			
	$\bar{X}$	SD	Level	Order
1. Curriculum Development	4.123	0.773	High	4
2. Learning Process and Development	4.184	0.750	High	3
3. Media Development, Learning Resources and the Use of Media and Technology in Education	4.092	0.783	High	5
4. Teaching Supervision	4.225	0.976	High	2
5. Measurement and Evaluation	4.226	0.834	High	1
Total	4.170	0.823	High	-

4. The desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning by the interviews can be summarized as follows:

4.1 Curriculum Development

Effective colloquial skills should have a consistent approach to vocabulary, grammatical structure and speech, and must also be based on the development of all 4 skills. However, the development of oracy skills must be used in Science and Math subjects as a basis for development as both subjects have specific vocabulary that can help lay the foundation for students' scientific vocabulary to improve their English speaking and communication skills.

4.2 Learning Process and Development

An integrated learning should be emphasized by incorporating a variety of methods, such as question-based learning. Active learning management should be based by focusing on the learning outcomes of the learners as important. In the teaching and learning process, sentences should be properly structured so that those students at the beginning stage can easily understand. This will encourage continuous learning.

4.3 Media Development, Learning Resources and the Use of Media and Technology in Education

Technology media and online applications such as Kahoot, Wordwall, Blooket, iMovie VDO Stop Motion, ChatterPix and many more should be used in various learning processes. In addition, lessons should be recorded when using technology materials throughout the learning process so that learners can review their lessons as often as needed.

4.4 Teaching Supervision

Peer-to-peer teaching supervision should be administered by a native-speaking foreign teacher or a language specialist to monitor and evaluate teachers teaching-learning activities to ensure quality.

4.5 Measurement and Evaluation

A versatile and flexible assessment model should be used in such situations such as Peer-to-Peer assessment, and tests with speech patterns (drama, speech presentations, etc.). Furthermore,

student assessment models should be improved to reflect the advancement of technology in society such as video recording of learners through an application that is in social trends.

Discussion and Conclusion

From the research results presented above, there were many interesting findings in which the researcher would like to present as follows:

1. The conceptual framework of academic management and oracy skills for communication and learning.

1.1 The conceptual framework for academic management in primary schools consists of course development, learning process development, media development, learning resources and educational technology media, and teaching assessment. From the evaluation by 5 experts, it was thought that the conceptual framework was appropriate in accordance with the composition of the Academic Management Framework for the development of English as spoken language skills for communication and learning. The conceptual framework has been studied from sources and academic documents of which the framework of academic management guidelines was accepted. Munkongwattana (2012) said that academic work is a scope that covers many areas promoting the benefits and efficiency for learners in all aspects which can summarize the scope of academic work as course work teaching and learning activities, teaching methods and teaching media, learning measurement and teaching supervision.

1.2 The Oracy Skills conceptual framework for communication and learning consists of 4 important skills: 1) Physical Skills, 2) Linguistic Skills, 3) Cognitive Skills, and 4) Social and Emotional Skills that the researcher had studied from both domestic and foreign related literature. And the conceptual framework has been assessed for suitability by 5 experts, most of whom consider it appropriate. The conceptual framework is also consistent with Bayir and Kirac (2019), who said that English as a spoken language (Oracy Skills) can be defined as a range of speaking and listening skills, language behaviors required for communication and teamwork. Speaking skills cover physical, social, emotional, language and cognitive aspects. There are ways to guide the practice and apply oracy in the classroom for beginner and experienced ones.

2. The desirable states of the academic management are as follows:

2.1 From the quantitative data, it was found out that the skills with the highest average in the desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning were social and emotional skills. This is likely because this skill involves working with others in the form of dialogue, interaction, self-confidence and consistency with the information from the interview. RLG-EF Admin (2021) said that the situation of COVID-19 has created a change in the lives of people around the world, a New Normal that everyone has to be familiar with the measures to maintain social distancing in the community. Children growing during this period, will not only be affected by some emotional atmosphere but also the lack of the opportunity to learn social-emotional skills. In the past two decades, a large amount of research indicated that children from schools that promote Emotional and Social Skills Learning (SEL) had more positive outcomes in all areas.

2.2 It was found out that the desirable states of the academic management in primary schools of Sarasas Affiliated Schools based on the concept of English language oracy skills for communication and learning was at a high level both overall and in every aspect. The aspect with the highest average was the measurement and evaluation aspect. This may be due to the changing situation in the use of technology in today's world, causing the teaching and learning management system in the field of assessment to be adapted to reflect innovation. Consistent with the findings of Asri (2019), the design of 21st century assessments in a learning context using computational technology can support the development of management and assessment skills in the 21st century. It has a broad impact on changing educational practices that influence curriculum and teaching.

Recommendations

1. Recommendations for the Application of the Research Findings

1.1 Administrators and teachers should formulate guidelines for curriculum development, focusing on measuring and evaluating communication skills in English subjects through the use of modern technology and a variety of methods such as the use of various applications, both in the form of presentation and evaluation of the measurement of presentations using applications of modern technology. This was because the results showed that the determination of the new instrument used in the measurement was the most desirable state.

1.2 Schools should plan to develop the learning management and teaching supervision process so that the learning management process and the use of media technology for learning will be effective. Since the data from the interview suggests that an integrated learning process should be emphasized by incorporating a variety of methods, such as video recording of learners through question-based learning, applications and sentence-simulated teaching should be emphasized and properly structured so that beginner learners can easily understand and continuously stimulate their learning through Active Learning.

2. Suggestions for Future Research

2.1 The study to create innovations on the use of technology for measuring and evaluating learning outcomes of primary school learners should be conducted because the research results showed that measurement and evaluation was the aspect with the most desirable state.

2.2 The development of a model for measuring and evaluating English language Oracy Skills for communication and learning should be studied because the interview data showed that schools should improve the student outcome assessment model to reflect with the advancement of technology in society for example, video recording of learners through an application technology that is currently used worldwide.

References

- Asri, N. A. (2019). Designing a 21st century assessment in EFL learning context. *KnE Social Sciences*, 3(10), 335–348. DOI: 10.18502/kss.v3i10.3915
- Bayir, A., & Kirac, I. E. (2019). *Oracy skills and the 21st century*. Retrieved February 2, 2021, from <https://www.teachingenglish.org.uk/article/oracy-skills-21st-century>
- Boomkrong, S. (2020). *Collaborative Learning – What? Why?* Retrieved February 3, 2020, from <https://sboonkrong.wordpress.com>
- Cambridge Oracy Skills Framework and Voice 21. (2018). *Oracy skills framework*. Retrieved March 25, 2020, from <https://www.educ.cam.ac.uk/research/programmes/oracytoolkit/oracyskillsframework/>
- Inphong, A. (2012). *Administration of elementary school administrators academic, Yannawa District, Bangkok*. Bangkok: Turakij Bundit University.
- Lee, W. (n.d.) *Oracy Cambridge the Hughes Hall Centre for effective spoken communication*. Retrieved January 1, 2021, from <https://oracycambridge.org/about-us/>
- Mercer, N. (2013). *Confidence and skill in spoken language can affect young people's life chances*. Retrieved January 22, 2020, from <https://irp-cdn.multiscreensite.com/47235936/files/uploaded/Policy%20-%20Website%20doc.pdf>
- Mercer, N., & Dawes, L. (2018) *The development of oracy skills in school-aged learners. Part of the Cambridge Papers in ELT series*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ministry of Education. (2007). *Ministerial regulations prescribing criteria and methods for decentralization of administrative powers and management of education*. Bangkok: Ministry of Education.
- Munkongwattana, J. (2012). *Academic administration in educational institutions*. Retrieved February 6, 2021, from <https://www.gotoknow.org/posts/344746>
- RLG-EF Admin. (2021). *Emotional and social skills (social-emotional skills) essential skills for preschool children in the new normal way*. Retrieved February 6, 2021, from <https://citly.me/wJ7Km>
- Wilkinson. (1995). *The concept of oracy*. Retrieved June 20, 2020, from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1754-8845.1965.tb01326.x>
- Wongnutararot, P. (2003). *Academic administration*. Bangkok: Media Center.

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

THE STUDY OF KNOWLEDGE MANAGEMENT CAPABILITY AND INNOVATION IN ENGLISH LANGUAGE TEACHERS AT RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ISAN

Received: May 6, 2021

Revised: July 11, 2021

Accepted: July 11, 2021

จีรพัชร บุญยพรหม^{1*}

Jeerapat Boonyaprom^{1*}

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

¹Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology

Isan Khon Kaen Campus, Khon Kaen 40000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: jeerapat.bo@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 2) ศึกษาความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม การสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูผู้สอนภาษาอังกฤษจาก 1 ศูนย์กลาง และ 3 วิทยาเขต จำนวน 20 คน ซึ่งมีรายชื่อเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษทั้ง 6 ด้าน คือ มุมมองความสามารถด้านทรัพยากร ได้แก่ เทคโนโลยี โครงสร้าง และวัฒนธรรม และมุมมองความสามารถด้านความรู้ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ การเรียนรู้ และสารสนเทศ มีระดับความสามารถอยู่ในระดับมาก 2) ความสามารถด้านนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านสื่อการสอน ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านหลักสูตร ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการบริหารจัดการ มีระดับความสามารถอยู่ในระดับมาก และ 3) ความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 ด้าน กับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษทั้ง 5 ด้าน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีความเชื่อมโยงอยู่ในระดับปานกลาง มีความสัมพันธ์เชิงบวก

คำสำคัญ: การจัดการความรู้ นวัตกรรมการศึกษา การสอนภาษาอังกฤษ

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study knowledge management capability of English language teachers of Rajamangala University of Technology Isan, 2) to study innovativeness of English language teachers of Rajamangala University of Technology Isan, and 3) to study correlation between knowledge management capability and innovativeness capability of English language teachers of Rajamangala University of Technology Isan. The samples were 20 English language teachers from the main and 3 campuses who were teachers in the curriculum: Bachelor of Arts Program in English for International Communication. The instruments were a questionnaire, and a structured interview. The Statistical analyses used for this research were frequency, percentage, means, and standard deviations. The major findings revealed that: 1) the six components of knowledge management capability of English language teachers which are technology, structure, culture, expertise, learning, and information of English language teachers were of high capability level. 2) The five components of innovativeness of English language teachers which are instructional media, teaching methodology, curriculum, evaluation, and management of English language teachers were of high capability level. 3) The result findings showed that the six components of knowledge management capability, have positive correlation at intermediate level with the five components of innovativeness of English language teaching through the Pearson Coefficient Correlation.

Keywords: Knowledge Management, Educational Innovation, English Language Teaching

บทนำ

ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในโลกยุคปัจจุบัน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อม ความทันสมัยและรวดเร็วในระบบการติดต่อสื่อสารทำให้สังคมโลกเปลี่ยนแปลงไปสู่สังคมในยุคข้อมูลข่าวสาร และความรู้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการกำหนดลักษณะของสังคม จนเรียกได้ว่า “สังคมฐานความรู้” (Knowledge Based Society) นับว่าเป็นสังคมซึ่งความรู้ถือเป็นทรัพยากรหลักอันสำคัญแทนที่เงินและแรงงาน สังคมฐานความรู้ที่เกิดขึ้นเกิดจากกระบวนการสร้างสรรค์ การแบ่งปัน และการใช้ความรู้สำหรับการสร้างความเจริญก้าวหน้าและวิถีความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ (Cheejang, 2008)

องค์กรต่างๆ ในประเทศไทย โดยเฉพาะองค์กรส่วนราชการ ได้หันกลับมาให้ความสำคัญกับเครื่องมือการจัดการความรู้ อย่างจริงจังมากขึ้น เนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 34 คณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดให้การจัดการความรู้เป็นหนึ่งในตัวบ่งชี้ของมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ (Office of the Higher Education Commission, 2007) รวมทั้งยังส่งผลต่อนวัตกรรมการศึกษาซึ่งถือว่าเป็นนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้และเป็นเจตนารมณ์ต่อการปฏิรูปการศึกษาของประเทศ (Nakornthap, 2003)

กระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นการรวบรวมความรู้ ที่อยู่ในองค์กรซึ่งกระจายอยู่ในตัวคน หรือเอกสารมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ และมีการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีจุดร่วมระหว่างแนวความคิดที่ต่างกันคือการนำความรู้มาใช้พัฒนาขีดความสามารถขององค์กรให้ได้มากที่สุด (Saeteaw, 2005) เพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นเรื่องของ การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร การจัดการความรู้เกิดขึ้นเพราะมีความเชื่อว่า จะช่วยสร้างความมีชีวิตชีวาและความสำเร็จให้แก่องค์กร (Panich, 2008)

การนำนวัตกรรมมาใช้ในวงการศึกษาถูกเรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) จึงนับว่าเป็นนวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมการศึกษามากมายหลายอย่างซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้วและประเภทที่กำลังเผยแพร่ เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้แผนวิทัศน์เชิงโต้ตอบ สื่อหลายมิติ เป็นต้น โดยรัฐบาลพยายามนำนวัตกรรมการศึกษามาช่วยพัฒนาเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียนและเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพมากที่สุด การพัฒนานั้นมีมาตลอด ซึ่งเห็นจากการที่กำหนดให้มีแผนการศึกษาแห่งชาติ การพัฒนาทางการศึกษาไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาในเรื่องหลักสูตร ตำราเรียน และเรื่องอื่นๆ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในฐานะสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสู่ตลาดแรงงานที่สำคัญของประเทศแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการเปิดสอนหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล ที่ทำการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยทั้ง 4 แห่ง ประกอบด้วย ศูนย์กลางนครราชสีมา และ 3 วิทยาเขต ได้แก่ ขอนแก่น สกลนคร และสุรินทร์ ได้ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษเพื่อป้อนตลาดงานทั้งภาคการและการเอกชนมาเป็นระยะเวลากว่า 16 ปี และมีการปรับปรุงหลักสูตรทั้งหมด 3 ครั้ง (Rajamangala University of Technology Isan, n.d.) โดยในแต่ละครั้งจะมีการประชุมใหญ่ทั้ง 4 แห่ง เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรด้านอาจารย์ประจำหลักสูตรด้านรายวิชา และนำเสนอวิธีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์สอนให้เท่าทันยุคสมัย

ด้วยเหตุนี้ การปรับปรุงหลักสูตร วิธีการสอน นำนวัตกรรมการศึกษามาใช้ เพื่อที่จะสามารถต่อสู้ในโลกการศึกษาที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น เมื่อครบ 5 ปีที่จะต้องมีการพัฒนาปรับปรุงให้หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล ทั้ง 4 แห่ง หรือมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรภาษาอังกฤษขึ้นเอง เพื่อให้เป็นหลักสูตรมีมาตรฐานและมีคุณภาพการศึกษาที่ทันสมัย ตรงตามคลัสเตอร์การพัฒนาในแต่ละจังหวัดที่วิทยาเขตแต่ละแห่งตั้งอยู่ และต่อยอดความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษในแต่ละพื้นที่อีกด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาด้านการจัดการความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้สอนแต่ละวิทยาเขตหรือเอกสารการสอน ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้และมีการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีในการจัดการศึกษาหรือการนำความรู้มาใช้เพื่อพัฒนาขีดความสามารถการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนเกิดเป็นนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษที่ครูผู้สอนสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้หรือสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ให้ต่อกันได้ จนทำให้นักศึกษาเกิดแรงจูงใจในการศึกษาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
2. เพื่อศึกษาความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเจาะจงเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนภาษาอังกฤษ (บุคลากรสายผู้สอน) จาก 4 วิทยาเขต วิทยาเขตละ 5 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 คน ซึ่งมีรายชื่อเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล (Rajamangala University of Technology Isan, 2015) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 4 แห่ง ได้แก่

- 1.1 วิทยาเขตนครราชสีมา สาขาวิชามนุษยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์

- 1.2 วิทยาเขตขอนแก่น สาขาวิชาศิลปศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- 1.3 วิทยาเขตสุรินทร์ สาขาวิชาภาษาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการจัดการ
- 1.4 วิทยาเขตสกลนคร สาขาวิชาศิลปศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ครั้งที่ 1 หลังจากทบทวนวรรณกรรม เพื่อนำมาสร้างกรอบการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้คำถาม 3 ประเด็นหลัก คือ 1) ข้อมูลด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ 2) ข้อมูลด้านความสามารถในการจัดการความรู้ด้านการสอนภาษาอังกฤษ และ 3) ข้อมูลด้านความสามารถด้านนวัตกรรมการศึกษา พบว่า การให้ข้อมูลด้านการจัดการความรู้มีความสอดคล้องกับ มุมมองด้านทรัพยากร (Resource-Based Perspective) และมุมมองด้านความรู้ (Knowledge-Based Perspective) ของ Aujiapongpana et al. (2011) และการให้ข้อมูลด้านนวัตกรรมการศึกษามีความสอดคล้องกับนวัตกรรมที่นำมาใช้ในทางการศึกษา ของ Sittisomboon (2015) จึงสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบการตรวจสอบ และเพื่อพัฒนาเป็นแบบสอบถาม

2.2 การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire)

2.2.1 นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการความรู้ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม และความสอดคล้องของเครื่องมือ และตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัย โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ของความสม่ำเสมอภายใน (Coefficients of Internal Consistency) แบบสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) และแก้ไขปรับปรุงก่อนนำแบบสอบถามไปใช้

2.2.2 แบบสอบถาม มีเนื้อหาเพื่อถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของอาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล ดัดแปลงจากงานวิจัยของ Aujiapongpana et al. (2011) จำนวนทั้งหมด 167 ข้อ โดยแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ในการเก็บข้อมูล โดยศึกษาการปฏิบัติการสอนภาษาอังกฤษของครูผู้สอน ในด้านความสามารถในการจัดการความรู้ และนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษ โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ แบบ Likert Scale ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งแบบสอบถามนี้ ประกอบด้วย 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความสามารถในการจัดการความรู้

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านความสามารถด้านนวัตกรรมการศึกษา

ตอนที่ 4 ปัญหาที่พบในแต่ละด้านที่สนับสนุนด้านการจัดการความรู้และด้านนวัตกรรมการศึกษา

2.3 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ครั้งที่ 2 หลังจากได้ผลความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของครูผู้สอนภาษาอังกฤษจากข้อมูลแบบสอบถามแล้ว ในขั้นตอนต่อไปได้นำผลที่ได้จากข้อมูลแบบสอบถาม ไปทำการสร้างคำถามในแบบสัมภาษณ์ความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกอย่างเจาะจง จำนวน 8 ท่าน ซึ่งมีรายชื่ออยู่ในลำดับ 1 ประธานหลักสูตร และลำดับ 2 รองประธานหลักสูตร ของอาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากลทั้ง 4 แห่ง โดยใช้คำถาม 4 ประเด็นหลัก คือ

คำถามที่ 1 ข้อมูลด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ

คำถามที่ 2 ข้อมูลด้านความสามารถในการจัดการความรู้ด้านการสอนภาษาอังกฤษ (มุมมองด้านทรัพยากร และมุมมองด้านความรู้)

คำถามที่ 3 ข้อมูลด้านความสามารถด้านนวัตกรรมการศึกษา (ความสามารถด้านการใช้สื่อการสอน ความสามารถด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน ความสามารถด้านการพัฒนาหลักสูตร ความสามารถ ด้านการวัดและประเมินผล และความสามารถด้านการบริหารจัดการ

คำถามที่ 4 ปัญหาที่พบในแต่ละด้านที่สนับสนุนด้านการจัดการความรู้และด้านนวัตกรรมการศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจึงมีหลากหลายวิธีผสมกัน ได้แก่ การศึกษาเอกสาร เพื่อทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับแนวคิด และทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเอกสารทางวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้และนวัตกรรมการสอน ภาษาอังกฤษ การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกครั้งที่ 1 เป็นการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง นอกจากนั้น แบบสอบถามซึ่งกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนภาษาอังกฤษ (บุคลากรสายผู้สอน) จาก 4 วิทยาเขต วิทยาเขตละ 5 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 20 คน กรอกข้อมูลด้วยตนเองภายในระยะเวลา 1 เดือน โดยการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองสัปดาห์ละ 1 แห่ง และนำผล จากแบบสอบถาม ไปทำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ครั้งที่ 2 จำนวน 8 ท่าน ซึ่งมีรายชื่ออยู่ในลำดับ 1 ประธานหลักสูตร และลำดับ 2 รองประธานหลักสูตร ของอาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล 4 แห่ง โดยเป็น การสัมภาษณ์ด้วยตนเองถึงความคิดเห็นจากผลจากข้อมูลแบบสอบถาม พบว่า ผู้วิจัยสามารถเชื่อมโยงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้ง 3 เครื่องมือได้ ทำให้ผลที่ได้มีความสอดคล้องกันทั้ง 4 แห่ง

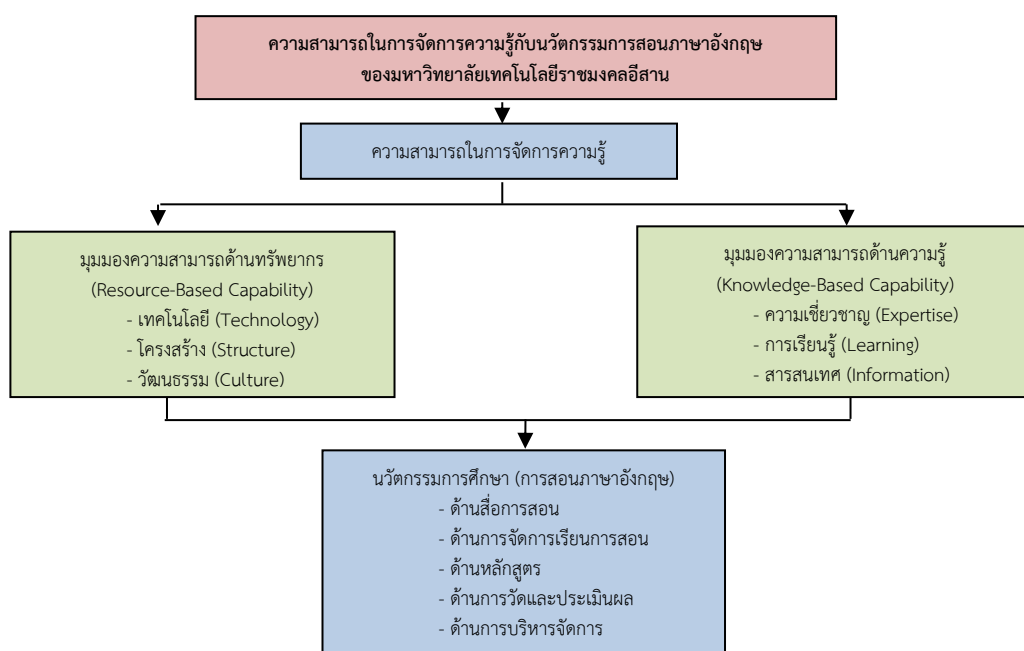
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) อธิบายผลการศึกษาโดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมนวัตกรรม การสอนภาษาอังกฤษ ใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ SPSS

4.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) วิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์ในเชิงลึก ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาสาระ โดยการสรุปเป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ โดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ จากนั้นนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นผลการศึกษาวิจัย

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

โดยในการดำเนินการวิจัยจะส่งผลต่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้และ นวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและ วางแผนสำหรับการเปิดสอนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นๆ ในอนาคต เพื่อจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อนักศึกษาซึ่งจะนำ ภาษาอังกฤษไปใช้ในเชิงวิชาชีพต่อไป



ภาพ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ความสามารถในการจัดการความรู้	$\bar{X}$	SD	ระดับความสามารถ
ความสามารถมุมมองด้านทรัพยากร			
1. ด้านเทคโนโลยี	3.75	0.86	มาก
2. ด้านโครงสร้าง	3.91	0.71	มาก
3. ด้านวัฒนธรรม	4.29	0.79	มาก
ความสามารถมุมมองด้านความรู้			
4. ด้านความเชี่ยวชาญ	3.75	0.83	มาก
5. ด้านการเรียนรู้	4.00	0.90	มาก
6. ด้านสารสนเทศ	3.50	1.03	มาก

จากตาราง 1 พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้มุมมองด้านทรัพยากรและด้านความรู้อยู่ในระดับมาก โดยที่ระดับความคิดเห็นมุมมองด้านวัฒนธรรมมีระดับความคิดเห็นสูงสุด รองลงมา คือ มุมมองด้านการเรียนรู้ และมุมมองด้านโครงสร้าง ซึ่งใน 3 ระดับแรก อยู่ในระดับความคิดเห็นด้านความสามารถที่เห็นด้วยมาก ขณะที่มุมมองด้านสารสนเทศ มีระดับความคิดเห็นด้วยด้านความสามารถน้อยที่สุด แม้จะอยู่ในระดับมาก

2. ความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสามารถด้านนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ความสามารถด้านนวัตกรรม	$\bar{X}$	SD	ระดับความสามารถ
ความสามารถด้านนวัตกรรม			
1. ด้านสื่อการสอน	3.88	1.05	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	3.90	0.92	มาก
3. ด้านหลักสูตร	3.63	0.84	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.05	1.06	มาก
5. ด้านการบริหารจัดการ	4.35	0.88	มาก

จากตาราง 2 พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้มุมมองด้านนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษอยู่ในระดับมาก โดยที่ระดับความคิดเห็นด้านการบริหารจัดการมีระดับความคิดเห็นสูงสุด รองลงมาคือด้านการวัดและประเมินผล และด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งใน 3 ระดับแรกอยู่ในระดับความคิดเห็นด้านนวัตกรรมที่เห็นด้วยมาก ขณะที่ด้านสื่อการสอนมีระดับความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด แม้จะอยู่ในระดับมาก

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษใช้วิธีการทดลองสมมติฐานโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Coefficient) โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (Kannasut, 1999)

ตาราง 3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถด้านนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

องค์ประกอบ	Pearson's Correlation(r)	การแปลผล
การจัดการความรู้ความสามารถมุมมองด้านทรัพยากร		
1. ด้านเทคโนโลยี	0.493	ต่ำ
2. ด้านโครงสร้าง	0.328	ต่ำ
3. ด้านวัฒนธรรม	0.294	ต่ำ
การจัดการความรู้ความสามารถมุมมองด้านความรู้		
4. ด้านความเชี่ยวชาญ	0.509	ปานกลาง
5. ด้านการเรียนรู้	0.551	ปานกลาง
6. ด้านสารสนเทศ	0.569	ปานกลาง
ความสามารถด้านนวัตกรรม		
1. ด้านสื่อการสอน	0.629	ปานกลาง
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	0.584	ปานกลาง
3. ด้านหลักสูตร	0.647	ปานกลาง
4. ด้านการวัดและประเมินผล	0.362	ต่ำ
5. ด้านการบริหารจัดการ	0.016	ต่ำมาก
เฉลี่ย	0.554	ปานกลาง

จากตาราง 3 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ของครูสอนภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความสามารถมุมมองด้านความรู้กับความสามารถด้านนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ปานกลางได้แก่ ลำดับที่ 1 ด้านสารสนเทศ ลำดับที่ 2 ด้านการเรียนรู้ และลำดับที่ 3 ด้านความเชี่ยวชาญ ทั้งนี้ ความสามารถมุมมองด้านทรัพยากรกับความสามารถด้านนวัตกรรม มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ โดยเฉพาะด้านวัฒนธรรม และความสามารถด้านนวัตกรรม มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางคือด้านสื่อการสอน ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านหลักสูตร โดยด้านการวัดและประเมินผลมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ และด้านการบริหารจัดการมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำมากกับความสามารถการจัดการความรู้มุมมองด้านทรัพยากรและมุมมองด้านความรู้

สรุปและอภิปรายผล

1. ความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ความสามารถในการจัดการความรู้ของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีการจัดการความรู้มุมมองความสามารถด้านทรัพยากร ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ด้านโครงสร้าง และด้านวัฒนธรรม ซึ่งมุมมองความสามารถด้านทรัพยากรในด้านวัฒนธรรมในการสอนภาษาอังกฤษมีระดับความสามารถในการจัดการความรู้ในระดับมาก ซึ่งสูงที่สุด อธิบายได้ว่า ครูผู้สอนภาษาอังกฤษให้ความสำคัญด้านวัฒนธรรม มีความตระหนักว่าความสำเร็จของหน่วยงานเกิดจาก

บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จในการทำงาน เช่น ความสนใจและรู้สึกท้าทายกับการได้เรียนรู้เกี่ยวกับการสอน และความนิยมยกย่องบุคคลในหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีความรู้ความสามารถ สอดคล้องกับ Aujirapongpana et al. (2011) กล่าวว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านวัฒนธรรมของธุรกิจที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม Ruggles (1998) ได้มีการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่สำคัญมากในระบบการจัดการความรู้ หากวัฒนธรรมเอื้อต่อการเสริมสร้างความสามารถในการจัดการความรู้ วัฒนธรรมจะเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทำให้การจัดการความรู้ในองค์กรไม่มีประสิทธิภาพ

ด้านโครงสร้าง พบว่า ครูผู้สอนภาษาอังกฤษสามารถไปยังแหล่งความรู้ที่สนใจได้อย่างสะดวก โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยทั้ง 4 วิทยาเขต และมหาวิทยาลัยมีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้อย่างสม่ำเสมอ เช่น การประชุม การอบรม และการสัมมนา แต่ทั้งนี้หากต้องการพัฒนาศักยภาพของหลักสูตรภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล จึงควรมีการอบรม ประชุม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกวิทยาเขตอย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง สอดคล้องกับ National Innovation Agency (2007) ที่กล่าวว่าการจัดการความรู้เป็นกระบวนการภายในช่วยในการปรับปรุงการทำงานและองค์กร รวมทั้งประสิทธิผลในการพัฒนาด้วย นอกจากนั้นแล้ว ครูผู้สอนภาษาอังกฤษให้ความสำคัญกับการศึกษาค้นคว้าด้านเทคโนโลยีน้อยกว่าการจัดการความรู้ด้านทรัพยากรในด้านโครงสร้างและด้านวัฒนธรรม ซึ่งจะเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาและเข้าถึงความรู้ใหม่ๆ ได้ทันทีที่ต้องการใช้ในทันทีและตลอดเวลา สอดคล้องกับ Akaraborworn et al. (2009) กล่าวว่า องค์ประกอบของความรู้ว่าองค์ประกอบที่สำคัญ คือ คน เทคโนโลยี และกระบวนการความรู้ (Knowledge Process) โดยเฉพาะคนเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดคือ เป็นแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในส่วนของเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่ช่วยค้นหา จัดเก็บแลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโดยมากสามารถใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพแต่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัย บางวิทยาเขตต้องมีการติดตั้งอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi) ใช้เองในสาขาวิชาเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล

นอกจากนั้นแล้ว มุมมองความสามารถด้านความรู้ ได้แก่ ด้านความเชี่ยวชาญ ด้านการเรียนรู้ และด้านสารสนเทศ ครูผู้สอนสามารถเรียนรู้การสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนมีการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นร่วมกันเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยอยู่บนพื้นฐานของการยอมรับเหตุผลของกันและกันและนำไปพัฒนาการสอนของตนเอง ทำให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนโดยการใช้บทเรียน เพื่อพัฒนาการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Krashen (1985) อธิบายถึงสมมติฐานเรื่องการเรียนรู้ภาษากับการเรียนภาษาของผู้เรียน มีอยู่ 2 ทาง คือ การรู้ภาษาซึ่งเป็นไปโดยจิตใต้สำนึกและเป็นไปเองตามธรรมชาติ และการเรียนภาษาซึ่งเป็นไปโดยจิตสำนึกธรรมดาซึ่งผู้เรียนรู้ตัวว่าตนเองกำลังเรียนอะไรอยู่ ซึ่งครูผู้สอนมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาการเรียนการสอนของผู้เรียน นอกจากนั้นในด้านความเชี่ยวชาญ ครูผู้สอนโดยมากปฏิบัติงานสอนตรงกับความรู้และความสามารถที่มีอยู่ มีความสนใจ แสวงหาความรู้ทั้งจากภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาพัฒนาการสอนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Nonaka and Takeuchi (1995) ได้กำหนดประเภทความรู้ โดยมีความรู้ฝังลึก (Tacit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้แบบนามธรรมในตัวบุคคลเพราะเป็นความรู้ที่ได้มาจากประสบการณ์ การลงมือปฏิบัติ ทักษะในการทำงาน สัญชาตญาณ หรือจากพรสวรรค์ ซึ่งเมื่อนำมาปฏิบัติในการทำการสอนหากครูผู้สอนได้รับหน้าที่สอนในรายวิชาที่ไม่มีความถนัด จะศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้สอนกับผู้เรียนได้ การเรียนรู้แบบนี้จะต้องอาศัยกระบวนการทางสติปัญญาของผู้เรียน และด้านสารสนเทศ ครูผู้สอนสามารถจัดเก็บสารสนเทศอย่างเป็นระบบและมีการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บที่สะดวกต่อการค้นคืน แต่หากเป็นการจัดเก็บสารสนเทศในรูปแบบของหลักสูตรโดยตรง เช่น เนื้อหาวิชา เอกสาร การสอน ยังไม่มีระบบสารสนเทศที่เป็นที่ยอมรับของครูผู้สอนและสามารถนำมาใช้งานได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Lueg (2001) กล่าวว่า ความรู้ไม่ใช่สารสนเทศ แต่ความรู้มาจากสารสนเทศ ความรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการและสร้างจุดแข็งให้แก่องค์กร ทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องเรียนรู้การเข้าถึงสารสนเทศให้มากขึ้นเพื่อนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

2. ความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

จากการสรุปผลการวิจัยความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นการอภิปราย ดังนี้

ความสามารถทางนวัตกรรมของครูผู้สอนภาษาอังกฤษประกอบด้วย ด้านสื่อการสอน ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านหลักสูตรด้าน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการบริหารจัดการ ซึ่งครูผู้สอนมีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการ เช่น ครูผู้สอนสามารถเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลนักศึกษาได้โดยสะดวก เพื่อนำไปใช้ประกอบในการเรียนการสอนในห้องเรียน สอดคล้องกับ National Science and Technology Development Agency (1999) ได้ให้คำนิยามนวัตกรรมที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Innovation) เป็นนวัตกรรมที่เน้นในส่วนของการนวัตกรรมกระบวนการ เพราะทำให้ระบบการทำงานต่างๆ ในองค์กรมีการเปลี่ยนแปลง เช่น นวัตกรรมขบวนการทางเทคโนโลยี เป็นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาทำให้กระบวนการและรูปแบบการทำงานในองค์กรมีการพัฒนามากขึ้น และนวัตกรรมขบวนการทางองค์กร เป็นการนำเอากระบวนการบริหารงานรูปแบบใหม่เข้ามาพัฒนากระบวนการและขีดความสามารถทางการบริหารองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนวัตกรรมการศึกษา ด้านการวัดและประเมินผลของ Sittisomboon (2015) โดยครูผู้สอนมีการพัฒนาข้อสอบและจัดเก็บด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และมีความเชี่ยวชาญในการใช้ระบบวัดและประเมินผลการศึกษาของผู้เรียน

นอกจากนั้น ด้านการจัดการเรียนการสอน โดยมากครูผู้สอนจะนำเทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลายมาใช้สอนในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษยิ่งขึ้น เช่น ครูผู้สอนมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน หรือครูผู้สอนมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เป็นต้น สอดคล้องกับ Thamraksa (2010) ศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษ โดยใช้ SECI Model ในขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Socialization) ซึ่งให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการตั้งเป้าหมายในการเรียนร่วมกัน และกิจกรรมการเขียนอย่างอิสระแบบผู้สอนมีส่วนร่วม นั้น ผู้เรียนได้รับประโยชน์ คือ ได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายได้ฝึกทักษะที่จำเป็นในการทำงานร่วมกัน ได้ฝึกความกล้าแสดงออกทางความคิด และได้พัฒนาทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ และงานวิจัยของ Foithong (2009) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่ออบรมครูสอนภาษาอังกฤษ โดยนำกิจกรรมการเรียนการสอนมาเพื่อเพิ่มการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงควรทำการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและสามารถนำผลมาใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนกับนักศึกษาที่เกิดขึ้น และในด้านหลักสูตรซึ่งครูผู้สอนมีกระบวนการในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้กับผู้เรียนตามหลักสูตรเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ และครูผู้สอนมีแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรโดยการปรับเนื้อหาให้มีความทันสมัย ครูผู้สอนสามารถบูรณาการส่วนประกอบของหลักสูตรเข้าด้วยกันทางด้านวิทยาการการสอนภาษาอังกฤษ สอดคล้องกับ Ellis (1987, p. 185) กล่าวว่า หลักสูตรเป็นหัวใจสำคัญของการสอน เพราะหลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดหรือประมวลความรู้ ประสบการณ์ และกิจกรรมทั้งหลายซึ่งจัดขึ้นให้กับผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้คำว่า "Syllabus" ในที่นี้หมายถึง การกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะสอนหรือเนื้อหาหลักสูตรนั่นเอง

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

จากการสรุปผลการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นการอภิปรายที่น่าสนใจ ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของครูผู้สอนหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล มีระบบการกระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงหลักสูตรเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ทั้งภายในวิทยาเขตและนอกวิทยาเขตภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน หรือต่างมหาวิทยาลัย (หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558), 2558) สอดคล้องกับ National Innovation Agency (2007) กล่าวว่า โครงสร้างเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้เกิดนวัตกรรม อธิบายได้ว่า ความสามารถ

ในการจัดการความรู้มุมมองด้านโครงสร้างที่สูงจะส่งผลให้ระดับความสามารถทางนวัตกรรมสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ ในด้านวัฒนธรรม แต่ละวิทยาเขตมีค่านิยมยกย่องบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีความรู้ความสามารถและเห็นคุณค่าในการให้รางวัลกับอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาที่สามารถใช้ความรู้ในการพัฒนาการสอนหรือกระบวนการทำงานใหม่ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่มหาวิทยาลัย เช่น วันครู วันสถาปนามหาวิทยาลัย เป็นต้น ดังนั้นสามารถทำให้หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล มีความสามารถนวัตกรรมการสอนให้สูงขึ้นสอดคล้องกับ Skarzynski and Gibson (2008) กล่าวว่า ความสามารถในการเรียนรู้ หาความรู้ รวมทั้งการพัฒนางานของบุคลากรภายในองค์กร เป็นต้น และนำไปสู่การสร้างความสามารถทางนวัตกรรม ทั้งนี้หากองค์กรจัดการเรื่องวัฒนธรรมไม่ดีอาจจะทำให้เกิดอุปสรรคในการสร้างนวัตกรรมให้กับองค์กรอย่างไม่รู้ตัว รวมไปถึงหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล มีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ครูผู้สอนสามารถจัดเก็บสารสนเทศอย่างเป็นระบบ และมีการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บที่สะดวกต่อการค้นคืน สอดคล้องกับ Aujiropongpana et al. (2011) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่มีลักษณะเป็นพลวัตที่เกี่ยวกับการจัดการข้อมูล สารสนเทศ ความรู้ กิจกรรม ตลอดจนประสบการณ์ ความเชื่อ ค่านิยม และความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลในองค์กร เพื่อสร้างเป็นความรู้ และความคิดใหม่ในลักษณะของนวัตกรรม

จากการศึกษา พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้มีความสัมพันธ์กับความสามารถทางนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สอดคล้องกับ Li and Edwards (2014) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษและการปฏิบัติการเรียนในประเทศจีนตะวันตกโดยใช้แนวคิดการจัดการความรู้ในการวิจัย โดยผลการวิจัยจะแสดงการสร้างสรรคความรู้และขยายผลไปสู่ระดับเดี่ยว ระดับกลุ่ม และระดับองค์กร อย่างไรก็ตาม การศึกษาในปัจจุบันยังก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการสร้างสรรคความรู้ไปสู่ประสิทธิผลในระดับองค์กรและระดับประเทศต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนซึ่งแนวคิดการจัดการความรู้น่าจะเป็นประโยชน์และเป็นทางเลือกที่จะเปิดมุมมองและการพัฒนาสู่ความเป็นมืออาชีพต่อไป ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 ด้านกับนวัตกรรมการสอนภาษาอังกฤษทั้ง 5 ด้านของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีมีความเชื่อมโยงกันอย่างดี ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมการสอนของครูผู้สอนภาษาอังกฤษ จึงต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาการจัดการความรู้ไปพร้อมๆ กัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการศึกษาความสามารถในการจัดการความรู้ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า ครูผู้สอนมีความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 ด้าน ซึ่งครูผู้สอนเองควรนำแนวทางด้านการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพไปพัฒนาการสอนและการวิจัยของตนเอง ส่วนการจัดการความรู้ด้านใดที่ยังต้องมีการปรับปรุงก็สมควรอย่างยิ่งที่จะพัฒนาตนเองควบคู่กับมหาวิทยาลัย สมควรที่จะต้องสร้างและพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักศึกษาต่อไป ทั้งนี้ ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความต่อเนื่องและความสัมพันธ์การจัดการความรู้ทุกด้านในการพัฒนาการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอน

1.2 จากผลการศึกษาความสามารถด้านนวัตกรรม ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า นวัตกรรมที่มีในปัจจุบัน ครูผู้สอนสามารถพัฒนาเนื้อหาเพื่อการสอนได้เอง เช่น หนังสือหรือสื่อการสอน แต่หากเป็นเทคโนโลยีสื่อการสอน ครูผู้สอนยังต้องการความช่วยเหลือและความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยในการให้สื่อการสอนที่ทันสมัย เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในห้องเรียน รวมทั้งมหาวิทยาลัยสามารถจัดการอบรมเพื่อให้ครูผู้สอนมีความคุ้นเคยและนำเทคโนโลยีสื่อการสอนที่ทันสมัยไปใช้ประโยชน์ในห้องเรียนต่อไป

1.3 งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนในหลักสูตรต่างๆ ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้เป็นการศึกษาเฉพาะครูผู้รับผิดชอบหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากลเท่านั้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาครอบคลุมครูผู้สอนในหลักสูตรทุกคน

2.2 ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยเลือกศึกษาเฉพาะครูผู้สอนของหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากลเท่านั้น ดังนั้นในงานวิจัยครั้งต่อไปเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยควรศึกษานวัตกรรมการศึกษาจากกลุ่มผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ทราบความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการสอนของครูผู้สอนว่าสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้สอนหรือแตกต่างกัน

References

- Akaraborworn, J., Yodrakang, J., & Jaroenwongmitr, A. (2009). *Knowledge management* (3rd ed.). Bangkok: Office of the Public Sector Development Commission. [in Thai]
- Aujirapongpana, S, Vadhanasindhu, P., Chandrachai, A., & Cooparat, P. (2011). *Knowledge management capability and innovativeness of innovative entrepreneurs in Thailand*. Nakhon Si Thammarat: Walailak University. [in Thai]
- Cheejang, S. (2008). Higher education and knowledge-based society. *Dusit Thani College Journal*, 2(2), 19-41. [in Thai]
- Eillis, R. (1987). *Second language acquisition in center*. Great Britain: Cambridge University Press.
- Foithong, K. (2009). *Training English teacher by utilizing knowledge management processes*. Retrieved from <http://researchers.in.th> [in Thai]
- Kannasut, P. (1999). *Statistics for behavioral and social science research* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Krashen, S. D. (1985). *Inquiries and insights: Second Language Teaching Immersion and Bilingual Education Literacy*. Hayward, CA: Alemany Press.
- Li, D., & Edwards, V. (2014). English language teaching an educational reform in Western China: A knowledge management perspective. *System*, 47, 88-101. DOI: 10.1016/j.system.2014.09.019
- Lorsuwannarat. T. (2007). *Management tools*. Bangkok: National Institute of Development Administration. [in Thai]
- Lueg, C. (2001). Information, knowledge, and networked minds. *Journal of Knowledge Management*, 5(2), 151-160.
- Nakornthap, A. (2003). *Autonomous university in innovative knowledge transfer: Autonomous university under social responsibility and public interest*. Bangkok: Parbpim Printing. [in Thai]
- National Innovation Agency. (2007). *Culture policy: The study of Thailand Innovative Capability 2007*. Retrieved from http://www.nia.or.th/index.php?section=aboutus&page=strategy_policy [in Thai]
- National Science and Technology Development Agency. (1999). *Innovation: Key to success of Thailand in the 21st century*. Retrieved from <http://office.nu.ac.th> [in Thai]
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford, NY: Oxford University Press.

- Office of the Higher Education Commission. (2007). *Qualifications for higher education*. Bangkok: Parbpim Printing. [in Thai]
- Panich, V. (2008). *Knowledge management: Community practice* (4th ed.). Bangkok: Knowledge Management Institution. [in Thai]
- Rajamangala University of Technology Isan. (2015). *Bachelor of Arts Program 2015*. Khon Kaen: Faculty of Technical Education. [in Thai]
- Rajamangala University of Technology Isan. (n.d.). *History*. Retrieved May 25, 2021, from <https://rmuti.ac.th/main/about/history/> [in Thai]
- Rajamangala University of Technology Isan. (2016). *Self-Assessment Report: SAR 2016*. Khon Kaen: Faculty of Technical Education. [in Thai]
- Ruggles, R. (1998). The state of the notion: Knowledge management in practice. *California Management Review*, 40(3), 80-89. <https://doi.org/10.2307/41165944>
- Saeteaw, T. (2005). *Measurement analysis knowledge management: the key to build organization intelligent*. Bangkok: Thailand Productivity Institute. [in Thai]
- Sittisomboon, M. (2015). *Educational Innovation*. Retrieved November 24, 2015, from <http://office.nu.ac.th> [in Thai]
- Skarzynski, P., & Gibson, R. (2008). *Innovation to the core: a blueprint for transforming the way your company innovates*. Boston, Mass: Harvard Business School Press.
- Thamraksa, C. (2010). English teaching innovation SECI model. *BU Academic Review*, 9(2), 79-91. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มต่อการบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติ
ต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาวิชาชีววิทยา

EFFECTS OF THE STEM PROJECT APPROACH ON ENGINEERING DESIGN PROCESS
SKILL AND ATTITUDE TOWARDS STEM EDUCATION OF UNDERGRADUATE IN
BIOLOGY EDUCATION PROGRAM

Received: April 26, 2021

Revised: June 17, 2021

Accepted: June 22, 2021

ฉัตรมงคล สีประสงค์^{1*} สรศักดิ์ นาคเอี่ยม² และวิญญู ภัคดี³Chatmongkol Seeprasong^{1*} Sorasak Nak-eiam² and Winyou Puckdee³^{1,2,3}คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี^{1,2,3}Faculty of Science and Technology, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi 22000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: chatmongkol.s@rbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาชีววิทยา กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาชีววิทยา จำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โครงงานสะเต็ม ระยะเวลา 4 สัปดาห์ แบบประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม แบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง รูปแบบงานวิจัยเป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-method Research) ข้อมูลเชิงปริมาณได้จากแบบประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและแบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาก่อนและหลังเรียน ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ Wilcoxon Sign-Rank และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลวิจัย พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มส่งผลให้นักศึกษามีการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมดีขึ้นตามลำดับอยู่ในระดับดีมากและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โครงงานสะเต็ม กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา

Abstract

The research aimed to study the development of engineering design process and attitude towards STEM Education of Undergraduate in Biology Education Program. The target group students for the study were seven undergraduates in biology education program of one university in Thailand. The research instruments were STEM Project lesson plan (4 weeks), the engineering design process evaluate form, attitude towards STEM Education scale and semi-structure interview form. The mixed method research was used. The quantitative data was obtained by the engineering design process evaluate form and attitude towards STEM Education scale. The qualitative data was obtained by semi-structure interview. The quantitative data

were statistically analyzed by using average, standard deviation, and the Wilcoxon Sign-Rank. The qualitative data was analyzed by using content analysis. The results showed that the STEM Project approach supported the students' learning in development of engineering design process and was at excellent level for entire students. The attitude towards STEM Education after learning was significantly higher than before learning at .05.

Keywords: STEM Project, Engineering Design Process, Attitude towards STEM Education

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคที่มีการเติบโตของข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีต่างๆ อย่างก้าวกระโดด จึงมีความจำเป็นที่บุคคลต้องมีการปรับตัวเพื่อให้เข้ากับนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยต้องได้รับการพัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการแก้ปัญหา การสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นต้น โดยทักษะเหล่านี้เรียกได้ว่าเป็นทักษะในศตวรรษที่ 21 (Wai et al., 2009) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมพร้อมให้บุคคลออกไปดำรงชีวิตในโลกยุคปัจจุบันอย่างมีคุณภาพ โดยมีการผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะ และความชำนาญเข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งทางด้านการงานและการดำเนินชีวิต มีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ (Techanok et al., 2020) ผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญที่จะขับเคลื่อนและพัฒนาให้นักเรียนให้เกิดทักษะตามที่ต้องการในปัจจุบัน จึงเป็นความท้าทายต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ว่าควรมีวิธีในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง สร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นการลงมือปฏิบัติ เตรียมผู้เรียนเพื่อไปเป็นคนที่มีความรู้และพร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ของคนในศตวรรษที่ 21 (Imsombat & Lenanant, 2019)

หนึ่งในรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ถูกนำมาใช้เพื่อเน้นพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หาคำตอบในสิ่งที่ตนเองสนใจ ผ่านการลงมือปฏิบัติ การทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา การทำงานอย่างเป็นระบบ และสามารถพัฒนาทักษะต่างๆ ของผู้เรียนได้ (Thongaim, 2018; Mora, 2018) โดย Karaman and Celik (2008) ได้รายงานผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะอื่นๆ ได้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบธรรมดาหรือแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ Mioduser and Betzer (2007) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานยังส่งเสริมความสนใจและทัศนคติต่อเทคโนโลยีของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จึงเป็นรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ พัฒนาทักษะ สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ได้ในทุกระดับชั้น

เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดต่อตัวผู้เรียน การจัดการเรียนรู้จึงควรพัฒนาด้านต่างๆ อย่างรอบด้าน นอกจากเตรียมให้นักเรียนมีความรู้และทักษะในการทำงานแล้ว การส่งเสริมอาชีพที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จึงเกิดเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) ขึ้น (Cevik, 2018) โดยเป็นการบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยนำความรู้ ทักษะ กระบวนการของ 4 สาขาวิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อเตรียมบุคคลในการออกไปใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ และส่งเสริมให้ไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับทั้ง 4 สาขา โดยสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ได้ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับปริญญาตรี (Shahali et al., 2017) ซึ่ง Buyukdede and Tanel (2019) รายงานว่า เมื่อมีการบูรณาการสะเต็มศึกษาใช้ในชั้นเรียนจะสามารถส่งเสริมผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เมื่อพิจารณาพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการสะเต็มศึกษา จะช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะที่จำเป็นเพิ่มขึ้น จึงเหมาะสมในการนำมาใช้ในการบูรณาการเพื่อการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อไป

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของสะเต็มศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Atman et al., 2007) อีกทั้งมีการรายงานเกี่ยวกับการนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลายมากขึ้น และสามารถนำมาใช้ในได้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การสืบเสาะหาความรู้ โครงงานเป็นฐานสะเต็มศึกษา เป็นต้น (Purzer et al., 2015) โดย Lin et al. (2018) รายงานว่า กิจกรรมการออกแบบเชิงวิศวกรรมสามารถส่งเสริมความสามารถของนักเรียนในการสร้างแบบจำลองทางความคิด ที่จะสร้างสรรค์เป็นนวัตกรรมหรือชิ้นงาน และช่วยเสริมสร้างทัศนคติต่อวิศวกรรมของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ (Lin et al., 2018; Tseng et al., 2013) จึงได้มีการพัฒนาและเสริมสร้างผู้เรียนให้มีกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและการแก้ปัญหาต่างๆ และจากการรายงานของ Treedeicha et al. (2019) พบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ส่งผลต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักเรียนให้อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ Chuadda et al. (2016) พบว่า การจัดการเรียนรู้ผ่านสะเต็มศึกษา ส่งผลต่อการเกิดกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมศาสตร์ทั้ง 5 ขั้นตอนในระดับดีมาก ดังนั้น การพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนจึงมีความสำคัญเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และต่อยอดพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมและการแก้ปัญหาในอนาคต

การเรียนรู้จะเกิดได้นั้น ส่วนหนึ่งมาจากความรู้สึกรักนึกคิดภายในของตัวบุคคลต่อสาขาวิชาหรือที่เรียกว่าทัศนคติ เนื่องจากทัศนคติมีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยที่ทัศนคติเกิดจากประสบการณ์ ความรู้สึก ความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Myers, 1993) เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ทางด้านสะเต็มศึกษา ทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาจึงมีความสำคัญ ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาทัศนคติของผู้เรียนต่อสะเต็มศึกษาให้อยู่ในระดับที่ดี อาจเกิดจากรูปแบบหรือกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนได้มองเห็นถึงประโยชน์เกี่ยวกับสาขาทางด้านสะเต็มในการนำมาใช้ในชีวิตประจำวันหรือใกล้เคียงกับสาขาอาชีพในอนาคต จะช่วยส่งเสริมให้ทัศนคติต่อสะเต็มของผู้เรียนถูกพัฒนาให้ดีขึ้น (Vedder-Weiss & Fortus, 2010)

ในรายวิชาการสร้างสื่อการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา ได้มีการมอบหมายให้นักศึกษาได้พัฒนาสื่อและนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา และจากชิ้นงานวิชาการสร้างสื่อการเรียนการสอนของนักศึกษาที่ผ่านมาหลายครั้ง พบว่า นักศึกษาไม่ได้มีแบบแผนในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน จึงทำให้ชิ้นงานสื่อการเรียนการสอนส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น พบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาหลายรูปแบบ แต่ในการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงานสะเต็มที่ส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ยังมีผู้ศึกษาเป็นส่วนน้อย ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษากิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับสะเต็มศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษาให้สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ จากวัสดุที่เหลือใช้ โดยผ่านการทำโครงงานสะเต็มศึกษา อีกทั้งเพื่อเป็นการพัฒนาทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา ที่จะส่งผลต่อนักศึกษาครูให้มีทัศนคติที่ดีต่อสะเต็มศึกษา และนำสะเต็มศึกษาไปบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน อีกทั้งเพื่อให้นักศึกษามีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการเรียนการสอนและนำสื่อที่สร้างไปใช้ในบริบทห้องเรียนจริงได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษาครู สาขาชีววิทยาชั้นปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มศึกษา
2. เพื่อศึกษาทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาชีววิทยาชั้นปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โครงการงานสะเต็มศึกษา คือ รูปแบบในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สามารถนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรม ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหา ทำงานอย่างเป็นระบบ มีการคิดวิเคราะห์และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอชิ้นงานหรือแนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีการบูรณาการสะเต็มศึกษาเข้าไปในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้

2. สะเต็มศึกษา คือ แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีการผสมผสานองค์ความรู้ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ และสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงข้ามสาขาวิชาได้อย่างลึกซึ้ง

3. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม คือ การทำงานอย่างเป็นระบบและมีแบบแผน เพื่อใช้ในการสร้างชิ้นงานนวัตกรรม แนวทางในการแก้ปัญหา โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรมประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นระบุปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ได้

3.2 ขั้นสร้างแนวทางการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันระดมความคิดเพื่อสร้างวิธีการแก้ไขปัญหอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 ขั้นออกแบบและสร้างแบบจำลอง เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่างต้นแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา และนำมาสร้างเป็นต้นแบบของชิ้นงาน

3.4 ขั้นประเมินต้นแบบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำต้นแบบไปทดลองใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อหาข้อกีดในการนำไปพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

3.5 ขั้นปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำข้อจำกัดของต้นแบบมาปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

โดยผู้วิจัยได้ประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษาด้วยแบบประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ทักษะคิดต่อสะเต็มศึกษา คือ ความรู้สึกลภายในของนักศึกษาต่อสาขาทั้ง 4 ศาสตร์ของสะเต็มศึกษาและสะเต็มศึกษาในภาพรวม ทั้งด้านบวกและด้านลบ ทั้งก่อนและหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการบูรณาการสะเต็มศึกษา โดยผู้วิจัยได้วัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาด้วยแบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

วิธีการวิจัย

รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed-method Research) มีการนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ โดยมีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากการประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและแบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา หลังจากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์นักศึกษาด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสร้างสื่อการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการงานสะเต็ม

ตัวแปรตาม คือ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็มจำนวน 4 สัปดาห์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อทำการประเมินความเหมาะสม ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.33 – 5.00 มีความเหมาะสมในระดับมาก
2. แบบประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน โดยแบบประเมินมีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86
3. แบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงจาก Mahoney and Patrick (2010) จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็มศึกษา 1 ท่าน โดยแบบวัดมีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81
4. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง มีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 เพื่อใช้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม

การเก็บข้อมูลวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ แบ่งเป็น

สัปดาห์ที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นักศึกษาทำแบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา จากนั้นอาจารย์มอบหมายงานให้นักศึกษาสร้างสื่อการเรียนการสอน โดยการสร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่าย โดยใช้วัสดุเหลือใช้ หรือวัสดุที่ราคาไม่แพง และใช้เลนส์จากกล่องจุลทรรศน์ที่หมดอายุการใช้งานเพื่อมาประกอบเป็นเลนส์กำลังขยายต่างๆ
2. นักศึกษาเรียนรู้เรื่องกล่องจุลทรรศน์ หลักการทำงานของกล่องจุลทรรศน์ และอาจารย์บรรยายเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักการของสะเต็ม

สัปดาห์ที่ 2 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำชิ้นงานที่ได้ออกแบบมานำเสนองานครั้งที่ 1 โดยนำเสนอตั้งแต่การวางแผน การออกแบบ ต้นแบบ การสร้างชิ้นงานจากต้นแบบ วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน ราคาต้นทุน วิธีการใช้งาน
2. นักศึกษาร่วมกันอภิปรายชิ้นงานของเพื่อน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มจดบันทึกข้อดี ข้อจำกัดของชิ้นงานเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข
3. นักศึกษาวิเคราะห์ข้อจำกัดของชิ้นงาน และวางแผนออกแบบวิธีการแก้ไข จากนั้นทำการแก้ไขชิ้นงานเพื่อนำเสนอในสัปดาห์ถัดไป

สัปดาห์ที่ 3 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำชิ้นงานที่ได้ออกแบบมานำเสนองานครั้งที่ 2 โดยนำเสนอวิธีการแก้ไขข้อจำกัดในครั้งที่ 1 รวมถึงวัสดุ-อุปกรณ์ที่นำมาใช้เพิ่มเติม ราคาต้นทุนรวมของวัสดุที่นำมาใช้
2. นักศึกษาร่วมกันอภิปรายชิ้นงานของเพื่อน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มจดบันทึกข้อดี ข้อจำกัดของชิ้นงานเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขในครั้งที่ 2
3. นักศึกษาวิเคราะห์ข้อจำกัดของชิ้นงาน และวางแผนออกแบบวิธีการแก้ไข จากนั้นทำการแก้ไขชิ้นงานเพื่อนำเสนอชิ้นงานที่ดีที่สุดภายในสัปดาห์ถัดไป

4. อาจารย์ประเมินชิ้นงานนักศึกษาแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งแนะนำวิธีการแก้ไข

สัปดาห์ที่ 4 มีรายละเอียด ดังนี้

1. นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำชิ้นงานที่ได้ออกแบบมานำเสนองานครั้งที่ 3 โดยนำเสนอวิธีการแก้ไขข้อจำกัดในครั้งที่ 2 รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้เพิ่มเติม ราคาต้นทุนรวมของวัสดุที่นำมาใช้

2. นักศึกษาร่วมกันอภิปรายชิ้นงานของเพื่อน

3. อาจารย์ประเมินชิ้นงานนักศึกษาแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งร่วมอภิปรายการนำไปต่อยอดของชิ้นงานในอนาคตร่วมกับนักศึกษา

4. หลังเสร็จสิ้นกิจกรรม นักศึกษาทำแบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติ Wilcoxon Sign-Rank test

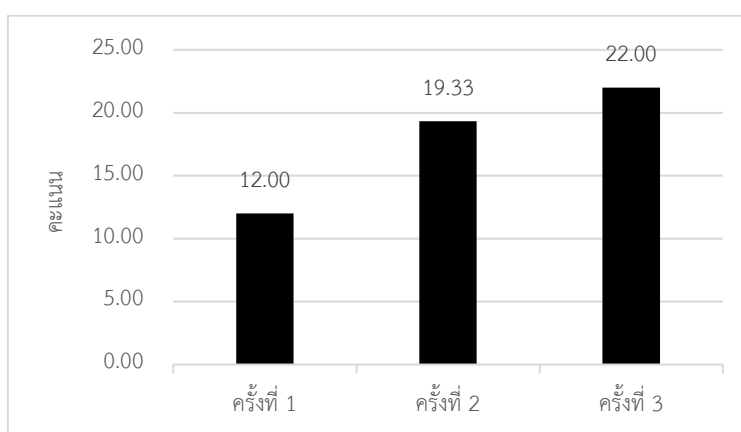
2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากการถอดเทปบันทึกการสัมภาษณ์ จัดกลุ่มแล้ววิเคราะห์คำตอบของนักศึกษา

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม (STEM Project) ต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาวิชาชีววิทยา มีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

ผู้วิจัยใช้แบบประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อประเมินนักศึกษาในแต่ละสัปดาห์ของการนำเสนอ ซึ่งประเมินจากใบกิจกรรมกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และประสิทธิภาพของชิ้นงาน จะเห็นได้ว่านักศึกษามีพัฒนาการของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพิ่มขึ้นในแต่ละสัปดาห์ จากผลคะแนนเฉลี่ยของการประเมินกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม แสดงดังแผนภูมิ 1



แผนภูมิ 1 คะแนนเฉลี่ยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมทั้ง 3 ครั้งของนักศึกษา (คะแนนเต็ม 24 คะแนน)

จากแผนภูมิ 1 พบว่า กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นตามลำดับจากการประเมินในครั้งที่ 1 พบว่า นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเท่ากับ 12.00 อยู่ในระดับปรับปรุง

ส่วนในการประเมินครั้งที่ 2 พบว่า นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเท่ากับ 19.33 อยู่ในระดับพอใช้ และการประเมินในครั้งที่ 3 นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเท่ากับ 22.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

จากการสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเมื่อจบกิจกรรมโครงการสัปดาห์ พบว่า มีปัจจัยที่ส่งเสริมกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมให้เพิ่มขึ้น ดังนี้

1) การดำเนินตามขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เนื่องจากพบว่า นักศึกษาทั้งหมดยังไม่ให้ความสำคัญและไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม นักศึกษาเพียงคนเดียวอยากให้งานออกมาเป็นแบบใด และลงมือปฏิบัติทันที ชิ้นงานที่ได้ในครั้งที่ 1 จึงยังไม่สมบูรณ์แบบ ดังตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ “จากการออกแบบครั้งที่ 1 ผมยังไม่ค่อยเข้าใจการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทำให้กล่องจุลทรรศน์ของผมออกมายังไม่มีประสิทธิภาพดีเท่าที่ควร แต่หลังจากที่นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ไปใช้เพื่อการออกแบบในครั้งต่อไป ทำให้ผมต้องมีการวางแผนการแก้ไขกล่องเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จนทำให้ได้กล่องที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น” (BT02) และ “หนูสามารถปรับปรุงการออกแบบกล่องจุลทรรศน์ได้ดีขึ้นในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพราะได้เรียนรู้และเข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมทำให้หนูสามารถแก้ไขกล่องจุลทรรศน์ที่สร้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ” (BT08) และ “ชิ้นงานแรกที่กลุ่มผมนำมาเสนอ ถูกอาจารย์ให้ข้อเสนอแนะที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเยอะมาก พวกผมทำชิ้นงานออกมาตามความต้องการที่อยากให้เป็น แต่ไม่ได้คำนึงถึงว่ามันมีขั้นตอนที่สามารถช่วยให้ชิ้นงานออกมาดีและมีคุณภาพ” (BT07) ดังนั้น เมื่อนักศึกษาได้ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จะทำให้มีขั้นตอนและแบบแผนที่แน่นอนในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สามารถประเมินชิ้นงานว่ามี คุณภาพเพียงพอหรือไม่ มีการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานอย่างมีระเบียบแบบแผน จนส่งผลให้นักศึกษามีพัฒนาการของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมให้ดียิ่งขึ้น

2) การลงมือปฏิบัติจริงเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ในการจัดกิจกรรม พบว่า เมื่อนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน ทำให้นักศึกษามองภาพของขั้นตอนและกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ “ชิ้นงานที่ได้ออกมา เกิดจากการที่หนูได้ลงมือทำ ได้วางแผนตามขั้นตอนต่างๆ ทั้ง 5 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ระบุประเด็นปัญหา แล้วนำไปสู่การหาวิธีการแก้ปัญหา สร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่ายจนไปถึงการปรับปรุงกล่องจุลทรรศน์อย่างง่ายให้มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด ในทุกขั้นตอนที่ได้ลงมือทำ ทำให้หนูทราบถึงปัญหา การแก้ไขปัญหา หนูจึงเข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมากขึ้นค่ะ” (BT01) และ “ตอนที่หนูฟังอาจารย์อธิบายเรื่องกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม หนูยังไม่ค่อยเข้าใจว่าจะทำอะไร แต่พอได้ลงมือปฏิบัติ ได้สร้างกล่องจุลทรรศน์ร่วมกับเพื่อนๆ ในกลุ่ม ทำให้หนูเข้าใจและสามารถสร้างกล่องจุลทรรศน์จากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้” (BT08) ดังนั้น การที่นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานจะให้นักศึกษาเกิดกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมให้ดียิ่งขึ้นได้

2. ผลการศึกษาทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยใช้แบบวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาที่ดัดแปลงจาก (Mahoney and Patrick) ในการวัดทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา ทั้งก่อนและหลังเรียนโดยใช้โครงการสะเต็ม (STEM Project) ต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา ได้ผลการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 ตารางแสดงคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทัศนคติของนักเรียนต่อสาขาของสะเต็มศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน

Subject	Pretest		Posttest		ค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น
	Mean	SD	Mean	SD	
Science	3.45	0.50	4.19	0.70	0.74
Technology	3.19	0.45	4.40	0.79	1.21
Engineer	2.90	0.57	4.04	0.69	1.14
Mathematics	2.90	0.37	3.90	0.69	1.00
STEM	3.26	0.44	4.71	0.55	1.45

จากตาราง 1 พบว่า ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม (STEM Project) ต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษา นักศึกษามีค่าเฉลี่ยของทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาเพิ่มขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.45 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.19
- 2) เทคโนโลยี ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.19 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.40
- 3) วิศวกรรมศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 2.90 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.04
- 4) คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 2.90 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.90
- 5) สะเต็มศึกษา ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 3.26 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยทัศนคติเท่ากับ 4.71

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ สถิติ Wilcoxon Sign-Rank test (N = 7)

ช่วงการทดลอง	N	Z	Asymp. Sig (2-tailed)
posttest-pretest scores	7	-2.371 ^b	.018

b. Based on negative ranks

จากตาราง 2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon Sign-Rank test พบว่า ทัศนคติของนักศึกษาต่อสะเต็มศึกษาโดยใช้โครงงานสะเต็ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการสัมภาษณ์นักเรียนอย่างไม่เป็นทางการเมื่อจบกิจกรรมโครงงานสะเต็มในแต่ละสัปดาห์ พบว่า มีปัจจัยที่ส่งเสริมทัศนคติของนักศึกษาต่อสะเต็มศึกษาให้เพิ่มขึ้น ดังนี้

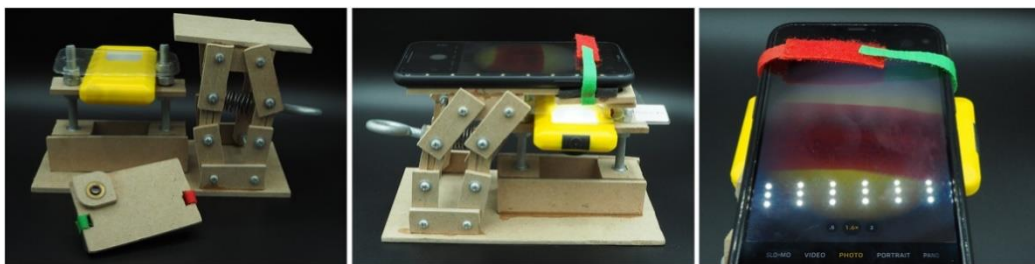
- 1) การมองเห็นถึงประโยชน์ของแต่ละสาขาวิชาของสะเต็มศึกษาที่มีการนำมาบูรณาการร่วมกัน นักศึกษาได้นำความรู้ของแต่ละสาขาวิชามาใช้เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานให้ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความภาคภูมิใจในชิ้นงานของตนเอง ดังตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ “เมื่อดิฉันได้ลงมือสร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่ายตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ดิฉันต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้จึงทำให้ชิ้นงานนี้ออกมาสมบูรณ์แบบที่สุดค่ะ” (BT08) และ “หนูสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาออกแบบรูปทรง ขนาดของวัสดุที่จะนำมาประกอบรวมกันเป็นกล่อง ให้ได้ขนาดที่เหมาะสม คำนวณราคาของวัสดุไม่ให้เกินกว่าที่หนูได้ตั้งไว้ ทำให้มองเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ค่ะ” (BT09) และ “ผมชอบในการทำกิจกรรมที่เป็น

สะสม ผมได้นำความรู้ในแต่ละวิชามาใช้ร่วมกัน ผมมองว่าช่วยฝึกให้ผมรู้จักนำความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ที่ผมเคยเรียนมา เอามาใช้ในชีวิตประจำวันได้” (BT02) ดังนั้น เมื่อนักศึกษาได้นำความรู้ของแต่ละสาขามาบูรณาการเพื่อใช้สร้างสรรค์ชิ้นงาน ทำให้นักศึกษาเข้าใจและตระหนักถึงการนำความรู้ของแต่ละสาขามาบูรณาการร่วมกันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อสาขาของสะสมและสะสมศึกษาให้เพิ่มสูงขึ้น

2) กิจกรรมการลงมือปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับสะสมศึกษา นักศึกษาเกิดความภาคภูมิใจที่ได้สร้างสรรค์ชิ้นงานจนออกมาประสบความสำเร็จตามที่ได้ตั้งใจไว้โดยผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสะสมศึกษา ดังเช่นในงานวิจัยนี้ที่ใช้โครงงานสะสม เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถในการสร้างกลองจุลทรรศน์อย่างง่าย ดังตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ “ผมมีความสนุกสนานในการทำโปรเจกต์ในครั้งนี้ ผมได้วางแผนทำชิ้นงาน แก้วจนออกมาดีที่สุด มีความรู้เพิ่มขึ้นในแต่ละวิชาที่เกี่ยวกับสะสม ผมอยากให้มีกิจกรรมแบบนี้อีกครับ” (BT03) และ “การทำโครงงานครั้งนี้ผมได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาใช้สร้างกลอง กลุ่มผมได้วางแผนที่จะเลือกวัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นกลองให้มีความแข็งแรง ราคาไม่แพงมาก สืบค้นข้อมูลวิธีการสร้างกลอง และนำมาดัดแปลงตามแนวความคิดของกลุ่ม ผมมองเห็นประโยชน์ของเทคโนโลยีที่มาช่วยอำนวยความสะดวกในการประดิษฐ์ชิ้นงานในครั้งนี้” (BT07)

ตาราง 3 ชิ้นงานการบูรณาการโครงงานสะสมของนักศึกษาครู สาขาชีววิทยาในการประดิษฐ์กลองจุลทรรศน์อย่างง่าย

กลุ่มที่ 1



วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยี	วิศวกรรม	คณิตศาสตร์
- ความรู้เรื่องหลักการทำงานของกลองจุลทรรศน์ - ความรู้เรื่อง คุณสมบัติของวัสดุต่างๆ - กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการสร้างกลองจุลทรรศน์อย่างง่าย	- การเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นโครงร่างที่มีความแข็งแรง ทนทาน	- การออกแบบโครงร่างตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม - การสร้างชิ้นงานภายใต้ข้อจำกัดเรื่องเวลา ต้นทุนต่ำ มีประสิทธิภาพสูง	- การออกแบบรูปทรงของวัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นรูปร่างของกลองจุลทรรศน์อย่างง่าย - การคำนวณราคาต้นทุน

กลุ่มที่ 2



วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยี	วิศวกรรม	คณิตศาสตร์
- ความรู้เรื่องกลไกการทำงานของคาน การรับน้ำหนักของวัสดุ	- การเลือกใช้วัสดุที่นำมาประกอบเป็นโครงร่างที่มีความแข็งแรง ทนทาน	- การทำงานภายใต้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม	- การคำนวณปริมาณของวัสดุที่จะนำมาใช้ - การเลือกขนาด รูปทรงของวัสดุที่เหมาะสม

กลุ่มที่ 3



วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยี	วิศวกรรม	คณิตศาสตร์
- หลักการทำงานของกลไก จุลทรรศน์	- การเลือกใช้วัสดุที่นำมาประกอบเป็นกลไก จุลทรรศน์อย่างง่าย	- การออกแบบและสร้างตัวกล้องภายใต้งบประมาณที่จำกัด แต่มีประสิทธิภาพสูง	- การคำนวณราคาต้นทุน - ขนาด และรูปทรงที่เหมาะสมต่อการใช้งานของกล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม ต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาครู สาขาวิชาชีววิทยา สามารถนำไปสู่การอภิปรายผลได้ดังนี้

1. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษาครู สาขาวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น โดยที่ ครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 12.00 คะแนน ครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 19.33 คะแนน และครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 22 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบโครงงานสะเต็ม มีการนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยเริ่มจากการระบุปัญหา ในขั้นตอนนี้นักศึกษาจะร่วมกันระดมความคิดเพื่อระบุปัญหาที่พบ เมื่อได้ปัญหาแล้วนำไปสู่ขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยนักศึกษาจะใช้ความรู้ในสาขาต่างๆ มาใช้เพื่อสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา จากนั้นเลือกแนวทางที่ดีที่สุดมาออกแบบและสร้างต้นแบบชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น เป็นการลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงาน เมื่อได้ต้นแบบชิ้นงานแล้วจะมีการนำไปทดสอบประสิทธิภาพของชิ้นงานว่าสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ อีกทั้งเพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพของชิ้นงาน สุดท้ายเป็นขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไข โดยนำผลการทดสอบหรือการประเมิน

ชิ้นงานมาปรับปรุงจุดด้อยให้ดียิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าจากกระบวนการดังกล่าว นักศึกษาได้ออกแบบและวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ นักศึกษาสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานและเรียนรู้ข้อผิดพลาดเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข จนกว่าจะประสบความสำเร็จ ทำให้นักศึกษาได้ฝึกฝนกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จนเกิดความชำนาญขึ้น จากการวางแผนและออกแบบซ้ำๆ นำข้อจำกัดไปปรับปรุง นักศึกษาจึงสามารถวางแผน ออกแบบ แก้ไขชิ้นงานได้อย่างละเอียด และมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนรู้ที่ผ่านการลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าว เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้หรือข้อค้นพบใหม่ นักศึกษาสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และเพิ่มการมีทักษะการถ่ายโยงความรู้ (Transferable Skills) (Evans & Abbott, 1998) ทำให้สามารถบูรณาการความรู้ของสาขาๆ ต่าง ผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จนสามารถพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้ และจากข้อมูลการสัมภาษณ์นักศึกษา BT02 กล่าวว่า “จากการออกแบบครั้งที่ 1 ผมยังไม่ค่อยเข้าใจการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทำให้กล่องจุลทรรศน์ของผมออกมายังไม่มีประสิทธิภาพดีเท่าที่ควร แต่หลังจากที่นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ไปใช้เพื่อการออกแบบในครั้งต่อไป ทำให้ผมต้องมีการวางแผนการแก้ไขกล่องเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จนทำให้ได้กล่องที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น” และ นักศึกษา BT08 กล่าวว่า “หนูสามารถปรับปรุงการออกแบบกล่องจุลทรรศน์ได้ดีขึ้นในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพราะได้เรียนรู้และเข้าใจกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมทำให้หนูสามารถแก้ไขกล่องจุลทรรศน์ที่สร้างขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ” สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sangkhak et al. (2017) ระบุว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนากระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมดีขึ้นตามลำดับ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ไม่เน้นการท่องจำกฎหรือทฤษฎี แต่เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติงานจริงที่เน้นให้นักเรียนสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยการออกแบบและคิดหาวิธีการแก้ปัญหาตามหลักการออกแบบเชิงวิศวกรรมและ English and King (2015) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม พบว่า นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์มาใช้สร้างชิ้นงานอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถระบุปัญหา และสร้างวิธีการแก้ไขในทุกๆ ระยะของการสร้างชิ้นงาน ทั้งนี้ เนื่องจากการนำองค์ความรู้ของสาขาต่างๆ ของสะเต็มศึกษามาใช้ตั้งแต่การระบุปัญหา การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา นำไปสู่การสร้างสร้งนวัตกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในบริบทของการแก้ปัญหาในขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ทำให้มีการพัฒนาการของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม (STEM Project) สามารถส่งผลต่อกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมของนักศึกษาได้เป็นอย่างดี นักศึกษาสามารถทำงานตามขั้นตอนของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง นำไปสู่การออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหา สร้างสร้งนวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา ฝึกให้นักศึกษาได้คิดอย่างเป็นระบบ ส่งผลต่อการนำกระบวนการเหล่านี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การสร้างสื่อการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมเพื่องานวิจัยต่างๆ เป็นต้น

2. ผลการศึกษาทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาคู สาขาวิชาชีววิทยา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม พบว่า นักศึกษามีทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาหลังการจัดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแต่ละสาขาของสะเต็มศึกษา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของสาขาเทคโนโลยีและวิศวกรรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นมากที่สุดตามลำดับ โดยสามารถอภิปรายแยกเป็นสาขาของสะเต็ม ได้ดังนี้

2.1 วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนนักศึกษามีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และหลังเรียนนักศึกษามีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 โดยภาพรวมนักศึกษามีทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีทัศนคติทางบวกต่อวิทยาศาสตร์ เช่น นักศึกษา BT03 กล่าวว่า “ผมคิดว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ เพราะเป็นความรู้ที่สามารถนำมาใช้ต่อยอดเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่างๆ ได้ครับ” และนักศึกษา BT08 กล่าวว่า “เมื่อดิฉันได้ลงมือสร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่ายตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ดิฉันต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้จึงทำให้ชิ้นงานนี้ออกมาสมบูรณ์แบบที่สุดค่ะ” โดยผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับ Toma and Greca (2018) พบว่า เมื่อมีการบูรณาการสะเต็มศึกษาใช้ในห้องเรียน ทำให้

นักเรียนได้เรียนรู้การนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น

2.2 เทคโนโลยี ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 3.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79 โดยภาพรวมนักเรียนมีทัศนคติต่อเทคโนโลยีสูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทัศนคติทางบวกต่อเทคโนโลยี เช่น นักเรียน BT07 กล่าวว่า “การทำโครงงานครั้งนี้ผมได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้สร้างกล่อง กลุ่มผมได้วางแผนที่จะเลือกวัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นกล่องให้มีความแข็งแรง ราคาไม่แพงมาก สืบค้นข้อมูลวิธีการสร้างกล่อง และนำมาดัดแปลงตามแนวความคิดของกลุ่ม ผมมองเห็นประโยชน์ของเทคโนโลยีที่มาช่วยอำนวยความสะดวกในการประดิษฐ์ชิ้นงานในครั้งนี้” โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Civik (2018) พบว่า นักเรียนมีทัศนคติต่อเทคโนโลยีซึ่งเป็นหนึ่งในสาขาของสะเต็มสูงขึ้น เมื่อมีการจัดการเรียนรู้โดยการบูรณาการสะเต็มศึกษา เนื่องจากนักเรียนมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มองเห็นถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีมากขึ้น

2.3 วิศวกรรมศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 โดยภาพรวมนักเรียนมีทัศนคติต่อวิศวกรรมสูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทัศนคติทางบวกต่อวิศวกรรม เช่น นักเรียน BT01 กล่าวว่า “วิศวกรรมช่วยให้หนูเข้าใจการวางแผนการทำงานที่มีระบบ เข้าใจวิธีการเพื่อบรรลุถึงปัญหา ทำให้หนูสามารถแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี” และนักเรียน BT10 กล่าวว่า “โดยส่วนตัวผมชอบวิศวกรรมอยู่แล้ว แต่เมื่อได้มีการนำแนวคิดของวิศวกรรมมาใช้สร้างกล่อง และกล่องของกลุ่มผมมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ดี ตามแผนที่วางไว้ ทำให้ผมชอบวิศวกรรมมากขึ้น” โดยข้อมูลสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tseng et al. (2013) พบว่า กิจกรรมสะเต็มศึกษาส่งผลต่อทัศนคติต่อสะเต็ม โดยเฉพาะทัศนคติทางด้านวิศวกรรมให้เพิ่มขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดผ่านการออกแบบเชิงวิศวกรรม เข้าใจการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นักเรียนสามารถมองเห็นถึงประโยชน์ของวิศวกรรม คะแนนทัศนคติต่อวิศวกรรมในสะเต็มศึกษาจึงเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม มีนักศึกษาที่มีทัศนคติเชิงลบต่อวิศวกรรม เช่น นักเรียน BT08 กล่าวว่า “หนูคิดว่าวิศวกรรมมีความซับซ้อน และค่อนข้างเข้าใจยาก แต่ก็มีส่วนที่ดีคือมีขั้นตอนที่ทำให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น” เป็นต้น

2.4 คณิตศาสตร์ ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 และหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 โดยภาพรวมนักเรียนมีทัศนคติต่อคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทัศนคติทางบวกต่อคณิตศาสตร์ เช่น นักเรียน BT08 กล่าวว่า “หนูสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์มาออกแบบรูปทรง ขนาดของวัสดุที่จะนำมาประกอบรวมกันเป็นกล่อง ให้ได้ขนาดที่เหมาะสม คำนวณราคาของวัสดุไม่ให้เกินกว่าที่หนูได้ตั้งไว้ ทำให้มองเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ค่ะ” และนักเรียน BT01 กล่าวว่า “กิจกรรมนี้ทำให้หนูมองว่าคณิตศาสตร์เป็นอะไรที่ง่ายมากเลยคะ เพราะหนูสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้คะ” ข้อมูลที่ได้รับนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ugras (2018) ระบุว่า นักเรียนมีทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ในสะเต็มเพิ่มสูงขึ้น หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมสะเต็ม นักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่คิดว่ายากและซับซ้อนมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ อย่างไรก็ตามพบว่า มีนักศึกษาที่มีทัศนคติเชิงลบต่อคณิตศาสตร์ เช่น นักเรียน BT05 กล่าวว่า “หนูคิดว่าคณิตศาสตร์ยังเป็นเรื่องที่ยากที่จะนำมาใช้ในการสร้างกล่องจุลทรรศน์อย่างง่ายในครั้งนี้ หนูยังไม่เข้าใจว่านอกจากการคิดคำนวณราคาต้นทุน คณิตศาสตร์จะนำมาใช้ในรูปแบบไหนได้อีก” เป็นต้น

2.5 สะเต็มศึกษา ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนทัศนคติมีเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 โดยภาพรวมนักเรียนมีทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาสูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีทัศนคติทางบวกต่อคณิตศาสตร์ เช่น นักเรียน BT02 กล่าวว่า “ผมชอบในการทำกิจกรรมที่เป็นสะเต็ม ผมได้นำความรู้ในแต่ละวิชามาใช้ร่วมกัน ผมมองว่าช่วยฝึกให้ผมรู้จักนำความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ที่ผมเคยเรียนมา เอามาใช้ในชีวิตประจำวันได้” และนักเรียน BT03

กล่าวว่า “ผมมีความสุขสนุกสนานในการทำโปรเจกต์ในครั้งนี้ ผมได้วางแผนทำชิ้นงาน แกะไขจนออกมาดีที่สุด มีความรู้เพิ่มขึ้นในแต่ละวิชาที่เกี่ยวกับสะเต็ม ผมอยากให้กิจกรรมแบบนี้อีกครับ” ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับ Tseng et al. (2013) ระบุว่า หลังจากจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมสะเต็มนักเรียนมีความตระหนักในสะเต็มมากขึ้น มีความเป็นมืออาชีพในการนำความรู้มาบูรณาการสร้างสรรค์วิธีการแก้ปัญหา มีประโยชน์ต่ออาชีพในอนาคต และมีความสามารถในการสร้างสรรค์ ปรับปรุงสิ่งต่างๆ บนโลกใบนี้ให้ดียิ่งขึ้น

ดังนั้น จากข้อมูลข้างต้น พบว่า กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานสะเต็ม (STEM Project) ส่งผลต่อทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาโดยภาพรวมเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ นักศึกษาได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ เรียนรู้ข้อผิดพลาดนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไข นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ทั้ง 4 สาขาของสะเต็มศึกษามาบูรณาการ อีกทั้งยังใช้ความรู้เดิมที่มีผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติเพื่อที่จะออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน เมื่อได้ชิ้นงานที่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดความภาคภูมิใจต่อชิ้นงาน จึงทำให้ทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษานั้นเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษายังมีประโยชน์ต่อตัวนักศึกษาเองที่สามารถไปออกแบบและสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับการสอนในอนาคตได้เป็นอย่างดี สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่จะใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น สร้างสื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า

1.1 ก่อนการจัดกิจกรรมอาจารย์ควรอธิบายและชี้แจงถึงจุดมุ่งหมายของการสร้างชิ้นงาน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในบทบาทของตน และสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความต้องการได้

1.2 อาจารย์ผู้สอนควรกำหนดเงื่อนไขของชิ้นงานอย่างละเอียดและชัดเจน เช่น ลักษณะของวัสดุที่จะนำมาใช้ ราคาต้นทุน การใช้งานของชิ้นงาน

1.3 จากการสร้างสรรค์ชิ้นงานสื่อการสอนของนักศึกษาที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานสะเต็มทำให้ผลงานของนักศึกษาออกมาค่อนข้างมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้จริง นักศึกษามีความภาคภูมิใจในชิ้นงานของตน ทำให้มีความรู้สึกและทัศนคติเชิงบวกต่อสะเต็มศึกษา ดังนั้นเมื่อมีการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มจะส่งผลต่อทัศนคติต่อสะเต็มศึกษาของนักศึกษาให้สูงขึ้นได้

1.4 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของนักศึกษา ต้องมีการบูรณาการในสาขาวิชาต่างๆ ที่หลากหลายถึงแม้จะเป็นนักศึกษาหลักสูตรชีววิทยา แต่นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางด้านฟิสิกส์ วัสดุศาสตร์ ฯลฯ มาใช้เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานสื่อการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้นักศึกษาเกิดการมองภาพการบูรณาการสาขาวิชาต่างๆ มาใช้เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ ทำให้นักศึกษาครูสามารถนำความรู้และสิ่งเหล่านี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้

1.5 ทัศนคติต่อศาสตร์ต่างๆ ของสะเต็มและตัวสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้เมื่อนักศึกษาได้มองเห็นถึงประโยชน์ของสะเต็มศึกษาและสามารถนำมาใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่างๆ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โครงงานสะเต็ม (STEM Project) ในบริบทอื่น เช่น เกี่ยวข้องกับท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงปัญหาและแก้ไขปัญหานั้นท้องถิ่นได้

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น การทำงานร่วมกัน ทักษะความเป็นผู้นำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.3 เมื่อนักเรียนเกิดกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมแล้ว จะสามารถพัฒนาทักษะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเชิงวิศวกรรมได้หรือไม่

References

- Atman, C. J., Adams, R. S., Cardella, M. E., Turns, J., Mosborg, S., & Saleem, J. J. (2007). Engineering design processes: A comparison of students and expert practitioners. *Journal of Engineering Education*, 96(4), 359-379. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2007.tb00945.x>
- Buyukdede, M., & Tanel, R. (2019). Effect of the STEM activities related to work-energy topics on academic achievement and prospective teachers' opinions on STEM activities. *Journal of Baltic Science Education*, 18(4), 507-517.
- Cevik, M. (2018). Impacts of the project based (PBL) science, technology, engineering and mathematics (STEM) education on academic achievement and career interests on vocational high school students. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 8(2), 281-306.
- Chuadda, M., Chanvaivit, S., & Phonchaiyain, S. (2016). The study of engineering design process of grade 9th students on dissolved oxygen after conducting a STEM education activity. *Proceeding of the 6th STOU National Research Conference* (pp. 1 – 13). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- English, D. L., & King, T. D. (2015). STEM learning through engineering design: Fourth-grade students' investigations in aerospace. *International Journal of STEM Education*, 2, 14. <https://doi.org/10.1186/s40594-015-0027-7>
- Evans, L., & Abbott, I. (1998). *Teaching and learning in Higher Education*. London: Cassell.
- Imsombat, K. & Lenanant, A. (2019). Development of 21st century learning of students in Nong Chunsang school by applying participatory research approach. *Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University*, 13(3), 64-76. [in Thai]
- Karaman, S., & Celik, S. (2008). An exploratory study on the perspectives of prospective computer teachers following project-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 18(2), 203-215.
- Lin, K. Y., Hsiao, H. S., Chang, Y. S., Chien, Y. H., & Wu, Y. T. (2018). The effectiveness of using 3D printing technology in STEM project-based learning activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), em1633. <https://doi.org/10.29333/ejmste/97189>
- Mahoney, M., & Patrick, M. (2010). *Students' attitudes toward stem: development of an instrument for high school stem-based programs*. *Journal of Technology Studies*, 36(1), 24 – 34.
- Mioduser, D., & Betzer, N. (2007). The contribution of project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. *International Journal of Technology and Design Education*, 18, 59-77.
- Mora, P. (2018). Project-based learning: Alternatives for learning management in 21st century learning. *Journal of Research and Curriculum Development*, 8(1), 42-52. [in Thai]
- Myers, D. G. (1993). *Social psychology* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.

- Purzer, Ş., Goldstein, M. H., Adams, R. S., Xie, C., & Nourian, S. (2015). An exploratory study of informed engineering design behaviors associated with scientific explanations. *International Journal of STEM Education*, 2(1), Article 9. <https://doi.org/10.1186/s40594-015-0019-7>
- Sangkharak, A., Prasitpong, S., & Wichaidit S. (2017). STEM education learning of photosynthesis to promote engineering design process of grade 11 students. *Journal of education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 28(3), 59 - 71. [in Thai]
- Shahali, E. H. M., Halim, L., Rasul, M. S., Osman, K., & Zulkifeli, M. A. (2017). STEM learning through engineering design: Impact on middle secondary students' interest towards STEM. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(5), 1189-1211. DOI: 10.12973/eurasia.2017.00667a
- Techanok, A., Jaronggsirawat, R., & Phra Vatasatto, H. (2020). Educational management in the 21st century. *Journal of MCU Nakhondhat*, 7(9), 1-15. [in Thai]
- Thongaime, A. (2018). Project based learning for developing student in the 21st century. *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, 8(3), 185-199.
- Toma, B R., & Greca, M. I. (2018). The effect of integrative STEM instruction on elementary students' attitudes toward science. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1383 – 1395.
- Treedeicha, K., Wanaprapha, T., & Tangtreamjitmun N. (2019). Designing STEM activities on making battery from household chemical substances for grade 12 students. *Science and Technology RMUTT Journal*, 9(1), 40 -53. [in Thai]
- Tseng, K., Chang, C., Lou, S., & Chen, W. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 87-102.
- Ugras, M. (2018). The effects of STEM activities on STEM attitudes, scientific creativity and motivation beliefs of the students and their views on STEM education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5), 165-182.
- Vedder-Weiss, D., & Fortus, D. (2010). Adolescents' declining motivation to learn science: Inevitable or not? *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 199 –216.
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial ability for STEM Domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817– 835. DOI: 10.1037/a0016127

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนา ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

LEARNING MANAGEMENT BASED ON STEAM EDUCATION USING DESIGN THINKING PROCESS FOR DEVELOPING 2ND GRADE STUDENTS' CREATIVITY IN THE TOPIC OF MATERIALS AND THEIR UTILIZATION

Received: June 27, 2021

Revised: August 2, 2021

Accepted: August 10, 2021

ฐานิตดา นัตตี^{1*} และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์²

Thanitda Nattee^{1*} and Skonchai Chanunan²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

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

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

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่องวัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และเพื่อศึกษาการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน หลังการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน วิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ 3 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน และแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาและตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการแบบสามเส้า ผลการวิจัย พบว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ควรมีลักษณะ ดังนี้ 1) นักเรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์ปัญหาเพื่อทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง 2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดเป้าหมายในการสร้างชิ้นงาน 3) นักเรียนบูรณาการความรู้เพื่อเลือกแนวคิดในการวางแผนสร้างชิ้นงาน 4) นักเรียนเขียนแบบร่างอย่างสร้างสรรค์และสร้างชิ้นงานได้ตามแบบ 5) นักเรียนทดสอบและแก้ไขชิ้นงานตามเงื่อนไขและนำเสนอผลงานได้ และผลการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานเพิ่มสูงขึ้น

คำสำคัญ: สะเต็มศึกษา การคิดเชิงออกแบบ สร้างสรรค์ วัสดุและการใช้ประโยชน์

Abstract

The objective of this study is to investigate learning systems based on STEAM education. The Design Thinking process allows second grade students to explore their creativity through exploring materials and how to use them. After finishing the instruction period, the students were assessed. The target group was 40 2nd grade students. This study was conducted by using action research process with three cycles. The research tools used the study were the developed lesson plans based on STEAM education with the use of design thinking process, learning management reflection, creativity assessment, and evaluation of creativity. For data analysis, content analysis technique was employed and the credibility of analyzed data was checked by method triangulation. The studies found that the proper ways of learning management based on STEAM education using design thinking process developing students' creativity should have following features: 1) students to participate problem solving situations and ask for clarification; 2) teacher and students should discuss to express their opinions to the main issues for determining the creation goals; 3) students integrate their knowledge into decision making work process; 4) students should design and then create their work as designed; 5) students test their work accordingly following to the given conditions and then improve for presentation as assigned. For examining the results of creativity improvement, it was revealed that the students have an increasingly higher creativity after using learning management based on STEAM education using design thinking process.

Keywords: STEAM Education, Design Thinking, Creativity, Materials and Utilization

บทนำ

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับอุปสรรคสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะ (National Economic and Social Development Office, 2016, p. 2) ซึ่งทั่วโลกได้หันมาให้ความสนใจกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Industries) มาคิดค้นเพื่อประดิษฐ์นวัตกรรมต่างๆ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่สำคัญและเป็นปัจจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งในการคิดค้นความก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเป็นดนตรี ศิลปะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น การจัดการศึกษาต้องเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในตัวมนุษย์ให้มีศักยภาพและเป็นลักษณะที่สำคัญของเด็กไทยที่ควรมีเพื่อนำพาประเทศไปสู่สังคมที่เรียกว่า สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งเน้นที่การผลิตชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์ (Sinlarat et al., 2007)

จากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดแบบนอกขนานหรือการคิดแนวกว้าง (Divergent Thinking) เป็นการคิดอย่างอิสระเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ของการคิดในปริมาณมาก โดยอาศัยการคิดจากหลากหลายมุมมอง (Park, 2014) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และสร้างแนวคิด วิธีการ หรือความเป็นไปได้ใหม่ๆ โดยความคิดสร้างสรรค์ต้องอาศัยการบูรณาการระหว่างความสามารถทางด้านสติปัญญาและทักษะต่างๆ ซึ่งในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถทำได้โดยการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้และเน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการทำงาน (Ministry of Education, 2017, p. 3) เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามศักยภาพของตนเองให้เป็นผู้ผลิตที่มีศักยภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญของการกล้าคนที่ควรมีเพื่อให้สามารถนำไปใช้พัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าทัดเทียมประเทศที่พัฒนาแล้ว

การศึกษาของประเทศไทยด้านคุณภาพของการศึกษาจากผลการประเมินในภาพรวมทั้งระดับชาติและนานาชาติ ยังอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วงและควรได้รับการพัฒนาอย่างยิ่ง ขณะที่กระบวนการจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังคงเน้นเนื้อหาสาระและความจำมากกว่าการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับรายงานสรุปผล

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนที่ผู้วิจัยปฏิบัติงานอยู่ พบว่า ด้านคุณภาพนักเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัดความสำเร็จของกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาที่มีผลงานดำเนินงานอยู่ในระดับพอใช้ซึ่งยังไม่บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ระดับดี และการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันของผู้วิจัยที่ได้รับมอบหมายให้สอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีการสอนแยกสาระวิชาซึ่งแต่ละรายวิชาที่มีจุดประสงค์ที่ต่างกันตามธรรมชาติวิชา จะเห็นว่าเมื่อนักเรียนพบปัญหาในสถานการณ์ประจำวันหรือปัญหาระหว่างเรียนในการสร้างสรรค์ชิ้นงานนักเรียนไม่สามารถใช้วิชาหนึ่งวิชาใดเข้ามาแก้ปัญหาได้ ผู้วิจัยจึงสร้างแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน โดยพัฒนาจากแบบวัดของ Santipaiboon (2018) และใช้ทดสอบนักเรียนกลุ่มเป้าหมายของผู้วิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เพื่อยืนยันว่านักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานจริง โดยเฉพาะในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ ที่นักเรียนต้องสร้างชิ้นงานหรือประดิษฐ์ผลงานออกมา ซึ่งผลจากแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานก่อนเรียน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานอยู่ในระดับพอใช้และควรปรับปรุงอยู่ถึง 24 คน หรือร้อยละ 60 เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงควรพัฒนาให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้และเกิดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน

จากปัญหานักเรียนขาดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารในการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการสร้างสรรค์นั้น ซึ่งแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ซึ่งสะเต็มศึกษา (STEAM Education) คือแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการของ 5 สาระวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การที่สะเต็มศึกษาดึงวิชาศิลปะ (Art) เข้ามาเป็นอีกหนึ่งวิชาแกนหลักเพราะศิลปะช่วยส่งเสริมเรื่องความคิดสร้างสรรค์ สร้างแรงบันดาลใจ สร้างความสุขในการเรียนรู้สู่การเติบโตอย่างสมดุล และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) จะช่วยทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้เข้ากับสถานการณ์ได้เกิดการจดจำความรู้ที่ยาวนานผ่านการสืบสอบและสามารถนำความรู้มาใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ (Yakman, 2008)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีหลากหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่ส่งเสริมให้เกิดการสร้างผลงานหรือชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์คือการใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ในการออกแบบและประดิษฐ์ที่ต้องการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาการออกแบบ (Design Challenge) ที่มุ่งเน้นในเรื่องของการสร้างทักษะผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (The Stanford d. School Bootcamp Bootleg (HPI) (2010) ที่มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ขั้นนิยามปัญหา (Define) ขั้นสร้างความคิด (Ideate) ขั้นสร้างต้นแบบ (Prototype) และขั้นทดสอบ (Test) นอกจากนี้ Burnette (2005) ยังสอนให้เด็กเรียนรู้ผ่านการคิดเชิงออกแบบว่ามีเป้าหมายให้เด็กรู้จักจัดระบบความคิดของตนเอง การประยุกต์ความคิดและการคิดเพื่อให้ได้แนวทางที่หลากหลาย ซึ่งทักษะการคิดเชิงออกแบบช่วยพัฒนาให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ที่ดีขึ้น ดังนั้นหากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยรูปแบบขั้นตอนตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างต่อเนื่องจะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้างชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์

จากสภาพปัญหาและแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาประยุกต์กับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) มีขั้นตอนการสอนที่ส่งเสริมการนำศิลปะมาบูรณาการให้นักเรียนสามารถทำผลงานได้อย่างสร้างสรรค์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการวิจัย โดยการวิจัยดังกล่าวเน้นการศึกษาเชิงลึกด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ขั้นตอนการทำวิจัย 4 ขั้นตอนของ Kemmis and Schmuck (as cited in Kijkuakul, 2014, pp. 149-152) ดังนี้ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติ (Act) 3) ขั้นสังเกต (Observe) 4) ขั้นสะท้อน (Reflect) ซึ่งแต่ละขั้นจะเป็นวงจรปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 3 วงจรปฏิบัติการ

ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขยายโอกาสแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เนื้อหาวัสดุและการใช้ประโยชน์ จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ และการใช้ประโยชน์จากวัสดุตามลำดับ ซึ่งแต่ละแผนใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวงจรปฏิบัติการ วงจรละ 1 แผน และใช้เวลาสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง รายละเอียดแสดง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้

วงจรที่	แผนการจัดการเรียนรู้	สถานการณ์ปัญหา	เวลา (ชม.)
1	สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ	จานรองแก้วน้ำเย็น	4
2	สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ	กระถางต้นไม้แฟนซีในสวน	4
3	การใช้ประโยชน์จากวัสดุ	รถของเล่นจากวัสดุเหลือใช้	4

2. แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ ใช้บันทึกแนวทางการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในแต่ละขั้นตอนที่บันทึกการสะท้อนถึงจุดเด่น ปัญหาและข้อเสนอแนะของการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้บันทึก

3. แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ใช้วัดระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการ

4. แบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน ใช้บันทึกให้คะแนนการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อสร้างผลงานของนักเรียน ซึ่งประเมินโดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งแบบวัดและแบบประเมินผู้วิจัยได้พัฒนาเกณฑ์จากแบบของ (Santipaiboon, 2018) ร่วมกับเกณฑ์การประเมินด้านศิลปะ โดยมีการให้คะแนนแบบรูบริค (Scoring Rubric) ซึ่งเลือกใช้เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 4 ด้าน คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความถูกต้องในการทำงาน ด้านคุณสมบัติของชิ้นงาน และด้านทักษะการทำงาน

โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้และแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลของการพัฒนา

ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน และแบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน

เครื่องมือวิจัยทั้งหมดได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย อาจารย์ระดับอุดมศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปีอีก 2 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณาและให้ข้อคิดเห็น

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

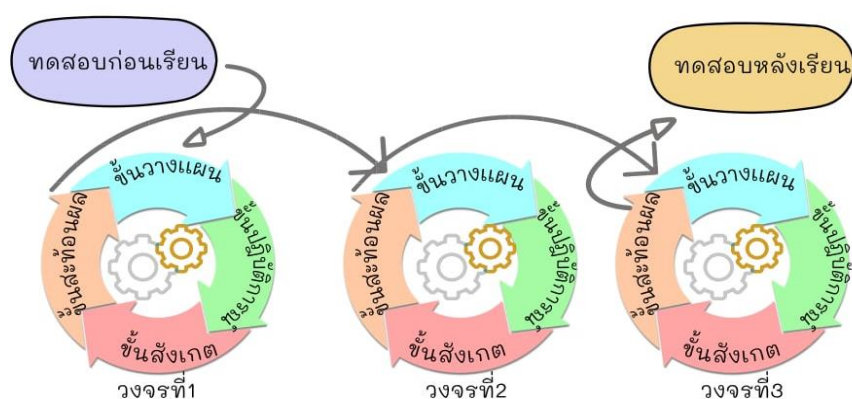
ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามวงจรวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Schmuck (as cited in Kijkuakul, 2014, pp. 149-152) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินเป็นวงจรเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) ผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ทั้ง 3 แผน ดังตาราง 1 และสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลอีก 3 เครื่องมือ ได้แก่ แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน และแบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act) ผู้วิจัยดำเนินการวัดความสามารถของผู้เรียนด้วยแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานก่อนเรียน และดำเนินการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 แผนต่อ 1 วงจรปฏิบัติการ

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกต (Observe) ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญสังเกตกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน และเขียนบันทึกแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ และประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผล (Reflect) ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการปฏิบัติทั้งจุดเด่น จุดควรพัฒนา และข้อเสนอแนะจากแบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและนำไปใช้วางแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการถัดไป และเมื่อจบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานหลังเรียนเพื่อใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนเรียน-หลังเรียนอีกครั้งหนึ่งด้วย ดังภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนของกระบวนการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บได้จากเครื่องมือในการวิจัยแต่ละประเภทมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน เพื่อตอบคำถามวิจัยโดยผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่พัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน จากการวิเคราะห์แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งผู้วิจัยจะอ่านข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด แล้วคัดเลือกข้อมูลที่สำคัญมาวิเคราะห์

เพื่อตีความข้อมูลที่ได้ และลงข้อสรุปทั้งจุดเด่น จุดควรพัฒนา และข้อเสนอแนะของแต่ละขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ ผู้วิจัยยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Source Triangulation) คือมีผู้ให้ข้อมูล 2 แหล่ง ได้แก่ ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อดูผลสรุปว่ามีทิศทางเดียวกันหรือไม่ วิเคราะห์ในภาพรวมว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ควรมีการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างไร

2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน และแบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจให้คะแนนแบบวัดก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ จัดกลุ่มคะแนนของนักเรียนแล้วเทียบกับเกณฑ์รูบริค (Scoring Rubric) ของ Yang et al. (2016) เพื่อจัดระดับของความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานและหาค่าร้อยละ จากนั้นวิเคราะห์ในภาพรวมว่าผู้เรียนมีพัฒนาการของความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานเป็นอย่างไร

2.2 การวิเคราะห์แบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนคัดเลือกข้อมูลที่สำคัญที่ได้จากการบันทึกทำการวิเคราะห์ ตีความพฤติกรรมและผลงานของนักเรียนกับเกณฑ์คะแนนระดับความสามารถและหาค่าร้อยละ วิเคราะห์ในภาพรวมว่านักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานเป็นอย่างไร

ผู้วิจัยยืนยันความน่าเชื่อถือของงานวิจัยโดยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) คือ การตรวจสอบแบบสามเส้าด้านเครื่องมือ (Method Triangulation) คือ ใช้แบบวัดและแบบประเมิน และการตรวจสอบแบบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Source Triangulation) คือผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อดูผลสรุปของข้อมูลที่ได้ว่ามีผลไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่

ผลการวิจัย

แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องวัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ โดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญทำการสะท้อนผลหลังจบแต่ละวงจรปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ มีรายละเอียดทั้ง 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ในขั้นนี้ครูควรใช้สถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียนหรือเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมกับสถานการณ์ปัญหานั้นเพื่อเอื้อต่อการให้นักเรียนทำการสังเกต การสอบถามคนอื่นเพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ และบูรณาการกับความรู้เดิมของตนเพื่อให้เข้าใจปัญหาของความต้องการอย่างลึกซึ้งทั้งความรู้สึก ความคิดหรือทัศนคติของบุคคลที่อยู่ในสถานการณ์นั้นและใช้ลงข้อสรุปของสถานการณ์ปัญหาได้ ดังภาพ 2



ภาพ 2 การมีส่วนร่วมในสถานการณ์ ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

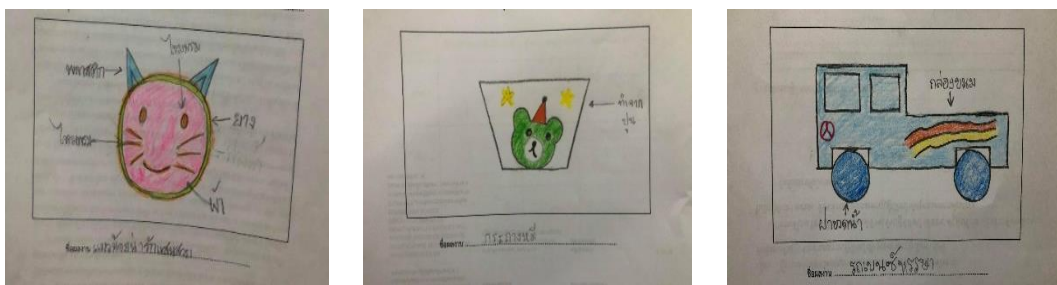
ขั้นที่ 2 ขั้นนิยามปัญหา (Define) ในขั้นนี้หลังจากนักเรียนได้รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ของขั้นที่ 1 แล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และเขียนรวบรวมข้อมูลต่างๆ ช่วยให้ได้ประเด็นปัญหาที่หลากหลายตรงตามเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหาเพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาเป็นการกำหนดเป้าหมายที่จะนำไปสู่การสร้างชิ้นงานได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความคิด (Ideate) นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อหาแนวคิดที่หลากหลายในการสร้างชิ้นงาน โดยนักเรียนได้ทดสอบวัสดุเพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุแต่ละชนิดเพื่อหาแนวคิดในการสร้างชิ้นงานทำให้นักเรียนเข้าใจองค์ประกอบส่วนย่อย เช่น ลักษณะ คุณสมบัติ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุที่นักเรียนจะนำมาสร้างชิ้นงานให้มีความหลากหลาย ซึ่งเมื่อมีข้อมูลแล้วนำมาบูรณาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวคิดและวัสดุที่ดีที่สุด จากนั้นร่วมกันวางแผนงานเพื่อนำไปปฏิบัติในขั้นต่อไป ดังภาพ 3



ภาพ 3 การทดสอบวัสดุเพื่อให้ทราบคุณสมบัติของวัสดุ ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

ขั้นที่ 4 ขั้นสร้างต้นแบบ (Prototype) ในขั้นนี้ครูจะสาธิตการเขียนแบบร่างจากนั้นนักเรียนต้องเขียนแบบร่างชิ้นงานให้มีองค์ประกอบศิลป์ คือมีความกลมกลืน มีความสมดุล มีความน่าสนใจ รวมถึงมีรูปร่าง เส้น สีชัดเจน และมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วย สิ่งสำคัญในขั้นนี้คือครูต้องใช้คำถามนำและหาตัวอย่างที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงานให้มีรูปร่างและลวดลายที่แตกต่างกันไม่เลียนแบบที่ครูและกลุ่มเพื่อน ก่อนที่นักเรียนจะช่วยกันสร้างชิ้นงานตามแบบที่ร่างและตามที่วางแผนไว้ โดยการเลือกใช้วัสดุตามเงื่อนไขต่างๆ ในการสร้างชิ้นงาน ดังภาพ 4



ภาพ 4 ตัวอย่างการออกแบบร่างของชิ้นงาน ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

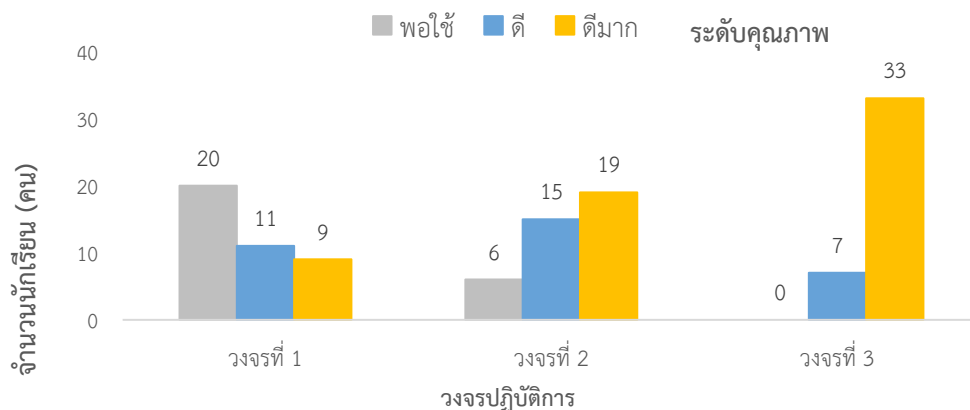
ขั้นที่ 5 ขั้นทดสอบ (Test) ขั้นนี้นักเรียนทำการทดสอบชิ้นงานและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อให้สามารถทำภารกิจตามเงื่อนไขได้และครูมีการใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานทั้งแบบร่างและชิ้นงานที่สร้าง วัสดุที่เลือกใช้ ลักษณะของชิ้นงาน ผลการทดสอบและการแก้ไขชิ้นงานทั้ง 3 ครั้ง ตามเงื่อนไขที่กำหนดและร่วมกันอภิปรายผลครบทุกประเด็นที่กำหนดเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงผลงานให้ดียิ่งขึ้น ดังภาพ 5



ภาพ 5 ตัวอย่างผลงานที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ

ผลการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

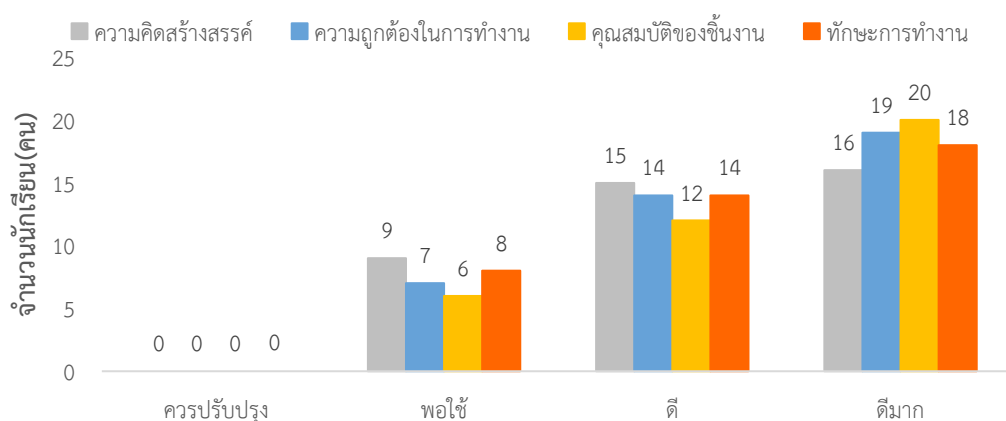
1. ผลของการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนซึ่งประเมินจากการทำงานกลุ่มระหว่างการจัดการเรียนรู้และผลงานของนักเรียน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ จาก 5 ชิ้นการสอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการสร้างสรรค์ผลงานทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความถูกต้องในการทำงาน ด้านคุณสมบัติของชิ้นงาน และด้านทักษะการทำงานอยู่ในระดับดีมาก แผนภูมิ 1



แผนภูมิ 1 ระดับคุณภาพความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนวงจรปฏิบัติการที่ 1-3

จากแผนภูมิ 1 จะเห็นว่าผลการประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนจากผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญเมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ระดับคุณภาพเพิ่มสูงขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 อยู่ในระดับพอใช้ วงจรปฏิบัติการที่ 2 อยู่ในระดับดี และวงจรปฏิบัติการที่ 3 อยู่ในระดับดีมาก แสดงว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเกิดการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่เพิ่มขึ้นจริง

2.2 ผลของการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้แบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานซึ่งทำการวัดความสามารถเป็นรายบุคคลก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความถูกต้องในการทำงาน ด้านคุณสมบัติของชิ้นงาน และด้านทักษะการทำงาน พบว่า นักเรียนมีระดับของพัฒนาการความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังภาพ 7



แผนภูมิ 2 แสดงระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานหลังเรียนขององค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน

จากภาพ 7 จะเห็นว่าผลจากแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานหลังเรียนของทั้ง 4 องค์ประกอบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแสดงว่านักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานเพิ่มสูงขึ้น

ผลจากแบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนสอดคล้องกับผลจากแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีทิศทางเดียวกันคือ ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนได้จริง

อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เรื่องวัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เป็นผลที่ได้จากจากแบบสะท้อนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้สะท้อนประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนสามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) ครูให้นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมกับการสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้สังเกต สอบถามถึงข้อมูลต่างๆ และเข้าใจปัญหาของสถานการณ์อย่างลึกซึ้ง สอดคล้องกับ Piaget (as cited in Aupapai, 2012, p. 39) กล่าวว่า โดยธรรมชาติของเด็กแล้วเด็กจะพยายามทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองเพื่อเป็นการเรียนรู้ ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดก็คือ พยายามให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง เด็กก็จะเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นได้อย่างถ่องแท้ และสอดคล้องกับ Riley (2014) กล่าวว่า ครูและนักเรียนร่วมกันค้นหาขอบเขตของหัวข้อเรื่องหรือปัญหาในเนื้อหาที่จะได้เรียน

2. ขั้นนิยามปัญหา (Define) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากสถานการณ์แล้วนักเรียนนำความรู้มาบูรณาการในการหาข้อสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา สอดคล้องกับ Kraiwan (2016) ที่กล่าวว่า การเล่าข่าวหรือกำหนดสถานการณ์ต่างๆ พร้อมกันใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงปัญหาว่าปัญหาคืออะไรมีสาเหตุมาจากสิ่งใด

3. ขั้นสร้างความคิด (Ideate) นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อหาแนวคิดที่หลากหลาย โดยทำการทดสอบวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานของแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนเข้าใจองค์ประกอบส่วนย่อย เช่น ลักษณะของวัสดุ คุณสมบัติของวัสดุ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัสดุที่นักเรียนจะนำมาสร้างชิ้นงานให้มีความหลากหลาย สอดคล้องกับ Piaget (1983) ที่กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก (อายุ 7-11 ปี) ที่เขาวินิจฉัยและความคิดของเด็กเป็นไปอย่างรวดเร็วสามารถอ้างอิงด้วยเหตุผลและไม่ขึ้นอยู่กับการรับรู้จากรูปทรงเท่านั้น เด็กวัยนี้สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายๆ อย่างและคิดย้อนกลับได้มีความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรม และสอดคล้องกับ Kraiwan (2016) ที่กล่าวว่า การสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เพื่อศึกษาค้นคว้า แสวงหาวิธีการ แนวทางในการแก้ปัญหาจากสื่อที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ

4. ขั้นสร้างต้นแบบ (Prototype) นักเรียนเขียนแบบร่างเพื่อออกแบบชิ้นงานทั้ง 3 กิจกรรม ซึ่งแบบร่างต้องมียุทธศาสตร์ประกอบคือมีความกลมกลืน มีความสมดุล มีความน่าสนใจครบถ้วน อีกทั้งยังมีรูปร่าง เส้น สีชัดเจน และมีความคิดสร้างสรรค์และนักเรียนดำเนินการสร้างชิ้นงานนั้นๆ ให้ตรงตามแบบร่างและเงื่อนไขของสถานการณ์ สอดคล้องกับ Vygotsky (1978) กล่าวว่า การเรียนรู้ในพื้นที่รอยต่อพัฒนาการเด็กสามารถแก้ปัญหาที่ยากเกินกว่าระดับพัฒนาการที่แท้จริงของเขาได้หากได้รับการแนะนำช่วยเหลือหรือได้รับความร่วมมือจากผู้ที่เชี่ยวชาญที่มีความสามารถมากกว่า และสอดคล้องกับ The Stanford d. School Bootcamp Bootleg (HPI) (2010) กล่าวว่า แบบร่างหรือรูปแบบงานที่มีความละเอียด 2 หรือ 3 มิติทำจากวัสดุที่หลากหลายซึ่งการสร้างสรรค์ต้นแบบนั้นเป็นการถ่ายทอดความคิดได้อย่างรวดเร็วโดยถือคติที่ว่า "ยิ่งสร้างต้นแบบได้มากเท่าไรยิ่งได้เรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น"

5. ขั้นทดสอบ (Test) นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนทั้งแบบร่างและชิ้นงานที่สร้างโดยอธิบายรายละเอียดทั้งจุดเด่นของแบบร่าง วัสดุที่เลือกใช้ ลักษณะของชิ้นงาน ผลการทดสอบและการแก้ไขชิ้นงานทั้ง 3 ครั้ง ตามเงื่อนไขที่กำหนดในสถานการณ์ปัญหา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงผลงานให้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Piaget (1983) ที่กล่าวว่า ควรสนับสนุนให้เด็กกล้าพูดกล้าแสดงความคิดเห็นในเชิงโต้แย้งออกมาซึ่งเป็นลักษณะเชิงปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) ที่ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่งอกงามยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับ Kraivan (2016) ที่กล่าวว่า การนำเสนอชิ้นงานที่แปลกใหม่ของตนเอง โดยสนทนากล้องที่เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติและการแก้ไขปัญหานั้น แนวทางแก้ไขและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของผลงานที่สร้างขึ้น และการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น

ผลการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์

ประกอบด้วยผลการประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนและผลจากแบบวัดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความถูกต้องในการทำงาน ด้านคุณสมบัติของชิ้นงาน และด้านทักษะการทำงาน ซึ่งผลของแบบประเมินการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนใช้ประเมินความสามารถของนักเรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้และผลงานหรือชิ้นงานของนักเรียน ซึ่งได้ทำการสรุปผลออกมาในภาพรวมของแต่ละวงจรปฏิบัติการ 3 วงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่สูงขึ้น จากที่เคยสร้างชิ้นงานตามรูปแบบเดิมๆ ได้มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นความสามารถในการคิดแบบนอกกรอบหรือการคิดแนวกว้าง (Divergent Thinking) เพื่อให้สามารถสร้างผลงานหรือชิ้นงานได้อย่างหลากหลายมากขึ้น สอดคล้องกับ Guilford (as cited in Sintapanon, 2009, p. 31) ที่กล่าวว่า ความคิดในรายละเอียดเป็นการขยายความคิดหลักหรือความคิดครั้งแรกให้ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นสามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจนหรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้นความคิดละเอียดล่อเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ควรเลือกสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียน และนักเรียนสามารถเข้าถึงสื่อหรือเข้าร่วมกิจกรรมนั้นได้ จะช่วยให้นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นมีความกล้าที่จะสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูล รู้จักสังเกต และเกิดการเรียนรู้จากสถานการณ์ได้ดียิ่งขึ้น

1.2 ขั้นการออกแบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างชิ้นงานที่สร้างสรรค์ได้ ดังนั้นครูควรให้ความสำคัญหาสื่อการสอนที่แปลกใหม่ แตกต่าง เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนและกระตุ้นให้เกิดจินตนาการในการออกแบบให้แตกต่างกัน และสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ดี

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาผลที่เกิดจากการจัดการเรียนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กับกระบวนการพัฒนานักเรียนด้านอื่นๆ แทนการพัฒนาการสร้างสรรค์ผลงาน เช่น การจัดการเรียนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาการจัดการเรียนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม

2.2 ควรมีการศึกษาขั้นตอนของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ที่ช่วยสนับสนุนการสร้างทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการเตรียมนักเรียนให้มีทักษะด้านความร่วมมือ การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม และการเป็นผู้ประกอบการ

References

- Aupapai, N. (2012). *Educational psychology* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]
- Burnette. (2005). *Ideign-seven ways of design thinking: A teaching resource*. Retrieved March 10, 2019, from <http://www.idesignthinking.com>
- Intavimolsri, S. (2017). *Effects of using STEAM education approach in biology on scientific creativity and learning achievement of tenth grade students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2014). *Learning management directions 21st century teachers*. Phetchabun: Chunladit Printing. [in Thai]
- Kraiwan, H. (2016). *Learning experience provision of the STEAM education on preschool children's creative problem-solving ability* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). Indicators and core learning content Science and Technology Learning Subject Group (Revised Edition 2017) According to the core curriculum of basic education in 2008. Bangkok: Agricultural Cooperative Community of Thailand. [in Thai]
- National Economic and Social Development Office. (2016). National Economic and Social Development (suppl. 12), 2017-2021. Bangkok: association of teacher. [in Thai]
- Panmanee, A. (2014). *Trained to think creatively*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]
- Park, N. (2014). The development of STEAM career education program using virtual reality technology. *Life Science Journal*, 11(7), 676-679.
- Piaget, J. (1983). Piaget's theory. In P. H. Mussen, & W. Kessen (Eds.), *Handbook of Child Psychology: Vol. I History, Theory, and Methods* (pp. 41-102). New York: John Wiley.
- Pudphong, S. (2010). Enhance creativity through thinking skills. *Journal of Education for Teachers and Parents*, 7(2), 10-12. [in Thai]
- Riley, S. (2014). *How to STEAM: The STEAM process*. Retrieved April 16, 2019, from <http://educationcloset.com/steam/how-to-steam/>
- Santipaiboon, J. (2018). *Learner's development activities by STEAM and productivity based learning to enhance the process skills and creative abilities in third grade students* (Master of Education). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]

- Sintapanon, S. (2009). *Learning management of modern teachers to develop century learners' skills 21*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]
- Sinlarat, P., Methakhunnawut, P., & Sriburi, S. (2007). *Development research project a model for creating and developing teachers to support the learning process in intellectual development based on Thai concepts*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]
- The Stanford d. School Bootcamp Bootleg (HPI). (2009). *D. school bootcamp bootleg Institute of design at Stanford*. Retrieved April 18, 2019, from <https://dschool.stanford.edu/wp-content/uploads/2009/12/BootcampBootleg20091.pdf>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological process*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Yang, K., Lin, S., Hong, Z., & Lin, H. (2016). *Exploring the assessment of and relationship between elementary students' scientific creativity and science Inquiry*. *Creativity Research Journal*, 28(1), 16-23.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching*. Salt Lake City, Utah, USA.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินกีฬา
ฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา
THE MOBILE APPLICATION INTRODUCING SOCCER COACHING AND REFEREEING TO
PROMOTE DECISION-MAKING ABILITIES FOR UNDERGRADUATE

Received: August 5, 2022

Revised: August 31, 2022

Accepted: September 8, 2022

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์^{1*} และทะเนต วงศ์นาม²
Tipparat Sittiwong^{1*} and Thanet Wongnam²

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

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3) เพื่อศึกษาความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับอุดมศึกษา สาขาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย จำนวน 90 คน ประกอบด้วย 1) นิสิตภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 30 คน 2) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง จำนวน 30 คน และ 3) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล จำนวนสถาบันละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจ และ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent ผลการวิจัย พบว่า

1. โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.55/83.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. นิสิตที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นิสิตที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าผู้เรียนร้อยละ มีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจคิดเป็นร้อยละ 86.75 ของคะแนนเต็มซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผู้เรียนร้อยละ 86.75 มีความสามารถในการตัดสินใจร้อยละ 70 ขึ้นไป
4. นิสิตมีความคิดเห็นต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, $SD = 0.42$)

คำสำคัญ: โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ความสามารถในการตัดสินใจ

Abstract

The purpose of this research was 1) to develop and evaluate the quality of Mobile application introducing soccer coaching and refereeing to promote decision-making abilities for undergraduate, 2) to compare the pretest – posttest study achievement of students studying with a mobile application, 3) to study the decision-making abilities of tertiary students studying with a mobile application, and 4) to study students' opinions on using mobile applications. The samples of this research were 90 undergraduate students in Department of Physical Education and Exercise Science, Faculty of Education, Naresuan University, 30 people, Thailand National Sports University Lampang Campus, 30 people and Thailand National Sports University Sukhothai Campus, 30 people. who registered in the Football Skills and Instruction. The research instruments used in this study were 1) mobile application, 2) students' learning achievement test, 3) decision-making ability assessment form, and 4) questionnaire on the opinions of students towards the use of mobile applications. Statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test for dependent sample. The research findings were: 1) the mobile application has an E1/E2 efficiency of 81.55/83.10, meeting the 80/80 threshold. 2) Students who learned by the mobile application had higher learning achievement than before learning at the .05 level of significance. 3) Students studying with the mobile application had a statistically significantly higher level of decision-making ability than .05. 4) The students' opinions on the use of mobile applications were at a high level ($\bar{X}$ = 4.42, SD = 0.42).

Keywords: Mobile Application, Decision-Making Abilities

ความเป็นมาของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการศึกษา โดยในปีการศึกษา 2564 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถูกนำมาปรับใช้ในสถานศึกษาหลายแห่ง ทุกระดับ ทั่วประเทศ โดยครูผู้สอนใช้เป็นช่องทางการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ Web Conference หลากหลายแอปพลิเคชันที่ให้บริการ อาทิ Google App For Education, Microsoft Office 365 For Education, Zoom, Webex, MS TEAM และโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ตามความเหมาะสม การสอนผ่านระบบ Web Conference เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบสองทางที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างกันได้ แต่ครูผู้สอนจำเป็นต้องหาเทคนิควิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนสนุก ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ผู้เกิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผู้ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ค้นหาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ และผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในห้องเรียน รวมทั้งต้องคำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้ไม่ต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนด (BEC NEW Thai, 2020)

การพัฒนาสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ จึงมีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นการพัฒนาเนื้อหาเรียนผ่านอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างในการติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับแอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนอง

ความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้อย่างยิ่งยั้ง (UAPI Web Application, 2021) ในปัจจุบัน โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนมีหลายระบบปฏิบัติการที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้งาน ระบบส่วนที่มีคนได้รับความนิยมในการใช้งานมากที่สุดคือ iOS และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์ทโฟนจำนวนมาก เช่น แผนที่ เกม โปรแกรมคุยต่างๆ นอกจากนั้นยังมีระบบ Mobile Application for Logistics, Mobile Application for Government ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้งานสำหรับหน่วยงานราชการในการนำเสนอฐานข้อมูล ข่าวสาร กิจกรรม บริการต่างๆ ของหน่วยงานในรูปแบบทันสมัยมากขึ้น เป็นต้น หรือระบบ Learning Management System Mobile Application for Healthcare: สำหรับบริการทางการแพทย์สาธารณสุข ในการให้คำปรึกษาทางไกล Mobile Application for Education: โมบายแอปพลิเคชันสำหรับการศึกษา สถาบันการศึกษา ห้องสมุด ศูนย์ฝึกอบรม สามารถจัดทำสื่อการสอน การจัดทำบทเรียน เป็นต้น การพัฒนาแอปพลิเคชัน ทางด้านการศึกษาสามารถนำ Mobile Application มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้ ซึ่ง การศึกษาทั้งใน (อ้างอิง) และต่างประเทศ (อ้างอิง) พบว่า ได้มีการนำ Mobile Application มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งสิ้น 11 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนแบบร่วมมือ แบบมีส่วนร่วม ทำงานร่วมกัน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเรียนการสอนทางไกล การเรียนแบบผสมผสาน การทำงานกลุ่ม เป็นทีม การฝึกทักษะการอ่านและการเขียน การเรียนการสอนแบบวิทยาศาสตร์ การระดมสมองแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับนโยบายการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามเป้าประสงค์ของรัฐบาล

การเรียนการสอนการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลในรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ทั้งความรู้ ความเข้าใจและกระบวนการคิด การตัดสินใจเป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานความสามารถในการตัดสินใจ และเป็นยุทธวิธีในการแก้ปัญหาและวิกฤตเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดในเชิงเหตุผล มองเห็นปัญหาและหาเหตุผลสาเหตุแสวงหาความรู้เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งการสอนให้มีทักษะในการคิดนั้นมีหลายวิธีด้วยกัน วิธีการหนึ่งก็คือ กำหนดสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเป็นหลักโดยมีเป้าหมายกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ การคิดตัดสินใจ คิดแบบมีวิจารณญาณ เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะในการเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรค เปลี่ยนบทบาทการเรียนรู้จากผู้รับมาเป็นการแสวงหาความรู้จากสื่อ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (Thamabusaya, 2002) สอดคล้องกับ Office of the Education Council (2007) ได้กล่าวถึงลักษณะเด่นของการจัดการเรียนจากการใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยการสืบค้นข้อมูล อภิปรายกลุ่มเพื่อหาเหตุผลให้เข้าใจปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาเลือกและตัดสินใจ การอภิปราย แสดงความคิดเห็นหาข้อสรุปอย่างมีเหตุผลร่วมกัน จนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ ผู้เรียนมีความสามารถในการตัดสินใจได้ด้วยตนเอง โดยพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบด้วยเหตุผล (Makesrithongkum, 2002) ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้รายวิชาและช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรการพัฒนาสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การเรียนการสอนการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลในรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอลจึงมีความสำคัญในสมรรถนะของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

จากความสำคัญดังกล่าวจะเห็นว่าการนำ Mobile Application มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนจะสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนปัจจุบัน และเพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจและเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความรู้ กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา เพื่อที่จะนำ Application ดังกล่าวมาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนและส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถในการตัดสินใจ อีกทั้งยังเป็นการใช้เทคโนโลยีในเชิงสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับระดับอุดมศึกษาที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพ ได้แก่ นิสิตนิสิตระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 1) นิสิตภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง และ 3) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล จำนวนสถาบันละ 10 คน รวม 30 คน

ระยะที่ 2 การนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นิสิตระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 1) นิสิตภาควิชาพลศึกษาและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตลำปาง และ 3) นิสิตสาขาวิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล จำนวนสถาบันละ 30 คน รวม 90 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการตัดสินใจ และความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาในรายวิชาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล ในส่วนของการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล ทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล ประกอบด้วย 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกีฬาฟุตบอล 2) การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล 3) การฝึกทักษะเบื้องต้น 4) หลักและวิธีการสอน 5) กฎ กติกาการแข่งขันกีฬา และ 6) การตัดสินใจฟุตบอล

ระยะเวลาในการทดลอง ในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลอง 12 ชั่วโมง 6 สัปดาห์ ในปีการศึกษา 1/2564

นิยามศัพท์ โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอล หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่มีการออกแบบเนื้อหาและจัดการความรู้บนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) และบนโลกเสมือนจริง (Metaverse) ผ่านแอปพลิเคชัน Spatial.io โดยมีการสอนในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ และมีการติดต่อผู้สอนด้วยช่องทางการแสดงความ คิดเห็น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง สื่อ เนื้อหา ใบบางมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความสามารถในการตัดสินใจ เป็นการเรียนด้วยตนเองไม่จำกัดเวลา และสถานที่ โดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มือถือ หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา ได้ดำเนินการดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจ
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1. โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบตามขั้นตอนของ ADDIE Model (อ้างอิง) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนนำไปใช้ และ ขั้นตอนประเมินผล (Sittiwong, 2016) ดังนี้

1.1 ศึกษาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล และศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเรียนการสอน

1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา กิจกรรม รวมทั้งทรัพยากรและความเป็นไปได้ของจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

1.3 นำสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบการใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย การใช้งานโปรแกรม วิเคราะห์โครงสร้างของโปรแกรม องค์ประกอบของโปรแกรม รูปแบบ วิธีการเล่น และสภาพแวดล้อมภายในโปรแกรม ปฏิสัมพันธ์ และกฎเกณฑ์ในการใช้โปรแกรม

1.4 ออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง การเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล โดยใช้หลักการตัดสินใจตามแนวคิดของ Simon (1960) เพื่อสร้างสถานการณ์จำลองในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมาย 2) การกำหนดปัญหา 3) การพิจารณารูปแบบการตัดสินใจ 4) การกำหนดทางเลือก 5) การประเมินและการเลือกทางเลือก 6) การปฏิบัติตามการตัดสินใจ และ 7) การควบคุม การประเมินผลลัพธ์และการจัดการการป้อนกลับ

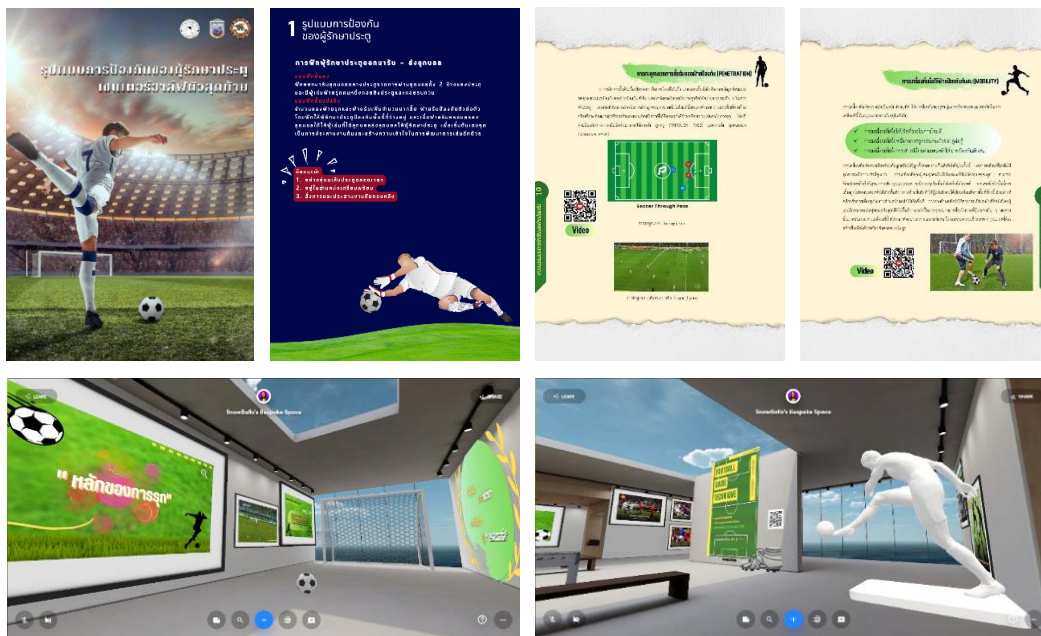
1.5 เขียนแผนโครงเรื่อง (Storyboard) ของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่จำลองสถานการณ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ ในส่วนของการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ตลอดจนองค์ประกอบตามหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการนำเสนอความรู้ในรูปแบบ

1.6 สร้างโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามโครงร่างเนื้อหาและเหตุการณ์จำลองสถานการณ์ พร้อมจัดทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) กำหนดบทบาทผู้เรียน 2) กำหนดกฎ กติกาการเล่น ชี้แจง กฎ กติกาและทำข้อตกลง 3) กำหนดคู่มือ ชี้แจงการใช้งาน 4) กำหนดกิจกรรม 5) กำหนดขั้นการรับรู้สถานการณ์ 6) กำหนดขั้นการตอบสนอง และ 7) กำหนดขั้นสร้างการรับรู้

1.7 นำโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สร้างเรียบร้อยแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์สอน ด้านเทคโนโลยีการศึกษาและทางด้านพลศึกษาหรือการทำงานมากกว่า 10 ปี มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ทางด้านเทคนิคและการออกแบบสื่อการสอน และมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน

เพื่อตรวจสอบและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผลการประเมินคุณภาพพบว่าชุดการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32, SD = 0.38$)

1.8 นำโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นโดยการสังเกต สัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป 2) ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป และ 3) ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 21 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สร้างขึ้น ซึ่งได้ประสิทธิภาพ 81.55/83.10 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80



ภาพ 1 ตัวอย่างของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้เป็นแบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสำหรับการเรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจ สร้างแบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจโดยวิเคราะห์หลักการตัดสินใจตามแนวคิดของ Simon (1960) ประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมาย 2) การกำหนดปัญหา 3) การพิจารณารูปแบบการตัดสินใจ 4) การกำหนดทางเลือก 5) การประเมินและการเลือกทางเลือก 6) การปฏิบัติตามการตัดสินใจ และ 6) การควบคุม การประเมินผลลัพธ์และการจัดการป้อนกลับ จากนั้นวิเคราะห์ สังเคราะห์เนื้อหาพร้อมทั้งหลักการการตัดสินใจเพื่อนำมากำหนดโครงสร้างของแบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจ เนื้อหาที่นำมาใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ ได้แก่ การเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เช่น สรรณะผู้ตัดสินใจกีฬาฟุตบอล บทบาทหน้าที่ คุณสมบัติ และอื่นๆ ที่เหมาะสมสำหรับการส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจโดยนำเนื้อหาออกมาออกแบบสถานการณ์จำลองเพื่อกำหนดโจทย์ของกระบวนการในการตัดสินใจ โดยกำหนด 1 เนื้อหาต่อ 1 สถานการณ์ จากนั้นนำแบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมา

วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ และ 3) ด้านการใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ถือว่าแบบสอบถามความคิดเห็นมีความสอดคล้องตามเนื้อหาสาระการประเมิน และได้ปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ เป็นการวิจัยเชิงทดลองกับการจัดการเรียนรู้ของนิสิต โดยทดลองกับนิสิตกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 90 คน โดยนำโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ขั้นตอนการเรียนรู้ตามกระบวนการดำเนินการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลาในการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน สิ่งแวดล้อมภายในการเรียนการสอน รวมทั้งได้มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการตัดสินใจ

ขั้นตอนใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นก่อนการเรียนรู้

1. ดำเนินการปฐมนิเทศเพื่อแนะนำรายละเอียดในการเรียนรายวิชาดังกล่าว ได้แก่ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่เรียน กิจกรรมและภารกิจที่จะต้องดำเนินการ เกณฑ์การวัดผลประเมินผล พร้อมทั้งอธิบายข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

2. เมื่อชี้แจงเรียบร้อยแล้ว ให้นิสิตทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนดำเนินการเรียนการสอนรายวิชาการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล โดยใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

ขั้นการเรียนรู้

เมื่อนิสิตทราบขั้นตอนต่างๆ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แล้ว จากนั้นดำเนินการเรียนรู้เนื้อหาและดำเนินการตามแผนการสอนที่ได้จัดเตรียมไว้ ร่วมกับการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในส่วนของการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่มีขั้นตอน ดังนี้

1. นิสิตอ่านกฎกติกา คำชี้แจงและข้อตกลงการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

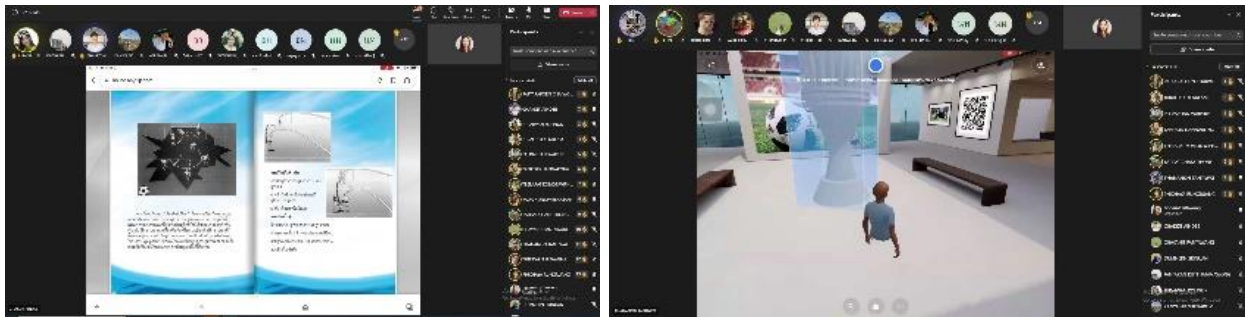
2. นิสิตเลือกเนื้อหาการเรียนรายวิชาการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล

3. เมื่อเข้าสู่เนื้อหา นิสิตจะต้องเลือกตอบในคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนรู้จากโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยนิสิตจะได้รับคะแนนจากการถามตอบพร้อมทั้งการอภิปรายระหว่างการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น การกำหนดสถานการณ์ในการตัดสินใจฟุตบอลล

4. เมื่อใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในแต่ละเนื้อหาจบแล้วผู้สอนและนิสิตจะร่วมกันอภิปรายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์จากการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

ขั้นหลังการเรียนรู้

เมื่อสิ้นสุดการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แล้ว ดำเนินการให้นิสิตทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบประเมินความสามารถในการตัดสินใจ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่



ภาพ 2 การทดลองใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจหาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา E_1/E_2
2. เปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent
3. ศึกษาความสามารถในการตัดสินใจจากโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบ Dependent
4. ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจหาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจหาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.55/83.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจหาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ สรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตกลุ่มทดลอง (n = 90)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	$\bar{X}$	SD	t-test	Sig
ก่อนเรียน	21.76	3.18	15.95	.000
หลังเรียน	29.91	5.40		

*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.76 คะแนน และ 29.91 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความสามารถในการตัดสินใจด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ สรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบผลระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบแบบกลุ่มเดียว (t-test for One Sample) ($n = 90$)

ความสามารถในการตัดสินใจ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t-test	Sig
คะแนนหลังเรียน	40	34.70	4.43	14.36	.000

* $p < .05$

จากตาราง 2 พบว่า ผลความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 34.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.75 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับผลความสามารถในการตัดสินใจ พบว่าผลความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตสูงกว่าเกณฑ์

4. ผลความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ สรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์หาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ของนิสิต

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.41	0.45	มาก
2. ด้านความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์	4.49	0.47	มาก
3. ด้านการใช้งาน	4.35	0.46	มาก
รวมเฉลี่ย	4.42	0.42	มาก

จากตาราง 4 แสดงว่า ความคิดเห็นของนิสิตกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจโดยภาพรวม พบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, $SD = 0.42$) โดยระดับความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.49$, $SD = 0.47$) รองลงมา คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.41$, $SD = 0.45$) และระดับความคิดเห็นที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการใช้งาน ($\bar{X} = 4.35$, $SD = 0.46$)

อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตระดับอุดมศึกษา

ผลการหาประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจฟุตบอลล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจโดยนิสิต พบว่ามีคะแนนการทดสอบรวมระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 81.55 และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 83.10 แสดงว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ คือ 81.55/83.10 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้และมีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ ทั้งนี้ เนื่องจากการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้นำหลักการและทฤษฎีในการออกแบบระบบนิเวศการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน วิธีการเรียนและเนื้อหาที่น่าสนใจ รวมทั้งวิธีการวัดผลประเมินผลและเทคโนโลยีในการเรียนเพื่อให้สามารถส่งเสริมและสัมพันธ์กัน

ในการเรียนรู้ผ่าน โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่และสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียน ดังที่งานวิจัยของ Kaewmanee (2021) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการแอปพลิเคชัน เพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร พบว่า นักศึกษาได้มีการใช้บริการแอปพลิเคชัน เพื่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ลักษณะทางประชากรศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการใช้บริการแอปพลิเคชัน เพื่อการศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า กลุ่มนักศึกษาอยู่ในช่วงอายุเดียวกัน ซึ่งเป็นวัยเรียนเหมือนกัน ทำให้ลักษณะพฤติกรรมเป็นไปในทางเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นระยะเวลาในการใช้แอปพลิเคชัน ช่วงเวลาที่ใช้งานแอปพลิเคชัน เฉลี่ยต่อวัน และช่วงเวลาที่ใช้งานแอปพลิเคชันมากที่สุด ดังนั้น การใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่จึงมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการพัฒนานิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนี้ 1) จะช่วยนำทางในการเรียนผู้เรียนควบคุมตนเองได้ สร้างความเป็นตัวตนภายในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) มีสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนในการเรียนได้แก่ สื่อการเรียน เอกสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คลิปวิดีโอ เป็นต้น 3) มีกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนอย่างชัดเจน โดยการแจ้งเป้าหมายและตั้งคำถามให้เกิดกระบวนการคิดการตัดสินใจ โดยใช้สถานการณ์จริงเข้าร่วมในการออกแบบกิจกรรม 4) มีการผสมผสานไปพร้อมกับการทำงานจริงในสถานการณ์จริงในรูปแบบของสื่อวิดีโอ 5) มีความโปร่งใสในการเรียนรู้และการประเมินผล เรียนแล้วมีการสะท้อนกลับและมีการแจ้งผลการเรียน และในการออกแบบเนื้อหาได้มีการนำเทคโนโลยีมาปรับใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ง่ายที่สุดในการเรียนรู้และสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้จริง ๆ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ยังสามารถสร้างประสบการณ์ใหม่ๆ ในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในรูปแบบออนไลน์สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีการสนับสนุนจากผู้สอน เพื่อนและผู้เรียนเอง ภายใต้สภาพแวดล้อมของการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก มีสื่อและเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียนและการเรียนที่เหมือนกับการเรียนในห้องเรียนจริงๆ รวมทั้งการใช้สถานการณ์จริงผสมผสานกับการเรียนในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในทางปฏิบัติในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ก่อนลงปฏิบัติในสถานการณ์จริง ภายในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหาเนื้อหาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอล ซึ่งเป็นเนื้อหาสอนเพิ่มเติม เพื่อให้ นิสิตสามารถเรียนรู้หรือทบทวนความรู้ด้วยตนเอง โดยนำมาออกแบบในรูปแบบแอปพลิเคชัน VR มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและกิจกรรม ให้นิสิตทบทวนเนื้อหาทักษะและการสอนกีฬาฟุตบอลเพื่อทบทวนความรู้ในความสามารถในการตัดสินใจ ประกอบด้วย เนื้อหา 1) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกีฬาฟุตบอล 2) การส่งเสริมสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล 3) การฝึกทักษะเบื้องต้น 4) หลักและวิธีการสอน 5) กฎ กติกาการแข่งขันกีฬา และ 6) การตัดสินใจกีฬาฟุตบอล กิจกรรมฝึกกระบวนการตัดสินใจในรูปแบบคำถามและสถานการณ์ให้ฝึกกระบวนการตัดสินใจ แบบทดสอบจึงส่งผลให้การเรียนรู้สนุกสนานและง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความต้องการของตนเอง มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนๆ เปิดโอกาสในการเรียนรู้และช่วยในการตัดสินใจได้ฝึกปฏิบัติ ทำทบทวนความสามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Boonrod (2019) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันแบบฝึกทักษะการฟังค์คอร์ตขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ทักษะการฟังค์คอร์ตขั้นพื้นฐานหลังจากการใช้แอปพลิเคชัน มีผลสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ย 17.47 คิดเป็นร้อยละ 87.35 ซึ่งผลงานวิจัยดังกล่าวเป็นการใช้แอปพลิเคชันในการพัฒนาทักษะเช่นเดียวกับโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการตัดสินใจหลังเรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ พบว่า ความสามารถในการตัดสินใจของนิสิตสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าผู้เรียนมีผลคะแนนความสามารถในการตัดสินใจสูงขึ้น ทั้งนี้

เนื่องจากผู้เรียนได้ดำเนินการตามกระบวนการตัดสินใจของผู้เรียนหาโอกาสที่จะตัดสินใจ การหาทางเลือกที่พอเป็นไปได้บนหลักการและเหตุผลใน 7 ขั้นตอน ได้แก่ การระบุปัญหา (Define the problem) การระบุข้อจำกัดของปัจจัย (Identify Limiting Factors) การพัฒนาทางเลือก (Development Alternative) การวิเคราะห์ทางเลือก (Analysis the Alternatives) การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Select the Best Alternative) การนำผลการตัดสินใจไปปฏิบัติ (Implement the Decision) การสร้างระบบควบคุมและประเมินผล (Establish a Control and Evaluation System) โดยในโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ออกแบบกิจกรรมในรูปแบบสถานการณ์กีฬาฟุตบอลเพื่อให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจ และเลือกสถานการณ์เพื่อใช้ในการตัดสินใจที่เหมาะสมที่สุด ผู้เรียนได้ร่วมกันวางแผนและลงมือแสวงหาความรู้โดยมีผู้สอนช่วยในการกระตุ้นโดยใช้คำถาม รวมทั้งมีแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ในการแสวงหาความรู้เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ ภายในโปรแกรมจะทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น จากกระบวนการออกแบบและขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมดังกล่าวถึงส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนความสามารถในการตัดสินใจสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ดังผลงานวิจัยของ Sangaunsil and Tungkasamit (2011) ที่เห็นไปในทิศทางเดียวกันว่ากระบวนการใช้รูปแบบการสอนแบบปัญหาเป็นฐานสามารถส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจของนักเรียนได้ และ การใช้แอปพลิเคชัน เพื่อพัฒนาความคิดเนื่องจากโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ กระตุ้นความสนใจ สร้างความสนุกสนาน สร้างความร่วมมือและปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในปัจจุบัน

4. ผลความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ พบว่า นิสิตมีความความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แนะนำการเป็นผู้ฝึกและการตัดสินใจกีฬาฟุตบอล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Application) ได้มีการวางแผนการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม การเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเรียนรู้และทำความเข้าใจด้วยตนเอง รวมทั้งโปรแกรมดังกล่าวตอบสนองการเรียนในปัจจุบันได้ทั้งความรู้ ความเพลิดเพลิน มีความน่าสนใจและสร้างแรงจูงใจในรูปแบบของความเสมือนจริง มีปฏิสัมพันธ์ได้เสมือนอยู่ในห้องเรียนจริงๆ ประกอบด้วย ตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สภาพแวดล้อมเหมือนจริง พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดและการตัดสินใจในการเล่นเหมือนเกม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Seekamud (2016) ที่ได้พัฒนาแอปพลิเคชันค้นหาเส้นทางในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งในการแอปพลิเคชันค้นหาเส้นทางในมหาสารคามบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยการนำ Google Map API มาทำงานร่วมกับอัลกอริทึมไดจ์สตรา (Dijkstra's Algorithm) เพื่อค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการเดินทางเป็นแอปพลิเคชัน เพื่อค้นหาสถานที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย เพื่อแก้ปัญหาการเดินทางหรือติดต่อสถานที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย ของนักศึกษาใหม่หรือบุคคลภายนอกที่ต้องการติดต่อกับทางมหาวิทยาลัยที่ยังไม่เคยกับสถานที่และตำแหน่งที่ตั้งของอาคารสถานที่ และนอกจากนี้ ผลการวิจัยของ Ngamwannakorn (2019) และ Boonrod (2019) ยังพบไปในทิศทางเดียวกันที่ว่า นิสิต นักศึกษา มีความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ดังนั้น แสดงให้เห็นว่าการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองผู้ใช้งานซึ่งส่งต่อความรู้สึกที่ดีของนิสิต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การนำโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปใช้ต้องเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้
- 1.2 ผู้สอนต้องกระตุ้นเตือนการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เรื่องการปฏิบัติตามกฎกติกา และ คำชี้แจง เพื่อจะได้เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 1.3 หลังจากผู้เรียนใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แล้วผู้สอนควรจะให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนความคิดระหว่างกันเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่นอกเหนือจากการส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอิทธิพลที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น เพศ อายุ เวลา พื้นฐานคอมพิวเตอร์ และระดับการศึกษา เป็นต้น

2.3 ควรมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในเนื้อหาที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้เกิดเป็นสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

References

- BBC New Thai. (2020). *UK advice, symptoms, tests and treatment - in five graphics*. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/uk-51674696>
- Boonrod, V. (2019). The development of the Application for basic chord aural skill practice for undergraduate students. *Journal of Education Naresuan University*, 22(1), 204-219. [in Thai]
- Kaewmanee, T. (2021). The study of application for education selective behavior of undergraduate students in Bangkok. *Journal of MCU Peace studies*, 9(2), 729-743. [in Thai]
- Makesrithongkum, B. (2002). *Knowledge and educational innovation: Research and curriculum development*. Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Ngamwannakorn, C. (2019). *Development of a learning application on mobile device in English for Information officer*. Retrieved from <https://wb.yru.ac.th/bitstream/yrw/5356/1/010-2562> [in Thai]
- Office of the Education Council. (2007). *Approaches to learning management that focuses on learners as a key Problem-based learning management*. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Sangaunsil, P., & Tungkasamit, A. (2011). A Study of Matayomsuksa 5 students' decision-making ability and learning achievement, learning substance 2, rights and duties of citizens, culture, and livelihood in society by using problem-based learning (PBL). *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Keen University*, 5(2), 66-71. [in Thai]
- Seekamud, N. (2016). Application to find directions in Mahasarakham University. *The 12th National Academic Conference on Computer and Information Technology (NCCIT 2016)*. Khon Kaen: Centara Hotel & Convention Centre Khon Kaen. [in Thai]
- Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York: Harper & Row.
- Sittiwong, T. (2016). *Instructional System Design*. Bangkok: V Print 333. [in Thai]
- Thamabusaya, M. (2002). Improving the quality of learning using PBL (Problem-Based Learning). *Academic Journal*, 5(2), 11-17. [in Thai]
- UAPI Web Application. (2021). *Mobile Application Development Mobile App – UAPI*. Retrieved April 4, 2022, from <https://uapi.app/mobile-app> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้

THE STUDY OF ABILITY TO LEARN MATHEMATICS ON POLYNOMIAL OF MATHAYOMSUKSA TWO STUDENTS BY ASSESSMENT FOR LEARNING

Received: May 11, 2021

Revised: June 18, 2021

Accepted: June 22, 2021

เทอดศักดิ์ เลียบวีไล^{1*} ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์² และตองตา สมใจเพ็ง³
Therdsak Laibvilai^{1*} Chanisvara Lertamornpong² and Tongta Somchaipeng³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์^{1,2,3}Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 45 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจากห้องเรียนทั้งหมด 15 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม จำนวน 11 แผน แบบบันทึกการประเมินเพื่อการเรียนรู้ แบบทดสอบย่อยท้ายคาบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 และผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า จากขั้นตอนการสอน ในขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามและทำใบงานได้ดี ผลการทดสอบย่อยท้ายคาบส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินสะท้อนกลับทำให้นักเรียนมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ พหุนาม

Abstract

The purpose of this research was to study the ability to learn mathematics on Polynomial of Mathayomsuksa two students by assessment for learning. The sample was 45 Mathayomsuksa two students of one classroom at a special-large school in Bangkok selected by cluster random sampling from 15 classrooms. The research instruments were 11 lesson plans on Polynomial, assessment for learning form, quizzes on Polynomial, and mathematics learning achievement test on Polynomial. The quantitative data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation and t-test statistics. The qualitative data were analyzed by using content analysis. The results of the research that study the ability to learn mathematics were as follow:

(1) the mathematics achievement of students on Polynomial by assessment for learning was higher than 60% at the .05 level of significance; (2) regarding the performance results during the learning activities in the introduction process, activity process, and conclusion process, most students are good at answering questions and worksheets. Moreover, the most quizzes' scores at the end of the period were very good. The results of the feedback encouraged students to continue to develop.

Keywords: The Ability to Learn Mathematics, Assessment for Learning, Polynomial

บทนำ

การประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นอธิบายการเรียนรู้ของนักเรียน โดยระบุความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนและอธิบายขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้ผลของการประเมินเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าตัดสินผลการเรียน (Berry, 2008) เป็นการทำความเข้าใจกับการเรียนรู้ของนักเรียนและการปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง และนำไปสู่การปรับปรุงการสอนของครู โดยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ไม่ใช่เป็นกระบวนการที่กระทำเพิ่มขึ้นเมื่อจบการเรียนการสอนเท่านั้น (Chookhampaeng, 2008) เป็นการออกแบบให้สามารถรู้ถึงความเข้าใจในการเรียนของเด็กแต่ละคนได้ ซึ่งทำให้ครูสามารถตัดสินใจได้ว่าจะมีกระบวนการอะไรในการช่วยเหลือนักเรียน ครูใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในการเสริมสร้างแรงจูงใจของนักเรียนและข้อมูลผู้คุมัดในการเรียน เมื่อครูมองการเรียนรู้ที่การประเมิน ครูจะเปลี่ยนวัฒนธรรมในห้องเรียนไปยังนักเรียน และสามารถใช้อุปกรณ์ในการช่วยเหลือนักเรียนในการพัฒนาให้เกิดขึ้นได้จริง (Earl & Katz, 2006) หากการวัดและประเมินการเรียนรู้ไม่มีคุณภาพ จะทำให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องขาดข้อมูลสำคัญในการสะท้อนผลการดำเนินการจัดการศึกษา ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ต้นสังกัดส่วนกลาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา ผู้ปกครอง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขาดข้อมูลสำคัญในการสะท้อนผลและสภาพความสำเร็จเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมาย ส่งผลให้การวางแผนกำหนดทิศทางการพัฒนาผู้เรียนระยะต่อไป ไม่สามารถสร้างความมั่นใจได้ว่าจะสอดคล้องกับสภาพปัญหาและมีความเหมาะสมกับระดับความสำเร็จของการพัฒนาผู้เรียนในระยะที่ผ่านมา (Bureau of Academic Affairs and Education Standards, 2014) ซึ่งมีกลยุทธ์ที่ควรนำมาใช้ในการปฏิบัติการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้ 1) อธิบายทำให้หมดข้อสงสัย แลกเปลี่ยนและทำความเข้าใจว่าผู้เรียนต้องการที่จะรู้อะไร 2) ออกแบบการประเมินที่มีประสิทธิภาพในชั้นเรียน เช่น การตั้งคำถาม ภาระงานซึ่งจะต้องออกแบบให้เหมาะสมว่าควรเป็นอย่างไร เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน และนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียน 3) ให้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งจะนำไปสู่การเรียนต่อไป 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวเอง 5) ใช้การเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นแหล่งการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนคนอื่น ๆ (The National Council of Teachers of Mathematics, 2007) ทั้งนี้ ควรเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เป็นทางการ (Formal Assessment) และไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ประเมิน ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะต่างๆ ของนักเรียน เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการปฏิบัติในโลกแห่งความเป็นจริง และมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ที่ทำให้นักเรียนสามารถแก้ไขจุดอ่อน และเสริมจุดแข็งของตนเองได้ นอกจากนี้ ควรนำเทคโนโลยีมาใช้ในการประเมินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Sangprateetong, 2018)

การเรียนการสอน เรื่อง พหุนาม เป็นเนื้อหาใหม่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจะได้เรียนรู้คำศัพท์คณิตศาสตร์ใหม่ เช่น เอกนาม เอกนามที่คล้ายกัน พหุนาม พจน์ พจน์ที่คล้ายกัน ดิกริของพหุนาม พหุนามในรูปผลสำเร็จ จากงานวิจัยของ Pongsamal (2010) พบว่า ปัญหาหนึ่งในการเรียนเรื่อง พหุนาม คือนักเรียนไม่สามารถดำเนินการของจำนวนได้ถูกต้องสมบูรณ์ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานของการดำเนินการของจำนวน และจากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่สอนเรื่องพหุนาม ได้พบปัญหาเพิ่มเติมว่านักเรียนที่ไม่แม่นยำในสมบัติของเลขยกกำลังจะส่งผลกระทบต่อการศึกษาเอกนามที่คล้ายกัน การทำพหุนามในรูปผลสำเร็จ การคูณและการหารพหุนามได้ไม่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีเช่นกัน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นสะท้อนได้ว่าการเรียน เรื่อง พหุนาม นักเรียนควรมีความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่แม่นยำ ต้องอาศัยความเข้าใจต่อเนื่องของแต่ละเนื้อหาย่อย การประเมินเพื่อการเรียนรู้จึงจำเป็นต่อการติดตามความเข้าใจในการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การประเมินเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รับการประเมินเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนสามารถประเมินตนเอง ตลอดจนมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง พหุนาม โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้

วิธีการวิจัย

ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 45 คน โดยได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 15 ห้องเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

สาระที่ใช้ในการวิจัย คือ พหุนาม ระยะเวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 11 คาบ คาบละ 50 นาที มีเนื้อหาประกอบด้วย เอกนาม (2 คาบ) การบวกและการลบเอกนาม (2 คาบ) พหุนาม (1 คาบ) การบวกและการลบพหุนาม (2 คาบ) การคูณพหุนาม (2 คาบ) และการหารพหุนาม (2 คาบ)

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวจัดกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้วิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ตรวจสอบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านความชัดเจนของการเขียนอธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ จัดแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ตามนโยบายของโรงเรียน เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) จำนวน 6 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการเรียนการสอนที่โรงเรียน (On-site) จำนวน 5 แผน ซึ่งแต่ละแผนมีใบงาน พร้อมวิธีการประเมินในแต่ละขั้นตอนการสอนหลัก ดังนี้ ขั้นนำ ครูทบทวนและประเมินความรู้เดิมโดยใช้การถามตอบ ขั้นสอน ครูประเมินความรู้โดยถามตอบประกอบการอธิบาย การใช้แอปพลิเคชัน ใบงาน และการใช้คำถามต่อยอดจากบทเรียน ขั้นสรุป นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยครูให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเองผ่านการร่วมกันสรุปบทเรียนและการถามตอบรายบุคคล และประเมินความรู้โดยการทดสอบย่อยท้ายคาบ

2. แบบบันทึกการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการประเมิน และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ แล้วปรับ

ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยบันทึกผลการประเมินนักเรียน 2 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ และด้านทักษะและกระบวนการ เก็บรวบรวมข้อมูลได้จากการตอบคำถาม การทำใบงาน การประเมินการเรียนรู้ของตนเอง และผลแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ 2) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ประกอบด้วย ความมีวินัย ความใฝ่เรียนรู้ ความมุ่งมั่นในการทำงาน และความละเอียดรอบคอบในการทำงาน เก็บรวบรวมข้อมูลได้จากการสังเกตระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การตอบคำถาม และการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

3. แบบทดสอบย่อยท้ายคาบ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบอัตนัย ฉบับละ 3 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความชัดเจนของภาษาที่ใช้ แล้วปรับตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับท้ายคาบที่ 3 ถึง คาบที่ 11 แบบทดสอบสร้างจากจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละคาบ ผลจากการประเมินถามตอบกิจกรรมในชั้นเรียน ใบกิจกรรม และแบบฝึกหัดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสังเกตข้อผิดพลาดของนักเรียน นำมาออกแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ พร้อมทั้งจัดทำแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบปรนัย 12 ข้อ และอัตนัย 2 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 และมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ดังนี้ 1) ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในข้อคำถามให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น 2) ปรับปรุงประสิทธิภาพของตัวลวง เช่น จาก ดิกริของพหุนาม $7x^6 + 2y^4$ เท่ากับ 9 เป็น ดิกริของพหุนาม $7x^6 + 2y^4$ เท่ากับ 10 เพื่อเป็นตัวลวงสำหรับกรณีที่นักเรียนเข้าใจผิด ว่าดิกริของพหุนามให้นำดิกริของเอกนามมาบวกกัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยการประเมิน เพื่อการเรียนรู้ จำนวน 11 คาบ แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้ ช่วงที่ 1 การเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) คาบละ 90 นาที ช่วงที่ 2 การเรียนการสอนที่โรงเรียน (On-site) โดยการสลับชั้นมาเรียนของนักเรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเลขที่คู่กับกลุ่มเลขที่คี่ คาบละ 50 นาที และช่วงที่ 3 เป็นการเรียนการสอนที่โรงเรียน (On-site) เต็มรูปแบบ คาบละ 50 นาที ในระหว่างการสอน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการถามตอบ การทำกิจกรรมในชั้นเรียน แบบบันทึกการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลของผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาประเมินผลสะท้อนกลับให้กับผู้เรียนพร้อมการปรับปรุง

2. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละคาบ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัย ฉบับละ 3 ข้อ ทำการทดสอบในท้ายคาบที่ 3 ถึง คาบที่ 11 เพื่อนำมาสะท้อนผลทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน และสะท้อนทั้งชั้นเรียน ในการเตรียมความพร้อมนำไปสู่การเรียนต่อไป

3. เมื่อสอนครบทุกเนื้อหา ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย 12 ข้อ และอัตนัยจำนวน 2 ข้อ มาทำการทดสอบ โดยใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

4. นำผลการทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ข้อมูล แปลผล และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการรวบรวมมาวิเคราะห์ผลการศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา มีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม หลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 60 โดยใช้ One sample t-test

2. ผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสรุปผลการตอบคำถามและการทำใบงาน การประเมินผลสะท้อนกลับให้กับผู้เรียนพร้อมการปรับปรุง และหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างนัยสำคัญสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 12.36 คะแนน ซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.047 มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 16 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 8 คะแนน ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ กับเกณฑ์ร้อยละ 60 (คะแนนเต็ม 18 คะแนน)

ตัวแปรที่ศึกษา	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	sig
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	12.36	16	8	2.047	5.098*	.000

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยมีแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป ที่เน้นการถามตอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ และให้ผลสะท้อนกลับอย่างต่อเนื่องในแต่ละเนื้อหา ทั้งการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) การเรียนการสอนที่โรงเรียน (On-site) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ขั้นนำ ผู้วิจัยใช้การสนทนานำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนเนื้อหาเดิมหรือทบทวนความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาดจากการเรียนคาบที่ผ่านมา แล้วใช้การถามตอบเพื่อประเมินความรู้เดิมอีกครั้ง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เมื่อได้รับการชี้แนะกระตุ้นคิดทบทวนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เช่น ความเข้าใจคลาดเคลื่อนของเอโกนามที่คล้ายกัน และการบวกและการลบเอโกนาม ผู้วิจัยจึงได้อธิบายโดยการยกตัวอย่างเพิ่มเติมและให้นักเรียนตอบรายบุคคลหรือนักเรียนร่วมขั้นตอนพร้อมกัน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น

2) ขั้นสอน ผู้วิจัยใช้การอธิบายเนื้อหาและหลักการพร้อมยกตัวอย่าง ใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย การทำใบงาน การใช้แอปพลิเคชัน Quizizz และ Google Classroom เพื่อประเมินความรู้ที่ได้รับ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง และการใช้แอปพลิเคชันสามารถช่วยกระตุ้นความสนใจและเสริมความเข้าใจให้นักเรียนได้ เช่น เรื่อง ดิกรีของ

เอโกนาม เช่น นักเรียนตอบดิกรีของเอโกนาม $\frac{(-7)^2 \times y}{-2}$ เท่ากับ 5 เนื่องจากนักเรียนนำ 2 ซึ่งเป็นเลขชี้กำลังของสัมประสิทธิ์มา

บวกกับเลขชี้กำลังของตัวแปร x และ y ด้วย ซึ่งไม่ถูกต้อง หรือ นักเรียนไม่เข้าใจวิธีการหารพหุนามด้วยพหุนาม ผู้วิจัยจึงได้อธิบายพร้อมการถามตอบทีละขั้นตอนร่วมกับ การทำใบงาน และทดสอบความเข้าใจด้วยข้อคำถามที่เน้นประเด็นที่เข้าใจคลาดเคลื่อนหรือข้อผิดพลาด เพื่อให้นักเรียนได้ผลสะท้อนกลับทราบถึงความสามารถของตนเอง นำไปปรับปรุงและกลับมาทดสอบได้เท่าที่ต้องการ โดยใช้แอปพลิเคชันดังกล่าว รวมถึงการใช้คำถามต่อยอดความรู้ โดยใช้แอปพลิเคชัน Mentimeter เพื่อดูแลความคิดของนักเรียนทั้งชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบพร้อมกัน

3) ขั้นสรุป ผู้วิจัยกับนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาและหลักการโดยใช้การถามตอบ นักเรียนได้ประเมินตนเองถึงผลจากการเรียนรู้ที่ได้เรียนทั้งคาบเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ ผู้วิจัยประเมินได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำแบบทดสอบย่อยท้ายคาบได้ หัวข้อที่พบข้อผิดพลาดที่นำมาปรับปรุง สรุปได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบย่อยท้ายคาบ คาบที่ 3 – คาบที่ 11 (คะแนนเต็ม 3 คะแนน)

แบบทดสอบย่อยท้ายคาบ เรื่อง	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ	หัวข้อที่พบข้อผิดพลาด
การบวกเอกนาม	2.95	0.22	ดีมาก	- การบวกและการลบจำนวนเต็ม
การลบเอกนาม	2.83	0.44	ดีมาก	- การพิจารณาเอกนามคล้าย
พหุนาม	2.41	0.64	ดีมาก	- การบวกและการลบจำนวนเต็ม
การบวกพหุนาม	2.76	0.49	ดีมาก	- พหุนามตรงข้าม
การลบพหุนาม	2.20	0.81	ดี	- การพิจารณาพจน์ที่คล้ายกัน
การคูณระหว่างเอกนามกับเอกนามและ	2.51	0.66	ดีมาก	- สมบัติการแจกแจง
การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม				- สมบัติของเลขยกกำลัง
การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม	1.57	0.79	น้อย	- หลักการคูณเอกนามกับพหุนาม
การหารเอกนามด้วยเอกนามและการหารพหุนามด้วยเอกนาม	2.80	0.40	ดีมาก	- การบวกและการลบเศษส่วน
การหารพหุนามด้วยพหุนาม	2.33	0.90	ดี	- สมบัติของเลขยกกำลัง

ตัวอย่างหัวข้อที่พบข้อผิดพลาด ในเรื่อง การคูณระหว่างเอกนามกับพหุนาม เช่น นักเรียนหาผลลัพธ์จากการคูณระหว่างเอกนามกับพหุนามผิด เนื่องจาก นักเรียนนำสัมประสิทธิ์และตัวแปรของเอกนามทุกพจน์มาคูณกัน ซึ่งไม่ถูกต้องตามสมบัติการแจกแจง ในเรื่อง คูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม เช่น นักเรียนหาผลลัพธ์จากการคูณระหว่างพหุนามกับพหุนามผิด เนื่องจากนักเรียนไม่นำเอกนามคูณกับทุกพจน์ของพหุนาม และนักเรียนบวกเลขชี้กำลังของตัวแปรผิด และในเรื่อง การหารพหุนามด้วยพหุนาม เช่น นักเรียนหาผลลัพธ์ผิด เนื่องจาก นักเรียนลบเอกนามผิดและใช้สมบัติเลขยกกำลังไม่ถูกต้อง จากตัวอย่างข้อผิดพลาดที่พบจากการประเมินนี้ ผู้วิจัยนำมาเป็นประเด็นสำหรับการถามตอบ การชี้แนะ และจัดทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้มีความเข้าใจที่ถูกต้อง และนำมาเป็นประเด็นในการทบทวนในชั้นสำหรับคาบถัดไป

สรุปและอภิปรายผล

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 12.36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 68.89 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (คะแนนเต็ม 18 คะแนน ร้อยละ 60 คิดเป็น 10.80 คะแนน) จำนวน 37 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 82.22 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในทุกกระบวนการของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินเพื่อพัฒนาความสามารถทางเรียนคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Chookhampaeng (2008) ที่กล่าวไว้ว่า การประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่จะต้องกระทำกับนักเรียนทุกคน ตลอดระยะเวลาของการเรียนการสอน ครูจะต้องใช้การประเมินเป็นกลไกสำคัญในการติดตามพัฒนา ช่วยเหลือให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายแห่งการเรียนรู้ โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของ

การประเมินในระดับชั้นเรียน ซึ่งเป็นการประเมินอย่างลึกซึ้งกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mekwilaiphan (2015) ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้สามารถทดสอบโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ หลังเรียน จำนวน 34 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยมีค่าเฉลี่ย 20.94 คิดเป็นร้อยละ 69.81 ของคะแนนเต็ม

2. ผลการปฏิบัติระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง พหุนาม โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ทั้งการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) การเรียนการสอนที่โรงเรียน (On-site) พบว่า ในแต่ละชั้น การสอนนักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามได้ดี เมื่อมีการประเมินผลสะท้อนกลับ จากการถามตอบแบบบันทึกการประเมินเพื่อการเรียนรู้ และการทำใบงาน นักเรียนได้นำไปปรับปรุงทำให้มีการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และผลแบบทดสอบย่อยท้ายคาบอยู่ในระดับดีมาก โดยแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในขั้นนำ เป็นการเตรียมความรู้ของนักเรียนก่อนเริ่มเรียนในเนื้อหาใหม่ โดยทบทวน ค้นหาหรือนำเสนอข้อผิดพลาดในเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนผ่านมาหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสอนในคาบนั้น เพื่อให้นักเรียนได้ทราบข้อผิดพลาดของตนเอง แล้วสามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2012) ที่ได้กล่าวว่า ความรู้พื้นฐาน ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้เรียนมีอยู่ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนคิดและหาวิธีแก้ปัญหา ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานที่ดีจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่มีไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพ คำถามที่ใช้ทบทวนในแต่ละคาบนั้น ครูได้นำมาจากข้อผิดพลาดที่พบจากการทดสอบท้ายคาบ หรือจากใบงานที่นักเรียนทำ เช่น ให้นักเรียนพิจารณาว่า 3^4 กับ 6^2 เป็นเอกนามที่คล้ายกันหรือไม่ นักเรียนบางคนจะสังเกตเพียงแค่เลขชี้กำลังของตัวเลข ให้นักเรียนตอบว่าสองเอกนามนี้ไม่เป็นเอกนามที่คล้ายกัน เป็นต้น การตั้งคำถามลักษณะนี้จะทำให้ครูสามารถประเมินว่านักเรียนนั้นได้แก้ไขข้อผิดพลาดหรือความเข้าใจผิดในเรื่องที่เรียนไปแล้วหรือไม่ นอกจากการถามตอบ แล้วครูยังสามารถนำกิจกรรมที่ใช้เวลาไม่มากเพื่อทบทวนความรู้เดิมได้ เช่น การจับคู่โจทย์การหารจำนวนเต็มกับผลลัพธ์ที่สัมพันธ์กัน เพื่อทบทวนเรื่อง การหารจำนวนเต็ม จะทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย และเกิดความแปลกใหม่ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในขั้นสอน เป็นการประเมินความรู้ความสามารถของนักเรียนจากการสอนและการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน รวมทั้งให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง โดยครูเริ่มต้นด้วยการอธิบายเนื้อหาและหลักการต่าง แล้วจึงยกตัวอย่าง 2 – 3 ตัวอย่าง ร่วมกับการถามตอบประกอบการอธิบาย เพื่อให้นักเรียนอธิบายเหตุผลของคำตอบ หรือการแสดงวิธีทำแต่ละขั้นตอน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออก ซึ่งการถามตอบนี้ จะเป็นทำให้ครูสามารถประเมินกระบวนการคิดของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Black and William (1998) ที่ได้กล่าวว่า คำถามที่เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน ทำให้ทราบว่า นักเรียนรู้หรือไม่รู้อะไร และต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม โดยสิ่งที่สำคัญคือ การถามนั้นจะต้องทิ้งช่วงเวลาให้ผู้เรียนได้คิด และสอดคล้องกับข้อเสนอแนะงานวิจัยของ Thongwiset et al. (2019) ที่กล่าวว่า ครูควรเป็นผู้ส่งเสริมและสร้างบรรยากาศให้กับนักเรียนมีการโต้ตอบร่วมกันอยู่ตลอดเวลา มีปฏิสัมพันธ์ถามตอบระหว่างครูกับนักเรียนเพื่อกระตุ้นผู้เรียนอยู่เสมอ รวมทั้งครูต้องอดทนรอคำตอบเพื่อที่จะได้ยืนยันในสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ จากนั้นครูให้นักเรียนตอบคำถาม ทั้งนี้ครูได้ใช้การประเมินผ่านทางแอปพลิเคชัน Quizizz และ Google Classroom เพื่อเสริมความเข้าใจในเนื้อหาแก่นักเรียน โดยคำถามที่ใช้ถามนั้น มักเป็นคำถามที่นักเรียนเคยตอบผิดพลาดมาก่อน คำถามลักษณะนี้จะทำให้ครูประเมินและให้ผลสะท้อนกลับได้ว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาหรือไม่ และหากนักเรียนเข้าใจผิดครูจะอธิบายเนื้อหาและหลักการอีกครั้ง หรืออาจเป็นคำถามที่แตกต่างจากที่นักเรียนเคยพบเจอมา สำหรับบางคาบครูจะมีคำถามที่ต่อยอดจากเนื้อหา โดยใช้แอปพลิเคชัน Mentimeter ช่วยในการตอบคำถามดังกล่าว ตัวอย่างคำถามที่ต่อยอดจากเนื้อหา เช่น “เราสามารถหาดีกรีของผลคูณของพหุนามกับพหุนามได้อย่างไร โดยที่ไม่ต้องคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม” เป็นคำถามที่ต่อยอดมาจากการคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม โดยนักเรียนจะต้องสังเกตจากดีกรีของผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม และดีกรีของตัวตั้งและตัวคูณ เพื่อให้ได้คำตอบของคำถามนี้ เป็นต้น คำถามลักษณะนี้ในช่วงแรกครูอาจจะต้องช่วยนักเรียน โดยการยกตัวอย่างและชี้แนะให้นักเรียนสามารถสังเกตและสรุปเป็นคำถามได้ ซึ่งคำถามนั้น

จะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความรู้หรือไม่ อย่างไร และคำถามนั้นจะให้ผลสะท้อนของการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว สำหรับการใช้ออปพลิเคชันในระหว่างการจัดการเรียนรู้นั้น จะสร้างความตื่นเต้น แปลกใหม่ในกับนักเรียน

2.3 การประเมินเพื่อการเรียนรู้ในชั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนในคาบนั้นๆ นักเรียนจะได้ประเมินตนเองจากการถามตอบ การสรุปบทเรียนทั้งในภาพรวมและรายบุคคล ผลงานจากการทำใบงาน และการทำแบบทดสอบย่อย ว่านักเรียนเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดในแต่ละคาบเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Bureau of Academic Affairs and Education Standards (2014) ที่ได้กล่าวว่า การประเมินตนเองของนักเรียน นับเป็นทั้งเครื่องมือประเมินและเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้ เพราะทำให้นักเรียนได้คิดใคร่ครวญว่าได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้อย่างไร และผลงานที่ทำนั้นดีแล้วหรือยัง การประเมินตนเองจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับ Wongyai and Patphol (2020) ที่ได้กล่าวว่า การประเมินตนเองช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนผลการเรียนรู้และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ สิ่งที่ได้ดี สิ่งที่ต้องปรับปรุง กำหนดเป้าหมายและวิธีการปรับปรุงด้วยตนเอง จากนั้นจึงทดสอบย่อยท้ายคาบ และให้นักเรียนส่งแบบทดสอบย่อยโดยตรงกับครูภายในคาบ พร้อมทั้งระบอคะแนนและข้อผิดพลาดของตนเองในการทำแบบทดสอบย่อยนั้น จากการตรวจของครูและการประเมินข้อผิดพลาดของตนเอง พร้อมกับครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ซึ่งการส่งแบบทดสอบย่อยโดยตรงกับครูนั้น จะให้นักเรียนหาข้อผิดพลาดของตนเองทันที ซึ่งถือว่าเป็นการประเมินตนเองของนักเรียนอีกทางหนึ่ง และทำให้นักเรียนสามารถนำไปแก้ไขและนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ได้ แต่ในบางคาบไม่สามารถดำเนินการได้เสร็จ จึงได้นำไปสะท้อนในคาบถัดไปช่วงในชั้นนำ ซึ่งสอดคล้องกับ Stiggins et al. (2004) ได้กล่าวว่า การให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประโยชน์แก่นักเรียนทำให้นักเรียนได้เห็นแนวทางในการบรรลุเป้าหมายของการเรียนได้ โดยทำให้นักเรียนได้ทราบถึงข้อดีและข้อเสียของตนเองและช่วยให้นักเรียนรู้ว่าต้องทำอย่างไรในการเรียน สำหรับคาบที่จัดการการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) การทดสอบคาบนั้นจะใช้ออปพลิเคชัน Google Form เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามในแอปพลิเคชันนั้น หรือใช้ออปพลิเคชัน Google Classroom เพื่อให้นักเรียนส่งคำตอบผ่านทาง งานของชั้นเรียน ในแอปพลิเคชัน และหากมีนักเรียนทำผิดครูจะส่งข้อความส่วนตัวให้นักเรียนทราบถึงข้อผิดพลาดและแนวทางการแก้ไข

ทั้งนี้ ในบางหัวข้อ เช่น การคูณระหว่างพหุนามกับพหุนาม นักเรียนได้คะแนนในการทำแบบทดสอบย่อยท้ายคาบอยู่ในระดับน้อย ผู้วิจัยจึงได้นำผลจากการประเมินนี้ไปปรับปรุงทบทวนในชั้นนำของการสอนในคาบถัดไป จนทำให้นักเรียนได้คะแนนดีขึ้น ระดับดีและดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับ The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2012) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการวัดและประเมินผล สำหรับครู จะทำให้ครูทราบผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำผลไปปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ส่วนนักเรียน จะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น คิดปรับปรุงข้อบกพร่อง พัฒนาความสามารถ และเรียนอย่างมีจุดหมาย

ดังนั้น จากการศึกษาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง พหุนาม โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ที่กล่าวมาทั้งหมด พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการประเมิน โดยประเมินในทุกขั้นของการจัดการเรียนการสอน ผ่านการถามตอบ คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งคำถามที่นักเรียนจะได้พบเป็นคำถามที่มีลักษณะตรวจสอบความเข้าใจ หรือคำถามที่นักเรียนมักจะตอบผิดพลาด โดยครูจะเป็นผู้จัดกลุ่มคำถามที่พบจากข้อผิดพลาดของนักเรียน หากนักเรียนได้ตอบคำถามเหล่านี้ นักเรียนจะสามารถประเมินตนเองได้ สำหรับแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น จะช่วยทำให้การจัดการเรียนรู้แปลกใหม่ กระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนรู้ และทำให้นักเรียนทราบข้อผิดพลาดและนำไปสู่การประเมินตนเองได้มากยิ่งขึ้น ส่วนการทดสอบย่อยท้ายคาบ จะทำให้นักเรียนทราบและประเมินความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของตนเองในทันที เนื่องจากนักเรียนจะต้องส่งแบบทดสอบย่อยท้ายคาบทันทีภายในคาบนั้นๆ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดนี้จัดขึ้นเพื่อที่จะให้นักเรียนทราบข้อผิดพลาดของตนเอง แล้วนำไปพัฒนาความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม นักเรียนจะมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ดี นักเรียนควรจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวนเต็มและความรู้เรื่องเลขยกกำลังที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียน เรื่อง พหุนาม ดังนั้น ครูควรประเมินและต้องเตรียมความพร้อมในความรู้ดังกล่าว เช่น การทบทวน การสอนเสริม เพื่อให้ นักเรียนไม่รู้สึกอุปสรรคต่อการเรียน เรื่อง พหุนาม

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ในทุกชั้นของการจัดการเรียนการสอน ครูควรใช้คำถามที่เน้นให้นักเรียนอธิบายเหตุผลของคำตอบ มากกว่าการให้นักเรียนนำเสนอคำตอบแต่เพียงอย่างเดียว เพื่อให้ครูสามารถประเมินสะท้อนกลับสู่การเรียนรู้ได้ว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ อย่างไร

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Online) ควรให้นักเรียนเปิดกล้องในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ครูเห็นพฤติกรรมของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำพฤติกรรมที่พบในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปประเมินนักเรียนได้ตรงยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจจะช่วยในการประเมินให้มีความชัดเจนและนำผลการประเมินไปส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น

2.2 ควรทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการประเมินเพื่อการเรียนรู้ ร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน เพราะในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะทำให้สามารถเลือกใช้แอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

References

- Berry, R. (2008). *Assessment for learning*. Hong Kong: Lammar Printing.
- Black, P., & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.
- Bureau of Academic Affairs and Education Standards. (2014). *Guidelines for measuring and evaluating learning outcomes According to the core curriculum of basic education, BE 2551* (4th ed). Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Chookhampaeng, C. (2008). *Learning assessment*. Mahasarakham: Mahasarakham University Press. [in Thai]
- Earl, L., & Katz, S. (2006). *Rethinking classroom assessment with purpose in mind: Assessment for learning, assessment as learning, assessment of learning*. Canada: Manitoba Education, Citizenship and Youth.
- Mekwilaiphan, N. (2015). *Assessment for learning in mathematics for mathayomsuksa 6 students at Bangplama Soongsumarnphadungwit School* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Pongsamal, P. (2010). *The study of mathematics learning achievement of mathayomsuksa one students on "polynomials" by selected teaching strategies at Benjamarachatit School, Nakhon Si Thammarat* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Sangprateetpong, V. (2018). Guidelines for assessment of learning outcomes in the 21st century. *Ubon Ratchathani Journal of Research and Evaluation*, 7(1), 1-10. [in Thai]

- Stiggins, R. J., Arter, J. A., Chappuis, J., & Chappuis, S. (2004). *Classroom assessment for Student learning*. Portland OR: Assessment Training Institute.
- Thongwiset, P., Lertamornpong, C., & Chuntra C. (2019). The effects of organizing mathematics learning activities using active learning on mathematics learning achievement and mathematical concept on inequality of ninth grade students. *Journal of Industrial Education*, 18(2), 197-206. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Mathematics evaluation assessment*. Bangkok: SE-EDUCATION. [in Thai]
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Principle and standard for school mathematics*. Retrieved April 13, 2021, from <http://standards.nctm.org/document>
- Wongyai, W., & Patphol, M. (2020). *Evaluation of learning in new normal*. Bangkok: The Graduate School of Srinakharinwirot University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์
เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์
AN INSTRUCTIONAL MODEL VIA ACTIVITIES BASED LEARNING WITH
STEAM4INNOVATOR PROCESS TO PROMOTE THE INNOVATOR
FOR PRE-SERVICE TEACHER OF COMPUTER PROGRAM

Received: July 31, 2022

Revised: October 25, 2022

Accepted: November 1, 2022

สุภาณี เสียงศรี^{1*} และธงชัย เสียงศรี²Supanee Sengsri^{1*} and Thongchai Sengsri²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) คณาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง 2) นิสิต หรือนักศึกษาคู หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษาศาสตร สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา และ 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และ 2) แบบสอบถามเพื่อยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสำคัญขององค์ประกอบ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) หลักการ 1.2) วัตถุประสงค์ 1.3) เนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม 1.4) กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรม และ 1.5) การวัดและประเมินผล 2) คุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมของนิสิต/นักศึกษาคูหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.09$) โดยพบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุดทุกองค์ประกอบ

คำสำคัญ: การเรียนการสอนผ่านกิจกรรม กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ การเป็นนวัตกรรม นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

Abstract

The purpose of this research were to; 1) develop an instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program, 2) tryout the instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program, and 3) presented the instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program. The research samples were; 1) 41 computer instructors in higher education with the computer studies courses or technology and computer studies across the country were selected by purposive sampling, 2) 15 student teachers in Bachelor of Education computer program in higher education with the computer studies courses or technology and computer studies across the country were selected by purposive sampling from higher education institutions that offer education programs in the field of computers/ computer studies or technology and computer studies program, and 3) 5 experts to assess the consistency between the elements of the model selected by the purposive sampling. The research instruments were; 1) the interviewing, and 2) the 5 scale rating assessment for the experts to confirm or adjust the importance the elements. The statistics used in this study were frequency, percentage, standard deviation, and t-test. The research result revealed as follows; 1) The instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program consists of 5 element, they were; 1.1) principle, 1.2) objective, 1.3) innovative design and development content, 1.4) learning management process to promote the innovator, and 5) evaluation. 2) The post test scores of the characteristics of innovator after studying through the instructional model via activities based learning with STEAM4INNOVATOR process to promote the innovator for pre-service teacher of computer program was higher than the pre-test one with statistical significance at the level of .05., and 3) The experts confirmed that the level of the appropriateness of the elements was at a high level ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.09$).

Keywords: Activity Based Learning, STEAM4INNOVATOR Process, Innovator, Pre-service Teacher of Computer Program

บทนำ

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและไม่อาจคาดเดาได้อย่างชัดเจนของสภาพแวดล้อมเทคโนโลยี และความต้องการของสังคม หรือตลาดแรงงาน ทำให้แนวทางการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่เพียงพอที่จะทำให้องค์กรมีความมั่นคงในระยะยาว ดังนั้นทุกองค์กรจึงเริ่มมุ่งเน้นความสำคัญของนวัตกรรมเพื่อใช้เป็นกลยุทธ์สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและเพิ่มโอกาสในการเติบโตอย่างยั่งยืน ซึ่งนวัตกรรม (Innovation) เติบโตมาอย่างยาวนานควบคู่กับการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลก โดยทุกอย่างเริ่มต้นที่คน คนสร้างนวัตกรรม นวัตกรรมเปลี่ยนสังคมและสังคมเปลี่ยนคน ผู้สร้างนวัตกรรม คือ นวัตกรรม (Innovator) ที่ใช้ความรู้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอันก่อให้เกิดคุณค่าต่อสังคม

ประเทศไทย 4.0 หรือ Thailand 4.0 คือ การที่ประเทศไทยขับเคลื่อนด้วย “เทคโนโลยีและนวัตกรรม” หัวใจสำคัญของการก้าวสู่ประเทศไทยในยุค 4.0 คือ การพัฒนาคนไทยให้มีความสามารถเชิงนวัตกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อยใน 3 มิติสำคัญ คือ 1) เปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” 2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และ 3) เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิต

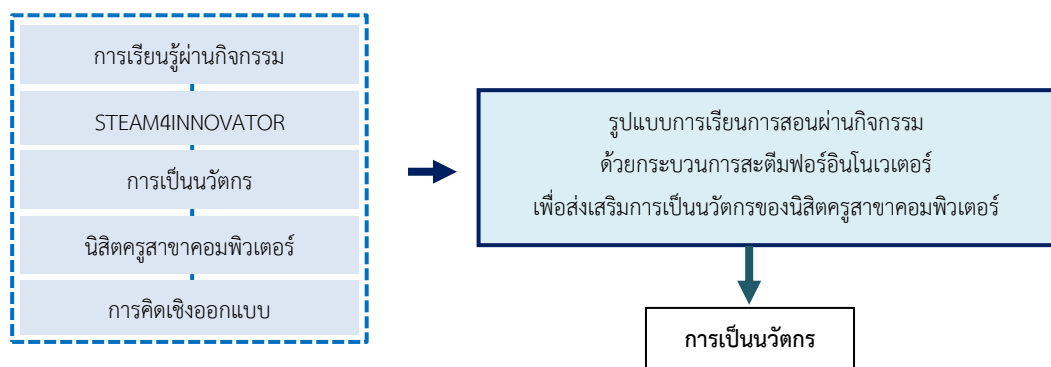
สินค้า ไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น โดยการเติมเต็มด้วยวิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา (Maesincee, 2017) ดังนั้น “นวัตกรรม” (Innovation) จึงถือเป็นกลยุทธ์สำคัญที่จะทำให้องค์กรสร้างความแตกต่าง ที่จะนำไปสู่ความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Chareonwongsak, 2019) ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม คือ คน ปัญญา ความรู้และทักษะความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ (Hoy & Miskel, 2008) การพัฒนากำลังคนเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมและขับเคลื่อนวิถีชีวิตสู่การผลิตสินค้าเชิงนวัตกรรม หรือประเทศไทย 4.0 จึงเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงจัดการเรียนการสอนหลักสูตรการศึกษาด้านจิตวิทยา สาขาคอมพิวเตอร์ หลักสูตร 5 ปี และหลักสูตรปรับปรุง 4 ปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เพื่อผลิตครูคอมพิวเตอร์ที่จัดการเรียนการสอนในสาระเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ ได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนของตน โดยมุ่งเน้นให้นิสิตครูสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้ในสาระเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ได้ (Office of the Education Council, 2016) จึงนับเป็นประเด็นสำคัญภายใต้บริบทการศึกษา 4.0 ที่คณาจารย์ผู้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร จะต้องถ่ายทอดความรู้ ปรับการเรียน เปลี่ยนการสอน ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และพัฒนาให้นิสิตครูเป็น “นวัตกรการศึกษา” ที่มีคุณภาพ ทั้งนี้ จากรายงานการประเมินคุณภาพหลักสูตรด้านผู้เรียน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ปีการศึกษา 2562 มีข้อเสนอแนะจากนิสิตครู คณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง และผู้ใช้นิสิต ให้พัฒนาและส่งเสริมนิสิตครูให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม หรือการเป็นนวัตกรที่มีคุณภาพสูงส่ง (Educational Technology and Communications, 2019) โดยคุณลักษณะของนวัตกรการศึกษา (Attributes of Educational Innovator) ได้แก่ ความสามารถ พฤติกรรมและทัศนคติ (Sutthawart & Chuntuk, 2016) โดยนิสิตครูจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเรื่องการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีการแก้ปัญหา การทำงานร่วมกันและทำงานผ่านกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้สร้างนวัตกรรมการศึกษาและการเป็นผู้เรียนในยุคดิจิทัล (Chanintarapum, 2021)

การจัดการเรียนการสอนหลักสูตรการศึกษาด้านจิตวิทยา สาขาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะของนิสิต ให้เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ และสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิต และเป็นผู้ที่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการทำงาน เน้นความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพในเศรษฐกิจและสังคมยุคที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการดังกล่าวสอดคล้องกับกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ (STEAM4INNOVATOR) เป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรม โดย National Innovation Agency, Thailand (2020) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การรู้จัก รู้จริง คือการเริ่มต้นกระบวนการสร้างสรรค์ธุรกิจนวัตกรรมด้วยการรับรู้สิ่งแวดล้อม มองเห็นปัญหาที่แท้จริง เข้าถึงมุมมองใหม่ จนสามารถสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดความต้องการต่อยอดสร้างสรรค์เป็นธุรกิจที่สร้างคุณค่า 2) การต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ โดยกำหนดปัญหาและเป้าหมายในการแก้ไขที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบใหม่ที่แตกต่าง สร้างสรรค์ ทำได้จริงและมีคุณค่า เป็นที่ต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 3) การออกแบบแนวคิดและแผนบริหารจัดการทั้งหมด เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงคน เทคโนโลยี ทรัพยากร และความหลากหลาย ไปสู่เป้าหมายที่ทำได้จริง และ 4) การผลิตและการกระจาย เป็นการลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมและการลงมือทำอย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรม เพื่อกระจายผลผลิตออกสู่ตลาด (National Innovation Agency, Thailand, 2020) การส่งเสริมนิสิตครู สาขาคอมพิวเตอร์ ให้มีความสามารถเชิงนวัตกรรมจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาและเตรียมความพร้อมให้เกิดทักษะการออกแบบการเรียนการสอน หรือสร้างกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนเพื่อมุ่งสู่การสร้างนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นเรื่องสำคัญ และควรดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยจึงออกแบบกิจกรรมและพัฒนาเครื่องมือเพื่อนำร่อง หรือเป็นต้นแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรของนิสิตครู ซึ่งผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิต หรือนักศึกษาหลักสูตรการศึกษาด้านจิตวิทยา หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 15 คน โดยเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา หรือหลักสูตรครุศาสตร สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา เพื่อพัฒนาเป็นนิสิตหรือนักศึกษาด้านแบบที่จะได้รับการพัฒนาศักยภาพและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ การสร้างสรรค์นวัตกรรม ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์
2. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มเป้าหมายตามขั้นตอนของการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

1. ประชากร ได้แก่ 1) คณาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 41 แห่ง 2) นิสิตหรือนักศึกษาคู หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต หรือศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 41 แห่ง และ 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบ จำนวน 5 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) อาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต หรือศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ เจาะจงในสถาบันอุดมศึกษาภาคเหนือ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จำนวน 15 คน 2) นิสิต หรือนักศึกษาคู หลักสูตรการศึกษาศาสตรบัณฑิต หรือศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดหลักสูตรการศึกษา/ ครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาภาคเหนือ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จำนวน 15 คน และ 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาประเมิน (ร่าง) รูปแบบ จำนวน 5 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง และตัวแทนคณาจารย์ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ 3 คน ซึ่งได้รับการเสนอชื่อจากกลุ่มคณาจารย์กลุ่ม 1

ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

1. ประชากร ได้แก่ คณาจารย์และนิสิตหรือนักศึกษาครู หลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขา คอมพิวเตอร์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 41 แห่ง

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้สนใจร่วมทดลองสอน จำนวน 3 คน และนิสิต หรือนักศึกษาครู หลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากสถาบันอุดมศึกษาผลิตบัณฑิตครู ภูมิภาคเหนือ ที่เปิดหลักสูตรการศึกษา/ ครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ชั้นปีที่ 3 จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน รวม 90 คน

ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

1. อาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษามัธยมศึกษา หรือครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ เจาะจงในสถาบันอุดมศึกษา ภาคเหนือ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จำนวน 15 คน

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน แบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ หรือหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง และ 2) แบบสอบถามเพื่อยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสำคัญขององค์ประกอบ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เครื่องมือนี้นำไปใช้เก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย สภาพการเรียนการสอน องค์ประกอบ หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ 1) รูปแบบการเรียนการสอน 2) กระบวนการสเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ 3) การเป็นนวัตกรรม และ 4) นิสิต-นักศึกษาครูสาขาคอมพิวเตอร์หรือเกี่ยวข้อง บันทึกลงแบบบันทึกสารสนเทศ เพื่อนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์สภาพการเรียนการสอน องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์

2. ประชุมกลุ่มคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 15 คน เพื่อพิจารณา/ เสนอแนะแนวทางดำเนินการจัดการเรียนการสอน (ร่าง) องค์ประกอบ กิจกรรม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจัดประชุมผ่านระบบ Tele conference

3. สัมภาษณ์นิสิต-นักศึกษาครูสาขาคอมพิวเตอร์ จำนวน 15 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง เพื่อวิเคราะห์ คุณลักษณะผู้เรียน สภาพกิจกรรมการเรียน ปัญหาและความต้องการ โดยดำเนินการสัมภาษณ์ตามประเด็น (ร่าง) องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และกิจกรรมต่าง ๆ ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์

4. วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปสารสนเทศ เพื่อยกร่างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์

5. สอนทดลอง เพื่อพิจารณาร่างรูปแบบฯ ต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้วยการประชุมออนไลน์ และตัวแทนคณาจารย์ผู้สอนสาขาคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน ด้วยการสอนทดลอง เพื่อพัฒนาแผน Prototype และสร้างเครือข่าย

ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

1. ประสานประธานสาขาคอมพิวเตอร์/ คณาจารย์กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 1 เพื่อเชิญชวนทดลองใช้ (ร่าง) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ โดยระบุจำนวน 3 สถาบัน จำนวน 3 คน
2. ชี้แจงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ และผลที่คาดว่าจะได้รับต่อผู้สอนและนิสิตครู ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นประเมินคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน ด้วยแผนและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น
3. ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จากนั้นประเมินคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน ด้วยแผนและเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น จากนั้นเปรียบเทียบก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบ
4. วิเคราะห์ สรุปผลและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์
5. สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

ระยะที่ 3 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะต่อรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว

ผลการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และมีขั้นตอนการดำเนินการตามรูปแบบ จำนวน 4 ขั้นตอน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการ

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ เป็นการพัฒนานิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ให้มีคุณลักษณะของ “นวัตกรการศึกษา” เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้ในสาระเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนของตน มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการทำงาน เน้นความรู้และทักษะที่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพในเศรษฐกิจและสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง มีสถานการณ์ให้ฝึกคิดและแก้ปัญหา การทำงานร่วมกันเป็นทีมและทำงานผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบบูรณาการ

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมการจัดการศึกษานิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนของตน โดยมุ่งเน้นให้นิสิตครูสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้ในสาระเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ได้

องค์ประกอบที่ 3 เนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ เป็นการยกระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมด้วยการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ คณิตศาสตร์ การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนการสอน STEAM การเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ สนับสนุนและสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ เพื่อให้

นิสิตครูเป็นผู้สร้างความรู้ โดยอาศัยการแสวงหาความรู้ที่จากประสบการณ์ที่ได้ฝึกปฏิบัติ นำไปสู่การวางแผนและการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

องค์ประกอบที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรม

ขั้นที่ 1 สร้างความเข้าใจในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์โอกาส โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้สอนสร้างแรงบันดาลใจ จุดประกายและสร้างความเข้าใจในประเด็นของ “นวัตกรรมของครู” โดยเชื่อมโยงให้เห็นถึงผลลัพธ์และผลงานของนิสิตครู ชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์จากแนวคิด STEAM และนวัตกรรม ณ ชิ้นงานของนิสิตครู
2. นิสิต หรือนักศึกษาคู ร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ในมุมมองของการเป็น “ครูนวัตกรรม” ผ่านประเด็นของสถานการณ์การเรียนการสอนปัจจุบัน แนวโน้มอนาคต ปัญหาการเรียนการสอน (จากบริบทการลงพื้นที่) และบทบาทตนเอง (ครูคอมพิวเตอร์) หรือที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้สอนชวนนิสิตคิดและอภิปรายร่วมกัน ใน 3 ประเด็น ดังนี้ 1) “ครู...ผู้ผลิต คิดค้น นวัตกรรม ณ ห้องเรียน” 2) “ครูนวัตกรรม” เพื่อใคร... ทำไม... และ 3) “STEAM” เพื่อการเปลี่ยนแปลง
4. ผู้สอนเสนอแนะการค้นหาคำเพิ่มเติม โดยเชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ ความรู้เดิม และประสบการณ์เดิมสู่การเรียนรู้ใหม่
5. ผู้สอนนำเสนอ โดยใช้คำถามปลายเปิดใน 2 ประเด็น คือ 1) นวัตกรรม ณ ชั้นเรียนของคุณครู หรือนิสิตครู และ 2) คุณลักษณะของนวัตกรรม (ภายใน/ ภายนอก)
6. ผู้สอนชี้ให้เห็นถึงประเด็นของการเข้าถึงสิ่งที่เรียน เชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์เรียน เพื่อสร้างนวัตกรรมและการเป็นครูคอมพิวเตอร์
7. ระดมความคิด อภิปรายในประเด็นของ ปัจจัย หรือบริบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมของครู ทั้งประเด็นของการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ความสำคัญของการรู้สารสนเทศที่เกี่ยวข้อง
8. วิเคราะห์ อภิปราย ประสบการณ์เดิมตามบริบทที่เกี่ยวข้องกับการรู้จักตนเอง เพื่อเป้าหมาย กรณีตัวอย่างและเป้าหมาย
9. ร่วมกันกำหนดเกณฑ์การทำงาน หรือผลงาน สร้างความรู้และประสบการณ์ใหม่ ทั้งประเด็นของงานครู หรือปัญหาที่ต้องแก้ไขให้บรรลุประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมถึงเกณฑ์และตัวชี้วัดความสำเร็จ
10. ร่วมกันวิเคราะห์และสรุปงาน ปัญหาที่พบ แรงจูงใจในการเรียนรู้ ร่วมกันอภิปรายผลดีของการ “รู้” งานอย่าง “ลึก” ซึ่ง การนำผลที่ได้จากการสร้างความเข้าใจ “การแก้ปัญหา” เพื่อ “สร้างโอกาส” ไปใช้ในวิชาชีพครู

ขั้นที่ 2 การนำความคิดที่หลากหลายมาสังเคราะห์เป็นแนวคิดใหม่ที่มีความเป็นไปได้ มีแนวโน้มที่ดำเนินการได้ มีการกำหนด ปัญหาและเป้าหมายที่ชัดเจน และมีโอกาสทำได้จริง (Real idea) ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. กำหนดให้นิสิตจัดกลุ่ม 3-5 คน จัดกลุ่มกันเองคละความสนใจและความสามารถ โดยจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่ม
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดค้น วิธีการสร้างชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา ให้งานตรงตามความต้องการ หรือปัญหา ร่วมกันแข่งขันช่วยเหลือและแบ่งปัน
3. กระตุ้นให้ทุกคน ทุกกลุ่มประเมินแนวคิดของตนเอง โดยผู้สอนจะสังเกต ซักถาม เกี่ยวกับพฤติกรรมของนิสิต ขณะทำงานที่มอบหมาย และจดบันทึกพฤติกรรมขอความช่วยเหลือของนิสิต เนื่องจากมีเกณฑ์การทำงานของทีมที่ตกลงกัน
4. แยกย้ายไปสังเคราะห์แนวคิด โดยแต่ละทีมร่วมด้วยช่วยกันแบ่งปันแนวคิดที่แตกต่างกัน ส่งมอบประสบการณ์ทั้งแบบเผชิญหน้า (Face to face) และแบบออนไลน์ โดยนิสิตสามารถขอความช่วยเหลือจากทีมอื่น ทั้งผู้เชี่ยวชาญและผู้สอน
5. แต่ละทีมสรุปแนวคิด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องชิ้นงานเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ สามารถสร้างตัวแบบของนวัตกรรม
6. นำเสนอต้นแบบต่อเพื่อนต่างกลุ่ม เพื่อซักถามความเป็นไปได้ เมื่อเทียบกับระยะเวลา ความคุ้มค่า และสอดคล้องกับเป้าหมายหรือความต้องการ

7. นิสิตประเมินตนเองตามคุณลักษณะ “นวัตกรรม” และประเมินผลงานของกลุ่มว่า มีคุณลักษณะเป็นนวัตกรรมหรือไม่ อย่างไร

ขั้นที่ 3 ประเมินการออกแบบแนวคิดและแผนการทำงาน เพื่อจัดการปัญหา และความต้องการ ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ผู้สอนให้นิสิตร่วมกันตัดสินใจเพื่อการออกแบบนวัตกรรมตามสถานการณ์ในชั้นเรียนคอมพิวเตอร์
2. นำเสนอ “ต้นแบบ” ต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อสร้างความมั่นใจ และได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ และหรือหน่วยงานนวัตกรรม
3. ค้นหาเพื่อนร่วมทาง สร้างเครือข่าย หรือกัลยาณมิตร โดยวิธีการต่างๆ เช่น การประสานส่วนตัว การขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ที่พร้อมมีบทบาทในการร่วมสร้างเครือข่ายครูนวัตกรรมร่วมกัน
4. สร้างแผนการทำงานและนำเสนอแผนการทำงานต่อภาครัฐ ภาควิชา ชุมชน หรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอในรูปแบบของกรณีศึกษา โครงการฝึกปฏิบัติการ หรือวิชาเอก

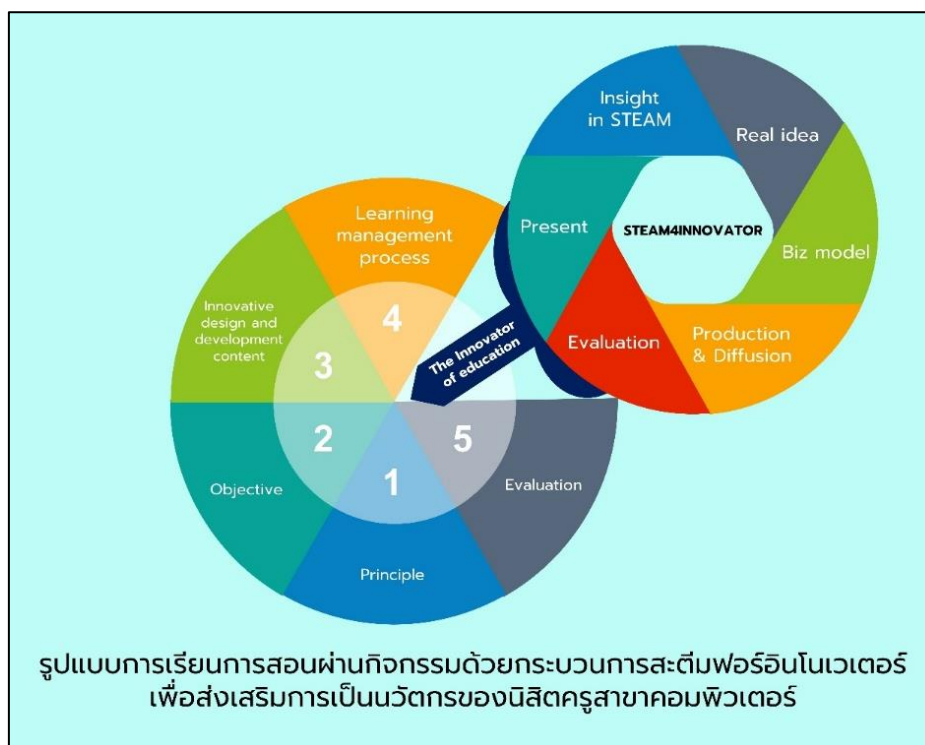
ขั้นที่ 4 ถอดบทเรียนจากการสร้างชิ้นงาน ประเมินผลงานร่วมกัน โดยร่วมกันปฏิบัติการตามประเด็นท้าทาย นวัตกรรมสำหรับครู-นิสิตครู ณ สถานศึกษา โดยมีประเด็นท้าทายหลัก 4 ประการ ดังนี้ 1) การจัดการเรียนการสอน STEAM/บูรณาการ 2) การสร้างชิ้นงาน แนวคิดจากต้นแบบ เพื่อจัดการเรียนการสอน 3) การแก้ไขปัญหา และ 4) การสร้างเครือข่าย โดยการเลือกประเด็นปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ชั้นเรียนของตน หรือกรณีศึกษาจากการลงพื้นที่จริงเมื่อฝึกประสบการณ์ จากนั้นศึกษาผลการทดลองต้นแบบนวัตกรรม-วิเคราะห์ผลประเด็น และร่วมถอดบทเรียนความสำเร็จในการสร้างต้นแบบเครือข่ายวิชาชีพ และ/หรือนวัตกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน รวมถึงคิด วางแผน เผยแพร่ ขยายผลนวัตกรรม ณ ชั้นเรียน ในบริบทที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ หรือความเป็นจริง

องค์ประกอบที่ 5 การวัดและประเมินผล

นิสิตประเมินตนเองตามคุณลักษณะ “นวัตกรรม” และประเมินผลงานของกลุ่มว่า มีคุณลักษณะเป็นนวัตกรรมหรือไม่ อย่างไร โดยดำเนินงานวิชาชีพครู ซึ่งสะท้อนเป็นประสิทธิภาพของนวัตกรรม ทั้งนี้ เนื่องจากรูปแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมี 6 คุณลักษณะหลัก 20 คุณลักษณะย่อย ดังนี้

1. ผู้แสวงหานวัตกรรม
 - 1.1 ใฝ่ศึกษาหาความรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้/การทำงาน
 - 1.2 ติดตามความก้าวหน้า หรือข่าวสารเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้/การทำงาน
2. ผู้กล้าคิดกล้าทำ
 - 2.1 ทำสิ่งที่แตกต่างจากเดิมที่มีผู้อื่นคิด หรือทำอยู่แล้ว
 - 2.2 กล้าเสี่ยง/คิดนอกกรอบ เพื่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
 - 2.3 มุ่งมั่น ก่อประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม
 - 2.4 คิดใหม่และลงมือปฏิบัติการ เพื่อการออกแบบสู่การเปลี่ยนแปลง
 - 2.5 ยินดีให้ความร่วมมือกับผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกันได้ และวางแผนขยายเครือข่าย
3. ผู้คิดกลยุทธ์เชิงนวัตกรรมและคิดวิเคราะห์
 - 3.1 สามารถระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามในหลักสูตรวิชาชีพครู
 - 3.2 ความเป็นเหตุเป็นผลในสถานการณ์ต่างๆ ได้
 - 3.3 สามารถจัดลำดับความสำคัญก่อน-หลังได้ถูกต้อง
4. ผู้มีความสามารถในการเลือกวิธีการทำงาน
 - 4.1 เลือกวิธีแก้ปัญหาการทำงานที่ซับซ้อนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

- 4.2 เสนอแนะวิธีการ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 4.3 ประเมินผลการทำงาน และปรับวิธีอย่างต่อเนื่อง
5. ผู้นำการเปลี่ยนแปลง
- 5.1 สร้างผลงานที่มีคุณค่า/สร้างความท้าทาย/แปลกใหม่
- 5.2 กระตือรือร้นทำงาน มีหลากหลายมุมมอง
- 5.3 มีความรับผิดชอบ เพื่อพัฒนาผลงาน สร้างสรรค์เพื่อก้าวสู่ระดับสูงในการทำงาน/อาชีพ อย่างชัดเจนและมั่นใจ
- 5.4 เคารพผู้อื่น ที่สร้างนวัตกรรมใหม่ และนำมาประยุกต์ใช้ โดยอ้างอิงความคิด
- 5.5 มีความเพียรพยายามและมุ่งมั่น ยอมรับความเสี่ยง ความผิดหวังและโอกาส
6. ผู้ออกแบบ/กิจกรรม และพัฒนานวัตกรรม ณ ชั้นเรียน
- 6.1 คิดเพื่อการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ในลักษณะกระบวนการ วิทยาการกระบวนการ
- 6.2 ประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมและสมรรถนะนวัตกรรมของตน
2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ (ทดสอบต้นแบบ) พบว่าคุณลักษณะการเป็นนวัตกรรมของนิสิต/ นักศึกษาครูหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.09$) โดยพบว่ามี ความเหมาะสมมากที่สุดทุกองค์ประกอบ และผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ



ภาพ 2 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์

อภิปรายผล

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของ นิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหาการออกแบบและ พัฒนานวัตกรรม 4) กิจกรรมการเรียนเพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรม และ 5) การวัดและประเมินผล โดยผู้วิจัยเรียบเรียงองค์ประกอบ ของรูปแบบจากการสังเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอน กระบวนการสตรึมฟอร์อินโนเวเตอร์ การเป็นนวัตกรรม การคิดเชิงออกแบบ การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม รูปแบบการเรียนการสอน และบริบทที่เกี่ยวข้องกับนิสิต/นักศึกษาครูสาขา คอมพิวเตอร์หรือเกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยต่างๆ รวมถึงการสัมภาษณ์เชิงลึกคณาจารย์และนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ศึกษา หรือเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา เพื่อให้ได้องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและครอบคลุมบริบทของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในทุกมิติ โดยใช้การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity Based Learning) หรือสถานการณ์ในห้องเรียนเป็นโจทย์ให้นิสิตครูร่วมกันคิด ร่วมกันหาแนวทางในการสร้างสรรค์ นวัตกรรมการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ปัญหาในชั้นเรียน ดังที่ Sumudhavanija (2013) อธิบายว่า การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม เป็นวิธีการ สอนที่พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 มีความพร้อมในการเรียนรู้และการใช้ชีวิต ทำให้ผู้เรียนมีความจดจำการเรียนรู้ได้ ดีขึ้น สามารถพัฒนาไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานหรือแนวคิดใหม่ๆ เพื่อใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียน หรือสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผล สัมฤทธิ์ตามเป้าหมายและเป็นแนวปฏิบัติที่ดีของตน (Saphuksri & Taecho, 2016)

สำหรับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นที่ 1 สร้างความเข้าใจ ในการแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์โอกาส 2) นำความคิดที่หลากหลายมาสังเคราะห์และสร้างแนวคิด 3) ประเมินการออกแบบ แนวคิดและแผนการทำงาน เพื่อจัดการปัญหาและความต้องการ 3) ถอดบทเรียนจากการสร้างชิ้นงาน แผนปฏิบัติการ หรือผลงาน และ 4) สร้างชิ้นงาน ประเมินผลงาน และถอดบทเรียน เป็นขั้นตอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะของการเป็น “ครูนวัตกรรม” ที่มีคุณภาพ ให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนของตน โดยมุ่งเน้นให้นิสิต/นักศึกษาครูสร้าง นวัตกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้ในสาระเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์ได้ โดยผู้วิจัยใช้ กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เป็นหลักคิดในการพัฒนานิสิตครูให้เป็นนวัตกรรมการศึกษาที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับ ความต้องการของประเทศในการก้าวเข้าสู่การเป็นประเทศไทย 4.0 หรือสังคมยุคดิจิทัล โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการ STEAM4INNOVATOR ที่พัฒนาโดย National Innovation Agency, Thailand (2020) เป็นแนวทางหลักในการพัฒนานิสิตครู ให้เป็นนวัตกรรมการศึกษา สอดคล้องกับการพัฒนาในยุคประเทศไทย 4.0 โดยกระบวนการ STEAM4INNOVATOR มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมกลุ่มเครือข่ายเยาวชน โดยใช้ศักยภาพด้านธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการบูรณาการเข้ากับ ความรู้ความเข้าใจทางด้าน STEAM เพื่อให้เยาวชนสามารถประยุกต์และสร้างสรรค์ผลงานบนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ที่มีมิติของการประกอบธุรกิจนวัตกรรมอยู่ได้อย่างเหมาะสม เป็นการลงมือสร้างผลงานนวัตกรรมและการลงมือทำ อย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรม เพื่อกระจายผลผลิตออกสู่ตลาด (National Innovation Agency, Thailand, 2020) สอดคล้อง กับงานวิจัยของ Sengsri (2021) ที่ศึกษาผลการใช้กิจกรรมส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งกิจกรรมการเรียนส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการ สตรึมฟอร์อินโนเวเตอร์ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) สร้างความเข้าใจในการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์โอกาส ใหม่ จากแรงบันดาลใจและจากพื้นฐานความรู้ STEAM และ 2) นำความคิดที่หลากหลายมาสังเคราะห์เป็นไอเดียที่จับต้องได้ มีการกำหนดปัญหาและเป้าหมายที่ชัดเจนและมีโอกาสทำได้จริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phitthayasene (2021) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริม ความเป็นนวัตกรรมของนักศึกษาครู โดยใช้การวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูชั้นปีที่ 3 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 39 คน ผลการพัฒนารูปแบบ พบว่า องค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับ

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรของ นักศึกษาคู่มือ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เทคโนโลยี 2) ผู้สอน 3) ผู้เรียน 4) ครูพี่เลี้ยง 5) เนื้อหาการออกแบบ และพัฒนานวัตกรรม และ 6) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ (ทดสอบต้นแบบ) พบว่า คุณลักษณะการเป็นนวัตกรของนิสิต/ นักศึกษาคู่มือ หลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phitthayasenee (2021) ศึกษาเรื่อง รูปแบบจิตวิศกรรมแบบร่วมมือด้วยเกมพีเคชันบนสังคมคลาวด์เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะนวัตกรและทักษะการคิดนวัตกร ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบจิตวิศกรรมแบบร่วมมือด้วยเกมพีเคชันบนสังคมคลาวด์มีคุณลักษณะนวัตกรหลังเรียนสูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะการคิดนวัตกรหลังเรียนสูงกว่าเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลงานนวัตกรรมของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phitthayasenee (2021) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรของนิสิตศึกษาคู่มือ โดยทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวกับ กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตศึกษาคู่มือชั้นปีที่ 3 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 39 คน ผลการทดลองใช้ พบว่า 1) คะแนนผลงานนวัตกรรมของนิสิตศึกษาคู่มือหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) คะแนนพฤติกรรมนวัตกรของนิสิตศึกษาคู่มือหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) คะแนนทักษะการคิดนวัตกรหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 4) นักศึกษาคู่มือมีระดับความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 อยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.09$) โดยพบว่า มีความเหมาะสมมากที่สุดทุกองค์ประกอบ และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ กล่าวคือ องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนานิสิตครูได้อย่างเป็นรูปธรรม อาจเป็นเพราะผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสนทนากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และนำไปยกร่างองค์ประกอบของรูปแบบที่สำคัญ พร้อมทั้งขั้นตอนและแนวทางในการนำรูปแบบไปใช้จริง จากนั้นจึงนำร่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไปสอบถามความเห็นจากผู้เกี่ยวข้องอีกครั้ง ด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม แล้วนำข้อสรุปและผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้องค์ประกอบ ขั้นตอนและแบบจำลองของรูปแบบการเรียนการสอน ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการพัฒนานิสิตครูได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phitthayasenee (2021) ที่พัฒนาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเพื่อส่งเสริมความเป็นนวัตกรของนิสิตศึกษาคู่มือ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เทคโนโลยี 2) ผู้สอน 3) ผู้เรียน 4) ครูพี่เลี้ยง 5) เนื้อหาการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม และ 6) แนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 8 ขั้นตอน คือ 1) การปฐมนิเทศ 2) การทำความเข้าใจกับปัญหาผู้ใช้เชิงลึก 3) การตีความกับปัญหา 4) การระดมจินตนาการ 5) การสร้างต้นแบบนวัตกรรม 6) การทดสอบนวัตกรรม 7) การสะท้อนกลับ และ 8) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวสามารถนำไปพัฒนาครูได้อย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 นิสิต/นักศึกษาคู่มือ ควรเรียนรู้เรื่อง SWOT Analysis เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อดี ข้อที่ควรพัฒนา โอกาส และอุปสรรคของสภาพการณ์ต่างๆ ได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ควรเพิ่มเติมเรื่อง SWOT Analysis และเน้นเรื่องดังกล่าวเป็นสำคัญ

1.2 ผู้สอนควรเชื่อมโยง TPACK Mode กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถครอบคลุมไปถึงภารกิจหลักของกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมด ทั้งเนื้อหาสาระ การเรียนรู้ของผู้เรียน บริบท วัตถุประสงค์ หลักสูตร การสอน และการประเมินผล เพื่อให้การออกแบบนวัตกรรม ณ สถานศึกษาเป็นไปอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม โดยให้นิสิตครูเป็นผู้สร้างความรู้โดยอาศัยการแสวงหาความรู้ที่จากประสบการณ์ที่ได้ฝึกปฏิบัติ นำไปสู่การวางแผนและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

1.3 ผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้นิสิตครูได้เรียนรู้สิ่งใหม่ด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย และส่งเสริมให้นิสิตครูร่วมกันทำงานเป็นทีม เพื่อสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษานิสิตอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง โดยเฉพาะในระยะแรกของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ผู้สอนควรดูแลอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญควรหยิบยกสถานการณ์ที่มักพบเจอในสถานการณ์จริงในชั้นเรียนมาเป็นโจทย์ให้นิสิตครูร่วมกันคิดและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้

1.4 ควรสร้างชุมชนเสมือนหรือพื้นที่เฉพาะ เพื่อให้ผู้สอนและนิสิตครูได้ใช้เป็นสถานที่ทำกิจกรรม หรือใช้เป็นสถานที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน โดยสนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และอื่นๆ ที่เป็นทรัพยากรสนับสนุนสำคัญของการพัฒนานิสิต ซึ่งมีผลทั้งความสะดวกในการเรียนรู้และมีผลทางจิตวิทยาต่อความรู้สึกที่ได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้สอน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมด้วยกระบวนการสะเต็มฟอร์อินโนเวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการเป็นนวัตกรรมของนิสิตครูสาขาคอมพิวเตอร์ ในสถานการณ์จริง ทั้งในมิติของความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครู และมิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากผู้เรียน

2.2 ควรมีการวิจัยในระยะยาวและเก็บข้อมูลแบบอนุกรมเวลา (Time series) โดยอาจเพิ่มเติมทักษะอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และปรับตัวในยุคสังคมดิจิทัล ตามการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนแนวคิด STEAM ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันที่กระตุ้นให้นิสิตส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมตนเอง เช่น แบบออนไลน์ แบบผสมผสาน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

References

- Chanintarapum, A. (2021). The development of an instructional model based on steam to enhance technological innovation creativity skills. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 13(1), 246-265. [in Thai]
- Chareonwongsak, K. (2019). *Education is innovation*. Bangkok: Rangsit University. [in Thai]
- Educational Technology and Communications. (2019). *Bachelor of education program in computer (4-year program)*. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Hoy, W. K., & Miskel, C. G. (2005). *Educational administration: Theory, research, and practice*. New York: McGraw-Hill.
- Maesincee, S. 2017). *Philosophy of sufficiency economy and sustainable development: The paradigm develop to Thailand 4.0*. Bangkok: National Institute of Development Administration. [in Thai]

- National Innovation Agency, Thailand. (2020). *STEAM4INNOVATOR*. Bangkok: Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2016). *National education plan B.E. 2017-2036*. Bangkok: Office of the Education Council. [in Thai]
- Phitthayasenee, M. (2021). *The hybrid instructional model development by using design thinking process and internship to promote teacher students' innovators*. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Pornsawan, P. (2018). *A collaborative imaginary engineering model with social cloud gaming to enhance innovator traits and innovative thinking skills*. Nonthaburi: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Saphuksri, S., & Taecho, C. (2016). Activity based learning: The case study of English language skills enhancing project for students at Singapore and Malaysia. *Education Journal, Silpakorn University*, 13(2), 70-88. [in Thai]
- Sengsri, T. (2021). Activities to promote innovation by using the STEAM4INNOVATOR. *Journal for Research and Innovation of Institute of Vocational Education Bangkok*, 4(2), 37-52. [in Thai]
- Sumudhavanija, C. (2013). *Learning through activities*. Retrieved from <https://mgronline.com/daily/detail/undefined> [in Thai]
- Sutthawart, W., & Chuntuk, T. (2016). Educational innovator's potential development method. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(1), 748-767. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา

DEVELOPMENT APPLICATION GAME BOARDS THAI FOLK GAMES TO ENHANCE CRITICAL THINKING FOR SECONDARY SCHOOL

Received: March 15, 2022

Revised: May 26, 2022

Accepted: June 15, 2022

ธัญวดี กำจัดภัย^{1*} และทิพรัตน์ สิทธิวงศ์²Thunyavadee Gumjudpai^{1*} and Tipparat Sittiwong²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย และ 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางกระทุ่มพิทยาคม โรงเรียนวังน้ำคู้ศึกษา และโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษ จังหวัดพิษณุโลก โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 30 คน รวมจำนวน 90 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย 2) แผนจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติทดสอบ t-test dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.53, SD = 0.64) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) คะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, SD = 0.45)

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันบอร์ดเกม การละเล่นพื้นบ้านไทย ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Abstract

The purpose of this inquiry were develop and evaluate the quality of board game applications game boards Thai folk games to enhance critical thinking for high school. Firstly, to create and assess the quality of applications game boards Thai folk games. Secondly, in order to compare the pretest – posttest of applications game boards Thai folk games. Thirdly, examine students' satisfaction of with applications game boards Thai folk games. The sample size used in this research were, students in the grade 7 of 3 schools in secondary educational service area office 39, Phitsanulok from Bang Krathum Pittayakhom School Wang Nam Khu Suksa School and Bangrakamwittaya Suksa School (3 School), 30 students per classroom, total 90 students by selecting a specific sample group. Research tools Including 1) applications game boards Thai folk games, 2) learning management plan, 3) quality of applications game boards Thai folk games assessment form, 4) an educational achievement measure, and 5) a questionnaire on student satisfaction towards learning with applications game boards Thai folk games. The statistics used in the data analysis were mean ($\bar{X}$) standard deviation (SD), and dependent t-test. The results of this study indicated that 1) the quality assessment of applications game boards Thai folk games to enhance critical thinking for secondary school was at the highest level ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.64$), 2) the learning achievement of the students who learned with applications game boards Thai folk games after school was statistically significantly higher than before at .05, and 3) students' satisfaction were learning with applications game boards Thai folk games. At a high level ($\bar{X} = 4.40$, $SD = 0.45$).

Keywords: Application Game Boards, Thai Folk Games, Enhancing Critical Thinking

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด บทบาทของครู คือ ผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุมาตรฐานของหลักสูตร บทบาทของนักเรียนเป็นผู้แสวงหาและเรียนรู้ด้วยการคิด การปฏิบัติอย่างแท้จริงให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อการสอนจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพในการคิดเพิ่มพูนทักษะประสบการณ์การเรียนรู้ และเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมแก่ผู้เรียน โดยมีสื่อการสอนเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด ได้แก่ การคิดไตร่ตรอง การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนสร้างเสริมคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมให้แก่ผู้เรียน สื่อการสอนปัจจุบัน มีอิทธิพลสูงต่อการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สื่อมีมากมายและหลายรูปแบบ มีบทบาทและให้คุณประโยชน์ต่างๆ (Saenphan, 2013)

บอร์ดเกมเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่นักเรียนให้ความสนใจ เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น ส่งเสริมพัฒนาสติปัญญา บอร์ดเกมควรมีกฎกติกาต่างๆ ที่เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ บอร์ดเกมการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและคิดหาเหตุผล (Khammani, 2002) การจัดกิจกรรมบอร์ดเกมการศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ (Ministry of Education, 2002) วิธีการสอนโดยใช้บอร์ดบอร์ดเกม คือ กระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการให้ผู้เรียนเล่นบอร์ดเกมตามกติกาเนื้อหา ข้อมูลของบอร์ดเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นบอร์ดเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ ซึ่งบอร์ดเกมสามารถนำมาสร้างและพัฒนาให้ทันสมัยในรูปแบบของแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการใช้งานและนับว่าเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม

สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนในขั้นตอนการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน หรือการสรุปบทเรียนก็ได้ นอกจากนั้นการใช้บอร์ดเกมประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดีขึ้น สร้างความรู้สึกที่ต่อการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มพูนทักษะความสามารถในการคิด มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Sintapanon, 2008)

การเล่นพื้นบ้านไทยเป็นการเล่นของเด็กในยุคสมัยที่ยังไม่มีสมาร์ตโฟนหรือออนไลน์ มีวิธีการเล่นที่สนุกสนาน เล่นกันเป็นกลุ่ม กระตุ้นให้เด็กเกิดไหวพริบในการแก้ปัญหา ผูกพันใจเป็นนักกีฬา ที่สำคัญปลูกฝังความรักความสามัคคีในหมู่เด็กเยาวชน ปฏิเสธไม่ได้ว่าการเล่นไทยเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ช่วยหนุนพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของเด็กไทย (Thaipost, 2019)

ดังนั้น เมื่อนำแอปพลิเคชันบอร์ดเกมมาออกแบบเกี่ยวกับการเล่นพื้นบ้านไทยจึงเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดและตัดสินใจ การแก้ไขปัญหา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติ เฝยสถานการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ เมื่อเกิดกระบวนการคิดขึ้นก็จะมีกระบวนการถ่ายโอนกระบวนการคิดไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนั้นการเรียนการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกฎ กติกา และนำเนื้อหา ข้อมูลของการเล่นเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (Khammani, 2002) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมจึงเป็นสื่อการเรียนการสอนหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคปัจจุบันและเป็นการจัดการสอนที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนพร้อมกับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ในรูปแบบของการเรียนปนเล่น รวมทั้งเป็นการส่งเสริมความสามารถในการคิดและตัดสินใจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ 39 จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบางกระทุ่มพิทยาคม โรงเรียนวังน้ำคู้ศึกษา และโรงเรียนบางระกำวิทยศึกษศึกษา จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน เลือกห้องเรียนละ 30 คน รวมจำนวน 90 คน ซึ่งมีเหตุผลในการเลือกคือ เป็นโรงเรียนที่มีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถของนักเรียน และจำนวนวิชาเรียนที่คล้ายกัน ผู้บริหารและคณะครูในสถานศึกษาอนุญาตและยินดียินยอมให้เข้าไปทำการวิจัยได้

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย 3) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและ

หลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย และ 4) ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การเล่นเกมพื้นบ้านไทย กีฬามวยไทย มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของชาติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ดังนี้ 1) กำหนดแนวคิดการสร้างของรูปแบบแอปพลิเคชันบอร์ดเกมเรื่อง การเล่นเกมพื้นบ้านไทย โดยอาศัยรูปแบบของ Paras and Bizzocchi (2005) 2) กำหนดเป้าหมายในแอปพลิเคชันบอร์ดเกมให้ชัดเจน 3) กำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอน กำหนดกฎ กติกาการเล่น ชี้แจง กฎ กติกา และทำข้อตกลงการเล่นให้แก่ผู้เรียน กำหนดคู่มือ ชี้แจงการใช้งานคู่มือ กำหนดการเล่น แสดงวิธีการเล่นและกำหนดกิจกรรมของแอปพลิเคชันบอร์ดเกม 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม ได้แก่ กำหนดขั้นการรับรู้สถานการณ์ (Receiving Situation) กำหนดขั้นการตอบสนอง (Responding) และกำหนดขั้นสร้างการรับรู้ (Valuing) จากนั้นสร้างแอปพลิเคชันบอร์ดเกมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป นำแอปพลิเคชันบอร์ดเกมที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นโดยการสังเกต สัมภาษณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป พบว่าผู้เรียนต้องการเพิ่มรูปภาพและวิดีโอประกอบเนื้อหาเพิ่มเติม 2) ทำการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 9 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ ซึ่งได้ประสิทธิภาพ 80.37/84.44 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป 3) ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น ซึ่งได้ประสิทธิภาพ 81.11/84.89 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. แผนจัดการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนได้มีการดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการใช้บอร์ดเกม ดังนี้ 1) ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของเนื้อหาวิชา 2) ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ตามคำอธิบายรายวิชา 4) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ของแต่ละเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา โดยวัตถุประสงค์นี้สามารถส่งเสริมผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา 5) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ เวลา 5 ชั่วโมง นำแผนการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านหลักสูตรการสอน จำนวน 3 ท่าน ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้ปรับปรุงในเรื่องของการสะกดคำ การอ้างอิงในเนื้อหา เพื่อให้เนื้อหามีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้เป็นแบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสำหรับการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สร้างแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน โดยสร้างเป็นแบบอัตนัย 3 ข้อ ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาและกิจกรรมที่ต้องการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ 1) ด้านระบุประเด็นปัญหา 2) ด้านรวบรวมข้อมูลและแยกข้อเท็จจริง 3) ด้านวิเคราะห์ข้อมูล 4) ด้านการแก้ไขปัญห และ 5) ด้านการประเมินผลสรุปเพื่อตัดสินใจ จากนั้นนำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) นำผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถาม โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และได้ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านส่วนนำ 2) ด้านการออกแบบบอร์ดเกม 3) ด้านการคิดแบบมีวิจารณญาณ และ 4) ด้านความพึงพอใจ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ถือว่าแบบประเมินความคิดเห็นมีสอดคล้องตามเนื้อหาสาระการประเมิน และได้ปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งวิธีการดำเนินการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเรียนรู้รายวิชา

1.1 ดำเนินการปฐมนิเทศเพื่อแนะนำรายละเอียดในการเรียนดังกล่าว ได้แก่ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่เรียน กิจกรรมและภาระงานที่จะต้องดำเนินการในการเรียน เกณฑ์การวัดผลประเมินผล พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอน รวมถึงข้อควรปฏิบัติในการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม ใช้เวลา 5 นาที

1.2 เมื่อชี้แจงเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 3 ข้อ ก่อนดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกม ใช้เวลา 15 นาที

2. ขั้นการเรียน เมื่อผู้เรียนทราบขั้นตอนต่างๆ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์และแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้ว จากนั้นดำเนินการสอนตามเนื้อหาและแผนการสอนที่ได้จัดเตรียมไว้ ในการทดลองใช้เวลาเรียน จำนวน 1 ชั่วโมงตามแผนการสอนจำนวน 5 รวมเวลา 5 ชั่วโมง ผู้เรียนทำการเล่นแอปพลิเคชันบอร์ดเกมที่สร้างขึ้นตามกฎหมาย กติกาการเล่นโดยในขั้นของการเรียน ในกระบวนการดำเนินการเรียนการสอน ผู้สอนได้ทำการสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนจากแอปพลิเคชันบอร์ดเกมและผู้เรียนแสดงออกมาระหว่างการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องเรียน

3. ขั้นหลังการเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมแล้ว ดำเนินการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 30 ข้อ ทำแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 3 ข้อ และทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม



ภาพ 1 ตัวอย่างแอปพลิเคชันบอร์ดเกม

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา

ตาราง 1 แสดงผลประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 30 คน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	30	24.33	81.11
ผลการสอบหลังเรียน	30	25.47	84.89
E_1/E_2		81.11/84.89	

จากตาราง 1 พบว่าคะแนนจากการแบบทดสอบระหว่างเรียนรวมทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 คิดเป็นร้อยละ 81.11 และคะแนนผลการสอบหลังเรียนรวมทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 25.47 คิดเป็นร้อยละ 84.89 แสดงว่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/84.89 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบทีของการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนและหลังเรียนของ นักเรียน (n=90)

การทดสอบ	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	11.64	3.31			
หลังเรียน	20.07	5.27	8.43	16.30 *	0.0000

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.64 คะแนน และ 20.07 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกม การละเล่นพื้นบ้านไทย

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบทีของการทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อน และหลังเรียนของนักเรียน (n=90)

การทดสอบ	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	19.28	1.70			
หลังเรียน	25.29	1.85	6.01	28.08 *	0.0000

จากตาราง 3 พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.28 คะแนน และ 25.29 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับระดับมัธยมศึกษา

ตาราง 4 แสดงผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา	4.34	0.58	มาก
2. ด้านการออกแบบบอร์ดเกม	4.35	0.38	มาก
3. ด้านการคิดแบบมีวิจารณญาณ	4.47	0.46	มาก
4. ด้านความพึงพอใจ	4.35	0.46	มาก
เฉลี่ย	4.40	0.45	มาก

จากตาราง 4 แสดงว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, SD = 0.45) โดยระดับความพึงพอใจ ที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการคิดแบบมีวิจารณญาณ ($\bar{X}$ = 4.47, SD = 0.46) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบบอร์ดเกม ($\bar{X}$ = 4.35, SD = 0.38), และด้านความพึงพอใจ ($\bar{X}$ = 4.35, SD = 0.46) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน และระดับความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ย น้อยที่สุด คือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.34, SD = 0.58)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่าแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.37/84.44 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งมีการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของ Brahmapong (2013) ซึ่งมีลำดับการทดสอบประสิทธิภาพ คือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม เป็นทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียน ทั้งยังได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ทำให้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และเนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันบอร์ดเกมเป็นลำดับขั้นตอน โดยใช้แนวทางในการออกแบบและพัฒนาเกมของ Brad Paras and Bizzocchi (2005) ทำให้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเป็นสื่อที่มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน มีการกระตุ้นให้รู้สึกท้าทาย ทำให้ผู้เล่นมีความรู้สึกร่วมเหมือนได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์หรือทำกิจกรรมนั้นโดยตรงด้วยตนเอง รวมถึงมีการออกแบบที่น่าสนใจ เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และมีสีสันสวยงามเหมาะกับวัยของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาบอร์ดเกมให้มีลำดับความง่ายไปยาก ในแต่ละเกมมีคู่มือการเล่นและฝึกทักษะความสามารถในการสรุปอ้างอิง การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การพิจารณาความน่าเชื่อถือ แหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และความสามารถในการหาข้อสรุปของปัญหา นำไปสู่การคิดแบบมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Saechia (2017) เรื่องการใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้เสนอแนะว่าการใช้บอร์ดเกมเพื่อพัฒนาทักษะจำเป็นต้องใช้ร่วมกับกระบวนการอื่น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการสร้างบอร์ดเกมเป็นรูปแบบเชิงบูรณาการ ซึ่งให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับความสนุกสนาน เปิดโอกาสในการรับรู้เนื้อหาที่เรียน พร้อมทั้งเกิดความตื่นเต้น ท้าทายในการเรียนรู้เนื้อหาที่สอดแทรกภายในบอร์ดเกม ซึ่งเน้นความเข้าใจง่ายของเนื้อหา และคิดรูปแบบเกมให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจมากยิ่งขึ้น รวมถึงบทเรียนออนไลน์ที่ได้ออกแบบให้ทันสมัย ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งการสอนโดยใช้เกมเป็นฐานจะช่วยกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สอดคล้องกับแนวคิด Game-Based Learning ที่ Jiravarapong (2021) ได้อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้ผ่านเกมเป็นการเรียนรู้ที่ออกแบบมาเพื่อให้มีความสนุกสนานควบคู่ไปกับการได้ความรู้ โดยมีกรอบเนื้อหาของหลักสูตรนั้นๆ ไว้ในเกม และให้ผู้เรียนลงมือเล่นเกมโดยที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ต่างๆ ของหลักสูตรนั้นผ่านการเล่นเกม ซึ่งแนวคิดทฤษฎีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทั้งในระดับความจำและความเข้าใจ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และชักจูงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง สามารถนำมาปรับใช้กับการสอนในรูปแบบเดิมๆ ได้เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารของผู้เรียน ดังนั้น การเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทยจึงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nganlasom (2021) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบอร์ดเกมเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติต่อการเรียนวรรณคดีไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า หลังจากเล่นเกมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Preedakorn (2014) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบบอร์ดเกมการศึกษา เรื่อง วงศ์ธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องวงศ์ธรรมชาติหลังเรียนรู้โดยใช้บอร์ดเกมการศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Songsai and Sitiwong (2020) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาผลการใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบอร์ดเกม เรื่อง ระบบนิเวศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการเล่นพื้นบ้านไทย พบว่าความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 เนื่องจากนักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนต้องศึกษาข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจ แล้วนำมาวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผลก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดที่ใช้เหตุใช้ผล ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการคิดที่สูงขึ้น สอดคล้องกับ Good (1973) ที่กล่าวไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถในการตัดสินใจปัญหาหรือข้อความว่าเป็นข้อเท็จจริง เกิดจากการคิดอย่างรอบคอบ มีหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิงเพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ รวมถึงการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุ สมผล สอดคล้องกับ Sintapanon (2008) ที่กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเกิดจากกระบวนการคิดที่ใช้เหตุใช้ผลพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ โดยการศึกษาข้อมูล หลักฐาน แยกแยะข้อมูลข้อมูลว่าข้อมูลใดคือข้อเท็จจริง ข้อมูลใดคือความคิดเห็น ตลอดจนพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลแล้วตั้งสมมุติฐานเพื่อหาสาเหตุของปัญหา และสามารถหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆ ได้ และสอดคล้องกับ Junsiri (2019) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาหลักการจัดการฟาร์ม สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ใช้แอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยที่พัฒนาขึ้นมีความน่าสนใจ โดยเฉพาะในส่วนของการคิดแบบมีวิจารณญาณที่ช่วยส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียน เช่น สามารถคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น เห็นได้จากผลเฉลี่ยการประเมินที่อยู่ในระดับมากที่สุด และแอปพลิเคชันบอร์ดเกมการละเล่นพื้นบ้านไทยยังได้ออกแบบให้มีความดึงดูดต่อการเรียนรู้ โดยการออกแบบสี ตัวอักษร และกราฟิกต่างๆ ให้สวยงามเหมาะสม เพื่อช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนไม่เบื่อเหมือนการอ่านหนังสือเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาศรี สงสัย และทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ (2563) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการใช้บอร์ดเกมประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องระบบนิเวศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ที่ทำการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบอร์ดเกม ที่ระบุว่าบอร์ดเกมมีความหลากหลาย น่าสนใจ สามารถนำไปใช้ได้จริง เนื้อหาที่กำหนดมีความเหมาะสมชัดเจนส่งผลให้เกิดการคิดวิเคราะห์ในการเล่น มีการใช้ภาษาที่ง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว โดยพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 การนำแอปพลิเคชันบอร์ดเกมไปใช้ต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้
- 1.2 ในการนำบอร์ดเกมไปใช้ ผู้สอนควรศึกษาคู่มือ กฎ กติกาต่าง ๆ ที่มีในการเล่นให้เข้าใจ เพื่อช่วยในการเตรียมสอนและการเตรียมความพร้อมสำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการร่วมกันอภิปรายสรุปบทเรียน
- 1.3 ผู้สอนต้องสามารถบูรณาการ สอดแทรกเนื้อหาได้อื่น ๆ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เช่น เนื้อหาด้านความรับผิดชอบ คุณธรรมจริยธรรม เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบอร์ดเกมในรูปแบบของการพัฒนากระบวนการคิดในด้านต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ เป็นต้น
- 2.2 ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบอร์ดเกมในเนื้อหาที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้เกิดเป็นสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

References

- Brahmawong, C. (2013). Developmental testing of media and instructional package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 7-20. [in Thai]
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Jiravarapong, B. (2021). *Games based learning: New learning media in Thailand*. Retrieved June 26, 2018, from <http://nokfuangladda.blogspot.com/> [in Thai]
- Junsiri, S. (2019). *The development of critical thinking skills by using problem-based learning in principle of farm management for second year student in vocational certificate* (Master thesis). Bangkok: Dhurakij Pundit University. [in Thai]
- Khammani, T. (2002). *Science teaching – knowledge for effective learning process*. Bangkok: Dan Sutha Printing. [in Thai]
- Ministry of Education. (2002). *Research for the development of learning according to the curriculum of basic educational institutions*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. [in Thai]
- Nganlasom, P. (2021). Development on a board game to enhance learning development and attitude toward Thai literature of seventh grade students. *Journal of Political Science Mahamakut Buddhist University*, 1(1), 24-40. [in Thai]
- Paras, B., & Bizzocchi, J. (2005). Game, motivation, and effective learning: An integrated model for educational game design. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views - Worlds in Play*.
- Preedakorn, A. (2014). *Design a boardgame to study color circle for student in grade 6* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Saechia, T. (2017). *Using strategy-based board games to develop the critical thinking skills of 9th grade students in large-sized schools of the Basic Education Commission of Pathum Thani* (Master thesis). Pathum Thani: Thammasat University. [in Thai]
- Saenphan, W. (2013). *Learning subject matter and process design of science learning management*. Bangkok: Ramkhamhaeng University Press. [in Thai]
- Sintapanon, S. (2008). *Innovation in teaching and learning to improve the quality of youth* (2nd ed.). Bangkok: 9119 Technic Printing. [in Thai]
- Songsai, N. & Sitiwong, T. (2020). The study of the result in using board games as the teaching materials in science subject; “ecosystem” for encouraging the critical thinking skills of 3th grade students in Risamrongchanupatham School. *E-Journal of Media Innovation and Creative Education*, 3(2), 1-11. [in Thai]
- Thaipost. (2019). Playing Thai games increases the physical activity of children in the 4.0 era. Retrieved March 21, 2021, from <https://www.thaipost.net/main/detail/43758> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิด
ห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

EFFECTS OF LEARNING ACTIVITIES BASED ON COMMUNICATIVE LANGUAGE
TEACHING APPROACH WITH THE FLIPPED CLASSROOM CONCEPT
AND ROLE PLAY ACTIVITIES ON LEARNING ACHIEVEMENT
AND SPEAKING SKILL OF GRADE 10 STUDENTS

Received: April 30, 2021

Revised: June 17, 2021

Accepted: June 18, 2021

พรพิสาข์ จุนขุนทด^{1*} รุ่งฟ้า กิติยานุสันต์² และสิริวรรณ จรัสรวีวัฒน์³
Pornpisa Junkhoonthod^{1*} Roongfa Kitiyanusan² and Sirawan Jaradrawiwat³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 20130, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษภายหลังจากการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ 2) ศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการพูดของนักเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน รูปแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า ผลการศึกษาคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการพูดของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับคุณภาพดี ($\bar{X} = 19.19$, $SD = 1.40$) และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.60$)

คำสำคัญ: วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ห้องเรียนกลับด้าน กิจกรรมบทบาทสมมติ
ความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ

Abstract

The purposes of this research were 1) to study learning achievement between before and after by using learning activities based on communicative language teaching approach with the flipped classroom concept and role play activities for Grade 10 students, 2) to study speaking abilities of Grade 10 students using learning activities based on communicative language teaching approach with the flipped classroom concept and role play activities, and 3) to study satisfaction of students using learning activities based on communicative language teaching approach with the flipped classroom concept and role play activities. The research samples were 40 Grade 10 students at Kaengkhohi School selected by using cluster random sampling. The research instruments were 7 lesson plans, English language achievement test, the measure of students speaking ability, The measure of student satisfaction. The one group pretest – posttest design was used in the study. The data was analyzed by using percentage, mean, standard deviation and Dependent Sample t-test. The research findings were as follows: The posttest mean scores of learning achievement by using learning activities were statistically significantly higher than the pretest mean scores at the .05 level. Speaking ability of students using learning activities was at good quality level ($\bar{X}$ = 19.19, SD = 1.40). Satisfaction of students using learning activities was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.54, SD = 0.60).

Keywords: Communicative Language Teaching Approach, Flipped Classroom, Role Play Activities, Speaking Abilities

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ มีการใช้เครื่องมืออย่างหลากหลายในการแสวงหาความรู้ ภาษาอังกฤษถือว่าเป็นทักษะสำคัญ และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ ในปัจจุบันภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลที่มีการใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุดภาษาหนึ่ง องค์ความรู้ที่ส่วนใหญ่ถูกบันทึกและเผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเข้าถึงองค์ความรู้และก้าวทันโลก รวมถึงพัฒนาตนเองเพื่อนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (English Institute Office of the Basic Education Commission Ministry of Education, 2015, p. 9) นอกจากนี้ ยังเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของบุคคลเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญรุดหน้า ก้าวทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

นโยบายปฏิรูปการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของกระทรวงศึกษาธิการเร่งปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งระบบให้เชื่อมโยงกัน เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเสริมสมรรถนะและทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารและเป็นเครื่องมือในการแสวงหาองค์ความรู้เพื่อพัฒนาตน อันนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (English Institute Office of the Basic Education Commission Ministry of Education, 2015, pp. 1-6)

การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communicative Language Teaching: CLT) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นความสำคัญของตัวผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้จริง มีการจัดลำดับการเรียนรู้เป็นขั้นตอนตามกระบวนการใช้ความคิดของผู้เรียน ซึ่งเชื่อมระหว่างความรู้ทางภาษา ทักษะทางภาษา และความสามารถในการสื่อสาร (English Institute Office of the Basic Education Commission Ministry of Education, 2015, p. 37) ถึงแม้ว่าโรงเรียนแก่งคอยได้จัดทำหลักสูตรเพิ่มเติมทางภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารแล้วนั้น ผลการทดสอบวิชาภาษาอังกฤษระดับชาติ (O-net) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 25.66 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ คือร้อยละ 27.76 โดยเฉพาะสาระที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร มีคะแนนค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของระดับประเทศ (Kaengkhohi School, 2017, pp. 50-51)

ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนแก่งคอย ควรได้รับการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเป็นอย่างยิ่ง

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษของผู้วิจัยนั้น ได้มีการวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล สอบถามความคิดเห็น และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ พบว่า ผู้เรียนส่วนมากยังกลัวการพูดภาษาอังกฤษอยู่ ไม่กล้าพูดสื่อสารกับเพื่อน หรือครู จึงทำให้การจัดกิจกรรมต่างๆที่ใช้ภาษาอังกฤษนั้นยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ผู้เรียนยังต้องการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งในแต่ละกิจกรรมผู้เรียนนั้นมีความพึงพอใจที่แตกต่างกันไป การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนนั้น จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน นอกจากนี้จากการประเมินผลความสามารถในการพูดของผู้เรียนในการทำกิจกรรมของรายวิชา พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถใช้ภาษาได้คล่องแคล่ว ทำให้ไม่สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร จึงควรหาแนวทางเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการใช้ภาษาได้อย่างเป็นธรรมชาติและนำไปใช้ในการสื่อสารได้ต่อไป

กิจกรรมการเรียนการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารมีหลายประเภท ซึ่งกิจกรรมบทบาทสมมติ เป็นกิจกรรมที่เอื้อต่อการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันที่จะต้องคิดกระทำร่วมกัน ทำให้เกิดการใช้ภาษาในสถานการณ์ที่เสมือนจริง (Richards, 2006, p. 31) ซึ่งสอดคล้องกับ Angwatanakul (1994, pp. 117-118) ที่กล่าวว่า บทบาทสมมติมีความสำคัญในการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร เพราะผู้เรียนมีโอกาสฝึกสนทนาในสภาพสังคมต่างๆ และในฐานะต่างๆ กันในการใช้บทบาทสมมติ ผู้สอนจะกำหนดบทบาทของแต่ละคน โดยกำหนดว่าผู้เรียนแสดงเป็นใคร จะพูดอย่างไรบ้าง หรืออาจจะกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนแสดงเป็นใคร อยู่ในสถานการณ์ใด จะพูดเกี่ยวกับอะไร แต่นักเรียนจะต้องคิดสิ่งที่จะพูดสนทนาเอง ซึ่งเป็นการใช้ภาษาที่สอดคล้องกับแนวคิดการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร

นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนสอนบทบาทสมมติส่งเสริมให้ผู้เรียนจินตนาการว่าตนเป็นบุคคลในสถานการณ์ จากนั้นให้ผู้เรียนแสดงบทบาทที่คิดว่าบุคคลที่อยู่ในสถานการณ์นั้นรู้สึก Ments (1983, p. 16) ซึ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมหลายขั้นตอน และก่อนทำการแสดงบทบาทสมมติ ครูต้องให้ความรู้พื้นฐานในเนื้อหาสถานการณ์ก่อน รวมไปถึงสำนวน ประโยค คำศัพท์ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินกิจกรรม ผู้เรียนต้องทำการฝึกฝนบทบาทสมมติ เตรียมข้อมูลทางภาษาให้พร้อม และหลังจากการแสดงบทบาทสมมติแล้ว ผู้เรียนและครูต้องร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อผู้แสดง ซึ่งจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ แต่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ตามบริบทของห้องเรียนนั้น ในเวลา 1 คาบเรียน ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมได้ ทำให้ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้อาจไม่ครอบคลุมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ได้ จึงควรหาแนวทางในการลดระยะเวลาการให้ข้อมูลที่ครูป้อนให้กับผู้เรียน และให้เวลาในการทำกิจกรรมการฝึกปฏิบัติทางภาษาเพิ่มขึ้น

นอกจากกิจกรรมบทบาทสมมติที่ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ยังใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านร่วมเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพราะแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมอย่างมากในวงการการศึกษา ซึ่งแนวคิดการสอนด้วยวิธีนี้สามารถรองรับความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างของแต่ละบุคคล ซึ่ง Bergmann and Sams (2012, p. 4) ได้กล่าวว่าวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การเปลี่ยนวิธีการสอนแบบส่งเนื้อหาการเรียนตรงถึงผู้เรียนหน้าห้องเรียน หรือวิธีการบรรยายในห้องเรียนมาเป็นการบรรยายในรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้จากนอกห้องเรียนและสามารถทบทวนทำความเข้าใจและปฏิบัติสิ่งที่ได้จากการเรียนนอกห้องเรียนได้ในเวลาเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหา สาระการเรียนรู้มาก่อนจะเข้าห้องเรียน โดยเรียนเนื้อหาจากที่บ้านแล้วมาพูดคุยในชั้นเรียนนั้น จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น เร็วขึ้น เหลือเวลาสำหรับเติมสิ่งอื่นๆ ในชั้นเรียนจะเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กซักถาม และมีส่วนร่วมในการ ฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ดังนั้น การเรียนรู้วิธีนี้จึงช่วยให้มีความสุขมากขึ้น และยังเป็นกระบวนการที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาการเรียนได้อย่างแท้จริง

จากงานวิจัยของนักการศึกษาได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติเอาไว้ ซึ่ง Sakulprasertsri (2014, p. 29) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนภาษาอังกฤษโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้อ

แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษ พบว่าความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญและแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าก่อนที่จะได้รับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษโดยใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นอกจากนี้ Thongphao (2013, p. 102) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะการพูดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการสอนภาษาเพื่อสื่อสารที่ใช้กิจกรรมบทบาทสมมติและเสนองานผ่าน Social Network พบว่า มีความสามารถด้านการพูดผ่านเกณฑ์จากการประเมินระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.30 การทดสอบการพูดหลังเรียนทั้ง 5 แผน เฉลี่ยร้อยละ 81.10 และการทดสอบการพูดหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 77.05 และความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และการจัดกิจกรรมการสอนบทบาทสมมติ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร (Communicative Language Teaching) ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) โดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อตอบสนองต่อนโยบายทางการศึกษาและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษภายหลังจากการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ

วิธีการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design (Saiyod & Saiyod, 2010, p. 249)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 สถานศึกษาแห่งหนึ่งใน อำเภอแก่งคอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 9 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 356 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนแก่งคอย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 จำนวน 1 ห้องเรียน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ความสามารถในการพูด และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษา เพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products จำนวน 7 แผน แผนละ 2 คาบ ประกอบด้วย 1) Party food 2) Supermarket 3) Buying things 4) Where exactly? 5) Order food 6) Shopping time 7) Let's cook รวมทั้งหมด 14 คาบ โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการจัดกิจกรรมโดยใช้แนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร โดยใช้ขั้นตอนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ชี้นำเสนอเนื้อหา (Presentation) ซึ่งนำเอาแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนได้ไปศึกษามาก่อน โดยนำเอาเนื้อหาสาระในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาล่วงหน้าผ่านทางช่องทางออนไลน์ (Google Site) และการเรียนการสอนในชั่วโมงเรียน จะมีการอภิปรายร่วมกันจากเนื้อหาที่ได้ไปศึกษาล่วงหน้าและซักถามข้อสงสัย ประเด็นต่างๆ ที่ได้ไปเรียนรู้มาก่อนร่วมกัน 2) ขั้นฝึกปฏิบัติกิจกรรม (Practice) ผู้เรียนจะได้ฝึกการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในห้องเรียนโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ ซึ่งนักเรียนจะได้จับคู่สนทนาโดยใช้ Role Card ซึ่งครูผู้สอนคอยควบคุมการฝึกใช้ภาษาของผู้เรียนให้ถูกต้อง 3) ขั้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Production) ผู้เรียนจะได้ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติอย่างอิสระ และครูผู้สอนทำการประเมินการพูดผ่านกิจกรรมบทบาทสมมติของผู้เรียน ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ด้านความเหมาะสม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องโดยใช้วิธีการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ต (Likert's Scale) ซึ่งผลการประเมิน พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66

4.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง เป็นเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products ด้านบทสนทนา คำศัพท์ และ ไวยากรณ์ โดยใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC (Index of Consistency) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5 - 1.00 และมีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเท่ากับ และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับหาความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) มีค่าเท่ากับ 0.85

4.3 แบบประเมินสามารถในการพูดของนักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ ซึ่งใช้ประเมินความสามารถในการพูดของนักเรียนเป็นรายบุคคลในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำการแสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์ที่ได้รับ คะแนนเต็ม 28 คะแนน มีลักษณะเป็นมีลักษณะเป็น Rubrics ที่มีการจำแนกประเด็นการประเมินออกเป็นประเด็นย่อยๆ (Analytic Score) โดยแต่ละประเด็นนั้นกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็น ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง ซึ่งประกอบด้วย 1) การประเมินความถูกต้องของเนื้อหา 2) การประเมินการออกเสียง 3) การประเมินความคล่องแคล่ว และ 4) การประเมินการแสดงท่าทาง น้ำเสียงประกอบการพูด ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของรายการเกณฑ์การประเมินโดยการหาค่า IOC (Index of Consistency) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินสามารถในการพูดของนักเรียนโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.78

4.4 แบบวัดความพึงพอใจ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 จำนวน ทั้งหมด 28 ข้อ แบ่งออกเป็น ความพึงพอใจด้านการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร 10 ข้อ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 8 ข้อ และกิจกรรมบทบาทสมมติ 10 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของรายการเกณฑ์การประเมิน โดยการหาค่า IOC (Index of

Consistency) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.5 - 1.00 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.97

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่งคอย จำนวน 40 คน ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ

5.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 7 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 14 ชั่วโมง ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2563 – 31 ตุลาคม 2563 ซึ่งดำเนินการสอนตามตารางสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จนครบทั้งหมด 7 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

5.4 ประเมินความสามารถในการพูดของนักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการพูดที่สร้างขึ้น โดยดำเนินการประเมินความสามารถในการพูดระหว่างการดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน จำนวน 7 แผน

5.5 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products จำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

5.6 วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 28 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น ด้านการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ด้านแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ

5.7 เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษภายหลังจากการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t*	p-value
หลังเรียน	40	28.25	4.76	37.56	.001
ก่อนเรียน	40	15.88	3.98		

*p < .05

จากตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติของนักเรียน ค่าเฉลี่ยของผลทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 28.25 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.76 แสดงค่าเฉลี่ยของผลทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 15.88 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.98 และผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษภายหลังจาก

การได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียน ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ

ตาราง 2 ตารางแสดงผลการศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียนที่เรียนด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products (จำนวนนักเรียน 40 คน)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1.1 Party food	15.68	1.44	ดี
1.2 Supermarket	16.93	1.48	ดี
1.3 Buying things	17.93	1.59	ดี
1.4 Where exactly?	20.93	1.59	ดี
1.5 Order food	20.83	1.61	ดี
1.6 Shopping time	21.30	1.61	ดี
1.7 Let's cook	20.73	1.55	ดี
รวม	19.19	1.40	ดี

(คะแนนเต็ม 28 คะแนน)

จากตาราง 2 แสดงผลการศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Shop and Products นั้น อยู่ในระดับคุณภาพดี ($\bar{X} = 19.19$, $SD = 1.40$) ซึ่งเมื่อพิจารณา พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการพูดสูงขึ้น โดยหน่วยการเรียนรู้ที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.6 Shopping time มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.30 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.61 รองลงมา คือ 1.4 Where exactly? มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 20.93 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.59 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร	4.53	0.61	มากที่สุด
ด้านการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน	4.53	0.60	มากที่สุด
ด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ	4.58	0.59	มากที่สุด
รวม	4.54	0.60	มากที่สุด

จากตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.60$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีระดับความพึงพอใจสูงสุด คือ

ด้านกิจกรรมบทบาทสมมติ ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.59$) รองลงมา คือ ด้านการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.61$) และ ด้านการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.60$) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 7 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ ที่ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดกิจกรรม 3 ขั้นตอน ตามแนวคิดของแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร โดยแนวคิดห้องเรียนกลับด้านจะอยู่ในขั้นนำเสนอเนื้อหา (Presentation) ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาเนื้อหา บทเรียนมาก่อน และในห้องเรียนเป็นการร่วมกันอภิปราย และกิจกรรมบทบาทสมมติจะอยู่ใน ขั้นฝึกปฏิบัติกิจกรรม (Practice) ผู้เรียนจะได้ฝึกการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในห้องเรียนโดยการจับคู่สนทนา มีครูผู้สอนคอยควบคุมการฝึกใช้ภาษาให้ถูกต้อง และขั้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร (Production) ผู้เรียนจะได้ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติอย่างอิสระ ซึ่งวิธีการสอนตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร (Angwatanakul, 1994, pp. 108-109) มีพื้นฐานจากแนวคิดที่ว่า ภาษาคือเครื่องมือในการสื่อสารและเป้าหมายของการสอนภาษาคือเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสื่อสาร ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว ได้นำเอาแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียน สามารถศึกษาเนื้อหา สารการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ดังคำกล่าวของ Panich (2013, pp. 26-28) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ใช้เวลาในห้องเรียนให้เกิดคุณค่าสูงสุดแก่ผู้เรียน กล่าวคือ ใช้เพื่อฝึกประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง (Mastery Learning) โดยผู้สอนไม่ได้เป็นเพียงผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยตรงอีกต่อไป ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทั้งห้องเรียนเป็นปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นรายคน ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้นำแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำศัพท์ ไวยากรณ์ บทสนทนา โดยมอบหมายให้ผู้เรียนได้ไปศึกษามาก่อน และในห้องเรียนครูจะใช้เวลาในการซักถามข้อสงสัย หรืออธิบายเพิ่มเติมจากสิ่งที่นักเรียนได้ไปศึกษา และฝึกปฏิบัติกิจกรรมการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ทำให้ในห้องเรียนนักเรียนมีเวลาในการฝึกฝนกับคู่สนทนามากขึ้น และครูผู้สอนสามารถให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนฝึกฝนบทเรียน ถ้าพูดสนทนา หากนักเรียนต้องการบทสนทนา บทเรียนก็สามารถกลับไปศึกษาซ้ำได้ตลอดเวลา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่เรียน และความสามารถในการพูดที่ดีขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ Bergmann and Sams (2012, pp. 23-28) การใช้ห้องเรียนกลับด้านนั้นทำให้ผู้เรียนสามารถดูวิดีโอ ก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ โดยไม่ต้องกังวลว่าจดบันทึกเนื้อหาสาระไว้แล้วจะกลับมาอ่านรู้เรื่องหรือไม่ สามารถหยุดหรือย้อนดูเนื้อหาเพื่อเรียนรู้สาระสำคัญของการเรียนในแต่ละบทได้ตามความต้องการ และการเรียนในห้องเรียนทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น ครูใช้เวลาพูด ตอบคำถาม ให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มย่อย อีกทั้ง นักเรียนยังได้ใช้เวลาทำกิจกรรมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียน จากเรียนเพื่อทำตามคำสั่งครู เพื่อให้เสร็จตามข้อกำหนด เป็นเรียนเพื่อตนเอง ทำให้เด็กเอาใจใส่การเรียน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในห้องเรียน โดยไม่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ การใช้กิจกรรมบทบาทสมมติ ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้ใช้ภาษาในการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ได้ฝึกทักษะการพูดภาษาอังกฤษผ่านการแสดงท่าทาง น้ำเสียง เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำเอาภาษาที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแสดงไปในชีวิตจริงได้ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee and Wallace (2018, p. 62) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์และการรับรู้ของผู้เรียน โดยใช้ห้องเรียนกลับทางในห้องเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยห้องเรียนกลับทางมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนชื่นชอบการเรียนภาษาอังกฤษโดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน อีกทั้งผู้เรียนยังมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้นานกว่าห้องเรียนแบบปกติ

ผลการศึกษาความสามารถในการพูดของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ อยู่ในระดับคุณภาพดี ($\bar{X} = 19.19$, $SD = 1.40$) ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า นักเรียนมีผลการประเมินความสามารถในการพูดสูงขึ้น ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้โดยเรื่องที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.6 Shopping time ซึ่งผู้เรียนได้แสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการเลือกซื้อเสื้อผ้าและสอบถามราคาสินค้า ซึ่งผู้เรียนเห็นได้ว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งได้สวมบทบาทการเป็นผู้ซื้อผู้ขายอย่างสมจริง ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทบาทสมมติ มีเครื่องแต่งกายต่างๆ ที่นำมาใช้ในการแสดงบทบาทสมมติ ทำให้เกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดของผู้เรียนเอง ผ่านการแสดงบทบาทสมมติที่ได้จัดกิจกรรม สอดคล้องกับ English Institute Office of the Basic Education Commission Ministry of Education (2015, p. 76) ระบุว่า การพูดเป็นการสื่อสารความคิด ประสบการณ์ และความต้องการของผู้พูดไปสู่ผู้ฟัง เพื่อสื่อความหมายให้ผู้ฟังเกิดความเข้าใจ โดยอาศัย น้ำเสียง ภาษา และกิริยาท่าทาง อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามจรรยาบรรณและประเพณีนิยมของสังคม ให้ผู้ฟังรับรู้และตอบสนอง Richards and Rodgers (2001, p. 172) กล่าวว่า ผู้เรียนต้องเรียนรู้ภาษาผ่านการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การสื่อสารนั้นจะต้องจัดตามสภาพจริง และให้เป็นการสื่อสารที่มีความหมายเป็นจุดมุ่งหมายหลักของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกทั้ง การใช้ภาษาที่คล่องแคล่วเป็นสิ่งสำคัญในการใช้ภาษาที่ผู้เรียนจะต้องคำนึงถึง นอกจากนี้ ผู้เรียนจะต้องสามารถนำไปประยุกต์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khlamphiban (2018, p. 30) ซึ่งศึกษาความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับบทบาทสมมติ พบว่า ความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.60$) ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด โดยด้านกิจกรรมบทบาทสมมติมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.59 ด้านการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.61 และด้านการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.60

จากผลการประเมินความพึงพอใจ ดังกล่าวเป็นผลจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ ที่ผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่ง Khammani (2017, p. 361) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมโดยใช้บทบาทสมตินั้นเป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ความรู้สึก และพฤติกรรมของคนอื่น เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และเกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรมของตน พัฒนาทักษะในการเผชิญสถานการณ์ต่างๆ ช่วยให้การเรียนการสอนมีความใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมาก ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ซึ่งทำให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงออก ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิด ผ่านการแสดง ทำให้การเรียนภาษามีความสำคัญและมีความหมาย สามารถนำไปปรับ ประยุกต์ใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่างๆ ลดความตึงเครียดในการเรียนภาษาที่มีการจดจำไวยากรณ์ คำศัพท์ เพื่อการทำข้อสอบ เกิดจุดมุ่งหมายในการเรียนภาษาเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารอย่างแท้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lueangsuwan (2014, p. 50) ที่ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมบทบาทสมมติเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษและเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ โดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสามารถด้านการพูดภาษาอังกฤษหลังการทดลองของนักเรียนสูงกว่าความสามารถดังกล่าวก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษโดยใช้กิจกรรมบทบาทสมมติอยู่ในระดับดี

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ มีผลทำให้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการพูด และมีผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ทำให้นักเรียนสามารถฝึกการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้จริงในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีและกิจกรรมบทบาทสมมติทำให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพในการสื่อสารและทักษะการพูด ดังนั้น ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ภาษาอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปสื่อสารได้ทั้งกับเจ้าของภาษาและผู้ที่ไม่ใช่เจ้าของภาษา โดยคำนึงถึงการใช้ในชีวิตจริง (Use) มากกว่าวิธีการใช้ภาษา (Usage) ซึ่งอาจจะมีบ้างที่ไวยากรณ์ไม่ถูกต้อง แต่ก็สามารถสื่อสารได้อย่างเข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไม่เคร่งเครียด หรือคอยระวังในการใช้งานทำให้ไม่กล้าพูดสื่อสารนั่นเอง

1.2 การใช้ห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการสร้างองค์ความรู้และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูควรสร้างความตระหนักถึงความสำคัญ ความรับผิดชอบ ซึ่งครูผู้สอนควรเน้นย้ำนักเรียนให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้ห้องเรียนกลับด้านสื่อออนไลน์ที่ครูให้ไปศึกษามาก่อน มองเห็นเป้าหมายของการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจ และแรงบัลดาลใจให้เกิดขึ้นกับนักเรียนบทบาทของครูจึงสำคัญมากที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้น

1.3 การจัดการกิจกรรมบทบาทสมมตินั้น ครูควรชี้แจงสร้างข้อตกลง ควรมีการให้กำลังใจและสร้างแรงจูงใจ พร้อมทั้งเสริมแรงในการสร้างพฤติกรรมบวกในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนมั่นใจ กล้าพูด กล้าแสดงออก

1.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมตินั้น ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องดำเนินกิจกรรมตามแผนที่กำหนดไว้ ที่ออกแบบอย่างไตร่ตรองและถูกต้องตามหลักวิชา บริหารจัดการเวลาตามกระบวนการ และคอยกำกับนักเรียนให้ดำเนินกิจกรรมตามที่กำหนด เพื่อให้การดำเนินการจัดกิจกรรมบรรลุเป้าหมายในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและกิจกรรมบทบาทสมมติ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและความสามารถในการพูดของนักเรียนอยู่ในระดับดี ดังนั้น ควรมีการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และกิจกรรมบทบาทสมมติ ให้กับนักเรียนระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

2.2 จากการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษสูงขึ้น โดยการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งถัดไปจึงควรใช้แบบทดสอบในลักษณะอื่นมาใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น แบบทดสอบคู่ขนาน เป็นต้น

2.3 จากผลการวิจัย ด้านกิจกรรมบทบาทสมมตินั้น เห็นได้ว่าความกล้าแสดงออกนั้นมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์มากแต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่นๆ ดังนั้น จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาวิธีในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนกิจกรรมบทบาทสมมติ ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ เช่น เกมมิฟิเคชัน (Gamification Concept) สถานการณ์จริง (Real-Life Situation) เป็นต้น

2.4 ควรศึกษาตัวแปรที่เป็นแนวการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านที่มีประสิทธิภาพและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน เช่น การใช้ Google Site ร่วมกับ Application อื่นๆ

References

- Angwatanakul, S. (1994). *English teaching method*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Alexandria, VA: International Society for Technology in Education.
- English Institute Office of the Basic Education Commission Ministry of Education. (2015). *A new way of teaching and learning English according to the competence international standard framework English Language of Secondary Level*. Bangkok: War Veterans Organization Press. [in Thai]
- Kaengkhoi School. (2017). *Self assessment report of Kaengkhoi School academic year 2016*. Saraburi: Kaengkhoi School. [in Thai]
- Khammani, T. (2017). *Education science: Knowledge for efficiently learning process management* (21st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khlamphiban, C. (2018). A study of English communicative abilities of matthayomsuksa 2 using communicative approach with role play. *Journal of Education Graduate Studies Research*, 12(1), 30-40. [in Thai]
- Lee, G., & Wallace, A. (2018). Flipped learning in the English as a foreign language classroom: Outcomes and perceptions. *TESOL Quarterly*, 52(1), 62-84.
- Lueangsuwan, T. (2014). *The effects of using role play activities to develop English speaking ability and attitude toward English learning by using role play activities of mathayom suksa vi students at Mae Ai Wittayakom School in Chiang Mai Province* (Master thesis). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Ments, V. M. (1983). *The effective use of role play: Practical techniques and procedure*. Mass: Winthrop Publisher.
- Panich, V. (2013). *Building learning into the 21st century*. Bangkok: S. Charoen Publishing. [in Thai]
- Richards, J. C., & Rodgers, T. (2001). *Approach and methods in language teaching second edition*. New York: Cambridge University Press.
- Richards, J. C. (2006). *Communicative language teaching today*. New York: Cambridge University Press.
- Saiyod, L., & Saiyod, A. (2010). *Educational research technique* (11th ed.). Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Sakulprasertsri, K. (2014). Effects of an English instruction using the flipped learning approach on English oral communication ability and motivation in English learning of upper secondary school students. *Journal of the Education Studies Chulalongkorn University*, 44(3), 29-45. [in Thai]
- Thongphao, P. (2013). *The development of speaking skill of Mattayomsuksa 4 using communicative language teaching through role play and social network presentation* (Master thesis). Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการใช้เทคโนโลยีผสมความจริงด้วยสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน THE RESULT OF UTILIZING MIXED REALITY TECHNOLOGY WITH AUGMENTED REALITY (AR) BOOK ON THAI SIGN LANGUAGE IN DAILY LIFE FOR HEARING IMPAIRED PEOPLE

Received: April 23, 2021

Revised: May 17, 2021

Accepted: May 18, 2021

พิชชาพร สุนทรนนท์^{1*} และณัฏฐพงษ์ กาญจนฉายา²
Pitchaporn Soontornnon^{1*} and Nuttaphong Kanchanachaya²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

^{1,2}Faculty of Education, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pitchaporn.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน 2) ศึกษาผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน 2) แบบประเมินคุณภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) 3) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test แบบ Dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.96/80.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: หนังสือต่อเติมความจริง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for hearing impaired people and 2) to study the results of utilizing Mixed Reality technology with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for hearing impaired people. The sample with simple random sampling of the research consisted of 30 primary school students of Songkhla School for the Deaf. The research instruments included: 1) Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life, 2) the quality assessment form of Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life, 3) the learning management plan of Thai Sign Language in Daily life with Augmented Reality (AR) book, 4) the achievement test, and 5) the satisfaction questionnaire for learning with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for the hearing impaired. The data were analyzed by computing average, standard deviation, and dependent t-test. The research indicated that: 1) the result of the quality assessment of Augmented Reality (AR) book for the hearing impaired people was at the most appropriate level, with an effectiveness of 80.96/80.03 which corresponded to the specified criteria and 2) the comparative results of the achievement test for learning with Augmented Reality (AR) book showed that the post-learning score was significantly higher than the pre-learning at the statistical significance of .01. The results of the satisfaction questionnaire for learning with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for the hearing impaired show that at the highest level.

Keywords: Augmented Reality Book, Thai Sign Language in Daily Life, Hearing Impaired People

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการประกาศใช้กฎหมายแม่บททางการศึกษา โดยสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ปีพุทธศักราช 2551 (Education Management for Persons with Disabilities Act 2008, 2008) แสดงถึงการปฏิรูปการศึกษาในมิติใหม่ คือ การกำหนดสิทธิและโอกาสที่เท่าเทียมกันในการรับบริการการศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย การขยายบริการการศึกษาสำหรับคนพิการวัยเรียนให้ทั่วถึงนับเป็นภาระหนัก เพราะรัฐต้องจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อจัดการศึกษา (Wiratchai, 2003) การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการนอกจากจะต้องคำนึงถึงสิทธิและโอกาสทางการศึกษาแล้วยังต้องคำนึงถึงรูปแบบหรือวิธีการจัดการศึกษา รวมถึงการจัดสื่อการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมในแต่ละสภาพความพิการหรือลักษณะการเรียนรู้ของคนพิการแต่ละประเภท เนื่องจากผู้พิการแต่ละประเภทมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้น ผู้พิการจึงใช้เวลาเรียนหรือใช้เวลาในการทำความเข้าใจมากกว่าคนทั่วไปในเนื้อหาเดียวกัน อีกทั้งขาดสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับผู้พิการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการในการพัฒนาความสามารถและศักยภาพของมนุษย์

จากรายงานสถิติข้อมูลคนพิการที่มีบัตรประจำตัวคนพิการจำแนกตามภูมิภาคและเพศ ข้อมูลประมวลผลจากฐานข้อมูลทะเบียนกลางคนพิการ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2563 พบว่า ผู้พิการทางการได้ยินและสื่อความหมายมีมากถึง 382,521 คน คิดเป็น 19.74% ของผู้พิการทั้งประเทศไทย (Department of Empower of Persons with Disabilities, 2020) ความบกพร่องทางการได้ยินโดยเฉพาปัญหาหูพิการหรือหูหนวกเป็นภาวะที่พบบ่อยด้วยอุบัติการณ์ทั่วโลกและเพิ่มสูงเป็น 2-4 คนในทุกๆ 1000 คน เมื่อเข้าสู่วัยเรียน การดูแลช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องมีการหาสาเหตุเพื่อยับยั้งความรุนแรงร่วมกับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยฟัง การฝึกพูดหรือนำการศึกษาพิเศษเพื่อการเรียนรู้ เนื่องจากกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะมีปัญหาทางด้านการพัฒนาทางภาษา รวมถึงการพัฒนาพฤติกรรมและอารมณ์ (Leelatanaporn, 2009, pp. 18-28)

การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวิธีการรับรู้หรือวิธีการเรียนรู้ ผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นสำคัญ การเรียนรู้ภาษาในกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัดในด้านภาษาทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน (Saksiriphol, 2010) อีกทั้งการเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องอาศัยการรับรู้ทางสายตาเป็นการทดแทนรวมถึงใช้วิธีการรับรู้จากประสาทสัมผัสอื่นๆ บุคคลกลุ่มนี้จึงใช้ “ภาษามือ” เพื่อสื่อความหมายและถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกแทนการพูด (Kijjathum, 2004) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินที่เหมาะสมควรให้ความสำคัญกับ “ภาษามือไทย” ซึ่งเป็นภาษาแรกของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินควรมุ่งเน้นจัดสื่อการเรียนรู้หรือเนื้อหาบทเรียนเบื้องต้นด้วย “ภาษามือไทย”

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพและเติบโตอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคม การเรียนรู้จึงเชื่อมต่อกับชีวิตประจำวันด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารและอุปกรณ์ดิจิทัล ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายและจังหวะในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น การสร้างสื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องมีความแปลกใหม่ เหมาะกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนในยุคดิจิทัล (Digital Native) เทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อ (Mixed Reality: MR) เป็นวิธีการการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผสมผสานเข้าสู่สภาพปัจจุบันของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรับรู้เสมือนได้อยู่ในเหตุการณ์จริง และมีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ผู้เรียนอาจรับรู้ด้วยการใช้สื่อต่อเติมเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน เรียกว่า เออาร์ (AR) หรือสื่อต่อเติมความจริง (Augmented Reality) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผสมผสานความจริงด้วยสื่อที่สร้างให้เกิดการรับรู้ในเวลาและสถานที่ตามประสงค์ซ้อนทับสถานการณ์ปัจจุบันที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสื่อที่จำลองซ้อนทับขึ้นมา ได้แก่ สารสนเทศ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก หรือภาพสามมิติ อีกทั้งช่วยแสดงสิ่งที่เป็นามธรรมเป็นรูปธรรมได้ (Na-Songkhla, 2018, pp. 192-194) การสร้างสื่อการเรียนรู้โดยนำเทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อหนึ่งสื่อต่อเติมความจริงมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาพร้อมกับสื่อสิ่งพิมพ์ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าสู่ห้องเรียนและได้เรียนรู้เนื้อหาที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเอง เป็นการสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียน (Meesuwan, 2021, p. 297)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้บกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถเข้าใจภาษามือไทยได้ทุกคนจึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยินเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ทฤษฎีในลำดับขั้นความเข้าใจ ดังนั้น จึงพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อหนึ่งสื่อต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้เฉพาะสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินให้เข้าใจภาษามือไทยในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
2. ศึกษาผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ขอบเขตของงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนผู้บกพร่องทางการได้ยินระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,197 คน (Special Education Bureau, 2020)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ 2) ผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน)

เนื้อหาในการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ม 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาไทยและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาไทย และพลังของภาษาไทย ภูมิปัญญาทางภาษาไทย และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ ตัวชี้วัด ม 4.1 ป.1/1, ม 4.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3 ป.2/4 และ ม 4.1 ป.3/3 ป.3/4 (Department of Empower of Persons with Disabilities, 2020)

การเรียนรู้การเคลื่อนไหวท่ามือภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และความหมายของคำในหมวดพื้นฐาน 6 หมวด ประกอบด้วย

1. หมวดตัวเลข ได้แก่ หนึ่ง, สอง, สาม, สี่, ห้า, หก, เจ็ด, แปด, เก้า, สิบ
2. หมวดสี ได้แก่ สีแดง, สีชมพู, สีส้ม, สีเขียว, สีเหลือง, สีฟ้า, สีม่วง, สีน้ำตาล, สีขาว, สีดำ
3. หมวดการทักทาย ได้แก่ สวัสดี (สำหรับผู้ที่มีอายุสูงกว่า), สวัสดี(สำหรับผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากัน), ขอบคุณ, ขอโทษ, สบายดี, ไม่สบาย, โชคดี, ไม่เป็นไร, พบ และสนุก
4. หมวดสัตว์ ได้แก่ แมว, หมู, กระต่าย, ควาย, หนู, ลิง, วัว, เสือ, ช้าง และแกะ
5. หมวดบุคคล ได้แก่ พ่อ, แม่, ผู้ชาย, ผู้หญิง, เด็ก, วัยรุ่น, คนแก่, พี่, น้อง และเด็กทารก
6. หมวดยานพาหนะ ได้แก่ เครื่องบิน, รถไฟ, เรือ, รถยนต์, รถจักรยานยนต์, จักรยาน, จรวดและเฮลิคอปเตอร์

วิธีการวิจัย

การวิจัยผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน แผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัด

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย

เครื่องมือที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

เครื่องมือที่ 2 หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษางานวิจัย เอกสาร ตำราและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นสร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวันสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ตามกระบวนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน จาก ADDIE Model (McGriff, 2000) คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย คุณลักษณะของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหา พบว่า สำหรับผู้เรียนบางรายสามารถฟื้นฟูสมรรถภาพทางการฟังหรือการพูดได้ และผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และการวิเคราะห์เนื้อหาสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 2) ขั้นการออกแบบ (Design) ประกอบด้วย การออกแบบ Marker-Based AR โดยกำหนดรูปภาพเพื่อให้แอปพลิเคชันจดจำและอ่านค่าความแตกต่างสำหรับแสดงเนื้อหาในรูปแบบภาพสามมิติซ้อนทับกับตำแหน่งรูปภาพ Marker ดังกล่าว (Meesuwan, 2021, p. 302) โดย Marker ที่ใช้ในหนังสือต่อเติมความจริง (AR) ต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีการจัดองค์ประกอบภาพที่ชัดเจนและไม่ซ้ำกัน การออกแบบหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

มีการจัดเนื้อหาได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎี เช่น ความเหมาะสมของลักษณะการจัดวางองค์ประกอบ ตัวอักษร สัดส่วนข้อความ สีข้อความ ภาพประกอบและแอนิเมชันที่เหมาะสมกับผู้เรียน (Somboon et al. (2015) อีกทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับ ผู้เรียนซึ่งมี Marker เป็นตัวหลักในการผสานสื่อต่อเติมกับสถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงการออกแบบแอนิเมชันให้มีความสอดคล้อง กับเนื้อหา การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน 3) ขั้นการพัฒนา (Development) สร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษา มือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยทำตามขั้นตอนการออกแบบที่วางไว้ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ควบคู่กับหนังสือต่อเติมความจริง (AR) ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Marker และ แอนิเมชันเนื้อหา จากนั้นเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อเรียกใช้ ขั้นตอนที่ 2 สร้างแอปพลิเคชันสื่อต่อเติมความจริง (AR โดยผู้วิจัยเลือก โปรแกรม Unity เพื่อใช้แสดงแอนิเมชันจาก Marker โดยผู้ใช้งานและติดตั้งแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน 4) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นการทดลองใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่อง ทางทางการได้ยินที่สร้างขึ้นเพื่อหาข้อบกพร่องข้อผิดพลาดเบื้องต้น โดยนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นการนำหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและประเมินประสิทธิภาพ



ภาพ 1 หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

เครื่องมือที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

หลังจากสร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยินซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานภาษามือ พุทธศักราช 2551 (Special Education Bureau, 2009) และเหมาะสมกับผู้เรียนตามหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้พุทธิพิสัยในลำดับขั้นความเข้าใจ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและ ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีระดับคุณภาพโดยรวมระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.68$, $SD = 0.53$) และค่าความสอดคล้องหรือความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) มีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.66-1.00

เครื่องมือที่ 4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้สิ้นสุด

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้สิ้นสุด เรื่องภาษามือไทย ในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งสอดคล้องกับแผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม แต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) มีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.66-1.00 และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะ

เหมือนหรือคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ ในการศึกษครั้งนี้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.20 ถึง 0.80 อำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและค่าความเชื่อมั่น .946 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

เครื่องมือที่ 5 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.66-1.00 จากนั้นนำเครื่องมือทั้งหมดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ขั้นที่ 2 การจัดการเรียนรู้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 6 หมวด ประกอบด้วย 1) หมวดตัวเลข 2) หมวดสี 3) หมวดการตกทาย 4) หมวดสัตว์ 5) หมวดบุคคล และ 6) หมวดยานพาหนะ ใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง โดยแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นก่อนการเรียนรู้

1. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียนเพื่อสร้างความคุ้นเคย
2. นำเสนอภาพตัวอย่างคำศัพท์ โดยผู้สอนนำภาพมาติดบนกระดาน
3. สนทนาเกี่ยวกับภาพตัวอย่างคำศัพท์ (ทำภาษามือ)
4. ผู้สอนเก็บภาพบนกระดาน
5. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ

ขั้นการเรียนรู้

1. ผู้สอนแจกหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้สื่อการเรียนรู้ข้างต้น ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงและรายละเอียดในการใช้สื่อ
2. ผู้เรียนเรียนรู้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน จำนวน 6 หมวด ด้วยตนเองผ่านหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน (โดยแบ่งศึกษาหมวดละ 3 ชั่วโมง)



ภาพ 2 การเรียนรู้ด้วยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ขั้นหลังการเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงท่าภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน จำนวน 6 หมวด
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ
3. ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน

สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน สถิติที่ใช้ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) โดยใช้เกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

จากการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้ผลการวิจัยดังนี้

ผลการพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดรูปแบบสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR)	4.44	0.55	ดี
ด้านการใช้งาน	4.60	0.46	ดีมาก
ด้านภาพและเสียงสื่อแอนิเมชัน	4.67	0.40	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.57	0.29	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพเทคโนโลยีพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57$, SD = 0.29)

ตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การเรียนรู้	ประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพตามเกณฑ์
ทดสอบระหว่างเรียน (E1)	80.96	80
ทดสอบหลังเรียน (E2)	80.03	80

จากตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.96/80.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 จึงสรุปได้ว่า หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

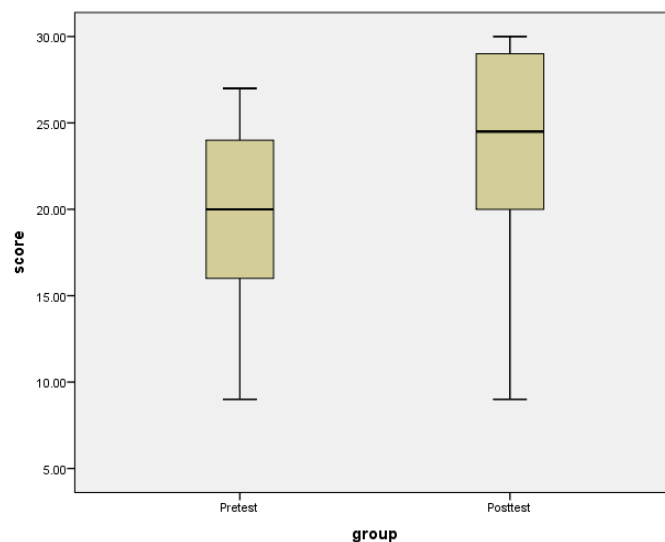
ผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตัวแปร	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t(29)	p	Cohen's d
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19.93	5.23	23.17	6.14	-8.657*	<.001	0.55

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่า หลังการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ ซึ่งสามารถแสดงผลการเปรียบเทียบได้ ดังภาพ 3



ภาพ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดรูปแบบ				
1	ลักษณะรูปเล่มน่าสนใจ น่าอ่าน	4.84	0.18	พึงพอใจมากที่สุด
2	ขนาดตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.39	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3	การจัดหน้าสวยงาม อ่านได้สะดวก	4.55	0.67	พึงพอใจมาก
4	ภาพปกและภาพประกอบมีสีสันสวยงามน่าสนใจ	4.39	0.72	พึงพอใจมากที่สุด
5	ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.58	0.97	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยด้านการจัดรูปแบบ		4.55	0.61	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา				
1	เนื้อหาให้ความรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.84	0.48	พึงพอใจมาก
2	เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	4.74	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยด้านเนื้อหา		4.79	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านการใช้งานหนังสือต่อเติมความจริง (AR)				
1	มีความน่าสนใจ สามารถสร้างความสนใจผู้เรียนได้	4.77	0.66	พึงพอใจมาก
2	ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	4.65	0.73	พึงพอใจมาก
3	ใช้งานง่าย	4.84	0.88	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยด้านการใช้งานหนังสือความจริงเสริม (AR)		4.75	0.76	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม		4.66	0.63	พึงพอใจมากที่สุด

จากตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.63$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในทุกรายการประเมิน จึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

สรุปและอภิปรายผล

1. การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้พัฒนาขึ้นตามหลักแนวคิด ADDIE Model 5 ขั้นตอน 1) Analysis การวิเคราะห์ผู้บกพร่องทางการได้ยินซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความต้องการพิเศษ ผู้เรียนประสบปัญหาในการรับรู้และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้โดยตรง สำหรับทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และผู้เรียนบางรายสามารถฟื้นฟูสมรรถภาพทางการเรียนรู้ได้ ดังนั้น หากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการฟังหรือการพูด ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้พอสมควรโดยการใช้ภาษามือเป็นหลัก (Saksiriphol, 2010) และการวิเคราะห์เนื้อหาโดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ม 4.1 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาพฤติกรรม การเรียนรู้พุทธิพิสัยในลำดับขั้นความเข้าใจ 2) Design ออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ถูกต้องตามหลักการทฤษฎี อีกทั้งผู้วิจัยเลือกใช้สื่อต่อเติมความจริง (AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ผสมผสานความเป็นจริงด้วยข้อความ ภาพและแอนิเมชันเนื้อหาภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 3) Development การดำเนินการพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน ตามขั้นตอนการออกแบบ พร้อมสร้างและติดตั้งแอปพลิเคชันที่ใช้ร่วมกับหนังสือต่อเติมความจริง (AR) บนสมาร์ตโฟน 4) Implementation การนำไปใช้โดยนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง และ 5) Evaluation การประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหาโดยตรงเพื่อพัฒนาให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาตามแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับ Phoomphuk and Thepnuan (2018, pp. 156-167) ได้ศึกษาถึง การนำรูปแบบ ADDIE Model มาเป็นหลักในการสร้างหนังสือเรียนต่อเติมความจริง (AR) โดยมีกระบวนการพิจารณาผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบทำให้หนังสือเรียนต่อเติมความจริงมีคุณภาพ อีกทั้งสอดคล้องกับ Somboon et al. (2015) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีคุณภาพในระดับมากที่สุด เนื่องจากสื่อประกอบไปด้วยเนื้อหาที่เป็นข้อความ รูปภาพ

ภาพเคลื่อนไหวและวิทัศน์ภาษามือไทย และสอดคล้องกับ Chaiyo and Siririt (2017, pp. 471-483) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาหนังสือความจริงเสมือนสามมิติที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย เนื้อหามีความครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหามีความถูกต้อง ตัวอักษรอ่านง่าย ภาพประกอบมีความชัดเจน อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถเข้าไปศึกษาทบทวนได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศความจริงด้วยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีลักษณะสำคัญของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) นี้ คือ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถปรากฏเนื้อหาตามพิกัดของผู้เรียนเมื่อเรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อีกทั้งผู้เรียนสามารถกำหนดจังหวะในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจึงทำให้ผู้เรียน เกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นสื่อเทคโนโลยีมิติใหม่ทางด้านสื่อการศึกษา โดยการสร้างและใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้มากขึ้น (Meesuwan, 2021) อีกทั้งมีการออกแบบเฉพาะและเหมาะสมกับผู้บกพร่องทางการได้ยินทั้งในด้านเนื้อหาเรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน ซึ่งภาษามือเป็นการแสดงท่าทางมือเหมือนกับการมองภาพสามมิติ Boonya, R. (2008, p. 79) เมื่อผู้เรียนได้ใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เชื่อมโยงสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมปัจจุบันกับภาพนิ่ง แอนิเมชันและคำอธิบายเนื้อหาอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการมอง (Visual Strategies) ซึ่งการเรียนรู้ในกลวิธีนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษทางการศึกษาเข้าใจเนื้อหาหรือคำศัพท์ได้ดีขึ้น (Whanset, 2009) อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น สอดคล้องกับ Mhorsin et al. (2016, pp. 161-171) ได้ศึกษาถึง การสร้างสื่อการเรียนรู้ในยุค 4.0 เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพได้ และสอดคล้องกับ Pratheppornsak (2005) ได้ศึกษาถึง การเรียนโดยใช้สื่อชุดบทเรียนมัลติมีเดีย พบว่า นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งยังกล่าวว่า การลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเรียนรู้ได้ดีเช่นกัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการนำหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถดึงดูดผู้เรียนให้เกิดความสนใจ โดยปรากฏเนื้อหาและแอนิเมชันบนหน้าจอสมาร์ตโฟน อีกทั้งมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นจนเกิดการใฝ่เรียนรู้และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้เรียนจนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ต่อไปในที่สุด สอดคล้องกับ Boonsomthop (2019, pp. 98-109) ได้ศึกษาถึง สื่อเทคโนโลยีต่อเติมความจริงสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเกิดขึ้นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และสามารถสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้กับผู้เรียนในความสามารถที่ผู้เรียนมี และสอดคล้องกับ Khawloueng and Anukulwech (2019) ได้กล่าวถึง เทคโนโลยีต่อเติมความจริงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของทุกคนโดยให้ความรู้สึกตื่นตาตื่นใจ ช่วยสร้างภาพเสมือนจริงที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวซึ่งส่งเสริมจินตนาการและแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากทดลองผ่านอุปกรณ์ที่สะดวกต่อการใช้งาน สร้างความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและเห็นภาพได้จริง จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้สื่อต่อเติมความจริง (AR) ในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้โดยใช้สื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) กับการเรียนรู้
2. ควรพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) โดยใช้เทคโนโลยีต่อเติมความจริงในหัวข้อหรือรายวิชาอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมีการอธิบายเนื้อหาโดยใช้ข้อความ ภาพนิ่ง แอนิเมชันสามมิติ เพื่อให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินเข้าใจบทเรียนได้ดีและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

References

- Boonsomthop, P. (2019). Attention creation in classroom by augmented reality. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham*, 38(1), 98-109. [in Thai]
- Boonya, R. (2008). Sign Language: Language of deaf. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 4(1), 79. [in Thai]
- Chaiyo, Y., & Siririt, W. (2017). The Development of Augmented Reality 3D book on the topic of Chinese Materia Medica for Undergraduate Students of Faculty of Oriental Medicine, Chiang Rai College. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 10(1), 471-483. [in Thai]
- Department of Empower of Persons with Disabilities. (2020). *Statistics of information of persons with disabilities with identity cards, classified by region and gender*. Retrieved February 3, 2021, from <https://www.saraburipao.go.th/home/wp-content/uploads/2020/07/สถานการณ์คนพิการ-31-มกราคม-2563.pdf> [in Thai]
- Education Management for Persons with Disabilities Act 2008. (2008, February 5). *Royal Thai Government Gazette*. Volume 125, chapter 28 A. [in Thai]
- Khawloueng, D., & Anukulwech, A. (2019). The development of virtual reality interactive 3D learning materials by using augmented reality (AR) technology for enhance critical thinking skill's vocational education students with different critical thinking levels. *Journal of Education*, 30(3), 16-29. [in Thai]
- Kijjathum, P. (2004). *Rehabilitation of disabled persons chapter 13 assisting deaf children and providing educational opportunities*. Retrieved October 20, 2017, from <http://www.tddf.or.th> [in Thai]
- Leelatanaporn, S. (2009). Study of behavior in children with hearing impairments. *Thai Pediatric Journal*, 16(1), 18-28. [in Thai]
- McGriff, S. J. (2000). *Instructional system design (ISD): Using the ADDIE Model*. Retrieved December, 2020, from <https://www.lib.purdue.edu/sites/default/files/directory/butler38/ADDIE.pdf>
- Meesuwan, W. (2021). The development of a drawing and coloring application by augmented reality technology based on the concepts of multisensory. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 297. [in Thai]
- Mhorsin, P., ThongDee, L., Lhasomboon, A., & Akkaranet, K. (2016). Creating online teaching media using creative theory in Thailand 4.0. *The Journal of Pacific Institute of Management Science*, 2(2), 161-171. [in Thai]
- Na-Songkhla, J. (2018). *Digital learning design*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

- Official of the Basic Education Commission. (1999). *National Education Act of BE. 2542 (1999)*. Bangkok: Official of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Phoomphuk, S., & Thepnuan, N. (2018). The Development of Augmented Reality Books in Boardcast Subjects for Undergraduate Students, *EAU Heritage Journal Social Science and Humanities*, 8(3), 156-167. [in Thai]
- Pratheppornsak, M. (2005). Learning materials for the deaf. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 1(2), 28-36. [in Thai]
- Saksiriphol, D. (2010). *The development of reading and spelling skill for the students with hearing impairment in Pratom Suksa III through mind map and exercises with sign language*. Retrieved November 12, 2017, from <http://ir.swu.ac.th/xmlui/handle/123456789/2624> [in Thai]
- Somboon, P., Suphajanya, P., Chanheng, S., Jitwiriatham, T., & Yoksuriyan, S. (2015). The research and development of multimedia for teaching assistive technology terminologies in Thai sign language. *Journal of Education Research Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 9(2), 116–127. [in Thai]
- Special Education Bureau. (2020). *Report of the number of students with disabilities in each study area Classified by type of disability data as of December 10, 2020*. Retrieved January 19, 2020, from http://specialbasic.specialset.bopp.go.th/specialbasic/download/studentall_deform_2563_2.pdf [in Thai]
- Whanset, S. (2009). *Visual strategies*. Retrieved May 5, 2021, from http://www.sedthailand.com/images/column_1292399428/visual-01.pdf [in Thai]
- Wiratchai, N. (2003). *Overview of research report on the co-curricular management model: The development of an educational management model for children with disabilities by the family and community participation*. Bangkok: Prikwhan Graphic. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี THE EFFECTS OF THE LEARNING ACTIVITIES BASED ON TRISIKKHA TO ENHANCE THE STUDY RESPONSIBILITIES OF MATTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS AT TRIAMUDOMSUKSANOMKLAO NONTHABURI SCHOOL

Received: May 16, 2021

Revised: June 27, 2021

Accepted: June 28, 2021

ภัทรสุดา บุญสร้อย^{1*} จิตตินันท์ บุญสทธิกุล² และวารางคณา โสมะนันท์³
Phattharasuda Boonsoi^{1*} Jittinun Boonsathirakul² and Varangkana Somanandana³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{1,2,3}Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: phattharasuda.b@ku.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน 2) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 28 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 28 คน โดยให้กลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรม 11 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน 2) แบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน 4) แบบบันทึกการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบที (Dependent t - test) และ (Independent t - test) ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความรับผิดชอบในการเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความรับผิดชอบในการเรียน หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ความรับผิดชอบในการเรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop learning activities based on Trisikkha to develop the learning responsibility and 2) to study the effects of the learning activities based on Trisikkha to enhance the study responsibilities. This research was the quasi experimental research. The samples used in this research were obtained by cluster random sampling 2 rooms by experimental group (28 students) and control group (28 students). The experimental group participated in 11 activities for 50 minutes each time. Qualified research instrument were used: 1) Learning activities based on Trisikkha to develop learning responsibility. 2) The learning responsibility questionnaire. 3) Questionnaire of students' opinions on the learning activities based on Trisikkha to develop learning responsibility. 4) Learning notes. The data was analyzed using mean, standard deviation, dependent t-test and Independent t-test. The research results were as follows: 1) The students in the experimental group had scores of responsibility for studying. After studying with learning activities based on Trisikkha, their scores were higher than their pretest at .05 level of significance. 2) The students in the experimental group had scores of responsibility for studying. After studying with learning activities based on Trisikkha, their scores were higher than the posttest scores of the control group at .05 level of significance.

Keywords: The Learning Activities Based on Trisikkha, The Study Responsibilities

บทนำ

การพัฒนาคนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของโลกเป็นเรื่องสำคัญที่เป็นเป้าหมายรวมของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ซึ่งมุ่งเน้นให้คนไทย มีวินัย มีทัศนคติ และพฤติกรรมตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม ความเป็นพลเมืองต้นรู้ สามารถปรับตัวได้อย่างรู้เท่าทันสถานการณ์ มีความรับผิดชอบ สร้างสรรค์ประโยชน์ต่อส่วนรวม มีสุขภาพกายและใจที่ดี (Office of the National Economic and Social Development Council, 2016) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพในการแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในสังคมโลก ปลุกฝังให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกในความเป็นไทย มีระเบียบวินัย และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม (Ministry of Education, 2008) และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 6 ซึ่งได้บัญญัติไว้ว่า “มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” (Office of the National Education Commission, 2002)

อนึ่ง จากสภาวะการจัดการศึกษาในปัจจุบันกลับพบปัญหาหลายด้าน โดยเฉพาะด้านหลักสูตร วิธีการสอน การเรียน และการวัดผล ซึ่งหลักสูตรถูกกำหนดจากส่วนกลางให้เน้นการสอนตามตำรา ให้ผู้เรียนจดจำข้อมูลและฝึกทักษะในระดับพื้นฐานทางวิชาการ มากกว่าการสอนให้ผู้เรียน ใฝ่การเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ พัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และสังคม เพื่อทำงานในโลกจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบสูง (Office of the Education Council, 2019, p. 53) สอดคล้องกับ Fromm (as cited in Yamtgjanawat, 2009) ที่กล่าวว่า ในเวลาที่เรามุ่งสอนแต่วิชาความรู้ เรากลับสูญเสียการสอนอีกอย่างหนึ่ง นั่นคือการสอน ให้มีวินัยในตนเอง มีความมุ่งมั่นอดทน และไวต่อการรับรู้ความต้องการของผู้อื่น ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงไม่ใช่การฝึกอบรมให้เด็กเยาวชนมีความรู้ทักษะไปทำงานเท่านั้นแต่หมายถึง กระบวนการเรียนรู้แบบรอบด้าน คือ ความรู้ ทักษะ ทัศนคติ อารมณ์สังคม และการเห็นคุณค่าของอุปนิสัย คุณลักษณะของพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ (Office of the Education Council, 2019, pp. 108-109) ซึ่งความรับผิดชอบเป็นเรื่องสำคัญสำหรับผู้เรียนที่จะต้องส่งเสริมให้เกิดขึ้น ความรับผิดชอบ หมายถึง ลักษณะของนักเรียนที่แสดงออกถึงความเอาใจใส่มุ่งมั่นต่อการศึกษาลำเรียน การเป็นอยู่ของตนเองและ

สังคมอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย รวมถึงยอมรับผลการกระทำทั้งผลดีและผลเสีย และพร้อมปรับปรุง การปฏิบัติงานให้ดีขึ้น (Samuttai et al. 2017, p. 14) เมื่อบุคคลใดมีวินัยด้านความรับผิดชอบประพฤติปฏิบัติตนตาม ระเบียบกฎเกณฑ์ข้อกำหนดต่างๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา และไม่สร้างความเดือดร้อน ให้แก่ผู้อื่น (Office of the Education Council, 2018, p. 28)

การปลูกฝังความรับผิดชอบเป็นเรื่องสำคัญ โดยเฉพาะในวัยรุ่นซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ ทั้งร่างกายอารมณ์สังคมและจิตใจอย่างรวดเร็ว อาจก่อให้เกิดความสับสน ขาดความยับยั้งชั่งใจ ขาดทักษะประสบการณ์ในชีวิต ที่สำคัญทำให้วัยรุ่นตัดสินใจกระทำหรือมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมได้ ดังนั้นช่วงวัยนี้จึงมีปัญหาด้านจิตสังคม อารมณ์ และ พฤติกรรมเสี่ยงต่างๆ มากกว่าช่วงอายุอื่นๆ (Areekul, 2010) ซึ่งจากการสำรวจปัญหาด้านการเรียนการสอนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี พบว่า นักเรียนบางส่วนมีพฤติกรรมไม่สนใจต่อการเรียนและ งานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด ขาดความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน ฯลฯ ซึ่งพฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ แสดงถึงการขาดความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบจึงเป็นเรื่องที่ครูผู้สอนจะต้องส่งเสริมให้เกิดขึ้นทั้งในและ นอกห้องเรียน ทั้งนี้โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี ได้เข้าร่วมโครงการโรงเรียนคุณธรรมของ สพฐ. ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนา คุณธรรมจริยธรรมให้แก่นักเรียน โดยได้กำหนดคุณธรรมอัตลักษณ์ของโรงเรียน คือ ความมีวินัย จิตอาสา ความรับผิดชอบ และความพอเพียง ซึ่งความรับผิดชอบเป็นหนึ่งในองค์ประกอบที่สำคัญของคุณธรรมอัตลักษณ์ของโรงเรียนที่มุ่งปลูกฝังให้แก่ นักเรียนทุกคนผ่านกระบวนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้ นักเรียนเห็นคุณค่าประโยชน์ของความ รับผิดชอบ ได้ลงมือปฏิบัติและเห็นผลที่เกิดขึ้นจริงจากการเป็นผู้มีความรับผิดชอบ โดยแนวทางการเสริมสร้างวินัยความรับผิดชอบต่อ ตนเอง Venerable Phra Dhammapitaka (P.A. Payutto) (as cited in Perathoranic, 2019, p. 2) ได้อธิบายไว้ว่า “การจะให้เกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้ยั่งยืนเคยชินย่อมมาจากจิตใจที่มีความพึงพอใจ มีความสุขในการทำพฤติกรรมนั้น เมื่อเกิด ปัญญาเรียนรู้ เกิดความรู้ความเข้าใจมองเห็นคุณค่าและประโยชน์ของการกระทำนั้น จะเป็นวิธีสร้างวินัยความรับผิดชอบในตนเอง เป็นการจัดสรรโอกาส ทำให้ชีวิตและสังคมมีระเบียบเป็นโอกาสแก่การพัฒนามนุษย์” ซึ่งแนวทางดังกล่าว สอดคล้องกับ กระบวนการจัดการศึกษาทางพุทธศาสนาที่เรียกว่า “ไตรสิกขา” ที่ใช้กระบวนการ ศีล สมาธิ และปัญญา ในการพัฒนาบุคคลให้ เป็นผู้มีความรู้คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต Phra Brahmagunabhorn (P.A. Payutto) (2018) ได้อธิบายว่า การนำหลัก ไตรสิกขา มาใช้ในกระบวนการพัฒนานั้นจะต้องอาศัยระบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการ ร่วมกัน เป็นระบบองค์รวมที่องค์รวมจะต้องประสานกัน หมายความว่า ในการฝึกฝนพัฒนามนุษย์หรือการศึกษานี้จะต้องให้ องค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ด้านพฤติกรรม (ศีล) ด้านจิตใจ (สมาธิ) และด้านปัญญา (ปัญญา) ประสานไปด้วยกันทำให้เกิดองค์รวมที่ สมบูรณ์ ซึ่งหลักทั้ง 3 ประการนี้เป็นส่วนประกอบของชีวิตที่ดีงาม ที่ต้องอาศัยซึ่งกันและกัน ถ้าอย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่พร้อมหรือไม่ รวมประสานกัน ก็จะเป็นอุปสรรคต่อการฝึกและการพัฒนามนุษย์นั่นเอง

ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักไตรสิกขามาเป็นแนวทางในการเสริมสร้างความรับผิดชอบในการเรียนให้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เพื่อช่วย ให้ นักเรียนเห็นคุณค่าของความรับผิดชอบในการเรียน เป็นคนตรงต่อเวลา มีความเพียรพยายาม เอาใจใส่ต่อการเรียน และ มีความละเอียดรอบคอบ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมเป็นระเบียบเรียบร้อย ประสบผลสำเร็จ ในการเรียน สามารถทำงาน อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข และเป็นพลเมืองที่ดีมีคุณภาพของประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน
2. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์–31 มีนาคม 2564 โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าธนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 6 ห้องเรียน นักเรียน 214 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าธนบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนดังนี้ ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวนนักเรียน 28 คน ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน ห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวนนักเรียน 28 คน ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยวิธีปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนเป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามหลักไตรสิกขา แต่ละกิจกรรม ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขั้นตอน การจัดกิจกรรม สื่อที่ใช้ในกิจกรรม และวิธีการประเมินผล จำนวนทั้งสิ้น 11 กิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการที่หลากหลายในการดำเนินกิจกรรม เช่น กระบวนการกลุ่ม สถานการณ์ตัวอย่าง รวมถึงการอภิปรายกระตุ้นความคิด เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างศีล สมาธิ และปัญญาต่อการมีความรับผิดชอบในการเรียน โดยด้านศีล คือ ความประพฤติที่เป็นไปด้วยความระมัดระวังเรียบร้อยในการเรียน เช่น การเข้าเรียนตรงต่อเวลา มีความเพียรพยายาม เอาใจใส่ต่อการเรียน และมีความละเอียดรอบคอบ ด้านสมาธิ คือ การควบคุมจิตใจของตนเองในทิศทางที่เหมาะสมต่อการเรียน รู้ตัวว่ากำลังทำอะไรได้ตั้งใจและจดจ่อในสิ่งที่ทำ และด้านปัญญา คือ ความเชื่อความเข้าใจที่ถูกต้องต่อการมีความรับผิดชอบในการเรียนตามความเป็นจริง พิจารณาส่งที่เป็นประโยชน์และโทษต่อการเรียน รวมถึงสามารถเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการเรียน ทั้งนี้กิจกรรมได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ตามหลักพุทธศาสนา และจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว จำนวน 3 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.0

2.2 แบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนของ Duangchamkarn (1998) จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยนำมาปรับปรุงข้อคำถาม และสร้างคำถามเพิ่มให้สอดคล้องกับพฤติกรรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นข้อความเชิงบวกและเชิงลบให้เลือกตอบ มีคะแนนตั้งแต่ 1-4 คะแนน ตามระดับพฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ บ่อยที่สุด, บ่อย, นาน ๆ ครั้ง, ไม่เคยเลย ซึ่งแบบสอบถามนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.66-1.0 และตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Reliability Coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.89

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิดให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหลังเสร็จสิ้นการทดลองครบทั้ง 11 ครั้ง

2.4 แบบบันทึกการเรียนรู้ ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมในแต่ละครั้ง โดยให้นักเรียนเขียนรายงานความรู้ ความคิดเห็น ที่ได้เรียนรู้ในแต่ละครั้ง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนให้กับนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทราบ และให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน (Pre-test)

3.2 ดำเนินกิจกรรมกับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 11 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละประมาณ 50 นาที โดยดำเนินกิจกรรมต่อเนื่องกันทุกสัปดาห์ ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ติดต่อกันในช่วงกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

3.3 หลังจากดำเนินกิจกรรมครบทั้ง 11 ครั้ง ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน (Post-test) และนำคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมและวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

3.4 นำข้อมูลจากแบบบันทึกการเรียนรู้และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์เนื้อหา สรุปความคิดเห็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการวิจัยในครั้งต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง

4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้สถิติทดสอบค่าที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent t - test)

4.3 เปรียบเทียบผลต่างค่าเฉลี่ยคะแนนแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทดสอบค่าที่เป็นอิสระจากกัน (Independent t - test)

5. การพิทักษ์สิทธิ์ผู้เข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย และแสดงหนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ที่ได้รับการพิจารณารับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เลขที่รับรอง NO. COE64/019 วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยหรือถอนตัวจากการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ได้ทุกช่วงเวลาโดยจะไม่มีผลกระทบใดๆ และข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี ผลการวิจัยมีดังนี้

1. ได้กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน จำนวนทั้งหมด 11 กิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 รายละเอียดกิจกรรม

ครั้งที่	วัตถุประสงค์	ลักษณะกิจกรรม
1 รู้จักฉัน รู้จักเธอ	เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีและ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของกิจกรรม	ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของกิจกรรม แนวทางการดำเนินกิจกรรม และให้นักเรียนทำแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน (Pre-test)
2 สามผสาน	เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจ เกี่ยวกับกระบวนการทำงาน ระหว่างความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรม	กิจกรรม “ลอกลายกระดาษต้นแบบ” นักเรียนสังเกตความเชื่อมโยงของ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมตนเองขณะที่ทำกิจกรรม เช่น ถ้านักเรียน เห็นประโยชน์และคุณค่าของงานที่ทำอยู่ (ความคิด) จะส่งผลให้เกิดความ ต้องการให้งานออกมาดี (ความรู้สึก) และพยายามตั้งใจทำงานอย่างเต็มที่ (พฤติกรรม) จนได้ผลงานออกมาสวยงาม
3 หมูน้อย	เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ เข้าใจ และเห็นความสำคัญของการ ตรงต่อเวลา	ใช้สถานการณ์ตัวอย่างกระตุ้นความคิดให้เห็นตามความเป็นจริงของ ความสำคัญของการตรงต่อเวลา (ปัญญา) รู้จักเตือนตนเองจดจ่อในสิ่งที่ทำ (สมาธิ) และนำไปสู่การปฏิบัติตนให้ตรงต่อเวลา (พฤติกรรมที่ดีงามและเป็น ประโยชน์ต่อการเรียน-ศิลป)
4 บริษัท กล้วยสวนน้ำ	เพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ เข้าใจ ประโยชน์ของการตรงต่อเวลา และสามารถวางแผน การส่งงานตรงเวลาได้	ใช้สถานการณ์ตัวอย่างร่วมกับอภิปรายกระตุ้นความคิดให้เห็นตามความเป็น จริง เมื่อบุคคลตรงต่อเวลาย่อมได้รับโอกาสและความไว้วางใจจากผู้อื่น (ปัญญา) สิ่งสำคัญจะต้องมีสติรู้ตัวในสิ่งที่ทำ (สมาธิ) และลงมือทำให้บรรลุ เป้าหมายที่กำหนดไว้(พฤติกรรมที่ดีงามและเป็นประโยชน์ต่อการเรียน-ศิลป)
5 ยายมีคนขยัน	เพื่อให้นักเรียน เรียนรู้เข้าใจ ความสำคัญ ของความเพียร พยายามในการเรียน	อภิปรายกระตุ้นความคิดผ่านกิจกรรม “จิกซอร์ปริศนา” ให้นักเรียนเห็นตาม ความเป็นจริงว่า ความเพียรพยายามจะส่งผลให้งานสำเร็จ (ปัญญา) ดังจิกซอร์ที่ต่อได้สวยงาม จะต้องอาศัยความมุ่งมั่นจดจ่อ (สมาธิ) กระตือรือร้น พร้อมปรับปรุงแก้ไขและเพียรพยายามทำอย่างเต็มที่ (พฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน-ศิลป)
6 ชุมทรัพย์ ในไร่รุ่งน	เพื่อให้นักเรียนตระหนัก ในคุณค่าของความเพียร พยายาม วางแผนสร้างความ เพียรพยายาม ให้เกิดขึ้นกับตนเองได้	อภิปรายกระตุ้นความคิดให้เห็นตามความเป็นจริงว่า ความเพียรพยายาม นำไปสู่ความสำเร็จได้ (ปัญญา) เช่น นักเรียนที่ชนะในกิจกรรม “หาฉันให้เจอ นะ” ซึ่งเป็นคนที่มีสติ จดจ่อในสิ่งที่ทำ (สมาธิ) รู้จักวางแผนการทำงาน เพียรพยายามและทำงานอย่างเต็มที่ (พฤติกรรมที่ดีต่อการเรียน-ศิลป)
7 ก้อนหินวิเศษ	เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ ความสำคัญของการเอาใจใส่ต่อ การเรียน	อภิปรายกระตุ้นความคิดร่วมกับการลงมือปฏิบัติให้นักเรียนเห็นตามความ เป็นจริงว่า ความสำเร็จเกิดจากการมุ่งมั่นเอาใจใส่ต่อการเรียน (ปัญญา) เช่น นักเรียนที่ชนะในกิจกรรม “คำถามปริศนา” ที่จดจ่ออยู่กับคำถาม (สมาธิ) มุ่งมั่นหาคำตอบ และศึกษาหาความรู้จนได้คำตอบที่ถูกต้อง (พฤติกรรมที่เป็น ประโยชน์ต่อการเรียน-ศิลป)
8 สวนธรรมชาติ	เพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ประโยชน์ ของการเอาใจใส่ต่อการเรียน และการเตรียมอุปกรณ์ การเรียนมาครบ	ใช้การตั้งปมปริศนา อภิปรายกระตุ้นความคิด หลังจบกิจกรรมให้นักเรียน เห็นตามความเป็นจริงว่า การเตรียมอุปกรณ์ การเรียนมาครบทำให้การ ทำงานในห้องเรียนราบรื่น (ปัญญา) ซึ่งจะต้องอาศัยสติรู้ตัวว่ากำลังทำอะไร (สมาธิ) และเอาใจใส่ต่อการเรียนในห้องเรียนอยู่เสมอ (พฤติกรรมที่ดี-ศิลป)
9 ตรวจเช็ค กันหน่อย	เพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ เข้าใจ ความสำคัญของความละเอียด รอบคอบ วางแผนการเรียน อย่างมีขั้นตอน	ใช้การเรียนรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ อภิปรายกลุ่ม ในประเด็นความละเอียดรอบคอบ จะช่วยลดความผิดพลาดของงาน และทำให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย (ปัญญา) ซึ่งจะต้องอาศัยสติอยู่กับปัจจุบันขณะ (สมาธิ) ตรวจสอบความถูกต้องของ งาน วางแผนงานอย่างมีระบบขั้นตอนที่ชัดเจน (พฤติกรรมที่ดี-ศิลป)

ครั้งที่	วัตถุประสงค์	ลักษณะกิจกรรม
10 ความผิดพลาด	เพื่อให้ นักเรียน เรียนรู้เข้าใจ ประโยชน์ของ ความละเอียดรอบคอบ และการ ตรวจทานผลงานของตนเอง ก่อนนำเสนอทุกครั้ง	เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และกระตุ้นการคิดตามความเป็นจริงหลังจบ กิจกรรมว่า การมีความละเอียดรอบคอบย่อมส่งผลให้งานมีคุณภาพ (ปัญหา) เช่น นักเรียนที่สามารถเขียนให้รายละเอียดของแจกันและลักษณะของดอกไม้ ในแจกันได้อย่างครบถ้วน ซึ่งจะต้องอาศัยการสังเกต จดจำอยู่กับสิ่งที่ทำ ขณะนั้น (สมาธิ) และตรวจทานงานก่อนนำเสนอ (พฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ ต่อการเรียน-ศิลปะ) จนได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพ
11 อยู่ในใจฉัน อยู่ในใจเธอ	เพื่อให้ นักเรียน นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ ไปประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวันได้	สรุปกิจกรรม รวมทั้งให้แนวทางในการประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมไป ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน (Post-Test)

**2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม
ของนักเรียนกลุ่มทดลอง**

ตาราง 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง
ก่อนและหลังการทดลองโดยการทดสอบด้วยสถิติทดสอบที (Paired – Sample t-test)

กลุ่มทดลอง (n=28)	คะแนน เฉลี่ย (เต็ม)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ผลต่าง ค่าเฉลี่ย ของคะแนน	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานของ ผลต่างคะแนน	t	Sig.
ก่อนทดลอง	4.00	2.76	0.30	0.44	0.16	14.46	0.00*
หลังทดลอง	4.00	3.20	0.29				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 2 พบว่า ภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบ
ในการเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลัง
การทดลอง โดยการทดสอบด้วยสถิติทดสอบที (Independent – Samples t-test)

กลุ่ม	จำนวน	คะแนนเฉลี่ย (เต็ม)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	28	4.00	3.20	0.29	4.08	0.00*
กลุ่มควบคุม	28	4.00	2.82	0.38		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตาราง 3 พบว่า ภายหลังจากทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา
เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน มีคะแนนความรับผิดชอบในการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นนทบุรี ผู้วิจัยขอเสนอประเด็นการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นกิจกรรมที่ผู้วิจัยใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดกิจกรรม เช่น การอภิปราย กระบวนการกลุ่ม การใช้สื่อวีดิทัศน์ และสถานการณ์ตัวอย่าง มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม โดยเฉพาะกิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติให้นักเรียนได้เข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้น แล้วจึงอภิปรายกระตุ้นความคิดหลังจบกิจกรรมจะช่วยให้การเรียนรู้เข้าใจอย่างถ่องแท้ มองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างความคิด จิตใจ และพฤติกรรมที่ส่งผลต่อกันและกัน ซึ่งมีความสำคัญสำหรับนักเรียนเป็นอย่างยิ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้ ในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ โดยนักเรียนจะต้องรู้จักการใช้ปัญญาในการคิดวิเคราะห์ ว่ามีสิ่งใดบ้างที่จะช่วยทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน (ปัญญา) เช่น การเป็นคนตรงต่อเวลา ความเพียรพยายาม การเอาใจใส่ต่อการเรียน มีความละเอียดรอบคอบ เมื่อนักเรียนเห็นถึงประโยชน์ของสิ่งต่างๆ เหล่านี้ ย่อมส่งผลต่อความรู้สึกจิตใจภายในของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถควบคุมจิตใจของตนเองไม่ให้หลงใหลไปกับกิจกรรมอื่นที่เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางการเรียนให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนมีจิตใจจดจ่ออยู่กับการเรียน (สมาธิ) และแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่ดีมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมากขึ้น (ศีล) เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมที่มีความรับผิดชอบนั้นบ่อยจนเกิดเป็นความเคยชิน นักเรียนก็จะกระทำพฤติกรรมนั้นโดยไม่ได้รู้สึกขัดแย้งใจใจทำ เกิดเป็นความพอใจกับการกระทำที่ดีนั้น (สมาธิ) ส่งผลให้เห็นคุณค่าของพฤติกรรมที่เป็นระเบียบเรียบร้อยนั้นว่าดีมีประโยชน์ (ปัญญา) และจะยิ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดความประพฤติที่ดีขึ้นอีก (ศีล) จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการทำงานแบบสามผสานกันขององค์ประกอบของหลักไตรสิกขา คือ ศีล สมาธิ และปัญญา ซึ่งหากองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งไม่พร้อม หรือไม่ร่วมประสานย่อมส่งผลต่อกระบวนการฝึกที่อาจไม่ได้ผลลัพธ์ที่ดี ดังนั้น กระบวนการการศึกษาตามหลักไตรสิกขา จึงต้องเป็นกระบวนการที่ ศีล สมาธิ และปัญญา ทำงานเชื่อมโยงประสานด้วยกันและไม่สามารถแยกออกจากกันได้ สอดคล้องกับ PhraBrahmagunabhorn (P.A. Payutto) (2008) ที่กล่าวว่า การนำหลักไตรสิกขามาใช้พัฒนาคนจะต้องอาศัยระบบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ด้านพฤติกรรม (ศีล) ด้านจิตใจ (สมาธิ) และด้านปัญญา (ปัญญา) ประสานไปด้วยกัน โดยหลักทั้ง 3 ประการนี้จะต้องอาศัยซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับ Amonwivat (1999, p. 16) กล่าวว่า หลักการเรียนรู้ตามแนวไตรสิกขาจะมีความสมบูรณ์เมื่อผู้สอนรู้จักผู้เรียนแต่ละคน และถือว่าผู้เรียนเป็นบุคคลที่ต้องได้รับการพัฒนาทั้งทางกาย วาจา จิตใจ และปัญญา การเรียนการสอนตามนับแห่งพุทธศาสนาจึงมิใช่การถ่ายทอดความรู้ด้านปริยัติเท่านั้น หากแต่เน้นการฝึกอบรม (ปฏิบัติ) และการวิเคราะห์ประเมินผลการปฏิบัติอีกด้วย

2. ภายหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน มีคะแนนจากแบบสอบถามความรับผิดชอบในการเรียน สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เพราะกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา มุ่งเน้นให้นักเรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์พิจารณาอย่างมีเหตุผลตามความเป็นจริง (ปัญญา) ผ่านกิจกรรมต่างๆ ทั้งการลงมือปฏิบัติ กระบวนการกลุ่ม สถานการณ์ตัวอย่าง ฯลฯ จนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ถึงประโยชน์ของความรับผิดชอบในการเรียน ส่งผลต่อความรู้สึกทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียน (สมาธิ) และแสดงพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียน (ศีล) สอดคล้องกับแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่เป็นการขบคิดใคร่ครวญด้วยปัญญา (Vasee, 2016) ซึ่งเป็นหลักที่สามารถนำไปพัฒนาบุคคลให้เกิดความมุ่งมั่นพัฒนาตนเอง (Boonsathirakul, 2018) อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Somanandana et al. (2019) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักไตรสิกขาต่อการรู้เท่าทันสื่อออนไลน์ โดยใช้หลักไตรสิกขาพัฒนาการเลือกรับสื่อออนไลน์ที่เป็นประโยชน์สำหรับตนเอง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับผู้เรียน และสอดคล้องกับ Sangarsonkogk (2014) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบกิจกรรมที่ยึดหลักไตรสิกขาเพื่อควมมีวินัยในการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่างเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ผลการวิจัย พบว่า พฤติกรรมความมีวินัย

ในการปฏิบัติงานของนักศึกษาก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อันเนื่องมาจากหลักการพัฒนาตามหลักไตรสิกขาที่เน้นที่การถ่ายทอดความรู้ที่เป็นเนื้อหาเพียงอย่างเดียว หากแต่รวมถึงการวิเคราะห์เหตุผลการฝึกทักษะและการปฏิบัติด้วย ดังนั้นการใช้หลักไตรสิกขาจึงเป็นการฝึกให้นักศึกษารู้จักการพิจารณาเหตุและผลของการปฏิบัติตามกฎระเบียบและความปลอดภัยของโรงฝึกงาน นำเหตุและผลนั้นมาเป็นหลักในการปฏิบัติอย่างจริงจัง ตลอดจนการฝึกจิตใจให้แน่วแน่พร้อมที่จะรับความรู้จากครูผู้สอน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน พบว่า นักเรียนชอบกิจกรรมในลักษณะของการลงมือปฏิบัติ การสะท้อนคิด อภิปรายประเด็นความรู้หลังจากการลงมือปฏิบัติ เช่น กิจกรรมสวนธรรมชาติ ซึ่งผู้วิจัยได้ตั้งข้อสงสัยบางประเด็นให้แก่แก่นักเรียนก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม เมื่อเสร็จกิจกรรมผู้วิจัยจึงเฉลยคำตอบ ทำให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง ซึ่งครูหรือผู้ที่สนใจจะนำกิจกรรมไปใช้ควรจัดกิจกรรมที่มีลักษณะให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง แล้วจึงสรุปอภิปรายเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างลึกซึ้งมากขึ้น

1.2 จากกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขาเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบในการเรียน พบว่า สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนเพิ่มมากขึ้นได้ ซึ่งครูหรือผู้ที่สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา สามารถนำไปปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้มีความเหมาะสมกับอายุ ช่วงวัยและประสบการณ์ของผู้เรียนได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาความรับผิดชอบต่อการเรียนโดยวิธีการอื่นๆ ด้วย

2.2 ควรมีการศึกษาผลของกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักไตรสิกขา ที่มีผลแผ่ขยายไปสู่ความรับผิดชอบด้านอื่นๆ เช่น ความรับผิดชอบต่อครอบครัว ความรับผิดชอบต่อสังคม หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์อื่นๆ เช่น การรู้เท่าทันสื่อในระดับมัธยมศึกษา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

References

- Amonwivat, S. (1999). *The development of learning according to Buddhism: Situation process skills*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Areekul. V. (2010). *How to take care adolescent in high technology and rapid information world*. Retrieved December 7, 2020, from http://www.childfoundationpmk.org/knowledge03_02.php. [in Thai]
- Boonsathirakul, J. (2018). The effects of activities based on contemplative education to develop self-determination towards studying of undergraded students. *Kasetsart Educational Review*, 33(1), 123-132.
- Duangchamkarn, K. (1998). *A comparison of the effects of individual and group counseling using behavioral theory on self responsibility of mathayomsuksa 3 students of saint Dominic School in Bangkok*. (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic education core curriculum, B.E. 2551*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]

- Office of the National Education Commission. (2002). *National education act 1999 and amended (No. 2) BE 2002*. Retrieved December 7, 2020, from <https://www.bic.moe.go.th/images/stories/ Porrbor2542.pdf>. [in Thai]
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2016). *National economic and social development plan the twelfth edition 2017-2021*. Retrieved December 7, 2020, from https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2018). *Research and development of models mechanisms for enhancing discipline in educational institutions basic education level responsibility and punctuality*. Bangkok: Prikwan Graphics. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2019). *State of Thai Education 2018/2019 Education reform in the digital age*. Bangkok: Parbpim. [in Thai]
- Perathoranic, C. (2019). Self-discipline: Link to moral ethics based on desirable graduate characteristics. *CMU Journal of Education*, 3(2), 1-10. [in Thai]
- Phra Brahmaganabhorn (P.A. Payutto). (2008). *How can people develop?* Retrieved November 7, 2020, from https://www.watnyanaves.net/uploads/File/books/pdf/how_to_develop_people.pdf. [in Thai]
- Phra Brahmaganabhorn (P.A. Payutto). (2018). *Discipline: Bigger than you think*. Retrieved November 7, 2020, from <http://www.thammapedia.com/dhamma/books/payutto/280.pdf>. [in Thai]
- Samuttai, R., et al. (2017). *A guide to enhancing discipline students in educational institutions basic education responsibility and punctuality*. Chiang Mai: Wanida Printing. [in Thai]
- Sangarsongkogk, K. (2014). *Trisikkha activity model for working discipline of production technology students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Somanandana, T., Boonsathirakul, J. & Onjai-Uea, P. (2019). The effects of learner development activities based on Tri-Sikkha on online media literacy of undergraduate Students. *The journal of Faculty of Applied Arts*, 12(2), 14-27. [in Thai]
- Vasee, P. (2016). *Contemplative education university and trying in education*. Bangkok: Contemplative Education Center Mahidol University Printing. [in Thai].
- Yamtganjanawat, K., (2009). *A manual for the management of student discipline development activities in self responsibility Triamudomsuksapattanakarn donklung School* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลัก
ของการรู้เท่าทันสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ
และการเขียนให้เหตุผล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

EFFECT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL INTEGRATING WEBQUEST AND FIVE KEY
QUESTIONS OF SOCIAL MEDIA LITERACY TO ENHANCE SECONDARY SCHOOL
STUDENTS' CRITICAL READING AND REASONING WRITING ABILITIES

Received: April 22, 2021

Revised: May 15, 2021

Accepted: May 19, 2021

ภาษิตา ชัยศิลป์¹ และปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ^{2*}Phasita Chaisinlapin¹ and Praweenya Suwannatthachote^{2*}^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: praweenya.s@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม และ 2) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 39 คน มีระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) เว็บเควสต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม และ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าที (t-test) และการวัดความเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (Relative Change Score) ผลการวิจัย พบว่า 1) ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 2) ผลวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลโดยใช้คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาเพิ่มสูงขึ้น จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 92.31 และพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลคงที่ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.69

คำสำคัญ: เว็บเควสต์ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ การเขียนให้เหตุผล

Abstract

The purposes of this study were 1) to compare the level of students' critical reading ability before and after the implementation of an instructional model integrating WebQuest and five-key questions of social media literacy and 2) to study reasoning writing skill development of secondary school students using an instructional model integrating WebQuest and five-key questions of social media literacy. The participants of this study were 39 ninth-grade students. The duration of the experiment was eight weeks. The research instruments of this study were 1) an instructional model integrating WebQuest and five-key questions of social media literacy and 2) lesson plans designed according to the newly constructed model. The data collection instruments consisted of critical reading and reasoning writing abilities measurement. The data were analyzed using mean, percentage, standard deviation, t-test, and relative change score. The results of this study were as follows: 1) the students' average critical reading ability after learning with an instructional model integrating WebQuest and five-key questions of social media literacy was higher than before at the significant level of .05 and 2) the results of studying reasoning writing skill development using relative change score of secondary school students revealed that 36 students (92.31%) had higher scores and three students (7.69%) had the same scores.

Keywords: WebQuest, Five-Key Questions of Social Media Literacy, Critical Reading, Reasoning Writing

บทนำ

โลกในยุคปัจจุบันเป็นโลกที่เทคโนโลยีก้าวกระโดดและพัฒนาไปอย่างก้าวไกล ผู้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างง่ายดายเพียงปลายนิ้ว เทคโนโลยีลดช่องว่างทางความเหลื่อมล้ำในสังคม สร้างโอกาสและความเท่าเทียมในการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ และมีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันอย่างหลากหลาย ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเติบโตอย่างก้าวกระโดดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2555 – 2560) โดยเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมร้อยละ 96.0 จากจำนวนประชากรในไทยปี 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 66,188,503 คน มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตสูงถึง 45,189,944 คน หรืออาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่า 2 ใน 3 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ (Electronic Transactions Development Agency (ETDA), 2018) แต่ในขณะเดียวกันสถิติทางด้านภัยออนไลน์ก็เพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นภัยด้านความพยายามบุกรุก การหลอกลวงและการเจาะระบบ โดยการนำข้อมูลไปกระทำความผิดหรือทำให้หลงเชื่อ จนเป็นเหตุให้เสียหาย (Thailand Computer Emergency Response Team (ThaiCERT), 2019)

นอกจากภัยที่มากับการใช้อินเทอร์เน็ตและภัยออนไลน์แล้ว ยังพบว่าผู้เรียนแม้จะสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างสะดวก แต่ไม่สามารถใช้ได้อย่างมีวิจารณญาณ จากผลการสำรวจมิติที่ 5 ด้านสังคม พบว่า สัดส่วนเด็กนักเรียนไทย (ในช่วงอายุ 15 – 16 ปี) มีการใช้อินเทอร์เน็ตอยู่ที่ร้อยละ 90 แต่พบว่าการประเมินทักษะการอ่าน การคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์และเชิงวิทยาศาสตร์ (PISA Test) ยังมีระดับทักษะด้านดังกล่าวระดับปานกลางถึงต่ำ แม้ว่าจะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในสัดส่วนที่สูงก็ตาม (Office of the National Digital Economy and Society Commission, 2020) ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลนานาชาติ PISA Test การอ่านของประเทศไทย ที่ลดลงในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (2555 – 2561) คือ 441, 409, และ 393 ตามลำดับ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019) โดยนักเรียนไทย 40% มีความสามารถด้านการอ่านตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป แต่ในทางตรงกันข้าม มีนักเรียนไทยเพียง 0.2% ที่มีความสามารถด้านการอ่านในระดับสูง ส่งผลให้เกิดความเสียหายในวงกว้าง โดยเฉพาะประเด็นของข่าวลือ เมื่อเกิดข่าวลือบนโลกออนไลน์ทำให้ความเข้าใจผิดทางการสื่อสารและ/หรือขาดวิจารณญาณในการอ่าน จนนำมาซึ่งความเข้าใจผิด ความเกลียดชังและนำไปสู่ความแตกแยกในสังคม

นอกจากนี้ ผลการวิจัยตนเองทั่วโลก โดยบริษัท แมคแคน เวิลด์กรุ๊ป (ประเทศไทย) เปิดเผยว่า ผลสำรวจพฤติกรรมและความคิดของกลุ่มวัยรุ่นยุคใหม่อายุ 16-20 ปี จำนวน 30,000 คน ใน 18 ประเทศ หัวข้อ Truth About Youth ภายใต้ธีม Kaleidoscope kid พบว่า พฤติกรรมของวัยรุ่นไทยชอบเข้าไปเขียนแสดงความคิดเห็นในสื่อสังคมเชิงลบมากเป็นอันดับ 1 ของโลก หรือคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 67 ของวัยรุ่นทั้งหมดที่ทำการสำรวจ (Post Today, 2017) ดังนั้น การเรียนการสอนในปัจจุบันจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเร่งพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักคิด มีวิจารณญาณและเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลบนโลกออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี (Information, Media, and Technology Skills) (Office of Knowledge Management and Development, 2017; Battelle for Kids, 2019) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการมีวิจารณญาณ และการเขียนให้เหตุผล ต้องอาศัยรูปแบบการสอนที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสงสัย ความอยากรู้ การตั้งคำถาม จนนำไปสู่การค้นหาคำตอบจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและสามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล รูปแบบการสอนที่พบว่าเหมาะสมรูปแบบหนึ่ง คือ รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เว็บเควสต์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสืบสอบ (Inquiry-oriented) (Dodge, 1997) ซึ่งกระบวนการสืบสอบ (Inquiry) เป็นแนวคิดสำคัญของทักษะการแสวงหาความรู้ เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อการให้เหตุผล หรือการหาคำตอบอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism)

นอกจากนี้ เว็บเควสต์ยังเป็นกิจกรรมการสืบสอบที่มุ่งไปยังสารสนเทศที่ได้มีการนำเสนอไว้แล้ว เพื่อเสาะแสวงหาคำตอบจากแหล่งสารสนเทศ ซึ่งนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบเว็บไซต์หรือไฟล์การนำเสนอ (PowerPoint) ซึ่งอาศัยเทคโนโลยีการเชื่อมโยงแบบข้อความหลายมิติ (hypertext) และจุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) การทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บเควสต์นี้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้สืบสอบจากสารสนเทศที่คัดสรรแล้วมากกว่าการใช้เวลาไปกับการค้นหาสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต (Suwannatthachote, 2008) ทั้งนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม (Five Keys Questions of Media Literacy) เนื่องจากมีความสอดคล้องเชื่อมโยงในด้านการตั้งคำถาม ค้นหาคำตอบ และมีวิจารณญาณก่อนประเมินหรือตัดสินสื่อ

5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม (Center for Media Literacy, 2005) เป็นคำถามหลัก 5 ข้อที่ระบุแนวทางการรู้เท่าทันสื่อสังคม ซึ่งมุ่งให้ความสำคัญกับผู้ผลิตสาร ผู้รับสาร และเนื้อหาของสาร มีข้อคำถามหลัก 5 ข้อ ดังนี้ 1) ใครเป็นผู้ให้ข้อมูลนี้แก่เราและเขามีอาชีพอะไร 2) เรื่องราวจากผู้ให้ข้อมูลนี้ถูกบอกเล่าอย่างไร 3) แล้วคุณได้เรียนรู้อะไรจากข้อมูลชุดนี้ 4) เกิดคำถามอะไรขึ้นในใจหรือไม่ เมื่อได้ฟังข้อมูลชุดนี้ และ 5) ข้อมูลที่ได้กำลังชักจูงหรือไม่ ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญในการเข้าถึงการวิเคราะห์ การประเมินและการสร้างสื่อของบุคคล (Yenjabok, 2003)

ด้วยความสำคัญและเหตุผลที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการนำเว็บเควสต์ (WebQuest) ร่วมกับ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม (Five Key Questions of Media Literacy) มาพัฒนาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลกับนักเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม
2. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่สายประสิทธิ์ศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 39 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ และจากการทดสอบทักษะการอ่านและการเขียนก่อนเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะการอ่านเฉลี่ยสูงเพียง 17.74 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีคะแนนทักษะการเขียนเฉลี่ยสูงเพียง 6.23 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลนานาชาติ PISA การอ่านของประเทศไทยที่ลดลงในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (ปี พ.ศ. 2555 - 2561) นับเป็นปัญหาในด้านทักษะการอ่านและการเขียนที่ต้องเร่งแก้ไข นอกจากนี้ ยังมีความพร้อมในด้านสื่อและอุปกรณ์ ซึ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน อีกทั้งผู้เรียนมีความพร้อมในด้านของสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 เว็บไซต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ออกแบบและพัฒนาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดของการเรียนแบบเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ซึ่งเว็บไซต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมที่พัฒนาขึ้นนั้น จำเป็นต้องเข้าถึงได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจำลองสภาพแวดล้อมของสื่อสังคม ซึ่งหมายถึง วิธีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คนที่พวกเขาสร้าง แบ่งปัน หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลในแนวคิดชุมชนเสมือนและเครือข่าย ตัวอย่างเช่น Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, YouTube และ Vimeo (Tufts University, 2019) โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอิงเนื้อหาหลักจากสื่อสังคม วรรณกรรมและสถานการณ์ปัจจุบัน จำนวน 6 บทเรียน ได้แก่ 1) สิวตัวร้ายกับภัยยูทูบเบอร์ 2) ขอบเขตแห่งการรับรู้ 3) ยาหม้อและการย่อนเวลา 4) สิ่งลึกลับในหอผู้ป่วย 5) บ่อน้ำผุดและ 6) 100 วันฉันจะผอม ซึ่งได้วางลำดับขั้นตอนเสนอปัญหาโดยใช้คำถามนำ ในการนำผู้เรียนไปสู่กระบวนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล โดยได้ออกแบบขั้นตอนของรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม รายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 ขั้นตอนของเว็บไซต์ เทียบกับ ขั้นตอนของรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม

ขั้นตอนของเว็บไซต์	ขั้นตอนของรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม
1. ขั้นนำ (Introduction)	ขั้นตอนที่ 1 สงสัยไม่รู้ (บูรณาการ WebQuest ขั้นที่ 1)
2. ภาระงาน (Task)	ขั้นตอนที่ 2 สืบหาข้อมูล (บูรณาการ WebQuest ขั้นที่ 2, 3)
3. กระบวนการ (Process)	ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาด้วยการอ่าน + ขั้นตอนที่ 4 เชี่ยวชาญการค้นหา
4. แหล่งการเรียนรู้ (Resources)	(บูรณาการ WebQuest ขั้นที่ 4 + คำถามหลัก 5 ข้อของการรู้เท่าทันสื่อสังคม)
5. การประเมินผล (Evaluation)	ขั้นตอนที่ 5 ประเมินค่าผลงานตน (บูรณาการ WebQuest ขั้นที่ 5)
6. ขั้นสรุป (Conclusion)	ขั้นตอนที่ 6 เปลี่ยนเป็นคนมีวิจารณญาณ (บูรณาการ WebQuest ขั้นที่ 6)

เว็บไซต์นี้ได้มีการคัดเลือกแหล่งข้อมูลแบบออนไลน์และออฟไลน์มาให้ผู้เรียนสืบค้น เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นปัญหา และแสดงความคิดเห็นต่องานเขียนของเพื่อน จากนั้นนำเสนอเว็บไซต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ

และได้รับคำแนะนำ ปรับปรุงเพิ่มเติม จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง นำผลที่ได้จากการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริง พบว่า เว็บไซต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมมีความสมบูรณ์และเหมาะสม ($\bar{X} = 44.67$, $SD = 1.15$)



ภาพ 1 เว็บไซต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม จำนวน 6 แผน 18 คาบ ออกแบบโดยใช้ตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 เป็นพื้นฐาน ประยุกต์เข้ากับตัวชี้วัดของการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลให้ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์จากการศึกษาวรรณกรรม และปรับเนื้อหาให้เหมาะสม น่าสนใจ สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน วรรณกรรมและข้อมูลข่าวสารจากสื่อสังคม โดยออกแบบให้แผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้น 3 คาบเรียน แบ่งออกเป็น ขั้นที่ 1 สงสัยไม่รู้ ขั้นที่ 2 สำรวจดูภารกิจ ขั้นที่ 3 พิจารณาด้วยการอ่าน ขั้นที่ 4 เชี่ยวชาญการค้นหา ขั้นที่ 5 ประเมินค่าผลงานตน และขั้นที่ 6 เปลี่ยนเป็นคนมีวิจารณญาณ โดยคาบที่ 1 ดำเนินการขั้นที่ 1 – 4 คาบที่ 2 ดำเนินการขั้นที่ 5 และคาบที่ 3 ดำเนินการขั้นที่ 6 จากนั้นนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การสอนด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.10$)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล มีการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล (แบบปรนัย) ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล โดยร่างแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 43 ข้อ โดยแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลแบบปรนัย ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แบ่งเป็น 7 องค์ประกอบ องค์ประกอบละ 6 ข้อ ตามองค์ประกอบของการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ 1) การสรุปสาระสำคัญของเรื่อง 2) การจำแนกข้อเท็จจริงและความคิดเห็น 3) การตระหนักถึงจุดมุ่งหมายของผู้เขียน 4) การรู้เท่าทันเทคนิคโฆษณา 5) การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และการตัดสินใจข้อมูล 6) การอนุมานความ และ 7) การแสดงออกซึ่งความรู้สึกนึกคิดของตนต่อสิ่งที่อ่าน จำนวน 7 ข้อ โดยในองค์ประกอบที่ 7 ร่างแบบสอบถามไว้จำนวนข้อมากที่สุด เนื่องจากเป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกนึกคิดของตนต่อสิ่งที่อ่าน เป็นการสรุปองค์ความรู้ของสิ่งที่ได้เรียนมาและการนำไปประยุกต์ใช้ จากนั้นนำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน

3 คน พิจารณาความตรงของเนื้อหา (Item Content Validity) ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา และ/หรือนิยามตัวแปรที่มุ่งวัด มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 อยู่ในช่วงเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหา/จุดประสงค์ จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 40 คน แล้ววิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ความยากง่ายและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล พบว่า แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลมีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.25 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.37 และมีค่าความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค) เท่ากับ 0.71

2.1.2 แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล (แบบอัตนัย) ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล โดยร่างแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลเป็นแบบอัตนัย 3 ข้อ คะแนนเต็มข้อละ 10 คะแนน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาการเขียนให้เหตุผลแบบรูบรีค (Rubric) นำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาความตรงของเนื้อหา (Item Content Validity) ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา หรือนิยามตัวแปรที่มุ่งวัด มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งถือว่าข้อคำถามนั้นวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหา/จุดประสงค์ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 40 คน ตรวจสอบคำตอบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ใช้รูบรีค (Rubric) เป็นเกณฑ์ในการตรวจเพื่อหาความเที่ยงของผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ซึ่งการทดสอบสหสัมพันธ์ของคะแนนระหว่างผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า มีความสัมพันธ์กันสูง ค่า r อยู่ระหว่าง .732 - .829 จากนั้นวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล พบว่า แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลมีค่าความเชื่อมั่น (สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค) เท่ากับ 0.918

ขั้นตอนการดำเนินการ มีดังนี้

ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังเรียน (One group pretest – posttest design) มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1) เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน ด้านสถานที่ อุปกรณ์ สื่อและใบงานต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ระหว่างการทดลอง

2) สัปดาห์ที่ 1 ดำเนินกิจกรรมปฐมนิเทศในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้แนะนำเกี่ยวกับกระบวนการการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม และทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) สัปดาห์ที่ 2 – 7 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม รวมระยะเวลา 6 สัปดาห์ และมีการประเมินการเขียนให้เหตุผลระหว่างการเรียนจำนวน 2 ครั้ง คือสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 7 โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบรีค (Rubric)

4) สัปดาห์ที่ 8 ระยะเวลาหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล และประเมินความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนโดยการทดสอบค่า t (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ ร้อยละ และการวัดความเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (Relative Change Score) (Kanjawasee, 1995)

$$\text{ใช้สูตร } S_i = \left[\frac{Y-X}{F-X} \right] \times 100$$

เมื่อ S_i	คือ	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
Y	คือ	คะแนนดิบวัดหลังเรียน
X	คือ	คะแนนดิบวัดก่อนเรียน
F	คือ	คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ (คะแนนเต็ม)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา รายละเอียดยังคงค้าง 2

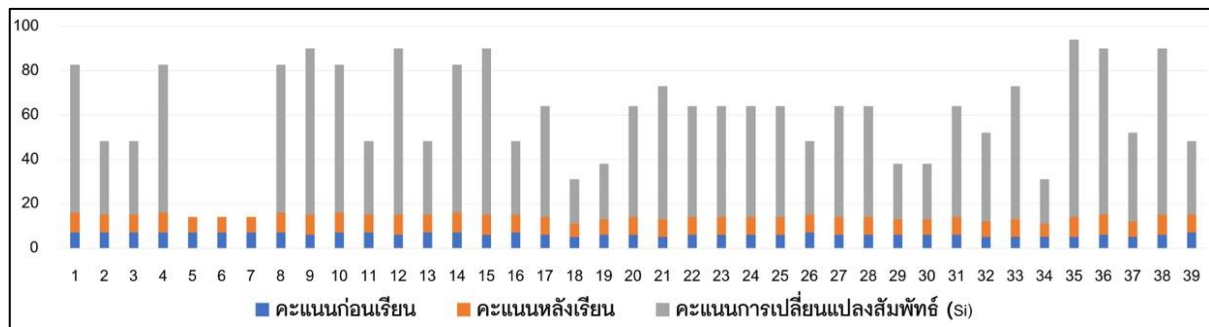
ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่า t (t-test) เพื่อทดสอบคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	17.74	2.44	-11.612*	.000
หลังเรียน	21.21	1.96		

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน ($\bar{X} = 17.74$, SD = 2.44) คะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ($\bar{X} = 21.21$, SD = 1.96) ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม มีคะแนนความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูปรีด ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร $S_i = \left[\frac{Y-X}{F-X} \right] \times 100$ จากผลการแปลคะแนนสามารถแสดงด้วยภาพ 2 และตาราง 3 ดังนี้



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (Si)

ตาราง 3 แสดงผลพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียน โดยเทียบระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน

จำนวนคนทั้งหมด	คะแนนการเขียนให้เหตุผล			
	เพิ่มขึ้น		คงที่	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
39	36	92.31	3	7.69

จากตาราง 3 ผลพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่า มีผู้เรียนที่มีพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลเพิ่มขึ้น จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 92.31 ของกลุ่มตัวอย่าง และพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลคงที่จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.69 ของกลุ่มตัวอย่าง

อภิปรายผล

1. ผลคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเคสส์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนหนึ่งมาจากการใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเคสส์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม เนื่องจากกระบวนการการเรียนรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้จากเว็บเคสส์มีขั้นตอนของการสร้างความสนใจ ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรม ชื่นชมบทบาทภารกิจซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนต้องท่องเว็บหาคำตอบผ่านแหล่งข้อมูลและผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ อีกทั้งผู้เรียนจะต้องเดินทางไปจนครบกระบวนการเรียนรู้แล้วรายงานผลผ่านงานเขียน (Suwannatthachote, 2008) ทำให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาในการค้นหาคำตอบจากแหล่งข้อมูลจากผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ให้เพิ่มเติมที่ ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ปลูกฝังการค้นหาคำตอบเชิงสืบเสาะมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chanakitjanukit (2007) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบสืบสอบบนเว็บด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่แตกต่างกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า เว็บเคสส์ช่วยจุดประเด็นความสนใจ ช่วยให้ศึกษาหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียเวลา ช่วยให้รู้จักการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ อีกทั้งส่งเสริมให้เกิดความรู้ร่วมกัน และยังช่วยให้การปฏิบัติงานเกิดผลสูงสุดอีกด้วย รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเคสส์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมนี้ ออกแบบให้มีการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมและคำถามนำเป็นหลักในกระบวนการจัดการเรียนรู้ อีกทั้งได้ผนวกขั้นตอนการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล ทำให้มีขั้นตอนในการเรียน 6 ขั้นตอน คือ สงสัยใฝ่รู้ สำรวจดูภารกิจ พิชิตด้วยการอ่าน เชี่ยวชาญการค้นหา ประเมินค่าผลงานตน และเปลี่ยนเป็นคนมีวิจารณญาณ ซึ่งมีการใช้คำถามในการดำเนินกิจกรรม จึงทำให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการตั้งคำถาม หาคำตอบ อ่านวิเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bunkongsen (2006) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนภาษาไทยด้วยกลวิธีสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียน

ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยกลวิธีสืบสอบมีความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการทดลองและมีความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chhouk (2017) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการบทเรียนแสวงหาความรู้กับการสะท้อนคิดเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาบัณฑิตในประเทศกัมพูชา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยบูรณาการบทเรียนแสวงหาความรู้กับการสะท้อนคิดมีความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และเว็บเควสต์ตามรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม โดยเลือกใช้เนื้อหาจากวรรณกรรมปัจจุบันและเนื้อหาจากสื่อสังคม ทำให้มีความหลากหลาย ทันสมัย และน่าสนใจ อาทิ บทเรียนที่ 2 เรื่อง ขอบเขตแห่งการรับรู้ และบทเรียนที่ 4 เรื่อง สิ่งลึกลับในหอผู้ป่วย 1 ซึ่งทั้งสองเรื่องนี้เป็นเนื้อหาที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจากวรรณกรรมปัจจุบัน เนื้อเรื่องอ่านง่าย ใช้ภาษากระชับ มีความลึกลับและจุดชวนความสงสัยในตอนเริ่มต้น ดำเนินเรื่อง ราวกับทำนายความคิดของผู้อ่าน แต่พอถึงตอนสุดท้ายก็พลิกผันจนนำไปสู่ตอนจบแบบหักมุมพลิกความคาดหมาย ในแต่ละบทเรียนนั้น ผู้วิจัยจะให้ผู้เรียนได้สวมบทบาทเป็นนักศึกษาแพทย์ หัวหน้าทีมสืบสวน ฯลฯ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ทำทนาย สร้างแรงบันดาลใจในการสวมบทบาทและมีอิสระในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ Dodge (1997) ที่ได้กล่าวไว้ว่า เว็บเควสต์สามารถสร้างแรงจูงใจ โดยให้ผู้เรียนได้สวมบทบาทสมมติ จึงทำให้เกิดความน่าสนใจในกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ผลพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลของนักเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่าผู้เรียนที่มีพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลเพิ่มสูงขึ้น จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 92.31 ของกลุ่มตัวอย่าง และพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลคงที่ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.69 ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เนื่องมาจากขั้นที่ 5 ประเมินค่าผลงานตน และขั้นที่ 6 เปลี่ยนเป็นคนมีวิจารณญาณของรูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บเควสต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ผู้วิจัยได้ออกแบบให้เกิดกระบวนการกลุ่มแบบออนไลน์ผ่าน Padlet ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ที่ผู้ใช้สามารถเข้ามาอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร เขียนคำถาม คำตอบ หรือสรุปเนื้อหาในการเรียนการสอน เป็นต้น ผู้เรียนจะต้องอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่ผู้สอนกำหนดให้ในแต่ละสัปดาห์ผ่านการเขียนในกระดานออนไลน์ Padlet และให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ เข้ามาแสดงความคิดเห็นต่องานเขียน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย 3 – 4 คน ผู้เรียนจะได้อ่านงานเขียนของเพื่อนแสดงความคิดเห็น พร้อมทั้งกดให้คะแนน จากนั้นกลับมาอ่านงานเขียนของตนเองและปรับปรุงแก้ไขก่อนส่งผู้สอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านการเขียนให้เหตุผล และพัฒนาทักษะการเขียนจากการเรียนรู้จากตัวอย่างของเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Khemmani (2014) ที่ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อยไว้ว่า เป็นวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่มีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ข้อมูลและความคิดเห็นที่หลากหลาย ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น ทั้งยังเป็นวิธีที่ช่วยส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะต่างๆ จำนวนมาก เช่น ทักษะการพูด การแสดงความคิดเห็น การโต้แย้ง การวิพากษ์วิจารณ์ และทักษะการคิด จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการเขียนให้เหตุผลเพิ่มสูงขึ้น สำหรับผู้เรียนที่ค่าพัฒนาการคงที่ จำนวน 3 คน เนื่องจากช่วงการทดลองเป็นช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน ทำให้ผู้เรียนล้า เนื่องจากเรียนหนักมาทั้งวันและยังต้องรีบกลับบ้าน ไปเรียนพิเศษ ทำงานหรือช่วยงานที่บ้าน จึงส่งผลทำให้การเขียนให้เหตุผลขาดตอนและไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า เว็บไซต์เมื่อบูรณาการร่วมกับ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการอ่านอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในรายวิชาอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1.2 ผลการใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคม ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สงสัยไม่รู้ ขั้นที่ 2 สืบหาข้อมูล ขั้นที่ 3 พิจารณาด้วยการอ่าน ขั้นที่ 4 เชี่ยวชาญการค้นหา ขั้นที่ 5 ประเมินค่าผลงานตน และขั้นที่ 6 เปลี่ยนเป็นคนมีวิจารณญาณ โดยเฉพาะขั้นตอนที่ 4 และ 5 เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเขียนและร่วมแลกเปลี่ยนทัศนคติกับเพื่อนร่วมชั้น เมื่อนำมาใช้ร่วมกับเว็บไซต์ส่งผลให้เกิดทักษะด้านการเขียนให้เหตุผลเพิ่มขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิธีการสอนการเขียนแบบอื่น เช่น การเขียนแสดงทรรศนะ การเขียนเชิงสร้างสรรค์ และการเขียนโต้แย้ง เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีวิจารณญาณและการเขียนให้เหตุผล ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนโดยบูรณาการเว็บไซต์ร่วมกับการใช้ 5 คำถามหลักของการรู้เท่าทันสื่อสังคมที่ส่งผลต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ และทักษะกระบวนการตัดสินใจ เป็นต้น

2.2 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างออกไป เช่น ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับอุดมศึกษา

References

- Battelle for Kids. (2019). *Frameworks & Resources*. Retrieved April 20, 2019, from <http://battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- Bunkongsen, S. (2006). *Effect of Thai language teaching using inquiry strategies on critical thinking and critical reading abilities of mathyom sukso six students* (Master Thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Center for Media Literacy. (2005). *Five key questions of media literacy*. Retrieved April 23, 2019, from www.medialit.org
- Chanakitjanukit, C. (2007). *Effects of inquiry-based learning on web with different types of cooperative learning upon lower secondary students' learning achievement and participations behaviors in social studies, religious, and culture subject area* (Master Thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Chhouk, C. (2017). *Development of an instructional model integrating WebQuest learning approach and reflective practice to enhance English critical reading ability of undergraduate students in Cambodia* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. Retrieved April 23, 2019, from http://webquest.sdsu.edu/about_webquest.html

- Electronic Transactions Development Agency (ETDA). (2018). *Thailand internet user profile 2018*. Bangkok: Electronic Transactions Development Agency (ETDA) Ministry of Digital Economy and Society. [in Thai]
- Kanjanawasee, S. (1995). Measurement of change. In *The 3rd workshop on principles and advanced research methods specific to research and development of Thai behavior systems*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Khemmani, T. (2014). *Science of teaching: Knowledge of efficient learning process management* (18th ed.). Bangkok: Darn Sutha Press. [in Thai]
- Office of Knowledge Management and Development. (2017). *21st century skills*. Retrieved March 12, 2021, from <http://www.okmd.or.th/okmd-opportunity/new-gen/262/> [in Thai]
- Office of the National Digital Economy and Society Commission. (2020). *Results and Indexing indicators of Research project Thailand digital outlook Phase 2 Digital development of Thailand 2020*. Retrieved April 23, 2021, from <https://drive.google.com/file/d/1HeES8w1TfYRh6Sas8nU9vndivFxiJN/view>. [in Thai]
- Post Today. (2017). *Thai No.1 world comments*. Retrieved April 20, 2019, from <https://www.posttoday.com/it/481316> [in Thai]
- Suwannatthachote, P. (2008). Searching knowledge and developing thinking skill by WebQuest. In Dechakup, P., Hongphanut, R., & Suwannatthachote, P. (Eds.), *Compose articles, development strategies, thinking: Self immunity* (pp. 1-15). Bangkok: Institute of Academic Development (IAD). [in Thai]
- Thailand Computer Emergency Response Team (ThaiCERT). (2019). *Statistic of Menace 2019*. Retrieved April 20, 2019, from <https://www.thaicert.or.th/statistics/statistics2019.html>. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019). *Assessment results of PISA 2018: results for executive*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). [in Thai]
- Tufts University. (2019). *Social Media Overview*. Retrieved April 23, 2019, from <https://communications.tufts.edu/marketing-and-branding/social-media-overview/>
- Yenjabok, P. (2003). Media literacy. *Journal of Studies in the Field of Humanities Faculty of Humanities, Kasetsart University*, 11, 111-121. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์
ที่มีต่อการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

EFFECTS OF WEBQUEST AND QAR STRATEGY ON READING LITERACY OF LOWER
SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received: April 28, 2021

Revised: June 9, 2021

Accepted: June 10, 2021

ยุทธนา ปัญญา^{1*} และฤดีรัตน์ ชุสนะโชติ²
Yuttana Panya^{1*} and Ruedeerath Chusanachoti²

^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: yfy_30@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี จำนวน 1 กลุ่ม ได้ตัวอย่างมาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ แบบวัดความเข้าใจในการอ่าน แบบวัดความผูกพันกับการอ่าน และแบบบันทึกความผูกพันกับการอ่าน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ตามวิธีการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ สรุปได้ว่า 1) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการรู้เรื่องการอ่านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจำแนกเป็นรายองค์ประกอบของการรู้เรื่องการอ่านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การรู้เรื่องการอ่าน บทเรียนแสงความรู้บนเว็บ กลยุทธ์คิว เอ อาร์

Abstract

The research is aimed 1) to compare the reading literacy of the students before and after the lesson using WebQuest and QAR strategy and 2) to compare the reading literacy in each element both before and after the lesson using WebQuest and QAR strategy. Thirty – two participants were recruited from grade 8th students in a large – scale public school in Ratchaburi province using cluster random sampling. The research instruments are lesson plan using WebQuest and QAR strategy, comprehensive test, reading engagement test, and reading engagement record. Mean, Standard Deviation, and Quasi-experimental research

were employed to analyze the data. T-test independent was used to compare the pre-test and post-test score. The findings reveal that 1) the participants have gained more the average score of reading literacy after the WebQuest and QAR lesson at the 0.1 significant level, and 2) the participants have gained more average score for each element of reading literacy at the 0.5 significant level.

Keywords: Reading Literacy, WebQuest, QAR Strategy

บทนำ

การรู้เรื่องการอ่าน เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพื้นฐานของการอ่านเพื่อความเข้าใจในระดับต่างๆ เช่น การจับใจความสำคัญ การตีความ การวิเคราะห์ การประเมินค่า เพื่อทำความเข้าใจสิ่งที่อ่าน ตลอดจนมีความผูกพันกับการอ่าน (Mullis & Martin, 2019; NAEP, 2019; OECD, 2019) นักเรียนจึงควรได้รับการพัฒนาการรู้เรื่องการอ่านอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นวัยที่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และรับรู้สิ่งต่าง ๆ หากได้รับการพัฒนาการรู้เรื่องการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้นักเรียนมีพื้นฐานในการเรียนและการทำงานในอนาคต (Fletcher, 2014; Varatorm, 2007);

ทว่าในปัจจุบันการพัฒนาการรู้เรื่องการอ่านให้นักเรียนยังไม่ประสบผลสำเร็จ พิจารณาได้จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 พบว่าในสาระการอ่าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีคะแนนเฉลี่ยระดับ ประเทศเท่ากับ 48.65 ลดลงจากปีการศึกษา 2561 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเท่ากับ 58.55 (National Institute of Educational Testing Service, 2019, 2020) และผลการประเมินการรู้เรื่องการอ่านของ PISA ปี 2018 พบว่านักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยด้านการรู้เรื่องการอ่าน 393 คะแนน ซึ่งลดลงอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่การประเมิน PISA ปี 2000 และคะแนนด้านการรู้เรื่องการอ่านนี้ยังต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยด้านการรู้เรื่องคณิตศาสตร์และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ที่ประเมินในปีเดียวกัน (OECD, 2019)

เมื่อวิเคราะห์สาเหตุพบว่า การจัดการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การรู้เรื่องการอ่านยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากนักเรียนยังไม่ได้รับการสอนอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ การสอนอ่านส่วนใหญ่มุ่งเน้นการท่องจำหรือการอ่านในระดับพื้นฐาน นักเรียนไม่ค่อยได้รับการฝึกฝนให้วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็น หรือประเมินค่าสิ่งที่อ่าน อีกทั้งบทอ่านที่นำมาใช้มักเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ ไม่มีความหลากหลาย นักเรียนจึงไม่ค่อยมีโอกาสดูเลือกและเข้าถึงบทอ่านจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือบทอ่านในรูปแบบอื่นๆ ตามความสนใจและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ซึ่งในปัจจุบัน การอ่านของนักเรียนเปลี่ยนไปตามความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ทุกที่ ทุกเวลา (Chaimin & Yuangsoi, 2019; Intharaksa, 2019; Nusawat, 2017; Sriwattanametukul, 2015) ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงแสวงหาแนวทางจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการรู้เรื่องการอ่านให้นักเรียน

ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะนำมาใช้พัฒนาการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาผู้เรียน คือ การใช้บทเรียนแสวงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์

บทเรียนแสวงความรู้บนเว็บ (WebQuest) เป็นการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีเว็บในการจัดการเรียนการสอนโดยมีแนวคิดของการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry learning) เป็นพื้นฐาน เน้นการค้นหาและใช้ข้อมูล เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง นักเรียนจะต้องเข้าไปสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่ครูเตรียมไว้เพื่อสร้างความหมายในการเรียนด้วยตนเอง ภายใต้อองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน ภาระงาน แหล่งข้อมูล ขั้นตอนการทำงาน การประเมินผล และการสรุป (Dodge, 2001; March, 2007) แต่หากพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่า บทเรียนแสวงความรู้บนเว็บยังไม่สามารถพัฒนาการอ่านในระดับพื้นฐานได้อย่างชัดเจน เนื่องจากบทเรียนแสวงความรู้บนเว็บไม่ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้พัฒนาการอ่าน โดยเฉพาะ ผู้วิจัยจึงนำกลยุทธ์คิว เอ อาร์ (Question-Answer Relationship Strategy: QAR) มาใช้ร่วมด้วย เนื่องจากเป็นกลวิธีที่สามารถพัฒนาการอ่านได้อย่างแท้จริง กลยุทธ์คิว เอ อาร์ เป็นกลวิธีการอ่านที่ต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคำถามและ

คำตอบ โดยใช้คำถาม 4 ประเภท ได้แก่ คำถามที่มีคำตอบปรากฏในบทอ่าน (Right there) คำถามที่ต้องคิดและค้นหาคำตอบในบทอ่าน (Think and Search) คำถามที่เกี่ยวกับผู้เขียนและผู้อ่าน (Author and me) และคำถามที่เกี่ยวกับผู้อ่าน (On my own) กระตุ้นให้นักเรียนใช้ความรู้หรือสิ่งที่ได้รับการอ่านเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิมในการค้นหาคำตอบ (Raphael & Au, 2005) กลยุทธ์คิว เอ อาร์ จึงเป็นกลวิธีที่จะสามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของสิ่งที่อ่าน ซึ่งเป็นการอ่านในระดับพื้นฐานได้ดี

การศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนแสงความรู้บนเว็บมีส่วนในการช่วยพัฒนาความผูกพันกับการอ่านของนักเรียน ด้วยจุดเด่นของการใช้เทคโนโลยีเว็บ การใช้บทอ่านหรือสื่อเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับการอ่านของนักเรียนในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ยังมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการคิดขั้นสูงด้วยการใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบสอบ ในขณะที่กลยุทธ์คิว เอ อาร์ มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนแนวคิดดังกล่าว เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการอ่านอย่างคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และการอ่านในระดับพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงนับเป็นแนวการสอนใหม่ที่เปลี่ยนวิธีการสอนอ่านแบบเดิม เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการอ่านที่ดีขึ้นและสามารถนำความรู้และประสบการณ์การอ่านไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้

คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ มีผลต่อการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นหรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์
2. เพื่อเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีรูปแบบการวิจัยแบบ One-group pretest-posttest design ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขนาดกลาง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่มีพื้นที่อยู่ในภาคกลางตอนล่าง ประกอบด้วยจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี สุพรรณบุรี ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร ซึ่งเป็นกลุ่มจังหวัดที่พื้นที่ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดการเรียนการสอนที่ใกล้เคียงกัน

1.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดกลางแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดราชบุรี ได้มาซึ่งจังหวัดนี้ด้วยการเลือกแบบตามสะดวก (Convenience sampling) เนื่องจากผู้วิจัยสามารถเข้าถึงตัวอย่างในจังหวัดนี้ได้ ส่วนตัวอย่างเป็นนักเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน ได้มาซึ่งตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยมีห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีวิธีการสร้างและพัฒนาเครื่อง ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ มีเนื้อหาที่ใช้อยู่ภายใต้สถานการณ์การอ่านของ OECD (2019) ใน 4 สถานการณ์ คือ สาธารณะ ส่วนตัว การศึกษา

และการทำงานอาชีพ ใช้เวลาสอนแผนละ 100 นาที จำนวน 8 สัปดาห์ รวมมีสถานการณ์การอ่าน 8 สถานการณ์ ได้แก่ 1) รู้ทันโรคโควิด-19 2) เทียวงานมหรเรณหนังสือระดับชาติ 3) แนะนำน้องเรียนต่อ ม.1 4) สมัครงานพาร์ทไทม์ออนไลน์ 5) รู้จักโรคติดต่อมือถืออย่างหนัก 6) กินข้าวดูหนังวันหยุดสุดสัปดาห์ 7) พัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเอง และ 8) ปลุกพืชผักสวนครัว ซึ่งในแต่ละสถานการณ์การอ่านนักเรียนจะได้อ่านบทอ่านหลากหลายรูปแบบ เช่น ฉลากสินค้า ประกาศ แผนผัง บทความ คู่มือ เว็บไซต์ อีเมล อินโฟกราฟิก กระดานสนทนา

แผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยพัฒนาโดยนำขั้นตอนการเรียนรู้ของบทเรียนแสงความรู้บนเว็บ ซึ่งสังเคราะห์มาได้จากหลักการและองค์ประกอบของบทเรียนแสงความรู้บนเว็บ มาผสมผสานกับหลักการของกลยุทธ์คิว เอ อาร์ เกิดเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 การได้มาซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์

ในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้จะมีการสอดแทรกคำถามของกลยุทธ์คิว เอ อาร์ 4 ประเภท ได้แก่ คำถามที่มีคำตอบปรากฏในบทอ่าน คำถามที่ต้องคิดและค้นหาคำตอบในบทอ่าน คำถามที่เกี่ยวกับผู้เขียนและผู้อ่าน และคำถามที่เกี่ยวกับผู้อ่าน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้อย่างมากขึ้น ดังตัวอย่างแนวทางการจัดการเรียนรู้ในตารางที่ 1

ตาราง 1 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	ลักษณะกิจกรรม	บทบาทผู้สอนและผู้เรียน	
		บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมและความสนใจในการเรียนรู้ ใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือสอดคล้องกับชีวิตจริง แลก เปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน	1. การนำเข้าสู่บทเรียนด้วยภาพเหตุการณ์ ข่าว คลิปวิดีโอ หรือสถานการณ์ที่กำลังเป็นปัญหากำลังอยู่ในความสนใจ หรือสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน 2. การอภิปรายกลุ่มใหญ่เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ที่กำหนด	เลือกใช้คำถามในกลยุทธ์คิว เอ อาร์ กระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ประสบการณ์เดิมที่มีต่อสถานการณ์ที่กำหนด และสังเกตการตอบคำถามของผู้เรียน	ตอบคำถามและร่วมอภิปรายในประเด็นคำถามของผู้สอน
ขั้นที่ 2 ขั้นมอบหมายภาระงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบขั้นตอน วิธีการ ระยะเวลาการทำงาน และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ บนเทคโนโลยีเว็บที่จำเป็นหรือเกี่ยวข้องกับภาระงาน และรอบคอบใน	การอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของภาระงาน ขั้นตอนวิธีการ และระยะเวลาการทำงาน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด	บอกวัตถุประสงค์ อธิบายขั้นตอน วิธีการ ระยะเวลาการทำงาน แหล่ง ข้อมูล และเน้นย้ำให้ผู้เรียนรอบคอบในการค้นหาคำตอบ	ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ ขั้นตอนวิธีการทำงาน แหล่งข้อมูล พร้อมทั้งวางแผนกำหนดบทบาท

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	ลักษณะกิจกรรม	บทบาทผู้สอนและผู้เรียน	
		บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน
การค้นหาคำตอบโดยคำนึงถึงประเภทของคำถามเป็นสำคัญ			ในการทำงานให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด
ขั้นที่ 3 ขั้นการทำงาน	การมอบหมายภาระงานที่มีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนได้เข้าถึงและมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลที่หลากหลายและขัดแย้งกัน ฝึกการเปรียบเทียบ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินผล ใช้ความรู้และประสบการณ์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ค้นหาคำตอบ ทำความเข้าใจและสร้างความหมายให้กับสิ่งที่อ่านตามภาระงานอย่างเป็นลำดับขั้น	สังเกตการทำงานของ ผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือ ด้วยการเสริมต่อการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนพบ ปัญหา และเฉลยคำตอบ ในแต่ละภาระงาน	ลงมือปฏิบัติงาน โดยตอบคำถามและระบุแหล่งที่มาของคำตอบ 4 ประเภทในกลยุทธ์คิว เอ อาร์ และตรวจคำตอบ ในแต่ละภาระงานตามที่ผู้สอนเฉลย
ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล	การร่วมกันอภิปรายและประเมินผลการทำงาน โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์รูบริคส์ เพื่อให้ผู้เรียนทราบข้อดีและข้อบกพร่องของงาน	รับฟังการอภิปรายและการประเมินผลการ ทำงาน ให้ข้อ สังเกตโดย ใช้คำถามในกลยุทธ์คิว เอ อาร์ กระตุ้นให้ผู้เรียน พิจารณาข้อดีและ ข้อบกพร่องในการทำงาน ของตนเอง	อภิปรายผลการทำงาน ของตนเองโดยใช้เกณฑ์ รูบริคส์ วิเคราะห์และ เสนอแนวทางปรับปรุง การทำงานให้ดีขึ้นในครั้งต่อไป
ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป	การอภิปรายกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันแสดงความ คิดเห็นต่อกิจกรรมหรือประโยชน์ที่ได้รับจากการอ่าน และเชื่อมโยง ไปสู่สถานการณ์อื่น	เลือกใช้คำถามใน กลยุทธ์คิว เอ อาร์ กระตุ้นให้ผู้เรียนสรุปและ เชื่อมโยงความรู้ ประสบการณ์การอ่าน ประยุกต์ใช้กับ สถานการณ์อื่น และ สังเกตการตอบคำถาม ของผู้เรียน	ตอบคำถาม แสดงความ คิดเห็น ร่วมอภิปรายใน ประเด็นคำถามของผู้สอน

ผลการพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทยและการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย จำนวน 3 คน พบว่ามีเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 เมื่อพิจารณารายการประเมินพบว่า มีคำดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ (Pasiphol, 2016) นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงการใช้คำถาม การอ้างอิงแหล่งที่มาของบทอ่าน และการวัดและประเมินผลให้ชัดเจนมากขึ้นก่อนนำไปใช้

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 3 เครื่องมือ คือ

2.2.1 แบบวัดความเข้าใจในการอ่าน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทดสอบความเข้าใจในการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน แต่ละฉบับมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ 25 คะแนน และแบบเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ 10 คะแนน รวม 35 คะแนน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทยและการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย

จำนวน 3 คน ผลการพิจารณาพบว่า แบบวัดความเข้าใจในการอ่านฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ย 0.91 และ 0.92 ตามลำดับ จากนั้นคัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่า 0.50 ไปใช้ ส่วนข้อที่มีค่าต่ำกว่า 0.50 มีอยู่ 3 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เมื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) พบว่า ฉบับก่อนเรียนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.88 และมีค่าความเที่ยง 0.70 ส่วนฉบับหลังเรียน มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20-0.73 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.88 และมีค่าความเที่ยง 0.73 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ (Pasiphol, 2016)

2.2.2 แบบวัดความผูกพันกับการอ่าน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดความผูกพันกับการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน มีลักษณะแบบมาตราประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมเกี่ยวกับความผูกพันกับการอ่านของตนเองตามระดับการปฏิบัติจริง ประกอบด้วยคำถามเชิงบวกและเชิงลบ รวมจำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน ให้คะแนนในลักษณะ 0-1 เช่น ข้อคำถามเชิงบวก หากเลือกตอบ “เป็นจริงมากที่สุด” และ “เป็นจริงมาก” ได้ 1 คะแนน หากเลือกตอบ “เป็นจริงบางส่วน” “เป็นจริงน้อยมาก” “ไม่เป็นจริงเลย” หรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทยและการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย จำนวน 3 คน ผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องพบว่า มีค่าเฉลี่ย 1.00 และทุกข้อคำถามมีค่า 1.00 เมื่อนำไปทดลองใช้ (Try out) พบว่าข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.56 และมีค่าความเที่ยง 0.80 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ (Pasiphol, 2016)

2.2.3 แบบบันทึกความผูกพันกับการอ่าน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพระหว่างเรียน มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด ให้นักเรียนเขียนบันทึกการอ่านในชีวิตประจำวันตามหัวข้อที่ครูกำหนด ได้แก่ วันเดือนปีที่อ่าน เรื่องที่อ่าน แหล่งที่เข้าถึงบทอ่าน แรงจูงใจในการอ่าน และประโยชน์หรือสิ่งที่ได้รับจากการอ่าน ผลการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องในด้านรูปแบบ คำชี้แจง และรายการที่บันทึก จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านภาษาไทยและการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย จำนวน 3 คน พบว่ามีค่าเฉลี่ย 0.89 ซึ่งเป็นค่ายอมรับได้ (Pasiphol, 2016) แต่มีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงการใช้คำในบางรายการให้ชัดเจน และปรับรูปแบบให้สะดวกต่อการบันทึกมากขึ้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดความเข้าใจในการอ่าน และแบบวัดความผูกพันกับการอ่าน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการดังนี้

3.1.1 เปรียบเทียบคะแนนการรู้เรื่องการอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบ t-test dependent ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

3.1.2 เปรียบเทียบคะแนนการรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบ t-test dependent ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบวัดความเข้าใจในการอ่าน แบบบันทึกความผูกพันกับการอ่าน และผลงานที่แสดงถึงการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียน โดยรวบรวมประเด็นที่น่าสนใจ จัดกลุ่มข้อมูล เรียบเรียง และสรุปผลการวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ นำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1.1 ผลการเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บไซต์ร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ พบว่าคะแนนการรู้เรื่องการอ่านหลังเรียน ($M = 24.58, SD = 5.38$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 19.88, SD = 5.92$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบคะแนนการรู้เรื่องการอ่านระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดลอง (n=33)	คะแนนเต็ม	คะแนนการรู้เรื่องการอ่าน		t	p
		M	SD		
ก่อนเรียน	50	19.88	5.92	4.31**	.00
หลังเรียน	50	24.58	5.38		

**p < .01

1.2 ผลการเปรียบเทียบการรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ พบว่า องค์ประกอบหลักของการรู้เรื่องการอ่านทั้ง 2 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจในการอ่าน และความผูกพันกับการอ่าน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยของความเข้าใจในการอ่านทั้ง 2 องค์ประกอบ คือ การทำความเข้าใจบทอ่าน และการพิจารณาคุณค่าบทอ่าน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 เปรียบเทียบคะแนนการรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของ การรู้เรื่องการอ่าน	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
		M	SD	M	SD		
1. ความเข้าใจในการอ่าน	35	14.91	4.36	18.58	4.18	4.36**	.00
1.1 การทำความเข้าใจบทอ่าน	22	8.85	3.28	10.52	3.23	2.41**	.01
1.2 การพิจารณาคุณค่าบทอ่าน	13	6.06	1.92	8.06	1.94	4.62**	.00
2. ความผูกพันกับการอ่าน	15	4.97	2.80	6.00	3.38	2.04*	.03

*p < .05, **p < .01

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้ภายใต้คำถามการวิจัย โดยนำเสนอตามองค์ประกอบหลักของการรู้เรื่องการอ่าน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจในการอ่าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากใบงานการเรียนรู้ และแบบวัดความเข้าใจในการอ่านก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ช่วงแรก ๆ ของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนบางส่วนยังตอบไม่ตรงคำถาม ไม่สามารถค้นหาคำตอบ ระบุใจความสำคัญ บอกวัตถุประสงค์ของผู้เขียนที่ถูกต้องได้ และยังไม่ได้ใช้ข้อมูลในบทอ่านประกอบการประเมินคุณค่า ความน่าเชื่อถือ หรือตัดสินใจได้อย่างสมเหตุสมผล แต่เมื่อเรียนไปได้สักระยะนักเรียนมีพัฒนาการในทักษะต่างๆ ดังกล่าวที่ดีขึ้น

2.2 ความผูกพันกับการอ่าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบบันทึกความผูกพันกับการอ่าน และแบบสรุปประเด็นที่ได้จากการเรียนรู้หลังการสอน พบว่า นักเรียนจะเลือกอ่านบทอ่านในเรื่องที่ตนเองสนใจ โดยสามารถแบ่งวัตถุประสงค์ในการอ่านตาม Mullis and Martin (2019); NAEP (2019) ได้ 2 วัตถุประสงค์ คือ 1) การอ่านเพื่อประสบการณ์ทางวรรณกรรม มีบทอ่านที่นักเรียนเข้าถึง เช่น นิทาน การ์ตูน นวนิยาย และ 2) การอ่านเพื่อรับและใช้ข้อมูล มีบทอ่านที่นักเรียนเข้าถึง เช่น ข่าว ฉลากสินค้า ป้ายนิเทศ ป้ายประชาสัมพันธ์ หนังสือเรียน นอกจากนี้ ในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งนักเรียนสามารถสรุปความรู้ความเข้าใจและนำเสนอแนวทางการนำสิ่งที่ได้รับจากการอ่านไปปรับใช้ในชีวิตได้

สรุปและอภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ ที่มีต่อการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า 1) การรู้เรื่องการอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) การรู้เรื่องการอ่านจำแนกเป็นรายองค์ประกอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chhouk (2017); Widayrini (2018) ที่พบว่าบทเรียนแสงความรู้บนเว็บสามารถพัฒนาการอ่านและแรงจูงใจในการอ่านของนักเรียนได้ นอกจากนี้ผลการวิจัยดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ เช่น งานวิจัยของ Nurhayati et al. (2019); Siagian (2020) ที่พบว่ากลยุทธ์คิว เอ อาร์ เป็นกลยุทธ์การอ่านที่มีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาการอ่านของนักเรียนได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวจึงส่งผลให้นักเรียนมีการรู้เรื่องการอ่านสูงขึ้น อภิปรายผลการวิจัยโดยนำเสนอจุดเด่นของวิธีการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ มุ่งส่งเสริมความสามารถในการอ่านทั้งในระดับพื้นฐานและระดับสูงของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวนี้อาศัยแนวคิดสำคัญของการเรียนรู้แบบสืบสอบ จึงต้องใช้สถานการณ์การอ่านที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งกันทางความคิด กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้การอ่านระดับสูงในการวิเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมินความแตกต่างกันของข้อมูล นำไปสู่การลงข้อสรุปและให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะใช้กลยุทธ์คิว เอ อาร์ ผ่านตนเองในการหาคำตอบ โดยเริ่มตั้งแต่การอ่านระดับพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจบทอ่าน ไปสู่การอ่านระดับสูงเพื่อพิจารณาคุณค่าบทอ่าน สังเกตได้จากนักเรียนมีพัฒนาการการตอบคำถามในใบงานการเรียนรู้แต่ละครั้ง และในแบบวัดความเข้าใจในการอ่านฉบับหลังเรียนที่ดีขึ้น แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรอบคอบในการอ่านเข้าใจที่มาของคำตอบและตอบคำถามได้ถูกต้อง ดังที่ Khunrit (2019) และ Nusawat (2017) ได้กล่าวถึงหลักการสอนอ่านในปัจจุบันสรุปได้ว่า ควรจัดสถานการณ์การอ่านที่ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ความสงสัย และใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมในการแสวงหาคำตอบและสร้างความหมายจากเรื่องราวที่อ่านได้ด้วยตนเอง ถือเป็นการพัฒนาความสามารถในการอ่านเพื่อการเรียนรู้สู่การเปลี่ยนแปลง

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนแสงความรู้บนเว็บร่วมกับกลยุทธ์คิว เอ อาร์ มุ่งส่งเสริมแรงจูงใจในการอ่านและการนำสิ่งที่ได้จากการอ่านไปใช้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวมีความโดดเด่นในการใช้เทคโนโลยีเว็บ การใช้สถานการณ์การอ่านที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และการใช้บทอ่านหรือสื่อเสมือนจริงให้นักเรียนอ่านอย่างน้อยสถานการณ์ละ 5 บทอ่าน ทำให้เห็นว่าการอ่านเป็นเรื่องใกล้ตัว นักเรียนจึงมีความสนใจ ความกระตือรือร้น และความมั่นใจในการอ่าน นอกจากนี้ นักเรียนยังได้ใช้กลยุทธ์คิว เอ อาร์ ผ่านตนเองในการวิเคราะห์วิจารณ์การใช้ภาษา กลวิธีการเขียน ประเมินความน่าเชื่อถือของบทอ่านที่มีความหลากหลาย ทำให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทอ่าน กับครู และระหว่างนักเรียนด้วยกันมากยิ่งขึ้น เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผลจากการทำกิจกรรมพบว่า นักเรียนสามารถสรุปความรู้และเสนอแนวทางการนำสิ่งที่ได้จากการอ่านไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของการอ่านมากขึ้น สอดคล้องกับ Gürgil et al. (2019) และ Halat (2008) ที่กล่าวว่า การใช้สื่อ สถานการณ์ หรือกิจกรรมที่น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ความกระตือรือร้น และการเห็นคุณค่าของสิ่งเรียนได้

แม้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวสามารถพัฒนาองค์ประกอบด้านความผูกพันกับการอ่านได้ แต่ผลของการเปลี่ยนแปลงไม่แตกต่างกันมากเมื่อเทียบกับองค์ประกอบด้านอื่นๆ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนบางคนไม่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือครูอาจเลือกสถานการณ์การอ่านและบทอ่านไม่ตอบสนองต่อแรงจูงใจในการอ่านของนักเรียนที่มีอยู่อย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนไม่สนใจ ไม่กระตือรือร้น หรือไม่มั่นใจในการอ่าน ดังที่ Khammani (2017) กล่าวว่า แรงจูงใจของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ สำหรับในด้านการอ่าน Cambria and Guthrie (2010) กล่าวว่า แรงจูงใจในการอ่านเป็นมิติสำคัญที่ควรมีควบคู่ไปกับทักษะการอ่าน หากมีเพียงทักษะการอ่านแต่ขาดแรงจูงใจในการอ่าน ก็จะไม่สามารถเป็นนักอ่านที่สมบูรณ์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรเตรียมความพร้อมของนักเรียนด้วยการสอนหรือประเมินความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการอ่านของนักเรียน สำนวความพร้อมด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และสัญญาณอินเทอร์เน็ตของนักเรียนและโรงเรียน เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุน นอกจากนี้ ครูควรเข้าไปสร้างกิจกรรมการเรียนรู้บนแพลตฟอร์มของบทเรียนแสงความรู้บนเว็บ และให้นักเรียนได้เข้าไปทำกิจกรรมสัก 1-2 คาบ เพื่อให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคย

1.2 ครูควรจัดสถานการณ์การอ่านโดยใช้บทอ่านที่หลากหลายทั้งด้านรูปแบบ ประเภท และการใช้ภาษา ซึ่งแต่ละบทอ่านควรมีเนื้อหาหรือมุมมองที่ขัดแย้งกัน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ประเมินคุณค่า หรือตัดสินใจ เช่น การตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์จากฉลากสินค้าที่มีรายละเอียดแตกต่างกัน การประเมินความน่าเชื่อถือของผู้ที่มาแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนา

1.3 ครูควรคำนึงถึงระดับชั้นหรือช่วงวัยของนักเรียน เพื่อเลือกสถานการณ์การอ่านให้สอดคล้องกับความสนใจ ภาระงานและบทอ่านให้มีความยากง่ายหรือมีจำนวนมากน้อยเหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาความรู้เรื่องการอ่านที่เน้นเนื้อหาสาระการเรียนรู้อื่น เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา การงานอาชีพ โดยครูอาจยกเหตุการณ์ปัจจุบัน หรือประเด็นปัญหาที่น่าสนใจในเนื้อหาสาระนั้น ๆ มาสร้างสถานการณ์การอ่านให้นักเรียนได้

2.2 ควรศึกษาแนวคิด วิธีสอน หรือเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่จะสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนได้ เช่น การสอนอ่านแบบเน้นโมโนทัศน์ การเรียนรู้แบบเน้นภาระงานเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้ประเด็นทางสังคมเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน

References

- Cambria, J., & Guthrie, J. T. (2010). Motivating and engaging students in reading. *The NERA Journal*, 46(1), 16-29.
- Chaimin, C., & Yuangsoi, P. (2019). Reading promotion in digital age schools. *Journal of Education Naresuan University*, 21(3), 356-367. [in Thai]
- Chhouk, C. (2017). *Development of an instructional model integrating WebQuest learning approach and reflective practice to enhance english critical reading Ability of undergraduate students in Cambodia*. (Doctor dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Dodge, B. (2001). Focus: Five rules for writing a great WebQuest. *Learning & Leading with Technology*, 28, 6-9.
- Fletcher, J. (2014). A review of “effective” Reading Literacy practices for young adolescent 11 to 13 year old students. *Educational Review*, 66(3), 293-310.
- Gürgil, F., Ünal, M., & Aksoy, B. (2019). Social studies preservice teachers’ views on and experiences with WebQuest. *Journal of Education and Training Studies*, 7(4), 131-141.
- Halat, E. (2008). A good teaching technique: WebQuests. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 81(3), 109-112.
- Intharaksa, P. (2019). Learning management with social media. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 357-365. [in Thai]
- Khammani, T. (2017). *Science of Teaching Pedagogy: knowledge for organizing effective* (21st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Printing. [in Thai]

- Khunrit, B. (2019). Learning management models and techniques for developing reading skills towards transformative learning. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 30(2), 1-16. [in Thai]
- March, T. (2007). Revisiting WebQuests in a web 2 world. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning. *Interactive Educational Multimedia*, 15, 1-17.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2019). *PIRLS 2021 assessment framework*. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NAEP. (2019). *Reading framework for the 2019 National Assessment of Educational Progress*. Washington, DC: NAEP.
- National Institute of Educational Testing Service. (2019). *The Result of the Ordinary National Education Test (O-NET), Mathayom 3, Academic Year 2018*. Retrieved May 5, 2020, from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM3_2561.pdf [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service. (2020). *The Result of the Ordinary National Education Test (O-NET), Mathayom 3, Academic Year 2019*. Retrieved May 5, 2020, from http://www.newonetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM3_2562.pdf [in Thai]
- Nurhayati, Muslem, A., & Manan, A. (2019). QAR strategy for effective teaching of reading comprehension. *English Education Journal: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dan Pengembangan Pengajaran Bahasa*, 10(1), 95-111.
- Nusawat, N. (2017). Issues raising: How can reading literacy development be achieved? *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 45(3), 252-263. [in Thai]
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (volume I): What students know and can do*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- Pasiphol, S. (2016). *Learning measurement and evaluation*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Raphael, T. E., & Au, K. H. (2005). QAR: Enhancing comprehension and test taking across grades and content areas. *International Reading Association*, 59(3), 206-221.
- Siagian, A. R. (2020). The effect of using Question and Answer Relationship (QAR) strategy on reading comprehension. *LINGUISTIK: Jurnal Bahasa & Sastra*, 5(1), 159-169.
- Sriwattanametakul, J. (2015). *A study of guidelines for promoting reading literacy activities of Thai lower secondary school teachers in Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Varatorn, S. (2007). *Suggest Thai Kids to be Bookworms (2)*. Bangkok: Thailand Knowledge Park. [in Thai]
- Widyarini, F. (2018). Using WebQuest to improve students' reading comprehension. *International Journal of Scientific Engineering and Research*, 6(10), 21-25.

บทความวิจัย (Research Article)

โมเดลสมการโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33
 A MULTILEVEL STRUCTURAL EQUATION MODEL OF FACTORS AFFECTING TO
 SCIENTIFIC LITERACY OF 10TH GRADE STUDENTS UNDER THE SECONDARY
 EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 33

Received: May 13, 2021

Revised: May 31, 2021

Accepted: June 4, 2021

รณกฤต ผลแมน^{1*} ขจิตา มัชฌิมา² และจำลอง วงษ์ประเสริฐ³
 Ronnagrit Phonman^{1*} Kajita Matchima² and Jumlong Vongprasert³

^{1,2,3}คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี^{1,2,3}Faculty of Education, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani 34000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 2) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างที่ใช้ประกอบด้วย นักเรียนจำนวน 1,357 คน และครู 595 คน จาก 64 โรงเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบทดสอบและแบบวัดแบบมาตรประมาณค่า ที่มีความเชื่อมั่น (Reliability) ระหว่าง 0.856 ถึง 0.984 สถิติที่ใช้ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ และโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับ ผลการวิจัยพบว่า

1. โมเดลที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 323.820$, $df = 235$, ดัชนี CFI = 0.993, TLI = 0.992, RMSEA = 0.017, SRMR_w = 0.038, SRMR_b = 0.108 และ $\chi^2/df = 1.378$)

2. ปัจจัยระดับนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับโรงเรียน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู โดยตัวแปรระดับนักเรียนและโรงเรียน อธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 13.800 และ 15.700 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ปัจจัยเชิงสาเหตุ โมเดลสมการโครงสร้างพระระดับ

Abstract

The objective of this research were: 1) to develop and validate the multilevel structural equation model with empirical data; and 2) to study causal factors at student and school level effect on students scientific literacy. The sample consisted of 1,357 students and 595 teachers from 64 schools were randomly by multistage sampling method. Instruments used were a test and rating scales, with reliability from 0.856 – 0.984. Statistical analyses were using factor analysis and multilevel structural equation model. The research results showed that:

1. The proposed multilevel structural equation model fits quite well with empirical data set ($\chi^2 = 323.820$, $df = 235$, $CFI = 0.993$, $TLI = 0.992$, $RMSEA = 0.017$, $SRMR_W = 0.038$, $SRMR_B = 0.108$ and $\chi^2/df = 1.378$).

2. Student-level variables, such as science-self believe and motivation for learning science were significance affected the scientific literacy. For school-level variables, only teacher's science instruction was significance. The predictor variables at student and school levels accounted for variance of the student's scientific literacy about 13.800% and 15.700%, respectively.

Keywords: Scientific Literacy, Causal Model, Multilevel Structural Equation Model

บทนำ

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน มีเป้าหมายเพื่อให้บุคคลเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ “Scientific Literacy” (Faikhamta, 2020, p. 46; Ladachart, 2018, p. 179) บุคคลที่ได้ชื่อว่ารู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientifically Literate Person) คือผู้ที่สามารถสื่อสาร และได้แย้งในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจำเป็นต้องใช้สมรรถนะในการอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการตีความข้อมูลและประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์ (Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2016, p. 50) สามารถใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพื่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมทั้งในด้านการเมือง การปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมของสังคมไปสู่การเป็นสังคมแห่งวิทยาศาสตร์ รวมถึงการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (NASEM), 2016, pp. 22-26; Viorel & Viorel, 2015, pp. 167-172) สอดรับกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ที่มุ่งขับเคลื่อนความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการพัฒนากำลังคนที่มีคุณลักษณะ (Literacy-based) เพื่อเป็นกำลังในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยนวัตกรรม เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศ (Tantichuwet, 2017, p. 303)

หากแต่เมื่อวิเคราะห์ผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ในโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ หรือ PISA โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา หรือ OECD เพื่อสำรวจนักเรียนที่กำลังจะจบการศึกษามัธยมศึกษาจากทั่วโลก (IPST, 2018, p. 1) พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนโดยภาพรวมของ OECD (OECD, 2018, p. 5) โดยเฉพาะ PISA 2015 ซึ่งพบว่านักเรียนไทยเกือบครึ่งหนึ่งรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน และนักเรียนในเขตภาคอีสานตอนล่างมีผลการประเมินต่ำกว่าภาคอื่นๆ (IPST, 2018, p. 99, 108-109) ทั้งนี้ PISA 2015 ยังรายงานให้เห็นความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (IPST, 2018, p. 2) ซึ่งผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่า การเสริมสร้างสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของประเทศกำลังตกอยู่ในสภาวะการณ์ถดถอยและด้อยคุณภาพ (Tantichuwet, 2017, p. 303) ระบบการจัดการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่สามารถพัฒนานักเรียนในระดับการศึกษามัธยมศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรอย่างที่ได้ตั้งไว้ รวมทั้งยังไม่สามารถพัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษาในแต่ละพื้นที่ให้เสมอภาคและเท่าเทียมกันได้ (IPST, 2018, pp. 287-290)

จากการวิเคราะห์โมเดลการออกแบบการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของ PISA 2015 (OECD, 2016, 106-109) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ และสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู และการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษา

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินของ PISA 2015 มาทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33 ซึ่งเป็นเขตพื้นที่การศึกษาในพื้นที่ภาคอีสานตอนล่าง โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจบการศึกษาภาคบังคับแล้ว เพื่อสะท้อนผลลัพธ์จากการจัดการศึกษาของโรงเรียนในสังกัด และเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและพัฒนารู้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33 ในปีการศึกษา 2563 จำนวน 85 โรงเรียน ประกอบด้วย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8,025 คน และครู จำนวน 3,096 คน

ตัวอย่างในการวิจัย ประกอบด้วย 64 โรงเรียน นักเรียน 1,357 คน และครู 595 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Kanjana-wasee, 2011, p. 109) โดยขั้นที่ 1 แบ่งโรงเรียนทั้งหมด 85 โรงเรียนออกเป็น 4 กลุ่มตามขนาดของโรงเรียน (เล็ก กลาง ใหญ่ ใหญ่พิเศษ) ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนแต่ละขนาดโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นได้ 64 โรงเรียน ซึ่งมากกว่า 50 กลุ่ม เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ (Mass & Hox, 2005, p. 86; Muthén, 1991, p. 352) ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาดมาร้อยละ 70 รวมได้ 200 ห้องเรียน ขั้นที่ 4 สุ่มนักเรียนจากแต่ละห้องเรียนห้องเรียนละ 3 – 10 คน ตามสัดส่วนขนาดของห้องเรียน ได้นักเรียน 1,357 คน ขั้นที่ 5 สุ่มครูจากโรงเรียนแต่ละขนาดมาร้อยละ 25 ได้ครูจำนวน 595 คน ขนาดตัวอย่างในภาพรวมมากกว่า 5 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum Likelihood ได้ (Hair et al., 2014)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรพยากรณ์ จำนวน 6 ตัวแปร แบ่งเป็น 2 ระดับ ประกอบด้วย

2.1.1 ตัวแปรระดับนักเรียน 4 ตัวแปร ประกอบด้วย 1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Attitude towards science: ATTS) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 1.1) ความสนใจในวิทยาศาสตร์ (ATT1) 1.2) การให้ความสำคัญต่อกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ATT2) และ 1.3) การรับรู้และตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม (ATT3) 2) แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (Motivation for learning science: MOTL) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 2.1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (MOT1) 2.2) กลยุทธ์การเรียนรู้เชิงรุก (MOT2) 2.3) การเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ (MOT3) 2.4) เป้าหมายในการปฏิบัติ (MOT4) 2.5) เป้าหมายความสำเร็จ (MOT5) และ 2.6) การกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (MOT6) 3) ความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ (Science-Self believe: SSBL) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 3.1) การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนวิทยาศาสตร์ (SSB1) 3.2) การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (SSB2) และ 3.3) การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ (SSB3) และ 4) สมรรถนะทางด้านไอซีที (ICT Competencies: ICTC) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 4.1) ความรู้ด้านไอซีที (ICT1) 4.2) ทักษะด้านไอซีที (ICT2) และ 4.3) เจตคติและจริยธรรมในการใช้ไอซีที (ICT3)

2.1.2 ตัวแปรระดับโรงเรียน 2 ตัวแปร ประกอบด้วย 1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู (Teacher's science instruction: SCIN) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 1.1) ขั้นสร้างความสนใจ (SCI1) 1.2) ขั้นการสำรวจและค้นหา (SCI2) 1.3) ขั้นอธิบาย (SCI3) 1.4) ขั้นขยายความรู้ (SCI4) และ 1.5) ขั้นประเมินผล (SCI5) และ 2) การบริหารจัดการทรัพยากร

ทางการศึกษา (Educational resources administration: RESO) มีตัวแปรสังเกตได้คือ 2.1) หลักความเป็นธรรม (RES1) 2.2) หลักความเสมอภาค (RES2) 2.3) หลักประสิทธิภาพ (RES3) 2.4) หลักประสิทธิผล (RES4) 2.5) หลักความพอเพียง (RES5) 2.6) หลักการกระจายอำนาจ (RES6) 2.7) หลักเสรีภาพ (RES7) และ 2.8) หลักการปฏิบัติได้จริง (RES8)

2.2 ตัวแปรตาม คือ การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy: SLC) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ 1) การอธิบายปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์ (SLC_1) 2) การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (SLC_2) และ 3) การแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (SLC_3)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือ และผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 ประเภทเครื่องมือ ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
ประเภทที่ 1 แบบทดสอบรูปแบบข้อสอบแบบผสมผสาน (complex item test)		
1. แบบทดสอบวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์	0.468 – 1.000	KR-20; $r_{tt} = 0.856$, $\alpha = 0.980$
ประเภทที่ 2 แบบวัด จำนวน 6 ฉบับ มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) 6 ระดับ		
1. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	0.443 – 0.788	$\alpha = 0.927$
2. แบบวัดแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.384 – 0.766	$\alpha = 0.948$
3. แบบวัดความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์	0.396 – 0.768	$\alpha = 0.926$
4. แบบวัดสมรรถนะทางด้านไอซีที	0.342 – 0.669	$\alpha = 0.867$
5. แบบประเมินพฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ของครู	0.527 – 0.779	$\alpha = 0.959$
6. แบบสอบถามการบริการจัดการทรัพยากรทางการศึกษา	0.423 – 0.859	$\alpha = 0.979$

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

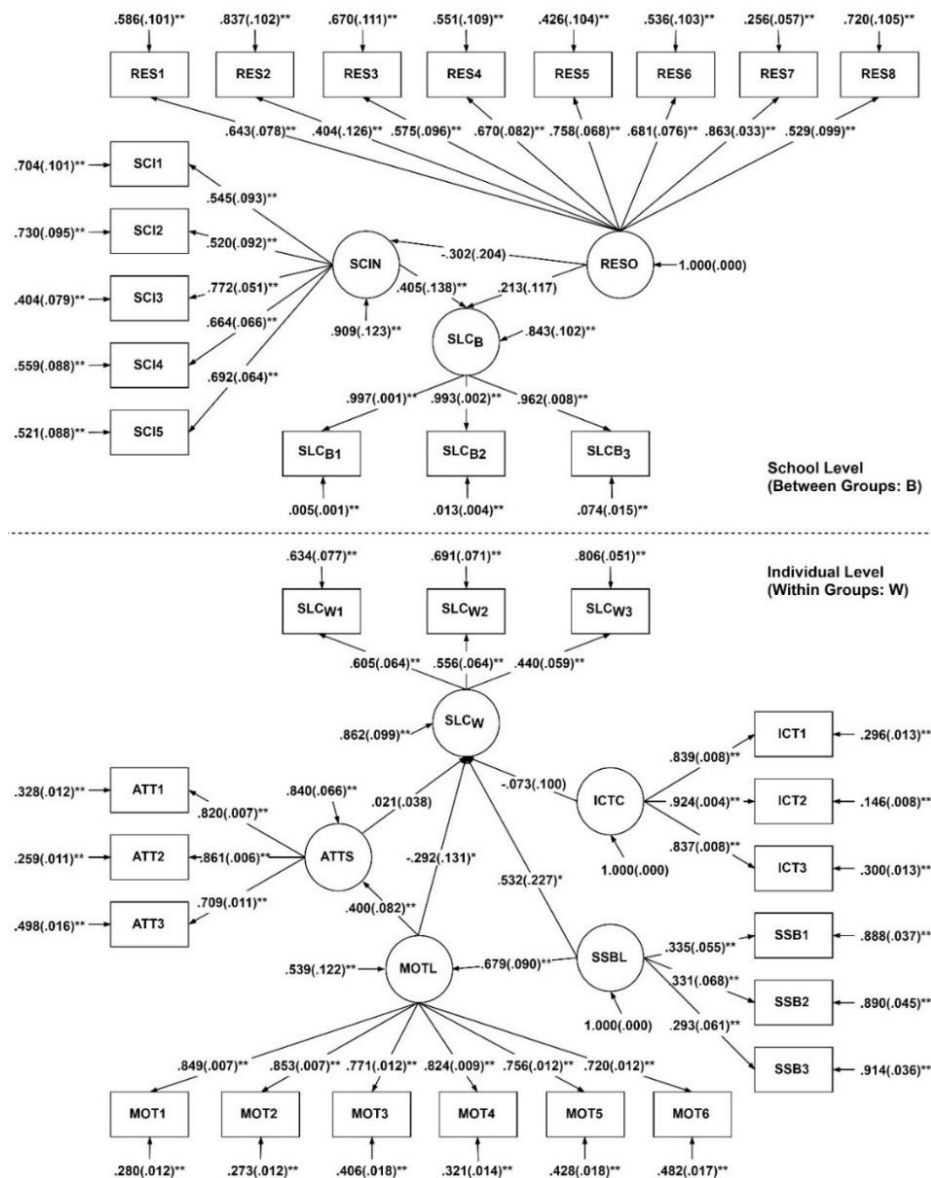
ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICCs) ของตัวแปรสังเกตได้ในรูปแบบการวัดพหุระดับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ อยู่ระหว่าง 0.189 ถึง 0.249 ซึ่งสูงกว่า 0.050 แสดงว่าข้อมูลจากการวัดในระดับนักเรียนมีความแปรผันในระดับโรงเรียนเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์พหุระดับได้ (Dumrongpanit, 2012, p. 127)

1.2 ผลจากการปรับรูปแบบเพื่อวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทำให้รูปแบบมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของรูปแบบ ได้แก่ $\chi^2 = 323.820$, $df = 235$ ดัชนี CFI = 0.993, TLI = 0.992, RMSEA = 0.017, SRMR_W = 0.038, SRMR_B = 0.108 และ $\chi^2/df = 1.378$ ซึ่งแสดงได้ดังภาพ 1 ทั้งนี้ กลุ่มตัวแปรพยากรณ์ในระดับนักเรียนและกลุ่มตัวแปรพยากรณ์ในระดับโรงเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ในระดับนักเรียนและการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนได้ร้อยละ 13.800 ($R^2 = 0.138$) และ 15.700 ($R^2 = 0.157$) ตามลำดับ



ภาพ 1 โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33 แสดงได้ดังตาราง 2 และตาราง 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ระดับนักเรียน มีดังนี้

1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (ATTS) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.021, p > .05$)

2) แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (MOTL) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.292, p < .05$) และมีอิทธิพลทางโดยตรงทางบวกต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.400, p < .01$)

3) ความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ (SSBL) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.532, p < .05$) มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์

($\beta = 0.679$, $p < .01$) และมีอิทธิพลโดยอ้อมทางบวกต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.272$, $p < .01$) ตามลำดับ

4) สมรรถนะทางด้านไอซีที (ICTC) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.073$, $p > .05$)

ตาราง 2 ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ในโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของตัวแปรระดับนักเรียน

ตัวแปรทำนาย	อิทธิพล			อิทธิพล			อิทธิพล		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
Within		SLC _w			ATTS			MOTL	
1. ATTS	0.021		0.021						
2. MOTL	-0.292*	0.008	-0.283*	0.400**		0.400**			
3. SSBL	0.532*	-0.192	0.340*		0.272**	0.272**	0.679**		0.679**
4. ICTC	-0.073		-0.073						

* $p < .05$, ** $p < .01$

2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน มีดังนี้

1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู (SCIN) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.405$, $p < .01$)

2) การบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษา (RESO) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.213$, $p > .05$) และมีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -0.302$, $p > .05$)

ตาราง 3 ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม ในโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของตัวแปรระดับโรงเรียน

ตัวแปรทำนาย	อิทธิพล			อิทธิพล		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
Between		SLC _w			SCIN	
1. SCIN	0.405**		0.405**			
2. RESO	0.213	-0.122	0.091	-0.302		-0.302

* $p < .05$, ** $p < .01$

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่นำเสนอในข้างต้นนั้น โดยภาพรวมแล้วรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยยังมีประเด็นสำคัญเกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ระดับนักเรียน

1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (ATTS) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเจตคติเป็นคุณลักษณะภายในที่แสดงถึงแนวโน้มในการที่จะบ่งบอกว่าบุคคลนั้นจะมี

พฤติกรรมหรือการแสดงออกอย่างไรต่อสิ่งเร้าเท่านั้น (Kowtrakul, 2016, p. 396) เช่นเดียวกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นความรู้สึกหรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Nuangchaler, 2014, p. 116) ไม่ได้เป็นตัวชี้วัดว่าบุคคลนั้นจะสามารถทำสิ่งนั้นได้ดีหรือประสบความสำเร็จ ซึ่งหมายความว่าการศึกษาที่นักเรียนมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในระดับสูง อาจหมายถึงการที่นักเรียนมีความสุข พึงพอใจ เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีความตั้งใจในการเรียนหรือร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากแบบการสอนของครูที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของนักเรียน (Learning style) (Niltheun, 2010, pp. 110-113) หรือความสามารถของครูในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน (Panich, 2013, pp. 67-73)

2) แรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (MOTL) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้แม้ว่าข้อสรุปส่วนใหญ่จะมองว่าแรงจูงใจในการเรียนเป็นตัวเริ่มต้นกำกับทิศทาง สร้างความต่อเนื่องในการเรียน รวมทั้งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้ (Panich, 2013, p. 68; Kowtrakul, 2016, p. 179) ทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (IPST, 2018, p. 121) หากแต่ผลการวิจัยที่พบกลับตรงข้าม สอดคล้องกับผลการประเมินของ PISA 2015 ที่พบว่าในบางประเทศแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลการประเมิน (IPST, 2018, pp. 150-151) จากข้อสรุปของ Keefe and Jerkins (as cited in Zenzen, 2002, pp. 7-8) อาจอธิบายได้ว่าบุคคลมีแรงจูงใจไม่ได้หมายความว่าทุกคนสามารถกระทำการได้อย่างเกิดสัมฤทธิ์ผล ในทำนองเดียวกันผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นก็ไม่ได้สะท้อนถึงระดับของแรงจูงใจของแต่ละบุคคลได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการปฏิบัติว่าบุคคลนั้นมีแรงจูงใจที่จะทำงานให้สำเร็จหรือเป็นเพียงแรงจูงใจเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว จึงควรมีการศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรนี้เพิ่มเติม

3) ความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ (SSBL) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าความเชื่อในตนเองจะส่งผลต่อความคิด ความรู้สึก แรงจูงใจ และโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ โดยบุคคลที่มีความเชื่อในตนเองสูงจะมีแรงจูงใจที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดี (Taksino et al., 2016, p. 68; Artino, 2012, pp. 77-78; Kyllonen et al., 2011, p. 3) โดยความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์ (Science self believe) สามารถทำนายระดับศักยภาพทางวิชาการของบุคคลได้ (Hayat et al., 2020, p. 1; Sharma & Nasa, 2014, p. 57) ถือเป็นความสามารถในการบรรลุเป้าหมายที่ต้องใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ (Mason, Boscolo, Tornatora, & Ronconi, 2012, pp. 49-79) อาจสรุปได้ว่าความเชื่อในตนเองทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวกำหนดแนวโน้มพฤติกรรมของบุคคล ที่ส่งผลต่อแรงจูงใจในการพัฒนาความสามารถของตน ทำให้การกระทำนั้นมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

4) สมรรถนะทางด้านไอซีที (ICTC) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากไอซีทีเป็นเพียงตัวช่วยและเครื่องมือในการเข้าถึงแหล่งความรู้ สารสนเทศ เป็นปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้และแหล่งจัดเก็บนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น (National Research Council, 2000, p. 219) ซึ่งอาจไม่ได้ส่งผลโดยตรงการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สอดคล้องกับข้อสรุปของ OECD (2015, p. 15) ที่ว่าแม้ไอซีทีจะเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น หากแต่เมื่อพิจารณาจากผลการประเมินของ PISA แล้ว กลับพบว่าไอซีทีไม่ได้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นอย่างน่าพึงพอใจ โดยข้อสังเกตสำคัญที่พบคือนักเรียนยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญและขาดเป้าหมายในการเรียนรู้ และไอซีทีมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีขึ้นเมื่อครูเป็นผู้ใช้งาน และสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม (Margarida & Federico, 2017, p. 43)

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน

1) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครู (SCIN) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูที่ส่งเสริมกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการดำเนินการเรียนการสอนโดยมีครูผู้สอนกระตุ้นและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้านต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างนักวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนแนวคิดที่คลาดเคลื่อน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ มีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Faikhamta, 2020, p. 96; Khemmani, 2017, p. 141; Ladachart, 2018, pp. 9-11) อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้อาจไม่ได้เหมาะกับนักเรียนทุกกลุ่ม โดยระดับความเข้มของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพและทัศนคติในการเรียนรู้ของนักเรียน ครูผู้สอนจึงควรพิจารณาและออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบทและลักษณะของนักเรียน (Jiang & McComas, 2015, pp. 1-22)

2) การบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษา (RESO) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรงทางบวกต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลโดยตรงทางลบต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากทรัพยากรทางการศึกษาถือว่าเป็นปัจจัยจำเป็นในการบริหารจัดการการศึกษา โดยเฉพาะงบประมาณเนื่องจากเป็นปัจจัยเริ่มต้นที่สามารถนำไปใช้ในการจัดหาทรัพยากรทางการศึกษาอื่นๆ และถือว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการจัดการศึกษานั้นก็คือคุณภาพของผู้เรียน ซึ่งสะท้อนออกมาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งผลการศึกษาเหล่านี้นำไปสู่การกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การลงทุนด้านการศึกษาของนานาประเทศทั้งในปัจจุบันและอนาคต หากแต่ในอีกมุมหนึ่งนักวิชาการเหล่านี้ยังได้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญมากกว่าการมีงบประมาณหรือทรัพยากรคือ การบริหารจัดการงบประมาณหรือทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อชี้ให้เห็นว่างบประมาณหรือทรัพยากรทางการศึกษาที่โรงเรียนมีอยู่นั้นถูกนำไปใช้อย่างไร มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพหรือไม่ (Education for All Global Monitoring Report Team, 2015, pp. 2-14; OECD, 2017, pp. 32-33) ทั้งนี้ แม้ว่าการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แต่อาจไม่ได้มีอิทธิพลโดยตรงต่อการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หากแต่เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความพร้อมในการพัฒนาการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพราะทรัพยากรเป็นตัวกลางในการกระตุ้นกิจกรรมให้สามารถดำเนินงานต่อไปได้ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สามารถดำเนินงานให้เกิดประสิทธิผลตามเป้าหมาย (Khongkaew, 2016, p. 70)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ให้สามารถพัฒนากระบวนการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง หลากหลาย และสอดคล้องกับบริบทจริง

1.2 ควรส่งเสริมการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่ไม่ใช่พุทธิพิสัย (Non-cognitive factor) เพื่อส่งเสริมประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ มีความพึงพอใจ และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

1.3 ควรส่งเสริมให้ครูนำไอซีทีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม และส่งเสริมให้นักเรียนใช้งานไอซีทีเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.4 ควรบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาให้มีความพร้อม เหมาะสมและสอดคล้องกับการบริหารจัดการการศึกษาโดยภาพรวม

1.5 หน่วยงานนอกเหนือขอบเขตของการวิจัยนี้ควรศึกษาบริบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรมและสังคม ของหน่วยงานก่อนนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบความสัมพันธ์ของแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์กับการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มเติม

2.2 ควรมีการนำนัยจากการประเมินรวมถึงโมดูลการประเมินของ PISA มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับบริบทขององค์กร เพื่อทำการคัดสรรปัจจัยอื่นๆ มาใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

References

- Artino, A. R. (2012). Academic self-efficacy: From educational theory to instructional practice. *Perspective on Medical Education*, 1(2), 76-85.
- Dumrongpanit, S. (2012). *Mplus program with data analysis in behavioral and social sciences*. Mahasarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Education for All Global Monitoring Report Team (EFA-GMR Team). (2015). Investing in Teacher is Investing in Learning: A Prerequisite for the Transformative Power of Education. Background Paper for *the Oslo Summit on Education for Development*; 6-7 July 2015, Oslo: Norway.
- Faikhanta, C. (2020). *Strategies for teaching chemistry*. Bangkok: Chulalongkorn University press. [in Thai]
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Hayat, A. A., Shateri, K., Amini, A., & Shokrpour, N. (2020). Relationship Between Academic Self-Efficacy, Learning-related Emotions, and Metacognitive Learning Strategies with Academic Performance in Medical Students: A Structural Equation Model. *BMC Medical Education*, 20(76), 1-11.
- Jiang, F., & McComas, W. F. (2015). *The effects of inquiry teaching on students science achievement and attitudes: Evidence from propensity score analysis of PISA data*. *International Journal of Education*, 37(3), 554-576.
- Kanjanawasee, S. (2011). *Multilevel Analysis*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Keefe, J., & Jenkins, J. (1993). Eye on education: Instruction and the learning environment. In Zenzen, T. G. (2002). *Achievement Motivation* (pp. 7-8). Wisconsin, USA: University of Wisconsin-Stout.
- Khemmani, T. (2017). *The science of teaching: Knowledge for effective learning* (21st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khongkaew, P. (2016). *Strategies of educational resources mobilization of basic education school* (Doctoral dissertation). Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Rajabhat University. [in Thai]
- Kowtrakul, S. (2016). *Educational psychology* (12th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University press. [in Thai]
- Kyllonen, P. C., Walters, A. M., & Kaufman, J. C. (2011). *The role of noncognitive constructs and other background variables in graduate education* (Research report). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Ladachart, L. (2018). *Teaching science as Science: History philosophy and education*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Margarida, R., & Federico, B. (2017). *Digital technologies and learning outcomes of students from low socio-economic background: An analysis of PISA 2015*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Mason, L., Boscolo, P., Tornatora, M. C., & Ronconi, L. (2013). Besides knowledge: A cross-sectional study on the relations between epistemic beliefs, achievement goals, self-beliefs, and achievement in science. *Instructional Science*, 41(1), 49-79.
- Mass, C. J. M., & Hox, J. J. (2005). Sufficient sample sizes for multilevel modeling. *Methodology*, 1(3), 86-92.
- Muthén, B. O. (1991). Multilevel factor analysis of class and student achievement components. *Journal of Educational measurement*, 28(4), 338-354.
- National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (NASEM). (2016). *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Research Council (NRC). (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Niltheun, A. (2010). *Effect of learning styles and matching of learning styles – teaching styles on ninth grade student's science learning achievement with attitude towards science as mediator* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Nuangchaler, P. (2014). *Science learning in the 21st century*. Mahasarakham: Apichart Printing. [in Thai]
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. Paris: OECD Publish.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellent and Equity in Education*. Paris: OECD Publish.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2017). *The Funding of School Education: Connecting Resources and Learning*. Paris: OECD Publish.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *Education Policy Outlook: Mexico*. Paris: OECD Publish.
- Panich, V. (2013). *How learning works?* Bangkok: S. R. Printing Mass Product. [in Thai]
- Sharma, H. L., & Nasa, G. (2014). Academic self-efficacy: A reliable predictor of educational performances, *British Journal of Education*, 2(3), 57-64.
- Taksino, P., Promabun, T., Suraset, Ch., Jogsatit, T., & Kadchaturat, J. (2016). *Measurement and assessment model of students' desirable characteristics based on national education standards and developing battery test of attitudinal constructs for basic educational students*. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). [in Thai]
- Tantichuwet, P. (2017). Learner development to grow to their full potential. In Sinlarat, P., & Meesan, N. (Editor), *Educational Leadership* (pp. 303-312). Bangkok: Chulalongkorn University press. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2018). *PISA 2015 results (Volume I): Excellent and equity in education*. Bangkok: Success Publication. [in Thai]
- Viorel, M., & Viorel, D. (2015). Scientific literacy in school. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, (209), 167-172.
- Zenzen, T. G. (2002). *Achievement motivation*. Wisconsin: University of Wisconsin-Stout.

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา สำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

THE PRIORITY NEEDS INVESTIGATION FOR CURRICULUM DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ARTS FROM LANNA CULTURAL CAPITAL FOR YOUTHS USING DESIGN THINKING

Received: April 30, 2021

Revised: July 4, 2021

Accepted: July 11, 2021

รวี รัตนไพศาลกิจ^{1*} และชนบพร แสงวณิช²Rawit Rattanaphaisankit^{1*} and Khanobbhorn Sangvanich²^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เยาวชนในภาคเหนือตอนบน จำนวน 400 คน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 5 คน และ 3) ผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการจำเป็น และแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีลำดับความสำคัญ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ตามลำดับของค่าดัชนีจากสูงที่สุดถึงต่ำที่สุด ดังนี้ 1) ด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์ ($PNI_{Modified} = 0.350$) 2) ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ ($PNI_{Modified} = 0.321$) 3) ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ($PNI_{Modified} = 0.297$) 4) ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ($PNI_{Modified} = 0.292$) และ 5) ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ($PNI_{Modified} = 0.258$) นอกจากนี้ แนวทางการพัฒนาหลักสูตรที่ได้จากการวิจัย คือ หลักสูตรควรมีลักษณะเป็นรูปแบบบูรณาการข้ามศาสตร์ที่ส่งเสริมประสบการณ์ด้านทักษะการคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ การลงพื้นที่ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์

คำสำคัญ: ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร นวัตกรรม นวัตศิลป์ ทุนทางวัฒนธรรมล้านนา การคิดเชิงออกแบบ เยาวชน

Abstract

This research aimed to investigate the priority needs for curriculum development of innovative arts from Lanna cultural capital for youths using design thinking. The sample groups used in this research consists of 1) 400 youths in upper-northern, Thailand. 2) Five design thinking experts. 3) Five entrepreneurs of innovative arts from Lanna cultural capital. Research instruments were needs questionnaire and structured interview protocols. The quantitative data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$), and the qualitative data were analyzed using content analysis. The research results revealed the priority needs for curriculum development of innovative arts from Lanna cultural capital for youths using design thinking consists of five areas in order of modified priority needs index from the highest to the lowest as follows; 1) The applying knowledge and skills to benefit others ($PNI_{Modified} = 0.350$). 2) Knowledge of design thinking ($PNI_{Modified} = 0.321$). 3) Ability to create innovation ($PNI_{Modified} = 0.297$). 4) Knowledge of Lanna cultural capital ($PNI_{Modified} = 0.292$). 5) Teaching and learning management models ($PNI_{Modified} = 0.258$). In addition, the approach to developing a research finding - based curriculum is that the curriculum should be a cross-disciplinary integrated model that encourages experience in design thinking skills to create innovative arts from cultural capital by means of collaborative learning, fieldwork, along with promoting lifelong learning through cooperation from creative economy agencies.

Keywords: Curriculum Development Needs, Innovative Arts, Lanna Cultural Capital, Design Thinking, Youths

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) กำหนดให้ประเทศไทยเร่งพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรม ให้เป็นปัจจัยหลักเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งยุทธศาสตร์ของแผนดังกล่าวได้บ่งชี้ถึงความต้องการในการพัฒนาภาคเหนือให้เป็นฐานของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่มีมูลค่าสูง เนื่องจากภาคเหนือเป็นภาคที่มีทุนทางสังคมและวัฒนธรรมประเพณีที่มีอัตลักษณ์โดดเด่น สามารถสร้างสรรค์การผลิตสินค้าและบริการตามแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้ ขณะที่ปัจจุบันมีปัญหาด้านความสามารถในการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ให้คุ้มค่า และมีข้อจำกัดด้านแรงงานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่สอดคล้องกับทิศทางการส่งเสริมตลาดทั้งในและต่างประเทศ (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018) ทั้งนี้ การพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์เป็นแนวคิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างมูลค่าเพิ่มและคุณค่าของสินค้าและบริการให้ออกมาในรูปแบบนวัตกรรมได้ เนื่องจากเป็นการนำหลักการออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญา และวิถีชีวิตร่วมสมัย มาหลอมรวมกันสร้างเป็นนวัตกรรมเพื่อส่งมอบไปยังผู้บริโภคให้เกิดการยอมรับและเชิดชูคุณค่าเดิม (Division of Community Industry Development, 2016, p. 20; Pattanabunpaiboon, 2013) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (Tourism Authority of Thailand, 2019) ระบุไว้ว่าสามารถทำได้โดยการใช้ทุนทางวัฒนธรรมสำหรับนำเสนอเรื่องราวและประสบการณ์ด้านศิลปวัฒนธรรมของชาวล้านนาทั้ง 8 จังหวัดในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ พะเยา น่าน ลำพูน และลำปาง เพื่อเปิดมุมมองให้ชีวิตจากการสัมผัสเสน่ห์ของวิถีชีวิตล้านนาแบบเฉพาะถิ่นมากขึ้น ทุนทางวัฒนธรรมล้านนาจึงเป็นผลผลิตทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าและความหมายอันเป็นรากเหง้าที่ได้รับการสืบทอดมาจากรุ่นบรรพบุรุษ อีกทั้งสามารถนำมาสร้างเป็นสินค้าและบริการเชิงพาณิชย์ ซึ่งประกอบไปด้วยทุน 4 ด้าน คือ 1) ด้านอาหาร 2) ด้านงานฝีมือและหัตถกรรม 3) ด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และ 4) ด้านการแพทย์พื้นบ้านล้านนา (Office of Small and Medium Enterprise Promotion, 2012, p. 11)

การที่จะสร้างนวัตกรรมเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ นอกจากจะต้องใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์แล้ว ผู้ผลิตหรือนักออกแบบจะต้องมีความเข้าใจต่อความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภคเช่นกัน การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) หรือกระบวนการออกแบบที่ช่วยให้ผู้ผลิตหรือนักออกแบบเข้าใจกับปัญหาที่ซับซ้อนสามารถออกแบบได้โดยมีผู้บริโภคเป็นศูนย์กลาง เพื่อนำไปสู่การสร้างสิ่งใหม่และช่วยแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม กระบวนการดังกล่าวเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง (Empathy) การระดมความคิด (Ideation) การสร้างต้นแบบ (Prototyping) และการนำไปทดสอบ (Test) การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงออกแบบจึงมีความสำคัญและมีส่วนช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะปฏิบัติด้านการแก้ไขปัญหาที่ท้าทาย และสามารถตอบสนองความต้องการของคนในสังคมได้เป็นอย่างดี (Brown, 2009, p. 4; Koh et al., 2015, p. 12; Rouse, 1993, p. 189) การพัฒนาคนโดยเฉพาะเยาวชนที่มีอายุ 18 ถึง 25 ปี ซึ่งเป็นวัยที่สามารถจัดการชีวิตและการทำงานของตนเองได้อย่างสมดุล มีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และเริ่มให้ความสนใจต่อการเป็นผู้ประกอบการมากขึ้น (Thailand Creative and Design Center, 2018; 2019) จะมีส่วนสัมพันธ์กับการยกระดับแรงงานในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ดังนั้น การจัดการศึกษาที่เหมาะสมกับกลุ่มคนวัยนี้จึงควรเป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบของหลักสูตรระยะสั้น เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่มีความยืดหยุ่น มีความสอดคล้องกับภาวะตลาดแรงงานและทรัพยากรในท้องถิ่น มุ่งพัฒนาศักยภาพบุคคลในการทำงานหรือการประกอบอาชีพในระยะเวลาอันสั้น สามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันที นอกจากนี้ ควรมีรูปแบบการจัดการศึกษาที่ยืดหยุ่นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน (Chonpracha, 2014) เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนสร้างสรรค์นวัตกรรม เห็นโอกาสในการสร้างงานและอาชีพใหม่ รวมถึงมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการเพิ่มมากขึ้น

การพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นจึงมีกระบวนการพัฒนาที่แตกต่างจากการพัฒนาหลักสูตรทั่วไป โดยเป็นการพัฒนาขึ้นสำหรับกลุ่มบุคคลที่สนใจ และมีระยะเวลาสั้นๆ ในการศึกษา เพื่อให้สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ทันที ทั้งนี้ ขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนาหลักสูตรจึงเริ่มจากการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Booranasing, 2001, p. 189; Sutthirath, 2013, p. 205) เนื่องจากเป็นกระบวนการที่มุ่งศึกษาถึงสภาพที่เป็นอยู่และความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ และจะมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการวางแผน การบริหาร และการดำเนินงานเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้บรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวัง (Kaufman & English, 1979, p. 31; Wongwanich, 2019, p. 79) ในบทความนี้จึงเป็นการนำเสนอผลของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของเยาวชนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย การศึกษานี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเยาวชนอายุ 18 ถึง 25 ปี ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในภาคเหนือตอนบน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการเลือกแบบบังเอิญจากกลุ่มเยาวชน จำนวน 400 คน ตามสูตรคำนวณของ Khazanie (as cited in Silanoi, 2017, p. 58) ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95.44% และค่าความคลาดเคลื่อน 0.05 กลุ่มที่สอง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 5 คน ที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ และกลุ่มที่สาม คือ กลุ่มผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา จำนวน 5 คน เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

ด้วยการเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสร้างนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาและบริหารกิจการเป็นระยะเวลามากกว่า 5 ปี มีความรู้และประสบการณ์ด้านการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาอาชีพ ได้รับการยอมรับและมีรางวัลรับรองในการสร้างนวัตศิลป์ในระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามความต้องการจำเป็นสำหรับหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของเยาวชน ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบปลายปิด

ตอนที่ 2 ความต้องการจำเป็นสำหรับหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา โดยเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 อันดับ รูปแบบการตอบสนองคู่ (Dual-Response Format) ประกอบด้วยคำถาม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์

2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบ มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด ประกอบด้วยคำถาม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการพัฒนาประเทศ ด้านการนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบไปใช้สร้างนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรม ด้านบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของเยาวชน เมื่อเข้าสู่การประกอบอาชีพ ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการออกแบบหลักสูตรระยะสั้น

3. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด ประกอบด้วยคำถาม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านแนวคิดของการทำธุรกิจ ด้านกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในการดำเนินธุรกิจ ด้านความสำเร็จทางธุรกิจ และด้านเนื้อหาในการสอนออกแบบผลิตภัณฑ์

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การสร้างนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา การคิดเชิงออกแบบ และเยาวชน เพื่อทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลให้ได้มาซึ่งประเด็นในการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) ซึ่งข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จะถือว่าผ่านเกณฑ์ ผลการทดสอบ พบว่า ความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามความต้องการจำเป็นทั้งฉบับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบทั้งฉบับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 และแบบสัมภาษณ์แบบผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์ทั้งฉบับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98 หมายความว่า เครื่องมือในการวิจัยทุกฉบับมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ที่สูงและสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้จริง

3. ตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือแบบสอบถามความต้องการจำเป็น โดยการ Try out กับกลุ่มตัวอย่างเยาวชนจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษาและความสม่ำเสมอของคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งตรวจสอบโดยใช้สถิติค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลการทดสอบพบว่า ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.968 หมายความว่า แบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่สูงและสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้จริง

4. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัยให้สมบูรณ์ ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บข้อมูลในระหว่างเดือนตุลาคม 2563 - มกราคม 2564 โดยใช้ช่องทางออนไลน์เป็นหลักเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดโควิด-19 อาทิ การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อเชิญชวนให้เยาวชนร่วมตอบแบบสอบถาม และการติดต่อผู้เชี่ยวชาญผ่านทางโปรแกรมสนทนาออนไลน์ เพื่อบันทึกหมายวันและเวลาในการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในแบบสอบถามความต้องการจำเป็นโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีลำดับความสำคัญ ($PNI_{Modified}$) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์และสรุปผลโดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความต้องการจำเป็นของเยาวชนในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ จากตาราง 1 พบว่า ในภาพรวมทุกด้านเยาวชนมีสภาพความเป็นอยู่ในระดับปานกลางและมีความต้องการหลักสูตรในระดับมาก นอกจากนี้ ยังพบว่า เยาวชนมีความต้องการจำเป็นสูงสุดในด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์ ($PNI_{Modified} = 0.350$) รองลงมา คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ ($PNI_{Modified} = 0.321$) ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ($PNI_{Modified} = 0.297$) ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ($PNI_{Modified} = 0.292$) และด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ($PNI_{Modified} = 0.258$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า เยาวชนมีความต้องการในด้านต่างๆ จากมากไปน้อยตามลำดับ ดังนี้ 1) ด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์ ต้องการความรู้และทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการมากที่สุด 2) ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ ต้องการออกแบบผลงานบนฐานความเข้าใจความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด 3) ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ต้องการพัฒนานวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ทางธุรกิจมากที่สุด 4) ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ต้องการแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรมมากที่สุด และ 5) ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ต้องการการเรียนรู้แบบร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกมากที่สุด

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของเยาวชนในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา โดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

รายการ	สภาพที่เป็นอยู่			ระดับความต้องการ			$PNI_{Modified}$	
	$\bar{x}$	SD	ระดับ	$\bar{x}$	SD	ระดับ	ค่าที่ได้	ลำดับ
ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา								
1) ความสำคัญของเศรษฐกิจสร้างสรรค์	3.25	1.109	ปานกลาง	4.23	0.755	มาก	0.301	2
2) ความหมาย ความสำคัญ และลักษณะของทุนทางวัฒนธรรม	3.29	1.118	ปานกลาง	4.23	0.766	มาก	0.285	3
3) ทุนทางวัฒนธรรมที่เป็นจุดเด่นของแต่ละจังหวัดในภาคเหนือตอนบน	3.46	1.152	ปานกลาง	4.38	0.750	มาก	0.266	5
4) ผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา	3.44	1.127	ปานกลาง	4.39	0.731	มาก	0.276	4
5) แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรม	3.31	1.182	ปานกลาง	4.41	0.740	มาก	0.332	1
รวม	3.35	1.009	ปานกลาง	4.32	0.581	มาก	0.292	4
ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ								
6) หลักการและกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	3.22	1.157	ปานกลาง	4.30	0.721	มาก	0.335	2
7) การออกแบบผลงานบนฐานความเข้าใจความต้องการที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมาย	3.27	1.155	ปานกลาง	4.38	0.718	มาก	0.339	1
8) การระดมความคิดเพื่อหาความเป็นไปได้ในการออกแบบผลงาน	3.35	1.128	ปานกลาง	4.33	0.734	มาก	0.293	5
9) การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	3.26	1.211	ปานกลาง	4.29	0.841	มาก	0.316	4
10) การทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย	3.31	1.211	ปานกลาง	4.38	0.766	มาก	0.323	3
รวม	3.28	1.075	ปานกลาง	4.33	0.593	มาก	0.321	2

รายการ	สภาพที่เป็นอยู่			ระดับความต้องการ			PNI _{Modified}	
	$\bar{x}$	SD	ระดับ	$\bar{x}$	SD	ระดับ	ค่าที่ได้	ลำดับ
ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม								
11) ความหมายและแนวคิดของนวัตกรรม	3.23	1.144	ปานกลาง	4.19	0.878	มาก	0.297	3
12) การจัดทำโครงการเพื่อออกแบบและพัฒนาวัตกรรม	3.29	1.167	ปานกลาง	4.21	0.891	มาก	0.280	4
13) ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบนวัตกรรม	3.36	1.141	ปานกลาง	4.40	0.689	มาก	0.310	2
14) การพัฒนานวัตกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางธุรกิจ	3.33	1.156	ปานกลาง	4.46	0.693	มาก	0.339	1
15) การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น	3.47	1.059	ปานกลาง	4.37	0.710	มาก	0.259	5
รวม	3.33	1.026	ปานกลาง	4.32	0.619	มาก	0.297	3
ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน								
16) การบรรยายในชั้นเรียน	3.37	1.016	ปานกลาง	4.14	0.824	มาก	0.228	3
17) การเรียนแบบออนไลน์	3.31	1.052	ปานกลาง	4.03	1.088	มาก	0.218	6
18) การทำกิจกรรมกลุ่ม	3.42	1.054	ปานกลาง	4.17	0.870	มาก	0.219	5
19) การทำโครงงาน	3.31	1.031	ปานกลาง	4.04	0.967	มาก	0.221	4
20) การเรียนรู้กับผู้เชี่ยวชาญ	3.28	1.200	ปานกลาง	4.36	0.759	มาก	0.329	2
21) การเรียนรู้แบบร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	3.23	1.182	ปานกลาง	4.31	0.844	มาก	0.334	1
รวม	3.32	0.919	ปานกลาง	4.17	0.686	มาก	0.258	5
ด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์								
22) ความรู้และทักษะด้านศิลปะและการออกแบบ	3.26	1.126	ปานกลาง	4.37	0.707	มาก	0.340	4
23) ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีการออกแบบ	3.21	1.175	ปานกลาง	4.31	0.834	มาก	0.343	3
24) ความรู้และทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการ	3.21	1.153	ปานกลาง	4.38	0.747	มาก	0.364	1
25) ความรู้และทักษะด้านการสืบสานทุนทางวัฒนธรรม	3.26	1.143	ปานกลาง	4.41	0.709	มาก	0.353	2
รวม	3.23	1.050	ปานกลาง	4.36	0.615	มาก	0.350	1

2. ด้านการคิดเชิงออกแบบเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาหลักสูตร พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าการพัฒนาประเทศการคิดเชิงออกแบบมีส่วนช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของคนในประเทศมากที่สุด การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบไปใช้สร้างนวัตกรรมศิลปจากทุนทางวัฒนธรรมจึงควรให้เยาวชนมีทัศนคติในการเรียนรู้มากที่สุด แม้ว่าทุกอาชีพจะไม่จำเป็นต้องใช้การคิดเชิงออกแบบ แต่การคิดเชิงออกแบบจะช่วยพัฒนาความคิดและการทำงานให้เป็นระบบมากขึ้น ในด้านการจัดการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความต้องการให้ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีการเรียนรู้จากผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะทาง และเรียนรู้จากการลงพื้นที่มากที่สุด นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญเสนอว่าควรออกแบบหลักสูตรระยะสั้นโดยกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีการร่วมมือกับหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และการวัดดัชนีความสำเร็จของผู้เรียน

3. ด้านแนวทางการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์เสนอว่าด้านแนวคิดของการทำธุรกิจด้วยการผสมผสานทุนทางวัฒนธรรมอื่นกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนามีความจำเป็นมากที่สุด โดยกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีความจำเป็นที่จะต้องใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นองค์ประกอบหลักมากที่สุด ด้านการพัฒนาความรู้และทักษะในการดำเนินธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ด้านการบริหารธุรกิจมากที่สุด สำหรับด้านความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้ประกอบการเห็นว่าการพัฒนาธุรกิจให้สามารถเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องมีความจำเป็นมากที่สุด นอกจากนี้ในด้านเนื้อหาการสอนออกแบบผลิตภัณฑ์ควรเน้นความรู้ด้านทุนทางวัฒนธรรมมากที่สุด

จากผลการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในช่วงต้น สามารถสรุปผลความต้องการจำเป็นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรได้ทั้งหมด 6 ด้าน โดยนำผลมาจัดกลุ่มแต่ละด้านได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 ผลความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา สำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

การอภิปรายผล

จากภาพรวมของการศึกษาผลความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ แสดงให้เห็นว่าเยาวชนส่วนใหญ่มีความต้องการหลักสูตรอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะเยาวชนในภาคเหนือเล็งเห็นว่าหลักสูตรดังกล่าวมีความแปลกใหม่ที่ที่น่าสนใจและอาจสร้างโอกาสใหม่ทางธุรกิจด้วยนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาภายหลังสำเร็จการศึกษาได้ สอดคล้องกับ Korsukthaweekhoon (2018) ที่กล่าวว่า ในหลักสูตรสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวกับผู้ประกอบการโดยตรงควรมีเนื้อหาส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการไว้ด้วย เพื่อสร้างแรงจูงใจและให้ความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ นอกจากนี้ จากผลการวิจัยยังทำให้เห็นอีกว่า เยาวชนมีความต้องการจำเป็นในด้านการนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์เป็นลำดับแรก โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการที่มีค่าดัชนีลำดับความสำคัญสูงที่สุด อาจมีสาเหตุมาจากเยาวชนมีความสนใจที่จะเป็นผู้ประกอบการมากขึ้น เนื่องจากเป็นอาชีพอิสระที่สามารถบริหารจัดการเวลาในการทำงานและใช้ชีวิตได้ แต่มีความเห็นว่ายังขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการและต้องการได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นไปตามที่ Tripopsakul and Pichyangkul (2018) ได้อธิบายว่า เยาวชนปัจจุบันมีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกล้าที่จะเสี่ยง มองเห็นโอกาสทางธุรกิจ และมีทัศนคติเชิงบวกต่ออาชีพผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามยังคงต้องการได้รับคำชี้แนะจากผู้ที่มีประสบการณ์ทางธุรกิจมากกว่า รวมทั้งการขัดเกลาแนวคิดทางธุรกิจและต่อยอดแนวคิดใหม่ อีกทั้งผู้ประกอบการด้านนวัตศิลป์ได้เสนออีกว่า ความรู้ด้านการบริหารธุรกิจจำเป็นต่อการดำเนิน

ธุรกิจมากที่สุด เพราะการทำธุรกิจต้องมีความเข้าใจเรื่องพฤติกรรมผู้บริโภค การวางแผนธุรกิจ กลยุทธ์การตลาด รวมถึงการติดต่อขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ธุรกิจสามารถขับเคลื่อนต่อไปได้อย่างมั่นคง ซึ่งความรู้ดังกล่าวมักเป็นอุปสรรคต่อผู้ที่เพิ่งจะเริ่มต้นทำธุรกิจและจะทำให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างเชื่องช้า

ความต้องการจำเป็นลำดับที่สอง คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงออกแบบ เยาวชนมีความต้องการการออกแบบผลงานบนฐานความเข้าใจที่แท้จริงของกลุ่มเป้าหมายสูงสุด อาจเป็นเพราะเยาวชนตระหนักได้ว่าสิ่งสำคัญในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรเริ่มจากการศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้บริโภคในฐานะกลุ่มเป้าหมายก่อน อย่างไรก็ตาม เยาวชนยังขาดความรู้และความชำนาญเกี่ยวกับวิธีการสำรวจปัญหาความต้องการที่ถูกต้อง ซึ่ง Kijima and Sun (2021) กล่าวว่า การทำความเข้าใจความต้องการของมนุษย์นั้นเป็นหลักการสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่จะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดสมมติฐานความต้องการเชิงลึกของผู้บริโภคเพื่อนำไปสู่การออกแบบวิธีแก้ปัญหของผลิตภัณฑ์ได้ และการสอนกระบวนการดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเห็นคุณค่าของการรับฟังความคิดเห็นและมีแนวคิดในการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบ เสนอว่าควรเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทัศนคติในการเรียนรู้เพิ่มเติมด้วย เช่น การเปิดใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ การลองผิดลองถูก การกล้าเผชิญปัญหา และการพัฒนาความอยากรู้อยากเห็นผ่านการสังเกตและการตั้งคำถามกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อก่อให้เกิดทักษะการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ อย่างไรก็ตามอาจมีข้อจำกัดบางประการ เช่น กระบวนการเรียนรู้หรือประสบการณ์ของผู้เรียนไม่เท่ากัน การรับฟังปัญหาจำนวนมากอาจทำให้ไม่เกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่ดี หรือเมื่อออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วล้มเหลวจะรู้สึกท้อแท้จนล้มเลิกความตั้งใจไป เป็นต้น

ความต้องการจำเป็นลำดับที่สาม คือ ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเยาวชนมีความต้องการพัฒนานวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทางธุรกิจสูงสุด เนื่องจากเยาวชนในภาคเหนือมีความสนใจในการเป็นผู้ประกอบการมากขึ้นจึงมีความเป็นไปได้ว่าเยาวชนจะมองเห็นโอกาสในการเริ่มต้นธุรกิจใหม่ด้วยการสร้างนวัตกรรมของตนเองและตระหนักได้ว่านวัตกรรมเป็นเครื่องมือสำคัญในการแข่งขันทางธุรกิจ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Tripopsakul and Pichyangkul (2018) ที่พบว่า การมองเห็นโอกาสทางธุรกิจส่งผลต่อความตั้งใจในการเป็นผู้ประกอบการอย่างมีนัยสำคัญทั้งในกลุ่มเยาวชนและกลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน ทั้งนี้ ผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมได้เสนอเพิ่มเติมว่าสิ่งสำคัญสำหรับการทำธุรกิจ คือ การพัฒนาธุรกิจเพื่อการเติบโตอย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับกระแสของตลาดโลก ทั้งในด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์และด้านการวางแผนธุรกิจ อีกทั้งยังต้องเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ และทักษะการทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกหรือชุมชน เป็นต้น ดังนั้นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมจึงมีความต้องการให้เยาวชนที่จะเริ่มเป็นผู้ประกอบการมีความใฝ่รู้เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ให้ตนเองอยู่เสมอ เช่นเดียวกับ Kuntonbutr et al. (2018) ที่กล่าวว่า การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และมีทักษะในการสร้างนวัตกรรมจะส่งผลดีต่อการเติบโตของธุรกิจเป็นอย่างมาก

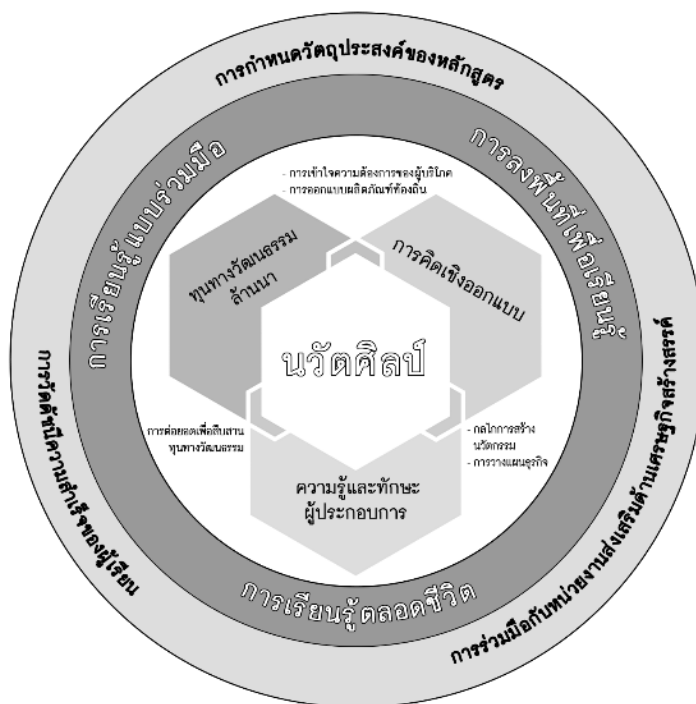
ความต้องการจำเป็นลำดับที่สี่ คือ ด้านความรู้เกี่ยวกับทุนทางวัฒนธรรมล้านนา เยาวชนมีความต้องการแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรมสูงสุด อาจเป็นเพราะเยาวชนในภาคเหนือยังขาดความรู้เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรม ประกอบกับรูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ยุคใหม่มีความหลากหลายและซับซ้อนมากขึ้น (Tepsing, 2014, p. 33) จึงทำให้เยาวชนต้องการคำแนะนำถึงวิธีการออกแบบอย่างเป็นระบบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ สอดคล้องกับที่ผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมเสนอว่า แนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ คือ การผสมผสานทุนทางวัฒนธรรมอื่นเข้ากับทุนทางวัฒนธรรมล้านนาและใช้วัสดุในท้องถิ่นเป็นองค์ประกอบหลัก เพราะเป็นหลักการสำคัญในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ให้มีมูลค่าเพิ่ม รวมถึงมีคุณค่าใหม่ด้านประโยชน์ใช้สอยผ่านศิลปะ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตแบบร่วมสมัย ซึ่งเป็นไปตามที่ Keativipak (2017) อธิบายว่า การรู้สึกและศรัทธาในรากเหง้าของภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมท่ามกลางความเจริญก้าวหน้าของโลก เป็นประเด็นสำคัญประเด็นหนึ่งในการออกแบบหัตถอุตสาหกรรมที่นักออกแบบจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจให้ลึกซึ้งก่อนที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบที่สะท้อนถึงการผสมผสานทางวัฒนธรรมให้ถูกต้อง เหมาะสม และทำให้เห็นว่าวัฒนธรรมแบบเดิมสามารถปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัยใหม่ได้

ความต้องการจำเป็นลำดับที่ห้า คือ ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เยาวชนมีความต้องการการเรียนรู้แบบร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกสูงที่สุด อาจเป็นเพราะปัจจุบันเยาวชนในภาคเหนือมีความรู้สึกรู้ว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในระบบการศึกษาไม่เพียงพอต่อความต้องการและเชื่อว่าความรู้ต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจสามารถสืบค้นและเรียนรู้ได้จากนอกห้องเรียนหรือสื่อต่างๆ เพียงแต่ต้องการได้รับการชี้แนะและการสนับสนุนเป็นพิเศษจากผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบได้เสนอว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้ควรมีลักษณะของการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากการคิดเชิงออกแบบเป็นเครื่องมือที่เป็นระบบและสามารถปรับเปลี่ยนได้โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ จึงไม่สามารถระบุได้ว่าผลลัพธ์ที่ตายตัวและดีที่สุดควรเป็นอย่างไร เพราะปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงจะมีความซับซ้อนและความยุ่งยากที่ไม่อาจทำให้สำเร็จในระยะเวลาอันสั้นได้ จึงควรเน้นให้ผู้เรียนรู้วิธีการและฝึกปฏิบัติบ่อยครั้งจนสามารถนำไปใช้งานได้เองโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ผู้เรียนยังควรได้รับประสบการณ์จริงจากการลงพื้นที่และศึกษาจากผู้ชำนาญเฉพาะทางด้วย เพื่อให้เห็นถึงแนวทางในการสร้างสรรค์ผ่านผลงานของบุคคลที่ประสบความสำเร็จ รวมถึงได้แลกเปลี่ยนมุมมองใหม่ๆ ระหว่างกันมากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jalinus et al. (2019) และ Lenkauskaitė et al. (2020) ที่อภิปรายผลอย่างคล้ายคลึงกันว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาพร้อมกันได้ดีขึ้น เกิดการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ผ่านการฝึกฝนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การตั้งคำถาม การเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การออกแบบกลยุทธ์เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะนำไปปรับใช้ในการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ได้ในอนาคต

ความต้องการจำเป็นลำดับสุดท้าย คือ ด้านการออกแบบหลักสูตรที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบได้เสนอว่า ควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ชัดเจน ควรร่วมมือกับหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และควรมีการวัดดัชนีความสำเร็จของผู้เรียน เนื่องจากการสอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบจะต้องพิจารณากลุ่มผู้เรียนเป็นหลักกว่าเป็นคนกลุ่มใดหรือสาขาอาชีพใด การออกแบบหลักสูตรจึงควรกำหนดเป้าหมายให้ผู้เรียนได้เผชิญกับความท้าทายด้านการสร้างนวัตกรรมอย่างมีขอบเขต (Seidel et al., 2020, p. 75) เพราะจะส่งผลต่อวิธีการสอนและผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ควรชี้ให้ผู้เรียนเห็นว่า จะได้รับประโยชน์อะไรหลังจากการสำเร็จการศึกษา ถ้าหากจะให้หลักสูตรประสบความสำเร็จอย่างแท้จริงควรมีการร่วมมือกับหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อทำให้เห็นภาพปลายทางที่ชัดเจนมากขึ้น เพราะในบางกรณีปัญหาของการออกแบบผลิตภัณฑ์จากทุนทางวัฒนธรรมจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญเข้ามาแบ่งปันความรู้และมีส่วนร่วมในการทำงานกับผู้เรียนด้วยเช่นกัน ดังที่ Meyer and Norman (2020) ได้เสนอว่า การจัดการศึกษาด้านการออกแบบปัจจุบันควรมีผู้เชี่ยวชาญต่างสาขาวิชาหรือต่างอาชีพเข้าร่วมออกแบบหลักสูตร เพื่อถ่ายทอดความรู้เฉพาะทางพร้อมกับให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นทางสังคม จริยธรรมด้านการออกแบบ และความเป็นโลกสมัยใหม่ นอกจากนี้ยังมีความจำเป็นเกี่ยวกับการวัดดัชนีความสำเร็จของผู้เรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงออกแบบอธิบายไว้ว่าเป็นวิธีการวัดและประเมินผลที่ช่วยให้ทราบถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถทำในรูปแบบของการวัดผลเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ และสามารถแบ่งเป็นช่วงระยะเวลาได้ เช่น ระยะแรกดูความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ต่อมาประเมินผลจากการนำไปปฏิบัติหรือการสร้างผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจริง การทำโครงการให้คงอยู่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และการต่อยอดผลิตภัณฑ์เดิมเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น เช่นเดียวกับที่ Lyncha et al. (2021) ได้เสนอวิธีการประเมินผลประสบการณ์ด้านการคิดเชิงออกแบบของผู้เรียนไว้ 4 ระยะ ได้แก่ 1) การท้าทายด้วยปัญหาที่ซับซ้อน การทำงานเป็นทีม และข้อจำกัดด้านเวลา 2) การปฏิบัติงานตามขั้นตอน 3) การพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ และ 4) การนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน

จะเห็นได้ว่า แนวทางของการพัฒนาหลักสูตรนวัตกรรมจากทุนทางวัฒนธรรมสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ ควรมีลักษณะเป็นรูปแบบหลักสูตรบูรณาการข้ามศาสตร์ที่ส่งเสริมประสบการณ์ด้านทักษะการคิดเชิงออกแบบ เพื่อสร้างนวัตกรรมจากทุนทางวัฒนธรรมผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ การลงพื้นที่ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อร่วมถ่ายทอดองค์ความรู้และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเยาวชนซึ่งเป็นวัยแรงงานที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศและมีความพร้อมต่อการเปิดรับสิ่งใหม่ เพื่อให้เกิดทักษะการเป็นผู้ประกอบการจากการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น ความรู้ด้านทุนทางวัฒนธรรม และความรู้

ด้านกลไกการสร้างนวัตกรรม ทั้งนี้ จากผลการศึกษาความต้องการจำเป็นสามารถนำมาสรุปเป็นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรได้ตามภาพ 2



ภาพ 2 รูปแบบหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนาสำหรับเยาวชนโดยใช้การคิดเชิงออกแบบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เนื้อหาการสอนในหลักสูตรควรกำหนดให้มีการบูรณาการข้ามศาสตร์เพื่อส่งเสริมประสบการณ์ด้านทักษะการคิดเชิงออกแบบในการสร้างนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา ซึ่งอาจมีการกำหนดสัดส่วนเนื้อหาในแต่ละบทเรียนตามความเหมาะสมของระยะเวลา หรือปัจจัยอื่น ๆ ของหน่วยงานหรือสถานศึกษา ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการทำงานหรือประกอบอาชีพภายหลังสำเร็จการศึกษาได้อย่างทันที

1.2 ในขั้นตอนแรกก่อนการประยุกต์ใช้รูปแบบหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น ควรกำหนดเงื่อนไขและคุณสมบัติของผู้เรียนไว้ด้วย เช่น มีพื้นฐานด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีความสนใจในสินค้าหรือบริการด้านนวัตศิลป์เป็นพิเศษ หรือสามารถเข้าร่วมศึกษาตลอดระยะเวลาของหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 เป็นต้น เพื่อให้ได้ผู้เรียนที่มีทัศนคติในการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่พร้อม และส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมในหลักสูตรจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความรู้และทักษะด้านการเป็นผู้ประกอบการ การสืบสานทุนทางวัฒนธรรม รวมถึงกลไกการสร้างนวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาสมรรถนะของตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ

2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและกลไกความร่วมมือของหลักสูตรนวัตศิลป์จากทุนทางวัฒนธรรมล้านนา โดยใช้การคิดเชิงออกแบบเพิ่มเติม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครือข่ายร่วมกันระหว่างสถานศึกษา องค์กร ชุมชน และหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ รวมถึงอาจต่อยอดไปสู่การสร้างความร่วมมือกับโรงเรียนเพื่อสร้างเด็กรุ่นใหม่และพัฒนาการคิดเชิงออกแบบตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช รุ่นที่ 47 ครั้งที่ 3 ประจำปีงบประมาณ 2563

References

- Booranasing, W. (2001). *Curriculum management* (2nd ed.). Bangkok: Ramkhamhaeng University Press. [in Thai]
- Brown, T. (2009). *Change by design : how design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper Business.
- Chonpracha, S. (2014). Adult learning theory : what teachers teach adults to learn. *Journal of Education Prince of Songkla University*, 25(2), 13 - 23. [in Thai]
- Division of Community Industry Development. (2016). *Thai attraction in contemporary ways: a prototype collection of cultural capital and wisdom products in 2014 - 2015*. Bangkok: Department of Industrial Promotion. [in Thai]
- Jalinus, N., Syahrill, A., & Nabawi, R. A. (2019). A comparison of the problem-solving skills of students in PjBL versus CPjBL model: an experimental study. *Journal of Technical Education and Training*, 11(1), 36 – 43.
- Kaufman, R., & English, F. W. (1979). *Needs assessment : concept and application* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Keativipak, K. (2017). Industrial crafts design framework (grow - reborn). *Journal of Fine and Applied Arts, Khon Kaen University*, 9(2), 333 - 366. [in Thai]
- Kijima, R., & Sun, K. L. (2021), ‘Females don’t need to be reluctant’: employing design thinking to harness creative confidence and interest in steam. *International Journal of Art & Design Education*, 40(1), 66 - 81.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Wong, B., & Hong, H. Y. (2015). *Design thinking for education: conceptions and applications in teaching and learning*. Singapore: Springer.
- Korsukthaweechoon, C. (2018). *The studying of entrepreneurial motivation and intention of higher education students in Thailand* (Master thesis). Pathum Thani: Bangkok University. [in Thai]
- Kuntonbutr, C., Combs, H., & Konosu, T. (2018). The effect of innovation-based orientation on business growth through human resources management and new product development. *Srinakharinwirot Research and Development (Journal of Humanities and Social Sciences)*, 10(20), 17 – 28. [in Thai]
- Lenkauskaitė, J., Colomer, J., & Bubnys, R. (2020). Students’ social construction of knowledge through cooperative learning. *Sustainability*, 12(22), 1 – 24.
- Lyncha, M., Kamovich, U., Longvaa, K. K., & Steinert, M. (2021). Combining technology and entrepreneurial education through design thinking: students' reflections on the learning process. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 1 – 11.
- Meyer, M. W., & Norman, D. (2020). Changing design education for the 21st century. *The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 6(1), 13 – 49.
- Office of Small and Medium Enterprise Promotion. (2012). *Cultural treasures to creating value added on the creative economy*. Bangkok: Ministry of Industry. [in Thai]

- Office of the National Economic and Social Development Council. (2018). *Northern development plan 2017-2022 (revised edition)*. Retrieved December 12, 2020, from shorturl.asia/wleXT [in Thai]
- Pattanabunpaiboon, P. (2013). *Creative space workshop: crafts innovation by the support arts and crafts international centre of Thailand (SACICT)*. Retrieved December 12, 2020, from shorturl.asia/xYBh0 [in Thai]
- Rouse, W. (1993). Human - centered design: concept and methodology. *J. SICE*, 32(3), 187 - 192.
- Seidel, V. P., Marion, T. J., & Fixson, S. K. (2020). Innovating how to learn design thinking, making, and innovation: incorporating multiple modes in teaching the innovation process. *INFORMS Transactions on Education*, 20(2), 73 – 84.
- Silanoi, L. (2017). How to use the appropriate statistical formulas for determining the sample size for quantitative research designs in the humanities and social science study. *Journal of Research and Development Buriram Rajabhat University*, 12(2), 50 - 61. [in Thai]
- Sutthirat, C. (2013). *Curriculum development implementation*. Bangkok: V Print. [in Thai]
- Tepsing, P. (2014). The status of products in new social ways and teaching guideline of product design. *Academic Journal, Faculty of Architecture Khon Kaen University*, 13(1), 30 – 40. [in Thai]
- Thailand Creative and Design Center. (2018). *TREND 2019 TCDC NOW AGE: manifesto and action*. Retrieved December 12, 2020, from shorturl.asia/F9mbo [in Thai]
- Thailand Creative and Design Center. (2019). *TREND 2020 TCDC Positive power*. Retrieved December 12, 2020, from shorturl.asia/7ldZh [in Thai]
- Tourism Authority of Thailand. (2019). *Action plan of tourism authority of Thailand fiscal year 2019*. Retrieved December 12, 2020, from shorturl.asia/2krHU [in Thai]
- Tripopsakul, S., & Pichyangkul, C. (2018). Factors influencing youth entrepreneurs in Thailand. *Nida Business Journal*, 22, 44 – 60. [in Thai]
- Wongwanich, S. (2019). *Needs assessment research* (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบปรับเหมาะตามลีลาการเรียนรู้ และบุคลิกภาพของนักศึกษา

EFFECTIVENESS OF ADAPTIVE ENGLISH LEARNING MANAGEMENT ACCORDING TO STUDENTS' LEARNING STYLES AND PERSONALITY TRAITS

Received: April 30, 2021

Revised: July 4, 2021

Accepted: July 11, 2021

รัตนา กลิ่นจ้อย^{1*} ชวนพบ เอี้ยวสานุรักษ์² ศิริกร โรจนศักดิ์³ และวาสนา จักรแก้ว⁴
Rattana Klinjuy^{1*} Chuanpob laosanurak² Sirikorn Rochanasak³ and Wassana Chakkaew⁴

^{1,3,4}มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง²มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี^{1,3,4}Suan Dusit University, Lampang Campus, Lampang 52100, Thailand²Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi 22000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: rattana_kli@outlook.com

บทคัดย่อ

การออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาถึงลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) ศึกษาลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และลีลา การเรียนรู้ตามแบบบุคลิกภาพของผู้เรียน 2) พัฒนาและประเมินประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 3) ประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เรียนชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน จำนวน 22 คน แบบแผนการทดลองเป็นแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนหลัง ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 15 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบวัดลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนจำแนกตามช่องทางการรับรู้และบุคลิกภาพ 2) กิจกรรมการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และบุคลิกภาพของผู้เรียน 3) แบบประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่าประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า 1) ลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนจำแนกตามช่องทางการรับรู้ พบว่า ผู้เรียนมีลีลาการเรียนรู้ แบบการดูหรือมองเห็น (Visual Learning Style) คิดเป็นร้อยละ 75.97 และลีลาการเรียนรู้ตามแบบของบุคลิกภาพของผู้เรียนเป็นแบบพึ่งพา (Dependent Personality) คิดเป็นร้อยละ 90 2) ผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าประสิทธิผลก่อนเรียนอยู่ที่ 0.25 และค่าประสิทธิผลหลังเรียนอยู่ที่ 0.72 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ การจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ บุคลิกภาพ

Abstract

To design an effective learning management, it is necessary to consider the learners' learning style as an important part. The purposes of this research were 1) to study learning styles based on perceptual pathways and learning styles according to the students' personality, 2) to develop and assess the effectiveness of learning management activities based on perceptual pathways and students' personality, and 3) to assess students' satisfaction towards learning activities. The sample was 1st year students who enrolled English for Self-direction course, consisting of 22 students. The experimental plan was a single group evaluated before and after the experiment. The duration of the experiment was 15 weeks. The research instruments consisted of 1) the learning style test of students classified by perceptual pathways and personality, 2) the activity plan for adaptive learning according to the perceptual pathways and personality of the students, 3) the student achievement evaluation form, and 4) the student satisfaction evaluation form. The quantitative data was analyzed by finding means, percentage and effectiveness. The findings of the research indicated as following: 1) students' learning styles categorized by perceptual pathways showed that students had a visual learning style of 75.97 percent and learning styles according to personality types was found that 90% of students were dependent personality, 2) learning management plan consisted of learning objectives, learning activities and measurement and evaluation of learning. The result of the effectiveness of learning management according to the learning style of the learners indicated that post-learning was higher than pre-learning with the effectiveness of pre-learning at 0.25 and post-learning at 0.72, and 3) The students were satisfied with the learning management according to the learning style of the learners at a high level with an average of 4.31 from 5 ($\bar{X}$ = 4.31, SD = 0.45).

Keywords: English Learning Management, According to Learning Styles, Personality Traits

บทนำ

หนึ่งในวิชาที่การศึกษาไทยล้มเหลวในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษา คือ วิชาภาษาอังกฤษ โดยหลักฐานที่บ่งชี้ถึงความล้มเหลวดังกล่าวสะท้อนจากการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษในระดับต่ำและยังไม่มีแนวโน้มว่าจะดีขึ้นในปัจจุบัน (Yusap, 2012; Prapphal, 2003) รากฐานของปัญหาดังกล่าวมาจากหลายสาเหตุและปัจจัย ทั้งจากปัจจัยด้านผู้สอน อาทิ ปัญหาผู้สอนขาดความรู้ความสามารถด้านการสอน ปัญหาผู้สอนขาดความรู้ความสามารถด้านการจัดกิจกรรมทางภาษา และปัญหาผู้สอนขาดเทคนิควิธีในการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน (Nuampong, 2002) เป็นต้น นอกจากนี้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้อย่างขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านผู้เรียนอีกด้วย อาทิ ปัญหาผู้เรียนขาดแรงจูงใจและไม่เห็นความสำคัญของภาษาอังกฤษ (Phoothong, 2009) ปัญหาผู้เรียนมีความรู้ทางภาษาไม่เพียงพอ และไม่ชอบภาษาอังกฤษ (Nuampong, 2002) ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อพัฒนาตนเองให้บรรลุเป้าหมายในการเรียน และเกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้และสามารถเป็นบุคคลที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล จำเป็นต้องอาศัยความรู้เรื่องของลีลาการเรียนรู้ (Learning Styles) เป็นพื้นฐานในการออกแบบ (Khemmani, 2008; Intakaew et al., 2017) เพราะลีลาการเรียนรู้เป็นวิธีการ ลักษณะรูปแบบที่ผู้เรียนมีความชื่นชอบ หรือถนัดใช้ในการรับรู้และประมวลข้อมูลข่าวสารจนเกิดเป็นขั้นตอนของการเรียนรู้ โดย Kolb et al. (1991) และ Khemmani (2008) ได้อธิบายว่า ลีลาการเรียนรู้เป็นวิธีการเรียน วิธีการคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถและความถนัดของผู้เรียน โดยรูปแบบการเรียนรู้เป็นกระบวนการ

ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลแล้วจะแปลงรูปของประสบการณ์นั้น (Transformation of Experience) สร้างขึ้นเป็นองค์ความรู้ (Knowledge) หรือเป็นกระบวนการรับรู้และกระบวนการจัดการกระทำข้อมูลของแต่ละบุคคล รูปแบบการเรียนรู้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเรียนของผู้เรียน

ปัญหาในเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบกับการที่ผู้สอนยึดติดกับรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ตนเองถนัด เช่น การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint ฯลฯ อาจทำให้เป็นสาเหตุหลักที่ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ นอกจากนั้น ตัวแปรด้านบุคลิกภาพของผู้เรียนก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรจะต้องรู้จักผู้เรียนและทราบว่าผู้เรียนแต่ละคนมีบุคลิกภาพเฉพาะและมีผลต่อการเรียนรู้อย่างไร ผู้สอนควรวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้และแตกต่างของบุคลิกภาพของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งคำถามการวิจัยว่า 1) ผู้เรียนมีลีลาการเรียนรู้อย่างไร 2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะอย่างไร และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับตามลีลาการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร เพื่อตอบคำถามทั้ง 3 คำถามนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเป็นกรอบในการศึกษาดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และลีลาการเรียนรู้ตามแบบของบุคลิกภาพของผู้เรียน
2. เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ทบทวนวรรณกรรม

Khemmani (2008) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ไว้ว่า ลีลาการเรียนรู้เป็นลักษณะหรือวิธีการเรียนที่แต่ละบุคคลมีความชอบหรือความถนัดในการเรียนรู้เรื่องต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด Sprenger (2008, p. 37) ได้อ้างถึงแนวคิดการจำแนกลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ 3 ช่องทาง (VAK Model) ของ Barbe and Swassing (1979) ในหนังสือเรื่อง Differentiation through Learning Styles โดยช่องทางแรก เป็นการเรียนรู้ผ่านทางสายตา (Visual Learning) ซึ่งเป็นลีลาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความถนัดในการใช้สายตาหรือการมองเห็น ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีจากรูปภาพ แผนผัง หรือแผนภูมิ ช่องทางที่สอง เป็นการเรียนรู้ผ่านทางเสียง (Audio Learning) ซึ่งเป็นลีลาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความถนัดในการใช้หูหรือการได้ยิน โดยเรียนรู้ได้ดีจากการบรรยาย การสนทนา เป็นพวกที่เรียนรู้ได้ดีที่สุดถ้าได้ฟังหรือได้พูด และช่องทางสุดท้ายคือ การเรียนรู้ผ่านทางเคลื่อนไหวหรือการสัมผัส (Kinesthetic Learning) เป็นลีลาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความถนัดในการใช้ร่างกายเพื่อสื่อสารและเรียนรู้ มักชอบเคลื่อนไหวและลงมือทำจริง นอกจากนี้ Grasha and Riechmann (1975) ได้อธิบายถึงลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพ โดยแบ่งบุคลิกภาพของผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ คือ 1) ผู้เรียนแบบแข่งขัน (Competitive Learners) ผู้เรียนแบบแข่งขันจะเรียนเพื่อสอบให้ได้คะแนน ชอบการแข่งขันกับผู้อื่น ชอบบรรยากาศในชั้นเรียนที่มีความแข่งขัน แบบต่อมา คือ 2) ผู้เรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learners) ผู้เรียนแบบร่วมมือจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีการแบ่งปันความรู้กับเพื่อน มีความร่วมมือระหว่างผู้สอนและเพื่อน และมองว่าห้องเรียนเป็นแหล่งปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการเรียนรู้เนื้อหา 3) ผู้เรียนแบบหลีกเลี่ยง (Avoidant Learners) ผู้เรียนแบบหลีกเลี่ยงจะไม่สนใจรายวิชาที่ครูยังใช้การสอนแบบดั้งเดิม มักหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 4) ผู้เรียนแบบมีส่วนร่วม (Participant Learners) ผู้เรียนแบบมีส่วนร่วมต้องการเนื้อหาความรู้จากผู้สอน ชอบการบรรยายแบบอภิปราย และให้ความร่วมมือกับการทำงานกลุ่มเมื่อครูมีการมอบหมายงานให้ทำ 5) ผู้เรียนแบบพึ่งพา (Dependent Learners) หรือผู้เรียนแบบพึ่งผู้อื่น ผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบให้ครูเขียนโครงร่างหรือสรุปให้ มองว่าผู้สอนและเพื่อนเป็นแหล่งของความรู้และเป็นผู้ให้การช่วยเหลือ และแบบสุดท้ายคือ 6) ผู้เรียนแบบพึ่งตนเอง (Independent

Learners) ชอบศึกษาด้วยตนเองและต้องการคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเอง มักชอบทำงานคนเดียว แต่ก็รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง

วิธีการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

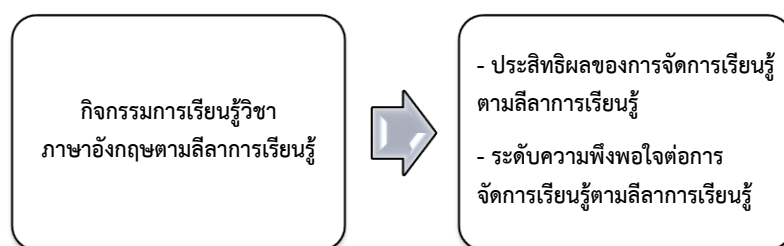
ประชากร คือ ผู้เรียนชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน ภาคการศึกษาที่ 1 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง จำนวน 2 หมู่เรียน ประกอบด้วย หมู่เรียนที่ 1 สาขาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ คณะโรงเรียนการเรือน และหมู่เรียนที่ 2 สาขาธุรกิจการบิน คณะโรงเรียนการท่องเที่ยวและการบริการ ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการจับสลากเลือกกลุ่มผู้เรียนจำนวน 1 หมู่เรียน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้ผู้เรียนสาขาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ คณะโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง จำนวนทั้งสิ้น 22 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีขอบเขตของเนื้อหาในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน จำนวน 15 unit ดังนี้ Unit 1 Signs and Labels, Unit 2 Tables and Graphs, Unit 3 Notices and Announcements, Unit 4 Advertisements, Unit 5 Instructions, Unit 6 Itineraries, Unit 7 Recipes, Unit 8 Short Stories, Unit 9 News, Unit 10 Comic Strips, Unit 11 Notes and Summaries, Unit 12 Letters of Request, Unit 13 Letters to the Editor, Unit 14 General Articles และ Unit 15 Academic Articles

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยที่เชื่อมโยงกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับชุดของตัวแปรตามของการวิจัยในลักษณะของแผนภาพไว้ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบวัดลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และแบบวัดลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพของผู้เรียน 2) กิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน การพัฒนาและเลือกใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. แบบวัดลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยใช้แบบวัดของ Barbe and Swassing (1979) ซึ่งเรียบเรียงเป็นภาษาไทยโดย Thamabut (2007) โดยผู้วิจัยได้นำพัฒนาแบบวัดชนิดปรนัย 2 ตัวเลือก คือ ใช่-ไม่ใช่ มีจำนวน

ทั้งหมด 21 ข้อคำถาม สำหรับเครื่องมือที่ใช้วัดลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพของผู้เรียน ผู้วิจัยเลือกใช้แบบวัดที่เป็นมาตรฐานของ Grasha and Reichman (1979) เพราะจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า เป็นแบบวัดที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีงานวิจัยที่ต้องการวัดลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีการใช้หรือปรับปรุงจากแนวคิดลีลาการเรียนรู้ของ Grasha and Reichman เช่น งานวิจัยของ Changthong (2016); laosanurak et al. (2017) เป็นต้น โดยแบบวัดลีลาการเรียนรู้ของ Grasha and Reichman มีการปรับปรุงและแปลเป็นภาษาไทย ในการศึกษาเรื่องลีลาการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศ มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ของ Sriwattana (2013) จำนวน 27 ข้อ ลักษณะของแบบวัดเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติที่มีต่อการเรียนของผู้เรียน แบบมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคิร์ท มี 5 ระดับ เรียงจาก 1 ถึง 5 โดยให้เลือกคำตอบที่ตรงกับตัวของผู้ตอบมากที่สุดเพียงคำตอบเดียว

2. กิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้และบุคลิกภาพของผู้เรียน มีลำดับขั้นตอนการพัฒนาดังต่อไปนี้

2.1 นำผลจากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 มาวิเคราะห์ผล

2.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา

2.3 พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละ Unit ทั้งหมด 15 Unit

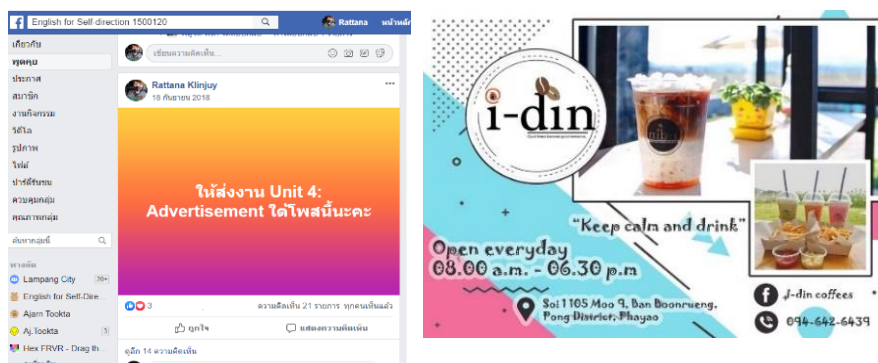
ตาราง 1 ตัวอย่างกิจกรรมที่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	เรื่อง	เนื้อหา/ วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้	ประเภทของลีลา การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล กิจกรรม
Unit 1	Signs and Labels	1. ผู้เรียนสามารถ ระบุและอธิบาย	1. กิจกรรมเรียนรู้ป้ายบอกทาง หรือป้ายต่าง ๆ โดยจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ (Peer group) จากนั้นเลือกสถานที่ในประเทศต่างๆ ที่ต้องการ ซึ่งผู้เรียนต้องเข้าไปดูสตรีท วิว (Street view) ในกูเกิลแมพ (Google map) เพื่อทำการค้นหาป้ายที่เป็นภาษาอังกฤษตามที่สาธารณะ และหาความหมายของป้าย จากนั้นนำเสนอเป็นภาษาอังกฤษให้เพื่อนฟังหน้าห้อง	-กิจกรรมกลุ่มเหมาะ กับผู้เรียนที่มี บุคลิกภาพแบบ พึ่งพา -กิจกรรมการดูสตรีท วิว (street view) สอดคล้องกับลีลา การเรียนรู้ตาม ช่องทางการดูหรือ มองเห็น	-ประเมินจาก ผลงานการ นำเสนอหน้า ห้องเป็น ภาษาอังกฤษ - ประเมินจากการ ตอบคำถาม
		ความหมายต่าง ๆ ของป้ายต่างๆได้	2. กิจกรรมการตอบคำถามจากการอ่าน ข้อมูลในสลากโภชนาการ (Nutrition fact label) จากผลิตภัณฑ์ของจริง เช่น จากซอง ขนม ของอาหาร เครื่องดื่ม โดยให้ผู้เรียน แบ่งกลุ่มช่วยกันอ่านข้อมูลแล้วแข่งขันตอบ คำถามจากผู้สอน	-กิจกรรมกลุ่มเหมาะ กับผู้เรียนที่มี บุคลิกภาพแบบ พึ่งพา -กิจกรรมการอ่าน ข้อมูลในสลาก โภชนาการ สอดคล้องกับลีลา การเรียนรู้ตาม ช่องทางการดูหรือ มองเห็น	-ให้ทำ แบบทดสอบหลัง เรียนใน Kahoot
		2.ผู้เรียนสามารถ เขียนสัญลักษณ์ และป้ายกำกับได้ โดยใช้คำศัพท์และ วลีได้อย่าง เหมาะสม	3. กิจกรรมการออกแบบป้าย (Signs) โดย ต้องใส่รูปภาพ และคำศัพท์ หรือวลี ภาษาอังกฤษที่สามารถนำไปใช้ได้จริงใน ห้องเรียน หรือที่บ้าน		

หน่วยที่	เรื่อง	เนื้อหา/ วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้	ประเภทของลีลา การเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล กิจกรรม
Unit 4	Advertisement	1. ผู้เรียนสามารถพัฒนากลยุทธ์สำหรับการอ่านและตีความโฆษณาได้ 2. ผู้เรียนสามารถเขียนโฆษณาโดยใช้คำศัพท์และวลีที่เหมาะสม	1. การบรรยายโดยใช้อินโฟกราฟฟิค (Infographics) เรื่องการอ่านสื่อโฆษณา (Advertisement) 2. กิจกรรมการดูโฆษณาที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยจำนวน 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะได้โฆษณา คนละประเภท เช่น โฆษณาแบบโปสเตอร์ (Poster Ads.) แบบโฆษณาทางโทรทัศน์ (Commercial Ads) และแบบโฆษณาในหนังสือพิมพ์ (Newspaper Ads.) จากนั้นแต่ละกลุ่มช่วยกันตั้งคำถามภาษาอังกฤษเกี่ยวกับโฆษณาที่หามาเพื่อถามเพื่อนกลุ่มอื่น จำนวน 3 ข้อ 3. กิจกรรมการสร้างสื่อโฆษณาสินค้า โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย (3-4 กลุ่ม) ทำเป็นรูปแบบอินโฟกราฟฟิค (Infographics) เพื่อนำมาแสดงให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆดูในห้อง และแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น	-กิจกรรมกลุ่มเหมาะกับผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบพึ่งพา -การบรรยายโดยใช้อินโฟกราฟฟิค และการดูโฆษณา สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการดูหรือมองเห็น -การสร้างสื่อโฆษณาสินค้ารูปแบบอินโฟกราฟฟิค สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการดูหรือมองเห็นร่วมกับการเคลื่อนไหว	-ประเมินจากผลงานการนำเสนอวีดิโอสื่อโฆษณาของแต่ละกลุ่มเป็นภาษาอังกฤษ -ประเมินจากการตอบคำถาม
Unit 5	Recipe	1. ผู้เรียนสามารถอ่านทำความเข้าใจสูตรอาหารและอธิบายตัวเลขปริมาณที่เป็นเศษส่วนได้ 2. ผู้เรียนสามารถเขียนสูตรของตนเองโดยใช้คำศัพท์และวลีที่เหมาะสม	1. กิจกรรมเล่นเกมหารายการส่วนผสมในสูตรอาหาร (Recipe) โดยแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่มใหญ่ และให้เลือกเฉพาะแฟลชการ์ด (Flashcard) ที่เป็นรูปภาพและคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ที่เป็นส่วนผสม (Ingredients) วัตถุดิบของอาหาร (Raw materials) และให้หาแฟลชการ์ด (Flashcard) ที่เป็นตัวเลขเศษส่วนจับคู่กับตัวเลขที่เป็นคำศัพท์ให้ถูกต้องตรงตาม Recipe ที่กำหนด 2. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย (3-4 กลุ่ม) และสร้างสูตรอาหาร (Recipe) ออกมาในรูปแบบอินโฟกราฟฟิค (Infographics) และนำไปโพสต์ลงในไลน์กลุ่มของรายวิชาเพื่อนำเสนอให้เพื่อนดู	-กิจกรรมกลุ่มเหมาะกับผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบพึ่งพา -เกมหารายการส่วนผสมจากแฟลชการ์ด และการสร้างสูตรอาหารแบบอินโฟกราฟฟิค สอดคล้องกับลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการดูหรือมองเห็นร่วมกับการเคลื่อนไหว	- ประเมินจากผลงานการจำนวนที่เลือกแฟลชการ์ด (Flashcard) ได้อย่างถูกต้อง - ประเมินจากผลงานอินโฟกราฟฟิค (Infographic) - ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนใน Kahoot



ภาพ 2 ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ป้ายบอกทาง (Signs) ตามที่สาธารณะในต่างประเทศจาก Street view ในกูเกิลแมพ (Google map) และการประเมินผลหลังเรียนโดยใช้ Kahoot



ภาพ 3 ตัวอย่างผลงานการออกแบบสื่อโปสเตอร์โฆษณารูปแบบอินโฟกราฟฟิก (Infographics)



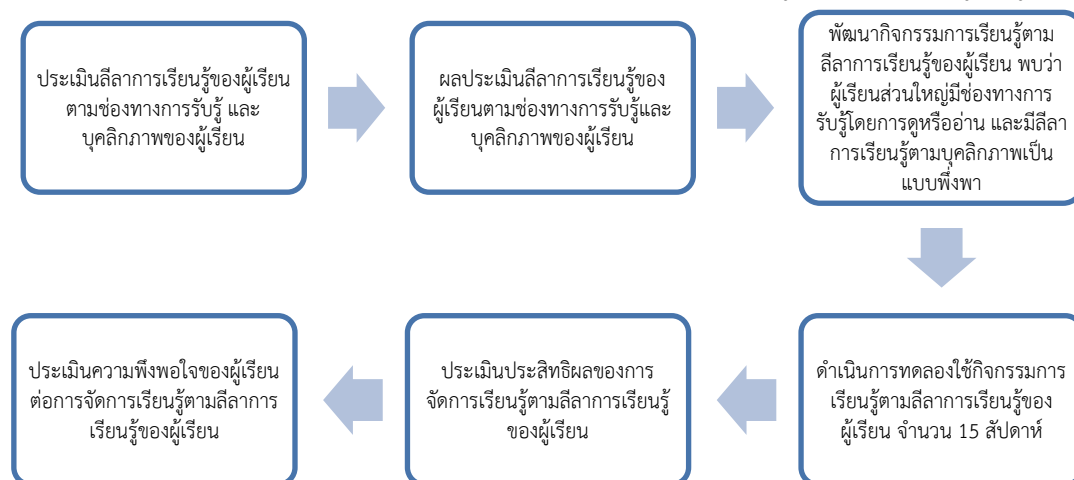
ภาพ 4 ตัวอย่างภาพกิจกรรมการหาแฟลชการ์ด (Flashcard) ที่เป็นรูปภาพและคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

2.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน เพื่อประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้การประเมินความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้กับจุดประสงค์ ได้ผลการประเมินอยู่ระหว่าง 0.80 -1.00

3. การพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน แบ่งความพึงพอใจออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านอาจารย์ผู้สอนและด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน ลักษณะเป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 วิธีดำเนินการทดลอง

ลำดับขั้นตอนการดำเนินการทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน มีดังนี้



ภาพ 5 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผลการวิจัย

1. ลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ของผู้เรียนเป็นแบบการดูหรือมองเห็น (Visual Learning Style) ร้อยละ 75.97 และลีลาการเรียนรู้ตามแบบของบุคลิกภาพของผู้เรียนเป็นแบบพึ่งพา (Dependent Personality) คิดเป็นร้อยละ 90 จากผู้เรียนในกลุ่มทดลอง 22 คน

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ของลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ของผู้เรียน

ลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้	$\bar{X}$	SD	ร้อยละ	อันดับ
การมองเห็นหรือการอ่าน	16.71	5.52	75.97	1
การฟัง	13.71	5.28	62.34	2
การเคลื่อนไหว /สัมผัส	12.28	6.94	55.84	3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ของลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพของผู้เรียน

ลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพ	$\bar{X}$	SD	ร้อยละ	อันดับ
แบบพึ่งพา	4.50	0.51	90	1
แบบร่วมมือ	4.45	0.60	89	2
แบบมีส่วนร่วม	4.36	0.58	87.2	3
แบบพึ่งตนเอง	3.77	0.69	75.4	4
แบบแข่งขัน	3.45	0.91	69	5
แบบหลีกเลี่ยง	2.64	0.90	52.8	6

2. ผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และบุคลิกภาพ โดยศึกษาจากค่าประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) พบว่า ค่าประสิทธิผลก่อนเรียนอยู่ที่ 0.25 และค่าประสิทธิผลหลังเรียนอยู่ที่ 0.72 ซึ่งเห็นว่าการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

ตาราง 4 ค่าประสิทธิผล (E.I.) ก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	E.I.
22	ก่อนเรียน	60	20	6.23	0.25
	หลังเรียน	60	34.63	7.39	0.72

3. ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษตามแนวคิดลีลาการเรียนรู้ พบว่าระดับพึงพอใจของผู้เรียนในภาพรวม ทั้ง 2 ด้าน อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.31$, $SD = 0.45$) หรือร้อยละ 86.2 โดยอันดับแรก คือ ด้านอาจารย์ผู้สอน ($\bar{X} = 4.52$, $SD = 0.57$) หรือร้อยละ 90.4 รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.34$) หรือร้อยละ 82.2 ตามลำดับ

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ของความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ ของผู้เรียน	$\bar{X}$	SD	ร้อยละ	ระดับความพึงพอใจ	อันดับที่
1. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.11	0.34	82.2	มาก	2
2. ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.52	0.57	90.4	มาก	1
รวม	4.31	0.45	86.2	มาก	

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อแรกให้ข้อค้นพบว่า ผู้เรียนมีลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้เป็นแบบการดูหรือมองเห็น (Visual learning style) และมีลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพเป็นแบบพึ่งพา (Dependent personality) ทั้งนี้ ผู้วิจัยขออภิปรายผลในส่วนของลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ของผู้เรียนแบบดูหรือมองเห็นก่อนเป็นลำดับแรก กล่าวคือ ลีลาการเรียนรู้ประเภทดูหรือมองเห็น ผู้เรียนต้องการรับรู้ข้อมูลผ่านทางสายตา (Visual) เพื่อรับรู้การทำทางของผู้สอนหรือสื่อเพื่อสร้างความเข้าใจของตนเอง ผู้สอนควรใช้ภาพประกอบ แผนภูมิ แผนผัง ภาพยนตร์ หรือการแสดงหรือการสาธิต ฯลฯ (Chinaphong, 2019) ที่จะสร้างการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ซึ่งผลการศึกษาสนับสนุนจากผลการวิจัยของ Goodman (1994); Nimmanasutthi (1992); Rattanaphon (1998) ที่พบว่า ลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนชาวเอเชียตะวันออกที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองที่นั่น ผู้เรียนชอบใช้ลีลาการเรียนรู้แบบจำขุณิยม (ลีลาการเรียนรู้แบบการดูหรือมองเห็น) มากที่สุด แต่ในทางตรงกันข้ามผลการวิจัยให้ข้อย้อนแย้งกับผลการวิจัยการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของนักวิชาการจำนวนหนึ่ง อาทิ Chinaphong (2019) เป็นต้น ลำดับต่อมาเป็นการนำเสนอส่วนของการอภิปรายผลในประเด็นของผลการศึกษาลีลาการเรียนรู้โดยยึดตามบุคลิกภาพของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนเกือบทั้งหมดมีบุคลิกภาพเป็นแบบพึ่งพา (Dependent Personality) หรือเป็นบุคลิกภาพที่ไม่เป็นอิสระจากสภาพแวดล้อม (Field Dependence) โดยลักษณะที่โดดเด่นของบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบพึ่งพา คือ มีการรับรู้และจดจำข้อมูลข่าวสารในลักษณะภาพรวมและคงสภาพของข้อมูลไว้เหมือนเดิมตามที่ข้อมูลปรากฏ โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนหรือจัดระบบข้อมูลใหม่ มีความสามารถและทักษะทางสังคมดี เป็นบุคคลที่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความเข้าใจผู้อื่น ต้องการมิตรภาพ ต้องการความคิดเห็นของผู้อื่นร่วมในการตัดสินใจและแก้ปัญหา ชอบที่จะเรียนเป็นกลุ่มและชอบการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน รวมทั้งกับผู้สอนด้วย ต้องการการเสริมแรงภายนอก (Extrinsic Reinforcement) เช่น คำชมเชยของผู้อื่น มากกว่าการเสริมแรงภายใน สามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่อผู้สอนมีการจัดลำดับ ระบบระเบียบ และโครงสร้างของเนื้อหาที่สอนแล้วอย่างดี เรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสังคมได้ดี (Witkin et al., 1977)

2. สรุปผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้และบุคลิกภาพของผู้เรียน พบว่า หลังเรียนค่าประสิทธิผลสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุของการเพิ่มขึ้นของค่าประสิทธิผลเพราะกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้พื้นฐานของลีลาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนถนัด กล่าวคือ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ใช้ลีลาการเรียนรู้ตามช่องทางการรับรู้ของผู้เรียนเป็นแบบการดูหรือมองเห็น (Visual Learning Style) และลีลาการเรียนรู้ตามบุคลิกภาพของผู้เรียนเป็นแบบพึ่งพา (Dependent Personality) เป็นฐานในการออกแบบ ซึ่งผลจากการออกแบบช่วยให้ข้อมูลกับผู้สอนเพื่อจะรู้วิธีหรือรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถทำให้ผู้สอนทราบได้ว่าผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้วิธีการคิด หรือวิธีแก้ปัญหาแบบใดที่จะเพิ่มผลการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสิ่งใดเป็นแรงจูงใจในการเรียนและจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของตนเองได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจและตั้งใจที่จะศึกษาเรียนรู้ อีกทั้งช่วยลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่อาจเกิดขึ้นในห้องเรียน ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนตามลีลาการเรียนรู้ ทำให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการสอนได้ง่ายและสอดคล้องกับผู้เรียนมากขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือแม้กระทั่งความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนก็จะดีขึ้น เนื่องจากมีความสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ กระบวนการทางสติปัญญา สภาพแวดล้อม และประสบการณ์ของบุคคลนั้น Khemmani (2008) นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับ Kolb (1984) ซึ่งได้กล่าวว่า แนวทางที่จะนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนก็คือมุ่งให้ความสนใจ ศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับลีลาการเรียนรู้ผู้เรียนต้องรู้จักใช้สไตล์การเรียนรู้ที่ตนเองชอบ เพื่อที่จะทำให้การเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ บรรลุเป้าหมายให้มากที่สุด

นอกจากนี้ ผู้สอนรู้วิธีหรือลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีวิธีการเรียนแบบใดที่จะทำให้เกิดผลการเรียนรู้แก่ตัวเขาสูงสุด อีกทั้งยังทราบแรงจูงใจในการเรียนและการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของตนเอง ซึ่งถ้าผู้เรียนพอใจและตั้งใจเรียนก็จะลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์หลายๆ อย่างที่อาจเกิดขึ้นในห้องเรียน ทำให้สามารถจัดกิจกรรมการสอนได้ง่ายขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือแม้แต่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองก็จะดีขึ้น เป็นการมองกระบวนการเรียนการสอนที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับผู้เรียนที่ทำให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ว่า ในภาพรวมเพิ่มสูงขึ้น โดยมีค่าคะแนนประสิทธิผลโดยรวมทางการเรียนผ่านเกินร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้จากสมมติฐานข้อที่ 1 นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 คือ ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนตามลีลาการเรียนรู้สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ Khemmani (2008) ที่กล่าวว่า การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยวิธีการชอบหรือถนัด เหมาะสมกับธรรมชาติของตน สามารถช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีขึ้น ใช้เวลาน้อยลง มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น สามารถเข้าใจและจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้มากขึ้น เกิดความมั่นใจในตนเอง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย ในทางตรงกันข้าม หากผู้เรียนจำเป็นต้องใช้วิธีการเรียนรู้ที่ตนไม่ชอบ ไม่ถนัด อาจเกิดปัญหาและความยุ่งยากในการเรียนรู้ตามมา เช่น การไม่เข้าใจในบทเรียน จดจำสิ่งที่เรียนไม่ได้ ประสบกับความเหนื่อยยากกว่าที่จะประสบความสำเร็จ เรียนรู้ได้ช้า พัฒนาด้านตนเองได้ไม่เต็มศักยภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสมจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้วิธีการหรือลีลาการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ตนเองเรียนรู้ได้ดีที่สุด นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สูงสุดแล้ว ยังเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้อีกเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Tomyay and Thompson (1982) ที่กล่าวถึงความสำคัญของลีลาการเรียนรู้ไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะการเรียนการสอนต่างๆ ที่ผู้เรียนชอบและคิดว่าเรียนได้ดีในสภาพนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนที่ไม่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของตน

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.31 ในด้านความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน ได้แบ่งความพึงพอใจของผู้เรียนออกเป็น 2 ด้านด้วยกัน คือ ด้านที่ 1 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านที่ 2 ด้านอาจารย์ผู้สอน โดยผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตน

ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านที่ 1 คือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ด้านที่ 2 คือ ด้านอาจารย์ผู้สอน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งทั้ง 2 ด้านนี้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเทียบเท่าระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้งหมดนี้ พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านอาจารย์ผู้สอน รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามแนวคิดลีลาการเรียนรู้อยู่ พบว่า ระดับพึงพอใจของผู้เรียนในภาพรวมต่อการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามแนวคิดลีลาการเรียนรู้อยู่ทั้ง 2 ด้าน เทียบเท่ากับความพึงพอใจระดับมาก หรือร้อยละ 86.2 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 คือ ผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามลีลาการเรียนรู้อยู่ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการนำตนเกินร้อยละ 80

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีแบบของบุคลิกภาพเป็นแบบพึ่งพาผู้อื่น (Dependent Personality) จากข้อค้นพบดังกล่าว ผู้สอนควรออกแบบการเรียนการสอนที่รองรับแบบบุคลิกภาพโดยจัดให้ผู้เรียน เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับคำแนะนำและกำลังใจจากผู้เรียนด้วยกันเอง

1.2 ข้อค้นพบลีลาการเรียนรู้อยู่เป็นแบบการดูหรือมองเห็น (Visual Learning Style) ของผู้เรียนเป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนรู้อยู่ ผู้สอนจะต้องเน้นออกแบบสื่อให้ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลหรือสารสนเทศผ่านประสาทสัมผัสทางตา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านทางการดู ตัวอย่างเช่น วีดิโอ แผนภาพ แผนผัง ภาพนิ่ง เป็นต้น

1.3 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงลีลาการเรียนรู้อยู่ของผู้เรียนทั้งทางด้านช่องทางการเรียนรู้และด้านบุคลิกภาพ เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้อยู่ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุดและจะส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาในวิชาอื่นๆ ที่เน้นทางปฏิบัติ

2.2 ควรเพิ่มตัวแปรการศึกษาเรื่องประเด็นของความแตกต่างของผู้เรียนในแต่ละสาขา โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนสายวิทยาศาสตร์กับสายสังคมศาสตร์ เป็นต้น

References

- Barbe, W. B., & Swassing, R. H. (1979). *Teaching through modality strengths: Concepts and practices*. Columbus, Ohio: Zaner Bloser.
- Changthong, J. (2016). *Learning styles of students in information science and library science Faculty of Arts Silpakorn University*. Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Chinaphong, T. (2019). Learning styles among undergraduate physical education and sports science students, North Bangkok University. *CMU Journal of Education*, 2(2), 23-33. [in Thai]
- Goodman, N. R. (1994). Cross-cultural training for the global executive. In R. W. Brislin & T. Yoshida (eds), *Improving Intercultural Interactions*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Grasha, A. W., & Reichman, S. W. (1975). *Learning style diagnostics the Grasha and Reichman student learning style scale*. Ohio: Faculty Resource, University of Cincinnati.

- laosanurak, C., Chunlasewok, C., Buabangplu, and, P., & Suksangpravit, J. (2017). The relationships between genders' subject academic achievement and personality with learning style of student teachers. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 11(1), 33-43. [in Thai]
- Intakaew, A., Naiyapat, O., & Chansem, A. (2017). A study of English language learning styles of Thai undergraduates: A mixed method research. *Research Methodology and Cognitive Science*, 15(1), 36-53. [in Thai]
- Khemmani, T. (2008). *Learning style*. Bangkok: The Publisher of Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. A., Rubin, I. M., & Oslind, J. (1991). *Organization behavior reader*. Englewood Cliffs, NJ: Practice-Hall.
- Nimmanasutthi, D. (1992). *Study of English language learning of students at the level of vocational diploma in the department of criminology*, department of educational studies (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Nuampong, D. (2002). *Problems of teaching English and needs for professional development of English language teachers at the mattayomsuksa 1 level in educational opportunity expansion schools*. Nakhon Ratchasima: Nakhon Ratchasima Provincial Primary Education Office. [in Thai]
- Phoothong, L. (2009). *Model of English language teaching and learning in primary schools in the upper northern region*. Chiang Mai: Faculty of Liberal Arts, Maejo University. [in Thai]
- Prapphal, K. (2003). English proficiency of Thai learners and directions of English teaching and learning in Thailand. *Journal of Studies in the English Language*, 1, 6-12. [in Thai]
- Rattanaphon, P. (1998) *A study of learning and English learning strategies of mathayomsuksa 5 students of Triam Udom Suksa School*, Bangkok Metropolis (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Sprenger, M. B. (2008). *Differentiation through learning styles* (2). California: Corwin Press.
- Sriwattana, S. (2013). *A Study of the learning styles of students studying Thai as a foreign language at National University of Singapore* (Master thesis). Bangkok: Graduate School. [in Thai]
- Thamabut, M. (2007). *Learning styles*. Retrieved March 2, 2012, from <http://www.oknation.net/blog/nam-peth> [in Thai]
- Tomyay, R., & Thompson, M. (1982). *Strategies for teaching nursing* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1-64. <https://doi.org/10.2307/1169967>
- Yusap, B. (2012). The Development of tertiary students' English language learning autonomy through English for communication and study skills course. *SDU Research Journal*, 8(2), 189-204. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา
THE DEVELOPMENT OF TRAINING COURSE FOR TEACHERS IN DESIGNING
LEARNING MANAGEMENT BY USING GPAS 5 STEPS FOR PROMOTING
INNOVATION-CREATING OF THE SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received: March 27, 2021

Revised: May 20, 2021

Accepted: May 24, 2021

วารางคณา คุ่มสุข^{1*} เบนจรัตน์ เปรมปรีสุข² ชนาภัทร์ สุทธิพันธ์³ รติ จิรนิรติชัย⁴ และกีรติ นันทพงษ์⁵
Warangkana Khumsuk^{1*} Bencharat Prempreesuk² Chanapat Suttipan³ Rati Chiraniratsai⁴ and Kirati Nantapong⁵

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี²โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย³โรงเรียนสาธิตกวิทยา⁴โรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม⁵คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์¹Boromarajonani Nursing College of Suphanburi, Suphan Buri 72000, Thailand²Phrapathom Witthayalai School, Nakhon Pathom 73000, Thailand³Salatuekwittaya School, Phichit 66160, Thailand⁴Thamakawitthayakom School, Kanchanaburi 71120, Thailand⁵Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University, Chachoengsao 24000, Thailand

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา 2) ศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ ครูโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) แบบวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและการจัดการเรียนการสอน GPAS 5 Steps 2) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผล ได้แก่ 1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจของครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps 2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครู ต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps สถิติที่ใช้ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา มีองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้ 1) หลักการของหลักสูตร 2) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 3) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 การจัดการเรียนรู้

โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ฝึกปฏิบัติการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดกิจกรรมฝึกอบรม และ 5) การประเมินผล

2. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps ดังนี้ 2.1) ครูมีความรู้ ความเข้าใจหลังเข้าร่วมอบรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) ครูส่วนใหญ่มีความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ ระดับมาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 2.3) ครูมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62)

คำสำคัญ: หลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการ GPAS 5 steps การสร้างนวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research were: 1) To develop the training course in designing learning management by using GPAS 5 Steps for promoting innovation-creating of the secondary school students and 2) To study the effectiveness of the training course for teachers in designing learning management by using GPAS 5 Steps for promoting innovation-creating of the secondary school students. The sample used in this study were secondary school teachers at Thamakawitthayakom School, total 21 people were obtained from purposive sampling. The instruments used for gathering data were the 1) documentary analysis form of the development of training course and learning management by using GPAS 5 Steps and 2) Structured interview form about the development of training course for teachers. The instruments used to evaluate the effectiveness were 1) the teacher cognitive test in designing a learning management plan using GPAS 5 Steps, 2) Teacher evaluation form in designing a learning management using GPAS 5 Steps, and 3) Teacher satisfaction questionnaire on teacher training course in learning management design using GPAS 5 Steps. The data analysis by the content analysis, mean ($\bar{X}$) and the standard deviation (SD). The results this study were:

1. The model for the development of training course for teachers in designing learning management by using GPAS 5 Steps, there are the following course elements: 1) Principle, 2) Goals and objectives, 3) Content structure consists of 4 units: Unit 1: Learning Management Using the GPAS 5 Steps process, Unit 2: Principles for creating tools for measuring and evaluating the results of learning management, Unit 3: Technology and Instructional Management and Unit 4: Practice in designing a learning management plan, 4) Training activities, and 5) Evaluation.

2. The effectiveness of curriculum found that 2.1) Teachers have higher knowledge and understanding after participating in the training course than before participating in the training course with statistical significance at the .05 level. 2.2) Most teachers had the ability to design a learning management plan using the GPAS 5 Steps process at the highest level, 14 people, 66.67 percent, followed by a large number of 7, accounting for 33.33 percent. 2.3) the teachers were satisfied with the training courses at the highest level ($\bar{X}$ = 4.62).

Keywords: The Training Course in Designing Learning Management, GPAS 5 Steps, Innovation

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้บุคคลมีการพัฒนาด้านความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทักษะ ค่านิยม และ คุณธรรม ซึ่งส่งผลต่อการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพในการพัฒนาประเทศ ดังพระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยมหิดล ในวันพฤหัสบดีที่ 2 พ.ศ. 2535 ความตอนหนึ่งว่า “ความรู้ที่จะศึกษามีอยู่สามส่วน คือ ความรู้ วิชาการ ความรู้ปฏิบัติการ และความคิดอ่านตามเหตุผลความเป็นจริง ซึ่งแต่ละคนควรรู้ให้ครบ เพื่อสามารถนำไปใช้ประกอบ กิจการงาน และแก้ปัญหาทั้งปวงได้อย่างมีประสิทธิภาพ” ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความรู้สามส่วนนี้ได้ ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสนใจการจัดการศึกษาที่สอดคล้องและตอบสนองอย่างเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมโลก และความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ซึ่ง Panich (2012) ที่กล่าวถึงทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่า “การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยทักษะการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) และทักษะ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Skills) เป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดสู่การแก้ปัญหาและสร้างชิ้นงาน นวัตกรรมได้อย่างสร้างสรรค์ จึงกล่าวได้ว่า ทักษะความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีความจำเป็นอย่างมากในศตวรรษที่ 21 ที่จะทำ ให้เราสามารถผลิตงานเชิงสร้างสรรค์หรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตได้ (Dachakupt & Yindeesuk, 2014) เพราะฉะนั้นหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จึงวางหลักสูตรที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า “หลักสูตรต้องการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน มีทักษะ ในการคิดสร้างสรรค์ การดำเนินชีวิต และใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้ง ด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือ การศึกษาต่อ” (Ministry of Education, 2008, p. 20)

การศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ มากมายที่สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์ทางนวัตกรรมของผู้เรียน 1 ในนั้นคือ กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน หรือ GPAS 5 Step ของ Institute of Academic Development (2019) ซึ่งมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ 1) GATHERING: การรวบรวมและเลือกข้อมูล 2) PROCESSING: การจัดกระทำข้อมูล 3) APPLYING: การประยุกต์ใช้ความรู้ 4) A1: Applying and Constructing the Knowledge) ขั้นปฏิบัติ และสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ 4) A2: Applying the Communication Skill และ 5) ขั้นสื่อสารและนำเสนอ SELF-REGULATING: การกำกับตนเอง หรือการเรียนรู้ได้เอง ดังนั้น ทักษะกระบวนการคิด GPAS 5 Steps จึงเป็นขั้นตอนและจุดเน้นในการจัด กระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะสำคัญ 3 ข้อเพิ่มมากขึ้น ดังนี้ สามารถคิด เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้ สามารถสื่อสารได้ และสามารถสร้างชิ้นงานเพื่อบริการสังคมได้ จึงเห็นได้ชัดเจนว่ากระบวนการจัด การเรียนรู้แบบนี้สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการและความคิดสร้างสรรค์ทางนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ((Dachakupt & Yindeesuk, 2014, pp. 51-52) โดยครูต้องเริ่มจากการศึกษากลยุทธ์การใช้รูปแบบการสอน GPAS เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 และหาแนวทางการนำกลยุทธ์รูปแบบการสอน GPAS ไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของครูต่อไป

จากการการประเมินความต้องการจำเป็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา รองวิชาการ ครูที่รับผิดชอบสอนวิชาการศึกษาด้วยตนเอง (IS) ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และตัวแทนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครูที่ผ่านมายึดแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ภาพรวมยังไม่สามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนได้ดีเท่าที่ควร ทำให้ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกับการ ศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ การออกแบบ การจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความรู้ด้านเนื้อหาและวิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนยุคดิจิทัลเชิงรุก การผลิตและ เลือกใช้เทคโนโลยี และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในการออกแบบการสอนโดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเสริมสมรรถนะที่จำเป็นแก่ครูเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

ที่ไม่ใช่เพียง “การสอนครบหลักสูตร” เท่านั้น แต่เป็นการได้เห็นผู้เรียน “นำความรู้ไปใช้” (Transformative Learning) ได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของครูก่อนและหลังการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
 - 2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
 - 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครู โรงเรียนท่ามะกาวิทยาฯ จังหวัดกาญจนบุรี ปีการศึกษา 2563 จำนวน 110 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูสอนวิชา Independent Study (IS) โรงเรียนท่ามะกาวิทยาฯ จังหวัดกาญจนบุรี ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ หลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.2.2 ความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.2.3 ความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.1 แบบวิเคราะห์เอกสารแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและการจัดการเรียนการสอน GPAS 5 Steps

3.2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหาร และครู โรงเรียนท่ามะกาวิทยาฯ ที่มีต่อการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps โดยมีประเด็นสัมภาษณ์ดังนี้ การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ความคาดหวังในการเข้าร่วมหลักสูตรฝึกอบรมครู ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสัมภาษณ์ ในด้านการใช้ภาษา และความสอดคล้องของประเด็นคำถามกับรายละเอียดที่ศึกษา โดยนำประเด็นการสัมภาษณ์ให้

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 หลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบวิเคราะห์เอกสารและแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหาร และครูมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร โดยเน้นการนำกระบวนการ GPAS 5 Steps มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นหลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการที่มีทั้งการให้ความรู้เกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้ครูสามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ได้ จากนั้นผู้วิจัยนำหลักสูตรส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความตรงตามโครงสร้าง และประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาและองค์ประกอบของหลักสูตร ซึ่งแบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ พบว่า ความเหมาะสมสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, $SD = 0.56$) แปลว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขในเรื่องหลักการ และเหตุผลของหลักสูตรให้กระชับและได้ใจความสำคัญ ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไข แล้วจึงนำไปใช้อบรมครูที่โรงเรียนท่ามะกา

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลหลักสูตร ได้แก่

1) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจของครู ในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ที่คณะผู้วิจัยดัดแปลงมาจากของ Sithsungnoen et al. (2018) โดยผู้วิจัยปรับข้อคำถามที่ไม่ชัดเจนและปรับข้อคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการอบรม ประกอบด้วยข้อคำถามแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ นำแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยดัดแปลงมาจากของ ชนสิทธิ์ สิทธิ์สูงเนิน และคณะ, 2561 เป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ จำนวน 24 ข้อ แบ่งเป็น ด้านส่วนนำของแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ GPAS 5 Steps จำนวน 10 ข้อและด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ จำนวน 4 ข้อ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 อยู่ในระดับปานกลาง 1.50 - 2.49 อยู่ในระดับน้อย และ 1.00 - 1.49 อยู่ในระดับน้อยที่สุด นำแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเพื่อนำค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00 ทุกข้อ ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

3) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา คณะผู้วิจัยดัดแปลงมาจากของ Wongsaphan (2011) เป็นแบบ Rating Scale 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาในการฝึกอบรม จำนวน 5 ข้อ 2) ด้านความสามารถของวิทยากร จำนวน 5 ข้อ 3) ด้านการดำเนินการฝึกอบรม จำนวน 5 ข้อ และ 4) ด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม จำนวน 5 ข้อ 4) นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเพื่อนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

4. การดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมครู มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ถึงโรงเรียนท่ามะกาวิทยาเขต จังหวัดกาญจนบุรี

ขั้นตอนที่ 2 ชี้แจงรายละเอียดการใช้หลักสูตรฝึกอบรม หลักการ เหตุผล และประโยชน์ให้ครูทราบ

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมตามแผนที่กำหนด จำนวน 2 วัน รวม 12 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม) ดังนี้

- หน่วยที่ 1 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps จำนวน 3 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 2 หลักการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 3 เทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 4 ฝึกปฏิบัติการการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ชั่วโมง

ขั้นตอนที่ 4 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากการใช้หลักสูตรฝึกอบรมครูเสร็จสิ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ มีการดำเนินการ ดังนี้

5.1 เปรียบเทียบความรู้ ความเข้าใจของครู ก่อนและหลังการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้สถิติ t (t-test) แบบไม่อิสระ (Dependent), ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5.2 วิเคราะห์ความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร 2) การออกแบบหลักสูตร 3) การนำหลักสูตรไปปฏิบัติ และ 4) การประเมินหลักสูตร โดยหลักสูตรมีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการของหลักสูตร 2) เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 3) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตร ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ฝึกปฏิบัติการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ 4) การจัดกิจกรรมฝึกอบรม และ 5) การประเมินผล

ตาราง 1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบย่อยของหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาในภาพรวม

รายการประเมินรายด้าน	$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการและเหตุผลของ	4.22	1.10	มาก
2. แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร	4.22	0.91	มาก
3. เป้าหมายของหลักสูตร	4.67	0.58	มากที่สุด
4. แผนการพัฒนาครูของหลักสูตร	4.73	0.38	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน	4.60	0.56	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบย่อยหลักสูตรฝึกอบรมครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, SD = 0.56) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ถือว่ารูปแบบมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ได้จริง

2. ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา มีผลดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบความรู้ ความเข้าใจของครูก่อนและหลังการอบรมหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบความรู้ ความเข้าใจของครู ก่อนและหลังการอบรม

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเข้าร่วมการอบรมหลักสูตร	21	13.57	3.28	66.06*	.00
หลังเข้าร่วมการอบรมหลักสูตร	21	20.19	1.40		

*p < .05

จากตาราง 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยความรู้ ความเข้าใจของครูก่อนเข้าร่วมการอบรมเท่ากับ 13.57 และหลังเข้าร่วมการอบรมเท่ากับ 20.19 แสดงว่าครูมีความรู้ ความเข้าใจ หลังเข้าร่วมการอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps สูงกว่าก่อนเข้าร่วมการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาดังตาราง 3

ตาราง 3 สรุปภาพรวมความสามารถของครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps

คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของครู	ความถี่ (คน)	ร้อยละ	คำอธิบายระดับการประเมิน
4.50 - 5.00	14	66.67	มากที่สุด
3.50 - 4.49	7	33.33	มาก
รวม	21	100	

จากตารางที่ 3 พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ ระดับมาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33

2.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ดังตาราง 4

ตาราง 4 ภาพรวมความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ			
	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับที่
1. ด้านเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.68	0.47	มากที่สุด	2
2. ด้านความสามารถของวิทยากร	4.80	0.40	มากที่สุด	1
3. ด้านการดำเนินการฝึกอบรม	4.56	0.54	มากที่สุด	3
4. ด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	4.42	0.57	มาก	4
ภาพรวม	4.62	0.50	มากที่สุด	

จาดตาราง 4 พบว่า ความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, SD = 0.50) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสามารถของวิทยากร ($\bar{X}$ = 4.80, SD = 0.40) ด้านเนื้อหาในการฝึกอบรม ($\bar{X}$ = 4.68, SD = 0.47) และด้านการดำเนินการฝึกอบรม ($\bar{X}$ = 4.56, SD = 0.54) โดยอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการบรรลุวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ($\bar{X}$ = 4.42, SD = 0.57) อยู่ในระดับมาก

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา อภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ความเหมาะสมสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรมครูในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, SD = 0.56) ซึ่งกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research: R1) เป็นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D1) เป็นการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Design and Development: CD) เป็นขั้นตอนในการสร้างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research: R2) เป็นการนำหลักสูตรไปใช้ และขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development: D2) เป็นการประเมินผลหลักสูตร ซึ่งเนื้อหาในหลักสูตรออกแบบให้มีความสอดคล้องทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน เน้นการให้ครูได้ลงมือฝึกปฏิบัติจริงมาใช้ในการบวนการอบรมซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Taba (1962) จัดหลักสูตรให้เชื่อมโยงกันทั้งแนวดิ่งและแนวนอน โดยให้บูรณาการทั้งขอบข่ายของหลักสูตร และเนื้อหาในแนวนอน และจัดเรียงหลักสูตรตามลำดับขั้นให้มีความต่อเนื่องในแนวดิ่ง และหลักการของไทเลอร์ (Tyler, 1969) เกี่ยวกับองค์ประกอบหลักสูตร 4 ประการ คือ จุดมุ่งหมาย ประสพการณ์ วิธีการจัดประสพการณ์และการประเมิน

2. ความรู้ ความเข้าใจของครูก่อนและหลังการอบรม ด้วยหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจของครูก่อนเข้าร่วมการอบรมหลักสูตร เท่ากับ 13.57 หลังเข้าร่วมการอบรมหลักสูตร เท่ากับ 20.19 แสดงว่าครูมีความรู้ ความเข้าใจ หลังเข้าร่วมการอบรมหลักสูตรสูงกว่าก่อนเข้าร่วมการอบรมหลักสูตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก มีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร (Need Assessment and Select the Need) ซึ่งเป็นการกำหนดกรอบแนวคิดของหลักสูตร โดยการประเมินความต้องการจำเป็น (Need Assessment) เลือกความต้องการจำเป็นเพื่อนำมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู (Select the Need) และนำความต้องการจำเป็นที่เลือกไปปรับกรอบแนวความคิดของหลักสูตรที่เน้นการนำกระบวนการ GPAS 5 Steps มาใช้ในการพัฒนาครูเพื่อออกแบบแผน

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริง โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเป็นการศึกษาปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประเมินความต้องการจำเป็นที่ต้องการปรับปรุงหรือเสริมสร้าง ความรู้ความเข้าใจให้กับบุคคลด้วยวิธีการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากปัญหาและความต้องการของหน่วยงาน การศึกษาสภาพการทำงาน การสังเกต การสำรวจความต้องการ ผลการวิเคราะห์ช่วยให้กำหนดขอบเขตของหลักสูตรให้ชัดเจน จึงทำให้ครูที่เข้ารับการอบรมได้เสริมสร้างองค์ความรู้เพิ่มจากเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sithsungnoen et al. (2018) การพัฒนารูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในยุคนไทยแลนด์ 4.0 มีการดำเนินการเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ โดยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น (Need Assessment Analysis: NA)

3. ความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ ระดับมาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เนื่องมาจากวิทยากรในการฝึกอบรมเป็นผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์ตรงในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ของสถาบันคุณภาพวิชาการ (พว.) และกระบวนการฝึกอบรมนอกจากการให้ความรู้แล้วยังเปิดโอกาสให้ครูได้ฝึกการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตัวเองถนัด โดยมีวิทยากรวิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะ ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยใช้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานที่ครูเขียนประจำ จึงทำให้ครูมีคะแนนความสามารถในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

4. ความพึงพอใจของครูต่อหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจในด้านความสามารถของวิทยากรอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นอันดับ 1 ซึ่งสอดคล้องกับ Sithsungnoen et al. (2018) ที่กล่าวว่า ผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ของสถาบันคุณภาพวิชาการ (พว.) ได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอน ให้ผู้บริหารโรงเรียน (Administrator) คณะครู (Teacher) เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีสอน GPAS 5 Steps พร้อมทั้งนำเสนอตัวอย่าง นวัตกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ควบคู่กับวิธีสอน สื่อ ที่เน้นการใช้เทคโนโลยี และวิธีวัดและประเมินผล ที่เน้นการประเมินตามสภาพจริง การประเมินทักษะปฏิบัติงาน การประเมินความเป็นนวัตกรรม และผลงาน ชิ้นงานของนักเรียน แบบ Rubric Score และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จนทำให้ประสิทธิผลของรูปแบบการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในยุคนไทยแลนด์ 4.0 มีผลการวิจัย ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps ของครู ทั้งระดับชั้นปฐมวัย ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามแนวคิด GPAS 5 Steps

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาครูได้ในทุกรายวิชา ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยผู้ที่นำหลักสูตรไปใช้ควรพิจารณาบริบทและความเหมาะสมของครูที่เข้ารับการอบรม เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

1.2 การนำหลักสูตรไปใช้ในชั้นเรียนจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าครูมีความสามารถในการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อประกอบการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน

1.3 การอบรมครูที่เข้าร่วมหลักสูตรต้องพิจารณาเนื้อหาสาระ เป็นกิจกรรมที่ยืดหยุ่น เน้นการปฏิบัติจริง และการสะท้อนผลในการเยี่ยมชมชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ช่วยให้การพัฒนาความสามารถของครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps มีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบสื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps เพื่อส่งเสริมทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางอาชีพและการใช้ชีวิต

2.3 ควรมีการหารูปแบบวิธีสอนหรือกระบวนการที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ในหลักสูตรฝึกอบรมครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

2.4 ควรมีการศึกษการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน

2.5 ควรมีการนิเทศ กำกับ ติดตามถึงประสิทธิผลของผู้เข้าอบรม

References

- Dachakupt, P., & Yindeesuk, P. (2014). *Learning management in the 21st century*. Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Institute of Academic Development. (2019). *The participatory action research to improve learning quality using active learning under GPAS 5 Steps approach for increasing multiple intelligences and 21st century competences to Thailand 4.00*. Bangkok: Institute of Academic Development, Ltd. (in Thai)
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Panich, V. (2012). *21st century learning path for disciples*. Bangkok: Sodsri-Saridwongso. [in Thai]
- Sithsungnoen, C., Nillapun, M., Po Ngern, W., & Poomrarueng, A. (2018). *The development of a model for teaching quality enhancement following the GPAS 5 Steps concept to enhance learning skills in Thailand 4*. Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt, Brace & World.
- Tyler, R. W. (1969). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wongsaphan, M. (2011). *Developing a teacher training program in creating innovations for multimedia computer courseware with an emphasis on the analytical thinking process* (Doctoral dissertation). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดกิจกรรมเพิ่มปริมาณและคุณภาพของก๊าซชีวภาพอย่างง่ายอย่างมีส่วนร่วม สำหรับโรงเรียนชนบท

THE INCREASING OF BIOGAS QUANTITY AND QUALITY ACTIVITIES BY PARTICIPATORY APPROACH FOR RURAL AREA SCHOOLS

Received: December 20, 2021

Revised: January 24, 2022

Accepted: January 26, 2022

ศรายุทธ วัลย์วุฒิ^{1*}Sarayooth Vaivudh^{1*}¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพในโรงเรียนชนบท โดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องที่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและจัดหาวัตถุดิบ สร้างถังหมักก๊าซชีวภาพ และใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพ เนื่องจากกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพทั่วไปยังมีปัญหาเพราะปริมาณก๊าซที่ได้น้อยเมื่อเทียบกับวัตถุดิบที่ใช้และคุณภาพก๊าซต่ำ เพราะมีก๊าซอื่นเจือปน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในชนบทของจังหวัดน่าน และอุดรดิตถ์ จำนวน 9 คน นักเรียนจำนวน 30 คน และผู้เกี่ยวข้องในระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนจำนวน 9 คน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างและใช้ก๊าซชีวภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสำรวจการมีส่วนร่วม แบบสังเกตการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพ แบบสัมภาษณ์การจัดกิจกรรม และแบบสำรวจความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทำให้สรุปผลการวิจัย ดังนี้ 1) นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมมากที่สุดเนื่องจากกิจกรรมทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการผลิตก๊าซชีวภาพเพิ่มขึ้นและมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2) ระบบการผลิตก๊าซชีวภาพที่ทำการพัฒนาแล้วทำให้ผลผลิตได้ปริมาณและคุณภาพมากกว่าเดิม 3) ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความพึงพอใจในกิจกรรมอย่างมาก

คำสำคัญ: กิจกรรมเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพ แบบมีส่วนร่วม โรงเรียนชนบท

Abstract

This research objective was to study the results of enlarging the biogas quantity and quality of the participants whose able to concern in the rural area school biogas production. The participants activities were done by adding biogas reactor construction, finding out the biogas raw material and developing the biogas as energy fuel. The problems of conventional biogas were high raw material but lower quantity and lower quality, since there was other gas defiled in the biogas composition. The research focus group was comprised of 9 science teachers, 30 of students and 9 of the involved people in rural area elementary and secondary schools in Nan and Uttaradit province, students and the biogas user in the schools. The research tools employed were a survey of participatory activities, observation form of the experiment on the increasing of biogas quality,

in-depth interviews of participants, and questionnaires to ascertain the participants level of satisfaction in the activities. An evaluation of the data formed at the conclusion of this research with the following findings: 1) the most activities was participated by the students with cooperation, developed scientific conception on biogas production and engage actively in the activities, 2) the development biogas production indicated the higher quality and quantity more than those of conventional biogas production, and 3) the participants indicated a high level of satisfaction in their participants activities.

Keywords: Increasing of Biogas Quantity and Quality Activities, Participants, Rural Area School

บทนำ

ในโรงเรียนที่อยู่ในชนบทห่างไกลส่วนใหญ่มีปัญหาขาดแคลนทรัพยากรหลายอย่าง เช่น พลังงาน อาหาร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จึงได้มีการจัดโครงการ หรือกิจกรรมที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวเหล่านี้ในโรงเรียนซึ่งในนี้ได้แก่โครงการผลิตเชื้อเพลิงเพื่อใช้เป็นพลังงานจากขยะ ของเสียและเศษวัสดุเหลือทิ้ง โดยการสร้างความมีส่วนร่วมและให้ความรู้แก่นักเรียนในโรงเรียนพร้อมกัน โครงการหรือกิจกรรมที่สามารถกำจัดขยะและของเสียซึ่งเป็นสิ่งของเหลือใช้บางชนิดที่จะเกิดการสลายจากการบูดเน่าได้ซึ่งเรียกว่าขยะหรือของเสียอินทรีย์ นอกจากขยะหรือของเสียอินทรีย์แล้วยังมีสิ่งของเหลือใช้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกันส่วนใหญ่เป็นของเหลือทิ้งจากการเกษตรในโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเกษตร นอกจากนี้ยังมีของเสียที่อาจเกิดขึ้นในโรงเรียนเช่น สิ่งปฏิกูลทั้งหลายซึ่งส่วนใหญ่เป็นของเสียอินทรีย์ที่มีในโรงเรียนซึ่งสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานของโรงเรียน พลังงานจากก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานที่ผลิตจากการหมักขยะอินทรีย์ (Sangyoka, 2011, pp. 2-8) ของเสียและสิ่งปฏิกูลทั้งหลายให้เกิดก๊าซชีวภาพโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมสนับสนุนการเรียนการสอนในวิชาต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ในโรงเรียนนี้สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆที่จำเป็น เช่น การปรุงอาหาร การผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิง การสูบน้ำด้วยเครื่องยนต์ที่ใช้พลังงานจากก๊าซชีวภาพเป็นต้น (Singkibut et al., 2011, p. 27) เนื่องจากในโรงเรียนชนบทมีขยะที่เป็นเศษอาหารและวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตรจำนวนมากจึงสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตก๊าซชีวภาพและสามารถใช้ทดแทนเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียมได้ (Buranasingh, 2020, p. 11)

จากปัญหาด้านแหล่งพลังงานที่เกิดความขาดแคลนและมีราคาแพงทำให้เกิดการแก้ปัญหาด้วยการผลิตเชื้อเพลิงจากวัตถุดิบที่หาง่ายโดยเฉพาะวัสดุเหลือทิ้ง ของเสียและขยะอินทรีย์เนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตได้เองในท้องถิ่นและมีราคาถูก (Shah et al., 2016, p. 1) ก๊าซชีวภาพที่เกิดจากกระบวนการหมักแบบไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) จะประกอบไปด้วยกลุ่มก๊าซหลายชนิดเช่น ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) และอื่นๆ ในกลุ่มก๊าซทั้งหมดนี้ก๊าซมีเทนจะมีมากถึงประมาณ 60-65% ทำให้มีลักษณะเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการเผาไหม้ทั้งโดยตรงและเผาไหม้ในเครื่องยนต์ (Vaivudh, 2016, p. 132) การพัฒนาคุณภาพของการผลิตก๊าซชีวภาพให้แตกต่างจากการผลิตโดยทั่วไป คือการเพิ่มปริมาณก๊าซชีวภาพโดยไม่เพิ่มต้นทุนและวัตถุดิบในการผลิตรวมทั้งการลดก๊าซอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซมีเทนโดยเฉพาะก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เพื่อให้ได้ก๊าซชีวภาพที่มีความบริสุทธิ์เหมาะกับการนำไปใช้งานสำหรับเครื่องยนต์ (Gaikwad & Katti, 2014, p. 59) และเพิ่มปริมาณก๊าซชีวภาพที่ได้จากการผลิตในระบบโดยใช้วัตถุดิบในการผลิตเท่าเดิม การจัดกิจกรรมพัฒนาระบบการผลิตก๊าซชีวภาพที่มีในโรงเรียนเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพของก๊าซเพิ่มขึ้นจากเดิมดังกล่าวเป็นกิจกรรมเพื่อพัฒนาระบบการผลิตก๊าซชีวภาพที่มีในโรงเรียนชนบทที่ได้ผลโดยเป็นการจัดกิจกรรมที่มีส่วนร่วมจากการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งในที่นี้หมายถึงบุคลากรในโรงเรียนที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบผลิตก๊าซชีวภาพของโรงเรียนและการนำไปใช้ประโยชน์

การเพิ่มปริมาณของก๊าซชีวภาพสามารถทำได้โดยการเพิ่มจุลินทรีย์ที่ช่วยในการย่อยสลาย เนื่องจากจุลินทรีย์ที่ใช้มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับคุณภาพและราคาแต่ในการจัดกิจกรรมของโรงเรียนชนบทจึงต้องใช้จุลินทรีย์ที่หาง่ายและราคาถูกซึ่งมีในชนบทจำนวนมาก คือ มูลสัตว์ สำหรับการเพิ่มคุณภาพของก๊าซชีวภาพที่ทำได้ง่ายและสะดวกโดยการลดปริมาณก๊าซเฉื่อย โดยเฉพาะ

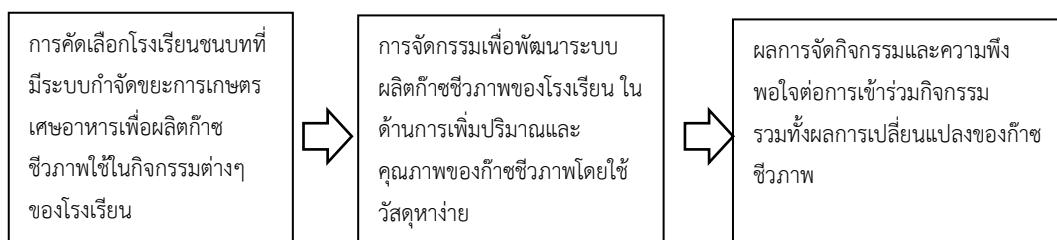
ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Mingchai et al., 2013, p. 36) เพื่อจัดเป็นกิจกรรมในการให้ความรู้แก่นักเรียนและนำก๊าซชีวภาพที่ลดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์แล้วไปใช้ในเครื่องยนต์สำหรับผลิตไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น การเลือกวัสดุที่เหมาะสมในการดูดซับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่มีราคาถูกและหาง่าย คือ ฝอยเหล็กที่เป็นสนิม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมต่อความเข้าใจหรือแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในเรื่องการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพอย่างง่ายในโรงเรียนอย่างมีส่วนร่วม
2. เพื่อวัดผลการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพอย่างง่ายเพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพที่ผลิตโดยทั่วไป
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพแบบมีส่วนร่วมของครู นักเรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตและใช้งานก๊าซชีวภาพในโรงเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดในการจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วม การเลือกเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียน (Auprakul et al., 2020, p. 129) การสร้างกิจกรรมจากการมีส่วนร่วมในโรงเรียน (Eakwilai et al., 2019, p. 312) และสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยเน้นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบบมีส่วนร่วม Participatory Approach) เพื่อสร้างกิจกรรมพัฒนาระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนและศึกษาผลการจัดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ขอบเขตการวิจัย

1.1 กลุ่มที่ศึกษา ในที่นี้คือผู้เข้าร่วมในกิจกรรมและให้ข้อมูลประกอบด้วยกลุ่มครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเกษตรในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของโรงเรียนในชนบทของจังหวัดน่าน และอุดรดิตถ์ จำนวน 9 คน นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวจำนวน 30 คนและผู้เกี่ยวข้องในระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนซึ่งเป็นผู้ประกอบอาหารจำหน่ายในโรงเรียนและนักการภารโรงที่มีหน้าที่ดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพ จำนวน 9 คน

1.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาที่เกิดจากการบูรณาการความรู้และเทคโนโลยีในการผลิตก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงและการสร้างกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมโดยพิจารณาความต้องการของโรงเรียนในชนบท

1.3 พื้นที่ของการวิจัย คือ โรงเรียนในชนบทของจังหวัดน่าน และอุดรดิตถ์ จำนวน 9 โรงเรียนที่มีการผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนจากเศษอาหาร วัสดุเหลือทิ้งการเกษตรและขยะอินทรีย์ ทั้งหมดโดยโรงเรียนดังกล่าวมีศักยภาพในด้านการจัดหาอุปกรณ์ในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของก๊าซชีวภาพ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสำรวจการมีส่วนร่วม แบบสังเกตการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพ แบบสัมภาษณ์การจัดกิจกรรมและแบบสำรวจความพึงพอใจ แต่ละเครื่องมือได้ผ่านการตรวจสอบเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้อง ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแก้ไขโดยการทดลองใช้เพื่อหาข้อผิดพลาด โดยแบบสำรวจการมีส่วนร่วมเป็นการสำรวจเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมจากการลงชื่อและสมัครเข้าร่วมในกิจกรรมที่จัดให้รวมทั้งความเห็นในการทำกิจกรรมและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับกิจกรรมที่เข้าร่วม ส่วนแบบสัมภาษณ์การจัดกิจกรรมเป็นการตอบคำถาม 3 ส่วน ในส่วนที่ 1 เป็นการใช้เวลาสำหรับกิจกรรม ส่วนที่ 2 เป็นการอธิบายการทำกิจกรรมและส่วนที่ 3 เป็นประโยชน์ที่ได้จากกิจกรรม แต่ละส่วนให้คะแนน 3 ระดับ คือ 2, 1 และ 0 เมื่อทำการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ พบว่าค่าความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์นี้มีค่า 0.60-1.00 แสดงว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการ ส่วนแบบสังเกตการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซได้สร้างตารางการบันทึกผลโดยเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของก๊าซที่ผลิตได้เป็นรายวันและปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ด้วยเครื่องมือวัดทุกชั่วโมง (Vaivudh, 2016, p. 133) ส่วนแบบสำรวจความพึงพอใจใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินความพึงพอใจกับวัตถุประสงค์การจัดกิจกรรมพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.70-1.00 แสดงว่าแบบประเมินความพึงพอใจมีความสอดคล้องตามเนื้อหาสาระ จากนั้นจึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือดังกล่าว

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การเตรียมการสร้างกิจกรรมเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพของโรงเรียนเป้าหมาย โดยทำการเลือกโรงเรียนชนบทที่มีการติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพและสามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม เช่น มูลสัตว์และฟอยล์เหล็กที่เป็นสนิมรวมทั้งสามารถจัดกิจกรรมนี้ในวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาเกษตร ที่ครูผู้สอนเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผู้ทำการสอน

3.2 จัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตก๊าซชีวภาพในรูปแบบต่างๆ ดังนี้ 1) บรรยายให้ความรู้ในการผลิตก๊าซชีวภาพและการใช้งานในโรงเรียน 2) ทำการทดลองเพิ่มปริมาณและคุณภาพโดยใช้มูลสัตว์และฟอยล์เหล็กที่เป็นสนิมและทำการตรวจวัดปริมาณก๊าซที่ผลิตได้และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เจือปน โดยทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยการใส่มูลสัตว์ที่ขังน้ำหนักแล้วลงในบ่อหมักก๊าซ จากนั้นดำเนินการทดลองโดยควบคุมตัวแปรด้านกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเพื่อทำการวัดตัวแปรตามจากปริมาณก๊าซชีวภาพที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับตัวแปรต้นจากปริมาณมูลสัตว์ที่ใส่ลงไปบ่อหมักก๊าซ จากนั้นจึงทำการวัดปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เจือปน 3) ทดลองใช้งานก๊าซชีวภาพที่ผลิตหลังจากดำเนินกิจกรรมโดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ก๊าซชีวภาพทำกิจกรรมในการผลิตไฟฟ้าและสูบน้ำด้วยเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวภาพ

3.3 การเก็บข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจ รวมทั้งการสังเกตผลการผลิตก๊าซชีวภาพในส่วนที่เป็นการสัมภาษณ์และการสำรวจความพึงพอใจได้ขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมจากผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกคนซึ่งได้ผลการให้ความร่วมมือของผู้เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกคน ส่วนการเก็บข้อมูลจากการสำรวจและจากการสังเกตการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเอง ส่วนที่เป็นการสังเกตได้จากการวัดปริมาณก๊าซโดยควบคุมตัวแปร ความดันและอุณหภูมิจากนั้นทำการวัดปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เจือปนอยู่ในก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ก่อนและหลังจากที่ปล่อยให้ก๊าซชีวภาพไหลผ่านฟอยล์ที่เป็นสนิมซึ่งฟอยล์ดังกล่าวสามารถดักจับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ได้

3.4 วิธีการเก็บข้อมูล ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้เดินทางไปเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 โรงเรียนในเขตจังหวัดน่าน และอุดรธานี ในส่วนที่เป็นการสัมภาษณ์และส่วนที่เป็นการสังเกตการทดลองได้ดำเนินการเองในส่วนที่เป็นแบบสำรวจได้ทำการแจกแบบสอบถามแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ครูและนักเรียนโดยให้ผู้ช่วยวิจัยจดบันทึกและนับความถี่

3.5 ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ใช้ระยะเวลาในการใส่วัตถุดิบและทำการหมักจนเกิดปฏิกิริยารวมทั้งการกักเก็บก๊าซชีวภาพจนถึงการนำไปใช้งาน รวมเวลาในการเก็บข้อมูลประมาณ 1-2 เดือน ตามขนาดของแต่ละระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยบ่อหมักก๊าซ ท่อนำก๊าซ อุปกรณ์บรรจุก๊าซ เป็นต้น อุปกรณ์มีขนาดแตกต่างกันตามปริมาณวัตถุดิบที่แต่ละโรงเรียนต้องการกำจัดและเวลาที่ทำให้เกิดก๊าซชีวภาพได้เร็วและมากที่สุด คือ ช่วงเดือน มีนาคม – เมษายน

3. การตรวจสอบข้อมูล เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการแยกประเภทและจัดหมวดหมู่ สรุปสาระสำคัญและตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์โดยผู้วิจัยใช้การตรวจสอบสามเส้าด้านของแหล่งข้อมูล (Data Triangulation) จากการเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้จากเครื่องมือต่างๆ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยจุดประสงค์ข้อ 1 นำผลจากการสำรวจและการสัมภาษณ์มาทำการตรวจสอบสามเส้าด้านของแหล่งข้อมูล จากนั้นจำแนกข้อมูลตามลักษณะและความเข้าใจในการร่วมกิจกรรมรวมทั้งผลที่เกิดขึ้นจากการเข้าร่วมกิจกรรม และจุดประสงค์ข้อ 2 นำผลจากการสังเกตและผลการวัดจากการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบเพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพที่ผลิตโดยทั่วไป ส่วนจุดประสงค์ข้อ 3 ได้ทำการวิเคราะห์ทางสถิติในส่วนที่เป็นกิจกรรมใดบ้างที่ให้ค่าความพึงพอใจและมีค่าแตกต่างกันอย่างไร

ผลการวิจัย

1. ผลการจัดกิจกรรมเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพในโรงเรียนชนบทโดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องทั้งสามกลุ่ม คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาซึ่งให้สัมภาษณ์ถึงการบรรยายให้ความรู้การผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับผู้เกี่ยวข้องเป็นเรื่องการผลิตก๊าซชีวภาพและการใช้ประโยชน์ในการหุงต้มโดยใช้อุปกรณ์ที่มีในโรงเรียนเช่น เตาสำหรับใช้ก๊าซชีวภาพมีลักษณะเช่นเดียวกับเตาก๊าซหุงต้มทั่วไปแต่เปลี่ยนเชื้อเพลิงเป็นก๊าซชีวภาพรวมทั้งการใช้ก๊าซชีวภาพสำหรับเครื่องยนต์เพื่อสูบน้ำและผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นกิจกรรมที่มีการสาธิตและปฏิบัติการซึ่งจากการสังเกตพบว่าผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพได้ครบทุกคน ในการสัมภาษณ์นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องในการสร้างและใช้ก๊าซชีวภาพในระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนพบว่า กิจกรรมในการผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนเป็นการกำจัดขยะส่วนหนึ่งของโรงเรียนและนักเรียนได้รับความรู้เกี่ยวกับการนำวิชาวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าเมื่อเปรียบเทียบผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสามฝ่าย คือ ครู นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องในการใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพ นักเรียนเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากที่สุดในการเข้าฟังการบรรยาย ปฏิบัติการ ช่วยเก็บข้อมูลและอำนวยความสะดวกด้านสถานที่ วัสดุอุปกรณ์รวมทั้งช่วยเหลือในการตรวจวัดข้อมูลปริมาณและคุณภาพของก๊าซชีวภาพ ผู้ที่ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากที่สุด คือ ครูผู้สอน ซึ่งต้องทำการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเนื้อหาในการบรรยายให้ความรู้รวมทั้งติดตามผลของการจัดกิจกรรม ส่วนผู้ที่ได้รับประโยชน์จากกิจกรรมมากที่สุด คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องในการนำก๊าซชีวภาพไปใช้งานในเรื่องต่างๆ เช่น เชื้อเพลิงในการประกอบอาหาร ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์แบบสูบเดียวใช้สำหรับผลิตไฟฟ้า ป้อนน้ำจากแหล่งน้ำ เป็นต้น ตามตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าตามแบบ Likert Scale จากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ผลการวิเคราะห์	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม		
	ครู	นักเรียน	ผู้เกี่ยวข้อง
จำนวนผู้เข้าร่วม (คน)	9	30	9
เวลาที่ใช้ในกิจกรรม	$\bar{X} = 4.5, SD = 0.52$	$\bar{X} = 3.8, SD = 0.70$	$\bar{X} = 4.0, SD = 0.65$
การมีส่วนร่วม	$\bar{X} = 4.0, SD = 0.60$	$\bar{X} = 4.6, SD = 0.45$	$\bar{X} = 3.8, SD = 0.54$
ประโยชน์ที่ตนได้รับ	$\bar{X} = 3.9, SD = 0.60$	$\bar{X} = 4.0, SD = 0.50$	$\bar{X} = 4.7, SD = 0.60$
ความพึงพอใจ	$\bar{X} = 4.0, SD = 0.70$	$\bar{X} = 3.9, SD = 0.65$	$\bar{X} = 4.1, SD = 0.60$

1. ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เพิ่มขึ้นวัดได้จากปริมาตรที่เพิ่มขึ้นโดยควบคุมตัวแปร คือ ความดันและอุณหภูมิของก๊าซชีวภาพ พบว่า ผลการวัดปริมาณของก๊าซชีวภาพเปรียบเทียบก่อนและหลังการใส่มูลสัตว์จากผลการเปรียบเทียบแสดงว่าก๊าซชีวภาพที่ผลิตโดยใส่มูลสัตว์เพิ่มเข้าไป จะให้ปริมาณมากกว่าที่ไม่ใส่เป็นจำนวนเฉลี่ย 11.2% สำหรับคุณภาพของก๊าซชีวภาพวัดได้จากปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เจือปนอยู่ในก๊าซก่อนและหลังกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ด้วยการปล่อยให้ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้

ไหลผ่านฝอยเหล็กที่เป็นสนิม พบว่าก๊าซชีวภาพที่ผ่านฝอยเหล็กที่เป็นสนิมมีส่วนผสมของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ลดลงมากโดยเฉลี่ยถึง 90%

2. ผลการประเมินความพึงพอใจ จากการเก็บข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลผู้เข้าร่วมกิจกรรมในส่วนที่เป็นนักเรียนได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติการเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเกษตร ส่วนโรงเรียนได้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นเชื้อเพลิงและพลังงานไฟฟ้ารวมทั้งการจัดการระบบน้ำในโรงเรียนสำหรับโรงเรียนชนบทที่ยังไม่มีน้ำประปาใช้ด้วยการใช้เครื่องยนต์สูบน้ำจากแหล่งน้ำมาใช้ในโรงเรียนซึ่งเครื่องยนต์ดังกล่าวจะใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซชีวภาพที่มีการปรับเครื่องยนต์ให้สามารถใช้เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพได้ซึ่งต้องเป็นก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เจือปนอยู่น้อยมากซึ่งก๊าซชีวภาพที่ใช้ในกิจกรรมนี้เป็นก๊าซที่ได้จากการจัดกิจกรรมจึงทำให้ได้รับผลการประเมินความพึงพอใจในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.1$, $SD = 0.6$) สำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมในส่วนที่เป็นผู้เกี่ยวข้องในระบบผลิตก๊าซชีวภาพในโรงเรียนเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นส่วนใหญ่ เมื่อระบบการผลิตก๊าซชีวภาพได้ปริมาณคุณภาพเพิ่มขึ้นจึงทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากก๊าซได้ดีขึ้นกว่าเดิม



ภาพ 1 การเข้าร่วมกิจกรรมของครู นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

สรุปและอภิปรายผล

กิจกรรมการเพิ่มปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพในโรงเรียนชนบทเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างสรรค์ผลประโยชน์ทั้งในด้านวิชาการและการบริหารจัดการโรงเรียน เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนเชื้อเพลิงในการดำเนินการของโรงเรียน เช่น อาหารกลางวัน ไฟฟ้าและแหล่งน้ำของโรงเรียน ดังนั้นการแก้ปัญหาที่กล่าวมาด้วยการจัดกิจกรรมให้เกิดจากความร่วมมือร่วมของครู นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจึงทำให้ได้ประโยชน์กันทั้งสามฝ่าย ทำให้การจัดกิจกรรมได้ผลเป็นไปตามความต้องการ เนื่องจากการจัดกิจกรรมได้รับความสำเร็จจากผู้มีส่วนร่วมซึ่งจะเห็นว่าจำนวนนักเรียนที่เรียนในรายวิชาที่มีครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้นำมาร่วมกิจกรรมมีจำนวนมากที่สุดและช่วยให้กิจกรรมดำเนินไปได้จนสำเร็จในด้านปริมาณและคุณภาพก๊าซชีวภาพที่เพิ่มขึ้นจากการเติมมูลสัตว์ลงไปบนขั้นตอนการผลิตก๊าซและปล่อยก๊าซผ่านฝอยเหล็กที่เป็นสนิมทำให้ได้ก๊าซชีวภาพที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และคุณภาพก๊าซที่สะอาดปราศจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เจือปนทำให้สามารถนำก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าหรือสูบน้ำได้โดยไม่ต้องอันตรายต่อเครื่องยนต์ตามผลการวิจัยของ Vaivudh (2017, p. 58) ซึ่งสามารถตรวจสอบเครื่องยนต์ได้หลังจากเดินเครื่องติดต่อกันตลอดเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าและสูบน้ำในโรงเรียนซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Abdel-Galil (2008, pp. 1438-1453)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการสำรวจรูปแบบกิจกรรมในส่วนที่เป็นวิชาการ การบริหารจัดการ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมให้แต่ละส่วนมีรายละเอียดและการจัดกิจกรรมใช้เวลาใกล้เคียงกันเพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมไม่เกิดความเบื่อหน่ายและเห็นประโยชน์ในการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม
2. ก่อนการจัดกิจกรรมควรมีการให้ความรู้และความเข้าใจผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง และเป็นผลสำเร็จรวมทั้งมีความปลอดภัยในการเข้าร่วมกิจกรรมโดยการแยกกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมออกเป็นสามกลุ่ม คือ ครู นักเรียนและผู้เกี่ยวข้องตามที่ได้มีการเก็บข้อมูลในการเข้าร่วมกิจกรรม
3. การจัดเตรียมอุปกรณ์และวัสดุในการทำวิจัยควรมีการคำนวณปริมาณก๊าซที่ผลิตได้เพื่อหาปริมาณมูลสัตว์และฟอยล์ที่ป็นสนิมที่เหมาะสมและควรกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสมในแต่ละฝ่าย เช่น ครูผู้สอนควรมีการจัดเตรียมการบรรยายตามรูปแบบที่จัดกิจกรรมและให้ความรู้แก่นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมพร้อมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ในการทดลองและวัดผลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาเกษตร ส่วนผู้เกี่ยวข้องในกิจกรรมการผลิตและใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ในโรงเรียนควรทำความเข้าใจหลักการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวภาพเป็นเชื้อเพลิง

References

- Abdel-Galil A., Mostafa M., Elnono M. A., & Mohamed M. F. (2008). Biogas utilization for powering water irrigation pump. *Misr. J Ag. Eng.*, 25(4), 1438-1453.
- Auprakul, A., Srilek, N., Lekpool, S. and Somphruek, M. (2020). Increasing efficiency of biogas production from water hyacinth and cattle dung with cassava as an activator. *Journal of Tepsatree Academic*, 15(2), 125-131.
- Buranasingh, N. (2020). *Biogas: A product from animal manure to renewable energy*. Retrieved from https://www.parliament.go.th/ewtadmin/ewt/parliament_parcy/ewt_dl_link.php?nid=66535&filenam=thai_national_assembly [in Thai]
- Eakwilai, S., Jiravarapong, P., Teeraputon, D., & Buosonte, R. (2019). The development of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 301-316. [in Thai]
- Gaikwad, V. R., & Katti, P. K. (2014). Design of biogas scrubbing, compression and storage system. *Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 58-63.
- Mingchai, C., Nallamotheu, R. B., Teferra, A., & Rao, A. (2013). Biogas purification, compression and Bottling. *Global Institute for Research and Education*, 2(6), 34-38.
- Sangyoka, S. (2011). *Piloting community yard management, case study: Nai Mueang Subdistrict Municipality, Phichai District, Uttaradit Province*. Phitsanulok: Pibulsongkram Rajabhat University. [in Thai]
- Shah, D. R., Nagarsheth, H. J., & Acharya, P. (2016). Purification of biogas using chemical scrubbing and application of purified biogas as fuel for automotive engines. *Research Journal of Recent Sciences*, 5, 1-7.
- Singkibut, K., Charusiri, W., & Jiradecha, P. (2011). The Study of Appropriate Technology for Biogas Production from Food Waste Among Universities. *ERI Journal*, 8(3), 26-32. [in Thai]

- Vaivudh, S. (2016). A simple model of biogas production from community waste and gas tank compression. In *Academic International Conference on “Understanding the change of localization in the 21th century (ICNSRU 2016)”*. Nakhon Sawan, Thailand. [in Thai]
- Vaivudh, S. (2017). Biogas engine performance for water pumping in flood and drought protection. *Global Journal of Engineering and Technology Review*, 2(3), 56-63.

บทความวิจัย (Research Article)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง
A CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS OF DIGITAL LEADERSHIP
FOR SCHOOL ADMINISTRATORS OF LOWER NORTHERN
PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE

Received: July 9, 2023

Revised: August 17, 2023

Accepted: September 1, 2023

สถิรพร เชาวนชัย^{1*}Sathiraporn Chaowachai^{1*}¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบ และตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 445 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนต่อพารามิเตอร์ของแฮร์ ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามมาตรฐานค่า 5 ระดับ โดยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.96-0.97 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม Mplus ผลการวิจัยพบว่า 1) ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การสื่อสารทางดิจิทัล การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล และความเป็นมืออาชีพในการบริหารองค์การ แต่ละองค์ประกอบมี 3 ตัวบ่งชี้ 2) โมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัล มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่า (χ^2 (43, N=445) = 56.451, $p=0.082$, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.027, SRMR=0.009) แต่ละองค์ประกอบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.924-0.998 และแต่ละตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบหลักมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.821-0.911

คำสำคัญ: ภาวะผู้นำ การบริหารยุคดิจิทัล การวิเคราะห์องค์ประกอบ

Abstract

This descriptive research aimed to study and examine the consistency of a component model of digital leadership for school administrators of lower northern primary educational service area office. The samples consisted of 445 administrators of lower northern primary educational service area office. Define the sample size according to Hair's parameters, acquired by random stratified sampling. The data were collected by a 5-rating scale questionnaire. The index of consistency was between 0.80-1.00, and the reliability of the questionnaire was between 0.96-0.97. The data were analyzed by programmatic confirmatory component analysis by using the Mplus Program. The results were as follows: 1) The digital leadership for school administrators of lower northern primary educational service area office consisted of 4 components including digital communication, digital vision, digital citizenship, and professionalism. Each component has 3 indicators. 2) The model of digital leadership was consistent with the empirical data with values (χ^2 (43, N=445) = 56.451, $p=0.082$, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.027, SRMR=0.009). Each component has a standard component weight in the range of 0.924-0.998, and each indicator of the main component has a standard weight in the range of 0.821-0.911.

Keywords: Leadership, Management in Digital Age, Factor Analysis

บทนำ

กระแสการเปลี่ยนแปลงองค์การในปัจจุบันจากนโยบาย Thailand 4.0 ทำให้ทุกองค์การต้องมีการปรับตัว เพื่อรักษาเสถียรภาพขององค์การนั้น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีใช้ในการบริหารองค์การ ถือเป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารควรตระหนัก ซึ่ง Jitvirat (2019) กล่าวว่า ผลกระทบของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้องค์การต้องเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล เพื่อแสวงหาโอกาสในการนำพ่องค์การสู่ความก้าวหน้า เพื่อรักษาความเป็นผู้นำและคงอยู่ขององค์การนั้นต่อไป นอกจากนี้การขับเคลื่อนประเทศไทยให้สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้นั้น การจัดการศึกษาถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งเป้าหมายของการจัดการศึกษานั้นคือ การพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในปัจจุบันมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง การจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องที่ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องก้าวทันการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และขับเคลื่อนการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ดังที่ Wannasri (2020) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลส่งผลกระทบให้การจัดการศึกษาต้องปรับตัว ปรับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านอื่นๆ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะที่สำคัญในอนาคตและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ Chaowachai (2021) ยังกล่าวว่า ภาวะผู้นำของผู้บริหารมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การแสดงออกถึงภาวะผู้นำของผู้บริหารจะช่วยให้บุคคลในองค์การเข้าใจการสื่อสารของผู้บริหารมากขึ้น

ในการจัดการศึกษานั้น ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาโดยตรง จึงจำเป็นต้องมีความรู้ และทักษะทางเทคโนโลยีในโลกดิจิทัลที่เพียงพอและเหมาะสม รวมถึงต้องสามารถพัฒนาตนเอง ครู และผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางเทคโนโลยีด้วย (Pakotung, 2018) นั่นคือ ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องมีภาวะผู้นำดิจิทัล ซึ่ง Thawinkarn (2021) กล่าวว่าภาวะผู้นำดิจิทัล ที่เป็นการแสดงออกของผู้นำที่มีกรอบแนวคิดอย่างเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการ มีความคิดที่กว้างไกล ทันสมัย และมีวิสัยทัศน์ด้านการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุน ส่งเสริมให้ครูสามารถจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนด้วย

นอกจากนี้ Anannawee (2022) กล่าวว่า ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องมีภาวะผู้นำดิจิทัลที่สามารถแสวงหาความรู้วิธีการใหม่ๆ ด้วยเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ใช้นวัตกรรมดิจิทัลในการบริหารงาน สร้างความร่วมมือ มีความรู้ดิจิทัล วิสัยทัศน์ดิจิทัล ทักษะการสื่อสาร จนทำให้สถานศึกษาเกิดคุณภาพในมิติต่างๆ อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ Khaosakun et al.

(2021) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาดัชนีชี้วัดภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในสถานศึกษา พบว่า องค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารโรงเรียน ประกอบด้วย ความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสาร การเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล การทำงานเป็นทีมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล การมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล การพัฒนานวัตกรรมด้านดิจิทัล และการพัฒนาตนเองด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

ตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 24 ตุลาคม 2560 ได้กำหนดกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง ประกอบด้วยจังหวัดตาก พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร และอุทัยธานี ซึ่งกลุ่มจังหวัดดังกล่าวมีการจัดการศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 2,874 โรงเรียน ซึ่งโรงเรียนดังกล่าว ถือเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาเด็กในช่วงวัยเริ่มต้น ของชีวิต การที่ผู้บริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำดิจิทัล จะช่วยขับเคลื่อนการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลตาม จุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างแน่นอน และการที่ผู้บริหารสถานศึกษาได้ทราบถึงองค์ประกอบของภาวะผู้นำดิจิทัลจะช่วยทำให้เกิด การปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองให้มีความเหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาองค์ประกอบของภาวะ ผู้นำดิจิทัลที่ได้พัฒนาขึ้น ว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยผลจาก การวิจัยจะทำให้ได้ข้อค้นพบอันเป็นประโยชน์กับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่างที่จะช่วยกำหนดนโยบาย และแนวทางในการพัฒนาผู้บริหารให้สามารถพัฒนาตนเองได้ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลง และช่วยส่งเสริมให้โรงเรียนเป็นหน่วยงานที่พัฒนาความเป็นดิจิทัลได้มากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

วิธีการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา โดยการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ Sheninger (2014); Zhu (2016); Pakotung (2018); Kanchanathanachai (2019); Buachoo and Buachoo (2020); Komolwanich et al. (2020); Thawinkarn (2021); Anannawee (2022) และ Pakorn et al. (2022)

จากนั้นได้นำองค์ประกอบที่ได้จากการสังเคราะห์ มาให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์ระดับอุดมศึกษาและผู้บริหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวแปรต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่างผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

ประชากร ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 2,874 คน และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 500 คน ผู้วิจัยคำนึงถึงหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนตัวอย่างของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยวิธี Maximum Likelihood ตามข้อเสนอของ Hair et al. (2010) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์สถิติประเภทสมการโครงสร้าง ควรกำหนดกลุ่มตัวอย่างประมาณ 10-20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ การศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ทั้งสิ้น จำนวน 12 ตัวแปร

สังเกตได้ ($12 \times 20 = 240$) ได้ทั้งสิ้น เท่ากับ 240 คน เพื่อป้องกันการส่งแบบสอบถามคืนอัตราที่ต่ำ ขาดความสมบูรณ์หรือสูญหายตามแนวคิดของ Vanichbuncha (2007) ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม จำนวน 500 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้นกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนต่อพารามิเตอร์ของแฮร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

โดยผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบจากขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเป็นข้อคำถาม จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามด้วยค่า IOC แล้วจึงนำไปทดลองใช้ (try-out) กับผู้อำนวยการสถานศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกด้วยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (item total correlation) และค่าความเชื่อมั่นด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค (Cronbach's coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จในการหาคุณภาพของแบบสอบ ซึ่งผลการหาคุณภาพของแบบสอบถาม แสดงได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าคุณภาพของแบบสอบถาม

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน (ข้อ)	ค่า IOC	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	การสื่อสารทางดิจิทัล	10	0.80-1.00	0.69-0.66	0.97
2	การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล	9	0.80-1.00	0.77-0.79	0.96
3	ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล	9	0.80-1.00	0.77-0.81	0.96
4	ความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา	9	0.80-1.00	0.74-0.78	0.97

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อส่งแบบสอบถามไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ ในการขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แบบสอบถามกลับคืนมา 445 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 89.00

การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โดยใช้โปรแกรม Mplus ตามเกณฑ์ดังตาราง 2 (Damrongpanit, 2020)

ตาราง 2 แสดงค่าดัชนีและเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

ดัชนี	เกณฑ์การพิจารณา
ค่าไคสแควร์ (χ^2)	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือสัดส่วน χ^2/df ไม่เกิน 2.00
ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI)	มากกว่า 0.95
ค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน (TLI)	มากกว่า 0.90
ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA)	น้อยกว่า 0.05
ค่าดัชนีรากที่สองกำลังสองเฉลี่ย (SRMR)	น้อยกว่า 0.05

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 องค์ประกอบที่ 1 การสื่อสารทางดิจิทัล ประกอบด้วย การวางแผนการสื่อสาร การสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางดิจิทัล และการสื่อสารภาพลักษณ์ของสถานศึกษา

1.2 องค์ประกอบที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล ประกอบด้วย การสร้างวิสัยทัศน์ดิจิทัล การเผยแพร่วิสัยทัศน์ดิจิทัล และการปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ดิจิทัล

1.3 องค์ประกอบที่ 3 ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล ประกอบด้วย การรู้ดิจิทัล การเข้าใจดิจิทัล และการใช้ดิจิทัล

1.4 องค์ประกอบที่ 4 ความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบดิจิทัล การบริหารจัดการเทคโนโลยี และการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ทางดิจิทัล

2. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ด้วยการวิเคราะห์หาค่าประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง แสดงได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

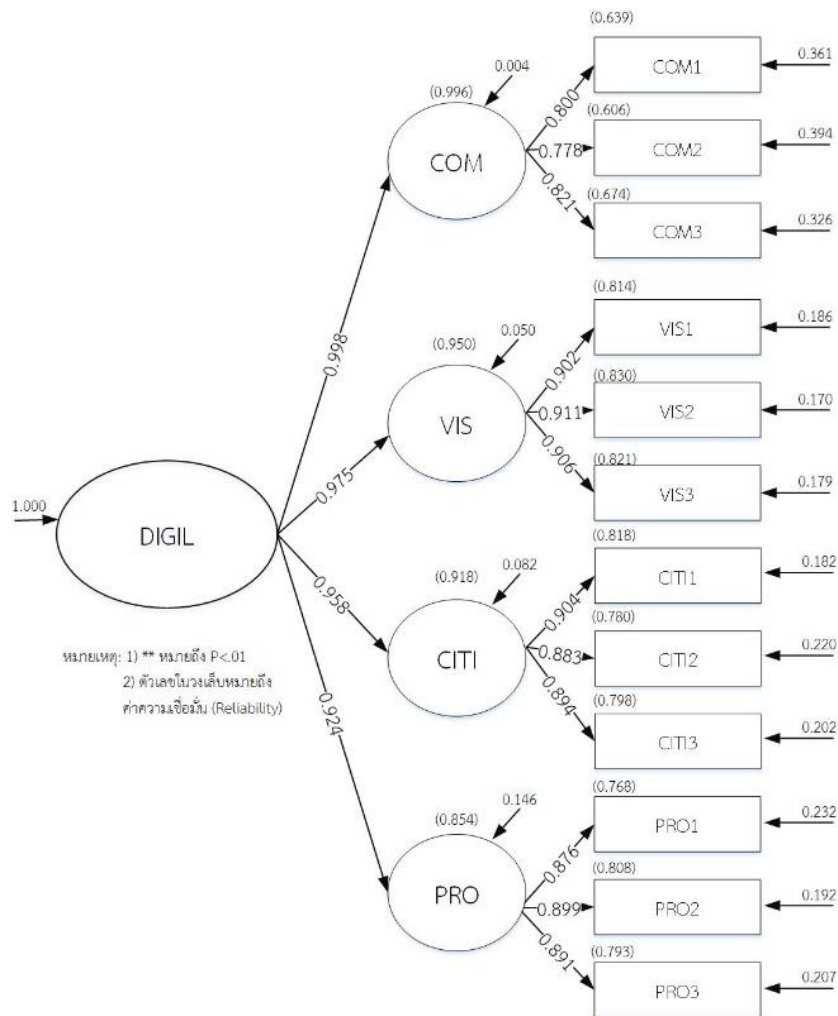
ตัวแปร	Factor Loading	SE	t	R Square
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง				
การสื่อสารทางดิจิทัล (COM)				
การวางแผนการสื่อสาร (COM1)	0.800	0.020	39.134	0.639
การสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางดิจิทัล (COM2)	0.778	0.222	34.745	0.606
การสื่อสารภาพลักษณ์สถานศึกษา (COM3)	0.821	0.019	42.498	0.674
การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล (VIS)				
การสร้างวิสัยทัศน์ดิจิทัล (VISI1)	0.902	0.011	85.848	0.814
การเผยแพร่วิสัยทัศน์ดิจิทัล (VISI2)	0.911	0.010	92.917	0.830
การปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ดิจิทัล (VIS3)	0.906	0.010	88.618	0.821
ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล (CITI)				
การรู้ดิจิทัล (CITI1)	0.904	0.011	84.244	0.818
การเข้าใจดิจิทัล (CITI2)	0.883	0.013	69.747	0.780
การใช้ดิจิทัล (CITI3)	0.894	0.012	75.103	0.798
ความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา (PRO)				
การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบดิจิทัล (PRO1)	0.876	0.014	62.068	0.768
การบริหารจัดการเทคโนโลยี (PRO2)	0.899	0.012	73.299	0.808
การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ทางดิจิทัล (PRO3)	0.891	0.012	72.331	0.793

ตัวแปร	Factor Loading	SE	t	R Square
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง				
การสื่อสารทางดิจิทัล (COM)	0.998	0.014	71.371	0.996
การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล (VIS)	0.975	0.008	123.839	0.950
ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล (CITI)	0.958	0.010	93.263	0.918
ความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา(PRO)	0.924	0.013	70.604	0.854
$(\chi^2 (43, N=445) = 56.451, p=0.082, CFI=0.998, TLI=0.996, RMSEA=0.027, SRMR=0.009)$				

จากตาราง 1 พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีค่าไคสแควร์ (χ^2) เท่ากับ 56.451 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 43 ค่านัยสำคัญ (p) เท่ากับ 0.082 แสดงว่าค่าไคสแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.998 และค่าดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน (TLI) เท่ากับ 0.996 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ 0.027 ค่าดัชนีรากที่สองกำลังสองเฉลี่ย (SRMR) เท่ากับ 0.009 แสดงว่า โมเดลองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานของตัวแปรทั้ง 12 ตัว มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 0.821-0.911 แสดงว่าตัวแปรย่อยทั้งหมด เป็นองค์ประกอบสำคัญของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 0.924-0.998 มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. การสื่อสารทางดิจิทัล ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การสื่อสารภาพลักษณ์สถานศึกษา การวางแผนการสื่อสาร และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางดิจิทัล
2. การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การเผยแพร่วิสัยทัศน์ดิจิทัล การปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ดิจิทัล และการสร้างวิสัยทัศน์ดิจิทัล
3. ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การรู้ดิจิทัล การใช้ดิจิทัล และการเข้าใจดิจิทัล
4. ความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปมาตรฐานเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การบริหารจัดการเทคโนโลยี การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ทางดิจิทัล และการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบดิจิทัล ผลการวิจัยข้างต้น สามารถแสดงได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 แสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลศึกษาองค์ประกอบของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและยืนยันด้วยความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ประกอบหลักของภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย การสื่อสารทางดิจิทัล การมีวิสัยทัศน์ทางดิจิทัล ความเป็นพลเมืองทางดิจิทัล และความเป็นมืออาชีพในการบริหารสถานศึกษา และองค์ประกอบของการสื่อสารทางดิจิทัล มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้นำองค์ประกอบดังกล่าวไปตรวจสอบจากความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในโป่งค้ประกอบที่เหมาะสม สอดคล้องกับ Komolwanich et al. (2020) ที่ได้ทำวิจัย พบว่า องค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย การสื่อสารดิจิทัล การมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล และการรู้ดิจิทัล และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ และ Kanchanathanachai (2019) ที่ได้ทำวิจัยพบว่าองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย ความร่วมมือทางดิจิทัล วิสัยทัศน์ดิจิทัล และการสื่อสารทางดิจิทัล นอกจากนี้ Suksai et al. (2021) ยังทำวิจัยพบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษาในยุค 4.0 ประกอบด้วย การมีภาวะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์ การใช้ดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารสถานศึกษา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวัดและประเมินผล และจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัล มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยที่ ทั้งนี้เนื่องจาก องค์ประกอบภาวะผู้นำดิจิทัลมีความสอดคล้องกับ บริบทของการปฏิบัติงานของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน และผู้บริหารแต่ละคนได้พัฒนาตนเองจนเกิดภาวะผู้นำดิจิทัล สอดคล้องกับ Suttagarn and Chaowachai (2022) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบันผู้บริหารสถานศึกษาที่มีทักษะทางดิจิทัล จะเป็นตัวช่วยสำคัญ ในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร การใช้งาน และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ Buachoo and Buachoo (2020) ได้ทำวิจัยพบว่า ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีภาวะผู้นำดิจิทัล จะต้องสามารถถ่ายทอดวิสัยทัศน์ในการพัฒนา สถานศึกษา ใช้ดิจิทัลได้อย่างคล่องแคล่ว ออกแบบสถานศึกษาให้เกิดบรรยากาศที่เหมาะสมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล จัดการคุณภาพ ของข้อมูลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจความรู้ความสามารถของบุคลากรในสถานศึกษา รวมถึงสร้างวัฒนธรรม การเรียนรู้ในโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Pakorn et al. (2021) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องรูปแบบภาวะผู้นำ ดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วย การมีวิสัยทัศน์ดิจิทัล มีความรู้และทักษะทางดิจิทัล การจัดการดิจิทัล การมีวัฒนธรรมดิจิทัล การสร้างเครือข่าย ความร่วมมือดิจิทัล การปรับตัวสู่ยุคดิจิทัล และกลยุทธ์เชิงดิจิทัล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถ ประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบการสื่อสารดิจิทัลเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักสูงสุด ดังนั้น ผู้บริหาร สถานศึกษาควรใช้ช่องทางการสื่อสารต่างๆ ในสถานศึกษาทำความเข้าใจกับบุคลากรถึงเป้าหมายในการพัฒนาสถานศึกษาร่วมกัน จนเกิดเป็นภาพลักษณ์ที่เหมาะสมของสถานศึกษาต่อไป

1.2 ผลการวิจัยพบว่า ภาวะผู้นำดิจิทัลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับบริบทของผู้บริหารสังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนั้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรนำองค์ประกอบต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น นำมาใช้ พัฒนาผู้บริหารสถานศึกษา และนำไปเป็นแนวทางการคัดเลือกผู้บริหารในการปฏิบัติงานในยุคปัจจุบันต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาแบบวัดภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากตัวแปรองค์ประกอบที่ค้นพบจากงานวิจัยนี้

2.2 ควรศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่นำไปสู่การพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

References

- Anannawee, P. (2022). School administrators: Digital leadership. *Academic Journal of North Bangkok University*, 11(2), 1-12. [in Thai]
- Buachoo, T., & Buachoo, T. (2020). Leadership of educational institution administrators. *Journal of Educational Studies*, 13(2), 285-294. [in Thai]
- Chaowachai, S. (2021). A study of strategic leadership and guidelines to strategic leadership development of secondary school administrators under the Secondary Educational Service Area Office 39. *Humanities and Social Sciences Journal of Pibulsongkram Rajabhat University*, 15(2), 374-384. [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]
- Jitvirat, S. (2019). The indicators of the digital transformation trends to digital Thailand 4.0. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences, and Arts)*, 12(4), 119-138. [in Thai]
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson: New York.
- Kanchanathanachai, C. (2019). *Digital leadership indicators for administrators in schools under the Office of The Basic Education Commission* (Doctoral Dissertation). Ayuthaya: Mahamakut Buddhist University. [in Thai]
- Khaosakun, S., Boonruangrutana, S., & Chitchirachan, C. (2021). The development of the digital leadership indicators of the school directors under the Office of Primary Educational Service Areas. *Sikkha Journal of Education*, 8(1), 45-56. [in Thai]
- Komolwanich, S., Sonseepee, S., Petwisit, B., & Chintim, K. (2020). Digital leadership of school administrator under the Secondary Educational Service Area Office 23. In *The 21st NGRC* (p. 700-708). Khon Kean: Khon Kaen University. [in Thai]
- Pakorn, J., Koolnaphadol, T., & Burasirirak, S. (2022). Model of digital leadership for administrators in schools under the authority of the Office of the Basic Education Commission. *Rajapark Journal*, 16(48), 396-410. [in Thai]
- Pakotung, J. (2018). *Leadership in digital era for professional school administrators*. Ubon Ratchathani: Siritham Offset. [in Thai]
- Sheninger, E.C. (2014). *Digital leadership: Changing paradigms for changing times*. United States of America: Corwin.
- Suksai, T., Suanpang, P., & Thangchitharoenkul, R. (2021). A digital leadership development model for school administrators in basic education to fulfill the Thailand 4.0 Policy. *PSAKU International Journal of Interdisciplinary Research*, 10(2), 11-20.
- Suttagarn, A., & Chaowachai, S. (2022). Proposed guidelines development of digital literacy for school administrator under The Secondary Educational Service Area Office Nan. *Educational Management and Innovation Journal*, 5(3), 70-86. [in Thai]
- Thawinkarn, D. (2021). *Digital leadership*. Khon Kaen: Khon Kaen University. [in Thai].

Vanichbuncha, K. (2007). *Statistical for research* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Book Center.
[in Thai]

Wannasri, J. (2021). *Educational management in digital era*. Phitsanulok: Rattanasuwan Printing. [in Thai]

Zhu, M. Y. (2016). Smart education: A research framework of smart education. *International Society for Technology in Education*, 12(1), 2-17.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน:

กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ

DEVELOPMENT OF PROJECT BASED LEARNING CENTER INSTRUCTIONAL PACKAGE:
A CASE STUDY OF SMART HOME SYSTEM

Received: May 2, 2021

Revised: June 26, 2021

Accepted: June 28, 2021

เสรี ขุนไชย^{1*} และชัยพล ธงชัยสุรศักดิ์กุล²Seree Khunchai^{1*} and Chaiyapon Thongchaisuratkul²^{1,2}คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ^{1,2}Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sereek2521@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ 2) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) ประเมินทักษะในปฏิบัติงานและทักษะในการทำโครงงานของผู้เรียน 5) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น การพัฒนาชุดการสอนในครั้งนี้ได้ทำการสำรวจความต้องการจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาและสถานประกอบการจำนวน 20 ท่าน และได้นำไปทดลองสอน (Try-out) กับนักเรียน นักศึกษาและบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจจำนวน 220 คน โดยมีผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของชุดการสอนจำนวน 5 ท่าน หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, $SD = 0.45$) 2) ชุดการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.87/80.73 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนผ่านการประเมินทักษะการปฏิบัติงานทุกคนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และทักษะในการทำโครงงานเฉลี่ยร้อยละ 84.00 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนอยู่ในระดับมาก มีค่า ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.74$)

คำสำคัญ: ชุดการสอน โครงงานเป็นฐาน ศูนย์การเรียนรู้ บ้านอัจฉริยะ

Abstract

This research aimed to 1) develop a project-based learning center instructional package: a case study of smart home system, 2) to determine the effectiveness of the instructional package, 3) compare the learning achievements between before learning and after learning, 4) assess the work skills and project skills of learners studying with the instructional package, and 5) to study the satisfaction of the learners who study with the developed project-based learning center instructional package. The development of this instructional package surveyed the needs of 20 people involved in education and establishments and conducted a try-out

with 220 students, pupils and other interested individuals. There are 5 experts assessing the quality of the instructional package. After revising, then using with a sample group of 30 students by a specific method. The results were as follows: 1) the analysis found that the quality of the instructional package by experts had the highest level ($\bar{X} = 4.79$, $SD = 0.45$), 2) the project-based learning center instructional package, Smart Home Case Studies, has an efficiency E1/E2 of 76.87/80.73 according to the specified criteria, 3) learning through the instructional package developed gave learners a statistically significantly higher level of knowledge at .05, 4) Participants passed an average of 81.50% of all operational skills assessments and an average of 84.00% of project skills, and 5) the overall satisfaction of the learners towards the instructional package was at a high level including a large scale Value ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.74$).

Keywords: Instructional Package, Project-based, Learning Center, Smart Home

บทนำ

ในปัจจุบันความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด ช่วงที่ผ่านมาอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับบ้านอัจฉริยะนั้นมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และกำลังเป็นที่สนใจของตลาดมากขึ้น Denwittayan (2017) ในการผลิตอุปกรณ์สำหรับบ้านอัจฉริยะจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ในการพัฒนาและออกแบบระบบบ้านอัจฉริยะ ซึ่งจะต้องนำความรู้ในการพัฒนาระบบสมองกลอัจฉริยะ (Embedded System) ที่มีระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน Khunchai and Thongchaisuratkrul (2019, pp. 87-90) ซึ่งปัจจุบันนี้ประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทยกำลังเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการดูแลผู้สูงอายุ แต่ปัจจุบันประเทศไทยยังเป็นเพียงผู้ซื้อและผู้ใช้อุปกรณ์ของระบบบ้านอัจฉริยะเท่านั้น ยังขาดผู้ประกอบการและบุคลากรที่จะเป็นผู้พัฒนาในด้านนี้ จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560– 2579 Thai Ministry of Education (2017, pp. 15-16) ได้ให้ความสำคัญต่อทักษะของประชากรในศตวรรษที่ 21 ที่ทั่วโลกต่างต้องเผชิญกับความท้าทายและมุ่งพัฒนาประเทศไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมยุค 4.0 ที่จะก้าวเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of things) และระบบบ้านอัจฉริยะอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ มาช่วยพัฒนาให้กลุ่มอุตสาหกรรมนี้เติบโตต่อไปได้ ในขณะเดียวกัน Thailand 4.0 คือ การพัฒนาประเทศให้มีความทันสมัย มีรายได้มากขึ้น และก้าวพ้นจากกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลาง โดยจะต้องผลิตนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ Phuworawan (2015, pp. 137-139) ในขณะที่ Pansiriroj (2017) ให้ความหมายของการศึกษาในยุค 4.0 คือการเรียนการสอนที่สอนให้ผู้เรียน สามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่งบนโลกนี้ มาบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม โดยเน้นทักษะในการคิด วิเคราะห์เป็นหลัก ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่สถานศึกษาในฐานะที่ต้องทำหน้าที่ผลิตกำลังคนเพื่อป้อนให้กับตลาดแรงงาน จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาองค์ความรู้ สื่อการเรียนการสอน ให้ทันสมัยทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป

ชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง ชุดการสอนที่ประกอบด้วยสื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ ดังที่ Thamrongsotthisakul (2017, p. 364) ได้กล่าวไว้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการสอนเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการหรือโครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) Mangkosman (2008, pp. 38-39) เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน โดยการค้นหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการทำโครงการ แล้วนำชุดการสอนมาใช้ในศูนย์การเรียนรู้ Jaithiang (2007, pp. 165-167) ที่มีการจัดพื้นที่ที่เหมาะสม มีเครื่องมืออุปกรณ์และสื่อการสอนรวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ การสืบค้น

หาข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติและเน้นการทำโครงการ โดยมีครูผู้สอนจะทำหน้าเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในการทดลองคิดค้นต้นแบบในการสร้างโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม มหาวิทยาลัยนครพนม มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาไฟฟ้าและสาขาหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบควบคุมอัตโนมัติ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ถึงระดับปริญญาตรี แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอน เรื่องระบบบ้านอัจฉริยะเพื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภายใต้การจัดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่แก่นักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจนอกเหนือจากการเรียนการสอนในวิชาเรียนปกติ และเพื่อเป็นต้นแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกรณีศึกษาด้านอื่นๆ ที่จะจัดให้มีภายใต้ศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เช่นฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) และโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปและให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียนและชุมชน ผู้เรียนจะได้นำความรู้ใหม่ที่ได้นั้นไปพัฒนาต่อยอดในการทำงาน และการประกอบอาชีพเพื่อสร้างสรรค์ให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ ได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน $E1/E2 = 75/75$
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากใช้ชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ
4. เพื่อประเมินทักษะในปฏิบัติงานและทักษะในการทำโครงงานของผู้ที่เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ โดย มีการดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ระบบบ้านอัจฉริยะ จำนวน 250 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้น ปวช.3 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์และสาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 30 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง National Statistical Office Thailand (2020, p. 23)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 1) ชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ
- 2) แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอน
- 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- 4) แบบประเมินผลทักษะการปฏิบัติงานและการทำโครงงานของผู้เรียน
- 5) แบบสอบถามเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอน

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบชุดการสอน

1) ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสภาพปัญหาและเนื้อหาของหลักสูตรรายวิชาที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ระบบบ้านอัจฉริยะ

2) สำนวความต้องการเกี่ยวกับความต้องการให้มีการพัฒนาชุดการสอนระบบบ้านอัจฉริยะกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องจำนวน 10 ท่าน จากสถานศึกษาจำนวน 10 แห่ง และจากบุคลากรของสถานประกอบที่ทำงานเกี่ยวข้องจำนวน 10 ท่าน จากบริษัทจำนวน 10 แห่ง รวมผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 20 ท่าน โดยสอบถามความคิดเห็นผ่านทาง Google forms

3) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างชุดการสอนพัฒนาชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ และได้กำหนดเนื้อหาทั้งหมดขึ้นมาเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 การเขียนโปรแกรมภาษา C++ ควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino เบื้องต้น

หน่วยที่ 2 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยเสียงสำหรับบ้านอัจฉริยะ

หน่วยที่ 4 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบจดจำใบหน้าสำหรับบ้านอัจฉริยะ

หน่วยที่ 5 การเขียนแอปพลิเคชัน Android/iOS สำหรับควบคุมบ้านอัจฉริยะด้วยแพลตฟอร์ม

Thunkable X

หน่วยที่ 6 การประยุกต์ใช้โปรแกรม Arduino และ Thunkable X สำหรับบ้านอัจฉริยะเพื่อการทำโครงงาน

3.2 การสร้างชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ

1) สร้างชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วย (1) คู่มือครู ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตารางปฏิบัติการ (กิจกรรมการเรียนการสอน) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล (2) คู่มือผู้เรียนและใบเนื้อหาแบบฝึกหัด และแบบทดสอบของชุดการสอน (3) กระดาษชุดทดลองระบบบ้านอัจฉริยะที่ใช้ในการทดลองและอุปกรณ์สำหรับทำโครงงาน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ระยะเวลา 4 วัน 32 ชั่วโมง

2) สร้างแบบประเมินคุณภาพและประเมินความสอดคล้องต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย

แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ โดยแบบประเมินคุณภาพซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) คือ 5 4 3 2 1 คะแนน หมายถึง มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือกในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1- 5 จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 50 ข้อ

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดทักษะและเกณฑ์คะแนนคุณภาพผลงานของกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1- 5 และคุณภาพของการทำโครงงานในหน่วยที่ 6 โดยกำหนดใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) แบบแยกเป็นประเด็นย่อยแบ่งคะแนนเป็น 4 ระดับ คือ 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (พอใช้) 1 (ควรปรับปรุง)

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) คือ 5 4 3 2 1 คะแนน หมายถึง มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3) นำเสนอชุดการสอน แบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความสอดคล้องต่างๆ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบองค์ประกอบและรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อประเมินชุดการสอนและแบบประเมินต่างๆ แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุง

4) นำเสนอชุดการสอน แบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความสอดคล้องต่างๆ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินผลคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ รวมถึงประเมินความสอดคล้องต่างๆ แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับแก้ไขให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

แบบประเมินคุณภาพที่แก้ไขสมบูรณ์แล้วจะต้องมีค่าเฉลี่ยนี้ต้องไม่ต่ำกว่า 3.50 คะแนน

แบบประเมินความสอดคล้องต่างๆ ที่แก้ไขสมบูรณ์แล้วและถูกต้อง เกณฑ์การพิจารณา คือ ตัดสินจากค่าดัชนีความสอดคล้องที่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

5) ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนให้ได้ตามเกณฑ์ 75/75 เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเขียนโปรแกรมเฉพาะทางจะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนาไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน Phromwong (2013, p. 9) โดยการทดสอบกับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากสถานศึกษาและหน่วยงานต่างๆ ที่สนใจศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ และมีความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยเป็นกลุ่มทดลอง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่มีความรู้ในการเขียนโปรแกรม C++ และไม่เคยเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะมาก่อน จำนวนทั้งหมด 8 ครั้ง แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

การทดลองช่วงที่ 1 นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาสภาพปัญหาต่างๆ และสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มทดลองจากสถานศึกษาและหน่วยงานต่างๆ จำนวน 4 ครั้ง รวมทั้งหมด 138 คน ประกอบไปด้วย 1) สถาบันไทยเยอรมัน จำนวน 45 คน 2) ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 ชลบุรี 35 คน 3) โรงเรียนประสาทวิทยา นนทบุรี 30 คน พบว่า 1) มีความล่าช้าในการเขียนโปรแกรมไม่สามารถทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบได้ทันตามกำหนด 2) การต่อวงจรผิดทำให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย จึงทำการปรับปรุงชุดการสอนและแบบฝึกหัดต่างๆ จากนั้นทำการทดลองครั้งที่ 4) มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 28 คน โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เพื่อหาค่าความยากของแบบทดสอบรายข้อ (p) โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งข้อสอบต้องมีค่าความยากตั้งแต่ 0.20-0.80 ถือว่าข้อสอบนั้นมีความยากพอเหมาะ แล้วจึงคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาเป็นข้อสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และหลังเรียน (Post-Test) จำนวนทั้งหมด 50 ข้อ เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนต่อไป

นำชุดการสอนไปใช้ทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง (Try-out) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 ครั้งรวมทั้งหมด 82 คน เพื่อทดสอบและปรับปรุงประสิทธิภาพชุดการสอนให้ได้ตามเกณฑ์ 75/75 ประกอบด้วยครั้งที่ 5) มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 12 คน 6) มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี 30 คน 7) สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา 20 คน และครั้งที่ 8) ที่มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 20 คน ซึ่งพบว่ามีค่าไม่ต่ำกว่า 75/75 ซึ่งถือว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงนำชุดการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ใช้ระยะเวลา 4 วัน 32 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ คือ

3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) ผ่านระบบ Google forms กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ โดยทำการทดสอบก่อนเรียนทุกครั้งกับหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 1-5

3.2 ทำการให้ความรู้เบื้องต้นแก่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยชุดการสอน โดยในกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และแนะนำแหล่งการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจาก

อินเทอร์เน็ต เมื่อทำการมอบเนื้อหาการเรียนรู้และมอบหมายกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยคอยให้คำแนะนำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถทำกิจกรรมจากคู่มือผู้เรียนให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และทำหน้าที่ประเมินให้คะแนนตามแบบประเมินทักษะในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ผ่านระบบ Google forms กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ โดยทำการทดสอบหลังเรียนทุกครั้งกับหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1-5

3.4 ทำการประเมินผลหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้เรียน โดยใช้คะแนนที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละหน่วยและแบบทดสอบหลังบทเรียนหลังจากเรียนเสร็จแต่ละหน่วย รวมถึงผลของการทักษะในการปฏิบัติงานของผู้เรียน เพื่อนำผลที่ได้มาพิจารณาในการแนะนำเสริมความรู้เพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนให้ครบถ้วนก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการทำโครงการ

3.5 มอบหมายโครงการให้แก่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำกระบวนการเรียนการสอนของชุดการสอน จัดแบ่งให้นักศึกษาจับคู่ให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ให้กลุ่มตัวอย่าง แต่ละกลุ่มเสนอหัวข้อโครงการที่จะทำเกี่ยวกับระบบบ้านอัจฉริยะที่สนใจ จากความรู้ที่ได้รับมารวมถึงผู้วิจัยได้แนะนำถึงแหล่งความรู้จากอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นเครื่องในการสืบค้นและเป็นข้อมูลช่วยในการทำโครงการ ในระหว่างทำโครงการผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยคอยให้คำแนะนำและทำการประเมินให้คะแนนตามแบบประเมินทักษะการทำโครงการของผู้เรียน

3.6 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบหลังเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 50 ข้อมาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดทดลองสำหรับชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ โดยใช้เกณฑ์ E1/E2 เกณฑ์ที่ใช้คือ 75/75 โดยใช้คะแนน (E1) ที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และ (E2) แบบทดสอบหลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้เรียนเนื้อหาครบทุกหน่วยการเรียนรู้โดยใช้ชุดข้อสอบชุดเดียวกัน และเว้นระยะทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง E1 /E2 โดย E2 จะทำการสอบวัดผลหลังจากเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เสร็จแล้ว เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ทบทวนความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการ ก่อนทำแบบทดสอบ E2

3.7 ทำการประเมินความพึงพอใจจากแบบความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อชุดการสอน

3.8 นำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพ ข้อมูลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการปฏิบัติงานและการทำโครงการของผู้เรียน ข้อมูลการหาประสิทธิภาพและผลจากแบบประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ข้อมูลจากนั้นทำการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำชุดการสอน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ จำนวน 5 ท่าน ได้ผลการวิเคราะห์แสดงโดยรวมดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1	ด้านเนื้อหา	4.69	0.50	มากที่สุด
2	ด้านคุณภาพสื่อ	4.80	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม		4.79	0.45	มากที่สุด

จากตาราง 1 สรุปผลการวิเคราะห์หาคุณภาพชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ของผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.79 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม เท่ากับ 0.45

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ เพื่อหาประสิทธิภาพผลลัพธ์ โดยใช้เกณฑ์ E1/E2 ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้คือ 75/75 มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ

รายการ	ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1 (10)	ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2 (10)	ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3 (10)	ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4 (10)	ทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 5 (10)	E1 รวม (50)	ทดสอบหลังเรียนทุกหน่วย E2 (50)
รวม	207	228	244	237	237	1153	1211
เฉลี่ย	6.90	7.60	8.13	7.90	7.90	38.43	40.37
SD	1.79	1.52	1.93	1.65	1.94	5.60	4.78
ร้อยละ						<u>76.87</u>	<u>80.73</u>

จากตาราง 2 เป็นผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดทดลองสำหรับชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน มีคะแนน E1 รวมกันเฉลี่ย 38.43 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.87 และมีคะแนน E2 รวมกันเฉลี่ย 40.37 คะแนนจากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.73 ดังนั้นชุดการสอนมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.87/80.73 ตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาคะแนนรายหน่วยการเรียนรู้พบว่า คะแนนหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent)

คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	t	Sig.(1-tailed)
ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	30	16.80	5.51	20.80*	0.00
ทดสอบหลังเรียนจบแต่ละหน่วย (Post-test)	30	38.43	5.60		

จากตาราง 3 พบว่า ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย Post-test ของผู้เรียนมีค่า 38.43 สูงกว่าผลคะแนนเฉลี่ย Pre-test ของผู้เรียนซึ่งมีค่าเฉลี่ย 16.80 แสดงว่าผู้เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

4. ผู้วิจัยได้วัดและประเมินผลทักษะทักษะในปฏิบัติงานและทักษะในการทำโครงงานของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน ด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดทักษะ (ใช้เกณฑ์การประเมิน 4 ระดับ) และเกณฑ์คะแนนคุณภาพผลงานที่สร้างขึ้นวัดและประเมินผลทักษะการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 การวัดและประเมินผลทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน

หน่วยที่	รายการประเมินทักษะการปฏิบัติงานกิจกรรม	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1	เรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษา C++ เบื้องต้น	2.92	0.80	ดี
2	การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ	3.23	0.67	ดี
3	การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยเสียงสำหรับบ้านอัจฉริยะ	3.47	0.51	ดี
4	การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบจดจำใบหน้าสำหรับบ้านอัจฉริยะ	3.43	0.50	ดี
5	การเขียนแอปพลิเคชัน Android/iOS สำหรับควบคุมบ้านอัจฉริยะ	3.47	0.51	ดี
เฉลี่ยรวม		3.26	0.75	ดี
ร้อยละ		81.50		

จากตาราง 4 ผลการประเมินทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ กับผู้เรียนจำนวนทั้ง 30 คน ค่าเฉลี่ยรวม คือ 3.26 คิดเป็นร้อยละ 81.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.75 หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งเรียงลำดับจากหน่วยที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดไปสูงสุดดังนี้ หน่วยที่ 1 เรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษา C++ ($\bar{X} = 2.92$, $SD = 0.80$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี, หน่วยที่ 2 การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ($\bar{X} = 3.23$, $SD = 0.67$) และหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยเสียงสำหรับบ้านอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.51$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี หน่วยที่ 4 การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบจดจำใบหน้าสำหรับบ้านอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.43$, $SD = 0.50$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี และหน่วยที่ 5 การเขียนแอปพลิเคชัน Android/iOS สำหรับควบคุมบ้านอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.51$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี

จากนั้นผู้วิจัยได้วัดและประเมินผลทักษะการทำโครงงานของกลุ่ม โดยใช้แบบวัดทักษะและเกณฑ์คะแนนคุณภาพผลงานที่สร้างขึ้นวัดและประเมินผลทักษะการทำโครงงานของผู้เรียน แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 การวัดและประเมินผลทักษะการทำโครงงานของผู้เรียน

ข้อที่	รายการประเมินทักษะในการทำโครงงาน	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1	ด้านกระบวนการทำโครงงาน	3.21	0.54	พอใช้
2	ด้านผลการทำโครงงาน	3.40	0.62	ดี
3	ด้านการนำเสนอ	3.47	0.70	ดี
เฉลี่ยรวม		3.36	0.62	ดี
ร้อยละ		84.00		

จากตาราง 5 การวิเคราะห์ทักษะการทำโครงงานของผู้เรียน ค่าเฉลี่ยรวม คือ 3.36 คิดเป็นร้อยละ 84.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.62 หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งเรียงลำดับจากด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดไปสูงสุดดังนี้ ด้านกระบวนการทำโครงงาน ($\bar{X} = 3.21$, $SD = 0.54$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ดี, ด้านผลการทำโครงงาน ($\bar{X} = 3.40$, $SD = 0.62$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ดี ด้านการนำเสนอ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.70$) หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ดี

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ หลังใช้ชุดการสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1	ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.34	0.69	มาก
2	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.18	0.75	มาก
3	ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.33	0.75	มาก
รวมทั้งหมด		4.28	0.74	มาก

จากตาราง 6 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.74

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการใช้ชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ มีประเด็นสำคัญที่อภิปราย ดังนี้

1. ผลการประเมินผลคุณภาพชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะที่สร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพชุดการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่า ($\bar{X} = 4.79$, $SD = 0.45$) เนื่องจากจากชุดการสอนมีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีแผนการจัดการเรียนรู้ แบบเกณฑ์การให้คะแนนและแบบประเมินทักษะการทำการกิจกรรมหน่วยต่างๆ แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน มีเนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความถูกต้องของเนื้อหา การจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม เนื้อหาที่มีความทันสมัย มีการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา การใช้ภาษา ความสมบูรณ์ของเนื้อหา ปริมาณเนื้อหาและเนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย มีแบบฝึกหัดก่อนเรียนและหลังเรียน มีกิจกรรมการเรียนรู้ทุกหน่วยการเรียนรู้ และภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา สอดคล้องกับ Onka (2013, p. 45) พบว่าชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีเนื้อหาการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย ขั้นตอนการประกอบกิจกรรมจัดลำดับไว้ไม่สับสนต่อผู้เรียน โดยในชุดการสอนแรกๆ จะเป็นเนื้อหาที่เป็นความรู้ทั่วไปที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และเนื้อหาในตอนต้นจะนำไปสู่การเรียนรู้และการปฏิบัติงานได้ในตอนท้ายเป็นลักษณะของการสอนแบบเน้นประสบการณ์ และสอดคล้องกับ Muendej (2020, p.189) ที่รูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงานร่วมกับสื่อสังคมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบอย่างเป็นระบบตามหลักการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน ผ่านการศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ตลอดจนศึกษาสภาพปัญหาและความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แนวคิดการเรียนการสอนแบบโครงงาน แนวคิดการนำสื่อสังคมมาใช้ในการเรียนการสอน

2. ประสิทธิภาพของชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ จากการนำชุดการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาและทำการทดลองตามเนื้อหาในหน่วยต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมดจำนวน 6 หน่วย ผู้เรียนต้องเข้ารับการทดสอบโดยการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพผลลัพธ์ โดยใช้เกณฑ์ E1/E2 ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้คือ 75/75 พบว่าประสิทธิภาพของชุดทดลองสำหรับชุดการสอนเมื่อนำไปใช้กับผู้เรียน จำนวน 30 คน มีคะแนน E1 รวมกันเฉลี่ย 38.43 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.87 และเมื่อศึกษาครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมจำนวน 50 ข้อโดยใช้ชุดข้อสอบชุดเดียวกัน มีคะแนน E2 รวมกันเฉลี่ย 40.37 คะแนนจาก

คะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.73 ซึ่งพบว่า ผู้เรียนมีคะแนน E2 สูงกว่า E1 เนื่องจากผู้เรียนผ่านการทำโครงการงานที่ต้องใช้ความรู้ในการเขียนโปรแกรมต่างๆไปประยุกต์ใช้งานและการเรียนรู้ภายใต้ศูนย์ที่มีสถานที่ มีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงมีบรรยากาศในการเรียนที่เหมาะสมและเอื้อต่อการการเรียนรู้และทบทวนความรู้ที่จำเป็นต่างๆ แล้วนำไปลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นจึงอาจส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบ E2 ที่สูงขึ้น ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.87/80.73 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Onkam (2013, pp. 45-46) พบว่า ชุดการสอนที่พัฒนาสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 90.54/ 86.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผ่านการตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างและรูปแบบของกิจกรรมในแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สรุปความรู้ร่วมกัน นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ และฝึกทักษะด้วยตนเอง และสอดคล้องกับ Boontima (2020, p. 178) พบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.78/82.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการจัดทำอย่างเป็นระบบ มีองค์ประกอบครบถ้วนผ่านการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้เพื่อแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้จริง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน : กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ค่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เท่ากับ 16.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.51 และผู้เรียนกับชุดการสอนที่ผ่านการปรับปรุงให้สมบูรณ์แล้วและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองภายใต้ศูนย์การเรียนรู้มีความพร้อมและเอื้อต่อการเรียน ทำให้ค่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนจบแต่ละหน่วย (Post-test) เท่ากับ 38.43 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.60 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน พบว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียนจบแต่ละหน่วย (Post-test) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ Onkam (2013, pp. 47-48) ที่พบว่าชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย ขั้นตอนประกอบกิจกรรมจัดลำดับไว้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของผู้เรียน และสอดคล้องกับ Boontima (2020, p. 179) พบว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งมีความสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ฝึกทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและวางแผนดำเนินตามแผนงาน ได้คิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและค้นหาคำตอบเพื่อทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

4. การประเมินทักษะการปฏิบัติงานที่ผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้ ผู้เรียนผ่านการประเมิน ทักษะการปฏิบัติงานทุกคนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 หมายถึง ทักษะการปฏิบัติงานผู้เรียนแสดงออกระหว่างการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมในหน่วยต่างๆ ด้วยตนเอง และเมื่อประเมินเป็นรายหน่วยพบว่าในหน่วยที่ 1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษา C++ ต่ำสุด ($\bar{X} = 2.92$, $SD = 0.80$) ทั้งนี้ เป็นผลมาในหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เป็นการปูพื้นฐานสำหรับการเขียนโปรแกรม ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่เคยเขียนโปรแกรมมาก่อนทำให้คะแนนทักษะของผู้เรียนต่ำ และจะเริ่มเพิ่มขึ้นในหน่วยถัดไป ส่วนหน่วยที่มีคะแนนทักษะของผู้เรียนสูงสุดคือ หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานด้วยเสียงสำหรับบ้านอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.51$) และหน่วยที่ 5 การเขียนแอปพลิเคชัน Android/iOS สำหรับควบคุมบ้านอัจฉริยะ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.51$) ซึ่งทั้ง 2 หน่วยนี้ผู้เรียนได้ให้ความสนใจเรียนรู้อย่างมากเป็นพิเศษจึงทำให้มีคะแนนที่สูงสุด ส่วนการประเมินทักษะการทำโครงการของผู้เรียน ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้แบ่งกลุ่มทำกิจกรรมในการทำโครงการแล้วนำชิ้นงานมานำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรม ช่วยกันแก้ปัญหาและได้ลงมือปฏิบัติจริง พบว่า ผู้เรียนผ่านการประเมินทักษะการปฏิบัติการทำโครงการเฉลี่ยร้อยละ 84.00 หมายถึง ทักษะการปฏิบัติของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านกระบวนการทำโครงการ ($\bar{X} = 3.21$, $SD = 0.54$) เนื่องจากจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการทำโครงการและแก้ปัญหาต่างๆ กันเอง ซึ่งอาจส่งผลให้การทำโครงการอาจมีการติดขัด ไม่รื่นไหลเหมือนวิธีที่ผู้สอนพาเด็กผู้เรียนทำในทุกขั้นตอนจึงทำให้ผลการประเมินด้านกระบวนการ

ทำโครงการได้ดีกว่าด้านอื่น ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านผลการทำโครงการ ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.70$) เนื่องจากผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีความสนใจในการเตรียมตัวและมีความตั้งใจในการนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองและสามารถนำเสนอและสาธิตการทำงาน ของโครงการกลุ่มตนเองได้ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Onkam (2013, p. 49) พบว่า นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานจากการเรียนด้วยชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.38 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 โดยรูปแบบของกิจกรรม เป็นรูปแบบกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติตามกระบวนการของศูนย์การเรียนรู้ตลอดเวลานั่นเอง และสอดคล้องกับ Muendej (2020, p. 190) พบว่า ผลการทดลองใช้และศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงการ ร่วมกับสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนน ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนจากการประเมินชิ้นงาน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 65.625) ซึ่งมีการนำขั้นตอนการหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนทำให้ได้แนวคิดในการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายขึ้น ทำให้ชิ้นงานมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และสามารถแก้ปัญหาได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ ซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.18$, $SD = 0.75$) เนื่องจากจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจส่งผลให้การรู้ต่างๆ ไม่รื่นไหลเหมือนวิธีการผู้สอนปกติ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.34$, $SD = 0.69$) เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ให้อิสระแก่ผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีผู้สอนคอยแนะนำอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข บรรยากาศการเรียนรู้สนุกสนานเป็นกันเองระหว่างเพื่อนในห้อง สื่อภายในศูนย์การเรียนรู้มีความน่าสนใจ คู่มือและชุดฝึกการเรียนรู้มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยชุดทดลองที่สร้างขึ้น โดยค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่า ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.74$) เนื่องมาจากชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียนโปรแกรมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Onkam (2013, p.50) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากรูปแบบของกิจกรรมในแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบศูนย์การเรียนรู้ และลักษณะของเนื้อหาและขั้นตอนการประกอบกิจกรรมที่เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับ Boontima (2020, pp. 180) พบว่าพบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานนั้น ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่ศึกษานั้น ส่งเสริมให้รู้จักการตั้งคำถาม กระตุ้นให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาเป็นเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงร่วมกันเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้กับนักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระโดยมีครูเป็นเพียงผู้แนะนำเท่านั้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความสุขร่วมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย และสอดคล้องกับ Muendej (2020, p.191) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงานอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน การทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อน ให้อิสระในการทำงาน ไม่ควบคุมด้วยกฎระเบียบให้เคร่งครัดมากเกินไป ให้อิสระในการทำงาน คอยให้คำแนะนำและยกย่องชมเชยผลงานของผู้เรียน ยอมรับความคิดของนักเรียนโดยไม่ตัดสิน ถูกผิด อีกทั้งในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนยังสามารถสำรวจปัญหาและคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง ใช้สื่อสังคมเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ทำให้เกิดความสุขและช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาวិจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน: กรณีศึกษาระบบบ้านอัจฉริยะ หรือในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องเขียนโปรแกรมและทำโครงงานต่างๆ นั้นอาจมีการใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ การทดลอง และ software สำหรับการเขียนโปรแกรม รวมทั้ง Library ที่หลากหลายรวมถึงผู้เรียนต้องสามารถสืบค้นหาข้อมูล

เพิ่มเติมด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตได้ ผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมการสอน เตรียมสื่อการสอนและอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งรวมถึงคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตให้พร้อม เพื่อให้สามารถดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนได้อย่างราบรื่นและครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 การนำชุดการสอนไปใช้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่และขั้นตอนการใช้ชุดการสอน จึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และประสบผลสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการนำชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ไปประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษาระบบอื่นๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนหรือสถานประกอบการที่มีความสนใจ

2.2 ควรมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ มาใช้เปรียบเทียบกับกิจกรรมรูปแบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อให้ได้กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน รวมถึงเนื้อหาเนื้อและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน

References

- Boontima, S. (2020). The development of learning packages on electrochemistry by using project -base learning for mathayomsuksa 6 students at Princess Chulabhorn Science High School Loei. *Khon Kaen University Research Journal*, 7(3), 170-182. [in Thai]
- Denwittayan, K. (2017). *Smart home, Seamless life – Unlocking a culture of convenience*. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.pwc.com/th/en/pwc-thailand-blogs/blog-20170427.html> [in Thai]
- Jaithiang, A. (2007). *Teaching principles*. Bangkok: Odeon Store. [in Thai]
- Khunchai, S., & Thongchaisuratkrul, C. (2019). Development of smart home system controlled by android application. *The 6th International Conference on Technical Education (ICTE2019, IEEE Xplore)*. Bangkok (pp. 87-90). King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand.
- Mangkosman, W. (2008). *Project approach* (2nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- National Statistical Office. (2020). *Sampling and estimation techniques*. Retrieved January 10, 2020, from <http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/Toneminute/files/55/A3-16.pdf>. [in Thai]
- Pansiroj, W. (2016). *Education 4.0*. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.appicadthai.com/articles/education-4-0/> [in Thai]
- Phuworawan, Y. (2015). *Teaching and learning innovation with Thailand 4.0. Briefing document for KU*. Suranaree Journal of Social Science, 9(2), 133-156. [in Thai]
- Thamrongsotthisakul, W. (2017). The reflection on the concepts of instructional package, learning activity package and learning package. *Journal of Education Naresuan University*, 19(3), 356-369. [in Thai]
- Onkam, P. (2013). Development of the instructional packages by learning center on watercolor woodblock printmaking for prathomsuksa five students. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 6(4), 37-53. [in Thai]
- Phromwong, C. (2013). Developmental testing of media and instructional package. *Silpakorn Journal of Research Sciences*, 5(1), 5-20. [in Thai]

- Muendej, S., & Kaewurai, R. (2020). Development of project-based learning model with social media to enhance creativity for the lower secondary students. *Journal of Education Naresuan University*, 22(2), 182-192. [in Thai]
- Thai Ministry of Education. (2018). *The National education plan B.E. 2560-2579 (2017-2036)*. Retrieved January 10, 2020, from <https://www.ksp.or.th/ksp2018/2018/10/1834/> [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโนเพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

UTILIZING DE BONO'S THINKING SYSTEMS BASED LEARNING APPROACH TO ENHANCE MEDIA LITERACY SKILLS FOR 11TH GRADE STUDENTS ABOUT EFFECTING FACTORS OF CHEMICAL REACTION RATE EXPERIMENT

Received: May 2, 2021

Revised: June 26, 2021

Accepted: June 28, 2021

อนงค์นาถ เก่งตรง^{1*} และสิรินภา กิจเกื้อกูล²Anongnart Kengtrong^{1*} and Sirinapa Kijikuakul²^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยมีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโนเพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน จำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ ผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบบันทึกสะท้อนผล 3) แบบบันทึกกิจกรรม 4) ชิ้นงาน และ 5) แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์เนื้อหา และตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า ผลการวิจัย พบว่า แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ คือ 1) ต้องใช้สถานการณ์ในประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่คลุมเคลือ อยู่ในกระแสความสนใจของสังคม 2) กิจกรรมควรอยู่ในรูปแบบของกระบวนการกลุ่มที่ผ่านการวิเคราะห์ อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 3) ควรมีเกณฑ์การประเมินแหล่งข้อมูล เพื่อให้นักเรียนได้รับข้อมูลจากสื่อที่น่าเชื่อถือ และ 4) ควรให้นักเรียนได้เป็นผู้ผลิตสื่อตามแนวทางที่ตนเองถนัดและใช้สื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม การวิเคราะห์ข้อมูลยังพบว่า ภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะทักษะการประเมินสื่อ รองลงมาคือ ทักษะการมีส่วนร่วม ทักษะการวิเคราะห์สื่อ ทักษะการเข้าถึงสื่อ และทักษะการสร้างสรรค์สื่อ ตามลำดับ

คำสำคัญ: กระบวนการคิดของเดอโบโน ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ

Abstract

The objective of this research is to investigate learning system based on De Bono's thinking tools. The learning approach is to promote the students' ability to critically identify, access, create and even manipulate various types of media related to the topic of effecting factors of chemical reaction for 11th grade students. The experiment was conducted by using action research process with three cycle systems. The research participants were 30 11th grade students. The tools used in the study were learning plan methods,

learning reflection, activity recording, project based learning. Learning assessment in media literacy skills were conducted by using qualitative content analysis. Data credibility was examined by method triangulation. The studies found that the proper ways of learning management systems were consisted of five steps: 1) there should be situations about obscure science articles in trend of social interest, 2) the activities should be in form of group process through analysis and discussion, and 3) there should be assessment criteria for credible sources of information for students. They can continuously improve their literacy skills, including accessing, engaging with, analyzing, evaluating, and creating media respectively.

Keywords: De Bono Thinking Systems, Media Literacy Skills

บทนำ

การรู้เท่าทันสื่อเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเป็นยุคสมัยที่สังคมเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงทางสังคมตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเพิ่มขึ้นของปริมาณข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ผ่านสื่อสมัยใหม่สื่อสารได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้ประชาชนต้องดำเนินชีวิตอยู่ท่ามกลางสื่อที่หลากหลายและเป็นเรื่องยากที่จะทราบได้ว่าเนื้อหาที่สื่อแต่ละประเภทนำเสนอมีความถูกต้องหรือจริงแท้หรือไม่ การที่ประชาชนเป็นบุคคลที่มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อช่วยให้สามารถวิเคราะห์และประเมินเนื้อหาของสื่อได้อย่างถูกต้อง ซึ่งอาจจะช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเอง ชุมชนและสังคม ดังนั้นพลเมืองโลกยุคใหม่จึงต้องมีทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เพื่อเอาไว้เป็นภูมิคุ้มกันของชีวิต (Kainunna, 2016)

อย่างไรก็ตาม ยูเนสโก (UNESCO, 2010) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาการรู้เท่าทันสื่อไว้ในปฏิญญา Grunwald (Grunwald Declaration) ว่า “เราต้องเตรียมเยาวชนสำหรับการอยู่ในโลกของอิทธิพลจากภาพ คำและเสียง” สะท้อนให้เห็น ความสำคัญและความจำเป็นของการศึกษาการรู้เท่าทันสื่อของ ประชาชน และนับตั้งแต่มีปฏิญญาดังกล่าว องค์การยูเนสโก ได้ขับเคลื่อนการรู้เท่าทันสื่อให้เกิดประโยชน์ในวงกว้าง โดยในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2008 กำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญจากภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลกดำเนินการเกี่ยวกับการแนะนำองค์ประกอบการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ ซึ่งมุ่งจัดกิจกรรมการฝึกอบรมครู ผู้สอนเพื่อให้ครูตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สื่อและสารสนเทศในกระบวนการเรียน การสอน และสามารถบูรณาการในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการที่จะรู้เท่าทันสื่อได้ ผู้บริโภคสื่อจำเป็นจะต้องได้รับการศึกษาเกี่ยวกับสื่อ (media education) แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าในประเทศต่างๆ การศึกษาเกี่ยวกับสื่อเพื่อนำไปสู่การรู้เท่าทันสื่อ ยังไม่ได้กระทำกันอย่างจริงจังนัก การให้การศึกษาด้านสื่อจะอยู่นอกระบบโรงเรียนเสียเป็นส่วนใหญ่ (Reunwai, (2009) และจากการสังเกตและวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในโรงเรียนที่ผ่านมา พบว่า การจัดการเรียนรู้นักเรียนให้ผู้เรียนได้มีทัศนทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่และเนื้อหาจะยึดตามหนังสือเรียน ซึ่งลักษณะการเรียนรู้นี้ดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมต่อการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เช่น ไม่ได้นำประเด็นทางสังคมในสื่อต่างๆ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาเชื่อมโยงเนื้อหาและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์การสอนของครูในลักษณะดังกล่าวส่งผลทำให้ผู้เรียนไม่ได้พัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อเท่าที่ควร ซึ่งในทุกวันนี้หลายสิ่งหลายอย่างที่เราได้เรียนรู้ นอกเหนือจากประสบการณ์ตรงแล้วล้วนเป็นการรับรู้ผ่านสื่อทั้งสิ้น

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่ามีความสนใจในการจัดการเรียนรู้สำคัญซึ่งจะช่วยพัฒนาความรู้ และทักษะการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนได้คือ การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอบอน (De Bono) ซึ่งมีแนวคิดว่าการคิดมีความสัมพันธ์กับการรับรู้หรือความเข้าใจ (Perception) และรูปแบบในใจ (Patterns) และประสบการณ์ที่ผ่านมาของแต่ละบุคคล ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอบอนจะช่วยให้เด็กนักเรียนฝึกฝนการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ปัญหาหรือตัดสินใจ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือการคิด (Thinking Tools) 4 วิธี นำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการคิด 5 ขั้นของเอ็ดเวิร์ด เดอบอน ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดในการฝึกคิดประกอบด้วย 5 ขั้นตอนในการฝึกคิด ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดเป้าหมาย เป็นการกำหนดเป้าหมายขอ

การคิด ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูล เป็นขั้นของการรวบรวมข้อมูลความรู้สารสนเทศเพื่อใช้ในการคิด ซึ่งต้องใช้ทักษะการสังเกต การรวบรวมข้อมูล เป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้และให้ข้อมูลมากเพียงพอ วิธีที่ประยุกต์ใช้ในขั้นที่ 2 คือ Consider All Factors: CAF ขั้นที่ 3 อภิปรายสร้างทางเลือก เป็นขั้นการนำข้อมูลที่รวบรวมมาสร้างทางเลือกอย่างหลากหลาย และเป็นทางเลือกที่อาจเป็นไปได้ วิธีที่ประยุกต์ใช้ในขั้นที่ 3 คือ Alternatives Possibilities and Choices: APC ขั้นที่ 4 เลือกทางเลือกที่เหมาะสม เป็นขั้นตอน การเลือก หรือประเมินทางเลือกจากขั้นที่ 3 โดยตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด วิธีที่ประยุกต์ใช้ในขั้นที่ 4 คือ Plus, Minus, Interest : PMI ขั้นที่ 5 ลงมือปฏิบัติ เป็นการนำทางเลือกสู่การปฏิบัติ และเป็นการปฏิบัติที่ถูกต้อง วิธีที่ประยุกต์ใช้ในขั้นที่ 5 คือ Other People's View : OPV (Office of the National Education Commission, 1997)

ผู้วิจัยคาดหวังว่า การจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน จะสามารถช่วยส่งเสริมทักษะ การรู้เท่าทันสื่อในเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ ซึ่งมีเนื้อหาเป็นบริบทใกล้ตัวของนักเรียนที่จะต้องได้พบเจอ ในชีวิตประจำวัน จึงต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์ และสภาพการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง และเป็นผู้บริโภคสื่อที่ไม่ยอมตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสื่อ ไม่ได้มองสื่อในแง่ลบว่าสื่อเป็นอันตรายแต่เป็น ผู้บริโภคสื่อที่รู้จักและเข้าใจตนเอง เข้าใจสังคม เข้าใจในสิ่งที่สื่อนำเสนอ สามารถ วิเคราะห์ วิพากษ์ ประเมินสิ่งที่สื่อนำเสนอได้ และสามารถเลือกรับและใช้ประโยชน์จากเนื้อหาสื่อได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Tansuwannond, 2017) ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเป็นพลเมืองที่มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ในศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน ที่ส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เรื่องปัจจัยที่มี ผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิด ของเดอโบโน เรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

วิธีการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัย คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียน มัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการวิจัย โดยการวิจัยเน้นการศึกษาด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1988) มีการดำเนินการเป็น 3 วงจรต่อเนื่องกันไป แต่ละวงจรมีขั้นตอน ได้แก่ คือ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติ (Act) 3) ขั้นสังเกต (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี รายวิชา เคมี ตามตัวชี้วัดและสาระ การเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ประกอบไปด้วย 5 แนวคิดหลัก ได้แก่ ตัวเร่ง ปฏิกิริยา ตัวหน่วงปฏิกิริยา พื้นที่ผิว อุณหภูมิ และความเข้มข้นที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

เครื่องมือวิจัย และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเดอโบโน แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นกำหนดเป้าหมาย ระบุคำถามจากการอ่านสื่อ 2) ขั้นรวบรวมข้อมูล ใช้เทคนิค Consider all factors (CAF) เพื่อวางแผน การรวบรวมข้อมูลให้มีความสอดคล้องกับความต้องการและคัดกรองสื่อที่มีความเหมาะสมน่าเชื่อถือ 3) ขั้นอภิปรายสร้าง ทางเลือก ใช้เทคนิค Alternatives, Possibilities and Choices (APC) เพื่ออภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการตรวจสอบ

ข้อมูลจากสื่อ 4) ชั้นเลือกทางเลือกที่เหมาะสม ใช้เทคนิค Plus Minus Interesting (PMI) เพื่อวิเคราะห์สื่ออย่างรอบด้านก่อนการตัดสินใจประเมินสื่อ 5) ชั้นปฏิบัติและสะท้อนผล ใช้เทคนิค Other Point of View (OPV) สร้างสื่อที่มีคุณภาพและร่วมกันใช้ประโยชน์จากสื่อ จำนวน 3 แผน ใช้เวลาแผนละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง นำเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้นตรวจสอบความเหมาะสมกับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์จากคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาจำนวน 1 ท่าน และครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ วิชาเคมี จำนวน 2 ท่าน ซึ่งได้รับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สื่อต้องมีความชัดเจนให้ข้อมูลประกอบที่สามารถขับเคลื่อนการจัดกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ จึงนำไปประยุกต์ใช้ในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบบันทึกการสะท้อนผล เป็นการสะท้อนเรื่องราวต่างๆ ตามขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนโดยผู้วิจัย และผู้สะท้อนร่วม ซึ่งเป็นครูชำนาญการ มีการสะท้อนผลทั้ง 5 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละขั้นตอนมีการบันทึกลักษณะการจัดการเรียนรู้ ข้อดี ข้อเสีย และแนวทางการปรับปรุงและแก้ไขสำหรับวงจรปฏิบัติการต่อไป

2.2 แบบบันทึกกิจกรรม ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการรู้เท่าทันสื่อ โดยให้นักเรียนเขียนบันทึกทุกครั้งที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยแบบบันทึกกิจกรรม ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกกิจกรรมสแกนสื่อ 2) แบบบันทึกกิจกรรมรวบรวมข้อมูล 3) แบบบันทึกกิจกรรมสร้างทางเลือก 4) แบบบันทึกกิจกรรมประเมินสื่อ และ 5) แบบบันทึกกิจกรรมวางแผนออกแบบผลผลิตสื่อ

2.3 ชิ้นงานของนักเรียน ได้แก่ ผลงานการสร้างสื่อ และการร่วมกิจกรรมใน Facebook

2.4 แบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อโดยพัฒนามาจากแบบทดสอบวัดระดับการรู้เท่าทันสื่อของ Prachanban and Kornpuang (2015) เป็นข้อสอบสถานการณ์ ประเภทข้อสอบ 2 ทาง คือ ส่วนแรกเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และส่วนที่ 2 เป็นอัตนัยให้อธิบายเหตุผล โดยครอบคลุมองค์ประกอบทักษะเท่าทันสื่อทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะการเข้าถึงสื่อ 2) ทักษะการวิเคราะห์สื่อ 3) ทักษะการประเมินสื่อ 4) ทักษะการสร้างสรรค์สื่อ 5) ทักษะการมีส่วนร่วม โดยจะทำการทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลหลังจากดำเนินการทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการเสร็จสิ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อตอบคำถามวิจัย 2 ข้อ โดยมีรายละเอียด คือ

1. เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเดอบโนแหล่งที่มาของข้อมูลได้จากแบบบันทึกการสะท้อนผลจากผู้วิจัยและผู้ร่วมสะท้อนในแต่ละวงจรปฏิบัติการ มาทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการอุปนัยด้วยการอ่านข้อมูลและจัดระเบียบเนื้อหาตามประเด็นข้อค้นพบ ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในแต่ละวงจรปฏิบัติการ และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลว่าสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ โดยมีความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการตรวจสอบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Resource Triangulation)

2. เพื่อพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียน โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกกิจกรรม ชิ้นงาน และแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อ หลังจากจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการ มาทำการวิเคราะห์จากการอ่านคำตอบของนักเรียน แล้วนำมาจัดระเบียบข้อมูล จากนั้นทำการกำหนดรหัสข้อมูล จัดกลุ่มคำตอบและตีความเพื่อสรุปข้อมูลทั้งก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ดังตัวอย่างในตาราง 1 และทำการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า โดยใช้เครื่องมือมากกว่า 1 ชนิด (Method Triangulation)

ตาราง 1 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ

พฤติกรรมบ่งชี้	รหัส	ระดับ /พฤติกรรมบ่งชี้
องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการวิเคราะห์สื่อ		
2.1 บอกหรืออธิบาย เพื่อแยกแยะข้อเท็จจริง ข้อ	MA1	ระดับ 1 : การระบุข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง และ การระบุหลักฐานและให้เหตุผลในการ ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลส่วนใหญ่ยังไม่สมเหตุสมผล
จริง ข้อเสนอเกินจริง ความคิดเห็นจากการ	MA2	ระดับ 2 : สามารถระบุข้อเท็จจริงได้ถูกต้อง แต่การระบุหลักฐานและให้เหตุผลในการยืนยันความ ถูกต้องของข้อมูลบางประเด็นยังไม่ครอบคลุม
นำเสนอของสื่อ	MA3	ระดับ 3 : สามารถระบุข้อเท็จจริงได้ถูกต้องครบถ้วนและระบุหลักฐานอ้างอิง/เหตุผล ในการ ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลได้สมเหตุสมผลถูกต้อง พิสูจน์ได้

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ แนวการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโนที่ส่งเสริม ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ และผลของทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน เรื่องปัจจัยที่ มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตอนที่ 1 แนวการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน ที่ส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดเป้าหมาย เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้สื่อที่มีความน่าสนใจและส่งเสริมให้นักเรียนได้วิเคราะห์ และตีความเนื้อหาในสื่อและตั้งคำถามที่มีต่อสื่อ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อเลือกคำถามที่มีความสอดคล้องกับ เนื้อหาที่เรียนและสามารถหาคำตอบได้โดยการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยการทำการทดลองร่วมกับการรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ โดยสื่อที่นำมาใช้ศึกษาควรมีความน่าสนใจเป็นเรื่องใกล้ตัวเกี่ยวข้องกับการใช้ ชีวิตประจำวันหรืออยู่ในความสนใจของสังคม ซึ่งจากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่าในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และ 3 นักเรียนมีความสนใจ ในการตั้งคำถามที่มีต่อสื่อมากกว่าวงจรปฏิบัติการที่ 1 เนื่องจากสถานการณ์ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 เป็นเรื่องที่อาจจะไกลตัว นักเรียน บางคนไม่มีประสบการณ์หรือความสนใจในเรื่องดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูที่กล่าวว่า “นักเรียนสามารถตั้ง คำถามที่มีต่อสื่อได้มากขึ้น เมื่อครูใช้สถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียนมากกว่าเรื่องแรก ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจต่อสิ่งที่สื่อนำเสนอ และตั้งคำถามต่อเรื่องดังกล่าวได้มากขึ้น” (ผู้เชี่ยวชาญ, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 2)

ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่เปิดโอกาสให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ ผู้สอนควรให้นักเรียนการวางแผน ในการรวบรวมข้อมูล ด้วยเทคนิค Consider all factors (CAF) ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ดังนี้ 1) ระบุตัวแปร หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องของคำถาม เพื่อกำหนดหัวข้อในสืบค้นที่มีจำเป็นและเพียงพอที่จะนำไปใช้ 2) ตัวแปรที่ใช้ในประเมิน แหล่งข้อมูลเพื่อได้ข้อมูลจากสื่อที่มีความน่าเชื่อถือ แบ่งออกเป็น 5 เกณฑ์ ดังนี้ 1) เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับความต้องการหรือไม่ 2) ข้อมูลทันสมัยเหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบันหรือไม่ 3) วัตถุประสงค์ของสื่อมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอหรือไม่ 4) สื่อมีความน่าเชื่อถือหรือผู้เผยแพร่มีความชำนาญหรือไม่ 5) มีการยืนยันความถูกต้องหรือมีการนำไปใช้อ้างอิง ซึ่งพบว่า ในวงจร ปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่รวบรวมข้อมูลใช้สื่อใหม่ (อินเทอร์เน็ต) สืบค้นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือมีประมาณ 1-2 เว็บไซต์ และในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่ยังคงเลือกใช้สื่อใหม่ (อินเทอร์เน็ต) แต่สามารถสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่มีความ น่าเชื่อถืออย่างน้อย 3 แหล่ง และสามารถคัดกรองข้อมูลที่ตรงตามความต้องการและเป็นประโยชน์เพื่อนำมาตอบคำถาม ซึ่งสอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูที่กล่าวว่า “การมีเกณฑ์เพื่อประเมินแหล่งข้อมูลให้กับนักเรียน ช่วยให้นักเรียนสามารถเลือก แหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และได้ข้อมูลตรงตามความต้องการ” (ผู้เชี่ยวชาญ, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 3)

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายสร้างทางเลือก เป็นขั้นที่ใช้เทคนิค Alternatives, Possibilities and Choices (APC) โดยให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคำตอบของกลุ่มตนเอง และอภิปรายร่วมกันเพื่อหาแนวทางการตอบคำถามที่มีต่อสื่อที่ถูกต้องและ

เหมาะสมที่สุด ซึ่งพบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนบางส่วนขาดการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ดังนั้น ผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถามเพื่อร่วมกันตรวจสอบข้อมูลที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ และส่งเสริมให้นักเรียนแสดงหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือประกอบการอภิปราย ซึ่งพบว่า ในวงจรปฏิบัติที่ 2 เป็นต้นไปนักเรียนส่วนใหญ่สามารถร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามที่มีต่อสื่อและแสดงหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือ ในการนำเสนอแนวคำตอบที่มีความถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูที่กล่าวว่า “นักเรียนบางกลุ่มมีการใช้คำถามที่ดี ซึ่งช่วยให้นักเรียนกลุ่มที่นำเสนอได้แสดงแนวคิดและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือในการนำเสนอและการอภิปรายร่วมกัน” (ผู้เชี่ยวชาญ, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 2)

ขั้นที่ 4 เลือกทางเลือกที่เหมาะสม ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการประเมินเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการตอบคำถามที่มีต่อสื่อและประเมินสื่อ โดยการใช้เทคนิค Plus Minus Interesting (PMI) โดยการพิจารณาสื่อในส่วนของ ข้อดี ข้อเสีย และมุมมองที่น่าสนใจที่สามารถนำไปปรับใช้หรือเป็นบทเรียนให้กับตนเองได้หลังจากได้เรียนรู้จากสื่อดังกล่าว ซึ่งพบว่า ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนบางกลุ่มมีสมาชิกเพียง 2 - 3 คน ในการร่วมกันวิเคราะห์เพื่อประเมินสื่อ ดังนั้นผู้สอนควรกระตุ้นให้สมาชิกแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนคิดวิเคราะห์สื่ออย่างรอบด้าน และผ่านการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนทำการประเมินสื่อ เป็นผลทำให้ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์สื่อและประเมินสื่อได้อย่างถูกต้องเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูที่กล่าวว่า “PMI เป็นเทคนิคที่ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์สื่ออย่างมีเหตุผล ทำให้สามารถประเมินสื่อได้เหมาะสม” (ผู้เชี่ยวชาญ, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 3)

ขั้นที่ 5 ชี้นำไปปฏิบัติและสะท้อนผล ในขั้นนี้นักเรียนจะนำแนวทางการออกแบบการทดลองไปปฏิบัติ และนำเสนอความรู้หรือประเด็นที่น่าสนใจจากการทำกิจกรรมโดยการสร้างสรรค์ผลงานสื่อของตนเองตามความสนใจ เช่น อินโฟกราฟิก โปสเตอร์ วีดีโอ เป็นต้น ซึ่งในขั้นตอนนี้ได้มีการนำเทคนิค OPV (Other Point of View) มาใช้ในการสะท้อนผล ซึ่งเป็นการฝึกฝนให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เปลี่ยนบทบาทปรับมุมมองทั้งในฐานะผู้ผลิตสื่อและผู้บริโภคสื่อ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างสื่อและเผยแพร่ผลงานสื่อที่มีคุณภาพได้ โดยพบว่าในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนส่วนใหญ่นำเสนอสื่อลำดับเรื่องราวได้โดยใช้ข้อความ และภาพยังไม่น่าสนใจพอที่จะดึงดูดผู้รับสาร มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล แต่เนื้อหาส่วนใหญ่มาจากสื่อโดยไม่มีการดัดแปลงข้อความ อาจเนื่องมาจากนักเรียนยังไม่มีประสบการณ์ในการสร้างสื่อ และมีเวลาจำกัด ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลมายังวงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนบางส่วนสามารถพัฒนากระบวนการสร้างสื่อของตนเองได้เหมาะสมมากขึ้น และร่วมกันใช้สื่อดังกล่าวให้เกิดประโยชน์จากการร่วมกันเผยแพร่สื่อดังกล่าว และร่วมแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมในฐานะผู้บริโภคสื่ออย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการสะท้อนของครูที่กล่าวว่า “นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและตั้งใจในการผลิตสื่อ อาจเนื่องด้วยประสบการณ์ที่ผ่านมาและจากคำแนะนำของครูและเพื่อนๆ ทำให้สามารถสร้างสื่อออกมาได้เหมาะสมน่าสนใจมากขึ้น” (ผู้เชี่ยวชาญ, แบบสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ วงจรที่ 3)

ตอนที่ 2 ผลของทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอบโน เรื่องปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ผลของการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอบโนเพื่อพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อระหว่างการจัดการเรียนรู้สามารถวิเคราะห์ได้จากแบบบันทึกกิจกรรม และชิ้นงานของนักเรียน ซึ่งครอบคลุมทั้ง 5 ทักษะ โดยจำแนกระดับทักษะการรู้เท่าทันสื่อเป็น 3 ระดับ พบว่านักเรียนมีทักษะเท่าทันสื่อเพิ่มขึ้นจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 จนถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 โดยทักษะที่พบการพัฒนาอยู่ในระดับ 3 เพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ทักษะการประเมินสื่อ เพิ่มขึ้นร้อยละ 66.66 รองลงมาคือ ทักษะการมีส่วนร่วม เพิ่มขึ้นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ ทักษะการวิเคราะห์สื่อ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.34 รองลงมาคือ ทักษะการเข้าถึงสื่อ และทักษะการสร้างสื่อเพิ่มขึ้น ร้อยละ 33.33 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทักษะการเข้าถึงสื่อ จากผลการวิเคราะห์แบบบันทึกกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มใช้สื่อได้อย่างจำกัดโดยสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 2 แหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ สามารถเก็บข้อมูลบางส่วนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการและเป็นประโยชน์ ในขณะที่วงจรปฏิบัติการที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่

พัฒนาอยู่ในระดับ 2 โดยเลือกใช้วิธีการสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตอย่างน้อย 3 เว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ และสามารถเก็บข้อมูลคัดกรองข้อมูลประเภทต่างๆ ที่ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความต้องการ และเป็นประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับผลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ในระดับที่ 3 ร้อยละ 78.33

2. ทักษะการวิเคราะห์สื่อ จากผลการวิเคราะห์แบบบันทึกกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 2 โดยสามารถระบุข้อเท็จจริงได้ถูกต้อง แต่การระบุหลักฐานและให้เหตุผลในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลบางประเด็นยังไม่สมเหตุสมผล ในขณะที่วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 พบว่า นักเรียนสามารถระบุข้อเท็จจริงได้ถูกต้องครบถ้วนและระบุหลักฐานอ้างอิงและให้เหตุผลในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลได้สมเหตุสมผลถูกต้องพิสูจน์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ในระดับที่ 3 ร้อยละ 79.16

ยกตัวอย่าง คำตอบของนักเรียนที่แสดงทักษะการวิเคราะห์สื่อในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ในการตอบคำถามจากแบบบันทึกกิจกรรมที่ 3 สร้างทางเลือก เรื่องความเข้มข้น โดยให้นักเรียนพิจารณาว่าความเข้มข้นของน้ำยาทำความสะอาดฆ่าเชื้อไวรัสที่สื่อนำเสนอสามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้จริงหรือไม่เพราะเหตุใดจึงอธิบาย

“กรมควบคุมโรค ระบุว่าน้ำยาซักผ้าขาวสามารถฆ่าเชื้อไวรัส COVID-19 ได้จริง เพราะมีสารที่ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อไวรัสได้ คือ โซเดียมไฮโปคลอไรต์เป็นตัวทำลายโปรตีนของเชื้อโรค แต่ควรจะมีค่าเข้มข้น 0.5% ซึ่งปกติน้ำยาซักผ้าขาวจะมีโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นอยู่ที่ 6% w/w จึงต้องนำไปเจือจางก่อน แต่ถ้าทำตามสูตรที่สื่อนำเสนอ ค่าเข้มข้นของสูตรจะไม่เหมาะสมที่จะใช้ทำลายเชื้อโรคเพราะเมื่อคำนวณความเข้มข้นแล้วจะได้เพียงแค่ 0.07 % - 0.18 % เท่านั้น ไม่ถึง 0.5 % ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองเมื่อทดสอบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างน้ำยาซักผ้าขาวที่ความเข้มข้นแตกต่างกันกับโปรตีนจากไข่ขาว พบว่าโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (Sodium Hypochlorite) ในน้ำยาฟอกขาวจะทำให้โปรตีนเสียสภาพโดยการจับกับโครงสร้างโปรตีนส่วนที่เป็นอะมิโนอิสระ (Free Amino Group) โดยน้ำยาซักผ้าขาวที่มีความเข้มข้น 0.5 % มีอัตราการเกิดปฏิกิริยาที่เร็วกว่าและสามารถการสลายโครงสร้างของโปรตีนได้มากกว่าน้ำยาซักผ้าขาวที่มีความเข้มข้น 0.18 % และ 0.07 % ” (S1, แบบบันทึกกิจกรรม 3, 20 ตุลาคม 2563)

3. ทักษะการประเมินสื่อ จากผลการวิเคราะห์แบบบันทึกกิจกรรมในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 2 โดยสามารถตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ เลือกวิธีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจากสื่อได้ที่บุคคลเปิดรับได้ และสามารถบอกคุณค่าและประโยชน์ของสารสนเทศที่ได้รับจากสื่อได้ สามารถให้เหตุผลสนับสนุนผลการประเมินสื่อของตนเองได้แต่ยังไม่ครอบคลุม ในขณะที่วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเพิ่มเติมจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ในด้านการให้เหตุผลสนับสนุนมีสมเหตุสมผลและครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ในระดับที่ 3 ร้อยละ 93.33

4. ทักษะการสร้างสรรคสื่อ จากผลการวิเคราะห์ชิ้นงานของนักเรียนในวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 โดยนักเรียนนำเสนอสื่อลำดับเรื่องราวได้โดยใช้ข้อความและภาพ แต่ยังไม่น่าสนใจพอที่จะดึงดูดผู้รับสารได้ และสื่อความหมายให้ผู้รับสารเข้าใจได้แต่ต้องใช้เวลาในการตีความ และข้อมูลที่นำเสนอเป็นข้อความ และเนื้อหาส่วนใหญ่มาจากที่ได้รับจากสื่อโดยไม่มีการดัดแปลงข้อความ แต่มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล ในขณะที่วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาอยู่ในระดับที่ 3 เพิ่มขึ้น โดยมีการพัฒนาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 คือสามารถสังเคราะห์เนื้อหาความรู้ที่ได้รับจากสื่อแล้วเขียนสรุปเรียบเรียงใหม่ด้วยสำนวนภาษาของตนเอง นำเสนอสื่อลำดับเรื่องราวได้โดยใช้ข้อความ และภาพ ได้น่าสนใจเหมาะสม และสามารถดึงดูดผู้รับสารได้ และสื่อความหมายให้ผู้รับสารเข้าใจง่ายได้อย่างรวดเร็ว ดังภาพที่ 1 ซึ่งสอดคล้องกับผลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อ ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ในระดับที่ 3 ร้อยละ 77.78



การเตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อไวรัส COVID-19

น้ำยาซักผ้าขาว

โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (sodium hypochlorite) ในน้ำยาซักผ้าขาวจะทำให้โปรตีนเสียสภาพโดยการจับกับโครงสร้างโปรตีนส่วนที่เป็นอะมิโนอิสระ (free amino group) จึงฆ่าเชื้อไวรัสได้

สำหรับการใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อไวรัสโคโรนา COVID-19 sodium hypochlorite ควรมีความเข้มข้น 0.5%

ในน้ำยาซักผ้าขาวจะมีโซเดียมไฮโปคลอไรท์ ความเข้มข้นอยู่ที่ 6% w/w จึงเจือจางก่อน โดยใช้น้ำยาซักผ้าขาว 1 ส่วนผสมกับน้ำ 11 ส่วน ก็จะได้ความเข้มข้นโดยประมาณ 0.5%



1 : 11

น้ำเปล่า

ทั้งนี้ควรใช้ภาชนะดวงชนิดเดียวกันในการดวงสาร

ข้อควรระวัง



สวมถุงมือและหน้ากากอนามัย เพื่อป้องกันการกระคายเคือง



เมื่อผสมใช้แล้ว **ควรให้หมดภายใน 1 วัน** การทิ้ง ให้เทลงในชักโครกและกดน้ำทิ้ง 3 ครั้ง



ห้ามใช้ทำความสะอาดพื้นผิวที่เป็นไม้และโลหะ



ห้ามใช้ร่วมกับน้ำยาล้างห้องน้ำ เพราะการใช้ไฮเตอร์ในสภาวะกรดนั้น จะทำให้ sodium hypochlorite (NaOCl) นั้นเกิดเป็น **"ระเบิดคลอรีน"** เป็นฟองฟุดขึ้นมา มีกลิ่นฉุน และ**กัดกร่อนระบบทางเดินหายใจ**

แอลกอฮอล์

แอลกอฮอล์สำหรับฆ่าเชื้อโรคโดยทั่วไปมี 2 ชนิด

- 1.เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol)
- 2.ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (Isopropyl alcohol)

ประสิทธิภาพทำลายเชื้อไวรัสได้ดีเมื่อมีความเข้มข้น 60-90 % v/v

ความเข้มข้น 70% โดยปริมาตร (V/V) จะมีประสิทธิภาพฆ่าเชื้อไวรัสดีที่สุด

ข้อควรระวัง

❗ หากใช้น้ำยาฆ่าเชื้อไวรัส/แอลกอฮอล์ ความเข้มข้นไม่ตรงตามเกณฑ์จะเกิดอะไรขึ้น?

❗ : หากความเข้มข้นสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะไม่สามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้ เช่น 95% แอลกอฮอล์ จะพบว่าปริมาตรน้ำไม่เพียงพอที่จะช่วยให้แอลกอฮอล์ดูดซึมผ่านเข้าเยื่อหุ้มเซลล์เข้าไปทำลายไวรัสได้ อีกทั้งแอลกอฮอล์จะระเหยเร็ว และยังทำให้ผิวแห้งและระคายเคือง

❗ **อย่าหลงใช้ !!! เมทิลแอลกอฮอล์, เมทานอล (Methyl alcohol)** ❗

เป็นแอลกอฮอล์มีพิษ นิยมใช้ในอุตสาหกรรม ทำเชื้อเพลิง ก็น้ำมัน ผสมสี

❗ **ห้ามใช้กับร่างกาย** สามารถดูดซึมได้ทางผิวหนังและลมหายใจ ทำให้หลอดลม ลำคอ เยื่อเมือกอักเสบ ปวดท้อง เวียนหัว คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้อกระตุก หายใจลำบาก การมองเห็นผิดปกติและอาจทำให้ตาบอดได้

ขอขอบคุณข้อมูล

https://www.dms.go.th/Content/Select_Landing_page?contentId=21992
http://rldc.anamai.moph.go.th/images/FileDownloads/DM-KM/KM1002_63.pdf

ภาพ 1 ตัวอย่างผลงานแสดงทักษะการสร้างสรรค์สื่อ ระดับที่ 3

โดยในภาพเป็นตัวอย่างผลงานการสร้างสื่อของนักเรียนที่ได้ให้คำแนะนำเรื่องวิธีการเตรียมน้ำยาทำความสะอาดฆ่าเชื้อไวรัส ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite) และแอลกอฮอล์ เพื่อให้ผู้บริโภคมารู้จักการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อไวรัสที่มีความเข้มข้นที่เหมาะสมจึงจะสามารถเกิดปฏิกิริยาที่จะทำให้โปรตีนเสียสภาพและฆ่าเชื้อไวรัสได้ และมีคำแนะนำ/ข้อควรระวังในการใช้ โดยนักเรียนสามารถสร้างสื่อที่มีความน่าสนใจและมีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนากระบวนการสร้างสื่อของนักเรียนที่ดีขึ้น

1. ทักษะการมีส่วนร่วม นักเรียนที่มีทักษะการมีส่วนร่วม อยู่ในระดับ 3 พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการวิพากษ์ แสดงความคิดเห็นทำงานร่วมกันได้และใช้ประโยชน์จากสื่อของผู้อื่นเพื่อนำไปเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในลักษณะต่างๆ ที่ถูกต้องเหมาะสม และเป็นประโยชน์ต่อสังคม โดยพบว่า นักเรียนได้นำผลงานของกลุ่มอื่นมาเผยแพร่ในสื่อเครือข่ายทางสังคมเฟซบุ๊ก และมีการบรรยายประกอบผลงานสื่อได้อย่างเหมาะสมและน่าสนใจ และยังเปิดโอกาสให้ผู้ได้รับสื่อดังกล่าวหากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติม จึงเป็นการแสดงออกที่แสดงถึงการคำนึงถึงประโยชน์ของผู้รับสาร ซึ่งสอดคล้องกับผลจากแบบวัดทักษะการรู้เท่าทันสื่อที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ในระดับที่ 3 ร้อยละ 92.22



ภาพ 2 ผลงานแสดงทักษะการมีส่วนร่วม

เมื่อพิจารณาข้อมูลการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อแต่ละองค์ประกอบ พบว่า นักเรียนทุกคนมีระดับการพัฒนาจากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ถึงวงจรปฏิบัติการที่ 3 สูงขึ้น ซึ่งเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ทักษะการประเมินสื่อ ทักษะการมีส่วนร่วม ทักษะการวิเคราะห์สื่อ ทักษะการเข้าถึงสื่อ และทักษะการสร้างสรค์สื่อ

อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน เพื่อส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกริยาเคมี สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

ขั้นกำหนดเป้าหมาย ขั้นนี้ผู้สอนนำเสนอสื่อที่จะใช้ศึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้วิเคราะห์และตีความเนื้อหาในสื่อและตั้งคำถามที่มีต่อสื่อ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อเลือกคำถามที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและสามารถทำการทดลองเพื่อทดสอบข้อเท็จจริงดังกล่าวได้ โดยเน้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นผู้ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Thoman (1999) ที่กล่าวว่า หลักการเรียนรู้เท่าทันสื่อคือหลักการตั้งคำถามอย่างวิพากษ์ การมีความสามารถในการวิเคราะห์ให้ไตร่ตรองรอบด้านรู้จักตั้งคำถามข้อสงสัยเกี่ยวกับสื่อ

ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบโดยนักเรียนจะต้องวางแผนการรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ เพื่อตอบคำถามและออกแบบการทดลอง ผู้วิจัยใช้เทคนิค Consider all factors (CAF) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินแหล่งข้อมูลให้กับนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเก็บข้อมูลคัดกรองข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการและเป็นประโยชน์จากสื่อที่มีความเหมาะสมน่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับ Reunwai (2009) ที่ได้กล่าวไว้ในส่วนของการเข้าถึงหรือการวิเคราะห์ จำเป็นต้องมีการประเมินสื่อไปพร้อมๆ กันด้วย

ขั้นวิจารณ์สร้างทางเลือก นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาสร้างแนวคำตอบของกลุ่มตนเอง จากนั้นผู้วิจัยใช้เทคนิค Alternatives, Possibilities and Choices (FIP) โดยให้มีการนำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวทางการหาคำตอบร่วมกับกลุ่มอื่น ขั้นนี้ผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีโอกาสถาม-ตอบ แสดงหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือ และระบุหลักฐานและการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องประกอบการอภิปราย ซึ่งสอดคล้องกับ National Association for Media Literacy Education (2014) ที่ได้กล่าวว่า การศึกษารู้เท่าทันสื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และประเมินเนื้อหาของสื่อ การแสวงข้อมูลเพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันความถูกต้องของเนื้อหาของสื่อ การยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างกันของบุคคลต่างๆ และเป็นผู้ผลิตสื่อที่กล้าแสดงออกทางความคิดอย่างตรงไปตรงมาบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้อง

ขั้นเลือกทางเลือกที่เหมาะสม นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันประเมินและตอบคำถามที่มีต่อสื่อโดยใช้เทคนิค Plus Minus Interesting (PMI) ที่ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นพิจารณาสื่ออย่างรอบด้านว่ามี ข้อดี ข้อเสีย และมุมมองที่น่าสนใจอะไรที่นำไปปรับใช้หรือได้เรียนรู้อะไรจากสื่อดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับ Apiwantanagon (2009) ที่ได้กล่าวไว้ว่าการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่ต่างกันทำให้เราอ่านสื่อขาดและรู้ทันมากยิ่งขึ้น ทำให้เห็นมุมมองที่กว้างรอบด้านขึ้น อันเป็นจุดแข็งของการวิเคราะห์ร่วมกัน เป็นวิธีที่จะช่วยให้เราสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขั้นปฏิบัติและสะท้อนผล เป็นการนำแนวทางการหาคำตอบที่เลือกไปลงมือปฏิบัติ โดยเมื่อได้คำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลเชื่อถือได้ในทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะเผยแพร่ความรู้โดยการสร้างสรรค์สื่อที่มีคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยใช้เทคนิค Other Point of View (OPV) ในการสะท้อนผล เพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อผลงานสื่อ โดยพิจารณาในมุมมองของผู้ผลิตสื่อและมุมมองผู้บริโภคสื่อ เพื่อสร้างสรรค์สื่อที่มีคุณภาพและสามารถนำไปเผยแพร่ในลักษณะต่างๆ ที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อสังคมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ Phang and Schaefch (as cited in Tansuwannond, 2017, p. 61) การฝึกหัดเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงจากกระบวนการผลิตสื่อ เพื่อให้เห็นและเข้าใจขั้นตอน กระบวนการผลิต เทคนิคการผลิตสื่อ การเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับมาเป็นผู้สร้างความรู้เป็นการสอนทักษะการผลิตสื่อด้วยความรับผิดชอบ ต่อตนเองและต่อสังคม

ผลการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ผลการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อด้วยการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน ทั้ง 3 วงจรปฏิบัติการพบว่า นักเรียนมีแนวโน้มในการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อไปในทางที่ดีขึ้น โดยองค์ประกอบทักษะเท่าทันสื่อที่พัฒนาได้มากที่สุดคือ ทักษะการประเมินสื่อ เพราะก่อนที่นักเรียนทำการประเมินสื่อได้นั้นนักเรียนต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ 1) ตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงของข้อมูล 2) หาหลักฐานโดยการรวบรวมข้อมูลจากสื่อต่างๆ ร่วมกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ 3) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อหาแนวทางการตอบคำถามที่มีต่อสื่อ 4) ร่วมกันวิเคราะห์ข้อดี/ผลดี ข้อเสีย/ผลเสีย และมุมมองที่น่าสนใจต่อการนำเสนอสารสนเทศของสื่อ จึงทำให้นักเรียนผ่านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถประเมินสื่อได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ พรทิพย์ เย็นจะบก (2552) ที่กล่าวว่า การประเมินค่าสื่อเป็นผลจากการวิเคราะห์สื่อทำให้ประเมินคุณภาพของเนื้อหาที่มี คุณค่าต่อผู้รับสารมากน้อยเพียงใด สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับสารในด้านใดได้บ้าง รองลงมาคือ คือ ทักษะการมีส่วนร่วม ทักษะการวิเคราะห์สื่อ ในขณะที่ทักษะการเข้าถึงสื่อ และทักษะการสร้างสรรค์สื่อมีการพัฒนาน้อยที่สุด เพราะถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ มีผู้เชี่ยวชาญในการยืนยันข้อมูล แต่หากพิจารณาการใช้สื่อก็จะพบว่ามีการใช้สื่ออย่างจำกัด เพราะนักเรียนส่วนใหญ่เลือกใช้แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (สื่อใหม่) เพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ Krutasen (2013) ที่กล่าวว่า การเปิดรับสื่อที่หลากหลายในปริมาณที่มากพอเป็นปัจจัยส่งเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้เกิดการรู้เท่าทันสื่อได้ และสำหรับทักษะการสร้างสรรค์สื่อในระหว่างเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการได้น้อยที่สุดอาจเนื่องมาจากเวลาในการจัดการเรียนรู้ ที่ให้นักเรียนดำเนินการสร้างสื่อค่อนข้างจะน้อยเกินไป ซึ่งการสังเคราะห์เนื้อหาแล้วสรุปเรียบเรียงใหม่ นักเรียนต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ทำให้นักเรียนไม่สามารถสร้างผลงานออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Center for Media Literacy (2008) ที่กล่าวว่า ทักษะการสร้างสรรค์จะช่วยให้บุคคลสามารถเขียนความคิดของพวกเขาโดยใช้ข้อความ เสียง และ/หรือภาพ รวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อสร้างสรรค์เนื้อหาของพวกเขา ดังนั้นจึงต้องมีการฝึกฝนและใช้เวลาเพื่อให้เกิดการพัฒนาขึ้นได้

จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการคิดของเดอโบโน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้บริโภคสื่อที่มีการตั้งคำถามต่อข้อมูลที่สื่อนำเสนอ และทำการตรวจสอบข้อเท็จจริง โดยการรวบรวมข้อมูลจากสื่อที่มีความน่าเชื่อถือร่วมกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์สื่ออย่างรอบด้านและประเมินสื่อได้อย่างเหมาะสม และยังส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติจริงในกระบวนการผลิตสื่อและมีส่วนร่วมในการใช้สื่อที่สร้างขึ้นด้วยความรับผิดชอบ ต่อตนเองและต่อสังคม ซึ่งช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อได้ดีมากขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ควรเลือกสถานการณ์ที่น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยหรือเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และทำให้นักเรียนเกิดความสงสัยต้องการพิสูจน์หาข้อเท็จจริง โดยทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ร่วมกับการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้ออกแบบการทดลองด้วยตนเอง นอกจากนี้การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันเพื่อวิเคราะห์และประเมินสื่อจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อได้ดียิ่งขึ้น
2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนควรคำนึงถึงความพร้อมและความสามารถของนักเรียน เช่น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกวิธีการสร้างผลงานสื่อตามแนวทางที่ตนเองถนัด และกำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้ที่เหมาะสม และควรอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนในด้านต่างๆ โดยเฉพาะการรวบรวมข้อมูล และกระบวนการผลิตสื่อ เช่น การให้บริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตให้กับนักเรียน

References

- Apiwantanagon, T. (2009) *Media Literacy through critical thinking and reading*. Retrieved March 20, 2019, from https://www.wattana.ac.th/www/news/1-2%20PL_to_ML.pdf [in Thai]
- Kainunna, P. (2016). *Media literacy is a citizen's duty*. Songkhla: Ace print (2004). [in Thai]
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1998). *The action research planner*. Geelong, Victoria: Deakin University Press.
- Krutasen, U. (2013). The development of the media literacy learning's process approach for the youth leader. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and Arts)*, 6(3), 276-285. [in Thai]
- National Association for Media Literacy Education. (2014). *Media literacy defined*. Retrieved December 10, 2020, from <https://namle.net/resources/media-literacy-defined/>
- Office of the National Education Commission. (1997). *Learning theory for critical thinking development the theory and in practice of learning prototype*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]
- Prachanban, P., & Kornpuang, A. (2016). The research and development of the measurement instruments of the media literacy skills in the 21st century for secondary students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(1), 144-154. [in Thai]
- Reunwai, N. (2009). *Broadcast media CRT monitoring child's activities*. Retrieved April 4, 2020, from <http://cclickthailand.com/wp-content/uploads/2020/04/12.pdf> [in Thai]
- Tansuwannond, C. (2017). Critical thinking, understanding and collaboration, creative thinking, media literacy and conducting ethical rules: Key traits and skills for Thai youth in the 21st century. Retrieved April 20, 2020, from <https://e-journal.sru.ac.th/index.php/srj/article/view/724> [in Thai]
- Tansuwannond, C. (2017). *Media Literacy (2nd ed.)*. Bangkok: Graphic Site. [in Thai]
- Thoman, E. (1999). *Founding inspiration media value*. Retrieved April 16, 2021, from <http://www.medialit.org/founding-inspiration>
- UNESCO. (2010). *Media and information literacy*. Retrieved April 16, 2019, from <http://www.unesco.org/webworld/en/information-literacy>

บทความวิจัย (Research Article)

การส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น
PROMOTING LEARNING ABOUT CLEAN ENERGY BY ART-BASED LEARNING TO
ENCOURAGE CLEAN ENERGY PERCEPTION FOR LOCAL COMMUNITIES

Received: May 7, 2021

Revised: May 27, 2021

Accepted: June 4, 2021

อนิวัฒน์ ทองสีดา^{1*}Aniwat Tongseeda^{1*}¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา¹Faculty of Education Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok 10600, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: aniwat.to@bsru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน 2) เพื่อศึกษาผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่น และ 3) เพื่อศึกษาผลความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่สนใจเข้าชมนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ ณ ห้องจรัส Lab ชั้น 3 หอศิลป์วัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร จำนวน 380 คน เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 1) นิทรรศการพลังงานสะอาดและกิจกรรมศิลปะ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจและการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน ต้องพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานโดยอาศัยแนวคิด และทฤษฎีเรื่องการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานบูรณาการร่วมกัน และประยุกต์ใช้ในการออกแบบนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะ ประกอบกับการใช้กระบวนการ 4 ขั้นตอน คือ 1) การดู (Look) นิทรรศการที่เป็นสิ่งเร้าเพื่อดึงดูดความสนใจ 2) มองเห็น (See) จากการกระตุ้นเพื่อทำความเข้าใจและเลือกสนใจสิ่งเร้าต่างๆ ในนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ 3) พิจารณา (Explore) ตอบสนองต่อการเรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญ และ 4) ประเมินผล (Evaluate) การรับรู้จากการตอบสนอง และเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อให้เกิดผลการรับรู้พลังงานสะอาด

2. ผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่นอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่า ($\bar{x}$ = 4.36, SD = 0.72)

3. ผลความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่า ($\bar{x}$ = 4.27, SD = 0.81)

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน การรับรู้ด้านพลังงานสะอาด การเรียนรู้ศิลปศึกษา

Abstract

The purposes of this research were to: 1) To study guidelines for promoting learning about clean energy by Art-based Learning to encourage clean energy perception for local communities. 2) To study the clean energy perception of local communities. And 3) To study the satisfaction of learning management about clean energy with the concept of Art-based learning. The samples used in this research were those interested in visiting art exhibitions and activities in Jaras Lab 3rd Floor Bangkok Art and Culture Centre, 380 people. Research tools include 1) Clean Energy Exhibition and Art activities 2) The satisfaction questionnaire and awareness of clean energy. The data were analyzed by percentage, arithmetic mean, and standard deviation. The findings revealed that:

1. Results of the study of guidelines for promoting learning about clean energy with the concept of art-based learning management Must develop an approach to promote energy learning by using the concept and the theory of perception 21st century learning management and art-based learning management applied in exhibition design and art activities. This is coupled with a 4-step process: 1) viewing exhibitions creating stimuli to attract attention; In art exhibitions and activities, 3) consider and learn about the main content, and 4) evaluate the consideration that leads to perception. And learn new things to achieve the effect of perceiving clean energy.

2. The clean energy perception of local communities was very good ($\bar{x} = 4.36$, $SD = 0.72$).

3. Results of satisfaction from learning about clean energy with the concept of art-based learning management at a very good level ($\bar{x} = 4.27$, $SD = 0.81$).

Keywords: Art-based Learning Management, Clean Energy Perception, Art Education

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 65 กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติ เป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่างๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน เพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมาย โดยให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ นำไปสู่การกำหนดชาติยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทย มีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” โดยกำหนดยุทธศาสตร์สำคัญ 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง 2) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน 3) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ 4) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม 5) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และ 6) ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกัน ทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ และให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมแบบทางตรงให้มากที่สุด เป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกันด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืน โดยการพัฒนาความมั่นคงน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นเรื่องเร่งด่วนที่จะต้องได้รับการพัฒนาไปสู่พื้นที่และท้องถิ่นต่างๆ ของประเทศไทย (National Strategy Secretariat,

2018) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนเมืองที่มีปริมาณการใช้พลังงานจำนวนมาก ส่งผลกระทบโดยตรงต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภาวะเรือนกระจก ภัยพิบัติธรรมชาติ และเหตุการณ์ต่างๆ เป็นผลกระทบที่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การให้ความสำคัญเรื่องพลังงานสะอาด จึงเป็นเรื่องที่จะต้องเร่งพัฒนา ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และผลักดันไปสู่การใช้พลังงานสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

องค์การพลังงานระหว่างประเทศ (IEA) ได้ระบุว่าในช่วงระหว่างปี 2553-2557 มีกำลังผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินเพิ่มขึ้นมากกว่า 70,100 เมกะวัตต์ต่อปี และคาดการณ์ว่าระหว่างปี 2559-2578 จะมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสูงสุดถึงร้อยละ 80 และ การใช้ถ่านหินจะยังคงเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจจะลดลงก็ตาม ประมาณการได้ว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลให้ใช้ได้ไม่เกิน 100 ปี ประกอบกับการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นสาเหตุสำคัญของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ชั้นบรรยากาศ นำไปสู่การสร้างภาวะเรือนกระจกที่ส่งผลต่อปัญหาสภาวะโลกร้อน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เป็นภัยคุกคามต่อการดำรงชีวิตของผู้นับคนโลก จึงเป็นเวลาสำคัญที่ต้องตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ ที่สร้างความมั่นคงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหากพิจารณาจะพบว่ายังมีแหล่งพลังงานที่ถูกค้นพบ และพัฒนาควบคู่กับการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าคือ พลังงานแสงอาทิตย์ ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) พลังงานน้ำ แปรรูปพลังงานศักย์เป็นพลังงานกลหมุนกังหันผลิตไฟฟ้า พลังงานลมใช้กังหันลมหมุนเครื่องจักรกลต่างๆ พลังงานจากมวลชีวภาพ เช่น มูลสัตว์และก๊าซชีวภาพ ซึ่งพลังงานเหล่านี้มีเพียงพอต่อความต้องการของโลก สามารถพัฒนารูปแบบการใช้พลังงานได้อย่างต่อเนื่อง โลกในปัจจุบันจึงหันมาสนใจและพัฒนานวัตกรรมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยังถือเป็นเรื่องสำคัญของการเรียนรู้สำหรับการเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน (Arts-based Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ช่วยสร้างการเรียนรู้ให้กับสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นสร้างลักษณะนิสัยให้ทุกคนเป็นพลเมืองโลกที่ตระหนัก และเห็นความสำคัญของโลกในมิติต่างๆ โดยเฉพาะธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้สำคัญที่จะช่วยสร้างการรับรู้ ให้สังคมตระหนักและเห็นความสำคัญของการใช้พลังงานสะอาด ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานยังเป็นรูปแบบจัดการเรียนการสอนที่นิยมใช้กันจำนวนมาก ในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้แพร่หลายออกไปทั่วโลก เพราะเป็นรูปแบบการบูรณาการจัดการเรียนการสอนศิลปะร่วมกับการเรียนวิชาการด้านอื่นๆ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน กรอบแนวคิดทางทฤษฎีพัฒนาขึ้นจากการเชื่อมโยงกระบวนการนวัตกรรมและเทคโนโลยี เข้ากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะ เน้นการฝึกปฏิบัติผ่านการใช้รูปแบบการสอนด้วยศิลปะทุกแขนง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากขึ้น ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนและการพัฒนาความคิด เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปรับตัวทางอารมณ์ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ (Jitakorn, 2016)

การส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้สังคมรับรู้ ตระหนักถึงความสำคัญ และร่วมกันใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า และเป็นการสร้างความยั่งยืนในการพัฒนาพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น ซึ่งการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานนี้ เป็นความร่วมมือระหว่างคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) และหอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร โดยใช้รูปแบบการสร้างสรรคันทรรคการและกิจกรรมศิลปะเป็นเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมการรับรู้ และจุดประกายให้ประชาชนทั่วไปเกิดแรงบันดาลใจ ในการร่วมเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาพลังงานสะอาด เพื่อความยั่งยืนให้กับชุมชนท้องถิ่นต่อไป

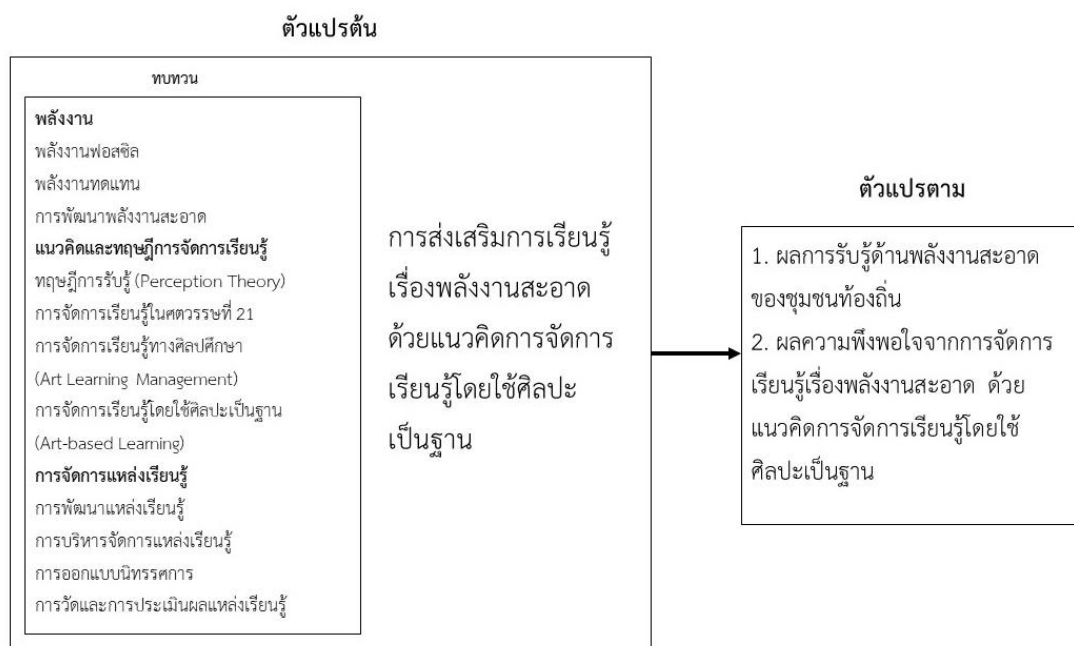
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน
2. เพื่อศึกษาผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่น
3. เพื่อศึกษาผลความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน

เป็นฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล แนวคิดและทฤษฎีต่างๆ เพื่อสร้างเครื่องมือในการศึกษาวิจัย เก็บข้อมูลและศึกษาผลการทดลอง โดยสามารถสรุปกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังแผนภาพนี้



ภาพ 1 แผนผังกรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

การส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น มีผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่น ในระดับปานกลางหรือมีค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.00

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้อาศัยอยู่ในท้องถิ่นกรุงเทพมหานคร ที่สนใจเข้าชมนิทรรศการและเข้าร่วมกิจกรรมศิลปะ ณ ห้องจรัส Lab ชั้น 3 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร โดยความสมัครใจ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Non-Probability Sampling) โดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยความสมัครใจ และลักษณะของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยผู้วิจัยพยายามเก็บตัวอย่างเท่าที่จะทำได้ และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากสถิติการเข้าชมนิทรรศการของหอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร ซึ่งใน 1 นิทรรศการจะมีผู้เข้าชมอย่างน้อย 40,000 คน จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปแสดงจำนวนประชากรและ

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่จะสุ่มจากประชากรตามแนวทาง Krejcie and Morgan (1970) จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 380 คน

การดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย

1. ศึกษาตำรา เอกสาร หลักการ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น
2. ศึกษารูปแบบ แนวทางและนโยบายของการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานและเครือข่ายต่างๆ วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นประเด็น เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย โดยใช้เนื้อหาเรื่องพลังงานสะอาด มาพัฒนาเป็นรูปแบบการนำเสนอเป็นนิทรรศการ เพื่อทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ ห้องจรัส Lab ชั้น 3 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร
3. สร้างเครื่องมือวิจัย
 - 3.1 นิทรรศการพลังงานสะอาดและกิจกรรมศิลปะ
 - 3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจและการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด
4. ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย โดยการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) และนำมาปรับปรุงแก้ไข
5. นำเครื่องมือวิจัย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Try Out)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลอง

1. ออกแบบและจัดนิทรรศการพลังงานสะอาด ณ ห้องจรัส Lab ชั้น 3 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร กำหนดชื่อนิทรรศการ อนาคตพลังงานสะอาด : Future of Clean Energy
2. เปิดให้ผู้สนใจ เข้าชมนิทรรศการ อนาคตพลังงานสะอาด : Future of Clean Energy ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม – 27 กันยายน พ.ศ. 2563 วันอังคารถึงวันอาทิตย์ จำนวน 76 วัน
3. เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจและการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 380 คน โดยความสมัครใจด้วยการตอบแบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

1. นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ และจำแนกออกเป็นระดับการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจจากการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน
2. อภิปรายผลของการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ
3. สรุปผลการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. นิทรรศการพลังงานสะอาดและกิจกรรมศิลปะ โดยผู้วิจัยนำข้อมูลเรื่องพลังงานสะอาดมาวิเคราะห์ และคัดเลือกเนื้อหาสาระสำคัญมาออกแบบ เพื่อนำเสนอในรูปแบบนิทรรศการ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 องค์ประกอบ คือ 1) ประวัติศาสตร์การใช้พลังงานของมนุษย์ 2) ภาพกราฟิกที่ ภายใต้แนวคิด “พลังงานที่มีในธรรมชาติ เป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน” 3) 10 แหล่งพลังงานทดแทน เพื่อการผลิตไฟฟ้าแห่งอนาคต 4) โครงการประกวดนวัตกรรมพลังงานสะอาด Solar Vengers 5) บ้านพลังงานสะอาดจำลอง และ 6) ประเด็นชวนคิด เรื่องพลังงานสะอาด ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.92
2. แบบสอบถามความพึงพอใจและการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบวัดระดับการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด จำนวน 16 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ 1) ข้อคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

เป็นแบบเลือกตอบ 2) ข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจจากการเข้าชมนิทรรศการพลังงานสะอาด เป็นแบบวัดและประเมินผล แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 3) เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับระดับการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด พัฒนาจากการวัด ประเมินผลการเรียนรู้ตามแนวทาง Generic Learning Outcomes เป็นแบบวัดและประเมินผล แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) และ 4) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเป็นคำถามปลายเปิด ผ่านการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.92

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนกรกฎาคม - เดือนกันยายน 2563 ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บ รวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เสนอขอการรับรองจริยกรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ บ้านสมเด็จเจ้าพระยา ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และได้รับการรับรอง ในวันที่ 24 มิถุนายน 2563

2. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงการวิจัย วัตถุประสงค์และลักษณะการดำเนินการวิจัย พร้อมขอความ ยินยอมการเข้าร่วมการวิจัย ด้วยเอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้ร่วมการวิจัย (AF 10-04) เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วม ในโครงการวิจัย (AF 10-06) และการขอคำยินยอมด้วยการบอกกล่าว

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจและการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด ลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัย ณ ห้องจรัส Lab หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม - 27 กันยายน 2563

4. นำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นประเด็นๆต่าง ตามวัตถุประสงค์การวิจัยด้านการส่งเสริม การเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด เพื่อเสริมสร้างการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น

การวิเคราะห์ข้อมูล

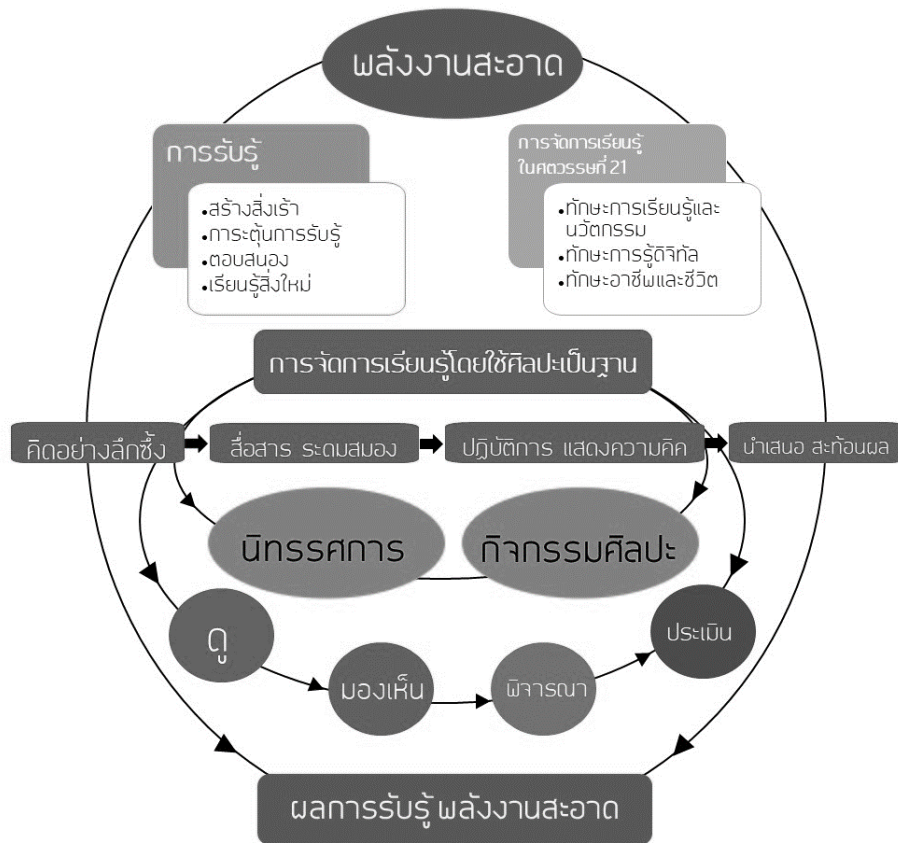
ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มารวบรวมตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยแยกวิเคราะห์ตามลำดับ และรายงานผลค่าสถิติ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ค่าความตรงด้านเนื้อหาเครื่องมือวิจัยของการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิด การจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น

2. สถิติเชิงพรรณนา โดยการหาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อหาระดับการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่น และความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงาน สะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน

ผลการวิจัย

1. แนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน อาศัย แนวคิดเรื่องการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานเป็นกระบวนการ ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาแนวทางโดยเริ่มต้นจากศึกษาเนื้อหาสาระสำคัญเรื่องพลังงาน และพลังงาน สะอาด รวมทั้งนโยบายในการสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดต่างๆ นำมาสังเคราะห์ประเด็นสำคัญ เพื่อคัดเลือกมานำเสนอ ผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นทักษะชีวิตการอยู่ร่วมกันของพลเมืองโลก และใช้แนวคิดการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ หรือการสร้างพฤติกรรมใหม่ และบูรณาการแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เป็นเครื่องมือ สำคัญในการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปแนวทางการพัฒนาได้ตามรูปแบบดังต่อไปนี้



ภาพ 2 แผนผังแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาดด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน

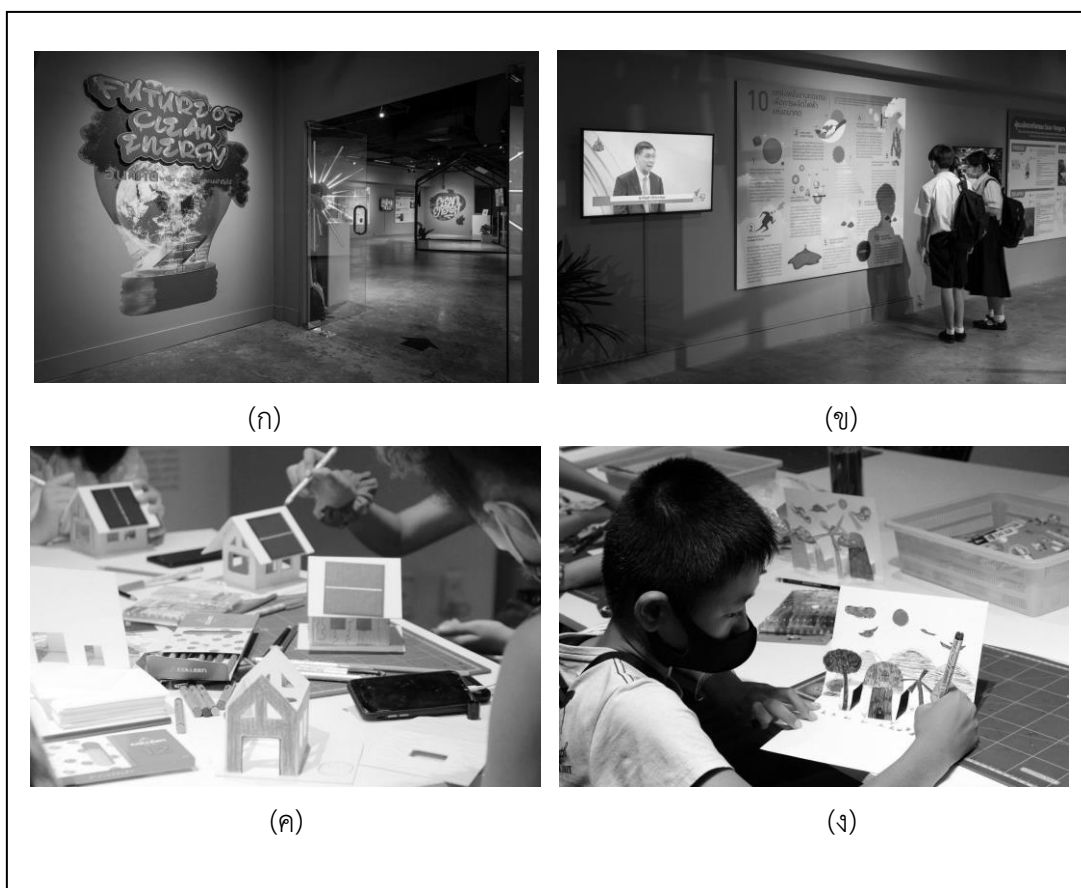
ที่มา: Tongseeda (2020)

จากแผนผังแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน จะเห็นว่าผู้วิจัยเริ่มต้นการพัฒนาจากการศึกษาพลังงานสะอาด และนำแนวคิดในการสร้างและส่งเสริมการเรียนรู้มาประกอบเข้าด้วยกันคือ การเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน คือ การคิดอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหา การสื่อสารเพื่อค้นหาแนวทางแก้ไขหรือพัฒนา การปฏิบัติการอย่างสร้างสรรค์ และการสะท้อนผล การสร้างสรรค์ มาปรับประยุกต์ใช้ในการออกแบบนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ จากนั้นทดลองให้กลุ่มตัวอย่างใช้กระบวนการที่พัฒนาจากกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน คือ 1) การดู (Look) นิทรรศการที่เป็นสิ่งเร้าเพื่อดึงดูดความสนใจ 2) มองเห็น (See) จากการกระตุ้นเพื่อทำความเข้าใจและเลือกสนใจสิ่งเร้าต่างๆ ในนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ 3) พิจารณา (Explore) ตอบสนองต่อการเรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญ และ 4) ประเมินผล (Evaluate) การรับรู้จากการตอบสนอง และเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อให้เกิดผล การรับรู้พลังงานสะอาด

2. ผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่น โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.36 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.72 ซึ่งการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้านการกระตุ้นให้อยากใช้พลังงานสะอาดมากขึ้นมีผลการรับรู้มากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.72 รองลงมาคือ ความรู้และเกิดความเข้าใจเรื่องพลังงานสะอาด ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.36 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.71 และการตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการใช้พลังงานสะอาด ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.34 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.75 ทำให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน สามารถเสริมสร้างการรับรู้พลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่นได้อย่างมีนัยยะสำคัญ และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย รวมทั้งพบข้อเสนอแนะต่างๆ จากกลุ่มตัวอย่าง โดยสามารถสรุปได้ดังนี้ นิทรรศการมีความน่าสนใจ แต่มีรายละเอียดมากเกินไป นิทรรศการมีหลายมุม หลายสื่อให้ได้รับชมและได้เรียนรู้ดี แต่ควรมีอุปกรณ์ให้ร่วมสนุกเพราะจะช่วย

เสริมสร้างความเข้าใจให้มากขึ้น อยากให้จัดนิทรรศการที่ใหญ่กว่านี้และเพิ่มเนื้อหาการนำเสนอมากยิ่งขึ้น ดีใจที่มีคนเห็นข้อดีของพลังงานและมีแนวคิดนำธรรมชาติมาทำเป็นพลังงานไม่ให้ศูนย์เปล่า นำเทคโนโลยีปัจจุบันมาใช้ได้เหมาะสมดี นิทรรศการมีประโยชน์ในการศึกษาที่ดี นิทรรศการดีมากอยากให้จัดในพื้นที่อื่นๆ บ้างเพื่อเข้าถึงได้ง่ายขึ้น กิจกรรมสร้างสรรค์และน่าสนใจ นิทรรศการสวยงามเข้าใจง่ายเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย

3. ความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.27 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.81 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจด้านแนวคิดของนิทรรศการมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.67 รองลงมาคือ แสงสว่างในนิทรรศการ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.36 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.78 เนื้อหาของนิทรรศการ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.34 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.76 ความเหมาะสมของสื่อ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.74 การใช้สื่อต่างๆ เพื่อเสริมความรู้ในนิทรรศการ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.22 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.86 การออกแบบและตกแต่งนิทรรศการ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.86 คำบรรยายและข้อมูลประกอบการนำชม ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.13 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.85 และการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.10 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.97



ภาพ 3 ภาพนิทรรศการ Future of Clean Energy: อนาคตของพลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ และกิจกรรมศิลปะประกอบนิทรรศการ

- (ก) บรรยากาศภายในห้องนิทรรศการ (ข) ข้อมูลการด้านพลังงาน และนโยบายการสนับสนุนพลังงานสะอาด
(ค) กิจกรรมศิลปะ “บ้านน้อยพลังงานแสงอาทิตย์” (ง) กิจกรรมศิลปะ “Pop Up พลังงานสะอาด”

ที่มา: Bangkok Art and Culture Centre (2020)

จากภาพ 3 จะเห็นว่า การเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น อาศัยแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน โดยออกแบบนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะตามกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคิดอย่างลึกซึ้ง เป็นการคิดถึงปัญหาอย่างเข้าใจถึงสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหา ผู้วิจัยใช้กระบวนการนำชมนิทรรศการให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับทราบข้อมูล รับรู้ถึงปัญหา เห็นความสำคัญ และคิดถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหา ซึ่งในทุกกิจกรรมจะต้องนำชมนิทรรศการก่อนการปฏิบัติงานศิลปะทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกิดความเข้าใจ และเรียนรู้ถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 การสื่อสาร เป็นขั้นตอนการสนทนาและระดมสมอง เพื่อทราบถึงการแสดงออกซึ่งแนวคิดต่างๆ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการนำเสนอแนวคิด รูปแบบ ตัวอย่างนวัตกรรมที่ถูกคิดค้นขึ้นในนิทรรศการ เพื่อสร้างแนวทางในการแสดงออกผ่านผลงานศิลปะที่กำหนดไว้อย่างคร่าวๆ เป็นกิจกรรมศิลปะที่ง่ายและสามารถทำได้ในทุกกลุ่มเป้าหมาย โดยมุ่งเน้นสร้างการมีส่วนร่วม ให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมทุกคนได้รับรู้ถึงปัญหาและแสดงออกผ่านกิจกรรมศิลปะ ซึ่งจะเป็นตัวกลางสำคัญที่ช่วยสร้างประสบการณ์การรับรู้อย่างมีสุนทรีย์ ซึ่งจะนำไปสู่การรับรู้ และเรียนรู้ด้านพลังงานสะอาด

ขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติผลงานศิลปะ การสร้างแบบจำลอง หรือการสร้างต้นแบบ เพื่อแสดงออกถึงแนวความคิดต่างๆ โดยผู้วิจัยจะแนะนำวิธีการปฏิบัติผลงานศิลปะ อุปกรณ์ รวมทั้งแนะนำวิธีการแสดงออกทางความคิดผ่านผลงานศิลปะ เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ทดลองพัฒนา หรือแก้ไขปัญหาพลังงาน สร้างการตระหนักรู้ และเห็นความสำคัญของการลงมือแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาด จากการพิจารณาแนวทางการแก้ไขปัญหา และพัฒนานวัตกรรมพลังงานสะอาด

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอเพื่อสะท้อนผลการแก้ไขปัญหา โดยหลังจากการปฏิบัติผลงานศิลปะเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมนำเสนอแนวคิด ผลงานศิลปะ หรือนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แนะนำแนวทางการสร้างสรรค์ รวมทั้งร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นและสาระสำคัญของการทำกิจกรรมศิลปะ โดยมุ่งเน้นไปที่การสร้างการรับรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานสะอาด เพื่อให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมประเมินผลจากการพิจารณาการแก้ไขปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล ซึ่งจะนำไปสู่การรับรู้ถึงปัญหา กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่จะแก้ไขพฤติกรรม จุดประกายแนวคิดในการใช้พลังงานสะอาด และใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดให้กับชุมชนท้องถิ่น โดยทดลองกับผู้สนใจเข้าชมนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ ณ ห้องจรัส Lab ชั้น 3 หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร จำนวน 380 คน มีข้อค้นพบที่สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน ที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยหลักการ และแนวคิดในการพัฒนาจากการรับรู้ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน โดยบูรณาการ การสร้าง ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ การสร้างสิ่งเร้า และปรับประยุกต์ใช้ในการออกแบบนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1) การดู (Look) นิทรรศการที่เป็นสิ่งเร้าเพื่อดึงดูดความสนใจ 2) มองเห็น (See) จากการกระตุ้นเพื่อทำความเข้าใจและเลือกสนใจสิ่งเร้าต่างๆ ในนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ 3) พิจารณา (Explore) ตอบสนองต่อการเรียนรู้เนื้อหาสาระสำคัญ และ 4) ประเมินผล (Evaluate) การรับรู้จากการตอบสนอง และเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อให้เกิดผลการรับรู้พลังงานสะอาด รวมทั้งการวัดประเมินผลยังพัฒนาจากแนวทางการวัดผลการเรียนรู้ทั่วไปที่ได้รับจากการส่งเสริมที่เป็นประโยชน์ต่อผู้คนที่ได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์กับองค์กรด้านศิลปะและวัฒนธรรม (Generic Learning Outcomes) ซึ่งถือเป็นแนวทางการวัดผลการรับรู้ที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐานนี้ ยังสอดคล้องกับ Fernandez et al (2017)

ที่ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง Product Design as a Creative Methodology among Scientific Technological and Artistic Education โดยระบุว่า การบูรณาการทางศิลปะในศตวรรษที่ 21 เป็นการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านเทคโนโลยี นำไปสู่การปรับปรุงวิธีการเรียนรู้สำหรับการนำไปใช้ในระบบการศึกษา เป็นแนวโน้มทางการศึกษาของ STEAM Education และการออกแบบที่เน้นการเรียนรู้ด้วยโครงงาน (Project-Based Learning: PBL) ระหว่างการศึกษาศิลปะกับวิทยาศาสตร์ และการศึกษาทางเทคโนโลยี

2. ผลการรับรู้ด้านพลังงานสะอาดของชุมชนท้องถิ่นโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.36 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.72 ซึ่งการรับรู้เรื่องพลังงานสะอาดด้านการกระตุ้นให้อยากใช้พลังงานสะอาดมากขึ้น เนื่องจากผู้วิจัยออกแบบและสร้างเครื่องมือวิจัย คือนิทรรศการและกิจกรรมศิลปะ อย่างเป็นระบบ และยังสอดคล้องกับแนวทางของ Phukpoo (2018) ที่ระบุถึงองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ 7 ด้าน คือ

2.1 ข้อมูล ชุมชนความรู้ เรื่องราว ผู้วิจัยศึกษาเรื่องพลังงาน และพลังงานสะอาด รวมทั้งแนวทาง และนโยบาย การส่งเสริมพลังงานสะอาดของภาครัฐและเอกชน

2.2 ผู้ให้ข้อมูล/ผู้ถ่ายทอด ผู้วิจัยใช้วิธีการสื่อสารผ่านผู้นำชมนิทรรศการ และคำอธิบาย ที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองได้ โดยผู้วิจัยเรียบเรียงข้อมูลและองค์ความรู้ต่างๆ และทำเป็น QR Code ให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเลือกศึกษา หรือค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจในนิทรรศการด้วยตนเองได้

2.3 การออกแบบและการจัดลำดับ ผู้วิจัยออกแบบนิทรรศการ โดยจัดลำดับประเด็นสำคัญเรื่องพลังงานสะอาดเล่าผ่านสื่อต่างๆ ในนิทรรศการ ออกแบบเส้นทางการเดินชม และกิจกรรมศิลปะ ที่เริ่มต้นจากความรู้พื้นฐานไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4 กิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งกระบวนการเรียนรู้จากนิทรรศการ พลังงานสะอาด และกิจกรรมศิลปะ จึงออกแบบนิทรรศการให้สอดคล้องกับความต้องการของยุคสมัย ที่เหมาะสมในทุกช่วงวัย

2.5 สื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้สื่อในรูปแบบต่างๆ ที่ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องมือทดลองพลังงาน แสดงอาทิตย์ ป้ายข้อมูล วัตถุจำลอง วิดีทัศน์ สื่ออินเตอร์แอคทีฟ (Interactive Media) และการ์ตูนแอนิเมชัน (Animation) ซึ่งสื่อต่างๆ ถูกคัดเลือกและจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในนิทรรศการพลังงานสะอาดโดยเฉพาะ

2.6 สถานที่ ผู้วิจัยใช้สถานที่ในการจัดนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะที่ช่วงสร้างแรงดึงดูดให้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างดี คือ หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร หอศิลปร่วมสมัยขนาดใหญ่ใจกลางกรุงเทพมหานครที่เดินทางสะดวก และอยู่ใกล้บริเวณห้างสรรพสินค้าที่ได้รับความนิยม และถือเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านศิลปวัฒนธรรมที่ได้รับความนิยมอย่างยิ่งในปัจจุบัน

2.7 การบริหารจัดการ ผู้วิจัยบริหารจัดการนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะร่วมกับคณะกรรมการกำกับกิจกรรมพลังงาน (กกพ.) และฝ่ายการศึกษา หอศิลปวัฒนธรรมแห่งกรุงเทพมหานคร ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยมีแผนการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอต่อการบริหารนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะ

3. ผลความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน มีผลความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) 4.27 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) 0.81 เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบนิทรรศการ และกิจกรรมศิลปะตามองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ รวมทั้งอาศัยหลักการในการรับรู้ ที่ต้องการสิ่งเร้าที่ดึงดูดให้สนใจที่จะรับรู้ โดยใช้สื่อที่มีรูปแบบหลากหลาย และเหมาะสมกับยุคสมัย เปิดโอกาสให้ผู้ชมได้มีส่วนร่วม เรียนรู้จากกิจกรรม และสื่อต่างๆ รวมทั้งอาศัยการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

การจัดการเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาด ด้วยแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน ต้องดำเนินการภายใต้หลักสูตรทางการศึกษา บูรณาการศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์ และศิลปะ โดยการศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัด และใช้เป็นกรอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจพัฒนาไปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัย การส่งเสริมการเรียนรู้ และการเห็นคุณค่าของพลังงานสะอาด ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ศิลปะเป็นฐาน ในสถานศึกษาระดับต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษา เพื่อสร้างการตระหนักรู้ เห็นคุณค่าในความแตกต่าง และการเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21

References

- Fernandez, J., Martínez, T. M., Marcelo, L., & Esteve-Sendra, C. (2018). Product design as a creative methodology among scientific technological and artistic education. *International Journal of Education (IJE)*, 6. DOI: 10.5121/ije.2018.6201
- Jitakorn, A. (2016). Arts-based learning to enhance creativity of learners in 21st century. *Silpakorn Educational Research Journal*, 14(1) 60-72. [in Thai]
- National Strategy Secretariat. (2018). *National Strategy 2018 – 2037*. Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Board Thailand. [in Thai]
- Phukpoo, W. (2018). Composition of learning resources development. Retrieved on October 28, 2020. From <https://www.randdcreation.com/content/2992/องค์ประกอบการพัฒนาแหล่งเรียนรู้> [in Thai]

บทความวิชาการ (Academic Article)

การประยุกต์ใช้การประเมินเชิงพัฒนาร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารเชิงกลยุทธ์

APPLYING DEVELOPMENTAL EVALUATION WITH TECHNIQUE OF BLUE OCEAN STRATEGY FOR INCREASING EFFICIENCY OF STRATEGIC MANAGEMENT

Received: January 5, 2023

Revised: February 24, 2023

Accepted: March 9, 2023

ศรัณย์ เปรมสุข¹ อนุชา กอนพวง^{2*} รัตนะ บัวสนธ์³ และปรกรณ์ ประจันบาน⁴
Sarun Premsuk¹ Anucha Kornpuang^{2*} Rattana Buosont³ and Pakorn Prachanban⁴

^{1,2,3,4}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2,3,4}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งเสนอแนวคิดและแนวทางการบริหารเชิงกลยุทธ์แบบใหม่ ที่ผสมผสานแนวคิดการประเมินเชิงพัฒนา (Developmental Evaluation: DE) ร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม (Blue Ocean Strategy) ที่มีมุมมองสร้างนวัตกรรมเชิงคุณค่า พร้อมทั้งตัวอย่างแนวทางการนำมาใช้กำหนดกลยุทธ์พัฒนางานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้บริหารในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารเชิงกลยุทธ์ที่ตอบโจทย์ของสภาพการณ์ซับซ้อนเปลี่ยนแปลงเร็ว และแตกต่างสภาพและบริบทขององค์กร ซึ่งเป็นเครื่องมือทรงพลังที่ช่วยระดมสรรพกำลังของผู้ที่เกี่ยวข้องเชิงพื้นที่เข้ามามีส่วนร่วมได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้องค์การยกระดับการพัฒนาให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ระดับสูงสุดได้

คำสำคัญ: การประเมินเชิงพัฒนา กลยุทธ์น่านน้ำสีคราม การบริหารเชิงกลยุทธ์

Abstract

This article aims to present the concept and the approaches of new strategic management that integrated with the concept of Developmental Evaluation (DE) together with Blue Ocean Strategy which has the perspective of value innovation along with the guideline used to formulate the strategy of developing Student care-taking system. It is an important instrument for director to optimize the effectiveness of strategy management that satisfies the needs of the complex changed rapidly condition and the different context of the organization. In addition, this approach is the effective instrument that helps in assembling all those involved in spatial stakeholder widely that enables the organization to enhance its development in order to achieve the high-level visions and goals.

Keywords: Developmental Evaluation, Blue Ocean Strategy, Strategic Management

บทนำ

ในปัจจุบันมีปัจจัยและเงื่อนไขต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ มากขึ้นทุกขณะ โดยการบริหารองค์การในทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐกิจ ภาคเอกชน หรือภาครัฐ รวมทั้งหน่วยงานการศึกษา ผู้บริหารของหน่วยงานเหล่านั้น ต่างก็ต้องประสบกับปัญหายากต่างๆ มากกว่าแต่ก่อน สภาวะการณ์ปัจจุบันสภาพแวดล้อมในการดำเนินงานมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความสลับซับซ้อนและมีทิศทางที่ไม่แน่นอน และมีวิกฤตการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมได้ส่งผลกระทบทำให้ประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานขององค์กรต้องตกต่ำลงไปจากเดิมเป็นอย่างมาก ผู้นำองค์กรหรือผู้บริหารสถานศึกษาจึงมีความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนทัศนคติและแนวคิดการบริหารของตนเองให้ทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อให้สถานศึกษามีความทันสมัยสามารถบริหารจัดการสถานศึกษาได้อย่างมีคุณภาพในทุกๆ ด้าน (Keesookpun, 2016)

การที่สถานการณ์ภายนอกที่ปรับเปลี่ยนรวดเร็ว ซับซ้อนและไม่แน่นอน หรือปัจจุบันเรียกว่า โลกยุค VUCA World และเป็นสิ่งที่ส่งผลเข้ามาเปลี่ยนโครงสร้าง ระบบ และวิธีการของคนในองค์กรโดยไม่อาจห้ามได้ ผู้นำหรือผู้บริหารองค์กร จำเป็นต้องมีการบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) โดยนำสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง (Change) ดังกล่าว มาเป็นเหตุที่จะปรับเปลี่ยนการบริหารภายในองค์กร (Management Change) ทั้งนี้ ในบรรดาหลายๆ เทคนิควิธีการด้านศาสตร์การบริหารที่มีประสิทธิภาพ แนวคิดทางด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management) ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายที่ถูกนำมาใช้บริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) ซึ่งโดยทั่วไปกระบวนการหลักของการบริหารเชิงกลยุทธ์ถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดกลยุทธ์ หรือวางแผนกลยุทธ์ (Strategy Formulation) การจัดทำแผนระยะยาว (Long-range Plans) เพื่อนำมาใช้ในการบริหารงานให้เหมาะสมกับโอกาสและปัญหาหรืออุปสรรคที่เผชิญอยู่ในขณะนั้น รวมทั้งต้องสอดคล้องกับจุดแข็ง จุดอ่อนขององค์กร การวางแผนกลยุทธ์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทั้งปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายใน และมักใช้เครื่องมือ SWOT และ TOWS Matrix ในการจับคู่และกำหนดเป็นกลยุทธ์ และมีการกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) การกำหนดพันธกิจ (Corporate mission) เป้าประสงค์ (Goal) การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objectives) ที่สามารถบรรลุผลสำเร็จได้ 2) การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategy Implementation) เป็นการจัดทำแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ กำหนดปฏิทินการปฏิบัติงาน และ 3) การควบคุมและประเมินกลยุทธ์ (Controlling and Evaluation) เป็นการตรวจสอบกิจกรรม และผลการปฏิบัติงานทั้งหมดขององค์กร (Wheelen et al., 2018)

แม้ว่าจะมีการใช้กระบวนการ หรือรูปแบบการบริหารเชิงกลยุทธ์ โดยใช้เทคนิคและเครื่องมืออย่าง SWOT Analysis และ TOWS Matrix อย่างแพร่หลายก็ตาม แต่ทั้ง 2 เครื่องมือนี้ ก็มีข้อจำกัด หรือจุดอ่อนอยู่หลายประการ โดยอาจจะไม่เหมาะสมกับบางบริบทหรือบางสถานการณ์ ดังต่อไปนี้

1. SWOT Analysis และ TOWS Matrix ที่มีมุ่งไปที่ การแข่งขันเน้นการเปรียบเทียบคู่แข่งเป็นหลัก ที่มีการทำหั่น นองเลือด หากมองในแง่นี้ กลยุทธ์จึงเป็น “เกมที่มีผลรวมเป็นศูนย์” (Zero-Sum Game) เมื่อมีคนได้ ก็ต้องมีคนเสีย (Kim & Mauborgne, 2005) ซึ่งในกรณีดังกล่าว การกำหนดกลยุทธ์ด้วยวิธีการนี้ อาจจะไม่เหมาะกับองค์กรที่เผชิญกับสถานะที่มีการเปลี่ยนแปลง และต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ ในการกำหนดกลยุทธ์ยังเป็นการจัดทำแผนระยะยาว หรือ Long-Range Plans ทำให้บางสถานการณ์ที่เผชิญอยู่เกิดจากเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ไม่สามารถกลับไปทบทวนหรือปรับแก้ได้ทันทั่วทั้ง (Sriboonchu, 2007)

2. แม้ว่าการวิเคราะห์ SWOT จะสามารถสร้างข้อมูลจำนวนมาก แต่ไม่ได้หมายความว่าข้อมูลเหล่านั้นจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด และยังมีข้อจำกัด คือ ไม่มีการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา หรือเจาะลึกกว่าปัญหาใดมีความสำคัญที่สุด ซึ่งตรงนี้อาจทำให้ผู้บริหารองค์การไม่รู้ว่าปัญหาไหนควรได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว และนอกจากนี้ ไม่มีการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา หรือเสนอทางเลือกในการตัดสินใจที่ชัดเจน (Advanced Research Group, 2020)

3. หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานทางการศึกษาในระดับพื้นที่ อาทิ โรงเรียน วิทยาลัย ที่ยังไม่ได้รับการกระจายอำนาจเต็มตัวให้บริหารจัดการตัวเอง ต้องรอรับการมอบอำนาจ หรือนำนโยบายจากต้นสังกัดมาสู่การปฏิบัติ มักต้องเชื่อมโยงนโยบาย ยุทธศาสตร์ จุดเน้นของหน่วยงานต้นสังกัดในแต่ละระดับมาเชื่อมโยงทั้งหมด โดยวิเคราะห์ว่าเป็น “โอกาส” (Opportunities) แต่ในความเป็นจริงแล้ว เป็นเพียงนโยบายที่หน่วยงานภาครัฐในระดับพื้นที่จะปฏิเสธ หรือละเว้นไม่นำมาสู่การปฏิบัติได้ยากมาก สถานการณ์เช่นนี้จึงทำให้การกำหนดทิศทางและวิสัยทัศน์ของหน่วยงานนั้นๆ ขาดความเฉพาะตัวที่หน่วยงานนั้นจะกำหนดกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับสถานการณ์และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) อย่างแท้จริง (Kajoinkeatpadung, 2020)

ข้อจำกัดดังกล่าว ถือว่าเป็นช่องว่างขนาดใหญ่ (Big Gaps) ในการนำแนวคิดและเทคนิควิธีการกำหนดกลยุทธ์ โดยใช้เครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix ไปใช้ เพราะสถานการณ์ในปัจจุบันเป็นสถานการณ์แบบผันผวนที่ต้องเผชิญกับสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลง และต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น กลยุทธ์ที่กำหนดจะต้องเป็นกลยุทธ์ที่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลานานสั้นมากกว่าแนวคิดกลยุทธ์แบบเดิมที่เน้นการวางแผนระยะกลาง 3-5 ปี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ ยังส่งผลกระทบต่อตัวผู้เรียนโดยตรง ตัวอย่างเช่น ปัญหาคุณภาพผู้เรียน โดยเฉพาะคุณลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ของผู้เรียน ที่ได้รับอิทธิพลมาจากปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ที่ต้องอาศัยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่มาร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหาเป็นอย่างมาก ซึ่งแนวคิดและเครื่องมือ SWOT Analysis และ TOWS Matrix เริ่มตอบโจทย์สิ่งเหล่านี้ได้น้อยลงทุกที

ในบทความนี้จึงเป็นการนำเสนอแนวคิดการบริหารเชิงกลยุทธ์แบบใหม่ โดยมีการนำเอาแนวคิดการประเมินเชิงพัฒนา (DE) ร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม (Blue Ocean Strategy) มาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้บริหารในการพัฒนาองค์กร เนื่องจากกลยุทธ์แบบน่านน้ำสีคราม มีหลักการและเครื่องมือที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และไม่ตายตัว ซึ่งมีหัวใจสำคัญ คือ การสร้างนวัตกรรมเชิงคุณค่า (Value Innovation) (Kim & Mauborgne, 2015) และแนวคิดการประเมินเชิงพัฒนาที่ประยุกต์โดย มูลนิธิสยามกัมมาจล เป็นกระบวนการและเครื่องมือการบริหารที่ครอบคลุม และมุ่งประเด็นไปในการพัฒนาอย่างรอบด้าน และเป็นเครื่องมือที่จะเข้ามาช่วยพัฒนานวัตกรรม (Innovation) เนื่องจาก การประเมินเชิงพัฒนาให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ความซับซ้อนก่อนเริ่มวางแผนงาน เช่น มีความเสี่ยงอะไรบ้าง เงื่อนไขที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานบ้าง ส่งผลให้แผนงานที่ถูกสร้างขึ้นมีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และสามารถนำไปใช้งานได้จริง อีกทั้งปรับเปลี่ยนแผนงานได้อย่างรวดเร็ว (Panich, 2020) โดยมีหลักการดำเนินงาน ภายใต้อาสาเชื่อว่าการดำเนินงานขององค์กรมีความซับซ้อน และเชื่อมโยงกันเป็นระบบที่เป็นพลวัต มีผู้เกี่ยวข้องหลากหลายฝ่าย และต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และหัวใจหลักของการประเมินเชิงพัฒนา ก็คือ การเคารพ รับฟังซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ร่วม และการเกิดข้อตกลงร่วมกัน โดยมีขั้นตอนดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ (Siam Commercial Foundation, 2021)

แนวคิดการประเมินเชิงพัฒนา

จุดเริ่มต้นของการประเมินเชิงพัฒนา เกิดจากการที่ Michael Quinn Patton ได้รับงานประเมินโครงการพัฒนาภาวะผู้นำในชุมชน ในรัฐมินิโซต้า สหรัฐอเมริกา เป็นเวลา 5 ปี โดยทำงานประเมินคู่ขนานไปกับการดำเนินโครงการพัฒนา และในสัญญาระบุว่า ให้ประเมินเพื่อพัฒนาเป็นระยะๆ หรือประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment - FA) 2 ปีครั้ง และตามด้วยประเมินเพื่อตัดสินสรุปรวม (Summative Evaluation - SE) อีก 2 ปีครั้ง ซึ่งกิจกรรมประเมินดังกล่าวได้เริ่มต้นพร้อมๆ กันกับโครงการพัฒนาชุมชน และตามหลักของการประเมินเชิงพัฒนา ทีมประเมินของ Michael Quinn Patton มีการให้ผลสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อหนุนการทำงานของทีมพัฒนาชุมชนเป็นระยะๆ ช่วยให้ทีมพัฒนาและมูลนิธิผู้ให้ทุน

สนับสนุน เกิดการร่วมมือกันปรับโครงการได้อย่างหลากหลายด้าน ช่วยให้โครงการมีความเหมาะสมต่อเป้าประสงค์มากยิ่งขึ้น (Panich, 2020)

Panich (2020) ผู้นำกระบวนการประเมินเชิงพัฒนา มาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย ได้ให้คำจำกัดความและลักษณะเฉพาะของการประเมินเชิงพัฒนาไว้ สรุปได้ว่า การประเมินเชิงพัฒนา (DE) เป็นเครื่องมือที่เข้ามาเพื่อช่วยพัฒนานวัตกรรม (Innovation) โปรแกรมการแทรกแซง (Intervention) ขององค์การที่กำลังเผชิญกับความซับซ้อน เป็นพลวัต ผู้ประเมินเป็นส่วนหนึ่งของทีมออกแบบนวัตกรรม มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการตัดสินใจและแสดงบทบาทกระบวนการ หรือผู้ให้การสนับสนุน (Facilitator) ในการอภิปรายว่าจะประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างไร ร่วมกันตีความข้อค้นพบจากการประเมิน วิเคราะห์ความหมาย และการประยุกต์ใช้ผลที่ได้จากการประเมิน ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงการดำเนินการ

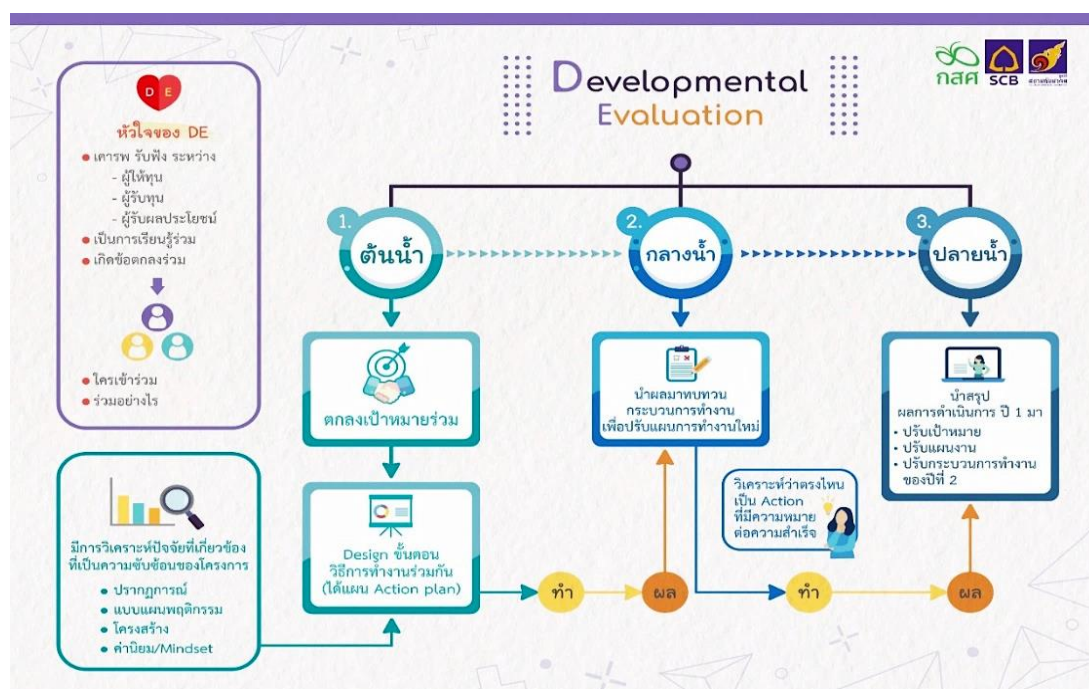
เห็นได้ชัดเจนว่า การประเมินเชิงพัฒนา เป็นกระบวนการทัศน์ใหม่ของการประเมิน เน้นที่การใช้กระบวนการของการประเมินเพื่อสร้างการพัฒนา เพื่อค้นหาทางสู่การเปลี่ยนแปลงร่วมกันของผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับขับเคลื่อนการพัฒนาเชิงระบบของระบบที่มีความซับซ้อนและเป็นพลวัต (Complex Adaptive Systems) ทำให้ผู้ประเมินต้องเป็นทั้งผู้ประเมิน (Evaluator) และเป็นวิทยากรกระบวนการ หรือผู้ให้การสนับสนุน (Facilitator) ไปพร้อมกัน ทีมประเมินเชิงพัฒนาทำหน้าที่คล้ายเป็นหน่วย R&D ของหน่วยปฏิบัติ ทีม DE จึงฝังหรือบูรณาการความเป็นเนื้อเดียวกันกับหน่วยปฏิบัติ ทำให้การดำเนินการพัฒนานวัตกรรมเป็นเสมือนกิจกรรมวิจัยและพัฒนา นักประเมินที่มีประสบการณ์สูงจะนำเอาความรู้จากประสบการณ์เข้าไปเสริมหน่วยปฏิบัติ ว่าสิ่งใดมีแนวโน้มจะได้ผลดี สิ่งใดมักจะไม่ได้ผลดี รวมทั้งนักประเมินที่มีประสบการณ์สูงมักรู้แบบแผนของประสิทธิผล (Pattern of Effectiveness) ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อทีมพัฒนานวัตกรรมสังคมตั้งแต่ขั้นตอนออกแบบ ไปจนถึงขั้นตอนประเมิน

การประเมินเชิงพัฒนา ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนโครงการพัฒนาครูและโรงเรียน เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Teachers and School Quality Program: TSQP) ในความดูแลของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ร่วมกับมูลนิธิสยามกัมมาจล เพื่อพัฒนาคุณภาพครูและนักเรียนของโรงเรียนไทยในทุกมิติ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565 โดยถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ดังภาพ 1 ซึ่งมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้ (Siam Commercial Foundation, 2021, p. 10)

1. DE ต้นน้ำ เป็นการ Share Vision การตกลงเป้าหมายร่วมกัน โดยมีการดำเนินการ โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้รับผลประโยชน์ ร่วมทำความเข้าใจโครงการ และกำหนดเป้าหมายร่วมกัน มีการออกแบบ (Design) แผนงาน กิจกรรม และตัวชี้วัดที่พึงประสงค์ร่วมกัน โดยมีการกำหนดวิธีการติดตามและเก็บข้อมูล เพื่อวัดผลความสำเร็จของโครงการร่วมกัน

2. DE กลางน้ำ เป็นการนำข้อมูลจากการดำเนินงานมาทบทวน เพื่อให้ผู้ดำเนินโครงการเห็นสถานการณ์ปัญหาและความก้าวหน้าของโครงการ เพื่อสามารถปรับแผนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้การดำเนินงานช่วงหลังของโครงการมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นนำผลงานที่ทำไปแล้ว มาวิเคราะห์ความซับซ้อน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จ และล้มเหลว เพื่อให้เห็นว่าตรงไหนสำเร็จ หรือตรงไหนไม่สำเร็จ เพื่อนำไปปรับเปลี่ยน แผนงาน กลไกการทำงาน และองค์ประกอบของทีม (Teamwork) ให้ดีขึ้น

3. DE ปลายน้ำ เป็นการนำเอาข้อมูลผลลัพธ์จากการดำเนินงานมาศึกษา โดยออกแบบเครื่องมือจากตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPI) ที่วางไว้ เพื่อให้เห็นพื้นที่ (Area) ความสำเร็จและความไม่สำเร็จ เพื่อให้เห็นความท้าทายในปัดไป และสามารถนำผลที่ได้มาวางแผนการดำเนินงานในปัดไป ทำให้โครงการสามารถปรับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม และเพื่อให้การดำเนินการตามกระบวนการ DE สามารถดำเนินไปได้มีประสิทธิภาพ ทีม DE จำเป็นต้องมีบุคคลที่ทำหน้าที่เอื้ออำนวยหรือเป็นกระบวนการในการขับเคลื่อนทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ต้นจนจบการประเมิน



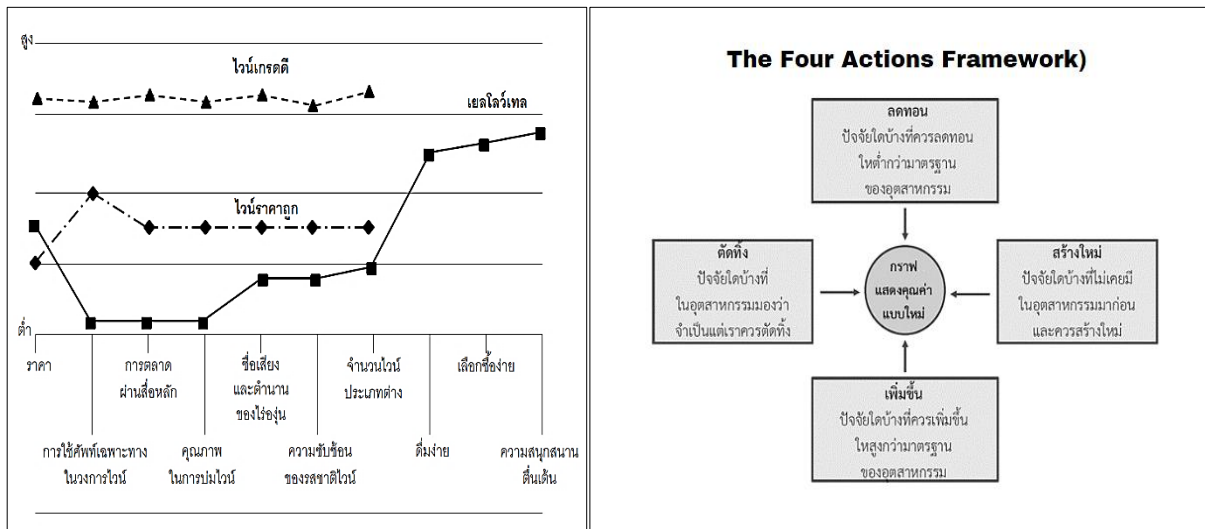
ภาพ 1 ขั้นตอน/กระบวนการดำเนินการของ DE

กลยุทธ์และเครื่องมือในการสร้างกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม

กลยุทธ์น่านน้ำสีครามได้ถูกเขียนขึ้นโดย W. Chan Kim และ Renee Mauborgne เป็นอาจารย์จากสถาบันทางด้านการบริหารธุรกิจด้านกลยุทธ์การบริหารระดับนานาชาติจาก INSEAD (Kim & Mauborgne, 2005) ทั้งสองได้ศึกษาเส้นทางเชิงกลยุทธ์กว่า 150 รูปแบบในอุตสาหกรรมและธุรกิจที่หลากหลาย พบว่า ในปัจจุบันและโลกแห่งอนาคตองค์กรต่างๆ จะเติบโตทางธุรกิจได้ ไม่ใช่การแข่งขันในตลาดเดิมที่มีแต่เป็นการแข่งขันเพื่อแย่งส่วนแบ่งตลาด แข่งกันลดแลกแจกแถม ทำให้ผลกำไรไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เพราะทำหั่นกันเอง แข่งกันไปแข่งกันมาจนกระทั่งไม่มีความแตกต่าง การสร้างน่านน้ำสีครามเป็นการบุกเบิกมุ่งสร้างความต้องการใหม่ สินค้าตัวใหม่ บริการใหม่ที่เน้นนวัตกรรมเชิงคุณค่า ยังคงคุณค่าสูงและต้นทุนต่ำในเวลาเดียวกัน เป็นการริเริ่มที่มีคุณค่าทั้งต่อองค์กรและผู้รับบริการ กลยุทธ์น่านน้ำสีครามพยายามไปสร้างความต้องการใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น โดยอาศัยแนวคิดที่เรียกว่า “นวัตกรรมเชิงคุณค่า (Value Innovation)” ซึ่งคำว่า “นวัตกรรมเชิงคุณค่า” หมายถึง กลยุทธ์ที่ใช้หลักเหตุผลทางกลยุทธ์ที่ไม่ได้มุ่งเอาชนะคู่แข่ง แต่จะเน้นไปที่การทำให้การแข่งขันไม่มีความจำเป็น พยายามเพิ่มคุณค่าอย่างก้าวกระโดดให้กับทั้งผู้บริโภค และตัวบริษัทเอง ส่งผลให้สามารถเปิดตลาดใหม่ที่ไม่มีการแข่งขันขึ้นมาได้ ซึ่งให้ความสำคัญกับนวัตกรรม (Innovation) และคุณค่า (Value) อย่างเท่าเทียมกัน (Kim & Mauborgne, 2015, p. 44)

เครื่องมือที่สำคัญในการสร้างกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม ประกอบด้วย 2 เครื่องมือสำคัญ ได้แก่ 1) ผืนผ้าใบกลยุทธ์ (The Strategy Canvas) เป็นเครื่องมือที่สำคัญของการวางแผนกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม เพราะสามารถใช้ได้ทั้งในขั้นตอนการสร้างกรอบวิเคราะห์ และการดำเนินการ เพื่อสร้างกลยุทธ์ที่เหมาะสม เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ช่วยบ่งบอกสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และการสร้างทางเลือก ประกอบไปด้วย 1) แกนนอนของผืนผ้าใบกลยุทธ์ แสดงถึงปัจจัยต่างๆ ที่แข่งขันและลงทุนกัน และ 2) แกนตั้งของผืนผ้าใบกลยุทธ์จะอธิบายระดับข้อเสนอที่ผู้ซื้อได้รับจากองค์ประกอบการแข่งขันเป็นหลัก 2) กรอบการปฏิบัติ 4 ประการ (The Four Actions Framework) เป็นเครื่องมือที่จะเป็นตัวช่วยในการกำหนดกลยุทธ์ หรือสร้างแนวทาง/กลยุทธ์ขึ้นมาใหม่ โดยการตั้งคำถาม 4 ข้อ 1) ตัด (Eliminate) 2) ลด (Reduce) 3) ยก/เพิ่มระดับ (Raise) และ

4) สร้าง (Create Grid) เพื่อที่จะได้มาซึ่งนวัตกรรมเชิงคุณค่า (Value innovation) ตามแนวคิดกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม (Kim & Mauborgne, 2015, pp. 60-63) ทั้ง 2 เครื่องมือ แสดงตัวอย่าง ดังภาพ 2



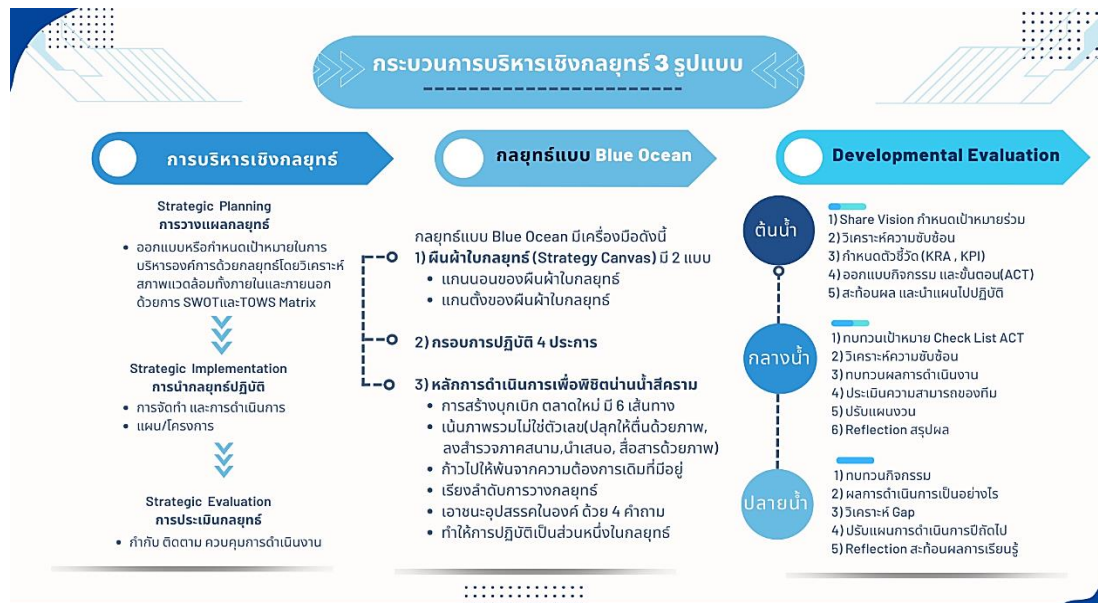
ภาพ 2 ตัวอย่าง ผืนผ้าใบกลยุทธ์ (The Strategy Canvas) และกรอบการปฏิบัติ 4 ประการ (The Four Actions Framework)

ที่มา : Kim and Mauborgne (2015)

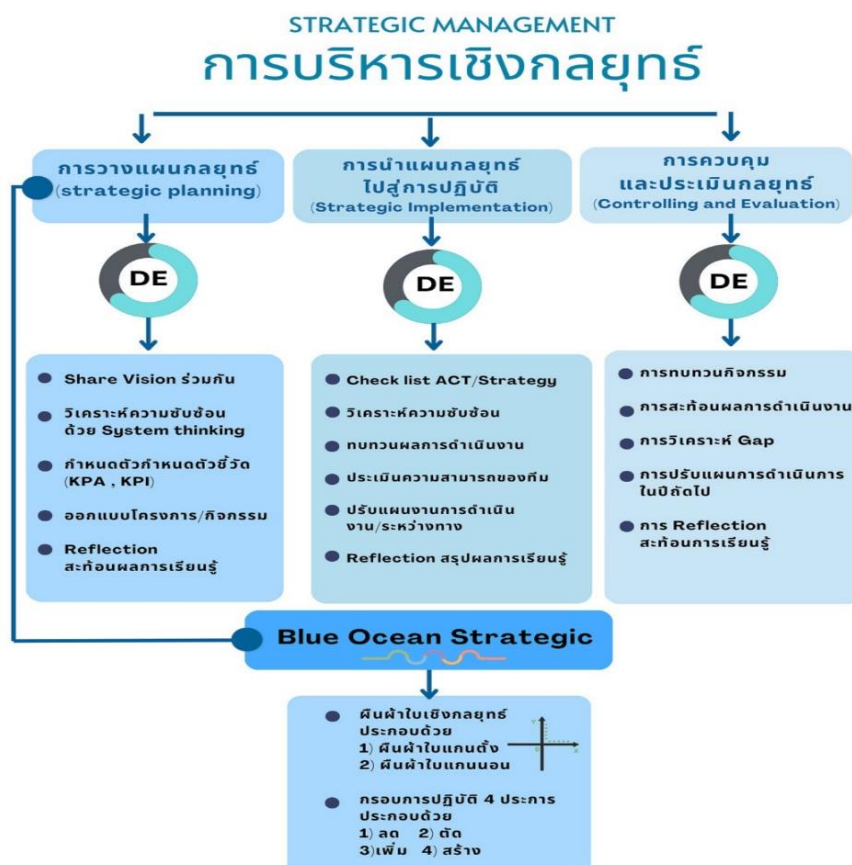
การใช้การประเมินเชิงพัฒนาร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม

กระบวนการประเมินเชิงพัฒนา (DE) ที่ถูกประยุกต์ประกอบด้วยการทำงาน 3 ระยะ ได้แก่ ระยะต้นน้ำ ระยะกลางน้ำ และระยะปลายน้ำ โดยใช้การรวมพลัง (Synergy) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาร่วมวิเคราะห์ความซับซ้อน เป็นพลวัต โดยใช้เครื่องมือ การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) และร่วมแลกเปลี่ยน รับฟัง และสร้างวิสัยทัศน์ และสร้างจุดเปลี่ยนร่วมกันในระยะเวลา 1 ปี มีความสอดคล้องกับกระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management) ตั้งแต่การวางแผนกลยุทธ์ การนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ และการประเมินกลยุทธ์ นอกจากนั้น DE เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนานวัตกรรม (Innovation) การดำเนินการหรือโปรแกรมการแทรกแซง (Intervention) ขององค์กร ทำให้เป็นจุดเชื่อมต่อกับหลักการและแนวทางสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดและทฤษฎีกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม ก็คือ การแสวงหาแนวทาง หรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สามารถตอบโจทย์ในการนำไปเป็นเครื่องมือของผู้บริหารในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ดังนั้น หากนำแนวคิดของทั้ง 2 มาบูรณาการและปรับประยุกต์ใช้ในการบริหารเชิงกลยุทธ์น่าจะสามารถลดช่องว่าง (Gap) และเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการมากขึ้น โดยมีรายละเอียดการสังเคราะห์เชื่อมโยงกระบวนการแสดงดังภาพ 3 และ 4



ภาพ 3 กระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ 3 รูปแบบ



ภาพ 4 การนำการประเมินเชิงพัฒนา และ Blue Ocean Strategy มาเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารเชิงกลยุทธ์

จากภาพ สามารถสรุปการนำแนวคิด และกระบวนการของการประเมินเชิงพัฒนา และกลยุทธ์น่านน้ำสี่คราม มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและประสิทธิภาพของกระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ได้ ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนกลยุทธ์ (ช่วงต้นน้ำ) หมายถึง การมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนในการพิจารณาออกแบบ หรือการกำหนด เป้าหมายการบริหารองค์กรด้วยกลยุทธ์ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม โดยวาดผืนผ้าใบกลยุทธ์ 2) การตกลง เป้าหมายร่วมกัน (Share Vision) 3) การวิเคราะห์ความซับซ้อน ด้วยการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) 4) กำหนด กลยุทธ์ โดยใช้กรอบปฏิบัติ 4 ประการ 5) กำหนดปัจจัยความสำเร็จ (Key Result Areas: KRAs) และดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (Key Performance Indicators: KPIs) 6) ออกแบบโครงการ/กิจกรรม (Acts) และ 7) การสะท้อนผล (Reflection)

2. การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (ช่วงกลางน้ำ) หมายถึง การนำกลยุทธ์ที่ได้กำหนดขึ้นไปปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ หมายถึง การนำกลยุทธ์ และโครงการกิจกรรม ที่กำหนดขึ้นในขั้นตอนการวางแผน กลยุทธ์ (ช่วงต้นน้ำ) ไปปฏิบัติ ระยะที่ 2 การถอดบทเรียนผลการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ มาทบทวนกระบวนการทำงาน ประกอบด้วย 1) Check List Acts/Strategy 2) วิเคราะห์ความซับซ้อน ด้วยการจัดลำดับ (Matrix) 3) ทบทวนผล การดำเนินงาน 4) ประเมินความสามารถของทีม 5) ปรับแผนงานการดำเนินงาน/ระหว่างทาง และ 6) สะท้อนผล (Reflection) สรุปผลการเรียนรู้

3. การควบคุม และประเมินกลยุทธ์ (ช่วงปลายน้ำ) หมายถึง การถอดบทเรียนสะท้อนผลการประเมิน ติดตาม และตรวจสอบ โดยนำข้อมูลผลลัพธ์จากการดำเนินงานมาศึกษา ออกแบบเครื่องมือจาก KPIs ที่วางไว้ เพื่อให้เห็นพื้นที่ (Area) ความสำเร็จและความไม่สำเร็จ เพื่อให้เห็นความท้าทายในปีถัดไป และสามารถนำผลที่ได้มาวางแผนการดำเนินงานในปีถัดไป ทำให้โครงการสามารถปรับกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมการ ประกอบด้วย 1) การทบทวนกิจกรรม 2) การสะท้อนผล การดำเนินงาน 3) การวิเคราะห์ช่องว่าง 4) การปรับแผนการดำเนินการในปีถัดไป และ 5) สะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection)

ตัวอย่างการนำกระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์มาใช้ในการบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน

กระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์ที่เกิดจากการประยุกต์การประเมินเชิงพัฒนา (DE) และกลยุทธ์น่านน้ำสี่คราม (BOS) ในบทความนี้ จะขอยกกรณีตัวอย่างการนำมาใช้เพื่อขับเคลื่อนระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ดังนี้

1. การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) (ช่วงต้นน้ำ) เป็นการกำหนดข้อตกลงร่วมกัน เพื่อกำหนด รายละเอียดของทิศทาง กลยุทธ์ แผนงาน หรือรูปแบบการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ในขั้นนี้จะเป็นการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของงานระบบการดูแลช่วยเหลือ นักเรียน เป็นการวาดภาพปัจจุบัน ด้วยเครื่องมือผืนผ้าใบกลยุทธ์ เพื่อให้ทราบ ว่า ปัจจุบันเราเป็นอย่างไร และเพื่อเป็นข้อมูล ในการกำหนดกลยุทธ์

1.2 การตกลงเป้าหมายร่วมกัน เป็นการแบ่งปันวิสัยทัศน์ร่วมกันว่า ต้องการเห็นเป้าหมายหรือผลสำเร็จอะไร ของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และต้องเป็นเป้าหมายที่มาจาก Vision ร่วมกันของทุกคน

1.3 การวิเคราะห์ความซับซ้อน ด้วยเครื่องมือการคิดเชิงระบบ เป็นการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคที่พบ ในการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุ ตามเป้าหมายได้ และแนวทางที่อยากให้เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็นระดับปรากฏการณ์ แบบแผน พฤติกรรม โครงสร้าง และค่านิยม และคุณค่า การนำปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน มาวิเคราะห์ความซับซ้อน เพื่อนำไปกำหนดเป็นกลยุทธ์

1.4 กำหนดกลยุทธ์ เป็นการนำผลของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ด้วยการวาดผืนผ้าใบกลยุทธ์ และ การวิเคราะห์ความซับซ้อน มากำหนดกลยุทธ์ด้วยกรอบการปฏิบัติ 4 ประการ ดังคำถามตัวอย่างต่อไปนี้

กลยุทธ์ตัด (Eliminate) หมายถึง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนจะพิจารณาตัดอะไรในแต่ละองค์ประกอบได้บ้าง เช่น ตัดกิจกรรมของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน หรือโครงการที่ไม่ส่งผลต่อวิสัยทัศน์ที่ตั้งไว้ อาจตั้งไว้แค่สนองนโยบาย หรือตัดงบประมาณของกิจกรรมที่ไม่คุ้มค่ากับราคาที่ต้องจ่าย

กลยุทธ์ลด (Reduce) หมายถึง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนจะพิจารณาลดอะไรในแต่ละองค์ประกอบได้บ้าง เช่น ลดกิจกรรมหน้าเสาธงที่ใช้เวลานานเกินไป ทำให้นักเรียนอาจไม่ต้องการเข้าแถว หรือลดเอกสารต่างๆ ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ แต่สร้างภาระให้ครูที่ปรึกษา เช่น รายงานเอกสารข้อมูลนักเรียนที่ซ้ำซ้อน ทำแบบไม่เป็นระบบ

กลยุทธ์ยก/เพิ่มระดับ (Raise) หมายถึง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนจะพิจารณายก/เพิ่มระดับอะไรในแต่ละองค์ประกอบให้สูงกว่าระดับมาตรฐานในปัจจุบันได้บ้าง เช่น ยก/เพิ่มสมรรถนะครูที่ปรึกษา โดยจัดทำโครงการอบรมพัฒนาการให้คำปรึกษา หรือมีโครงการ/กิจกรรมให้ครูได้พัฒนาตนเองด้านการดูแลช่วยเหลือนักเรียน เพื่อให้ครูมีการดำเนินการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น

กลยุทธ์สร้าง (Create Grid) หมายถึง ระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนจะพิจารณาสร้างอะไรใหม่ในแต่ละองค์ประกอบที่ไม่เคยสร้างมาก่อน เช่น สร้างระบบการบริหารจัดการระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน โดยเน้นการใช้แอปพลิเคชัน ในการดำเนินการหรืออาจจะสร้างโครงการ/กิจกรรมที่ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาโรงเรียนตามความสนใจของนักเรียน

1.5 กำหนดปัจจัยความสำเร็จ (KRAs) และดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPIs) เป็นการกำหนดผลลัพธ์ของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ต้องเห็นหลังจากดำเนินการเสร็จสิ้น ยกตัวอย่าง KRAs คือ ใคร? และต้องเป็นอย่างไร/อะไรบ้าง ต้องเปลี่ยน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เช่น 1) ผู้อำนวยการโรงเรียนต้องเป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการขับเคลื่อนระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน 2) ครูต้องมีสมรรถนะการให้คำปรึกษา และมีทักษะการใช้เทคโนโลยี 3) ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการดูแลช่วยเหลือนักเรียน และสามารถให้คำปรึกษาเบื้องต้นได้ เป็นต้น ในส่วนของ KPIs คือ ผลลัพธ์ที่อยากให้เกิดขึ้นในงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ต้องตั้งไว้ เช่น นักเรียนมีคุณภาพตามหลักสูตร หรือนักเรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน

1.6 ออกแบบโครงการ/กิจกรรม (Acts) เป็นการนำกลยุทธ์ที่ได้ มากำหนด/แผนงานกิจกรรม/การดำเนินงาน ที่เป็น Action Plan ที่เกี่ยวกับงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน

1.7 สะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) เป็นการสะท้อนผลการดำเนินการในช่วงวางแผนกลยุทธ์ (ช่วงต้นน้ำ) เพื่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และยังเป็นการประเมินการอบรมในแต่ละขั้นตอน รวมถึงสะท้อนผลความพึงพอใจต่อกระบวนการ

2. การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategic Implementation) (ช่วงกลางน้ำ) การนำกลยุทธ์ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ได้กำหนดขึ้นไปปฏิบัติ โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

ระยะที่ 1 การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ เป็นการนำโครงการ/กิจกรรมที่กำหนดไว้ไปปฏิบัติ และกำหนดปฏิทินการดำเนินการถอดบทเรียนในระยะที่ 2

ระยะที่ 2 การถอดบทเรียนผลการดำเนินการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ เป็นการทบทวนกระบวนการทำงาน โดย 1) นำโครงการ/กิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปัจจุบันมาวิเคราะห์ความซับซ้อน ด้วยเครื่องมือ Matrix เพื่อทบทวนว่ากิจกรรมระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนใดบ้างที่ได้ดำเนินการไปแล้วบรรลุตามตัวชี้วัดความสำเร็จ และโครงการ/กิจกรรมใดบ้างที่ไม่สำเร็จ 2) ปรับโครงการ/กิจกรรมของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ที่ถูกจัดลำดับอยู่ในพื้นที่สีแดง (Red Zone) มีความสำคัญที่ควรเร่งแก้ไข/ปรับ เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ 3) ประเมินความสามารถของทีม เป็นการอธิบายถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จ และล้มเหลวของการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของทุกคน

ในทีม 4) ปรับแผนงานการดำเนินงานระหว่างทาง เป็นการนำปัจจัยทั้งหมดที่วิเคราะห์มาพิจารณาร่วมกัน และหาแนวทางการปรับปรุงกิจกรรมที่ยังไม่ได้ดำเนินการให้ดีขึ้น และ 5) สรุปผลการเรียนรู้ร่วมกันสะท้อนผล (Reflection)

3. การควบคุม และประเมินกลยุทธ์ (Controlling and Evaluation) (ช่วงปลายน้ำ) เป็นการถอดบทเรียนสะท้อนผลการประเมิน ติดตาม และตรวจสอบการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน ตั้งแต่ช่วงต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยนำข้อมูลผลลัพธ์จากการดำเนินงานมาสะท้อน เพื่อให้เห็นความสำเร็จ หรือความไม่สำเร็จ จากนั้นนำผลที่ได้มาวางแผนในการดำเนินการครั้งต่อไป โดยมีการดำเนินการ ดังนี้ 1) การทบทวนกิจกรรม เป็นการนำโครงการ/กิจกรรมที่เกี่ยวกับงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ได้ดำเนินการทั้งหมด มาสะท้อนผลตาม Timeline ที่ได้กำหนดไว้เพื่อทบทวนการทำงาน 2) สะท้อนผลการดำเนินงาน เป็นการทบทวนผลลัพธ์ในแต่ละกิจกรรม รวมถึงการสรุปผลความก้าวหน้าของกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ 3) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap) เป็นการนำผลที่ได้จากการสะท้อนผลการดำเนินงานมาเปรียบเทียบ เพื่อให้ทราบถึงการพัฒนาการของกลุ่มเป้าหมาย โดยแบ่งการประเมินตาม KRA ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบสองวงจร (Double Loop Learning) 4) การปรับแผนการดำเนินการในปีถัดไป เป็นการวิเคราะห์วิสัยทัศน์ (Vision) ที่เขียนไว้ตั้งแต่ต้น เพื่อประเมินว่าจุดไหนมีความก้าวหน้า และจุดไหนที่ต้องให้ความสำคัญมากขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับแผนการดำเนินงานในปีถัดไป และ 5) การสะท้อนผลการเรียนรู้ (Reflection) เป็นการสะท้อนผลการเรียนรู้ตั้งแต่เข้าร่วมกระบวนการจนจบกระบวนการ

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่า หากประยุกต์ใช้การประเมินเชิงพัฒนาร่วมกับเทคนิคกำหนดกลยุทธ์น้ำขึ้นน้ำลงในการบริหารระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียน จะทำให้ได้กลยุทธ์ที่เป็นนวัตกรรมเชิงคุณค่าของงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ตอบโจทย์ของสภาการณ์ซับซ้อนเปลี่ยนแปลงเร็ว และเหมาะสมกับสภาพและบริบทขององค์การ ซึ่งสอดคล้องกับ Panpeng (2022) ได้ทำการศึกษาการประเมินเชิงพัฒนา (ช่วงต้นน้ำ) เพื่อพัฒนาเป้าหมายโรงเรียน พบว่าการนำกระบวนการประเมินเชิงพัฒนา หรือ DE มาประเมินเพื่อพัฒนางานในสถานศึกษา มีหัวใจหลักสำคัญ คือ กระบวนการทั้งหมดเกิดเป็นวงจรการเรียนรู้ เริ่มจากการเก็บข้อมูล การตอบรับ การตอบสนอง และการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง เพราะ DE จะทำให้ผลการประเมินเป็นนวัตกรรมนำมาใช้แก้ปัญหาผ่านการทดสอบ เพื่อนำไปปรับใช้ต่อและถูกใช้เพื่อปรับเปลี่ยนไปตามบริบทของผู้ใช้งาน กระบวนการเหล่านี้นำมาซึ่งการมีส่วนร่วมของผู้คนที่จะเปลี่ยนแปลงระบบช่วยเสริมให้เกิดเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แข็งแกร่ง และพัฒนาการมีส่วนร่วมได้อย่างเป็นกระบวนการ สิ่งที่เกิดขึ้นคือกระบวนการในการส่งผ่านองค์ความรู้ มีการประยุกต์นวัตกรรมจากการประเมินไปสู่การใช้งานจริง และพร้อมกันนั้นยังเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามบริบทของโรงเรียนในแต่ละพื้นที่

บทสรุป

จากวิกฤตการณ์ในปัจจุบันที่ปรับเปลี่ยนรวดเร็ว ซับซ้อนและไม่แน่นอน ซึ่งเป็นอิทธิพลส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้เข้ามาเปลี่ยนโครงสร้าง ระบบ และวิธีการของคนในองค์กร ผู้นำหรือผู้บริหารองค์กร จำเป็นต้องมีการบริหารการเปลี่ยนแปลง โดยนำสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมาเป็นเหตุที่จะปรับเปลี่ยนการบริหารภายในองค์กร ทั้งนี้ ในบรรดาหลายๆ เทคนิคและวิธีการ ด้านศาสตร์การบริหารที่มีประสิทธิภาพ แนวคิดทางด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ ถือได้ว่าเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายที่ถูกนำมาใช้บริหารการเปลี่ยนแปลง ซึ่งโดยทั่วไปกระบวนการหลักของการบริหารเชิงกลยุทธ์ ถูกแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) วางแผนกลยุทธ์ 2) การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ และ 3) การควบคุมและประเมินกลยุทธ์ โดยการนำเทคนิคและเครื่องมืออย่าง SWOT Analysis และ TOWS Matrix เข้ามาใช้กำหนดกลยุทธ์ แต่ทว่า การบริหารเชิงกลยุทธ์ยังมีข้อจำกัดหลายประการที่ถือว่าเป็นช่องว่างขนาดใหญ่ของการบริหารองค์การภายใต้สถานการณ์แบบผันผวนที่ต้องเผชิญกับสถานะที่มีการเปลี่ยนแปลง และต้องปรับตัวอยู่ตลอดเวลา

การที่จะปิดช่องว่างขนาดใหญ่เหล่านี้ได้ อาจทำได้หลากหลายวิธี ซึ่งบทความนี้ได้นำเสนอการปิดช่องว่างของการบริหารเชิงกลยุทธ์ โดยการนำกระบวนการประเมินเชิงพัฒนาประยุกต์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะต้นน้ำ ระยะกลางน้ำ และระยะปลายน้ำ ที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และออกแบบใหม่ระหว่างดำเนินการ ทำให้กระบวนการบริหารเชิงกลยุทธ์เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกทั้ง การประเมินเชิงพัฒนาใช้การรวมพลังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมวิเคราะห์ความซับซ้อน โดยใช้เครื่องมือการคิดเชิงระบบ และร่วมแลกเปลี่ยน รับฟัง และสร้างวิสัยทัศน์ และสร้างจุดเปลี่ยนร่วมกัน ในระยะเวลา 1 ปี ช่วยเพิ่มจุดแข็งของการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติในรอบ 1 ปี นอกจากนั้น การประเมินเชิงพัฒนาเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนานวัตกรรม การดำเนินการ หรือโปรแกรมการแทรกแซงขององค์กร ทำให้เป็นจุดเชื่อมต่อกับหลักการและแนวทางสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดและทฤษฎีกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม ก็คือ การแสวงหาแนวทางหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สามารถตอบโจทย์ในการนำไปเป็นเครื่องมือของผู้บริหารในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังตัวอย่างของการประยุกต์การประเมินเชิงพัฒนาและกลยุทธ์น่านน้ำสีคราม มาใช้เพื่อขับเคลื่อนระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนข้างต้น

ดังนั้น ถ้านักบริหารและนักพัฒนาการศึกษา มาร่วมศึกษาวิจัย ทดลอง และนำไปใช้ขยายผล ก็อาจจะเป็นสร้างจุดเปลี่ยนสำคัญของการบริหารเชิงกลยุทธ์ก้าวสำคัญต่อไปก็เป็นได้

References

- Advanced Research Group. (2020). *What are limitations of SWOT Analysis?* Retrieved October 25, 2022, from https://www.ar.co.th/company_profile/th [in Thai]
- Kajoinkeatpadung, Y. (2020). Legal problems regarding decentralization of school. *Journal of Panna Panithan*, 5(1), 255 - 268. [in Thai]
- Keesookpun, E. (2016). *School management in digital era*. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.truelookpanya.com/education/content/52232> [in Thai]
- Kim, C. W., & Mauborgne, R. (2005). *Blue ocean strategy: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Kim, C. W., & Mauborgne, R. (2015). *Blue ocean strategy* (C. Khongmeesuk, Trans.). Bangkok: We Learn. [in Thai]
- Panich, V. (2020). A body of knowledge about developmental evaluation (DE). In *Document for Coach Meeting and coaching guidelines* (October 26-27, 2020). Bangkok: Amari Don Muang Airport [in Thai]
- Panpeng, Y. (2022). The developmental evaluation or DE is up stream to develop school goals. *Journal of Interdisciplinary social sciences and communication*, 5(2), 5-12. [in Thai]
- Siam Commercial Foundation. (2021). *A meeting for training developmental evaluation*. Retrieved from http://www.scbfoundation.com/activity-detail/184กิจกรรม_DEโรงเรียน_TSQP-21209 [in Thai]
- Sriboonchu, K. (2007). *Planning of Pinitprasart School, Mueang Phayao District* (Independent Study). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Wheelen, T. L., Hunger, J. D., Hoffman, A. N., & Bamford, C. E. (2018). *Strategic management and business policy: Globalization, innovation and sustainability* (14th ed). Pearson Education: Prentice Hall.



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิจิตร จังหวัดพิจิตร 65000



+66 5596 2405



edujournal.nu@gmail.com



www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu

