

ปีที่ 24 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2565

วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

Vol. 24 No.4 October - December 2022

JOURNAL OF
EDUCATION
NARESUAN UNIVERSITY



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ปีที่ 24 ฉบับที่ 4 ตุลาคม – ธันวาคม 2565

ผ่านการรับรองคุณภาพวารสารของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre : TCI)

สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มที่ 1 และอยู่ในฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI)

E-ISSN : 2586-9345

ผู้จัดพิมพ์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

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 มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

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

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย

เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120

ศาสตราจารย์กิตติคุณอัจฉรา ชิวพันธ์

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เจริญชัย

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ศาสตราจารย์ ดร.วิทยา จันทร์ศิลา

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

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

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

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. 24 No. 4 October – December 2022

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. Chaibong 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

วารสารฉบับนี้เป็นวารสาร ปีที่ 24 ฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565 มีบทความวิจัยและบทความวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ โดยผ่านการพิจารณาจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องทางศึกษาศาสตร์หรือครุศาสตร์ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความที่ผ่านกระบวนการคัดสรรมาเป็นอย่างดีนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านที่สามารถนำองค์ความรู้และนวัตกรรมที่ได้จากบทความไปใช้ในการบริหารจัดการศึกษา การจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะและศักยภาพของผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมถึงการนำองค์ความรู้ไปต่อยอดให้ก่อเกิดนวัตกรรมทางการศึกษาที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกโฉม (Disruptive Change) ที่เกิดจากสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ในสังคมปัจจุบันได้

กองบรรณาธิการ วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์พิจารณาและให้ข้อเสนอแนะกับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร รวมถึงขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่านบทความ ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานของวารสารอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กองบรรณาธิการตั้งปณิธานไว้ว่าจะมุ่งมั่นพัฒนาและรักษาคุณภาพสูงของวารสารต่อไป เพื่อเป็นหนึ่งในกลไกของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าในอนาคต



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิมา นาคพงศ์ อัครรักษ์

บรรณาธิการ

บทความวิจัย (RESEARCH ARTICLES)

THE CAUSES OF CHINGLISH IN ENGLISH WRITING OF THE FIRST YEAR NON-ENGLISH MAJOR STUDENTS AT A PUBLIC UNIVERSITY IN CHINA	1
Li Chenhao and Supinda Lertilt	
RESEARCH ON THE QUALITY EVALUATION SYSTEM OF UNDERGRADUATE THAI TEACHING IN CHINESE COLLEGES AND UNIVERSITIES: CASE STUDY OF YUNNAN PROVINCE	13
Lu Gan and Hugo Yu-Hsiu Lee	
USE OF REPRESENTATION TECHNOLOGY FOR THE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A SCOPING REVIEW	24
Meng-Tien Chiang, Xu Yan, and Feng-Lin Liu	
THE EFFECT OF GROUP COUNSELING PROGRAM TO PROMOTING SELF-ESTEEM AMONG UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS.....	39
Sopakphong Rattanasintaweek, Sungwean Pinagalung, Piyawan Srisulak, Suchat Paholpak, and Korrawan Mongput	
MODEL OF RECREATION MANAGEMENT FOR PROMOTING ARTS IN THAI CULTURE CONSERVATION.....	48
Thaweesub Koeipakvaen, Panya Sungkavadee, and Omthajit Pansri	
ITEM ANALYSIS OF MULTIPLE-CHOICE READING LITERACY INSTRUMENTS USING ITEM RESPONSE THEORY.....	61
Yanika Lunrasri, Kamonwan Tangdhanakanond, and Shotiga Pasiphon	
การสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับชั้นการศึกษาขั้นพื้นฐาน CONSTRUCTION OF EVALUATION ACADEMIC MINDSET OF BASIC EDUCATION STUDENTS	73
กวีภัทร ฉาวชาวนา ปกรณ์ ประจันบาน และชนัดดา ภูหงษ์ทอง Kaweephath Chawchawna, Pakorn Prachanban, and Chanadda Poohongthong	
การพัฒนาแบบประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ THE DEVELOPMENT OF AN ASSESSMENT SYSTEM FOR AFFECTIVE DOMAIN BEHAVIOR IN ONLINE LEARNING	84
กาญจน์ ณ ศรีระ จิตมนต์ อังสกุล และธรา อังสกุล Karn Nasritha, Jitimon Angskun, and Thara Angskun	
ผลการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 THE EFFECTS OF 7E LEARNING CYCLE WITH PROBLEM - BASED LEARNING ON SCIENTIFIC PROBLEM - SOLVING AND LEARNING ACHIEVEMENT IN THE TOPIC OF GENETIC TRANSMISSION FOR MATTAYOMSUKSA THREE STUDENTS	98
จุฑารัตน์ วิเศษ นพมณี เชื้อวชิรินทร์ และสมศิริ สิงห์ลพ Jutarat Wised, Nopmanee Chauvatcharin, and Somsiri Singlop	

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สำหรับข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

DEVELOPMENT OF MOBILE TRAINING APPLICATION TO INCREASE DIGITAL LITERACY FOR GOVERNMENT OFFICERS OF THE MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE, RESEARCH AND INNOVATION..... 111

วิชา วรณทอง และวตสาดรี ดิถียนต์

Chavisa Warnathong and Watsatree Diteeyont

ผลการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ รายวิชาดนตรีไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

EFFECTS OF 21ST CENTURY LEARNING MANAGEMENT USING THE PROJECT BASED LAERNING WITH PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY TECHING TECHNIQUE IN THAI MUSIC SUBJECT FOR MATHAYOMSUKSA 2 OF PATUMWAN DEMONSTRATION SCHOOL SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY..... 121

ณัฐพงศ์ แก้วสุวรรณ

Natthaphong Kaewsuan

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE EFFECTS OF STEAM EDUCATION APPROACH ON SCIENTIFIC CREATIVE THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT ON DNA TECHNOLOGY OF 10TH GRADE STUDENTS..... 132

ธัญชนก ทาระเนตร นพมณี เชื้อวัชรินทร์ และเชษฐ ศิริสวัสดิ์

Thanchanok Taranate, Nopmanee Chauvacharin, and Chade Sirisawat

การพัฒนาโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบผสมพหุระดับโดยใช้โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทางเลือกที่คำนึงถึงการเดา

DEVELOPMENT OF A MULTILEVEL MIXTURE IRT MODEL USING ALTERNATIVE IRT MODEL WITH GUESSING..... 143

ธีรุตม์ สุขสกุลวัฒน์ ณัฐกรรณ์ หลาวทอง และสิวะโชติ ศรีสุทธียากร

Teerut Suksakulwat, Nuttaporn Lawthong, and Siwachoat Srisuttiyakorn

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

EFFECT OF A FLIPPED LEARNING MODEL WITH PROBLEM-BASED LEARNING AND GAMIFICATIONS TO ENHANCE COMPUTATIONAL THINKING AND ACHIEVEMENT MOTIVATION OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS..... 156

นลิน คำแน่น และประกอบ กรณีกิจ

Nalin Khamnaen and Prakob Koraneekij

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L PLUS ที่มีต่อทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6: การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ

EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT USING K-W-L PLUS TECHNIQUE ON ENGLISH READING AND WRITING SKILLS OF GRADE 12 STUDENTS: MULTIVARIATE ANALYSIS OF VARIANCE 165

นัทธมน โพธิ์ใหญ่ ธนินทร์ รัตนโอฬาร และกฤษฎา คิตติ

Nattamon Phoyai, Thanin Rattana-Olam, and Krissana Kiddee

การพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในยุคไทยแลนด์ 4.0	
DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE ERA OF THAILAND 4.0.....	177
น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์	
Namthip Ongardwanich	
อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน	
EFFECTS OF SELF-EFFICACY ON MILITARY ACHIEVEMENT OF CADET STUDENTS WITH GRIT AND WELL-BEING AS MEDIATORS.....	189
ปาริศ ไชยลาโก ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน	
Pavaris Chailapo, Piyawan Visessuvanapoom, and Surasak Kao-lean	
กลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ	
THE STRATEGIES OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT TO PROMOTE ELITE SPORT IN THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY	200
พิชญาภา จันทศรี ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ ปัญญา สังขวดี และพงษ์เอก สุขใส	
Pidchayapa Chanthasri, Taweesak Sawangmek, Panya Sungkawadee, and Phong-ek Suksai	
การพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักความปลอดภัยทางถนนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	
THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVITY "ROAD SAFETY" TO STRENGTHEN AWARENESS OF ROAD SAFETY BY USING A PARTICIPATORY LEARNING PROCESS FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS	208
ภิญญาพัชญ์ สุทธิพัฒน์โกศล และวิเชียร อารังโสติสกุล	
Phinyaphat Sutthiphatphokhin and Wichian Thamrongsottisakul	
หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	
ELECTRONIC TALE BOOK “LARGESSE” TO PROMOTE READING INTERPRETATION BY USING LEARNING MANAGEMENT WITH TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) TECHNIQUE FOR MATTHAYOMSUKSA 3 STUDENTS	221
พระมหาโยธิน ไกรสร ทรงภพ ขุนมธุรส และน้ำทิพย์ องอาจวานิชย์	
Phramaha Yotin Kaison, Songphop Khunmathurot, and Namtip Ongartwanich	
เจตคติของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษปฐมวัยที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย”	
ATTITUDE OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION PROGRAM TOWARDS THE SUPPLEMENTARY BOOK TITLED “THE WORLD OF EARLY CHILDHOOD EDUCATION: AN EYE-OPENER”	232
ศรียกฤษณ์ รังษีบรรณกุล	
Srikyarphat Rangsiworwornkul	

การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

THE STUDY OF CONDITION AND GUIDELINE OF PARTICIPATORY MANAGEMENT TO PROMOTE EMPLOYMENT FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES IN SPECIAL EDUCATION BUREAU 242

ศฤงคาร ใจปันทา อนุชา กอนพ่วง ปกรณ์ ประจันบาน และธีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย

Saringkan Jaipanta, Anucha Kornpuang, Pakorn Prachanban, and Thirasak Uppamaithichai

การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

THE CONSTRUCTION OF THE THAI PRONUNCIATION SKILL EXERCISES FOR THE ETHNIC LUA (PRAY) STUDENTS BY MULTIGRADE LEARNING 253

สุนารี ฟีปากเพระ ประภาส เพ็งพุ่ม และอ้อมจิต เป้นศรี

Sunaree Feepakproe, Brapaas Pengpoom, and Omthajit Pansri

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชน ในจังหวัดเชียงใหม่

A MULTILEVEL STRUCTURAL EQUATION MODELING OF GRADE 9 STUDENTS IN PRIVATE SCHOOLS, CHIANG MAI PROVINCE..... 264

สุนีย์ เงินยวง และอัคราภรณ์ ถาปินตา

Sunee Nguenyuang and Acharaporn Tapinta

การศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต

THE STUDY OF GEOMETRIC REASONING ABILITIES OF MATHAYOMSUKSA TWO STUDENTS ON PARALLEL LINES BY USING ACTIVITIES THAT PROMOTE GEOMETRIC THINKING 277

หทัยทิพย์ จันทวงศ์ วันดี เกษมสุขพิพัฒน์ และทรงชัย อักษรคิด

Hataitip Chantawong, Wandee Kasemsukpipat, and Songchai Ugsonkid

การพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

DEVELOPING THE CREATIVE WRITING ABILITIES AND RESPONSIBILITIES BY USING BRAINSTORMING TECHNIQUES AND MIND MAPPING FOR GRADE 2 STUDENTS..... 288

อติพร กระกัน นัตถ์ อัคราภรณ์ และสมเกียรติ อินทสิงห์

Atiporn Karakan, Natad Assapaporn, and Somkiart Intasingh

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

LEARNING ACTIVITY DEVELOPMENT USING CASE STUDY FROM MEDIA IN DAILY LIFE ON CONSUMPTION BEHAVIORS TO ENHANCE REFLECTIVE THINKING ABILITY FOR GRADE 9 STUDENTS..... 298

อภิญาวีร์ จันทเขตต์ และวาริรัตน์ แก้วอุไร

Apitchayavee Chantakhet and Wareerat Kaewurai

การศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: ระดับประถมศึกษา

A STUDY AND COMPARISON OF THE LEARNER COMPETENCY IN 21ST CENTURY IN PRIMARY SCHOOL LEVEL..... 308

เอื้อมพร หลินเจริญ และกอบสุข คงมนัส

Aumporn Lincharoen and Kobsook Kongmanus

บทความวิชาการ (ACADEMIC ARTICLES)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค THINK-PAIR-SHARE-SHOW ร่วมกับการสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคนิค

STOP MOTION

ARRANGING OF COOPERATIVE LEARNING ACTIVITIES WITH THINK-PAIR-SHARE-SHOW TECHNIQUES TOGETHER WITH ANIMATION

CREATION WITH STOP MOTION TECHNIQUE 322

จิระ จิตสุภา และชูดานัญญ์ สุตทองคง

Jira Jitsupa and Chudanat Sudthongkhong

สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

PEDAGOGICAL COMPETENCIES AND BASKETBALL COACHING IN HIGH SCHOOLS 329

วัชร เพชรคล้าย อาพัทธ์ เตียวตระกูล และภูฟ้า เสวกพันธ์

Watchara Petclai, Arphat Tiaotrakul, and Pufa Savagpun

คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา: การปรับโครงสร้างทางแนวคิด

QUALITY OF EDUCATIONAL INNOVATION: RECON-STRUCTURING CONCEPT 339

รังสรรค์ โฉมยา และสมบัติ ท้ายเรือคำ

Rungson Chomeya and Sombat Tayraukham

Research Article

THE CAUSES OF CHINGLISH IN ENGLISH WRITING OF THE FIRST YEAR NON-ENGLISH MAJOR STUDENTS AT A PUBLIC UNIVERSITY IN CHINA

Received: January 22, 2021

Revised: March 23, 2021

Accepted: March 30, 2021

Li Chenhao^{1*} and Supinda Lertilt²

^{1,2}Suryadhep Teachers College, Rangsit University, Pathum Thani 12000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: li.c61@rsu.ac.th

Abstract

The study's objective was to determine what causes first-year students to use Chinglish in their English writing. The research adopted both qualitative and quantitative methods. Moreover, the research sample consisted of 40 first-year students from the Information Electronics Technology Faculty at Jiamusi University in China. The researcher used 1) Writing test, 2) Questionnaire, and 3) Interview as research instruments. Descriptive statistics were utilised to analyse the data. The causes of Chinglish in English writing found from the questionnaire and interview were 1) Language culture, 2) English writing habits, and 3) Teacher's less attention. Based on the three causes, some suggestions were presented for both the learning and teaching aspects. According to the findings, the researcher identified that: 1) Students should learn more about the Western way of thinking to eliminate the impact of differences in language culture, 2) A good learning habit could reduce the use of Chinglish, and 3) English teachers should continue to pay closer attention to their students with greater care.

Keywords: Chinglish, Non-English Major Students, English Writing, First Year Students

Introduction

After China acceded to the WTO in 2001, English has become increasingly important as an international language in Chinese society (Li, 2014). With the increasing demand for foreign language talents in various fields, society has increasingly higher requirements for college students' English proficiency. Strong reading skills no longer suffice, as strong communication and writing skills are also necessary. For many years, under the influence of examination-oriented education, English education in China only pays attention to textbook-based learning and grammar. It also neglects the actual ability of students to communicate and write in English. In 2012, China Daily said companies were unsatisfied with university graduates' English proficiency (Zheng, 2014).

Due to some restrictions, several problems still exist in English education in China. First, college English teaching in China has always been conducted in a non-English environment. Consequently, English teaching for Chinese students can only be executed as a foreign language. Second, college English teaching is mainly taught in

large classes. For example, a college English class might have 60 to 90 students. Third, many universities hire foreign English teachers who are tolerant of students' English errors because they know that Chinese students' English ability is subpar (Guo, 2017).

The Report on Chinese College Students' English Writing Ability (2020) collected a sample of 1,299,425 articles from 100 Chinese universities in February 2020. The results showed that the overall composition score was close to the normal distribution with 68 points, and the total score was mostly 60 points. The total score was 100 points. Moreover, the results also demonstrated that Chinglish errors accounted for 58.92% of the total errors, specifically 32.16% in spelling errors and 8.92% in syntactic errors where most were related to subject-predicate agreement and the flow of sentences. In conclusion, the report highlighted the low proficiency of Chinese students in English writing.

Chinglish affects high vocational students' English writings in a negative way. It is believed that the more Chinglish appears in compositions the lower score may be gained. The adverse impact of Chinglish can be categorized into two levels: lexical level and syntactic level. At lexical level, Chinglish happens under the situations of redundancy, improper use of words, inversion of word order, and improper collocation. At syntactic level, Chinglish happens under the situations of overuse of verbs, overuse of nouns, improper use of synthesis, improper use of active voice, and improper use of topic-prominence. Identifying the causes of Chinglish is essential.

Literature Review

Chinglish is a combination of Chinese and English words and refers to spoken or written English in which Chinese culture has a significant effect. Others claim that Chinglish refers to the irregular language form created by English language learners in China because of their mother tongue and Chinese culture's influence. Additionally, it exhibits Chinese characteristics and is also called the deformation of English. Chinglish is an inaccurate form of expression in English writing because it violates English grammar rules (Liu, 2017). Figure 1 illustrates an example of Chinglish.



Figure 1: Illustrates of an Example of Chinglish

Source: English Today, 2011, pp. 64-70

The term **智力玩具** is translated as “mental toy”, while a more appropriate translation would be ‘intellectual toy’. The latter concept might arguably be a lexical item exclusive to China, as a Google search of the phrase in English yields only Chinese-based toy manufacturers (compared with ‘educational toy’ in other varieties of the English language). Thus, ‘mental toy’ might be classified as Chinglish because of its nonsensical nature and poor translation (Eaves, 2011).

Chinglish was related to two theories, particularly Interlanguage theory and Language transfer theory. In the 1970s, Selinker (1972) first proposed the Interlanguage theory. The so-called interlanguage is a unique language system between students' native language and target language. Suppose that interlanguage fails to reach the target language's endpoint with the increase in learners' age and their amount of learning. In that case, the structural system no longer evolves as it tends to be fixed, which is the fossilisation phenomenon (Dai, 2009).

Selinker (1972) defines interlanguage as systematic knowledge of an L2 independent of these learners' L1 and the target language. He points out that 'Some, but certainly not all, items, rules and subsystems of a learner's interlanguage may be transferred from the first language.' He believes that specific aspects determine interlanguage: language transfer, overgeneralisation, transfer of training, strategies of L2 learning, and L2 communication (Selinker, 1972). Language transfer means that a second language shares the characteristics of the learners' native language. Overgeneralisation refers to the use of certain expressions fabricated by the learner based on one's existing knowledge of the language, which is not advisable by the rules of this second language. In this context, the transfer of training is related to teaching. If a teacher is less likely to or rarely uses certain words, it might be the same case with students. L2 learning strategies lead to interlanguage because learners tend to simplify or over-summarise some grammar rules in the SLA. Moreover, communication strategies include syntax errors that learners may commit in the communication process (Selinker, 1972).

Based on the interlanguage theories, the deep-seated place of Chinglish lurking in the second language learners' learning strategy is also called mother tongue migration strategy, which takes place in the second language acquisition process. Learners' use of cognitive structure based on their accumulated experience has enabled them to master their mother tongue's language system. However, they tend to have limited, incomplete knowledge of and experience in the target language to understand and express the new language phenomenon. When the rules associated with the mother tongue are the same as those in the target language, the positive interlingual transfer usually occurs. When there is a difference between the two, negative interlingual transfer occurs, leading to Chinglish becoming a pathological language (Li, 2011).

Rod Ellis (1985) defined language transfer as 'the process of using knowledge of the first language in learning a second language'. The transfer can be positive when a first language pattern identical with the target-language pattern is transferred, or it can be negative when the former pattern, distinct from the latter, is transferred. If the similarities and differences can facilitate and contribute to L2 learning, the transfer is considered positive. On the contrary, if the similarities and differences hinder and deter the learning process, then it is a negative transfer.

Research Objective

To find out the causes of first year students using Chinglish in English writing.

Research Question

What are the causes of Chinglish in first year students' English writing?

Research Methodology

The study was conducted using the following four steps:

Step 1: English writing test. There was a given topic from the CET-4 (College English Test Level 4). Forty students were required to finish the writing test with no more than 150 words within the allotted 30 minutes.

Step 2: Definition and Classification of Chinglish. After the writing test, the researcher got a support from Miss Liu Hui and Dr Jeff. They are English instructors in Jiamusi University and also performed as co-evaluators in grading to avoid bias and to get the accurate assessment outcomes as accurate as possible. They evaluated students' writing test and scored them accordingly. The Chinglish errors were classified into three categories:

1. Wrong format. The wrong format meant that students misused the accurate formatting of words such as verb form, adjective form, -ing form, or past or perfect tense.

2. Creating new words. It meant that students created new English words that were directly translated from Chinese words.

3. Syntax errors. The syntax error was a branch of linguistics that studied the language structure. It was about how words were arranged into sentences or phrases, or grammatical rules that govern that.

Step 3 : Conduct Questionnaire. Students were required to finish the questionnaire in class. The 11 questions aimed to investigate students' opinion on 1) Students' understanding of Chinglish, 2) Learning methods involved in English writing, 3) Students' writing habits, and 4) Teaching methods of the English teacher. The questionnaire was submitted to three experts to assess the content validity using the Unidimensional Item Congruence Index (Rovinelli & Hambleton, 1977).

Step 4: Conduct the Interview. The researcher interviewed three students who scored lowest on the English writing test. It contained seven questions that focused on the 1) Students' understanding of Chinglish, 2) Students' writing behaviour, and 3) Teachers' teaching methods. Given the English communicative ability of first-year students, the interviews were conducted in Chinese.

Participants

Three hundred eighty-five first-year students who studied at the Information Electronics Technology faculty were the population of this study in Jiamusi University. Their ages range from 19-21 years. All the students had at least nine years of English learning, with Chinese being their native language. Therefore, the students had mastered a certain amount of English vocabulary, grammar and writing skills.

In order to ensure the sample was representative, stratified sampling was adopted in this study. The researcher divided 385 first-year students into four layers according to their final exam's English writing scores. After selecting, the research sample consisted of 40 students.

Research Instruments

1. English writing test, and interview.

The English writing test came from CET-4 (College English Test Level 4). Students were asked to complete the writing in an English class. Students needed to write at least 150 words in 30 minutes.

2. Questionnaire

The questionnaire had a total of eleven questions to investigate the English writing of first-year students from the following aspects: 1) Students' understanding of Chinglish, 2) Learning methods of writing, 3) Writing habits, and 4) Teaching methods of teacher.

3. Interview

The interview selected the three students who got low scores in the writing test. There are seven questions in the interview. And the interview questions mainly covered three aspects: 1) Students' understanding of Chinglish, 2) Writing habits, and 3) Teaching methods of English writing.

Validity and Reliability of Research Instruments

1. Validity

The instruments submitted to three experts to assess the content validity by using the Unidimensional Item Congruence Index (IOC). The index was calculated by the formula proposed by Rovinelli and Hambleton (1977). The formula showed as following:

$$I_{ik} = \frac{(n-1) \sum_{j=1}^n X_{ijk} - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n X_{ijk} + \sum_{j=1}^n X_{ijk}}{2(N-1)n}$$

After calculating, the validity of the questionnaire is 1.0.

2. Reliability

A trial group was used to test reliability of instruments. Generally, Cronbach's Alpha was used to determine the reliability of the instrument. After calculating, the result showed as following:

Table 1 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.885	11

According to reliability analysis where the Cronbach's Alpha > 0.8, which meant the questionnaire had a high degree of condition.

Data Analysis

Students' writing papers were evaluated to tally the Chinglish errors, which were classified into three levels: 1) Wrong format, 2) Creation of new words, and 3) Syntax errors. The researcher counted Chinglish errors for each level and calculated the percentage. The frequency of the responses to the questionnaire was used to analyse students' opinion on English writing. Finally, the interview was evaluated using descriptive analysis.

Findings and Discussion

According to data analysis, the causes behind the use of Chinglish among first-year non-English students were categorised into three aspects: 1) Language culture, 2) English writing habits, and 3) Teachers' teaching methods.

1. The Causes that were categorised under Language Culture

A total of 264 Chinglish errors were found in 40 post-evaluation writing tests. Table 1 divides the distribution into three categories.

Table 2 Distribution of Chinglish in Three Levels

	Wrong Format	Creating New Words	Syntax	Total
Frequency	97	99	68	264
Percentage	36.74%	37.50%	25.76%	100%

Language culture was one of the reasons. The researcher found 264 Chinglish errors in the students' writing assessment. Table 1 itemises that 36.74% of Chinglish came from the wrong format, 37.50% from creating new words and 25.76% from syntax. Moreover, the wrong format could be attributed to language culture. The former is defined as the improper use of verb tenses, as well as confusion with regards to passive and active voice, he and she, and independent and dependent clauses.

In Chinese, verbs do not have tenses. Equally important, Chinese students learned Chinese from an early age and had a good command of their grammatical structure. Hence, in English writing, students still used Chinese grammatical structures subjectively. While most of them preferred to use 'we' in expressing an appeal, students cannot represent other people in English writing.

Since language culture referred to language transfer, in second language learning, learners expressed their ideas through their pronunciation, vocabulary, structural rules or habits. If the rules in one's native language were consistent with those of the foreign language, the transfer of the former's rules would positively impact the target language. However, Chinese and English had different grammatical structures, negatively influencing students' English learning. For this reason, Chinglish consistently appeared in students' English writing. Generally, language culture would lead to the use of Chinglish in their writing. Table 2 shows the findings obtained from students' opinions.

Table 3 Frequency of Question 2 in Questionnaire

Question 2	Item	Percentage
Do you believe that there are cultural differences between China and the Western country in writing?	Absolutely	22.50%
	Almost	30.00%
	General	40.00%
	Almost not	5.00%
	Absolutely not	2.50%

The results presented that the highest rank of choice was 'General' at 40%. The second rank of choice was 'Almost' at 30%, and the third was 23% of students who thought there were cultural differences between China and the Western country in English writing. Only three students chose 'Almost not' and 'Absolutely not'. The findings also indicated that students believed the existence of cultural differences in writing. Furthermore, traditional Chinese

thinking belongs to intuitive thinking, implying that no strict logic procedures and light theoretical analysis exist. This way of thinking focuses on the expression that emphasises artistic conception, performance and thinking. In contrast, traditional Western thinking underlines analysis, positivism, and logic, which is one of the Western thinking characteristics. Many conjunctions in English sentences are reflected in the sentence structure. Their rational use defines the logical relationship among the sentence structure components, making the sentence structure rigorous (Tong, 2011).

2. The Causes that were categorised under Students' Writing Habit

The researcher found that students had several bad behaviours in their English writing. Table 3 summarises the findings collected from students' opinions.

Table 4 Frequency of Question 4 in the Questionnaire

Question 4	Item	Percentage
In order to improve your English writing ability, do you read some English articles with writing reference value?	Always	27.50%
	Often	27.50%
	Sometimes	25%
	Seldom	10%
	Never	10%

Eleven students accounted for 27.50% of those who always reading some English articles with writing reference value. And there were another eleven students accounted for 27.50% of those who often reading some English articles. Eight students who accounted for 20% chose seldom and never. The results indicated that students did not habitually read some English articles to improve their writing skills.

Table 5 Frequency of Question 7 in Questionnaire

Question 7	Item	Percentage
Do you use a translation application to write your English essay?	Always	67.50%
	Often	32.50%
	Sometimes	0%
	Seldom	0%
	Never	0%

As demonstrated in Table 5, the highest rank of choice was 'Always' at 67.50%, and the second was that 32.50% of students often used a translation application to write an essay. This finding indicated that the translation application became a tool for students to write an English essay.

In Interview. The question 5 "In English writing, do you like using a translation application? Why?" The full set of responses was as follows:

Interviewee 1: I often use it. I don't know how to write many Chinese sentences in English, so I have to rely on translation. It's fast and accurate.

Interviewee 2: Sometimes, I use it. If there are some sentences that I cannot write, I will use it to help.

Interviewee 3: Yes, I use translation software for all the writing assignments. It saves me time.

According to the replies, it showed that all three students had a high frequency of using translation software. The students gave roughly the same reasons. Generally speaking, the students lacked the ability to organize the language in English. They needed the translation software to help them complete the English sentences.

The correct use of a translation application could improve one's English. Otherwise, it would lead to Chinglish. When students relied on convenient translation application, their motivation to learn English would decrease. On the one hand, the translation application's output was too mechanical, as it lacks the consideration of the translation context. On the other hand, given the lack of context in the translation application's support and conversion, the cultural differences between China and the West lead to the misunderstandings of expressions. Translation software often produced Chinglish, and students' excessive reliance on them was the primary reason for using Chinglish (Fang, 2019).

A good writing habit could reduce the usage of Chinglish in students' English writing. First of all, they should develop their English self-learning ability. Generally, Chinese students' writing ability was subpar, and students had to learn more English after class. Second, they needed to develop English thinking skills. Chinese students were accustomed to thinking about their writing content in Chinese before converting and translating it into English, which led to the appearance of Chinglish in writing. As a result, they had to enhance their English thinking skills and practice more to reduce their use of Chinglish. Finally, students needed to reduce their reliance on translation software, as its excessive use would diminish their initiative to think, and they would frequently use its Chinglish output (Wang, 2016).

3. The Causes that were categorised under Teachers' Less Attention

The researcher found that teachers' less attention was one of the causes. Table 6 shows the findings from students' opinions.

Table 6 Frequency of Question 10 in Questionnaire

Question 7	Item	Percentage
Does your teacher teach you logical thinking in English?	Always	5.00%
	Often	12.50%
	Sometimes	27.50
	Seldom	52.50%
	Never	2.50%

Table 6 exhibits that ‘Seldom’ was the highest rank of choice at 52.50%, and the second was ‘Sometimes’ at 27.50%. The results indicated that teacher dedicated less time on teaching English thinking mode to students.

Table 7 Frequency of Question 11 in the Questionnaire

Question 7	Item	Percentage
Does your teacher correct Chinglish in your writing assessments?	Always	2.50%
	Often	20.00%
	Sometimes	42.50
	Seldom	20.00%
	Never	15.00%

Table 7 presents that ‘Sometimes’ was the highest rank of choice at 42.50%. Eight students accounted for 20% of the sample, and six students that accounted for 15% thought that the teacher allocated less time to correct the Chinglish mistakes.

In Interview. The question 6 “What writing method does the teacher usually teach you?” The full set of responses was as follows:

Interviewee 1: My teacher allotted less time on teaching writing. She just sent me numerous workable writing samples. As instructed by her, I imitated several good sentences and tried to rewrite them in my own words.

Interviewee 2: My teacher gave me a writing template that had a complete structure of an essay. I just needed to insert some words.

Interviewee 3: My teacher said that I could obtain a high writing score by using the template. She did not devote more time to teaching writing.

According to the replies, two interviewees said the teacher gave writing template to them to do English writing. And another interviewee said the teacher asked him to imitate good sentences and rewrote it.

In Interview. The question 7 “Does your teacher correct Chinglish in your writing?” The full set of responses was as follows:

Interviewee 1: The teacher just used some funny Chinglish from students’ writing as examples in class. She did not tell us how to avoid using Chinglish.

Interviewee 2: As the teacher pointed out some Chinglish errors in class, students only treated it as a joke.

Interviewee 3: The teacher did not correct the students’ use of Chinglish. Instead, she only marked and scored the student’s writing task.

However, the teacher should pay more care and closer attention to teaching English writing, where error analysis was of great significance. The prevalence of Chinglish in students’ English writing was a kind of feedback to the teachers. By analysing Chinglish use in students’ writing, teachers could better grasp students’ weaknesses. Based on error analysis feedback, teachers could create better teaching plans and methods or adjust them accordingly. Furthermore, learning involved a process of making and correcting mistakes. If students were unaware

of Chinglish in their writing, they might find such expressions acceptable and repeatedly make the same mistakes in the future. Receiving timely feedback from teachers helped them become aware that they were creating and reducing their use of these expressions. In contrast, delayed feedback would certainly discourage students, lead to English learning deficits and reduce their determination to correct their use of Chinglish (Chen, 2015).

Conclusion

Language culture was the first causes for the appearance of Chinglish in the writing of first-year non-English major students. The negative transfer of the Chinese language and the lack of understanding of cultural differences led to the formation of Chinglish. Second, students' learning habits were perturbing, which also aggravated the dilemma concerning Chinglish. For example, students relied on a translation application and did not practice English writing after class. Finally, the teacher lacked the effective method in teaching writing and had not carried out the prompt correction of the students' Chinglish.

In order to avoid the occurrence of Chinglish in the future, teachers should correct it in a timely and effective manner, cultivate students' writing interests and habits, and establish a specific writing time. In English learning, the researcher put forward the following suggestions: 1) Use English thinking to write an essay, 2) Allot more time to learn the Western culture, and 3) Maintain a good English writing habit.

Language culture would lead to Chinglish in students' writing. According to Table 2, the findings confirm that there were 36.75% Chinglish from the Wrong format. The results could be explained in two aspects. Firstly, the first-year students had a bad ability in English grammar. For example, students used *her* to describe a boy. Secondly, students overused the wrong format because of the language culture difference. Culture determined and influenced language, and language was the carrier of culture. Therefore, culture and language were inseparable. Although many beginners had mastered some English vocabulary and basic grammar, they were not aware of the English language's cultural habits and failed to consider the language's appropriateness. Chinglish was mainly manifested in two aspects. Expressions with correct grammar but not in line with English cultural background; Improper expressions of lexical and syntactic structures were caused by the differences in awareness and thinking habits between English and Chinese (Peng, 2009).

A good learning habit can reduce Chinglish in writing. According the finding 2, it showed that Chinese students relied on translation application. Machine translation software had high efficiency and high speed in assisting college students in English learning. The results of machine translation software did not pass through the human brains' thoughts. Therefore, in the actual translation process, machine translation software was challenging to consider the specific context. As a result, Chinglish often appeared when students used machine translation, which harmed college students' writing ability. Finally, in translating English words, machine translation software had the problem of simplifying the interpretation. When students needed to do a professional translation, machine translation was straightforward to mislead them, affecting students' writing accuracy (Gu, 2019). Therefore, Students should get rid of the dependence on translation application.

English teaching needs teacher's care and attention. According to the finding 3, the researcher find that teacher gave less attention on students. For example, the teacher did not correct Chinglish in students' writing. In researcher's opinion, teacher could actively correct students' Chinglish in writing. Error Analysis was of great significance in English teaching. Students' Chinglish in English writing was a kind of feedback to teachers. Through the analysis of Chinglish in students' writing, teachers could understand students' writing. Based on error analysis feedback, teachers could make better teaching plans or adjust teaching plans and methods. Learning was a process of making mistakes and correcting them. If students were not aware of Chinglish in their writing, they might find these expressions acceptable and make the same mistakes again in the future. Timely feedback from teachers helped them become aware of the Chinglish they had created and reduces these expressions. On the contrary, feedback without feedback or delayed feedback would certainly discourage students, reduce their English learning deficiencies, and reduce the determination to correct Chinglish (Lin, 2015).

The teacher's timely correction helped the students to be aware of the Chinglish they have made. On the contrary, any feedback or delayed feedback would severely dampen students' motivation; reduced their ability to write English and their determination to correct Chinglish. Chinglish, which appeared in students' English writing, was a kind of feedback to teachers. By analyzing students' mistakes or Chinglish, teachers could understand the students' language status, their mastery of the language, and the existing problems. Learning was a process of making mistakes and correcting them. If students did not recognize the Chinglish they wrote in their compositions, they might find these expressions acceptable and make the same mistakes again in the future (Wang, 2013).

Recommendations

The research aimed to find the root causes behind the Chinglish of first-year non-English major students at Jiamusi University, which consisted of only a small proportion of the entire population. The findings may not be generalisable to other institutions in various areas. Besides, this study's limitations also point out the direction for further studies, which should use different research instruments to determine the causes.

Acknowledgement

I want to thank my advisor, Asst. Prof. Dr. Supinda Lertlit for her supervision. She supported me with a lot of patience and responsibility in supervising this research. I also want to thank English teacher, Miss Liu Hui and Dr. Jeff. They helped me evaluate students' writing. Besides, students' participation and cooperation helped me collect the results successfully during the data collection process. Thus, without their untiring support, it would not have been possible to conduct this research. Finally, I want to express my appreciation and gratitude to my parents and friends for their unstinted support and constant encouragement.

References

- Chen, Y. Y. (2015). Research on the teaching of academic English writing based on corpus. *Modern Educational Technology*, 12(2), 84-89.
- Ellis, R. (1997). *The study of second language acquisition*. Shanghai: Foreign Language Educational Press.
- Fang, C. (2019). Advantages and disadvantages of mobile phone translation software in English learning. *Journal of Hunan University of Science and Engineering*, 264(9), 112-114.
- Gu, H. (2019). A brief analysis of the causes of Chinglish. *Journal of Hefei University of Technology*, 4, 119-122.
- Guo, X. Y. (2017). Review and prospect of college English writing research in China in the past decade. *College Foreign Language Teaching Research*, 10(1), 75-92.
- Li, X. (2014). Development trends and future prospects of English education in China. *Science and Technology Information*, 12(2), 178-180.
- Li, X. H. (2011). A brief analysis of the causes of Chinglish. *Journal of Hefei University of Technology*, 4, 119-122.
- Lin, B. (2015). Cause analysis of Chinglish. *Journal of Longyan University*, 8(1), 24-29.
- Liu, J. (2017). General view on Chinglish. *Overseas English*, 7, 105-106.
- Peng, X. F. (2009). Cognitive analysis of causes of Chinglish and discrimination of typical phenomena. *Journal of Southwest University for Nationalities*, 4, 197-199.
- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. L. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, 49-60.
- Selinker, L. (1972). Interlanguage. *International Review of Applied Linguistics*, 10, 209- 231.
- Tong, X. H. (2011). The influence of cultural differences between English and Chinese on college English writing teaching. *Journal of Teacher Education*, 10(4), 215-216.
- Wang, D. (2013). *The influence of Chinglish on oral English learning and communication*. Sichuan: Chengdu university.
- Wang, H. (2016). An analysis of the correlation between English writing proficiency and writing habit. *English Square*, 67(7), 164-165.
- Zheng, Y. (2014). An analysis of the current situation of English education in China and a study of its improvement. *Science and Education Guide*, 9, 27-32.

Research Article

RESEARCH ON THE QUALITY EVALUATION SYSTEM OF UNDERGRADUATE THAI TEACHING IN CHINESE COLLEGES AND UNIVERSITIES: CASE STUDY OF YUNNAN PROVINCE

Received: March 16, 2021

Revised: July 27, 2021

Accepted: July 29, 2021

Lu Gan^{1*} and Hugo Yu-Hsiu Lee²

^{1,2}National Institute of Development Administration (NIDA), Bangkok 10240, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: 1034238039@qq.com

Abstract

This study seeks to assess the teaching quality of Thai language teachers, find out existing problems in the teaching quality evaluation system in colleges and universities, and search for solutions to improve the quality of Thai teaching in Yunnan Province. Based on past evaluations of teaching quality, the fuzzy comprehensive evaluation method is used to establish a quality evaluation system. Nine institutions are selected as the research object. Through the study, the author hopes to provide reference for the establishment of teaching quality evaluation system for undergraduate students majoring in Thai in Yunnan. This study proposes an improved evaluation system that takes into account the situation in different classrooms.

Keywords: Undergraduate Teaching, Thai Major, Teaching Quality Evaluation, Evaluation System, Teaching Quality Reform

Introduction

Driven by China's international and foreign development policies, exchange between China and Southeast Asian countries has expanded over the years, with China-Thailand relations serving as a model for bilateral relations. The two countries have always been close neighbors, with cultural and trade exchanges dating back to more than two thousand years ago. In 1975, Thailand and China established diplomatic relations, and after more than forty decades of development, the two countries have made great achievements in the realms of cultural, political, and economic and trade exchange. With the opening of the Trans-Asia Railway, the Mekong River shipping lane, Mankiw Highway and Kra Canal in recent years, exchange between Thailand and China became increasingly convenient. Noting the opportunities for bilateral cooperation in all fields, it is necessary and urgent to train practical talents versed in Thai.

As a small language that is spoken by 68 million people, Thai is not widely used in the international community (Chavanich, 2010). Constrained by Thailand's economic development and international competitiveness, Thai is not actively promoted in the international arena. Such development meant that Thai

was not an important part of the college curriculum in China. However, due to the rise of the tourism industry founded on the environment (Chavanich, 2010) cultural landscape and climate, Thailand began to develop and Thai culture and products spread around the world. Following cultural and economic exchange, interest in Thai increased. According to incomplete statistics, there are more than 30,000 Chinese³ students studying in Thailand.

In response to the increasing demand for Thai professional talents, Thai language courses are offered in higher education institutions to satisfy student demand. As the closest city to Thailand, Yunnan boasts a large amount of trade and economic exchange with Thailand. Educators attach great importance to the training of Thai talent as the demand in Yunnan is higher than in other cities. In the fore mentioned ranking for teaching competitiveness in Thai, among the top fifteen schools, institutions in Yunnan account for seven of the top ten schools and two of the top fourteen schools in the province, amounting to a total of nine schools. Correspondingly, data shows that Thai language teaching in Yunnan contributes to two-fifth of all Thai language teaching majors in the country. To some extent, the level of Thai language training offered in Yunnan has a direct impact on the quality of Thai language teaching in China, and bilateral exchanges between China and Thailand.

Current data shows that colleges and universities in Yunnan have established a number of schools and programs for Thai and some are significant contributors to the teaching of Thai. However, in terms of the quality of teaching, institutions in Yunnan remains outside the top three of the competitiveness ranking. As other institutions in the country began to pay greater attention to language training in Thai, in the 2017 competitiveness ranking, only three colleges and universities in Yunnan sat within the top ten. The data exposes problems in the teaching of Thai in Yunnan province that may be uncovered and mitigated through the development of quality evaluation system. There is an urgency to establish an effective teaching quality evaluation system in Yunnan.

In the National Education Work Conference, CCP Party Secretary Xi Jinping established the talent training standards of institutions of higher learning in the new period and put forward new requirements to the task of talent training. From the feedback of graduates, the current state for talent training does not match social docking requirements, and the original teaching quality evaluation system does not seem to satisfy the demands for talented person by businesses and enterprises. As such, for colleges and universities, how to effectively evaluate the quality of teaching, determine the talent training scheme, and promote social talent is critically important.

Based on the current needs in social development and reform for improved teaching quality in colleges and universities, this study examines the teaching quality evaluation system, and takes the teaching of Thai language major in Yunnan province as a case study to explore the establishment and implementation of the evaluation system. This study aims to evaluate the quality of Thai teaching in undergraduate programs in nine colleges and universities in Yunnan. The author adopts survey, in-depth interview, case study analysis and the fuzzy comprehensive evaluation as the main methodologies. Referring to the national teaching quality evaluation requirements and standards, this study proposes a scientific and reasonable quality evaluation

system suitable for Thai language teaching in Yunnan. It is hoped that the proposed system can serve as a reference for the assessment of other small languages.

Teaching Quality Evaluation in China

According to the definition given by China's Ministry of Education, colleges and universities are institutions of higher education that are under the supervision of the ministry or provincial education departments, including autonomous regions and municipalities. In 2016, there were 2,880 institutions of higher learning in China. Among the institutions, 2,596 regular universities (including 266 independent colleges) exposed an increase of 36 schools compared to the previous year. There were 1,237 undergraduate institutions of higher learning (an increase of 18 schools than the previous year) and 1,359 higher vocational/junior colleges (an increase of 18 schools than the previous year). On the graduate level, China currently hosts 793 graduate training institutions - 576 universities and 217 scientific research institutions (Xie & Liu, 2000). As an important training base for talents needed by society, colleges and universities play a vital role.

On April 22, 2016, Xi Jinping sent a congratulatory letter to Tsinghua University to celebrate the 105th anniversary of the university. Xi confirmed the importance of the development of higher education by stressing that "doing a good job in higher education is a matter of national development and national future (Liu, 2014)." Following the expansion of colleges and universities in China in recent years, the number of students grew steadily, from 6.31 million in 2010 to 7.95 million in 2017. While the increasing number of graduates in colleges and universities provide a large number of professional and technical personnel for society, the quality of talent cultivation and the quality of college and university teaching became the focus of all circles.

In 1994, China promulgated the Outline of China's Educational Reform and Development that proposed to establish educational quality standards and evaluation index bodies for all specializations on all levels. Since then, teaching quality evaluation has become an important part of the development of colleges and universities. As the state attached importance to the reform of college education and teaching, the education and teaching quality of schools became regularly promoted as well. After the 1980s, "teaching quality is the soul and life of education (Jin, 2016)" as advocated by the state and the education circle, became the guideline of implementing education reforms in colleges and universities.

In 2007, China's Ministry of Education issued "Some opinions of the ministry of education on deepening undergraduate teaching reform and improving teaching quality comprehensively". A series of requirements and ideas are put forward: schools should strengthen teaching quality monitoring, establish an internal quality assurance and evaluation mechanism involving employers, teachers and students, and form the evaluation system of curriculum system and teaching content, classroom teaching evaluation system, practical teaching evaluation system, leaders and teachers listening system, peer review system, students' regular feedback system and teaching supervision system, and strengthen the management of talent training process.

The content of education quality assessment was clarified and programmatic guidance formulated. However, an unified standard for the teaching quality evaluation system had yet to be established for colleges and universities.

On April 7, 2016, the Higher Education Teaching Evaluation Center of the Ministry of Education released a report series on education quality, which launched a new quality standard for higher education teaching. It was the first time in both China and the world to release such reports. Indicators such as the “five degrees” (social needs fitness; training objectives to achieve degree; teaching condition and support degree; teaching and quality guarantee effectiveness; students and social satisfaction) and the “three faces” - face modernization, the world and the future - were based on the experience of China’s higher education and drew lessons from the experience of international education quality evaluation. China in turn established a set of relatively complete, scientific, and reasonably new quality evaluation system with Chinese characteristics. As a new exploration into China’s higher education quality standard system, the reports provide guidance for the evaluation of teaching quality in colleges and universities while clarifying the importance the government attached to the quality evaluation system.

In 2016, the Ministry of Education issued Guidance of the Ministry of Education on Deepening Education and Teaching Reform in Colleges and Universities, which notes that in recent years, institutions of higher learning, especially central institutions of higher learning, have continuously promoted the teaching reform of education in colleges and universities, improved the quality of talent cultivation, and created many replicable experiences and practices that can be promoted in national universities. However, common problems such as relatively arcane educational and teaching concepts, imperfect mechanism, outdated and single content and methods, and weak practical teaching persisted in some universities. As Thai was a new language teaching content for institutions of higher learning, the construction of its teaching quality assessment was relatively slow. The college teaching quality evaluation system was a breakthrough point for unifying existent evaluation systems and establishing a language teaching quality evaluation system. Under the guidance of the new quality standard system, an effective evaluation of the Thai language teaching level in Yunnan was conducted to establish a scientific evaluation standard in line with local education.

Literature Review

The quality evaluation of higher education is an activity that assesses the degree to which higher education activities can meet the needs of society and individuals (Liu, 2014)). It is also a process that assesses the actual or potential value of higher education activities. Under the guidance of national policies, higher education attaches importance to “improving the quality of personnel training” and “improving the level of scientific research.” Both goals are inseparable from teaching quality evaluation in colleges and universities. In light of abundant literature centered on teaching quality, this section highlights past research pertinent to the current study.

Alain De Beuckelae et al. (2012) have examined the factors that influence teaching quality from the perspective of inter-cultural mobility. The outcome was discussed in “The Role of Faculty Members Cross-

Cultural Competencies in Their Perceived Teaching Quality: Evidence from Culturally Diverse Classes in Four European Countries.” Based on the empirical study of Belgium, France, Germany and the Netherlands, the authors recognize the important influence of crossing cultures on teaching quality and its impact on personalities such as cultural empathy, open mindedness, emotional stability, social initiative and objectivity. From the cross-culture perspective, the authors discuss the reasons why foreign students would have doubts towards the quality of teaching. In another study, Andie Shane Webb (2012) emphasizes the effect of evaluation for the improvement of student learning and teaching quality. Webb notes that regardless of reforms in school management and curriculum design, the influence of education on students will not produce reversible transformations. Changes can only happen when teaching methods, the teacher’s professional development, and the design and method for evaluating teaching quality are reformed.

Chen (2015) note that the four basic goals of the development of teaching evaluation are professional development, personal judgment, institutional development and status. In another study, based on considerable research Liu and Liu (2017) conclude that the objective of teacher evaluation decides the effects. The authors draw the conclusion that performance management and professional development are important objectives. Under the lead of so called “objective oriented theory”, teaching evaluations adopt many approaches and methodologies, including teacher’s self-evaluation, peer evaluation, administrative leadership evaluation, professional evaluation and student evaluation. Depending on the role of the evaluating subject, the effect on the evaluation varies. Every type of evaluation and result is part and partial and cannot be interpreted as standing for the whole of teaching quality.

In terms of the methodology for carrying out teaching quality assessment, the Student Evaluation of Educational Quality (SEEQ) survey is widely used. Designed and advanced by Marsh (1987), the survey consists of 9 dimensions: learning, enthusiasm, organization, group interaction, individual rapport, breadth, examinations, assignments and overall rating. Based on the dimensions, 32 indices are established. The survey is widely adopted in teaching practice and after 13 years in application, more than one million students and five thousand courses have been surveyed, with the result suggesting clear reliability.

With the increased impact of teaching quality and social need in higher education, the SEEQ survey can no longer cover the entire range of considerations in teaching evaluation. On the basis of SEEQ, researchers introduced new surveys. Wayne State University proposed the Student Evaluation of Teaching (SET) survey, which consists of four parts: basic condition of student, course and teacher evaluation, instructor feedback and diagnostic assessment, and open questions. The diagnostic assessment contains 8 dimensions: teaching passion, organization, group interaction, harmony, knowledge breadth, examination, assignment and reading material, and assignment amount and difficulty. Twenty-one indices are established upon the dimensions.

Research Design

The author studies the quality evaluation system of undergraduate Thai education in regular colleges and universities by observing nine undergraduate colleges that offer Thai language as a sample in Yunnan Province. With the aim of designing a reasonable evaluation system for education quality, this study uses a self-

made questionnaire. Based on the outcome of previous research and the opinions of experts, dimensions that are involved in the research implementation process are analyzed and form the first indicator system. The demand for talent by enterprises and society is integrated to form an index content system which is the collection of reviews in the fuzzy comprehensive evaluation system. Expert opinions and requirements for weight analysis are combined to form the weight of the teaching quality evaluation indicators. The questionnaire is conducted in four colleges and universities offering Thai language proficiency exams in Yunnan Province to collect data for establishing the teaching quality evaluation system. The study seeks to understand the current development concerning the quality of classroom teaching in Thai in undergraduate colleges in Yunnan Province, clarify existing problems, and provide suggestions for improving the teaching of Thai in Yunnan Province.

The definition of Thai language teaching is similar to English language teaching, which refers to the process of teaching Thai to those who are or are not the first language speaker of Thai. Thai language teaching involves a variety of professional knowledge, including linguistics, second language acquisition, lexicology, sentence law, stylistics, corpus theory and cognitive psychology (Wang, 2016). In this study, the content of teaching involves the current teaching design of colleges and universities that offer Thai as a major. The institution has established a relatively complete professional teaching system that is supported by professional instructors who have at least one class of students and teaches in accordance with the stated teaching objectives. The target groups for study are undergraduate students, instructors and supporting administrating staff members.

In the evaluation system of education and teaching, primary indicators include the content taught, and teaching preparation, organization, design, attitude, ability and effects (Chen, 2015). The indicators are summed up in the categories of pre-teaching, teaching, and post-teaching. In the current domestic literature on the formulation of relevant national systems, pre-teaching focuses on the preparation of teaching. Preparation pertains mainly to the content, design and organization of teaching. Preparation as an indicator of the teaching system can be summed up as preparation of the teaching content. In this study, the execution of teaching and the instructor's attitude towards teaching translates into teaching design, teaching organization and teacher quality. Teaching effect, or the comprehensive performance and quality of students, is also included in this study.

Taking Thai language teaching in nine universities in Yunnan Province as the research object, the representative groups were selected to conduct open survey and interview. In the process of interviewing and visiting, we try our best to find out the different groups of nine colleges and universities to conduct interviews to understand the actual situation of Thai professional teaching. In order to deeply analyze the situation of Thai professional teaching quality evaluation system and grasp the current situation of Thai professional teaching quality, four representative universities (Yunnan University, Yunnan Normal University, Yunnan Minzu University, Qujing Normal College) were selected from nine universities for questionnaire investigation and analysis. Choosing student group, teacher group and teaching supervisor group, the author evaluates the teaching quality of 16 Thai teachers in four universities, and tries to find out the existing problems

in the Thai teaching quality evaluation system of Yunnan universities, and analyze the reasons, find out the solutions, provide the basis for improving the teaching quality of Thai major in Higher Education in Yunnan Province, and provide reference for the construction of teaching quality evaluation system of Thai major in other universities.

Based on past studies, the author adopted open survey and carried out interviews with supervisors in the state education department, administrative personnel in schools, and teachers. Specifically, the interviewed body includes 5 people from the Yunnan Department of Education, 9 people from the selected institutions (one representative from each institution) and 9 teachers. In addition, related employers in express delivery, tourism, hotel and accommodation, external trade and teachers training were also approached. Ten representatives were chosen from the five sectors. The author carried out in depth interview with all the aforementioned representatives at their site of work and recorded the interview based on the consent of the interviewee.

Result and Analysis

The author evaluates the in-class teaching of 16 teachers of different courses in four colleges and universities, and carries out analysis based on the final evaluation and follow-up sample evaluation of different courses. Noting the feedback and suggestions for improving teaching performance in the returned questionnaire, a sense of the teaching quality evaluation in Yunnan at the moment is acquired. Thai language teaching for ordinary undergraduates in Yunnan Province has achieved obvious results under the strong support of the government and the attention of various universities, despite the persistence of many problems in the process of implementing Thai language teaching.

First, many teachers mention that while teaching, teachers can consciously highlight the key points of teaching, guide students to discover the challenges and find solutions, and allow students to practice problem solving. Such design effectively promotes the progress of the teaching class, and leads to the completion of the teaching plan and objectives. It is an effective reflection of the teaching design. Meanwhile, peer comments on shortcomings in the performance of Thai teachers are varied, yet there is strong agreement on many of the shortcomings. For example, many peers mentioned that the overall control over the class is quite weak and teachers are not very good at dealing with misconduct in the classroom.

In terms of teaching, when students do not understand, show a lack of interest, or fail to cooperate with others, they begin to divert their attention to their mobile phone, talk to other peers, or read novels, which affects the normal order of classroom teaching. However, the teachers do not deal with the situation timely and pay more attention to course progress and curriculum design and less attention to the efficiency of student learning. While actions may be taken to handle the situation, the outcome is usually ineffective.

Regarding the teaching of professional Thai teachers, there are two main suggestions. First, comments suggest that teachers should strengthen their interaction with students in class. While there are interactions between teachers and students in existing classrooms, the interaction is relatively shallow and do not allow students to engage in deep thinking. Student participation in the form of simple Thai dialogue and question-

and-answer remain superficial and lack depth. Second, comments also suggest that teachers should pay attention to arousing classroom atmosphere. In the survey, seven teachers mentioned that attention should be paid to improving the classroom atmosphere as some students are not very involved in class. Teachers should pay more attention to the situation and attempt to increase student enthusiasm.

In order to further analyze the differences in the evaluation of teaching supervision among the four selected schools and to judge the implication of the differences on the questionnaire survey, a multiple comparative analysis of the results of the survey is conducted. In terms of shortcomings, two developments are prominent. Professional Thai teachers are incapable of driving student enthusiasm in learning while lacking sufficient language refinement to link theory with practice.

The supervisor believes that the ability of teachers to connect theory with practice is insufficient as well. Particularly in practical courses, the chosen scene and content may not be closely related to actual situations students face. There is minimal innovation in teaching and the selected case studies are outdated. At present, excessive problems exist in the training of Thai professional teachers while innovation and relevance are not obvious in actual teaching.

Analysis of the data also suggests that the evaluation scores for different teaching quality evaluation subjects are different. Such condition is manifested in the fact that the teaching evaluation of teachers and teaching supervisors has the tendency to emphasize teaching objectives, teaching design and implementation of teaching organization while students pay more attention to the actual teaching process and their own practice. Through classroom teaching, students hope to acquire the ability to cope with work practice, especially after students have participated in social practice and part-time social work.

Through the data analysis and comparison of three different evaluation subjects of teaching quality, this study finds that the emphasis of student evaluation on teaching quality is different from that of teachers and supervisors. There are significant differences in data result. In the analysis of students as evaluation subjects, compared with the other two groups, the scores for teaching quality evaluation are lower, and more attention is paid to the practical aspects of Thai teaching such as teacher-student communication and teaching effectiveness. This is not only reflected in data analysis but also in the quality of teaching. Questionnaire surveys and student interviews, including the analysis of graduate follow-up survey data, show that students are keen on developing skills in Thai language teaching, just as students of automobile maintenance know the steps for repairing – identifying the problems and knowing the means and methods for dealing with the issues.

In terms of the evaluation by peers and supervisors, examination of teaching quality is more about the teaching content, teaching design and organization. Based on the examination, one can judge whether the instructor has a clear teaching purpose and teaching design, ideas and organization. Regardless of effectiveness, the evaluation is not concerned with conditions in the teaching environment such as the degree of fulfilling teaching objectives, the coherence between teaching plan and student progress, and the reasonability of practical arrangements. Hence in the process of evaluating teaching quality, one sees more concern for teaching content and organization while the concern for teaching quality is limited. Regarding student interaction with teachers, the response is more from the perspective of teaching design and organization

than from the needs of work, therefore in the overall evaluation, its score is higher than that of the student group. The requirements for teaching supervision are more stringent, which makes the score slightly lower than that of peer evaluation.

The analysis suggests an additional situation that teachers and students do not engage each other and the two groups do not share a channel of effective and smooth communication. Teachers pay more attention to whether teaching conforms to teaching plans and standards while students pay more attention to the knowledge and skills they want to learn, especially in the case of college students. Many students are not clear about the content of the textbook and only pay attention to how much their Thai ability has improved after a class (Ellis, 1993). Evaluation on teaching quality is inevitably difficult when teachers and students do not share the same objectives. From the point of view of practical application, evaluation does not only concern peers and supervisors but also necessarily include the needs of students. Once education is separated its main beneficiary, it will deviate from the original intention of putting the receivers of education first.

Both teaching supervisors and students mention the need for improvement in the teaching design and organizational ability of Thai teachers, in order to effectively apply experience to practice, establish prestige among students, and let students recognize the teaching methods and content. The overall student score for teaching quality is 64.758, which suggests that students are not satisfied with received teaching performance at present. Students consider the attention given by teachers to students and effective interaction between teachers and students as a part of the assessment, while the qualification, language expression and professional level of teachers are basic qualities that are not too important for the evaluation. The issue of mobilizing classroom atmosphere and interaction between teachers and students have been mentioned many times in peer evaluation and supervisor evaluation, suggesting shortcomings in current teaching design and organization. The result of the data survey confirms the fact that there continues to be room for improvement in the teaching design and organizational ability of Thai professional teachers.

Conclusion

In this study, survey, interview and fuzzy comprehensive evaluation are used to analyze the teaching quality evaluation system for Thai majors in colleges and universities in Yunnan. Through conducted survey and interviews, this study draws two insights. First, noting shortcomings in the original evaluation system, this study proposes an improved system that is more suitable (see appendixes), considering the current situation in classrooms. The proposed system notes the difference in evaluating different subjects. In the system, data for the evaluation of teaching organization and content is more abundant. Second, there are obvious shortcomings in teaching design and organization among Thai language teachers as exposed by supervisors and students. While overall data suggests that efforts have been made to carry out reforms toward Thai teaching in colleges and universities, much room remains for improvement. In light of current developments, the author suggests that teaching quality can be improved in three aspects: correct the existing evaluation system, improve the evaluation guarantee mechanism, and strengthen cooperation between the school and the private sector, in order to realize effective connection between talent and society and promote reform in Thai teaching.

In order to promote the teaching quality reform, the author argues for the establishment of a solid evaluation system and guarantee mechanism to ensure the effective completion of various indicators. In terms of teaching practice, while one regularly verifies and corrects the existing teaching quality indicators, through the same process, teachers can also gain an understanding of their shortcomings in teaching preparation and implementation. Improved teaching is grounded on making gains on issues such as teaching according to aptitude, combining theory with practice and increasing interaction between teachers and students. Teaching consciousness should be supported by practice, in order to meet the practical need of students and realize cooperation between the school and private sector. This not only improves the current teaching practice of Thai major, but also provides practical support for improving the teaching quality evaluation system effectively (Bonnbaum, 2008).

Appendix 1: Peer/Student Evaluation Questionnaire

Dimension	Index
Content	1.The content is rich and suitable for students.
	2.The main points and challenging points are clearly laid out.
	3.The content is connected with current developments and social needs.
	4.The content stimulates student learning and development.
Design	1.The teaching design is suitable for students.
	2.The teaching design is focused and suits the practical needs of students.
	3.Teaching methods are diverse and current technologies are applied.
	4.Theory and practice are closely integrated.
Organization	1.The instructor can effectively moderate the classroom atmosphere.
	2.Students are involved and interact with the instructor naturally.
	3.Time is well distributed.
	4.Groups effectively exploit new teaching methods and technologies.
	5.The instructor is physically and emotionally well in the teaching process.
Quality	1.The instructor is proficient and professional.
	2.The language expression is accurate.
	3.The instructor is well trained in Thai and can use the language in a way that is comprehensible for students.
	4.The instructor is trained in modern teaching methods.
	5.The instructor is experienced and excels in theory and practice.
Effect	1.The teaching objectives are effectively achieved.
	2.The practical language ability of students is clearly improved.
	3.The practical issues that students face when using Thai are resolved.
	4.Students are well trained in comprehensive ability.

References

- Alain De Beuckelaer, Filip Lievens, & Joost Bückler. (2012). The role of faculty members' cross-cultural competencies in their perceived teaching quality: Evidence from culturally-diverse classes in four European countries. *The Journal of Higher Education*, 83(2), 217-248. DOI: 10.1080/00221546.2012.11777240
- Andie Shane Webb. (2012). *Teacher evaluation instruments: The processes and protocols in Washington State* (Doctoral dissertation). Pullman, WA: Washington State University.
- Bai, F., & Tan, Y. (2012). Analysis of the current situation of undergraduate classroom teaching quality evaluation in colleges and universities. *China Agricultural Education*, 1, 8-10.
- Bonnbaum, R. (2008). *Management fashion of higher education*. Beijing, China: Beijing Normal University Press.
- Chavanich, S. (2010). *Population*. Retrieved July 11, 2021, from www.chula.ac.th
- Chen, X. (2015). Strategic research on improving the teaching efficiency of Thai reading in colleges and universities. *Western Quality Education*, 1(12), 108.
- Ellis, R. (1993). *Quality assurance for university teaching*. Berkshire, UK: Open University Press.
- Jin, H. (2016, April 22). Ministry of education: Quite a few professors have to teach undergraduates. *Guangming Daily*, 114-120.
- Li, H. (2016, April 22). Xi Jinping wrote to congratulate Tsinghua University on its 105th anniversary, emphasizing that running a good higher education is related to the development of the national future of housekeepers, *Guangming Daily*, 65-72.
- Liu, H. (2014). *Research on teachers' teaching evaluation in teaching and research universities: Taking LS University as an example* (Master thesis). China: Liaoning Normal University.
- Liu, X., & Liu, L. (2017). Order orientation: Innovative research on talent cultivation model of National Universities from the perspective of demand orientation: Taking Southwest University for Nationalities' order-oriented talent cultivation model as an example. *Research on National Higher Education*, 5(3), 13-18.
- Marsh, H. W. (1987). Students' evaluations of university teaching: research findings, methodological issues, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, 11(3), 253-258. [https://doi.org/10.1016/0883-0355\(87\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0883-0355(87)90001-2)
- Wang, Y. (2008). On the change of British skills training policy from the perspective of stakeholders. *Comparative Education Research*, 11, 86-89.
- Xie, J., & Liu, C. (2000). *Fuzzy mathematics method and its application*. Hubei, China: Huazhong University of Science and Technology Press.

Research Article

USE OF REPRESENTATION TECHNOLOGY FOR THE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A SCOPING REVIEW

Received: February 9, 2021

Revised: March 23, 2021

Accepted: March 30, 2021

Meng-Tien Chiang^{1*} Xu Yan² and Feng-Lin Liu³

^{1,2,3}China-ASEAN International College, Dhurakij Pundit University, Bangkok 10210, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: meng-tien.chi@dpu.ac.th

Abstract

Representation technology is used to deliver teaching content in different formats due to robust technological development, thereby enabling learners to receive information based on dynamic, virtual and sensory expression, which assists them to construct new knowledge in the learning process. The aims of this scoping review are to explore the application of representation technology in the education for sustainable development and to generate an understanding of its impact on teaching and learning. The review is constructed using the six-stages framework of Arksey and O'Malley, and the results indicate that virtual reality, scenario games, 3D modelling and a user-generated content platform are the frequency formats of representation technology required for teaching and learning education for sustainable development. Moreover, a learner-centred and experience-based learning environment is crucial for students to gain a deeper understanding of sustainable concepts and environmental issues. These formats improve the collaboration between environmental issues and higher education, thereby positively affecting students' awareness of the real world. Future researchers could investigate the opportunities and barriers to applying representation technology from a teaching perspective. Moreover, different genders' perception of learning based on representation technology could be examined to contribute to students' effective learning.

Keywords: Representation Technology, Education for Sustainable Development, Teaching and Learning, Scoping Review

Introduction

Education for sustainable development (ESD) is an emerging component of educational institutions due to dramatic economic, social and environmental changes. The aim of ESD is to cultivate responsible global citizens, who can identify sustainable development issues and apply multidisciplinary thinking to promote ecological and environmental sustainability (Buckler & Creech, 2014; Hensley, 2020; Howlett et al., 2016). Higher education institutions implement ESD in the curriculum and academic activities to encourage students to be global citizens with a great sense of sustainable development (Dan, 2010; García-Feijoo et al., 2020). However, despite the heightened awareness of ESD, there are still gaps in this teaching and learning approach. Previous researchers

have maintained that embedding ESD in the curriculum is considered to be the core of pedagogical innovation (Henderson et al., 2019; Mintz & Tal, 2018; Storey et al., 2017) that enables teachers to deliver content in a way that cultivates students' sense of sustainability. Therefore, representation technology based on rapid technological development is now being widely used to teach and learn ESD in various formats.

Representation technology is a medium that enables learners to receive information and knowledge and mentally link it to the relevant domains of previous knowledge to construct new content (de Jong, 2014; Vahey et al., 2020). Representation technology has rapidly evolved from a two-dimensional form to dynamic 3D expression based on the application of software programmes, such as 3D modelling and animation, that enhance visual content. Dynamic representations like web-based interactive teaching tools and applications for mobile devices enable learners to interact with the learning process (de Jong, 2014). Furthermore, reified objects and haptic experiences have been developed and applied in the educational environment (de Jong, 2014). For example, Liu et al.'s (2018) developed an electrostatic feedback device called a fruit sorting game, which combines a touchscreen with tactile feedback, thereby succeeding in increasing effective communication and intuitive manipulation for a brainstorming discussion. Sensory augmentation tools have been integrated with traditional classrooms to create an interactive environment, such as SMALLab, which increases students' engagement (SMALLab Learning, 2021). The development of representation technology ensures that the learning process is influenced by dynamic, visual and sensory expression so that the implementation of different forms of this technology generates a constructive knowledge process, as well as enhances the effectiveness of teaching and learning. On the other hand, according to de Jong (2014), although representation technology brings new opportunities for learning, some pitfalls are also emerging in terms of whether the application of this technology provides an impetus for pedagogical innovation in face-to-face classes or distance learning. ESD researchers emphasise the need to redefine these two ways of learning in view of the COVID-19 pandemic (Quay et al., 2020); therefore, the aim of this study is to examine the effect on students' learning of the implementation of representation technology in ESD.

Research Methodology

Scoping reviews are increasingly applied as a guide to identify and summaries literature on education (O'Flaherty & Phillips, 2015), and Davis et al.'s (2009) maintain that a scoping review is an effective method to clarify concepts and identify primary and secondary literature. According to Arksey and O'Malley (2005), the purpose of a scoping review is two-fold. Firstly, it is used to produce a full systematic review based on examining the extent, range and nature of the research activity in order to determine the study's value and secondly, it enables the research findings in a particular field to be published and disseminated by identifying gaps in the existing literature. This study is based on the scoping review methodology of Arksey and O'Malley (2005), which consists of a framework containing the following six stages: 1) identifying the initial research questions; 2) identifying relevant studies; 3) selecting studies; 4) charting and collating the necessary data; 5) summarizing and reporting findings; and 6) enabling consultation (optional).

1. Identifying the initial research questions

This study will be based on mapping the existing work in relation to the application of representation technology to the education for sustainable development with the aim of emphasizing its various benefits to students. Additional aims are to facilitate an understanding of the influence of representation technology on students' learning outcomes and to contribute to improving their learning experience. Therefore, the research questions are as follows;

- 1) What representation technologies are used in the education for sustainable development?
- 2) What teaching and learning approaches are used in this context?
- 3) What are the effects of representation technology on students' learning?

2. Identifying relevant studies

Key concepts and search terms were developed based on the research questions in order to identify the relevant literature with the aim of achieving a comprehensive and feasible study. The key search terms that provided a clear path for this scoping review are shown in Table 1.

Table 1 Key search terms

Search terms
('Representation Technology' OR 'Education Technology' OR 'Digital Technology') AND ('Sustainable Development' OR 'Education for Sustainable Development') AND ('Learning Environment')

The search strategy for identifying the relevant literature was applied to the electronic database of ScienceDirect. This strategy was based on the inclusion of three criteria. Firstly, studies from 2016 to 2020 were chosen as contemporary sources because the research of ESD reached one of its peaks in 2016 (Grosseck et al., 2019) after the establishment of a global action programme (GAP) by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) to promote ESD in 2015. Moreover, Rowley and Slack (2004) define contemporary sources as those that were published in the previous five to seven years. Secondly, only studies in the English language were included due to the cost and time involved in translating foreign languages. Thirdly, only original research and peer-reviewed journal articles were included. The inclusion criteria are listed in Table 2.

Table 2 Inclusion criteria

Criteria	Inclusion
Time period	2016 to 2020
Language	English
Type of article	Original research, published in a peer-reviewed journal

3. Identifying relevant studies

The key search terms yielded 1100 articles and those related to organization, policy, or industry development were excluded based on a review of the abstracts. Moreover, several studies were excluded due to the low-level reference to the research questions. 19 of the full-text articles obtained (n=121) were deemed to be

appropriate for analysis based on the inclusion criteria and research questions. The process of selecting these studies is illustrated in Figure 1.

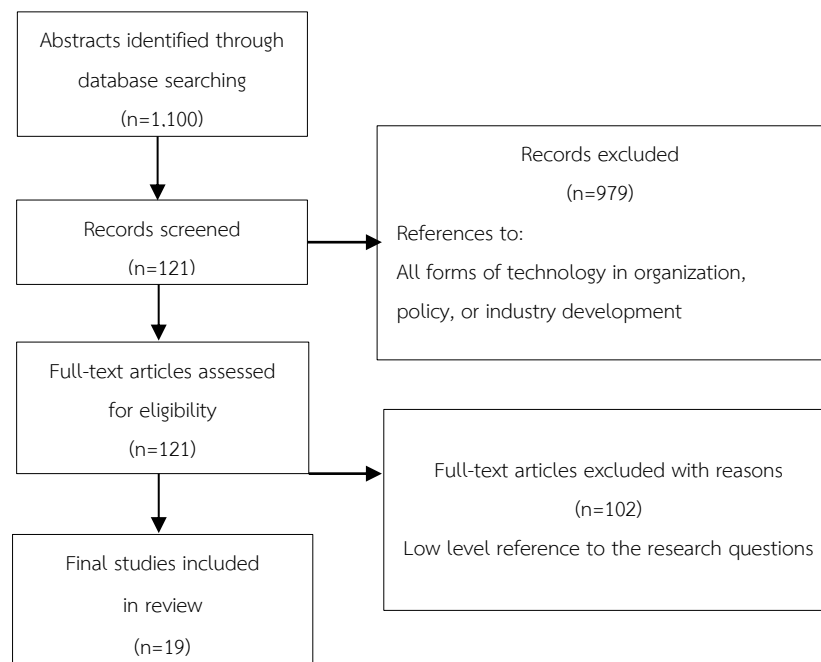


Figure 1 Flow diagram for study selection

4. Collating the selected data

The selected data was collated by author, year, location of study and study design, and a brief comment on the conclusions, limitations or recommendations of each study was also included (see Table 3).

5. Summarizing and reporting the findings

The findings were summarized and reported as shown in Section 3 and divided into four parts based on the research questions.

Results

This scoping review included the following 19 studies: 7 in Europe (2 in Germany, 1 in the United Kingdom, 1 in Spain, 1 in Greece, 1 in the European Union and 1 in Sweden); 3 involving multiple countries (1 in Italy, United Kingdom and Norway; 1 in the United Kingdom, Australia, South Korea and Colombia; 1 in the United States and Germany); 4 in North America (3 in the United States and 1 in Canada); 2 in Asia (China and Japan); 2 in Oceania (New Zealand and Australia); and 1 in Egypt.

1. What representation technologies are used in education for sustainable development?

1.1 3D representations and design studios

Design studios (or multimedia labs) that include 2D and 3D technology are used for the design and implementation of green sustainability. Students are required to propose the 3D modelling or forecast the environmental impact using a multi-agent simulation model in a real ecosystem (7, 8).

1.2 Dynamic representations of virtual reality (VR) and digital games

Technology that can engage students in a simulated, immersed, or scenario learning environment is frequently used in ESD. These resources include virtual field trips and scenario games that allow them to play a role in the community based on the storyline (1, 4, 13). Furthermore, digital games are becoming integrated with practical business events, such as supply chain management (2, 3, 18).

1.3 Dynamic representations of mobile applications and digital platforms

Mobile applications are used to deliver teaching content and for discussions (5, 6). In addition, a quick response (QR) code is a tool to link learning materials with websites and applications (17). Various kinds of digital platforms, such as cyberlearning, virtual libraries and learning management systems, are also utilized in many studies to create user-generated content and collaborative learning environments, with the objective of problem-solving or gaining a deeper understanding of the concept of sustainability (9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19).

Table 3 Studies Included in the scoping review

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(1) Schott, 2017, New Zealand	VR and digital game: 1. VR-based fieldtrip is applied for learning about climate change (illusion of a 3D space). 2. Digital game of “Second Life” source version is selected to create a virtual island.	N= 91 undergraduate tourism students. - Experimental and qualitative measures. - Assignment of a group project for fictional tourism consultants and government and individual reflective essays.	Shows advantages of virtual field trips compared to physical field trips, such as knowledge, vulnerability and a holistic and complex experience.
(2) Zarte and Pechmann, 2019, Germany	Digital game: Business game is used for teaching sustainable product service system. The game of “Christmas Production” is applied to provide a game environment.	Concept paper Three main tasks: firstly, prepare the ERP system PSS in a start-up firm. Secondly, plan and implement the ERP system processes. Thirdly, provide recommendations for the firm to increase its sustainable performance.	Example of extended version of the PSS business game is presented.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(3) Perini, Luglietti, Margoudi, Oliveira and Taisch, 2017, Italy, UK and Norway	Digital game: Digital game and real-time system are applied for learning about sustainable manufacturing. A lifecycle assessment (LCA) game is developed based on an online application.	N=265 university students serve as users. - Game-based learning approach. - The main task of the game is to link with ISO 14044, which includes the objectives of an inventory analysis, product lifecycle, environmental load and impact assessment.	Digital game presents the benefits of providing proactive feedback on learners' actions, reality, variety and interdisciplinarity learning environment, especially the high interaction when collaborating to complete different tasks.
(4) Chan, Chan, Agnes, 2020, China	Digital game: Scenario game is used for ecotourism education. The game simulates an indigenous community where participants can play a role based on the storyline.	N=66 undergraduate students. - Quasi-experiment and survey. - Game-based learning approach and real-world example. - Survey applied to examine students' learning outcomes.	- Discussion is an effective component of a game-based learning approach. - Scenario game participants show a significant attitudinal change compared to the discussion group. Notably, players' self-efficacy increases when the game provides more variety of options.
(5) Winfree, Goldacre, Sherkat, Graham, Mendoza and Miller, 2017, Australia	Mobile application: Mobile application for learning sustainability, energy efficiency, and carbon mitigation.	N=3 teachers and 1 senior level trade education representative. - Qualitative method and engagement approach. Interviews were conducted to understand the use of mobile devices for teaching and learning.	reality are emerging methods for increasing the connection between knowledge and industrial activities.
(6) Andrachuk, Marschke, Hings and Armitage, 2019, Canada	Mobile application: Smartphone application	- Systematic scoping review - Community- and citizen-based. - To examine the use of smartphone technologies for community and citizen science environmental monitoring.	Stimulating app-based discussions has the positive effect of engaging users when applied to teaching or learning due to the direct feedback from users. For example, users of birding apps sought bird species and generated relevant information. iNaturalist and eBird are the popular apps for community and citizen science.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(7) Dabaieh, Lashin, Elbably, 2017, Egypt	3D and design studio: 1. Design studio is used for teaching green sustainable design in architectural higher education. 2. The components of design studio include 2D drawings, 3D models and an urban living lab.	N=3 different test cell models - Explanatory analytical and descriptive approach. - Experience-based learning environment - Students need to submit a final project designed as a proposal using 2D and 3D modelling.	- The design studio not only assists students to apply principles in a practical project design, but also to think creatively. - Although experience-based learning has the benefit of connecting theory and practice, 53% of 54 respondents stated that it was not necessary to be familiar with local building materials or local culture.
(8) Klimova, Rondeau, Andersson, Porras, Rybin and Zaslavsky, 2016, European Union	3D: WebQuest, 3D model and video are used in environmental protection and sustainability degree programmes.	Research report	The use of WebQuest and a 3D model tool supports a virtual environment, which is a significant cognitive advantage and facilitates an understanding of inter-related ecological issues. Undergraduate and postgraduate students showed a significant improvement in their learning of theoretical concepts by video.
(9) Raoufi, Park, Khan, Haapala, Psenka, Jackson and Kim, 2019, US	Digital platform: Cyberlearning platform is used for sustainable product design. Cool:SLICE platform is created so that students can visualize and analyze the effect of product design.	Pilot study n=5 postgraduate students and 1 undergraduate student. - Constructionism learning approach. - The task of designing and considering the sustainability of a virtual prototype of a drone.	Cool:SLICE platform provides users with a deeper understanding of the concept of sustainability by visualizing a product and presenting information of its carbon footprint, evaluating its environmental impact and cost of manufacture. A visualization module also shows the advantage of communicating ideas within the team.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(10) Hardin, Bhargava, Bothner, Browne, Kusano, Golrokhian, and Agrawal, 2016, US	Digital platform: Cyberlearning platform is used for sustainability cases creation. A Gala platform is developed so that users can exchange, update and revise information of sustainability cases. Moreover, formats of podcasts, videos, blogs, infographics and maps are available for publishing cases on a Gala platform.	Pilot study of undergraduate and postgraduate students, n=40 - Quantitative assessments and qualitative survey - A case-based approach was applied for problem-driven, solution-orientated and experiential learning tool. - Students need to create sustainability cases to be used for course content.	Students show an in-depth understanding of knowledge and another learning outcome was improved test scores. Communication, analytical content and professional networking skills are also practiced in the creation of the case. Moreover, students showed a positive learning experience using this approach and felt they could control the learning pace. This case-based approach through a cyberlearning platform is a good example of classroom flipping and the ability to link experiential learning inside and outside the classroom.
(11) Wersun, Dean, Mills, Perkiss, Acosta, Anastasiadis and Mesicek, 2019, UK, Australia, South Korea and Colombia	Digital platforms: 1. A collective awareness platform is used to understand companies' environmental, social and governance performance. 2. WikiRate is used for cultivating student knowledge, skills and attitudes and developing a sustainability mindset.	N=1575 undergraduate and postgraduate. Online survey and coding themes. - Collaborative and participatory approach. - Students need to collaborate in a WikiRate project to generate a case.	Students show extended knowledge, skills and attitude as follows: 1) knowledge of CSR concepts, disclosure practices and how CSR affects the company; 2) Research skills, analytical and critical thinking, decision-making and translation skills; 3) attitude toward responsibility for global issues and consumer or personal sustainability. The use of WikiRate is shown to have an impact on students' sustainability behaviour, as well as their perspective of collaboration in this project.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(12) Mora, Pujol- López, Mendoza- Tello and Morales- Morales, 2020, Spain	Digital platform: A virtual collaborative library is designed to learn about sustainable development.	Paper Concept - Problem based learning (PBL) method. - Students can create their own virtual library and sharing material.	The aim of this activity is to teach students about sustainable development and cultivate their self-learning, communication and problem- solving skills in real life.
(13) Schneider and Schaal, 2018, Germany	Digital game: A location-based smartphone game is applied for the education of sustainable development and biodiversity. A Geogame is developed for nature conservationists, environmental psychologists and environmental education practitioners as a framing narrative	N=59 vocational college students. - Pre-post-design with the intervention of two different game formats: treasure hunt and Geogame. - Location-based outdoor tasks. - Students participate in a school trip in which interventions are embedded for environmental education.	The 3- and 5-day interventions both show the positive effect of fostering the connection to nature. The inclusion of nature in self (INS) significantly increases the connection. However, personal references are not significant in both interventions. No significant difference in the results of applying the treasure hunt and Geogame.
(14) Kuribayashi, Hayashi and Akaike, 2018, Japan	Digital platform: A public platform is used to develop a foresight approach with sustainable development goals (SDGs). Future public platform (FPP) is to be established, with applications of scenario and gamification elements in foresight.	Paper Concept - A Delphi survey is conducted every five years. - Users can discover the scenarios of sustainable development in the short-, mid and long-term future.	The aim of an FPP is to provide the public with accountable and transparent sustainable development information as stakeholders.
(15) Caniglia, John, Bellina, Lang, Wiek, Cohmer and Laubichler, 2018, US and Germany	Digital platform: Video conferencing tools, learning management systems, online publications and workspaces are used for transnational collaboration in sustainable development.	Pilot project - Student-centred and project- based approach. - Students collaborate in problem and solution-orientated research projects for sustainability in different urban contexts.	Transnational collaborative, intercultural and professional competencies for sustainability are essential factors to consider for future curriculum reform.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(16) Pearce, Grafman, College and Legg, 2019, US	Digital platform: 1. A networking platform is applied to build an understanding of collaboration in entrepreneurship and sustainable development.	Teachers can use OSN to construct the teaching content and discover opportunities to collaborate.	Using OSN for sustainable development is beneficial for service-learning collaboration and knowledge infrastructure.
(17) Kalogiannakis and Papadakis, 2017, Greece	Mobile application: Quick response (QR) codes are used for environmental education. QR codes are linked to websites with relevant learning material.	N=24 control group and 26 experimental group. Mobile learning and didactic approach. The intervention uses QR codes in outdoor and indoor activities.	The results of the experimental group were significantly different from those of the control group, who show increased environmental knowledge and high learning satisfaction. This study is limited in terms of its ability to convey the exact information of activities and questions for students.
(18) Mercer, Kythreotis, Robinson, Stolte, George and Haywood, 2017, UK	Digital game: A game is applied to promote sustainable behaviour. The Gummy bear supply chain (GBSC) game is developed to evaluate the product impact.	N=57 university students. - Questionnaire. - Constructionist approach and student-led creation pedagogy. Students need to create the content of the game.	Students feel greater responsibility for the local community. Moreover, based on the questionnaire results, using a game as a tool has a positive effect on learning about sustainability.
(19) Chin and Jacobsson, 2016, Sweden	Digital platform: A public platform is used to provide ESD. A mobile-first technical platform, TheGoals.org, is created to support users in learning.	Project report - Engaging and problem-solving pedagogies. - Users can share their ideas of solutions of SDGs on the platform.	Collective intelligence to solve problems related to sustainable development can be attained through this platform.

2. What teaching and learning approaches are used in this context?

The studies in the scoping review present the general use of a group project for final evaluation based on student-centred learning approach (1, 7, 9, 11, 15, 19). The main learning objectives in the teaching content were

digital game-based learning with the design of practical content, such as sustainable performance management, ISO and product lifecycles (2, 3, 4, 13, 18), while the community-based learning approach was applied to create an experience-based environment for students (6, 13, 7). The design of a case-based method was used to create the learning content to construct students' knowledge or concept of sustainable development (10, 11, 18, 19).

3. What are the effects of representation technology on student learning?

Most studies use technology to improve students' engagement with learning and higher-order thinking, such as problem-solving (10, 12, 15, 19) and interdisciplinary thinking (3, 4, 6, 18). VR technology can enable students to develop their cognitive skills and receive a holistic and complex learning experience by providing an immersive learning environment (1). Digital games and platforms commonly provide benefits, such as real-time feedback, effective communication, networking collaboration and intercultural competencies (3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 18).

Discussion

This section contains a further discussion of the current knowledge of the benefits of using representation technology in the education for sustainable development. Kirkpatrick's four levels of learning evaluation model is applied to analyze the effect of these technologies on students' learning (Smidt et al., 2009).

1. VR, simulation, digital games and a collaborative network

A virtual field trip was applied in one study and compared with a physical field trip to highlight the advantages of a holistic and complex environment (1). This implementation also illustrated the importance of using VR technology during the COVID-19 pandemic, which has dramatically changed the teaching and learning environment. Educators must rethink the delivery of face-to-face classes and link them to an outdoor environment with a new type of distance field trips (Quay et al., 2020) and VR technology may become a new visual narrative style to deliver these courses. Digital games with VR or simulations have been shown in various studies to provide students with an action-orientated experience, which indicates a trend in ESD (1, 2, 3, 4, 13, 18). Schott (2017) applies VR and digital games to create an experiential learning environment, which becomes a primary tool to extend the learning content outside the classroom so that students can experience the different challenges of climate change without actually travelling. The interaction of VR and digital games has been proved to be beneficial for increasing students' awareness and understanding of environmental issues. Chan et al.'s (2020) focused on exploring the effectiveness of using a scenario-based simulation game in the education of ecotourism. The game involves building a simulated story of an indigenous community and students must play a role in this community and make decisions that affect its sustainable development. The integration of simulation and the digital game substantially increases students' knowledge of sustainability and self-efficacy compared to a discussion session teaching method. Using games in education that involves the application of experience-based learning, such as ESD, can provide students with opportunities to participate in particular events linked to ESD goals (Chatzifotiou et al., 2007). The adoption of digital platforms and the significance of network collaboration were mentioned in most of the reviewed studies (9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19). Digital platforms do not only play a role in learning management, but also in building a professional network, such as a connection between lecturers, students and local communities

or other educational institutions. This finding can be used to establish cooperation in projects between different universities.

2. Learning experience

The learning evaluation model proposed by Kirkpatrick and Kirkpatrick (2006) consists of four elements, namely, reaction, learning, behavior and results. This model was used in the scoping review in this study to provide an overview of the effect of representation technologies on students' learning, as shown in Table 4.

Table 4 Overview of the effect of representation technologies on students' learning

Outcome	Number of Studies
Level 1: Reaction	(5, 6, 7, 13, 14, 17)
Level 2: Learning	(3, 4, 7, 8, 9, 10, 12)
Level 3: Behavior	(10, 12)
Level 4: Results	(18)

Firstly, students were seen to be highly engaged and satisfied with learning based on the use of representation technology. However, it was indicated in one study that the students failed to understand the importance of learning the local culture before creating a green sustainable design. This points to a need to convey and introduce the concept of sustainable management in the course so that to enable students can perceive its necessity. Secondly, besides learning theoretical concepts, the enhancement of their problem-solving and creative thinking skills has a positive effect on students' learning and this also improves their cognitive knowledge of ecological self-efficiency. Thirdly, it was found in one study that students' self-learning of sustainable development is cultivated using a collaborative virtual library. This finding may be considered to be an effective tool for increasing students' autonomy in a virtual learning environment. Fourthly, learning using the constructionist approach results in a change of behavior among students due to increased responsibility in the local community. This finding indicates that the constructionist approach may be an effective pedagogy to use when applying representation technology to the learning of sustainability.

Conclusion

The key advantages of using representation technology for ESD and the effects on students' learning were identified in this scoping review. ESD requires a learner-centred and action-orientated approach to inspire students to change their knowledge, values and attitudes in ESD (Rieckmann, 2017). Representation technology increases educators' opportunities to deliver effective teaching content to students in the form of virtual trips, scenario games and cyberlearning platforms. These formats greatly improve collaboration between environmental issues and higher education, which has a positive effect on students' awareness of real-world sustainable issues. The limitation of the study is its focus on students' perspective. The barriers to applying representation technology to classes from the teachers' perspective also need to be considered as a factor that influences the effectiveness of teaching and learning. Teachers' competency for implementing technology into their teaching approach should be developed (Cortes, 2019). Hence, it is suggested that future researchers should investigate the barriers to the successful

application of representation technology from teachers' perspective. Moreover, the different perceptions of learning using representation technology based on gender can also be considered in future research in order to create the ultimate learning environment.

References

- Andrachuk, M., Marschke, M., Hings, C., & Armitage, D. (2019). Smartphone technologies supporting community-based environmental monitoring and implementation: a systematic scoping review. *Biological Conservation*, 237, 430-442.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
- Buckler, C., & Creech, H. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report*. UNESCO.
<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=1682&menu=35>
- Caniglia, G., John, B., Bellina, L., Lang, D. J., Wiek, A., Cohmer, S., & Laubichler, M. D. (2018). The glocal curriculum: A model for transnational collaboration in higher education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 171, 368-376.
- Chatzifotiou, Athanasia, Flogaiti, E, Daskoila, M and Liarakou, G (2007) Conceptions of the environment and of environmental problems as social issues among Greek students of early childhood education.
In: 3rd World Congress on Environmental Education. Turin.
- Chin, A., & Jacobsson, T. (2016). TheGoals. org: mobile global education on the Sustainable Development Goals. *Journal of Cleaner Production*, 123, 227-229.
- Chan, C. S., Chan, Y. H., & Agnes, F. T. H. (2020). The effectiveness of online scenario game for ecotourism education from knowledge-attitude-usability dimensions. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 27, 100264.
- Cortes, S. T. (2019). Needs assessment on action research competencies of teacher-researchers in Surigao Del Sur, Philippines. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 1-19.
- Dabaieh, M., Lashin, M., & Elbably, A. (2017). Going green in architectural education: An urban living lab experiment for a graduation green design studio in Saint Catherine, Egypt. *Solar Energy*, 144, 356-366.
- Dan, T. C. (2010). Development of a model to enhance effective change management in education for sustainable development in Higher Education Institution, Can Tho University, Vietnam. *Journal of Education Naresuan University*, 12(1), 49-70.
- Davis, K., Drey, N., & Gould, D. (2009). What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International Journal of Nursing Studies*, 46(10), 1386-1400.
- de Jong T. (2014) Emerging representation technologies for problem solving. In Spector J., Merrill M., Elen J., Bishop M. (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 809-816). Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_65

- García-Feijoo, M., Eizaguirre, A., & Rica-Aspiunza, A. (2020). Systematic review of sustainable-development-goal deployment in business schools. *Sustainability*, 12(1), 440. <https://doi.org/10.3390/su12010440>
- Grosseck, G., Tiru, L. G., & Bran, R. A. (2019). Education for sustainable development: Evolution and perspectives: A bibliometric review of research, 1992–2018. *Sustainability*, 11(21), 6136. <https://doi.org/10.3390/su11216136>
- Hardin, R., Bhargava, A., Bothner, C., Browne, K., Kusano, S., Golrokhian, A., & Agrawal, A. (2016). Towards a revolution in sustainability education: vision, architecture, and assessment in a case-based approach. *World Development Perspectives*, 1, 58-63.
- Henderson, L. H., Wersun, A., Wilson, J., Yeung, S. M. C., & Zhang, K. (2019). Principles for responsible management education in 2068. *Futures*, 111, 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.05.005>
- Hensley, N. (2020). Educating for sustainable development: Cultivating creativity through mindfulness. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118542. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.11854>
- Howlett, C., Ferreira, J. A., & Blomfield, J. (2016). Teaching sustainable development in higher education: Building critical, reflective thinkers through an interdisciplinary approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3), 305–321. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2014-0102>
- Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). Combining mobile technologies in environmental education: A Greek case study. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 11(2), 108-130.
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. Berrett-Koehler Publishers.
- Klimova, A., Rondeau, E., Andersson, K., Porras, J., Rybin, A., & Zaslavsky, A. (2016). An international Master's program in green ICT as a contribution to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 135, 223-239.
- Kuribayashi, M., Hayashi, K. & Akaike, S. (2018). A proposal of a new foresight platform considering of sustainable development goals. *Eur J Futures Res*, 6, 4. <https://doi.org/10.1007/s40309-017-0130-8>
- Liu G. H., Sun X. Y., Wang D. X., Liu Y., & Zhang Y. R. (2018). Effect of electrostatic tactile feedback on accuracy and efficiency of Pan gestures on touch screens. *IEEE Transactions on Haptics*, 11(1), 51-60.
- Mercer, T. G., Kythreotis, A. P., Robinson, Z. P., Stolte, T., George, S. M., & Haywood, S. K. (2017). The use of educational game design and play in higher education to influence sustainable behavior. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(3), 359-384.
- Mintz, K., & Tal, T. (2018). The place of content and pedagogy in shaping sustainability learning outcomes in higher education. *Environmental Education Research*, 24(2), 207–229. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1204986>
- Mora, H., Pujol-López, F. A., Mendoza-Tello, J. C., & Morales-Morales, M. R. (2020). An education-based approach for enabling the sustainable development gear. *Computers in Human Behavior*, 107, 105775.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Pearce, J., Grafman, L., Colledge, T., & Legg, R. (2019). Leveraging information technology, social entrepreneurship, and global collaboration for just sustainable development. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02120513>

- Perini, S., Luglietti, R., Margoudi, M., Oliveira, M., & Taisch, M. (2017). Training advanced skills for sustainable manufacturing: A digital serious game. *Procedia Manufacturing*, 11, 1536-1543.
- Quay, J., Gray, T., Thomas, G., Allen-Craig, S., Asfeldt, M., Andkjaer, S., ... & Ho, S. (2020). What future/s for outdoor and environmental education in a world that has contended with COVID-19? *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23(2), 93-117. <https://doi.org/10.1007/s42322-020-00059-2>
- Raoufi, K., Park, K., Khan, M. T. H., Haapala, K. R., Psenka, C. E., Jackson, K. L., ... & Kim, K. Y. (2019). A cyberlearning platform for enhancing undergraduate engineering education in sustainable product design. *Journal of Cleaner Production*, 211, 730-741.
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.
- Rowley, J., & Slack, F. (2004). Conducting a literature review. *Management Research News*, 27(6), 31-39. <https://doi.org/10.1108/01409170410784185>
- Schneider, J., & Schaal, S. (2018). Location-based smartphone games in the context of environmental education and education for sustainable development: fostering connectedness to nature with Geogames. *Environmental Education Research*, 24(11), 1597-1610.
- Schott, C. (2017). Virtual fieldtrips and climate change education for tourism students. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 21, 13-22.
- SMALLab Learning. (2021). *This is SMALLab*. <https://www.smallablearning.com/>
- Smidt, A., Balandin, S., Sigafoos, J., & Reed, V. A. (2009). The Kirkpatrick model: A useful tool for evaluating training outcomes. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 34(3), 266-274.
- Storey, M., Killian, S., & O'Regan, P. (2017). Responsible management education: Mapping the field in the context of the SDGs. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.02.009>
- Vahey, P., Kim, H. J., Jackiw, N., Sela, H., & Knudsen, J. (2020). From the static to the dynamic: teachers' varying use of digital technology to support conceptual learning in a curricular activity system. *ZDM*, 52(7), 1275-1290. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01182-6>
- Wersun, A., Dean, B. A., Mills, R., Perkiss, S., Acosta, P., Anastasiadis, S., Gibbons, B., Gonzalez-Perez, M. A., Heithaus, T., Jun, H., Mesicek, R. H., & Bayerlein, L. (2019). An exploration of student learning for sustainability through the WikiRate student engagement project. *International Journal of Management Education*, 17(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019>
- Winfrey, T., Goldacre, P., Sherkat, M., Graham, P., Mendoza, A., & Miller, T. (2017). Learning for low carbon living: the potential of mobile learning applications for built environment trades and professionals in Australia. *Procedia engineering*, 180, 1773-1783.
- Zarte, M., & Pechmann, A. (2019). Concept for Introducing Sustainable Product Service Systems through a Business Game. *Procedia CIRP*, 83, 44-49.

Research Article

USE OF REPRESENTATION TECHNOLOGY FOR THE EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A SCOPING REVIEW

Received: February 9, 2021

Revised: March 23, 2021

Accepted: March 30, 2021

Meng-Tien Chiang^{1*} Xu Yan² and Feng-Lin Liu³

^{1,2,3}China-ASEAN International College, Dhurakij Pundit University, Bangkok 10210, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: meng-tien.chi@dpu.ac.th

Abstract

Representation technology is used to deliver teaching content in different formats due to robust technological development, thereby enabling learners to receive information based on dynamic, virtual and sensory expression, which assists them to construct new knowledge in the learning process. The aims of this scoping review are to explore the application of representation technology in the education for sustainable development and to generate an understanding of its impact on teaching and learning. The review is constructed using the six-stages framework of Arksey and O'Malley, and the results indicate that virtual reality, scenario games, 3D modelling and a user-generated content platform are the frequency formats of representation technology required for teaching and learning education for sustainable development. Moreover, a learner-centred and experience-based learning environment is crucial for students to gain a deeper understanding of sustainable concepts and environmental issues. These formats improve the collaboration between environmental issues and higher education, thereby positively affecting students' awareness of the real world. Future researchers could investigate the opportunities and barriers to applying representation technology from a teaching perspective. Moreover, different genders' perception of learning based on representation technology could be examined to contribute to students' effective learning.

Keywords: Representation Technology, Education for Sustainable Development, Teaching and Learning, Scoping Review

Introduction

Education for sustainable development (ESD) is an emerging component of educational institutions due to dramatic economic, social and environmental changes. The aim of ESD is to cultivate responsible global citizens, who can identify sustainable development issues and apply multidisciplinary thinking to promote ecological and environmental sustainability (Buckler & Creech, 2014; Hensley, 2020; Howlett et al., 2016). Higher education institutions implement ESD in the curriculum and academic activities to encourage students to be global citizens with a great sense of sustainable development (Dan, 2010; García-Feijoo et al., 2020). However, despite the heightened awareness of ESD, there are still gaps in this teaching and learning approach. Previous researchers

have maintained that embedding ESD in the curriculum is considered to be the core of pedagogical innovation (Henderson et al., 2019; Mintz & Tal, 2018; Storey et al., 2017) that enables teachers to deliver content in a way that cultivates students' sense of sustainability. Therefore, representation technology based on rapid technological development is now being widely used to teach and learn ESD in various formats.

Representation technology is a medium that enables learners to receive information and knowledge and mentally link it to the relevant domains of previous knowledge to construct new content (de Jong, 2014; Vahey et al., 2020). Representation technology has rapidly evolved from a two-dimensional form to dynamic 3D expression based on the application of software programmes, such as 3D modelling and animation, that enhance visual content. Dynamic representations like web-based interactive teaching tools and applications for mobile devices enable learners to interact with the learning process (de Jong, 2014). Furthermore, reified objects and haptic experiences have been developed and applied in the educational environment (de Jong, 2014). For example, Liu et al.'s (2018) developed an electrostatic feedback device called a fruit sorting game, which combines a touchscreen with tactile feedback, thereby succeeding in increasing effective communication and intuitive manipulation for a brainstorming discussion. Sensory augmentation tools have been integrated with traditional classrooms to create an interactive environment, such as SMALLab, which increases students' engagement (SMALLab Learning, 2021). The development of representation technology ensures that the learning process is influenced by dynamic, visual and sensory expression so that the implementation of different forms of this technology generates a constructive knowledge process, as well as enhances the effectiveness of teaching and learning. On the other hand, according to de Jong (2014), although representation technology brings new opportunities for learning, some pitfalls are also emerging in terms of whether the application of this technology provides an impetus for pedagogical innovation in face-to-face classes or distance learning. ESD researchers emphasise the need to redefine these two ways of learning in view of the COVID-19 pandemic (Quay et al., 2020); therefore, the aim of this study is to examine the effect on students' learning of the implementation of representation technology in ESD.

Research Methodology

Scoping reviews are increasingly applied as a guide to identify and summaries literature on education (O'Flaherty & Phillips, 2015), and Davis et al.'s (2009) maintain that a scoping review is an effective method to clarify concepts and identify primary and secondary literature. According to Arksey and O'Malley (2005), the purpose of a scoping review is two-fold. Firstly, it is used to produce a full systematic review based on examining the extent, range and nature of the research activity in order to determine the study's value and secondly, it enables the research findings in a particular field to be published and disseminated by identifying gaps in the existing literature. This study is based on the scoping review methodology of Arksey and O'Malley (2005), which consists of a framework containing the following six stages: 1) identifying the initial research questions; 2) identifying relevant studies; 3) selecting studies; 4) charting and collating the necessary data; 5) summarizing and reporting findings; and 6) enabling consultation (optional).

1. Identifying the initial research questions

This study will be based on mapping the existing work in relation to the application of representation technology to the education for sustainable development with the aim of emphasizing its various benefits to students. Additional aims are to facilitate an understanding of the influence of representation technology on students' learning outcomes and to contribute to improving their learning experience. Therefore, the research questions are as follows;

- 1) What representation technologies are used in the education for sustainable development?
- 2) What teaching and learning approaches are used in this context?
- 3) What are the effects of representation technology on students' learning?

2. Identifying relevant studies

Key concepts and search terms were developed based on the research questions in order to identify the relevant literature with the aim of achieving a comprehensive and feasible study. The key search terms that provided a clear path for this scoping review are shown in Table 1.

Table 1 Key search terms

Search terms
('Representation Technology' OR 'Education Technology' OR 'Digital Technology') AND ('Sustainable Development' OR 'Education for Sustainable Development') AND ('Learning Environment')

The search strategy for identifying the relevant literature was applied to the electronic database of ScienceDirect. This strategy was based on the inclusion of three criteria. Firstly, studies from 2016 to 2020 were chosen as contemporary sources because the research of ESD reached one of its peaks in 2016 (Grosseck et al., 2019) after the establishment of a global action programme (GAP) by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) to promote ESD in 2015. Moreover, Rowley and Slack (2004) define contemporary sources as those that were published in the previous five to seven years. Secondly, only studies in the English language were included due to the cost and time involved in translating foreign languages. Thirdly, only original research and peer-reviewed journal articles were included. The inclusion criteria are listed in Table 2.

Table 2 Inclusion criteria

Criteria	Inclusion
Time period	2016 to 2020
Language	English
Type of article	Original research, published in a peer-reviewed journal

3. Identifying relevant studies

The key search terms yielded 1100 articles and those related to organization, policy, or industry development were excluded based on a review of the abstracts. Moreover, several studies were excluded due to the low-level reference to the research questions. 19 of the full-text articles obtained (n=121) were deemed to be

appropriate for analysis based on the inclusion criteria and research questions. The process of selecting these studies is illustrated in Figure 1.

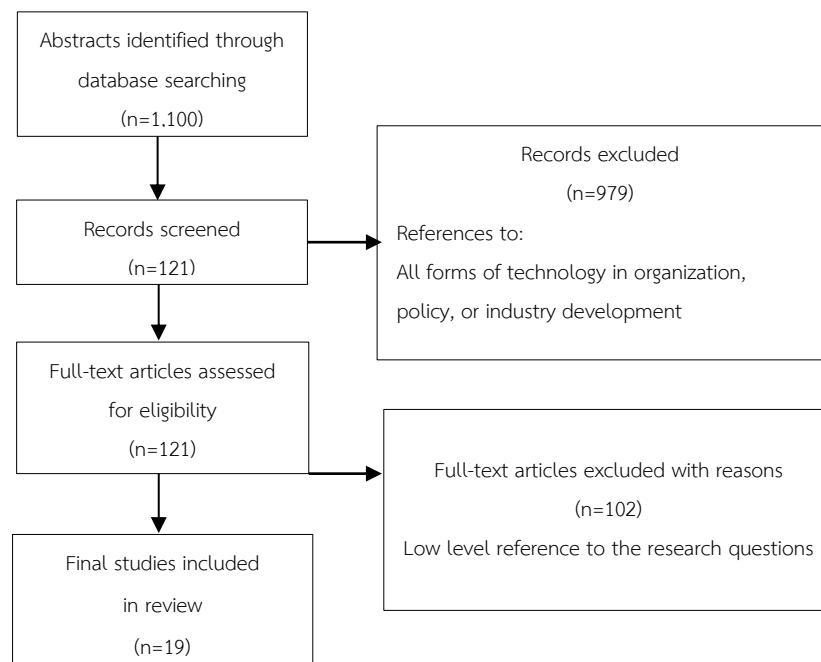


Figure 1 Flow diagram for study selection

4. Collating the selected data

The selected data was collated by author, year, location of study and study design, and a brief comment on the conclusions, limitations or recommendations of each study was also included (see Table 3).

5. Summarizing and reporting the findings

The findings were summarized and reported as shown in Section 3 and divided into four parts based on the research questions.

Results

This scoping review included the following 19 studies: 7 in Europe (2 in Germany, 1 in the United Kingdom, 1 in Spain, 1 in Greece, 1 in the European Union and 1 in Sweden); 3 involving multiple countries (1 in Italy, United Kingdom and Norway; 1 in the United Kingdom, Australia, South Korea and Colombia; 1 in the United States and Germany); 4 in North America (3 in the United States and 1 in Canada); 2 in Asia (China and Japan); 2 in Oceania (New Zealand and Australia); and 1 in Egypt.

1. What representation technologies are used in education for sustainable development?

1.1 3D representations and design studios

Design studios (or multimedia labs) that include 2D and 3D technology are used for the design and implementation of green sustainability. Students are required to propose the 3D modelling or forecast the environmental impact using a multi-agent simulation model in a real ecosystem (7, 8).

1.2 Dynamic representations of virtual reality (VR) and digital games

Technology that can engage students in a simulated, immersed, or scenario learning environment is frequently used in ESD. These resources include virtual field trips and scenario games that allow them to play a role in the community based on the storyline (1, 4, 13). Furthermore, digital games are becoming integrated with practical business events, such as supply chain management (2, 3, 18).

1.3 Dynamic representations of mobile applications and digital platforms

Mobile applications are used to deliver teaching content and for discussions (5, 6). In addition, a quick response (QR) code is a tool to link learning materials with websites and applications (17). Various kinds of digital platforms, such as cyberlearning, virtual libraries and learning management systems, are also utilized in many studies to create user-generated content and collaborative learning environments, with the objective of problem-solving or gaining a deeper understanding of the concept of sustainability (9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19).

Table 3 Studies Included in the scoping review

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(1) Schott, 2017, New Zealand	VR and digital game: 1. VR-based fieldtrip is applied for learning about climate change (illusion of a 3D space). 2. Digital game of “Second Life” source version is selected to create a virtual island.	N= 91 undergraduate tourism students. - Experimental and qualitative measures. - Assignment of a group project for fictional tourism consultants and government and individual reflective essays.	Shows advantages of virtual field trips compared to physical field trips, such as knowledge, vulnerability and a holistic and complex experience.
(2) Zarte and Pechmann, 2019, Germany	Digital game: Business game is used for teaching sustainable product service system. The game of “Christmas Production” is applied to provide a game environment.	Concept paper Three main tasks: firstly, prepare the ERP system PSS in a start-up firm. Secondly, plan and implement the ERP system processes. Thirdly, provide recommendations for the firm to increase its sustainable performance.	Example of extended version of the PSS business game is presented.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(3) Perini, Luglietti, Margoudi, Oliveira and Taisch, 2017, Italy, UK and Norway	Digital game: Digital game and real-time system are applied for learning about sustainable manufacturing. A lifecycle assessment (LCA) game is developed based on an online application.	N=265 university students serve as users. - Game-based learning approach. - The main task of the game is to link with ISO 14044, which includes the objectives of an inventory analysis, product lifecycle, environmental load and impact assessment.	Digital game presents the benefits of providing proactive feedback on learners' actions, reality, variety and interdisciplinarity learning environment, especially the high interaction when collaborating to complete different tasks.
(4) Chan, Chan, Agnes, 2020, China	Digital game: Scenario game is used for ecotourism education. The game simulates an indigenous community where participants can play a role based on the storyline.	N=66 undergraduate students. - Quasi-experiment and survey. - Game-based learning approach and real-world example. - Survey applied to examine students' learning outcomes.	- Discussion is an effective component of a game-based learning approach. - Scenario game participants show a significant attitudinal change compared to the discussion group. Notably, players' self-efficacy increases when the game provides more variety of options.
(5) Winfree, Goldacre, Sherkat, Graham, Mendoza and Miller, 2017, Australia	Mobile application: Mobile application for learning sustainability, energy efficiency, and carbon mitigation.	N=3 teachers and 1 senior level trade education representative. - Qualitative method and engagement approach. Interviews were conducted to understand the use of mobile devices for teaching and learning.	reality are emerging methods for increasing the connection between knowledge and industrial activities.
(6) Andrachuk, Marschke, Hings and Armitage, 2019, Canada	Mobile application: Smartphone application	- Systematic scoping review - Community- and citizen-based. - To examine the use of smartphone technologies for community and citizen science environmental monitoring.	Stimulating app-based discussions has the positive effect of engaging users when applied to teaching or learning due to the direct feedback from users. For example, users of birding apps sought bird species and generated relevant information. iNaturalist and eBird are the popular apps for community and citizen science.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(7) Dabaieh, Lashin, Elbably, 2017, Egypt	3D and design studio: 1. Design studio is used for teaching green sustainable design in architectural higher education. 2. The components of design studio include 2D drawings, 3D models and an urban living lab.	N=3 different test cell models - Explanatory analytical and descriptive approach. - Experience-based learning environment - Students need to submit a final project designed as a proposal using 2D and 3D modelling.	- The design studio not only assists students to apply principles in a practical project design, but also to think creatively. - Although experience-based learning has the benefit of connecting theory and practice, 53% of 54 respondents stated that it was not necessary to be familiar with local building materials or local culture.
(8) Klimova, Rondeau, Andersson, Porras, Rybin and Zaslavsky, 2016, European Union	3D: WebQuest, 3D model and video are used in environmental protection and sustainability degree programmes.	Research report	The use of WebQuest and a 3D model tool supports a virtual environment, which is a significant cognitive advantage and facilitates an understanding of inter-related ecological issues. Undergraduate and postgraduate students showed a significant improvement in their learning of theoretical concepts by video.
(9) Raoufi, Park, Khan, Haapala, Psenka, Jackson and Kim, 2019, US	Digital platform: Cyberlearning platform is used for sustainable product design. Cool:SLiCE platform is created so that students can visualize and analyze the effect of product design.	Pilot study n=5 postgraduate students and 1 undergraduate student. - Constructionism learning approach. - The task of designing and considering the sustainability of a virtual prototype of a drone.	Cool:SLiCE platform provides users with a deeper understanding of the concept of sustainability by visualizing a product and presenting information of its carbon footprint, evaluating its environmental impact and cost of manufacture. A visualization module also shows the advantage of communicating ideas within the team.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(10) Hardin, Bhargava, Bothner, Browne, Kusano, Golrokhian, and Agrawal, 2016, US	Digital platform: Cyberlearning platform is used for sustainability cases creation. A Gala platform is developed so that users can exchange, update and revise information of sustainability cases. Moreover, formats of podcasts, videos, blogs, infographics and maps are available for publishing cases on a Gala platform.	Pilot study of undergraduate and postgraduate students, n=40 - Quantitative assessments and qualitative survey - A case-based approach was applied for problem-driven, solution-orientated and experiential learning tool. - Students need to create sustainability cases to be used for course content.	Students show an in-depth understanding of knowledge and another learning outcome was improved test scores. Communication, analytical content and professional networking skills are also practiced in the creation of the case. Moreover, students showed a positive learning experience using this approach and felt they could control the learning pace. This case-based approach through a cyberlearning platform is a good example of classroom flipping and the ability to link experiential learning inside and outside the classroom.
(11) Wersun, Dean, Mills, Perkiss, Acosta, Anastasiadis and Mesicek, 2019, UK, Australia, South Korea and Colombia	Digital platforms: 1. A collective awareness platform is used to understand companies' environmental, social and governance performance. 2. WikiRate is used for cultivating student knowledge, skills and attitudes and developing a sustainability mindset.	N=1575 undergraduate and postgraduate. Online survey and coding themes. - Collaborative and participatory approach. - Students need to collaborate in a WikiRate project to generate a case.	Students show extended knowledge, skills and attitude as follows: 1) knowledge of CSR concepts, disclosure practices and how CSR affects the company; 2) Research skills, analytical and critical thinking, decision-making and translation skills; 3) attitude toward responsibility for global issues and consumer or personal sustainability. The use of WikiRate is shown to have an impact on students' sustainability behaviour, as well as their perspective of collaboration in this project.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(12) Mora, Pujol- López, Mendoza- Tello and Morales- Morales, 2020, Spain	Digital platform: A virtual collaborative library is designed to learn about sustainable development.	Paper Concept - Problem based learning (PBL) method. - Students can create their own virtual library and sharing material.	The aim of this activity is to teach students about sustainable development and cultivate their self-learning, communication and problem- solving skills in real life.
(13) Schneider and Schaal, 2018, Germany	Digital game: A location-based smartphone game is applied for the education of sustainable development and biodiversity. A Geogame is developed for nature conservationists, environmental psychologists and environmental education practitioners as a framing narrative	N=59 vocational college students. - Pre-post-design with the intervention of two different game formats: treasure hunt and Geogame. - Location-based outdoor tasks. - Students participate in a school trip in which interventions are embedded for environmental education.	The 3- and 5-day interventions both show the positive effect of fostering the connection to nature. The inclusion of nature in self (INS) significantly increases the connection. However, personal references are not significant in both interventions. No significant difference in the results of applying the treasure hunt and Geogame.
(14) Kuribayashi, Hayashi and Akaike, 2018, Japan	Digital platform: A public platform is used to develop a foresight approach with sustainable development goals (SDGs). Future public platform (FPP) is to be established, with applications of scenario and gamification elements in foresight.	Paper Concept - A Delphi survey is conducted every five years. - Users can discover the scenarios of sustainable development in the short-, mid and long-term future.	The aim of an FPP is to provide the public with accountable and transparent sustainable development information as stakeholders.
(15) Caniglia, John, Bellina, Lang, Wiek, Cohmer and Laubichler, 2018, US and Germany	Digital platform: Video conferencing tools, learning management systems, online publications and workspaces are used for transnational collaboration in sustainable development.	Pilot project - Student-centred and project- based approach. - Students collaborate in problem and solution-orientated research projects for sustainability in different urban contexts.	Transnational collaborative, intercultural and professional competencies for sustainability are essential factors to consider for future curriculum reform.

(Study number) Author details, Year, Location	Use of representation technologies	Research design	Outcomes
(16) Pearce, Grafman, College and Legg, 2019, US	Digital platform: 1. A networking platform is applied to build an understanding of collaboration in entrepreneurship and sustainable development.	Teachers can use OSN to construct the teaching content and discover opportunities to collaborate.	Using OSN for sustainable development is beneficial for service-learning collaboration and knowledge infrastructure.
(17) Kalogiannakis and Papadakis, 2017, Greece	Mobile application: Quick response (QR) codes are used for environmental education. QR codes are linked to websites with relevant learning material.	N=24 control group and 26 experimental group. Mobile learning and didactic approach. The intervention uses QR codes in outdoor and indoor activities.	The results of the experimental group were significantly different from those of the control group, who show increased environmental knowledge and high learning satisfaction. This study is limited in terms of its ability to convey the exact information of activities and questions for students.
(18) Mercer, Kythreotis, Robinson, Stolte, George and Haywood, 2017, UK	Digital game: A game is applied to promote sustainable behaviour. The Gummy bear supply chain (GBSC) game is developed to evaluate the product impact.	N=57 university students. - Questionnaire. - Constructionist approach and student-led creation pedagogy. Students need to create the content of the game.	Students feel greater responsibility for the local community. Moreover, based on the questionnaire results, using a game as a tool has a positive effect on learning about sustainability.
(19) Chin and Jacobsson, 2016, Sweden	Digital platform: A public platform is used to provide ESD. A mobile-first technical platform, TheGoals.org, is created to support users in learning.	Project report - Engaging and problem-solving pedagogies. - Users can share their ideas of solutions of SDGs on the platform.	Collective intelligence to solve problems related to sustainable development can be attained through this platform.

2. What teaching and learning approaches are used in this context?

The studies in the scoping review present the general use of a group project for final evaluation based on student-centred learning approach (1, 7, 9, 11, 15, 19). The main learning objectives in the teaching content were

digital game-based learning with the design of practical content, such as sustainable performance management, ISO and product lifecycles (2, 3, 4, 13, 18), while the community-based learning approach was applied to create an experience-based environment for students (6, 13, 7). The design of a case-based method was used to create the learning content to construct students' knowledge or concept of sustainable development (10, 11, 18, 19).

3. What are the effects of representation technology on student learning?

Most studies use technology to improve students' engagement with learning and higher-order thinking, such as problem-solving (10, 12, 15, 19) and interdisciplinary thinking (3, 4, 6, 18). VR technology can enable students to develop their cognitive skills and receive a holistic and complex learning experience by providing an immersive learning environment (1). Digital games and platforms commonly provide benefits, such as real-time feedback, effective communication, networking collaboration and intercultural competencies (3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 15, 18).

Discussion

This section contains a further discussion of the current knowledge of the benefits of using representation technology in the education for sustainable development. Kirkpatrick's four levels of learning evaluation model is applied to analyze the effect of these technologies on students' learning (Smidt et al., 2009).

1. VR, simulation, digital games and a collaborative network

A virtual field trip was applied in one study and compared with a physical field trip to highlight the advantages of a holistic and complex environment (1). This implementation also illustrated the importance of using VR technology during the COVID-19 pandemic, which has dramatically changed the teaching and learning environment. Educators must rethink the delivery of face-to-face classes and link them to an outdoor environment with a new type of distance field trips (Quay et al., 2020) and VR technology may become a new visual narrative style to deliver these courses. Digital games with VR or simulations have been shown in various studies to provide students with an action-orientated experience, which indicates a trend in ESD (1, 2, 3, 4, 13, 18). Schott (2017) applies VR and digital games to create an experiential learning environment, which becomes a primary tool to extend the learning content outside the classroom so that students can experience the different challenges of climate change without actually travelling. The interaction of VR and digital games has been proved to be beneficial for increasing students' awareness and understanding of environmental issues. Chan et al.'s (2020) focused on exploring the effectiveness of using a scenario-based simulation game in the education of ecotourism. The game involves building a simulated story of an indigenous community and students must play a role in this community and make decisions that affect its sustainable development. The integration of simulation and the digital game substantially increases students' knowledge of sustainability and self-efficacy compared to a discussion session teaching method. Using games in education that involves the application of experience-based learning, such as ESD, can provide students with opportunities to participate in particular events linked to ESD goals (Chatzifotiou et al., 2007). The adoption of digital platforms and the significance of network collaboration were mentioned in most of the reviewed studies (9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19). Digital platforms do not only play a role in learning management, but also in building a professional network, such as a connection between lecturers, students and local communities

or other educational institutions. This finding can be used to establish cooperation in projects between different universities.

2. Learning experience

The learning evaluation model proposed by Kirkpatrick and Kirkpatrick (2006) consists of four elements, namely, reaction, learning, behavior and results. This model was used in the scoping review in this study to provide an overview of the effect of representation technologies on students' learning, as shown in Table 4.

Table 4 Overview of the effect of representation technologies on students' learning

Outcome	Number of Studies
Level 1: Reaction	(5, 6, 7, 13, 14, 17)
Level 2: Learning	(3, 4, 7, 8, 9, 10, 12)
Level 3: Behavior	(10, 12)
Level 4: Results	(18)

Firstly, students were seen to be highly engaged and satisfied with learning based on the use of representation technology. However, it was indicated in one study that the students failed to understand the importance of learning the local culture before creating a green sustainable design. This points to a need to convey and introduce the concept of sustainable management in the course so that to enable students can perceive its necessity. Secondly, besides learning theoretical concepts, the enhancement of their problem-solving and creative thinking skills has a positive effect on students' learning and this also improves their cognitive knowledge of ecological self-efficiency. Thirdly, it was found in one study that students' self-learning of sustainable development is cultivated using a collaborative virtual library. This finding may be considered to be an effective tool for increasing students' autonomy in a virtual learning environment. Fourthly, learning using the constructionist approach results in a change of behavior among students due to increased responsibility in the local community. This finding indicates that the constructionist approach may be an effective pedagogy to use when applying representation technology to the learning of sustainability.

Conclusion

The key advantages of using representation technology for ESD and the effects on students' learning were identified in this scoping review. ESD requires a learner-centred and action-orientated approach to inspire students to change their knowledge, values and attitudes in ESD (Rieckmann, 2017). Representation technology increases educators' opportunities to deliver effective teaching content to students in the form of virtual trips, scenario games and cyberlearning platforms. These formats greatly improve collaboration between environmental issues and higher education, which has a positive effect on students' awareness of real-world sustainable issues. The limitation of the study is its focus on students' perspective. The barriers to applying representation technology to classes from the teachers' perspective also need to be considered as a factor that influences the effectiveness of teaching and learning. Teachers' competency for implementing technology into their teaching approach should be developed (Cortes, 2019). Hence, it is suggested that future researchers should investigate the barriers to the successful

application of representation technology from teachers' perspective. Moreover, the different perceptions of learning using representation technology based on gender can also be considered in future research in order to create the ultimate learning environment.

References

- Andrachuk, M., Marschke, M., Hings, C., & Armitage, D. (2019). Smartphone technologies supporting community-based environmental monitoring and implementation: a systematic scoping review. *Biological Conservation*, 237, 430-442.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32.
- Buckler, C., & Creech, H. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report*. UNESCO.
<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=1682&menu=35>
- Caniglia, G., John, B., Bellina, L., Lang, D. J., Wiek, A., Cohmer, S., & Laubichler, M. D. (2018). The glocal curriculum: A model for transnational collaboration in higher education for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 171, 368-376.
- Chatzifotiou, Athanasia, Flogaiti, E, Daskoila, M and Liarakou, G (2007) Conceptions of the environment and of environmental problems as social issues among Greek students of early childhood education.
In: 3rd World Congress on Environmental Education. Turin.
- Chin, A., & Jacobsson, T. (2016). TheGoals. org: mobile global education on the Sustainable Development Goals. *Journal of Cleaner Production*, 123, 227-229.
- Chan, C. S., Chan, Y. H., & Agnes, F. T. H. (2020). The effectiveness of online scenario game for ecotourism education from knowledge-attitude-usability dimensions. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 27, 100264.
- Cortes, S. T. (2019). Needs assessment on action research competencies of teacher-researchers in Surigao Del Sur, Philippines. *Journal of Education Naresuan University*, 21(4), 1-19.
- Dabaieh, M., Lashin, M., & Elbably, A. (2017). Going green in architectural education: An urban living lab experiment for a graduation green design studio in Saint Catherine, Egypt. *Solar Energy*, 144, 356-366.
- Dan, T. C. (2010). Development of a model to enhance effective change management in education for sustainable development in Higher Education Institution, Can Tho University, Vietnam. *Journal of Education Naresuan University*, 12(1), 49-70.
- Davis, K., Drey, N., & Gould, D. (2009). What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International Journal of Nursing Studies*, 46(10), 1386-1400.
- de Jong T. (2014) Emerging representation technologies for problem solving. In Spector J., Merrill M., Elen J., Bishop M. (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 809-816). Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_65

- García-Feijoo, M., Eizaguirre, A., & Rica-Aspiunza, A. (2020). Systematic review of sustainable-development-goal deployment in business schools. *Sustainability*, 12(1), 440. <https://doi.org/10.3390/su12010440>
- Grosseck, G., Tiru, L. G., & Bran, R. A. (2019). Education for sustainable development: Evolution and perspectives: A bibliometric review of research, 1992–2018. *Sustainability*, 11(21), 6136. <https://doi.org/10.3390/su11216136>
- Hardin, R., Bhargava, A., Bothner, C., Browne, K., Kusano, S., Golrokhian, A., & Agrawal, A. (2016). Towards a revolution in sustainability education: vision, architecture, and assessment in a case-based approach. *World Development Perspectives*, 1, 58-63.
- Henderson, L. H., Wersun, A., Wilson, J., Yeung, S. M. C., & Zhang, K. (2019). Principles for responsible management education in 2068. *Futures*, 111, 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.05.005>
- Hensley, N. (2020). Educating for sustainable development: Cultivating creativity through mindfulness. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118542. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.11854>
- Howlett, C., Ferreira, J. A., & Blomfield, J. (2016). Teaching sustainable development in higher education: Building critical, reflective thinkers through an interdisciplinary approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3), 305–321. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2014-0102>
- Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). Combining mobile technologies in environmental education: A Greek case study. *International Journal of Mobile Learning and Organization*, 11(2), 108-130.
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. Berrett-Koehler Publishers.
- Klimova, A., Rondeau, E., Andersson, K., Porras, J., Rybin, A., & Zaslavsky, A. (2016). An international Master's program in green ICT as a contribution to sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 135, 223-239.
- Kuribayashi, M., Hayashi, K. & Akaike, S. (2018). A proposal of a new foresight platform considering of sustainable development goals. *Eur J Futures Res*, 6, 4. <https://doi.org/10.1007/s40309-017-0130-8>
- Liu G. H., Sun X. Y., Wang D. X., Liu Y., & Zhang Y. R. (2018). Effect of electrostatic tactile feedback on accuracy and efficiency of Pan gestures on touch screens. *IEEE Transactions on Haptics*, 11(1), 51-60.
- Mercer, T. G., Kythreotis, A. P., Robinson, Z. P., Stolte, T., George, S. M., & Haywood, S. K. (2017). The use of educational game design and play in higher education to influence sustainable behavior. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(3), 359-384.
- Mintz, K., & Tal, T. (2018). The place of content and pedagogy in shaping sustainability learning outcomes in higher education. *Environmental Education Research*, 24(2), 207–229. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1204986>
- Mora, H., Pujol-López, F. A., Mendoza-Tello, J. C., & Morales-Morales, M. R. (2020). An education-based approach for enabling the sustainable development gear. *Computers in Human Behavior*, 107, 105775.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Pearce, J., Grafman, L., Colledge, T., & Legg, R. (2019). Leveraging information technology, social entrepreneurship, and global collaboration for just sustainable development. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02120513>

- Perini, S., Luglietti, R., Margoudi, M., Oliveira, M., & Taisch, M. (2017). Training advanced skills for sustainable manufacturing: A digital serious game. *Procedia Manufacturing*, 11, 1536-1543.
- Quay, J., Gray, T., Thomas, G., Allen-Craig, S., Asfeldt, M., Andkjaer, S., ... & Ho, S. (2020). What future/s for outdoor and environmental education in a world that has contended with COVID-19? *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23(2), 93-117. <https://doi.org/10.1007/s42322-020-00059-2>
- Raoufi, K., Park, K., Khan, M. T. H., Haapala, K. R., Psenka, C. E., Jackson, K. L., ... & Kim, K. Y. (2019). A cyberlearning platform for enhancing undergraduate engineering education in sustainable product design. *Journal of Cleaner Production*, 211, 730-741.
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO Publishing.
- Rowley, J., & Slack, F. (2004). Conducting a literature review. *Management Research News*, 27(6), 31-39. <https://doi.org/10.1108/01409170410784185>
- Schneider, J., & Schaal, S. (2018). Location-based smartphone games in the context of environmental education and education for sustainable development: fostering connectedness to nature with Geogames. *Environmental Education Research*, 24(11), 1597-1610.
- Schott, C. (2017). Virtual fieldtrips and climate change education for tourism students. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 21, 13-22.
- SMALLab Learning. (2021). *This is SMALLab*. <https://www.smallablearning.com/>
- Smidt, A., Balandin, S., Sigafoos, J., & Reed, V. A. (2009). The Kirkpatrick model: A useful tool for evaluating training outcomes. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 34(3), 266-274.
- Storey, M., Killian, S., & O'Regan, P. (2017). Responsible management education: Mapping the field in the context of the SDGs. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.02.009>
- Vahey, P., Kim, H. J., Jackiw, N., Sela, H., & Knudsen, J. (2020). From the static to the dynamic: teachers' varying use of digital technology to support conceptual learning in a curricular activity system. *ZDM*, 52(7), 1275-1290. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01182-6>
- Wersun, A., Dean, B. A., Mills, R., Perkiss, S., Acosta, P., Anastasiadis, S., Gibbons, B., Gonzalez-Perez, M. A., Heithaus, T., Jun, H., Mesicek, R. H., & Bayerlein, L. (2019). An exploration of student learning for sustainability through the WikiRate student engagement project. *International Journal of Management Education*, 17(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2019>
- Winfrey, T., Goldacre, P., Sherkat, M., Graham, P., Mendoza, A., & Miller, T. (2017). Learning for low carbon living: the potential of mobile learning applications for built environment trades and professionals in Australia. *Procedia engineering*, 180, 1773-1783.
- Zarte, M., & Pechmann, A. (2019). Concept for Introducing Sustainable Product Service Systems through a Business Game. *Procedia CIRP*, 83, 44-49.

Research Article

THE EFFECT OF GROUP COUNSELING PROGRAM TO PROMOTING SELF-ESTEEM AMONG UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received: June 4, 2021

Revised: July 8, 2021

Accepted: July 12, 2021

Sopakphong Rattanasintaweesuk¹ Sungwean Pinagalung² Piyawan Srisulak³
Suchat Paholpak⁴ and Korrawan Mongput^{5*}

^{1,2,3,5}Faculty of Education, Khon Kaen University, Khon Kaen 42000, Thailand⁴Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 42000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: korrru@kku.ac.th

Abstract

Adolescence is the age of many changes, it may have some behavior problems occur during this age, for example, fighting, substance abuse which is caused by low self-esteem. The purpose of this study is to develop and study the effect of group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students. Two groups from Secondary school students (n=16), were selected with purposive sampling method. Students were divided in experimental group (n=8) and control group (n=8) with matched group method. The Quasi-Experimental research was applied in this study. The research instruments in this study were group counseling program and the revised version of Thai Rosenberg Self-Esteem Scale (r-Thai RSES) Cronbach's alpha was 0.86. The t-test dependent and independent statistic were used to analyze in this study. The result presented that after participating the group counseling program, the experiment group had a higher mean score of self-esteem ($\bar{x} = 31.38$, SD = 3.58) before participating in group counseling program ($\bar{x} = 28.13$, SD = 4.29) which is statistically significant ($p < 0.05$) compare to the control group before participating ($\bar{x} = 28.38$, SD = 4.21) and the control group after participating ($\bar{x} = 27$, SD = 3.85) which is no significant difference ($p > 0.05$).

Keywords: Self-esteem, Group Counseling Program, Adolescent

Introduction

Human development should be developed all of the period of age, starting from early pregnancy to old age. Especially, adolescents are period of relatively rapid biological development is accompanied by various changes in the family, school, peer group, community, government, and technology, culminating in a cascade of change (Newman & Newman, 2020). These changes have an impact on the thinking (Palawong, 2013). It has both good self-development and delusion. Currently, adolescent behavior problems are very serious including drug addiction and the behavior of hurting others or obscene behaviors such as rape behavior and stealing behavior (Department of children and youth, 2020). These problems are caused by adolescents when they want to feel that they are valuable

,want to be accepted by friends and family, have problems in life problem-solving skills, feeling hopeless and discouraged in life, seeing themselves as worthless or in a condition known as low self-esteem. (Palawong, 2013). According to William James's definition of self-esteem, it is commonly regarded as the evaluative part of self-knowledge that indicates how much people like themselves and believe they are competent (Zeigler-Hill, 2013). A study of Robins et al. (2002) found that self-esteem was related to age range. during childhood level of self-esteem will be quite high and dropping precipitously at the beginning of adolescence. The study in Thai students at an educational institution, 21% of students have low self-esteem (Jantaragrang, 2016; Pholphet & Tuntasood, 2016). According the Child and adolescent mental health Rajanagarindra institute (2013) describes a person with low self-esteem traits that the types of people tend to use psychic mechanisms to protect themselves. There is a need to prove their identity; for example, to suppress others to look lower than him, often criticizing and insulting others. Besides, they are not convinced that they are worthy and competent and have also found that individuals with these characteristics are prone to violence. Additionally, people with low self-esteem even though in a good family with high socioeconomic status might have problems in adapting schooling problems, trouble being a group of friends, being violent and aggressive, hurt others. However, those adolescents choose substance use is a solution, commit a crime and suicide because they felt that they was worthless. (Kounkroo, 2013)

As mentioned above, self-esteem is a significant construct that has been linked to a variety of life outcomes (Zeigler-Hill, 2013). A person with high self-esteem can face problems and obstacles in the past in life, be able to accept the disappointment, and discouragement, which can be passed with self-confidence and also able to live happily (Kounkroo, 2013). Methods for promoting higher self-esteem will help prevent problem behaviors from occurring of adolescents. Kongsankam (2011) explained that self-confidence or self-esteem is an important element in job development, human development, and development pursuing success in life. Therefore, it can refer that the lack of self-esteem and self-confidence is a very problem with personal development. Increasing self-esteem can be achieved through counseling. In addition, Group counseling, according to Ligkachai (2012), can assist members understand themselves by encouraging them to explore their feelings and tell various uncomfortable experiences about themselves while also exchanging solutions from the group to utilize in fixing their difficulties. Members will develop empathy for one another as a result of their conversations. This will result in a raise in Self-esteem. The basic principles of group counseling are group members must voluntarily to join the group, able reveal the identity, have responsibility, ready to improve and change their behavior for the better. (Bootrueang, 2013)

From the importance of the issues mentioned above, the researcher studied the self-esteem of the Upper Secondary school students from the student assistance system of the Demonstration School of Khon Kaen University (Suksasart). It was found that student with Grade 11 had lower average self-esteem scores than other grade levels. From the above information, the researcher is interested in studying. The effect of group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students for students to have higher self-esteem and able to live happily.

Research Objectives

The objective of this study was to develop and evaluate the effectiveness of self-esteem related intervention with group counseling program among two groups, experimental group, and control group.

Research Methodology

The research hypothesis are; 1) The experimental group, the posttest had higher self-esteem scores than the pretest. 2) The experimental group had higher self-esteem scores than the control group.

This study is Quasi-Experimental Research and the matching-only Pretest-Posttest Control Group design that choose sample by the matched group to make the similarity of two groups. Then compare the mean score between the experimental group and the control group, and compare the mean score of pretest and posttest. The research instruments in this study were group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students which has evaluated the psychometric properties by 3 experts in counseling and group activities. The content validity of group counseling program was 0.88 (IOC = 0.88) and Effectiveness Index (E.I.) = 0.27. The Revised version of Thai Rosenberg Self-Esteem Scale (r-Thai RSES; Wongpakaran & Wongpakaran, 2012) Cronbach's alpha was 0.86 which is reliable and is widely used. The researcher has requested permission from the owner of the research instrument.

Before using in experimental group, the research instruments were used to try out with students who are similar to the sample group. The results of the trial showed that the students had a good understanding and were able to perform activities according to the research instruments.

Population and Sample Group

The population of this study was the upper secondary school students which are located in the Demonstration School of Khon Kaen University (Suksasart) in the academic year 2020-2021. The sample group was two groups from Secondary school students (n=16). First, the researcher asked the students in Mattayomsuksa 5 to fill out an r-Thai RSES questionnaire and then report their self-esteem scores. After that let interested persons applied for the research project and selected by purposive sampling method. Inclusions criteria as the sample group was the upper secondary school students, the self-esteem questionnaire provided a result up to 16 participants with the lowest score, able to communicate and understand in Thai, not underlying disease or chronic illness affects participation in the group counseling program, not being deaf or blind, and never participated in group counseling program before. Students were divided in experimental group (n=8) and control group (n=8) with matched group method

Eight participants is based on a study by Corey (2016) that explains that a group should have 8 members, so this number is appropriate for members to interact with each other. and everyone had the opportunity to participate in the group process.

The personal information of the participants such as age, were mostly 17 years old, representing 75% (the experimental group 43.75 % and the control group 31.25 percent), followed by the age of 16 and 18 years old, representing 18.75% (the experimental group 6.25% and control group 12.5%) and 6.25% (divided into 0% of the experimental group and 6.25% of the control group).

Gender was all women 100% (50% of the experimental group and 50% of the control group). The participants currently live with their parent 100% (50% the experimental group and 50% control group).

In terms of family relationships, there was a good relationship at 50% (the experimental group 18.75% and the control group 31.25 %), and there was little conflict for 50% (the experimental group 31.25% and the control group 18.75 %).

The most family income was in range of an average income of 50,000 - 100,000 baht/month, for 56.25% (25% of the experimental group and 31.25% of the control group), followed by the average income of more than 100,000 baht/month, for 31.25% (18.75% of the experimental group and 12.5% of the control group) and 10,000 - 50,000 baht/month, or 12.5% (6.25% experimental group and 6.25% control group).

Regarding the study program, most of them studied science-mathematics program 81.25% (the experimental group 37.5% and the control group 43.75%), followed by the art-language program 18.75% (the experimental group 12.5% and the control group 6.25%).

The results of the latest semester grade point average (GPA), most participants had their grades at 3.00 - 3.49 or 68.75% (31.25% the experimental group and 37.5% control group). They had GPA above 3.5, representing 25% (the experimental group 18.75% and the control group 6.25%), and the GPA at 2.50 - 2.99, representing 6.25% (the control group 6.25%).

And in relationships with friends, almost all have close friends who can be trusted. It was 87.5% (43.75% experimental groups and 43.75% control groups), and the rest have friends who can talk about general topics 12.5% (the experimental group 6.25% and control group 6.25%)

Data Collection

The data collection of this study, the researcher was certified by the Human Research Ethics Committee Khon Kaen University No. HE633204. The data collection used by The Revised version of Thai Rosenberg Self-Esteem Scale with Upper Secondary school students (student with Grade 11), then choose the sample by describing the research project to the participants, and then ask the participants whether they are willing to participate in the group counseling program by selecting purposive sampling. There were 16 participants in total and divided into the experimental group for 8 people and the control group for 8 people by matched group method. Both groups are required to do the pretest. The experimental group received 8 sessions of counseling program. There are three steps in each session. The first stage is to establish relationships with members. The following step is the implementation stage, which involves putting the activity into practice in the group setting using two counseling theories: Client-Centered Consulting Theory and Transaction Analysis. The last step is the most essential. This is a summary of the activities. while the control groups did not participate in the program. but still received the school guidance as usual as well as the experimental group. After that, both experiment groups and control groups are required to do the posttest.

Data Analysis

The researcher computed mean and SD for personal information of participants and analyzed the difference in the mean score of self-esteem before- after experiment and between the experimental group and the control group by using t-test.

Results and Discussion

A study of the effects of a group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students. The results presented as follows. It was found that:

Table 1 Comparison of pretest and posttest self-esteem mean scores in the experimental and control groups

Self-esteem score	Pretest (n=8)		Posttest (n=8)		df	t	p-value
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
Experimental Group	28.13	4.29	31.38	3.58	7	-3.33*	0.01
Control Group	28.38	4.21	27	3.85	7	1.25	0.25

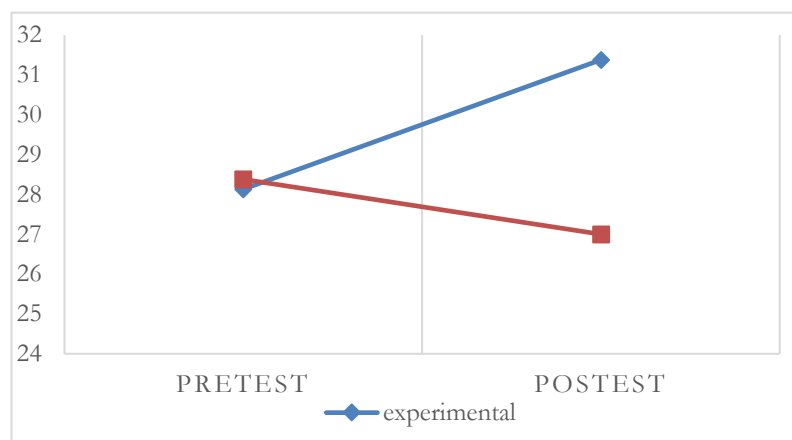


Figure 1 Comparison of pretest and posttest self-esteem mean scores in the experimental and control groups

Table 1 and Figure 1 showed that the self-esteem's mean score of the experimental group before the experiment ($\bar{x} = 28.13$, $SD = 4.29$) and after the experiment ($\bar{x} = 31.38$, $SD = 3.58$). It was statistically significant, compared with the Pair sample t-test. It was found statistically significant that the mean self-esteem score after the experiment was higher than before ($t=3.33$, $p<0.05$), therefore, the experimental group had a higher level of self-esteem.

In the control group, the mean score for self-esteem before the experiment ($\bar{x} = 28.38$, $SD = 4.21$) and after the experiment ($\bar{x} = 27$, $SD = 3.85$). It was statistically compared with the Pair sample t-test. It was found that the mean score of self-esteem after the experiment was lower than before. As a result, guidance activities in school may not be comprehensive. family relationship in which there are some parts that have some conflicts in the family. Over time, such conflicts may become more intense. In addition, in relation to some friends, they do not have close and reliable friends. causing no place to vent or have someone who understands to stand beside. There was no statistically significant difference ($t = 1.25$, $p > 0.05$), therefore, the control group had no difference in self-esteem between pretest and posttest.

Table 2 Comparison of mean self-esteem scores between the experimental and control groups

Self-esteem score	Experimental Group (n=8)		Control Group (n=8)		df	t	p-value
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD			
Pretest	28.13	4.29	28.38	4.21	14	-0.12	0.91
Posttest	31.38	3.58	27	3.85	14	2.35*	0.03

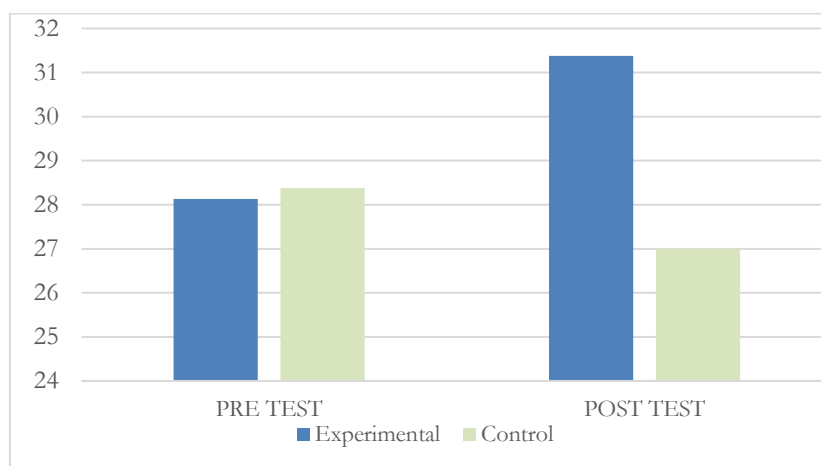
**Figure 2** Comparison of mean self-esteem scores between the experimental and control groups

Table 2 and Figure 2 showed that in the experimental group, the mean score of self-esteem before the experiment was ($\bar{x} = 28.13$, $SD = 4.29$). The mean score was ($\bar{x} = 28.38$, $SD = 4.21$) compared to the statistical independent t-test, it was found that the mean self-esteem score before the experiment was no significant difference between the experimental and control groups ($t = 0.12$, $p > 0.05$).

In the experimental group, the mean post-test self-esteem score was ($\bar{x} = 31.38$, $SD = 3.58$). In the control group, the mean post-test self-esteem score was ($\bar{x} = 27$, $SD = 3.85$) comparing the statistical independent t-test, it was found that the mean post-test self-esteem score of the experimental group was higher than that the control group and it is statistically significant ($t = 2.35$, $p < 0.05$). Therefore, the upper secondary school students who participated in a group counseling program to promote self-esteem had a higher level of self-esteem than those who did not participate in the group counseling program.

The research results can be discussed and summarized as follows:

1. It is based on the first hypothesis. Students participating in a group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students. The mean score of self-esteem after the experiment was higher than before the experiment with statistical significance at the level of 0.05. In conclusion, a group counseling program to promote self-esteem among upper secondary school students make a student's self-esteem score after joining the program higher than before joining the program. This is because of the researcher developed a group counseling program that promotes self-esteem based on the self-esteem component which integrated the concept of two theories of counseling including Client-Centered Consulting Theory and The Transaction Analysis Theory in

each activity will focus on the group members. Then talk to exchange of knowledge and experiences of each member to achieve acceptance, empathize, and encourage each other which will lead to increased self-esteem

2. It is based on the second hypothesis. Students in the experimental group who participated in a group counseling program to promote self-esteem among upper secondary school students.

The mean score of self-esteem after the experiment is higher than the control group statistically significant at the 0.05 level. In conclusion, students who participated in a group counseling program to promote self-esteem among upper secondary school students have a higher self-esteem score than a group of students who did not participate in group counseling to promote self-esteem. (Still receiving school guidance services) This is because of a group counseling program to promote self-esteem among upper secondary school students developed by the researcher by using the principles of counseling theory that integrated between the two theories Client-Centered Counseling Theory and Transactional Counseling Theory. "Client-Centered" has conceptualized the nature of humanity as a valuable person who can resolve problems on their own. The nature of this concept will help promote the appreciation of human beings. The counseling process resulting from the application of this theory will rely on the principle of a good relationship between group members and group leaders. Unconditional acceptance, it will cause trust and reveal the story of each person out. The theory of counseling "Transaction analysis" is a concept of understanding the personality structure of different types of people including communication in a variety of formats. If appropriate communication is used then based on an understanding of the personality structure of people, it will reduce conflict, have a good relationship, and is accepted and trusted with people around them, whether they are family group, group of people in school, and the social group of members. It also helps students understand the life position that I'm O.K. - You're O.K. to make a positive perspective on yourself and others.

From the observations of the researcher, it was found that students who participated in group counseling promote self-esteem are interested and attentive to the group process, react with group leaders and other members. There was an exchange of opinions. It reflects the feelings of oneself and the members of the group as well. As a result, students participating in the program understanding themselves and others, understanding their self-image, having a positive self-view, having goals in life, acceptance and trust in family, have self-esteem at school, acceptance, and trust in peers. Palawong (2013); Kounkroo (2013); Kongsankam (2011); Iswinarti and Wahyuningsih (2017) conducted a study of the effects of group counseling on self-esteem which able to promote self-esteem among children and youth. Each of them applied different concepts and theories of counseling. Whether it is the theory of Gestalt counseling, Existentialism counseling theory, Client-Centered theory, and Reality therapy counseling. But one theory was used as the basis for the group counseling program of their studies. In this study, the researcher used two theories that integrated between the client-centered consulting theory and the transaction analysis theory to promote self-esteem of the participants.

Conclusions

In this study, it can be concluded that a group counseling program to promoting self-esteem among upper secondary school students can promote self-esteem among students. A number of studies have shown that the effect of group counseling on self-esteem which able to promote self-esteem among children and youth.

The researcher had integrated two theories of counseling including Carl R. Roger's Client-Centered Theory and Transaction Analysis Theory by Eric Berne to develop into activities in each session of the program and to be consistent with the self-esteem component including internal elements (Understanding yourself and others, understanding your self-image, having a positive self-view, having goals in life) and external elements (acceptance and trust in family, having self-esteem at school, acceptance, and trust in peers).

Recommendations

1. Recommendations for further research

1.1 Follow-up should be followed after a group counseling program to promote self-esteem to the persistence of the level of self-esteem

1.2 Should be integrated other counseling techniques and theories to promote self-esteem because each technique and theory have different strengths by selecting several strengths to integrate. It can help to promote self-esteem more effectively.

2. Recommendations for utilizing the Group counseling program

2.1 In group counseling to promote self-esteem among upper secondary school students must have knowledge and understanding of the two counseling theories are client-centered counseling theory and transaction analysis counseling theory, as well as various components of self-esteem to be able to apply this knowledge effectively in the group consultation process.

2.2 Group counseling programs should be implemented in school guidance activities. And is used in a variety of grade levels more. To help encourage students with low self-esteem to have a higher level of self-esteem or even in students who already have high self-esteem Was able to promote self-esteem even more.

3. Limitation of this study

3.1 To measure the level of self-esteem, there may be other factors that affect self-esteem, such as stress or anxiety among high school students. which the researcher recognizes the importance of this factor in the beginning. Hamilton Rating Scale for Depression which is a standard measure and is medically accepted to measure student stress levels cannot be used in this study because the researcher is not the expertise in using the measurement.

3.2 A place to offer a group counseling program that the school provides a class room and does not keep sound. When other students walk past or talk loudly, it will distract the attention of the participants and waste time in getting the attention of the participants back to the group counseling.

References

- Boottrueang, S. (2013). *A comparison of group counseling effects over self-discipline and emotional intelligence of Mattayomsuksa 4 students between client centered theory and behavioral theory*. Maha Sarakham: Mahasarakham University.
- Child and Adolescent Mental Health Rajanagarindra Institute. (2013). *Guidelines for the care and assistance of adolescents with violent behavior for personnel health department*. Bangkok: Deenadoo Media Plus.
- Corey, G. (2016). *Theory and practice of group counseling* (9th ed.). USA: Nelson Education.
- Department of Children And Youth. (2020). *Report on the situation of children and youth from the media of year 2020*. Retrieved July 4, 2020, from <https://www.dcu.go.th>
- Iswinarti, D., & Wahyuningsih, Y. P. (2017). Group reality therapy to increase self-esteem in adolescents. *3rd Asean Conference on Psychology, Counseling and Humanities* (pp. 71–75). Amsterdam: Atlantis Press.
- Jantaragrang, P. (2016). A study self-esteem of students in King Mongkut's institute of Technology Ladkrabang. *Journal of Industrial Education*, 15(12), 102–109.
- Kongsankam, B. (2011). *A study of the results of group counseling activities based on the person-centered theory to strengthen self-confidence For students of the Faculty of Education, Maha Sarakham Rajabhat University*. Maha sarakham: Maha Sarakham Rajabhat University.
- Kounkroo, N. (2013). *An effect of developing juveniles' self-esteem under juvenile observation and protection centre of Nakhon Phanom Province through group counseling with existential theory*. Maha Sarakham: Mahasarakham University.
- Ligkachai, S. (2012). *The effect of developing program on self-esteem of mattayomsuksa 1-3 students of loysaianusorn school in Lat Phrao district, Bangkok*. Bangkok: Srinakharinwirot University.
- Newman, B., & Newman, P. (2020). *Theories of adolescent development*. London: Academic Press.
- Palawong, N. (2013). *The effect of bibliotherapy and gestalt group counseling on self-esteem of adolescents*. Khon Kaen: Khon Kaen University.
- Pholphet, K., & Tuntasood, B. (2016). Self-esteem and facebook addicted of high school students in Bangkok Metropolitan Area. *Journal of the Psychiatric Association of Thailand*, 61(3), 217–230.
- Robins, R. W., Trzesniewski, K. H., Tracy, J. L., Gosling, S. D., & Potter, J. (2002). Global self-esteem across the life span. *Psychology and Aging*, 17(3), 423–434.
- Wongpakaran, T., & Wongpakaran, N. (2012). A comparison of reliability and construct validity between the original and revised versions of the rosenberg self-esteem scale. *Psychiatry Investigation*, 9(1), 54–58.
- Zeigler-Hill, V. (2013). *Self-esteem*. New York: Psychology Press, Taylor & Francis Group.

Research Article

MODEL OF RECREATION MANAGEMENT FOR PROMOTING ARTS IN THAI CULTURE CONSERVATION

Received: August 4, 2021

Revised: August 31, 2021

Accepted: September 1, 2021

Thaweesub Koeipakvaen¹ Panya Sungkavadee² and Omthajit Pansri^{3*}^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

Abstract

This objectives of this research were 1) to study the guidelines for creating a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture, 2) to create a recreation management model to promote the conservation of art in Thai cultural, and 3) to assess the model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture. The research methodology consisted of 3 steps: 1) to study the guidelines for creating a model of recreation management. It was the study of research, related theories, and interviews with 18 experts. Data were analyzed using content analysis, 2) to create and examine a recreation management model. It was the use of information obtained from the interviews to create a recreation management model, and 3) to assess the model of recreation management by 63 experts answer the questionnaire. The statistics used in data analyses were percentage, mean and standard deviation. The results showed that:

1. Guidelines for creating a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture consisted of 4 aspects: 1) planning, 2) organizing, 3) leading, and 4) controlling.

2. The model to promote the conservation of arts in Thai culture from the experts consisted of 4 components: 1) planning 2) organizing 3) leading and 4) controlling

3. The assessment of the recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture was found to be at a high level.

Keywords: Model of Recreation Management, Promoting Art, Thai Culture Conservation

Introduction

In order to improve the quality of life high income a developed country create happiness for Thai people social stability equal and fair and the country can compete in that economy, according to the 20-Year National Strategic Framework (2017-2036), an important guiding framework of the 20-year national strategy has been laid which can be classify into 6 areas, namely 1) create stability; 2) create competitiveness; 3) developing and empowering of people; 4) creating opportunities equality and social equality; 5) create growth on the quality of life that is environmentally friendly; and 6) Balancing and developing the government management system to achieve

the vision “The country is stable, prosperous, and sustainable. It is a developed country by developing according to the Sufficiency Economy Philosophy” This will lead to the development of Thai people to be happy and respond to the achievement of national interests (National Strategy Preparation Committee Secretariat of the Prime Minister, 2018)

Driving the 20-Year National Strategy (2017-2036) into action is therefore a development under the 12th National Economic and Social Development Plan, where the 20-Year National Strategy is the main master plan in developing Thailand to prosperous, and sustainable, which has set goals for the future of Thailand in the next 20 years along with issue strategic issues and main directions that will drive towards the long-term goals of the country that have been set the 12th National Development Plan is an important tool or mechanism in the transmission of the 20 year national strategy (2017-2036) into action to eventually drive towards achieving long-term goals. (Office of the National Economic and Social Development Board, 2016)

This research project is consistent with the National Recreation Development Plan Policy No. 3 (2017-2021), which is in the scope of human development recreation development of recreational infrastructure encourage people to participate in recreational activities to develop the environment natural resources and preserve of arts in Thai culture promote cognition. Appreciate the use of free time to benefit with recreation. Development of recreation resources, including personnel, recreational resources, places, recreational facilities, quality management system promoting the creation and development of a body of knowledge Developing recreational management to be efficient and up-to-date according to the current situation. (Ministry of Tourism and Sports, 2017)

The promote of the conservation of arts in Thai culture and traditions, there is still a lack of recreational management that will help promote this section. There is also an opportunity to develop a village or community in the form of a community for recreation management, especially local sports or local play activities This will lead to the preservation of local culture and traditions to persist. Recreational research projects that want to create a form of recreation management will be an opportunity to develop a village or community in a community-style recreation management to promote conservation Thai traditional arts and culture. This will enable people to choose appropriate recreational activities through the development of recreational infrastructure, including equipment, places, quality facilities and safety standards. Because the research project focuses on community studies, the knowledge gained will not only help develop people in the community. It also focuses on the development of recreation activities that help create recreation workers, build relationships with people in the community build strong unity between the community and the community network that can be linked to rural development as well the overall picture of the research project is therefore consistent with the National Recreation Development Plan No. 3 very well. When people organize recreation activities that are appropriate and beneficial to themselves and society, social problems will be reduced. People have good physical and mental health. As a result, society and the nation is strengthened and good developed.

Research Objective

1. Guidelines for creating a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture.
2. Create the model to promote the conservation of arts in Thai culture
3. The assessment of the recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture

Research Methodology

A model of recreation management by using research and development of 3 steps, details as follows:

Step 1: Guidelines for creating a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture.

1. Content scope

Guidelines for creating a recreation management from research papers, and interview

2. Data source

The population consisted of experts in creating a form of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture, classified into 3 groups: 1) community leadership group, 2) recreation group, and 3) cultural group, total 63 people.

The sample group included experts in creating a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture by choosing specific type of 18 people, namely: 1) community leadership group, 7 people, 2) recreational group, 5 people, and 3) cultural group, 6 people.

3. The variables studied

Guidelines for a model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture

4. Data Collection Tools

Characteristics of the tools used a structured interview form. Guidelines for creating a recreation management model.

Tooling

1. Study of documents, concepts, theories and research related to guidelines for creating a recreation management model.
2. Define structured interview issues and questions. Guidelines for creating a recreation management model; 2.1) planning, 2.2) organizing, 2.3) leading, 2.4) controlling how are the operations
3. Interview to get guidelines for creating a recreation management model. consider checking content validity by 5 experts.
4. Interview to improve according to the recommendations of 5 experts, analyze the concordance index between the questions and the research objectives with the IOC value between 0.8 - 1.0

5. Data Collection

Content analysis creating a recreation management. The researcher used a formal interview method. The informants were: 1) community leaders, 2) recreation groups, and 3) provincial culture.

Step 2: Creating a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture. It consists of 2 parts as follows.

Part 1 Draft a recreation management model Proceed as follows.

1.1 The researcher uses the data A study of guidelines for creating a recreation management mode. From step 1 to draft a recreation management model.

1.2 The researcher drafted a form of recreation management. It consists of four approaches: 1) planning, 2) organizing, 3) leading, and 4) controlling.

Part 2 Check the recreation management model. By organizing a Focus Group Discussion, experts and researchers proceed as follows:

1. Data source

Qualified persons with knowledge and experience of recreation management model. Obtained by choosing a specific (Purposive Selection) number of 9 people with the following qualifications: 1) community leader group 1 person, 2) recreational group 2 people, and 3) cultural group 6 people

2. The variables studied appropriateness of recreation management model.

3. Data Collection Tools

3.1 Characteristics of the tools as follows: 1) questionnaire, 2) draft a model of recreation management, and 3) group discussion issues an assessment form for the form of recreation.

3.2 The process of creating a tool is as follows: 1) synthesize guidelines for creating a model of recreation management, 2) determine the scope of questionnaire construction to be consistent with the research objectives, and create a questionnaire to cover the research body and objectives.

4. Data collection

4.1 The researcher making a letter to experts inviting them to join the group discussion.

4.2 The researcher sends a letter with the experts, attaching 1) a research outline 2) a draft of the model of recreation management, and 3) issues in the group discussion.

4.3 The researcher coordinated the experts.

4.4 Conduct group discussion.

5. Data analysis

The researcher analyzed the data by analyzing the content, group chat of qualified persons to consider the consensus and improve the form of recreation management.

Step 3: Assess the feasibility of a model community of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture.

1. Data source

Experts include tourism and provincial sports, Provincial culture provincial chamber of commerce provincial development social development and human security in the province academics in higher education institutions.

2. The variables studied

The Possibility of recreation management model.

3. Data Collection Tools

3.1 The characteristics of the tools consisted of a 5-level questionnaire to assess the feasibility of a recreation management, divided into 3 parts as follows:

Part 1 The information about the general status of the respondents, including to 3 items. The nature of the questionnaire was a multiple choice (Check list)

Part 2 The possibility of a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture, 29 items. The nature of the questionnaire was a multiple choice (Check list)

3.2 Create Research Instrument

1) The researcher brought the details. According to the resolution after the group discussion that concluded a model of recreation management and then to set it up as a question.

2) The researcher created a questionnaire to assess the feasibility of a recreation management model. It is a 5-level (5 = the most, 4 = a lot, 3 = moderate, 2 = little, 1 = minimal) estimation and recommendations. It is an open-ended questionnaire.

3) The researcher examines the possibility. To assess the feasibility of a recreation management model to consider the feasibility and use of language

4) Determine the scope for creating the questionnaire to be consistent with the research objectives and create a questionnaire to cover the research.

5) Take a questionnaire, a model of recreation management. Consider checking the quality of content validity (Content Validity) by 5 experts.

6) The results of the experts' consideration were to find the IOC values and analyze the IOC: Index of Item Objective Congruence between the question and research objectives. The value is between 0.6-1.0.

7) The questionnaire was tested (Try Out) with 30 non-sample community leaders Sukhothai. The experimental tool was used to calculate the confidence value (Reliability) by using Cronbach's Alpha Coefficient calculation method (Inlai, 1999, p. 277). It appears that the confidence value is 0.92.

8) Improve publish a complete questionnaire to be used for further data collection

4. Data collection

4.1 The researcher send to the informant group along with a feasibility assessment form of a recreation management model for permission to store information

4.2 The researcher sent 63 letters to the target informant group and received the questionnaire back 100 percent.

5. Data analysis

5.1 The status of the respondents the statistics used in the data analysis were percentage.

5.2 The researcher used the data of the feasibility assessment Data were analyzed using a ready-made computer program. the statistics used to analyze the data were mean ($\bar{x}$) and standard deviation (SD)

Result

A recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture.

Planning: 1) Plan a recreation management model to promote, 2) Plan to develop the ability of people, 3) Make a public relations plan for a recreation management model, 4) Make a budget plan for recreation management, 5) Plan marketing and trade opportunities, 6) Plan the development of the system in the form of recreation management, 7) Plan the use of materials, equipment, resources, facilities, 8) Plan for the evaluation of recreation management models, and 9) The private sector is involved in planning the management model.

Organizing: 1) There is a community leader structure, 2) Leaders have knowledge and abilities, 3) Personnel/ training seminars are prepared, 4) follow a participatory management plan, 5) Tax deduction for community, 6) Establish a fund and increase profits, and 7) Organizational operations are managed.

Leading: 1) There is a management of operational facilities, 2) There are many forms of communication and use of public relations media, 3) There is a meeting to discuss together, everyone is involved, 4) Solving problems together, 5) There is a format for organizing recreational activities, 6) There are marketing principles for trade opportunities to upgrade community products in the new normal era to be used to earn business income, and 7) There is publicity through various media.

Controlling: 1) There is a comprehensive monitoring system, monitoring and evaluating performance, 2) The effect of the change is applied for improvement and development, 3) There is a recreation management model, 4) There is a manual on the form of recreation management, 5) Appropriate restriction guidelines are in place, and 6) Recreational leaders are certified by the Association of Recreation Professionals used to improve and develop

Table 1 The level of opinion towards the feasibility of a recreation management model to promote the conservation of art in Thai culture

Model of recreation management for promoting arts in Thai culture conservation	Qualified (N=63)		
	$\bar{x}$	SD	Comment level
1. Planning	4.02	0.74	High
2. Organizing	4.04	0.69	High
3. Leading	4.10	0.68	High
4. Controlling	3.94	0.83	High
Total	4.03	0.74	High

Table 1 Opinion level to assess the feasibility of a recreation management model. There was an overall opinion ($\bar{x}$ = 4.03, SD = 0.74) The most likely opinion, average with the highest probability of action ($\bar{x}$ = 4.10, SD = 0.68) were at a high level.

Table 2 Levels of opinion towards the possibility of a recreation management model to promote the conservation of art in Thai culture planning

Model of recreation management for promoting arts in Thai culture conservation	Qualified (N=63)		
	$\bar{x}$	SD	Comment level
Planning			
1.The community has a recreation management plan. to promote the conservation of arts in Thai culture in a concrete way	4.06	0.72	High
2. The community has a plan to develop people's abilities. Encourage executives and community leaders to use the recreation management model.	4.11	0.60	High
3.The community has a public relations plan. by using online social media in the form of recreation management	4.14	0.74	High
4.The community has budget planning. project is written and tourism reform in the form of recreation management.	4.00	0.80	High
5. The community has a marketing plan. Trade opportunities to upgrade community products in the new normal era in the form of recreation management	3.97	0.78	High
6. The community is systematically planned. to develop a recreation management model	3.98	0.75	High
7. The community has planning for the use of materials. Resources and facilities in the form of recreation management.	4.05	0.58	High
8.The community has an evaluation plan. Recreation management model	4.00	0.82	High
9. The private sector participation in planning a recreation management model.	3.92	0.83	High
Total	4.02	0.74	High

Table 2 opinion levels towards the possibility of a recreation management model planning There was an overall opinion ($\bar{x}$ = 4.02, SD = 0.74.) The most likely opinion, average with the highest probability was that the community had a public relations plan. by using online social media in the form of recreation management and traditions ($\bar{x}$ = 4.14, SD = 0.74) was at a high level.

Table 3 Opinion levels towards the possibility of a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture organizing

Model of recreation management for promoting arts in Thai culture conservation	Qualified (N=63)		
	$\bar{x}$	SD	Comment level
Organizing			
1. The community has a community leadership structure and community management committees. A policy was planned. have a marketing plan Responsibilities are divided into all areas according to knowledge, skills, and expertise.	4.02	0.58	High
2. The community has community leaders who have the knowledge, ability and potential to develop an effective model and recreation management.	4.08	0.60	High
3. The community has prepared personnel for lecturers in training seminars. study Take short courses and follow community consensus on working together in the community.	4.06	0.74	High
4. Communities must follow community plans and manage with participatory management, such as personnel planning. Budget allocation, materials, equipment and facilities	4.02	0.67	High
5. The government offers tax breaks for corporate entities. or people who come to support the budget for the community in recreational management.	3.84	0.97	High
6. The community has established a village and community fund. by asking for adequate budget support from the government for management and profitable operations	4.14	0.69	High
7. The community has to deal with the operations of the organization. Community leaders and community personnel with knowledge and experience in the development of the model.	4.10	0.59	High
Total	4.04	0.69	High

Table 3 opinion levels towards the possibility of a recreation management model, organizing There were overall opinions ($\bar{x}$ = 4.04, SD = 0.69) The most likely opinion, average with the highest probability, the community had established a village and community fund. by asking for adequate budget support from the government for management and profitable operations ($\bar{x}$ = 4.14, SD =0.69) was at a high level.

Table 4 Opinion levels towards the possibility of a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture Leading

Model of recreation management for promoting arts in Thai culture conservation	Qualified (N=63)		
	$\bar{x}$	SD	Comment level
Leading			
1. Community Leader or Community Board Community operations facilities are managed.	4.03	0.59	High
2. Community Leader or Community Board There are many communication and use of public relations media. Forms through community members, agencies or organizations related	4.16	0.63	High
3. Community leaders or community committees hold meetings to get everyone involved in coordination. and can operate	4.17	0.66	High
4. Community Leader or Community Board can solve problems that occur within the community	4.21	0.65	High
5. Community Leader or Community Board There is a model of recreation management.	4.02	0.75	High
6. Community Leader or Community Board Apply marketing principles of trade opportunities for upgrading community products in the new normal era to use in earning business income in recreation management.	3.98	0.79	High
7. Community and Community Board Recreation management is publicized. through various media such as print media Radio, TV, Internet, Website, Line, Facebook, Magazines, Broadcasting and Billboards.	4.16	0.68	High
Total	4.10	0.68	High

Table 4 opinion levels towards the possibility of a form of recreational activities leading There is an overall opinion ($\bar{x} = 4.10$, $SD = 0.68$) The most likely opinion, average with the highest probability community Leader or community Board. Able to resolve problems occurring within the community ($\bar{x} = 4.21$, $SD = 0.65$) was at a high level.

Table 5 Levels of opinion towards the possibility of a form of recreation management to promote the conservation of Thai arts and culture controlling

Model of recreation management for promoting arts in Thai culture conservation	Qualified (N=63)		
	$\bar{x}$	SD	Comment level
Controlling			
1. Community and Community Board There is a comprehensive monitoring system, monitoring and evaluating the community's performance, and the community committee can be transparently audited by internal and external assessments.	3.92	0.85	High
2. Community and Community Board The results of the changes were applied to improve and develop recreational activities to promote the conservation of arts in Thai culture.	4.02	0.87	High
3. Community and Community Board There is a recreation management model that is appropriate and consistent with community standards.	3.95	0.79	High
4. Community and Community Board There is a manual on recreation management model.	3.84	0.90	High
5. Community and Community Board There are appropriate regulatory guidelines for community committees and community members.	4.03	0.74	High
6. Community and Community Board There is a recreation leader who has been standardized by the Recreation Professional Association of Thailand.	3.86	0.84	High
Total	3.94	0.83	High

Table 5 opinion levels towards the possibility of a form of recreational activities controlling side There is an overall opinion ($\bar{x} = 3.94$, $SD = 0.83$). The most likely opinion, average with the highest probability community and community board. There are appropriate regulatory guidelines for community committees and community members ($\bar{x} = 4.03$, $SD = 0.74$) was at a high level.

Summary and Discussion

1. A model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture provides four aspects of Thai traditions: 1) planning, 2) organizing, 3) leading, and 4) controlling.

2. Create and inspect a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture in 4 aspects.

2.1 Planning; 1) plan a recreation management model to promote, 2) plan to develop the ability of people, 3) make a public relations plan for a recreation management model, 4) make a budget plan for recreation management, 5) plan marketing and trade opportunities, 6) plan the development of the system in the form of recreation management, 7) plan the use of materials, equipment, resources, facilities, 8) plan for the evaluation of recreation management models, and 9) the private sector is involved in planning the management model.

2.2 Organizing; 1) there is a community leader structure, 2) leaders have knowledge and abilities, 3) personnel/ training seminars are prepared, 4) follow a participatory management plan, 5) tax deduction for community, 6) establish a fund and increase profits, and 7) organizational operations are managed.

2.3 Leading; 1) there is a management of operational facilities, 2) there are many forms of communication and use of public relations media, 3) there is a meeting to discuss together, everyone is involved. 4) solving problems together, 5) there is a format for organizing recreational activities, 6) there are marketing principles for trade opportunities to upgrade community products in the new normal era to be used to earn business income, and 7) there is publicity through various media.

2.4 Controlling; 1) there is a comprehensive monitoring system, monitoring and evaluating performance, 2) the effect of the change is applied for improvement and development, 3) there is a recreation management model, and 4) there is a manual on the form of recreation management.

3. Assessing the feasibility of a recreation management model, it was found that there was a probability level of opinion of the respondents to assess the level of opinion towards the possibility of the model. Recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture Overall opinion ($\bar{x} = 4.14$, $SD = 0.85$) with a high level of opinion.

3.1 Opinions on the possibility of a recreation management model to promote the conservation of Thai arts and culture planning with the highest level of opinion, i.e. the community has a public relations plan by using online social media in the form of recreation management and traditions ($\bar{x} = 4.14$, $SD = 0.74$), there was a high level of opinion which is consistent with Piyawanichphong (2011) conducted research on Environmental Tourism Public Relations Strategies, Pai District, Mae Hong Son Province. The objective of research is to study strategies for using public relations media to restore ecotourism, Pai District, Mae Hong Son Province. The sample consisted of 400 Thai tourists traveling to Pai District, Mae Hong Son Province. The research instrument was a questionnaire created by the researcher and inspected the tools by using the results obtained for statistical analysis and interviews with experts. Research results from the analysis of tourists' opinions towards public relations for ecotourism in Pai District. Tourists have a high level of opinion about promoting ecotourism. To summarize the public relations strategy for the restoration of ecotourism, Pai District, Mae Hong Son Province, according to the principles of eco-tourism, 7 items are as follows: 1) use public relations strategies using various types of media such as mass media, print media, personal media and website media, 2) use public relations strategies through personal media such as guides, 3) use public relations strategies through specific media such as signs or symbols and public relations strategies through the mass media or organizing activities, 4) use a special event strategy or tourism promotion projects, 5) use online public relations strategies and award prizes to establishments, and 6) use public relations strategies through television, community radio, and community-related activities.

3.2 Level of opinion towards the possibility of a recreation management model to promote the conservation of arts in Thai culture in organizing community organizations the highest level of opinion was that the community had set up a village and community fund. by asking for adequate budget support from the government for management and profitable operations and traditions ($\bar{x} = 4.14$, $SD = 0.69$), the opinions were at a high level. This corresponds to Noiwan et al. (2012) conducted a research on a study of the management approach

of the Community Learning Center, Sam Khok District, Pathum Thani Province. In terms of personnel, budget, materials, equipment, buildings, places, and management, it was found that the sample group had opinions about the approach to organizing a community learning center was divided by 4 aspects: personnel, budget, materials and equipment and the management aspect is at a high level in terms of personnel, there should be staff with local knowledge to develop personnel regularly. Budget should be appropriately allocated by the state and community. in terms of materials and equipment should be sufficient to meet the needs Management It should be in the form of a committee chosen by the community and structured in a systematic way to manage recreation that promotes arts and culture.

3.3 The level of opinion towards the possibility of the form of recreational activities to promote the conservation of Thai arts and culture implementation aspect the highest level of opinion is community leaders or community committees. Able to resolve problems occurring within the community ($\bar{x} = 4.21$, $SD = 0.65$). The opinions were at a high level. This corresponds to Sawangsuk (2009). Guidelines for organizing activities in child development centers of local administrative organizations in the metropolitan area was found that parents had opinions about the activities promoting child development in the child development center of the local administrative organization. divided into time aspect of recreational activities in terms of place for recreational activities in terms of equipment for organizing recreational activities Leaders in organizing recreational activities Participants in recreational activities and safety in all aspects of recreational activities at a high level and there are results of analysis of problems and obstacles that users receive from using the service at the stadium, Phitsanulok Province The problems and obstacles that the service users received were at a moderate level. The most problematic thing is that the stadium is still outdated. not developed Moreover, there are no teachers or knowledgeable people to advise on how to play properly and there is also a lack of sports equipment for serving the people and the community.

3.4 Level of opinion on the possibility of the model of recreational activities to promote the conservation of Thai arts and culture control side the highest level of opinions were community and community committees. There were appropriate guidelines for community committees and community members ($\bar{x} = 4.03$, $SD = 0.83$). The opinion level was at a high level. This corresponds to Thiamphet et al. (2014). Assessing the management potential of community enterprises in San Sai Ton Kok area, Fa Ham Subdistrict, Mueang District, Chiang Mai Province, found that the management assessment of the group 1. Sleeping Jai Kaew Kwang Handicraft Group Management assessment results by comparing before and after the project implementation, it was found that the planning aspect Operation side inspection side in terms of improvements, it was found that the group's potential was at a good level. Operation side found to be at a moderate level in terms of inspection, it was found that it was at a good level. In terms of improvements, it was found that before the project implementation was at a moderate level. The latter part of the project is at a good level. As for the marketing evaluation results, it was found that the overall potential was at a moderate level. As for the production evaluation results, it was found that the overall potential before project implementation was at a moderate level and after the project implementation was at a good level.

Suggestions

1. Suggestions for applying the research results

1.1 The community should adopt a form of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture for the benefit and efficiency of management.

1.2 The community should implement the model of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture.

2. Suggestions for future research

2.1 Should study the form of recreation management to promote the conservation of arts in Thai culture in other regions

2.2 Should study the factors of budget support from the public and private sectors that influence the form of recreation management in order to promote the conservation of arts in Thai culture.

References

- Boonmee, T., Nilwan, D., Chum-Un, M., Boonmee, J., Soukaew, R., Tharapitakwong, S., & Nochai, B. (2014). Research and Development for Community Enterprises in San Sai Ton Kok Village, Fa Ham Sub-district, Muang District, Chiang Mai Province. *Journal of Community Development and Life Quality*, 2(1), 63-72.
- Inyai, C. (1999). *Fundamentals of research*. Khon Kaen: Pen Printing.
- Ministry of Tourism and Sports. (2017). *National Sports Development Plan No. 6 (2017-2021)*. Bangkok: The War Veterans Organizations Printing House.
- National Strategy Preparation Committee Secretariat. (2018). *The 20-Year National Strategic Framework (2017-2036)*. Bangkok: The Prime Minister.
- Noiwan, P., Supawan, S., & Pathumcharoenwattana, W. (2012). Guidelines for learning resource center management in Sam Khok District Phathum Thani Province. *The 2nd STOU Graduate Research Conference* (pp. 1-14). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2016). *National Economic and Social Development Plan No. 12*. Bangkok: Office of the Prime Minister.
- Piyawanichphong, P. (2011). *Strategies for Public Relations of Ecotourism, Pai District, Mae Hong Son Province* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Sawangasuk, N. (2009). *Guidelines for recreational activities management in child development center of local government administration in the vicinity of Bangkok Metropolis* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University.

Research Article

ITEM ANALYSIS OF MULTIPLE-CHOICE READING LITERACY INSTRUMENTS
USING ITEM RESPONSE THEORY

Received: August 4, 2021

Revised: June 11, 2021

Accepted: June 16, 2021

Yanika Lunrasri¹ Kamonwan Tangdhanakanond^{2*} and Shotiga Pasiphol³^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

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

Abstract

Reading literacy instruments were designed and validated to assess students' reading literacy performance. The purposes of this study were 1) to validate the overall model fit and item fit of the reading literacy instruments, 2) to analyze the item discrimination and item difficulty parameters of the instruments, and 3) to analyze the reliability coefficients of the instruments. There were a total of 277 Grade 9th students in this study. The instruments consisted of 20 multiple-choice pretest items and 20 multiple-choice posttest items. Five measurement item response theory (IRT) models were fitted and compared as follows: 1) the one-parameter logistic model, 2) the two-parameter logistic model, 3) the three-parameter logistic model, 4) the multidimensional item response theory model, and 5) the 2PL bifactor model. The 2PL bifactor model was found to be the most appropriate model for the data. There were only three misfit items in the model. A majority of the items had good discrimination values, except three items needed to be modified. The difficulty estimates were in the acceptable range. Moreover, the instruments yielded highly internal reliability.

Keywords: Item Analysis, Item Fit, Item Response Theory, Model Fit, Reading Literacy

Introduction

Reading literacy is the constructive process involving interaction between the reader and the texts that measures how students understand the text, interpret the meaning of the text, evaluate the text, and apply their reading abilities into their real-life situations (OECD, 2019a). It is one of the major three domains measured in the Programme for International Student Assessment (PISA), an international survey aimed to evaluate international educational systems (OECD, 2019a). The adolescents, 15-year-old students, are assessed for their scholastic performances every three years. The processing aspects of reading literacy has been categorized into 3 processes, including 1) the ability to locate information, 2) the ability to understand, and 3) the ability to evaluate and reflect (OECD, 2019a). The tested contents are not based on the basic curriculum or what is taught in the classroom, but the wide range of contents necessary for real-life situations are tested (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018). Thailand has participated in the international assessment in order to assess and

evaluate the quality of Thai educational system in accordance with the international criteria and standard (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2018). Reading literacy was the major tested domain in 2000, 2009, and 2018. Even though reading literacy has been promoted as one of the indicators for the quality of Thai education, the results of Thai students' reading literacy are not yet satisfactory (OECD, 2019b; The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2020).

Existing research on reading literacy in Thailand has paid attention to experimental research and survey research. The experimental design aimed to develop an instructional model or some methods to improve reading literacy, such as learning activities (Chandai, 2016; Diowilai et al., 2012). Another is survey research intended to investigate the varying factors affecting students' reading literacy abilities (Jumnaksam, 2013; Nilsawang, 2011; Praputtakun et al., 2013). Given that reading literacy is the broad and complex performance, the tests comprised several testlets, which is a group of items sharing the same reading passages. The response in one item may be correlated with responses to other items within the same item grouping (Baghaei & Ravand, 2016; Debelak & Koller, 2020; Fox et al., 2020). Thus, the passage-based assessment is involved with trait variance and content-related variances of reading passages. In order to improve student's reading literacy performance, more accurate assessment tools to measure student's reading literacy should be constructed and more studies are needed to investigate the measurement issue. Item analysis is essential in improving the quality of test instruments. Item analysis allows the researchers to see the item characteristics and make sure that the items are appropriate to be included in a test or need improvement (Kim, 2017; Quagrain & Arhin, 2017). As a result, there is a need to develop psychometrically sound assessments to validate the overall test and item-by-item analysis of the reading literacy instrument.

Research Objectives

The objectives of this research were as follows:

1. To validate the overall model fit and item fit of the reading literacy instruments
2. To analyze the item discrimination and item difficulty parameters of the reading literacy instruments
3. To analyze the reliability coefficients of the reading literacy instruments

Literature Review

Concept of Item response theory (IRT)

Item response theory (IRT) is the probability of a correct response on a test item as a function of the item characteristics and the ability levels of the test-takers. IRT estimates and interprets item statistics referred to parameters (Kanjawasee, 2012).

Item parameter analysis

Item parameters are estimated using the data from students' responses to select the good items that have appropriate values. There are three item parameters as follows:

- 1) The a-parameter or item discrimination (slope) is the steepness of the item characteristic curve (ICC). A high discrimination value indicates that the item discriminates well between low-and high-level students (Baker,

2001). For the multidimensional IRT model, the multiple item discrimination estimates are combined into multidimensional item discrimination (MDISC) estimates (Cai & Kunnan, 2018) presented as:

$$MDISC = A_i = \frac{-d}{B_i}$$

2) The b-parameter or item difficulty is the location index that tells how easy or how difficult an item is. The negative item difficulty indicates that the item is easy, whereas a positive one shows the difficult item (Baker, 2001). For the multidimensional IRT model, the multiple item difficulty estimates are transformed into multidimensional item difficulty (MDIFF) estimates (Cai & Kunnan, 2018) presented as:

$$MDIFF = B_i = \frac{-d}{\sqrt{a_0^2 + a_s^2}}$$

where d is the item intercept or item easiness, a_0 is the discrimination parameter on the general factor, and a_s is the discrimination parameter for the specific-related factors.

3) The c-parameter is known as a pseudo-guessing parameter to estimate the likelihood that an examinee with very low ability can guess the correct answer (Baker, 2001).

Item parameters in IRT are estimated and compared directly using three logical unidimensional models and two multidimensional models as follows: 1) the one-parameter logistic model (1PL) differs only in difficulty (b); the slopes (a) are constant and no guessing (c); 2) the two-parameter logistic model (2PL) shows that items are different in terms of difficulty (b) and slopes (a), without guessing (c); 3) the three-parameter logistic model (3PL) presents that items differ in terms of difficulty (b) and slopes (a), and pseudo-guessing (c); 4) multidimensional model allows each item to load only on specific dimension; and 5) bifactor model allows each item to load on the primary dimension and one specific dimension (DeMars, 2006, 2012).

Methodology

Participants

Grade 9 students at schools under the Secondary Educational Service Area Office 1 were recruited to participate in this study. There were a total of 277 participants from 6 schools. The two-stage random sampling was used to select the participants. The majority of the participants were female (60%) and 40% were male. Most of them were studying at extra-large schools (67%), followed by medium schools (17%) and large schools (16%). The participants were informed that their information was confidentially protected.

Research instruments

There were two tested instruments in this study as follows: 1) the reading literacy pretest and 2) the reading literacy posttest. The researchers studied the concepts and related documents related to reading literacy. The instruments were drawn upon the existing theoretical concept of reading literacy. The procedures of test construction were as follows: 1) review the literature on reading literacy, 2) develop the table of specification, 3) select reading passages, and 4) write test items (Creswell, 2012). The test content areas were based on three dimensions, namely 1) locate information, 2) understand, and 3) reflect and evaluate.

Both pretest and posttest comprised 20-item multiple-choice questions with one correct answer. In each test, the number of items were arranged in accordance with the PISA 2018 framework from OECD (2019a). The tests were written in Thai language. The reading passages were selected in accordance with the situational tasks (i.e., personal, public, occupational, and educational tasks). There were four reading passages in each test. The table of specification was shown in Table 1.

Table 1 Table of specification of reading literacy pretest and posttest

Aspect	Sub-aspect	Percentage	Pretest	Posttest
Locate	Access and retrieve information within a text	15%	3	3
information	search and select the relevant task	15%	3	3
Understand	represent literal meaning	20%	4	4
	integrate and generate inferences	20%	4	4
Evaluate and	assess quality and credibility	10%	2	2
reflect	reflect on content and form	10%	2	2
	detect and handle conflict	10%	2	2
Total		100	20	20

After reading literacy pretest and posttest were constructed, the researchers asked a group of five experts to validate the reading literacy pretest and posttest. With respect to reading literacy pretest, the IOC index ranged from 0.6-1.0, except for two items (i.e., Item 3 and 10) that needed to be revised. In addition, the IOC index of the reading literacy posttest ranged from 0.6-1.0, except one item (i.e., Item 30).

Data Analysis

Data were analyzed in terms of IRT model and item fits as well as item parameter estimates using the “Mirt” package of the freeware R (Chalmers, 2012). For model fit and model comparison, five IRT models were fitted to the data and compared: 1) the one-parameter logistic model (1PL), 2) the two-parameter logistic model (2PL), 3) the three-parameter logistic model (3PL), 4) the multidimensional item response theory model (MIRT), and 5) the two-parameter bifactor model (2PL bifactor). The first three models assumed independence between item responses, whereas the other two focused on multidimensionality. Several statistical tests were applied, including the likelihood ratio test, Akaike information criterion (AIC), Bayesian information criterion (BIC), deviance statistic (G^2), and RMSEA. The model with the smaller statistical tests was preferable (Bock & Aitkin, 1981; Gibbons & Hedeker, 1992).

At an item level, items of reading literacy pretest and posttest were evaluated using the item fit index, $S-X^2$ statistics. It was calculated whether each item fitted the model well (Orlando & Thissen, 2000, 2003, as cited in Desjardins & Bulut, 2018).

Moreover, the item parameter analysis was determined in terms of the item discrimination (a-parameter) and item difficulty (b-parameter). If the best fitted model was multidimensional model, the multidimensional item discrimination (MDISC) and the multidimensional item difficulty (MDIFF) were estimated (Cai & Kunnan, 2018).

According to Baker (2001), good discrimination values ranged from 0.35-1.69 and difficulty values should lower than 2.00 as presented in Table 2.

The measure of the consistency of the test results was determined by using Cronbach's alpha coefficient and Omega coefficient.

Table 2 Labels for item discrimination and item difficulty estimates

Discrimination values		Difficulty values	
Label	Range of values	Label	Ranges of values
Very low	0.01 - 0.34	Very easy	< -2.00
Low	0.35 - 0.64	Easy	-2.00 – -0.51
Moderate	0.65 - 1.34	Medium	-0.50 – 0.49
High	1.35 - 1.69	Difficult	0.50 – 1.99
Very high	≥ 1.70	Very difficult	≥ 2.00

Results

Evaluation of model and item fits of reading literacy instruments

1. Model-based measures of fit

Table 3 provides some of the fit information of reading literacy pretest and posttest. For the result of the reading literacy pretest, although the BIC suggested that the 2PL provided better fit to the data, the AIC indicated better fit for the bifactor model. Moreover, the smallest Log-likelihood, RMSEA, and G^2 values of reading literacy pretest obtained by 2PL bifactor model, representing a relatively good fit. Thus, the 2PL bifactor model was used to examine the psychometric properties of reading literacy pretest.

Similarly, with respect to the reading literacy posttest data, the 2PL and 2PL bifactor models fitted well with the reading literacy posttest. Although the 2PL received the smallest information criterion values, the 2PL bifactor model obtained the smallest Log-likelihood, RMSEA, and G^2 for reading literacy posttest. The multidimensional 2PL bi-factor model was preferred to examine the psychometric properties of the reading literacy posttest in order to avoid the strictly local independence assumption of the standard IRT models, resulting from the multidimensional concepts of the passage-based instruments.

Table 3 The overall model fit of reading literacy pretest and posttest

Test	Model	Log-likelihood	Akaike's Information Criterion (AIC)	Bayesian Information Criterion (BIC)	RMSEA	Deviance Statistic (G^2)
Pretest	1PL	-3341.09	6724.18	6800.36	0.062	3609.05
	2PL	-3277.49	6624.99	6770.10	0.036	3471.86
	3PL	-3261.96	6643.92	6861.57	0.040	3450.78
	MIRT	-3274.84	6641.69	6808.56	0.075	3476.55
	Bifactor	-3247.90	6615.81	6833.47	0.025	3422.67

Test	Model	Log-likelihood	Akaike's Information Criterion (AIC)	Bayesian Information Criterion (BIC)	RMSEA	Deviance Statistic (G^2)
Posttest	1PL	-3271.73	6585.47	6661.65	0.087	3476.02
	2PL	-3142.26	6364.53	6509.63	0.024	3217.08
	3PL	-3137.3	6394.6	6612.25	0.023	3207.15
	MIRT	-3192.26	6476.53	6643.40	0.104	3317.08
	Bifactor	-3128.08	6376.17	6593.82	0.021	3188.71

2. Item-level diagnostics

Item fit was used to evaluate the fitted items. According to the fitted 2PL bifactor model, the result found that pretest items fitted well to the model. Out of 20 items, only 1 item showed misfit (i.e., Item 17). Likewise, those posttest items were well fitted to the 2PL bifactor model. There were only 2 misfitting items out of 20 items (i.e., Items 27 and 32) as depicted in Table 4. Figure 1-3 presents the graphical ICC of the three misfitting items by presenting the expected model-based ICC and the empirical ICC for each item.

Table 4 The item fit of reading literacy pretest and posttest

Pretest				Posttest			
Item	S-X ²	RMSEA	p-value	Item	S-X ²	RMSEA	p-value
1	10.72	0.03	0.21	21	10.47	0.00	0.48
2	10.66	0.00	0.47	22	15.67	0.03	0.20
3	7.20	0.00	0.78	23	7.77	0.00	0.65
4	7.48	0.00	0.82	24	11.51	0.00	0.48
5	12.70	0.02	0.31	25	17.17	0.03	0.14
6	11.46	0.03	0.24	26	8.24	0.01	0.41
7	9.81	0.03	0.19	27	34.31	0.09	0.00*
8	18.40	0.03	0.10	28	3.06	0.00	0.96
9	11.31	0.01	0.41	29	16.06	0.05	0.06
10	17.11	0.03	0.14	30	10.77	0.00	0.54
11	3.73	0.00	0.88	31	13.31	0.03	0.20
12	10.98	0.01	0.35	32	16.12	0.06	0.04*
13	13.62	0.03	0.19	33	11.57	0.03	0.23
14	9.04	0.00	0.52	34	13.34	0.03	0.20
15	11.33	0.02	0.33	35	15.29	0.04	0.12
16	10.07	0.02	0.34	36	5.68	0.00	0.77
17	25.08	0.07	0.00*	37	17.36	0.05	0.06
18	13.64	0.03	0.19	38	3.86	0.00	0.92
19	9.60	0.00	0.47	39	11.05	0.00	0.43
20	18.90	0.04	0.09	40	9.56	0.00	0.65

Note. * p-value < 0.05

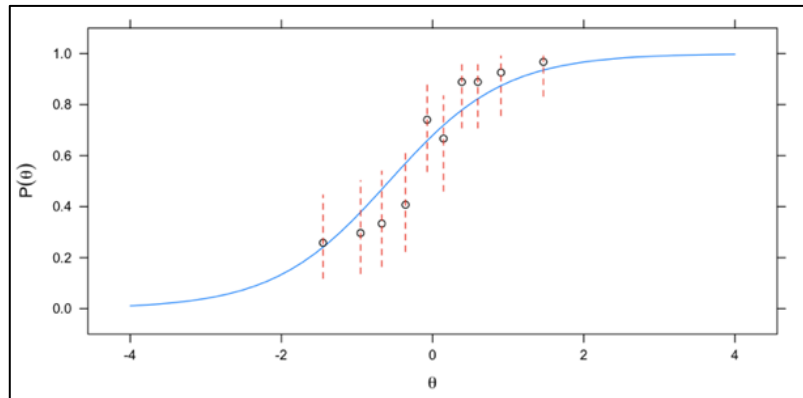


Figure 1 Empirical plot for item 17

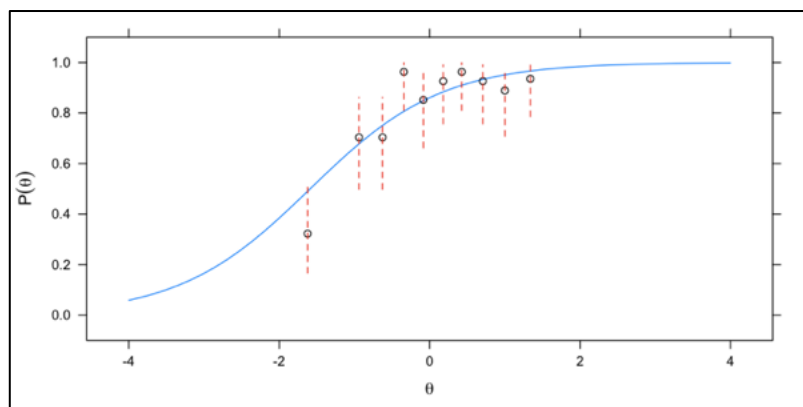


Figure 2 Empirical plot for item 27

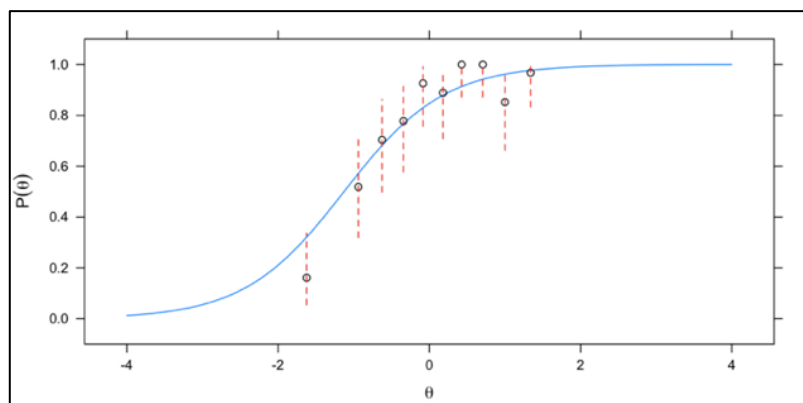


Figure 3 Empirical plot for item 32

Results of item parameter estimates

The responses of the pretest and posttest items were analyzed using item response theory (IRT) framework.

As depicted in Table 5, the responses of the pretest reading literacy items were analyzed. Most items obtained the larger discrimination parameter of the trait factor than the passage-based factors, except three items in the third passage (i.e., Items 13, 14, and 15). It indicates that most items assessed reading literacy performance than

the background knowledge of the passages. For the multidimensional discrimination estimates, a majority of the pretest items had good MDISC, ranged from 0.37-3.59, except items 5 and 10. It was found that most items were at moderate level and five items were highly MDISC items (i.e., Items 1, 6, 7, 13, and 16). Only two items (i.e., Items 5 and 10) needed to be improved as their MDISC values were very low discriminating. Regarding the multidimensional difficulty estimates, all pretest items were produced in the acceptable range from -1.16 to 1.26, except for items 10 and 20 which had highly MDIFF values and needed to be improved.

Table 5 Item parameter estimates from 2PL bifactor model of reading literacy pretest

Passage	Pretest Item	Trait- a_1	Passage- a_2	Difference	MDISC _i	Discrimination level	MDIFF _i	Difficulty level
Passage 1	1	2.44	2.09	0.35	3.21	Very high	-0.97	Easy
	2	0.80	0.46	0.34	0.93	Moderate	-0.14	Medium
	3	0.83	0.46	0.37	0.95	Moderate	-0.23	Medium
	4	0.27	-0.53	0.80	0.60	Low	1.18	Difficult
	5	0.14	-0.02	0.16	<u>0.14</u>	Very low	0.40	Medium
Passage 2	6	1.69	0.49	1.20	1.76	Very high	-0.11	Medium
	7	2.98	1.99	0.99	3.59	Very high	-1.02	Easy
	8	0.49	0.33	0.16	0.60	Low	1.26	Difficult
	9	0.71	-0.43	1.14	0.83	Moderate	1.01	Difficult
	10	-0.03	-0.11	0.08	<u>0.12</u>	Very low	<u>10.08</u>	Very difficult
Passage 3	11	1.50	0.29	1.21	1.53	High	-1.16	Easy
	12	0.81	0.50	0.31	0.95	Moderate	-0.16	Medium
	13	1.10	1.52	<u>-0.42</u>	1.88	Very high	-0.11	Medium
	14	0.75	1.00	<u>-0.25</u>	1.25	Moderate	0.45	Medium
	15	0.85	0.99	<u>-0.14</u>	1.31	Moderate	0.30	Medium
Passage 4	16	1.75	1.51	0.24	2.31	Very high	0.26	Medium
	17	1.29	0.33	0.96	1.33	Moderate	-0.56	Easy
	18	1.26	0.91	0.35	1.55	High	0.57	Difficult
	19	0.83	0.58	0.25	1.01	Moderate	1.26	Difficult
	20	0.37	-0.02	0.39	0.37	Low	<u>2.63</u>	Very difficult

Notes. Trait- a_1 = the slope parameter estimates from the general factor; Passage- a_2 = the slope parameter estimates from specific factors; Difference = Trait- a_1 – Passage- a_2

As shown in Table 6, the responses of the posttest reading literacy items were analyzed using a 2PL Bifactor model. Most items obtained the larger discrimination parameter of the trait factor than the passage-based factors, except four items (i.e., Items 24, 25, 35, and 40). For the multidimensional discrimination estimates, a majority of the posttest items had good MDISC, ranged from 0.40 – 5.81. It was found that most items were at very high MDISC. None of them needed to be improved. Regarding the multidimensional difficulty estimates, all posttest items

were produced in the acceptable range from -1.58 to 1.39, except for two items (i.e., Items 24 and 25) that had highly MDIFF values and needed to be improved.

Table 6 Item parameter estimates from 2PL bifactor model of reading literacy posttest

Passage	Posttest Item	Trait- a_1	Passage- a_2	Difference	MDISC _i	Discrimination level	MDIFF _i	Difficulty level
Passage 5	21	1.12	0.38	0.74	1.19	Moderate	-0.08	Medium
	22	-0.52	-1.40	0.88	1.49	High	1.39	Difficult
	23	1.80	-0.32	2.12	1.83	Very high	-0.72	Easy
	24	0.26	0.30	<u>-0.04</u>	0.40	Low	<u>2.08</u>	<i>Very difficult</i>
	25	0.43	0.48	<u>-0.05</u>	0.64	Low	<u>2.03</u>	<i>Very difficult</i>
Passage 6	26	2.23	0.24	1.99	2.24	Very high	-0.90	Easy
	27	1.14	-0.15	1.29	1.15	Moderate	-1.58	Easy
	28	1.53	0.41	1.12	1.59	High	-0.13	Medium
	29	1.75	0.20	1.55	1.76	Very high	-0.22	Medium
	30	0.26	-3.94	4.20	3.95	Very high	0.54	Difficult
Passage 7	31	1.05	0.12	0.93	1.05	Moderate	-0.50	Medium
	32	1.55	0.15	1.40	1.55	High	-1.11	Easy
	33	1.52	0.50	1.02	1.60	High	-0.20	Medium
	34	0.96	0.39	0.57	1.03	Moderate	0.52	Difficult
	35	1.67	2.46	<u>-0.79</u>	2.97	Very high	0.30	Medium
Passage 8	36	2.53	0.27	2.26	2.55	Very high	-0.32	Medium
	37	0.98	0.20	0.78	1.00	Moderate	-0.43	Medium
	38	4.29	3.92	0.37	5.81	Very high	-0.17	Medium
	39	0.36	-0.40	0.76	0.54	Low	1.02	Difficult
	40	0.20	0.58	<u>-0.38</u>	0.61	Low	0.78	Difficult

Notes. Trait- a_1 = the slope parameter estimates from the general factor; Passage- a_2 = the slope parameter estimates from specific factors; Difference = Trait- a_1 – Passage- a_2

Reliability of reading literacy pretest and posttest

Internal consistency using Cronbach's alpha coefficient and Omega coefficient were calculated for reading literacy pretest and posttest as shown in Table 7. The Cronbach's alpha reliability estimates for pretest and posttest were 0.72 and 0.77, respectively. For the Omega coefficient, the reliability estimates of pretest and posttest were 0.76 and 0.80, respectively. In order to be acceptable, the value of reliability should be more than 0.7. This indicated that the highly acceptable reliability values for the overall reading literacy pretest and posttest, which yielded highly internal reliability.

Table 7 Reliability of reading literacy pretest and posttest

Pretest		Posttest	
Cronbach's alpha	Omega coefficient (ω)	Cronbach's alpha	Omega coefficient (ω)
0.72	0.76	0.77	0.80

Discussion

Results of model and item fits to the reading literacy data

There was strong evidence that the bifactor model was the most adequate model for the reading literacy data. The model provided better understanding about the dimensionality of the tests because some items were grouped together in a form of reading passage called 'testlet' (DeMars, 2012). In each test, a domain-general factor represented the overall reading literacy and four domain-specific factors contained the particular passage-based knowledge. Previous studies have confirmed the advantages of the bifactor model for passage-based reading assessment (Byun & Lee, 2016; DeMars, 2006, 2012; Kim, 2017; Min & He, 2014; Sabbag & Zieffler, 2015). The model was assumed to accommodate the variability of the testlet effect within passage (Byun & Lee, 2016). Excluding the passage-related factors might lead to information loss (Cai & Kunnan, 2018).

In examining the item fit, the bifactor model had only one misfitting item for pretest and two misfitting items for posttest. As shown in the ICC plots (in Figure 1-3), the closer the empirical data follow the ICC, the better item fit (Desjardins & Bulut, 2018). For the misfitting items, the probability of answering items correctly in the empirical plot were lower for low ability students ($\theta = -1.8$ to -0.2) and higher for high ability students ($\theta = 0$ to 1.8) than those in the model-expected ICC. As a result, they were not performing well and needed to be modified. However, in terms of discrimination parameter estimate, they still discriminated moderately among students.

Results of Item analysis of reading literacy instruments

The findings revealed that most individual items obtained the larger discrimination parameters of the general factor than that those of the specific dimensions. This suggests that the test measured what it intended to measure, which was reading literacy performance (Byun & Lee, 2016). This is consistent with Byun and Lee (2016) that slope parameters of the individual items of the general dimension were higher than those of the testlet dimension. It is also interesting to point out some items received stronger influence from the passage factors more than the general factor (i.e., Items 13, 14, and 15). These items were grouped in the same passage. The reason for the passage-related influence might be because they had prior knowledge related to the reading passage.

The results showed that five items on pretest (i.e., Items 1, 6, 7, 13, and 16) and seven items on posttest (i.e., Items 23, 26, 29, 30, 35, 36, and 38) had great power for discriminating a student's reading literacy ability. Items 5 and 10 may not discriminate between low and high ability students. Item 5 addressed the student's ability in assessing the quality and credibility of the reading text. Item 10 addressed student's ability in detecting and handling conflict. Student was requested to read the additional text that contradicted the main reading text in task two, and then he/she was asked to figure out the conflicting issue represented in the additional text. Both items were grouped in the evaluate and reflect subscale. This indicates that it might be complex and more difficult to discriminate student's ability in evaluating and reflecting the reading texts. The possible explanation might be related to

the wording of the item. The question might lead to wrong interpretations of what the question was conveying (Sabbag & Zieffler, 2015). Thus, revision in terms of content and grammatical structure are needed. Regarding item difficulty estimates, some items had very high difficulties (i.e., Items 10, 20, 24, and 25). In addition to having a very low discrimination value, Item 10 was also the most difficult item. It is noteworthy that all difficult items measured a student's ability in evaluating and reflecting the text. Thus, they needed to be reconsidered and improved.

Conclusion and implications for future research

The aim of this research was to investigate the item analysis of the reading literacy instruments. Several measurement models were examined to determine which was appropriate to model the data. It demonstrated the importance of the bifactor model for reading literacy assessment at the item and model level. Item-based information was provided for selecting appropriate items for reading literacy tests. Items with low discrimination or items with very high difficulty might be revised to improve the quality of the instruments.

Some strengths of this research should be highlighted. This research provides the empirical evidence supporting the validity of the instruments for measuring reading literacy. Also, this study demonstrated detailed procedures for evaluating model and item fits as well as item analysis by presenting all the competitive models and evaluating the psychometric properties of the reading literacy items. Following implications for future research, one of the limitations is related to the number of reading passages. Each reading consisted of four reading passages which may lack the variation of contents. Thus, a variety of passages are needed to lead to more precise information of the item estimates. Moreover, future studies can be designed to examine how factors, such as sample size, may affect the accuracy of item analysis of the instruments.

References

- Baghaei, P., & Ravand, H. (2016). Modeling local item dependence in cloze and reading comprehension tests using testlet response theory. *Psicologica*, 37, 85-104.
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory* (2nd ed.). College Park, MD: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Bock, R. D., & Aitkin, M. (1981). Marginal maximum likelihood estimation of item parameters: Application of an EM algorithm. *Psychometrika*, 46(4), 443-459.
- Byun, J. H., & Lee, Y. W. (2016). The latent trait modeling of passage-based reading comprehension test: Testlet-based MIRT approach. *English Language Assessment*, 11, 25-45.
- Cai, Y., & Kunnan, A. J. (2018). Examining the inseparability of content knowledge from LSP reading ability: An approach combining bifactor-multidimensional item response theory and structural equation modeling. *Language Assessment Quarterly*, 15(2), 109-129.
- Chalmers, R. P. (2012). mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1-29. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06>
- Chandai, S. (2016). *Development of an instructional model based on scaffolded reading experiences approach and self-regulated learning for enhance reading literacy of lower secondary school students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University.

- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Debelak, R., & Koller, I. (2020). Testing the local independence assumption of the Rasch model with Q3-based nonparametric model tests. *Applied Psychological Measurement*, 44(2), 103-117.
- DeMars, C. E. (2006). Application of the bi-factor multidimensional item response theory model to testlet-based tests. *Journal of Educational Measurement*, 43(2), 145-168.
- DeMars, C. E. (2012). Confirming testlet effects. *Applied Psychological Measurement*, 36(2), 104-121.
- Desjardins, C. D., & Bulut, O. (2018). *Handbook of educational measurement and psychometrics using R*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Diowilai, D., Samranjai, J., Sommano, B., Janwong, V., & Mookham, T. (2012). *Development of elementary children Grade 4-6 with reading literacy through Lampang learning enrichment network* (Research report). Lampang: Lampang Rajabhat University.
- Fox, J.-P., Wenzel, J., & Klotzke, K. (2020). The Bayesian covariance structure model for testlets. *Journal of Education and Behavioral Statistics*, 46(2), 219-243.
- Gibbons, R. D., & Hedeker, D. R. (1992). Full-information item bi-factor analysis. *Psychometrika*, 57, 423-436.
- Jumnaksarn, S. (2013). The development of causal relationship model of factors influencing on reading literacy of 15-year-old students in Thailand. *Journal of education Research, Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 8(2), 213-230.
- Kanjanawasee, S. (2012). *Modern test theory* (4th ed.). Chulalongkorn University Printery.
- Kim, W. H. (2017). *Application of the IRT and TRT models to a reading comprehension test* (Doctoral dissertation). Tennessee: Middle Tennessee State University.
- Min, S., & He, L. (2014). Applying unidimensional and multidimensional item response theory models in testlet-based reading assessment. *Language Testing*, 31(4), 453-477.
- Nilsawang, P. (2011). *Factors related to reading literacy of grade 9 students under primary education service area office in Sisaket province* (Master thesis). Mahasarakham: Mahasarakham University.
- OECD. (2019a). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. PISA, OECD Publishing.
- OECD. (2019b). *Thailand-Country Note - PISA 2018 Results*. OECD Publishing.
- Praputtakun, P., Dahsah, C., Tambunchong, C., & Mateapinikul, P. (2013). The case study of prethomsuksa 6 students' scientific literacy and reading ability. *Journal of Education Thaksin University*, 13, 127-140.
- Quaigrain, K., & Arhin, A. K. (2017). Using reliability and item analysis to evaluate a teacher-developed test in educational measurement and evaluation. *Cogent Education*, 4(1). DOI: 10.1080/2331186X.2017.1301013
- Sabbag, A. G., & Zieffler, A. (2015). Assessing learning outcomes: An analysis of the goals-2 instrument. *Statistics Education Research Journal*, 14(2), 93-116.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2018). *PISA 2015 results in science, reading, and mathematics: Excellence and equity in education*. Bangkok: Success Publication.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2020). *PISA 2018 results: What student know and can do*. Retrieved from <https://pisathailand.ipst.ac.th/issue-2019-48/>

บทความวิจัย (Research Article)

การสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับชั้นการศึกษาขั้นพื้นฐาน

CONSTRUCTION OF EVALUATION ACADEMIC MINDSET OF BASIC EDUCATION STUDENTS

Received: April 2, 2021

Revised: May 6, 2021

Accepted: May 11, 2021

กวีภัทร ฉาวชานา^{1*} ปกรณ์ ประจันบาน² และชนัดดา ภูหงษ์ทอง³
 Kaweeapat Chawchawna^{1*} Pakorn Prachanban² and Chanadda Poohongthong³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phisanulok, 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: kaweeapat.chao@mcu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 450 คน ดำเนินการวิจัยโดยสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และตรวจสอบคุณภาพด้านอำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยง วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 43 ข้อ โดยจำแนกออกเป็น องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ และ 2) แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) จากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีค่าความเที่ยง (Reliability) ในแต่ละองค์ประกอบ มีค่า 0.86, 0.92, 0.86, 0.88 และ 0.87 ตามลำดับ

คำสำคัญ: กรอบความคิดทางวิชาการ กรอบความคิด

Abstract

The purpose of this research was to develop the evaluation instrument of students academic mindset. The sample used in this research were 450 grade 9 students under Office of the Basic Education Commission. The evaluation instrument of students under Office of the Basic Education Commission academic mindset was created. The discrimination quality, construct validity and reliability were then verified. The data were analyzed by descriptive statistics and second confirmatory factor analysis. The research findings were as follows:

1) The evaluation instrument of students under Office of the Basic Education Commission academic mindset are 5 level rating scale 43 items and 5 factors of (1) belonging in academic community, (2) improve ability and intelligence through effort, (3) confidence in being successful, (4) having passion and purpose to learning and (5) sighting value and relevance to learning. 2) The evaluation instrument of students under Office of the Basic Education Commission academic mindset has content validity as examine by experts. The discrimination (r) is statistically significant at 0.05 and all of 43 items are construct validity as shown by the model fit with the empirical data. The reliabilities of the evaluation instrument sorted by factors are 0.86, 0.92, 0.86, 0.88 and 0.87, respectively.

Keywords: Academic Mindset, Mindset

บทนำ

การพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงสิ่งสำคัญ คือ การทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จเป็นผู้มีใจรักในการเรียนรู้ มีความคิดหรือความเชื่อต่อการเรียนรู้ที่ดี ซึ่งสิ่งนี้สามารถส่งผลถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียน (ศูนย์จิตวิทยาการศึกษา, 2559) มีแนวคิดที่น่าสนใจที่อธิบายถึงสิ่งที่อยู่ในความคิดของนักเรียนที่สามารถส่งผลถึงการแสดงออกทางพฤติกรรมในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ สิ่งนั้นคือ กรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) กรอบความคิดทางวิชาการ คือ ความเชื่อ ทักษะ ความคิด อุปนิสัย หรือพฤติกรรมของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่สามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Snipes et al. (2012) หรือทัศนคติทางจิตวิทยาทางสังคมหรือความเชื่อเกี่ยวกับตนเองเกี่ยวกับการศึกษาทางวิชาการ (Farrington et al., 2012)

กรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) มาจากฐานแนวคิดของกรอบความคิด (Mindset) จากผลการศึกษาของศาสตราจารย์ Carol S. Dweck ในปี 2007 แห่งมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ซึ่งพบว่า เด็กที่มีกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จทางการเรียนมากกว่าเด็กที่มีกรอบความคิดแบบยึดติด (Fixed Mindset) และคนที่มีกรอบความคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) มีแนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าคนที่มีกรอบความคิดแบบยึดติด (Fixed Mindset) ต่อมาในปี 2012 Farrington นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับกรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) ที่ว่า กรอบความคิดทางวิชาการเป็นหนึ่งใน Noncognitive Factors สำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่ง Noncognitive Factors คือ ทักษะ ทักษะ ทักษะ และความเชื่อ และกลยุทธ์อันนำไปสู่ความสามารถทางวิชาการหรือผลสำเร็จในการเรียน จากนั้น Snipes et al. (2012) เชื่อมโยงทฤษฎีความเชื่อส่วนบุคคลหรือแนวคิดกรอบความคิดของ Dweck เข้ากับแนวคิดของกรอบความคิดทางวิชาการของ Farrington โดยอธิบายกรอบแนวคิดทางวิชาการเพิ่มเติมว่ากรอบความคิดทางวิชาการมีความเกี่ยวข้องกับทัศนคติ ความเชื่อของนักเรียนที่ส่งผลถึงพฤติกรรมทางวิชาการและผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ โดยแนวคิดหลักเบื้องหลังของกรอบความคิดทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่างๆ ข้างต้นนั้น มีความสำคัญกับนักเรียนที่ว่าการมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนมีผลต่อคุณภาพระยะเวลา และความจริงจังของนักเรียนที่มีต่อพฤติกรรมทางการเรียนอันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การศึกษาในเรื่องกรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) ในต่างประเทศยังพบงานวิจัยจำนวนน้อย ส่วนงานวิจัยในประเทศยังไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวกับกรอบความคิดทางวิชาการพบเพียงการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิด (Mindset) ดังเช่นที่ Wannapayun (2017) กล่าวว่า กรอบความคิดมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนการมีกรอบความคิดจะทำให้เด็กสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดเวลาซึ่งสอดคล้องกับที่ Rungrueng and Chadcham (2016) ที่กล่าวว่า การมีกรอบความคิดของบุคคลถือเป็นแนวทางที่จะทำให้เด็กสามารถพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จได้ทั้งในเรื่องของการเรียน การดำรงชีวิต และการทำงานในอนาคต จะเห็นได้ว่าสิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิด (Mindset) ยังไม่พบ

การศึกษาที่เกี่ยวกับกรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) อีกทั้งยังไม่พบแบบประเมินเพื่อนำมาใช้ในการวัดกรอบความคิดทางวิชาการ ทั้งนี้ ในการศึกษาการพัฒนา หรือการวัดคุณลักษณะใดจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงเครื่องมือวัดหรือแบบประเมินเพื่อใช้ในการวัดคุณลักษณะได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการเพื่อใช้ในการวัดและพัฒนากลุ่มกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนโดยเป็นข้อมูลอันเกิดจากเครื่องมือวัดและการประเมินที่มีคุณภาพสำหรับการพัฒนากรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

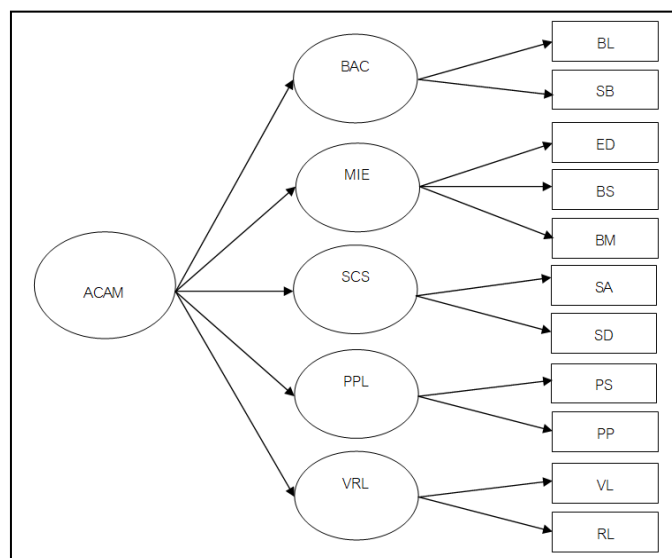
1. เพื่อสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อทดลองและประเมินคุณภาพด้านอำนาจจำแนก ความเที่ยง และความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) คือสิ่งที่มีความข้องเกี่ยวกับกรอบความคิด (Mindset) โดยกรอบความคิดทางวิชาการมาจากฐานแนวคิดความเชื่อส่วนบุคคลหรือ Implicit Theory เช่นเดียวกับกรอบความคิด (Mindset) ซึ่งเป็นเรื่องของกลุ่มของความคิดหรือวิธีการคิดของบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกทางวิชาการ กรอบความคิดทางวิชาการ คือ ความเชื่อ ความคิดหรือวิธีการคิดของนักเรียนในเรื่องวิชาการที่ส่งผลถึงการแสดงออกทางพฤติกรรมของตนเองในการเรียนรู้

Farrington et al. (2012) ได้กล่าวถึงการมีกรอบความคิดทางวิชาการของบุคคล คือ การที่บุคคลมีทัศนคติ ความเชื่อ หรือวิธีการของการรับรู้ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้และสติปัญญาของตนเอง ซึ่งองค์ประกอบของการมีกรอบความคิดทางวิชาการของบุคคลนั้น ประกอบด้วย 1) ความรู้สึกในการมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ 2) ความรู้สึกในตนเองที่ว่าความสามารถและสมรรถนะของตนพัฒนาได้ด้วยความพยายาม 3) ความรู้สึกในตนเองที่ว่าตนเองมีความสามารถ มีเป้าหมายและสามารถประสบความสำเร็จได้ และ 4) ความรู้สึกในตนเองที่ว่างานที่ทำนั้นมีคุณค่ากับตนเอง จากนั้นในปีเดียวกันยังมีแนวคิดของ Snipes et al. (2012) ที่ได้เชื่อมโยงแนวคิดของกรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) ของ Farrington เข้ากับแนวคิดความเชื่อส่วนบุคคลและกรอบความคิด (Mindset) ของ Dweck โดยมีการสรุปแนวคิดของกรอบความคิดทางวิชาการไว้ว่า กรอบความคิดทางวิชาการมีความเกี่ยวข้องกับทัศนคติของนักเรียน ความเชื่อ และการจัดการของโรงเรียนในเรื่องของการเรียนรู้ที่แสดงถึงผลลัพธ์ทางวิชาการทางบวกและความสำเร็จของโรงเรียน โดยแนวคิดหลักเบื้องหลังของกรอบความคิดทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับส่วนต่างๆ ข้างต้นนั้นมีผลต่อคุณภาพ ระยะเวลา และความจริงจังของนักเรียนในการวิเคราะห์พฤติกรรมทางการเรียนรู้ โดย Snipes et al. (2012) ได้กล่าวว่า การมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน ประกอบด้วย 1) การเชื่อว่าฉันเป็นนักเรียนรู้และเป็นผู้มีส่วนร่วม 2) การเชื่อว่าฉันสร้างความสามารถของตนเองโดยการค้นหาประสบการณ์ที่ท้าทาย และ 3) การเชื่อว่าฉันมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ยังมีกล่าวถึงองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการในงานวิจัยของ Barnett (2017); Hanson (2017) โดย Barnett (2017) ได้กล่าวว่า การมีกรอบความคิดทางวิชาการ ประกอบด้วย 1) การมีความรู้สึกของการเป็นสมาชิกในชุมชนทางวิชาการ 2) การมีความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถเปลี่ยนแปลงได้และเชื่อว่าความสำเร็จคือผลลัพธ์ของความพยายาม 3) การมีความมั่นใจในความสามารถของตนเองที่จะประสบความสำเร็จ และ 4) การมีความมั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้ว่าคือสิ่งที่มีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับที่ Hanson (2017) กล่าวถึงองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการที่ว่ากรอบความคิดทางวิชาการ ประกอบด้วย 1) การเชื่อว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งในชุมชนทางวิชาการ 2) การเชื่อว่าตนเองพัฒนาความสามารถได้ด้วยความพยายาม 3) การเชื่อว่าตนเองสามารถประสบความสำเร็จ และ 4) การเชื่อว่างานที่ทำในโรงเรียนนั้นมีคุณค่ากับตนเอง

จากแนวคิดและจากงานวิจัยที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการในช่วงต้นเพื่อให้ได้ข้อสรุป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดของกรอบความคิดทางวิชาการและผลจากงานวิจัยมาสังเคราะห์ร่วมกัน โดยได้เป็นองค์ประกอบและตัวชี้วัดของกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน จำนวน 5 องค์ประกอบ 11 ตัวชี้วัด ดังนี้ คือ 1) การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ (BAC) ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการเป็นผู้เรียนรู้ในชุมชนทางวิชาการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ (BL) และการเป็นส่วนหนึ่งในชุมชนทางวิชาการ (SB) 2) การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม (MIE) ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการใช้ความพยายามเพื่อการพัฒนาสติปัญญา ความสามารถ ศักยภาพที่มีอยู่ผ่านการค้นหาแนวทางที่หลากหลาย (ED) และการมีความเชื่อว่าความสำเร็จเป็นผลลัพธ์ของความพยายาม (BS) และการมีความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ (BM) 3) ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ (SCS) ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (SA) และการมีความเชื่อมั่นในความสำเร็จของสิ่งที่ทำ (SD) 4) การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ (PPL) ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการมีความหลงใหลในการเรียนรู้ (PS) และการมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการเรียนรู้ (PP) และ 5) การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ (VRL) ประกอบด้วย ตัวชี้วัดการเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ (VL) และการเห็นความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้ (RL) ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เริ่มต้นจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน (Academic Mindset) รวบรวมองค์ประกอบและตัวชี้วัดของกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน จากนั้นทำการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยเป็นครูและนักเรียนในโรงเรียนที่มีการใช้แนวคิดของการพัฒนากรอบความคิด (Mindset) จากนั้นสร้างและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 592,525 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2563 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 450 คน กำหนดขนาดโดยใช้สัดส่วนจำนวนตัวแปรต่อจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็น 1:20 (Wongwanich, 2017) หมายถึง ตัวแปรที่ศึกษาจำนวน 1 ตัวแปร กำหนดหน่วยตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จำนวน 20 หน่วย ซึ่งในงานวิจัยนี้มีจำนวนตัวแปรทั้งหมด 11 ตัวแปร ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจึงเท่ากับ 220 คน โดยในงานวิจัยนี้ใช้กลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 450 คน เพื่อให้เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ อีกทั้งเพื่อเป็นการลดความลำเอียงและเพิ่มประสิทธิภาพในการประมาณค่าพารามิเตอร์และชดเชยในกรณีที่มีการตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดทางวิชาการที่มีการกล่าวถึงองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการ โดยใช้แนวคิดของ Farrington et al. (2012) และแนวคิดของ Snipes et al. (2012) ประกอบกับองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการในงานวิจัยของ Barnett (2017) และ Hanson (2017) จากนั้นสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน

2. ผู้วิจัยสัมภาษณ์ครูและนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยเป็นครูและนักเรียนในโรงเรียนที่มีการใช้แนวคิดของการพัฒนากรอบความคิด (Mindset) โดยในขั้นตอนของการสัมภาษณ์มีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้สัมภาษณ์จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่เป็นโรงเรียนนำร่องในโครงการ “กล้าก้าว” ของศูนย์จิตวิทยาการศึกษา มูลนิธิยุวสถิรคุณ ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีการใช้แนวคิดของการพัฒนากรอบความคิด (Mindset) จากนั้นพิจารณานักเรียนที่เข้าร่วมการสัมภาษณ์จากนักเรียนที่ได้ตอบแบบประเมินจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดกรอบความคิด (Mindset) ของ Dweck (2006) โดยคัดเลือกจากนักเรียนที่มีกรอบความคิด (Mindset) อยู่ในระดับสูงที่สมัครใจและยินดีที่จะเข้าร่วมการสัมภาษณ์เพื่อให้ข้อมูลที่ได้รับสะท้อนความเป็นจริงได้

3. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการและผลจากการสัมภาษณ์มาพัฒนาเป็นแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน โดยเป็นแบบประเมินมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จากนั้นนำแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 7 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำผลจากการประเมินมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และคัดเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปรวมถึงปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ โดยในแต่ละองค์ประกอบมีจำนวนและตัวอย่างของข้อคำถาม ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ ประกอบด้วย 9 ข้อคำถาม เช่น เป็นสมาชิกชุมชนในสิ่งที่ตนเองชื่นชอบหรือมีความสนใจ มีความสบายใจที่จะพูดเพื่อแสดงถึงความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง

องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม ประกอบด้วย 12 ข้อคำถาม เช่น มีความเชื่อว่าทุกความสำเร็จที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเกิดขึ้นได้ต้องมีความพยายาม ให้กำลังใจตนเองเมื่อใช้ความพยายามในการสร้างความสำเร็จ

องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย 6 ข้อคำถาม เช่น มีความเชื่อว่าหากตนเองต้องทำเรื่องยาก ความสามารถของตนเองก็ไม่ลดลง มองเห็นภาพความสำเร็จของตนเองในทุกเรื่องที่ลงมือทำ

องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 10 ข้อคำถาม เช่น มีต้นแบบของคนที่ประสบความสำเร็จและรู้สึกอยากเป็นแบบคนนั้น มีการตั้งเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการรู้ในแต่ละรายวิชาที่เรียน

องค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ข้อคำถาม เช่น สามารถบอกถึงความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้หรือกิจกรรมที่ทำได้ เลือกและใช้ความรู้ที่ได้เรียนเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองและประเมินคุณภาพด้านอำนาจจำแนก ความตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ
2. คัดเลือกข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นข้อคำถามที่มีคุณภาพ
3. นำแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปทดลองประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 450 คน ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างมาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) เพื่อหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)
4. คัดเลือกข้อคำถามที่มีความตรงเชิงโครงสร้างและจัดทำแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และคำนวณหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบประเมินทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective: IOC) และคัดเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป
2. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคและค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้สูตร Item Total Correlation คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของโมเดลการวัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 43 ข้อ โดยระดับกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีระดับความสามารถเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	$\bar{x}$	SD	ระดับ
1. การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ	1.1 การเป็นผู้เรียนรู้ในชุมชนทางวิชาการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	4.65	0.53	มาก
	1.2 การเป็นส่วนหนึ่งในชุมชนทางวิชาการ	4.35	0.50	มาก
2. การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม	2.1 การใช้ความพยายามเพื่อการพัฒนาสติปัญญาความสามารถ ศักยภาพที่มีอยู่ผ่านการค้นหาแนวทางที่หลากหลาย	4.54	0.51	มาก
	2.2 การมีความเชื่อว่าความสำเร็จเป็นผลลัพธ์ของความพยายาม	4.23	0.52	มาก
	2.3 การมีความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถเปลี่ยนแปลงได้	4.76	0.53	มาก

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	$\bar{x}$	SD	ระดับ
3. ความเชื่อมั่นในการประสบ ความสำเร็จ	3.1 การมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง 3.2 การมีความเชื่อมั่นในความสำเร็จของสิ่งที่ทำ	4.43 4.86	0.42 0.45	มาก มาก
4. การมีแรงผลักและเป้าหมาย ในการเรียนรู้	4.1 การมีความหลงใหลในการเรียนรู้ 4.2 การมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการเรียนรู้	4.23 4.87	0.46 0.38	มาก มาก
5. การเห็นคุณค่าและ ความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้	5.2 การเห็นคุณค่าในการเรียนรู้ 5.2 การเห็นความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้	4.34 4.13	0.23 0.44	มาก มาก

จากตาราง 1 พบว่า ระดับกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีระดับความสามารถเฉลี่ยตั้งแต่ 4.13 - 4.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 0.23 - 0.53 และมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.86 - 1.00 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักและเป้าหมายในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้

2. ผลการทดลองและประเมินคุณภาพด้านอำนาจจำแนก ความเที่ยง และความตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า

2.1 แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 43 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38-0.82 ซึ่งทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นทั้ง 5 องค์ประกอบ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factors Loading) ของทุกองค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า องค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน มีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งค่าน้ำหนักองค์ประกอบของกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนทั้ง 5 องค์ประกอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.87 - 0.96 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 0.87 และจากโมเดลขององค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนที่พัฒนาขึ้นนั้นมีค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit measurement) ระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้ค่าสถิติไคสแควร์เท่ากับ 36.53 ($P = 0.08$) ที่องศาอิสระ เท่ากับ 26 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of fit index) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม โดยมีค่าดัชนี CFI เท่ากับ 0.99, TLI เท่ากับ 0.99, RMSEA เท่ากับ 0.03 และ SRMR เท่ากับ 0.01 ซึ่งหมายความว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นนั้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองขององค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด	b	SE	t	R ²
BAC		0.87	0.02	45.25*	0.76
	BL	0.86	0.02	45.02*	0.73
	SB	0.84	0.02	41.33*	0.70
MIE		0.96	0.02	62.71*	0.92
	ED	0.79	0.02	38.24*	0.63
	BS	0.84	0.02	41.38*	0.71
	BM	0.79	0.02	34.34*	0.63
SCS		0.93	0.02	55.42*	0.86
	SA	0.83	0.02	44.95*	0.70
	SD	0.84	0.02	43.77*	0.70
PPL		0.96	0.02	62.07*	0.93
	PS	0.85	0.02	45.02*	0.72
	PP	0.83	0.02	44.03*	0.68
VRL		0.89	0.02	37.38*	0.79
	VL	0.67	0.03	23.31*	0.47
	RL	0.87	0.02	37.91*	0.53

Chi-Square = 36.53 df = 26 p = 0.08 CFI = 0.99 TLI = 0.99 RMSEA = 0.03 SRMR = 0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หมายเหตุ องค์ประกอบ: BAC = การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ, MIE = การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม, SCS = ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ, PPL = การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ และ VRL = การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ ตัวชี้วัด: BL = การเป็นผู้เรียนรู้ในชุมชนทางวิชาการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ, SB = การเป็นส่วนหนึ่งในชุมชนทางวิชาการ, ED = การใช้ความพยายามเพื่อการพัฒนาสติปัญญา ความสามารถ ศักยภาพที่มีอยู่ผ่านการค้นหาแนวทางที่หลากหลาย, BS = การมีความเชื่อว่าความสำเร็จเป็นผลลัพธ์ของความพยายาม, BM = การมีความเชื่อว่าสติปัญญาสามารถเปลี่ยนแปลงได้, SA = การมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง, SD = การมีความเชื่อมั่นในความสำเร็จของสิ่งที่ทำ, PS = การมีความหลงใหลในการเรียนรู้, PP = การมีเป้าหมายที่ชัดเจนในการเรียนรู้, VL = การเห็นคุณค่าในการเรียนรู้, และ RL = การเห็นความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้

2.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ มีดังนี้ คือ การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.88 และการเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถแบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ โดย 5 องค์ประกอบที่กล่าวข้างต้นนั้น มาจากการสังเคราะห์เอกสารจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนในบริบทของต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากตัวแปรกรอบความคิดทางวิชาการ (Academic Mindset) เป็นตัวแปรที่ใหม่ยังไม่มีการศึกษาในบริบทของนักเรียนไทย ผู้วิจัยจึงใช้ผลจากการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนรายบุคคลจากโรงเรียนที่มีการใช้แนวคิดของการพัฒนากรอบความคิด (Mindset) เพื่อนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์นั้นมาเติมเต็มนิยามของตัวชี้วัดและรายละเอียดของข้อคำถามให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการสนับสนุนผลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารที่ได้จากแนวคิดและงานวิจัยประกอบกับผลจากการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวชี้วัดจากผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการวัด และการประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 7 ท่าน พบว่า องค์ประกอบและตัวชี้วัดกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนนั้นยังคงเดิมแต่มีการปรับแก้ข้อความส่วนที่เป็นชื่อของบางองค์ประกอบและปรับแก้ข้อความส่วนของตัวชี้วัดบางตัว โดยมีลักษณะการเปลี่ยนแปลง ดังนี้ 1) ปรับชื่อใน 1 องค์ประกอบเพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และ 2) เพิ่มเติมข้อความใน 4 ตัวชี้วัดเพื่อให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

โดยจากผลของการสร้างแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่แบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับแนวคิดของของ Farrington et al. (2012); Snipes et al. (2012) ที่กล่าวว่า การมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน คือ นักเรียนต้องมีความรู้สึกของการมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ มีความรู้สึกที่ตนเองเป็นสมาชิกที่แท้จริงในห้องเรียนและารู้สึกว่าตนเองเป็นผู้เรียนรู้ ดังที่งานวิจัยของ Barnett (2017) กล่าวว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดทางวิชาการจะรู้สึกที่ตนเองต้องการมีตัวตนในสภาพแวดล้อมของห้องเรียน อีกทั้ง นักเรียนต้องมีการพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดและงานวิจัยของ Farrington et al. (2012); Snipes et al. (2012); Barnett (2017); Hanson (2017) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีกรอบความคิดทางวิชาการจะมีความรู้สึกของการเชื่อว่า ความสามารถของตนเองนั้นพัฒนาได้ด้วยความพยายาม และความสำเร็จคือผลลัพธ์ของการมีความพยายาม ซึ่งนอกจากการมีความเชื่อว่าความสำเร็จคือผลของความพยายามแล้ว นักเรียนจะต้องมีความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ ดังที่ Farrington et al. (2012); Barnett (2017); Hanson (2017) กล่าวว่า นักเรียนต้องมีต้องมีความเชื่อว่า ตนเองนั้นสามารถประสบความสำเร็จได้ และมีความมั่นใจในการประสบความสำเร็จของตนเอง นอกจากนี้ การมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนยังต้องอาศัยการมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ เช่น การตั้งเป้าหมายในการเรียนของแต่ละรายวิชา การตั้งเป้าหมายผลการเรียนในแต่ละเทอม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดกรอบความคิดทางวิชาการของ Snipes et al. (2012) ที่ว่า นักเรียนต้องมีเป้าหมายในการเรียนรู้ รู้สึกมีความสุขและให้ความสนใจกับสิ่งที่ทำ ซึ่งการที่นักเรียนให้ความสนใจกับการเรียนนั้น นักเรียนต้องเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้หรือประโยชน์จากสิ่งที่เรียน ต้องรู้สึกที่ตนเองเรียนหรือศึกษาอยู่นั้นมีคุณค่ากับตนเอง ดังที่ Farrington et al. (2012); Barnett (2017); Hanson (2017) ได้กล่าวไว้ ดังนั้น แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงประกอบไปด้วย องค์ประกอบที่ 1 การมีส่วนร่วมในชุมชนทางวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาสติปัญญาด้วยความพยายาม องค์ประกอบที่ 3 ความเชื่อมั่นในการประสบความสำเร็จ องค์ประกอบที่ 4 การมีแรงผลักดันและเป้าหมายในการเรียนรู้ และองค์ประกอบที่ 5 การเห็นคุณค่าและความเกี่ยวข้องในการเรียนรู้

2. จากผลการวิจัย พบว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีลักษณะเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 43 ข้อ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective: IOC) ระหว่าง 0.86 - 1.00 แสดงว่าแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนนั้นมีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) อีกทั้งรายละเอียดในส่วนขององค์ประกอบ ตัวชี้วัด และข้อคำถามยังผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญที่มีการศึกษาและมีความเชี่ยวชาญในเรื่องของกรอบความคิด (Mindset) ความเชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและการวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวกับกรอบความคิดทางวิชาการ ได้แก่ Farrington et al. (2012); Snipes et al. (2012); Barnett (2017); Hanson (2017) นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 450 คน ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling) เพื่อหาความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) และหาค่าความเที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่า ข้อคำถามของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้างทุกข้อ และมีค่าความเที่ยง (Reliability) จำแนกตามองค์ประกอบทั้ง 5 องค์ประกอบ มีค่า 0.86, 0.92, 0.86, 0.88 และ 0.87 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นแบบประเมินที่มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงทำให้แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนฉบับนี้สามารถนำไปใช้วัดและประเมินการมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

แบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นมาทั้งสิ้น 5 องค์ประกอบ 11 ตัวชี้วัด ควรมีการส่งเสริมให้ครูหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทางการศึกษานำรายละเอียดในเนื้อหาขององค์ประกอบและตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมหรือพัฒนาให้นักเรียนมีกรอบความคิดทางวิชาการ เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงพัฒนาความสามารถทางวิชาการหรือผลสำเร็จในการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการทำวิจัยในส่วนของแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนในระดับการศึกษาอื่นๆ เพื่อเป็นการสร้างเครื่องมือการวัดหรือแบบประเมินกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียนในบริบทที่อายุแตกต่างกัน

2.2 ควรมีการทำวิจัยในส่วนของพัฒนาการมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน เพื่อเป็นการหาแนวทางและค้นพบวิธีการที่ส่งเสริมการมีกรอบความคิดทางวิชาการของนักเรียน

References

- Barnett, E. (2017). *An analysis of the development of positive academic mindsets in diverse IBO schools*. Teacher College, Columbia University.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Farrington, C. A., Roderick, M., Allensworth, E., Nagaoka, J., Keyes, T. S., Johnson, D. W., & Beechum, N. O. (2012). *Teaching adolescents to become learners. The role of noncognitive factors in shaping school performance: A critical literature review*. Chicago: University of Chicago Consortium on Chicago School Research.
- Foundation of Virtuous Youth. (2016). *The development of growth mindset*. Retrieved May 1, 2016, from <http://www.cepthailand.org/index> [in Thai]
- Hanson, J. (2017). Testing the difference between school level and academic mindset in the classroom: Implications for developing student psycho-social skills in secondary school classrooms. *Journal of Education*, 3(1), 44-63.
- Rungrueng, C., & Chadcham, S. (2016). Growth mindset: New approach of human potential development. *Research Methodology & Cognitive Science Burapha University*, 14(1), 1-13. [in Thai]
- Snipes, J., Fancsali, C., & Stoker, G. (2012). *Student academic mindsets interventions: A review of the current landscape*. San Francisco, CA: Stupki Foundation.
- Wannapayun, N. (2017). Teacher's Approach and Development of Students' Mindset. *Hatyai Academic Journal*, 15(2), 181-195. [in Thai]
- Wongwanich, S. (2017). *Supporting document of the 25th Thailand Measurement Evaluation and Research Conference*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

THE DEVELOPMENT OF AN ASSESSMENT SYSTEM FOR AFFECTIVE DOMAIN BEHAVIOR IN ONLINE LEARNING

Received: August 19, 2020

Revised: October 1, 2020

Accepted: October 5, 2020

กาญจน์ ณ ศรีธะ^{1*} จิตมนต์ อังสกุล² และธรา อังสกุล³
Karn Nasritha^{1*} Jitimon Angskun² and Thara Angskun³

^{1,2,3}มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี^{1,2,3}Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: D5820191@g.sut.ac.th

บทคัดย่อ

การเรียนการสอนออนไลน์เริ่มมีความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ไม่ปกติอันเนื่องจากการระบาดของโรคโควิด-19 การวัดและประเมินผลผู้เรียนในด้านจิตพิสัยโดยปกติแล้วผู้สอนต้องวัดด้วยการสังเกตผู้เรียน ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบออนไลน์เนื่องจากผู้สอนและผู้เรียนไม่ได้พบหน้ากันจริง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในแฟ้มลงบันทึกระบบจะวิเคราะห์และแสดงพฤติกรรมของผู้เรียน 3 ด้าน คือ ด้านความรับผิดชอบ ด้านความสนใจสื่อการสอน และด้านความมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์ โดยแสดงเป็นจำนวนครั้งและสัดส่วนร้อยละของความก้าวหน้า นอกจากนั้นยังสามารถประเมินผลคะแนนจิตพิสัยและเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยทั้งหลักสูตรได้ ผลการประเมินการใช้งานได้ของระบบ พบว่า ระบบประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: ประเมินจิตพิสัย การสอนออนไลน์ ระบบวิเคราะห์ข้อมูล

Abstract

Currently online learning is becoming more popular, especially in unusual situations due to the COVID-19 epidemic. Measurement and assessment of learners in affective domain usually measure by observing the learners. Unfortunately, this method cannot apply with online learning because teachers and students do not actually meet face to face. The purpose of this research is to develop a system for assessment affective behavior in online learning by analyzing the data in a log file. The system analyzes and displays student behavior in 3 areas: responsibility, interest of teaching media and participation in online classrooms. The system presented the number of times and the percentage of progress. In addition, it has ability to assess the affective score and compare it with the average of the entire course. The usability evaluation results of the system indicated that the affective behavior assessment system for online learning was at a good level.

Keywords: Affective Assessment, Online Learning, Data Analytics

บทนำ

โอเพ่น เอ็ดเอกซ์ (Open edX) คือ แพลตฟอร์ม (Platform) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้สนใจนำไปใช้ได้อย่างเสรี (Open Source) ก่อตั้งโดยมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดและสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Harvard University & Massachusetts Institute of Technology, 2016) ซึ่งถูกใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิดสำหรับมหาชน (Massive Open Online Course: MOOC) ส่วนในประเทศไทยได้นำมาใช้ในโครงการ Thai MOOC ก่อตั้งโดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เว็บไซต์ถูกแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้หลัก คือ ส่วนผู้เรียน ส่วนผู้สอน และส่วนผู้ดูแลระบบ และเรียกระบบนี้ว่า มีกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอน เช่น การลงทะเบียน การสร้างหลักสูตร การเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆ การสร้างคำถาม การส่งงาน กระดานสนทนา และการประเมินผลผู้เรียน

การประเมินผลผู้เรียนใน Open edX เป็นการนำคะแนนของผู้เรียนในกิจกรรมตอบคำถามและงานที่ส่ง ซึ่งผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนและความก้าวหน้าของตนเองในหลักสูตร ซึ่งส่วนแสดงความก้าวหน้านี้เป็นส่วนของผู้เรียน หากผู้สอนต้องการทราบข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้สอนสามารถดูได้จากส่วนเสริมที่ติดตั้งเพิ่มเติมคือ Open edX Insight ซึ่งข้อมูลพฤติกรรมนี้เป็นคำแนะนำข้อมูลสรุปโดยรวมให้กับผู้สอนได้ทราบ จากข้อมูลสถิติพฤติกรรมนี้ทำให้ผู้สอนได้ทราบเพียงสถิติในแต่ละกิจกรรมซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อสังเกตผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมได้ แต่ผู้สอนไม่สามารถทราบผลการประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนในหลักสูตรได้

ดังนั้น การประเมินจิตพิสัยและแสดงผลให้ผู้สอนได้ทราบนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาส่วนเสริมขึ้นเพิ่มเติมแล้วนำข้อมูลผู้เรียนมาทำการประเมินจิตพิสัยแล้วแสดงผลให้ผู้สอนได้ทราบ ซึ่งในการพัฒนาส่วนเสริมนี้สามารถนำข้อมูลจาก Open edX มาวิเคราะห์ได้จากฐานข้อมูล MySQL ที่เก็บบันทึกข้อมูลผู้ใช้ (User Data) และการใช้งานของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมไว้ (Ruiz et al., 2014, p. 302) ซึ่งเป็นข้อมูลการใช้งานกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถนำข้อมูลมาใช้ประเมินผู้เรียนได้ นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลบันทึกการเข้าใช้ (Events) ถูกเก็บไว้ในไฟล์บันทึก (Logs) ในรูปแบบของ JSON File Format เก็บประวัติการเข้าใช้งานของผู้ใช้ว่าจะเอยึดตามประเภทของกิจกรรม (Event type)

การวัดและประเมินผลผู้เรียนในการศึกษา ถูกแบ่งการวัดออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Ritcharoon, 2017, pp. 31-52) การวัดและประเมินผลในด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ผู้สอนสามารถวัดได้ด้วยการใช้ข้อสอบทั้งแบบปรนัยและอัตนัย ในด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ผู้สอนสามารถวัดได้ด้วยการใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติและโครงงาน ส่วนในด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ผู้สอนต้องวัดด้วยการใช้แบบสังเกตผู้เรียน ซึ่งมีพฤติกรรมที่สำคัญต่อการประเมินจิตพิสัยในห้องเรียน ได้แก่ ความตรงต่อเวลา ความขยันหมั่นเพียร ความร่วมมือในชั้นเรียน ความมีระเบียบเรียบร้อย และความซื่อสัตย์ (Charoentum, 1997, pp. 6-7 ; Promwong, 1999, pp. 6-8) เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องอยู่ในห้องเรียนเดียวกันกับผู้เรียนในขณะดำเนินการเรียนการสอน ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบออนไลน์เนื่องจากผู้สอนและผู้เรียนไม่ได้พบหน้ากันจริง จึงส่งผลให้ผู้สอนไม่สามารถสังเกตผู้เรียนเพื่อวัดและประเมินด้านจิตพิสัยของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ (Namburi, 2006, p. 141; Navawongsathien, 2009, p. 50)

จากปัญหาการวัดและประเมินจิตพิสัยในการเรียนการสอนแบบออนไลน์นี้จึงมีนักวิจัยนำข้อมูลบันทึกการใช้งานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ของผู้เรียนมาวิเคราะห์เพื่อวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนจากข้อมูลพฤติกรรมต่างๆ สามารถแสดงได้ในตาราง 1

ตาราง 1 ข้อมูลพฤติกรรมที่ใช้ประเมินผู้เรียนในงานวิจัยต่างๆ

ข้อมูลพฤติกรรม	งานวิจัย												
	Romero (2009)	Nambutti (2009)	Carmona (2011)	Sulaimany (2011)	Kulabphettong	Bovo (2013)	Pongsiri (2014)	Manne (2014)	Alias (2015)	Ahmed (2015)	Comendador	Sisovic (2016)	Conijn (2017)
จำนวนการเข้าระบบ						✓	✓				✓		✓
จำนวนการเข้ารายวิชา				✓	✓							✓	✓
จำนวนการดูแบบทดสอบ													✓
จำนวนการดูกระดานสนทนา		✓							✓	✓		✓	
จำนวนการส่งการบ้าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
จำนวนการตอบแบบทดสอบ	✓	✓	✓		✓	✓		✓					✓
จำนวนการดูเอกสารการสอน		✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
จำนวนการโหลดเอกสารการสอน		✓				✓	✓		✓	✓	✓		
จำนวนการเข้าดูกระทู้สนทนา	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
จำนวนการตอบหรือสร้างกระทู้	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓
จำนวนการส่งงานกลุ่ม									✓	✓			
จำนวนการเข้าดูวิกิ													✓
จำนวนการแก้ไขวิกิ													✓
จำนวนการส่งข้อความถึงเพื่อน	✓		✓					✓					
จำนวนการส่งข้อความถึงผู้สอน	✓		✓					✓					

จากตาราง 1 พบว่า นักวิจัยนิยมใช้ข้อมูลจำนวนการส่งการบ้าน จำนวนการส่งแบบทดสอบ จำนวนการดูเอกสารการสอน จำนวนการเข้าดูกระทู้สนทนา และจำนวนการตอบหรือสร้างกระทู้สนทนา ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนโดยไม่ได้จัดกลุ่มพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันไว้ในกลุ่มเดียวหรือคัดเลือกพฤติกรรมที่มีความสำคัญในการประเมินจิตพิสัยจึงอาจทำให้การวัดและประเมินจิตพิสัยไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

จากปัญหาข้อมูลพฤติกรรมต่างๆ ที่ส่งผลต่อการวัดและประเมินจิตพิสัยนั้น ได้มีนักวิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบการประเมินจิตพิสัยในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Nasritha et al., 2020, p. 20) ผลการวิจัย พบว่า องค์ประกอบการประเมินจิตพิสัยในการเรียนออนไลน์ ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลักดังแสดงได้ในตาราง 2

ตาราง 2 กิจกรรมใน Open edX ที่ส่งผลต่อการประเมินจิตพิสัย

องค์ประกอบ	ตัวแปรในองค์ประกอบ	กิจกรรมใน Open edX	ข้อมูลใน Open edX
ความรับผิดชอบ	จำนวนครั้งที่เข้าหลักสูตร	Session	logs
	จำนวนครั้งที่ส่งแบบฝึกหัด	Problem	logs
ความสนใจสื่อการสอน	จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอนจบ	Stop Video	logs
	จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอน	Play Video	logs
ความมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์	จำนวนครั้งที่อ่านกระดานสนทนา	Reply Discussion	logs
	จำนวนครั้งที่ตอบกระดานสนทนา	Create Discussion	logs
ความซื่อสัตย์	คะแนนการไม่คัดลอกงานผู้อื่น	-	-
	คะแนนการส่งผลการทดลองตามจริง	-	-

จากตาราง 2 แสดงองค์ประกอบและข้อมูลกิจกรรมใน open edX ที่สามารถนำมาประเมินจิตพิสัยได้ พบว่า กิจกรรมใน Open edX ที่สอดคล้องกับตัวแปรในองค์ประกอบ ประกอบไปด้วย Sessions, Problem, Play video, Stop video, Reply Discussion และ Create Discussion ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถูกจัดเก็บใน Mysql และ Logs ส่วนในองค์ประกอบด้านความซื่อสัตย์นั้น ยังไม่พบกิจกรรมที่สอดคล้องใน Open edX ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้นำเฉพาะข้อมูลจากองค์ประกอบที่สอดคล้องกันมาพัฒนาระบบประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำเสนอระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชนซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ Open edX เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านต่างๆ และผลการประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนออนไลน์ ส่งผลให้การวัดและประเมินผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบออนไลน์มีครบทั้ง 3 ด้าน และเพิ่มความน่าเชื่อถือในหลักสูตรการเรียนการสอนแบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น

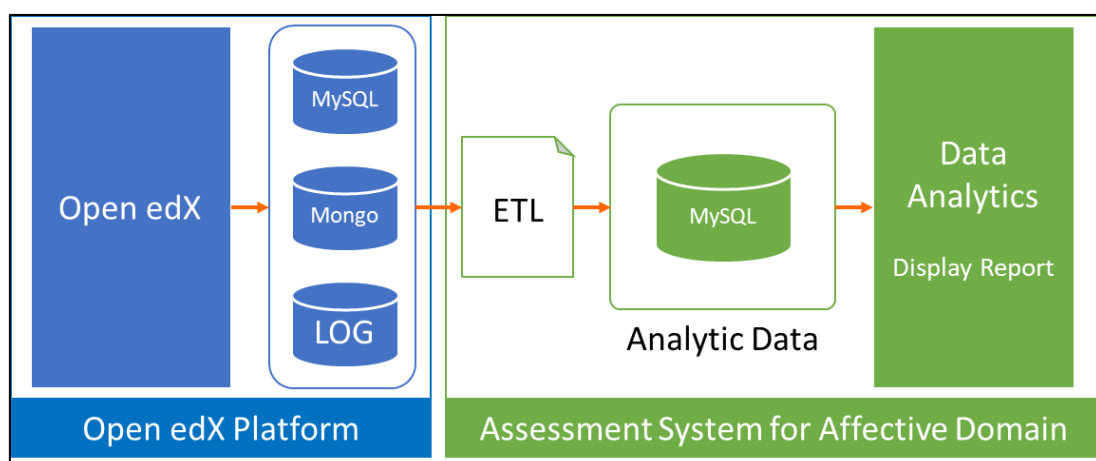
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชน
2. เพื่อประเมินความสามารถการใช้งานได้ของระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยติดตั้งเครื่องระบบปฏิบัติการ Ubuntu 16.04 LTS 64 bit และ Open edX รุ่น Ironwood ใช้ข้อมูลหลักสูตร Demonstration Course มีวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

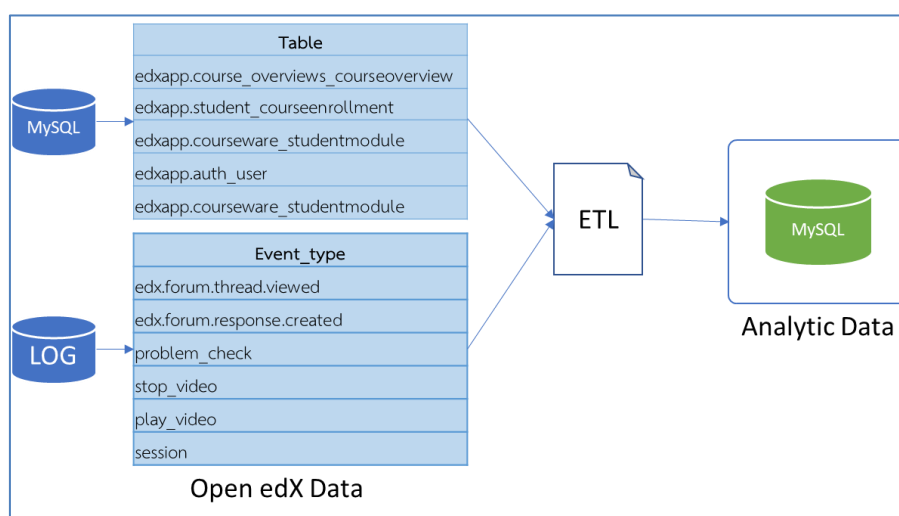
ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบระบบ จากการศึกษาถึงโครงสร้างระบบ Open edX และกิจกรรมที่ส่งผลต่อการประเมินจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 โครงสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชัน

จากภาพ 1 แสดงโครงสร้างระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัด การเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกับระบบ Open edX เดิมที่มีอยู่โดยส่วนแรกคือโปรแกรมสำหรับสกัดข้อมูล (ETL) ที่ต้องการจากระบบ Open edX แล้วนำไปเก็บในส่วนที่สองคือ ฐานข้อมูลสำหรับนำไปวิเคราะห์ข้อมูล (Analytic Data) โดยมีส่วนที่สาม คือ เว็บแอปพลิเคชันเป็นตัวดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้ามาวิเคราะห์เพื่อประเมินและแสดงผลการประเมินจิตพิสัย โดยรายละเอียดของการพัฒนาส่วนต่างๆ สามารถอธิบายได้ในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาส่วนสกัดข้อมูล (Extract, Transform, Load : ETL) ในส่วนนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา Python เพื่อสกัดข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล MySQL และ Log จาก Open edX จากนั้นจึงส่งข้อมูลไปเก็บไว้ในส่วนฐานข้อมูล สามารถแสดงการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูลได้ดังภาพ 2



ภาพ 2 การทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูล

จากภาพ 2 แสดงการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูลเริ่มโดยดึง (Query) จากฐานข้อมูล edxapp ยกตัวอย่างเช่น การดึงข้อมูลผู้เรียนในหลักสูตร “SELECT id, course_id, created, is_active, mode, user_id FROM student_courseenrollment” เพื่อสกัดข้อมูลรหัสผู้เรียนและสถานะผู้เรียนในหลักสูตร สามารถแสดงรายชื่อตารางข้อมูลและข้อมูลที่สกัดได้ในตาราง 3

ตาราง 3 ข้อมูลที่สกัดได้จากตารางข้อมูลในฐานข้อมูล edxapp

ตารางข้อมูลในฐานข้อมูล edxapp	ข้อมูลที่สกัดได้
course_overviews_courseoverview	ข้อมูลหลักสูตร
student_courseenrollment	ข้อมูลรหัสผู้เรียนในหลักสูตร
auth_user	ข้อมูลผู้เรียน
courseware_studentmodule	ข้อมูลแบบฝึกหัด
courseware_studentmodule	ข้อมูลสื่อการสอน

จากตาราง 3 แสดงข้อมูลที่สกัดได้จากฐานข้อมูล edxapp และนำไปใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการค้นหาและคัดกรองข้อมูลใน logs ที่มี session อยู่เป็นจำนวนมากและข้อความถูกเข้ารหัสแบบ JSON ดังแสดงในภาพ 3

```
{
  "username": "student-1", "event_source": "browser", "name": "play_video", "accept_language": "en-US,en;q=0.5", "time": "2019-07-16T07:23:05.868177+00:00", "agent":
  "Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:68.0) Gecko/20100101 Firefox/68.0", "page": "http://localhost/courses/course-v1:edX+DemoX
  +Demo_Course/courseware/d8a6192ade314473a78242dfeedfbf5b/edx_introduction/", "host": "localhost", "session": "9f62013ebd396790f6e7fa6a3739a622", "referer":
  "http://localhost/courses/course-v1:edX+DemoX+Demo_Course/courseware/d8a6192ade314473a78242dfeedfbf5b/edx_introduction/", "context": { "user_id": 13, "org_id":
  "edX", "course_id": "course-v1:edX+DemoX+Demo_Course", "path": "/event", "ip": "::1", "event": { "duration": 195, "code": "b7xgknqkQk8", "id":
  "0b9e39477cf34507a7a48f74be381fdd", "currentTime": 0.007895114440917969 }, "event_type": "play_video"}
```

ภาพ 3 ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์บันทึก (Logs)

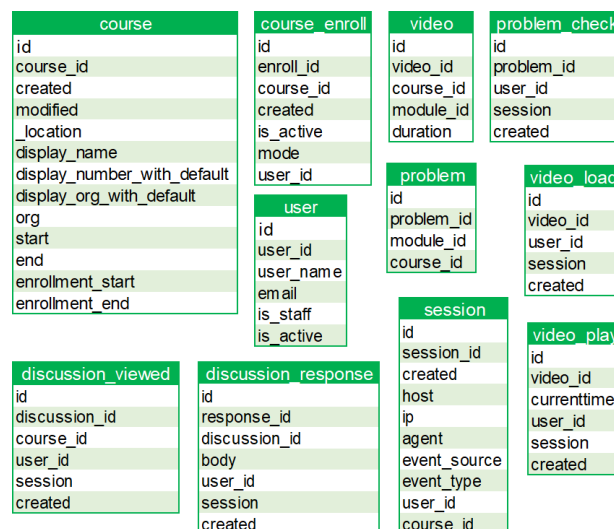
จากภาพ 3 แสดงข้อมูลการเล่นวิดีโอของผู้เรียนที่บันทึกลงในไฟล์บันทึก (Logs) ต้องใช้การถอดรหัสด้วยคำสั่ง `json.loads()` เพื่อให้โปรแกรมสกัดข้อมูลสามารถอ่านข้อความใน session ได้ จากนั้นจึงทำการค้นหาและคัดกรองเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ใช้อ้างอิงเพื่อสกัดเฉพาะ session ตาม event_type ของผู้เรียนในหลักสูตรที่ต้องการ สามารถแสดงรายการข้อมูล event_type ได้ในตาราง 4

ตาราง 4 ข้อมูลที่สกัดได้จาก Trackinglog

event_type	ข้อมูลที่สกัดได้
problem_check	จำนวนที่ส่งแบบทดสอบ
load_video	จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอนจบ
play_video	จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอน
edx.forum.thread.viewed	จำนวนครั้งที่อ่านกระดานสนทนา
edx.forum.response.created	จำนวนครั้งที่ตอบกระดานสนทนา

จากตาราง 4 แสดงรายการข้อมูลที่สกัดได้จาก logs ซึ่งจะเป็นการนับจำนวนที่พบทั้งหมด ส่วนการนับจำนวนการเข้าหลักสูตรจะเป็นการนับจำนวน session ที่มีหมายเลขไม่ซ้ำกัน แล้วจึงส่งข้อมูลไปเก็บในฐานข้อมูล Analytic Data

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาส่วนฐานข้อมูล Analytic Data ในส่วนนี้เป็นการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล จัดเก็บข้อมูลหลักสูตร ผู้เรียน กิจกรรม และการเข้าใช้กิจกรรม โดยเป็นตารางข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งแต่ละตารางประกอบไปด้วยข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute) ดังแสดงในภาพ 4



ภาพ 4 ข้อมูลคุณลักษณะในตารางข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาส่วนวิเคราะห์และประเมินจิตพิสัย ในส่วนนี้เป็นการนำข้อมูลพฤติกรรมของผู้เรียนที่พบในหลักสูตรมาวิเคราะห์เพื่อประเมินสัดส่วนความก้าวหน้าการใช้งานในกิจกรรมต่างๆ ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 เกณฑ์พิจารณาในกิจกรรมต่างๆ

กิจกรรมที่ส่งผลต่อการประเมินจิตพิสัย	เกณฑ์พิจารณา
จำนวนครั้งที่เข้าหลักสูตร	จำนวนแบบฝึกหัด + สื่อการสอน + กระดาษ
จำนวนครั้งที่ส่งแบบฝึกหัด	จำนวนแบบฝึกหัดที่ส่ง
จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอนจบ	จำนวนสื่อการสอนที่ชมจบ
จำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอน	จำนวนสื่อการสอนที่ชม
จำนวนครั้งที่อ่านกระดานสนทนา	จำนวนกระทู้ที่อ่านแล้ว
จำนวนครั้งที่ตอบกระดานสนทนา	จำนวนครั้งที่ตอบได้ในกระทู้

จากตาราง 5 แสดงเกณฑ์การพิจารณาความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยเป็นการเปรียบเทียบจากจำนวนที่ผู้เรียนทำกิจกรรมกับจำนวนกิจกรรมทั้งหมดที่ผู้สอนสร้างขึ้น ยกตัวอย่าง เช่น ผู้สอนสร้างคลิปวิดีโอสื่อการสอนไว้จำนวน 10 คลิป และผู้เรียน ก ได้เข้าชมสื่อการสอนจนจบเป็นจำนวน 6 คลิป ดังนั้นผู้เรียน ก จึงมีความก้าวหน้าในกิจกรรมจำนวนครั้งที่ชมสื่อการสอนเท่ากับร้อยละ 60 เป็นต้น นอกจากนี้ ยังนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อประเมินระดับคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนได้ โดยการคำนวณจากสัดส่วนที่ผู้เรียนทำกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้แบ่งระดับคะแนนเป็น 10 ระดับ โดยคำนวณจากสัดส่วนความก้าวหน้าของผู้เรียนทำกิจกรรมทั้งหมดหารด้วย 10 ซึ่งผู้สอนสามารถนำผลการประเมินนี้ไปส่วนหนึ่งในการพิจารณาคะแนนจิตพิสัยได้ เช่น ผู้สอนกำหนดเกณฑ์คะแนนจิตพิสัยผ่านที่ระดับ 7 คะแนนขึ้นไป เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาส่วนเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ในส่วนนี้เป็นการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล Analytic Data แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อประเมินจิตพิสัย และแสดงผลการประเมินโดยใช้ภาษา Python และ HTML5 ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน ในขั้นตอนนี้เป็นการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การเลือก คือ เป็นผู้สอนในระดับมหาวิทยาลัยและมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ เทคโนโลยีการศึกษา หรือ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วัดโดยใช้แบบประเมินการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ (Software Usability Measurement Inventory : SUMI) (Kirakowski & Corbett, 1993) แบ่งคำถามเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย 1) ด้านประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน (Efficiency) วัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตอบสนองของเว็บแอปพลิเคชันในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งาน 2) ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect) วัดเกี่ยวกับความรู้สึกทางอารมณ์ของผู้ใช้จากการโต้ตอบกับเว็บแอปพลิเคชัน 3) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness) วัดเกี่ยวกับความเหมาะสมของคำอธิบายการใช้งาน ความเข้าใจในการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน 4) ด้านการควบคุมเว็บแอปพลิเคชัน (Control) วัดเกี่ยวกับระดับอารมณ์ของผู้ใช้ในขณะที่ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน 5) ด้านการเรียนรู้เว็บแอปพลิเคชัน (Learnability) วัดเกี่ยวกับความพยายามในการเรียนรู้การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ข้อคำถามแต่ละส่วนมี 10 ข้อ รวมทั้งหมด 50 ข้อคำถาม ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ (1-3) ประกอบไปด้วยคำถามเชิงบวก (Positive) 20 ข้อ (เห็นด้วย = 3, ไม่แน่ใจ = 2, ไม่เห็นด้วย = 1) และเชิงลบ (Negative) 30 ข้อ (เห็นด้วย = 1, ไม่แน่ใจ = 2, ไม่เห็นด้วย = 3) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

หลังจากนั้นจึงแบ่งระดับผลการประเมินออกเป็น 3 ระดับ โดยกำหนดอันตรภาคชั้นเท่ากับ 0.66 คือ ดี (2.34 – 3.00), พอใช้ (1.67 – 2.33), แย่ (1.00 – 1.66)

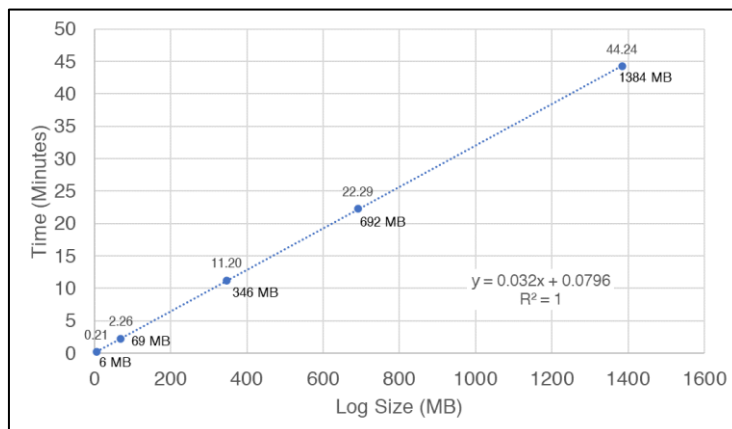
การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ทีมผู้วิจัยได้พิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างโดยขออนุมัติการทำวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี รหัสโครงการ EC-62-11 หมายเลขเอกสารรับรอง COA No. 05/2562 วันที่ให้การรับรอง 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มีรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

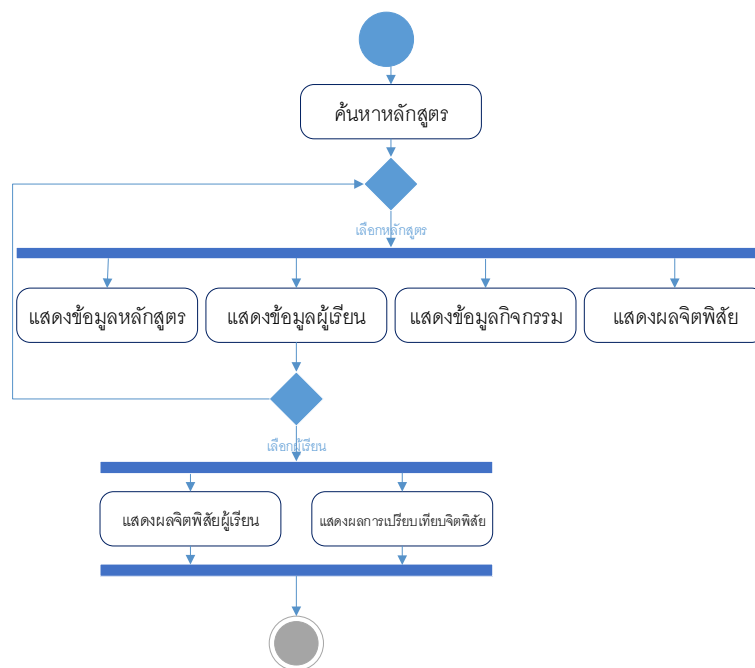
ผลการพัฒนาโปรแกรมสกัดข้อมูล พัฒนาโดยใช้ภาษา Python โปรแกรมสามารถสกัดข้อมูลได้ตามที่ต้องการ และได้ทำการทดสอบการสกัดข้อมูลกับข้อมูลขนาดต่างๆ เพื่อให้ทราบข้อจำกัดด้านเวลาและขนาดข้อมูลในการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูล สามารถแสดงผลการทดสอบได้ดังภาพ 5



ภาพ 5 ผลการทดสอบโปรแกรมสกัดข้อมูล

จากภาพ 5 แสดงผลการทดสอบเวลาการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูลกับขนาด Log ที่แตกต่างกัน พบว่า ข้อมูลขนาด 6 MB ตัวโปรแกรมต้องใช้เวลา 0.21 นาที หรือ 12.6 วินาที แต่ในข้อมูลขนาด 1,384 MB ตัวโปรแกรมต้องใช้เวลาลงถึง 44.24 นาที หรือ 44 นาที 14.4 วินาที และพบว่า เวลาในการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูลกับขนาดข้อมูลมีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้น ซึ่งสามารถนำไปทำนายเวลาการทำงานได้จากขนาดของข้อมูล ดังสมการ $y = 0.032x + 0.0796$

การพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา Python JavaScript และ HTML ในการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ สามารถแสดงความเชื่อมโยงของระบบเว็บแอปพลิเคชันได้ในภาพ 6



ภาพ 6 Activity Diagram

จากภาพ 6 แสดงความเชื่อมโยงของระบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยแบ่งส่วนแสดงข้อมูลไว้ ดังนี้

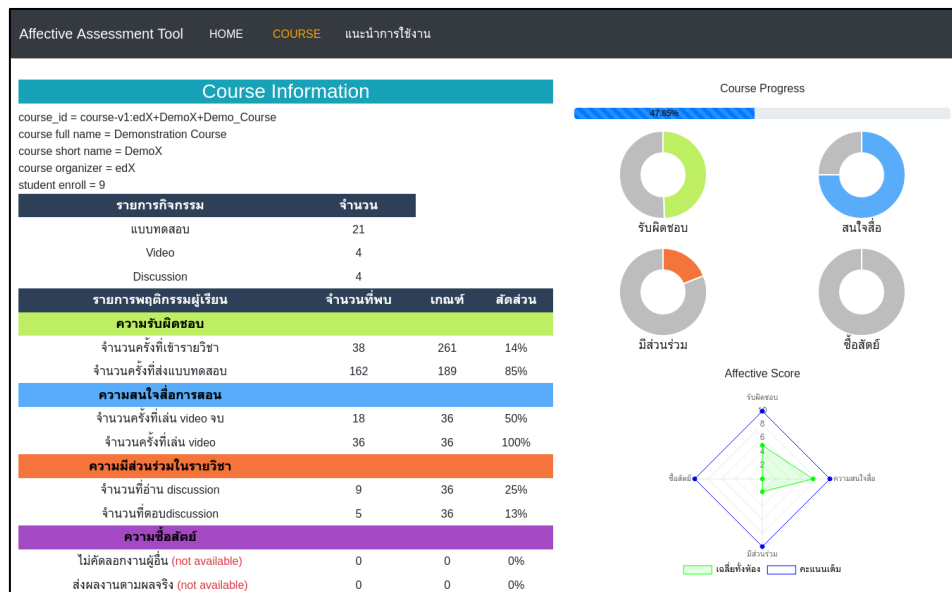
ส่วนค้นหาหลักสูตร เมื่อเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชัน ระบบจะแสดงส่วนค้นหาหลักสูตรเป็นลำดับแรก ในส่วนนี้เป็น การแสดงรายการหลักสูตรที่พบทั้งหมด นอกจากนี้ ยังสามารถค้นหาหลักสูตรจากคำค้น ได้แก่ รหัสหลักสูตร ชื่อหลักสูตร และ เจ้าของหลักสูตร ในช่องค้นหา และสามารถดูข้อมูลประเมินจิตพิสัยผู้เรียนในหลักสูตรได้โดยคลิกที่ปุ่ม info ดังแสดงในภาพ 7

Affective Assessment Tool HOME แนะนำการใช้งาน				
ค้นหารายวิชา		ค้นหา		
No.	Course ID	Course Name	Course Organizer	action
1	course-v1:edX+DemoX+Demo_Course	Demonstration Course	edX	info

ภาพ 7 ส่วนค้นหาและแสดงชื่อหลักสูตร

ส่วนแสดงข้อมูลหลักสูตร ในส่วนนี้เป็นส่วนแสดงข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร (Course Information) โดยแสดงข้อมูลรหัสหลักสูตร ชื่อย่อ ชื่อเต็ม หน่วยงานเจ้าของหลักสูตร และจำนวนผู้เรียนในหลักสูตร เพื่อแสดงให้ผู้สอนทราบ และตรวจสอบความถูกต้องของหลักสูตรที่ต้องการทราบผลการประเมินจิตพิสัย ดังแสดงในภาพ 8

ส่วนแสดงข้อมูลกิจกรรม ในส่วนนี้เป็นส่วนแสดงข้อมูลจำนวนกิจกรรมในหลักสูตร ได้แก่ จำนวนแบบทดสอบ จำนวนวิดีโอ และจำนวนกระทำในกระดานสนทนา เพื่อให้ผู้สอนทราบถึงจำนวนกิจกรรมที่มีในหลักสูตร ดังแสดงในภาพ 8



ภาพ 8 ส่วนแสดงข้อมูลหลักสูตร

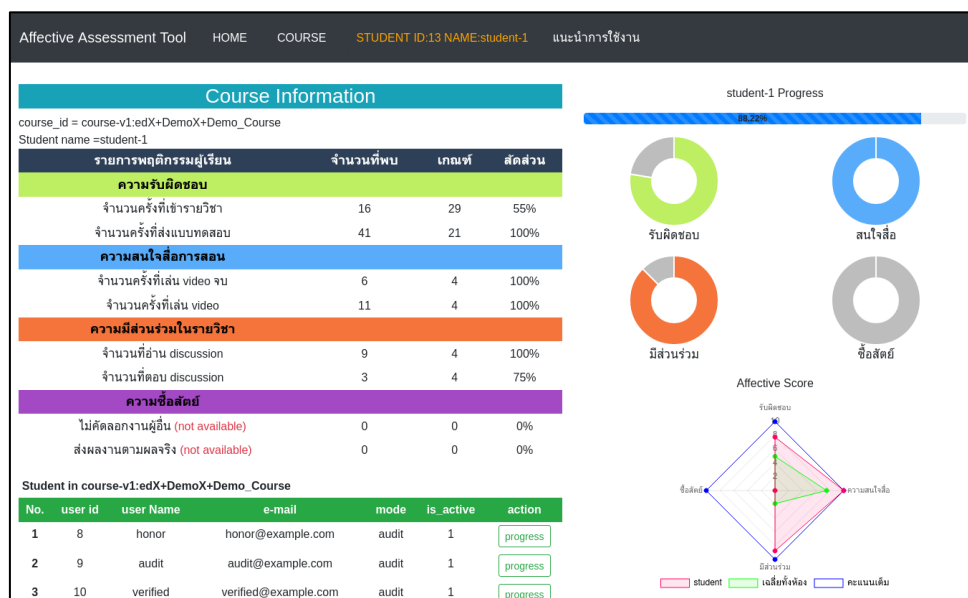
ส่วนแสดงผลจิตพิสัย ในส่วนนี้เป็นส่วนแสดงข้อมูลจำนวนกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหลักสูตรเปรียบเทียบกับจำนวนกิจกรรมที่ทั้งหมดในหลักสูตรโดยแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบ ด้านความสนใจสื่อการสอน และด้านความมีส่วนร่วมในรายวิชา ส่วนในด้านความซื่อสัตย์นั้นยังไม่มีข้อมูลแต่ผู้วิจัยได้ทำส่วนนี้ไว้เพื่อให้ครบทั้ง 4 ด้านและรองรับการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต ซึ่งส่วนนี้ได้แบ่งข้อมูลแสดงผลเป็นจำนวนครั้งและสัดส่วนร้อยละในรูปแบบตารางสรุปในตารางรายการพฤติกรรมผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบรายละเอียดในแต่ละกิจกรรม และนำข้อมูลมาสรุปแล้วแสดงผลด้วย Progress Bar และ Donut Chart ในส่วน Course Progress เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบถึงสัดส่วนความก้าวหน้าของผู้เรียนทั้งหมดในหลักสูตรในทุกกิจกรรมและแบ่งย่อยตามแต่ละด้าน นอกจากนั้นยังนำข้อมูลสัดส่วนความก้าวหน้ามาวิเคราะห์แล้วแสดงผลผลการประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนทั้งหมดในหลักสูตรเพื่อให้ผู้สอนได้ทราบถึงคะแนนที่จิตพิสัยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในหลักสูตรโดยแสดงผลด้วย Radar Chart ในส่วน Affective Score ดังแสดงในภาพ 8

ส่วนแสดงข้อมูลผู้เรียน ในส่วนนี้คือส่วนแสดงข้อมูลผู้เรียนทั้งหมดในหลักสูตรโดยแสดงผลแบบตารางเพื่อให้ผู้สอนทราบรายละเอียดของผู้เรียนแต่ละราย และผู้สอนสามารถทราบผลการประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้โดยคลิกที่ปุ่ม progress ดังแสดงในภาพ 9

Student in course-v1:edX+DemoX+Demo_Course						
No.	user id	user Name	e-mail	mode	is_active	action
1	8	honor	honor@example.com	audit	1	progress
2	9	audit	audit@example.com	audit	1	progress
3	10	verified	verified@example.com	audit	1	progress
4	11	staff	staff@example.com	audit	1	progress
5	13	student-1	student-1@example.com	audit	1	progress
6	14	student-2	student-2@example.com	audit	1	progress
7	16	student-3	student-3@example.com	audit	1	progress
8	17	student-4	student-4@example.com	audit	0	progress
9	18	student-5	student-5@example.com	audit	1	progress

ภาพ 9 ส่วนแสดงรายชื่อผู้เรียนในหลักสูตร

ส่วนแสดงผลจิตพิสัยผู้เรียนและผลการเปรียบเทียบจิตพิสัย ในส่วนนี้เป็นส่วนแสดงข้อมูลกิจกรรมของผู้เรียนที่ผู้สอนเลือกไว้ ซึ่งแสดงส่วนข้อมูลกิจกรรม รายการพฤติกรรมผู้เรียน ข้อมูลความก้าวหน้า และผลการประเมินจิตพิสัยเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของทั้งหลักสูตร เพื่อให้ผู้สอนได้ทราบพฤติกรรม ความก้าวหน้า และผลการประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วสามารถนำผลที่ได้ไปใช้สำหรับประเมินด้านจิตพิสัยของผู้เรียนและสามารถแจ้งเตือนไปยังผู้เรียนที่ควรปรับปรุงพฤติกรรม ดังแสดงในภาพ 10



ภาพ 10 ส่วนแสดงผลการประเมินจิตพิสัยผู้เรียน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน จากการประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน

ที่	ด้านที่ประเมิน	$\bar{x}$	SD	ผลการประเมิน
1	ด้านประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน (Efficiency)	2.56	0.64	ดี
2	ด้านผลกระทบต่อการใช้งาน (Affect)	2.72	0.5	ดี
3	ด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน (Helpfulness)	2.58	0.64	ดี
4	ด้านการควบคุมเว็บแอปพลิเคชัน (Control)	2.74	0.6	ดี
5	ด้านการเรียนรู้เว็บแอปพลิเคชัน (Learnability)	2.68	0.65	ดี
รวมทั้งหมด		2.66	0.61	ดี

จากตาราง 6 พบว่า เว็บแอปพลิเคชัน มีผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีทุกด้านที่ประเมิน โดยคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 2.66 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชน โดยพัฒนาส่วนหลัง (back-end) ด้วยภาษา Python และ

ส่วนหน้า (front-end) ด้วยภาษา HTML5 ใช้ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลความก้าวหน้าในกิจกรรมต่างๆ และโดยรวมได้ อีกทั้งยังแสดงผลระดับคะแนนจิตพิสัยของผู้เรียนให้ผู้สอนทราบ ส่งผลให้ผู้สอนทราบถึงความก้าวหน้าในกิจกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในหลักสูตร และยังสามารถนำผลการประเมินจิตพิสัยไปประเมินผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละรายในหลักสูตรได้ ซึ่งสอดคล้องตามแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Ritcharoon, 2017, pp. 31-52) และเป็นการแก้ไขข้อจำกัดที่ผู้สอนไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในห้องเรียนออนไลน์ได้ (Namburi, 2006, p. 141; Navawongsathien, 2009, p. 50) โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินจิตพิสัยนี้มีความสอดคล้องกับส่วนเสริมของ Moodle Levelup! (Massart, 2018) ที่นำจำนวนกิจกรรมในหลักสูตรมาเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนผู้เรียน จากนั้นจึงประเมินการใช้งานได้ของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ด้วยแบบประเมินการใช้งานได้ของซอฟต์แวร์ ผลการประเมิน พบว่าด้านการควบคุมเว็บแอปพลิเคชันมีผลการประเมินสูงสุด รองลงมา คือ ด้านผลกระทบต่อการใช้งานด้านการเรียนรู้เว็บแอปพลิเคชันด้านประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน และด้านประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน ตามลำดับ จากผลการประเมินนี้แสดงให้เห็นว่า ในขณะที่ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างราบรื่นตั้งแต่เริ่มใช้งานเสร็จสิ้นการใช้งาน ส่งผลให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจในการใช้งานจึงเกิดการเรียนรู้การใช้งานจากคำอธิบายและขั้นตอนการใช้งานได้ดี ผู้ใช้จึงสามารถใช้ประโยชน์จากเว็บแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้ ยังมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้ประเมินสามารถสรุปได้ว่า เว็บแอปพลิเคชันนี้ช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความสม่ำเสมอในการเข้าเรียนในห้องเรียนออนไลน์ได้ ซึ่งสามารถนำมาประเมินจิตพิสัยที่เป็นส่วนหนึ่งในการประเมินผลผู้เรียนได้ และสามารถนำผลความก้าวหน้าของผู้เรียนมาปรับปรุงการสอนได้ อีกทั้งยังมีการออกแบบให้ผู้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่ายอีกด้วย จึงสรุปได้ว่า ระบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับประเมินพฤติกรรมด้านจิตพิสัยในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในระบบเปิดสำหรับมหาชนได้โดยมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.66

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปพัฒนาต่อยอด โดยนำแนวคิดของงานวิจัยนี้ไปพัฒนาเพิ่มเติม โดยเฉพาะด้านการมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์ที่งานวิจัยนี้ได้นำมาเพียงกิจกรรมการถามตอบในกระดานสนทนา ซึ่งอาจไม่สะท้อนถึงคามมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์ได้อย่างชัดเจน หากในอนาคตมีกิจกรรมที่พัฒนาเพิ่มขึ้นและมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านการมีส่วนร่วมในห้องเรียนออนไลน์หรือพฤติกรรมด้านอื่นๆ ซึ่งงานวิจัยในอนาคตควรเพิ่มข้อมูลกิจกรรมใหม่ๆ ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละด้าน และพัฒนาในส่วนการประเมินด้านความซื่อสัตย์ของผู้เรียนที่งานวิจัยนี้ยังขาดอยู่ เพื่อให้การประเมินจิตพิสัยของผู้เรียนออนไลน์มีความครบถ้วนสมบูรณ์ ส่งผลให้การประเมินผู้เรียนในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ในส่วนของโปรแกรมสกัดข้อมูลซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสกัดข้อมูลจาก open edX พบว่า ข้อมูล Log มีขนาดใหญ่โปรแกรมก็จะใช้เวลาในการทำงานนาน อาจไม่ทันต่อการนำไปใช้งานในส่วนองเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งอาจนำเอาเทคโนโลยีของ Bigdata เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อลดเวลาในการทำงานของโปรแกรมสกัดข้อมูล

References

- Ahmad, N. B., Ishak, M. K., Alias, U. F., & Mohamad, N. (2015). An approach for e-learning data analytics using SOM clustering. *International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications*, 7(3), 94-111.
- Alias, U. F., Ahmad, N. B., & Hasan, S. (2015). Student behavior analysis using self-organizing map clustering technique. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 10(23), 17987-17995.
- Bovo, A., Sanchez, S., Héguy, O., & Duthen, Y. (2013). Clustering moodle data as a tool for profiling students. *2013 Second International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE)* (pp. 121-126). doi: 10.1109/ICeLeTE.2013.6644359.
- Carmona, C. J., González, P., Jesus, M. J. D., & Ventura, S. (2011). *Subgroup discovery in an e-learning usage study based on moodle*. Proceedings of the 2011 7th International Conference on Next Generation Web Services Practices, NWeSP 2011. 10.1109/NWeSP.2011.6088221.
- Charoentum, B. (1997). *Construction of an affective domain observation from in chemistry for mathayom suksa 5 students* (Master of Education). Chingmai: Chingmai University. [in Thai]
- Comendador, B. E. V., Rabago, L. W., & Tanguilig, B. T. (2016). An educational model based on knowledge discovery in databases (kdd) to predict learner's behavior using classification techniques. *2016 IEEE International Conference on Signal Processing, Communications and Computing (ICSPCC)* (pp. 1-6). doi: 10.1109/ICSPCC.2016.7753623.
- Conijn, R., Snijders, C., Kleingeld, A., & Matzat, U. (2017). Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using moodle LMS. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(1), 17-29.
- Massart, F. (2018). *Level up! - gamification*. Retrieved August 15, 2020, from https://moodle.org/plugins/block_xp
- Harvard University, & Massachusetts Institute of Technology. (2016). *MOOCs*. Retrieved Aug 15, 2020, from <http://mooc.org/>
- Kirakowski, J., & Corbett, M. (1993). SUMI: the Software Usability Measurement Inventory. *British Journal of Educational Technology*, 24(3), 210-212.
- Kularbphetong, K., & Tongsir, C. (2012). Mining educational data to analyze the student motivation behavior. *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*, 6(8), 1036-1040.
- Manne, S., Yelisetti, S., Kakarla, M., & Fatima, S. (2014). Mining VRSEC student learning behaviour in moodle system using datamining techniques. *International Conference on Computing and Communication Technologies* (pp. 1-7). doi: 10.1109/ICCCT2.2014.7066695.
- Namburi, S. (2006). Approaches to ethical assessment supporting learner's achievement through e-learning system. *Journal of Yala Rajabhat University*, 1(2), 138-155. [in Thai]

- Namburi, S. (2009). *Development of system supporting ethical behavior assessment and improvement for learner's responsibility in electronic learning environment* (Doctor dissertation). Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Nasritha, K., Angskun, J., & Angskun, T. (2020). Factors analysis of affective assessment in electronics education. *Suranaree Journal of Social Science*, 14(1), 1-24. [in Thai]
- Navawongsathien, A. (2009). Assuring quality in e-learning: The challenging of no-boundary learning. *Journal of Education Burapha University*, 20(3), 47-62. [in Thai]
- Phongsiri, W., Jansopha, U., & Puangpronpitag, S. (2014). e-learning log analysis for behavioral scoring. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University*, 10(Special Issue), 121-131. [in Thai]
- Promwong, B. (1999). *The construction of an affective domain test in Buddhism (S 0113) course for junior secondary school curriculum, B.E. 1978 (Revised Edition 1990)* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Ritcharoon, P. (2017). *Principles of measurement and evaluation of education* (11th ed). Bangkok: House of Kermist. [in Thai]
- Romero, C., González, P., Ventura, S., Jesus, M. J. D., & Herrera, F. (2009). Evolutionary algorithms for subgroup discovery in e-learning: A practical application using moodle data. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 1632-1644.
- Ruiz, J. S., Díaz, H. J. P., Ruipérez-Valiente, J. A., Muñoz-Merino, P. J., & Kloos, C. D. (2014). Towards the development of a learning analytics extension in open edX. *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 299–306). <https://doi.org/10.1145/2669711.2669914>.
- Sisovic, S., Matetic, M., & Bakaric, M. B. (2016). Clustering of imbalanced moodle data for early alert of student failure. *2016 IEEE 14th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI)* (pp. 165-170). doi: 10.1109/SAMI.2016.7423001.
- Sulaimany, S., Maghsoudi, B., & Amiri, A. (2011). Improving the performance of e-learning systems using extracted web server log file suggestions. *International Journal of Information & Communication Technology Research*, 3(1), 67-72.

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

THE EFFECTS OF 7E LEARNING CYCLE WITH PROBLEM - BASED LEARNING ON SCIENTIFIC PROBLEM - SOLVING AND LEARNING ACHIEVEMENT IN THE TOPIC OF GENETIC TRANSMISSION FOR MATTAYOMSUKSA THREE STUDENTS

Received: November 16, 2020

Revised: December 22, 2020

Accepted: December 25, 2020

จุฑารัตน์ วิเศษ¹ นพมณี เชื้อวชิรจันทร์^{2*} และสมศิริ สิงห์หล³
Jutarat Wised¹ Nopmanee Chauvacharin^{2*} and Somsiri Singlop³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 220131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: nopmanee@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า 1) การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น, การใช้ปัญหาเป็นฐาน, การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to study effects of 7E learning cycle with problem - based learning on scientific problem - solving and learning achievement in the topic of genetic transmission for Mattayomsuksa 3 students. The sample for this research consisted of 40 ninth grade students from a large sized secondary school in Chonburi. They were randomly selected for participating in the experiment using cluster random sampling

method. The research instruments consisted of lesson plan, learning achievement test and scientific problem - solving test. Mean, standard deviation, and t - test were used to analyze the data. The results of the research indicated that: 1) the post-test mean scores of scientific problem - solving of Mattayomsuksa 3 students after using 7E learning cycle with problem - based learning were higher than pre - test mean scores and were higher than 70 percent criterion at the .05 level of statistically significance. 2) The post-test means scores of learning achievement of Mattayomsuksa 3 students after using 7E learning cycle with problem - based learning were higher than pre - test mean scores and significantly higher than 70 percent criterion at the .05 level.

Keywords: 7E Learning Cycle, Problem - Based Learning, Scientific Problem - Solving

บทนำ

วิทยาศาสตร์ถือเป็นศาสตร์สำคัญที่เยาวชนของชาติจำเป็นต้องเรียนรู้ เนื่องจากมีบทบาทที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด อย่างมีเหตุผล รวมไปถึงช่วยส่งเสริมทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต เพื่อนำมาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ กระทรวงศึกษาธิการจึงมีการกำหนดในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ว่าเยาวชนไทยทุกคนต้องได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งหวังว่านักเรียนจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการและทักษะสำคัญต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ที่นำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายด้วยตนเองได้ (Ministry of Education, 2008, p. 92) ประเทศไทยมีการปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงไปในศตวรรษที่ 21 คุณลักษณะที่สำคัญและจำเป็นประการหนึ่งของผู้เรียนที่จะเป็นกำลังหลักของชาติในการขับเคลื่อนประเทศให้ก้าวไปข้างหน้าในอนาคตได้ คือ ทักษะในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking & Problem Solving) Panich (2013) ซึ่งทักษะในการแก้ปัญหาเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาคุณลักษณะสำคัญดังกล่าวและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นกว่าเดิมคือการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ทำให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการแก้ปัญหาและนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมของผู้วิจัยพบว่าผลการประเมินของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ในการจัดการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559-2561 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 34.99, 32.28 และ 36.10 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำและพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมต่ำกว่าระดับประเทศ ส่งผลให้เห็่นว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และการแก้ปัญหาค่อนข้างต่ำ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจ สะท้อนให้เห็นว่าควรได้รับการปรับปรุงพัฒนาเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนเพื่อให้สามารถแข่งขันด้านเศรษฐกิจกับประชาคมโลกและการสร้างงานในอนาคต

ในการสังเกตการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง มุ่งเน้นคำตอบมากกว่ากระบวนการในการหาคำตอบ ซึ่งคำตอบที่ได้มานั้นมักได้จากการจดจำคำตอบ เมื่อเจอปัญหาหรือสถานการณ์ที่แตกต่างออกไปจากเดิม นักเรียนไม่สามารถแก้ปัญหาโดยนำความรู้เชิงวิทยาศาสตร์มาแก้ด้วยตนเองได้ ปัจจุบันมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเข้ามาประยุกต์ใช้ในห้องเรียน เพื่อพัฒนาการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความรู้ที่ดีขึ้นกว่าการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่เน้นการสอนแบบบรรยายเป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในบางหัวข้อ มีความซับซ้อนเป็นนามธรรมจึงทำให้ยากแก่การเข้าใจ เช่น เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ พันธุศาสตร์ที่ต้องอาศัยจินตนาการและการเชื่อมโยงเพื่อทำความเข้าใจ (Ratanaroutai & Yutakom, 2006, pp. 313-327) อีกทั้งยังมีงานวิจัย เรื่อง Revisiting learning difficulties in biology เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่เคยผ่านการเรียนวิชาชีววิทยามาแล้วต่อความยากในแต่ละหัวข้อ

เนื้อหา พบว่า เป็นเวลา 15 ปี มาแล้วที่ความเห็นต่อการเรียนรู้ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพันธุศาสตร์ยังคงเป็นเนื้อหาที่ยากแก่การเข้าใจไม่เปลี่ยนแปลง (Bahar et al., 1999, pp. 84-86) จากสภาพการณ์ดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนส่งผลให้นักเรียนสามารถหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ร่วมกับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพราะผู้วิจัยต้องการให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ได้ โดยในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้น ควรเริ่มจากการทบทวนความรู้เดิมและสอดแทรกความรู้ใหม่เข้าไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ของ Eisenkraft (2003, pp. 57-59) เป็นวิธีที่ดีที่ขยายมาจากแนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ของ BSCS เป็น 7E ซึ่งเป็นแนวทางการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน มีขั้นตอนการสอนและสาระสำคัญ คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม 2) ขั้นสร้างความสนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา 4) ขั้นอธิบาย 5) ขั้นขยายความรู้ 6) ขั้นประเมินผล และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ ส่งผลไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Somongdee (2013) ที่ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับ Sirimala and Mungsing (2010) ที่ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E พบว่า ในจำนวนนักเรียน 36 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มจำนวน 26 คน คิดเป็น ร้อยละ 72.22 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E พบว่า ในจำนวนนักเรียน 36 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 80.56 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้

การจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับการเรียนเพื่อแก้ปัญหาจากที่กล่าวมาข้างต้น คือ การจัดเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เนื่องจากการใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นหรือมีอยู่จริงในชีวิตประจำวันมาทำการศึกษาโดยการกำหนดปัญหาและพยายามค้นหาคำตอบ เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ส่งผลให้นักเรียนจะได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้เกิดกระบวนการคิดและการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง (Khemmani, 2014, pp. 137-138) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wongaiam (2016) ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งผลต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 115 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม ซึ่งมีการจัดนักเรียนในแต่ละห้องเรียนที่ความสามารถใกล้เคียงกัน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 40 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้ 1) ลักษณะทางพันธุกรรม 2) โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน 3) กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม 4) ความผิดปกติทางพันธุกรรม และ 5) การใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านพันธุศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการทดลอง 22 ชั่วโมง ซึ่งเป็นทดสอบก่อนเรียน 2 ชั่วโมง การจัดการเรียนรู้ 18 ชั่วโมงและทดสอบหลังเรียน 2 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นหลักและใช้ปัญหาเป็นฐานมาสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้

2. การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง การนำแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ประสบการณ์เดิมในด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าไป เพื่อนำใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ประยุกต์จาก Weir (1974, p.17) มีขั้นตอนแก้ปัญหา คือ ระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา เสนอวิธีคิดและกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย และตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและประเมินค่าของคำตอบคำตอบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้ ความสามารถของผู้เรียนหรือความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนรู้โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหรือจากคะแนนงานที่ได้รับมอบหมาย ในหัวข้อเรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Research) โดยดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest (Worakham, 2012) ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยการการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 18 ชั่วโมง มีกระบวนการสร้าง ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ วิเคราะห์การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) และด้านการวัดและประเมินผล (โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมและถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้) เท่ากับ 4.24, 4.33, 4.28, 4.33, 4.35 และ 4.35 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 นำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ปรับปรุงแก้ไข นำไปใช้ในการทดลองเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 แบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เป็นข้อสอบอัตนัยเขียนตอบ จำนวน 5 สถานการณ์ ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีกระบวนการสร้าง ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ สร้างเกณฑ์การประเมินและสร้างแบบทดสอบ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง .08 - 1.00 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 5 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าความยากง่าย (P_e) อยู่ระหว่าง 0.64-0.75 และค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.33-0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.98 นำแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ การเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีกระบวนการสร้าง ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบและสร้างแบบทดสอบ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.61-1.00 นำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์

ที่กำหนด โดยมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง 0.35-0.73 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.91 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. วิธีการดำเนินการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียน

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

2.3 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้นเวลาสอน 18 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง

2.4 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์

2.5 นำผลคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent samples และ One samples

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้ Dependent sample t-test

3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ One Sample t-test

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้ Dependent sample t-test

3.4 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ One Sample t-test

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (คะแนนเต็ม 60 คะแนน)

ขั้นตอนการแก้ปัญหา ประยุกต์จาก Weir (1974, p.17)	n	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน			หลังเรียน			df	t	P (1-tailed)
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}_{ร้อยละ}$	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}_{ร้อยละ}$			
1. ขั้นระบุปัญหา	40	15	8.87	1.28	59.13	11.55	1.06	77	39	12.39*	.000
2. ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ ปัญหา	40	15	9.35	1.54	62.33	11.42	1.17	76.13	39	7.93*	.000
3. ขั้นเสนอวิธีคิดและ กำหนดทางเลือกในการ แก้ปัญหา	40	15	8.15	1.74	54.33	12.70	1.36	84.66	39	14.39*	.000
4. ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทาง ในการแก้ปัญหาและ ประเมินค่าของคำตอบ	40	15	8.15	1.74	54.33	13.55	1.35	90.33	39	17.92*	.000
รวม	40	60	34.55	4.47	57.58	49.22	3.57	82.03	39	19.82*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 34.55 คิดเป็นร้อยละ 57.58 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 49.22 คิดเป็นร้อยละ 82.03 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 4.47 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 3.57

2. ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 70

ขั้นตอนการแก้ปัญหาหลังเรียน ประยุกต์จาก Weir (1974, p.17)	n	คะแนน เต็ม	เกณฑ์	$\bar{X}$	SD	df	t	P (1-tailed)
1. ขั้นระบุปัญหา	40	15	10.5	11.55	1.06	39	6.26*	.000
2. ขั้นวิเคราะห์สาเหตุปัญหา	40	15	10.5	11.42	1.17	39	4.99*	.000
3. ขั้นเสนอวิธีคิดและกำหนดทางเลือกในการ แก้ปัญหา	40	15	10.5	12.70	1.36	39	10.21*	.000
4. ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและ ประเมินค่าของคำตอบ	40	15	10.5	13.55	1.35	39	14.20*	.000
รวม	40	60	42	49.22	3.57	39	12.80*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่า

เกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ ค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 49.22 คิดเป็นร้อยละ 82.03 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.57

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม	n	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน			หลังเรียน			df	t	P (1-tailed)
			$\bar{X}$	SD	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$			
1. ความรู้ความจำ	40	5	2.50	0.78	50	4.48	0.64	89.60	39	14.01*	.000
2. ความเข้าใจ	40	5	2.30	0.69	46	4.28	0.60	85.60	39	17.90*	.000
3. การนำไปใช้	40	5	2.1	0.55	42	4.40	0.60	88.00	39	22.43*	.000
4. การวิเคราะห์	40	5	1.90	0.44	38	4.35	0.53	87.00	39	22.87*	.000
5. การสังเคราะห์	40	5	2.00	0.75	40	4.18	0.45	83.60	39	18.41*	.000
6. การประเมินค่า	40	5	2.40	0.95	48	4.85	0.36	97.00	39	16.15*	.000
รวม	40	30	13.20	2.56	44	26.53	1.60	88.43	39	38.51*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.20 คิดเป็นร้อยละ 44 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 88.43 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 2.56 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 1.60

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของบลูม	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์	$\bar{X}$	SD	df	t	P (1-tailed)
1.ความรู้ความจำ	40	5	3.5	4.48	0.64	39	9.64*	.000
2. ความเข้าใจ	40	5	3.5	4.28	0.60	39	8.18*	.000
3.การนำไปใช้	40	5	3.5	4.40	0.60	39	9.63*	.000
4. การวิเคราะห์	40	5	3.5	4.35	0.53	39	10.07*	.000
5. การสังเคราะห์	40	5	3.5	4.18	0.45	39	9.56*	.000
6. การประเมินค่า	40	5	3.5	4.85	0.36	39	23.61*	.000
รวม	40	30	21	26.53	1.60	39	21.83*	.000

* $p < .05$

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 88.43 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.60

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานต่อการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ผลการเปรียบเทียบคะแนนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และ 2 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดจากสถานการณ์ หรือประเด็นที่ครูได้ยกตัวอย่าง เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด อธิบายหรือเห็นและพยายามค้นคว้าหาคำตอบ และรูปแบบการสอนมีขั้นตอนกิจกรรมที่มีส่วนช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้โดยตรง มีการสอดแทรกขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์เข้าไปในชั้นต่างๆ ของการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีขั้นตอนต่างๆ ประยุกต์จาก Weir (1974, p.17) ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ 1) ขั้นระบุปัญหา 2) ขั้นวิเคราะห์สาเหตุปัญหา 3) ขั้นเสนอวิธีคิดและกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และ 4) ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและประเมินค่าของคำตอบ ซึ่งขั้นนี้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือแก้ปัญหาตามแนวทางแก้ปัญหา เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการสืบค้นหรือลงมือแก้ปัญหาอันเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และนำความรู้มาแก้ปัญหาย่างชาญฉลาด และผู้เรียนสามารถเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และสามารถสรุปคำตอบหรือคุณค่าอันเกิดจากการคิดแก้ปัญหา ส่งผลให้ขั้นตอนการแก้ปัญหาขั้นนี้ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์สูงสุด และผลการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.55 คิดเป็นร้อยละ 57.58 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 49.22 คิดเป็นร้อยละ 82.03 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 4.47 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 3.57 และเมื่อพิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเช่นกัน โดยมีขั้นตอนการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์สูงสุดคือ ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา และประเมินค่าของคำตอบ รองลงมาคือขั้นเสนอวิธีคิดและกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา ขั้นลำดับถัดมาคือขั้น ระบุปัญหา และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์ต่ำที่สุด คือ ขั้นวิเคราะห์สาเหตุปัญหา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโดยปกติในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูจะคอยกำกับและช่วยชี้แนะ ชี้แจงนักเรียนให้คำนึงถึงเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละขั้นตอนการแก้ปัญหาในใบกิจกรรม รวมทั้งนักเรียนแต่ละคนได้ช่วยกันทำกิจกรรม และครูจะคอยเสริมในสิ่งที่ยังไม่ครอบคลุมให้ตรงตามจุดประสงค์ จึงทำให้กิจกรรมโดยภาพรวมผ่านเกณฑ์ แต่เมื่อให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียน นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุจากสถานการณ์และนำมาระบุเป็นคำตอบได้ยังไม่ครอบคลุมสถานการณ์นัก ส่งผลทำให้คำตอบที่ได้ของนักเรียนได้คะแนนน้อยไปจากเกณฑ์การให้คะแนนขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ขั้นตอนการแก้ปัญหา ในขั้นวิเคราะห์สาเหตุปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ต่ำที่สุด แต่ในภาพรวมอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

ซึ่งผลการวิจัยเรื่องนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chuennok (2011) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญอย่างสถิติที่ระดับ .05 และมีนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 75 ของ คะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ Arunpruksakul (2016) ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง พันธุศาสตร์ โดยการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ใช้ปัญหาเป็น ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อน เรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) โดยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกหัวข้อเนื้อหา และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระหว่างหัวข้อเนื้อหาที่มีความแตกต่างกัน ($p < .05$) โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 และ 4 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งยังเป็นการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน มุ่งเน้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ซึ่งมุ่งเน้นให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยได้แทรกการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ลงไปเป็นขั้นต่างๆ ทำให้การแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์นั้นเป็นเครื่องมือช่วยแสดงความคิดหรือข้อสรุปให้ออกมาได้ชัดเจนขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานในงานวิจัยนี้ มีขั้นตอนและสาระสำคัญคือ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นหลักและใช้ปัญหาเป็นฐานมาสอดแทรกในการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ใช้ปัญหาเป็นฐาน มาเป็นเครื่องมือในการช่วยส่งเสริมนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย โดยผู้สอนนำนักเรียนไปเผชิญสถานการณ์จริงที่เป็นปัญหาหรือจำลองสภาพการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหา เพื่อฝึกฝนกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งถือเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในปัญหาได้อย่างชัดเจนได้เห็นถึงทางเลือกและวิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย รวมถึงกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะการคิดและการแก้ปัญหา Khemmani (2014, pp. 137-138) ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จึงเน้นขั้นตอนทบทวนความรู้เดิมหรือนำเข้าสู่ประสบการณ์เดิม แล้วกระตุ้นให้นักเรียนนั้นเกิดความสงสัยหรือเกิดปัญหาใหม่ที่เชื่อมกับประสบการณ์เดิม เป็นขั้นตอนที่นักเรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่เริ่มเกิดความไม่สมดุลทางความคิดแล้วใช้กระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อหาคำตอบและปรับสมดุลทางความคิดนั้น อีกทั้งนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความคงทนและยาวนาน เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Eisenkraft, 2003, pp. 57-59) จึงส่งผลให้ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.20 คิดเป็นร้อยละ 44 มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.53 คิดเป็นร้อยละ 88.43 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนและมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 2.56 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 1.60 และเมื่อพิจารณาแต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกพฤติกรรมการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยเช่นกัน โดยมีพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านการประเมินค่ามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงที่สุด เนื่องด้วยเป็นความสามารถที่นักเรียนสามารถการตัดสินใจ ตีราคาหรือสรุปได้ สอดคล้องกับขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ที่พบว่าในขั้นตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและประเมินค่าของคำตอบ เป็นขั้นที่มีคะแนน

เฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์สูงที่สุดเช่นกัน เพราะนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือแก้ปัญหาตามแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการสืบค้นหรือลงมือแก้ปัญหาอันเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ และนำความรู้มาแก้ปัญหาอย่างชาญฉลาด และผู้เรียนสามารถเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และสามารถสรุปคำตอบหรือคุณค่าอันเกิดจากการคิดแก้ปัญหา และลำดับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรองลงมาตามลำดับ คือ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ ความเข้าใจ และการสังเคราะห์ ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนน้อยที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจาก พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านนี้ เป็นความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อยๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม เป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานขึ้นใหม่ หรืออาจจะเกิดความคิดในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบหรือแนวคิดใหม่ อาจจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนที่ต้องใช้ระยะเวลาทำให้พฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านการสังเคราะห์ของนักเรียนพัฒนาขึ้น ดังนั้น จึงเป็นด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนน้อยที่สุด แต่ก็ยังอยู่ในระดับที่น่าพอใจอยู่ จากซึ่งผลการวิจัยเรื่องนี้ สอดคล้องกับงานวิจัย Somongdee (2013) ที่ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมี ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผลวิจัยของ Niamthiang (2016) ที่ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ควบคู่กับเทคนิคช่วยจำวิชาชีววิทยาเรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ควบคู่กับเทคนิคช่วยจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ควบคู่กับเทคนิคช่วยจำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่ใช้ได้ผลในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนั้นผู้สอนสามารถนำเอารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนซึ่งเป็นที่ครูไม่ควรจะละเลยหรือละทิ้ง เนื่องจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ๆ การละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของนักเรียนซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ ควรเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ หรือส่งเสริมให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันมาเชื่อมโยงกับความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เมื่อพิจารณาขั้นตอนการแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ โดยขั้นตอนการแก้ปัญหาที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผ่านเกณฑ์สูงสุด คือ ขั้นตอนตัดสินใจเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาและประเมินค่าของคำตอบ ขึ้นผ่านเกณฑ์ต่ำที่สุด คือ ขั้นตอนวิเคราะห์สาเหตุปัญหา จากการวิจัย พบว่า นักเรียนวิเคราะห์สาเหตุจากสถานการณ์และนำมาระบุเป็นคำตอบได้ไม่ครอบคลุมสถานการณ์นัก ส่งผลให้คำตอบที่ได้คะแนนน้อยจากเกณฑ์การให้คะแนนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรกำกับและชี้แจงนักเรียนให้ตระหนักถึงเกณฑ์การให้คะแนนในการทำแบบทดสอบ เพื่อที่นักเรียนจะได้ทำการทดสอบตรงจุดประสงค์ รวมถึงควรศึกษาสาเหตุเพิ่มเติมในปัจจัยอื่นๆ ศึกษาตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ความพึงพอใจ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเดียวในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติ เนื่องจากเป็นแบบแผนที่สามารถควบคุมอิทธิพลแทรกซ้อนด้วยการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง (Random Assignment) และมีการเปรียบเทียบข้อมูลทั้งภายในกลุ่ม โดยใช้ผลก่อนทดลองและหลังการทดลองในแต่ละกลุ่มและระหว่างกลุ่ม โดยใช้ผลหลังการทดลองของกลุ่มมาเปรียบเทียบกับกัน ทำให้มีความน่าเชื่อถือจะส่งผลให้งานวิจัยมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

References

- Arunpruksakul, N. (2016). A development of learning achievement and ability in problem-solving in science through problem-based learning in genetics. In *National Education Conference 1st Educational Management for Local Development towards ASEAN Community: New Direction in the 21st Century* (pp. 361–370). Kalasin: Kalasin University. [in Thai]
- Bahar, M., Johnstone, A. H., & Hansell, M. H. (1999). Revisiting learning difficulties in biology. *Journal of Biological Education*, 33(2), 84-86.
- Chuenok, W. (2011). The effects of problem-based learning on achievement and problem solving abilities in science of matthayomsuksa 1 students. In *the 1st STOU Graduate Research Conference* (p. 41). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model: A proposed 7E model emphasizes “transferring learning” and the importance of eliciting prior understanding. *Journal of the Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Khemmani, T. (2014). *Pedagogy: Knowledge for effective learning process* (18th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khotsing, S., & Erawan, P., Siwarom, M. (2013). Development of a science instruction model based on problem-based learning to enhance problem solving skills of grade seven students. *Journal of Research Methodology & Cognitive Science*, 11(2), 40-52. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. [in Thai]
- Niamthiang, S. (2016). The effects of 7E inquiry learning cycle activities and mnemonics on endocrine system for mattayomsuksa 5 student. *Journal of Education Naresuan University*, 18(2), 161-170. [in Thai]

- Panich, V. (2013). *The building learning into the 21st century*. Bangkok: The Siam Commercial Foundation. [in Thai]
- Ratanaroutai, T., & Yutakom, N. (2006). Teachers' and students' perception about genetics teaching and learning in disadvantaged Thai high schools. *Songklanakarin Journal of Social Sciences and Humanities*, 12(3), 313-327. [in Thai]
- Sirimala, L., & Mungsing, W. (2010). Problem solving ability and science learning achievement of mattayomsuksa I students teaching by 7E instructional model. *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Kaen University*, 4(2), 112-119. [in Thai]
- Somongdee, T. (2013). The effect of Biology learning in Genetic inheritance. Instruction using the 7E-learning cycle on Achievement, Analytical thinking and scientific attitudes of matthayomsuksa four students. *Rajabhat RambhaiBami Research Journal*, 8(1), 60-67. [in Thai]
- Wongaiam, S. (2016). The development of learning achievement and ability in problems solving thinking in life and environment for grade 10 students using problem based learning. *Journal of Education Naresuan University*, 18(2), 194-201. [in Thai]
- Worakham, P. (2012). Educational research. Kalasin: Prasan Printing. [in Thai]
- Weir, J. J. (1974). Problem solving is everybody problem. *Science Teacher*, 41(4), 16-18.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สำหรับ ข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม DEVELOPMENT OF MOBILE TRAINING APPLICATION TO INCREASE DIGITAL LITERACY FOR GOVERNMENT OFFICERS OF THE MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE, RESEARCH AND INNOVATION

Received: July 31, 2020

Revised: September 22, 2020

Accepted: September 22, 2020

ชวิศา วรณทอง^{1*} และวัตสาดรี ดิถียนต์²

Chavisa Warnathong^{1*} and Watsatree Diteeyont²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{1,2}Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok 10220, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: chavisa.w@ku.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล จากการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่าง คือ ข้าราชการสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยวิธีการจับสลาก เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ 1) โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผลการวิจัย พบว่า โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม มีผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, $SD = 0.08$) ซึ่งผู้วิจัยใช้หลักการออกแบบเนื้อหาแบบไมโครเลิร์นนิ่งในการนำเสนอเนื้อหาบนโมบายแอปพลิเคชัน ส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามทักษะและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ Bloom Taxonomy นอกจากนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นว่าโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมช่วยส่งเสริมสมรรถนะทักษะในการปฏิบัติงานแต่อุปสรรคในการฝึกอบรม คือ ความแตกต่างของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่และศักยภาพของสัญญาณอินเทอร์เน็ต

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันการฝึกอบรม สมรรถนะด้านดิจิทัล

Abstract

The study contains three major purposes in 1) developing an effective mobile training application that aimed enhance digital literacy of government officers who currently worked in Academic Affairs Department of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation (MHESRI), 2) comparing levels of digital literacy of government officers before and after participating through a mobile training application, and 3) exploring

attitudes of government officers towards a mobile training application. Participants of this study were 30 government official practitioner who selected by simple random sampling method. The research instruments were 1) a mobile training application for enhancing digital literacy competency, 2) digital literacy achievement test, and 3) attitude survey. The findings results of the assessment of mobile training application quality from educational technology experts found that it is most suitable ($\bar{X} = 4.96$, $SD = 0.08$) and then revealed that the mean score of digital literacy of participants was significantly higher after they participated in a mobile training application at significantly level at .05. All participants agreed that a mobile application that included a training platform could improve their digital literacy competency but important obstacles that affected their abilities highlighted on difference types and system of mobile tools and low power of Internet signals.

Keywords: Mobile Training Application, Digital Literacy

บทนำ

ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ที่มีการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับยุคดิจิทัล องค์กรภาครัฐจำเป็นต้องมีการพัฒนาสมรรถนะทักษะในการทำงานของบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานและพร้อมให้บริการแก่ประชาชน โดยมีการจัดฝึกอบรมและนำเทคโนโลยีมาประยุกต์เพื่อพัฒนาทักษะการทำงาน เพื่อตอบสนองต่อนโยบาย วิสัยทัศน์และพันธกิจขององค์กร อีกทั้งยังเป็นการเตรียมทรัพยากรมนุษย์ให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกมิติและเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญขององค์กรให้ก้าวไปสู่องค์กรยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ (Nantachai, 2014) ซึ่งเป็นไปตามกรอบทิศทางของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2574 ในยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าด้วยรัฐมีหน้าที่พัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ในรูปแบบการจัดการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัยในลักษณะเรียนรู้และพัฒนาตนเองตลอดชีวิต ซึ่งนักวิชาการด้านการฝึกอบรมกล่าวไว้ว่า การพัฒนาบุคลากร เป็นการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้และนำไปสู่การปรับปรุงการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรระดับปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ขององค์กร (Thai Public Broadcasting Service, 2015)

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ได้ระบุโครงการพัฒนาทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy Project) เป็นโครงการที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนและสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน) ได้มีความตระหนักร่วมกันถึงความจำเป็นในการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศไทย 4.0 ตามทิศทางและนโยบายของรัฐบาลและเล็งเห็นถึงโอกาสและความท้าทายของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลในโลกยุคปัจจุบันที่ข้าราชการและผู้ปฏิบัติงานของรัฐจะต้องเผชิญในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐสามารถปรับตัวและมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในบริบทของการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับภาครัฐและประเทศต่อไป จึงได้มีเจตนารมณ์ร่วมกันในการพัฒนาสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ โดยในระยะเริ่มต้นเห็นควรส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ซึ่งเป็นหนึ่งในเจ็ดทักษะด้านดิจิทัลที่ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐควรมีและสามารถพัฒนาได้ด้วยตนเอง (Office of the Civil Service Commission, 2019)

เนื่องด้วยข้อจำกัดในการใช้งานระบบขององค์กรที่นำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้และกำลังพัฒนาเข้าสู่องค์กรไอที เพื่อเตรียมความพร้อมและเพิ่มพูนศักยภาพข้าราชการและบุคลากรภาครัฐในการปฏิบัติงานให้เป็นรัฐบาลดิจิทัล ตามบทบาทและความคาดหวังให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง โดยปัจจุบันการจัดฝึกอบรมของข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประกอบด้วยรูปแบบการฝึกอบรมภายในองค์กร (In - house Training) และการจัดฝึกอบรมใน

รูปแบบภายนอกองค์กร (External Training) อีกทั้งการฝึกอบรมในแต่ละครั้งต้องใช้ระยะเวลา 1 - 3 วัน ทำให้พบปัญหาภาระงานค้าง ส่งผลให้ไม่สามารถทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดได้หรือการฝึกอบรมจัดในช่วงเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่มีความพร้อม จึงไม่สามารถทำให้เกิดทักษะในการเข้ารับฝึกอบรมเท่าที่ควร นอกจากนี้การฝึกอบรมในแต่ละครั้งยังสิ้นเปลืองงบประมาณและไม่สามารถย้อนกลับมาทบทวนเนื้อหาการฝึกอบรมเรื่องนั้นๆ ได้

เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Technology) เป็นเทคโนโลยีที่มีความหลากหลายทางการใช้งานรวมทั้งยังมีฟังก์ชันในการทำงานหลายรูปแบบ ทำให้ปัจจุบันบุคลากรในองค์กรภาครัฐนิยมใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ โดยเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยเพิ่มการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองทุกช่วงเวลาในชีวิตประจำวัน ทำให้การเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้นง่ายและเป็นที่ต้องการของสังคม (Enders, 2013) โดยสิ่งสำคัญของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ คือ มีระบบปฏิบัติการที่สามารถประมวลผล ควบคุม การทำงาน ป้อนคำสั่งและแสดงผลได้ทันที ซึ่งสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล ถ่ายโอนข้อมูล และสามารถทำงานได้แบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา (Global Canopy Programme, 2014) ทั้งนี้ เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ยังมีคุณสมบัติในการทำกิจกรรมประกอบกับมีระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ทำให้มีความเป็นส่วนตัวในการใช้งาน (Vachirahattapong, 2015) นอกจากนี้ เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ยังสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา โดยปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบและแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่ตอบสนองต่อการใช้งานบนเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่ออำนวยความสะดวก เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ตอบสนองต่อกิจวัตรประจำวันและความต้องการของผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านธุรกรรมทางการเงิน บันทึกรายการ การศึกษาและเครือข่ายสังคมออนไลน์ ทำให้เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่มีอัตราการเติบโตสูงมากขึ้นในกลุ่มคนทำงาน นิสิตนักศึกษา นักธุรกิจหรือบุคคลทั่วไปในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล โดยนำเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เข้ามาผสมผสานกับการจัดฝึกอบรม โดยมีหลักการออกแบบเนื้อหาแบบไมโครเลิร์นนิง (Micro - Learning) มาใช้ในการออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมและนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล (Digital Content) ซึ่งวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ Bloom Taxonomy 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) และด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เพื่อให้ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐสามารถนำทักษะด้านดิจิทัลของไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเจตนารมณ์ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

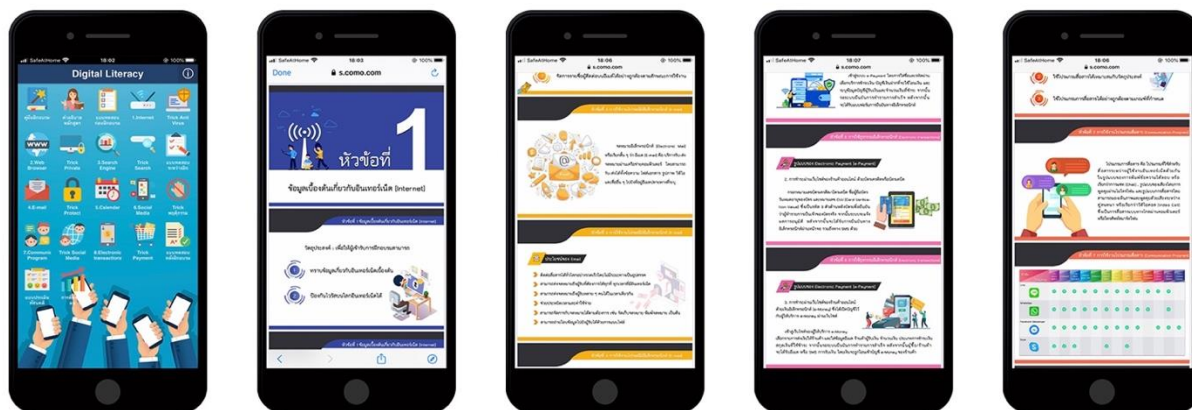
1. เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล จากการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและสอบหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) ที่มีประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ข้าราชการประเภทวิชาการและทั่วไป ในระดับปฏิบัติการและชำนาญการและในระดับปฏิบัติงานและชำนาญงาน สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม รวมจำนวน 263 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ข้าราชการประเภทวิชาการและทั่วไป ในระดับปฏิบัติการและชำนาญการ และในระดับปฏิบัติงานและชำนาญงาน สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์

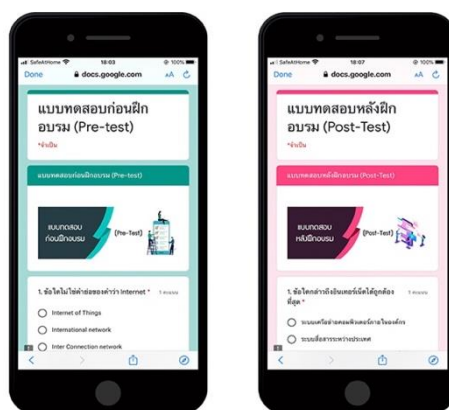
วิจัยและนวัตกรรม รวมจำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นระยะเวลา 1 เดือน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สร้างโดยใช้บราวเซอร์ Swiftic เป็นเครื่องมือในการบรรจุหลักสูตรการฝึกอบรมและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม โดยผู้วิจัยใช้หลักในการออกแบบเนื้อหาแบบ Micro - learning และหลักการออกแบบระบบการเรียนการสอน (ADDIE Model) ประยุกต์กับการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยตัวอย่างโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม มีดังนี้



ภาพ 1 ตัวอย่างโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต สำหรับข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นแบบทดสอบปรนัยในรูปแบบออนไลน์สร้างโดยใช้ Google form และบรรจุลงในโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม



ภาพ 2 ตัวอย่างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลออนไลน์

3. แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สำหรับข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นแบบประเมินในรูปแบบออนไลน์สร้างโดยใช้ Google form และบรรจุลงในโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม



ภาพ 3 ตัวอย่างแบบประเมินทัศนคติออนไลน์

เมื่อดำเนินการพัฒนาเครื่องมือเสร็จสิ้นแล้วจึงนำไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยผลการประเมินหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, $SD = 0.52$) และจากการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบปรนัยกับวัตถุประสงค์สำนักงาน ก.พ. ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าแบบทดสอบสามารถใช้ในงานวิจัยได้ ซึ่งผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเรียบร้อยแล้วนั้น ไปทดลองใช้ (Try out) กับข้าราชการประเภทวิชาการและทั่วไป ในระดับปฏิบัติการ/ชำนาญการและระดับปฏิบัติงาน/ชำนาญงาน จำนวน 10 คน ซึ่งมีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ($\bar{X} = 16.7$, $SD = 2.16$) สูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม ($\bar{X} = 11.2$, $SD = 2.53$) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านจิตวิทยา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าแบบสอบถามสามารถใช้ในการวิจัยได้ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ สถิติที่ t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล โดยมีหลักการออกแบบเนื้อหาแบบไมโครเลิร์นนิง (Micro - Learning) มาใช้ในการออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมและนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล (Digital Content) โดยสามารถแสดงผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน

ประเด็นการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ทัศนคติอยู่ในระดับ
1. การใช้งานโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม	4.83	0.33	มากที่สุด
2. การออกแบบโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. คุณลักษณะของโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.96	0.08	มากที่สุด

จากตาราง 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, $SD = 0.08$) โดยมีรายละเอียดผลการประเมินในด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ด้านการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.33$) 2) ด้านการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, $SD = 0.00$) 3) ด้านคุณลักษณะของโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, $SD = 0.00$) และมีความคิดเห็นตรงกันว่า โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมสามารถใช้เป็นเครื่องมือในงานวิจัยได้

2. ผลจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์สมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คะแนนผลต่างเฉลี่ย (D) และค่าสถิติที (t-test) ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	D	t-test	Sig. (1.tailed)
ทดสอบก่อนฝึกอบรม	30	20	14.10	2.90	1.93	3.21	0.0016
ทดสอบหลังฝึกอบรม	30	20	16.03	2.14			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนฝึกอบรมผ่านโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล มีค่าเท่ากับ 14.10 ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังฝึกอบรมผ่านโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล มีค่าเท่ากับ 16.03 ดังนั้นผลต่างเฉลี่ยจึงมีค่าเท่ากับ 1.93 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมผ่านโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมฯ ด้วยสถิติที (t-test) พบว่าค่าสถิติทีที่คำนวณได้ มีค่าเท่ากับ ($t = 3.21$) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรมผ่านโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล มีค่าสูงกว่าก่อนฝึกอบรม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำให้เห็นว่า การเข้ารับการฝึกอบรมผ่านเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถพัฒนาสมรรถนะทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ตามทักษะและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ Bloom Taxonomy

3. ผลจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลในด้านต่างๆ พบว่า ด้านวัตถุประสงค์การฝึกอบรม ด้านการใช้งานแอปพลิเคชันฯ ด้านกระบวนการและกิจกรรมการฝึกอบรม ด้านการประเมินผลการฝึกอบรม และความคิดเห็นต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.09$, $SD = 0.06$) มีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

3.1 ผลจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล ด้านวัตถุประสงค์การฝึกอบรม มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.17$) โดยรวมมีผลสรุปว่า โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล ช่วยเพิ่มความรู้ ความเข้าใจและช่วยส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล เรื่องการใช้งานอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งช่วยพัฒนากระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.2 ผลจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล ด้านการใช้งานแอปพลิเคชันฯ มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 0.04$) โดยรวมมีผลสรุปว่า โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สามารถติดตั้งได้ทุกระบบปฏิบัติการ มีความเสถียรต่อการใช้งาน มีการใช้งานที่ง่ายและสามารถนำเสนอสื่อประกอบการฝึกอบรมต่างๆ ได้

3.3 ผลจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล ด้านกระบวนการและกิจกรรมการฝึกอบรม มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.05$) โดยรวมมีผลสรุปว่า เนื้อหา กิจกรรมและระยะเวลาในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม เพราะ เป็นการฝึกอบรมที่มีเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้เวลาน้อยแต่ได้องค์ความรู้มาก ประกอบกับระหว่างเข้ารับการฝึกอบรมมีผู้ดูแลระบบที่มีความพร้อม มีความเชี่ยวชาญในการให้คำแนะนำ และสามารถอำนวยความสะดวกได้เป็นอย่างดี ทำให้ไม่กระทบต่อการปฏิบัติงานและกิจวัตรประจำวัน

3.4 ผลจากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล ด้านการประเมินผลการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$, $SD = 0.13$) โดยรวมมีผลสรุปว่า การทำแบบทดสอบและประเมินผลการฝึกอบรมออนไลน์นั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถประเมินและวัดผลตนเองได้ตลอดเวลา ทำให้มีความเป็นส่วนตัวในการทำแบบทดสอบและทำให้ทราบคะแนนทักษะด้านที่ตนเองด้อย เพื่อกลับไปทบทวนและพัฒนาตนเองอีกครั้ง

3.5 ผลจากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล มีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, $SD = 0.08$) โดยรวมมีผลสรุปว่า โมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาบุคลากรได้อย่างเหมาะสม เพราะ สะดวก ใช้งานง่าย มีความยืดหยุ่นในการฝึกอบรม สามารถทบทวนเนื้อหาฝึกอบรมได้ทุกที่ ทุกเวลา และช่วยประหยัดงบประมาณ ดังนั้น จึงควรมีการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมในหัวข้อถัดไปในอนาคต

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล สำหรับข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล โดยมีหลักการออกแบบเนื้อหาแบบไมโครเลิร์นนิง (Micro - Learning) มาใช้ในการออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรมและนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบดิจิทัล (Digital Content) ซึ่งผลการประเมินคุณภาพโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัล จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน พบว่า โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$, $SD = 0.08$) ทำให้สามารถนำโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

ผลการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนฝึกอบรม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามทักษะและจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ Bloom

Taxonomy ซึ่งเห็นได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คะแนนแบบทดสอบหลังฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม คือ โนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม เป็นการเข้าฝึกอบรมแบบออนไลน์ ซึ่งเอื้อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาการฝึกอบรมได้ตามความต้องการแบบไม่มีข้อจำกัดและแรงกดดัน สอดคล้องกับ Nilsook (2000); Autthawuttikul (2016) ได้กล่าวไว้ว่า การฝึกอบรมแบบออนไลน์สามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา ซึ่งผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีอิสระในการเลือกช่วงเวลาและสถานที่ในการเข้ารับการฝึกอบรมได้ทั่วมุมโลกเมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต รวมทั้งผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกฝึกอบรมได้ตามความสนใจ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฝึกอบรมท่านอื่นได้ หรือขอรับคำแนะนำจากผู้ดูแลระบบได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ โนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ยังได้นำข้อดีของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นสื่อกลางในการเข้ารับการฝึกอบรม สอดคล้องกับ Georgiev et al. (2004) ที่กล่าวถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ว่าเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้สะดวกมีระบบปฏิบัติการในการควบคุมการทำงาน สามารถถ่ายโอนข้อมูลหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วทำให้สะดวกต่อการใช้งานและประยุกต์เข้ากับการทำงานได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นสื่อกลางในการเข้าสู่ระบบฝึกอบรมนั้น ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและทำให้การฝึกอบรมเป็นเรื่องใกล้ตัวมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Mansukpol (2014) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาทักษะให้เกิดความชำนาญในการทำงานในองค์กรนั้นๆ เพื่อให้บุคลากรมีศักยภาพและมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นรูปแบบการฝึกอบรมที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในองค์กรได้อีกด้วย

อีกหนึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดความประสบความสำเร็จ พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นไปในทางเดียวกัน คือ โนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมมีการออกแบบสื่อในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความชัดเจน ทำให้เข้าใจง่ายและน่าสนใจ สอดคล้องกับ Saiphattana (2009); Bridge Learning Solution (2016); Cara (2018) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีหลักการที่สำคัญ คือ สื่อการเรียนรู้ควรใช้หลักการไมโครเลิร์นนิ่ง (Micro - Learning) ในการออกแบบเพื่อให้มีความสั้น กระชับ ได้ใจความและทำให้การฝึกอบรมมีความน่าสนใจ นอกจากนี้ระหว่างการฝึกอบรมจะต้องมีผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่เป็น Leader - Led or Facilitated Online Learning ซึ่งต้องสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ได้ตลอดเวลา

แต่อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการฝึกอบรมบนโนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้พบอุปสรรคระหว่างการฝึกอบรม คือ ความแตกต่างด้านความพร้อมทางทุนทรัพย์ในการเลือกซื้อเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการใช้งานเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เข้ารับการฝึกอบรมที่หลากหลายรุ่น และหลากหลายเวอร์ชัน ซึ่งอุปกรณ์แต่ละเครื่องนั้นมีคำสั่งและวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Derballa and Pousttchi (2004) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ไว้ว่า เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่แต่ละประเภท แต่ละรุ่นมีความแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการใช้งานย่อมแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลจากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าโนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาสมรรถนะทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยเป็นการเพิ่มช่องทางและเป็นสื่อเสริมในการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถย้อนกลับมาทบทวนเนื้อหา และเข้าฝึกอบรมเพื่อพัฒนาตนเองได้ตามความสนใจและความต้องการในการฝึกอบรม อีกทั้งยังเป็นการลดระยะเวลาและลดค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมได้อีกด้วย ดังนั้น การฝึกอบรมบนโนบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมต่อหน่วยงานราชการและหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ใน

การพัฒนาบุคลากรในองค์กร ทั้งนี้ในการเข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นสื่อกลางในการเข้ารับการฝึกอบรม ควรคำนึงถึงความพร้อมของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่และความแตกต่างของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ของแต่ละบุคคล เนื่องจากขณะทำการทดลองปัญหาที่พบ คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการใช้งานของอุปกรณ์ที่แตกต่างกันในด้านของยี่ห้อ รุ่นและเวอร์ชันของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งส่งผลให้การฝึกอบรมผ่านเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เกิดอุปสรรคขณะฝึกอบรม ประกอบกับการเข้ารับการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม เป็นการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ดังนั้นควรมีความพร้อมด้านการเชื่อมต่อเครือข่ายและสัญญาณอินเทอร์เน็ต เพื่อเข้าสู่เนื้อหาการฝึกอบรมบนโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งถัดไป

ควรมีการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการเข้าฝึกอบรมผ่านเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ในด้านความแตกต่างของอุปกรณ์และด้านการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรม สำหรับการพัฒนาบุคลากรองค์กรรัฐวิสาหกิจ และองค์กรเอกชนเพื่อหาประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันการฝึกอบรมในลำดับถัดไป

References

- Autthawuttikul, S. (2016). *Educational training for technology*. Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Bridge Learning Solutions. (2016). *Micro-Learning*. Retrieved April 26, 2020, from <https://www.bridgelearningsolutions.com/16881072/micro-learning-การเรียนรู้แบบทีละเล็กทีละน้อย>
- Cara. (2018). *Microlearning (what and why)*. Retrieved April 26, 2020, from <https://www.aclcasia.com/post/2018/12/29/microlearning>
- Derballa, V., & Pousttchi, K. (2004). Extending knowledge management to mobile workplaces. In: Janssen, M.; Sol, H. G.; Wagenaar, R. W. (Eds.): *Proceedings of the Sixth International Conference on Electronic Commerce (ICEC) 2004* (pp. 583-590). Germany: University Library of Munich.
- Enders, B. J. (2013). *Manager's guide to mobile learning*. The United of America: McGraw-Hill Education.
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-learning—a new stage of e-learning. *CompSysTech*, 4. 1-5. 10.1145/1050330.1050437.
- Global Canopy Programme. (2014). *What are the advantages of mobile technology in data collection?* Retrieved September 16, 2019, from <https://forestcompass.org/what-are-advantages-mobile-technology-data-collection>
- Mansukpol, W. (2014). *The Development of E-training model using collaborative learning to enhance e-learning instructional design competency for instructors of higher education* (Doctoral dissertation). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Nantachai, P. (2014). *The development of training package in the topic of routine to research for supporting staff, Faculty of Engineering, Mahidol University* (Independent study). Nakhon Pathom: Silpakorn University. [in Thai]
- Nilsook, P. (2000). Definition of web - base teaching. *Journal of Technical Education Development*, 12 (34), 53-56. [in Thai]
- Office of the Civil Service Commission. (2019). *Background*. Retrieved July 24, 2019, from <http://www.mua.go.th/index2.html> [in Thai]

Saiphattana, P. (2009). *Web - based training: WBT*. Retrieved August 26, 2020, from <http://www.edtechpark.net/nataya/yuy/> [in Thai]

Thai Public Broadcasting Service. (2015). *Training*. Retrieved August 17, 2019, from <https://org.thaipbs.or.th/career/training> [in Thai]

Vachirahattapong, N. (2015). *Development of blended training model via m-training and face to face training on active board using for Chonburi Provincial Administration Organization Teachers* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอน

แบบชุมชนการเรียนรู้ รายวิชาดนตรีไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

EFFECTS OF 21st CENTURY LEARNING MANAGEMENT USING THE PROJECT
BASED LEARNING WITH PROFESSIONAL LEARNING COMMUNITY TECHING
TECHNIQUE IN THAI MUSIC SUBJECT FOR MATHAYOMSUKSA 2 OF PATUMWAN
DEMONSTRATION SCHOOL SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

Received: August 14, 2020

Revised: September 13, 2020

Accepted: September 22, 2020

ณัฐพงษ์ แก้วสุวรรณ^{1*}

Natthaphong Kaewsuwan^{1*}

¹โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

¹Patumwan Demonstration School, Bangkok 10330, Thailand

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

บทคัดย่อ

แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการออกแบบตามบริบทของกลุ่มผู้เรียนในยุคปัจจุบัน การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา สารดนตรีไทย โดยวัตถุประสงค์งานวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน (Project Based Learning) ด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ (Professional Learning Community) และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน ด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 50 คน การจัดการเรียนรู้เน้นความคิดสร้างสรรค์ การสร้างชิ้นงาน การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเสมือนเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ ดำเนินการสอนรวม 16 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ การหาค่า E_1/E_2 ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และการทดสอบค่าทางสถิติ T-Test Dependent ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ตามเกณฑ์การทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนที่ค่าร้อยละ 81.20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Project Based Learning - Professional Learning Community ผ่านเกณฑ์ที่ค่าร้อยละ 85.81/81.20 ตามเกณฑ์คะแนน E_1/E_2 ร้อยละ 80/80

คำสำคัญ: การเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน ชุมชนการเรียนรู้ ดนตรีไทย

Abstract

The concept of the 21st century learning management is using as a guideline to design learning management for students, that which is a very interesting. Moreover, the result of this study will be development of student. The purposes of this research were to compare the student achievement and to study the efficiency of learning management. The study was experimental research. The experimental group consisted of 50 students, who were Mathayomsuksa 2 students of Patumwan Demonstration School Srinakharinwirot University. They were studied in Thai music subjects; music ensemble in Thai and ASEAN. They were selected through cluster random sampling technique. The experimental group was using the project based learning with professional learning community teaching technique in Thai music class. The experiment lasted for fifty minute per class that were used by sixteen times. The instrument used by Pre Test - Post Test and the lesson plans of learning management. Finally, the data collective were statistically measurement by using a t-test Dependent and E_1/E_2 . The finding show that results of this study. Firstly, Thai and Asian music ensemble learning achievement of the experimental group. The study finding showed that results passed the 80 percentage criterion at .05 level of significance. Secondly, the efficiency of 21st century learning management. The study finding showed that was effective at 85.81/81.20. The results passed the 80 percentage for all the data were analyze by E_1/E_2 .

Keywords: Project Based Learning, Professional Learning Community, Thai Music

บทนำ

ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้คือ ผู้เรียนและผู้สอน โดยผู้สอนจะต้องมีความชำนาญด้านองค์ความรู้ และแนวทางการสอนที่มุ่งเพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเป้าหมายและการออกแบบ การสอน โดยต้องระบุรายละเอียดการเรียนการสอน (Course Description) และระบุเป้าหมายของงานโดยเน้นให้ทราบ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กล่าวคือ เมื่อจบรายวิชานั้นผู้เรียนจะได้อะไรบ้าง เป็นคำถามเพื่อเป็นธงนำการเรียนรู้ของตน (Panich, 2013, p. 112) แนวทางดังกล่าวสอดคล้องต่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่ปรากฏตามทฤษฎีการจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 20 ประกอบด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theory) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มปัญญา (Cognitive Theory) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มมนุษยนิยม (Humanism) และทฤษฎีการสอนในปัจจุบัน เช่น ทฤษฎีกระบวนการทาง สมองในการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences Theory) ทฤษฎี การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructivism) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning Theory) รวม 8 ทฤษฎี (Suthirat, 2011, p. 17) ผู้วิจัยพบว่า ทฤษฎี การจัดการเรียนรู้ช่วงศตวรรษที่ 20 มีความหลากหลายแต่เป้าหมายเดียวกัน คือ ผู้เรียน ขณะเดียวกัน ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าหากมี แนวคิดการจัดการเรียนรู้หนึ่งที่ครอบคลุมทั้ง 8 ทฤษฎี จะถือเป็นแนวทางที่น่าสนใจและเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์ การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างลงตัว

จากการศึกษา พบว่า แนวคิดการสร้างการเรียนรู้ที่สอดคล้องต่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือ แนวคิดที่ส่งเสริมให้ ผู้สอนมีบทบาทเป็นครูฝึก กล่าวคือ ผู้สอนปรับเปลี่ยนวิธีการสอนเล็กน้อย ลดบทบาทครูโดยเน้นแบบมีส่วนร่วมเชิงปฏิบัติเสมือน ผู้อำนวยความสะดวกสร้างไปพร้อมกับผู้เรียน เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องต่อหลักการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

หลักการเรียนรู้โดยทั่วไป คือ การรู้จริงต้องมาจากการลงมือทำและการเรียนรู้ทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ ขณะที่การเรียนรู้ สมัยใหม่มุ่งให้เกิดองค์ความรู้ควบคู่ทักษะด้านต่างๆ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นทักษะที่ซับซ้อน เช่น ทักษะ แรงบันดาลใจ ทักษะการเรียนรู้และทักษะความเป็นมนุษย์ ซึ่งการศึกษาในประเทศเพื่อนบ้านเริ่มให้ความสำคัญเรื่องทักษะ

ความเป็นมนุษย์ควบคู่การเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านแรงบันดาลใจที่มาจากผู้เรียน การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงเน้นด้านทักษะแรงบันดาลใจ (ทักษะสื่อสารสนเทศและเทคโนโลยี) ทักษะการเรียนรู้ (ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม) และทักษะความเป็นมนุษย์ (ทักษะชีวิตและการทำงาน) สังคมของการเรียนสมัยใหม่คือ จะเรียนอย่างเกิดความรู้ได้ต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Learning by doing and thinking) (Panich, 2013, pp. 12-14)

การจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานผสมผสานเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เป็นอีกแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามแนวคิดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 กล่าวคือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้เรียนจากการปฏิบัติเช่นเดียวกับผู้สอนหรือเรียนพร้อมครู (Panich, 2013, p. 51) เช่น การเรียนรู้ผ่านการสร้างชิ้นงาน ผู้สอนจะทำหน้าที่กระตุ้นแรงบันดาลใจจากตัวผู้เรียนให้นำมาใช้ในการทำกิจกรรม ผสมกับการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง นำไปสู่องค์ความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้อื่น การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มจะได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ทั้งในมิติการสอนและการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนจะร่วมกันตกผลึกเป็นผลงาน (Yolao et al., 2014, pp. 19-20) ผู้สอนปรับบทบาทเป็นเสมือนครูฝึก โดยเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติพร้อมกับผู้เรียน ทำงานเป็นทีมกับกลุ่มผู้เรียนทุกกลุ่ม ไม่แสดงตนว่าเป็นผู้รู้ แต่จะเรียนไปพร้อมกับผู้เรียนอย่างมีส่วนร่วมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และระบบการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ (Panich, 2013, pp. 51-52) ขณะเดียวกัน จากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้วิจัยพบว่า การเรียนแบบท่องจำทำตามไม่ค่อยกระตุ้นการเรียนรู้ผู้เรียน เท่าที่ควร ตัวอย่างเช่น การฟังบรรยายจากสื่อของผู้สอน จากนั้นทำใบงานหรือแบบทดสอบท้ายคาบ เป็นต้น ขณะเดียวกันการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติหรือผ่านกิจกรรมสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ ได้ดีและเหมาะสมมากกว่า ดังนั้น การเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในช่วงมัธยมศึกษาปีที่ 2 จึงควรสอดแทรกกิจกรรมที่ฝึกทักษะการนำไปใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ มากกว่าทักษะการจำและเข้าใจ

จากข้างต้นทำให้ผู้วิจัยตระหนักได้ว่าการศึกษาระดับนานาชาติได้ดำเนินไปในทิศทางเดียวกับโลกปัจจุบัน การศึกษาไทยควรจะสัมพันธ์และล้าไปตามสังคมโลกที่ทันสมัยเช่นกัน การสร้างนวัตกรรมแห่งการพัฒนาประเทศชาติ ทักษะและทัศนคติมนุษย์เป็นตัวแปรสำคัญต่อคุณภาพผู้เรียน ดังนั้น แนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แนวใหม่ได้ ซึ่งเป็นที่มาของงานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นหลักการพัฒนามนุษย์ตามบริบทสังคมโลกที่ทันสมัย ก่อให้เกิดการสร้างสรค์นวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและนำมาซึ่งการพัฒนาผู้เรียน สังคมและประเทศชาติในที่สุด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

วิธีการวิจัย

เนื้อหาการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One-Shot Case Study) โดยใช้การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และการวัดผลจากคะแนนระหว่างเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา 3-4 รหัส ศ 22101 เรื่อง วงดนตรีไทย และ ศ 22102 เรื่อง วงดนตรีอาเซียน มีขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาและทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยค้นคว้าข้อมูล ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย โดยศึกษาจากตำรา เอกสารทางวิชาการ บทความทางวิชาการ บทความวิจัย ดังนี้

1.1 แนวคิดการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยเลือกใช้แนวคิดของ Panich (2013)

1.2 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน ผู้วิจัยเลือกใช้แนวคิดของ กระทรวงศึกษาธิการ (as cited in Nuanthong, 2011)

1.3 เทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ (Professional Learning Community) ผู้วิจัยเลือกใช้แนวคิดของ Panich (2013)

1.4 สารการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้สารการเรียนรู้เรื่อง วงดนตรีไทยของ Tramot (1997) และใช้สาระความรู้เรื่อง วงดนตรีอาเซียนของ Academic Department of Patumwan Demonstration School (2015)

2. การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง เนื้อหา และตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ที่กำลังศึกษารายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา 3 - 4 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 400 คน

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ซึ่งเรียนในรายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา 3 - 4 ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยได้จากการสุ่มห้องเรียนจำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 50 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องได้ผ่านการประเมินและผลความสามารถทางการเรียนรู้ต้นปีการศึกษาแล้ว

2.2 กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยกำหนดใช้รายวิชาดนตรีไทย สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ชื่อรายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา 3-4 รหัส ศ 22101 และ ศ 22102 เรื่องวงดนตรีไทย และวงดนตรีอาเซียน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

2.3 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้

2.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

2.3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาดนตรีไทย เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

2.3.2.2 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้รายวิชาดนตรีไทย เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

3. การวางแผนระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัยตลอดปีการศึกษา 2559 โดยใช้แผนการสอนรวม 16 คาบ ภาคเรียนละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที แบ่งเป็นช่วงการทดลองระหว่างเรียน ภาคเรียนละ 7 คาบ รวม 14 คาบต่อปีการศึกษา และช่วงการทดลองด้วยแบบทดสอบหลังเรียน ภาคเรียนละ 1 คาบ รวม 2 คาบต่อปีการศึกษา ซึ่งการทดสอบก่อนเรียนจัดอยู่ในช่วงระหว่างเรียน (คาบแรกของภาคเรียน) ดังนี้

3.1 การจัดการเรียนรู้ภาคเรียนที่ 1 หัวข้อที่ 1 เรื่องวงดนตรีไทย จำนวน 8 คาบ

3.1.1 เรื่อง หลักการผสมวงดนตรีไทยเบื้องต้น (ทดสอบก่อนเรียน) คาบที่ 1

- 3.1.2 เรื่อง เครื่องดำเนินทำนองและเครื่องประกอบจังหวะ คาบที่ 2
- 3.1.3 เรื่อง ลักษณะวงเครื่องสาย วงปี่พาทย์ วงมโหรี คาบที่ 3 – 5
- 3.1.4 เรื่อง บทบาทวงดนตรีในบริบทสังคมไทย คาบที่ 6
- 3.1.5 เรื่อง ประมวลองค์ความรู้ เรื่องวงดนตรีไทย คาบที่ 7
- 3.1.6 เรื่อง ทดสอบหลังเรียน เรื่องวงดนตรีไทย คาบที่ 8
- 3.2 การจัดการเรียนรู้ภาคเรียนที่ 2 หัวข้อที่ 2 เรื่องวงดนตรีอาเซียน จำนวน 8 คาบ
 - 3.2.1 เรื่อง ลักษณะร่วมทางวัฒนธรรมดนตรีอาเซียน (ทดสอบก่อนเรียน) คาบที่ 9
 - 3.2.2 เรื่อง บริบททางสังคมวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมดนตรี คาบที่ 10 - 11
 - 3.2.3 เรื่อง ลักษณะเครื่องและวงดนตรีอาเซียน คาบที่ 12 - 14
 - 3.2.4 เรื่อง ประมวลองค์ความรู้ เรื่องวงดนตรีอาเซียน คาบที่ 15
 - 3.2.5 เรื่อง ทดสอบหลังเรียน เรื่องวงดนตรีอาเซียน คาบที่ 16
4. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 4.1 การจัดการเรียนรู้ใช้รูปแบบกิจกรรมและแบบฝึกหัดท้ายคาบ
 - 4.2 แบบทดสอบก่อนเรียน (วัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน)
 - 4.3 แบบทดสอบหลังเรียน (วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน)
5. การสร้าง ตรวจสอบและใช้เครื่องมือ
 - 5.1 ศึกษาแนวทางการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ สำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 พบว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์ชิ้นงาน การทำงานเป็นกลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เน้นการประดิษฐ์คิดค้น กิจกรรมการนำเสนอถ่ายทอดความรู้ ส่งเสริมการมีค่านิยมร่วมกัน มีการสนทนาสะท้อนผลการปฏิบัติงาน การเปิดเผยการปฏิบัติงาน การร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติงานและเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร เน้นเรื่องความอิสระและความคิดสร้างสรรค์เชิงกลุ่มสัมพันธ์ (Panich, 2013, pp. 65-68; Nuanthong, 2011, pp. 24-25; Panich, 2013, p. 51)
 - 5.2 วิเคราะห์ผู้เรียนและศึกษาหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้สาระการเรียนรู้ศิลปะ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำไปออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดในข้อ 5.1
 - 5.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน จำนวน 16 คาบ ภาคเรียนละ 8 คาบเรียนตามหลักสูตรของโรงเรียน ภาคเรียนที่ 1 (คาบ 1-8) และภาคเรียนที่ 2 (คาบ 9-16) ดังนี้
 - 5.3.1 หัวข้อวงดนตรีไทย ภาคเรียนที่ 1
 - 5.3.1.1 คาบที่ 1 เรื่อง การผสมวงดนตรีไทยเบื้องต้น (ทดสอบก่อนเรียน) ขั้นตอนประกอบด้วย การอธิบายโครงสร้างรายวิชา ร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนรู้ เข้าสู่เนื้อหา สรุป และมอบหมายงาน เพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ตลอดการจัดการเรียนการสอน
 - 5.3.1.2 คาบที่ 2 - 6 เรื่อง เครื่องดำเนินทำนองและเครื่องประกอบจังหวะวงดนตรีไทย (คาบที่ 2) ลักษณะวงเครื่องสาย (คาบที่ 3) ลักษณะวงปี่พาทย์ (คาบที่ 4) ลักษณะวงมโหรี (คาบที่ 5) บทบาทวงดนตรีไทยที่มีต่อสังคม (คาบที่ 6) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แต่ละคาบประกอบด้วย 1) ชี้นำ เข้าสู่บทเรียนโดยการถามตอบ เน้นเรียนรู้แบบชุมชน 2) ชี้อสอน เน้นด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน การถามและตอบ การจดบันทึกอิสระ เนื้อหาสาระมาจากเอกสารประกอบการเรียนรู้ โดยในคาบที่ 2 ผู้สอนจะมอบหมายชื่อเครื่องดนตรีให้ผู้เรียนคนละ 1 ชนิด โดยครูเป็นผู้สุ่มเลือก กำหนดส่งงานแบบสุ่มและอาสาสมัครผ่านการร่วมกันสร้างข้อตกลงกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะนำชิ้นงานมานำเสนอตั้งแต่คาบถัดไป (คาบที่ 3 – 6) เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในลักษณะของการสัมภาษณ์ ร่วมกันอภิปรายถึงเนื้อหาสาระทางดนตรี ชิ้นงานที่สร้างสรรค์เป็นชิ้นงานอิสระตามความถนัด ไม่บังคับผู้เรียน เช่น กิจกรรมสร้างแผนผังความคิด (Mapping) วาดแบบร่างผังวงดนตรี (Sketching) ชิ้นงานทำมือสองมิติ (Pop Up) เครื่องดนตรีย่อส่วนขนาดเล็ก (Model) ทักษะการพูดนำเสนอ (Speech) การออกแบบคำถามและ

คำตอบ (Q/A) แผ่นพับ หรือ บัตรคำ (Card) เป็นต้น โดยข้อกำหนดหลักที่เน้นย้ำต่อผู้เรียนคือ การนำเสนอเน้นเรื่องความสามารถในการถ่ายทอดสาระความรู้ทางดนตรีผ่านชิ้นงานนั้น แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับสาระความรู้ทางดนตรี ถือเป็น การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ผ่านชิ้นงานของตนและสมาชิก อีกทั้ง ผู้สอนนำชิ้นงานมาจัดกิจกรรมในรูปแบบอื่นๆ ได้ตามแต่สถานการณ์ เพื่อการกระตุ้นการเรียนรู้ เช่น สามารถจัดวงดนตรีด้วย Model เครื่องดนตรีไทย การนำชิ้นงานที่มีลักษณะเดียวกันจัดวางคล้ายนิทรรศการศิลปะ โดยผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน หรือการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ตามเนื้อหาสาระผ่านความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นทิศทางเดียวกัน กระบวนการดังกล่าวเป็นแนวทางอิสระตามแต่สภาพงานสร้างสรรค์และบริบทผู้เรียนอย่างอิสระ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบการใช้สื่อนำเสนอจากวิดีโอทัศน์หรือสื่อประติมากรรมจากผู้สอนเพียงผู้เดียว ทั้งนี้ ผู้เรียนจะร่วมกันทำใบงานกลุ่ม ใบงานเดี่ยวตลอดการจัดการเรียนรู้ 3) ขั้นสรุป เน้นการถามตอบและสรุปโดยผู้สอน

5.3.1.3 คาบที่ 7 เรื่อง ประมวลองค์ความรู้ ผู้สอนสรุปเชิงสร้างสรรค์ด้วยสื่อจากผู้สอน โดยการประมวลภาพชิ้นงานของผู้เรียนผ่านวิดีโอทัศน์ เพื่อทบทวนสาระการเรียนรู้ผ่านผลงานของผู้เรียน ถือเป็น การช่วยเสริมแรงกระตุ้นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียน

5.3.1.4 คาบที่ 8 เรื่อง ทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 10 ข้อ เรื่องวงดนตรีไทย

5.3.2 หัวข้อวงดนตรีอาเซียน ภาคเรียนที่ 2

5.3.2.1 คาบที่ 9 เรื่อง ลักษณะร่วมทางวัฒนธรรมดนตรีอาเซียน กรณีศึกษา บรูไน มาเลเซีย อินโดนีเซีย (ทดสอบก่อนเรียน) ขั้นตอนประกอบด้วย การอธิบายโครงสร้างรายวิชา ร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนรู้ เข้าสู่เนื้อหา สรุป และมอบหมายงาน เพื่อใช้ประกอบการเรียนรู้ตลอดการจัดการเรียนการสอน

5.3.2.2 คาบที่ 10 - 14 บริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลต่อวัฒนธรรมดนตรี (คาบที่ 2 - 3) ลักษณะเครื่องและวงดนตรีอาเซียน กรณีศึกษา บรูไน มาเลเซีย อินโดนีเซีย (คาบที่ 4 และ 6) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แต่ละคาบมีลักษณะทิศทางเดียวกับ คาบที่ 2 - 6 ภาคเรียนที่ 1 ทุกประการ

5.3.2.3 คาบที่ 15 เรื่อง ประมวลองค์ความรู้ มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในทิศทางเดียวกับ คาบที่ 7 ภาคเรียนที่ 1 ทุกประการ

5.3.2.4 คาบที่ 16 เรื่อง ทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 10 ข้อ เรื่องวงดนตรีอาเซียน

5.4 เกณฑ์การประเมินผลงานหรือชิ้นงานระหว่างเรียน เป็นการประเมินจากใบงาน แบบบันทึกอิสระและชิ้นงานต่างๆ ผู้วิจัยประเมินคุณภาพงานโดยอิงทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้สัญลักษณ์เหมือนกันทุกภาระงานคือ A+ A B+ B C+ C D+ D ค่าคะแนนสามารถทำการตกลงอย่างเป็นอิสระและให้ผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นถึงความเหมาะสม เช่น แต่ละงานมีค่าคะแนนเต็ม 10 จากนั้น ลดหลั่นลงมา 9.5 9 8.5 8 ... หรือ 9 8 7 ... ตามลำดับ ตามแต่ข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอนตามแนวคิดการส่งเสริมทักษะชีวิตและการทำงาน ทั้งนี้ สัญลักษณ์ A B C D แทนคุณภาพงานตามทักษะความสามารถในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ แรงบันดาลใจ ทักษะการสื่อสาร องค์ความรู้ครบถ้วน มีความตั้งใจมาก เพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

5.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.6 สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ซึ่งจะนำไปใช้ในภาคเรียนที่ 1 เรื่อง วงดนตรีไทย และภาคเรียนที่ 2 เรื่อง วงดนตรีอาเซียน จำนวนภาคเรียนละ 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (แบ่งเป็นเรื่องวงดนตรีไทย 10 ข้อ และวงดนตรีอาเซียน 10 ข้อ) โดยนำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยมีค่าเท่ากับ 0.92 หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

5.6.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ชาคม พรประสิทธิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยและดนตรีเอเชีย อาจารย์ประจำสาขาวิชาดุริยางคศิลป์ไทย คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.6.2 อาจารย์สันติ อิทธิพลนาวกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน คณะศึกษาศาสตร์

5.6.3 อาจารย์ไพโรจน์ รัตนพันธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำกลุ่มวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

5.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าประสิทธิภาพแบบ E_1/E_2

5.8 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำผลมาวิเคราะห์

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 ใช้แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐานศิลปศึกษา เรื่อง วงดนตรีไทย (ภาคเรียนที่ 1) และเรื่อง วงดนตรีอาเซียน (ภาคเรียนที่ 2) ซึ่งออกแบบกิจกรรมตามแนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานสร้างสรรค์ด้วยวิธีการเรียนแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์

6.2 ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนในคาบแรกของทั้ง 2 ภาคเรียน เพื่อวัดผลก่อนเรียน

6.3 วัดผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนของภาคเรียนที่ 1 และ 2 ซึ่งมีสาระการเรียนรู้ต่างกัน หากแต่ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ทางเดียวกันตามข้อที่ 6.1 (PBL and PLC)

6.4 ใช้แบบทดสอบหลังเรียนในคาบสุดท้ายของทั้ง 2 ภาคเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดภาคเรียนละ 10 ข้อ หัวข้อ วงดนตรีไทย 10 ข้อ 10 คะแนน และดนตรีอาเซียน 10 ข้อ 10 คะแนน ตลอดปีการศึกษารวม 20 ข้อ 20 คะแนน เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับก่อนเรียน

6.5 ตรวจสอบและรวมคะแนนจากบันทึกการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ชิ้นงาน แบบฝึกหัดต่างๆ เพื่อสรุปคะแนนระหว่างเรียน และตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน เพื่อสรุปและนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติ

6.6 วิเคราะห์ทางสถิติและตรวจสอบสมมติฐานจากคะแนนระหว่างเรียนที่ได้จากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน

6.7 ตรวจสอบรูปแบบงานวิจัยโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพคุณ สุธประเสริฐ รองคณบดีคณะศิลปนาฏดุริยางคศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม ผู้เชี่ยวชาญสาขาดุริยางค์ไทย และอาจารย์ประจำหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตสาขาวิชาชีพครู สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม

7. การวิเคราะห์ผลการทดลอง

7.1 การหาค่าทางสถิติ

7.1.1 การหาค่าสถิติทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ค่าสถิติทดสอบ Dependent t-test

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}; df = n - 1$$

เมื่อ D แทน ผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่

$\sum D^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของผลต่างระหว่างข้อมูลแต่ละคู่ยกกำลังสอง

N แทน จำนวนที่ใช้ในการทดลอง

7.1.2 การหาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้ค่า E_1/E_2 ดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum x/n}{A} \times 100$$

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\sum y/n}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละ (ผลประเมินการเรียนรู้ระหว่างเรียน)

เมื่อ E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละ (ผลประเมินแบบทดสอบวัดผล)

ผู้วิจัยกำหนดใช้สัญลักษณ์แทนค่า ประกอบการอธิบายผลการวิเคราะห์ ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
Mean	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (t-test แบบ Dependent)
E ₁	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ (ผลประเมินการเรียนรู้ระหว่างเรียน)
E ₂	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ (ผลประเมินแบบทดสอบวัดผล)

7.2 ผลการวิเคราะห์

7.2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนผ่านการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (E₂) จำนวน 20 ข้อ ของนักเรียน 50 คน ดังนี้

ตาราง 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยแบบทดสอบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	Mean	ร้อยละ	t	Sig. (2-tailed)
ก่อนการเรียน	50	4.54	22.70	32.248	.000
หลังการเรียน	50	16.24	81.20		

7.2.2 การหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ จากคะแนนระหว่างเรียน (E₁) รวม 16 คาบ และผลการทดสอบ (E₂) ตลอดปีการศึกษา จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

ตาราง 2 การหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ด้วยการหาค่า E₁/E₂

คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน	คะแนนเต็มระหว่างเรียน	คะแนนเฉลี่ย ทดสอบหลังเรียน	คะแนนเต็มทดสอบ	ประสิทธิภาพ E ₁ /E ₂
68.65	80	16.24	20	85.81/81.20

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังจากการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยที่ 16.24 คิดเป็นร้อยละ 81.20 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 มีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

2. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เท่ากับ 85.81/81.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่ามีประสิทธิภาพ

สรุปและอภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังจากการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เรื่องวงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีและผ่าน ตามเกณฑ์ร้อยละ 80 เป็นผลจากแนวคิดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ตามที่ วิจารย์ พานิช ได้อธิบายไว้ว่า การปรับเปลี่ยนบทบาทครูให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบใหม่เป็นการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในสภาพสังคมปัจจุบัน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไม่ได้หวังผลเพียงแต่ความรู้เท่านั้น แต่เป็นทักษะที่ซับซ้อน เช่น ทักษะชีวิตการทำงาน ทักษะการเรียนรู้นวัตกรรม และทักษะด้านสื่อสารสนเทศเทคโนโลยี (Panich, 2013, pp. 51-52) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นครูฝึก เรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเรียนรู้ด้วยตนเอง (Panich, 2013, pp. 14-17)

นอกจากนี้ พบว่า สอดคล้องตามที่สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ผ่านการทบทวนผลการปฏิบัติงาน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักการวิพากษ์วิจารณ์ (Behavioral Science Research Institute, 2017) ขณะเดียวกัน ตามที่ ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ได้กล่าวว่า ลักษณะชุมชนการเรียนรู้ มุ่งเน้นการร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ส่งผลต่อทั้งผู้สอนและผู้เรียน (Academic Department of Patumwan Demonstration School, 2015, p. 1) โดย อนุสร สุวรรณวงศ์ ได้กล่าวว่า ส่งผลให้ ผู้เรียนสร้างพฤติกรรมที่เหมาะสมและสร้างคุณลักษณะที่เข้มแข็งต่อตนเองได้ (Suwanawong, 2015, pp. 50-52) นอกจากนี้ ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานหรือชิ้นงานเป็นฐาน ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เกิดความสนุกสนาน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เน้นความอิสระในหลายมิติ ร่วมคิดร่วมปฏิบัติอย่างเป็นกัลยาณมิตร ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสมาธิผ่านการเรียนรู้จากชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดของ สุนทร สนิทพานนท์ ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า โครงงานหรือชิ้นงานสามารถใช้ได้หลายรูปแบบตามสาระการเรียนรู้และตามความถนัดของผู้เรียน เช่น สิ่งประดิษฐ์ การพัฒนาชิ้นงาน หรือกิจกรรมการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ (Pakapol, 2013, pp. 50-51) จากการอภิปรายล้วนแต่เป็นลักษณะการจัดการเรียนรู้ภายใต้งานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลต่อทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในทิศทางที่ดี

2. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เรื่อง วงดนตรีไทยและวงดนตรีอาเซีย ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80/80 เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามที่อภิปรายในข้อที่ 1 ทุกประการ หากแต่ผสมผสานเน้นด้านเทคนิคการสอนแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ กล่าวคือ เป็นเทคนิคที่ครูไม่แสดงตนว่าเป็นผู้รู้ แต่เรียนไปพร้อมกับผู้เรียนอย่างมีส่วนร่วมสอดคล้องตามคำอธิบายของ วิจารย์ พานิช ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ การสร้างสรรค์นวัตกรรมและระบบการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ (Panich, 2013, pp. 51-52) ทั้งนี้ ผู้สอนได้ปรับบทบาทเป็นเสมือนครูฝึกที่เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติเช่นเดียวกับผู้เรียน และต้องทำงานเป็นทีมกับกลุ่มผู้เรียน สอดคล้องตามที่ ทิศนา แหมมณี ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เลือกทำตามความสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกต และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจ มีการวางแผนและลงมือปฏิบัติร่วมกัน นำไปสู่สิ่งประดิษฐ์ใหม่ การนำเสนอต่อสาธารณชน ซึ่งผู้เรียนสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนรู้ แสดงความคิดเห็น สรุปผลจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับ กิจกรรมการเรียนรู้จึงปรากฏว่ามีการเชื่อมโยงกับความจริง ช่วยพัฒนากระบวนการพัฒนาสติปัญญา ผู้เรียนได้ผลิตงานออกเป็นรูปธรรม ช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และการทำงานให้แก่ผู้เรียน ช่วยผลักดันศักยภาพที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลให้สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ (Khemmani, 2017, pp. 138-140) จากการอภิปรายสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ผ่านชิ้นงานด้วยเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อสังเกตจากการวิจัย

1.1 ระยะเวลาการวิจัยครั้งนี้คือ ดำเนินตลอด 1 ปีการศึกษา รวม 16 คาบ ร้อยต่อระหว่างภาคเรียนจึงส่งผลให้ผลการวิจัยไม่ชัดเจนมากนัก หากเป็นการวิจัยต่อเนื่องเพียง 8 คาบ หรือหนึ่งภาคเรียนมี 16 คาบต่อเนื่อง คาดว่าจะช่วยให้ผลการวิจัยชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะผลจากค่าสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ควรจะมีมากกว่าร้อยละ 85

1.2 ลักษณะการออกแบบกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียนครั้งนี้ ปรากฏในรูปแบบ กิจกรรมสร้างแผนผังความคิด การวาดแบบร่างผังวงดนตรี ชิ้นงานทำมือสองมิติ เครื่องดนตรีย่อส่วนขนาดเล็ก ทักษะการพูดนำเสนอแบบจับเวลา การออกแบบคำถามและคำตอบ แผ่นพับหรือบัตรคำ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันคิดวิเคราะห์ ออกแบบขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมทักษะการศึกษาศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะสื่อสารสนเทศและเทคโนโลยี ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะชีวิตและการทำงาน หากผู้สอนมีกิจกรรมที่หลากหลายมากกว่านี้จะส่งผลให้กิจกรรมในชั้นเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น

1.3 สื่อและวิธีการสอนเน้นแบบอิสระ กล่าวคือ ผู้วิจัยใช้กระดาษไร้เส้นและไร้ขอบ (A4) แผ่นกระดาษขนาดใหญ่ ไม่เน้นการเรียนรู้จากสื่อทั่วไป การขีดเส้นใต้ หรือตอบคำถามลงในเอกสารเท่านั้น หากแต่เน้นความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ การจดบันทึก เช่น การร่างภาพ ร่างแผนผัง บันทึกเป็นคำย่อ คำสำคัญ คำสั้นแบบแผนผังความคิด บันทึกเป็นภาพตามจินตนาการ ใช้ได้ทั้งปากกาหรือสืออย่างอิสระ เพื่อความเข้าใจต่อกลุ่มนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มากยิ่งขึ้น ควรจะมีการอธิบายวิธีการ บันทึกตลอดการจัดการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นและปลูกฝังแนวทาง เนื่องจากในกลุ่มผู้เรียนวัยดังกล่าวยังคงติดกับการท่องจำและการใช้ปากกานั่นค่านมากกว่าการคิดนอกกรอบ ซึ่งทำให้ขาดความกล้าคิดในเชิงสร้างสรรค์หรือไม่ค่อยกระตุ้นการเรียนรู้เท่าที่ควร

2. ข้อเสนอแนะจากการค้นคว้า

2.1 ด้านรูปแบบการเรียนรู้แนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน กระตุ้นการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียน การนำความอิสระทางความคิดและการคิดสร้างสรรค์ สอดแทรกให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ เกิดความชอบ ความสนุก ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะด้านความเป็นมนุษย์ผ่าน การฟังและการสังเกตในกิจกรรมแลกเปลี่ยนทัศนคติผลงานเพื่อนร่วมชั้นเรียน จนตกผลึกเป็นผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้โดยการประเมิน วัตถุประสงค์จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 ด้านเทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ เน้นผู้สอนเป็นครูฝึก ให้แก่ผู้เรียนผ่านการลงมือปฏิบัติทั้งแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม ซึ่งเทคนิคการสอนดังกล่าวตอบโจทย์เรื่องการเรียนรู้ตามแนวคิดการศึกษาศตวรรษที่ 21 ครบ 3 ด้าน คือ ด้านการเรียนรู้ ด้านแรงบันดาลใจ และด้านความเป็นมนุษย์ ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่าง เป็นกัลยาณมิตร ผู้สอนได้เรียนรู้ความเป็นมืออาชีพด้านการสอน และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน อีกทั้งสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้

3. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

3.1 ผู้สนใจการวิจัยเรื่อง ทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สามารถนำทักษะเฉพาะทางมาศึกษาแล้วทำการถอดเป็นชุดการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องตามบริบทกลุ่มผู้เรียนได้ คาดว่าจะเกิดประโยชน์และต่อยอดด้านการเรียนรู้ อย่างเห็นได้ชัด เช่น เลือกศึกษาเฉพาะทักษะแรงบันดาลใจที่มีต่อผู้เรียนสมาธิสั้น หรือทักษะความเป็นมนุษย์ที่มีต่อผู้เรียนที่เป็นโรคซึมเศร้า หรือ ทักษะสื่อสารและเทคโนโลยีที่มีต่อนักเรียนแผนศิลป์ วิชาเอกสื่อและสารสนเทศ เป็นต้น

3.2 การเรียนรู้ด้วยแนวคิดการเรียนรู้ผ่านชิ้นงาน เป็นวิธีการที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ผู้สนใจสามารถเลือกใช้กิจกรรมได้หลากหลายวิธี เช่น กิจกรรมการแสดง โครงงานสืบสอบ โครงงานสำรวจ โครงงานการพัฒนา เป็นต้น หากแต่ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติวิชาหรือกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จะช่วยให้เกิดความผลสัมฤทธิ์ทางการวิจัยมากขึ้น ทั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำแนวคิดด้านการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ภายใต้คำว่า Project Based Learning มาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านการคิดสร้างสรรค์เช่นกัน ดังนั้น การเรียนรู้ในมิติใดก็ตามจาก ชิ้นงานก็ล้วนแต่เป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทั้งสิ้น

3.3 เทคนิคการสอนแบบชุมชนการเรียนรู้ในข้อเท็จจริงคือ แนวทางของการพัฒนาการศึกษาระดับองค์กร หากแต่ งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญและจินตภาพของชั้นเรียนอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้วิจัยจึงนำ แนวคิดชุมชนการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรีไทยให้เกิดความสร้างสรรค์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งว่าหากมีการวิจัยในมิติของผู้สอนที่มีต่อนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูภายใต้แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ คาดว่าจะเกิด ประโยชน์และต่อยอดการออกแบบการสอนของนิสิตได้เช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย งบประมาณเงินรายได้ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน สัญญาทุนเลขที่ 269/2559 ปีงบประมาณ 2559 ซึ่งส่งงานวิจัยที่สำเร็จ พร้อมบันทึกข้อความแจ้งไปยัง ส่วนงาน สถาบัน ยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มศว. ที่ ศธ6922(2)/1534 ลงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 เป็นที่เรียบร้อย

References

- Academic Department of Patumwan Demonstration School. (2015). *Integrated learning activities of lower secondary school student*. Bangkok: Page Maker. [in Thai]
- Academic Department of Patumwan Demonstration School. (2015). *Organizing an activity for capability of lower secondary school student*. Bangkok: Page Maker. [in Thai]
- Behavioral Science Research Institute. (2017). *Professional learning community*. Retrieved December 8, 2017, from <http://candmbsri.wordpress.com/category/professional-learning-community>. [in Thai]
- Khemmani, T. (2017). *The Science Teaching: Knowledge to teaching and learning efficiency* (21st ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Publication. [in Thai]
- Nuanthong, A. (2011). *Result of project based learning in business subject by a different structured weblog group method to effective on critical thinking ability of mathayomsuksa 3 students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Pakapol, P. (2013). *Effects of project-based learning in social studies subject using service learning activities on public consciousness concepts and behaviors of seventh grade students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Panich, V. (2013). *Teaching and learning creation through 21st century*. Bangkok: S. Charoen Kampim. [in Thai]
- Panich, V. (2013). *How to begin a learning*. Bangkok: S.R. Printing Mass Product. [in Thai]
- Panich, V. (2013). *Teacher for Student by switching room creation*. Bangkok: S.R. Printing Mass Product. [in Thai]
- Suwanawong, A. (2015). *Management strategies to enhance professional learning community for teachers in private schools* (Doctoral Dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Suthirat, C. (2011). *80 innovation of learning management are concentration for students* (4th ed.). Bangkok: Danex Inter corporation Company. [in Thai]
- Tramot, M. (1997). *Science of Thai classical music* (2nd ed.). Bangkok: Picganes Printing Center. [in Thai]
- Yolao, D., Kasemnet, L., & Chaengsawang, T. (2014). *PBL learning management from the construction project knowledge set to enhance the skills of the 21st century of children and youth: from the success experience of Thai schools*. Bangkok: Thippayawisut. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE EFFECTS OF STEAM EDUCATION APPROACH ON SCIENTIFIC CREATIVE THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT ON DNA TECHNOLOGY OF 10th GRADE STUDENTS

Received: November 14, 2020

Revised: December 8, 2020

Accepted: December 15, 2020

ธัญชนก ทาระเนตร¹ นพมณี เชื้อวัชรินทร์^{2*} และเชษฐา ศิริสวัสดิ์³
Thanchanok Taranate¹ Nopmanee Chauvatcharin^{2*} and Chade Sirisawat³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^{1,2,3}Faculty of Education, Burapha University, Chonburi 220131, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: nopmanee@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ งานวิจัยนี้เป็นรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง โดยดำเนินการทดลองแบบเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางละมุง จังหวัดชลบุรี จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าเฉลี่ยค่าที่แบบไม่อิสระ และการทดสอบค่าเฉลี่ยค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์ ผลการวิจัย พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อยู่ในระดับดีขึ้นไป และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

Abstract

This research was aimed to study the effects of STEAM education approach on scientific creative thinking and science learning achievement on DNA technology. This research was a quasi-experimental research conducting one group pre-test post-test design experiment and comparing with the set criteria. The sample consisted of 40 students at Banglamung School in Chonburi Province selected by cluster random sampling method. The research instruments were STEAM education lesson plan, scientific creative thinking test and science achievement test in DNA technology. The data were analyzed by mean, percentage, standard deviation, and *t-test*. The research results indicated that the post-test score of scientific creativity after learning by STEAM education was higher than pre-test scores with statistical significance at .05 and was rated at a good level. The post-test score of science learning achievement after learning by STEAM education was higher than pre-test scores and significantly higher than 60% criterion with statistical significance at .05.

Keywords: STEAM Education, Scientific Creative Thinking, Science Learning Achievement

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2574 มีเป้าหมายด้านผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) ประกอบด้วย ทักษะและคุณลักษณะ 3Rs ได้แก่ การอ่านออก (Reading) การเขียนได้ (Writing) และการคิดเลขเป็น (Arithmetic) ทักษะและคุณลักษณะ 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural understanding) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy) ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills) และความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม (Compassion) โดยหนึ่งในทักษะที่เน้นคือความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยที่เพิ่มขึ้นโดยไมโครซอฟท์และไอทีซี ระบุถึงสถานการณ์ในปัจจุบันพบว่าแทบทุกองค์กรในประเทศไทยต่างกำลังเดินทางไปบนเส้นทางของการขับเคลื่อนธุรกิจด้วยปัญญาประดิษฐ์กันแทบทั้งสิ้นเพื่อการขับเคลื่อนและยกระดับขีดความสามารถของการทำธุรกิจ แต่ในขณะเดียวกันก็ก็ต้องคำนึงถึงการพัฒนาคนเพื่อสร้างความเปลี่ยนแปลงอย่างยั่งยืนในอนาคตโดยเฉพาะอย่างยิ่งความคิดสร้างสรรค์มากถึงร้อยละ 52 (Thailand News Center, 2018) นอกจากนี้ พบว่าการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคมทุกวันนี้ต้องการคนที่มีทักษะการคิดรวมทั้งต้องการคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่าที่ผ่านมา เพื่อคิดค้นนวัตกรรม นำรายได้มาพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน ประเทศต่างๆ ทั่วโลกจึงเร่งปฏิรูปการศึกษา เพื่อให้ประชาชนของประเทศตนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์มาเป็นพื้นฐานในการสร้างขั้นตอนกระบวนการโดยอ้างอิงจากทฤษฎีความรู้เพื่อนำไปสู่การค้นพบใหม่เกิดเป็นนวัตกรรมที่ใช้ตอบสนองความต้องการในการดำรงชีวิต และนำไปสู่การเป็นผู้ผลิตและผู้ประกอบการต่อไป (Ruachaiphanich, 2016) และสำหรับโรงเรียนบางละมุงที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวิชาลัยนั้นตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรีซึ่งเป็นหนึ่งในจังหวัดพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกของประเทศไทยที่ต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับโครงการต่างๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตอีกด้วย รวมทั้งการศึกษาในปัจจุบันเป็นการศึกษายุค 4.0 ซึ่งควรเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

โดยสามารถศึกษาได้จากแหล่งข้อมูลหรือการเรียนรู้ในทุกรูปแบบ รวมทั้งสามารถพัฒนาและสร้างนวัตกรรมได้ (Chalermdit, 2018, p. 266) ซึ่งผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญดังกล่าวและได้นำเข้ามาใช้ในห้องเรียนเริ่มต้นด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์หามองเห็นปัญหา และออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์ และนำไปสร้างชิ้นงานนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาผ่านการนำเสนอดังกล่าว นอกจากนี้ จากการศึกษาวิจัยของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ พบว่า นักเรียนไทยกว่า 5,000 คน จาก 200 โรงเรียนขยายโอกาสทั่วประเทศ ระหว่างปีการศึกษา 2559-2561 พบว่า นักเรียนไทยมีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยทางสถิติ โดยเฉพาะทักษะความคิดสร้างสรรค์ในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แต่ผลดังกล่าวกลับมีระดับลดลงในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในโรงเรียนขยายโอกาส (Patrawat, 2019) นอกจากนี้ ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ก็มีความสำคัญและพบว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนบางละมุงจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) โดยเฉพาะค่าสถิติของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วง 4 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2559-2562 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าลดลงตามลำดับ และปีการศึกษา 2562 มีค่าต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของเขตพื้นที่การศึกษาอีกด้วย

จากประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ได้ระบุจุดเน้นในระดับมัธยมศึกษาโดยมุ่งเน้นจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ (STEM) เพื่อนำมาพัฒนานักเรียนให้มีความเข้าใจ มีความคิดเชื่อมโยง และกระบวนการคิดในระดับสูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันและได้เพิ่มเติมในส่วนของศิลปะเข้าไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากศิลปะมีส่วนช่วยส่งเสริมเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นไปตามกระทรวงศึกษาธิการ โดยเน้นกระบวนการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ผ่านชิ้นงานศิลปะ ช่วยในการผ่อนคลายด้วยการระบายความรู้สึกนึกคิดอย่างอิสระทำให้เกิดการพัฒนาจิตใจเกิดสุนทรียภาพไปพร้อมกับการส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนได้พัฒนาศักยภาพทั้งด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะไปพร้อมกัน โดยจากข้อมูลของ Ritopas (2018) กล่าวว่า มนุษย์แบ่งเป็น 2 ประเภท ประเภทที่ 1 คือ มนุษย์ที่ถนัดใช้สมองซีกซ้าย มีความถนัดทางด้านการคิดการคำนวณ ประเภทที่ 2 คือมนุษย์ที่ถนัดใช้สมองซีกขวา ซึ่งจะถนัดใช้จินตนาการกับความคิดสร้างสรรค์ แสดงว่าหากเราสามารถให้สมองทั้ง 2 ซีกได้อย่างสมดุลจะทำให้เกิดความคิดแบบองค์รวม องค์ประกอบสำคัญของ STEAM คือ ต้องมีการเรียนรู้อย่างน้อย 2 หัวข้อเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรือศิลปะ และสามารถเชื่อมโยงไปหัวข้ออื่นๆ ได้ เน้นในด้านการทดลอง ทำงานร่วมกัน และใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้ให้มีความสำคัญกับการนำศิลปะด้านต่างๆ มาประยุกต์และใช้ประกอบกับการเรียนด้านอื่นๆ โดยพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM ในโรงเรียนทั่วโลกได้มีการใช้อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศเกาหลี ซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงานในบริบทและสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นการส่งเสริมการคิดและความสามารถที่หลากหลายมุ่งสู่การมีวิชาการและทักษะการใช้ชีวิตควบคู่กันไป บนความเป็นมาตรฐาน การเรียนรู้จากของจริง การค้นหาสืบค้นเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัว (Yakman & Lee, 2012) นอกจากนี้ งานวิจัยของ Intavimolsri et al. (2019, pp. 410-429) ได้สรุปผลการใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาในวิชาชีววิทยาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Tayea et al. (2017, pp. 1-14) ได้สรุปผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบุเกตาโม่ง พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้น สำหรับการแก้ไขปัญหาข้างต้นพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากการสะเต็มศึกษา STEM Education ซึ่งมีการเพิ่มศิลปะศาสตร์เข้าไปจะช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดการเชื่อมโยงความรู้และเข้าใจเนื้อหา (Yakman, 2008) และสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ฝึกให้นักเรียนใช้เหตุผลเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้เกิดความคงทนในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น (Park & Shin, 2012)

จากที่มาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยสนใจจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผ่านการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยประยุกต์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการแก้ไขปัญหา โดยมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นระบุและกำหนดปัญหา ขั้นวิเคราะห์รายละเอียด ขั้นการค้นพบ ขั้นการประยุกต์ใช้ ขั้นการนำเสนอ และขั้นประเมินและปรับปรุง โดยใช้เนื้อหาหลักเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ เนื่องจากการสอนที่ผ่านมาของผู้วิจัยพบว่าเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอส่วนใหญ่มีเนื้อหาค่อนข้างเป็นนามธรรม เป็นเรื่องที่จะใกล้เคียงตัวสำหรับนักเรียน โดยเฉพาะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์และการนำมาประยุกต์ใช้นั้นค่อนข้างยาก แต่ในบางส่วนของเนื้อหากลับพบว่าง่ายต่อการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ซึ่งนักเรียนต้องสามารถวิเคราะห์หาข้อมูลจนเกิดองค์ความรู้และสามารถนำมาสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โรงเรียนบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 193 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 40 คน โดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากห้องเรียนที่คละความสามารถ
2. ตัวแปรที่ทำการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. เนื้อหาที่ใช้ในงานวิจัยเรื่อง เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้เวลาจัดการเรียนรู้จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยดำเนินการทดลองแบบเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของทางโรงเรียนที่ตั้งไว้ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้จัดทำแผนการเรียนรู้ จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการหาขนาด DNA โดยใช้เทคนิคเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการใช้เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอด้านนิติวิทยาศาสตร์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอกับความปลอดภัยทางชีวภาพและชีวจริยธรรม โดยใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน จำนวน 14 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งจากการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) และด้านการวัดและประเมินผล พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.77 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบอัตนัย โดยใช้คำถามหรือสถานการณ์ปลายเปิดเพื่อวัดองค์ประกอบของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ 4 ลักษณะ ได้แก่ ความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์ ให้ได้จำนวนมากที่สุดในเวลาที่กำหนด โดยที่ผู้วิจัยสร้างคำถามของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยประยุกต์ใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบของ Torrance (1992, pp. 10-14) เนื่องจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยส่วนใหญ่อาศัยภาษาเป็นสื่อ และใช้ร่วมกับเกณฑ์การประเมินของ Clary et al. (2011, pp. 333-340) ร่วมด้วยการใช้รูปผ่านการออกแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 10 ข้อ โดยคำถาม ข้อที่ 1-5 ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 3 นาที คำถามข้อที่ 6-10 ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ ข้อละ 5 นาที ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบทั้งหมด 40 นาที ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง .46 - .67 ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .40 - .73 และค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรของโลเวทท์ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .91

3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที โดยวัดครอบคลุมตามแนวคิดของ Klopfer (1971) ด้านพุทธิพิสัยทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ 4) การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเกณฑ์กำหนดค่าเป้าหมายของโรงเรียนบางละมุง จังหวัดชลบุรี เพื่อการพัฒนาตามมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา ตามมาตรฐานที่ 1 ด้านคุณภาพผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดการผ่านเกณฑ์ไว้ไม่ต่ำกว่าระดับผลการเรียน 2.00 ตั้งแต่ช่วงคะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป ซึ่งแบบทดสอบมีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง .38 - .80 ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง .20 - .70 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของโลเวทท์ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .81

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตาราง 1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (คะแนนเต็ม 88 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ก่อนเรียน	40	35.80	7.08	39	8.343*	.000
หลังเรียน	40	45.15	6.57			

**p* < .05

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 45.15 และก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 35.80

2. ผลความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่แยกตามองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*S*) และระดับคุณภาพขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$	<i>S</i>	ระดับคุณภาพ
1. ความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์	32	13.63	42.58	2.61	ผ่าน
2. ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์	20	11.25	56.25	1.53	ดี
3. ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์	24	13.68	57.00	2.81	ดี
4. ความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์	12	6.60	55.00	2.13	ดี
รวม	88	45.15	51.31	2.27	ดี

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยรวมเท่ากับ 45.15 คิดเป็นร้อยละ 51.31 ซึ่งผู้วิจัยใช้เกณฑ์ประเมินตัดสินระดับคุณภาพรวมเป็นค่าร้อยละของการประเมินการอ่าน คิววิเคราะห์ และเขียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็น 4 ระดับ (Office of the Basic Education Commission, 2010, pp. 23-24) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี และเมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบพบว่าองค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 56.25, 57.00 และ 55.00 ตามลำดับ อยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี ส่วนองค์ประกอบความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.58 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพผ่าน

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 60

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เทียบกับเกณฑ์ (One sample *t*-test)

กลุ่มทดลอง	<i>n</i>	เกณฑ์	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
หลังเรียน	40	18	19.15	3.04	39	39.803*	.000

**p* < .05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 19.15 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Klopfer หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่แยกตามพุทธิพิสัยแต่ละด้านตามแนวคิดของ Klopfer

ตาราง 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Klopfer หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

พุทธิพิสัย 4 ด้าน ตามแนวคิดของ Klopfer	คะแนนเต็ม	เกณฑ์	$\bar{X}$	$\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$	S
1. ความรู้ความจำ	10	6.00	7.28	72.75	1.30
2. ความเข้าใจ	9	5.40	6.83	75.83	1.39
3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4	2.40	2.80	70.00	0.52
4. การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้	7	4.20	2.25	32.14	0.74
ค่าเฉลี่ยรวม	30	18	19.15	63.83	3.04

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละด้านความเข้าใจมีค่ามากที่สุด มีค่าเท่ากับ 75.83 รองลงมาคือด้านความรู้ความจำ มีค่าเท่ากับ 72.75 ลำดับถัดมา คือ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 70.00 ส่วนด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีค่าน้อยที่สุดคือ 32.14

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และอยู่ในระดับดี ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ได้เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนให้ความสนใจฝึกการคิดวิเคราะห์และออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน รวมทั้งนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นมาใช้เพื่อแก้ปัญหาผ่านสถานการณ์ได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้การใช้ศิลปะในสะเต็มศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเพิ่มให้ผู้เรียนได้ผลงานหรือชิ้นงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนสามารถเชื่อมโยงสื่อศิลปะให้เข้ากับการออกแบบชิ้นงาน การนำเสนอ รวมทั้งการปรับปรุงชิ้นงานดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับ Kim et al. (2014, pp. 43-54) ที่ได้ศึกษาผลการประยุกต์สะเต็มศึกษากับบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ และระดับความสนใจในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 โรงเรียนในประเทศเกาหลีใต้ พบว่านักเรียนที่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่ประยุกต์จากสะเต็มศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และมีความสนใจในวิทยาศาสตร์มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานของ Niamthong (2018) ได้กล่าวว่าสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการศึกษาที่มีลักษณะเชื่อมโยงกันด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม และศิลปะ โดยเฉพาะศิลปะจะเข้ามาช่วยเสริมเรื่องของการคิดสร้างสรรค์ สร้างแรงบันดาลใจ และความสุขในการเรียนรู้

รวมทั้งการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยความคิดสร้างสรรค์ และจากผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบวัดข้อสอบอัตนัยในลักษณะเขียนตอบเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ โดยใช้คำถามหรือสถานการณ์แบบปลายเปิดเพื่อวัดองค์ประกอบของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ ความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งมีลักษณะการถามหาปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ รวมทั้งการออกแบบ การแก้ไขปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ และคำถามในแต่ละข้อถูกจำกัดด้วยเวลา ซึ่งก่อนเรียนนักเรียนจะยังไม่ได้รับการฝึกฝนด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนมีทักษะที่ดีขึ้นและสามารถแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ออกมาได้มากขึ้นด้วย

จากค่าเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 45.15 คิดเป็นร้อยละ 51.31 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยร้อยละในแต่ละองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ และความคิดละเอียดอ่อนทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.25, 57.00 และ 55.00 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพดี ส่วนองค์ประกอบความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.58 อยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพผ่าน อาจจะเป็นคะแนนที่ไม่ได้สูงเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการใช้ทักษะกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์นั้นต้องใช้เวลาในการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นการคิดคำตอบที่ถูกต้องและมีความเป็นไปได้ภายในเวลาที่จำกัด ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เท่าที่ควรในการเรียนที่ผ่านมา ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการคิดค่อนข้างนาน รวมทั้งในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนนี้จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนโดยเฉพาะขั้นตอนการวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหาที่กำหนดให้ละเอียดที่สุดเพื่อนำไปสู่การสืบค้นข้อมูลจนเกิดองค์ความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สร้างชิ้นงาน และต้องสามารถวิจารณ์และปรับปรุงชิ้นงานได้แต่เนื่องด้วยเวลาในการจัดการเรียนรู้มีค่อนข้างจำกัด จึงอาจส่งผลต่อทักษะดังกล่าว

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์กำหนดค่าเป้าหมายของโรงเรียนบางละมุง จังหวัดชลบุรี แต่อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ร้อยละ 60 ดังกล่าวของโรงเรียนบางละมุงเป็นเกณฑ์ตัดสินผลการเรียนซึ่งคะแนนร้อยละดังกล่าวได้รวมในส่วนของคะแนนพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัยตลอดปีการศึกษา แต่สำหรับในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้เฉพาะคะแนนพุทธิพิสัยทางวิทยาศาสตร์สำหรับหนึ่งบทเรียนเท่านั้น และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มที่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้โดยได้บูรณาการและเชื่อมโยงกันของเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะ โดยมีลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างสร้างสรรค์ผ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้ ตั้งแต่ระบุปัญหา คำถาม ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียนชีววิทยาเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ จากนั้นนักเรียนต้องทำงานร่วมกันเพื่อวิเคราะห์รายละเอียดหาสาเหตุรวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์เพื่อออกแบบและแก้ไขปัญหาให้ละเอียดที่สุดและเชื่อมโยงกันโดยการสร้างแผนที่ความคิด และแบ่งหน้าที่กันเพื่อสืบค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น ในหนังสือเรียน หนังสือวิชาการต่างๆ อินเทอร์เน็ต และการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง เป็นต้น ซึ่งในขั้นตอนนี้ นักเรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจจนสามารถเกิดเป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่ขั้นประยุกต์ใช้ออกแบบและสร้างผลงานหรือชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์ มีการนำเสนอผลงานผ่านความรู้ความเข้าใจของตนเอง จนสามารถสะท้อนความคิดเห็น และแก้ไขปรับปรุงชิ้นงานของตนเองให้ดียิ่งขึ้นได้ จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมตามแนวคิดของ Klopfer ด้านความเข้าใจ ด้านความรู้ความจำ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kong and Hu (2014, pp. 41-45) ที่ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิด STEAM ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ประเทศเกาหลีใต้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนตามแนวคิด STEAM ในรายวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าห้องเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tayea et al. (2017, pp. 1-14) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านบุเกตาโมง อำเภोजะเจาะไอร่อง จังหวัดนราธิวาส พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Klopfer หลังเรียนด้านความเข้าใจมีค่ามากที่สุด มีค่าเท่ากับ 75.83 รองลงมา คือ ด้านความรู้ความจำ มีค่าเท่ากับ 72.75 ลำดับถัดมา คือ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 70.00 ส่วนด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีค่าน้อยที่สุด คือ 32.14 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยประยุกต์ใช้นั้นส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์หรือออกแบบเพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งการที่จะเข้าใจสถานการณ์จนสามารถตอบคำถามต่างๆ ได้ต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างถ่องแท้ และจากสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นปัญหาที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ ซึ่งนักเรียนจะต้องมีความรู้เรื่องหลักการและกระบวนการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ รวมถึงข้อควรคำนึงถึงด้านชีวจริยธรรม และบูรณาการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะได้จนเกิดเป็นองค์ความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบคิดสร้างสรรค์ชิ้นงาน แต่อาจจะเนื่องด้วยสถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งอาจเป็นเรื่องที่ไกลตัวนักเรียน จึงถูกมองว่ายากและส่งผลต่อการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ดังกล่าว

ดังนั้น จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละที่กำหนด ซึ่งเกิดจากการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอนผ่านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ เชื่อมโยงบูรณาการเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการแก้ไขปัญหา มีเหตุผล มีสืบค้นหาข้อมูล ออกแบบสร้างสรรค์ผลงานหรือชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาผ่านสถานการณ์ที่กำหนดมีการนำเสนอ และประเมินปรับปรุงผลงานหรือชิ้นงาน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับคุณภาพดีแต่คะแนนอาจจะไม่ได้สูงขึ้นจากก่อนเรียนเท่าที่ควรนัก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ถูกจำกัดด้วยเรื่องของเวลา และเนื้อหาตามหลักสูตรการเรียนรู้ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ดังนั้นครูผู้สอนควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรและเวลาที่จำกัดเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด หรือนำการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวแทรกไว้ในบทเรียนอื่นๆ ด้วย

1.2 ครูผู้สอนควรมีการออกแบบหรือกำหนดสถานการณ์ ปัญหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบท ชุมชน และสภาพแวดล้อมของนักเรียน และเป็นลักษณะที่นักเรียนสามารถพบได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพได้ง่าย และรู้สึกสนุกกับการเรียนรู้ดังกล่าวสถานการณ์ และให้สามารถบูรณาการเชื่อมโยงให้เข้ากับเนื้อหาวิชาเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะผ่านชิ้นงาน และทำให้การนำเสนอมีความชัดเจนและมีความหลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเออยู่ในระดับคุณภาพดีแต่คะแนนอาจจะไม่ได้สูงขึ้นจากก่อนเรียนเท่าที่ควรนัก ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาและออกแบบการกำหนดสถานการณ์หรือปัญหา รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ให้มีความเหมาะสมระยะเวลาที่จำกัด แต่สามารถปฏิบัติครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ ควรศึกษาการออกข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบเพื่อให้ นักเรียนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

2.2 จากผลคะแนนในงานวิจัยครั้งนี้ ยังพบว่า คะแนนองค์ประกอบความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละสูงที่สุด ส่วนคะแนนองค์ประกอบความคิดคล่องทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาหรือมีการวิจัยเพิ่มเติมถึงสาเหตุว่าเพราะเหตุใดถึงเป็นเช่นนั้น รวมทั้งความพึงพอใจหรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนต่อไป

References

- Chalermdit, J. (2018). Challenges on augmented reality for education 4.0. *Journal of Education Naresuan University*, 20(2), 266-279. [in Thai]
- Clary, R. M., Brzuszek, R. F., & Fulford, C. T. (2011). Measuring creativity: A case study probing rubric effectiveness for evaluation of project-based learning solutions. *Creative Education*, 2(4), 333-340. DOI:10.4236/ce.2011.24047
- Intavimolsri, S., Kaewdee, S., & Pattaradilokrat, S. (2019). Effects of using education approach in biology on scientific creativity and learning achievement of tenth grade students. *Journal of Education Studies Chulalongkorn University*, 47(2), 410-429. [in Thai]
- Kim, D., Ko, D. G., Han, M., & Hong, S. (2014). The effects of science lessons applying STEAM Education program on the creativity and interest levels of elementary students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(1), 43-54.
- Klopper, E. L. (1971). *Handbook on formative and summative evaluations*. New York: Addison-Wesley.
- Kong, Y. T., & Hu, S. C. (2014). An effect of STEAM activity programs on science learning interest. *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 41-45.
- Niamthong, N. (2018). *From STEM to STEAM*. Retrieved July 2, 2018, from <https://www.scimath.org/article-stem/item/7812-stem-steam> [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2010). *Guidelines for measuring and evaluation of learning based on basic education core curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]

- Park. H., & Shin. Y. (2012). Effects of science lesson applying STEAM Education on self-Efficacy, interest, and attitude toward science. *Biology Education*, 40(1), 132-146.
- Patrawat, K. (2019). *Research shows around the world, found 200 students from Thai children with creativity*. Retrieved September 2, 2019, from <https://www.komchadluek.net/news/regional/383927> [in Thai]
- Ritopas, K. (2018). *The Ministry of Education and the mission of promoting learning like steam scientific thinking through art pieces*. Retrieved May 21, 2018, from <http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=52662&Key=hotnews> [in Thai]
- Ruachaiphanich, W. (2016). *The concept of Thai education development*. Retrieved May 21, 2018, from <https://sites.google.com/site/darunsitpattananarangsana/sara-na-ru/khwam-khid-srangsrkh-kab-kar-phathnakar-suksa-thiy-doy-dr-wiriya-va-chay-phanichy> [in Thai]
- Tayea, F., Mophan, N., & Waedrama, M. (2017). Effect of STEAM Education on science learning achievement, creative thinking and satisfaction of grade 5 students towards the learning management. *Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(2), 1-14. [in Thai]
- Thailand News Center. (2018). *Microsoft-IDC research emphasizes creativity as a skill important in the future world that is powered by AI*. Retrieved May 22, 2018, from <https://www.salika.co/2019/04/05/microsoft-research-ai-creativity-skill/> [in Thai]
- Torrance, E. P. (1992). A nation climate for creativity and invention. *Gifted Child Today*, 15(1), 10-14.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: an overview of creating a model of integrative education, in *Pupils' Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design and Engineering Teaching* (Salt Lake City, UT).
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu*, 32(6), 1072-1086.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบผสมพหุระดับ
โดยใช้โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทางเลือกที่คำนึงถึงการเดา
DEVELOPMENT OF A MULTILEVEL MIXTURE IRT MODEL
USING ALTERNATIVE IRT MODEL WITH GUESSING

Received: September 12, 2020

Revised: October 8, 2020

Accepted: October 14, 2020

ธีรุตม์ สุขสกุลวัฒน์^{1*} ณัฐภรณ์ หลาวทอง² และสิวะโชติ ศรีสุทธียากร³
Teerut Suksakulwat^{1*} Nuttaporn Lawthong² and Siwachoat Srisuttiyakorn³

^{1,2,3}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: teerut1234@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบผสมพหุระดับที่ประยุกต์จากโมเดล 2PLE (MMix2PLE) และวิธีการประมาณค่าที่เหมาะสม 2) เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝงระหว่าง AIC กับ BIC สำหรับโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝง ความสามารถเฉลี่ย และพารามิเตอร์ของข้อสอบ ระหว่างโมเดล MMix3PL กับ MMix2PLE ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลจำลองจากวิธีการมอนติคาร์โลภายใต้สถานการณ์จำลอง 32 เงื่อนไข (โมเดลจำลอง 2 เงื่อนไข x ขนาดตัวอย่าง 2 เงื่อนไข x โมเดลแข่งขัน 8 เงื่อนไข) แต่ละเงื่อนไขถูกจำลองซ้ำ 10 รอบ รวมจึงมีข้อมูลทั้งสิ้น 320 ชุด ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบสสำหรับโมเดล MMix2PLE ที่พัฒนาในงานวิจัยนี้พบว่าค่อนข้างมีความเหมาะสม สามารถหาค่าประมาณพารามิเตอร์ได้เพียงหนึ่งเดียว (Unique) และประมาณค่าพารามิเตอร์ย้อนกลับได้ค่อนข้างดีภายใต้เงื่อนไขการจำลอง
2. การเปรียบเทียบความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝง พบว่า AIC มีแนวโน้มมีความถูกต้องมากกว่า BIC สำหรับทั้งโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE
3. การเปรียบเทียบความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝง ความสามารถเฉลี่ย และพารามิเตอร์ของข้อสอบ พบว่าโมเดล MMix2PLE มีแนวโน้มมีความแม่นยำสูงกว่าโมเดล MMix3PL โดยเฉพาะเมื่อขนาดตัวอย่างใหญ่ ($N = 2,500$)

คำสำคัญ: โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบผสมพหุระดับ โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบทางเลือกที่คำนึงถึงการเดา การคัดเลือกโมเดล

Abstract

This study had three purposes: 1) to develop a multilevel mixture IRT model applied from the 2PLE model (MMix2PLE) and an appropriate estimation method; 2) to compare the accuracy of detection of latent classes between AIC and BIC for the MMix3PL and MMix2PLE models; and 3) to compare the precision of estimation: the latent classes, mean ability, and item parameters between the MMix3PL and MMix2PLE models. The data were simulated from the Monte Carlo method under 32 conditions (2 simulation models x 2 sample sizes x 8 candidate models), each condition was replicated 10 times, yielding a total of 320 data sets. The research results were as follows:

1. A Bayesian estimation algorithm for the MMix2PLE model developed in this research was found to be quite suitable. It was able to estimate unique parameter and recover parameter quite well under simulated conditions.
2. Comparison of the accuracy of detection of latent classes, AIC tends to be more accurate than BIC for both the MMix3PL and MMix2PLE models.
3. Comparison of the precision of estimation: the latent classes, mean ability, and item parameters, the MMix2PLE model tended to be more precise than the MMix3PL model, especially when the sample size was large ($N = 2,500$).

Keywords: MMixIRT Model, Alternative IRT Model with Guessing, Model Selection

บทนำ

โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เป็นตัวแบบที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการวัดผลทางการศึกษา เนื่องจากมีข้อตกลงเบื้องต้นที่ได้เปรียบกว่าโมเดลทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เช่น ความเป็นอิสระ (Local Independence) ความไม่แปรเปลี่ยน (Invariance) และการเป็นฟังก์ชันต่อเนื่อง (Continuous Function) (Kanjawasee, 2012, pp. 75-78) อย่างไรก็ตามการนำโมเดล IRT เช่น โมเดล Rasch โมเดลโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ (2PL: Two-Parameter Logistic) และโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ (3PL) มาวิเคราะห์ข้อสอบปรนัยซึ่งมีการตรวจให้คะแนนสองค่าคือ 0 (ผิด) กับ 1 (ถูก) อาจพบว่า มีข้อจำกัดในการวัดผล ดังนี้ ประการที่หนึ่ง ข้อจำกัดเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล IRT ซึ่งมีสมมติฐานว่าผู้สอบมาจากประชากรที่มีภาวะเอกพันธ์กันเพียงกลุ่มเดียว (Single Homogeneous Population) สมมติฐานดังกล่าวอาจเป็นการฝ่าฝืนธรรมชาติของข้อมูล เนื่องจากโดยทั่วไปผู้สอบในประชากรเดียวกันอาจมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น นักเรียนจากโรงเรียนเดียวกันอาจมีแบบแผนการตอบ (Response Pattern) ข้อสอบที่แตกต่างมาก จนเชื่อได้ว่าผู้สอบน่าจะมาจากประชากรกลุ่มย่อย (Subpopulation) คนละกลุ่มมากกว่า (Tay et al., 2011, pp. 184-185) ประการที่สอง ข้อจำกัดเกี่ยวกับการละเลยต่อโครงสร้างพหุระดับของข้อมูล (Multilevel Data Structure) เนื่องจากธรรมชาติของข้อมูลทางการศึกษา มักพบว่าข้อมูลในระดับล่างจะซ้อน (Nested) อยู่ภายใต้ข้อมูลในระดับบน เช่น ข้อมูลนักเรียนซ้อนอยู่ภายใต้ห้องเรียน ห้องเรียนซ้อนอยู่ภายใต้โรงเรียน เป็นต้น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ด้วยโมเดล IRT โดยทั่วไปยังไม่มีคำนึงถึงโครงสร้างดังกล่าว ผลการวัดในระดับหน่วย (Micro-Level) เช่น ระดับนักเรียน จึงอาจถูกรบกวนจากตัวแปรในระดับกลุ่ม (Macro-Level) เช่น ระดับโรงเรียน (Maier, 2001, pp. 308-309) ประการที่สาม ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวัดการเดา เนื่องจากข้อสอบมาตรฐานทั่วไปมักเป็นข้อสอบปรนัยแบบหลายตัวเลือกที่มีการตรวจให้คะแนนเป็นลูกกับผิด ซึ่งเปิดช่องให้มีการนำความรู้บางส่วน (Partial Knowledge) เข้ามาช่วยในการเดาคำตอบได้ เช่น การตัดตัวเลือกที่ทราบว่าจะไม่ถูกออกไปก่อน

แล้วจึงเดาตอบแบบสุ่มจากตัวเลือกที่เหลือ เป็นต้น การนำข้อมูลผลการตอบข้อสอบดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยโมเดล Rasch หรือ 2PL ซึ่งไม่มีการคำนึงถึงการเดา จึงอาจทำให้สารสนเทศเกี่ยวกับความรู้บางส่วนของผู้สอบที่ใช้ในการเดาถูกละเลยไป ส่วนโมเดล 3PL แม้จะมีการคำนึงถึงการเดา แต่ก็อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการประมาณค่าพารามิเตอร์การเดาย้อนกลับ ซึ่งมักพบว่าไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กับค่าจริงภายใต้เงื่อนไขการศึกษาเชิงจำลอง รวมถึงปรัชญาความเชื่อว่าโอกาสในการเดาถูกเป็นคุณลักษณะของข้อสอบ มิได้ผันแปรตามความรู้ของผู้สอบ การแปลผลการเดาของโมเดล 3PL จึงยังไม่สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติเท่าที่ควร (Lee & Bolt, 2018, pp. 91-92)

จากข้อจำกัดข้างต้น แนวทางในการหลีกเลี่ยงข้อจำกัดของโมเดล IRT เกี่ยวกับการฝ่าฝืนความไม่แปรเปลี่ยนและการละเลยโครงสร้างพหุระดับของข้อมูล คือการเปลี่ยนมาวิเคราะห์ด้วยโมเดล IRT แบบผสมพหุระดับ (MMixIRT) (Cho & Cohen, 2010, pp. 336-338) ส่วนการหลีกเลี่ยงข้อจำกัดเกี่ยวกับการวัดการเดา คือการเปลี่ยนมาวิเคราะห์ด้วยโมเดล IRT ทางเลือกที่คำนึงถึงการเดา (Zhu et al., 2019, pp. 450-452) งานวิจัยนี้จึงต้องการบูรณาการแนวทางดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโมเดล MMixIRT ที่มีการประยุกต์จากโมเดล IRT ทางเลือกที่คำนึงถึงการเดา โดยจะทดลองนำโมเดล 2PLE (2PL Extension; Zhu et al., 2019, pp. 452-453) มาใช้ในการศึกษา เนื่องจากโมเดลมีความน่าสนใจหลายประการ อาทิ การนิยามให้โอกาสในการเดาถูกมีความผันแปรตามความสามารถของผู้สอบและคุณลักษณะของข้อสอบ การแปลผลการเดาจึงมีแนวโน้มสอดคล้องกับสภาพธรรมชาติมากขึ้น รวมถึงการนำค่าดังกล่าวมาคำนวณเป็นโอกาสในการเดาถูกยังเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการประมาณค่าพารามิเตอร์การเดาโดยตรงด้วย

ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบถึงประสิทธิภาพของโมเดล MMixIRT ที่พัฒนาจากโมเดล 2PLE ในงานวิจัยนี้จะนำโมเดลดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับโมเดล MMix3PL ภายใต้สถานการณ์จำลอง เพื่อศึกษาว่าเกณฑ์สารสนเทศ (information criterion) ใดมีความเหมาะสมสำหรับการคัดเลือกโมเดล หรือมีความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝงจริงของข้อมูลมากที่สุด และเพื่อศึกษาว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลมีความแม่นยำเพียงใด ผลจากการวิจัยจะช่วยให้สารสนเทศสำหรับการตัดสินใจเลือกใช้โมเดลในบริบทการทดสอบขนาดใหญ่ที่มีความไววิพันซ์และมีการเดาเกิดขึ้น และจะเป็นต้นแบบในการบูรณาการระหว่างโมเดล IRT กับโมเดลอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

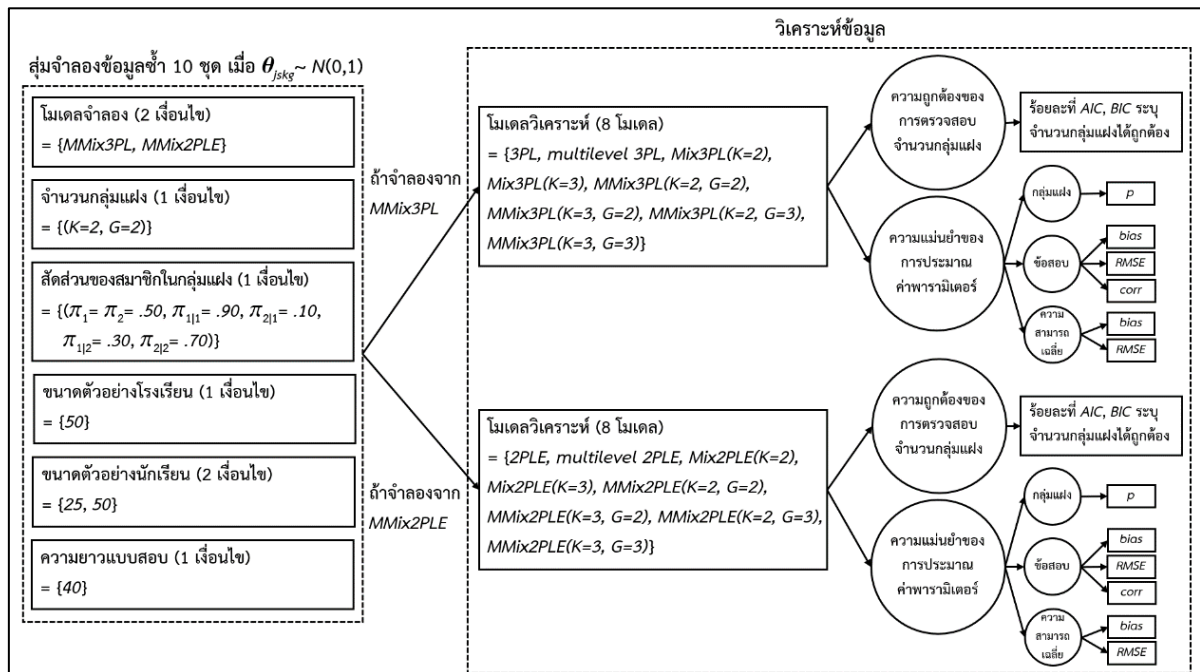
1. เพื่อพัฒนาโมเดล MMixIRT ที่ประยุกต์จากโมเดล 2PLE (MMix2PLE) และวิธีการประมาณค่าที่เหมาะสม
2. เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝงระหว่าง AIC กับ BIC สำหรับโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE
3. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝง ความสามารถเฉลี่ย และพารามิเตอร์ของข้อสอบ ระหว่างโมเดล MMix3PL กับ MMix2PLE

สมมติฐานการวิจัย

1. เกณฑ์สารสนเทศ BIC มีความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝงมากกว่า AIC ทั้งสำหรับโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE
2. โมเดล MMix2PLE มีความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์สูงกว่าโมเดล MMix3PL และการเพิ่มขนาดตัวอย่างน่าจะช่วยให้ความแม่นยำของทั้งสองโมเดลสูงขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 1) การออกแบบสถานการณ์จำลอง เป็นการกำหนดเงื่อนไขสำหรับจำลองข้อมูลพหุระดับที่มีความวิวิธพันธุ์และมีการเดาเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยดำเนินการจำลองข้อมูลด้วยโปรแกรม R และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลจำลองมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลแข่งขันที่มีปรัชญาความเชื่อการเดาและจำนวนกลุ่มแฝงแตกต่างกัน เพื่อศึกษาผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยดำเนินการวิเคราะห์ตามแนวทางแบบเบย์ส์ (Bayesian approach) ด้วยโปรแกรม MultiBUGS ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล แผนการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) การออกแบบสถานการณ์จำลอง 2) การวิเคราะห์และการประมาณค่าพารามิเตอร์ และ 3) การพิจารณาความถูกต้องและแม่นยำ รายละเอียด ดังนี้

1. การออกแบบสถานการณ์จำลอง

1.1 โมเดล กำหนดโมเดลประชากร (population model) เพื่อจำลองข้อมูลพหุระดับที่มีความวิวิธพันธุ์และคำนึงถึงการเดาคือ MMix3PL และ MMix2PLE ดังสมการ (1) - (2)

โมเดล MMix3PL

$$P(y_{ijs} = 1 | \theta_{jskg}) = \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \pi_g \cdot \pi_{k|g} \left(c_{ikg} + (1 - c_{ikg}) \frac{1}{1 + \exp[-a_{ikg} (\theta_{jskg} - b_{ikg})]} \right) \quad (1)$$

โมเดล MMix2PLE

$$P(y_{ijs} = 1 | \theta_{jskg}) = \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \pi_g \cdot \pi_{k|g} \left(g_{ijskg} + (1 - g_{ijskg}) \frac{1}{1 + \exp[-a_{ikg} (\theta_{jskg} - b_{ikg})]} \right) \quad (2)$$

เมื่อ π_g คือสัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียน g ; $\pi_{k|g}$ คือสัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝงระดับนักเรียน k ในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียน g ; θ_{jskg} คือพารามิเตอร์ความสามารถของนักเรียน j ในโรงเรียน s ซึ่งอยู่ในกลุ่มแฝงระดับนักเรียน k และระดับโรงเรียน g เมื่อ $\theta_{jskg} \sim N(\mu_{kg}, \sigma_{kg}^2)$; μ_{kg} และ σ_{kg}^2 คือค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของความสามารถในกลุ่มแฝงระดับนักเรียนและระดับโรงเรียน; a_{ikg} , b_{ikg} และ c_{ikg} คือพารามิเตอร์อำนาจจำแนก ความยาก และการเดาของข้อสอบในกลุ่มแฝงระดับนักเรียนและระดับโรงเรียน; $g_{ijskg} = (1/m_i)^{1/(1+\exp[a_{ikg}(\theta_{jskg}-b_{ikg})])}$ คือโอกาสในการเดาถูก (Zhu et al., 2019, pp. 453) ซึ่งมีค่าผันแปรตามความสามารถของผู้สอบ อำนาจจำแนก ความยาก และจำนวนตัวเลือกของข้อสอบ (m)

1.2 จำนวนกลุ่มแฝง จำลองข้อมูลเป็นข้อมูลที่มี 2 ระดับ ได้แก่ ระดับกลุ่ม (ระดับโรงเรียน) และระดับหน่วย (ระดับนักเรียน) โดยกำหนดให้กลุ่มแฝงระดับโรงเรียน (G) 2 กลุ่ม และระดับนักเรียน (K) 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นสถานการณ์ขั้นพื้นฐานสำหรับการศึกษาดูด้วยโมเดล MMixIRT

1.3 สัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝง กำหนดค่าสัดส่วนในระดับโรงเรียนทั้งสองกลุ่มเท่ากันคือ .50 โดยในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียนกลุ่มที่ 1 ($g = 1$) สมมติให้กลุ่มแฝงระดับนักเรียนกลุ่มแรก ($k = 1$) เป็นกลุ่มเด่นที่มีค่าสัดส่วนเป็น .90 ส่วนในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียนกลุ่มที่ 2 ($g = 2$) สมมติให้กลุ่มแฝงระดับนักเรียนกลุ่มที่สอง ($k = 2$) เป็นกลุ่มเด่นที่มีค่าสัดส่วนเป็น .70 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าจำลองสัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝง

สัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝงระดับนักเรียน	สัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียน	
	$P(g = 1) = \pi_1 = .50$	$P(g = 2) = \pi_2 = .50$
$P(k = 1)$	$\pi_{1 1} = .90$	$\pi_{1 2} = .30$
$P(k = 2)$	$\pi_{2 1} = .10$	$\pi_{2 2} = .70$

1.4 ขนาดตัวอย่าง มี 2 ขนาดคือ 1,250 และ 2,500 คน คำนวณมาจากผลคูณระหว่างขนาดตัวอย่างของโรงเรียน 1 ระดับคือ 50 โรงเรียน กับขนาดตัวอย่างของนักเรียน 2 ระดับคือ 25 และ 50 คน ทั้งนี้เหตุผลในการเลือกขนาดตัวอย่างของโรงเรียนเป็น 50 เนื่องจากจำนวนดังกล่าวเป็นที่นิยมสำหรับการวิจัยเชิงทดลองทั่วไป ส่วนการเลือกขนาดตัวอย่างของนักเรียนเป็น 25 และ 50 เนื่องจากโดยทั่วไปพบว่าโรงเรียนแต่ละแห่งมีนักเรียนเข้าร่วมการทดสอบระดับชาติอย่างน้อย 25 คนโดยประมาณ (Cho, 2007, p. 1) และ 50 คือจำนวนที่ใช้ศึกษาเมื่อมีนักเรียนมากขึ้น

1.5 พารามิเตอร์ความสามารถ จำลองมาจากตัวแปรสุ่ม $\theta_{jskg} \sim N(0, 1)$

1.6 ความยาวแบบสอบ กำหนดเป็น 40 ข้อ เพื่อให้ใกล้เคียงกับแบบสอบมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบระดับชาติ เช่น ข้อสอบ O-NET โดยสมมติให้มีการวัดสาระการเรียนรู้ 4 ด้าน แต่ละด้านวัดด้วยข้อสอบ 10 ข้อ

1.7 พารามิเตอร์ของข้อสอบ กำหนดระดับสมรรถภาพของผู้สอบในกลุ่มแฝงสำหรับจำลองค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบดังตาราง 2 และค่าจำลองพารามิเตอร์ของข้อสอบที่สมนัยกับระดับสมรรถภาพดังกล่าวดังตาราง 3 ซึ่งการกำหนดค่าดังกล่าวมีลักษณะใกล้เคียงกับงานวิจัยก่อนหน้านี้คือ Li et al. (2009, p. 359) และ Cho (2007, p. 84)

ตาราง 2 การจำลองรูปแบบสมรรถภาพในกลุ่มแฝง

สาระ	กลุ่มแฝงโรงเรียนที่ 1 ($g = 1$)				กลุ่มแฝงระดับโรงเรียนที่ 2 ($g = 2$)			
	กลุ่มแฝงนักเรียนที่ 1 ($k = 1$)		กลุ่มแฝงนักเรียนที่ 2 ($k = 2$)		กลุ่มแฝงนักเรียนที่ 1 ($k = 1$)		กลุ่มแฝงนักเรียนที่ 2 ($k = 2$)	
1	สูงมาก		ต่ำ		ปานกลาง		ต่ำ	
2	สูง		ต่ำมาก		ต่ำ		ต่ำมาก	
3	ต่ำ		สูง		ปานกลาง		สูง	
4	ต่ำมาก		สูงมาก		ต่ำ		ต่ำมาก/สูงมาก	

ตาราง 3 ค่าจำลองพารามิเตอร์ของข้อสอบในกลุ่มแฝง

สาระ	ข้อ	$k = 1, g = 1$			$k = 2, g = 1$			$k = 1, g = 2$			$k = 2, g = 2$		
		b_{11}	a_{11}	c_{11}	b_{21}	a_{21}	c_{21}	b_{12}	a_{12}	c_{12}	b_{22}	a_{22}	c_{22}
1	1	-2.50	2	0.10	0.60	1	0.20	-0.50	1	0.20	0.60	1	0.20
	2	-2.40	2	0.10	0.70	1	0.20	-0.40	1	0.20	0.70	1	0.20
	3	-2.30	2	0.10	0.80	1	0.20	-0.30	1	0.20	0.80	1	0.20
	4	-2.20	2	0.10	0.90	1	0.20	-0.20	1	0.20	0.90	1	0.20
	5	-2.10	2	0.10	1.00	1	0.25	-0.10	1	0.20	1.00	1	0.25
	6	-2.00	2	0.10	1.10	1	0.25	0.00	1	0.20	1.10	1	0.25
	7	-1.90	2	0.10	1.20	1	0.25	0.10	1	0.20	1.20	1	0.25
	8	-1.80	2	0.10	1.30	1	0.25	0.20	1	0.20	1.30	1	0.25
	9	-1.70	2	0.10	1.40	1	0.25	0.30	1	0.20	1.40	1	0.25
	10	-1.60	2	0.10	1.50	1	0.25	0.40	1	0.20	1.50	1	0.25
2	11	-1.50	2	0.10	1.60	1	0.25	0.50	1	0.20	1.60	1	0.25
	12	-1.40	2	0.10	1.70	1	0.25	0.60	1	0.20	1.70	1	0.25
	13	-1.30	2	0.10	1.80	1	0.25	0.70	1	0.20	1.80	1	0.25
	14	-1.20	2	0.10	1.90	1	0.25	0.80	1	0.20	1.90	1	0.25
	15	-1.10	2	0.10	2.00	1	0.25	0.90	1	0.20	2.00	1	0.25
	16	-1.00	2	0.10	2.10	1	0.25	1.00	1	0.25	2.10	1	0.25
	17	-0.90	1	0.20	2.20	1	0.25	1.10	1	0.25	2.20	1	0.25
	18	-0.80	1	0.20	2.30	1	0.25	1.20	1	0.25	2.30	1	0.25
	19	-0.70	1	0.20	2.40	1	0.25	1.30	1	0.25	2.40	1	0.25
	20	-0.60	1	0.20	2.50	1	0.25	1.40	1	0.25	2.50	1	0.25
3	21	0.60	1	0.20	-1.50	2	0.10	-0.40	1	0.20	-1.50	2	0.10
	22	0.70	1	0.20	-1.40	2	0.10	-0.30	1	0.20	-1.40	2	0.10
	23	0.80	1	0.20	-1.30	2	0.10	-0.20	1	0.20	-1.30	2	0.10
	24	0.90	1	0.20	-1.20	2	0.10	-0.10	1	0.20	-1.20	2	0.10
	25	1.00	1	0.25	-1.10	2	0.10	0.00	1	0.20	-1.10	2	0.10
	26	1.10	1	0.25	-1.00	2	0.10	0.10	1	0.20	-1.00	2	0.10
	27	1.20	1	0.25	-0.90	1	0.20	0.20	1	0.20	-0.90	1	0.20
	28	1.30	1	0.25	-0.80	1	0.20	0.30	1	0.20	-0.80	1	0.20
	29	1.40	1	0.25	-0.70	1	0.20	0.40	1	0.20	-0.70	1	0.20
	30	1.50	1	0.25	-0.60	1	0.20	0.50	1	0.20	-0.60	1	0.20
4	31	1.60	1	0.25	-2.50	2	0.10	0.60	1	0.20	1.50	1	0.25
	32	1.70	1	0.25	-2.40	2	0.10	0.70	1	0.20	1.60	1	0.25
	33	1.80	1	0.25	-2.30	2	0.10	0.80	1	0.20	1.70	1	0.25
	34	1.90	1	0.25	-2.20	2	0.10	0.90	1	0.20	1.80	1	0.25
	35	2.00	1	0.25	-2.10	2	0.10	1.00	1	0.25	1.90	1	0.25
	36	2.10	1	0.25	-2.00	2	0.10	1.10	1	0.25	-2.00	2	0.10
	37	2.20	1	0.25	-1.90	2	0.10	1.20	1	0.25	-1.90	2	0.10
	38	2.30	1	0.25	-1.80	2	0.10	1.30	1	0.25	-1.80	2	0.10
	39	2.40	1	0.25	-1.70	2	0.10	1.40	1	0.25	-1.70	2	0.10
	40	2.50	1	0.25	-1.60	2	0.10	1.50	1	0.25	-1.60	2	0.10

1.8 โมเดลแข่งขัน กำหนดโมเดลเพื่อศึกษาการคัดเลือกโมเดลเป็น 8 โมเดล คือ IRT, multilevel IRT, mixture IRT (MixIRT) ที่มีกลุ่มแฝงระดับนักเรียน (K) เท่ากับ 2 และ 3 กลุ่ม และ Multilevel Mixture IRT (MMixIRT) ที่มีกลุ่มแฝงระดับนักเรียนเท่ากับ 2 และ 3 กลุ่ม ซึ่งซ่อนอยู่ในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียน (G) เท่ากับ 2 และ 3 กลุ่ม

จากสถานการณ์จำลองมีเงื่อนไขการศึกษาคือ โมเดลจำลอง 2 เงื่อนไข $\times$ จำนวนกลุ่มแฝง 1 เงื่อนไข $\times$ สัดส่วนสมาชิกในกลุ่มแฝง 1 เงื่อนไข $\times$ ขนาดตัวอย่าง 2 เงื่อนไข $\times$ ความยาวแบบสอบ 1 เงื่อนไข $\times$ โมเดลแข่งขัน 8 เงื่อนไข รวมทั้งสิ้น 32 เงื่อนไข แต่ละเงื่อนไขจะถูกจำลองซ้ำ 10 รอบ ทำให้มีจำนวนชุดข้อมูลที่ต้องวิเคราะห์รวม 320 ชุด

2. การวิเคราะห์และการประมาณค่าพารามิเตอร์

2.1 การกำหนดค่าพารามิเตอร์เพื่อประมาณค่าแบบเบสด้วย MultiBUGS จากโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE ในสมการ (1) และ (2) โครงสร้างการแจกแจงความสามารถของผู้สอบคือ $\theta_{jskg} \sim N(\mu_{kg}, \sigma_{kg}^2)$ อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้จะแปลงพารามิเตอร์ดังกล่าวให้มีความแปรปรวนเป็น 1 โดยกำหนดให้ $\eta_{jskg} = \theta_{jskg} / \sigma_{kg} \sim N(\mu_{kg}, 1)$ เมื่อ $\theta_{jskg} = \sigma_{kg} \cdot \eta_{jskg}$ และ $m_i = 5$ สำหรับโมเดล MMix2PLE เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนตัวเลือกของข้อสอบมาตรฐาน และกำหนดการแจกแจงก่อนหน้าและการแจกแจงภายหลังในลักษณะเดียวกับงานของ Cho (2010, pp. 339-340) และ Choi (2014, p. 40) ดังนี้

การแจกแจงก่อนหน้า (prior distribution) ของพารามิเตอร์ในโมเดล

ผู้สอบ: $\eta_{jskg} \sim N(\mu_{kg}, 1)$; $\mu_{kg} \sim N(0, 1)$; $\mu_{11} = 0$; $\sigma_{kg} \sim N(0, 1) T(0,)$

ข้อสอบ: $a_{ikg} \sim N(0, 1) T(0,)$; $b_{ikg} \sim N(0, 1)$; $c_{ikg} \sim Beta(5, 17)$

กลุ่มแฝง: $g \sim \text{Mult}(1, \pi_g); (\pi_1, \dots, \pi_G) \sim \text{Dir}(1, \dots, 1);$

$k \sim \text{Mult}(1, \pi_{k|g}); (\pi_{1|1}, \dots, \pi_{K|G}) \sim \text{Dir}(1, \dots, 1)$

ความน่าจะเป็นของการแจกแจงภายหลัง (posterior distribution) แสดงดัง (3)

$$P(S|U) \propto L(k, g, \theta_{jskg}) P(\eta_{jskg} | \mu_{kg}) P(\mu_{kg}) P(\sigma_{kg}) P(a_{ikg}) P(b_{ikg}) P(c_{ikg}) P(g | \pi_g) P(\pi_g) P(k | \pi_{k|g}) P(\pi_{k|g}) \quad (3)$$

เมื่อ $L(k, g, \theta_{jskg})$ คือ ฟังก์ชันภาวะควรจะเป็นของโมเดล MMixRT (Cho & Cohen, 2010, p. 345)

และ $S = \{\eta_{jskg}, \mu_{kg}, \sigma_{kg}, a_{ikg}, b_{ikg}, c_{ikg}, g, k, \pi_g, \pi_{k|g}\}$ คือเซตของพารามิเตอร์ที่สนใจ

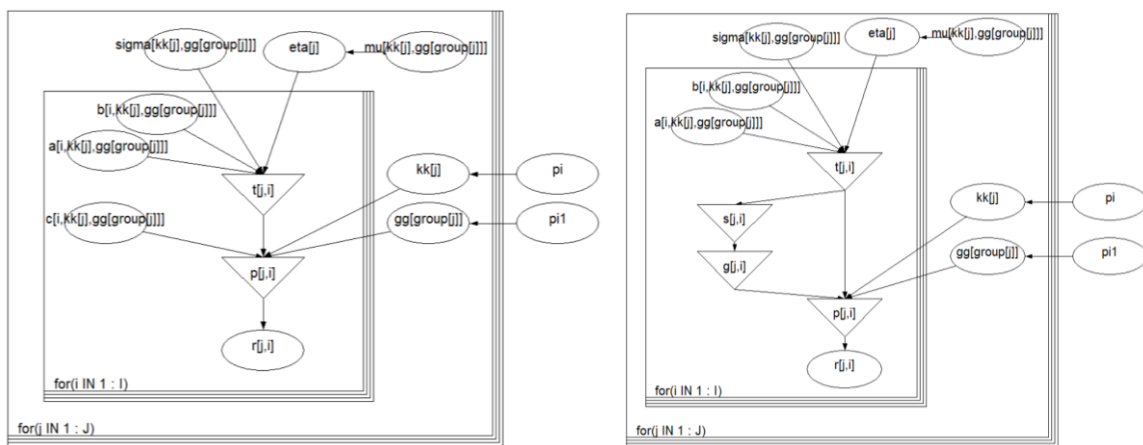
การประมาณค่าแบบเบสใน MultiBUGS

จากโมเดล MMix3PL ในสมการ (1) ถ้ากำหนด $t_{ij} = 1 / (1 + \exp[-a_{ikg}(\theta_{jskg} - b_{ikg})])$ อาจเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นได้เป็น $\text{logit}(t_{ij}) = a_{ikg}(\theta_{jskg} - b_{ikg})$ ทั้งนี้ s, k และ g จะไม่นำมาพิจารณาเป็นดัชนีสำหรับ t_{ij} เนื่องจากโดยทั่วไปนักเรียนแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในโรงเรียนเพียงแห่งเดียว รวมถึงจะอยู่ในกลุ่มแฝงระดับนักเรียนหรือระดับโรงเรียนได้เพียงกลุ่มเดียวเช่นกัน การใช้ดัชนี j จึงเพียงพอที่จะอธิบายแทน s, k และ g ได้ ดังนั้นโมเดล MMix3PL ในรูปแบบเชิงเส้นจึงเขียนได้เป็น $p_{ij} = \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \pi_g \pi_{k|g} (c_{ikg} + (1 - c_{ikg}) t_{ij})$ ดังแสดงในภาพ 2 (ซ้าย)

ในทำนองเดียวกันสำหรับโมเดล MMix2PLE ในสมการ (2) ถ้ากำหนด $\text{logit}(t_{ij}) = a_{ikg}(\theta_{jskg} - b_{ikg})$;

$\text{logit}(s_{ij}) = -\text{logit}(t_{ij})$ และ $g_{ij} = .20^{s_{ij}}$ โมเดล MMix2PLE ในรูปแบบเชิงเส้นจะเขียนได้เป็น

$$p_{ij} = \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \pi_g \pi_{k|g} (g_{ij} + (1 - g_{ij}) t_{ij}) \quad \text{ดังแสดงในภาพ 2 (ขวา)}$$



ภาพ 2 กราฟการประมาณค่าแบบเบสสำหรับโมเดล MMix3PL (ซ้าย) และMMix2PLE (ขวา)

หมายเหตุ: ○ คือ stochastic node หมายความว่าตัวแปรถูกสุ่มมาจากการแจกแจงก่อนหน้าที่ทราบค่า; ▽ คือ logical node หมายความว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรก่อนหน้าแบบระบุรูปแบบได้; □ คือ การดำเนินการทวนซ้ำ

2.2 การตรวจสอบการสลับสัญลักษณ์ (Label Switching) ในการประมาณค่าแบบเบสมีความเป็นไปได้ว่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝงที่ต่างกันอาจมีการแจกแจงภายหลังเหมือนกัน พารามิเตอร์ที่ประมาณได้จึงอาจมีได้มีเพียงหนึ่งเดียว และอาจเกิดปัญหาการสลับสัญลักษณ์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก (Cho, 2010, pp. 343-344) ดังนี้

ประเภทที่ 1 เป็นการสลับสัญลักษณ์จากการทวนซ้ำในลูกโซ่ ส่งผลทำให้การประมาณค่าไม่สามารถระบุได้ (Non-identifiable) อาจมีสาเหตุมาจากความไม่เพียงพอของสารสนเทศที่นำมาใช้ในขั้นตอนวิธีเพื่อจำแนกกลุ่มแฝง การสลับสัญลักษณ์ประเภทนี้สามารถตรวจสอบได้จากกราฟความหนาแน่น (Density Plot) ของการแจกแจงความน่าจะเป็น

ภายหลังของค่าพารามิเตอร์ หากมีการสลับสัญลักษณ์เกิดขึ้น กราฟจะมีลักษณะเป็นพหุฐานนิยม (Multimodal) ซึ่งแสดงถึงการที่ค่าประมาณพารามิเตอร์นั้นไม่ได้มีค่าเพียงหนึ่งเดียว หรือไม่สามารถระบุค่าที่แน่นอนได้

ประเภทที่ 2 เป็นการสลับสัญลักษณ์จากการทวนซ้ำระหว่างลูกโซ่ ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์กลุ่มแฝงในแต่ละลูกโซ่มีการสลับสัญลักษณ์กัน อาจมีสาเหตุมาจากการกำหนดค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์ในลูกโซ่ที่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การสลับสัญลักษณ์ประเภทนี้สามารถจัดการได้ด้วยการนำค่าที่ประมาณได้มาเทียบเคียงกับค่าจริงที่จำลองขึ้น

2.3 การวินิจฉัยการลู่เข้า การวินิจฉัยการลู่เข้าของลูกโซ่ในงานวิจัยนี้ ใช้การพิจารณาด้วยวิธี Gelman and Rubin ซึ่งดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MultiBUGS และอัตตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) โดยในการประมาณค่าด้วยลูกโซ่มาร์คอฟ 2 ลูกโซ่ จะกำหนดให้มีการตัดค่าสังเกต (Burn-in) 7,000 ค่าแรกทิ้ง และนำค่าสังเกตภายหลังการตัด (Post-burn-in) 8,000 ค่ามาประมาณหาค่าเฉลี่ย

3. การพิจารณาความถูกต้องและแม่นยำ

3.1 ความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝง พิจารณาจากค่าร้อยละที่ AIC และ BIC ระบุจำนวนกลุ่มแฝงของข้อมูลได้ถูกต้อง (AIC, BIC มีค่าน้อยที่สุด) จากข้อมูล 10 ชุด ทั้งนี้เกณฑ์สารสนเทศ AIC และ BIC สามารถคำนวณได้จากสูตรดังสมการ (4) และ (5) ตามลำดับ

$$AIC = -2 \log L + 2p \quad (4)$$

$$BIC = -2 \log L + p \cdot \ln(N) \quad (5)$$

เมื่อ p คือ จำนวนพารามิเตอร์; N คือ ขนาดตัวอย่างของข้อมูล; $\log L$ คือ ค่า Log-likelihood ซึ่งคำนวณได้จากค่าเฉลี่ยภายหลังของความเบี่ยงเบน (Deviance) จากขั้นตอนวิธีของลูกโซ่มาร์คอฟ

3.2 ความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์

พารามิเตอร์กลุ่มแฝง คำนวณจากค่าร้อยละของความใกล้เคียง (p) ระหว่างค่าประมาณกับค่าจริงของสัดส่วนสมาชิกในกลุ่มแฝงจากข้อมูลแต่ละชุด มีสูตรคำนวณดังสมการ (6) หาก p เข้าใกล้ 100 จะหมายความว่า การประมาณค่ามีความแม่นยำสูง

$$p = 100 - \left(\frac{\sum_{r=1}^R \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K |\hat{\pi}_{k|g,r} - \pi_{k|g,r}|}{\sum_{r=1}^R \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \pi_{k|g,r}} \times 100 \right) \quad (6)$$

เมื่อ $\pi_{k|g,r}$ และ $\hat{\pi}_{k|g,r}$ คือ ค่าจริงและค่าประมาณของสัดส่วนของสมาชิกในกลุ่มแฝงระดับนักเรียน k ในกลุ่มแฝงระดับโรงเรียน g จากข้อมูลจำลองชุดที่ r

พารามิเตอร์ของข้อสอบและความสามารถเฉลี่ย คำนวณจาก bias และ RMSE ซึ่งบอกถึงความคลาดเคลื่อนและรากที่สองของความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากข้อมูลแต่ละชุด และค่า corr ซึ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณกับค่าจริง มีสูตรคำนวณดังสมการ (7) - (9) หาก bias/RMSE เข้าใกล้ 0 และ corr เข้าใกล้ 1 จะหมายความว่า การประมาณค่ามีความแม่นยำสูง

$$\text{bias} = \frac{\sum_{r=1}^R \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^I (\hat{\theta}_{ikgr} - \theta_{ikg})}{RGKI} \quad (7)$$

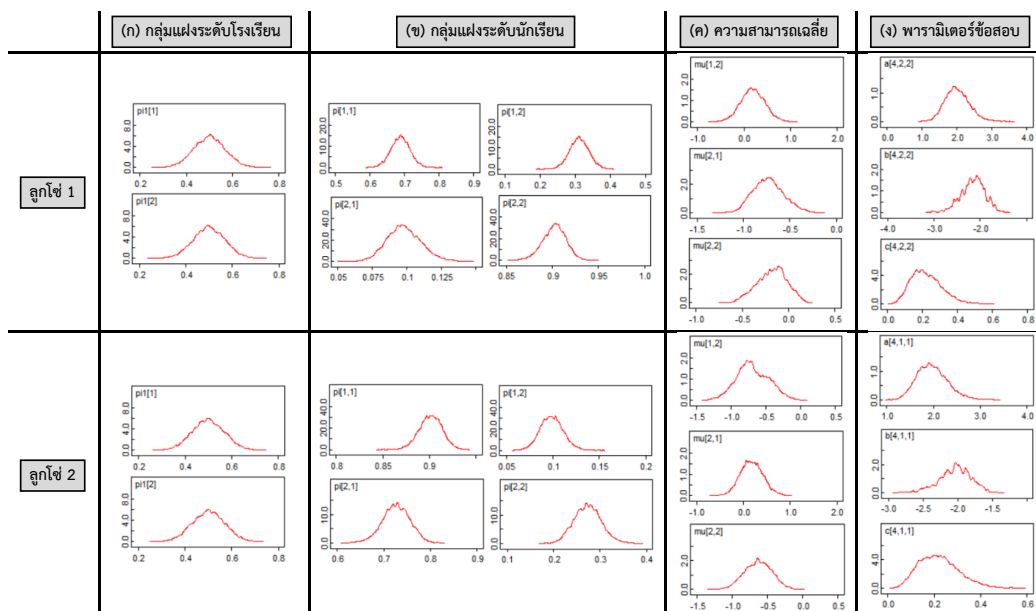
$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{\sum_{r=1}^R \sum_{g=1}^G \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^I (\hat{\theta}_{ikgr} - \theta_{ikg})^2}{RGKI}} \quad (8)$$

$$\text{corr} = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \frac{\text{Cov}(\hat{\Theta}_{ikgr}, \Theta_{ikg})}{\sigma_{\hat{\Theta}_{ikgr}} \sigma_{\Theta_{ikg}}} \quad (9)$$

เมื่อ Θ_{ikg} และ $\hat{\Theta}_{ikgr}$ คือค่าจริงและค่าประมาณของพารามิเตอร์ของข้อสอบ i ในกลุ่มแฟงระดับนักเรียน k และระดับโรงเรียน g จากข้อมูลจำลองชุดที่ r (ส่วนความสามารถเฉลี่ยก็สามารถคำนวณได้จากสูตรเดียวกัน เพียงแต่จะไม่คำนึงถึงดัชนีของข้อสอบ i) ทั้งนี้ก่อนคำนวณ bias และ RMSE ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้จะถูกปรับเทียบให้อยู่บนสเกลเดียวกับค่าพารามิเตอร์จริงก่อน โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้การปรับเทียบด้วยวิธีค่าเฉลี่ยและซิกมา (Choi, 2014, pp. 52-53)

ผลการวิจัย

1. การตรวจสอบการสลับสัญลักษณ์ พบว่า กราฟความหนาแน่นของการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังของพารามิเตอร์มีแนวโน้มเป็นเอกฐานนิยม (Unimodal) ดังภาพ 3 และมีลักษณะเดียวกันนี้กับทุกเงื่อนไขสำหรับโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE ซึ่งแสดงถึงการที่ค่าประมาณพารามิเตอร์สามารถระบุค่าที่แน่นอนได้ จึงอาจอนุมานได้ว่าไม่มีการสลับสัญลักษณ์ประเภทที่ 1 หรือสารสนเทศที่นำมาใช้เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับโมเดลในงานวิจัยนี้มีความเพียงพอแล้ว อย่างไรก็ตาม บางเงื่อนไขการศึกษา พบว่า ค่าประมาณพารามิเตอร์กลุ่มแฟงอาจมีการสลับสัญลักษณ์ประเภทที่ 2 สังเกตได้จากค่าประมาณระหว่างลูกโซ่ 1 และ 2 ที่สลับกัน เช่น ลูกโซ่ 1: $\pi_{2|2} \approx .90$; ลูกโซ่ 2: $\pi_{1|1} \approx .90$ (ดูภาพ 3ข) และผลดังกล่าวยังทำให้ค่าประมาณความสามารถเฉลี่ยและพารามิเตอร์ของข้อสอบในกลุ่มแฟงมีการสลับสัญลักษณ์เช่นกัน (ดูภาพ 3ค, 3ง) อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยนี้จะแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการนำค่าที่ประมาณได้ไปเทียบเคียงกับค่าจริงที่จำลองขึ้น เพื่อศึกษาถึงความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ต่อไป



ภาพ 3 ตัวอย่างกราฟความหนาแน่นของการแจกแจงภายหลังของค่าพารามิเตอร์

2. ความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฟง พบว่า AIC สามารถระบุจำนวนกลุ่มแฟงได้สอดคล้องกับกลุ่มแฟงจริง ($K = 2$ และ $G = 2$) ทั้ง 10 ชุดข้อมูล (ร้อยละ 100) สำหรับทั้งกรณี $N = 1,250$ และ $2,500$ และมีลักษณะ

เดียวกันนี้สำหรับโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE ในขณะที่ BIC ไม่สามารถระบุจำนวนกลุ่มแฝงได้ถูกต้องแม้แต่ชุดเดียว ยกเว้นกรณี $N = 2,500$ สำหรับโมเดล MMix2PLE ที่สามารถระบุจำนวนกลุ่มแฝงได้ถูกต้องทุกชุดข้อมูล ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย AIC และ BIC กับความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝง

(ก) โมเดลที่มีปรัชญาการเดาตามแนวคิดโมเดล 3PL					(ข) โมเดลที่มีปรัชญาการเดาตามแนวคิดโมเดล 2PLE				
โมเดล	$N = 1,250$		$N = 2,500$		โมเดล	$N = 1,250$		$N = 2,500$	
	AIC	BIC	AIC	BIC		AIC	BIC	AIC	BIC
3PL	57722 (0.0)	58342 (0.0)	115092 (0.0)	115796 (0.0)	2PLE	53501 (0.0)	53917 (0.0)	106067 (0.0)	106537 (0.0)
multilevel 3PL	58509 (0.0)	59140 (0.0)	116875 (0.0)	117592 (0.0)	multilevel 2PLE	54123 (0.0)	54547 (0.0)	108001 (0.0)	108486 (0.0)
Mix3PL ($K=2$)	52438 (0.0)	53401 (100.0)	104295 (0.0)	105715 (0.0)	Mix2PLE ($K=2$)	46467 (0.0)	47308 (0.0)	92477 (0.0)	93431 (0.0)
Mix3PL ($K=3$)	51964 (0.0)	53846 (0.0)	102986 (0.0)	105122 (100.0)	Mix2PLE ($K=3$)	45279 (0.0)	46548 (100.0)	89966 (0.0)	91406 (0.0)
MMix3PL ($K=2, G=2$)	51797 (100.0)	54312 (0.0)	102431 (100.0)	105283 (0.0)	MMix2PLE ($K=2, G=2$)	45006 (100.0)	46700 (0.0)	89212 (100.0)	91133 (100.0)
MMix3PL ($K=3, G=2$)	52090 (0.0)	55866 (0.0)	102663 (0.0)	107051 (0.0)	MMix2PLE ($K=3, G=2$)	45203 (0.0)	47751 (0.0)	89473 (0.0)	92361 (0.0)
MMix3PL ($K=2, G=3$)	52295 (0.0)	56071 (0.0)	102929 (0.0)	107215 (0.0)	MMix2PLE ($K=2, G=3$)	45354 (0.0)	47900 (0.0)	89579 (0.0)	92467 (0.0)
MMix3PL ($K=3, G=3$)	52828 (0.0)	58498 (0.0)	103401 (0.0)	109834 (0.0)	MMix2PLE ($K=3, G=3$)	45694 (0.0)	49515 (0.0)	89956 (0.0)	94295 (0.0)

หมายเหตุ: ตัวหนาและขีดเส้นใต้ คือ กรณีที่ AIC, BIC ระบุจำนวนกลุ่มแฝงของข้อมูลได้ถูกต้อง; ตัวเลขในวงเล็บ คือ ร้อยละที่โมเดลถูกเลือกจากข้อมูล 10 ชุด

3. ความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์ ในส่วนนี้จะนำผลการประมาณค่าของโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE ที่มีกลุ่มแฝงระดับนักเรียน 2 กลุ่ม และระดับโรงเรียน 2 กลุ่ม มาศึกษา เนื่องจากเป็นโมเดลที่มีจำนวนกลุ่มแฝงสอดคล้องกับข้อมูลจริง รายละเอียดดังนี้

กลุ่มแฝง พบว่า โมเดล MMix3PL และ MMix2PLE มีความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝงระดับโรงเรียน (π_{ij}) สูงร้อยละ 100.0 เท่ากัน ขณะที่กลุ่มแฝงระดับนักเรียน (π_{klj}) มีค่าสูงร้อยละ 96.02 ถึง 97.71 และ 98.92 ถึง 99.25 ตามลำดับ (ดูตาราง 5ก)

ความสามารถเฉลี่ย พบว่า โมเดล MMix2PLE (bias = -.117 ถึง -.084, RMSE = .082 ถึง .097) มีแนวโน้มให้ความแม่นยำในการประมาณค่าพารามิเตอร์ความสามารถเฉลี่ย (μ) สูงกว่าโมเดล MMix3PL (bias = -.193 ถึง -.156, RMSE = .135) (ดูตาราง 5ข)

ข้อสอบ พบว่า โมเดล MMix2PLE (bias = .000, RMSE = .037 ถึง .055, corr = .987 ถึง .991) มีแนวโน้มให้ความแม่นยำในการประมาณค่าความยาก (b) สูงกว่าโมเดล MMix3PL (bias = .000, RMSE = .053 ถึง .082, corr = .980 ถึง .987) ส่วนค่าอำนาจจำแนก (a) พบว่าโมเดล MMix2PLE (bias = -.039 ถึง -.010, RMSE = .078 ถึง .114, corr = .667 ถึง .782) มีแนวโน้มให้ความแม่นยำใกล้เคียงกับโมเดล MMix3PL (bias = -.154 ถึง -.101, RMSE = .077 ถึง .115, corr = .772 ถึง .838) เมื่อขนาดตัวอย่างเป็น 2,500 อย่างไรก็ตามค่าการเดา (c) ในโมเดล MMix3PL พบว่ายังค่อนข้างมีปัญหาในการประมาณค่าย้อนกลับ เนื่องจากค่าประมาณที่ได้ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าจริง (corr น้อยกว่า 0) (ดูตาราง 5ข)

ตาราง 5 ความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์

(ก) พารามิเตอร์กลุ่มแฝงในระดับต่าง ๆ						(ข) ความสามารถเฉลี่ยและพารามิเตอร์ของข้อสอบ						
	N	โมเดล MMix3PL		โมเดล MMix2PLE		N	โมเดล MMix3PL			โมเดล MMix2PLE		
		p (โรงเรียน)	p (นักเรียน)	p (โรงเรียน)	p (นักเรียน)		bias	RMSE	corr	bias	RMSE	corr
π	1,250	100	96.02	100	98.92	μ	-0.156	0.135	-	-0.117	0.097	-
	2,500	100	97.71	100	99.25		-0.193	0.135	-	-0.084	0.082	-
						a	-0.154	0.115	.772	-0.039	0.114	.667
							-0.101	0.077	.838	-0.010	0.078	.782
						b	0.000	0.082	.980	0.000	0.055	.987
							0.000	0.053	.987	0.000	0.037	.991
						c	0.027	0.007	-.290	-	-	-
							0.025	0.006	-.186	-	-	-

สรุปและอภิปรายผล

1. ขั้นตอนวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบสสำหรับโมเดล MMix2PLE ที่พัฒนาในงานวิจัยนี้พบว่าค่อนข้างมีความเหมาะสม สังเกตได้จากกราฟความหนาแน่นของการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังของพารามิเตอร์ที่มีลักษณะเป็นเอกฐานนิยม ซึ่งแสดงถึงค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ว่ามีเพียงหนึ่งเดียวหรือระบุค่าที่แน่นอนได้ ประกอบกับการพิจารณาการประมาณค่าพารามิเตอร์ย้อนกลับก็พบว่าสามารถทำได้ค่อนข้างดีภายใต้เงื่อนไขการศึกษาเชิงจำลองเช่นกัน ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cho and Cohen (2010, p. 338) ที่ศึกษาโมเดล MMixRasch และใช้ขั้นตอนวิธีการประมาณค่าแบบเบสเช่นกัน ดังพิจารณาได้จากความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์กลุ่มแฝงสำหรับโมเดล MMix2PLE ที่มีค่าร้อยละ 96.0 ถึง 100.0 ซึ่งใกล้เคียงกับโมเดล MMixRasch ที่มีค่าร้อยละ 98.0 ถึง 100.0 และความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์ความยากสำหรับโมเดล MMix2PLE ที่มี bias = .000, RMSE = .037 ถึง .055 และ corr = .987 ถึง .991 ซึ่งใกล้เคียงกับโมเดล MMixRasch ที่มี bias = -.001 ถึง .033, RMSE = .094 ถึง .115 และ corr = .997 (Cho & Cohen, 2010, p. 352)

2. การเปรียบเทียบความถูกต้องของการตรวจสอบจำนวนกลุ่มแฝง พบว่า AIC มีแนวโน้มมีความถูกต้องมากกว่า BIC ซึ่งผลดังกล่าวขัดแย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากสมมติฐานดังกล่าวเป็นการอิงผลมาจากการวิจัยก่อนหน้านี้ที่ศึกษาโมเดล MMixRasch (Cho & Cohen, 2010, p. 351) ซึ่งไม่มีการคำนึงถึงการเดา อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณางานวิจัยของ Choi (2014, p. 57) ที่ศึกษาในบริบทโมเดล MixIRT จะพบว่า BIC มีแนวโน้มมีความถูกต้องมากกว่า หากเป็นโมเดล MixRasch หรือ Mix2PL ในขณะที่ AIC จะมีแนวโน้มมีความถูกต้องมากกว่า หากเป็นโมเดล Mix3PL ซึ่งผลดังกล่าวน่าจะอนุมานถึงโมเดล MMix3PL และ MMix2PLE ในงานวิจัยนี้ได้เช่นกัน

3. การเปรียบเทียบความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์ พบว่าโมเดล MMix2PLE มีแนวโน้มมีความแม่นยำสูงกว่า MMix3PL และการเพิ่มขนาดตัวอย่างยังมีส่วนช่วยให้ความแม่นยำสูงขึ้นด้วย ซึ่งผลดังกล่าวค่อนข้างสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการนิยามให้โอกาสในการเดาถูก (g) ในโมเดล MMix2PLE ว่าไม่ใช่พารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า แตกต่างจาก c ในโมเดล MMix3PL ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ของข้อสอบที่ต้องประมาณค่า ดังนั้นในแง่ของการประมาณค่า โมเดล MMix3PL จึงมีความซับซ้อนมากกว่าโมเดล MMix2PLE และอาจส่งผลทำให้ความแม่นยำของการประมาณค่าพารามิเตอร์มีแนวโน้มต่ำกว่า (Sen, 2014, pp. 56-57) ส่วนการประมาณค่า c ในโมเดล MMix3PL ที่มีค่าสหสัมพันธ์เป็นลบ พบว่าผลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Choi (2014, p. 76) ซึ่งศึกษาโมเดล Mix3PL และได้

ค่าสหสัมพันธ์เป็นลบเช่นกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในทางทฤษฎี C คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบความสามารถต่ำมากจะตอบข้อสอบได้ถูกต้อง แต่โดยธรรมชาติของข้อมูล ผู้สอบที่มีคุณลักษณะดังกล่าวมักมีอยู่น้อยมาก การประมาณค่าโดยอิงจากข้อมูลที่มีอยู่น้อยจึงมักมีแนวโน้มไม่สัมพันธ์กับค่าจริง (Lee & Bolt, 2018, p. 91)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 นักวัดและประเมินผลได้แนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้โมเดล MMixIRT กับข้อมูลทางการศึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลพหุระดับที่มีความวิวิธพันธุ์ในประชากรและมีการเดาเข้ามาเกี่ยวข้อง

1.2 หน่วยงานทางการศึกษา เช่น สทศ. สพฐ. สามารถนำโมเดลดังกล่าวไปใช้ เพื่อหากลุ่มแฝงระดับโรงเรียนหรือนักเรียน ซึ่งอาจได้สารสนเทศที่สะท้อนถึงข้อบกพร่องของหลักสูตรของโรงเรียนแต่ละกลุ่ม อันจะนำไปสู่การวินิจฉัยเพื่อวางแผนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

1.3 โมเดลในงานวิจัยนี้ถูกพัฒนาด้วยโปรแกรม MultiBUGS เวอร์ชัน 1.0.0 อย่างไรก็ตามโปรแกรมในเวอร์ชันดังกล่าวอาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดหน่วยความจำในการรองรับค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าหรือจุดต่อ (Node) ในขั้นตอนวิธีการประมาณค่าแบบเบย์ ผู้ใช้งานจึงควรตรวจสอบความเหมาะสมระหว่างเวอร์ชันของโปรแกรมกับจำนวนพารามิเตอร์ในโมเดล รวมถึงขนาดตัวอย่างของข้อมูลที่เหมาะสมก่อนวิเคราะห์ประมาณค่า

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยนี้เป็นต้นแบบของการบูรณาการระหว่างโมเดล IRT ทางเลือกที่คำนึงถึงการเดากับโมเดล MMixIRT ซึ่งมีการวัดเป็นแบบเอกมิติ (Unidimensionality) เท่านั้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการพัฒนาโมเดลการวัดเป็นแบบพหุมิติ ซึ่งอาจช่วยให้ผลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อสอบในปัจจุบันที่มีการวัดความสามารถหลายองค์ประกอบมากขึ้น

2.2 การวิจัยครั้งต่อไปอาจนำแนวคิดไปบูรณาการกับโมเดล IRT ที่มีการตรวจให้คะแนนหลายค่า (Polytomous Scoring) ซึ่งน่าจะนำไปประยุกต์ใช้กับแบบวัดทางจิตวิทยาได้

References

- Cho, S. J., & Cohen, A. S. (2010). A multilevel mixture model with applications to DIF. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 35(3), 336-370.
- Cho, S. J. (2007). *A multilevel mixture IRT model for DIF analysis (Unpublished doctoral dissertation)*. Athens, GA: University of Georgia.
- Choi, Y. (2014). *Metric identification in mixture IRT models (Unpublished doctoral dissertation)*. Athens, GA: University of Georgia.
- Kanjanawasee, S. (2012). *Modern test theories* (4th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Lee, S., & Bolt, D. (2018). An alternative to the 3PL: Using asymmetric item characteristic curves to address guessing effects. *Journal of Educational Measurement*, 55(1), 90-111.
- Li, F., Cohen, A., Kim, S., & Cho, S. J. (2009). Model selection methods for mixture dichotomous IRT models. *Applied Psychological Measurement*, 33(5), 353-373.
- Maier, K. S. (2001). A Rasch hierarchical measurement model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 26(3), 307-330.

- Sen, S. (2014). *Robustness of mixture IRT models to violations of latent normality (Unpublished doctoral dissertation)*. Athens, GA: University of Georgia.
- Tay, L., Diener, E., Drasgow, F., & Vermunt, J. (2011). Multilevel mixed-measurement IRT analysis: An explication and application to self-reported emotions across the world. *Organizational Research Methods*, 14(1), 177-207.
- Zhu, Z., Wang, C., & Tao, J. (2019). A two-parameter logistic extension model: an efficient variant of the three-parameter logistic model. *Applied Psychological Measurement*, 43(6), 449-463.

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

EFFECT OF A FLIPPED LEARNING MODEL WITH PROBLEM-BASED LEARNING AND GAMIFICATIONS TO ENHANCE COMPUTATIONAL THINKING AND ACHIEVEMENT MOTIVATION OF UPPER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received: July 19, 2020

Revised: September 22, 2020

Accepted: September 23, 2020

นลิน คำแน่น¹ และประกอบ กรณีกิจ^{2*}

Nalin Khamnaen¹ and Prakob Koraneekij^{2*}

^{1,2}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: prakob.k@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 40 คน โดยเลือกแบบเจาะจง โดยมีระยะเวลาในการทดลอง 7 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ เว็บไซต์การเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดการคิดเชิงคำนวณ และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน มีคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้กลับด้าน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เกมิฟิเคชัน การคิดเชิงคำนวณแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

Abstract

The purpose of this research were 1) to compare the effect of a flipped learning with problem-based learning and gamifications to enhance computational thinking and achievement motivation, 2) to compare achievement motivation of students using a flipped learning with problem-based learning and gamifications. The samples were 40 tenth grade students of Rittiyawannalai School by 7 weeks of learning. The experimental instruments were learning website and lesson plan. The data collection instruments a comprised: computational

thinking test, an achievement motivation test, and student's satisfaction towards the model test questionnaire. The data were analyzed by using mean, standard deviation and t-test. The research results were as follows: the experimental result indicated that the subjects had computational thinking post-test mean scores higher than pre-test at .05 level of significance and achievement motivation post-test mean scores higher than pre-test at .05 level of significance.

Keywords: Flipped Learning, Problem-based Learning, Gamifications, Computational Thinking, Achievement Motivation

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาของสังคมโลกส่งผลต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมากทั้งเศรษฐกิจ สังคม ความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งหนึ่งในนั้น ก็คือ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสังเกตและคิด วิเคราะห์ปัญหาได้เป็นขั้นตอน ใช้ทักษะและเทคนิคเพื่อออกแบบแนวทางแก้ไขปัญห พัฒนให้เกิดกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งมี 4 องค์ประกอบย่อย คือ การแยกย่อยปัญหา (Decomposition) การพิจารณารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และการออกแบบขั้นตอน (Algorithms) การคิดเชิงคำนวณมีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันและโปรแกรมต่างๆ สำหรับคอมพิวเตอร์ แต่ในขณะเดียวกันการคิดเชิง คำนวณยังช่วยแก้ปัญหาในวิชาต่างๆ ได้ เมื่อมีการบูรณาการการคิดเชิงคำนวณเข้าไปในหลักสูตรแขนงวิชาต่างๆ นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆ จนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (Wing, 2014)

การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณได้นั้น ต้องอาศัยรูปแบบการสอนที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ สามารถสังเกตและคิดวิเคราะห์ปัญหาได้เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ รูปแบบการเรียนที่ พบว่าเหมาะสมรูปแบบหนึ่ง คือ การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ สถานการณ์หรือปัญหาเป็นเครื่องมือกระตุ้นความสนใจความอยากรู้ของนักเรียน โดยให้นักเรียนวิเคราะห์หรือตั้งคำถามจากโจทย์ ปัญหา ให้เกิดการค้นหาแนวทางในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดและสะท้อนกลับ (Barrow, 2010; Suwannoi, 2016; Khemmani, 2018) มีลักษณะสำคัญที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการกระตุ้น เน้นการกำหนดสิ่งที่จะเรียนรู้และการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะและความสามารถในการคิดด้วยตนเอง ค้นคว้าหาคำตอบเพื่อตอบโจทย์ปัญหานั้นๆ (Savery, 2006) ซึ่งการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้นั้นต้อง ใช้เวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอและอภิปรายทางความคิด โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ แต่การเรียน การสอนปัจจุบันผู้สอนมักพบปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนและปริมาณเนื้อหาที่มีมากขึ้น เวลาของการเรียนที่มีอย่างจำกัดและ การจัดการกิจกรรมต่างๆ ที่เข้ามาแทรกส่งผลให้ระยะเวลาไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ฝึกพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณ ขาดการลงมือปฏิบัติ จนไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ในการทำงานได้ จากปัญหาดังกล่าวการจัดการเรียนการสอนจึงต้องอาศัย การบูรณาการเทคนิค วิธีการเรียนรู้และเทคโนโลยีเข้ามาใช้ เพื่อฝึกฝนผู้เรียนในการคิดและส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ผ่านการลงมือปฏิบัติและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนแบบการเรียนรู้กลับด้าน (Flipped Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนให้เกิดขึ้นผ่านเทคโนโลยี ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาซ้ำจนกว่าจะเกิดความเข้าใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ช่วยให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น ลดเวลา การบรรยายเนื้อหาและช่วยเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมในห้องเรียนจากการปฏิบัติจริงมากขึ้น โดยมีครูทำหน้าที่กำกับดูแล ให้คำแนะนำกับนักเรียน อำนวยความสะดวกในการเรียนในชั้นเรียน ก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ เพื่อการตัดสินใจใน

การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่กำหนด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน (Kachka, 2012; Panich, 2013) การนำเอาเทคนิคการเรียนรู้กลับด้านมาใช้เพื่อช่วยสนับสนุนวิธีการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐาน ทำให้เกิดความชัดเจนในการทำความเข้าใจในปัญหายิ่งขึ้น การวิเคราะห์ปัญหาและค้นหาข้อมูลในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาการคิดจากปัญหา นำไปสู่การพัฒนาการคิดเชิงคำนวณ (Chumwangwapee & Silanoi, 2015)

นอกจากนี้ จากการสังเกตในชั้นเรียนพบว่าปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่พบได้ทั่วไปอีกอย่าง คือ การขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมในการทำกิจกรรม หากสามารถกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ครูผู้สอนจึงต้องอาศัยและสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการจัดกิจกรรม เพื่อสร้างความสนใจ และกระตุ้นความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม มีการสร้างบรรยากาศในการเรียนที่มีความท้าทายก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และทักษะการคิดเชิงคำนวณในทิศทางที่สูงขึ้น การสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนนั้น เป็นสิ่งที่ต้องอาศัยวิธีการและเทคนิคเข้ามาช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะตามที่คุณสอนตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งการนำแนวคิดเกมิฟิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เป็นแนวคิดหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ แนวคิดนี้ไม่ได้เป็นรูปแบบเกมเพื่อการศึกษาแบบทั่วไปแต่เป็นการนำเอาหลักการและองค์ประกอบในการออกแบบเกม มาใช้ในบริบทต่างๆ ที่ไม่ใช่การเล่น เกม ช่วยสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความสนุกสนาน ท้าทาย กระตุ้นความสนใจเรียน ซึ่งสามารถสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พร้อมทั้งได้รับความรู้ได้เป็นอย่างดี (Kapp, 2012; Poondej & Lerdpompkulrat, 2016; Suwanvapee & Kanjug, 2020)

ด้วยความสำคัญและเหตุผลที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการนำการเรียนรู้กลับด้าน (Flipped Learning) ร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และเกมิฟิเคชัน (Gamification) มาพัฒนาการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับนักเรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

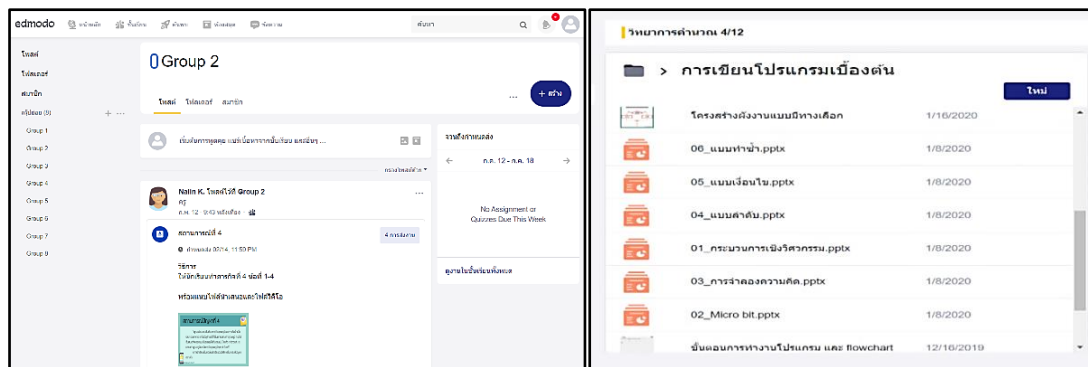
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 40 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีเหตุผลประกอบ คือ เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (แก้ไขเพิ่มเติม 2560) ของกระทรวงศึกษาธิการ และนักเรียนมีความพร้อมทั้งในด้านของอุปกรณ์เทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จำเป็นในการเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ

1.1 เว็บไซต์การเรียนรู้ ออกแบบและพัฒนาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดของการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาและเกมิฟิเคชัน ซึ่งเว็บการเรียนรู้ที่ออกแบบและพัฒนานั้นต้องเข้าถึงได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมให้

นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองจากที่บ้านหรือภายนอกห้องเรียนได้ตลอดเวลา แล้วนำความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน มีการแสดงเนื้อหาและสื่อการสอนประเภทอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงเสนอสถานการณ์ปัญหาและภารกิจ การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นแสดงผลงานและ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่มผ่านเว็บการเรียนรู้ นอกจากนี้มีการใช้เกมพีเคชันกับผู้เรียน โดยผู้วิจัยออกแบบเหรียญตรา เพื่อมอบให้กับผู้เรียนที่ทำภารกิจสำเร็จ มีการบันทึกคะแนนการทำกิจกรรมรวมถึงการกำหนดระดับขั้นของผู้เรียนผ่านเว็บไซต์ การเรียนรู้ จากนั้นนำเสนอเว็บการเรียนรู้ต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเว็บการเรียนรู้ แล้วปรับปรุง เว็บไซต์เพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่ม ตัวอย่าง นำผลที่ได้จากการทดสอบ มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริง พบว่า เว็บการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, $SD = 0.18$)



ภาพ 1 เว็บไซต์การเรียนรู้

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 คาบ โดยอิงเนื้อหาตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้วจึงนำเสนอแผน การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการคิดเชิงคำนวณ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.50$)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

2.1 แบบวัดการคิดเชิงคำนวณ ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดการคิดเชิงคำนวณ โดยร่างแบบวัดมีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การแยกย่อยปัญหา (Decomposition) การพิจารณารูปแบบ (Pattern Recognition) การคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) และการออกแบบขั้นตอน (Algorithms) นำแบบวัดการคิดเชิงคำนวณให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาและความถูกต้องของภาษา ความสอดคล้องกับพฤติกรรม การเรียนรู้ แล้วประเมินแบบวัดโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (IOC) มีค่า IOC ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งถือว่าอยู่ในช่วงเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมทั้งปรับปรุงตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้ทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 40 คน แล้ววิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ความยากง่ายและหาความเที่ยงของแบบวัด พบว่า แบบวัดการคิดเชิงคำนวณ มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2 - 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.78

2.2 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยศึกษาวิเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วพัฒนาปรับปรุงแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงโครงสร้างจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จากแบบวัด ของ Rattanawongsa (2016) แบ่งเป็น 4 ด้าน จำนวนทั้งหมด 22 ข้อ ได้แก่ ด้านการทำงานที่ท้าทายความสามารถ

ด้านความพยายาม ด้านความอดทน และด้านผลสัมฤทธิ์ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 คน ตรวจสอบและประเมินแบบวัดก่อนนำไปใช้ทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา จำนวน 40 คน แล้ววิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบวัด พบว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80

ขั้นตอนการดำเนินการ มีดังนี้

1. เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการสอนของสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ความพร้อมของผู้เรียน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกระหว่างการทดลอง
2. ดำเนินกิจกรรมในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมปฐมนิเทศอาจารย์ผู้สอนและนักเรียน แนะนำการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนในรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาและเกมพีเคชั่น
3. ในสัปดาห์ที่ 1 ดำเนินกิจกรรมในห้องเรียนคอมพิวเตอร์ โดยจัดกิจกรรมปฐมนิเทศครูผู้สอนและนักเรียน แนะนำการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนในรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาและเกมพีเคชั่น และทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดการคิดเชิงคำนวณและแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. ในสัปดาห์ที่ 2-6 เป็นกระบวนการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนรู้ในทุกๆ สัปดาห์ รวมระยะเวลา 5 สัปดาห์ ซึ่งในระหว่างนี้จะมีการประเมินผลของการคิดเชิงคำนวณในการเรียนครั้งที่ 1 (สัปดาห์ที่ 2) ครั้งที่ 3 (สัปดาห์ที่ 4) และครั้งที่ 5 (สัปดาห์ที่ 6) โดยใช้เกณฑ์ประเมินแบบรูบริค
5. ในสัปดาห์ที่ 7 ระยะเวลาหลังการเรียนการสอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณหลังเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และประเมินความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนโดยการทดสอบค่า t (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนโดยการทดสอบค่า t (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่า t (t-test) เพื่อทดสอบคะแนนการคิดเชิงคำนวณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนการคิดเชิงคำนวณ	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	15.18	3.75	-16.53	.000
หลังเรียน	22.75	2.06		

* ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนการคิดเชิงคำนวณของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 15.18, SD = 3.75) ส่วนคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนได้ ($\bar{X}$ = 22.75, SD = 2.06) ผลการเปรียบเทียบคะแนนการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนตามแผนการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น โดยภาพรวมนักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ของกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริคของกลุ่มตัวอย่าง

คะแนนผลงาน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD
ครั้งที่ 1	12	6.45	1.52
ครั้งที่ 3	12	7.93	1.23
ครั้งที่ 5	12	10.08	0.92

จากตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลงานด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมของผลงานในภาพรวมสูงขึ้นทุกครั้ง โดยมีคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 คือ 6.45, 7.93 และ 10.08 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่า t (t-test) เพื่อทดสอบค่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	2.98	0.24	-15.525	.000*
หลังเรียน	3.83	0.26		

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้ ($\bar{X}$ = 2.98, SD = 0.24) ส่วนคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างได้ ($\bar{X}$ = 3.83, SD = 0.26) ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. ผลคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น มีคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยของผลงานโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริคในครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ที่มีคะแนนสูงขึ้นตามลำดับ ส่วนหนึ่งมาจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านและการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น

ฐาน ซึ่งผู้เรียนนั้นจะได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหา สถานการณ์ปัญหาและภารกิจผ่านในเว็บการเรียนรู้ก่อนเข้าชั้นเรียน หลังจากนั้นผู้เรียนได้ลงมือวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาโดยการแยกย่อยและลำดับความสำคัญของปัญหาเพื่อให้แก้ปัญหาง่ายขึ้นจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความเข้าใจกับสมาชิกภายในกลุ่มผ่านเว็บการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Supaluk (2018) กล่าวว่า การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นนั้นเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาได้ จากนั้นผู้เรียนค้นคว้าข้อมูลผ่านแหล่งเรียนรู้ตามประเด็นปัญหาที่ได้วางแผนไว้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาหารูปแบบของวิธีการแก้สถานการณ์ปัญหา Seangduangdee (2016) กล่าวว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นจะกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อน เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแล้วจะนำมาวางแผนจำลองในรูปแบบของผังงานและการเขียนขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม รวมถึงการพิจารณารายละเอียดสำคัญของสถานการณ์ปัญหาตามที่ได้รับมอบหมายบนเว็บการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Daungjun (2018) ที่พบว่า เมื่อได้ฝึกฝนการเขียนวางแผนจำลองความคิด นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถด้านการคิดเชิงนามธรรมและการออกแบบขั้นตอนวิธี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Songkham et al. (2020, pp.202-216) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณได้ ซึ่งผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีพัฒนาการของทักษะการคิดเชิงคำนวณทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับยอดเยี่ยม อีกทั้งการเรียนกลับด้านผ่านเว็บการเรียนรู้ฯ ยังช่วยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา สืบค้นด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา มีเวลาในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนได้มากขึ้นนักเรียนสามารถทบทวนซ้ำได้ตลอดเวลาซึ่งช่วยแก้ปัญหาเรื่องระยะเวลาการทำกิจกรรมในห้องเรียนที่ไม่เพียงพอ สอดคล้องกับ Panich (2013) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ketkhamkha (2019, pp. 86-95) ที่ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนทักษะการคิดเชิงคำนวณสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ นอกจากนี้เกมฟิเคชันยังมีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และการทำกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการแก้ปัญหาในภารกิจต่างๆ สอดคล้องกับแนวคิดของ Kapp (2012) ที่กล่าวว่า รางวัล อันดับ และตารางคะแนนนั้นเป็นสิ่งที่จูงใจให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันที่จะทำคะแนนให้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwanvapee and Kanjug (2020, pp. 15-27) ที่ศึกษาการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เกมฟิเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การแก้ปัญหา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เกมฟิเคชันฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้เกมฟิเคชันเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการดึงดูดและกลไกของเกมเข้ามาช่วยกระตุ้นความมีส่วนร่วมและ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนร่วมกับสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่การเล่นโดยมีองค์ประกอบของสถานการณ์ปัญหาและภารกิจ กฎกติกา การให้คะแนน เหรียญตราและการเลื่อนระดับ เข้ามาใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และการทำงานและสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Kapp (2012) ที่กล่าวว่า เกมฟิเคชันสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ กระตุ้นการมีส่วนร่วม ความสนใจ และเพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความน่าตื่นเต้นทำให้เกิดบรรยากาศในชั้นเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ Zamzami (2018) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนกลับด้านของนักเรียนในประเทศอินโดนีเซีย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนกลับ

ด้านมีความสามารถในการเรียนรู้สูงขึ้นและมีการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน อีกทั้งยังมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จึงส่งผลให้ผู้เรียนนั้นมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถนำไปพัฒนาเพื่อต่อยอดในรายวิชาอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

1.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชัน เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิธีการสอนแบบอื่นได้ เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้แบบสืบเสาะ เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษากับกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการศึกษาครั้งต่อไปกับกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาที่แตกต่างออกไป เช่น ระดับประถมศึกษา ระดับอุดมศึกษา เป็นต้น

References

- Barrow, H. S. (2000). *Problem-based learning applied to medical education*. Illinois: School of Medicine, Southern Illinois University.
- Chumwangapee, T., & Silanoi, L. (2015). The development of grade 7 students' learning achievement and problem solving skill in the social studies S21103 Course using problem – based learning approach together with Flipped Classroom Technique. *Journal of Education Khon Kaen University*, 38(4), 7-14. [in Thai]
- Daungjun, S. (2018). *Effects of using STEM education in physics on computational thinking ability of upper secondary school*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kachka, P. (2012). Educator's voice: What's all this talk about flipping. Retrieved from <https://tippie.uiowa.edu/faculty-staff/allcollege/kachka.pdf>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Ketkhamkha, S. (2019). Results of using computer multimedia lesson based to computational thinking format entitled condition function and loop function for matthayomsuksa 4 students. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University*, 2(5), 86-95. [in Thai]
- Khemmani, T. (2018). *Science teaching: Knowledge for the learning process effective* (22nd ed). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Panich, V. (2013). *Teacher for pupils create flipped classroom* (3th ed). Bangkok: S.R. Printing Mas Product. [in Thai]
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2016). Learning management with the gamification concept. *Journal of Education Naresuan University*, 18(3), 331-339. [in Thai]

- Rattanawongsa, R. (2016). *Development of an instructional model in gamified learning environment with design-based learning and visual tools to enhance visual literacy and achievement motivation for undergraduate students*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Saengduangdee, V. (2014). *Development of a blended instructional model using problem-based learning approach and critical thinking approach to enhance ethical decision-making ability in journalistic profession*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Savery., J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.
- Songkham, C., Klineam, C., & Supap, W. (2020). The development of computational thinking by using the problem-based learning in probability for grade 10th students. *Silpakorn Education Research Journal*, 12(1), 202-216. [in Thai]
- Supaluk, S. (2018). *A cloud based learning system using reverse engineering approach and peer to peer technique to enhance computational thinking*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Suwannoi, P. (2016). Problem-based learning: PBL. Retrieved October 19, 2019 from <https://ph.kku.ac.th/thai/images/file/km/pbl-he-58-1.pdf> [in Thai]
- Suwanvapee, P., & Kanjug, I. (2020). The development gamification learning environment to enhance problem solving thinking in computing science courses on topic problem solving for grade 7 students, Nongwuasorpittayakhom School. *Journal of Graduate Research Chiang Mai Rajabhat University*, 11(1), 15-27. [in Thai]
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Zamzami, Z. (2018). *Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction*. Hong Kong: Faculty of Education, The University of Hong Kong.

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ที่มีต่อทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6: การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ
EFFECTS OF LEARNING MANAGEMENT USING K-W-L PLUS TECHNIQUE ON
ENGLISH READING AND WRITING SKILLS OF GRADE 12 STUDENTS:
MULTIVARIATE ANALYSIS OF VARIANCE

Received: April 27, 2020

Revised: May 28, 2020

Accepted: June 8, 2020

นัทธมน โพธิ์ใหญ่^{1*} ธนินทร์ รัตนโอฬาร² และภิญญา คิตติ³
Nattamon Phoyai^{1*} Thanin Rattana-Olarn² and Krissana Kiddee³

^{1,2,3}คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
^{1,2,3}Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,
Bangkok 10520, Thailand

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแบบปกติ 2) ศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และ 3) เปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 3 ห้อง คือ ห้องที่ 1 ใช้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ส่วนห้องที่ 2 และ 3 ใช้เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามลำดับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มี IOC = .60 - 1.00 แบบวัดทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมี IOC = .60 - 1.00, p = .39 - .78, r = .22 - .61, Reliability = .85 แบบวัดทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ มี IOC = 1.00 ค่า Inter-Rater Reliability = .80 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ $\bar{X}$, S, MANOVA และ E_1/E_2 ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.23, S = .51) และแผนการเรียนรู้แบบปกติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.06, S = .37) 2) การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 80.93/82.42 และ 3) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่าที่เรียนด้วยแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: เทคนิค K-W-L Plus ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ

Abstract

The purpose of this research were: 1) to develop the K-W-L Plus technique learning plan for reading and writing English language skills for grade 12 students, 2) to study the effectiveness of the K-W-L Plus technique learning plan for English reading and writing skills of grade 12 students, and 3) to compare the reading and writing English language skills of grade 12 students between K-W-L Plus technique learning groups and normal learning groups. Using cluster random sampling, 115 12th grade students at Protpittayapayat School were selected to participate in effectiveness of K-W-L Plus technique group, experimental group and control group. Research tools were as follows: 1) the K-W-L Plus technique learning plan, 2) the normal learning plan, and 3) the content validity evaluation form of K-W-L Plus technique learning plan was validity (IOC) between .60 - 1.00. The English reading skills test was validity (IOC) between .60 - 1.00, difficulty (p) at .39 - .78, discrimination (r) at .22 - .61, reliability at .85. The English writing skill test was validity (IOC) at 1.00, difficulty (p) at .39 - .78, discrimination (r) at .22 - .61, Inter-Rater Reliability (Pearson's correlation) $r = .80$. Data were analyzed by mean ($\bar{X}$), standard deviation (S), MANOVA and efficiency analysis (E_1/E_2). The results were as follows: 1. The K-W-L Plus technique learning plan was appropriate at a high level ($\bar{X} = 4.23$, $S = .51$) and the normal learning plane was appropriate at the highest level ($\bar{X} = 4.06$, $S = .37$). 2) The efficiency of K-W-L Plus technique learning plan for English skills of grade 12 students was an efficiency score at 80.93/82.42. And 3) the grade 12 students who learned by the K-W-L Plus technique learning plan had English skills at a higher than normal learning level at .05.

Keywords: K-W-L Plus Technique Learning, English Reading Skills, English Writing Skill

บทนำ

ยุคการศึกษา 4.0 ประเทศไทยเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกซึ่งเป็นผลมาจากความก้าวหน้าด้านวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้มีสารสนเทศจำนวนมากถูกสื่อสารถึงกันในหลายภาษาโดยเฉพาะภาษาอังกฤษถือว่าเป็นภาษาสากลที่สำคัญที่ใช้สื่อสารกันมากที่สุด ดังนั้น ทักษะภาษาอังกฤษจึงสำคัญอย่างยิ่งที่คนไทยจะต้องได้รับการพัฒนาหรือปรับตนเองสู่การเป็น Global Thai และ Digital Thai ที่ต้องเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยภาษาอังกฤษมากขึ้น (National Science and Technology Development Agency, 2016, p. 19) ซึ่งการที่คนไทยโดยเฉพาะเยาวชนและนักเรียนจะมีทักษะภาษาอังกฤษที่ดีได้นั้นต้องได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ดีสามารถเสริมสร้างและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ซึ่งทักษะการอ่านและเขียนนั้นถือว่ามีค่าจำเป็นในการสื่อสารกับคนทั่วโลก ดังที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ของ Ministry of Education (2008, pp. 229 -233) ระบุในมาตรฐานการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านจับใจความสำคัญ วิเคราะห์ความ สรุปความและตีความจากการอ่านเรื่อง สามารถนำเสนอความคิดรวบยอด ความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ โดยการเขียนสรุปใจความสำคัญ เขียนแสดงความคิดเห็นได้สอดคล้องกับ Panich (2012, pp. 16-21) ที่ได้สรุปว่าทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ลำดับแรกๆ คือ ทักษะการอ่าน (Reading) และทักษะการเขียน (Writing) และ World Economic Forum (2015, p. 2) ที่ได้สรุปไว้ว่าทักษะของนักเรียนทั่วโลกในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญ คือ ทักษะการใช้ภาษาโดยเฉพาะการอ่าน (Reading) และการเขียน (Writing) ด้วยเหตุนี้โรงเรียนพรตพิทยพยัตจึงได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาพุทธศักราช 2561 กำหนดให้มีรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน 5-6 สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และกำหนดผลการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถจับใจความสำคัญ วิเคราะห์ความ สรุปความ ตีความ และเขียนเพื่อให้ข้อมูล บรรยาย อธิบาย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่อ่านได้ (Protpittayapayat School, 2018, pp. 427 - 428)

จากเหตุผลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและการเขียนภาษาอังกฤษมีความสำคัญและจำเป็นต่อผู้เรียนในทุกระดับและทุกประเภทของการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมความพร้อมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จะต้องไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นควรมีทักษะดังกล่าว แต่ปัจจุบันพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของไทยยังมีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสะท้อนจากรายงานผลการสอบระดับชาติ 2560 (O-net) พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 28.31 จาก 100 คะแนน โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยระดับ ประเทศ 28.31 คะแนน และการสื่อสารมีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 29.47 (สำนักงานทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2560, หน้า 9) ผลการสอบระดับชาติ 2561 (O-net) พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยภาพรวมทั้งประเทศภาษาอังกฤษ 31.15 คะแนน จากเต็ม 100 คะแนน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพรตพิทยพยัตมีทักษะภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำโดยรายงานประจำปี 2561 พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาต่างประเทศระดับโรงเรียนเฉลี่ย 30.43 ต่ำกว่าระดับจังหวัด 43.27 ระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน 31.15 และระดับประเทศ 31.41 และรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับโรงเรียน 3 ปีย้อนหลัง ซึ่งพบว่าปีการศึกษา 2559 มีค่าเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 2.52 ภาคเรียนที่ 2 เท่ากับ 2.52 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 2.35 ภาคเรียนที่ 2 เท่ากับ 2.51 และปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยภาคเรียนที่ 1 เท่ากับ 2.42 ภาคเรียนที่ 2 เท่ากับ 2.60 (Protpittayapayat School, 2018) ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนยังไม่บรรลุเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด (3.00) แต่รายงานการจัดการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน 5 มีจำนวน 309 คน และมีระดับผลการเรียน 3.00 ขึ้นไป จำนวน 81 คน (ร้อยละ 26.21) ต่ำกว่า 3.00 จำนวน 228 คน (ร้อยละ 73.79)

จากที่กล่าวมาข้างต้นชี้ถึงความสำคัญที่จะพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ได้แก่ การอ่านจับใจความสำคัญ วิเคราะห์ความ สรุปความ ตีความและทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ ได้แก่ เขียนความคิดรวบยอด เขียนสรุปใจความสำคัญและเขียนแสดงความคิดเห็นให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้สื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยของ Changniam (2018, pp. 149-160) และ Suntadkarn (2019, pp. 94-103) พบว่า เทคนิค K-W-L Plus ของ Carr and Ogle (1987, pp. 626-631) มีความเหมาะสมที่จะพัฒนาทักษะการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษ เพราะมีขั้นตอนการเรียนรู้ประกอบด้วย ขั้น K (What do I know) เป็นการให้นักเรียนกำหนดความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะอ่านและเขียน ขั้น W (What do I want to learn) เป็นการให้นักเรียนหาวิธีการค้นคว้าหาความรู้จากเรื่องที่อ่าน ขั้น L (What did I learn) เป็นการให้นักเรียนหาวิธีการที่จะเรียนรู้หาคำตอบของคำถามที่ตั้งไว้ ขั้น Plus เป็นการให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้เป็นแผนผังความคิด (Mind Mapping) และเขียนสรุปเป็นความเรียง (Summarizing) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจและนำเทคนิค K-W-L Plus มาศึกษาทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนพรตพิทยพยัต เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษให้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแบบปกติที่มีต่อทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ที่มีต่อทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษอย่างน้อยหนึ่งทักษะสูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพรตพิทยพยัต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 ห้องเรียน โดยลักษณะการจัดชั้นเรียนเป็นแบบคละความสามารถเก่ง ปานกลางและอ่อน มีนักเรียน จำนวน 320 คน (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนพรตพิทยพยัต.2562)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ห้อง ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดำเนินการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับสลาก ได้กลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 ใช้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีนักเรียน จำนวน 41 คน ห้องที่ 2 ใช้จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีนักเรียน จำนวน 37 คน และห้องที่ 3 ใช้จัดการเรียนรู้แบบปกติ มีนักเรียน จำนวน 37 คน

1.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็นการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ และทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ

1.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ เนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน อิงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดแกนกลางของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 แบ่งเป็น 3 หน่วยๆ ละ 4 ชั่วโมง คือ The Beautiful Day, Fighting the Future และ The Secret of Success รวมทั้งการทดสอบหลังเรียนใช้เวลา จำนวน 14 ชั่วโมง

1.4 ระยะเวลาและสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนพรตพิทยพยัต

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 5 ชนิด ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $S = .51$) โดยมีองค์ประกอบความเหมาะสม ดังนี้ ความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ความถูกต้องของสาระสำคัญ เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 1

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, $S = .37$) โดยมีองค์ประกอบความเหมาะสม ดังนี้ ความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ความถูกต้องของสาระสำคัญ เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 1

2.3 แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง .60 - 1.00

2.4 แบบวัดทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ซึ่งวัดการอ่านจับใจความสำคัญ การอ่านวิเคราะห์ความ การอ่านสรุปความและการอ่านตีความ ทำการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าระหว่าง .60 - 1.00 และนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 41 คน ได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .39 - .78, ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง .22 - .61 และค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ .85

2.5 แบบวัดทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ ซึ่งวัดการเขียนสรุปใจความสำคัญ การเขียนความคิดรวบยอด และการเขียนแสดงความคิดเห็น ทำการตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00 และค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability: r) จำนวน 2 คน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .80

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ ดังนี้

3.1 แบบแผนการทดลอง ใช้แบบแผนการทดลองแท้ มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังเรียน (Randomized control group posttest-only design) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559, หน้า 300)

3.2 การดำเนินการทดลอง แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ก่อนทดลอง ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ด้วยการทดลองใช้ (Tryout) กับห้องที่ 1 2) ระหว่างทดลอง จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus กับห้องที่ 2 และจัดการเรียนรู้แบบปกติกับห้องที่ 3 3) หลังการทดลอง ทดสอบวัดทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษกับห้องที่ 2 และ 3

4. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

4.1 การหาคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ด้าน	แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค K-W-L Plus			แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบปกติ		
	$\bar{X}$	S	ระดับความ เหมาะสม	$\bar{X}$	S	ระดับความ เหมาะสม
1. ความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.00	.00	มาก	4.00	.00	มาก
2. ความถูกต้องของสาระสำคัญ	4.40	.52	มาก	4.00	.00	มาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	4.80	.41	มากที่สุด	4.40	.51	มาก
4. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.00	.00	มาก	4.40	.51	มาก
5. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	.50	มาก	4.00	.00	มาก
6. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	4.40	.50	มาก	4.00	.00	มาก
7. ความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	3.80	.41	มาก	3.80	.41	มาก
ภาพรวม	4.23	.51	มาก	4.06	.37	มาก

จากตาราง 1 พบว่า ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $S = .51$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่ 3 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, $S = .41$) รองลงมาได้แก่ ด้านที่ 2 ความถูกต้องของสาระสำคัญ ($\bar{X} = 4.40$, $S = .52$) ด้านที่ 5 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.40$, $S = .50$) ด้านที่ 6 ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.40$, $S = .50$) ด้านที่ 1 ความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านที่ 4 ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.00$, $S = .00$) และด้านที่ 7 ความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.80$, $S = .41$) ตามลำดับ และแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบปกติ ภาพรวมคุณภาพความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, $S = .37$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่ 3 ความถูกต้องของเนื้อหาสาระและด้านที่ 4 ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้/ผล

การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.40$, $S = .51$) มีค่ามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านที่ 1 ความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านที่ 2 ความถูกต้องของสาระสำคัญ ด้านที่ 5 ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านที่ 6 ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.00$, $S = .00$) และด้านที่ 7 ความถูกต้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 3.80$, $S = .41$) ตามลำดับ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแผนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.2 การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus โดยการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) /ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ (E_1/E_2) = 80/80 ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ร้อยละ	เกณฑ์	แปลผล
		$\bar{X}$	S			
ระหว่างเรียน (E_1)	72	58.27	4.62	80.93	80	สูงกว่าเกณฑ์
หลังเรียน (E_2)	48	39.56	5.05	82.42	80	สูงกว่าเกณฑ์

จากตาราง 2 พบว่า ภาพรวมของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ($E_1/E_2 = 80/80$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ($\bar{X} = 58.27$, $S = 4.62$) หรือ $E_1 = 80.93$ และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 39.56$, $S = 5.05$) หรือ $E_2 = 82.42$ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ ($E_1/E_2 = 80.93/82.42$) สูงกว่าเกณฑ์

4.3 การเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรียนด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแบบปกติ ดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA)

1) เรื่อง การแจกแจงเป็นปกติของตัวแปรตาม โดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดสอบการแจกแจงเป็นปกติของข้อมูล

Skills	Group	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	p-value
Reading	RE	.951	37	.103
	RC	.876*	37	.001
Writing	RE	.943	37	.056
	RC	.951	37	.100

$\alpha = .05$, RE = กลุ่มที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus, RC = กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบปกติ

จากตาราง 3 พบว่า สถิติ Shapiro-Wilk มีค่า p-value มากกว่าที่กำหนด (.05) แสดงว่าตัวแปรตามคือ ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและทักษะการเขียนภาษาอังกฤษมีการแจกแจงแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนทักษะการอ่านแจกแจงแบบไม่ปกติ (Shapiro-Wilk=.001* ซึ่งน้อยกว่าที่กำหนด (.05) แต่สามารถใช้สถิติอ้างอิงพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ เนื่องจากขนาดตัวอย่างมากเพียงพอ ($n > 30$) ตามที่ Tabachnick and Fidell (2001, p. 329) ได้กล่าวว่า การใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มีความเสี่ยงน้อยในการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้น กล่าวคือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีตั้งแต่ 20 หน่วยตัวอย่างขึ้นไปในแต่ละ Cell จะมีความแกร่ง (Robustness) ในข้อตกลงดังกล่าวคือไม่ทำให้อำนาจการทดสอบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

2) เรื่อง ความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม โดยใช้สถิติ Barlett's Test และเรื่อง ความไม่แตกต่างของเมตริกความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม โดยใช้สถิติ Box's M test ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและความไม่แตกต่างของเมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม

การทดสอบ	สถิติทดสอบ	ค่าสถิติ	p-value	สรุปผล
ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามแต่ไม่เกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity)	Barlett's Test	4.27*	.00	ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันแต่ไม่มากจนเกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ
	Correlations	0.68*	.00	(Multicollinearity)
ความไม่แตกต่างของเมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม	Box's M Test	27.59	.25	เมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมไม่แตกต่างกัน

$\alpha = .05^*$

จากตาราง 4 ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) เรื่อง ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามแต่ไม่เกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) พบว่า สถิติ Barlett's Test of Sphericity มีค่า p-value = .00* ซึ่งน้อยกว่าที่กำหนด (.05) และผลการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม พบว่า มีค่า $r = .68$ แสดงว่า ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มากจนเกิดภาวะร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) และเรื่อง ความไม่แตกต่างของเมตริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม พบว่า สถิติ Box's M test มีค่า p-value = .25 ซึ่งมากกว่าที่กำหนด (.05) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่า ทุกข้อผ่านข้อตกลงเบื้องต้น จึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA) ต่อไป

3) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) โดยใช้สถิติ Wilks' Lambda ในการตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ปรากฏผลดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) (จำแนกตามวิธีการจัดการเรียนรู้)

ตัวแปรอิสระ	ชื่อสถิติ	Value	F	p-value
Group	Pillai's Trace	.32	16.83	.00*
	Wilks' Lambda	.68	16.83	.00*
	Hotelling's Trace	.47	16.83	.00*
	Roy's Largest Root	.47	16.83	.00*

$\alpha = .05^*$

จากตาราง 5 พบว่า สถิติ Wilks' Lambda มีค่า p-value = .00* ซึ่งน้อยกว่าที่กำหนด (.05) แสดงว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีอย่างน้อยหนึ่งทักษะแตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย จึงทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ต่อไป

4) การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ทักษะภาษาอังกฤษ	RE (n=37)		RC (n=37)		Levene's Test		t	p-value	การเปรียบเทียบ
	(คะแนนเต็ม 24)		(คะแนนเต็ม 24)		F	Sig.			
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S					
การอ่าน	15.81	3.25	12.08	2.34	3.152	.080	25.882	.000*	RE > RC
การเขียน	16.30	3.09	13.22	2.90	.223	.639	26.838	.000*	RE > RC

$\alpha = .05^*$, RE = กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus, RC = กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

จากตาราง 6 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ($\bar{X} = 15.81$, $S = 3.25$) และคะแนนเฉลี่ยทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ ($\bar{X} = 16.30$, $S = 3.09$) สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ($\bar{X} = 12.08$, $S = 2.34$) และคะแนนเฉลี่ยทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ ($\bar{X} = 13.22$, $S = 2.90$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

ผลการวิจัย

1. การหาคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $S = .51$) และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.06$, $S = .37$)
2. การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 80.93/82.42 สูงกว่าเกณฑ์
3. การเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีอย่างน้อยหนึ่งทักษะแตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปได้ว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 80.93/82.42 สูงกว่าเกณฑ์ และ 3) กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีอย่างน้อยหนึ่งทักษะแตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการ

เรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และยังมีประเด็นที่น่าสนใจเพิ่มเติมอีกมากผู้วิจัยจึงนำมาอภิปรายผล ดังนี้

ประเด็นที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดของ Brahmawong (2014, pp. 8-10) ที่สรุปการหาคุณภาพของแผนไว้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การหาคุณภาพของแผน และการศึกษาประสิทธิภาพ และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพก่อนนำไปใช้ อีกทั้งการกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ใช้แนวคิดของ Siripuban (2008, pp. 20 - 23) ที่สรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ได้แก่ ชื่อวิชา ระดับชั้น หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระยะเวลา สาระสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย) เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ (ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นสรุป) สื่อ/อุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลและบันทึกหลังแผน และ Ministry of Education (2008, p. 28) ที่สรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ สาระสำคัญเป็นความคิดรวบยอดของเรื่องที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อเรียนจบตามแผน เนื้อหา เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดความรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดผลและประเมินผลในการบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนด กิจกรรมเสนอแนะ เป็นกิจกรรมบันทึกการสอนก่อนนำไปใช้สอน ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชา เป็นการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสนอแนะ และบันทึกการสอนเป็นการบันทึกของผู้สอนหลังจากใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เช่น กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คือ การอ่านจับใจความสำคัญ การอ่านวิเคราะห์ความ การอ่านสรุปความและการอ่านตีความ และทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ คือ การเขียนสรุปใจความสำคัญ การเขียนความคิดรวบยอด และการเขียนแสดงความคิดเห็น สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีการกล้าแสดงออกในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มและครูมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อีกทั้งแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบประเมินความเหมาะสมใน 7 ด้าน ตามแนวคิดของ Siripuban (2008, pp. 19-23) ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ สาระสำคัญ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้) สาระสำคัญของแผนการเรียนรู้มีความถูกต้องตามหลักสูตร เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ครบถ้วนสมบูรณ์และถูกต้องตามหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้) สอดคล้องกับสาระสำคัญ เหมาะสมกับเนื้อหาและครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามจุดประสงค์และมีขั้นตอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง มีความหลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ ถูกต้องสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และการวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีวิธีวัดและเครื่องมือที่เหมาะสม มีเกณฑ์กำหนดชัดเจน ชิ้นงาน/ใบงานมีความเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับ Piphopwongphaisarn (2017, pp. 273-288) ที่รายงานการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus จากสื่อเอกสารจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาฝรั่งเศสเพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus จากสื่อเอกสารจริงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.23$, $S = .83$) และ Champadang (2018, pp. 100 - 108) ที่รายงานการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม 5W1H รายวิชา ส 21103 สังคมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $S = .08$)

ประเด็นที่ 2 การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 80.93/82.42 เนื่องมาจากเทคนิค K-W-L Plus ของ Carr and Ogle (1987, pp. 626-631) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นความรู้ใหม่เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมบนพื้นฐานความเชื่อที่ว่านักเรียนมีความรู้ะไรมาบ้างแล้วโดยกำหนดในขั้น K (What do I know) ซึ่งเป็นการถามว่านักเรียนมีความรู้ะไรเกี่ยวกับเรื่องนั้น ขั้น W (What do I want to learn) เป็นการหาวิธีการค้นคว้าหาความรู้จากเรื่องนั้นๆ โดยการตั้งคำถาม ขั้น L (What did I learn) เป็นการหาวิธีการที่จะเรียนรู้เพื่อหาคำตอบของคำถามที่ตั้งไว้ และขั้น Plus คือ ขั้นเขียนสรุปความรู้เป็นแผนผังความคิด (Mind Mapping) และขั้นเขียนสรุปความคิดเป็นความเรียง (Summarizing) และในระหว่างที่มีกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นของ K-W-L Plus เน้นที่การเรียนรู้แบบร่วมมือและการทำงานเป็นทีม จึงทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักในกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง มีการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย การตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและการจัดระบบข้อมูลความรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเนื้อหาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถตามวัยของนักเรียน ก่อนเรียนครูได้สร้างแผนภูมิภาพ K-W-L (KWL- Chart) ในใบงานให้นักเรียนได้ใช้เรียนรู้ ซึ่งในขณะที่เรียนครูยังกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิด มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนกับครูและครูได้แนะนำนักเรียนเกี่ยวกับการตั้งคำถาม วิธีการแสวงหาคำตอบ การตอบคำถาม การอภิปรายผลการเรียนรู้ที่ได้จากการอ่าน การสรุปความรู้เป็นแผนภาพความคิด การสรุปเขียนเป็นเรียงความ และกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินที่ชัดเจนและยืดหยุ่น ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ U-donphaew (2018, pp. 478 - 493) ที่เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจและการเขียนภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ CIRC และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus มีจุดหมายเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ CIRC และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุกุลนารี จำนวน 2 ห้อง มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัย พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ CIRC มีประสิทธิภาพ 84.55/80.25 และแบบ K-W-L Plus มีประสิทธิภาพ 84.54/80.40 สอดคล้องกับ Kasemjit (2018, pp. 451- 469) ที่รายงานการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านภาษาอังกฤษชุดวิถีเด็กไทยด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือและเทคนิคการสอน K-W-L Plus ซึ่งผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านภาษาอังกฤษชุดวิถีชีวิตเด็กไทยด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือและเทคนิคการสอนอ่าน K-W-L Plus มีความสามารถด้านการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ประเด็นที่ 3 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus มีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากเทคนิค K-W-L Plus มีกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนซึ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญและครูได้เลือกเรื่องที่เหมาะสมกับระดับชั้นและความสามารถตามวัยของนักเรียน มีการสร้างแผนภูมิภาพ K-W-L (KWL- chart) ในใบงานสำหรับนักเรียนได้ใช้เรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้น K ให้นักเรียนเขียนความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะอ่านลงในช่อง K ขั้น W ให้นักเรียนค้นคว้าวิธีการหาความรู้จากเรื่องที่จะอ่านโดยตั้งคำถาม เขียนลงในช่อง W ขั้น L ให้นักเรียนหาวิธีการที่จะเรียนรู้เพื่อหาคำตอบของคำถามที่ตั้งไว้เขียนวิธีการนั้นลงในช่อง L และขั้น Plus ให้นักเรียนเขียนสรุปความรู้ที่ได้เป็นแผนผังความคิดและเขียนสรุปเป็นความเรียง ครูทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงอย่างใกล้ชิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนกับเพื่อนและครูผู้สอน จึงทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองตลอดเวลาและมั่นใจในความรู้จากเรื่องนั้นๆ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus จึงทำให้นักเรียนมีทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษสูงกว่าที่เรียนแบบปกติ ดังที่ Suntadkarn (2019, pp. 94-103) ที่รายงานการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจด้วยเทคนิค K-W-L Plus กรณีศึกษานักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษชั้นปี 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบล ราชธานี ซึ่งผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีทักษะการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจหลังการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-L Plus อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Suttiwet (2018, pp. 40-42) ที่รายงาน

ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การอ่านสรุปความโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์การอ่านสรุปความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สอดคล้องกับ Amelia (2018, pp. 123-132) ที่รายงาน ประสิทธิภาพการใช้ K-W-L Plus ในการพัฒนาทักษะการสร้างความเข้าใจจากการอ่าน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลของการใช้ K-W-L Plus ในการอ่านเพื่อทำความเข้าใจของนักเรียนส่งผลต่อความเข้าใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบ K-W-L Plus มีความสามารถในการเข้าใจจากการอ่านมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบปกติ และ Chatson (2018, pp. 141-151) ที่รายงานการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ร่วมกับแบบฝึก ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus ร่วมกับแบบฝึก หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยนำไปใช้

1.1 ก่อนใช้เทคนิค K-W-L Plus ครูควรสร้างความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-L Plus อย่างละเอียด

1.2 ในระหว่างที่สอนด้วยเทคนิค K-W-L Plus ครูควรสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียน Mind Mapping ที่ถูกต้องให้นักเรียนก่อน และให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นตามขั้นตอนของ K-W-L Plus

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการการศึกษาการใช้เทคนิค K-W-L Plus กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ เช่น ภาษาจีน ภาษาฝรั่งเศส หรือกับการสอนภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อนขึ้น เช่น วรรณกรรม วรรณคดี หนังสือนอกเวลา เป็นต้น

2.2 ควรเพิ่มตัวแปรอิสระเข้ามาศึกษาเพิ่มขึ้น เช่น เพศ สายการเรียน

References

- Amelia, R. (2018). The effect of using KWL plus (Know, Want, Learn, plus mapping and summarizing strategy on students' reading comprehension. *Indonesian Journal of Integrated English Language Teaching (IJIELT)*, 4(1), 123-132.
- Brahmawong, C. (2014). Testing of media efficiency or teaching package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 8-10. [in Thai]
- Carr, E., & Ogle, D. (1987). K-W-L Plus: A strategy for comprehension and summarization. *Journal of Reading*, 30, 636-631.
- Champadang, S. (2018). The development of analytical thinking by applying KWL- Plus Technique and 5W1H Technique in social studies subject (S21103) for grade 7 students. *Journal of Graduate Saket Review*, 4(2), 100 – 108. [in Thai]
- Changniam, N. (2018). The effects of reading english instruction by KWL- plus technique on reading comprehension ability of lower. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 7(12), 149-160. [in Thai]
- Chatson, J. (2018). The development of comprehensive reading ability of Prathomsuksa 5 students using KWL technique integrated with exercises. *Journal of MCU Social Science Review*, 6(1), 141-151. [in Thai]

- Kasemjit, N. (2018). Developing prathomsuksa 6 students' reading comprehension skills with the use of supplementary reading books on Thai children's way of life through cooperative learning approach and K-W-L Plus technique. *Rommayasan: Journal of Faculty of Humanities and Social*, 16(1), 451-469. [in Thai]
- Leekitchwatana, P. (2016). Research methods in education (11th ed.). Bangkok: Min Service Supply. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). The core curriculum of basic education A.D. 2008. Bangkok: Agricultural Printing Assembly of Thailand. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). Indicators and core content of foreign language learning according to the core curriculum of basic education, 2008. Bangkok: Agricultural Printing Assembly of Thailand. [in Thai]
- National Science and Technology Development Agency. (2016). *Thailand land development policy 4.0. division of research administration and educational quality assurance*. Bangkok: Institute for Knowledge Management for Society. [in Thai]
- Panich, V. (2012). A way to create learning for disciples in the 21st century. Bangkok: Tathata Publication. [in Thai]
- Piphopwongphaisarn, A. (2017). The development of learning activity by using KWL- Plus with authentic materials promoting French reading comprehension for grade 11 students. *Journal of Education Naresuan University*, 19(2), 273 – 288. [in Thai]
- Protpittayapayat School. (2018). Self assessment report (SAR) 2018. Bangkok: Protpittayapayat School. [in Thai]
- Siripuban, R. (2008). Guidelines for writing a quality learning plan. *Academic Journal*, 11(2), 19-23. [in Thai]
- Suntadkarn, N. (2019). The development of English reading comprehension skill through KWL – Plus: The case study of the third-year English majors of Ubon Ratchathani Rajabhat University. *Humanities and Social Sciences Journal*, 10(1), 94-103. [in Thai]
- Suttiwet, M. (2018). *The development of the reading comprehension achievement using learning management with KWL Plus technique for mathayomsuksa 3 students* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- U-donphaew, M. (2018). A comparison of reading comprehension and English writing for mathayomsuksa 3 level between learning activity based on CIRC and K-W-L Plus approaches. *Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin University*, 5(3), 478 –493. [in Thai]
- World Economic Forum. (2015). *The global competitiveness report 2015*. Geneva: World Economic Forum.

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในยุคไทยแลนด์ 4.0

DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS

IN THE ERA OF THAILAND 4.0

Received: May 16, 2021

Revised: June 13, 2021

Accepted: June 18, 2021

น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์^{1*}Namthip Ongardwanich^{1*}¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร¹Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 3) นำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 581 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นมาตรวัดที่มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยรูปแบบของการตอบข้อมูลเป็นแบบตอบสนองคู่ จำนวน 44 ข้อ และแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาด้วยการหาค่าดัชนี IOC การวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์ความเที่ยงด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธี Weight needs index (WNI) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) เครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลมีความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี 2) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 3) แนวทางในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล มีดังนี้ จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล และกระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี

คำสำคัญ: สมรรถนะดิจิทัล การประเมินความต้องการจำเป็น

Abstract

The purposes of this study are 1) to develop the digital competence assessment tool of high-school students; 2) to analyze the need of digital competence of high-school students; and 3) to present the encouragement methods of high-school students' digital competence. The sample group consists of 581 Grade-12 students, Academic Year 2020, from Office of the Basic Education, via two-stage random sampling. The research tool includes the high-school 44 items of students' digital competence assessment in which

its format is 5-rating scale and dual-response format and the expert interview. The quantitative data analysis employs Indexes of Item-Objective Congruence: IOC. Construct Validity is analyzed via Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Cronbach's Alpha Coefficient, and discrimination analysis. The needs assessment for digital competence development of high-school students applies weight needs index (WNI). The qualitative data are analyzed by content analysis. The results of the study reveal into three aspects as follows. Firstly, the indexes of item-objective congruence and construct validity of the digital competence assessment are all valid as well as the discrimination is in the good level. Secondly, the potential in communication and digital technology are considered the first priority to be developed. Finally, the encouragement methods of high-school students' digital competence include 1) adding compulsory activities into the curriculum or extra-curriculum to improve digital competence; and 2) encouraging teachers to attend the trainings on technology media.

Keywords: Digital Competence, Needs Assessment

บทนำ

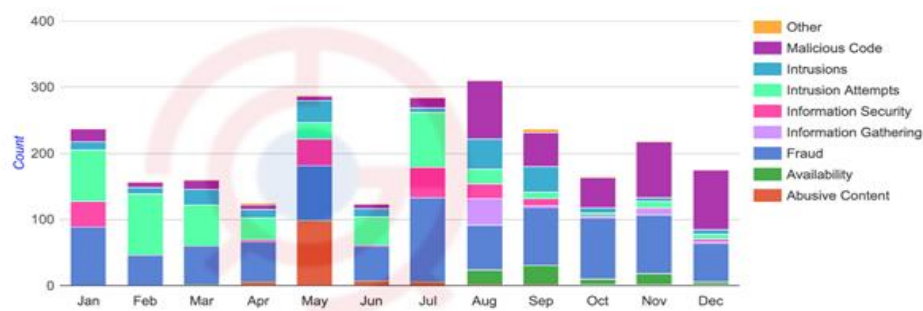
ปัจจุบันโลกได้เริ่มเข้าสู่ยุคที่ระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้เป็นเพียงแค่เครื่องมือสำหรับสนับสนุนการทำงานดังเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป หากแต่จะเป็นการหลอมรวมเข้ากับวิถีการดำเนินชีวิตของคนอย่างแท้จริง และนำมาสู่การเปลี่ยนโครงสร้างของรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ กระบวนการค้า การผลิต การบริการและกระบวนการทางสังคมอื่นๆ รวมไปถึงโครงสร้างของระบบการศึกษาและการวิจัยด้วย นอกจากนี้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลก็เปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง (Godhe, 2019) ซึ่งประเทศไทยของเรานี้ก็กำลังดำเนินการที่จะนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยมีนโยบายต่างๆ ที่เข้ามารองรับการพัฒนาดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ทั่วถึงมากขึ้น และง่ายมากยิ่งขึ้น ทางด้านวงการการศึกษาเองก็ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาดังกล่าว ดังเช่นในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับปี พ.ศ. 2560-2579 ในยุทธศาสตร์ที่ 4 ซึ่งได้กล่าวถึงการสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา โดยมีเป้าหมายที่ 2 ที่มุ่งเน้นการขยายโอกาสผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย ซึ่งมีรายละเอียดของการสร้างระบบเครือข่ายให้มีความทันสมัยมากขึ้น มีสถาบันและกองทุนที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา และยังส่งเสริมให้มีการเพิ่มขึ้นของสถานศึกษาที่ได้รับบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงด้วย ทำให้นักเรียนในยุคใหม่นี้ สามารถที่จะเข้าถึงสื่อที่ทั้งทางโรงเรียนจัดให้ และสื่อทั่วไปผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียนมีให้อีกด้วย

Thailand 4.0 เป็นโมเดลเศรษฐกิจที่จะนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง กับดักความเหลื่อมล้ำ และกับดักความไม่สมดุล พร้อมๆ กับเปลี่ยนผ่านประเทศไทยไปสู่ ประเทศในโลกรุ่นที่หนึ่ง ที่มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เปรียบเสมือนการเตรียมเมล็ดพันธุ์ใหม่ ด้วยการบ่มเพาะคนไทยให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21” ควบคู่ไปกับการพัฒนา “คนไทย 4.0 สู่โลกที่หนึ่ง” คนไทยเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ 21 คือ คนไทยที่มีปัญญาที่เฉียบแหลม (Head) มีทักษะที่เห็นผล (Hand) มีสุขภาพที่แข็งแรง (Health) และมีจิตใจที่งดงาม (Heart) การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นในการเตรียมคนไทย 4.0 สู่โลกที่หนึ่ง ซึ่งจะครอบคลุม การปรับเปลี่ยนจากคนไทยที่เป็น Analog Thai เป็นคนไทยที่เป็น Digital Thai สามารถดำรงชีวิต เรียนรู้ทำงาน และประกอบธุรกิจ ได้อย่างเป็นปกติสุขในโลกยุคดิจิทัล ดังนั้นการเป็นคนไทย 4.0 ที่ได้รับโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพดีและได้รับสวัสดิการทางสังคมที่เหมาะสมตลอดทุกช่วงชีวิต เป็นคนทันโลก ทันเทคโนโลยี สามารถอยู่บนเวทีโลกได้อย่างภาคภูมิใจ และสามารถมีส่วนร่วมกับนานาชาติเพื่อทำให้โลกดีขึ้น น่ายุติขึ้น

ในยุคดิจิทัล การเรียนรู้และการเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างอิสระ ความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์เพิ่มมากขึ้น และการเข้าถึงขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและในประเทศกำลังพัฒนา จากข้อมูลการรายงานของ

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพธอ.) หรือ ETDA (เอ็ตด้า) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เผยผล การสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2562 หรือ Thailand Internet User Behavior 2019 ชี้ทศวรรษ ที่ผ่านมา คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดกว่า 150% ส่งผลให้ปัจจุบันไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 47.5 ล้านคน หรือราว 70% ของจำนวนประชาชนทั้งหมด

นอกจากการนำเสนอถึงสถิติการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นของประชาชนแล้วนั้น ยังพบว่าในการใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นส่งผล ให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย เช่น ไม่มั่นใจว่าข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ตจะเชื่อถือได้ การถูกรบกวนด้วยสื่อบกพร่อง การถูกละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลหรือความเป็นส่วนตัว รวมไปถึงการถูกล่อลวงบนอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ซึ่งมีเว็บไซต์ ThaiCERT ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถิติภัยคุกคามบนโลกอินเทอร์เน็ตของปี 2562 พบว่า มีการคุกคามประเภทต่างๆ ดังนี้ เนื้อหา ที่ไม่เหมาะสม ความพร้อมใช้งาน การหลอกลวง การรวบรวมข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล ความพยายามในการบุกรุก การโจมตีที่เป็นอันตราย ดังภาพ 1



ภาพ 1 สถิติภัยคุกคามจากการใช้อินเทอร์เน็ต ประจำปี พ.ศ. 2562

ที่มา: <https://www.etda.or.th/content/thailand-internet-user-behavior-2019-press-release.html>

การจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ประกอบการเรียนการสอน มากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและก้าวทันโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การนำสื่อและเทคโนโลยีที่ หลากหลายมาใช้ในห้องเรียน จะช่วยให้ตอบสนองผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนที่แตกต่างกันได้ดียิ่งขึ้น (Wainwright, 2014) ซึ่งสื่อ ส่วนใหญ่ที่นำมาใช้อยู่ในรูปของสื่อดิจิทัล โดยภายในหนึ่งหรือสองทศวรรษนี้ สื่อดิจิทัลจะครอบคลุมถึงร้อยละ 80 ของสื่อทั้งหมด (Changpathong, 2012) และเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในการทำงานเดี่ยว และการทำงานกลุ่ม ร่วมกับผู้อื่น (Higgins et al., 2012) ดังนั้น เทคโนโลยีดิจิทัลจึงกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล

จากเอกสารงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัล พบว่า งานวิจัยในต่างประเทศส่วนใหญ่ทำการศึกษา เกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลโดยใช้วิธีวิทยาการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยเชิงสำรวจ วัตถุประสงค์ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นไป ในลักษณะของการวัดสมรรถนะดิจิทัล ซึ่งเครื่องมือในการวัดสมรรถนะดิจิทัลในแต่ละงานวิจัยมีองค์ประกอบในการวัด ที่หลากหลายและแตกต่างกันไป (Hatlevik et al., 2015; Krumsvik & Jones, 2013; Li & Ranieri, 2010; Maderick et al., 2015; Svensson & Baelo, 2015; Blyznyuk, 2018) ส่วนงานวิจัยในประเทศไทยยังไม่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัล โดยตรง แต่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ดิจิทัลของนิสิตนักศึกษา (Setkhumbong, 2011; Jongsermtrakoon, 2013) ซึ่งเป็น คำที่มีความใกล้เคียงกับสมรรถนะดิจิทัลมากที่สุด (Meyers et al., 2013)

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นจะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ ดิจิทัลในประเทศไทยยังไม่มีที่แพร่หลายนัก ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นแนวทางแก่โรงเรียนในการพัฒนาการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของ

นักเรียนที่เหมาะสมกับสภาพการศึกษาในสังคมไทยและบริบทของไทยแลนด์ 4.0 เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมด้านสมรรถนะดิจิทัลรองรับการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและการเปลี่ยนของโลกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้เครื่องมือวัดที่สะท้อนภาพความเป็นจริงตามการรับรู้และตีความตนเองของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเตรียมความพร้อมของนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
2. ได้ข้อมูลระดับสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนในปัจจุบัน ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริหาร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ผู้กำหนดนโยบาย และนักการศึกษาในการตรวจสอบความพร้อมด้านสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน และเป็นการตรวจสอบการดำเนินงานเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลในการจัดการศึกษาว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ อย่างไร เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป
3. ครู ผู้บริหาร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา สามารถนำแนวทางการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนให้มีความพร้อมรองรับการเข้าสู่ไทยแลนด์ 4.0 และสังคมโลกในศตวรรษที่ 21

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในหัวข้อการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นำเสนอ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะดิจิทัลเพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิงปฏิบัติการ ตัวชี้วัดสำคัญ และพฤติกรรมบ่งชี้
2. ตรวจสอบนิยามปฏิบัติการขององค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลและตัวบ่งชี้ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และด้านวิจัย วัดและประเมินผลจำนวน 2 ท่าน
3. ผู้วิจัยนำนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนดมาสร้างตารางกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดและจำนวนข้อคำถาม กำหนดรายละเอียดประเด็นและตัวแปรที่ต้องการจะวัด
4. จัดทำร่างเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
5. สร้างข้อคำถามโดยแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน ได้แก่ เพศ แผนการเรียน และตอนที่ 2 แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน เป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถาม ให้ครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการและครอบคลุมโครงสร้าง โดยแบ่งองค์ประกอบของสมรรถนะดิจิทัลเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี (Calvani et al., 2009; Gallardo-Echenique et al., 2015; Hatlevik et al., 2015; Krumsvik, 2008) นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความครอบคลุมตามโครงสร้างของเนื้อหา ความเหมาะสมเกี่ยวกับปริมาณข้อคำถาม ความตรงเชิงเนื้อหาโดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยาม (Item Objective Congruence: IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนี IOC มากกว่า 0.6 จึงจะถือว่าข้อคำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (Pisiphol, 2011) จากจำนวนข้อทั้งหมด 54 ข้อ เหลือ 50 ข้อ

6. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนก ในการคำนวณค่าความสัมพันธ์ของข้อคำถามรายข้อกับแบบสอบถามทั้งฉบับ (Item-Total Correlation) เพื่อใช้ในการพิจารณาอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ 0.520 ถึง 0.882 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำคือ 0.2 ทุกข้อ และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เพื่อใช้ในการพิจารณาความเที่ยงของเครื่องมือวัด เท่ากับ 0.984 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมาก จากนั้นจึงใช้สถิติ t-test เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมสมรรถนะดิจิทัลระหว่างกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงร้อยละ 27 คิดเป็น 18 คน และกลุ่มต่ำร้อยละ 27 คิดเป็น 18 คน รวมตัวอย่าง จำนวน 36 คน เพื่อยืนยันว่าคำถามแต่ละข้อจำแนกผู้สอบที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงกับสมรรถนะดิจิทัลต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า ค่าสถิติ t ของคำถามทุกข้อมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้นแสดงถึงหลักฐานยืนยันว่าคำถามทั้ง 50 ข้อ สามารถจำแนกคนที่มีความสามารถดิจิทัลสูงกับคนที่มีความสามารถดิจิทัลต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญ

7. การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยตรวจสอบด้วยวิธีการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) เป็นการศึกษาขั้นต้นเพื่อระบุโครงสร้างของสมรรถนะดิจิทัลและพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบ จากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการระบุโครงสร้างของสมรรถนะดิจิทัลในเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ในกรณีที่ขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอที่จะสุ่มตัวอย่างเพื่อแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม Fabrigar et al. (1999) แนะนำให้ใช้ตัวอย่างทั้งหมดในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (EFA) ในขั้นต้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ในขั้นต่อมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้จริงกับตัวอย่างทั้งหมด 581 คน

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนในภาคเหนือตอนล่างจำนวน 9 จังหวัด คือ พิษณุโลก ตาก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร พิจิตร จำนวน 31,746 คน ใน 264 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถานศึกษาในโรงเรียนภาคเหนือตอนล่าง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากเกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์องค์ประกอบของ Hair et al. (2006) ที่ต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 หน่วยต่อ 1 ตัวแปร ในการวิจัยครั้งนี้ได้ยึดเอาข้อคำถามในแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลเป็นตัวแปรสังเกตได้ โดยการวิจัยครั้งนี้มีข้อคำถามที่พัฒนาประมาณ 50 ข้อ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงควรมีไม่น้อยกว่า 500 คน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดส่งแบบวัดเพิ่มเติม เป็นจำนวน 630 คน เพื่อชดเชยการไม่ตอบกลับ โดยการได้มาซึ่งตัวอย่างจะใช้การสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ทำการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม โดยสุ่มโรงเรียนที่อยู่ในแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 1 โรงเรียน ได้จำนวนโรงเรียน 9 โรงเรียน ขั้นตอนที่ 2 ทำการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม สุ่มห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน โดยแบ่งตามแผนการเรียนละ (วิทย์, ศิลป์) 1 ห้องรวมเป็น 2 ห้องเรียน รวมจำนวนห้องเรียน ทั้งหมด 18 ห้องเรียน ซึ่งใช้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนที่ได้จากการสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 630 คน จากการเก็บข้อมูลได้รับการตอบกลับ จำนวน 581 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 92

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลใช้เครื่องมือที่สร้างและพัฒนาขึ้นในระยะที่ 1 แต่มีการเพิ่มเติมลักษณะการตอบข้อมูลให้อยู่ใน รูปแบบของการตอบสนองคู่ (Dual-response format) กล่าวคือ ใน 1 ข้อคำถาม ผู้ตอบแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลจะต้องตอบทั้งระดับที่ควรปฏิบัติ (What should be) และ ระดับที่ปฏิบัติจริง (What is) ควบคู่กัน ดังนั้น ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเพื่อวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลจึง เหมือนกับการสร้างเครื่องมือวัดสมรรถนะดิจิทัล แต่เพิ่มเติมลักษณะการตอบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของการตอบสนองคู่ จึงทำให้การวัด

สมรรถนะดิจิทัลและการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น มีการใช้เครื่องมือชุดเดียวกัน ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงพบว่า แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลจำนวน 50 ข้อคำถาม มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.964 (ระดับที่ควรปฏิบัติ) และ 0.984 (ระดับที่ปฏิบัติจริง) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลเป็นรายข้อ ผู้วิจัยตรวจสอบโดยใช้ 2 วิธี ได้แก่ การตรวจสอบค่าความเที่ยงหลังจากตัดข้อคำถามนี้ออก (Cronbach's Alpha if item deleted) วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายข้อ (Item-total Correlation) ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.200 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ควรปรับปรุง ส่วนการตรวจสอบค่าความเที่ยงหลังจากตัด ข้อคำถามนี้ออก (Cronbach's Alpha if item deleted) พิจารณาโดยการเปรียบเทียบกับค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เพื่อดูความเหมาะสม ถ้าค่าความเที่ยงที่ตัดข้อนั้นออก สูงกว่าค่าความเที่ยงทั้งฉบับ แสดงว่าข้อนั้นไม่มีคุณภาพ ต้องตัดทิ้ง แต่ถ้าค่าความเที่ยงที่ตัดข้อนั้นออกต่ำกว่าค่าความเที่ยงทั้งฉบับ แสดงว่าข้อนั้นมีคุณภาพ ไม่ควรตัดทิ้ง

เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัล เป็นรายข้อดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยพิจารณาจากข้อคำถามนั้นๆ ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์วิธีใดวิธีหนึ่งที่ใช้ในการตรวจสอบ ข้อคำถามนั้นๆ ควรปรับปรุง ผลการตรวจสอบ พบว่า ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูล 2 วิธี วิธีที่หนึ่ง คือ ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามและรับคืนด้วยตนเอง และวิธีที่สองผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากเพื่อนที่เป็นครูเป็นผู้ดำเนินการรวบรวมแบบสอบถามให้ โดยผู้วิจัยใช้เวลาเก็บข้อมูล 1 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้วิธี Weight Needs Index (WNI) กลุ่มวิธีกำหนดน้ำหนักความต้องการจำเป็น (Weighted Needs Index) การจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นกลุ่มนี้จะใช้ตารางเมทริกซ์ขนาด 5x5 พิจารณามิติที่เกี่ยวข้องสองมิติของระดับสัมฤทธิ์ผลและระดับความสำคัญพร้อมๆ กัน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิควิธี WNIC เนื่องจากเป็นสูตรที่มีความตรงมากที่สุด และแยกความต้องการจำเป็นได้ดีกว่าสูตรอื่น (Wongragsa, 1997)

วิธีการคำนวณทำได้โดยแจกแจงความถี่ของผู้ตอบลงตารางเมทริกซ์ นำผลคูณของน้ำหนัก W_{ij} และความถี่ในแต่ละเซลล์มาคูณกับน้ำหนักของสูตร WNIC และนำผลรวมของค่าที่ได้มาแทนค่าในสูตรน้ำหนักของสูตร WNIC

ระดับความสำคัญ						
ระดับสัมฤทธิ์ผล		1	2	3	4	5
	1	0	0	7	8	9
	2	0	0	6	7	8
	3	0	0	5	6	7
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0

$$WNIC = \frac{\sum_{i=1}^3 \sum_{j=3}^5 f_{ij} W_{ij}}{N}$$

เมื่อ f_{ij} เป็นความถี่ที่เกิดขึ้นในแต่ละเซลล์

W_{ij} คือ น้ำหนักของเซลล์ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 9

N คือ จำนวนผู้ตอบทั้งหมด

ค่าที่ได้จากการคำนวณในแต่ละข้อจะถูกนำมาจัดเรียงลำดับความสำคัญของการประเมิน ความต้องการจำเป็น โดยดัชนีที่มีค่ามากแสดงว่ามีความต้องการจำเป็นสูงที่สุด เรียงลงมาตามลำดับ

ระยะที่ 3 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในระยะนี้เป็น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดจากระยะที่ 2 ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพิ่มเติมเพื่อนำมาสรุปเป็น แนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยในระยะนี้ คือผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะ ดิจิทัล ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะดิจิทัลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลการวิจัยระยะที่ 2 โดยนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์กำหนดข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อและนัดหมายกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยี การศึกษาเพื่อขออนุญาต ในการเก็บข้อมูลวิจัยและแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย
2. นำประเด็นคำถามที่จะใช้ในการสัมภาษณ์มอบให้กับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อศึกษาคำถามก่อนล่วงหน้า พร้อมทั้งนัดวัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์ รวมทั้งขออนุญาตบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์
3. ทำการสัมภาษณ์โดยจดบันทึกการสัมภาษณ์และบันทึกเสียงในการสัมภาษณ์ตามที่ได้นัดหมายแนวทางใน การส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล

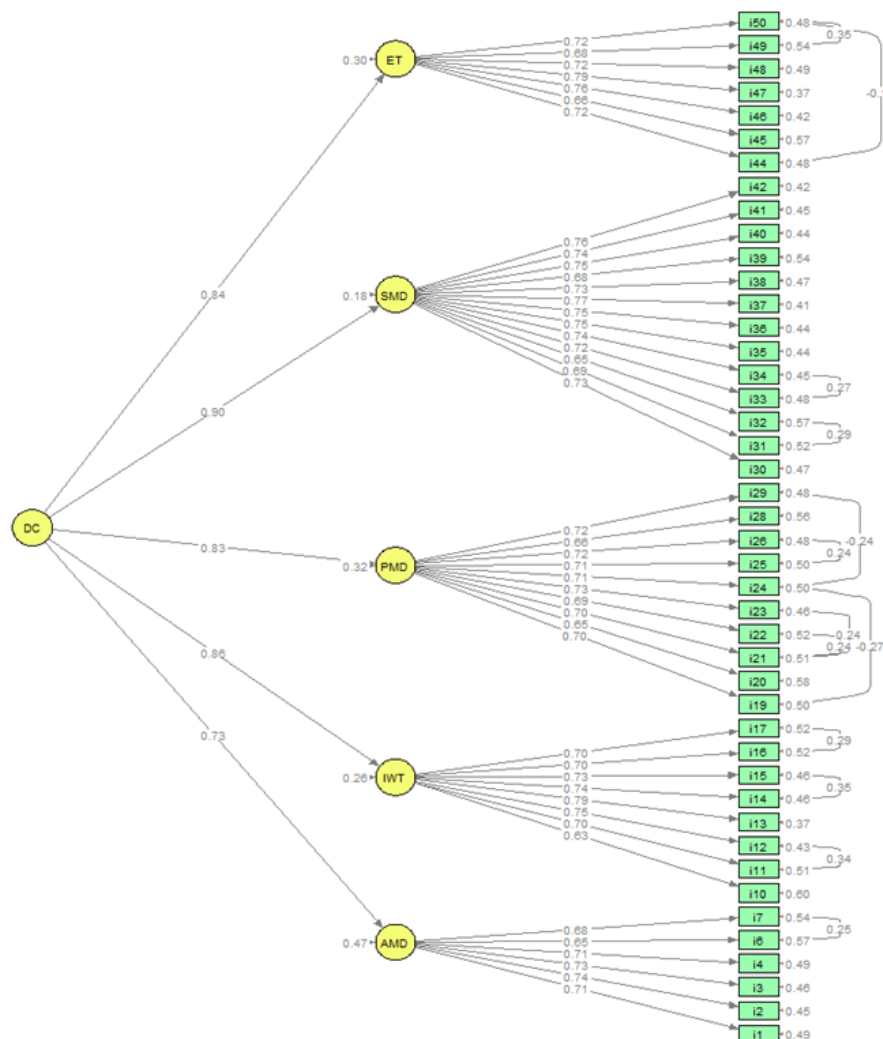
การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 581 คน เมื่อพิจารณาตามเพศของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 304 คน (52.32%) และเพศชาย จำนวน 277 คน (47.68%) เมื่อพิจารณาตามแผนการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในสายศิลป์ จำนวน 298 คน (51.29%) และอยู่ใน สายวิทย์ จำนวน 283 คน (48.71%)
2. แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (AMD) 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี (IWT) 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล (PMD) 4) การเลือกใช้สื่อและ เทคโนโลยีดิจิทัล (SMD) 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี (ET) ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าดัชนี IOC ต่ำกว่า 0.600 จำนวน 4 ข้อ อยู่ระหว่าง 0.600 – 1.000 จำนวน 50 ข้อ และการตรวจสอบ ความตรงเชิงโครงสร้าง พบว่า ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีคำถาม 6 ข้อ ถูกตัดออกในการวิเคราะห์จำนวน 4 ครั้ง เนื่องจากมีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบต่ำกว่า 0.3 ดังนั้น จึงมีข้อคำถามสำหรับใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จำนวน 44 ข้อ ดังนี้ ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 6 ข้อ, การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี จำนวน 8 ข้อ, การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 10 ข้อ, การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 13 ข้อ และการมีจริยธรรมทาง เทคโนโลยี จำนวน 7 ข้อ พบว่า โมเดลสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ χ^2/df เท่ากับ 1.346 2) ค่า CFI เท่ากับ 0.919 3) ค่า TFI เท่ากับ 0.913 4) ค่า RMSEA เท่ากับ 0.055 และ 5) ค่า SRMR เท่ากับ 0.057 ดัชนีทั้ง 5 ตัวเป็นไปตามเกณฑ์ (Saris et al., 2009; Joreskog & Sorbom, 1993) ดังรูปภาพ 2 ส่วนความเที่ยงของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.987

ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถจำแนกคนที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงและต่ำได้



ภาพ 2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของสมรรถนะดิจิทัล

3. การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยีตามลำดับ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและการจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

องค์ประกอบ	WNic	ลำดับ
ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	7.007	1
การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี	6.991	2
การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	6.945	3
การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล	6.862	4
การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี	6.518	5

4. ผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล สามารถสรุปแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายได้ทั้งหมด 2 แนวทาง ได้แก่ 1) จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล และ 2) กระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี

อภิปรายผลการวิจัย

1. องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยและการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า สมรรถนะดิจิทัล ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 2) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยี 3) การผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 4) การเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล 5) การมีจริยธรรมทางเทคโนโลยี องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายนี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีกรอบของสมรรถนะ ดิจิทัลของ Calvani et al. (2009) ที่ได้แบ่งสมรรถนะดิจิทัลประกอบไปด้วยมิติทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ มิติด้านเทคโนโลยี (Technological) มิติด้านความรู้ (Cognitive) มิติด้านจริยธรรม (Ethical) และมิติของการบูรณาการ (Integrated) โดยพบว่า องค์ประกอบการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล มีความสอดคล้องกับ มิติด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความสามารถในการสำรวจและการเผชิญสถานการณ์ทางเทคโนโลยีใหม่ เนื่องจากคนที่บุคคลจะมีความสามารถในการสำรวจเทคโนโลยีใหม่นั้น จะต้องเป็นคนที่สามารถเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ๆ ได้ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการใช้งานให้มากที่สุด องค์ประกอบการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จึงมีความสอดคล้องกับมิติด้านเทคโนโลยี ส่วนองค์ประกอบความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลมีความสอดคล้องกับมิติด้านความรู้ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้งานจากข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญและการใช้งานสื่อดิจิทัล ในขณะที่องค์ประกอบความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นความรู้พื้นฐานในการใช้งานสื่อเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ จึงเห็นได้ว่าทั้ง 2 คำมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณามิติด้านจริยธรรมพบว่า มีใจความสำคัญในเรื่องเดียวกัน กับองค์ประกอบจรรยาบรรณในการใช้สื่อที่กล่าวถึง ลิขสิทธิ์ สิทธิและมารยาทในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สุดท้ายองค์ประกอบการผลิตสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล จะต้องอาศัยความสามารถในทุกส่วน ทั้งความรู้ ทักษะ รวมไปถึงคุณธรรมจริยธรรม ในการใช้สื่อ จึงจะสามารถผลิตสื่อดิจิทัลได้อย่างมีคุณภาพซึ่งตรงกับมิติของการบูรณาการ โดยเป็นส่วนที่รวมมิติทั้ง 3 ด้านเข้าด้วยกัน จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในครั้งนี้ ซึ่งมาจากการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยี การศึกษาในบริบทประเทศไทย มีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบที่เหมาะสมมีความครอบคลุมทั้ง ในแง่ของทฤษฎีและการปฏิบัติ จึงสามารถนำไปสร้างแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า แบบวัดประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 44 ข้อ ทั้งนี้แบบวัดที่พัฒนาขึ้นเป็นประเภทที่ไม่ใช่แบบทดสอบ โดยเป็นแบบวัดมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มีลักษณะเป็นรายการที่ระบุพฤติกรรมหรือลักษณะซึ่งสมรรถนะสำคัญที่ต้องการวัด และการประเมินแบบวัดเป็นไปตามหลักและทฤษฎีการสร้างแบบวัด (Tangdhanakanond, 2014) แบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพใช้ได้ ทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยง และค่าอำนาจจำแนก ทั้งนี้ เนื่องจากการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ การวิจัยและการวัดประเมิน ทำให้ข้อคำถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมประเด็นต่างๆ ในบริบทของการศึกษา รวมทั้งสามารถสื่อความได้ชัดเจน และมีความตรงเชิงโครงสร้างที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันและสามารถอธิบายการมีสมรรถนะดิจิทัลได้ ซึ่งกระบวนการพัฒนาแบบวัดนี้เป็นไปตามทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับทั้งหลักการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Gagne & Hancock, 2006) ส่งผลให้การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อนำไปใช้จริงมีค่าความเที่ยงสูง และมีค่าอำนาจจำแนกดี สามารถจำแนกผู้ที่มีสมรรถนะดิจิทัลสูงและต่ำได้ กล่าวคือ สามารถวัดได้ตรงและวัดได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้น ผู้ที่จะนำไปใช้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกรณีที่ต้องการจะวัดสมรรถนะดิจิทัลและต้องการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนต่อไป

3. ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลถือเป็นประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ยังคงมีความสามารถในการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลไม่เพียงพอ อาจจะเป็นเพราะว่าการสอนมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ฝึกใช้งานสื่อ เทคโนโลยีต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว แต่ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ใช้สื่อดิจิทัลใหม่ๆ ด้วยตนเอง เช่น การใช้แอปพลิเคชัน เป็นต้น ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่สามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ อาจเป็นเพราะหลักสูตรการศึกษายังไม่เน้นการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารแก่นักเรียน นักเรียนจึงไม่เกิดการเรียนรู้ และไม่มีประสบการณ์ด้านการใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ ครูผู้สอนจำนวนมากยังขาดทักษะด้านนี้ เนื่องจากเป็นครูรุ่นเก่าที่ยังจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ทำให้การรับรู้ข้อมูลหรือมีแหล่งค้นคว้าข้อมูลน้อยกว่านักเรียน ทั้งยังไม่ปรับวิธีการสอน ไม่ใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ (Roungrong et al., 2014) และนอกจากนี้ อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ ด้วย เช่น ความชอบหรือความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีของนักเรียน การใช้สื่อเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน พื้นฐาน เศรษฐกิจของครอบครัว เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจจะทำให้ให้นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านเทคโนโลยีเป็นประเด็นที่ 2 ที่ควรได้รับการพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Larraz (as cited in Gallardo-Echenique et al., 2015) ที่ได้ ระบุว่า การรู้การสื่อสาร (Communication Literacy) คือ การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นต้องมีความรอบคอบและมีจริยธรรมต่อผู้อื่นเป็นหนึ่งในสี่องค์ความรู้หลักที่สมรรถนะดิจิทัลต้องมี โดยในการใช้งานเทคโนโลยีใดๆ ก็ตามบุคคลจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง ดังนั้นจะต้องมีความระมัดระวัง และมีความรับผิดชอบต่อการใช้งานเทคโนโลยีของตน หมายรวมถึงลิขสิทธิ์ สิทธิ และมารยาทในการใช้งานสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล

4. ผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล จากผลการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล พบว่า มีทั้งหมด 2 แนวทาง แต่ละแนวทางมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

แนวทางที่ 1 จัดกิจกรรมบังคับในหลักสูตร หรือนอกหลักสูตรเกี่ยวกับการส่งเสริม สมรรถนะดิจิทัล แนวทางนี้เป็นแนวทางที่นักเรียนต้องการให้เกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากนักเรียนต้องอยู่ใน สังคมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยีจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองทางเทคโนโลยีตลอดเวลา โดย กิจกรรมตามแนวทางดังกล่าว อาจจะเป็นกิจกรรมบังคับในหลักสูตรหรือกิจกรรมนอกหลักสูตรก็ได้ ซึ่งนอกจากครูจะเป็นผู้จัดกิจกรรมแล้ว หน่วยงานต่างๆ เช่น ห้องสมุด ก็ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดอบรมให้กับนักเรียน แนวทางนี้จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่โรงเรียน อาจจะต้องพิจารณาถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ในการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ในการร่วมกันจัดการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลให้แก่ นักเรียน

แนวทางที่ 2 กระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่มีความสำคัญมาก และควรทำให้เกิดขึ้นในทางปฏิบัติ เนื่องจากครูผู้สอนเป็นผู้ออกแบบการจัดการจัดการเรียนการสอน และเป็นผู้ใช้หลักสูตรในการสอนนักเรียน โดยหากครูสอนขาดสมรรถนะดิจิทัลแล้ว นักเรียนก็จะได้รับการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลอย่างต่อเนื่องได้ยาก ดังนั้น ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้วิจัยจึงได้เห็นสอดคล้องกัน ในการกระตุ้นให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับสื่อเทคโนโลยี โดยการกระตุ้นอาจจะกระตุ้นทั้งจากครูที่เป็นเพื่อนร่วมงาน นโยบายของโรงเรียนเองก็ควรให้การสนับสนุนหรือกระตุ้นในเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน เพื่อให้ครูเห็นความสำคัญของการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในการสอน รวมทั้งสอดคล้องกับกรอบในการใช้สื่อให้กับนักเรียน จึงจะทำให้การส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนเป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพรอบด้าน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้บริหารสถานศึกษาต่างๆ รวมไปถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเครื่องมือแบบวัดสมรรถนะ ดิจิทัลฉบับนี้ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยง และความตรงเชิงโครงสร้างไปใช้ในการวัดสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถวัดสมรรถนะดิจิทัลได้ภาพรวมหรือแยกตามรายองค์ประกอบเพื่อให้ได้รายละเอียดที่ชัดเจน

ยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำผลที่ได้จากการวัดสมรรถนะดิจิทัลไปใช้เพื่อพัฒนาหรือ ส่งเสริมนักเรียน โดยอาจมุ่งเน้นพัฒนาตามราย องค์ประกอบ เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนานักเรียนให้พร้อมรับการเป็นเด็กรุ่นใหม่ที่มีสมรรถนะดิจิทัล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา ตอนปลายในเขตภาคเหนือตอนล่างเท่านั้น ดังนั้นหากมีการวิจัยต่อไปควรเก็บข้อมูลให้ครบทุกภูมิภาคเนื่องจากบริบทในแต่ละ ภูมิภาคอาจมีความแตกต่างกัน อันจะทำให้ค้นพบข้อมูลที่ลึกซึ้งมากขึ้น

2.2 เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัล เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและ การสัมภาษณ์เท่านั้น ดังนั้นหากมีการวิจัยต่อไป ควรจะนำแนวทางที่ได้ไปทดลองปฏิบัติ และทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของแนวทางในการส่งเสริมสมรรถนะดิจิทัลต่อไป

References

- Blyznyiuk, T. (2018). Formation of teachers' digital competence: domestic challenges and foreign experience. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 5(1), 40-46. doi: 10.15330/jpnu.5.1.40-46
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2009). Models and instruments for assessing digital competence at school. *Journal of e-learning and Knowledge Society*, 4(3), 183-193.
- Changpathong, A. (2012). *Digital sphere: The new world of digital media*. Retrieved from <http://www.nation.ac.th/course-works-detail.php?main=7/19/134/148&content=255> [in Thai]
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4, 272-299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Gagne, P., & Hancock, G. R. (2006). Measurement model quality, sample size, and solution propriety in confirmatory factor models. *Multivariate Behavioral Research*, 41, 65-83.
- Gallardo-Echenique, E. E., de Oliveira, J. M., Marqu, L., & Esteve-Mon, F. (2015). Digital competence in the knowledge society. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 1-6.
- Godhe, A. L. (2019). Digital literacies or digital competence: Conceptualizations in Nordic curricula. *Media and Communication*, 7(2), 25-35.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). New Jersey: Pearson Education.
- Hatlevik, O.E., Ottestad, G., & Throndsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: A multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 220-231.
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipatakis, M. (2012). *The impact of digital technology on learning: A summary for the education endowment foundation*. Durham, UK: Education Endowment Foundation and Durham University.
- Jongsermtrakoon, S. (2013). *A group investigation learning system on open educational resources for digital literacy and awareness in information ethics of students ethics of student teachers* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

- Joreskog, K., & Sorbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Chicago: Scientific Software International.
- Krumsvik, R., & Jones, L. (2013, July). *Teachers' digital competence in upper secondary school*. Paper session presented at the International conference at Information Communication Technologies in Education, Crete.
- Li, Y., & Ranieri, M. (2010). Are 'digital natives' really digitally competent?-A study on Chinese teenagers. *British Journal of Educational Technology*, 41(6), 1029-1042.
- Maderick, J. A., Zhang, S., Hartley, K., & Marchand, G (2015). *Preservice teachers and self-assessing digital competence*. Retrieved from http://www.google.co.th/?gws_rd=cr&ei=Wt5MWJ7WCITkvASIsYAg#
- Meyers, E. M., Erickson, I., & Small, R. V. (2013). Digital literacy and informal learning environments: An introduction. *Learning, Media and Technology*, 38(4), 355-367.
- Pisiphol, S. (2011). *Creation and development of educational assessment and evaluation tools* (2nd ed.). Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Roungrong, P., Jiraworapong, B., Manyum, W., Somyaron, W., Muendej, S., & Sisurat, C. (2014). Educational technology vs Thai teachers in 21st century. *Pamyapiwat Journal*, 5(Special Issue), 195 - 207. [in Thai]
- Saris, W. E., Satorra, A., & van der Veld, W. M. (2009). Testing structural equation models or detection of misspecifications? *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 16(4), 561-582.
- Setkhumbong, T. (2011). *Effect of e-learning using collaborative learning via social media on competency of using information and communication technology of undergraduate educational students* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Svensson, M., & Baelo, R. (2015). Teacher students' perceptions of their digital competence. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 180, 1527-1534.
- Tangdhanakanond, K. (2014). *Assessment and evaluation practical skills*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Wainwright, A. (2014). *10 Reasons today's student need technology in the classroom*. Retrieved from <http://www.securedgenetworks.com/blog/10-Reasons-Today-s-StudentsNEED-Technology-in-the-Classroom>
- Wongragsa, K. (1997). *Comparison of quality and consistency of priority setting techniques in needs assessment based on discrepancy model* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

อิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย โดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน

EFFECTS OF SELF-EFFICACY ON MILITARY ACHIEVEMENT OF CADET STUDENTS WITH GRIT AND WELL-BEING AS MEDIATORS

Received: July 24, 2020

Revised: September 14, 2020

Accepted: September 22, 2020

ปาวริศ ไชยลาโก^{1*} ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ² และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน³
Pavaris Chailapo^{1*} Piyawan Visessuvanapoom² and Surasak Kao-lean³

^{1,2,3}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองความเพียร สุขภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย 2) ตรวจสอบโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3) วิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของความเพียรและสุขภาวะในโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 2-5 จำนวน 805 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้เป็นมาตรวัดที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับ ได้แก่ มาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง มาตรวัดความเพียร และมาตรวัดสุขภาวะ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) ผลการวิจัย พบว่า 1) ในภาพรวมนักเรียนนายร้อยมีสุขภาวะอยู่ในระดับสูง (%R_{WB} = 70.00) ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ความเพียร และการรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับปานกลาง (%R_{CMA} = 47.25; %R_{GRT} = 44.00; %R_{SE} = 35.00) 2) โมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-Square = 44.620, df = 36, p-value = 0.131, Chi Square/df = 1.239, GFI = 0.991, AGFI = 0.978, NFI = 0.997; RMR = 0.015, RMSEA = 0.018) 3) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ($\beta = 0.765$, $p < .05$) ในขณะที่ความเพียรมีอิทธิพลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ($\beta = -0.704$, $p < .05$) อย่างไรก็ตาม สุขภาวะไม่ได้ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร สุขภาวะ ผลสัมฤทธิ์ทางทหาร

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the level of self-efficacy, grit, well-being, and cadet military achievement, 2) to examine the goodness of fit of the structural equation modeling of effects of self-efficacy on military achievement of cadet students with grit and well-being as mediators with the empirical data, and 3) to analyze the role of mediators of grit and well-being of the structural equation modeling of effects of self-efficacy on military achievement of cadet students. The participants were 805 second to fifth-year cadet students and chosen by stratified random sampling. Research instruments were a self-efficacy scale, a grit scale, and a well-being scale. Data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM). Findings were as follows: 1) Overall, the cadet students had a high level of well-being ($\%R_{WB} = 70.00$) whereas their cadet military achievement, grit, and self-efficacy are at a moderate level ($\%R_{CMA} = 47.25$; $\%R_{GRT} = 44.00$; $\%R_{SE} = 35.00$). 2) The result from the Structural Equation Modeling indicated that the model fit well to the empirical data (Chi-Square = 44.620, df = 36, p-value = 0.131, Chi-Square/df = 1.239, GFI = 0.991, AGFI = 0.978, NFI = 0.997; RMR = 0.015, RMSEA = 0.018). 3) Self-efficacy had direct influence on cadet military achievement ($\beta = 0.765$, $p < .05$) whereas grit had a negative effect on cadet military achievement ($\beta = -0.704$, $p < .05$). However, there was no significance effect of well-being on cadet military achievement.

Keywords: Self-Efficacy, Grit, Well-Being, Military Achievement

บทนำ

การสร้างนายทหารที่มีความรู้และสติปัญญาให้สามารถควบคุมบังคับบัญชาในเวลาปกติและสงครามเพื่อป้องกันอธิปไตยของบ้านเมือง เป็นหลักการสำคัญที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้าได้ยึดถือและใช้เป็นแนวทางในการผลิตนักเรียนนายร้อยให้เป็นนายทหารสัญญาบัตรหลักชั้นนำในระดับหมวด เป็นที่ยอมรับของนานาชาติ (Cadet Regiment King's Guard Chulachomklao Royal Military Academy, 2019, pp. 13-14) ทั้งนี้ นักเรียนนายร้อยต้องได้รับการฝึกฝนอย่างหนักเพื่อให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการ ด้านวิชาทหาร สมรรถภาพทางร่างกายและจิตใจที่แข็งแกร่ง มีคุณลักษณะผู้นำทางทหาร ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ศึกษาตามหลักสูตร (Chulachomklao Royal Military Academy, 2015) จึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่งในการพัฒนานักเรียนนายร้อยให้เป็นนายทหารสัญญาบัตรที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของกองทัพบก ด้วยเหตุนี้ การศึกษาโมเดลอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย เพื่อเป็นแนวทางสำคัญที่จะทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยทางจิตวิทยาที่สามารถทำนายความสำเร็จในการฝึกและศึกษาของนักเรียนนายร้อย

จากการทบทวนงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางทหาร พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารประกอบด้วย 1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) ที่หมายถึง ความเชื่อมั่นของบุคคลที่มีต่อตนเองในการกระทำให้สำเร็จหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าบุคคลจะเลือกแสดงพฤติกรรมหรือหลีกเลี่ยงหรือไม่ ความพยายามในการเผชิญอุปสรรค (Bandura, 1977) มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเชื่อมั่นในความสามารถที่จะปฏิบัติงานได้ ความเชื่อมั่นในการเผชิญอุปสรรค และความเชื่อมั่นในการประยุกต์ความสามารถภายใต้สถานการณ์ที่หลากหลาย 2) ความเพียร (grit) ที่หมายถึง ความมุ่งมั่นพยายามอย่างเต็มที่ต่อเป้าหมายตลอดช่วงเวลาหลายปี แม้จะประสบความล้มเหลวก็ตาม (Duckworth et al., 2007) และ 3) สุขภาวะ (Well-being) ที่หมายถึง บุคคลที่มีความสามารถในการปรับตัวและดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสม มีสุขภาพร่างกายและจิตใจโดยรวมที่ดี ตลอดจนมีแนวโน้มของคุณภาพชีวิตที่ดี (VandenBos, 2015)

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย จากการศึกษาของ Cooper (2014) พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน (Academic self-efficacy) มีอิทธิพลทางบวกต่อความวิริยอุตสาหะ ($\beta = 0.19, p < .01$) และความสนใจอย่างต่อเนื่อง ($\beta = 0.22, p < .01$) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความเพียร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนและความเพียรสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ Duckworth et al. (2007) ได้ศึกษาความสำเร็จของนักเรียนนายร้อยสหรัฐอเมริกา จำนวน 1,218 คน พบว่า คะแนนความเพียรสามารถทำนายโอกาสประสบความสำเร็จของนักเรียนนายร้อยสหรัฐอเมริกาตลอดหลักสูตรการฝึกได้ดีกว่าปัจจัยอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = .48, OR = 1.62, p < .001$) ในทางกลับกันผู้สมัครและนักเรียนนายร้อยที่มีคะแนนความเพียรต่ำจะประสบความล้มเหลวหรือลาออกกลางคัน ด้วยเหตุว่าบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับสูงนั้น จะมีความเพียรพยายามที่มากกว่าและสามารถบรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการได้ (Bandura, 1997; Duckworth, 2016)

ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง สุขภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย จากการศึกษาของ Phan et al. (2016) ที่ศึกษาโมเดลสมการโครงสร้างของสุขภาวะในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียนมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($\beta = 0.97, p < .001$) อีกทั้งยังพบว่า สุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านอิทธิพลในความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย ($\beta = 0.53, p < .001$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vie et al. (2016) ที่ได้ทำการติดตามและประเมินสุขภาวะของทหารที่ได้รับการฝึกฝนตามหลักสูตรพัฒนาความสามารถในการฟื้นคืนพลัง (Resilience Training Programs) จำนวน 10,000 คน พบว่า สุขภาวะมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกองทัพสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอารมณ์ทางบวกและการมองโลกในแง่ดีมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนสมรรถภาพทางร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ความสัมพันธ์ระหว่างความเพียรกับสุขภาวะ จากการศึกษาของ Credé et al. (2017) ที่ได้วิเคราะห์ห่อถัก พบว่า ความเพียรมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสุขภาวะ ยกตัวอย่างเช่น การควบคุมตนเอง ความมั่นคงทางอารมณ์ และอารมณ์ทางบวก สอดคล้องกับการศึกษาของ Disabato et al. (2019) ที่ได้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวัดความเพียรต้นฉบับกับสุขภาวะ พบว่า ความวิริยอุตสาหะที่เป็นองค์ประกอบของความเพียรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับสุขภาวะเชิงอัตวิสัย ความเชื่อมั่นในสุขภาวะ และคุณลักษณะทางบุคลิกภาพที่แข็งแกร่ง นอกจากนี้ในการศึกษาของ Jiang et al. (2019) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อถักระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาวะตามแนวคิดเฮโดนิคส์ ผลการศึกษา พบว่า ความเพียรสามารถทำนายความพึงพอใจในชีวิต อารมณ์ทางบวก และอารมณ์ทางลบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ บุคคลที่มีความเพียรสูงจะทำให้มีความพึงพอใจในชีวิตและอารมณ์บวกสูงขึ้น และมีอารมณ์ทางลบลดน้อยลง อีกทั้งยังพบว่าความเพียรมีอิทธิพลทางอ้อมต่ออารมณ์ทางบวกผ่านตัวแปรความพึงพอใจ (Need Satisfaction) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

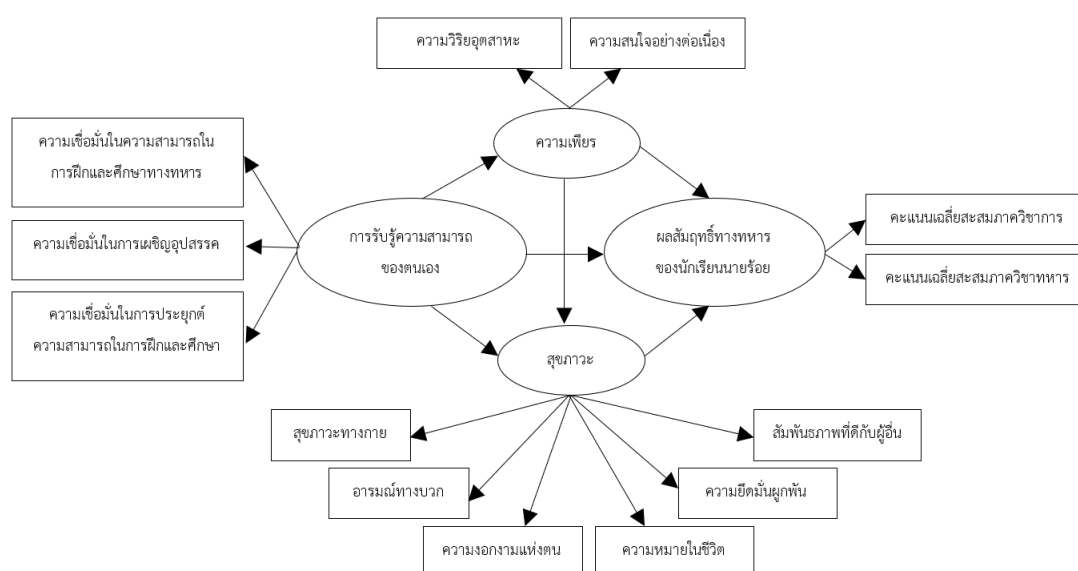
จากการศึกษาในข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ประกอบกับความเพียรและสุขภาวะที่สามารถเป็นตัวแปรส่งผ่านในความสัมพันธ์ของการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน ทั้งนี้ ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการวิชาการ ศาสตร์ทางจิตวิทยาการศึกษาและวิชาชีพทหาร ตลอดจนสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปปรับใช้ประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย ออกแบบหลักสูตร และโปรแกรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยให้สูงขึ้น โดยพิจารณาถึงการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และสุขภาวะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร สุขภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย
2. เพื่อตรวจสอบโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย โดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของความเพียรและสุขภาวะในโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร สุขภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย ผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนนายร้อย โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า สังกัดกองทัพบก กระทรวงกลาโหม ปีการศึกษา 2563 ชั้นปีที่ 2-5 จำนวน 916 คน
2. ตัวอย่าง คือ นักเรียนนายร้อย ชั้นปีที่ 2-5 จำนวน 805 คน ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างอยู่ที่ 25 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ที่ประมาณค่า (Hair et al., 2014) พารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่า จำนวน 32 ค่า ดังนั้น ตัวอย่างวิจัยที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 800 คน และเพื่อชดเชยอัตราการตอบกลับต่ำ ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนตัวอย่างวิจัยอีก 40 คน จึงกำหนดขนาดตัวอย่างวิจัยครั้งนี้ จำนวน 840 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกตามชั้นปีและสาขาวิชาจำนวนเท่าๆ กัน
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย จำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้
 - 3.1 ตัวแปรแฝงภายนอก ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ต่อไปนี้
 - 1) ความเชื่อมั่นในความสามารถในการฝึกและศึกษาทางทหาร
 - 2) ความเชื่อมั่นในการเผชิญอุปสรรค
 - 3) ความเชื่อมั่นในการประยุกต์ความสามารถในการฝึกและศึกษาทางทหาร

3.2 ตัวแปรแฝงภายในที่ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน ได้แก่ ความเพียร ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ต่อไปนี้

1) ความวิริยะอุตสาหะ 2) ความสนใจอย่างต่อเนื่อง และสุขภาวะ (Well-Being) ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ต่อไปนี้ 1) สุขภาวะทางกาย 2) อารมณ์ทางบวก 3) ความงอกงามแห่งตน 4) ความหมายในชีวิต 5) ความยึดมั่นผูกพัน 6) สัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

3.3 ตัวแปรแฝงภายใน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนาย ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ต่อไปนี้

1) คะแนนเฉลี่ยสะสมภาควิชาการ 2) คะแนนเฉลี่ยสะสมภาควิชาทหาร

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างมาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมาตรวัดความเพียร และมาตรวัดสุขภาวะ โดยมีขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ทำการศึกษาร่วมกับการสนทนากลุ่มตัวแทนนักเรียนนายร้อยเพื่อศึกษาบริบทของนักเรียนนายร้อย

4.2 ผู้วิจัยกำหนดนิยาม องค์ประกอบ และออกแบบโครงสร้างมาตรวัด โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 1 (ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาการศึกษา การวัดและประเมินผลทางการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนว) จำนวน 5 คน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 และพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามในบริบทของนักเรียนนายร้อยจากผู้ทรงคุณวุฒิชุดที่ 2 (คณะผู้บังคับบัญชา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า) จำนวน 5 คน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

4.3 ทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มใกล้เคียงตัวอย่างวิจัย มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.886 0.841 และ 0.907 ตามลำดับ จึงได้เป็นมาตรวัดฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1

4.4 ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และสุขภาวะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดและทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงได้เป็นมาตรวัดฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 มีข้อคำถามทั้งหมด 66 ข้อ แบ่งออกเป็นมาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง 19 ข้อ มาตรวัดความเพียร 15 ข้อ และมาตรวัดสุขภาวะ 32 ข้อ

5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามวันและเวลาที่โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้ากำหนด สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยที่มีความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยได้ตรงตามคุณสมบัติของเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 805 คน ซึ่งมีจำนวนเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การคำนวณคะแนนผลรวมเชิงเส้น (Linear Combination) และการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปร้อยละของช่วง (Percent of Range: %R)

6.2 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านของความเพียรและสุขภาวะในโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ระดับตัวแปรแฝงได้มาจากการคำนวณคะแนนผลรวมเชิงเส้นของตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร สุขภาวะ และผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย แล้วจึงแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปร้อยละของช่วง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในภาพรวมนักเรียนนายร้อยมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองเฉลี่ยร้อยละ 35.00 (SD = 0.3444) อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับความเพียรเฉลี่ยร้อยละ 44.00 (SD = 0.4564) อยู่ในระดับปานกลาง มีระดับสุขภาวะเฉลี่ยร้อยละ 70.00 (SD = 0.5854) อยู่ในระดับสูง และมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยเฉลี่ยร้อยละ 47.25

(SD = 0.5904) อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 มีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 คะแนนผลรวมเชิงเส้น ค่าสหสัมพันธ์ และร้อยละของช่วงของตัวแปรแฝง

เมทริกซ์สหสัมพันธ์					คะแนนผลรวมเชิงเส้น				%R	แปลความหมาย
					(Linear Combination)					
ตัวแปร	SE	GRT	WB	CMA	Min	Max	M	SD		
SE	1.000				1.04	3.59	2.75	0.3444	35.00	ปานกลาง
GRT	.720**	1.000			1.99	4.38	3.20	0.4564	44.00	ปานกลาง
WB	.753**	.780**	1.000		2.40	5.84	4.50	0.5854	70.00	สูง
CMA	.169**	.126**	.177**	1.000	1.39	3.94	2.89	0.5904	47.25	ปานกลาง

หมายเหตุ **p < .01; n = 805, SE = Self-efficacy; GRT = Grit; WB = Well-being; CMA = Cadet military achievement

2. โมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ในโมเดล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน จำนวน 13 ตัวแปร โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีขนาดความสัมพันธ์ตั้งแต่ .108 ถึง .713 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีขนาดความสัมพันธ์ตั้งแต่ .070 ถึง .134 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวกทั้งหมด มีรายละเอียดดังตาราง 2

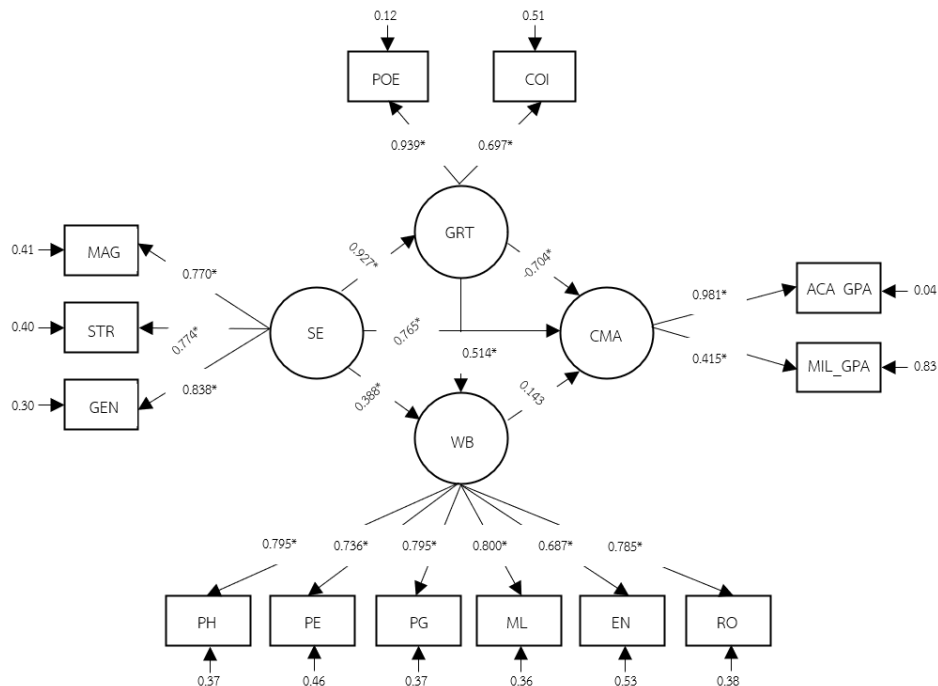
ตาราง 2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล

	POE	COI	PH	PE	PG	ML	EN	RO	ACA_GPA	MIL_GPA	MAG	STR	GEN
POE	1												
COI	.659**	1											
PH	.652**	.455**	1										
PE	.619**	.570**	.572**	1									
PG	.582**	.383**	.636**	.477**	1								
ML	.649**	.477**	.648**	.579**	.671**	1							
EN	.620**	.586**	.411**	.551**	.410**	.543**	1						
RO	.582**	.386**	.658**	.492**	.688**	.633**	.431**	1					
ACA_GPA	.122**	.110**	.134*	.134**	.132**	.176**	.157**	.123**	1				
MIL_GPA	.108**	.086*	.079*	.070*	.057	.074*	.084*	.058	.403**	1			
MAG	.511**	.511**	.510**	.507**	.518**	.478**	.488**	.494**	.208**	.086*	1		
STR	.532**	.532**	.522**	.492**	.517**	.530**	.562**	.531**	.177**	.056	.713**	1	
GEN	.534**	.534**	.583**	.534**	.588**	.532**	.474**	.577**	.116**	.051	.644**	.605**	1
M	4.4279	4.1304	4.4182	4.4196	4.8484	4.5528	4.4924	4.9381	2.9079	3.2078	4.7066	4.6413	4.5506
SD	.64822	.67957	.73526	.82941	.78188	.81815	.68633	.71236	.60107	.35820	.67835	.58665	.65105

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, * นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความเชื่อมั่นในความสามารถในการฝึกและศึกษาทางทหาร (MAG) กับความเชื่อมั่นในการเผชิญอุปสรรค (STR) มีค่าเท่ากับ .713 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสัมพันธ์กันในระดับสูง และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยสุด คือ อารมณ์ทางบวก (PE) กับคะแนนเฉลี่ยสะสมภาควิชาทหาร (MIL_GPA) มีค่าเท่ากับ .070 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสัมพันธ์กันในระดับน้อย ตามลำดับ

2.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีรายละเอียดดังภาพ 2



หมายเหตุ: * นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน

Chi-Square = 44.620, df = 36, p-value = 0.131, Chi Square/df = 1.239,

GFI = 0.991, AGFI = 0.978, NFI = 0.997; RMR = 0.015, RMSEA = 0.018)

ภาพ 2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน

3. ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยโดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่าน มีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ขนาดอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของโมเดล SEM

ตัวแปร	ค่าอิทธิพลต่อ								
	ความเพียร (GRT)			สุขภาวะ (WB)			ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นายร้อย (CMA)		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
การรับรู้ความสามารถ ของตนเอง (SE)	0.927*	-	0.927*	0.388*	0.477*	0.865*	0.765*	-0.529*	0.237*
ความเพียร (GRT)	-	-	-	0.514*	-	0.514*	-0.704*	0.074	-0.630*
สุขภาวะ (WB)	-	-	-	-	-	-	0.143	-	0.143
R ²		0.860			0.785			0.116	

หมายเหตุ: * นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Chi-Square = 44.620, df = 36, p-value = 0.131, Chi Square/df = 1.239, GFI = 0.991, AGFI = 0.978, NFI = 0.997;
RMR = 0.015, RMSEA = 0.018)

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติและอิทธิพลโดยรวม (TE) อิทธิพลทางตรง (DE) และอิทธิพลทางอ้อม (IE) ของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลโดยรวมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยเท่ากับ 0.237 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (SE = 0.042; β = 0.237) และความเพียรมีอิทธิพลโดยรวมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยเท่ากับ -0.603 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (SE = 0.305; β = -0.603)

สำหรับการรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยเท่ากับ 0.765 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (SE = 0.315; β = 0.765) ความเพียรมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยเท่ากับ -0.704 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (SE = 0.301; β = -0.704) ในขณะที่สุขภาวะไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางอ้อมของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยผ่านตัวแปรความเพียรและสุขภาวะ เท่ากับ -0.529 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (SE = 0.300; β = -0.529)

จากการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (R²) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรแฝงภายในที่เป็นตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย พบว่า ตัวแปรการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และสุขภาวะ ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย ได้ร้อยละ 11.60

สรุปผลการวิจัย

1. ในภาพรวมนักเรียนนายร้อยมีสุขภาวะอยู่ในระดับสูง (%R_{WB}=70.00) ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย ความเพียร และการรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับปานกลาง (%R_{CMA}=47.25; %R_{GRT}=44.00; %R_{SE}=35.00)
2. โมเดลอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย โดยมีความเพียรและสุขภาวะเป็นตัวแปรส่งผ่านมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และสุขภาวะ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย โดยปัจจัยทั้ง 3 ตัวร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อย ได้ร้อยละ 11.60
3. การรับรู้ความสามารถของตนเองกับความเพียรมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่สุขภาวะไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เมื่อวิเคราะห์บทบาทการส่งผ่านอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนนายร้อยผ่านความเพียรและสุขภาวะพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยผ่านปัจจัยทั้ง 2 ด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยบ่งชี้บทบาทของความเพียรในการส่งผ่านอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่สุขภาวะไม่สามารถส่งผ่านอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยค้นพบผลการวิจัยที่น่าสนใจ 4 ประเด็น คือ 1) ในภาพรวมนักเรียนนายร้อยมีสุขภาวะอยู่ในระดับสูง 2) การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยและยังส่งผลทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยผ่านตัวแปรความเพียร 3) สุขภาวะไม่สามารถส่งอิทธิพลทางอ้อมของการรับรู้ความสามารถของตนเองไปยังผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย อีกทั้งสุขภาวะไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 4) ความเพียรมีอิทธิพลทางตรงต่อสุขภาวะ ผู้วิจัยจึงได้อภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ในภาพรวมนักเรียนนายร้อยมีสุขภาวะอยู่ในระดับสูง ซึ่งโดดเด่นกว่าระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความเพียร และผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยที่อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องมาจากนักเรียนนายร้อยได้รับการปลูกฝังให้มีความรักใคร่สามัคคีกัน คอยดูแลให้ความช่วยเหลือกันในการฝึกและศึกษาทางทหารตลอดช่วงเวลาหลายปีเพื่อปฏิบัติภารกิจตามที่ได้รับหมายได้สำเร็จร่วมกันเป็นหมู่คณะ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับตัวภายใต้สถานการณ์ที่ยากลำบาก สอดคล้องกับการศึกษาของ Oprins et al. (2018) ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นทหารมีความสามารถในการปรับตัวด้านการทำงานสูงกว่าพลเรือนทั้งหมด 5 มิติ ได้แก่ ด้านการรับมือกับสถานการณ์วิกฤต และด้านการรับมือกับสถานการณ์ทางกาย ($p < .001$) ด้านการแก้ไขปัญหาที่ยากลำบาก ด้านการรับมือกับสถานการณ์ทางวัฒนธรรม และด้านการรับมือกับความเครียด ($p < .05$)

2. การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยและยังส่งผลทางอ้อมไปยังผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยผ่านตัวแปรความเพียร สอดคล้องกับ Cooper (2014) ที่พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน มีอิทธิพลทางบวกต่อความวิริยอุตสาหะและความสนใจอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของความเพียร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ความเพียรมีอิทธิพลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาในระยะสั้น มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยจากการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 2-5 เฉพาะในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถวัดคุณลักษณะของความเพียรในระยะยาว เพื่อแสดงให้เห็นถึงความวิริยอุตสาหะและความสนใจอย่างต่อเนื่องของนักเรียนนายร้อยที่มีต่อเป้าหมายตลอดช่วงเวลาหลายปีได้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับการศึกษาของ Duckworth et al. (2007) ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรทำการศึกษาความเพียรในระยะยาว เพื่อติดตามความวิริยอุตสาหะและความสนใจอย่างต่อเนื่องของผู้เรียนที่มีต่อเป้าหมายตลอดช่วงเวลาหลายปีในหลักสูตร นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาบทบาทของความเพียรในการส่งผ่านอิทธิพลของการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย พบว่า ค่าอิทธิพลทางอ้อมของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยผ่านตัวแปรความเพียร ($\beta = -0.652, p < .05$) ในขณะที่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ($\beta = 0.765, p < .05$) จึงแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยจำเป็นต้องพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นสำคัญ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Gilson et al. (2016) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณลักษณะผู้นำทางทหารของนักเรียนนายร้อยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถ

ทำนายคุณลักษณะผู้นำทางทหารของนักเรียนนายร้อยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ความเพียรไม่สามารถทำนายคุณลักษณะผู้นำทางทหารของนักเรียนนายร้อยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. สุขภาวะไม่สามารถส่งอิทธิพลทางอ้อมของการรับรู้ความสามารถของตนเองไปยังผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย อีกทั้งสุขภาวะไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะบุคคลที่มีสุขภาวะที่ดี หมายถึง บุคคลที่มีความสุขทางกายและจิตใจ ตลอดจนมีความพึงพอใจในชีวิตโดยรวมด้วยเหตุนี้ แม้ว่าบุคคลจะมีสุขภาวะอยู่ในระดับสูง ก็ไม่ได้หมายความว่าต้องประสบความสำเร็จในระดับสูงตามไปด้วย แต่อาจหมายถึงการที่บุคคลสามารถปรับตัวและใช้ชีวิตได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าของคุณลักษณะของสุขภาวะในองค์ประกอบอื่นๆ เพิ่มเติม นอกเหนือไปจากสุขภาวะทางกาย อารมณ์ทางบวก ความมองงามแห่งตน ความหมายในชีวิต ความยึดมั่นผูกพัน และสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ก็อาจเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยให้สูงขึ้นได้ โดยคุณลักษณะของสุขภาวะที่ควรศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ การจัดการตนเอง การจัดการปัญหาแบบมุ่งที่ปัญหา ความสามารถในการปรับตัว การมองโลกในแง่ดี ความไว้วางใจที่มีต่อองค์กรและผู้บังคับบัญชา (Vie et al., 2016) อารมณ์ทางบวกและอารมณ์ทางลบ ในลักษณะกระตุ้นการเรียนรู้ (Pekrun et al., 2011)

4. ความเพียรมีอิทธิพลทางตรงต่อสุขภาวะ แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีความเพียรอยู่ในระดับสูงจะส่งผลให้มีระดับของสุขภาวะสูงขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากนักเรียนนายร้อยที่มีความเพียรซึ่งประกอบด้วยความวิริยอุตสาหะและความสนใจอย่างต่อเนื่องในการปฏิบัติภารกิจในการฝึกและศึกษาทางทหาร จะมีความสามารถปรับตัวต่อสถานการณ์ที่ยากลำบากในการฝึกได้ดี และมีความสุขมากขึ้นได้ สอดคล้องกับ Jiang et al. (2019) ที่ได้วิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel Regression Modeling) ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาวะตามแนวคิดเฮโดนิคส์ ผลการศึกษาพบว่า ความเพียรสามารถทำนายความพึงพอใจในชีวิต อารมณ์ทางบวก และอารมณ์ทางลบได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 กล่าวคือ บุคคลที่มีความเพียรสูงจะทำให้มีความพึงพอใจในชีวิตและอารมณ์บวกสูงขึ้น และมีอารมณ์ทางลบลดน้อยลง นอกจากนี้ ยังพบว่า ความเพียรมีอิทธิพลทางอ้อมต่ออารมณ์ทางบวกผ่านตัวแปรความพึงพอใจ (Need Satisfaction) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 สอดคล้องกับ Credé et al. (2017) ที่ได้วิเคราะห์อภิมาน พบว่า ความเพียรมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับสุขภาวะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตัวแปรการควบคุมตนเอง ความมั่นคงทางอารมณ์ และอารมณ์ทางบวก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 งานวิจัยนี้พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ผู้บังคับกองพันนักเรียนนายร้อย นายทหารปกครอง และนักเรียนนายร้อยผู้บังคับบัญชาสามารถปฏิบัติตนเป็นอย่างที่ดีให้แก่แก่นักเรียนนายร้อยได้เรียนรู้และมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากเป็นบุคคลที่มีบทบาทหน้าที่ในการปกครองดูแลนักเรียนนายร้อยอย่างใกล้ชิดขณะศึกษาอยู่ อีกทั้งสามารถเป็นผู้ให้การสนับสนุนนักเรียนนายร้อยในการฝึกและศึกษาทางทหาร กิจกรรมเสริมหลักสูตรในช่วงเวลาพัก และในกิจวัตรประจำวันของนักเรียนนายร้อย

2) ครูอาจารย์ที่ทำหน้าที่อบรมสั่งสอนนักเรียนนายร้อย ควรพิจารณาออกแบบแผนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การมอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้า ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการสร้างประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักเรียนนายร้อย ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีระดับความยากเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนนายร้อย โดยครูอาจารย์สามารถเริ่มต้นมอบหมายงานที่มีความง่ายก่อนงานที่มีความยากและซับซ้อน เป็นต้น

3) นักเรียนนายร้อยควรสร้างความเชื่อมั่นในความสามารถในการฝึกและศึกษาของตนเองอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยประสบความสำเร็จ ยกตัวอย่างเช่น การสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนเตรียมทหาร การผ่านหลักสูตรนักเรียนนายร้อยชั้นปีที่ 1 การปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมาย การสอบเลื่อนชั้นปีสูงขึ้น การปฏิบัติกิจกรรมจิตอาสาเพื่อช่วยเหลือประชาชน เป็นต้น นอกจากนี้ นักเรียนนายร้อยสามารถสังเกตและเรียนรู้จากบุคคลต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการฝึกและศึกษาทางทหาร ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนนายร้อยผู้บังคับบัญชาที่ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี นายทหารสัญญาบัตรรุ่นพี่ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว ตลอดจนเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ได้รับรางวัลทางการศึกษาต่างๆ เป็นต้น

1.2 งานวิจัยนี้พบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและความเพียรมีอิทธิพลทางบวกต่อสุขภาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองและความเพียรมีความสำคัญต่อสุขภาวะของนักเรียนนายร้อยใกล้เคียงกัน ด้วยเหตุนี้ คณะผู้บังคับบัญชาและฝ่ายบริหาร สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประกอบการพิจารณาออกแบบหลักสูตรการฝึกและศึกษาทางทหาร ตลอดจนกิจกรรมเสริมหลักสูตรในช่วงเวลาฝึกฝนตนเองของนักเรียนนายร้อย เพื่อพัฒนาสุขภาวะของนักเรียนนายร้อยอันเป็นประโยชน์ต่อการรับรู้ความสุขและความสามารถในการปรับตัวในการฝึกและศึกษาของนักเรียนนายร้อยต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 งานวิจัยนี้พบว่า เส้นอิทธิพลของตัวแปรความเพียรมีอิทธิพลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ในขณะที่สุขภาวะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อย ร่วมกับการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมจากงานวิจัยนี้

2.2 งานวิจัยนี้พบว่า ความเพียรมีอิทธิพลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาความเพียรในระยะยาว เพื่อแสดงให้เห็นถึงความวิริยอุตสาหะและความสนใจอย่างต่อเนื่องที่มีต่อเป้าหมายตลอดช่วงเวลาหลายปี ตลอดจนสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยได้

2.3 งานวิจัยนี้พบว่า สุขภาวะไม่ได้มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางทหารของนักเรียนนายร้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาคุณลักษณะของสุขภาวะในองค์ประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติม ได้แก่ การจัดการปัญหาแบบมุ่งที่ปัญหา ความสามารถในการปรับตัว การมองโลกในแง่ดี ความไว้วางใจที่มีต่อผู้บังคับบัญชาและหน่วยงาน อารมณ์ทางบวก และอารมณ์ทางลบในลักษณะกระตุ้นการเรียนรู้

References

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W H Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.
- Cadet Regiment King's Guard Chulachomklao Royal Military Academy. (2019). *Manual of Cadet Student 2019*. Bangkok: Aroonkarnpim. [in Thai]
- Chulachomklao Royal Military Academy. (2015). *Curriculum of Chulachomklao Royal Military Academy 2015 (5 years)*. Retrieved October 15, 2019, from <http://www.crma.ac.th/edu/EDU.pdf> [in Thai]
- Cooper, A. (2014). *Exploring the use of non-cognitive factors in predicting college academic outcomes* (Master thesis). Chattanooga, TN: University of Tennessee.
- Credé, M., Tynan, M. C., & Harms, P. D. (2017). Much ado about grit: A meta-analytic synthesis of the grit literature. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(3), 492-511.

- Disabato, D. J., Goodman, F. R., & Kashdan, T. B. (2019). Is grit relevant to well-being and strengths? Evidence across the globe for separating perseverance of effort and consistency of interests. *Journal of Personality*, 87(2), 194-211.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101.
- Duckworth, A. (2016). *Grit: The power of passion and perseverance*. New York: Scribner/Simon & Schuster.
- Gilson, T. A., Dix, M. A., & Lochbaum, M. (2016). "Drive On": The relationship between psychological variables and effective squad leadership. *Military Psychology*, 29(1), 58-67.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis: Pearson new international edition* (7th ed.). Harlow, Essex: Pearson.
- Jiang, W., Jiang, J., Du, X., Gu, D., Sun, Y., & Zhang, Y. (2019). Striving and happiness: Between- and within-person-level associations among grit, needs satisfaction and subjective well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 15(4), 543-555. <https://doi.org/10.1080/17439760.2019.1639796>
- Oprins, E. A. P. B., Bosch, K. V. D., & Venrooij, W. (2018). Measuring adaptability demands of jobs and the adaptability of military and civilians. *Military Psychology*, 30(6), 576-589.
- Phan, H. P., Ngu, B. H., & Alrashidi, O. (2016). Role of student well-being: A study using structural equation modeling. *Psychological Reports*, 119(1), 77-105.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48.
- VandenBos, G. R. (2015). *APA dictionary of psychology* (2nd ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Vie, L., Scheier, L., Lester, P., & Seligman, M. (2016). Initial validation of the U.S. Army Global Assessment Tool. *Military Psychology*, 28(6), 468-487. DOI:10.1037/mil0000141

บทความวิจัย (Research Article)

กลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

THE STRATEGIES OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT TO PROMOTE ELITE SPORT IN THAILAND NATIONAL SPORTS UNIVERSITY

Received: January 12, 2021

Revised: February 15, 2021

Accepted: March 1, 2021

พิชญภา จันทศรี^{1*} ทวีศักดิ์ สว่างเมฆ² ปัญญา สังขวดี³ และพงษ์เอก สุขใส⁴
Pidchayapa Chanthasri^{1*} Taweesak Sawangmek² Panya Sungkawadee³ and Phong-ek Suksai⁴

^{1,2,3,4}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2,3,4}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ การวิจัยมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาความต้องการเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ รองอธิการบดี หัวหน้าสำนักงานกีฬา ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานกีฬา และนักกีฬา รวม 242 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) 2) การสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยวิธีการนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาয়กร่างกลยุทธ์ การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติและตรวจสอบความเหมาะสมของกลยุทธ์ด้วยเทคนิคการสนทนากลุ่ม โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการกีฬา จำนวน 9 คน และ 3) การประเมินความเป็นไปได้ของกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยผู้บริหารของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ จำนวน 34 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัย พบว่า 1) ความต้องการจำเป็นที่ปรากฏเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ อยู่ในระดับปานกลาง ความต้องการจำเป็นที่คาดหวังเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศ อยู่ในระดับมากที่สุด และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยรวมทุกด้าน กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการจำเป็นทุกรายการ 2) กลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ที่สร้างขึ้นมี 6 กลยุทธ์ ดังนี้ 2.1) กลยุทธ์การวางแผนให้มีประสิทธิภาพ 2.2) กลยุทธ์ส่งเสริมและพัฒนาผู้นำทางการกีฬา 2.3) กลยุทธ์ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทางการกีฬา 2.4) กลยุทธ์ส่งเสริมและพัฒนาการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม 2.5) กลยุทธ์ส่งเสริมและพัฒนาการให้ความสำคัญกับผู้รับบริการ และ 2.6) กลยุทธ์การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง 3) การประเมินกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาสู่ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการคุณภาพโดยรวม กีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวม

Abstract

This research aimed to develop strategies of total quality management to promote elite sport in Thailand National Sports University. The research was conducted in 3 phases. The first was a study of needs assessment of total quality management to promote elite sport in Thailand National Sports University. The samples used in this research were from 242 vice presidents, heads of the sports bureau, coaches, sports officials, athletes of Thailand National Sports University who were selected by the stratified random sampling. The second was drafting and checking qualities of strategies based on the results of data from phase 1 and validating them by focus group discussion with 9 experts in sports. The third was evaluation of the possibility of validated strategies by a selected group of 34 people by purposive sampling from the division of Thailand National Sports University administrators. The research was shown as follows; 1) The degree of success of total quality management to promote elite sport in Thailand National Sports University, including all the overall average was in moderate level. The importance of total quality management to promote elite sport, including all the overall average was in highest level and needs to total quality management to promote elite sport, by all groups of the samples are essential requirements for all items. 2) Strategies were also developed, based on the data, in the following 6 areas of these programs: 2.1) planning strategies for efficiency, 2.2) strategies for promoting and developing sports leaders, 2.3) strategies to promote and develop the potential of sports personnel, 2.4) strategies to encourage and develop engagement and teamwork, 2.5) strategies to promote and develop a focus on clients, and 2.6) continuous quality improvement strategy. And 3) the strategies of total quality management to promote in the elite sport in Thailand National Sports University were evaluated at a high level of practicality.

Keywords: Total Quality Management, Elite Sport, Strategies of Total Quality Management

ความเป็นมาของปัญหา

ประเทศที่พัฒนาแล้วในหลายประเทศได้มีการนำระบบคุณภาพการบริหารจัดการมาใช้ทั้งในภาครัฐและเอกชน เพื่อให้มีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องและเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA) และได้เป็นแนวทางให้ประเทศต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้มากกว่า 70 ประเทศ เช่น ออสเตรเลีย ชื่อรางวัล “Australian Business Excellence Award” (ABEA) สหภาพยุโรป ชื่อรางวัล “European Quality Award” (EQA) สิงคโปร์ ชื่อรางวัล “Singapore Quality Award” (SQA) และประเทศญี่ปุ่น “Japan Quality Award” (JQA) (Office of the Public Sector Development Commission, 2010, p. 1) ในประเทศไทยก็มีเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติเช่นเดียวกัน ชื่อรางวัลคือ “Thailand Quality Award” (TQA) โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) นำมาปรับให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาระบบราชการไทย นำมาส่งเสริมให้องค์กรภาครัฐใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ก็คือการจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM)

ในองค์กรกีฬาได้นำเทคนิคการจัดการคุณภาพโดยรวม (TQM) มาใช้เพื่อเป็นการพัฒนาองค์กรโดยระบุว่า วิธีที่ดีที่สุดสำหรับองค์กรกีฬาในการใช้โปรแกรมที่มีคุณภาพและปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรคือการใช้การจัดการคุณภาพโดยรวม (TQM) และเทคนิคต่าง ๆ โดยเทคนิคที่ดีที่สุดที่สามารถใช้คุณภาพเป็นข้อดีในการแข่งขันสำหรับองค์กรกีฬา (Hegazy, 2012) และหลักการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) มีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาหลักการบริหารจัดการที่เคยใช้กันอยู่ โดยคุณภาพได้ถูกใช้เป็นกุญแจสำคัญในการสร้างความสำเร็จของธุรกิจ (Dean & Evans, 1994) ช่วยสร้าง

ความได้เปรียบในการแข่งขันขึ้นในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยการแข่งขันเสรี และลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย (Sureshchandar et al., 2001, p. 11) จะเห็นได้ว่าการจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM) เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาองค์กรกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการบริหารจัดการที่มีคุณภาพ เพราะมุ่งเน้นให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดคุณภาพ ผู้รับบริการพอใจ ผู้บริการภูมิใจ บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร และการปรับปรุงกระบวนการ เพื่อส่งมอบบริการที่มีคุณภาพ โดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT Analysis) ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ พบว่า ตำแหน่งยุทธศาสตร์อยู่ในพื้นที่ WO - Strategy เป็นสถานการณ์ที่จับคู่ระหว่างจุดอ่อนกับโอกาส ซึ่งสะท้อนให้หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เป็นจุดอ่อนโดยการใช้โอกาสที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา (Institute Physical Education, 2018, p. 57) ประกอบกับมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติเป็นสถาบันการศึกษาเฉพาะทาง ที่จัดการศึกษาในระดับขั้นพื้นฐานและระดับอุดมศึกษา มุ่งเน้นให้มีการพัฒนาด้านกีฬาควบคู่กับด้านการศึกษา แต่ผลผลิตในปัจจุบันยังไม่สามารถรับใช้วงการกีฬาของประเทศไทยได้อย่างครอบคลุม โดยเฉพาะนักกีฬา ผู้ฝึกสอน และผู้ตัดสิน จึงต้องวางแผนดำเนินการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรองรับการผลิตนักกีฬา ผู้ฝึกสอน และผู้ตัดสิน ประกอบด้วย 1) สำนักกีฬา 2) ศูนย์ฝึกกีฬาและพัฒนาบุคลากรทางการกีฬา และ 3) ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาแต่การดำเนินงานให้ครอบคลุมในทุกมิติ จะสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายได้ ต้องอาศัยบุคลากรของมหาวิทยาลัยการกีฬาซึ่งเป็นหัวใจหลักของการขับเคลื่อนองค์กร มีความรู้ ความสามารถ มีศักยภาพสำหรับการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

กล่าวโดยสรุปการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ในมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงานให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ เพื่อพัฒนานักกีฬาและบุคลากรทางการกีฬาอย่างเป็นระบบและมีมาตรฐานสากล โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการที่มีคุณภาพ เพราะมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติจะเป็นส่วนของการผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการกีฬา ซึ่งถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะบุคลากรด้านการกีฬาจะเป็นผู้ที่เข้าไปอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเป็นกลไกสำคัญที่จะขับเคลื่อนนโยบายยุทธศาสตร์ การพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศและต่อยอดเพื่อความสำเร็จในระดับอาชีพ จากความสำคัญดังกล่าวจึงเห็นควรที่จะมีกลยุทธ์ที่สามารถนำไปใช้และสอดคล้องกับการพัฒนาการกีฬาของประเทศ เพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ โดยใช้การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM) มาพัฒนาการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาองค์กรในสภาวะการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อพัฒนากลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
2. เพื่อสร้างและตรวจสอบกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ
3. เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ

วิธีการวิจัย

การพัฒนากลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นและสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ รองอธิการบดี หัวหน้าสำนักงานกีฬา ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานกีฬา และนักกีฬา จำนวน 242 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวแทนของ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ในภูมิภาคต่าง ๆ

ส่วนที่ 2 การศึกษาสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ รองอธิการบดี หัวหน้าสำนักงานกีฬา ผู้ฝึกสอน เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานกีฬา โดยการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) รวม 42 คน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ มีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนที่ 1 การยกร่างกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

1.1 นำข้อมูลความต้องการจำเป็นและสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 1 มายกร่างกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในใช้รูปแบบ McKinsey 7-S Framework และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกใช้รูปแบบ PESTLE (Institute Physical Education, 2018, p. 45)

1.2 การสร้างกลยุทธ์ กลยุทธ์ย่อยและตัวชี้วัด โดยมีวิธีการใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ เพื่อวิเคราะห์ประเมิน จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ โดยการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินความเป็นไปได้ของกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของกลยุทธ์และตัวชี้วัดในการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศที่ได้พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย รองอธิการบดีประจำวิทยาเขต และหัวหน้าสำนักงานกีฬาของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ จาก 17 วิทยาเขต จำนวน 34 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อ ความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ พบว่ามีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายไว้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

1.1 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นที่ปรากฏเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ รวมทุกด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม รองลงมาคือด้านภาวะผู้นำ และลำดับสุดท้าย คือ

ด้านการวางแผนกลยุทธ์ ตามลำดับ สอดคล้องกับ Kosal (2014) พบว่า สภาพการดำเนินงานของศูนย์กีฬาเพื่อความเป็นเลิศในสถาบันการพลศึกษาจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับศูนย์กีฬาเพื่อความเป็นเลิศในสถาบันการพลศึกษา พบประเด็นที่เป็นปัญหาและอุปสรรค ดังนี้ การขาดนโยบายด้านการประชาสัมพันธ์ เนื่องมาจากการขาดงบประมาณ ขาดนักบริหาร ที่มองเห็นความสำคัญของการประชาสัมพันธ์และขาดยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติงาน ไม่มีการนำความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการฝึกซ้อมอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากขาดงานวิจัยที่สนับสนุนการพัฒนานักกีฬาและ ผู้ฝึกสอนกีฬาชาวไทยขาดขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติหน้าที่

1.2 ผลการศึกษาความต้องการจำเป็นที่คาดหวังเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬา เพื่อความเป็นเลิศ รวมทุกด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ย สูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ด้าน การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง รองลงมาคือด้านการพัฒนาศักยภาพ และลำดับสุดท้าย คือ ด้านการให้ความสำคัญกับผู้รับบริการ และด้านภาวะผู้นำ ตามลำดับ สอดคล้องกับแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) (Ministry of Tourism and Sports, 2017, pp. 32-33) ได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากีฬาในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ในยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศและต่อยอดเพื่อความสำเร็จในระดับอาชีพ

2. กลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ มีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

วิสัยทัศน์ “มีระบบการบริหารจัดการในการส่งเสริมและพัฒนากีฬาเพื่อ ความเป็นเลิศที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสู่ การเป็นผู้นำทางการกีฬาในภูมิภาคอาเซียน” สอดคล้องกับแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560 - 2564) (Ministry of Tourism and Sports, 2017, p. 17) กล่าวว่า ควรส่งเสริมและพัฒนาทักษะของบุคลากรทางการกีฬาโดยเฉพาะผู้ฝึกสอนให้มีความสามารถทัดเทียมกับสากล เสริมสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการพัฒนาทักษะกีฬาขั้นพื้นฐานและ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ

พันธกิจ การกำหนดพันธกิจเพื่อเป็นจุดมุ่งหมายในการดำเนินงานขององค์โดยมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ดังนี้

- 1) วางแผนกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ
- 2) ส่งเสริมและสนับสนุนในการพัฒนาผู้นำทางการกีฬา
- 3) พัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการกีฬาและนำองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้
- 4) ส่งเสริมการมีส่วนร่วม และการทำงานเป็นทีม
- 5) สนับสนุนและพัฒนาการบริการทางการกีฬาให้มีมาตรฐาน และ
- 6) ปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์สร้างกีฬาไทยสู่ความเป็นเลิศ (พ.ศ. 2553-2559) ส่งเสริม สนับสนุนให้บุคลากรกีฬา มีบทบาทในองค์กรกีฬาระดับนานาชาติ

เป้าประสงค์ การกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงานโดยมีวิสัยทัศน์ และ พันธกิจ เป็นแนวทางในการดำเนินงาน ให้บรรลุตามเป้าประสงค์ ได้แก่ 1) วางแผนกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ 2) มีองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการมาใช้ในการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ 3) พัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการกีฬา และนำองค์ความรู้และนวัตกรรมด้าน วิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ 4) บุคลากรมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน และการทำงานเป็นทีม 5) มีระบบการให้บริการทางการกีฬาที่มีมาตรฐาน 6) ปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของสถาบันการพลศึกษา พ.ศ. 2561-2565 (Institute Physical Education, 2018) พัฒนานักกีฬา โดยใช้หลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกีฬา เพื่อมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางด้านการกีฬา สนับสนุน ส่งเสริมบุคลากรเข้าร่วม การอบรมที่ทางสมาคมกีฬาหรือองค์กรด้านกีฬาแห่งประเทศไทย และองค์กรกีฬาระหว่างประเทศ สมาพันธ์กีฬาให้การรองรับ พัฒนาสนามกีฬาและอุปกรณ์กีฬาให้มีความพร้อมและมีประสิทธิภาพ และสนับสนุน ส่งเสริมการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาใน ระดับชาติและนานาชาติ

กลยุทธ์

กลยุทธ์ที่ 1 การวางแผนกลยุทธ์ให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 1.1 วางแผน นโยบายการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลยุทธ์ย่อยที่ 1.2 วางระบบการบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกทางการกีฬาอุปกรณ์ และสถานที่ที่มีมาตรฐานเพื่อรองรับการส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลยุทธ์ย่อยที่ 1.3 สนับสนุนงบประมาณเพื่อส่งเสริมนักกีฬามหาวิทยาลัยทางการกีฬา กลยุทธ์ย่อยที่ 1.4 สร้างระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ และกลยุทธ์ย่อยที่ 1.5 ติดตามระบบการบริหารจัดการในศูนย์กีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tanathampanon (2017, p. 106) พบว่าปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาด้านการวางแผนศูนย์กีฬาเพื่อความเป็นเลิศควรมี การกำหนดแผนเป็นระยะ โดยให้สอดคล้องกับระยะเวลาการปฏิบัติงานในการพัฒนานักกีฬาให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ การวางแผนพัฒนานักกีฬาคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละชนิดกีฬาแล้วจึงนำหลักวิทยาศาสตร์การกีฬาในด้านต่างๆ มาพัฒนานักกีฬา โดยจะต้องมีการวางแผนในเรื่องของอุปกรณ์ โภชนาการ ชีวกลศาสตร์ เทคโนโลยีทางการกีฬา ฯลฯ เป็นต้น และควรมีผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์การกีฬามาพัฒนานักกีฬาควบคู่กับผู้ฝึกสอน

กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมและพัฒนาการให้ความสำคัญกับผู้รับบริการ ประกอบด้วย 6 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 2.1 ส่งเสริมพัฒนาการบริการทางการกีฬาให้มีมาตรฐาน สามารถสร้างความพึงพอใจกับผู้รับบริการ กลยุทธ์ย่อยที่ 2.2 สนับสนุนงบประมาณในการจัดหาเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การกีฬาให้เพียงพอต่อการให้บริการ กลยุทธ์ย่อยที่ 2.3 เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางการกีฬา กลยุทธ์ย่อยที่ 2.4 พัฒนาระบบโครงสร้างการให้บริการทางการกีฬาเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลยุทธ์ย่อยที่ 2.5 สนับสนุนงบประมาณในการดูแล ปรับปรุง สนามฝึกซ้อมและอุปกรณ์สนามเพื่อรองรับการให้บริการ และกลยุทธ์ย่อยที่ 2.6 จัดหาและพัฒนาทรัพยากรกีฬาให้มีความเพียงพอต่อการให้บริการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jintasakul (2011, p. 275) พบว่า สถาบันการพลศึกษาควรพัฒนาและจัดศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาให้เป็นสถาบันวิชาการกีฬา (Sports Academy) โดยมีโครงสร้างองค์การ มีวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และยุทธศาสตร์เชิงรุกของสถาบันวิชาการกีฬา

กลยุทธ์ที่ 3 ส่งเสริมและพัฒนาผู้นำทางการกีฬา ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.1 ส่งเสริมและพัฒนาผู้นำทางการกีฬาสู่มาตรฐานระดับนานาชาติ กลยุทธ์ย่อยที่ 3.2 สร้างเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้นำทางการกีฬา กลยุทธ์ย่อยที่ 3.3 สร้างระบบการบริหารจัดการด้านผู้นำทางการกีฬา และกลยุทธ์ย่อยที่ 3.4 ยกระดับผู้นำทางการกีฬาสู่ระดับสากล สอดคล้องกับแนวคิดของ Kulsirisawat (2008, p. 3) ได้กล่าวว่า บทบาทที่สำคัญของผู้นำ คือการกำหนดทิศทางขององค์กร ค่านิยม วิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ พันธกิจ เป้าหมาย ภาระงานที่สำคัญแก่องค์กร พร้อมทั้งระบุผลลัพธ์สุดท้ายและกลยุทธ์ที่จะมุ่งไปสู่ผลนั้น ดำเนินการสื่อสารทิศทางไปยังบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อความร่วมมือ เกิดเป็นทีมที่เข้าใจในวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ และกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือโดยการสร้างบรรยากาศในการทำงานของบุคลากรในองค์กร

กลยุทธ์ที่ 4 ส่งเสริมและพัฒนาการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 4.1 เสริมสร้างการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีมในการส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน กลยุทธ์ย่อยที่ 4.2 ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีมของบุคลากรทางการกีฬา กลยุทธ์ย่อยที่ 4.3 สร้างระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่ายเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ และกลยุทธ์ย่อยที่ 4.4 ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้ในการส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ สอดคล้องกับแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) (Ministry of Tourism and Sports, 2017, p. 38) มีความร่วมมือของส่วนราชการ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการกีฬาของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกีฬาที่ได้มาตรฐานเดียวกัน

กลยุทธ์ที่ 5 ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 5.1 พัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการกีฬาอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์ย่อยที่ 5.2 สนับสนุนการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาในทุกระดับเพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ กลยุทธ์ย่อยที่ 5.3 ส่งเสริมและสนับสนุนนักกีฬาและบุคลากรทางการกีฬาให้มีการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์ย่อยที่ 5.4 สร้างเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการกีฬาให้มีศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา และกลยุทธ์ย่อย 5.5 ส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการกีฬาในการวิจัยด้านกีฬาเพื่อนำมาพัฒนา

ศักยภาพของนักกีฬา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suksan (2018, pp. 132-133) พบว่า มหาวิทยาลัยมีการส่งผู้บริหารเข้ารับการอบรมรับฟังนโยบายเกี่ยวกับกีฬามหาวิทยาลัยเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถและประสบการณ์การบริหารองค์กรกีฬามีระบบกลไกในการส่งบุคลากรกีฬาเข้าอบรมในหลักสูตรต่างๆ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในการเตรียมทีมสู่ความเป็นเลิศ และใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการกีฬา เพื่อสนับสนุนการฝึกซ้อมและพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้น

กลยุทธ์ที่ 6 ส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ย่อย ได้แก่ กลยุทธ์ย่อยที่ 6.1 เพิ่มขีดสมรรถนะของนักกีฬาอย่างครบวงจร กลยุทธ์ย่อยที่ 6.2 ส่งเสริมและสนับสนุนนักกีฬาและบุคลากรทางการกีฬาให้มีความรู้ศักยภาพอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์ย่อยที่ 6.3 สร้างเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการกีฬาให้มีความรู้ศักยภาพอย่างครบวงจร และกลยุทธ์ย่อยที่ 6.4 ประเมินการสร้างเครือข่ายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรทางการกีฬาให้มีความรู้ศักยภาพด้านการกีฬาอย่างครบวงจร สอดคล้องกับแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564) (Ministry of Tourism and Sports, 2017, p. 11) การพัฒนาความเป็นเลิศทางกีฬา ประกอบด้วย 2 มิติย่อย คือ การพัฒนานักกีฬาและการพัฒนาผู้ฝึกสอน ซึ่งต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ รัฐควรให้การสนับสนุนทางการเงิน การกำหนดเส้นทางอาชีพให้ชัดเจน และการนำเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์การกีฬามาพัฒนาขีดความสามารถเพื่อต่อยอดถึงความสำเร็จ

3. การประเมินกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติมีความเห็นว่า การนำกลยุทธ์ การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติไปใช้มีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะกระบวนการสร้างและการพัฒนากลยุทธ์ได้ดำเนินการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรค การศึกษาความคิดเห็นจากบุคลากร ของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ ตลอดจนการพิจารณาร่างกลยุทธ์ที่พิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญ สอดคล้องกับ Srisukwong (2014, p. 235) กล่าวว่า การจัดการเชิงกลยุทธ์เป็นรูปแบบการจัดการซึ่งมุ่งเน้นความสำเร็จขององค์กร โดยการพิจารณาสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญและหาแนวทางที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นเฉพาะตัวมาเป็นจุดเด่นที่สำคัญต่อการแข่งขัน จึงจะประสบความสำเร็จได้รับชัยชนะเหนือคู่แข่งและสามารถสร้างผลตอบแทนในอัตราที่เหมาะสมได้อย่างยั่งยืน และ Wingworm (2013, p. 357) กล่าวว่า การวางแผนกลยุทธ์เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เพื่อวางแผนในการจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินงานไว้อย่างเป็นระบบและเชื่อมโยงกลไกต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรโดยการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อให้องค์กรมีความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

ผู้บริหารควรนำกลยุทธ์การจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศไปใช้ โดยจัดลำดับความสำคัญ ให้ผู้ปฏิบัติงาน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายและประชาสัมพันธ์ให้ทั่วถึง จะทำให้เป็นนโยบายลงสู่การปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการคุณภาพโดยรวมเพื่อส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาและเป็นแนวทางในการส่งเสริมกีฬาเพื่อความเป็นเลิศต่อไป

References

- Dean, J. W., & Evans, J. (1994). *Total quality management, organization and strategy*. St Paul, MN: West Publishing.
- Hegazy, A. F. (2012). Obstacles to applying total quality management to sport clubs in Al-Jouf, Saudi Arabia. *World Journal of Sport Sciences*, 6(1), 1–5.
- Institute Physical Education. (2018). *Institute physical education strategy (Thailand National Sports University) 2018-2022*. Chonburi: n.p. [in Thai]
- Jintasakul, S. (2011). The future image of management in sports science in Institute of Physical Education. *Journal of Science and Technology*, 11(1), 265-284. [in Thai]
- Kosal, R. (2014). Strategies of sports center for excellence in Institutes of Physical Education. *Journal of the Institutes Physical Education*, 6(2), 139-150.
- Kulsirisawat, P. (2008). *Preparation of the organization for audit in accordance with TQA guidelines*. Bangkok: Pongwarin Printing. [in Thai]
- Ministry of Tourism and Sports. (2017). *The Sixth National Sports Development Plan (2017-2021)*. Bangkok: The Printing Office to Assist Veterans Organization. [in Thai]
- Office of the Public Sector Development Commission. (2010). *Indicators Manual Guide Development the quality of public administration, the fiscal year 2011*. Bangkok: Amarin printing and publishing. [in Thai]
- Srisukwong, S. (2014). *Management: Form the executive's viewpoint* (12nd ed.). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Suksan, C. (2018). *Developing the strategies management to improve the sport for excellence of Burapha University* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]
- Sureshchandar, G. S., Chandrasekharan, R., & Anantharaman, R. N. (2001). A conceptual model for total quality management in service organization. *Total Quality Management*, 12(3), 343-363.
- Tanathampanon, N. (2017). The management problems solution of center for sport excellence Institute of Physical Education. *Journal of the Institute of Physical Education*, 9(3), 101-111. [in Thai]
- Wingworn, B. (2013). *Globalization of entrepreneurship*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVITY "ROAD SAFETY" TO STRENGTHEN AWARENESS OF ROAD SAFETY BY USING A PARTICIPATORY LEARNING PROCESS FOR LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Received: February 20, 2021

Revised: April 1, 2021

Accepted: April 16, 2021

ภิญญาพัชญ์ สุทธิพัฒน์โกศล^{1*} และวิเชียร ชำรงโสทธิสกุล²
Phinyaphat Sutthiphathphokhin^{1*} and Wichian Thamrongsottisakul²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

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

*Corresponding Author, E-mail: pinyaphats59@email.nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความต้องการเรื่องความปลอดภัยทางถนนเพื่อนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบกิจกรรม “ROAD SAFETY” และศึกษาผลการใช้รูปแบบผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อความปลอดภัยทางถนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้เข้าร่วมกิจกรรมเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 20 คน ณ โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลางในจังหวัดพิษณุโลก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก แผนจัดกิจกรรม 1 กิจกรรม แบบบันทึกข้อมูล แบบทดสอบวัดความตระหนักรู้และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการทำกิจกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E1/E2 และสถิติ t – test แบบ Dependent ผลการวิจัย พบว่า กิจกรรม ROAD SAFETY ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นประสบการณ์ ขั้นการสะท้อนและอภิปราย ขั้นความคิดรวบยอด และขั้นการทดลอง/การประยุกต์แนวคิด ซึ่งมีผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $SD = 0.03$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/81.38 โดยนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ขาดความตระหนักรู้ในเรื่องของความปลอดภัยทางถนนนั้น พบว่านักเรียนมีความตระหนักรู้ทางถนนสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และยังสามารถใช้ชีวิตให้ปลอดภัยจากอันตรายที่เกิดจากการใช้รถใช้ถนนได้จริง ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมยังทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น รู้จักค้นหาคำตอบเพื่อสะท้อนความคิดและสรุปความคิดรวบยอดจนนำไปสู่ความตระหนักรู้ได้ รวมทั้งสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้เกิดการประยุกต์แนวคิดสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคมได้ดี

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ความตระหนักรู้ ความปลอดภัยทางถนน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

Abstract

This research aimed to explore the need for road safety in order to develop a "ROAD SAFETY" activity model and study the effect of the use of the model through a participatory learning process. To raise awareness of road safety among junior high school students, the participants were 20 junior high school students at a medium-sized secondary school in Phitsanulok Province. The research instruments were in-depth interview questionnaires. Activity plan 1 recorded activity, an awareness test and a measure of satisfaction towards doing activities. Analyze data using content analysis. Average statistics E1/E2 standard deviation and Dependent t-test statistics. The results showed that the "ROAD SAFETY" activities using a participatory learning process had 4 stages: experience phases. Reflection and discussion conceptual stage and the experimental/application of concepts applied to junior high school students who lack awareness of road safety. This makes students more road-conscious compared to before participating in an activity. And still being able to live a life safely from the dangers posed by the use of cars, use the road for real, the participatory learning process also allows students to share their experiences with others. Know how to find answers to reflect your thoughts and summarize ideas that can lead to awareness. As well as being able to transfer knowledge, create ideas, create works that can create values for oneself, family, community and society, know how to find answers to reflect your thoughts and summarize ideas that can lead to awareness. As well as being able to transfer knowledge, create ideas, create works that can create values for oneself, family, community and society as well. Know how to find answers to reflect your thoughts and summarize ideas that lead to awareness. As well as being able to transfer knowledge, create ideas, create works that can create values for oneself, family, community and society as well.

Keywords: Learning Activities, Participatory Learning, Awareness, Road Safety, Lower Secondary School Level

ความเป็นมาของปัญหา

ปัญหาอุบัติเหตุจราจรส่งผลทำให้ประเทศชาติต้องสูญเสียงบประมาณ และทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะในวัยรุ่นที่กำลังศึกษาเล่าเรียน ที่จะโตขึ้นไปเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติในอนาคต เนื่องจากพฤติกรรมการขับขี่วัยรุ่นมีความสามารถในการประเมินสถานการณ์ที่เป็นอันตรายจากการจราจรอยู่ในระดับต่ำ แต่มีการประเมินทักษะในการขับขี่ของตนเองไว้สูง ทำให้มีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง (Derry, 1999) ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุกว่าร้อยละ 95 มาจากปัจจัยด้านบุคคล (Sabey & Taylor, 1980) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทัศนคติต่อการจราจรของผู้ขับขี่ที่มีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเสี่ยงในการจราจรของผู้ขับขี่ โดยเฉพาะทัศนคติต่อการฝ่าฝืนกฎจราจรและใช้ความเร็ว มักขับขี่ด้วยความใจร้อน ซึ่งนำไปสู่พฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร (Iversen et al., 2009) ทั้งนี้อุบัติเหตุทางถนนส่วนใหญ่เกิดจากปัจจัยด้านทัศนคติในการขับขี่ของผู้ขับขี่ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร ใช้ความเร็ว ความคึกคะนอง และสาเหตุที่สำคัญ คือ การขาดจิตสำนึกและความตระหนักในการใช้รถใช้ถนน พฤติกรรมการขับขี่เหล่านี้จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง

จากปัญหาการขาดจิตสำนึกและความตระหนักในการใช้รถใช้ถนนของวัยรุ่น ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุทางถนนและความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินดังกล่าว กลายเป็นปัญหาใหญ่ระดับประเทศจนนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหามากมาย หนึ่งในนั้นคือแนวทางในการเสริมสร้างให้เกิดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน การให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับกฎจราจร เทคนิคในการขับขี่อย่างปลอดภัย และมารยาทในการใช้รถใช้ถนน ตลอดจนการดูแลรักษาการในเบื้องต้นนั้น ล้วนเป็นการสร้างจิตสำนึกและความตระหนักที่ดีให้กับผู้ใช้รถใช้ถนน รวมถึงช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้เป็นอย่างดี (Department of Land Transport, 2016) ซึ่งทัศนคติหรือความตระหนักในการขับรถปลอดภัย จะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของ

คนที่มีต่อการขับรถ หลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงภัย หลีกเลี่ยงการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Sanguansiri, 2018) ในการศึกษาที่จะเสริมสร้างพฤติกรรมในการขับขี่ให้ปลอดภัยนั้น สิ่งสำคัญที่จะสร้างเสริมพฤติกรรมที่ปลอดภัย คือ แนวคิดการรับรู้สมรรถนะในตนเอง ซึ่งการรับรู้จะนำไปสู่ความตระหนักเมื่อเกิดความตระหนักจากการรับรู้บ่อยครั้งขึ้นก็จะกลายเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาเป็นความตระหนักที่คงทนและถาวร (Yaila, 2007)

แนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมของการใช้รถใช้ถนนที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยทางถนนสำหรับเด็กที่อยู่ในช่วงที่กำลังศึกษาเล่าเรียนนั้น สถานศึกษาควรปลูกฝังให้เด็กเกิดความตระหนักถึงการใช้รถใช้ถนนให้ปลอดภัย ซึ่งรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการเสริมสร้างความตระหนักให้เกิดขึ้นและได้ผลดีนั้น คือรูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่สอดแทรกกระบวนการกลุ่มและกระบวนการเรียนรู้ขั้นประสบการณ์ ซึ่งในการเสริมสร้างความตระหนักนั้น สามารถสร้างได้ทุกโอกาส ทุกสถานที่ เช่น โรงเรียน บ้าน และสังคมแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถดำเนินการทั้งในหลักสูตร และนอกหลักสูตร (Srimoragot, 2013) ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักเพิ่มมากขึ้น (Kim & Parks, 1996) และยังสามารถเพิ่มอัตราการคาดเข็มขัดนิรภัยในเด็กปฐมวัยได้ (Gidron & Hachberg, 2003) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในประเทศที่ประสบความสำเร็จในด้านความปลอดภัยทางถนน ได้อาศัยแนวคิดเรื่องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้รถใช้ถนนที่ปลอดภัยให้กลายเป็นพฤติกรรมที่ปลอดภัยที่ยั่งยืน

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า รูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสามารถสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนได้ ซึ่งการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเกิดจากความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้ของคนเป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยมีผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยให้เกิดการสร้างความรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียนแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น กระบวนการสร้างความรู้จึงต้องอ้างอิงจากประสบการณ์ของผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำเองทั้งหมดซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่การเรียนรู้ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเรียนรู้ลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองเป็นส่วนใหญ่และเสริมด้วยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพียงเล็กน้อย (Department of Mental Health Ministry of Public Health, 2003) สามารถใช้พัฒนาองค์ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักเรียน เป็นการจัดการเรียนรู้โดยการตั้งประสบการณ์และศักยภาพเดิมของนักเรียนแต่ละคนออกมาอย่างเต็มที่ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่ (Phungsai, 2013)

ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาและความสำคัญของการใช้รถใช้ถนนที่ส่งผลต่อความปลอดภัยทางถนนของวัยรุ่นที่กำลังอยู่ในช่วงศึกษาเล่าเรียน ซึ่งจะกลายเป็นกำลังสำคัญของชาติในอนาคต โดยได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นที่จะปลูกฝังและเสริมสร้างความตระหนักในการใช้รถใช้ถนนให้ปลอดภัย ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนากิจกรรมเพื่อความปลอดภัยทางถนน โดยนำหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นเด็กในช่วงวัยระหว่าง 12 - 15 ปี ที่โดยธรรมชาติแล้วเด็กในช่วงวัยนี้จะมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับการปลูกฝังลักษณะนิสัยและความตระหนักในการดูแลสุขภาพร่างกายให้ปลอดภัย ดังที่ Prianonim (1996, pp. 33 - 40) ได้กล่าวไว้ว่า “วัยรุ่นอายุ 12 - 20 ปี เป็นช่วงวัยที่มีการเจริญเติบโตของสมองอย่างเต็มที่ พัฒนาการทางด้านความคิดสติปัญญาเป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถเข้าใจเรื่องที่เป็นนามธรรมได้ มีความคิดกว้างไกล พยายามแสวงหาความรู้ใหม่ๆ มีจินตนาการมาก เป็นช่วงวัยที่ให้ความสนใจในการดูแลตนเอง”

จากข้อมูลและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดและความสนใจที่จะพัฒนาโครงการ “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ให้เกิดทัศนคติที่ดี มีจิตสำนึกที่ดี และมีความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนที่เพิ่มมากขึ้น สามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดความตระหนักในการใช้รถใช้ถนนให้มีความปลอดภัยทั้งต่อตนเองและต่อผู้อื่น ส่งผลให้เด็กมีคุณภาพชีวิตที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการศึกษาเล่าเรียนเพิ่มขึ้น ดังที่ Ministry of Education (2013, p. 18) ที่ได้กล่าวไว้ว่า “ในการสร้าง

ความปลอดภัยให้แก่เด็กนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะความปลอดภัยเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ เพียงใด ขึ้นอยู่กับความสุขและการมีชีวิตที่ปลอดภัยทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม รู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนที่ไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้อื่น รู้จักป้องกันตนเองในสภาวะคับขันและจัดการกับชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป”

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
3. เพื่อทดลองใช้และศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY”
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY”

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

แหล่งข้อมูล ได้แก่ โรงเรียนหนองพระพิทยา นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ครู ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เชิงลึก

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางถนน ความรู้ความเข้าใจ ความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน บริบทโรงเรียนหนองพระพิทยา รวมถึงศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เชิงลึก

2. สํารวจบริบทโรงเรียนหนองพระพิทยา ประวัติความเป็นมา ที่ตั้ง และอาณาเขต ข้อมูลนักเรียน พื้นที่การคมนาคมของชุมชนรอบโรงเรียน จากนั้นบันทึกสรุปพรรณนา

3. สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลที่จำเป็น โดยผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้ 2 ประเด็น คือ 1) ข้อมูลพื้นฐานส่วนตัว ได้แก่ ระดับชั้น เพศ ความสามารถในการขับขี้นยานพาหนะ การเดินทางมาโรงเรียน 2) ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ (ลักษณะของเหตุการณ์ สาเหตุ ระดับความรุนแรง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเหตุการณ์ ประสบการณ์การที่นักเรียนพบเห็นมีลักษณะอย่างไร) กลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองพระพิทยา จำนวน 206 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percent)

4. สร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับข้อมูลที่จำเป็น โดยผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งกำหนดประเด็น คือ ลักษณะอุบัติเหตุเป็นอย่างไร สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุคืออะไร อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมีผลกระทบกับใครและผลเป็น

อย่างไร มีผู้เกี่ยวข้องมาตัดสินเหตุการณ์หรือไม่ ผลการตัดสินเป็นอย่างไร กลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองพระพิทยา จำนวน 20 คน ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 18 คน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 4 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจงจากการตอบแบบสอบถามของนักเรียน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยการเขียนบรรยายเชิงพรรณนา แล้วสรุปอุปนัย

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้ต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนนที่ได้จากแบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกแยกตามเหตุการณ์ ดังนี้ 1) เหตุการณ์การขับรถเลี้ยวโค้งหรือทางแยก 2) เหตุการณ์การขับรถฝ่าสัญญาณไฟจราจร 3) เหตุการณ์รถบรรทุกกลับในฟุ้งชนตลาด

2. ศึกษาเอกสารและข้อมูลของกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชีวิตและความปลอดภัย จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และบริบทโรงเรียนหนองพระพิทยา

3. วิเคราะห์สาเหตุเกิดอุบัติเหตุทางถนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกควบคู่ไปกับเอกสารแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางถนน และแนวทางในการสร้างความปลอดภัยทางถนนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อยืนยันสาเหตุและหลักการที่ถูกต้องในการนำมาสร้างกิจกรรม “ROAD SAFETY” จากเอกสาร ดังนี้ 1) ปัจจัยเสี่ยงต่อความปลอดภัยทางถนน (Haddon, 1972; Bunyahotra, 1993) 2) หลักการใช้รถใช้ถนนเพื่อความปลอดภัยทางถนน (Phongphaew, 1989, pp. 17 - 21) 3) แนวทางการสร้างความปลอดภัยทางถนนในแต่ละช่วงวัย (Bunyahotra, 1989, p. 69) 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางถนน สรุปเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังตาราง 1

ตาราง 1 เนื้อหาสาระในการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY”

เหตุการณ์	รายละเอียดเนื้อหาสาระของเหตุการณ์
เหตุการณ์ที่ 1 การขับรถเลี้ยวโค้งหรือทางแยก	1. การใช้ความเร็วที่เหมาะสม 2. การออกตัว การหยุดรถ 3. ลักษณะถนนและสภาพแวดล้อมริมทาง 4. กฎหมาย ข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ความเร็ว
เหตุการณ์ที่ 2 การขับรถฝ่าสัญญาณไฟจราจร	1. พฤติกรรมการขับด้วยความเร็วและการเร่งรีบของผู้ขับขี่ 2. สภาพแวดล้อมขณะขับขี่ 3. ลักษณะทางกายภาพบริเวณทางแยก 4. กฎหมาย ข้อบังคับเกี่ยวกับการฝ่าสัญญาณไฟจราจร
เหตุการณ์ที่ 3 รถบรรทุกกลับในฟุ้งชนตลาด	1. พฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่มีผลทำให้วงวนอน 2. การสังเกตอาการสัญญาณของการกลับใน 3. วิธีป้องกันไม่ให้เกิดอาการกลับในระหว่างขับรถ 4. การนอนค้างและการกลับในรถให้ปลอดภัย

4. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี แนวทางในการแก้ปัญหา ตามงานวิจัยที่ใช้รูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) ที่เสริมสร้างความตระหนักรู้ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน รายละเอียด ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นประสบการณ์ มีการตั้งประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ออกมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับประสบการณ์ของผู้อื่น ขั้นที่ 2 ขั้นการสะท้อนความคิดและอภิปราย มีการวิเคราะห์ วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม และนำเสนอประเด็นกับกลุ่มอื่น จากนั้นค้นหาคำตอบ โดยทดลองปฏิบัติจริง และสืบค้นจากสื่อ พร้อมสรุปประเด็นอภิปราย ขั้นที่ 3 ขั้นการสรุปความคิดรวบยอด

มีการสรุปความคิดรวบยอดจากการนำเสนอประเด็นแต่ละกลุ่ม มีการศึกษายืนยันข้อสรุปจากใบความรู้ สื่อ หรือผู้สอน และขั้นที่ 4 ขั้นการทดลอง/การประยุกต์แนวคิด มีการสรุปเพื่อประยุกต์ให้เกิดแนวคิด ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงโดยการผลิตชิ้นงานหรือผลงาน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มสรุปเป็นบทเรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน

5. ออกแบบกิจกรรม “ROAD SAFETY” ผู้วิจัยวิเคราะห์เหตุการณ์จนได้ทั้งหมด 3 เหตุการณ์ 1 แผนกิจกรรม รวม 12 ชั่วโมง โดยแบ่งเวลาในการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างละหนึ่งชั่วโมง รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้นำแนวทางการจัดทำแผนประกอบกิจกรรมตามรูปแบบของทศนา แฉมณี

6. นำกิจกรรมและแผนประกอบการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY” ที่สร้างเสร็จให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม โดยพบว่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $SD = 0.03$)

7. นำกิจกรรมและแผนประกอบการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY” ที่แก้ไขปรับปรุงความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาประเมินหาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) นำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวังทองพิทยาคม จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของภาษา เนื้อหา และเวลาที่ใช้ รวมถึงข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่จัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ ที่นำมาจัดกิจกรรม

8. ปรับปรุงแล้วมาประเมินประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (1:3) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวังทองพิทยาคม จำนวน 9 คน โดยอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมดำเนินกิจกรรม เก็บคะแนนจากใบงานหรือใบกิจกรรมระหว่างทำกิจกรรมและเก็บคะแนนจากการทำแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนหลังเรียน เพื่อวิเคราะห์และประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมกับเกณฑ์ 80/80

9. นำกิจกรรมและแผนประกอบการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY” มาปรับปรุง และนำมาจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อไปทดลองจริงต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้และศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

แหล่งข้อมูล

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองพระพิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 39 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 206 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนหนองพระพิทยา จังหวัดพิษณุโลก ที่เข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” จำนวน 20 คน

การดำเนินการใช้กิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนี้ เป็นการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One - Group Pretest - Posttest Design) (Saiyot & Saiyot, 2000, pp. 248-249)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน

1. ศึกษาเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักและวิธีการสร้างแบบวัดความตระหนัก โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะใช้รูปแบบวัดตามแบบวิธีของลิเคอร์ท

2. สร้างแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วย คำถามด้านความรู้สี่ข้อและอารมณ์ 45 ข้อ คำถามด้านพฤติกรรม 45 ข้อ และคำถามเชิงจริยธรรมด้านความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน 10 ข้อ รวม 100 ข้อ

3. นำแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนที่ปรับแก้กับอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว เสนอให้กับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาและความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติกับวัตถุประสงค์ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) โดยใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบลตัน ข้อคำถามจะต้องมีค่า IOC เท่ากับ 0.50 เป็นต้นไป (Saiyot & Saiyot, 2000, pp. 248-249) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจากการวิเคราะห์ พบว่า มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 76 ข้อ

5. นำแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนมาทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ด้วยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson Product Moment ข้อใดมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ +.02 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ จากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนที่สร้างขึ้น มีค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 - 0.80 และได้เลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 76 ข้อ

6. นำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 76 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ จากสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Prachanban, 2009, p. 179) จากการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

7. นำแบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนฉบับสมบูรณ์และมีคุณภาพ ไปใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองพระพิทยา ที่เข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY”

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY”

แหล่งข้อมูล ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนหนองพระพิทยา ที่เข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจ

1. ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สอบถามความพึงพอใจ 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ด้านสื่อและบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ยึดรูปแบบการตั้งคำถามแบบวัดความพึงพอใจจากคู่มือการประเมินความพึงพอใจและไม่พึงพอใจของผู้รับบริการและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของ (Pinyopornpanich et al., 2016, pp. 29 - 36) ซึ่งในแต่ละด้านจะประกอบไปด้วยข้อคำถามข้อคำถามด้านละ 7 ข้อ รวม 28 ข้อ

3. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสม ตรวจสอบความถูกต้องและนำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมิน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) โดยใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบลตัน และคัดเลือกข้อประเมินความพึงพอใจที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.51 ขึ้นไป (Saiyot & Saiyot, 2000, pp. 248-249) จากการวิเคราะห์ พบว่า แบบวัดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน มีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 28 ข้อ

4. นำข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 28 ข้อ มาจัดทำเป็นแบบวัดความพึงพอใจที่มีคุณภาพ และจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงต่อไป

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY”

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นส่วนใหญ่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ โดยเพศชายมากกว่าเพศหญิง ทั้งหมดมีความสามารถในการขับซิ่งจักรยานยนต์ เดินทางมาโรงเรียนด้วยรถจักรยานยนต์ โดยนักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 74.76 เคยประสบอุบัติเหตุทางถนน ซึ่งลักษณะของเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.38 คือ ขับรถจักรยานยนต์มาด้วยความเร็วแล้วเลี้ยวโค้ง ทางแยก หรือลงข้างทาง รองลงมา คือ ขับรถจักรยานยนต์ฝ่าสัญญาณไฟจราจรกลางสี่แยก โดยอุบัติเหตุทางถนนครั้งนั้น ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการขับเร็ว ร้อยละ 46.10 ประมาท และคึกคะนอง ตามลำดับ ระดับความรุนแรงส่วนใหญ่มีอาการบาดเจ็บเล็กน้อย ซึ่งมีผู้ตัดสินใจเหตุการณ์หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุในครั้งนั้นส่วนใหญ่ผู้ประสบเหตุตัดสินใจร่วมกัน และที่สำคัญมีเจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นคนตัดสินด้วย ทั้งนี้ นักเรียนเคยพบเห็นเหตุการณ์อุบัติเหตุทางถนนของผู้อื่นที่เกิดขึ้นจริง ได้แก่ เห็นรถฝ่าสัญญาณไฟจราจร ที่น่าสนใจคือนักเรียนร้อยละ 8.86 เคยเห็นรถบรรทุกหลักในขับพุ่งชนตลาด

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า สภาพปัจจุบัน ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นคือ อุบัติเหตุจากการใช้รถใช้ถนน โดยนักเรียนส่วนใหญ่่นำรถจักรยานยนต์มาโรงเรียนทั้งที่ยังไม่มีใบอนุญาตขับขี่ ปัญหาที่สำคัญคือ การใช้รถใช้ถนนของนักเรียนยังขาดความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยจากการใช้รถใช้ถนน ปัญหาของเด็กนักเรียน คือ การขับเร็ว อีกทั้งทางโรงเรียนยังไม่มีมาตรการคุมเข้มในเรื่องของการนำรถมาโรงเรียนโดยไม่มีใบอนุญาตและยังขาดการส่งเสริมด้านความตระหนักเรื่องความปลอดภัยจากการใช้รถใช้ถนนให้กับนักเรียน เนื่องจากทางโรงเรียนขาดแคลนครูให้ความรู้และส่งเสริมด้านความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน

2. ผลการสร้างและประเมินกิจกรรม “ROAD SAFETY”

2.1 ผลการสร้างกิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการสนทนา 2) ขั้นตอนการสะท้อนความคิดและอภิปราย 3) ขั้นตอนสรุปความคิดรวบยอด และ 4) ขั้นตอนทดลอง/การประยุกต์แนวคิด

2.2 ผลการประเมินกิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $SD = 0.03$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/81.38

3. ผลการใช้กิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

3.1 ผลการเปรียบเทียบความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรม “ROAD SAFETY” พบว่า ความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	20	500	343.05	10.52	39.74**	0.000
หลังเรียน	20	500	445.65	11.43		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY” พบว่าในขั้นที่ 1 นักเรียนได้ตั้งประสบการณ์ของตนเองออกมาใช้ในการเรียนรู้ เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ ฝึกการเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี กล้าแสดงออก และเปิดรับข้อมูลอื่นเพื่อให้ตนเองเข้าใจเรื่องราวที่แตกต่างได้มากขึ้น ขั้นที่ 2 พบว่า เมื่อเกิดคำถาม นักเรียนเกิดความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะค้นหาคำตอบ สนุกกับการทดลอง ทำให้ความคิดจากนามธรรมเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน สามารถวิเคราะห์ วิวิจารณ์ สะท้อนความคิดและอภิปราย

เหตุการณ์ที่กำหนดได้ ชั้นที่ 3 พบว่า นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดจากการนำเสนอประเด็นของแต่ละกลุ่ม มีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อยืนยันข้อสรุป เกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ค่อนข้างชัดเจน รวมถึงวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงได้อย่างสมเหตุสมผลมากขึ้น ชั้นที่ 4 พบว่า นักเรียนสามารถนำหลักการและแนวคิดจากการทำกิจกรรมตั้งแต่ต้นมาสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยการลงมือปฏิบัติจริงเผยแพร่สู่สังคมในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าของชีวิตของตนเองและคนรอบข้าง เกิดความห่วงใยและกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตนเองและคนอื่นก่อให้เกิดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนขึ้นภายในตัวนักเรียน

4. ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” พบว่า โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$ และ $\bar{X} = 4.56$) รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับและด้านสื่อและบรรยากาศในการเรียนรู้ ตามลำดับ ($\bar{X} = 4.48$ และ $\bar{X} = 4.29$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ประเด็นที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการพัฒนากิจกรรม “ROAD SAFETY” จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พบว่า โรงเรียนมีปัญหาใหญ่ๆ ที่สำคัญในทุกปีที่ยังต้องเร่งแก้ไข นั่นคือ นักเรียนของโรงเรียนมักจะประสบอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้รถใช้ถนนค่อนข้างบ่อย ซึ่งสาเหตุที่สำคัญของอุบัติเหตุทางถนน คือ การขาดจิตสำนึกและความตระหนักในการใช้รถใช้ถนน รวมถึงพฤติกรรมการขับขี่ สาเหตุเหล่านี้จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง ส่งผลให้เป็นความกังวลต่อคณะโรงเรียน และผู้ปกครองที่ห่วงเรื่องความปลอดภัยของนักเรียนในแต่ละวัน ส่วนการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนนั้นก็ยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญและให้ความรู้เรื่องความตระหนักด้านความปลอดภัยทางถนน การมีกิจกรรมที่สามารถช่วยให้ปัญหานี้เบาบางลงจึงเป็นความต้องการที่สำคัญสำหรับคณะผู้บริหารและบุคลากร รวมถึงความต้องการของนักเรียนเองที่อยากจะใช้รถใช้ถนนในแต่ละวันให้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุได้ รวมทั้งผู้ปกครองนักเรียนที่อยากจะให้ชีวิตของลูกหลานรอดพ้นจากอุบัติเหตุดังกล่าว ซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นนี้จะ เป็นข้อมูลสำคัญนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรเสริมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและครูผู้สอน โดยการทำแบบสอบถามโดยตรง จากนั้นคัดกรองและเจาะจงสัมภาษณ์เชิงลึก ทั้งนี้ ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นจะนำไปสู่การจัดทำกิจกรรมนี้เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้สำหรับกลุ่มย่อย ตามแนวคิดของ Srisa-ard (2011, p. 95) ที่กล่าวไว้ว่า “กิจกรรม เป็นการปฏิบัติกรอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ และสร้างความสัมพันธ์ ใช้สำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย” เป็นกิจกรรมที่สามารถจัดเสริมหรือจัดเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและความต้องการของโรงเรียน จึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นจากนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังที่ Thasanapong (2015, p. 171) กล่าวว่า “การพัฒนาหลักสูตรเสริมที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะทำให้หลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน” ดังนั้น กิจกรรม “ROAD SAFETY” นี้จึงมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องมากที่สุด เหมาะแก่การเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนอย่างมาก

ประเด็นที่ 2 ผลการสร้างและประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, $SD = 0.03$) และในส่วนของความเหมาะสมของแผนประกอบกิจกรรม “ROAD SAFETY” ซึ่งภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, $SD = 0.01$) ซึ่งกิจกรรม “ROAD SAFETY” นี้ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจาก 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยจากการใช้รถใช้ถนนในปัจจุบัน หาวิธีการที่จะเสริมสร้างความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนนให้กับนักเรียน และสรุปถึงปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแก้ไข คือ ความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนน 2) ผู้วิจัยค้นพบแนวทางในการจัดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมรวมถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ความปลอดภัยในชีวิต จากนั้นจัดกิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ตามแนวคิดของ Kolb (as cited in Department of Mental Health Ministry of Public Health, 2001, pp. 14 – 16) โดยมี ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนนจาก เหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นจริง โดยการนำเสนอประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการเล่าเรื่อง ในรูปแบบของกระบวนการกลุ่ม มีการทดลอง สร้างสถานการณ์จำลองเหตุการณ์ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมร่วมกัน และใช้คำถาม เพื่อให้ผู้เรียนสนใจความใคร่รู้จนนำไปสู่การค้นหาคำตอบที่แท้จริงจนเกิด ความเข้าใจและตระหนักรู้ เกิดการปรับเปลี่ยนความคิดไปในทางที่ดีขึ้น ดัง Suwanapak (2007) ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและเทคนิคกระบวนการกลุ่ม ที่ใช้เทคนิคในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหลายๆ วิธีนั้น ทำให้ผู้เรียน มีความตระหนักรู้ในตนเองสูงขึ้น” ซึ่งตรงกับ Kim and Parks (1996) ที่พบว่า “รูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สามารถทำให้ ผู้เรียนมีความตระหนักในประเด็นปัญหาชุมชนเพิ่มมากขึ้น” เช่นเดียวกับ Gidron and Hachberg (2003) ที่กล่าวไว้ว่า “โปรแกรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสามารถเพิ่มอัตราการคาดเข็มขัดนิรภัยในเด็กปฐมวัยได้” 3) ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรม “ROAD SAFETY” เพื่อเสริมสร้างความตระหนักความปลอดภัยทางถนนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น และสร้างแผนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้น 1 กิจกรรม จำนวน 12 ชั่วโมง โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์ การเรียนรู้ 4) นำกิจกรรม “ROAD SAFETY” ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อปรับปรุง แก้ไขด้านภาษา เนื้อหา และข้อบกพร่องเกี่ยวกับเวลาที่จัดกิจกรรม จากนั้นนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนจำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรม “ROAD SAFETY” ทำให้ได้กิจกรรมที่มีคุณภาพตามที่ผู้วิจัยต้องการ ซึ่งกิจกรรม “ROAD SAFETY” นี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.56/81.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ประเด็นที่ 3 ผลการใช้กิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผลการเปรียบเทียบ ความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรม “ROAD SAFETY” พบว่า ความตระหนักต่อ ความปลอดภัยทางถนนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากเป็น กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้ตั้งประสบการณ์ของตัวเองออกมาใช้ในการเรียนรู้ เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ ฝึกการเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี กล่าวแสดงออก สามารถวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อความปลอดภัย ทางถนนได้ และเปิดรับข้อมูลอื่นเพื่อทำให้ตนเองเข้าใจเรื่องราวที่แตกต่างได้มากขึ้น สอดคล้องกับ Natvig et al. (2003) ที่กล่าว ไว้ว่า “การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์กับการใช้กระบวนการกลุ่ม การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็น เป็นการให้อิสระทางความคิด” ทั้งนี้ นักเรียนยังสนุกสนานกับการทดลอง ทำให้ความคิดจากนามธรรมเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน สามารถนำหลักการและแนวคิดจากการทำกิจกรรมตั้งแต่ต้นมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยการลงมือปฏิบัติจริง เผยแพร่สู่สังคมในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าของชีวิตของตนเองและคนรอบข้าง เกิดความห่วงใยและกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับ ตนเองและคนอื่นก่อให้เกิดความตระหนักต่อความปลอดภัยทางถนนขึ้นภายในตัวนักเรียน สอดคล้องกับ Rinsangpin (2015) ที่กล่าวไว้ว่า “การมีส่วนร่วมจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เด็กและเยาวชนมีทักษะชีวิตในด้านประสบการณ์ การสะท้อน ความคิดเห็นและถกเถียง เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดในเชิงบวก สามารถพัฒนาตนเองกับชีวิตจริงอย่างมีคุณค่าและดำรงตน ในสังคมได้อย่างมีความสุขได้ในระดับมากที่สุด” นอกจากนี้ การที่นำเสนอเรื่องราวเหตุการณ์ใกล้ตัวของนักเรียนมาใช้ในกิจกรรม ทำให้เห็นถึงสาเหตุและปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยทางถนน ส่งผลให้นักเรียนเกิดรับรู้ถึงความสำคัญของอันตรายและสิ่ง ที่อาจเกิดขึ้นว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวและสามารถเกิดขึ้นกับตนเองและคนรอบข้างได้จริง จนทำให้นักเรียนปฏิบัติตามกฎระเบียบ จรรยาบรรณ มีความระมัดระวัง ไม่ประมาท รอบคอบ เห็นใจผู้อื่น จนเกิดเป็นจิตสำนึกที่ดีจนเกิดความตระหนักในความปลอดภัยทาง ถนนในตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Good (1973) ที่กล่าวไว้ว่า “ถ้าสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเมื่อ รับรู้ในขั้นต่อไป ก็จะทำให้เกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่การเรียนรู้ กล่าวคือ เมื่อมีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่การเกิด ความตระหนักในที่สุด ซึ่งความรู้และความตระหนักต่างก็นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้านั้นๆ การที่

บุคคลจะเกิดความตระหนักขึ้นได้นั้น บุคคลนั้นจะต้องมีความรู้มาก่อน” ดังนั้น การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญ ความรับผิดชอบและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามมา จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้นๆ ต่อไปนี้ที่สุด

ประเด็นที่ 4 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับและด้านสื่อและบรรยากาศในการเรียนรู้ ตามลำดับ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีความสุข สนุกสนานเมื่อได้เข้าร่วมกิจกรรม “ROAD SAFETY” โดยเห็นว่าเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมเป็นเรื่อง ที่ใกล้ตัว เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เปิดประสบการณ์จริงจากการเล่าเรื่อง ได้ทดลองปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรม สอดคล้องกับ Bloom (1917) ที่กล่าวไว้ว่า “ถ้าสามารถจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนเอง ต้องการ ก็น่าจะคาดหวังได้แน่นอนว่าผู้เรียนทุกคนได้เตรียมพร้อมสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้น มั่นใจ และ พึงพอใจ” โดยงานวิจัยนี้จะสอบถามความพึงพอใจทั้งด้านบวกและด้านลบ ตามที่ Phochan (2010, p. 17) ที่กล่าวว่า “ความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลต่องานซึ่งอาจเป็นความรู้สึกในทางบวก ทางเป็นกลาง หรือทางลบ” และในงานวิจัยนี้ เมื่อพิจารณาข้อคำถามความพึงพอใจในด้านลบและในด้านบวกเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจทางบวก มากกว่าทางลบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ผู้สอนสามารถจัดการเวลาให้มีความยืดหยุ่นได้ อาจจะเป็นกิจกรรมอบรม เต็มวัน หรือช่วงเวลาติดกัน เพื่อจะได้เกิดความต่อเนื่องของกิจกรรม

1.2 ในขั้นของการประเมินความตระหนักของนักเรียน เพื่อให้งานวิจัยได้ข้อมูลตรงตามความเป็นจริงของ นักเรียนมากที่สุด ผู้สอนควรเป็นผู้การอ่านคำถามของแบบวัดที่ละเอียด แล้วรอให้นักเรียนตอบพร้อมๆ กันทีละคำถาม เนื่องจากข้อ คำถามไม่มีถูกไม่มีผิด ทำให้นักเรียนละเอียดที่จะตอบคำถามตามความเป็นจริง เลยตอบแบบส่งๆ ทำให้เกิดความคาดเคลื่อนได้ง่าย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 กิจกรรม “ROAD SAFETY” นี้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยปลูกฝังและขัดเกลาทัศนคติและมุมมองของ นักเรียน เพราะฉะนั้นทางโรงเรียนจึงควรจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรนี้ พร้อมทั้งเตรียมบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะทาง เพื่อให้นักเรียน ได้รับความรู้ด้านความปลอดภัยทางถนน ทั้งในโรงเรียน และนอกโรงเรียน อย่างเป็นประจำควบคู่กับการฝึกฝนปฏิบัติจริง เพื่อนำ นักเรียนไปสู่การมีพฤติกรรมที่ปลอดภัยและเป็นผู้ใช้รถใช้ถนนที่ดีต่อไปในอนาคต

2.2 กิจกรรม “ROAD SAFETY” นี้เป็นกิจกรรมที่สร้างขึ้นระหว่างนักเรียนกับนักเรียน โดยมีครูเป็นคนคอย แนะนำ สำหรับงานวิจัยครั้งต่อไปสามารถทำวิจัยโดยร่วมมือกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ ตำรวจและเด็กนักเรียน โดยให้เด็ก ได้ลงพื้นที่ปฏิบัติงานจริงร่วมกับตำรวจในเรื่องของการตรวจจับความเร็ว เพื่อดูแลการใช้ความเร็วบริเวณเขตโรงเรียนของตนเอง โดยเด็กนักเรียนมีบทบาทเป็นผู้สัมภาษณ์กลุ่มคนที่มีพฤติกรรมใช้ความเร็วเกินกำหนด เพื่อสะท้อนให้เห็นตัวอย่างของพฤติกรรมที่ไม่ดี และส่งเสริมให้เด็กนักเรียนมีพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนที่ดีในอนาคต

References

- Bloom, B. (1971). *Hand book on formative and summative evaluation of student learning*. New York: Mc Grew – Hill.
- Bunyahotra, V. (1989). *Academic seminar document on road accidents: problems and solutions*. Presented on the topic of accident on the road. [in Thai]
- Bunyahotra, V. (1993). *Research report on epidemiology studies of road accidents in Thailand*. Bangkok: National Disaster Prevention Committee. Office of the Prime Minister. [in Thai]
- Department of Land Transport. (2016). *Complete report of the safe driving program love traffic discipline*. Retrieved from http://www.dlt.go.th/minisite/miniengine/modules/m_files_store/download.php?ref=OTI1X3NuRGtkaHg= [in Thai]
- Department of Mental Health Ministry of Public Health. (2001). *Cooperative training manual*. Nonthaburi: Mental Health Development Bureau Printing Company. [in Thai]
- Department of Mental Health Ministry of Public Health. (2003). *A guide to activity thinking, problem solving, EQ development for the youth friends center* (2nd ed.). Bangkok: Printing House of the Veterans Organization. [in Thai]
- Derry, S. J. (1999). *Cognitive perspectives on peer learning*. n.p.: O'Donnell & King.
- Gidron, Y., & Hachberg, R. (2003). An intervention for increasing seat-belts use in kindergarten children: Skills beyond awareness. *Journal of Community Psychology*, 31, 315-319.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw – Hill.
- Haddon, W. (1972). A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. *J. Trauma*, 12(3), 193 – 207.
- Iversen, M. M., Midthjell, K., Tell G. S., Moum, T., Østbye, T., Nortvedt, M. W., Uhrlving, S., & Hanestad, B. R. (2009). The association between history of diabetic foot ulcer, perceived health and psychological distress: The Nord-Trøndelag Health Study. *BMC Endocrine Disorders*, 9(1), 18. <https://doi.org/10.1186/1472-6823-9-18>
- Kim, S., & Parks, B. S. (1996). Effects of participatory learning programs in middle and high school civic education. *The Social Studies*, 87(4), 171-176.
- Ministry of Education. (2013). *Manual, Guidelines and Measures for School Security (2013 revised version)*. Bangkok: National Buddhism Office. [in Thai]
- Natvig, G. K., Albrektsen, G., & Qvarnstrom, U. (2003). Methods of teaching and class participation in relation to perceived social support and stress: Modifiable factors for improving health and wellbeing among students. *Educational Psychology*, 23(3), 261-274.
- Phochan, C. (2010). *Working satisfaction of nursing college teachers in the North* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Phongphaew, C. (1989). *Swasti riding habits of 6th grade students in Prachinburi Province* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]

- Phungsai, A. (2013). *The effects of learning are involved with the attitude to physical education classes for 5th grade students* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Pinyopornpanich, B., & Pitakchakphiphop, R., & Bunchum, A. (2016). *Guide to Assessment of Satisfaction and Dissatisfaction of Service Clients and Stakeholders Department of Disease Control*. Bangkok: Graphic and Design Alphabet Publishing House. [in Thai]
- Prachanban, P. (2009). *Research methods in social science*. Phitsanulok: Rattanasuwan Printing. [in Thai]
- Priaonim, A. (1996). *Developmental psychology: Teaching materials*. Nakhon Ratchasima: Nakhon Ratchasima College. [in Thai]
- Rinsaengpin, A. (2015). *Development of participatory learning activities to enhance life skills for children and youth leaders in Luang Tai Subdistrict* (Master thesis). Lampang: Lampang Rajabhat University. [in Thai]
- Sabey, B. E., & Taylor, H. (1980). *The know risks we run: The highway*. Retrieved from <https://trl.co.uk/reports/SR567>
- Saiyot, L., & Saiyot, A. (2000). *Techniques of evaluating learning* (2nd ed.) Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Sanguansiri, W. (2018). *Philosophy concept attitude for safe driving*. Retrieved from https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:l3_q0gJS7KwJ:https://www.busandtruckmedia.com [in Thai]
- Srimoragot, P., Panitrat, R., & Kesornsri, S. (2013). Evaluation of a capacity building workshop for raising awareness on tobacco harmfulness among Thai adolescents. *Thai Journal of Nursing*, 62(1), 1-11. [in Thai]
- Srisa-ard, B. (2011). *Basic research principles*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Suwanpak, T. (2007). *Organized learning activities to enhance life skills for 2nd grade students* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Thasanapong, P. (2015). *Development of supplementary courses to enhance reading skills. Thai language according to the concept of learning experience through medium and multiple touch For children with learning difficulties in elementary school* (Doctoral dissertation). Sakon Nakhon: Sakon Nakhon Rajabhat University. [in Thai]
- Yaila, W. (2007). *Effects of enhancing safe driving behaviors of naval officers in Sattahip District, Chonburi Province* (Master thesis). Chonburi: Burapha University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ELECTRONIC TALE BOOK “LARGESSE” TO PROMOTE READING INTERPRETATION
BY USING LEARNING MANAGEMENT WITH TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)
TECHNIQUE FOR MATTHAYOMSUKSA 3 STUDENTS

Received: March 10, 2021

Revised: April 17, 2021

Accepted: April 27, 2021

พระมหาโยธิน ไกรสร^{1*} ทรงภพ ขุนมธุรส² และน้ำทิพย์ งามอาภาวณิช³
Phramaha Yotin Kaison^{1*} Songphop Khunmathurot² and Namtip Ongartwanich³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: yotink62@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนสามงามชนูปถัมภ์ อำเภอสว่างงาม จังหวัดพิจิตร จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกห้องเรียนที่มีระดับปานกลาง ตามห้องเรียนที่แบ่งตามระดับของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ควบคู่กับการใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการทดสอบค่า t-test แบบ dependent ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลการสร้างหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.87, SD = 0.21) และนำไปทดสอบกับนักเรียนมีประสิทธิภาพ 88.78/81.94 สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนในระหว่างการเรียนโดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุด ($\bar{X}$ = 4.92, SD = 0.16)

คำสำคัญ: หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ การอ่านตีความ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

Abstract

Objectives of this research were 1) to create and find the efficiency of the electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation by using learning management with Team Assisted Individualization (TAI) technique for Mathayomsuksa 3 students in accordance with the 80/80 criteria. 2) To compare academic achievement before and after study. And 3) to study the group behavior of students during learning. The sample group was consisted of 24 students from Mathayomsuksa 3/2 of Sam Ngam Chanupatham School, Sam Ngam District, Phichit Province, which were selected by using Purposive Sampling by choosing a medium level classroom according to the classroom divided by the level of the learners. The research instruments were 1) an electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation by using learning management with Team Assisted Individualization (TAI) technique for Mathayomsuksa 3 students, 2) a lesson plan which used the TAI technique, a collaborative learning management model, along with the use of an electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation for Mathayomsuksa 3, 3) learning achievement test, and 4) student group behavior observation form. The data was analyzed by using mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD), and a dependent t-test. The results of the study showed that: 1) the results of the creation of electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation by using learning management with Team Assisted Individualization (TAI) technique for Mathayomsuksa 3 students, showed that the quality was the highest ($\bar{X}$ = 4.87, SD = 0.21) and was tested on the students. It was effective 88.78/81.94 and complied with 80/80 standard; 2) students who studied with electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation by using learning management with Team Assisted Individualization (TAI) technique for Mathayomsuksa 3 students, the post-study achievement was statistically significantly higher than pre-study at the 0.05 level of confidence; And 3) student group behavior assessment results during the study, using the electronic tale book “Largesse” to promote reading interpretation by using learning management with Team Assisted Individualization (TAI) technique for Mathayomsuksa 3 students, were overall at the highest level ($\bar{X}$ = 4.92, SD = 0.16).

Keywords: Electronic Tale Book, Reading Interpretation, Learning Management with Team Assisted Individualization (TAI)

บทนำ

การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ได้แก่ การอ่าน การเขียน การฟัง การดูและการพูด หลักการใช้ภาษาไทย วรรณคดีและวรรณกรรม การอ่าน ถือเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการแสวงหาความรู้ในด้านต่างๆ มีบทบาทที่สำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ ที่ช่วยปลูกฝังค่านิยม ทศนคติ ความคิด ประสพการณ์ และเป็นทักษะที่ช่วยในการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียน การอ่านนอกจากมีความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตแล้ว ในด้านการเรียนถือว่าการอ่านเป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ เพราะปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสบความสำเร็จด้านการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของการอ่านของผู้เรียน

ในด้านการสอนอ่านนั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2009) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย และมาตรฐานการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มุ่งเน้นให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัย อ่านจับใจความสำคัญ และเข้าใจรายละเอียดของเรื่องที่อ่านตามความสนใจ อ่านวิเคราะห์วิจารณ์อย่างสม

เหตุผล อ่านวิเคราะห์คุณค่าที่ได้รับจากการอ่านงานเขียนที่หลากหลาย เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิต แล้วนำมาตีความสรุปความ เขียนเป็นรายงาน หรือกรอบแนวคิดได้ ปัจจุบันหลักสูตรวิชาภาษาไทยระดับมัธยมศึกษาชั้นนั้น ได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนวรรณกรรมและทดสอบการเรียนรู้หลายรูปแบบ ซึ่งมีความซับซ้อนในด้านเนื้อหา และวิธีการมากขึ้นตามลำดับ นักเรียนจึงต้องอาศัยทักษะการอ่านตีความ เพื่อให้สามารถเข้าถึงแก่นหลักหรือจุดประสงค์ของวรรณกรรมและแบบทดสอบเหล่านั้นได้ (Sukprasert, 2015) ได้กล่าวว่า การอ่านตีความนั้น ผู้อ่านต้องสามารถบอกถึงจุดมุ่งหมายของบทที่อ่านได้ นอกจากจะเข้าใจวิธีการเรียบเรียงเนื้อหา และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างประโยคต่าง ๆ แล้วผู้อ่านต้องเข้าถึงความคิดของผู้เขียนด้วย

ถึงแม้ว่าหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจะให้ความสำคัญกับการอ่าน แต่จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน ส่วนของการทดสอบเพื่อวัดความรู้และความคิด สาระการเรียนรู้เรื่องการอ่าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือ O-NET (Ordinary National Education Test) โรงเรียนสามงามชนูปถัมภ์ วิชาภาษาไทย ในระยะเวลา 3 ปี พบว่า ในปีการศึกษา 2560 มีผลการทดสอบสาระการเรียนรู้เรื่องการอ่าน ต่ำกว่าระดับประเทศ อยู่ที่ 2.66 คะแนน ปีการศึกษา 2561 มีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน สาระการเรียนรู้เรื่องการอ่าน ต่ำกว่าระดับประเทศ อยู่ที่ 4.7 คะแนน และปีการศึกษา 2562 มีผลการทดสอบสาระการเรียนรู้เรื่องการอ่าน ต่ำกว่าระดับประเทศ อยู่ที่ 0.41 คะแนน (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization), 2019) ดังนั้น จึงควรพัฒนามาตรฐานการเรียนรู้ ท 1.1 การอ่าน โดยเน้นในเรื่องการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านตีความ เพราะนักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถรู้ความหมายในเรื่องที่อ่านได้ จึงทำให้ขาดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนและข้อสอบ ซึ่งข้อสอบส่วนมากจะเน้นการอ่านตีความเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ด้วยเหตุนี้การอ่านตีความจึงสำคัญมาก

เมื่อทราบถึงปัญหาการอ่านของนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้ารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้นิทานสี่ขาของอาจอน ชุมสาย ณ อยุธยา ซึ่งเป็นนิทานสมัยใหม่ ที่มีลักษณะคล้ายกับนิทานชาดก นำมาใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพราะนอกจากจะช่วยส่งเสริมทักษะการอ่านตีความแล้ว ยังช่วยปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ให้กับนักเรียนเพื่อให้เติบโตเป็นเยาวชนที่ดีของชาติได้อีกด้วย ดังที่ (Inthanin, 2010) ได้กล่าวว่า นิทานเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีลักษณะสอดแทรก คติธรรมสอนใจ มุ่งให้ผู้อ่านหรือผู้ฟังมีจิตใจน้อมนาในเรื่องการทำความดี มีความเมตตาปราณี ความอ่อนโยน โดยที่ผู้ฟังนิทานไม่รู้สึกว่าตนกำลังถูกสอน กลับให้ความรู้สึกว่ากำลังได้รับความสนุกสนานและผ่อนคลายความเครียด นิทานจึงช่วยปลูกฝังคุณธรรมให้กับผู้อ่าน เช่น สอนให้มีความซื่อสัตย์ มีเมตตาต่อมนุษย์และสัตว์โลก รู้จักการเสียสละ มีความกตัญญูรู้คุณ เป็นต้น

ปัจจุบันสังคมไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหลายด้าน จึงส่งผลให้การดำรงวิถีชีวิต ค่านิยม ของบุคคลในสังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาการด้านวัตถุอย่างรวดเร็วมากกว่าการพัฒนาจิตใจ ส่งผลให้คนในสังคมเกิดปัญหาความย่อหย่อนทางคุณธรรมเพิ่มมากขึ้น มีความเห็นแก่ตัวมากขึ้น ในทางพระพุทธศาสนาได้แนะนำแนวทางการลดละความเห็นแก่ตัวไว้ก็คือ “การให้ทาน” (Prayutto, 2016) ให้ความหมายของ “การให้ทาน” หมายถึง การยกมอบสิ่งของให้แก่ผู้อื่น ให้ของที่ควรให้ให้ประโยชน์แก่ผู้อื่น สละแบ่งปันสิ่งของเพื่อประโยชน์แก่ผู้อื่น เป็นต้น สอดคล้องกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2009) ข้อที่ 8 กำหนดให้นักเรียนมีจิตสาธารณะช่วยเหลือผู้อื่น นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น โดยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นวิธีการที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังที่ (Khammani, 2017) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ว่าเป็นวิธีการที่ช่วยพัฒนานักเรียน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนรายบุคคลที่เป็นกลุ่มอยู่ด้วยกัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานภายในกลุ่ม และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีข้อกำหนดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน คือระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ร่วมมือกันทำกิจกรรมกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยเหลือกันและกันในระหว่างที่ทำกิจกรรม และช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ประกอบด้วยเพื่อให้สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ใน

ศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้จัดทำหนังสือนิทานในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนอย่างสนุกสนาน มีความทันสมัยและสามารถเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้นักเรียนมีความต้องการอยากอ่านหนังสือยิ่งขึ้น ดังที่ (Srifah, 2008) ได้กล่าวถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book ว่าเป็นหนังสือที่จัดทำและแสดงผลในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่อ่านผ่านคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออนไลน์และออฟไลน์ สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ของหนังสือได้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังสามารถแทรกภาพ แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ยังสามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจจะสร้างหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านที่ดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ที่มีประสิทธิภาพสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามงามชนูปถัมภ์ อำเภอสามงาม จังหวัดพิจิตร เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ช่วยปลูกฝังคุณธรรมการเป็นผู้ให้และสร้างนิสัยรักการอ่านให้กับผู้เรียน อันเป็นการมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการเป็นพลเมืองดี และมีความรู้จากการอ่านเพื่อที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านที่ดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านที่ดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้ โดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านที่ดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

สมมติฐานของการวิจัย

1. หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านที่ดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านที่ดีความของนักเรียน ที่เรียนด้วยนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสามงามชนูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 3/1 จำนวน 26 คน ห้อง 3/2 จำนวน 24 คน ห้อง 3/3 จำนวน 26 คน รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 76 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนสามงามชนูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 24 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกห้องเรียนที่มีระดับปานกลาง ตามห้องเรียนที่แบ่งตามระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อนของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนระดับปานกลาง สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ที่เน้นกิจกรรมกลุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน”
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการอ่านตีความโดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน”
3. พฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI

วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ควบคู่กับการใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว โดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คาบ
3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และหาคุณภาพแล้ว ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน ที่นำมาจัดเรียงตัวเลือกที่ถูกต้องใหม่ โดยใช้เวลา 1 คาบ 50 นาที
4. ตรวจสอบให้คะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน
5. ประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน โดยผู้สอนจะคอยสังเกตและใช้แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) รู้จักการแบ่งหน้าที่ทำงานกันภายในกลุ่ม 2) ให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม 3) ปฏิบัติงานตามวิธีการและขั้นตอนที่ตกลงกันไว้ และ 4) ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ในการเก็บบันทึกข้อมูล ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจัดกลุ่ม ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) มี 5 ขั้นตอนในการทำวิจัย ได้แก่ 1) การจัดนักเรียนเป็นกลุ่มละความสามารถ คือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ทั้งหมด 12 คาบ 12 หน่วยการเรียนรู้ 2) การศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน 3) การจับคู่กันทำแบบฝึกหัด และช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง 4) การทำแบบทดสอบรวบยอด และ 5) ประกาศผลคะแนนและรับรางวัล

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกัน โดยใช้ t-test dependent

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้ค่าประสิทธิภาพตามตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการหาประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้								
จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน						ประสิทธิภาพระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	หน่วยที่ 5	หน่วยที่ 6	(E ₁)	(E ₂)
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	10		
คะแนนเฉลี่ย	8.25	8.42	8.75	9.21	9.17	8.92		
เฉลี่ยร้อยละ	82.50	84.17	87.50	92.08	91.67	89.17		
จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน						ประสิทธิภาพระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพหลังเรียน
	หน่วยที่ 7	หน่วยที่ 8	หน่วยที่ 9	หน่วยที่ 10	หน่วยที่ 11	หน่วยที่ 12	(E ₁)	(E ₂)
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	10	120	30
คะแนนเฉลี่ย	9.13	8.54	8.75	8.88	8.96	9.58	106.54	24.58
เฉลี่ยร้อยละ	91.25	85.42	87.50	88.75	89.58	95.83	88.78	81.94
(E ₁) = 88.78							(E ₂) = 81.94	

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.78/81.94 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	SD_D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	11.00	1.77	13.58	2.76	24.07*	0.00
หลังเรียน	24.58	2.43				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 11.00 คะแนน และ 24.58 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสรุปตามตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 แสดงผลการประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้สอนจะคอยสังเกตและใช้แบบประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนในการเก็บบันทึกข้อมูล

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. รู้จักการแบ่งหน้าที่ทำงานกันภายในกลุ่ม	4.88	0.33	ดีที่สุด
2. ให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม	4.96	0.20	ดีที่สุด
3. ปฏิบัติงานตามวิธีการ และขั้นตอนที่ตกลงกันได้	5.00	0.00	ดีที่สุด
4. ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	4.83	0.38	ดีที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.92	0.16	ดีที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า ผลการประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จัดกลุ่มแบ่งนักเรียนแบบคณะกรรมการคือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ได้ทั้งหมด 4 กลุ่ม ทั้งหมด 12 คาบ 12 หน่วยการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $SD = 0.16$)

เมื่อพิจารณาผลการประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า อยู่ในระดับดีที่สุด

อภิปรายผล

1. การหาประสิทธิภาพหนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.78/81.94 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นหนังสือนิตานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ เนื่องจากผู้วิจัย

ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาสาระสำคัญ ภาษา จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดประเมินผลการเรียนรู้ ได้ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้ และได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความง่ายของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรม และเวลาที่ใช้ ทดลองกับนักเรียนกลุ่ม 1:1 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 3 คน พบว่าอยู่ในเกณฑ์ 79.44/77.78 ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 80/80 จากนั้นได้นำปัญหาที่พบจากการทดลองใช้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่ม 1:100 ระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 24 คน อาจเนื่องมาจากการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขพัฒนาหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นไปอย่างมีระบบ และมีขั้นตอนตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง ผ่านการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากการทดลองก่อนนำไปใช้จริง จึงทำให้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.64/80.28 ซึ่งถือว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับการศึกษาของ (Wichawong, 2019) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying โดยใช้กรณีศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง รู้ทัน Cyberbullying ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เท่ากับ 82.00/83.33 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ (Champasak, 2017) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนาม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ลักษณะนามที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เท่ากับ 81.06/82.84 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Yongthawee (2018) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI พบว่าแบบฝึกทักษะการอ่านคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เท่ากับ 86.12/85.09 นอกจากนี้ Phukkaset (2008) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านดีความ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ นนทบุรี มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนภาษาไทย เรื่องการอ่านดีความ ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านดีความ มีประสิทธิภาพ 92/92 จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งสิ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านดีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันเนื่องมาจากการใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่ออกแบบน่าสนใจ มีเนื้อหาไม่ซับซ้อน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ประกอบไปด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ที่สามารถนำไปเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันได้อย่างรวดเร็ว ครูและผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะที่พกพาสะดวก เปิดอ่านเนื้อหาเมื่อไรก็ได้ อีกทั้งยังมีภาพ สี สีสันที่เร้าความสนใจให้ผู้อ่านมีความสนใจอยากจะทำซ้ำมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากหนังสือที่เป็นเอกสารกระดาษที่มีข้อจำกัดหลายเรื่อง เช่น กระดาษนั้นแสดงภาพและสีได้ไม่ครบตามที่ต้องการ ไม่สามารถสร้างมิติได้ แต่จอคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถืออื่นนั้น สามารถตอบสนองความต้องการของผู้อ่านได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังทำให้ผู้ที่สนใจสามารถอ่านได้ตลอดเวลาจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และยังสามารถใช้ได้ในระบบออฟไลน์และในระบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายของอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดความน่าสนใจไม่เบื่อหน่าย และยังปรับปรุงให้มีความทันสมัยตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเพื่อทบทวนบทเรียนได้หากไม่เข้าใจ ทั้งนี้เป็นเพราะหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่กระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ และได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพและแก้ไขปรับปรุงอย่าง

ถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Phadung (2018) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนที่ใช้ภาษามลายูถิ่นเป็นภาษาแม่ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยหนังสือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Sirh (2018) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตราตัวสะกดไทย สำหรับนักศึกษาเมียนมา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศย่างกุ้ง สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง มาตราตัวสะกดไทย ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ Hayeete (2016) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พยัญชนะและสระ สารวิชาภาษามลายู สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำดำ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Inthasom (2007) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย เรื่อง คำและชนิดของคำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI กับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TAI สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นว่าหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้มากขึ้น เพราะนักเรียนไม่เคยเรียนด้วยสื่อการสอนประเภทนี้มาก่อน การได้ศึกษาจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ที่แบ่งกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถ คือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน ร่วมมือกันทำกิจกรรมกลุ่ม โดยให้สมาชิกภายในกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือกันและกันในระหว่างที่ทำกิจกรรม ให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้แก่กันและกัน นักเรียนที่อยู่ในระดับอ่อนจะพยายามช่วยตนเองโดยการพยายามศึกษาในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ และฝึกฝนให้เกิดความชำนาญในเรื่องนั้นมากยิ่งขึ้น ส่วนนักเรียนที่อยู่ในระดับเก่งก็พยายามช่วยเหลือเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยการอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. การประเมินพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียน ในระหว่างการเรียนรู้โดยใช้หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน มีค่าเฉลี่ยโดยรวมคือ อยู่ในลำดับที่ดีที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $SD = 0.16$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Khunmathurot and Kompuang (2020) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาการวรรณกรรมกับสังคม โดยใช้กระบวนการกลุ่ม โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมกลุ่มของนิสิต ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมกลุ่มมีคะแนนอยู่ในระดับดี (อยู่ในช่วงคะแนน 12 – 15) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Ploykrachang (2013) ได้ศึกษาพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นแบบกลุ่ม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปั้นแบบกลุ่ม ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าหลังการจัดกิจกรรมการปั้นแบบกลุ่ม พฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 1.74$) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า พฤติกรรมความร่วมมือด้านการยอมรับ ($\bar{X} = 1.84$) ด้านการช่วยเหลือ ($\bar{X} = 1.64$) และด้านความรับผิดชอบ ($\bar{X} = 1.64$) อยู่ในระดับสูงทุกด้าน เมื่อเปรียบเทียบระดับพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยในภาพรวมและรายด้าน พบว่าพฤติกรรมความร่วมมือของเด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมการปั้นแบบกลุ่ม มีค่าสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการปั้นแบบกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียนโดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนดไว้ จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

1.2 ก่อนนำหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง “การให้ทาน” เพื่อส่งเสริมการอ่านตีความ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ไปใช้ต้องศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ให้ชัดเจน ทั้งผู้สอนและผู้เรียน และควรมีการเตรียมความพร้อมด้านอื่น ๆ เช่น ความสมบูรณ์ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อีกทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้สื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เป็นต้น

1.3 ผู้สอนควรวางแผนกำหนดระยะเวลาโดยคำนึงถึงเนื้อหากับเวลา เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างครบถ้วน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทยในเนื้อหาสาระอื่นๆ เช่น การพูด การเขียน พร้อมทั้งมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับในการพัฒนาการสอนอย่างไร

2.2 ควรมีการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ไปใช้สอนร่วมกับสื่อการสอนอื่นๆ เช่น สื่อมัลติมีเดีย เว็บไซต์ และอินโฟกราฟิก เพื่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนด้วยวิธีการและสื่อที่หลากหลาย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

References

- Champasak, W. (2017). *Development of e-Books on the nature of the names of Thai language learning groups for students in prathomsuksa 3* (Independent Study). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Hayeete, A. (2016). *Outcome of learning management on consonants and vowels, Malay Language for prathomsuksa 2 students at Bannamdham School by using a cooperative learning model* (Master thesis). Yala: Yala Rajabhat University. [in Thai]
- Inthanin, P. (2010). *Storytelling Techniques*. Bangkok: Suweeriyasarn. [in Thai]
- Inthasorn, N. (2007). *Comparison of Thai language learning achievement on words and types of words of Prathomsuksa 6 students who were taught by collaborative learning with TAI technique and normal teaching*. (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Khammani, T. (2017). *Different teaching styles*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khunmathurot, S., & Kornpuang, A. (2020). Development of analytical thinking in literary and social subjects by using group processes. *Report on the basis of the national academic conference (Proceedings) National Symposium Phayao Research 9th* (pp. 2456 – 2464). Phayao: Phayao University. [in Thai]

- Ministry of Education. (2009). *Indicators, core and subject matter. Thai language department according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2019). *Handbook of basic national education management (O-NET) matthayousuksa 3*. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). [in Thai]
- Prayutto, P. A. (2016). *Dictionary of Buddhism* (34th ed.). Ayudhya: Mahachulalongkomrajavidyalaya University. [in Thai]
- Phadung, M. (2018). *Development of interactive e-Books for learning Thai language. for students who speak Malay as their mother tongue in the Three Southern Border Provinces*. Yala: Yala Rajabhat University. [in Thai]
- Phukkaset, N. (2008). *Development of the ready-made lessons in Thai language on story reading interpretation for students in mathayomsuksa 4, St. Francis Xavier School, Nonthaburi* (Independent Study). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Ploykrachang, K. (2013). *Cooperative behavior of early childhood children that have been organized activities group molding* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Sirh, C. T. (2018). *Development of electronic books on Thai spelling section for Myanmar students Bachelor Degree Foreign Language University of Yangon Republic of the Union of Myanmar* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Srifah, P. (2008). *e-Book Talking book* (2nd ed.). Bangkok: Than Printing Company. [in Thai]
- Sukprasert, S. (2015). *Thai language for teachers*. Kamphaeng Phet: Faculty of Education, Kamphaeng Phet Rajabhat University. [in Thai]
- Wichawong, P. (2019). *Development of electronic books on understand about Cyberbullying by using case studies for junior high school students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Yongthawee, R. (2018). *Research report on the development of the critical reading practice Thai language learning group prathomsuksa 6 by using the TAI techniques in cooperative teaching*. Roi Et: Watsratong Municipal School. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

เจตคติของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาระดับปฐมวัยที่มีต่อ

การอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย”

ATTITUDE OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION PROGRAM TOWARDS THE SUPPLEMENTARY BOOK TITLED “THE WORLD OF EARLY CHILDHOOD EDUCATION: AN EYE-OPENER”

Received: August 5, 2020

Revised: October 2, 2020

Accepted: October 14, 2020

ศรียกฤษณ์ รังษีบรรณกุล^{1*}

Srikunyarphat Rangsiworwornkul^{1*}

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Faculty of Education, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาระดับปฐมวัยที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย” กลุ่มเป้าหมาย คือ นิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการศึกษาระดับปฐมวัยที่กำลังศึกษาอยู่ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามและมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจำนวน 65 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ หนังสือเปิดประตูสู่โลกปฐมวัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในรูปแบบการเขียนแนวสาระบันเทิง แบ่งเป็น 9 เรื่อง และแบบบันทึกการอ่าน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้สึก ด้านปัญญา และด้านการกระทำ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมของความคิดเห็นทั้ง 3 ด้านที่ผู้อ่านส่วนใหญ่ตอบ 2 อันดับแรก มีดังนี้ 1) ด้านความรู้สึก: ใช้ภาษาเข้าใจง่าย อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 70.43$) และไม่น่าเบื่อ อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 36.75$) 2) ด้านปัญญา: มีประโยชน์ต่อการเรียน อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 64.96$) และได้สาระ อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 60.00$) 3) ด้านการกระทำ: นำไปใช้ได้จริง อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 67.35$) และได้คิดกลับมาทบทวนตนเอง อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 57.95$)

คำสำคัญ: เจตคติ การอ่าน ปฐมวัย

Abstract

The purpose of this research was to study reading attitude of undergraduate students in Early Childhood Education Program towards the supplementary book titled “The World of Early Childhood Education: An Eye-Opener”. The subjects were 65 fourth-year early childhood education students studying at the Faculty of Education from Mahasarakham University and Rajabhat Mahasarakham University participating in this research project. The research tool were the book titled “The World of Early Childhood Education: An Eye-Opener” developed by a researcher and a reading record form with 3-dimension attitudes: feeling, cognition, and action. Mean was used as research statistics. The research findings showed that the first two choices of each attitude

component most responded were: 1) feeling—easy understanding language use ($\bar{X}$ = 70.43, high) and getting enjoyable ($\bar{X}$ = 36.75, moderate); 2) cognition—uses for study ($\bar{X}$ = 64.96, high) and being substantial ($\bar{X}$ = 60.00, high); and 3) action tendency—being applied to the real situation ($\bar{X}$ = 67.35, high) and getting self-reflection ($\bar{X}$ = 57.95, high).

Keywords: Attitude, Reading, Early Childhood

บทนำ

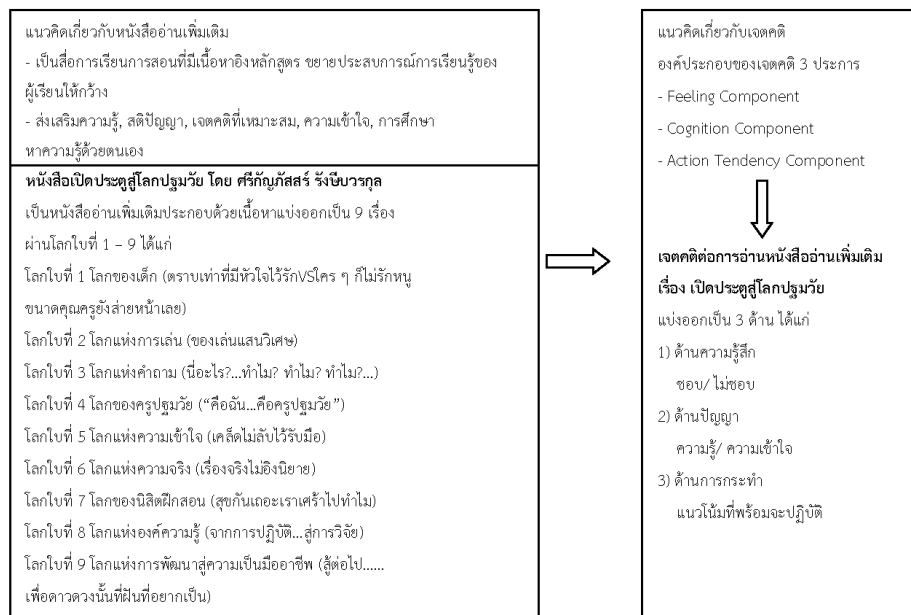
การศึกษาระดับอุดมศึกษานั้น “การอ่าน” ถือเป็นทักษะสำคัญที่ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนและสังคมให้ดีขึ้น เนื่องจากการอ่านเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้อ่านสามารถ “สร้างองค์ความรู้” และ “วิถีแห่งการเรียนรู้” ที่สามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิต การอ่านเป็นกระบวนการ 2 ทาง ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ผู้อ่านนำมาสู่หนังสือ เช่น ทักษะการคิด ประสบการณ์ทางภาษา และความรู้เดิม 2) สิ่งที่ผู้อ่านได้รับจากหนังสือ เช่น ความหมาย วัตถุประสงค์ และความเข้าใจ การอ่านถือเป็นกิจกรรมด้านการคิดที่ประกอบไปด้วยการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นผู้อ่านที่ดีจะต้องเป็นนักแก้ปัญหาที่ดีด้วย การอ่านไม่ใช่เป็นเพียงกระบวนการสะกดคำต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงการตีความ และเข้าใจความหมายของสิ่งที่อ่านในภาพรวมด้วย (Office of the Education Council, 2005) หนังสือที่เกี่ยวข้องกับครูมีอยู่มากมายหลายประเภท “วรรณกรรมเยาวชน” นับเป็นอีกประเภทหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้อ่านเข้าไปอยู่ในเรื่องราวที่แฝงไปด้วยจินตนาการ ได้เห็นมุมมองบางอย่างผ่านตัวละคร ยิ่งหากเรื่องราวใกล้เคียงกับประสบการณ์ที่ตนเองได้รับก็จะยิ่งมีความรู้สึกร่วมไปกับเรื่องราวที่อ่านมากยิ่งขึ้น (Rangsriborwomkul, 2014) อย่างไรก็ตามแม้ว่า “การอ่าน” เป็นแนวทางสำคัญในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมและเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งของการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา แต่ข้อค้นพบจากงานวิจัยทัศนคติและพฤติกรรมการอ่านของคนไทย โดย Office of Thailand Knowledge Park (TK Park) (2008) แสดงให้เห็นว่าเด็กและเยาวชนช่วงอายุ 19-24 ปีซึ่งอยู่ในช่วงวัยเรียนในระดับอุดมศึกษาใช้เวลาในการอ่านหนังสือเฉลี่ยวันละ 54.3 นาที และประเภทของหนังสือที่กลุ่มเยาวชนนิยมอ่านมากที่สุดคือ หนังสือการ์ตูน ร้อยละ 40 อันดับที่สองรองลงมา คือ นิตยสาร ร้อยละ 12 และอันดับที่สาม คือ ตำราเรียน/แบบเรียน รวมถึงหนังสือเตรียมความพร้อมต่างๆ ร้อยละ 11 จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นวิกฤตการณ์การอ่านของคนไทยที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลาค่อนข้างยาวนาน หากย้อนกลับไปดูข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่จัดทำตั้งแต่เดือนกันยายน ปี 2548 พบว่า ประเทศไทยมีผู้ที่ไม่อ่านหนังสือถึง 22.4 ล้านคนหรือเกือบ 40% ของประชากรทั้งประเทศ ด้วยเหตุผลว่าชอบดูโทรทัศน์หรือฟังวิทยุมากกว่า ขณะที่เด็กที่มีอายุ 10-14 ปี กว่า 60% ให้เหตุผลในการไม่อ่านหนังสือว่า เพราะไม่ชอบและไม่สนใจส่งผลให้สถิติการอ่านหนังสือของคนไทยเฉลี่ยเพียงปีละ 2 เล่ม ซึ่งนับว่าต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างสิงคโปร์ที่มีสถิติการอ่านหนังสือปีละ 40-50 เล่ม ส่วนเวียดนาม มีสถิติการอ่านหนังสือปีละ 60 เล่ม จากเหตุดังกล่าวบ่งบอกให้เห็นว่าการอ่านหนังสือของคนไทยกำลังก้าวเข้าสู่ภาวะวิกฤตอย่างแท้จริง ด้วยเหตุนี้ การผลักดันให้การอ่านหนังสือเป็นวาระแห่งชาติ จึงต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงาน องค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน โดยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กไทยสนใจการอ่านหนังสือ แต่ขณะเดียวกันก็ต้องมียุทธศาสตร์ในการสนับสนุนและแก้ไขปัญหาการไม่อ่านหนังสือของเด็กไทยให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการพัฒนาหนังสือให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของทุกกลุ่มวัยเรียนต่างๆ รวมทั้งการจัดทำรูปแบบให้เป็นที่น่าสนใจ

นอกเหนือจากพฤติกรรมการอ่านที่ส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์ด้านการอ่านซึ่งยังมีปรากฏให้เห็นถึงปัจจุบันดังที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว จำนวนทรัพยากรทางการอ่านประเภทหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมส่วนใหญ่ มีสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งรวมถึงงานวิจัยส่วนมากที่พบเป็นการพัฒนาหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเช่นกัน ส่วนในระดับอุดมศึกษาแทบจะไม่มีปรากฏ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสืออ่านเพิ่มเติมแนวสาระบันเทิงทางการศึกษาปฐมวัย ยังไม่มีปรากฏว่ามีผู้ใดเขียนมาก่อน นอกจากนี้ทรัพยากรสารสนเทศอื่นๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน เอกสารคำสอน และหนังสือทางการศึกษาปฐมวัยที่มีในปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่ค่อยทันสมัย มีปริมาณค่อนข้างน้อยมาก รวมถึงลักษณะการเขียนมี

ความเป็นวิชาการค่อนข้างสูง ส่งผลให้ผู้อ่านบางส่วนรู้สึกเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจในการอ่าน และไม่ค่อยสนใจเท่าที่ควร ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาคุณลักษณะของการใฝ่รู้ใฝ่เรียนและการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

ยิ่งไปกว่านั้นหนึ่งในปัจจัยหลัก 7 ประการ ที่มีผลกระทบต่อนิสัยรักการอ่านหนังสือของคนไทย นั่นคือ ครู อาจารย์ ต้องมีเทคนิคและวิธีการสอนที่ไม่ทำให้เยาวชนมีอคติต่อการอ่าน และครู อาจารย์ต้องมีคุณภาพเพื่อปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและความรู้ให้แก่เยาวชน โดยการใช่วิธีการเรียนการสอนสมัยใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกสนุกโดยไม่เกิดความรู้สึกเครียดจากการต้องอ่านหนังสือ ซึ่งเมื่อผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนแล้ว การอ่านหนังสือจึงเป็นเพียงการทบทวนความรู้ที่สนุกสนานที่เกิดขึ้นในห้องเรียน นอกจากนี้ ครู อาจารย์ ควรเป็นตัวอย่างที่ดีแก่ผู้เรียนโดยปลูกฝังนิสัยรักการอ่านหนังสือเป็นประจำให้เกิดขึ้นกับตนเอง เพื่อที่จะสามารถบอกเล่า แลกเปลี่ยน ประสบการณ์การอ่านหนังสือของตนให้กับผู้เรียนได้รับรู้และนำไปปฏิบัติตามต่อไป ควรเริ่มต้นเป็นตัวอย่างของผู้ที่มีนิสัยรักการอ่านให้กับเยาวชน ควรแนะนำหนังสือที่เหมาะสมกับเยาวชนในแต่ละวัย และควรปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนจากการอัดความรู้เข้าหัวผู้เรียนเป็นการแนะนำให้ผู้เรียนหาความรู้เองจากการอ่านหนังสือ (Office of Thailand Knowledge Park (TK Park), 2008) ดังนั้น แนวทางพัฒนาและปรับปรุงหนังสือเรียนไทยในศตวรรษที่ 21 นับเป็นประเด็นที่ประเทศไทยมีความตื่นตัว ทั้งนี้ ต้องให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับตำราเรียน และต้องคำนึงถึงความรู้ที่ให้ ทักษะที่ต้องพัฒนา และการเสริมแรงเจตคติผู้เรียนด้วย (Ritchaen, 2016) เจตคติเป็นความเชื่อและความรู้สึกเชิงประมาณค่าของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ซึ่งผ่านเข้ามาในประสบการณ์ของบุคคล ความรู้สึกเชิงประมาณค่านี้เป็นได้ทั้งทางบวกหรือลบ และมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมได้ตอบออกมา (Takkittipapon, 2013) องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 อย่าง ได้แก่ 1) องค์ประกอบด้านปัญญา (Cognition Component) เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับความรู้หรือความเชื่อถือของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หากบุคคลมีความรู้หรือเชื่อว่าสิ่งใดดีก็มักจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Feeling Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้สึกของบุคคล ซึ่งมีอารมณ์เกี่ยวข้องอยู่ด้วย หากบุคคลมีความรู้สึกรักหรือชอบพอบุคคลใดหรือสิ่งใด ก็จะช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อบุคคลนั้นหรือสิ่งนั้น และ 3) องค์ประกอบด้านการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล ความโน้มเอียงที่บุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบโต้โดยอัตโนมัติออกมา พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมานั้นเกิดจากความรู้และความรู้สึกที่ตนมีอยู่เกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์หรือบุคคลนั้นๆ และองค์ประกอบทั้ง 3 อย่างข้างต้น มีความสัมพันธ์อย่างแยกไม่ออกเกี่ยวกับทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Chanam, 2001) ดังนั้น เจตคติต่อการอ่านจึงเป็นสิ่งสำคัญที่หากได้รู้ว่าคุณค่าใดมีเจตคติต่อการอ่านอย่างไรจะช่วยให้มีแนวทางพัฒนาส่งเสริมได้โดยเฉพาะการมีเจตคติที่ดีต่อการอ่านในวัยเรียนจะช่วยให้ผู้อ่านรู้สึกเชิงบวกต่อสิ่งที่อ่าน เกิดความรู้ความเข้าใจต่อสิ่งที่อ่านได้ดี และมีแนวโน้มแสดงพฤติกรรมที่ดีได้เช่นกัน

หนังสือ “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย” เป็นหนังสืออ่านเพิ่มเติมขนาด Pocket Book ประกอบด้วย เนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาปฐมวัย ลักษณะการเขียนเป็นแนวสาระบันเทิง มีจำนวน 55 หน้า แบ่งเนื้อหาออกเป็น 9 บท โดยทั้ง 9 บทมีชื่อเรียกเป็นโลกใบที่ 1-9 ดังนี้ โลกใบที่ 1 โลกของเด็ก, โลกใบที่ 2 โลกแห่งการอ่าน, โลกใบที่ 3 โลกแห่งคำถาม, โลกใบที่ 4 โลกของครูปฐมวัย, โลกใบที่ 5 โลกแห่งความเข้าใจ, โลกใบที่ 6 โลกแห่งความจริง, โลกใบที่ 7 โลกแห่งการฝึกสอน, โลกใบที่ 8 โลกแห่งองค์ความรู้ และโลกใบที่ 9 โลกแห่งการพัฒนา มีรูปแบบการเขียนเป็นแนวสาระบันเทิง ซึ่งเป็นหนึ่งในหลายแนวการเขียนหนังสือที่เป็นที่นิยม เพราะเป็นวิธีการเขียนที่ผสมผสานระหว่างการเขียนแบบสารคดีและบันเทิงคดีเข้าด้วยกัน โดยให้มีลักษณะการเขียนแบบบันเทิงคดี มีการสมมติตัวละคร มีฉากและใช้กลวิธีเขียนแบบเรื่องสั้นนิยายเข้ามาช่วยในการเขียน เพื่อให้เรื่องสนุกสนานชวนอ่าน โดยยังมีเนื้อหาที่เป็นความรู้สาระและความคิดแก่ผู้อ่านอย่างเต็มที่ (Bikazuyee, 2004; Matjarat, 1995; Moonkham, 2007) ประโยชน์ของหนังสืออ่านเพิ่มเติมนอกจากส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วยังส่งเสริมเจตคติเชิงบวกให้แก่ผู้อ่านด้วย (Jarunut, 1997; Bikazuyee, 2004) ดังนั้น ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับเจตคติจึงเป็นสิ่งที่ละเลยไม่ได้เช่นกัน (Chanam, 2001) จากความสำคัญดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเจตคติที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย” ของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาเจตคติที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูโลกปฐมวีย์” ของผู้เรียนสายวิชาชีพครู สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย มี 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออ่านเพิ่มเติม
 - 1.2 ศึกษาข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ
2. กลุ่มเป้าหมาย
 - 2.1 เป็นผู้เรียนสายวิชาชีพครู สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยในระดับอุดมศึกษา
 - 2.2 กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 ในระดับอุดมศึกษาในจังหวัดมหาสารคาม
 - 2.3 คัดเลือกแบบเจาะจง โดยกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ด้วยความสมัครใจ ประกอบด้วย นิสิตชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 40 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 25 คน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หนังสือเปิดประตูโลกปฐมวีย์ เป็นหนังสือที่เรียบเรียงขึ้นจากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่มีประสบการณ์การสอนระดับปฐมวัยและระดับอุดมศึกษา และตลอดระยะเวลาที่ทำงานทางด้านการศึกษาปฐมวัย 15 ปี เรียบเรียงเพื่อนำเสนอในรูปแบบการเขียนแนวสาระบันเทิง แบ่งเป็น 9 เรื่องแต่ละเรื่องใช้ชื่อว่า โลกใบที่ 1 - 9 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้พิจารณาความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบการเขียน และด้านคุณค่า โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านปฏิบัติงานและมีประสบการณ์ที่ได้รับการยอมรับในแวดวงการศึกษาปฐมวัย วิชาชีพครู และจิตวิทยา การประเมินคุณภาพหนังสือเป็นรูปแบบการแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะแบบปลายเปิด ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปเป็นประเด็นสำคัญ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

เห็นว่าหนังสือเปิดประตูสู่โลกปฐมวัยมีความน่าสนใจในการเขียน มีเนื้อหาสาระเชิงวิชาการและมีประโยชน์ต่อวงการศึกษาปฐมวัย

3.2 แบบบันทึกการอ่าน ประกอบด้วย 3 ตอน โดยแบ่งออกเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับเจตคติด้านความรู้สึก เจตคติด้านปัญญา และเจตคติด้านการกระทำ มีทั้งแบบเลือกตอบและหรือแบบเติมข้อความ โดยการประเมินเจตคติแบ่งออกเป็น 4 ระดับ แบบบันทึกการอ่านมีรายละเอียด ดังนี้ ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอเป็นตัวอย่างจากการอ่านโลกใบที่ 1

3.2.1 ด้านความรู้สึก หลังจากได้อ่านโลกใบที่ 1 แล้ว ข้าพเจ้ารู้สึก... (ผู้อ่านเลือกตอบว่าชอบ โดยเลือกเหตุผลที่ชอบ 10 รายการ/ไม่ชอบ พร้อมเติมข้อความระบุเหตุผล)

3.2.2 ด้านปัญญา ภายหลังจากการอ่านโลกใบที่ 1 แล้ว ข้าพเจ้าได้ความรู้และมีความเข้าใจเกี่ยวกับบุคลิกภาพครูปฐมวัย ดังนี้ (ผู้อ่านเติมข้อความ) ทั้งนี้ข้อคำถามจะเปลี่ยนไปตามเนื้อหาโลกแต่ละใบ

3.2.3 ด้านการกระทำ หลังจากได้อ่านโลกใบที่ 1 แล้ว ข้าพเจ้า... (ผู้อ่านเลือกตอบว่าเกิดแรงบันดาลใจ/รู้สึกมีพลังอยากลงมือทำตามดูบ้าง, เปลี่ยนความคิดจากเดิม, อยากนำไปใช้/อยากนำไปปฏิบัติ (ให้ระบุสิ่งที่อยากจะนำไปใช้/ปฏิบัติ)

นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ด้านการวัดและประเมิน ด้านวิจัย และด้านจิตวิทยาได้พิจารณาความเหมาะสม โดยแสดงความคิดเห็นแบบปลายเปิด จากนั้นผู้วิจัยได้สรุปประเด็นเนื้อหาข้อแนะนำและได้ดำเนินการปรับปรุงตามข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1) ปรับรายการเลือกตอบแต่ละข้อให้สอดคล้องกับเจตคติด้านความรู้สึก เจตคติด้านปัญญาและเจตคติด้านการกระทำ เนื่องจากรายการเลือกตอบบางรายการยังไม่สอดคล้องกับเจตคติในด้านนั้นๆ ดังนั้นจึงได้ปรับรายการเลือกตอบเจตคติด้านความรู้สึกจากเดิม 10 รายการ เป็น 4 รายการ ได้แก่ (1) ใช้ภาษาอ่านเข้าใจง่าย (2) ได้ความบันเทิงแทรกอารมณ์ขัน (3) ไม่น่าเบื่อ และ (4) ความยาวของเนื้อหาพอดี

2) ลดจำนวนการเติมข้อความเพื่อจะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็นและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการได้มากขึ้น จึงได้ปรับข้อคำถามที่ 2 เจตคติด้านปัญญาโดยเพิ่มข้อเลือกตอบ ดังนี้ “ภายหลังจากการอ่านโลกใบที่...ข้าพเจ้าคิดว่า... ให้ผู้อ่านเลือกตอบ 3 รายการ ได้แก่ (1) ได้สาระ (2) มีประโยชน์ต่อการเรียน และ (3) เปลี่ยนความคิดจากเดิม พร้อมทั้งให้ผู้อ่านเติมข้อความตอบประเด็นที่ระบุไว้ ได้แก่ ข้าพเจ้าได้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ...(ระบุเนื้อหาโลกแต่ละใบ)...

3) ปรับรายการเลือกตอบเจตคติด้านการกระทำ โดยเพิ่มข้อรายการเลือกตอบเป็น 5 รายการ ดังนี้ (1) สามารถนำไปใช้ได้จริง (2) ได้แง่คิดกลับมาทบทวนตนเอง (3) อยากแนะนำให้คนอื่นได้อ่านบ้าง/อยากเล่าให้ผู้อื่นฟัง (4) เกิดแรงบันดาลใจ/รู้สึกมีพลังอยากลงมือทำตามดูบ้าง และ (5) อยากนำไปใช้/อยากนำไปปฏิบัติ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 เตรียมจัดการประชุมผู้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยแต่ละแห่ง ได้แก่ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

4.2 นัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัยที่สนใจเพื่อแจ้งข้อมูลและชี้แจงเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานวิจัยให้ทราบ พร้อมอธิบายเกี่ยวกับการกรอกข้อมูลในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ (Consent Form)

4.3 ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งสองแห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เลือกตัวแทนเพื่อประสานข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยโดยได้ตัวแทนแต่ละ 1 คน

4.4 นัดประชุมผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเพื่อนำเอกสารเนื้อหาจากเล่มหนังสือเปิดประตูสู่โลกปฐมวัยและแบบบันทึกการอ่านโลกแต่ละใบให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยอ่าน จำนวนแต่ละ 3 ครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ของการนัดหมาย ดังนี้

4.4.1 ช่วงที่ 1 อ่านโลกใบที่ 1 – 3

4.4.2 ช่วงที่ 2 อ่านโลกใบที่ 4 – 6

4.4.3 ช่วงที่ 3 อ่านโลกใบที่ 7 – 9

นัดหมายติดตามความคืบหน้าของการส่งเอกสารกลับในช่วงของการรับเอกสารชุดต่อไปตามช่วงเวลาตามข้อ 4.2 หากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยคนใดไม่สามารถส่งคืนแบบบันทึกการอ่านในช่วงครบกำหนดที่ต้องส่งกลับ ก็สามารถส่งในช่วงถัดไปได้ โดยตัวแทนแต่ละแห่งเป็นผู้รวบรวมหลัก

4.5 สํารวจและตรวจสอบจำนวนแบบบันทึกการอ่านที่ได้รับคืน

4.6 กำหนดช่วงเวลาตรวจสอบและการส่งข้อมูลกลับคืนรอบสุดท้าย

4.7 ติดตามความคืบหน้าและสื่อสารกับตัวแทนของแต่ละแห่งเพื่อสรุปข้อมูลและรับฟังปัญหา ข้อคิดเห็น และให้คำแนะนำเพิ่มเติม

5. การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณในข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบบันทึกการอ่าน ข้อมูลเกี่ยวกับเจตคติที่เป็นแบบเลือกตอบ โดยใช้ค่าเฉลี่ย

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยวิเคราะห์เนื้อหาจากแบบบันทึกการอ่านเกี่ยวกับเจตคติทั้ง 3 ด้านส่วนที่เพิ่มเติมข้อความแบบปลายเปิด

5.3 สรุปประเด็นที่สะท้อนถึงเจตคติของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จำนวนทั้งหมด 65 คน แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและความเรียง

ผลการวิจัย

จากข้อมูลทั่วไป พบว่า 1) จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 65 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เจตคติทุกด้านของผู้อ่านส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยเจตคติที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย” เจตคติด้านความรู้สึกของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย พบว่า ชอบเพราะใช้ภาษาอ่านเข้าใจง่าย อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 70.43$) ได้ความบันเทิงแทรกอารมณ์ขัน อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 28.72$) ไม่น่าเบื่อ อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 36.75$) และความยาวของเนื้อหาพอดี อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 35.90$) เจตคติด้านปัญหาพบว่าผู้อ่านชอบเพราะได้สาระ อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 60.00$) มีประโยชน์ต่อการเรียน อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 64.96$) และเปลี่ยนความคิดจากเดิมจากความคิดเชิงลบเป็นบวก อยู่ระดับน้อย ($\bar{X} = 10.43$) จากความคิดเชิงบวกเป็นบวกมากขึ้น อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 27.86$) และเจตคติด้านการกระทำพบว่าผู้อ่านสามารถนำไปใช้ได้จริง อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 67.35$) ได้แง่คิดกลับมาทบทวนตนเอง อยู่ระดับมาก ($\bar{X} = 57.95$) อยากแนะนำให้คนอื่นได้อ่านบ้าง/อยากเล่าให้ผู้อื่นฟัง อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 37.38$) เกิดแรงบันดาลใจ/รู้สึกมีพลังอยากลองทำตามดูบ้าง อยู่ระดับปานกลาง ($\bar{X} = 32.48$) และ 5) อยากนำไปใช้/อยากนำไปปฏิบัติ อยู่ระดับน้อย ($\bar{X} = 22.56$) นอกจากนี้เจตคติด้านการกระทำส่วนที่เพิ่มเติมข้อความโดยให้ผู้อ่านระบุสิ่งที่อยากจะนำไปปฏิบัตินั้น สรุปภาพรวมได้ดังนี้ 1) อยากพัฒนาและปรับปรุงตนเองให้มีบุคลิกภาพครูปฐมวัย คุณลักษณะของครูปฐมวัย การมีศรัทธาในวิชาชีพครูปฐมวัย และการมีสมรรถนะของครูปฐมวัยมีอาชีพตามเนื้อเรื่องที่ได้อ่าน 2) อยากนำความรู้ที่ได้จากการอ่านไปประยุกต์ใช้จริงเพราะมีความเข้าใจธรรมชาติและลักษณะความต้องการของเด็กปฐมวัยมากขึ้น ได้แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย การทำสื่อของเล่นที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย รวมถึงการทำวิจัยซึ่งจะนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

1. เจตคติที่มีต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่องเปิดประตูสู่โลกปฐมวัยของผู้เรียนสายวิชาชีพครู

ผลวิจัยที่พบจากงานวิจัยเรื่อง การศึกษาเจตคติต่อการอ่านหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง เปิดประตูสู่โลกปฐมวัยของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย พบว่า เจตคติทุกด้านของผู้อ่านส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ภาพรวมสะท้อนถึงเจตคติเชิงบวกของผู้อ่านได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย

สามารถส่งเสริมให้เกิดเจตคติเชิงบวกทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้สึก ด้านปัญญา และด้านการกระทำสำหรับผู้อ่านได้ ข้อค้นพบนี้ช่วยก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปในทางที่พึงประสงค์ได้มากยิ่งขึ้นเพราะสมองจะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายมากกว่าภาวะอารมณ์ที่ตึงเครียดจนเกินไปหรือปราศจากแรงจูงใจในการเรียนรู้สื่อเดิมๆ ที่อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย ไร้แรงจูงใจในการเรียนรู้ เช่น หนังสือหรือตำราทางการศึกษาปฐมวัย โดยภาษาที่ใช้ในการเป็นรูปแบบเชิงวิชาการ ซึ่งมีความแตกต่างไปจากหนังสือเรื่อง เปิดประตูสู่โลกปฐมวัยที่ใช้ภาษากึ่งวิชาการหรือ แนวสารบันเทิง ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Watchasok (2013) ซึ่งได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติม ชุดยารวมมิตรสะกิดเศรษฐศาสตร์ วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์ ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีความรู้หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมชุดยารวมมิตรสะกิดเศรษฐศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนได้อ่านหนังสือเพิ่มเติม ชุดยารวมมิตรสะกิดเศรษฐศาสตร์ วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่องที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน 4 หน่วย มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดยารวมมิตรเศรษฐศาสตร์ วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้นี้หนังสืออ่านเพิ่มเติม ชุดยารวมมิตรเศรษฐศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังมีความสอดคล้องกับ Sutthisan and Kongsoonghoen (2017) ซึ่งพบว่า การใช้นี้หนังสืออ่านเพิ่มเติมเสริมการอ่านช่วยเพิ่มความสามารถทางทักษะการอ่านและช่วยเพิ่มความมั่นใจให้มากขึ้นด้วย ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าความสามารถด้านปัญญาและด้านความรู้สึกพึงพอใจได้พัฒนาไปในทางบวกมากขึ้นภายหลังจากผู้เรียนชั้นปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ซึ่งไม่ผ่านการสอบการอ่านในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 275 คน ได้ฝึกอ่านเพิ่มเติมโดยใช้นี้หนังสือเสริมการอ่านเพิ่มเติม ผลการวิจัยเรื่องนี้ยังสอดคล้องกับ Lamduan (2012) ที่พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 จำนวน 21 คน ที่กำลังศึกษาสาขาเครื่องกล สาขางานเทคนิคยานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์ ที่ได้อ่านหนังสือส่งเสริมการอ่านมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.20 ระดับความพึงพอใจอยู่ระดับมาก แสดงให้เห็นว่าหนังสืออ่านเพิ่มเติมช่วยส่งเสริมความสามารถด้านปัญญาและด้านความรู้สึกพึงพอใจของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่า เจตคติด้านปัญญาของผู้อ่านส่วนมากเปลี่ยนความคิดจากเดิมโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความเข้มข้นในทางบวกมากขึ้นและมีการเปลี่ยนทิศทางการจากลบเป็นบวกซึ่งพบในโลกทุกใบที่เป็นเนื้อหาย่อยแต่ละบทของหนังสือเปิดประตูสู่โลกปฐมวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งโลกใบที่ 4 คือ ฉันท...คือครูปฐมวัย มีจำนวนผู้ตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนความคิดบวกเพิ่มขึ้นมากที่สุด และโลกใบที่ 7 โลกของนิสิตฝึกสอน มีจำนวนผู้ตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนทิศทางการความคิดจากลบเป็นบวกมากที่สุด ซึ่งเนื้อหาของโลกทั้งสองใบนี้ผู้เขียนได้เขียนเรื่องราวที่สะท้อนการให้กำลังใจ ปลูกใจและเข้าถึงความรู้สึกของผู้ที่เป็นครูปฐมวัยและนิสิตฝึกสอนได้อย่างแท้จริง ทำให้ผู้อ่านที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 รู้สึกผ่อนคลายต่อความกังวลที่มีล่วงหน้าไปก่อนแล้วเนื่องจากปีต่อไปจะต้องเตรียมตัวออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพทำหน้าที่เป็นนิสิตฝึกสอนเต็มตัว ลักษณะข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับ Saiyos and Saiyos (2000) ที่ได้ประมวลลักษณะของเจตคติของไว้ว่าคุณลักษณะของเจตคติสามารถแปรเปลี่ยนไป 5 ประการ ดังนี้ 1) มีทิศทาง (Direction) เจตคติมีทิศทางเพราะความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อเป้าเจตคติเป็นบวกและลบ หรือชอบและไม่ชอบ กรณีวัดเจตคติต่อเป้าเจตคติชนิดหนึ่งผู้เรียนตอบว่าชอบ แปลว่าไปในทิศทางบวก ถ้าตอบว่าไม่ชอบแปลว่าไปในทิศทางลบ 2) มีความเข้มข้น (Intensity) เจตคติเป็นความรู้สึกต่อเนื่องตั้งแต่บวกถึงลบ เนื่องจากเจตคติเป็นความรู้สึกต่อเนื่องถ้าไปทางบวกก็จะมีตั้งแต่บวกน้อยๆ จนถึงบวกมากๆ ถ้าลบก็จะมีตั้งแต่ลบมากๆ จนถึงลบน้อยๆ ความมากน้อยของความรู้สึกนี้คือ ความเข้มข้นนั่นเอง 3) มีการแผ่ซ่าน (Pervasiveness) เจตคติมีลักษณะแพร่กระจายหรือแผ่ซ่านจากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้ 4) มีความคงเส้นคงวา (Consistency) เจตคติเป็นความรู้สึกที่ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงง่าย เป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ เจตคติของบุคคลในระยะสั้นจะเหมือนเดิม เจตคติจึงมีลักษณะฝังแน่นตรึงในแบบใดแบบหนึ่งนานพอสมควร และ 5) มีความพร้อมที่จะแสดงออกเด่นชัด (Salience) หมายถึง ระดับขั้นของความเต็มใจหรือความพร้อมในการแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของ

เจตคติความจริงเป็นเรื่องของความตรงใจนั่นเอง การที่คนจะมีลักษณะนี้ของเจตคติต้องเป็นคนที่มีมองเห็นความเด่นความสำคัญ และมีความรอบรู้อย่างมากต่อเจตคติ ความประทับใจเด่นชัดนี้สามารถวัดได้เมื่อเจตคติแสดงออกมา ปรากฏจากการตะล่อมกล่อมเกล่า อย่างไรก็ตาม มีผู้อ่านจำนวน 1 ราย เปลี่ยนความคิดจากเดิมเป็นบวกมาเป็นลบภายหลังจากการอ่านโลกใบที่ 7 ซึ่งผู้อ่านได้เขียนสะท้อนว่ารู้สึกว่าการฝึกสอนเป็นเรื่องยากลำบากทำให้เปลี่ยนความคิดที่มีจากเดิม ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาในโลกใบที่ 7 โลกแห่งการฝึกสอนเป็นการฉายให้เห็นภาพรวมสถานการณ์ในบริบทจริงและบางสิ่งที่อาจต้องเผชิญ และแนวทางปฏิบัติที่ให้กำลังใจในการดำเนินชีวิตในฐานะนิสิตฝึกสอน

อย่างไรก็ตาม เจตคติต่อการอ่านจากผลการวิจัยนี้ยังเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักการอ่านโดยเป็นตัวทำนายที่สำคัญ โดยงานวิจัยพฤติกรรมรักการอ่านของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ของ Makcharoen (2014) ปัจจัยการอ่านซึ่งบางปัจจัยสามารถควบคุมได้ แต่บางปัจจัยก็ไม่สามารถควบคุมได้ ดังที่ Chawalit (2001) ได้นำเสนอปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านไว้ 15 ประการ ดังนี้ 1) สุขภาพกาย 2) สุขภาพจิต 3) สมาธิในการอ่าน 4) ความสนใจใฝ่รู้ 5) ทักษะการอ่านเบื้องต้น 6) ประสบการณ์ชีวิต 7) กิจกรรมที่เกื้อกูลในการนำความรู้ไปใช้ 8) ความสามารถในการบริหารจัดการเวลา 9) สังคมการอ่าน บรรยายภาศของการเรียนรู้ ความสนใจในการอ่านที่มีร่วมกันในครอบครัว ในชั้นเรียน ในโรงเรียนและชุมชน 10) การมีแหล่งรวบรวมหนังสือหลากหลาย ครอบคลุม 11) การมีแหล่งผลิตหนังสือ 12) การมีแหล่งจำหน่ายหนังสือในบริเวณใกล้บ้าน ใกล้สถานศึกษามีหนังสือสำหรับทุกวัย ทุกเนื้อเรื่อง ราคาไม่สูงเกินไป 13) การมีผู้แนะนำ เชิญชวนให้ใฝ่รู้และสนใจ การเข้าถึงหนังสือทุกประเภท 14) การได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองในบ้าน หัวหน้าหน่วยงาน และ 15) การมีสมาคมวิชาชีพเกี่ยวกับการผลิตหนังสือ บริการห้องสมุดและการอ่าน จัดทำเอกสาร และกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลต่อเจตคติต่อการอ่านหนังสือเปิดประตูสู่โลกปฐมวีย์ของผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวีย์ที่เป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ได้

2. การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติม

ผลการวิจัยเรื่องนี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นและความสำคัญของหนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนสายวิชาชีพครูสาขาวิชาการศึกษาปฐมวีย์ในสถาบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยยังพบข้อมูลเพื่อการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวีย์” ที่ผู้อ่านได้เสนอแนะไว้ ดังนี้ 1) โลกใบที่ 1 เพิ่มเนื้อหาและปรับภาษาบางส่วนเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น 2) โลกใบที่ 2 เพิ่มเนื้อหาและปรับภาษาให้กระชับ 3) โลกใบที่ 5 ปรับภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น 4) โลกใบที่ 6 ปรับเนื้อหาให้กระชับสั้นลงกว่าเดิม 5) โลกใบที่ 7 ปรับเนื้อหาให้กระชับและปรับภาษาที่ใช้ให้เข้าใจง่ายขึ้น 6) โลกใบที่ 9 ปรับเนื้อหาให้กระชับ ซึ่งสอดคล้องกับที่ Bikazuyee (1999) ได้อธิบายถึงความจำเป็นของการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมไว้ 2 ประการ ได้แก่ 1) หนังสืออ่านเพิ่มเติมมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการเรียนการสอนของทั้งครูและนักเรียน หลักสูตรและนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ สนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนของครูและนักเรียนจะใช้เพียงหนังสือเรียนที่กำหนดในชั้นเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งบางครั้งอาจใช้เพียงหนึ่งเล่มต่อหนึ่งรายวิชา หากเป็นเช่นนี้การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรจะไม่บรรลุเป้าหมาย โดยเฉพาะจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนแล้วว่า ให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะ “มีนิสัยรักการอ่านและใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ” ดังนั้น การบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้นั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย นอกเหนือจากหนังสือเรียนที่กำหนดไว้ หนังสืออ่านเพิ่มเติมจึงมีบทบาทในการเรียนการสอนเกือบเทียบเท่าหนังสือเรียน และ 2) สถาบันการศึกษาควรสนับสนุนการผลิตและการใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติมอย่างกว้างขวาง ทั้งในระดับผู้สอนและผู้เรียนผู้ใช้หนังสืออ่านเพิ่มเติม เช่น ให้โอกาสผู้สอนและผู้เรียนเลือกใช้ข้อมูลต่างๆ จากหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่หลากหลายนอกเหนือจากหนังสือเรียน โดยสถาบันการศึกษาจัดทำไว้ในห้องสมุดอย่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าประกอบการเรียนของตนเอง ทั้งนี้ ผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำวิธีการศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองให้เหมาะสมกับผู้เรียน การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีความจำเป็นที่ต้องมีหนังสืออ่านเพิ่มเติมเพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้หลักและที่สำคัญการมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายสำหรับผู้เรียนย่อมเป็นหนทางพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) ตามที่ Ministry of Education (2011) กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนสายวิชาชีพครู

ต้องเกิดผลการเรียนรู้ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 6) ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ ผลการวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับ Pravitasari (2017) ที่ได้พัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมภาษาอังกฤษซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการหนังสืออ่านเพิ่มเติมสำหรับนักศึกษาพยาบาล ข้อค้นพบของงานวิจัยได้สรุปถึงความจำเป็นของหนังสืออ่านเพิ่มเติมภาษาอังกฤษที่ช่วยเติมเต็มความต้องการจำเป็นของผู้เรียนสายวิชาชีพพยาบาล ส่วนหนังสือที่มีตามหลักสูตรนั้นไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนสายวิชาชีพพยาบาล ดังนั้น จึงได้ออกแบบหนังสืออ่านเพิ่มเติมภาษาอังกฤษโดยอาศัยเทคนิควิธีการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PBL) และภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ (ESP) มีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 5 ท่าน ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมภาษาอังกฤษนี้มีลักษณะแนวทางเดียวกับการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมเรื่อง “เปิดประตูสู่โลกปฐมวัย” คือ เพื่อตอบสนองความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับทรัพยากรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยที่กำหนด และผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ดังนั้น การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมจำเป็นต้องมีกระบวนการที่ช่วยตรวจสอบความเหมาะสมและแนวทางที่จะนำไปใช้สอนผู้เรียนเพื่อให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. แนวทางการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรระดับการศึกษาต่างๆ ได้แก่ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษานั้น ควรใช้ภาษาที่สอดคล้องกับวัยของผู้เรียน โดยสามารถนำประเด็นที่อาจเป็นกระแสนิยมในสังคม การใช้คำศัพท์หรือวลียอดนิยมแทรกในเนื้อหาของหนังสือ อ่านเพิ่มเติมได้ ควรเป็นให้เป็นลักษณะแนวสาระบันเทิงใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีการแทรกอารมณ์ขัน เนื้อหากระชับ คำนึงถึงความยาวของเนื้อหาให้เหมาะสมกับช่วงความสนใจของผู้อ่านแต่ละวัย ทั้งนี้ควรส่งเสริมให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้กับผู้อ่านในทุกะดับการเรียนรู้
2. ควรวิจัยโดยศึกษาตัวแปรที่อาจเป็นปัจจัยเกี่ยวข้องในด้านอื่นๆ ได้แก่ วิธีการอ่าน แรงจูงใจในการอ่าน บรรยากาศของการเรียนรู้ การได้รับการสนับสนุนเรื่องการอ่าน ความสามารถในการบริหารจัดการเวลาในการอ่าน สมาธิในการอ่าน ประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับการอ่าน ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ
3. ควรมีการนำแนวทางพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมไปวิจัยพัฒนาให้มากขึ้นในหลักสูตรสาขาวิชาชีพอื่นๆ เนื่องจากยังมีผู้สนใจดำเนินการวิจัยการพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมระดับอุดมศึกษาค่อนข้างน้อยมากในสังคมไทย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

References

- Bikazuyee, J. (1999). *Techniques of writing children books*. Bangkok: Kurusapa Ladprao Press. [in Thai]
- Bikazuyee, J. (2004). *Guidelines of children book management of reading*. Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Chanam, S. (2001). *General psychology* (13th ed.). Bangkok: Thaiwattanapanich Press. [in Thai]
- Chawalit, M. (2001). *Guidelines of reading promoting* (2nd ed.). Bangkok: Bunnakit 1991 Press. [in Thai]
- Jarunut, S. (1997). *Handbook of fiction and documentary book for children-series of Thai language No. 4*. Bangkok: Kurusapa Ladprao Press. [in Thai]
- Lamduan, A. (2012). *Satisfaction of students towards supplementary book for reading enhancing*. Bangkok: Office of the Private Education Commission, Ministry of Education. [in Thai]

- Makcharoen, L. (2014). The love reading behavior of students in Rajamagala University of technology. *Sripratum Journal*, 11(1), 27-33. [in Thai]
- Matjarat, T. (1995). *Techniques and samples of writing supplementary books*. Bangkok: Mitimai. [in Thai]
- Ministry of Education. (2011). *Thai qualifications framework for higher education in education program (5-year-curriculum)*. Retrieved from http://www.mua.go.th/users/tqfhed/news/FilesNews/FilesNews6/education5year_m1.Pdf [in Thai]
- Moonkham, S. (2007). *Strategies for teaching analysis* (4th ed.). Bangkok: Prapim. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2005). *Models of learning management of reading, thinking, analyzing, writing, and self-knowledge constructing regarding child-centered style*. Bangkok: Prikwarn Graphic. [in Thai]
- Office of Thailand Knowledge Park (TK Park). (2008). *Research project on attitudes and behaviors of Thai people's reading*. Retrieved from <https://www.tkpark.or.th/stocks/extra/00067d.pdf> [in Thai]
- Pravitasari, H. (2017). Developing supplementary English material based on project based learning for nursing students of medical department of SMK Citra Semesta Indonesia Yogyakarta. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 158, 349-359. Retrieved from <https://www.atlantispress.com/proceedings/ictte-17/25885716>
- Rangsriborwornkul, S. (2014). Power of books: I am a positive thinking teacher. *Academic Journal*, 17(2), 26-41. [in Thai]
- Ritcharoen, P. (2016). Guidelines of developing Thai book in the 21st century (episode 2). *Academic Journal*, 19(2), 16-29. [in Thai]
- Saiyos, L., & Saiyos, A. (2000). *Attitude measurement*. Bangkok: Suweeriyasan. [in Thai]
- Sutthisan, S., & Kongsoongnoen, K. (2017). English reading skill and strategy development through supplementary exercises for undergraduate students. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 25(Supplement), 249-258.
- Takkittipapon, J. (2013). *General psychology*. Bangkok: V Print (1991). [in Thai]
- Watchasok, N. (2013). *Development of basic economics supplementary book using Yum Ruammit Sakit Setthasart book in basic economics for certificate of vocational education 2 (CVE 2) Panyapiwat Technological College students* (Master thesis). Bangkok: Dhurakij Pundit University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการจ้างงานทำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ THE STUDY OF CONDITION AND GUIDELINE OF PARTICIPATORY MANAGEMENT TO PROMOTE EMPLOYMENT FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES IN SPECIAL EDUCATION BUREAU

Received: January 8, 2021

Revised: February 13, 2021

Accepted: February 23, 2021

ศฤงคาร ใจปันทา^{1*} อนุชา กอนพวง² ปกรณ์ ประจันบาน³ และธีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย⁴
Saringkan Jaipanta^{1*} Anucha Kornpuang² Pakorn Prachanban³ and Thirasak Uppamaiathichai⁴

^{1,2,3,4}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{1,2,3,4}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: saringkan2520@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการจ้างงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ ครูผู้สอนกลุ่มทักษะงานอาชีพ จำนวน 140 คน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง 2) สถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี จำนวน 5 โรงเรียน และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีประสบการณ์ จำนวน 8 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 53 ข้อ และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัย พบว่า สภาพการบริหารแบบมีส่วนร่วมส่งเสริมการจ้างงานทำในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านการกระจายอำนาจ มีการดำเนินการสูงสุด และแนวทางของรูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการจ้างงานทำ 4 แนวทาง ประกอบด้วย 1) แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ 2) แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร 3) แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมด้านการทำงานเป็นทีม และ 4) แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร

คำสำคัญ: การบริหารแบบมีส่วนร่วม การส่งเสริมการจ้างงานทำ รูปแบบ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

Abstract

The research purpose were to study the condition and the Participatory management guidelines to promote employment for intellectual disabilities student under Special Education Bureau. Samples consisted of 1) 140 of School director academic's deputy directors, occupation teachers, purposive sampling and 2) 5 good practice schools and 8 academic experts. The research instruments were a 5 – rating scale questionnaire with 53 items and semi – structure interview. The data analysis were used mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD) and content analysis. The research result found that: 1) the condition of the participatory management to promote

employment for students with intellectual disabilities in special education bureau was at a high level in overall and classified by aspect with the highest in aspect of decentralization and 2) the guidance of participatory management to promote employment consisted of 4 aspects: strategic management, participation in management, team working, and decentralization with key success factors.

Keywords: Participatory Management, Promoting Employment, Pattern, Students with Intellectual Disabilities

บทนำ

จากแนวโน้มการปฏิรูปการศึกษาในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญ อย่างมากกับ “ทักษะ” (Skill) หรือความชำนาญ ในการปฏิบัติมากกว่าเนื้อหาตามตำรา (Content) ซึ่งองค์การยูเนสโกได้แนะนำว่าผู้เรียนควรมีทักษะที่ครอบคลุม 3 กลุ่ม ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน คือ ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ทักษะเพื่อการทำงาน คือ ทักษะพื้นฐานในการทำงานของทุกอาชีพ และทักษะ เฉพาะอาชีพ คือ ทักษะเบื้องต้นของอาชีพที่สนใจ (Special Education Bureau, 2016, p. 1) จากการจัดการศึกษาสำหรับ นักเรียนพิการ พบว่า จากข้อมูลจำนวนนักเรียน แยกตามประเภทความพิการพิจารณาเปรียบเทียบการเข้ารับการศึกษานในโรงเรียน เฉพาะความพิการในสังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ในปีการศึกษา 2557 – 2561 จะเห็นได้ว่ากลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเป็นกลุ่มที่มีจำนวนเข้าเรียนมากที่สุด ในระยะ 5 ปีการศึกษา โรงเรียนในสังกัดสำนักบริหารงาน การศึกษาพิเศษจึงได้ปรับหลักสูตรการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รับโอกาสในการสัมผัสประสบการณ์ในวิชาชีพต่างๆ อย่าง หลากหลาย ทั้งนี้ การจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำในโรงเรียนเฉพาะความพิการยังคงประสบปัญหาอยู่มากในด้านต่างๆ ทั้งในด้าน ครู และบุคลากรที่มีจำนวนไม่เพียงพอ อีกทั้งยังขาดทักษะและประสบการณ์ทั้งในการจัดทำหลักสูตรอาชีพ ด้านงบประมาณ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และอาคารสถานที่ซึ่งมีไม่เพียงพอ และด้านตัวนักเรียนที่มีข้อจำกัดด้านความพิการ รวมถึงขาดทักษะ และ ความเชื่อมั่นในตนเอง โดยเฉพาะในของกลุ่มนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา พบว่ามีความพร้อมน้อยที่สุด ไม่สามารถเข้า สู่การประกอบอาชีพได้อีกด้วย ทั้งนี้เป็นเพราะว่า นักเรียนขาดโอกาสในการปฏิสัมพันธ์กับคนทั่วไป รวมถึงยังขาดการเรียนรู้ทักษะ ต่างๆ ที่จำเป็น และประเด็นที่สำคัญก็คือ มีปัญหาในการปรับตัวเป็นอย่างมาก (Kosuwat, 2010) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า มีความจำเป็น อย่างมากที่โรงเรียนจะต้องให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญาได้เรียนรู้ทักษะการทำงานต่างๆ ไป

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษเป็นไปตามเป้าหมาย ลดความเหลื่อมล้ำ ทางการศึกษา บุคคลที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ ทุกคนเข้าถึงบริการที่ครบทุกด้าน ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข จึงจำเป็นต้อง อาศัยความร่วมมือ ของครอบครัว ชุมชน สถานประกอบการ หน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง ในการบริหารแบบมีส่วนร่วม การจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำ (Transition from School to Work) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารแบบมี ส่วนร่วมจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษา พิเศษ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพและแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

วิธีการวิจัย

ขั้นที่ 1 การศึกษาสภาพ การบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทาง สติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิชาการ ครูผู้สอนกลุ่มทักษะงานอาชีพ วิธีการได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 144 คน จากโรงเรียน 12 แห่งๆ ละ 12 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานวิชาการ จำนวน 1 คน ครูผู้สอนกลุ่มทักษะงานอาชีพ จำนวน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม จำนวน 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check list) จำนวน 3 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เกี่ยวกับการบริหารแบบมีส่วนร่วม 4 ด้าน จำนวน 53 ข้อ โดยตอนที่ 2 ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Analysis) ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามวิธีของโรบินสัน และแอมบิลตัน (Kanjawasee, 2002) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-1.0 และนำไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน แล้วทำการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยค่า Cronbach's Alpha พบว่า มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับ เท่ากับ 0.802

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และแปลผลเทียบเกณฑ์ (Parnichparinchai, n.d., p. 183)

ขั้นที่ 2 การศึกษาแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมของสถานศึกษาที่มีการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการบริหารเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

1. แหล่งข้อมูล ได้แก่

1.1 สถานศึกษาที่มีการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) มีการบริหารเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีผลงานดีเด่นระดับกลุ่มสถานศึกษา ระดับภาค หรือระดับชาติ เป็นที่ยอมรับของสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ได้มาโดยให้สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ เป็นผู้คัดเลือก จำนวน 5 แห่ง โดยผู้บริหารสถานศึกษาของโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ให้ข้อมูล

1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีความรู้และประสบการณ์ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา และอดีตผู้บริหารสถานศึกษาที่มีวิทยฐานะเชี่ยวชาญ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structure Interview) ในประเด็นเกี่ยวกับแนวทางการบริหารเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 4 ด้าน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 1 ได้แก่ สภาพการบริหารแบบมีส่วนร่วม มาจัดทำร่างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานของสถานศึกษาที่มีการปฏิบัติที่ดีในการบริหารแบบมีส่วนร่วมจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ทั้ง 2 ฉบับ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ และนำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุง แก้ไขแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อทำฉบับสมบูรณ์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สำหรับสถานศึกษาที่มีการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) การศึกษาภาคสนามแบบพหุกรณีศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารของสถานศึกษาที่มีการปฏิบัติที่ดีในการบริหารแบบมีส่วนร่วมจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ที่ผู้วิจัยได้เลือกจำนวน 5 โรงเรียน โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ (Formal Interview) การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ (Informal Interview) และการวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะการศึกษาก่อนลงภาคสนาม และการศึกษาภาคสนาม

3.2 สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยเข้าสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิตามวัน เวลา และสถานที่ ที่นัดหมาย ตามแบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อศึกษาแนวทางในการบริหารแบบมีส่วนร่วมจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสรุปผลตามประเด็นการสัมภาษณ์

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพ การบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ แสดงดัง ตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกี่ยวกับระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วมส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ที่	รายการ	n = 144		ความหมาย
		$\bar{X}$	SD	
1	ด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์	4.35	0.45	มาก
2	ด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร	4.24	0.53	มาก
3	ด้านการทำงานเป็นทีม	4.31	0.43	มาก
4	ด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร	4.36	0.50	มาก
รวม		4.31	0.42	มาก

จากตาราง 1 พบว่า ระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วมส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$) เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกด้านอยู่ระดับมาก ($\bar{X}$ มีค่าอยู่ในช่วง 4.24 – 4.36) สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูล สภาพการบริหารแบบมีส่วนร่วม จำแนกตามองค์ประกอบการบริหารแบบมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

ด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ ในภาพรวม มีระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกด้านอยู่ระดับมาก โดยมีเรื่อง การนำหลักสูตร โครงสร้าง การกำหนดสารนิพนธ์งานอาชีพไปปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในขณะที่เรื่อง การรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงสร้าง เพื่อนำมาปรับปรุงระบบการนิเทศ ติดตามและกระบวนการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร ในภาพรวมมีระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วม อยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกด้านอยู่ระดับมาก โดยมีเรื่อง มีส่วนร่วมในการควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาผู้เรียนด้านอาชีพที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และสถานประกอบการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในขณะที่เรื่อง มีส่วนร่วมในผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่เกิดจากการดำเนินงานทางเศรษฐกิจ หรือทางจิตวิทยา ของการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนด้านอาชีพที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกระบวนการความร่วมมือกับสถานประกอบการ และการส่งต่อ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ด้านการทำงานเป็นทีม ในภาพรวมมีระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วม อยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกด้านอยู่ระดับมาก โดยมีเรื่อง การยอมรับจุดต่างและแสดงจุดร่วมด้านนโยบาย และกระบวนการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในขณะที่เรื่อง การแลกเปลี่ยนข่าวสาร ความรู้สึกนึกคิด หรือทัศนคติด้วยความเต็มใจและพร้อมที่จะการสว่นคำวิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเห็น ที่ต่างจากคนอื่น จนกว่าจะมีการนำเสนอข้อมูลทั้งหมดแล้ว เกี่ยวกับนโยบาย และกระบวนการบริหารจัดการ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

ด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร ในภาพรวมมีระดับการบริหารแบบมีส่วนร่วม อยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายการ พบว่า ทุกด้านอยู่ระดับมาก โดยมีเรื่อง การมอบหมายงานที่ชัดเจนเกี่ยวกับรายละเอียดงาน การดำเนินนโยบาย และกระบวนการบริหารจัดการจัดทำหลักสูตร โครงสร้าง การกำหนดสาระวิชางานอาชีพ และรายการตระหนักและมีความรับผิดชอบ ต่อผลการดำเนินงาน การจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ในขณะที่เรื่องมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบให้กับบุคลากรครอบคลุมทุกพันธกิจที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการมีงานทำของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด

2. ผลการศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ตาราง 2 ผลการศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

ประเด็น	ผลการศึกษาจาก Best practice	ผลการศึกษาจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุป
1. แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วม	- ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา แล้วกำหนดเป็นกลยุทธ์ที่จะพัฒนานักเรียน	- ส่งเสริมให้รักงานในอาชีพอย่างจริงจัง ฝึกฝนทักษะการทำงานจนเกิดความชำนาญ และเป็นที่ยอมรับ	- ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา แล้วกำหนดเป็นกลยุทธ์ที่จะพัฒนานักเรียน
1.1 ด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์	- สร้างความรู้และความเข้าใจให้กับบุคลากรและรับรู้บทบาทในการปฏิบัติหน้าที่	- ตั้งเป้าหมายว่าตนเองทำอะไรได้ และลงมือปฏิบัติ มีการตรวจสอบ ฝึกแก้ปัญหา ทำซ้ำๆ และนำไปปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น	- สร้างความรู้และความเข้าใจให้กับบุคลากรและรับรู้บทบาทในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
	- สร้างความเข้าใจว่าทุกคนต้องรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	- ตั้งเป้าหมายว่าตนเองทำอะไรได้ และลงมือปฏิบัติ มีการตรวจสอบ ฝึกแก้ปัญหา ทำซ้ำๆ และนำไปปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น	- ส่งเสริมภาวะผู้นำ โดยที่ต้องตัดสินใจทำในสิ่งที่ถูกต้อง
	- ส่งเสริมภาวะผู้นำ โดยที่ต้องตัดสินใจทำในสิ่งที่ถูกต้อง	- ประสาน และทำข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการในการส่งต่อ เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ	- ส่งเสริมให้รักงานในอาชีพอย่างจริงจัง ฝึกฝนทักษะการทำงานจนเกิดความชำนาญ และเป็นที่ยอมรับ
	- สร้างความกล้าที่จะต้องคิดนอกกรอบของความเชื่อ	- วิเคราะห์ความต้องการในการประกอบอาชีพของนักเรียน ให้สอดคล้องกับบริบทในชุมชน	- ตั้งเป้าหมายว่าตนเองทำอะไรได้ และลงมือปฏิบัติ มีการตรวจสอบ ฝึกแก้ปัญหา ทำซ้ำๆ และนำไปปรับปรุงพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น
	- เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับสถานประกอบการ	- ประสาน และทำข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการในการส่งต่อ เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ	- เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับสถานประกอบการ
	- สร้างความกล้าที่จะต้องคิดนอกกรอบของความเชื่อ	- วิเคราะห์ความต้องการในการประกอบอาชีพของนักเรียน ให้สอดคล้องกับบริบทในชุมชน	- พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ และเพิ่มเรื่องราวเพื่อให้เป็นเอกลักษณ์
	- พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ และเพิ่มเรื่องราวเพื่อให้เป็นเอกลักษณ์	- ส่งเสริม แนะนำ และต่อยอดได้	- ตั้งเป้าหมายเด็กทุกคนที่เรียนจบแล้วจะต้องมีงานทำ
	- ตั้งเป้าหมายเด็กทุกคนที่เรียนจบแล้วจะต้องมีงานทำ	- ส่งเสริม แนะนำ และต่อยอดได้	- ประสาน และทำข้อตกลงความร่วมมือกับสถานประกอบการในการส่งต่อ เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ
		- วิเคราะห์ความต้องการในการประกอบอาชีพของนักเรียน ให้สอดคล้องกับบริบทในชุมชน	- ส่งเสริม แนะนำ และต่อยอดได้
		- ส่งเสริม แนะนำ และต่อยอดได้	

ประเด็น	ผลการศึกษาจาก Best practice	ผลการศึกษาจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุป
1.2 ด้านการมีส่วนร่วม ในการบริหาร	- ร่วมดูแลช่วยเหลือระหว่างดำเนินการเข้าดูแลช่วยเหลือสนับสนุนทรัพยากรอย่างเป็นกัลยาณมิตรเพื่อให้งานสำเร็จ - จัดอบรมให้ผู้ปกครองได้รับความรู้เกี่ยวกับการฝึกอาชีพร่วมกับบุตรหลานของตน - ส่งเสริม และสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมคิด ในการวางแผนดำเนินงาน และร่วมคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นและอาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ร่วมกัน - ร่วมกันจัดทำหลักสูตรอาชีพระหว่างโรงเรียน สถานประกอบการ และชุมชน โดยให้เหมาะสมกับระดับความบกพร่องของนักเรียน และมีความสอดคล้องกับอาชีพของผู้ปกครอง และอาชีพในท้องถิ่น - นำหลักสูตรงานอาชีพที่ปรับแล้วไปใช้จัดการเรียนการสอน	- มีส่วนร่วมในการวางแผนและพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานจนชำนาญ - ประสานกับผู้ปกครองร่วมกัน ประเมินพัฒนาการด้านทักษะการทำงาน - อาชีพขณะที่นักเรียนอยู่ที่บ้าน หรือช่วยผู้ปกครองทำงาน - ส่งเสริม และสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมคิด ในการวางแผน จัดทำหลักสูตรดำเนินงาน และร่วมคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น และอาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ร่วมกันประเมินทักษะการทำงานของนักเรียน เพื่อนำผลมาปรับปรุงหรือต่อยอดความสามารถในการทำงานของนักเรียน - มีส่วนร่วมในการผลิตและจำหน่ายหรือการทำงานด้านการบริหาร รวมทั้งส่วนร่วมในการหาทำเล - โรงเรียนและสถานประกอบการร่วมกันประเมินทักษะการทำงานของนักเรียน เพื่อนำผลมาปรับปรุงหรือต่อยอดความสามารถการทำงาน - ครูกลุ่มงานอาชีพและสถานประกอบการร่วมกันประเมินนักเรียนด้านพฤติกรรม ทักษะ และความสามารถในการประกอบอาชีพของนักเรียน ขณะฝึกปฏิบัติงาน	- มีส่วนร่วมดูแลช่วยเหลือพร้อมทั้งมีการสนับสนุนทรัพยากร ในการวางแผนและพัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานจนชำนาญ - ประสานกับผู้ปกครองในการจัดอบรม รวมถึงประเมินพัฒนาการด้านทักษะการทำงาน - อาชีพขณะที่นักเรียนอยู่ที่บ้าน หรือช่วยผู้ปกครองทำงาน - ส่งเสริม และสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมคิด ในการวางแผน จัดทำหลักสูตรดำเนินงาน และร่วมคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น และอาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ร่วมกันประเมินทักษะการทำงานของนักเรียน เพื่อนำผลมาปรับปรุงหรือต่อยอดความสามารถในการทำงานของนักเรียน
1.3 ด้านการทำงานเป็น ทีม	- ประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผนให้บุคลากรมีเป้าหมายเดียวกัน	- ระดมความคิดในการวางแผนร่วมกัน	- ประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อวางแผนให้บุคลากรมีเป้าหมายเดียวกัน - มีระบบการทำงานที่ชัดเจน ทุกคนรู้หน้าที่การปฏิบัติงาน

ประเด็น	ผลการศึกษาจาก Best practice	ผลการศึกษาจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ	สรุป
	- มีระบบการทำงานที่ชัดเจน ทุกคนรู้หน้าที่ ปฏิบัติภารกิจให้ดีที่สุด - มีการประสานสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน - ส่งเสริมบทบาทของแต่ละคนให้ได้แสดงออกอย่างเต็มศักยภาพ - ส่งต่อให้ไปฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ เพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงในการฝึกอาชีพ และเพื่อให้เกิดการปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่นในการทำงานร่วมกันได้ - โรงเรียนและสถานประกอบการร่วมกันสอนทักษะอาชีพเบื้องต้นให้กับนักเรียน	- มีระบบการทำงานที่ชัดเจน ทุกคนรู้หน้าที่ - พัฒนาและฝึกการเป็นผู้นำหรือหัวหน้าในการทำงาน - ประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อส่งต่อนักเรียนไปร่วมฝึกอาชีพ	- มีการประสานสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และรับบทบาทผู้นำ ผู้ตาม - ส่งเสริมบทบาทของแต่ละคนให้ได้แสดงออกอย่างเต็มศักยภาพ - ส่งต่อให้ไปฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ เพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงในการฝึกอาชีพ และเพื่อให้เกิดการปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่นในการทำงานร่วมกันได้ - โรงเรียนและสถานประกอบการร่วมกันสอนทักษะอาชีพเบื้องต้นให้กับนักเรียน
1.4 ด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร	- ส่งเสริมให้ครู บุคลากร ได้มีโอกาสในการแสดงบทบาทในการตัดสินใจ โดยให้แต่ละคนรับผิดชอบในงานที่ตนเองถนัด - แบ่งหน้าที่ให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมตามความเหมาะสมของภาระงาน - ทุกคนมีอิสระในการตัดสินใจร่วมกันมีการนิเทศติดตาม ดูแลช่วยเหลืออย่างกัลยาณมิตร - สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานเอกชนในการฝึกทักษะพื้นฐานอาชีพให้กับนักเรียน	- กระจายอำนาจไปยังผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง - มอบหมายภาระรับผิดชอบ ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีการติดตามกำกับ ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาไปสู่เป้าหมาย	- ส่งเสริมให้ครู บุคลากร ได้มีโอกาสในการแสดงบทบาทในการตัดสินใจ โดยให้แต่ละคนรับผิดชอบในงานที่ตนเองถนัด แบ่งหน้าที่ให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมตามความเหมาะสมของภาระงาน - แบ่งหน้าที่ และมอบหมายภาระรับผิดชอบตามความเหมาะสม ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีการติดตามกำกับ ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาไปสู่เป้าหมาย - สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานเอกชนในการฝึกทักษะพื้นฐานอาชีพให้กับนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า มีการบริหารแบบมีส่วนร่วมโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านการกระจายอำนาจมีการบริหารแบบมีส่วนร่วมสูงสุด รองลงมาเป็นด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า

แนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วม ด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ ควรมีการดำเนินการที่สำคัญ คือ 1) ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา แล้วกำหนดเป็นกลยุทธ์ที่จะพัฒนานักเรียน 2) ส่งเสริมให้รักงานในอาชีพอย่างจริงจัง ฝึกฝนทักษะการทำงานจนเกิดความชำนาญ 3) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับสถานประกอบการ 4) พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ให้น่าสนใจ และเพิ่มเรื่องราวเพื่อให้เป็นเอกลักษณ์ 5) วิเคราะห์ความต้องการในการประกอบอาชีพของนักเรียนให้สอดคล้องกับบริบทในชุมชน ของนักเรียน และผู้ประกอบการสามารถดูแล ส่งเสริม แนะนำ และต่อยอดได้

ด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร ควรมีการดำเนินการที่สำคัญ คือ 1) ส่งเสริม สนับสนุนให้ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมคิดวางแผนดำเนินงาน และร่วมคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และอาจจะเกิดขึ้นในอนาคตร่วมกัน 2) พัฒนาทักษะในการปฏิบัติงานจนชำนาญ 3) ทุกฝ่ายร่วมกันประเมินทักษะการทำงาน เพื่อนำผลมาปรับปรุงหรือต่อยอดความสามารถการทำงาน ของนักเรียน

ด้านการทำงานเป็นทีม ควรมีการดำเนินการที่สำคัญ คือ 1) มีการประสานสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน 2) มีระบบการทำงานที่ชัดเจนทุกคนรู้หน้าที่ 3) ส่งต่อให้ไปฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตรงในการฝึกอาชีพ 4) โรงเรียนและสถานประกอบการร่วมกันสอนทักษะอาชีพเบื้องต้นให้กับนักเรียน

ด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร ควรมีการดำเนินการที่สำคัญ คือ 1) ครู บุคลากร ได้มีโอกาสในการแสดงบทบาทในการตัดสินใจ 2) แบ่งหน้าที่ให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมตามความเหมาะสมของภาระงาน 3) สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานเอกชนในการฝึกทักษะพื้นฐานอาชีพให้กับนักเรียน

อภิปรายผลการวิจัย

1. สภาพการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจากโรงเรียนมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ควรจัดให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพและระดับของความบกพร่องของนักเรียน รวมถึงสภาพบริบท สภาพแวดล้อมทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในชุมชนของของผู้เรียน ในการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำให้ตรงตามความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียน โดยผู้ประกอบการ และชุมชน สอดคล้องกับ Kongthaworn (1997, pp. 15-16) ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการฝึกทักษะทางอาชีพของบุคคลปัญญาอ่อน: กรณีศึกษางานเย็บถุงผ้า พบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่จะส่งผลต่อความสำเร็จประกอบด้วยปัจจัย 2 ประการ คือ ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกโดยปัจจัยภายในขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญา (IQ) ความสนใจหรือความถนัดของบุคคลปัญญาอ่อน ส่วนปัจจัยภายนอกขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมภายในบ้าน ในสถานศึกษาหรือในสังคม ซึ่งปัจจัยภายนอกเหล่านี้สามารถเกิดได้จากการกระตุ้นของบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ครูอาจารย์ และบุคคลอื่นๆ ในสังคม รวมถึงในเรื่องของการมีส่วนร่วมในการควบคุมและตรวจสอบการพัฒนาผู้เรียนด้านอาชีพที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และสถานประกอบการ สอดคล้องกับ Brittingham (1998) ดังนี้ ผู้ปกครองมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา และเป็นความคาดหวังที่สำคัญที่จะให้นักเรียนมีคุณภาพและพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องมีคุณภาพ ครูจะต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครองเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน และผู้ปกครองจะเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาอย่างไร ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ปกครอง

และชุมชนจะต้องตระหนัก การเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมด้านสังคม อารมณ์ และความเจริญก้าวหน้าของเด็กในด้านวิชาการของเด็ก การพัฒนาสภาวะของเด็ก เยาวชนและครอบครัวให้ดียิ่งขึ้น ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจะบ่งชี้ถึงการมีส่วนร่วมและความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน รวมถึงมีการมอบหมายงานที่ชัดเจนเกี่ยวกับรายละเอียดงาน การดำเนินนโยบาย และกระบวนการบริหารจัดการจัดทำหลักสูตร โครงสร้าง การกำหนดสาระวิชางานอาชีพ สอดคล้องกับ Chaemchoy and Usaho (2012) ได้สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการศึกษาเพื่อประกอบอาชีพ ดังนี้ 1) วิสัยทัศน์ของผู้บริหาร 2) การเชื่อมโยงความรู้จากครูผู้สอน และ 3) เครือข่ายองค์กรภายนอก รวมถึงสร้างความตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอน และการร่วมมือกับสถานประกอบการ และการส่งต่อ ดังที่ Sawangsri (2007, p. 33) กล่าวว่า ครูต้องเข้าใจและมีความรู้เรื่องการศึกษาพิเศษเกี่ยวกับบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเพื่อจัดการเรียนการสอนหรือฝึกอาชีพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการเตรียมความพร้อมเพื่อนำไปสู่การดำรงชีวิตอย่างอิสระ และการเตรียมความพร้อมสำหรับการจ้างงาน

สำหรับด้านการมีส่วนร่วมในการบริหารมีการดำเนินการต่ำสุด เมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ อาจเนื่องมาจาก ไม่ได้ได้รับความร่วมมือในด้านการมีส่วนร่วมในการประเมินผลกระทบ เพื่อปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และแก้ไข การเข้าร่วมกิจกรรม และการอภิปรายต่างๆ และการมีส่วนร่วมในเรื่องการจัดการเรียนการสอน การควบคุมและการตรวจสอบเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้านอาชีพที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในกระบวนการความร่วมมือกับสถานประกอบการและการส่งต่อ ทั้งนี้ สาเหตุเนื่องจากผู้ปกครองส่วนใหญ่มีฐานะยากจน และมีการศึกษาไม่สูงมากนัก ประกอบกับที่พักอาศัยของนักเรียนอยู่ห่างไกลจากโรงเรียน จึงทำให้ไม่สามารถมาร่วมทำกิจกรรมร่วมกับโรงเรียนได้อย่างเต็มที่ รวมถึงสถานประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่เชื่อถือในความสามารถการทำงานของเด็กรุ่นนี้ รวมถึงสภาพปัญหาด้านการสื่อสารเป็นปัญหาหลักที่ส่งผลต่อการทำงานของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เนื่องจากบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่สามารถเข้าทำงานได้ตามสถานที่หรือหน่วยงานที่เปิดรับ แต่ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานและเจ้านายได้ หรือไม่สามารถบอกความต้องการของตนเองได้ สอดคล้องกับ Kosuwan (2010, p. 192) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับน้อยในช่วงวัยรุ่น มีลักษณะทางกายภาพเหมือนคนปกติ แต่ขาดความสามารถในด้านการจัดการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ที่เกิดปัญหาขึ้น และอาจส่งผลต่อการรักษางานไว้ได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Khumsabanant (2008, p. 13) พบว่า ปัญหาในการทำงานของบุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาเกี่ยวกับการแสดงออกทางพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับในสังคมได้

2. ผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ พบว่า ทุกแนวทางของการบริหารแบบมีส่วนร่วมสามารถส่งเสริมให้การจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาประสบผลสำเร็จ ซึ่งทุกแนวทางส่งผลต่อการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำบรรลุผลตรงตามเป้าหมายให้นักเรียนเกิดทักษะการทำงานที่ดี สามารถประกอบอาชีพที่ถนัด ที่สนใจ อยู่ในท้องถิ่น โดยไม่เป็นภาระของครอบครัวและสังคม ควรจัดให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพและระดับของความบกพร่องของนักเรียนรวมถึงสภาพบริบท ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ตรงตามความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียน โดยผู้ปกครอง และชุมชน มีกระบวนการส่งเสริมที่มีขั้นตอนชัดเจนอย่างเป็นขั้นเป็นตอนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ ทั้งนี้ทุกขั้นตอนต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเริ่มตั้งแต่การมีส่วนร่วมในการวางแผนและตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การมีส่วนร่วมรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการติดตาม ประเมินผล ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องบทบาทของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองและชุมชนให้เข้าใจในหน้าที่ของตนในการร่วมจัดการศึกษาด้านส่งเสริมการมีงานทำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มากขึ้น สอดคล้องกับ Suwannual (2017) กล่าวว่า ผู้บริหารโรงเรียนในยุคปัจจุบันจึงหันมาให้ความสำคัญกับการสร้างเครือข่ายทางการศึกษา โดยเฉพาะโรงเรียนเฉพาะทางสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่ต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจจากทุกฝ่ายเป็นอย่างมากจึงจะเกิดความสำเร็จในการจัดการศึกษาเพื่อการมีงานทำของนักเรียนได้ ทั้งเครือข่ายระดับโรงเรียนด้วยกัน เครือข่ายผู้ปกครอง รวมถึงเครือข่ายสถาน

ประกอบกันต่างๆ สอดคล้องกับ Kosuwan (2010) การสอนให้บุคคลเหล่านี้สามารถทำงานที่เป็นอาชีพได้รับค่าจ้างที่ทำให้เขาเลี้ยงตัวเองได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดี ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น และใช้ชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรีในสังคม ผู้ปกครอง ครูและบุคลากรวิชาชีพจึงต้องเตรียมตัวบุคคลเหล่านี้ให้พร้อมในการทำงานด้วยการสอนทักษะต่างๆ ที่จำเป็นในการทำงานอนาคต บุคลากรมีความรู้ความชำนาญทางด้านทักษะอาชีพเพิ่มขึ้น มีกิจกรรมส่งเสริมอาชีพสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาที่หลากหลาย มีข้อมูลแหล่งวิทยากรท้องถิ่น ปรากฏชาวบ้าน มีการจัดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม การประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรม สอดคล้องกับ Sawangsri (2007) การฝึกเพื่อเตรียมให้ได้รับการฝึกออกไปรับจ้างตามที่ได้รับการฝึกมาแล้ว ฉะนั้น การฝึกในขั้นนี้จะต้องฝึกจนมีทักษะความสามารถทำงานได้ และการฝึกอาชีพทุกอย่าง ผู้ฝึกจะต้องประเมินผลผู้รับการฝึก (บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา) อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ฝึก โดยการให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาทำงานจริง (Real Job) หรือตัวอย่างงาน (Work of Job Samples) หรือฝึกในสภาพแวดล้อมของงานจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการมีงานทำในโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ควรมีการดำเนินงานร่วมกันของ 4 ภาคส่วนประกอบด้วย โรงเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน/หน่วยงานอื่น และสถานประกอบการในเรื่องของการร่วมวางแผนและตัดสินใจ ร่วมดำเนินการ ร่วมรับผลประโยชน์ และร่วมติดตามประเมินผลในการดำเนินการบริหารเชิงกลยุทธ์ ควบคู่ไปกับวิธีการส่งเสริมทักษะอาชีพและการมีงานทำ โดยทำงานในรูปของทีมงาน

1.2 โรงเรียนปัญญานุกูลที่สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ควรนำแนวทางการบริหารแบบมีส่วนร่วมด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์ ด้านการมีส่วนร่วมในการบริหาร ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านการกระจายอำนาจในการบริหาร ไปกำหนดเป็นบทบาทและกิจกรรมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษารูปแบบการบริหารแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการมีงานทำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ

References

- Brittingham, K. V. (1998). The characterization of successful school, family, and community partnerships. *Dissertation Abstracts International*, 59(5), 1406-A.
- Chaemchoy, S., & Usaho, C. (2012). The career education approach in basic education: Thanom Ras Bumrung School. *Journal of Education Khon Kaen University*, 35(1), 100-110. [in Thai]
- Kanjanawasee, S. (2002). *Evaluation Theory* (3rd ed.). Bangkok: Chulalongkorn Publishing House. [in Thai]
- Khumsabanant, S. (2008). Evaluation of the experimental work program for the intellectual disabled. *Rajanukul Journal*, 23(1), 1-18. [in Thai]
- Kongthaworn, A. (1997). *Factors affecting the professional skill training of mentally retarded persons: A case study of sewing bags. Occupational therapist Rehabilitation work group Rajanukul Hospital Department of Mental Health*. Bangkok: Ministry of Public Health. [in Thai]
- Kosuwan, K. (2010). *Teaching children with minor disabilities*. Bangkok: Sahamit Printing and Publishing. [in Thai]
- Parnichparinchai, T. (n.d.). *Research methodology*. Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]

Sawangsri, S. (2007). *Occupation promotion for the intellectual disabled of Lopburi Panyanukul School*.

Bangkok: Public Health Research Institute. [in Thai]

Special Education Bureau. (2016). *Professional development project for the employment of students only with disabilities*. Bangkok: Special Education Bureau. [in Thai]

Suwannual, P. (2017). *Selected administrative factors affecting educational management for job attainment of students with intellectual disabilities under the Bureau of Special Education Administration* (Master thesis). Bangkok: Sukhothai Thammathirat University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

THE CONSTRUCTION OF THE THAI PRONUNCIATION SKILL EXERCISES FOR THE ETHNIC LUA (PRAY) STUDENTS BY MULTIGRADE LEARNING

Received: March 28, 2021

Revised: April 13, 2021

Accepted: April 23, 2021

สุนารี ฝิปากเพราะ^{1*} ประภาส เพ็งพุ่ม² และอ้อมธจิต แป้นศรี³
Sunaree Feepakproe^{1*} Brapaas Pengpoom² and Omthajit Pansri³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sunareef62@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 14 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น 3) แบบวัดทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ก่อนเรียนและหลังเรียน 4) แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (T-test Dependent) และหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ (E_1/E_2) ผลการวิจัย พบว่า 1) การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.86/82.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.86 คะแนน และ 24.71 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.22$)

คำสำคัญ: แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย นักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

Abstract

This study aims to 1) construct the Thai pronunciation skill exercises for the ethnic Lua (Pray) students to be efficiency 80/80, 2) compare Thai pronunciation skill during Pretest and Posttest learning, 3) examine student's satisfaction of learning for the ethnic Lua (Pray) students. The sample group was 14 ethnic Lua (Pray) students in primary school grades 1-6. The sample group was collected purposive sampling. The research instruments were 1) the Thai pronunciation skill exercises for the ethnic Lua (Pray) students, 2) lesson plan of the Thai pronunciation skill exercises for the ethnic Lua (Pray) students by multigrade learning, 3) the Thai pronunciation skill test for the ethnic Lua (Pray) students, 4) a satisfaction assessment form. The data analysis used mean, standard deviation, t-test dependent and efficiency proportion values (E_1/E_2). The research results found that: 1) The construction of the Thai pronunciation skill exercises for the ethnic Lua (Pray) students to be efficiency (E_1/E_2) was 85.86/82.38, which is higher than 80/80 of criterion. 2) The average score of the results of comparing Thai pronunciation skill during Pretest and Posttest learning were 17.86 and 24.71, which the posttest score significantly is higher than pretest score at .05 level. And 3) the overall satisfied of the result of the test on the student's satisfaction of learning was the most satisfied ($\bar{X}$ = 4.78, SD = 0.22).

Keywords: Thai Pronunciation Skill Exercises, Ethnic Lua (Pray) Students, Multigrade Learning

บทนำ

ภาษาเป็นสมบัติของมนุษย์ เป็นเครื่องมือที่มนุษย์ใช้ติดต่อสื่อสารกัน มนุษย์ในทุกสังคมมีภาษาเฉพาะของตนเอง เช่นเดียวกับประเทศไทยที่มีภาษาไทยมาตรฐานเป็นภาษาประจำชาติ ซึ่งมีความสำคัญต่อคนไทยเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งยังมีภาษาในระดับรองลงมาคือภาษาประจำภาค หรืออาจเรียกว่าภาษาถิ่น เช่น ภาษาถิ่นกลาง ภาษาถิ่นเหนือ ภาษาถิ่นใต้ และภาษาถิ่นอีสาน ซึ่งเป็นภาษาย่อยของภาษาไทย เพราะอาจมีลักษณะต่างจากภาษาไทยเนื่องจากปัจจัยทางสังคมของตัวผู้พูด เช่น เพศ อายุ ชนชั้นทางสังคม กลุ่มชาติพันธุ์ และการศึกษา เป็นต้น โดยปัจจัยทางสังคมนี้เองทำให้ประเทศไทยเป็นสังคมหลายภาษา คนไทยส่วนใหญ่พูดได้มากกว่าหนึ่งภาษา ยิ่งชนกลุ่มน้อยหรือชนกลุ่มชาติพันธุ์ด้วยแล้วยังสามารถพูดได้หลายภาษา (Kaewpat, 2017, p. 6) ดังนั้น การกิจของการศึกษาประการหนึ่งก็คือการสอนภาษาไทยให้คนในชาติสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง และสามารถสืบทอดมรดกทางภาษาซึ่งเป็นวัฒนธรรมของชาติ มีความชื่นชมที่จะใช้ภาษาไทยได้อย่างถูกต้องและมีเจตคติที่ดีต่อภาษาไทย (Ministry of Education, 2001, p. 76) และการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยต้องควรกระทำอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์หรือนักเรียนชนเผ่า ซึ่งมีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายเช่นเดียวกับพลเมืองไทยส่วนใหญ่ นักเรียนชาติพันธุ์ต้องได้รับการศึกษาภาคบังคับตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาเมื่อมีอายุถึงเกณฑ์ เป็นไปตามกฎระเบียบข้อกฎหมาย และนโยบายของรัฐ

ด้วยความตระหนักถึงความสำคัญของภาษาไทยกระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดให้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้บรรจุวิชาภาษาไทยให้อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และได้กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ภาษาไทยไว้ โดยกล่าวถึงทักษะพื้นฐานที่นักเรียนพึงมี คือ ทักษะในการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยมีความรู้ความเข้าใจหลักเกณฑ์อันเป็นพื้นฐานของการเรียนภาษา และทักษะการอ่านก็เป็นสิ่งจำเป็นที่สุดประการหนึ่งต่อการดำรงชีวิตในสังคมของมนุษย์ เพราะการเรียนรู้ในสาระอื่นๆ ตลอดจนวิชาต่างๆ ทุกระดับต้องอาศัยความสามารถในการอ่านทั้งสิ้น เริ่มตั้งแต่การอ่านออกเสียง อ่านสะกดคำ อ่านเอาเรื่อง จนถึงขั้นอ่านคิดวิเคราะห์ได้ อีกทั้ง

การอ่านนั้นมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้มนุษย์ได้รับความรู้ ความคิด ความบันเทิงใจ และสนองความอยากรู้อยากเห็น โดย Chanphen (1988, pp. 75-80) แบ่งการอ่านเป็นสองประเภท คือ การอ่านในใจ และ การอ่านออกเสียง ซึ่งการอ่านออกเสียง เป็นทักษะการอ่านขั้นพื้นฐานของการอ่านทุกประเภท การสอนอ่านออกเสียงจะช่วยพัฒนาการพูดของนักเรียนในการใช้ถ้อยคำได้อย่างชัดถ้อยชัดคำและให้เป็นที่เข้าใจแก่ผู้ฟัง หากนักเรียนได้รับการฝึกอ่านออกเสียงอย่างถูกต้อง นักเรียนจะมีความมั่นใจในการพูดและสามารถนำไปต่อยอดในทักษะด้านการพูดได้ แต่หากนักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ อาจส่งผลให้นักเรียนไม่มีความมั่นใจในการพูด ไม่กล้าแสดงออก อีกทั้งส่งผลไปสู่การสื่อสารในชีวิตประจำวันด้วย

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจปัญหาของนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ในโรงเรียนบ้านส้อเด่นพัฒนา อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดยโสธร ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนชาติพันธุ์เรียนร่วมกับนักเรียนทั่วไป พบว่า การจัดการศึกษาที่มีนักเรียนเป็นชาติพันธุ์เรียนร่วมกับนักเรียนทั่วไปมักมีปัญหาในเรื่องของภาษา เพราะชาติพันธุ์ลัวะมีวัฒนธรรมทางภาษาเป็นของตนเอง คือ ภาษาลัวะ(ไปร) ซึ่งใช้ติดต่อสื่อสารกันในชีวิตประจำวัน นักเรียนชาติพันธุ์เมื่อเข้าโรงเรียนและต้องเรียนภาษาไทยเป็นภาษาที่สองจะประสบความยากลำบากในการเรียน เนื่องจากการได้รับอิทธิพลของภาษาถิ่นหรือภาษาประจำเผ่าที่นักเรียนเคยชินมาแต่แรก ภาษาถิ่นหรือภาษาประจำเผ่านี้แตกต่างจากภาษาไทยมากโดยเฉพาะในเรื่องของระบบเสียง ส่งผลถึงการออกเสียงที่นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ไม่สามารถออกเสียงได้อย่างชัดถ้อยชัดคำ ทั้งเสียงพยัญชนะต้น เสียงพยัญชนะท้าย เสียงสระ เสียงวรรณยุกต์ และเสียงพยัญชนะควบกล้ำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Intajamornrak (2009, pp. 23-25) ที่ได้ศึกษาเส้นทางสู่การเป็นภาษาของภาษาลัวะ (มัล) และลัวะ (ไปร) ที่พูดในจังหวัดน่าน พบว่า ระบบเสียงของภาษาลัวะทั้งลัวะ (มัล) และลัวะ (ไปร) นั้นมีความแตกต่างจากภาษาคำเมืองน่านและภาษาไทยมาตรฐาน ทั้งพยัญชนะต้น พยัญชนะท้าย สระ วรรณยุกต์ พยัญชนะควบกล้ำ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์และเปรียบเทียบภาษา (Contrastive Analysis) ระบบภาษาลัวะ (ไปร) (Intajamornrak, 2009, pp. 23-24) เทียบกับหน่วยเสียงของภาษาไทยมาตรฐานแล้วสรุปได้ ดังนี้

1) หน่วยเสียงพยัญชนะต้น ภาษาลัวะ (ไปร) ไม่ปรากฏหน่วยเสียง /f/, /s/, /c^h/ ซึ่งในภาษาไทย เขียนแทนด้วยตัวอักษร ฟ, ส, ซ, ศ, ษ, ฌ, ฌ และมีปัญหาในการออกเสียงในหน่วยเสียง /r/ ซึ่งในภาษาไทย เขียนแทนด้วยตัวอักษร ร โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ Intajamornrak (2019, p. 96)

1) หน่วยเสียงสระ ภาษาลัวะ (ไปร) ไม่ปรากฏหน่วยเสียงสระ /iia/, /uua/, /uua/ ซึ่งในภาษาไทยเขียนแทนด้วยสระ เอีย, เอือ, อัว

2) หน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ ภาษาลัวะ (ไปร) ไม่ปรากฏหน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ /tr/, /kw/ และ /k^hw/ ซึ่งในภาษาไทย เขียนแทนด้วยพยัญชนะควบกล้ำ ตร, กว และ ขว/คว

3) หน่วยเสียงวรรณยุกต์ ภาษาลัวะ (ไปร) ไม่ปรากฏหน่วยเสียงวรรณยุกต์ใดเลย ทั้งสามัญ เอก โท ตรี และจัตวา จากความแตกต่างทางระบบภาษาดังกล่าว จึงเป็นหนึ่งในสาเหตุของปัญหาการออกเสียงภาษาไทยมาตรฐานของนักเรียนชนเผ่าลัวะ ที่ไม่สามารถออกเสียงได้อย่างชัดเจนเมื่อต้องอ่านคำในภาษาไทย ส่งผลให้นักเรียนชนกลุ่มนี้ขาดความกล้าและความมั่นใจในการพูด ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนภาษาไทยสำหรับนักเรียนชาติพันธุ์จึงต้องมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากนักเรียนพื้นราบ โดยครูจะต้องพยายามให้นักเรียนได้ฝึกฝนด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งครูควรเลือกใช้วิธีที่เห็นว่าเหมาะสมและตรงตามความถนัดของนักเรียน ให้สอดคล้องกับการใช้ภาษาในชีวิตประจำวัน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สนุกสนานหลากหลาย น่าสนใจเพื่อให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกฝนบ่อยๆ และซ้ำๆ ตลอดจนการใช้สื่อการเรียนที่มีประสิทธิภาพ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้แนะนำแนวทางการสอนภาษาไทย ระดับประถมศึกษาไว้หลายวิธี ซึ่งวิธีหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ คือ การสอนเสริมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น กล่าวคือ ให้นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ในแต่ละระดับชั้นมาเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อช่วยเหลือกัน ควบคู่กับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการอ่าน เพื่อพัฒนาศักยภาพ ทักษะ ความรู้ของนักเรียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น โดยอิงจากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบระบบภาษา (Contrastive Analysis) ระบบภาษาลัวะ (ไปร) (Intajamornrak, 2009, pp. 23–24) กับภาษาไทยมาตรฐาน เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านออกเสียงในหน่วยเสียงที่ไม่ปรากฏในระบบภาษาลัวะ (ไปร) รวมถึงหน่วยเสียงที่นักเรียนมีปัญหาในการออกเสียงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถออกเสียงได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน กล่าวคือ ผู้อ่านสามารถอ่านออกเสียงได้ตามอักขรวิธี ออกเสียงได้ชัดถ้อยชัดคำ ทั้งเสียงพยัญชนะต้น พยัญชนะท้าย สระ วรรณยุกต์ และคำควบกล้ำ ส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในการพูด และนำไปต่อยอดในการใช้ภาษาไทยในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–6 ในเขตพื้นที่จังหวัดน่าน ประจำปีการศึกษา 2563
 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–6 โรงเรียนบ้านส้อเด่นพัฒนา ตำบลเปือ อำเภอยางตลาด จังหวัดน่าน ประจำปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 คน โดยแบ่งออกเป็น 1) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 คน 2) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 คน 3) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 คน 4) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 คน 5) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 คน และ 6) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน
- ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เฉพาะนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ในโรงเรียนบ้านส้อเด่นพัฒนา ตำบลเปือ อำเภอยางตลาด จังหวัดน่าน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาในแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) เป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอิงจากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบระบบภาษา (Contrastive Analysis) ระบบภาษาลัวะ (ไปร) (Intajamornrak, 2009, pp. 23–24) เปรียบเทียบกับภาษาไทยมาตรฐาน แบ่งเนื้อหาตามระดับชั้นที่เรียนร่วมกัน ได้แก่ ระดับที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–2 ระดับที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3–4 ระดับที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5–6 รวม 3 ระดับ ระดับละ 10 บท แต่ละบทประกอบด้วยคำศัพท์ที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาจากบัญชีคำพื้นฐานที่ใช้ในการเรียนการสอนภาษาไทยของกระทรวงศึกษาธิการ และนำมาสร้างเป็นแบบฝึกอ่าน แบ่งออกเป็น คำศัพท์ ประโยค และข้อความ โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เรื่อง พยัญชนะต้น ซ, ส, ษ, ศ บทที่ 2 เรื่อง พยัญชนะต้น ฉ, ช, ฌ บทที่ 3 เรื่อง พยัญชนะต้น ฬ, ฟ บทที่ 4 เรื่อง พยัญชนะต้น ร บทที่ 5 เรื่อง พยัญชนะควบกล้ำ กว บทที่ 6 เรื่อง พยัญชนะควบกล้ำ ดร บทที่ 7 เรื่อง พยัญชนะควบกล้ำ ขว/คว บทที่ 8 เรื่อง สระ เอีย, เอือ, อัว บทที่ 9 เรื่อง วรรณยุกต์ และบทที่ 10 เรื่อง วรรณยุกต์ (ต่อ)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) 2) ทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) และ 3) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) จำนวน 3 ระดับ ระดับละ 10 บท ที่ผ่านการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) พบว่า แบบฝึกเสริมทักษะระดับที่ 1 มีความเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.47$) ระดับที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) และระดับที่ 3 มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$) แล้วจึงนำไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กับกลุ่มทดลองแบบ 1: 100 จำนวน 12 คน พบว่ามีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ย 79.92/77.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น จำนวน 10 แผน ที่ผ่านการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ซึ่งถือว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

3. แบบวัดทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 3 ระดับ ระดับละ 30 ข้อ ที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยระดับที่ 1 มีค่า IOC เท่ากับ 0.93 ระดับที่ 2 มีค่า IOC เท่ากับ 0.99 ระดับที่ 3 มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองแบบ 1: 100 จำนวน 12 คน เพื่อคัดเลือกแบบวัดที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.40-1.00 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 -1.00 และได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ระดับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.93 ระดับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.88 และระดับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.95 ซึ่งทุกระดับถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการประเมินความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.91 และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองแบบ 1: 100 จำนวน 12 คน พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.97

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้เวลาในช่วงเย็นหลังเลิกเรียนและวันหยุดราชการ ทั้งหมด 12 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบวัดทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) จำนวน 30 คะแนน

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) จำนวน 10 บท ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 10 แผน

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบวัดทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ ลัวะ (ไปร) จำนวน 30 คะแนน

4. นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

5. นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทดลองวิจัยไปวิเคราะห์และอภิปรายต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ ลัวะ (ไปร) มีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ ลัวะ (ไปร) จำนวน 14 คน

รายการ	ผลการสอบระหว่างเรียน										รวม	หลังเรียน
	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	บทที่ 4	บทที่ 5	บทที่ 6	บทที่ 7	บทที่ 8	บทที่ 9	บทที่ 10		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	30
คะแนนเฉลี่ย	9.14	8.21	8.64	8.71	7.43	8.64	8.79	8.57	8.93	8.79	85.86	24.71
เฉลี่ยร้อยละ	91.43	82.14	86.43	87.14	74.29	86.43	87.86	85.71	89.29	87.86	85.86	82.38
E_1/E_2	85.86										82.38	

จากตาราง 1 พบว่า ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) มีค่าเท่ากับ 85.86/82.38 แสดงว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ จึงสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น มีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น จำนวน 14 คน

การทดสอบ	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	S.D. _D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	17.86	2.74	6.86	1.66	15.48 *	0.0000
หลังเรียน	24.71	2.13				

จากตาราง 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 14 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.86 คะแนน และ 24.71 คะแนน โดยคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น มีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.74	0.47	มากที่สุด
ด้านแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียง	4.81	0.36	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น	4.74	0.42	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	4.80	0.34	มากที่สุด
วิเคราะห์ภาพรวม	4.78	0.22	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดทุกด้าน ได้แก่ด้านแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียง ค่าเฉลี่ยรวม 4.81 ด้านการวัดและประเมินผล ค่าเฉลี่ยรวม 4.80 ด้านการจัดการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยรวม 4.74 และด้านการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ค่าเฉลี่ยรวม 4.74 ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลการวิจัย 3 ประการ คือ 1) การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.86/82.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องด้วยผู้วิจัยได้สร้างแบบฝึกเสริมทักษะขึ้นตามหลักการสร้างที่มีการวางแผนเป็นอย่างดี และพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาดาราค เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะ และวิธีในการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) แล้วลงพื้นที่สำรวจบริบทของชุมชน สำรวจกิจกรรมการสื่อสาร การใช้ภาษาของคนในชุมชนบ้านน้ำมิด ตำบลเปือ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดน่าน และใช้แบบสอบถามทัศนคติต่อภาษาและการเลือกใช้ภาษาเบื้องต้น โดยประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัว ทัศนคติต่อภาษา และการเลือกใช้ภาษา สำรวจปัญหาของนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ที่เรียนในโรงเรียนบ้านส้อเด่นพัฒนา อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดน่าน และที่สำคัญผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบระบบภาษา (Contrastive Analysis) ของภาษาลัวะ (ไปร) (Intajamornrak, 2009, pp. 23–24) กับภาษาไทยมาตรฐาน จนได้ข้อสรุปความแตกต่างของทั้ง 2 ภาษา คือ ภาษาลัวะ (ไปร) ไม่ปรากฏหน่วยเสียงพยัญชนะต้น /f/, /s/, /c^h/ ภาษาไทย เขียนแทนด้วยตัวอักษร ฟ, พ, ซ, ส, ช, ศ, ฦ, ช, ฦ และมีปัญหาในการออกเสียงในหน่วยเสียง /r/ หรือตัวอักษร ร โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ Intajamornrak (2019, p. 96) อีกทั้งไม่ปรากฏหน่วยเสียงสระ /iia/, /uua/, /uua/ ภาษาไทยเขียนแทนด้วยสระ เอีย, เอือ, อัว ไม่ปรากฏหน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ /tr/, /kw/ และ /k^hw/ ภาษาไทย เขียนแทนด้วยพยัญชนะควบกล้ำ ตร, กว และ ขว/คว และไม่ปรากฏหน่วยเสียงวรรณยุกต์ใดเลย ทั้งสามัญเอก โท ตรี และจัตวา จากความแตกต่างดังกล่าว จึงนำมาสู่การออกแบบเนื้อหา โดยสังเคราะห์คำศัพท์จากบัญชีคำพื้นฐานที่ใช้ในการเรียนการสอนภาษาไทยของกระทรวงศึกษาธิการของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 รวมทั้งเอกสารแบบเรียนภาษาไทย เพื่อนำมาสร้างแบบฝึกเสริมทักษะที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยแบ่งออกเป็น

3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ระดับที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ระดับที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 รวมเป็น 3 ระดับ แต่ละระดับแบ่งเนื้อหาออกเป็นหมวดหมู่ ได้แก่ คำศัพท์ ประโยค และข้อความ จากนั้นจึงนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำแบบฝึกเสริมทักษะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมและประเมินคุณภาพของแบบฝึกเสริมทักษะ และนำมาสู่การปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง จึงจะนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับกลุ่มทดลองกลุ่มเล็กแบบ 1:1 จำนวน 3 คน และกลุ่มใหญ่แบบ 1:100 จำนวน 12 คน เพื่อหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมที่สุดก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อนำแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทยที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 14 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นตามที่ออกแบบไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการฝึกจากการใช้แบบฝึกเสริมทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีการจัดลำดับขั้นตอนการฝึกจากง่ายไปหายากตามกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน และมีกิจกรรมให้ฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง โดยแบบฝึกเสริมทักษะเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเรียนวิชาทักษะดังเช่นวิชาภาษาไทย ดังที่ กระทรวงศึกษาธิการ กล่าวว่า แบบฝึกเสริมทักษะเป็นวิธีการสอนที่เหมาะสมกับวิชาทักษะ ฉะนั้น การสอนภาษาไทยจึงต้องมีการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทำซ้ำๆ จนเกิดเป็นทักษะและความชำนาญ ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jirawibun (2001) ที่ได้ศึกษาความสามารถในการอ่านออกเสียงของนักเรียนที่เป็นปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน จากการสอนซ่อมเสริมโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอานวยกนกศิริอนุสรณ์ จำนวน 15 คน พบว่า การสอนซ่อมเสริมแบบเล่นปนเรียนร่วมกับการใช้แบบฝึกเสริมทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.90/83.03 และผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 และงานวิจัยของ Thawong (2006) ที่ได้ศึกษาเรื่องการสร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงและการเขียนตัวสะกดท้ายคำ สำหรับนักเรียนชาวไทยภูเขา ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกเสริมทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 96.69/93.04 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (โปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.86 คะแนน และ 24.71 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 59.52 และ 82.38 ตามลำดับ โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (โปร) สร้างขึ้นตามหลักการสร้างที่มีการวางแผนเป็นอย่างดี คือ วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ ศึกษาเอกสารและหลักการที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาออกแบบและสร้างเป็นแบบฝึกที่สามารถแก้ไขปัญหามาและเหมาะสมกับนักเรียนตามองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ มีจุดมุ่งหมายในการฝึกที่ชัดเจน มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและตรงกับจุดประสงค์ สอดคล้องกับความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้เวลาฝึกที่เหมาะสม มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีคำอธิบายชัดเจน มีสีสันทันและภาพประกอบ ตัวอักษรเหมาะสมกับวัย ตลอดจนคำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้เป็นสำคัญ และมีการเสริมแรงให้แก่กับนักเรียนด้วย จึงส่งผลให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจและตั้งใจฝึกฝนจนสามารถพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทยของตนเองได้

นอกจากการใช้แบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงที่มีประสิทธิภาพแล้ว ยังมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้จะใช้วิธีการสอนแบบคละชั้น คือ ให้นักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ในแต่ละระดับชั้นมาเรียนรู้ร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกัน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperation) และการสนับสนุนจากเพื่อนในห้อง (Peer Support) และมีครูเป็นผู้แนะแนวทาง แนะนำการฝึกออกเสียงของแต่ละให้ถูกต้อง ชัดเจน การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้นนี้ มีแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญ คือ การจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มย่อย สอดคล้องกับกับแนวคิดเรื่องการเรียนรู้ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษา

แห่งชาติ พุทธศักราช 2551 (Office of the Basic Education Commission, 2008, p. 4) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น สามารถใช้ได้กับโรงเรียนที่มีนักเรียนที่ระดับความสามารถต่างกัน ตลอดจนมีความต้องการเรียนรู้และมีลักษณะการเรียนรู้ (Learning Styles) เฉพาะบุคคล การวัดและประเมินผลก็ต้องดำเนินการตามตามสภาพจริงในระดับชั้นที่นักเรียนเรียน โดยข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น คือ ช่วยให้นักเรียนทุกคนได้มาเรียนด้วยกันเป็นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ขึ้นในชั้นเรียน ให้ความสำคัญต่อขั้นพัฒนาการและระดับการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน ทำให้นักเรียนตระหนักและยอมรับในความแตกต่างทางการเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ส่งผลให้มีแรงจูงใจในการฝึกฝนทักษะการอ่านออกเสียงจนมีพัฒนาการที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thongkoksee and Tantriratna (2012) ที่ทำการวิจัยผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้สำหรับนักเรียนคละชั้น โรงเรียนบ้านห้วยดง ตำบลบ้านขาม อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้สำหรับชั้นเรียนคละชั้น มีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 74.88 และนักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75.00 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 75.25 และนักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 81.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 ทั้ง 2 ระดับชั้น และงานวิจัยของ Santae (2017) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบคละชั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ในโรงเรียนขนาดเล็ก ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบคละชั้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย มีผลสัมฤทธิ์โดยภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 80.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกด้านมีค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 75 ทุกด้าน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดทุกด้าน ได้แก่ ด้านแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียง ค่าเฉลี่ยรวม 4.81 ด้านการวัดและประเมินผล ค่าเฉลี่ยรวม 4.80 ด้านการจัดการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยรวม 4.74 และด้านการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ค่าเฉลี่ยรวม 4.74 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดทุกข้อ ทั้งนี้เนื่องด้วยแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้น สามารถพัฒนาการอ่านออกเสียงของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สังเกตได้จากคะแนนหลังการใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนฝึก เนื่องจากแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทยของนักเรียนได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Thamwiset (2003, p. 13) ที่กล่าวว่า แบบฝึกเสริมทักษะที่ดีและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการฝึกทักษะทางภาษา และการประสบผลสำเร็จดังกล่าวจึงส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wannachatt (2006) ที่ได้ทำการศึกษการสร้างชุดฝึกทักษะการอ่านออกเสียงตัวสะกดตามมาตราแม่กบ แม่กน และแม่กด สำหรับนักเรียนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงสกอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลการวิจัยพบว่าชุดฝึกทักษะการอ่านออกเสียงตัวสะกดตามมาตราแม่กบ แม่กน และแม่กดที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 88/88 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อชุดฝึกทักษะการอ่านออกเสียงตัวสะกดตามมาตราแม่กบ แม่กน และแม่กด พบว่านักเรียนทั้งหมดมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะโดยคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.41 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจในชุดฝึกทักษะนี้ อยู่ในระดับมาก

อีกทั้งอาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนนั้น เกิดขึ้นจากองค์ประกอบอื่นอีก ได้แก่ คุณสมบัติของครู วัสดุ อุปกรณ์ การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของครู รวมถึงการใช้จิตวิทยาเชิงบวก มีการให้กำลังใจหรือเสริมแรงแก่นักเรียน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน เคารพในความต่างและชนเผ่าของนักเรียน สภาพแวดล้อมมีความเหมาะสม

เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ให้เสรีภาพในการฝึก รวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหา ปัจจัยเหล่านี้ จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้นักเรียนพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียง สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยการจัดการเรียนรู้แบบคละชั้น ก็คือวิธีการสอนแบบคละชั้น เพราะช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการปฏิสัมพันธ์และมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการสร้างความรู้ ทำให้นักเรียนรู้สึกมั่นใจและกล้าอ่านออกเสียงภาษาไทยเมื่อฝึกกับเพื่อนในกลุ่ม สอดคล้องกับ Sinthurahass (2010) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมโภชกรุงอนุสรณ์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบคละชั้น การศึกษาพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลายไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบคละชั้น ในด้านการสร้างความรู้ด้วยตนเอง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จากเรื่องลายไทยในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนสามารถใช้แนวการจัดการเรียนการสอนของแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปประกอบการสอนภาษาไทยสำหรับชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการอ่านออกเสียงภาษาไทยที่ถูกต้อง

1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาคำชี้แจง ขั้นตอนในการใช้แบบฝึกเสริมทักษะให้ชัดเจน และควรชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงจุดประสงค์ ขั้นตอน และรูปแบบการฝึก ตลอดจนการวัดและประเมินผลให้ชัดเจน

1.3 ผู้สอนควรใช้จิตวิทยาเชิงบวกกับนักเรียน มีการพูดให้กำลังใจ เสริมแรงทางบวก สอนให้เคารพ ความแตกต่างทางภาษา และส่งเสริมให้นักเรียนภูมิใจในภาษาของตนเอง เพื่อให้นักเรียนรู้สึกกล้าและมั่นใจในการออกเสียง

1.4 ควรปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมระหว่างการใช้แบบฝึกเสริมทักษะ เช่น ความสามัคคีในการทำงานเป็นกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้อื่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (ไปร) โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากปัจจุบันมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการอ่านออกเสียงภาษาไทย โดยใช้สื่อในรูปแบบอื่น เช่น สื่อมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะเป็นสื่อที่มีภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง เพลง หรือวิดีโอประกอบ จะช่วยให้สื่อมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.3 อาจมีการพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านออกเสียงภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาติพันธุ์ลัวะ (มัล) ร่วมด้วย เนื่องจากกลุ่มชาติพันธุ์ลัวะ มี 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ ลัวะ (มัล) กับลัวะ (ไปร) ทั้งนี้ผู้วิจัยอาจต้องมีการวิเคราะห์ระบบภาษา (Contrastive Analysis) เพิ่ม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนทุนวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

References

- Chanphen, N. (1988). *The use of Thai language*. Bangkok: Ton Aor. [in Thai]
- Intajamornrak, C. (2009). *The pathway to the tonal language of the Malprai spoken in Nan Province*. (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Intajamornrak, C. (2019). *Thai pronunciation of Lua Speakers, Nan Province: A study in phonetics*. Phitsanulok: Faculty of Humanities Naresuan University. [in Thai]
- Jirawibun, J. (2001). *A study of the reading-aloud achievement of students with reading learning problems who received remedial instruction* (Master thesis). Bangkok: Srinakarinwirot University. [in Thai]
- Kaewpat, S. (2017). *Language and society*. Udon Thani: Udon Thani Rajabhat University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and core curriculum Thai language learning group (Revised version 2017) according to the basic education core curriculum, B.E. 2551*. Bangkok: Agricultural Cooperatives of Thailand. [in Thai]
- Office of the Basic Education Commission. (2008). *Assorted learning management for small schools*. Bangkok: Office of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Santae, S. (2017). *Development of learning activities in the mixed classes of Thai language learning for students in grades 5-6 in a small school* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Sinthurahass, W. (2010). *A comparative study of learning achievement on Thai pattern of the 5th grade students and the students' satisfaction towards the mixed-grade teaching method* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Thamwiset, N. (2003). *Development of a practice spelling skill in the mother press section for students in grade 4* (Master thesis). Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Rajabhat University. [in Thai]
- Thawong, W. (2006). *Building a practice for improving reading aloud and spelling after words for students from the Thai mountain* (Independent study). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Thongkoksee, W., & Tantriratna, S. (2012). The learning outcome in Thai language learning substance of Prathomsuksa 1-2 students studying by learning Unit for students multigrade classroom. *Journal of Education Graduate Study Faculty of Education Khon Kaen University*, 6(1), 134-140. [in Thai]
- Wannachat, S. (2006). *Building a spelling and reading skill set according to the Mae Kob, Mae Kon and Mae Press section for students of the Karen hill tribe grade 6 in Mae Hong Son Province* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai Rajabhat University. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่
A MULTILEVEL STRUCTURAL EQUATION MODELING OF GRADE 9
STUDENTS IN PRIVATE SCHOOLS, CHIANG MAI PROVINCE

Received: August 3, 2020

Revised: September 25, 2020

Accepted: October 5, 2020

สุนีย์ เงินวง¹ และอัคราภรณ์ ถาปินตา^{2*}Sunee Nguenyuang¹ and Acharaporn Tapinta^{2*}^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่^{1,2}Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับและพัฒนาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียน และเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,200 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบการฟังภาษาอังกฤษและแบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับและการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ พบว่าโมเดลพหุระดับความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2=0.002$, $df=1$, $p\text{-value}=0.961$, $CFI=1.000$, $TLI=1.016$, $RMSEA=0.000$, $SRMR_w = 0.000$, $SRMR_b = 0.002$ และ $\chi^2/df=0.002$

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2=895.658$, $df=374$, $p\text{-value}=0.000$, $CFI=0.964$, $TLI=0.960$, $RMSEA=0.034$, $SRMR_w = 0.042$, $SRMR_b = 0.568$ และ $\chi^2/df = 2.394$ ตัวแปรทั้งสองระดับร่วมกันอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 93.10 และ 74.30 ตามลำดับ

คำสำคัญ: โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ ความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ

Abstract

This research aimed to analyze multi-level confirmatory factor, factor affecting English listening ability of Grade 9 Students in Private Schools, Chiang Mai Province and to develop and test the validity of a multilevel structural equation modeling of said students. The sample were selected through multi-stage random sampling technique consisted of 1,200 of Grade 9 Students. The research instruments were test of English listening and a scale on factor affecting English listening ability. The data obtained were analyzed using multi-level confirmatory analysis and multi-level structural equation model analysis. The results of the study were as follows:

1. The model of measuring multi-level english listening ability showed construct validity or congruence with empirical data. This could be considered from statistical value used for checking and the model validity including: $\chi^2 = 0.002$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.961$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.016$, $RMSEA = 0.000$, $SRMR_w = 0.000$, $SRMR_b = 0.002$, and $\chi^2/df = 0.002$.

2. For the result of developing and checking validity of the model of multi-level structural equation modeling of grade 9 students in private schools, Chiang Mai province, it was found that the model was in congruence with empirical data. This could be considered from statistical value used for checking and the model validity including: $\chi^2 = 895.658$, $df = 374$, $p = 0.000$, $CFI = 0.964$, $TLI = 0.960$, $RMSEA = 0.034$, $SRMR_w = 0.042$, $SRMR_b = 0.568$, and $\chi^2/df = 2.394$. All of the predictive variables at within level and between level could cooperatively English listening ability at 93.10 and 74.30 percent respectively.

Keywords: Multilevel Structural Equation Modeling, English Listening Ability

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพสังคมในปัจจุบันมีกระแสของการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ตลอดเวลา ส่งผลให้การติดต่อสื่อสารเกิดขึ้นได้อย่างเสรีไร้พรมแดนโดยเฉพาะภาษาอังกฤษที่มีแนวโน้มสูงมากที่จะเป็นภาษาสากลในการติดต่อสื่อสารระหว่างนานาชาติประเทศดังที่โนซ์ บิท (Asavabhokin et al., 2015) กล่าวไว้ว่า ภาษาอังกฤษกลายเป็นภาษากลางในการสื่อสารของมวลมนุษย เพราะในปัจจุบันมีคนพูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาประจำชาติหรือเป็นภาษาที่สองถึง 1,500 ล้านคน โดยมีการคาดการณ์ว่าในช่วงระหว่างปี 2558 (2015) และปี 2563 (2020) จำนวนของผู้เรียนภาษาอังกฤษจะเพิ่มขึ้นถึง 200 ล้านคนทั่วโลก

จากผลการวิจัยของ EF Education First สถาบันสอนภาษาต่างประเทศชั้นนำได้เปรียบเทียบความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษจากกลุ่มประชากรจำนวน 1.3 ล้านคนใน 88 ประเทศทั่วโลกที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักปี 2562 ผลปรากฏว่าประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 74 ของโลก ตกลงมาจากอันดับที่ 64 ในการสำรวจปี 2561 ซึ่งมีผลคะแนนที่ต่ำกว่าหลายประเทศในเอเชีย และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน พบว่า ไทยอยู่อันดับ 6 จากประเทศที่ได้รับการสำรวจในอาเซียน 8 ประเทศ (EF EPI, 2019, pp. 6-9) จากผลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริม ปรับปรุงคุณภาพการศึกษาด้านภาษาอังกฤษ

สำหรับประเทศไทยภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่มีความสำคัญมาก จะเห็นได้จากการจัดการศึกษาที่รัฐบาลได้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะต่างๆทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ซึ่งทักษะแรกของการเรียนรู้ภาษา คือ การฟัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน ที่พบว่า การฟังเป็นทักษะสำคัญและใช้บ่อยที่สุด Zappolo (1981) และ Foley (1994) จากการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระบบการศึกษาไทย ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากผู้สอนส่วนใหญ่มักมุ่งที่จะสอนด้านไวยากรณ์

คำศัพท์และการสอนอ่านมากกว่าการสอนทักษะการฟัง การพูด และการเขียน เช่นเดียวกับ McKeating (1992) และ Chantapitda (2012) ที่พบว่า ทักษะการฟังไม่ได้รับความสนใจ รวมทั้งแบบฝึกและบทสนทนาภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการฟังมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับทักษะอื่น การจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่เน้นการฝึกทักษะการอ่าน และการเขียน

อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เสริมทักษะในการฟังภาษาอังกฤษนั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง แต่จะให้ได้ผลตามความมุ่งหมายนั้นต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญหลายปัจจัย ดังที่นักวิจัยหลายท่าน ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อภาษาอังกฤษ เช่น Muenchana (2009); Deepaen (2010); Singsatit (2010) พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ ได้แก่ ความสามารถในการสอนภาษาอังกฤษของครูสอนภาษาอังกฤษ เจตคติต่อภาษาอังกฤษ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง นิสัยในการรักเรียน คุณภาพการสอน สภาพแวดล้อมทางกายภาพในชั้นเรียน ความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์ในการเรียนภาษาอังกฤษ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยและวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพระระดับ เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความตรงระหว่างโมเดลโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุนด้านการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของนักเรียนต่อไป

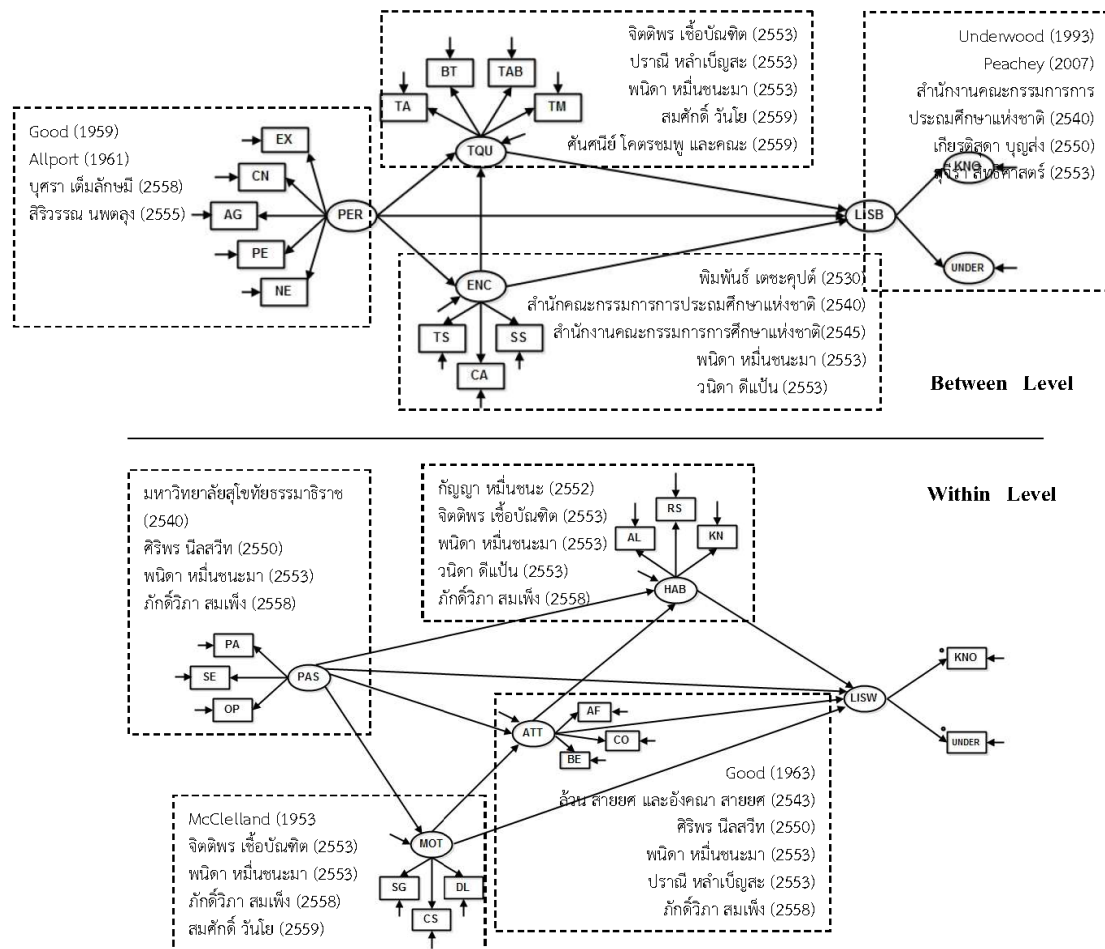
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพระระดับและพัฒนาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่

สมมติฐานของการวิจัย

1. โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันพระระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ มีความสัมพันธ์กัน
2. โมเดลสมการโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษากลุ่มโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานพื้นที่เขตการศึกษาประถมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งหมด 6 เขต 25 อำเภอ 34 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 4,520 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษากลุ่มโรงเรียนเอกชน ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1,200 คน จากห้องเรียน 50 ห้อง จาก 34 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับตัวแปร (Multivariate Analysis) จำนวนของขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 15 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า (Hair et al., 2010) เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า 74 ค่า ได้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 1,110 คน เพื่อให้ความคลาดเคลื่อนมีค่าลดลง ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 1,200 คน ขั้นที่ 2 ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) โดยใช้ขนาดของโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เป็นขั้นของการสุ่ม ขั้นที่ 3 กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,200 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน (Proportional Stratified Random Sampling) ของประชากรในแต่ละขนาดของโรงเรียน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น แบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยระดับ ปัจจัยระดับนักเรียน จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ เจตคติต่อภาษาอังกฤษ แรงจูงใจ นิสัยในการเรียน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ปัจจัยระดับห้องเรียน จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ บุคลิกภาพของครู คุณภาพการสอนของครู และด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประเภท ได้แก่

3.1 แบบทดสอบทักษะการฟังภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ จากการฟังในรูปแบบบทสนทนาภาษาอังกฤษ โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบทักษะการฟังภาษาอังกฤษของ Thipwongsa (2012) เรื่อง การส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและการเรียนรู้แบบตนเองโดยใช้บทเรียน e-Learning ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยได้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะการฟังภาษาอังกฤษจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และดำเนินการทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้ค่าอำนาจจำแนก (B) โดยใช้วิธีของเบรนนัน ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.75 และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร Lovett เท่ากับ 0.79

3.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ โดยนักเรียนเป็นผู้ตอบ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับโดยวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) แบ่งเป็น 7 ด้าน ดังนี้ เจตคติต่อภาษาอังกฤษ แรงจูงใจ นิสัยในการเรียน การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง บุคลิกภาพของครู คุณภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียน จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน วิเคราะห์และตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมทางภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามที่ได้นิยามไว้ แล้วคัดเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ได้ข้อคำถามจำนวน 65 ข้อ นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความชัดเจนของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.289 - 0.714 และนำไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับอยู่ที่ .819 จัดพิมพ์แบบสอบถามที่พัฒนาแล้วและนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบพหุระดับ (Multilevel Confirmatory Factor Analysis: MCFA) ของตัวแปรแฝง เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรแฝงภายในโครงสร้างมีความแปรปรวนระดับกลุ่มและเหมาะสมสำหรับวิเคราะห์พหุระดับหรือไม่

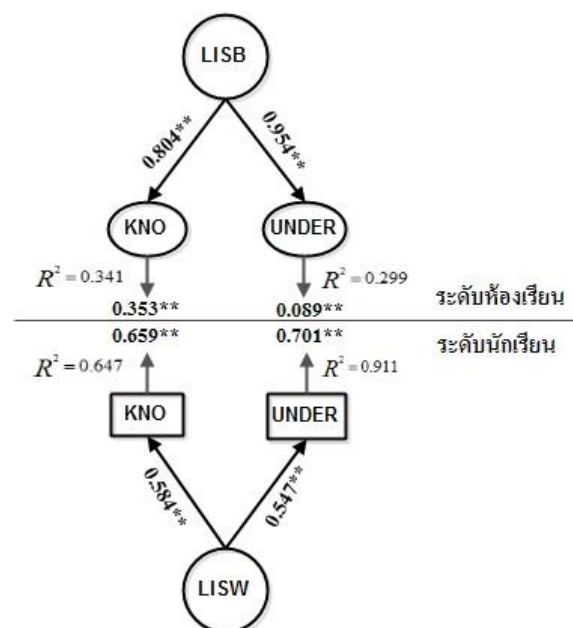
4.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อประมาณค่าขนาดอิทธิพลของตัวแปรทำนายระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 วิเคราะห์เฉพาะโมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปรแต่ละระดับ ประกอบด้วยตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างระดับเดียว (Structural Equation Model: SEM) เพื่อศึกษาความสามารถในการทำนายเฉพาะตัวแปรแต่ละระดับที่มีต่อตัวแปรตาม

4.2.2 วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (Multilevel Structural Equation Model: MSEM) เป็นการศึกษาปัจจัยระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์กันและมีอิทธิพลต่อการฟังภาษาอังกฤษ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบพหุระดับ (Multilevel Confirmatory Factor Analysis : MCFA) ของตัวแปรแฝง พบว่า โมเดลการวัดตัวแปร Within Level และ Between Level มีความตรงเชิงโครงสร้างทุกตัวแปร พิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 0.002$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.961$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.016$, $RMSEA = 0.000$, $SRMR\ Within = 0.000$, $SRMR\ Between = 0.002$ และ $\chi^2/df = 0.002$ และตัวแปรทุกตัวมีค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICC) มากกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรภายในโครงสร้างมีความมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน จึงเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์พหุระดับ



ภาพ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียน

2. ผลการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 895.658$, $df = 374$, $\chi^2/df = 2.394$, $p = 0.000$, $CFI = 0.964$, $TLI = 0.960$, $RMSEA = 0.034$, $SRMR\ Within = 0.042$, $SRMR\ Between = 0.568$ จากการวิจัยพบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ เจตคติ แรงจูงใจ นิสัยในการเรียน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.347, 0.288, 0.251 และ 0.250 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ได้แก่ บุคลิกภาพของครู และคุณภาพการสอนของครู โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.859 และ 0.214 ตามลำดับ ทั้งนี้ ตัวแปรระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนได้ร้อยละ 93.10 และ 74.30 ตามลำดับ

ตาราง 1 คำนำน้หนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างพระดบนักเรียน

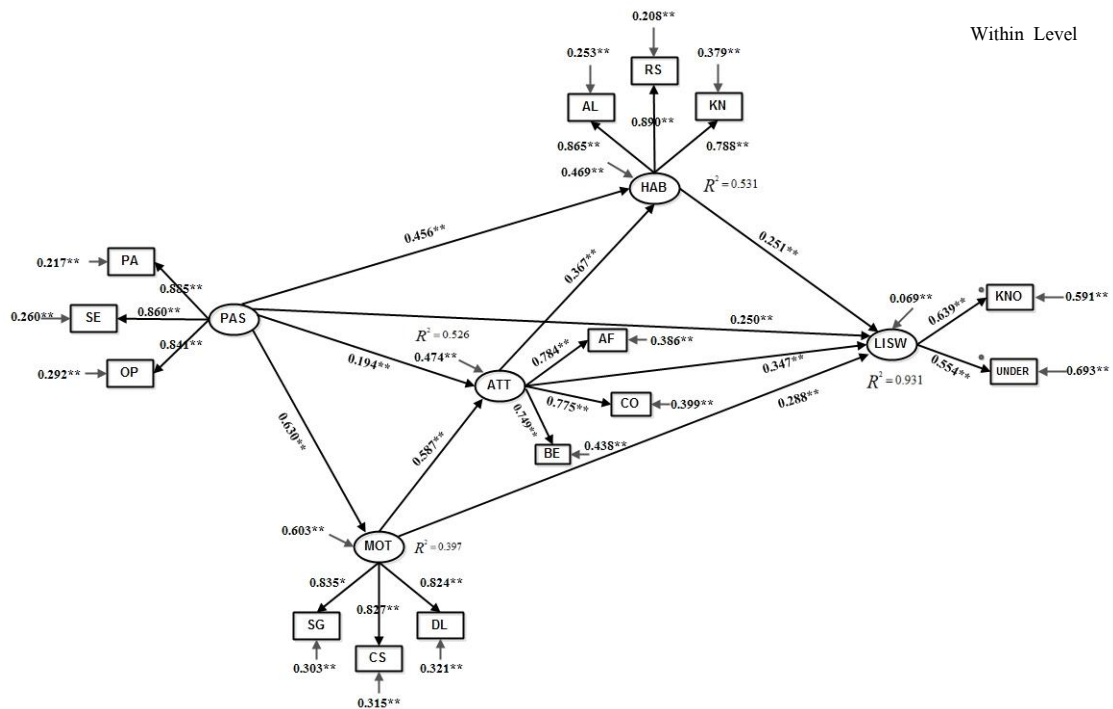
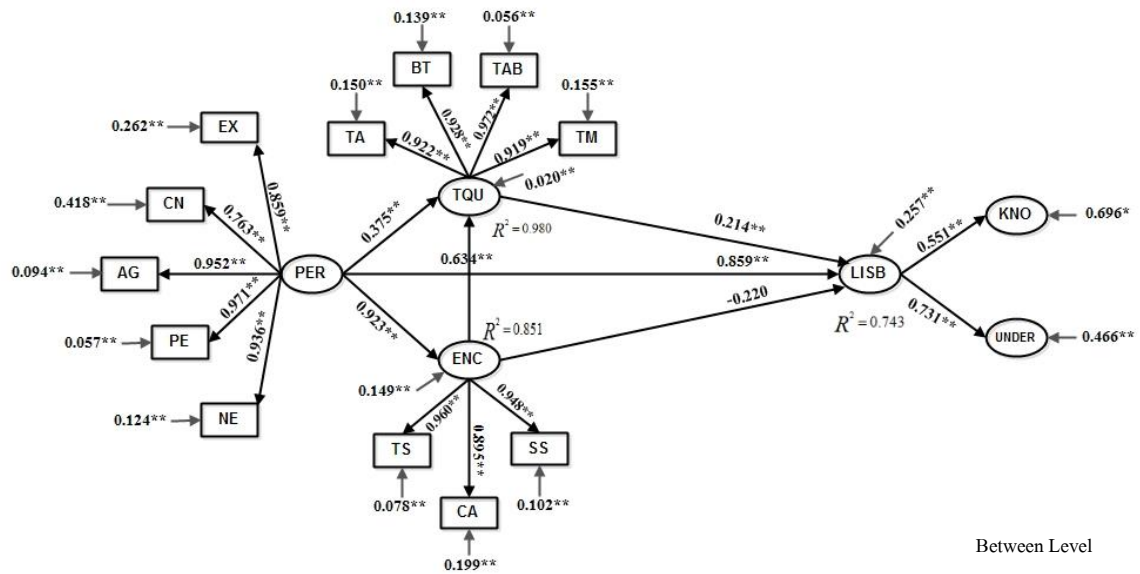
โมเดลการวัด	ตัวแปร สังเกตได้	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	SE	Z	ICC	R ²
WITHIN LEVEL MODEL							
LISW	KNO	1.000**	0.639**	0.030	21.615	0.209	0.409
	UNDER	0.913**	0.554**	0.027	20.531	0.146	0.307
MODEL	AF	1.000**	0.784**	0.015	51.732	0.094	0.614
ATT	CO	0.982**	0.775**	0.019	40.431	0.127	0.601
	BE	1.076**	0.749**	0.020	38.132	0.094	0.562
MODEL	SG	1.000**	0.835**	0.011	74.231	0.095	0.697
MOT	CS	0.919**	0.827**	0.010	79.056	0.080	0.685
	DL	0.923**	0.824**	0.015	55.824	0.075	0.679
MODEL	AL	1.000**	0.865**	0.011	75.703	0.075	0.747
HAB	RS	0.985**	0.890**	0.012	75.657	0.067	0.792
	KN	1.074**	0.788**	0.013	59.152	0.069	0.621
MODEL	PA	1.000**	0.885**	0.010	86.490	0.118	0.783
PAS	SE	0.958**	0.860**	0.012	70.579	0.108	0.740
	OP	0.975**	0.841**	0.014	59.791	0.099	0.708

R² ของสมการโครงสร้างความสามารถทางการฟังภาษาอังกฤษระดับนักเรียน คือ 0.931

ตาราง 2 คำนำน้าหนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างพระดบห้องเรียน

โมเดลการวัด	ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	SE	Z	R ²
BETWEEN LEVEL MODEL						
LISW	KNO	1.000**	0.551**	0.124	4.443	0.304
	UNDER	1.161**	0.731**	0.171	4.268	0.534
MODEL	EX	1.000**	0.859**	0.032	26.518	0.738
PER	CN	1.096**	0.763**	0.053	14.530	0.582
	AG	1.495**	0.952**	0.009	102.215	0.906
	PE	1.575**	0.971**	0.009	110.028	0.943
	NE	1.723**	0.936**	0.018	51.938	0.876
MODEL	TA	1.000**	0.922**	0.019	47.549	0.850
TQU	BT	1.090**	0.928**	0.020	47.055	0.861
	TAB	1.180**	0.972**	0.009	106.704	0.944
	TM	1.060**	0.919**	0.019	48.731	0.845
MODEL	CA	1.000**	0.895**	0.027	33.628	0.801
ENC	TS	1.074**	0.960**	0.011	88.249	0.922
	SS	1.139**	0.948**	0.010	91.809	0.898

R² ของสมการโครงสร้างความสามารถทางการฟังภาษาอังกฤษระดับห้องเรียน คือ 0.743



ภาพ 3 โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์และพัฒนางานประกอบเชิงยืนยันพหุระดับของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 0.002$ df = 1 p-value = 0.961 CFI = 1.000 TLI = 1.016 RMSEA = 0.000 Within = 0.000 SRMR Between = 0.002 และ $\chi^2/df = 0.002$ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุ ที่มาของการกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบ

ความสัมพันธ์ของโครงสร้างโมเดลการวัดตัวแปรแฝงจากผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่านในการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ และการวิเคราะห์ข้อมูลและการปรับโมเดล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับทุกขั้นตอน พร้อมทั้งได้มีการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นว่ามีความเหมาะสมในการวิเคราะห์พหุระดับหรือไม่ และทำการปรับโมเดลตามดัชนีปรับรูปแบบ (Modification Indices) จนกว่าจะได้โมเดลที่มีความตรงโดยการพิจารณาความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Damrongpanit, 2011)

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ ระดับนักเรียน พบว่า เจตคติต่อภาษาอังกฤษ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงสูงสุดและทางอ้อมต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.347 ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ ส่งผลให้ชอบวิชาภาษาอังกฤษ มีความรู้สึกกระตือรือร้น ภาคภูมิใจ มีความสุข เห็นความจำเป็นและประโยชน์ในการเรียนภาษาอังกฤษ ทำให้เกิดความสนใจ และเรียนรู้ได้เร็วกว่าคนที่ไม่ชอบภาษาอังกฤษ เป็นเหตุผลให้การเรียนรู้ภาษาอังกฤษในทักษะต่างๆ ดีขึ้น เนื่องจากเจตคติเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ ดังที่ Oller et al. (1997) กล่าวว่า เจตคติเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ เพราะเป็นได้ทั้งสิ่งสนับสนุนและสิ่งขัดขวาง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lumbensa (2010); Khotchomphu et al. (2016) พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดปัตตานี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ เจตคติต่อการเรียน และงานวิจัยของ Muenchanama (2010) ที่ได้ศึกษาผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ด้วยโมเดลลดหลั่นเชิงเส้นพหุระดับ พบว่า เจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ เจตคติยังเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมซึ่งส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.092 โดยส่งผลทางอ้อมผ่านนิสัยในการเรียน แสดงว่านักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษจะมีนิสัยในการเรียนที่ดีด้วย ทำให้ความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษดีขึ้น เนื่องจากนักเรียนที่มีความตั้งใจเรียน สนใจเรียน จะมีความเอาใจใส่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่สนใจจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และรับผิดชอบต่อการเรียน ดังที่ Brown and Holtzman (1976) กล่าวว่า นิสัยในการเรียนของแต่ละบุคคลเป็นตัวประกอบหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งอาจมีส่วนในการช่วยส่งเสริมหรือขัดขวางการเรียนนอกเหนือไปจากองค์ประกอบด้านสติปัญญาและนิสัยในการเรียนที่ดีเป็นประโยชน์ในการช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Patchimma (2005) ที่ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ได้แก่ เจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muenchana (2009) ที่ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียน และ Sompeng (2015) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยโสธร เขต 1 พบว่า ตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ คือ เจตคติต่อการเรียน ภาษาอังกฤษมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านทางความถนัดทางภาษา ความตั้งใจเรียน และความรู้พื้นฐานเดิม ด้วยขนาดอิทธิพล .49

แรงจูงใจ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ ซึ่งส่งผลทางบวก โดยผ่านเจตคติต่อภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงจะส่งผลต่อการฟังภาษาอังกฤษสูงด้วย สาเหตุเพราะผู้ที่มีแรงจูงใจจะเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบในตนเอง นอกจากนี้ ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะรู้ว่าเมื่อตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด สามารถคาดผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้จากการกระทำของตนเอง จึงทำให้

บุคคลกลุ่มนี้ พยายามทำปัจจุบันให้ดีที่สุด ด้วยคุณลักษณะเหล่านี้ย่อมจะทำให้ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจสูงส่งผลให้ความสามารถทางการฟังภาษาอังกฤษสูงไปด้วยเช่นกัน ดังที่ Good (1973) กล่าวว่า แรงจูงใจเป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของนักเรียนที่จะศึกษาให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ Onsing (2010) ได้สรุปว่า แรงจูงใจ หมายถึง ความปรารถนาหรือความพยายามที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุถึงผลสำเร็จในงานโดยไม่ย่อท้อต่อความยากลำบาก พยายามหาวิธีการต่างๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานดีเยี่ยม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Singsatit (2010) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลยพิทยาคม พบว่า แรงจูงใจมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิสัยการเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ ซึ่งส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า พฤติกรรมทางการเรียนที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำทั้งในและนอกเวลาเรียน โดยพฤติกรรมนั้นส่วนหนึ่งมาจากวิธีการต่างๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการเรียน ดังที่ Eysench et al. (1972) กล่าวว่า นิสัย หมายถึง แนวโน้มของบุคคลที่แสดงพฤติกรรมจนเป็นนิสัยและเป็นไปโดยอัตโนมัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อได้รับฝึกฝนหรือประสบการณ์ ดังนั้นนิสัยในการเรียนและปฏิบัติฝึกฝนเป็นประจำจนติดเป็นนิสัย โดยเฉพาะวิธีการเรียนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียน พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกเป็นประจำ ผลการเรียนรู้และการฝึกฝน สอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Patchimma (2005) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ได้แก่ ความตั้งใจเรียน สอดคล้องกับ Muenchana (2009) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ คือความตั้งใจในการเรียน โดยเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

การส่งเสริมการเรียนของผู้ปกครอง เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษซึ่งส่งผลทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ในการเรียนรู้ของนักเรียนผู้ปกครองถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะผู้ปกครองสามารถส่งเสริม สนับสนุนการเรียน หรือเอาใจใส่ในด้านการเรียนภาษาให้กับนักเรียน ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งจะส่งผลที่ดีต่อการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Patchimma (2005) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน ได้แก่ ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Muenchana (2009) ที่ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่ การส่งเสริมของผู้ปกครอง

3. ผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษระดับห้องเรียน พบว่า บุคลิกภาพของครู เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงสูงสุดและทางอ้อมต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.859 แสดงว่า การจะเป็นครูที่ดีนั้น มิใช่มีแต่ความรู้ในหลักวิชาการเท่านั้น ยังต้องอาศัยแรงจูงใจในหลายด้านประกอบกัน เช่น ความศรัทธาในอาชีพครู ความรักเด็ก รักในการสอนและงานการสอนเป็นงานที่ต้องอาศัยคนที่มีบุคลิกภาพที่ดี เพราะครูนั้นนอกจากจะมีหน้าที่ในการสอนแล้ว บุคลิกภาพของครูยังเป็นต้นแบบให้นักเรียนประพฤติปฏิบัติตามด้วย ดังนั้น ถ้าครูเป็นผู้มีบุคลิกภาพที่ดีในหลายๆด้าน ก็จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การอบรมสั่งสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพด้วย ดังที่ Allport (1961) กล่าวว่า บุคลิกภาพเป็นลักษณะส่วนรวมของบุคคลแต่ละคน ทั้งที่เป็นลักษณะภายในและภายนอก เช่น กิริยาท่าทาง ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์และทักษะต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อพฤติกรรมการปรับตัวของบุคคลให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Noptalung (2012) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้การส่งเสริมทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ผลการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวบ่งชี้การส่งเสริมทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดบุรีรัมย์โดยผู้เชี่ยวชาญ มี 9 องค์ประกอบ 78 ตัวบ่งชี้ โดยเรียงลำดับความเหมาะสมจากมากไปน้อย ได้แก่

ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านความรู้ความสามารถของครู ด้านบุคลิกภาพครู ด้านการสอนของครู ด้านนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อม ด้านสื่อการสอน ด้านเนื้อหา และด้านครอบครัวและชุมชน ทั้งนี้ บุคลิกภาพของครู ยังเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมซึ่งส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.080 โดยส่งผลทางอ้อมผ่านคุณภาพการสอนของครู แสดงว่า ครูที่มีบุคลิกภาพที่ดีย่อมส่งผลให้คุณภาพการสอนของครูดีตามไปด้วย กล่าวคือ เมื่อพบกับครูผู้สอนที่มีบุคลิกที่ดี ความเป็นมิตร คอยดูแลใส่ใจนักเรียน ย่อมทำให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในวิชาภาษาอังกฤษมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chueabandit (2010) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อม ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และ Singasatit (2010); Deepaen (2010); Khotchomphu et al. (2016); Wanyo (2015) พบว่า คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบระดับ พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของความสามารถในการฟังของนักเรียน ทั้ง 7 องค์ประกอบ จากทั้งสองระดับสามารถยืนยันได้ทุกองค์ประกอบ แสดงว่าทุกองค์ประกอบ เป็นองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ สามารถนำไปใช้กำหนดขอบเขตความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนได้อย่างครอบคลุมทั้งในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ทั้งนี้ บางองค์ประกอบมีความเกี่ยวข้องกับนักเรียน ครูและผู้ปกครอง ดังนั้นในแง่ของการดำเนินการส่งเสริมความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการร่วมมือระหว่างนักเรียน ครู และผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า เจตคติต่อภาษาอังกฤษ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงสูงสุดต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ ดังนั้น ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ครูและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีการส่งเสริม หรือสนับสนุนนักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ ไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้เทคนิคที่มีความหลากหลาย การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากเรียนรู้ และเมื่อนักเรียนเห็นประโยชน์และความสำคัญของการเรียนภาษาอังกฤษมากขึ้น ย่อมส่งผลให้เจตคติที่มีต่อภาษาอังกฤษดีขึ้นตามไปด้วย

1.3 จากผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ คือ นิสัยในการเรียนด้านความรับผิดชอบการเรียน (0.890) รองลงมา คือ นิสัยในการเรียนด้านความเอาใจใส่ต่อการเรียน (0.865) กล่าวคือ นักเรียนที่มีนิสัยในการเรียนที่ดีจะมีความเอาใจใส่และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนมาก แสดงว่านักเรียนมีการวางแผนในการเรียน มีความตั้งใจเรียน ทบทวนบทเรียน รู้จักค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนเพื่อบรรลุเป้าหมายด้านการเรียนที่ตั้งใจไว้ ดังนั้น ควรมีการส่งเสริม สนับสนุนนักเรียนให้มีนิสัยในการเรียนต่อตนเอง เพื่อพัฒนาในด้านการเรียนของนักเรียนที่ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษ เช่น ความถนัดทางภาษา พื้นฐานความรู้เดิม รูปแบบการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาโดยดำเนินการทดสอบกับกลุ่มประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่มีบริบทใกล้เคียงกันเพื่อที่จะสามารถอ้างอิงผลการวิจัยในเชิงเปรียบเทียบ ทั้งยังให้ข้อค้นพบในงานวิจัยก่อเกิดการต่อยอดทางความคิด

2.2 จากผลการวิจัย โมเดลสมการโครงสร้างพบระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐานในระดับนักเรียนทุกองค์ประกอบมีนัยสำคัญ ส่วนในระดับห้องเรียนมีบาง

องค์ประกอบที่ไม่มีนัยสำคัญ อาจมาจากองค์ประกอบในระดับนักเรียนและห้องเรียนมีโครงสร้างที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาองค์ประกอบในระดับห้องเรียนว่าควรมีจำนวนเท่าใด เพื่อความชัดเจนและเกิดประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ต่อไป

2.3 จากผลการวิจัยในการวิเคราะห์พหุระดับ 2 ระดับ เป็นการวิเคราะห์ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล (ระดับนักเรียน) และระหว่างบุคคล (ระดับห้องเรียน) ดังนั้น ควรมีการเพิ่มระดับกลุ่มข้อมูลในการศึกษาจากงานวิจัยนี้ เป็น 3 ระดับ เช่น ระดับนักเรียน ระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริม สนับสนุนความสามารถในการฟังของนักเรียนต่อไป

References

- Allport, G. W. (1961). *Pattern and growth in personality*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Asavabhokin, W., Lewan, S., Wattanawong, S., & Thep-Ackrapong, T. (2015). Development of an English communication curriculum for non-academic personnel of Srinakharinwirot University. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 3, 118-128. [in Thai]
- Brown, W. F., & Holtzman, W. H. (1976). A study attitudes questionnaire for prediction academic success. *Res High Educ*, 5, 365–372. <https://doi.org/10.1007/BF00993435>
- Chantapitda, C. (2012). *Development of supplementary communicative English listening exercises for mathayomsuksa four students, Bualuangwitthayakhom School, Buriram* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Chueabandit, J. (2010). *The causal factors influencing English learning achievement of prathomsueksa 6 students under the Office of Nong Bua Lam Phu Educational Service Area Zone 1* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Deepaen, W. (2010). *Factors affecting English learning achievement of mathayomsuksa three students in schools under Loei Primary Educational Service Area Office using the multilevel analysis* (Master thesis). Loei: Loei Rajabhat University. [in Thai]
- Damrongpanit, S. (2011). *Statistics for research*. Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- EF EPI. (2019). *EF English Proficiency Index 2019 (The world's largest ranking of countries and regions by English skills)*. Retrieved from <http://www.ef.com/epi>
- Eysenck, H. J., Arnold, W., & Meili, R. (1972). *Encyclopedia of psychology vol. 1*. London: Herder and Herder.
- Foley, B. H. (1994). *Listen to me! beginning listening, speaking & pronunciation*. Boston: Heinle & Heinle.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw – Hill Book.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspectives*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, International.
- Khotchomphu, S., Inyai, C., & Srijumnong, J. (2016). The multi-level structural equation model of factor influencing English learning achievement of prathomsuksa 6 students under Nongbualumphu Primary Educational Service Area Office 1. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 308-323.
- Lumbensa, P. (2010). *Factors influencing learning achievement motivation of mathayomsuksa three students in Islamic Private Schools in Changwat Pattani* (Master thesis). Songkhla: Prince of Songkla University. [in Thai]

- McKeating, D. (1992). *The teaching of English as an international language: A practical guide*. Collins: Glasglow and London.
- Muenchana, K. (2009). *A model of linear structural relationship of factors effecting in English achievement of mathayomsuksa 3 Phetchabun Province* (Master thesis). Phetchabun: Phetchabun Rajabhat University. [in Thai]
- Muenchanama, P. (2010). *The analysis of factors affecting English learning achievement of prathomsuksa six students in Phetchabun Educational Service area Office 3 with Hierachical Linear Model* (Master thesis). Phetchabun: Phetchabun Rajabhat University. [in Thai]
- Noptalung, S. (2012). *Developing indicators of promotion of English communicative skills for high school students in Buriram* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Oiler, J. W., Baca, L., & Vigil, F. R. (1977). Attitudes and attained proficiency in ESL: A sociolinguistic study of Mexican Americans in the Southwest. *TESOL Quarterly*, 11, 173.
- Onsing, O. (2010). *A study of cognitive and non-cognitive factors affecting learning achievement in mathematics and Thai language of mathayomsuksa III students in Bangkok Educational Service Area Office II* (Master thesis). Bangkok: Srinakharinwirot University. [in Thai]
- Patchimma, R. (2005). *The casual factors influencing elementary English language achievement of matthayomsuksa one Mahasarakham Education Areas* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Singsatit, P. (2010). *Factors affecting English learning achievement of matthayomsuksa six students at Loeipittayakom School* (Master thesis). Loei: Loei Rajabhat University. [in Thai]
- Sompeng, P. (2015). *The causal factor influencing English achievement of prathomsuksa 6 students under Yasothon Primary Educational Service Area Office 1* (Master thesis). Ubon Ratchathani: Ubon Ratchathani Rajabhat University. [in Thai]
- Thipwongsa, S. (2012). *Enhancing English language learning and self-directed learning by using e-learning of mattayomsueksa III students* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Wanyo, S. (2015). *The factor influencing English learning achievement of prathomsueksa 6 under the Office of Beungkan Educational Service Area* (Master thesis). Maha Sarakham: Rajabhat Mahasarakham University. [in Thai]
- Zappolo, C. (1981). *A graded listening comprehension program*. In *English Teaching Forum*, 18 (1981, November 31).

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต
 THE STUDY OF GEOMETRIC REASONING ABILITIES OF
 MATHAYOMSUKSA TWO STUDENTS ON PARALLEL LINES
 BY USING ACTIVITIES THAT PROMOTE GEOMETRIC THINKING

Received: November 8, 2020

Revised: December 23, 2020

Accepted: December 25, 2020

หทัยทิพย์ จันทวงศ์^{1*} วันดี เกษมสุขพิพัฒน์² และทรงชัย อักษรคิด³
 Hataitip Chantawong^{1*} Wandee Kasemsukpipat² and Songchai Ugsonkid³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์^{1,2,3}Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 38 คน ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต จำนวน 13 แผน และแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิตตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการในการให้เหตุผลระหว่างเรียนทั้งสามระดับ คือ ระดับการวิเคราะห์ ระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน ระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลได้ดีเมื่อได้รับประสบการณ์การเขียนเหตุผลมากขึ้น และความสามารถในการให้เหตุผลหลังจากเรียน นักเรียนได้คะแนนการให้เหตุผลทางเรขาคณิตร้อยละ 60 ขึ้นไป นักเรียนส่วนใหญ่ให้เหตุผลได้ดีในระดับการวิเคราะห์ และระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน แต่นักเรียนยังต้องฝึกฝนในระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน เนื่องจากยังไม่สามารถให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทประกอบการแก้ปัญหาได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้งหมด

คำสำคัญ: ความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ระดับการคิดทางเรขาคณิต กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต เส้นขนาน

Abstract

The purpose of this research was to study the geometric reasoning abilities on parallel lines by using activities that promote geometric thinking. The participants were 38 Mathayomsuksa two students of a large school in Bangkok. The research instruments used in the study consisted of 13 lesson plans using activities that promote geometric thinking and the geometric reasoning abilities test based on geometric thinking level of Van Hiele (1957). Data from the test were analyzed by using descriptive statistic and content analysis to conclude

students' geometric reasoning abilities during and after learning through the activities. The results of the study revealed that the students developed their geometric reasoning abilities during learning in all three levels, that are Analysis level, Informal deduction level and Formal deduction level. The students' geometric reasoning abilities developed better when they gain more experience in writing the reasons. In addition, students' score of geometric reasoning abilities in the test after learning were higher than 60 percent of total score. Most of them had well geometric reasoning abilities in Analysis level and Formal deduction level. However, they still need to practice at Informal deduction level due to they cannot give correct and complete reason for selected properties and theorems.

Keywords: The Geometric Reasoning Abilities, The Geometric Thinking, Activities that Promote Geometric Thinking, Parallel Lines

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญในการเรียนรู้ทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยาม ช่วยพัฒนาความรู้อย่างมีหลักการและเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งเนื้อหาบางอย่างของคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล เช่น ตรรกศาสตร์ และการพิสูจน์ (Makanong, 2014) และการให้เหตุผลเป็นทักษะพื้นฐานของการคิด การแก้ปัญหา เนื่องจากอาศัยการคิดวิเคราะห์ในการรวบรวมข้อเท็จจริง ข้อความ แนวคิด สถานการณ์ต่างๆ แจกแจงความสัมพันธ์ หรือการเชื่อมโยง เพื่อให้เกิดข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ใหม่ (Ministry of Education, 2017) โดยความสามารถและลักษณะการให้เหตุผลในทางคณิตศาสตร์ของมนุษย์แต่ละคนแตกต่างกัน นักเรียนบางคนให้เหตุผลอย่างเป็นเหตุเป็นผลและเป็นที่ยอมรับ ในขณะที่นักเรียนบางคนให้เหตุผลตามสิ่งที่ครูบอก ซึ่งความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตส่วนหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับระดับการคิดทางเรขาคณิต (Makanong, 2010) ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะมีระดับการคิดทางเรขาคณิตแตกต่างกัน แม้ว่าจะเรียนในชั้นเรียนเดียวกัน แต่ทุกคนสามารถพัฒนาระดับการคิดทางเรขาคณิตตามระดับขั้นไปทีละขั้นได้ตามความสามารถในการเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับที่ Lall and Lall (as cited in Khemmani, 2008) กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตามธรรมชาติในช่วงอายุ 11 – 15 ปี เด็กสามารถคิดทีละขั้นในสิ่งที่ เป็นนามธรรมได้และคิดตั้งสมมติฐานได้ โดยการพัฒนาระดับการคิดทางเรขาคณิตควรพัฒนาระดับขั้นกระบวนการคิดจากง่ายไป ยากหรือสลับซับซ้อนมากขึ้นตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele (as cited in Thipkong, 1989) เนื่องจากจะช่วยให้ นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหาโดยวิเคราะห์และสื่อความหมายด้วยคำพูดของตนเอง ซึ่งระดับการคิดทางเรขาคณิต ประกอบด้วย ระดับ 0 หรือขั้นพื้นฐานการมอง (Visualization) นักเรียนรูปร่างภายนอกและบอกชื่อของรูปเรขาคณิตได้ ระดับ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความตรวียอดเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตผ่านการสังเกตและการทดลอง ระดับ 2 การนิรนัย อย่างไม่เป็นแบบแผน (Informal Deduction) นักเรียนสามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับสมบัติของรูปเรขาคณิต สามารถ เปรียบเทียบและบอกความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันได้ ระดับ 3 การนิรนัยอย่างมีแบบแผน (Formal Deduction) นักเรียนสามารถ เข้าใจการพิสูจน์ ทราบว่าอะไรคือสิ่งที่กำหนดให้ อะไรคือสิ่งที่ต้องการพิสูจน์และอาจพิสูจน์สิ่งที่ต้องการนั้นได้มากกว่าหนึ่งวิธี และระดับ 4 การคิดขั้นสุดยอด (Rigor) นักเรียนสามารถคิดอย่างนามธรรม จัดทฤษฎีต่างๆ เข้าเป็นระบบระเบียบและสร้างทฤษฎี ใหม่ๆ โดยเมื่อนักเรียนได้พัฒนาระดับการคิดทางเรขาคณิต จะส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต มากขึ้น (Phromniwas, 2010) เนื่องจากระดับการคิดทางเรขาคณิตเป็นการใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทที่ได้เรียนรู้มาแล้ว เพื่อบอก ลักษณะ หาคำตอบ และพิสูจน์ตามลำดับขั้นของความซับซ้อนในการคิด ซึ่งนักเรียนแสดงออกมาโดยการสื่อสาร เช่น การตอบ คำถาม การแสดงความคิดเห็น การเขียนอธิบาย

การพัฒนาระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนขึ้นอยู่กับกิจกรรม การสื่อสาร การใช้ภาษาในการเรียนการสอนที่ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจความหมายและสร้างความเข้าใจมากขึ้น (Damsuwarn, 2015) โดย Thipkong (1989) ได้เสนอแนวทางใน

การพัฒนาระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม (Inquiry Information) นักเรียนสังเกตรูปตัวอย่าง และตอบคำถามเพื่อทบทวนสมบัติและทฤษฎีบท ขั้นที่ 2 การแนะนำโดยตรงจากครู (Directed Orientation) นักเรียนทำกิจกรรมเชิงสำรวจจนได้ข้อค้นพบ และครูแนะนำสัญลักษณ์ที่ใช้ทางเรขาคณิต ตลอดจนสมบัติที่สำคัญๆ ขั้น 3 การอธิบายให้ชัดเจน (Explicating) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาแนวทางในการหาคำตอบ โดยครูช่วยตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขข้อผิดพลาดร่วมกันกับนักเรียน ขั้น 4 การศึกษาด้วยตนเอง (Free Orientation) นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกฝนการให้เหตุผลประกอบการหาคำตอบและการพิสูจน์ โดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง และขั้น 5 การบูรณาการ (Integration) นักเรียนสรุปความสัมพันธ์ต่างๆ ในเรื่องที่ได้เรียนรู้มาเป็นแนวคิดในรูปแบบใหม่ ครูเป็นผู้ทำหน้าที่ช่วยสรุป ซึ่งการใช้ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว จะช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในมุมมองที่หลากหลาย ได้แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้สามารถคิดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล สามารถพิสูจน์และให้เหตุผลได้ถูกต้อง (Pawangkarnan, 2016)

เนื้อหา เรื่อง เส้นขนาน กำหนดอยู่ในสาระการวัดและเรขาคณิต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ค 2.2 ตัวชี้วัด ม.2/2 ครูควรจัดประสบการณ์ให้นักเรียนสามารถระบุมุมภายใน มุมแย้ง และมุมภายนอก ซึ่งเป็นมุมที่เกิดจากเส้นตัดตัดเส้นขนาน มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน นำสมบัติดังกล่าวไปใช้ในการให้เหตุผลเกี่ยวกับขนาดของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ตลอดจนนำไปใช้ในการให้เหตุผลอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับเงื่อนไขของความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กัน และนำไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2019) โดยเนื้อหานี้ นักเรียนจะต้องเรียนรู้ แต่ละเนื้อหาอย่างต่อเนื่องกัน เนื่องจากเนื้อหาก่อนหน้าเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาถัดไป ดังนั้น ครูควรฝึกให้คุ้นเคยกับกระบวนการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงตรรกะ จากนั้น จึงค่อยฝึกการเขียนให้เหตุผลที่ต้องมีการใช้ทฤษฎีบท กฎ สูตร บทนิยาม และสมบัติทางเรขาคณิตมาประกอบอย่างสมเหตุสมผล โดยเริ่มจากการใช้ปัญหาทางเรขาคณิตที่ไม่ซับซ้อน มีขั้นตอนการคิดและการหาคำตอบที่ไม่ยุ่งยาก ไปจนถึงปัญหาที่ต้องการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์หลายๆ เรื่อง มาช่วยในการคิด (Makanong, 2014) นอกจากนี้ จากประสบการณ์ของผู้วิจัยในการสอนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อครูถามคำถามในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับเรขาคณิต นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่นักเรียนส่วนใหญ่จะใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิตในการให้เหตุผลประกอบการหาคำตอบไม่ครบถ้วน สื่อความหมายไม่ชัดเจน หรือไม่เกี่ยวข้องกับคำตอบ เป็นเหตุผลจากการจดจำสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ผ่านๆ มา แต่ไม่ได้วิเคราะห์คำถามและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามให้ตี จึงควรได้รับการฝึกฝนการให้เหตุผลประกอบการหาคำตอบโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิตเพื่อศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ซึ่งประกอบด้วย ระดับ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) คือ นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปที่กำหนดให้ และบอกสมบัติหรือทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานของรูปที่กำหนดให้ได้ ระดับ 2 การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน (Informal Deduction) คือ นักเรียนสามารถใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน และสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิตบอกความสัมพันธ์ของรูปที่กำหนดให้ และหาคำตอบตามสิ่งที่โจทย์ถาม และระดับ 3 การนิรนัยอย่างมีแบบแผน (Formal Deduction) คือ นักเรียนเข้าใจการพิสูจน์ ทราบว่าอะไรคือสิ่งที่กำหนดให้ อะไรคือสิ่งที่ต้องการพิสูจน์ และสามารถพิสูจน์อย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน และสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต

วิธีการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 38 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการวิจัย

สาระที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง เส้นขนาน ระยะเวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 13 คาบ คาบละ 50 นาที มีเนื้อหาประกอบด้วย เส้นขนานและมุมภายใน (3 คาบ) เส้นขนานและมุมแย้ง (3 คาบ) เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน (3 คาบ) และเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม (4 คาบ)

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวจัดการกระทำ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต จำนวน 13 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 50 นาที ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม ขั้นที่ 2 ขั้นการแนะนำโดยตรงจากครู ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายอย่างชัดเจน ขั้นที่ 4 ขั้นการศึกษาด้วยตนเอง และขั้นที่ 5 ขั้นการบูรณาการ โดยทุกเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้จะมีการทำแบบฝึกหัดเพื่อฝึกฝนการให้เหตุผลตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele ในคาบที่ 1 ฝึกฝนการให้เหตุผลระดับการวิเคราะห์ ในคาบที่ 2 ฝึกฝนการให้เหตุผลระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน ในคาบที่ 3 ฝึกฝนการให้เหตุผลระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน (เนื้อหาเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมฝึกฝนการให้เหตุผลระดับนี้ในคาบที่ 3 และ 4)

2. แบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัย เพื่อวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele ประกอบด้วย แบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับย่อย สำหรับใช้ทดสอบหลังเรียนแต่ละเนื้อหา จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 3 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 12 คะแนน ใช้เวลาครั้งละ 15 นาที และแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับรวม สำหรับใช้ทดสอบหลังเรียนครบทุกเนื้อหา มีข้อสอบจำนวน 3 ข้อใหญ่ 7 ข้อย่อย ข้อย่อยละ 4 คะแนน รวมคะแนนทั้งหมด 28 คะแนน ใช้เวลา 50 นาที ซึ่งข้อคำถามผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแต่ละข้อคำถามดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนการให้เหตุผลทางเรขาคณิตตามระดับการคิดทางเรขาคณิต

ระดับการคิด	ระดับคะแนน	ความสามารถที่แสดงออกในการเขียนให้เหตุผล
การวิเคราะห์	0	ไม่เขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ
	1	เขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานไม่ถูกต้อง และสื่อความหมายไม่ชัดเจน
	2	เขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องบางส่วน และสื่อความหมายไม่ชัดเจน
	3	เขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องบางส่วน และสื่อความหมายชัดเจน
	4	เขียนแสดงเหตุผลประกอบคำตอบ โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องบางส่วน และสื่อความหมายชัดเจน

ระดับการคิด	ระดับคะแนน	ความสามารถที่แสดงออกในการเขียนให้เหตุผล
การนิรนัยอย่างไม่เป็น แบบแผน	0	ไม่เขียนแสดงเหตุผลประกอบการแก้ปัญหา
	1	เขียนแสดงเหตุผลประกอบการแก้ปัญหา โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนาน ไม่ถูกต้อง และสื่อความหมายไม่ชัดเจน
	2	เขียนแสดงเหตุผลประกอบการแก้ปัญหา โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนาน ถูกต้องบางส่วน และสื่อความหมายไม่ชัดเจน
	3	เขียนแสดงเหตุผลประกอบการแก้ปัญหา โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนาน ถูกต้องบางส่วน และสื่อความหมายชัดเจน
การนิรนัยอย่างมี แบบแผน	4	เขียนแสดงเหตุผลประกอบการแก้ปัญหา โดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนาน ถูกต้องทั้งหมด และสื่อความหมายชัดเจน
	0	ไม่เขียนแสดงเหตุผลประกอบการพิสูจน์
	1	เขียนพิสูจน์และให้เหตุผลโดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานไม่ถูกต้อง ไม่เป็น ขั้นตอนและไม่นำไปสู่สิ่งที่โจทย์ต้องการ
	2	เขียนพิสูจน์และให้เหตุผลโดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องบางส่วน ไม่เป็นขั้นตอนและไม่นำไปสู่สิ่งที่โจทย์ต้องการ
	3	เขียนพิสูจน์และให้เหตุผลโดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องบางส่วน เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่สิ่งที่โจทย์ต้องการ
	4	เขียนพิสูจน์และให้เหตุผลโดยใช้สมบัติหรือทฤษฎีบทของเส้นขนานถูกต้องทั้งหมด เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่สิ่งที่โจทย์ต้องการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต จำนวน 13 คาบ คาบละ 50 นาที ในระหว่างการสอน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากการตอบคำถามและการทำกิจกรรมระหว่างเรียน และการเขียนให้เหตุผลประกอบการหาคำตอบและการพิสูจน์ในการทำแบบฝึกหัด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตในระหว่างเรียน

2. หลังจากการสอนแต่ละเนื้อหา ได้แก่ เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน และเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม ให้นักเรียนทำแบบวัด การให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับย่อย โดยใช้เวลาในการทำแบบวัดครั้งละ 15 นาที

3. หลังจากการสอนครบทุกเนื้อหา ให้นักเรียนทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับรวม โดยใช้เวลาในการทำแบบวัด 50 นาที

4. นำผลการทดสอบแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต มาวิเคราะห์ตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele และสรุปลักษณะการให้เหตุผลประกอบคำตอบของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลการให้เหตุผลทางเรขาคณิตตามระดับการคิดทางเรขาคณิตของ Van Hiele โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้

1. เพื่อสรุปความสามารถการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนในระหว่างเรียน ผู้วิจัยหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ได้ระดับคะแนน 0 – 4 จากการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับย่อย และวิเคราะห์เนื้อหา การให้เหตุผลประกอบคำตอบจากการทำแบบวัดการให้เหตุผล แบบฝึกหัด และแบบบันทึกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นสรุปพัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน

2. เพื่อสรุปความสามารถการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนหลังเรียน ผู้วิจัยหาคำร้อยละของคะแนนที่ได้จากนักเรียนทั้งหมดในการให้เหตุผลแต่ละระดับการคิดทางเรขาคณิต และวิเคราะห์เนื้อหาการให้เหตุผลประกอบคำตอบจากการทำแบบวัดการให้เหตุผลจากนั้น สรุปความสามารถในการให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน

ผลการวิจัย

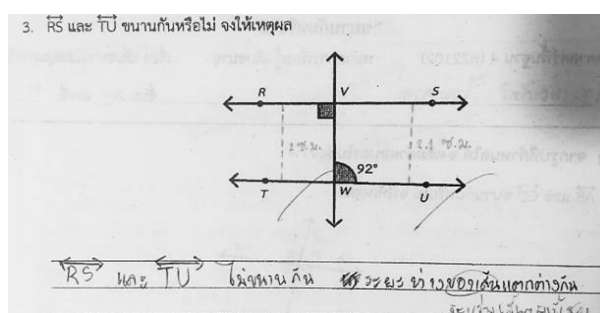
จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

1. ความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนในระหว่างเรียน นักเรียนมีพัฒนาการในการให้เหตุผลไปตามระดับขั้นของการคิดทางเรขาคณิต ซึ่งมีคะแนนการให้เหตุผลในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับย่อย ดังตาราง 2

ตาราง 2 ร้อยละของนักเรียนที่ได้รับระดับคะแนนต่าง ๆ ในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับย่อย

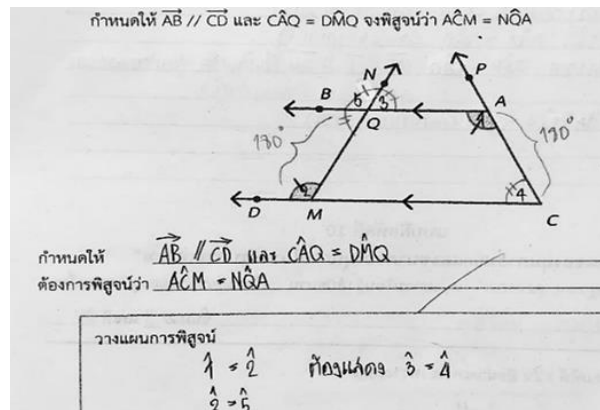
เนื้อหา	การให้เหตุผลตามระดับการคิดทางเรขาคณิต	ระดับคะแนน (ร้อยละของนักเรียน)				
		0	1	2	3	4
มุมภายใน	การวิเคราะห์	10.53	5.26	7.90	13.15	63.16
	การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน	23.68	63.16	7.90	5.26	0
	การนิรนัยอย่างมีแบบแผน	5.26	36.84	34.22	18.43	5.26
มุมแย้ง	การวิเคราะห์	18.43	18.43	13.15	13.15	36.84
	การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน	18.43	15.79	21.04	26.32	18.43
	การนิรนัยอย่างมีแบบแผน	65.78	18.43	2.63	5.26	7.90
มุมภายนอกกับมุมภายใน	การวิเคราะห์	21.04	42.11	23.68	10.53	2.63
	การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน	2.63	23.68	57.90	15.79	0
	การนิรนัยอย่างมีแบบแผน	23.68	26.32	23.68	15.79	10.53
รูปสามเหลี่ยม	การวิเคราะห์	10.53	10.53	23.68	21.04	34.22
	การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน	0	2.63	42.11	39.47	15.79
	การนิรนัยอย่างมีแบบแผน	0	7.90	34.22	44.74	13.15

โดยเมื่อพิจารณาคำตอบของนักเรียน พบว่า การให้เหตุผลระดับการวิเคราะห์ ในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปที่กำหนดให้และให้เหตุผลได้ว่า เมื่อเส้นตรงสองเส้นขนานกัน มุมใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด มุมคูใดที่เป็นมุมแย้ง แต่ยังให้เหตุผลโดยใช้ทฤษฎีบทของเส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายในไม่ชัดเจน และในการทำแบบฝึกหัด นักเรียนบางส่วนเลือกใช้สมบัติที่ถนัดจากสมบัติที่ได้เรียนรู้ไปแล้วดังภาพ 1



ภาพ 1 ตัวอย่างการให้เหตุผลประกอบคำตอบในการตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่

จากภาพ 1 สามารถให้เหตุผลโดยใช้สมบัติของระยะห่างระหว่างเส้นขนานหรือสมบัติของเส้นขนานและมุมภายใน นักเรียนบางส่วนจึงเลือกการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นและระบุเหตุผลโดยใช้สมบัติของระยะห่างระหว่างเส้นขนาน และการให้เหตุผลระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน และระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน ในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ของมุมต่างๆ จากรูปที่กำหนดให้ได้อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมให้เหตุผลประกอบข้อความแสดงความสัมพันธ์โดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต ซึ่งสองระดับนี้นักเรียนให้เหตุผลได้ดีเมื่อได้รับประสบการณ์การเขียนให้เหตุผลมากขึ้นในเนื้อหาเส้นขนานและมุมภายในนอกกับมุมภายใน และเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม ซึ่งการทำแบบฝึกหัดช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการพิสูจน์ นักเรียนส่วนใหญ่มีการวางแผนตามความเข้าใจ ดังภาพ 2



ภาพ 2 ตัวอย่างการเขียนสัญลักษณ์ลงในรูปและการวางแผนตามความเข้าใจของนักเรียน

จากภาพ 2 นักเรียนแสดงการวางแผนตามความเข้าใจของตนเองโดยการเขียนหมายเลขที่มุมต่างๆ แทนชื่อมุมที่เป็นตัวอักษร และใส่สัญลักษณ์ของมุมที่มีขนาดเท่ากัน ลงในรูปที่กำหนดให้ ซึ่งการวางแผนช่วยให้นักเรียนสามารถเขียนพิสูจน์ได้อย่างเป็นขั้นตอนจนได้สิ่งที่โจทย์ต้องการ

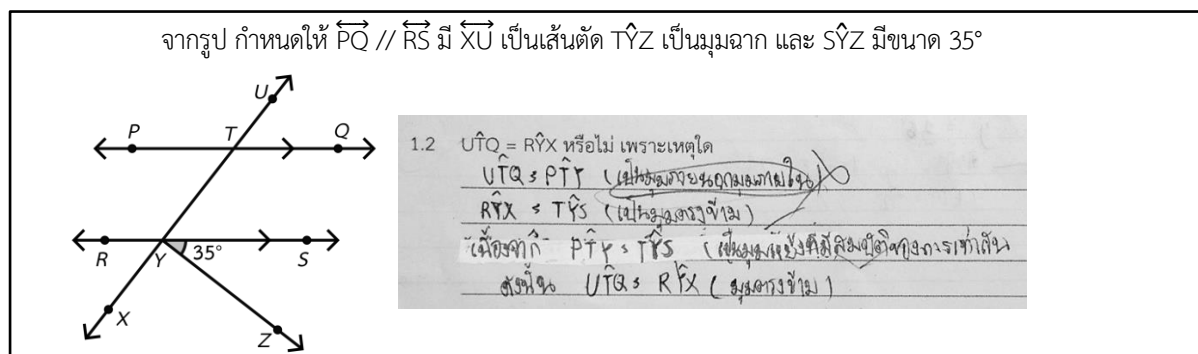
2. ความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนการให้เหตุผลในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับรวม ดังตาราง 3

ตาราง 3 คะแนนการให้เหตุผลในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับรวม

ระดับการคิดทางเรขาคณิต	คะแนนการให้เหตุผลทางเรขาคณิต		
	รวมคะแนนเต็ม ของนักเรียนทั้งหมด	รวมคะแนน ที่นักเรียนได้	ร้อยละของคะแนน ที่นักเรียนได้
การวิเคราะห์	456	289 (ส่วนใหญ่ 3 – 4 คะแนน)	63.37
การนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน	304	183 (ส่วนใหญ่ 1 – 3 คะแนน)	60.20
การนิรนัยอย่างมีแบบแผน	304	182 (ส่วนใหญ่ 2 – 3 คะแนน)	59.87

จากตาราง 3 นักเรียนได้คะแนนการให้เหตุผลทางเรขาคณิตร้อยละ 60 ขึ้นไป โดยเมื่อพิจารณาคำตอบของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้เหตุผลได้ดีในระดับการวิเคราะห์ และระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน สามารถใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต ในการให้เหตุผลประกอบคำตอบและการพิสูจน์นำไปสู่สิ่งที่

โจทย์ต้องการได้ถูกต้อง แต่ยังคงฝึกฝนการให้เหตุผลระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน เนื่องจากนักเรียนสามารถแก้ปัญหาจนได้คำตอบที่ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหาไม่ถูกต้องและครบถ้วนทั้งหมด จึงมีจำนวนนักเรียนที่ได้ 1 คะแนนในระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผนมากกว่าระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผน ซึ่งการแก้ปัญหานักเรียนที่ยังต้องฝึกฝนการให้เหตุผลแสดงดังภาพ 3



ภาพ 3 ตัวอย่างการให้เหตุผลประกอบการแก้ปัญหานักเรียนในการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต ฉบับรวม

จากภาพ 3 นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยเขียนความสัมพันธ์ของมุมที่มีขนาดเท่ากันอย่างเป็นขั้นตอน แต่นักเรียนให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิตไม่ถูกต้องในบางขั้นตอน และใช้สมบัติเดียวกัน เช่น สมบัติของมุมตรงข้าม ในการให้เหตุผลประกอบมุมที่มีขนาดเท่ากันแต่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยเหตุผลที่ไม่ถูกต้องตามสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต ได้แก่ บรรทัดที่ 1 เนื่องจากนักเรียนมองว่า UQ เป็นมุมภายนอกของเส้นขนาน PQ เป็นมุมภายในของเส้นขนาน ซึ่งเป็นการเข้าใจผิดเกี่ยวกับการใช้คำว่า “มุมภายนอกและมุมภายใน” ที่สื่อความหมายถึงมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัด และบรรทัดที่ 4 ซึ่งเป็นการเข้าใจผิดเกี่ยวกับสมบัติของมุมตรงข้าม

อภิปรายผลการวิจัย

ผลความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตหลังการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน พบว่า นักเรียนสามารถให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนาน สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิตในระดับการวิเคราะห์ ระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน และระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผนได้อย่างถูกต้องและสื่อความหมายชัดเจน ซึ่งมีคะแนนการให้เหตุผลทางเรขาคณิตร้อยละ 60 ขึ้นไป ทั้งนี้ การที่นักเรียนมีพัฒนาการของความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตของนักเรียนในระดับต่างๆ เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต (Thipkong, 1989) ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถาม การสังเกตรูปตัวอย่างและตอบคำถาม เช่น มุมใดบ้างที่เป็นมุมภายใน มุมภายนอก มุมคู่ใดบ้างที่มีขนาดเท่ากัน ช่วยกระตุ้นความคิดในการหาขนาดของมุมและช่วยทบทวนความรู้ความเข้าใจในสมบัติและทฤษฎีบทที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ขั้นที่ 2 การแนะนำโดยตรงจากครู นักเรียนได้รู้จักการใช้สัญลักษณ์ทางเรขาคณิต และได้ปฏิบัติหรือสำรวจอย่างเป็นขั้นตอน เช่น การวัดขนาดของมุมต่างๆ จนได้ ข้อค้นพบที่ทำให้เข้าใจสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานมากขึ้น ขั้นที่ 3 การอธิบายให้ชัดเจน นักเรียนอธิบายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้พบเห็น หรือจากประสบการณ์ก่อนหน้านี้ เช่น เมื่อครูยกตัวอย่างการหาค่าของตัวแปรและการหาขนาดของมุมจากรูปที่กำหนดให้ แล้วนักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของมุมต่างๆ และร่วมกันอภิปรายหาแนวทางในการหาคำตอบ โดยครูช่วยตรวจสอบความถูกต้อง แนะนำและช่วยแก้ไขข้อผิดพลาดซึ่งมุมมองที่แตกต่างทำให้นักเรียนได้แสดงเหตุผลอย่างหลากหลาย ขั้นที่ 4 การศึกษาด้วยตนเอง นักเรียนได้ฝึกฝนทำโจทย์ที่ซับซ้อนขึ้น ได้รับประสบการณ์ เช่น การทำแบบฝึกหัดการให้เหตุผลประกอบการหาคำตอบและการพิสูจน์ โดยเมื่อนักเรียนได้รับการฝึกฝนการเขียนให้เหตุผลมากขึ้น ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความพยายามในการเขียนให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทต่างๆ

อย่างถูกต้อง ครบถ้วน สื่อความหมายชัดเจน และขั้นที่ 5 การบูรณาการ นักเรียนร่วมกันสรุปข้อค้นพบความสัมพันธ์ต่างๆ ในเรื่องที่ได้เรียนรู้ลงในใบกิจกรรม แม้ว่าในบางคาบนักเรียนไม่สามารถสรุปความรู้ด้วยตนเองได้ทั้งหมด แต่เมื่อครูเป็นผู้ช่วยสรุปและตั้งคำถามให้นักเรียนถามตอบแสดงความคิดเห็น นักเรียนสามารถสรุปความรู้และนำไปใช้ในการทำแบบฝึกหัดและเรียนรู้เนื้อหาถัดไปได้ ซึ่งหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนดังกล่าว นักเรียนมีลำดับขั้นของการเรียนรู้ดีขึ้น มีการวางแผนตามความถนัดของตนเอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันจนได้ข้อสรุปในการหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Namchitrong (2003) และ Keawwande (2016) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรขาคณิตตามแนวคิดของ Van Hiele เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนอย่างชัดเจน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและแสดงการพิสูจน์ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้รับประสบการณ์จากการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

การให้เหตุผลทางเรขาคณิตขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัด นักเรียนมีพัฒนาการในการให้เหตุผลไปตามระดับขั้น ตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกเนื้อหาของเรื่อง เส้นขนาน ที่ผู้วิจัยจัดลำดับขั้นการเรียนรู้เรขาคณิตตามรูปแบบของ Van Hiele (Sutthirath, 2018) โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้ไปตามลำดับระดับการคิดทางเรขาคณิต การที่จะมีระดับการคิดทางเรขาคณิตอยู่ในระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผนได้ จะต้องมีการคิดทางเรขาคณิตอยู่ในระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผนและระดับการวิเคราะห์มาก่อน ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Chutkaew (2006) และ Tangsa-nguantham (2017) ที่พบว่า การคิดทางเรขาคณิตของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้แนวทางในการเรียนการสอนเรขาคณิตตามรูปแบบของ Van Hiele มีการพัฒนาการคิดไปถึงลำดับขั้น และไม่มีนักเรียนคนใดเปลี่ยนข้ามลำดับขั้นเกินหนึ่งขั้น และมีลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตสูงสุด คือ ระดับ 3 การนิรนัยอย่างมีแบบแผน โดยเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใหม่ นักเรียนสามารถให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานจากเนื้อหาก่อนหน้านี้ได้ดีขึ้น ทั้งนี้ อาจเพราะว่านักเรียนได้ทบทวนสมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานและได้นำมาใช้ซ้ำ ซึ่งสอดคล้องกับ Mekanong (2014) เกี่ยวกับการนำความรู้ทางเรขาคณิตไปอธิบาย ให้เหตุผล พิสูจน์เรื่องใดนั้น นักเรียนควรมีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานทางเรขาคณิต สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิต นอกจากนี้ การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตเป็นไปตามระดับขั้นเกิดจากการสอนแก้ปัญหาและพิสูจน์เกี่ยวกับเส้นขนาน (Pipithkul, 2002) โดยนักเรียนอ่านโจทย์ให้เข้าใจ แยกสิ่งที่กำหนดให้และสิ่งที่ต้องการหาคำตอบหรือสิ่งที่ต้องการพิสูจน์ เขียนวางแผนตามความถนัดของตนเอง โดยเขียนเชื่อมโยงมุมที่มีขนาดเท่ากันหรือเขียนสัญลักษณ์เพิ่มเติมและขนาดมุมลงในรูปที่กำหนดให้ จากนั้นเขียนแสดงขั้นตอนแก้ปัญหาและเขียนพิสูจน์ตามที่วางแผนไว้ พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบในแต่ละขั้นตอนจนได้สิ่งที่โจทย์ต้องการ

อย่างไรก็ตาม หลังจากการทำแบบวัดการให้เหตุผลทางเรขาคณิต พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้เหตุผลในระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผนได้ดีกว่าระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผน ทั้งนี้ อาจเพราะว่าการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน เป็นการใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเส้นขนานในการให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะและขนาดของมุม ซึ่งการทำข้อสอบระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผนชัดเจนว่าต้องเขียนพิสูจน์อย่างเป็นขั้นตอนพร้อมให้เหตุผลประกอบ และนักเรียนมีประสบการณ์ของการใช้สมบัติและทฤษฎีบทเกี่ยวกับเรขาคณิตในการพิสูจน์ ทั้งระหว่างเรียนเรื่องนี้และการเรียนที่ผ่านมา สอดคล้องกับผลวิจัยของ Jaidech (2012) ที่พบว่า นักเรียนที่มีระดับการคิดทางเรขาคณิตระดับ 3 จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิต การใช้บทนิยาม เพื่อแสดงการพิสูจน์ทางเรขาคณิต แต่การทำข้อสอบระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผนเป็นการหาขนาดของมุมและให้เหตุผลประกอบ การแก้ปัญหา และข้อสอบแต่ละข้อในแบบวัดทางให้เหตุผลทางเรขาคณิตสามารถหาคำตอบได้โดยไม่ต้องพิจารณาจากคำตอบของข้อก่อนหน้า นักเรียนบางส่วนที่บริหารเวลาไม่ดี จึงแสดงการแก้ปัญหาไม่ครบทุกขั้นตอน ทำให้ไม่ได้คะแนนในส่วนของการให้เหตุผล และยังมีนักเรียนที่เขียนลำดับขั้นตอน ให้เหตุผลไม่ตรงกับขั้นตอน ไม่สามารถอธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของมุมต่างๆ และไม่ใช่ข้อมูลที่กำหนดให้ในโจทย์ช่วยในการหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ Ruksachol (2009) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เขียนสื่อสารได้ไม่ค่อยดี เนื่องจากเมื่อนักเรียนไม่ได้อ่านให้รอบคอบว่าโจทย์ถามอะไร มุ่งแต่จะทำให้เสร็จ และไม่ตรวจสอบ

การให้เหตุผล นอกจากนี้อาจมีลักษณะของโจทย์และรูปที่กำหนดให้ ถ้าโจทย์ซับซ้อนมากเกินไปและรูปไม่ชัดเจน ในทิศทางหรือสัญลักษณ์ที่ทำให้เข้าใจผิด เช่น มีเส้นตรงขนานกัน 3 คู่ มีรังสีที่แบ่งมุมออกเป็นหลายมุม นักเรียนจะมีความพยายามในการหาคำตอบและอาจให้เหตุผลโดยใช้สมบัติและทฤษฎีบทที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การให้เหตุผลทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน นักเรียนจะสามารถให้เหตุผลได้ดีในระดับการนิรนัยอย่างมีแบบแผนได้ จะต้องมีการคิดทางเรขาคณิตอยู่ในระดับการนิรนัยอย่างไม่เป็นแบบแผนและระดับการวิเคราะห์หาค่าก่อน ซึ่งเกิดจากการตอบคำถาม การอภิปรายแนวทางการหาคำตอบ การทำแบบฝึกหัดการให้เหตุผลที่เหมาะสมต่อระดับการคิดทางเรขาคณิตของนักเรียน และเมื่อนักเรียนเขียนคำตอบแล้วครูพบว่ายังมีข้อผิดพลาด เช่น การใช้สัญลักษณ์ การเขียนเหตุผลไม่ถูกต้อง ครูต้องมีการอธิบายให้ชัดเจนและแก้ไขข้อผิดพลาดร่วมกันกับนักเรียน จึงช่วยให้นักเรียนให้เหตุผลได้อย่างถูกต้อง และสื่อความหมายชัดเจน

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต เรื่อง เส้นขนาน ตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรขาคณิตของ Van Hiele ส่งเสริมให้นักเรียนได้เชื่อมโยงและอธิบายความสัมพันธ์ของมุม ร่วมกันอภิปราย วางแผน สามารถเขียนแก้ปัญหาและพิสูจน์อย่างเป็นขั้นตอน ดังนั้นควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะนี้ ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการให้เหตุผลทางเรขาคณิต

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางเรขาคณิตของนักเรียนตามระดับการคิดทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีพัฒนาการในระดับการคิดทางเรขาคณิตแตกต่างกัน และเหมาะสมกับเนื้อหาเกี่ยวกับเรขาคณิต เช่น ความเท่ากันทุกประการ ความคล้าย วงกลม เป็นต้น ซึ่งมีจุดประสงค์ในการเรียนรู้แตกต่างกัน

2.2 ควรมีการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น เช่น การแก้ปัญหา เรื่อง เส้นขนาน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดทางเรขาคณิต ซึ่งช่วยให้นักเรียนคิดอย่างมีระบบ ได้สำรวจจนเกิดข้อค้นพบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และได้แนวทางในการหาคำตอบ

2.3 ควรสร้างข้อคำถามที่ชัดเจนว่าให้นักเรียนเขียนให้เหตุผลทางเรขาคณิตระดับใด เช่นคำถามข้อที่วัดการให้เหตุผลระดับการนิรนัยอย่างไม่มีแบบแผนควรมีข้อความให้เขียนเหตุผลประกอบการแก้ปัญหาเพื่อให้นักเรียนเขียนเหตุผลในทุกขั้นตอน ไม่เขียนเฉพาะขั้นตอนแรกหรือขั้นตอนสรุปคำตอบสุดท้าย

References

- Chutkaew, C. (2006). *A development of geometric units and levels of geometric thought based on the Van Hiele Model by using dynamic geometry software for mathayomsuksa II students* (Doctoral dissertation). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Damsuwan, W. (2015). *Concepts and research on mathematics understanding*. Bangkok: Danex Inter Corporation. [in Thai]
- Jaidech, A. (2012). *Developing geometric thinking on Pythagorean theorem of mathayomsuksa 2 students by using the Van Hiele teaching approach* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]

- Keawwandee, C. (2016). *Promoting geometry proof ability on parallel lines of grade 8 students by using the Van Hiele teaching approach and the geometer's sketchpad program* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Khemmani, T. (2008). *Science of teaching pedagogy: Body of knowledge for learning management with performance* (7th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Makanong, A. (2010). *Mathematical skills and processes: Development for evolution*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Makanong, A. (2014). *Mathematics for high school teachers*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and Core Strands Learning of Mathematics (Revised version B.E. 2560) by Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: The Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Namchitrong, N. (2003). *The comparison of students' geometric achievement between teaching emphatic the Van Hiele Model and traditional method* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Pawangkanan, S. (2016). *The study of mathematics learning achievement of mathayomsuksa two students on "parallel lines" by using the Van Hele phases of learning in instructional activities at Triamudomsuksanomklao School, Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Phromniwas, Y. (2010). *Effects of organizing learning activities using the Van Hiele model on mathematics learning achievement and geometric reasoning ability of eighth grade students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Pipithkul, Y. (2002). *Teaching and learning mathematics in the education reform era*. Bangkok: Bophit Printing. [in Thai]
- Ruksachol, O. (2009). *Learning activities management on "the relationship between two dimension and three dimension geometric figures" by using emphasize learning activities on mathematics skill and process for mathayomsuksa one students at Watsamukkayaram School, Changwat Nakorn Si Thammarat* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- Sutthirat, C. (2018). *80 innovations for learning management on child centered learning*. Bangkok: P Balans Design and Printing. [in Thai]
- Tangsa-nguantham, A. (2017). *Developing instructional model in geometric proof for mathayomsuksa three students* (Master thesis). Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019). *Teacher manual for basic math courses Vol. 2 by indicators and core strands learning of mathematics (revised version B.E. 2560) by Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Retrieved November 16, 2019, from www.scimath.org/e-books/10546/flippingbook/16/index.html
- Thipkong, S. (1989). Van Hiele Model: Sequence of steps to learn geometry. *Kasetsart Educational Review*, 5(3), 91 – 99. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบ โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 DEVELOPING THE CREATIVE WRITING ABILITIES AND RESPONSIBILITIES BY USING BRAINSTORMING TECHNIQUES AND MIND MAPPING FOR GRADE 2 STUDENTS

Received: August 13, 2020

Revised: September 16, 2020

Accepted: September 22, 2020

อติพร การะกัน^{1*} นัตต อัสภาภรณ์² และสมเกียรติ อินทสิงห์³
Atiporn Karakan^{1*} Natad Assapaporn² and Somkiart Intasingh³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{1,2,3}Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด และ 2) เพื่อศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านแสนเมืองมุล) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม ใช้เวลาในการทดลองสอน จำนวน 20 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ และแบบประเมินความรับผิดชอบของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ Wilcoxon signed rank test ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) นักเรียนมีความรับผิดชอบระหว่างเรียนเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ

Abstract

The purposes of this research were 1) to study students' creative writing abilities by using brainstorming techniques and mind mapping, and 2) to study the responsibilities of students by using brainstorming techniques and mind mapping. The sample group used in the research was 20 grade 2 students of Tassaban 1 (Bansaenmueangmool) School, Mueang District, Lampang Province. The sample group was chosen by cluster random sampling. The duration of the experiment was 20 hours. The research tools used in this research were lesson plans, creative writing ability test, and students' responsibility assessment form. Data were analyzed by means, standard deviations, and Wilcoxon signed rank test. The results of the research found that: 1) Creative

writing ability of students after learning by using brainstorming techniques and mind mapping were higher than prior to learning at the .01 level of significance. 2) Students had a high level of responsibility during learning.

Keywords: Brainstorming Techniques and Mind Mapping, Creative Writing Abilities, Responsibilities

บทนำ

ภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติที่แสดงเอกลักษณ์ของชาติไทย เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ใช้เพื่อการเรียนรู้ การแสดงความคิดเห็น ความต้องการ ความรู้สึก และบันทึกเรื่องราวจากอดีตถึงปัจจุบัน อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความคิดให้ เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ด้านทักษะการเขียนไว้ในสาระที่ 2 การเขียน มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ (Ministry of Education Thailand, 2008, p. 2) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น เป็นเกณฑ์คุณภาพสำคัญที่บ่งชี้ถึงระดับความรู้ ความสามารถที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนมีทักษะทางด้านการเขียน ซึ่งเป็นทักษะที่มีความสำคัญสำหรับการสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจ ตลอดจนการสื่อความหมายกับบุคคลอื่น การเขียนที่ดีต้องสามารถถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความหมาย จินตนาการผ่านตัวอักษรได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร ดังที่ Chivaphan (2018, p. 1) ได้กล่าวไว้ว่า การเขียนเป็นทักษะการส่งสารที่ผู้เขียนสื่อสารความรู้สึกนึกคิดของตนเองออกมาด้วยถ้อยคำ สำนวนที่สละสลวย ลำดับความคิดอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ทักษะการเขียนจึงเป็นทักษะที่มีความสำคัญที่นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งการเขียนเชิงสร้างสรรค์เป็นทักษะที่ต้องใช้กระบวนการคิด ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการของผู้เขียน เพื่อสร้างสรรค์งานเขียนที่แสดงความเป็นตัวตนของผู้เขียน ซึ่งเกิดขึ้นได้จากการนำความรู้ ประสบการณ์เดิมมาดัดแปลงจนได้งานเขียนรูปแบบใหม่ ดังที่ Trairut (2010, p. 56) ได้กล่าวว่า การเขียนเชิงสร้างสรรค์เป็นการเขียนที่มีประสิทธิภาพ เป็นการเขียนที่สามารถสื่อสารให้บุคคลอื่นได้เข้าใจในสิ่งที่สื่อสาร ต้องแสดงถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเป็นงานที่ดี เกิดจากจินตนาการของนักเรียนเอง มีการคิดในรูปแบบใหม่ แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่มีอยู่ เช่นเดียวกับที่ Chivaphan (2018, p. 3) ได้กล่าวว่า การเขียนเชิงสร้างสรรค์เป็นการเขียนที่มีลักษณะของการคิดริเริ่ม โดยที่ผู้เขียนจะต้องใช้จินตนาการและประสบการณ์ของตนเองมาเชื่อมโยงความคิดในการเขียน

โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านแสนเมืองมูล) เป็นโรงเรียนขนาดกลาง สังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครลำปาง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ตั้งอยู่เลขที่ 104 ถนนพระแก้ว ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 453 คน เนื่องจากผู้วิจัยได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาทางด้านทักษะการเขียนและแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนร่วมกับครูผู้สอนวิชาภาษาไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีทักษะการเขียนไม่ดีเท่าที่ควร เขียนคำไม่ถูกต้อง ใช้ภาษาไม่ถูกต้องกับกาลเทศะและบุคคล ตลอดจนถึงความเบื่อหน่ายในการเขียน และการทดสอบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีผลคะแนนการประเมินความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ระดับพอใช้ โดยเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 31.25 ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ให้สูงขึ้น เพื่อให้นักเรียนรักการเขียน และมีเจตคติที่ดีในการสร้างสรรค์งานเขียนของตนเอง จากการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนยังมีความรับผิดชอบไม่มากเท่าที่ควร อาจเนื่องมาจากครูใช้การสอนแบบบรรยาย ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันระดมความคิดและแสดงความคิดเห็นจึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลต่อความรับผิดชอบของนักเรียน จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มีความรับผิดชอบมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและได้พบเทคนิคการสอนที่น่าสนใจ คือ เทคนิคการระดมสมอง ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบของนักเรียนได้ ดังที่ Trairut (2010, p. 38) ได้กล่าวว่า เทคนิคการระดมสมอง คือ การให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดเห็นได้อย่างอิสระโดยไม่มีการตัดสินหรือวิพากษ์วิจารณ์ใดๆ ทั้งสิ้น จนกว่าการระดมสมองจะเสร็จสิ้น จึงนำความคิดเหล่านั้นมาประเมิน ปรับปรุง ตกแต่งและผสมผสานกันเพื่อให้ได้ความคิดที่ดีที่สุด เพื่อให้นักเรียนช่วยกันระดมแนวความคิดต่างๆ ออกมาให้ได้มากที่สุดในเวลาที่กำหนด จากนั้นจึงเลือกเอาแนวความคิดที่เหมาะสมมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติและแก้ปัญหา การนำเทคนิคการระดมสมองมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิด การแสดงความคิดเห็น ฝึกการทำงานร่วมกันและฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

นอกจากนี้ ยังมีเทคนิคที่น่าสนใจ คือ แผนผังความคิด ซึ่ง Khammani (2018, p. 389) ได้กล่าวว่า แผนผังความคิดเป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ของความคิดต่างๆ โดยมีการเชื่อมโยงความคิดนั้นๆ ประกอบด้วย ความคิดรวบยอดแล้วแตกแยกสาขาย่อยออกไปเป็นความคิดรวบยอดย่อยๆ ลากเส้นเชื่อมโยงความคิดเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของความคิดต่างๆ ซึ่งเป็นการนำความคิดที่ได้จากการเชื่อมโยงมาจัดลำดับความสำคัญและจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งการจัดการเรียนการสอนมีขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์เข้าสู่กระบวนการคิด นำเสนอสถานการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้นหรือกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดและจินตนาการในการทำนายสถานการณ์จากข้อมูล ข้อเท็จจริงและประสบการณ์ของตน ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหาจากขั้นที่ 1 นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าอาจจะเกิดปัญหาอะไรขึ้นบ้าง ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา นักเรียนนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาจัดกลุ่มหรือจัดความสัมพันธ์ เพื่อกำหนดว่าอะไรเป็นปัญหาหลัก อะไรเป็นปัญหารอง และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ขั้นที่ 4 การระดมสมองหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา นักเรียนร่วมกันคิดหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหาย่างหลากหลาย ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด เสนอเกณฑ์หลายๆ เกณฑ์ที่จะใช้ในการเลือกวิธีแก้ปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในแต่ละสถานการณ์ ต่อไปจึงนำเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้มาใช้ในการเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และขั้นที่ 6 การนำเสนอสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาร่วมกับการใช้แผนผังความคิด นักเรียนนำวิธีแก้ปัญหามาเรียบเรียง อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมข้อมูลที่จำเป็น คิดวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมและนำเสนออย่างเป็นระบบ น่าเชื่อถือ

การจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ตระหนักรู้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นและสามารถใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาในการคิดแก้ปัญหาปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและได้พบเทคนิคการสอนที่น่าสนใจ คือ เทคนิคการระดมสมอง ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบของนักเรียนได้ ดังที่ Trairut (2010, p. 38) ได้กล่าวว่า เทคนิคการระดมสมอง คือ การให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดเห็นได้อย่างอิสระโดยไม่มีการตัดสินหรือวิพากษ์วิจารณ์ใดๆ ทั้งสิ้น จนกว่าการระดมสมองจะเสร็จสิ้น จึงนำความคิดเหล่านั้นมาประเมิน ปรับปรุง ตกแต่งและผสมผสานกันเพื่อให้ได้ความคิดที่ดีที่สุด เพื่อให้นักเรียนช่วยกันระดมแนวความคิดต่างๆ ออกมาให้ได้มากที่สุดในเวลาที่กำหนด จากนั้นจึงเลือกเอาแนวความคิดที่เหมาะสมมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติและแก้ปัญหา การนำเทคนิคการระดมสมองมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิด การแสดงความคิดเห็น ฝึกการทำงานร่วมกันและฝึกการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ตระหนักรู้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นและสามารถใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาในการคิดแก้ปัญหาปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งการนำเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกระดมความคิดได้อย่างอิสระ ได้ความคิดเห็นที่หลากหลาย โดยไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดของสมาชิกที่ระดมสมองร่วมกันจนกว่าการระดมสมองจะเสร็จสิ้น จึงนำความคิดเหล่านั้นมาประเมิน ปรับปรุง ผสมผสาน เพื่อให้ได้แนวความคิดที่ดีที่สุด ซึ่งการระดมสมองเป็นเทคนิควิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในส่วนของแผนผังความคิดนั้นเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดกลุ่ม จัดระบบ และเชื่อมโยงความคิดที่ได้จากการระดมสมองให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน การนำแผนผังความคิดมาใช้จึงช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้เป็นระบบ

สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างสัมพันธ์กัน เมื่อนำเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมาใช้ร่วมกันก็จะยิ่งช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น และสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ได้

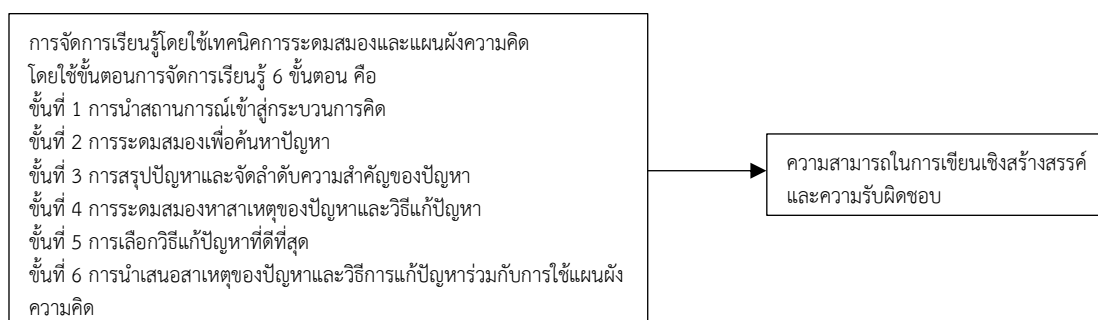
จากประโยชน์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำแผนผังความคิดมาใช้ร่วมกับเทคนิคการระดมสมอง โดยสอดแทรกแผนผังความคิดในขั้นที่ 6 เพื่อให้นักเรียนได้นำปัญหา สาเหตุของปัญหา วิธีแก้ปัญหาที่ได้มาจัดหมวดหมู่และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งจะทำให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิด ภาพรวมของสิ่งที่เขียน เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดเนื้อหาที่จะเขียน ทำให้ง่ายต่อการถ่ายทอดความคิดของนักเรียนผ่านการเขียน จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้พัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และมีความรับผิดชอบสูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด
2. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการศึกษา คือ การใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การนำสถานการณ์เข้าสู่กระบวนการคิด ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ขั้นที่ 4 การระดมสมองหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และขั้นที่ 6 การนำเสนอสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาร่วมกับการใช้แผนผังความคิด โดยกรอบแนวคิดในการวิจัยเป็นดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านแสนเมืองมูล) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 40 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาการเขียนเรื่องจากภาพ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นโดยยึดสาระการเรียนรู้ภาษาไทยในสาระที่ 2 การเขียน มาตรฐาน ท 2.1 ใช้กระบวนการเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวชี้วัด ท 2.1 ป.2/2 เขียนเรื่องสั้นๆ เกี่ยวกับประสบการณ์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำนวน 10 หัวข้อเรื่อง คือ เด็กก้าวร้าว เด็กกลัวโมย เด็กติดเกม เด็กหนีเรียน เด็กไม่กินผัก เด็กดื่มน้ำอัดลม ปัญหาขยะในโรงเรียน ไม่ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร ไม่ต่อแถวซื้ออาหาร และห้องเรียนไร้ระเบียบวินัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด มีจำนวน 10 แผน รวม 20 ชั่วโมง โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การนำสถานการณ์เข้าสู่กระบวนการคิด ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหา ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา ขั้นที่ 4 การระดมสมองหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ขั้นที่ 6 การนำเสนอสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาร่วมกับการใช้แผนผังความคิด ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เด็กก้าวร้าว แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เด็กกลัวโมย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เด็กติดเกม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เด็กหนีเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เด็กไม่กินผัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง เด็กดื่มน้ำอัดลม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ปัญหาขยะในโรงเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง ไม่ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง ไม่ต่อแถวซื้ออาหาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง ห้องเรียนไร้ระเบียบวินัย ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.66$)

2. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์มีลักษณะเป็นแบบอัตนัย ชนิดเขียนตอบจากภาพ จำนวน 2 ข้อ หากคุณภาพของเครื่องมือโดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 และหาความเชื่อมั่นจากการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล 1 (บ้านแสนเมืองมูล) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2562 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3. แบบประเมินความรับผิดชอบของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ หากคุณภาพของเครื่องมือโดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งฉบับเท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์มีลักษณะเป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบจากภาพ จำนวน 2 ข้อ
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด จำนวน 10 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง
3. ประเมินความรับผิดชอบของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้
4. เมื่อสอนครบทุกแผนแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ และนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เพื่อแปลผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ Wilcoxon signed rank test

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความรับผิดชอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับใช้เกณฑ์การประเมินของสถาบันภาษาไทย สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้ (Bureau of Academic Affairs and Education Standards Office of the Basic Education Commission, 2010, p. 49)

คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.00 หมายถึง นักเรียนมีความรับผิดชอบมาก

คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง นักเรียนมีความรับผิดชอบปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง นักเรียนมีความรับผิดชอบน้อย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด แสดงได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ Wilcoxon signed rank test (n = 20)

ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		Z
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
1. การตั้งชื่อเรื่อง	3	1.10	0.31	3.00	0.00	4.300**
2. เนื้อหา	3	1.20	0.41	2.45	0.51	3.852**
3. การใช้ภาษา	3	1.00	0.00	2.10	0.31	4.300**
4. การเรียงลำดับเหตุการณ์	3	1.00	0.00	2.45	0.51	4.041**
5. ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ	3	1.25	0.44	2.55	0.51	3.729**
6. จำนวนคำ/ประโยค	3	1.20	0.41	2.60	0.50	3.839**
7. จินตนาการในการเขียนคำ/ประโยค	3	1.10	0.31	2.45	0.51	3.946**
รวม	21	7.50	0.35	17.60	0.48	3.935**

**p < .01

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 7.50, SD = 0.35) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 17.60, SD = 0.48) พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า 1) การตั้งชื่อเรื่อง มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.10, SD = 0.31) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 3.00, SD = 0.00) 2) เนื้อหา มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.20, SD = 0.41) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.45, SD = 0.51) 3) การใช้ภาษา ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.00, SD = 0.00) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.10, SD = 0.31) 4) การเรียงลำดับเหตุการณ์ ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.00, SD = 0.00) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.45, SD = 0.51) 5) ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.25, SD = 0.44) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 2.55, SD = 0.51) 6) จำนวนคำ/ประโยค ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 1.20, SD = 0.41) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย

($\bar{X} = 2.60$, $SD = 0.50$) 7) จินตนาการในการเขียนคำ/ประโยค ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 1.10$, $SD = 0.31$) หลังเรียนนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 2.45$, $SD = 0.51$) ซึ่งทั้ง 7 องค์ประกอบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการศึกษาความรับผิดชอบของนักเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โดยประเมินระหว่างเรียน จำนวน 10 ครั้ง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ แสดงได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความรับผิดชอบของนักเรียนระหว่างเรียน โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด คะแนนเต็ม 3 คะแนน ($n = 20$)

องค์ประกอบประเมินความรับผิดชอบ	$\bar{X}$	SD	ระดับความรับผิดชอบ
1. ความตั้งใจในการตอบคำถาม	2.55	0.48	มาก
2. ความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม	2.40	0.47	ปานกลาง
3. การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม	2.57	0.23	มาก
4. ความสนใจในการรับฟังการนำเสนอของผู้อื่น	2.21	0.39	ปานกลาง
5. การส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด	2.81	0.28	มาก
รวม	2.51	0.37	มาก

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าความรับผิดชอบของนักเรียนระหว่างเรียนโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.51$, $SD = 0.37$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองในขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์เข้าสู่กระบวนการคิด โดยนำเสนอสถานการณ์และกระตุ้นให้นักเรียนทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูล ข้อเท็จจริงและประสบการณ์ของนักเรียน โดยนักเรียนจะได้รับการกระตุ้นให้ใช้ความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม และจินตนาการ เพื่อทำนายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นโดยใช้ข้อมูล ข้อเท็จจริงความรู้และประสบการณ์ของตนเอง ขั้นที่ 2 การระดมสมองเพื่อค้นหาปัญหาจากสถานการณ์ในขั้นที่ 1 นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าอาจจะเกิดปัญหาอะไรบ้าง โดยนักเรียนจะได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อค้นหาปัญหาที่จะเกิดขึ้น ซึ่งกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ระดมสมองร่วมกันส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้และแนวความคิดใหม่ๆ จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน ขั้นที่ 3 การสรุปปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา นักเรียนนำปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาจัดกลุ่มหรือจัดความสัมพันธ์เพื่อกำหนดปัญหาหลัก ปัญหารอง เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยนักเรียนจะได้ฝึกการนำปัญหาที่ได้มาจากการร่วมกันระดมสมอง มาจัดกลุ่มของปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกัน ฝึกวิเคราะห์ปัญหาว่าปัญหาใดเป็นปัญหาหลักที่ควรได้รับการแก้ไขก่อน และปัญหาใดเป็นปัญหารอง ขั้นที่ 4 การระดมสมองเพื่อหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหานักเรียนได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหานักเรียนได้ระดมสมองร่วมกันจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีแก้ปัญหามากมาย ขั้นที่ 5 การเลือกวิธีแก้ปัญหาคือวิธีที่ดีที่สุด นักเรียนจะได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาคือวิธีที่ดีที่สุดซึ่งจะให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ เพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาคือวิธีที่เหมาะสมกับปัญหา และสามารถแก้ปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ และขั้นที่ 6 การนำเสนอสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหาร่วมกับการใช้แผนผังความคิด เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำเสนอสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหามาจากขั้นที่ 4 และขั้นที่ 5 มาเรียบเรียงและจัดระบบความคิด โดยใช้แผนผังความคิด ทำให้นักเรียนเห็นภาพรวมของสาเหตุของปัญหา วิธีแก้ปัญหานักเรียน และสามารถจัดระบบความคิดให้มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์

กันได้ดี รวมไปถึงสามารถนำความคิดที่ได้มาผสมผสานต่อยอดเป็นงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำปัญหาในโรงเรียนซึ่งเป็นปัญหาใกล้ตัวนักเรียนมาใช้เป็นประเด็นในการระดมสมอง ทำให้นักเรียนสามารถดึงเอาความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแสดงความคิดเห็นได้อย่างหลากหลายตามความรู้และประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนมี จากนั้นนักเรียนจึงจะนำความคิดเห็นมาเชื่อมโยง จัดหมวดหมู่และจัดลำดับความสำคัญในรูปแบบของแผนผังความคิด ซึ่งจะทำให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของความคิด ภาพรวมของสิ่งที่เขียน เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดเนื้อหาที่จะเขียน ทำให้ง่ายต่อการถ่ายทอดความคิดของนักเรียนผ่านการเขียน สอดคล้องกับ Kommoonkaew (2012, p. 19) ได้กล่าวว่า แผนผังความคิดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองให้เกิดการคิดแบบรอบด้าน ช่วยให้เห็นภาพรวมของเรื่องช่วยให้เห็นประเด็นต่างๆได้ครบถ้วน ช่วยจัดระบบความคิดให้มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ช่วยจัดลำดับความสำคัญก่อนและหลัง ลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหา ส่งผลต่อความจำ ความเข้าใจ การคิดสร้างสรรค์ ช่วยทำให้การวิเคราะห์และประเมินหาทางเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับ Brain Friendly Academy (2019) ได้กล่าวระบุประโยชน์ของแผนผังความคิดไว้ว่า แผนผังความคิดช่วยให้นักเรียนสามารถรวบรวม เรียบเรียงและจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนได้มองเห็นภาพรวม เห็นข้อมูลของความคิดทั้งหมด ช่วยให้นักเรียนสามารถจับประเด็นสำคัญ สรุปสาระสำคัญได้ง่ายขึ้น ช่วยให้นักเรียนสามารถจัดลำดับความสำคัญก่อน-หลัง เรื่องหลัก เรื่องรอง เรื่องย่อยได้ง่ายยิ่งขึ้น ช่วยให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้อย่างง่ายดายเพื่อการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการใช้เทคนิคการระดมสมองในการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ร่วมกันระดมความคิดอย่างหลากหลายและการใช้แผนผังความคิดในการจัดการเรียนรู้เป็นการนำความคิดที่ได้จากการระดมสมองมาจัดกลุ่มและสร้างความเชื่อมโยงกัน ดังนั้นการนำเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมาใช้ในการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์จึงช่วยให้นักเรียนสามารถเขียนเรื่องได้ดี เขียนถูกต้อง เรียงลำดับเหตุการณ์ถูกต้อง ช่วยแก้ปัญหาการเขียนซ้ำและไม่ตรงประเด็น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ounmadee (2007, p. 73) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดที่มีต่อความสามารถในการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนเรียงความของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดอยู่ในระดับมากและสอดคล้องกับ Trairut (2010, p. 109) ได้ศึกษาผลของอิเลิร์นนิ่งที่ใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดที่มีต่อความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่กำลังเรียนระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 ซึ่งพบว่า เมื่อนักศึกษาเรียนอิเลิร์นนิ่งโดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด มีคะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่มีบุคลิกภาพแตกต่างกันเมื่อเรียนอิเลิร์นนิ่งที่ใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิด จะมีความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยข้างต้นกล่าวได้ว่า การนำเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกันจะทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดอย่างอิสระได้แนวความคิดที่หลากหลายและเมื่อนำความคิดที่หลากหลายมาจัดระบบเชื่อมโยงกัน โดยการเขียนแผนผังความคิดก็จะยิ่งส่งเสริมให้ความคิดมีความเป็นระบบ มีความสัมพันธ์กันชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้ง่ายต่อการเขียนเรียบเรียงเป็นเรื่องราว ซึ่งเมื่อนำเทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกันจึงช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้น

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดมีความรับผิดชอบระหว่างเรียนอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์และความรับผิดชอบของนักเรียนเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นผู้บอก อธิบายหรือถ่ายทอดความรู้เพียงผู้เดียว โดยที่นักเรียนไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับครูและนักเรียนคนอื่นๆ เป็นการทำให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ได้ความคิดในปริมาณมาก โดยปราศจากการวิพากษ์วิจารณ์ความคิด จากนั้นจึงนำความคิดมาประเมินปรับปรุงและหาข้อสรุปร่วมกัน เมื่อได้ข้อสรุปที่มีความเหมาะสมจึงนำความคิดที่ได้มาจัดลำดับความสำคัญและจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบ จึงเป็นการจัดการเรียนรู้ที่

เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางและครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยเหตุนี้ นักเรียนจึงมีความกระตือรือร้นต่อการเรียนจึงส่งผลให้นักเรียนมีความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Muanreakham (2009, p. 57) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้กิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 33 คน พบว่า หลังเรียนด้วยการใช้กิจกรรมกลุ่ม โดยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและฝึกการทำงานร่วมกัน นักเรียนมีความรับผิดชอบสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับ Vass (2002) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและการให้ความร่วมมือในการทำงานร่วมกันที่มีผลต่อการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนหญิงอายุ 8 ปี จำนวน 4 คน โดยผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีสังคม วัฒนธรรมเป็นกระบวนการในการฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันผ่านระบบสารสนเทศ แล้วสังเกตผลการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนในระยะยาว พบว่าการที่นักเรียนเป็นเพื่อนกันและให้ความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน มีการพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์โดยให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแสดงความคิดเห็น ได้ฝึกการทำงานร่วมกันจะช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบของนักเรียน อีกทั้งแนวทางในการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ยังมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนสร้างความรับผิดชอบในด้านความตั้งใจในการตอบคำถาม ความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม ความสนใจในการนำเสนอของผู้อื่นและการส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด สอดคล้องกับแนวคิดของ Salaeh (2018, pp. 32-33) ได้กล่าวว่า นักเรียนที่มีความรับผิดชอบจะมีพฤติกรรมดังนี้ ตั้งใจศึกษาเล่าเรียน เข้าห้องเรียนทันเวลา เข้าห้องเรียนสม่ำเสมอ ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด ซึ่งความรับผิดชอบเป็นคุณลักษณะของนักเรียนที่แสดงออกถึงความสำนึกในการกระทำ ความตั้งใจ มุ่งมั่นและเอาใจใส่ในการเรียน มีความขยันหมั่นเพียร หมั่นศึกษาค้นคว้า ใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ มีความอดทน ยอมรับผลของการกระทำที่เกิดขึ้น เมื่อพบข้อบกพร่องก็พยายามหาทางแก้ไขปรับปรุงงานให้ดีขึ้นจนประสบความสำเร็จ มีความละเอียดรอบคอบ ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งสังเกตได้จากพฤติกรรมความเอาใจใส่ ความละเอียด รอบคอบ ความขยันหมั่นเพียร ความอดทน ความตรงต่อเวลา การยอมรับและปรับปรุงผลการกระทำของตนเอง การเสียสละ การช่วยเหลือผู้อื่น และมีความมุ่งมั่นพัฒนา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

- 1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดให้แก่ นักเรียน เพื่อให้นักเรียนจะได้ทราบถึงขั้นตอนในการจัดกิจกรรม วิธีการเข้าร่วมกิจกรรม ลักษณะกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนรู้บทบาทและหน้าที่ของตนเอง จนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้
- 1.2 ครูควรมีผู้ช่วยประเมินความรับผิดชอบระหว่างเรียนและใช้เครื่องบันทึกสถิติหรือบันทึกภาพพฤติกรรมความรับผิดชอบเพื่อทำการประเมินได้อย่างทั่วถึงและได้ผลการประเมินที่ถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้เทคนิคการระดมสมองและแผนผังความคิดกับวิธีสอนแบบอื่นๆ เช่น วิธีสอนแบบโครงงาน วิธีสอนแบบนิรนัย เป็นต้น
- 2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน เช่น บรรยากาศในห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ในชุมชน สื่อการเรียนรู้ เป็นต้น
- 2.3 ควรมีการศึกษากการพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียน โดยใช้เทคนิคหรือวิธีการอื่น เช่น กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นต้น

References

- Brain Friendly Academy. (2019). *Benefits of mind mapping*. Retrieved January 14, 2020, from <http://www.brainfriendlyacademy.com/main/>
- Bureau of Academic Affairs and Education Standards Office of the Basic Education Commission. (2010). *A study of the follow-up results of Thai language learning management practices that are consistent with brain development (BBL: Brain – based Learning) Primary education in schools, strong early childhood center*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. Limited. [in Thai]
- Chivaphan, A. (2018). *Creative writing activities in elementary school*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Khammani, T. (2018). *Science teaching: Knowledge to effective of the learning process*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Kommoonkaew, S. (2012). *Use of mind mapping and group discussion to enhance English reading and oral presentation abilities among mathayomsuksa 5 students* (Master thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Ministry of Education Thailand. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Muanreakham, R. (2009). *Using group process activities for development of responsibility of mathayomsuksa 2 students at Ban Bokaew School, Samoeng District, Chiang Mai Province* (Independent study). Chiang Mai: Chiang Mai University. [in Thai]
- Ounmadee, C. (2007). *Effect of using brainstorming and mind mapping techniques on essay writing of matayomsuksa 1 students* (Master thesis). Udon thani Udon thani Rajabhat University. [in Thai]
- Salaeh, S. (2018). *Effect of flipped classroom approach with T5 paper model in stoichiometry on success in task, learning achievement, academic responsibility and satisfaction of the grade 10 students, Benjamachutit School, Pattani* (Master thesis). Pattani: Prince of Songkla University Pattani Campus. [in Thai]
- Trairut, N. (2010). *Effects of e-learning using brainstorming and mind mapping techniques on creative writing abilities of undergraduate students with different personalities* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Vass, E. (2002). Friendship and collaborative creative writing in the primary classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(1), 102-110. <https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2001.00216.x>

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

LEARNING ACTIVITY DEVELOPMENT USING CASE STUDY FROM MEDIA IN DAILY LIFE ON CONSUMPTION BEHAVIORS TO ENHANCE REFLECTIVE THINKING ABILITY FOR GRADE 9 STUDENTS

Received: January 3, 2021

Revised: February 6, 2021

Accepted: February 16, 2021

อภิษฎาวิริ์ จันทเขตต์^{1*} และวาริรัตน์ แก้วอุไร²
Apitchayavee Chantakhet^{1*} and Wareerat Kaewurai²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

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

*Corresponding Author, E-mail: Apitcha8@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 2) ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่องพฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาผลการใช้โดย 2.1) ศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ และ 2.2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชางราษฎร์วิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์) อำเภอเมืองกำแพงเพชร สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร จำนวน 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน จำนวน 4 แผน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ผลการวิจัย พบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอกรณีศึกษาโดยใช้สื่อ ขั้นที่ 2 การศึกษากรณีศึกษา และการอภิปราย และขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.14$) และมีประสิทธิภาพ 76.02/75.63 และ 2) การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า 1) ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.13 และ 2) ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้ กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน ความสามารถในการคิดไตร่ตรอง

Abstract

The purposes of this research were 1) to create and study the efficiency of learning activities by using of case study from the media in daily life on consumption behaviors, in order to enhance grade 9 students' reflective thinking skills as the criteria at 75/75, 2) to experiment the using of the learning activities by 2.1) measuring the students' reflective thinking skills, and 2.2) comparing their reflective thinking skills between pre-learning and post-learning. The samples were 30 grade 9 students of Chakungrao Wittaya School, Mueang District, Kamphaeng Phet Province. The instruments were 4 lesson plans for using of learning activities by using case study from the media in daily life, and pre-test and post-test evaluation forms. The results of research were as follows: 1) The learning activities by using case study from media in daily life on Consumption Behaviors consisted of learning activities amount 3 steps as follows: (1) proposing a case studies by using the media; (2) studying the case studies and make a discussion; and (3) summarizing the learning results. The developed learning activities were appropriate at the highest level (4.58) and the efficiency was at 76.02/75.63 as the setting criteria. 2) The experiment of the using the learning activities indicated that: 1) After learning, the students' post-reflective thinking ability had mean scores was at 75.13%. 2) Reflective thinking ability of students after learning was higher than before learning with statistical significance at the level of .05.

Keywords: Learning Activity, Case Study from Media in Daily Life, Reflective Thinking Ability

บทนำ

สังคมในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นยุคแห่งการพัฒนาอย่างกว้างขวาง ทั้งทางด้านการศึกษา เศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ การสื่อสารไร้พรมแดนที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของวัฒนธรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีสื่อสังคมออนไลน์เป็นตัวการจน มีอิทธิพลต่อความคิด ทักษะคิด รวมถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคในหลายๆ ประเทศ นอกจากนั้นผลอันเนื่องมาจากเทคโนโลยี การสื่อสารไร้พรมแดนที่เปลี่ยนไปตามยุคตามสมัยจึงเกิดระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่สามารถทำให้สื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว (Jitsatikul, 2014) จึงส่งผลให้สื่อเทคโนโลยีหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีอิทธิพลอย่างสูงต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของ มนุษย์ ในยุคปัจจุบันเด็กและเยาวชนจะต้องเผชิญอยู่ตลอดเวลา การแยกแยะข่าวสารจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการใช้ความคิด ในการวิเคราะห์ แยกแยะข่าวสาร การพัฒนากระบวนการคิดจึงมีความจำเป็น เพื่อให้สามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และสามารถเผชิญหน้าและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Hirunro, 2002, p. 6)

การที่บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ นั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญคือ “การคิด” โดยการคิดขั้นพื้นฐานนั้นเป็น ทักษะที่มีขั้นตอนไม่ซับซ้อน ในขณะที่ทักษะการคิดขั้นสูงจะมีความซับซ้อนและผสมผสานหลายขั้นตอนเข้าด้วยกันเพื่อจะนำไปสู่ การแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่หลากหลายและเกิดประโยชน์สูงสุดได้ (Khammani et al., 1997) ซึ่งการคิดไตร่ตรอง (Reflective Thinking) ถูกจัดให้เป็นทักษะการคิดขั้นสูง (Hmelo & Ferrari, 1997) เนื่องจากเป็นทักษะที่ (1) ช่วยให้ผู้เรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับสิ่งที่เข้าใจอยู่เดิม (2) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดทั้งในเชิงนามธรรมและสรุปเป็นความคิดรวบ ยอดได้ (3) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกลวิธีการสอนใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ (4) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในความคิด และกระบวนการการเรียนรู้ของตนเองได้ นอกจากนี้การคิดไตร่ตรองยังถูกจัดเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นในการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ผู้เรียนได้คิดทบทวนในการกระทำของตนเอง ทั้งที่กระทำผ่านไปแล้วและที่กำลังทำอยู่ (Schön, 1987) ดังนั้น การคิด ไตร่ตรองจึงเป็นทักษะขั้นสูงที่สามารถมาแก้ปัญหา แก้สถานการณ์ หรือจัดการกับงานที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี (King & Kitchener, 1994) ซึ่งในการที่จะสอนให้เรียนเกิดความสามารถการคิดไตร่ตรองได้นั้นสามารถทำได้ด้วยการใช้กลยุทธ์

หรือวิธีการที่เหมาะสม (Shin, 1998) โดยที่การเรียนการสอนจะต้องมุ่งเน้นไปที่การช่วยเหลือ กระตุ้นและส่งเสริมนักเรียนให้เกิดการคิดไตร่ตรอง เช่น การเขียนบทความ การบันทึกประจำวัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม การใช้สถานการณ์ตัวอย่าง การใช้สื่อในชีวิตประจำวัน เป็นต้น นอกจากนี้ การนำกรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับนักเรียน โดยนำเอกสารจริงซึ่งเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารต่างๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน อันได้แก่ สื่อจากโฆษณา การ์ตูน นิทานหนังสือพิมพ์ คำอธิบายการใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ มาใช้ประกอบการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดไตร่ตรองได้ดียิ่งขึ้นเพราะเป็นสิ่งที่ผู้เรียนคุ้นเคยและพบเห็นในชีวิตประจำวัน สามารถนำมาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และส่งผลให้สามารถคิดไตร่ตรองได้ดียิ่งขึ้น ดังผลการวิจัยของ Ampai (2017) ที่พบว่า นักเรียนมีระดับทักษะการคิดไตร่ตรองโดยใช้กระบวนการแบบเผชิญสถานการณ์จากสื่อในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับมาก

จากปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เป็นการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนได้ศึกษากฎการศึกษาหรือเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง ได้แก่ ข่าวหนังสือพิมพ์ ข่าวอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา หรือแนวทางการพัฒนา โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นช่วงวัยที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่น มีเปลี่ยนแปลงพัฒนาทางร่างกายและจิตใจซึ่งมีผลต่อการรับข้อมูลข่าวสารและสื่อต่างๆ ในปัจจุบัน ซึ่งวิธีการสอนโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดไตร่ตรองในการบริโภค นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและสามารถนำประสบการณ์จากการฝึกหัดไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาผลการใช้โดย
 - 2.1 ศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบบ One-Group Pretest – Posttest Design ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชางราษฎร์วิทยา (อินทร์-ชุม ดีสารอุปถัมภ์) สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนทดลองกลุ่มเดี่ยว ขั้นตอนทดลองกลุ่มย่อย และขั้นตอนทดลองภาคสนาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลา 14 ชั่วโมง ประกอบด้วย 4 แผนการเรียนรู้ และแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และช่วงที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของกิจกรรม ภาษา เนื้อหา สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ โดยการทำใบงานระหว่างเรียนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนชางราษฎร์วิทยา (อินทร์-ชุม ดีสารอุปถัมภ์) สังกัดเทศบาลเมืองกำแพงเพชร จำนวน 19 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนเรียนและหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองจะครอบคลุมองค์ประกอบของความสามารถในการคิดไตร่ตรองที่ต้องการวัด คือ การตั้งประเด็นคำถาม กำหนดจุดมุ่งหมาย กำหนดสมมติฐาน ตรวจสอบหลักฐาน การแก้ปัญหา จัดลำดับการคิด และการประเมินผล ซึ่งเนื้อหาของแบบทดสอบประกอบด้วยข้อความที่มีลักษณะที่เป็นการคิดไตร่ตรองในสถานการณ์ของพฤติกรรมการบริโภคสินค้าและบริการ ข้อโต้แย้งของสถานการณ์ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เรื่องเล่า กรณีศึกษา กรณีตัวอย่าง จำนวน 4 ข้อใหญ่ 28 ข้อย่อย ซึ่งมีคุณภาพตามเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้ง 4 เรื่อง จำนวน 4 ครั้ง ใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง จากนั้นทดลองหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดไตร่ตรองเป็นข้อสอบอัตนัยแบบสถานการณ์ ให้เลือกเขียนคำตอบอธิบายแบบไตร่ตรองโดยการให้เหตุผลที่มาจากการตัดสินใจของตนเอง ตามกรอบแนวคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความคิดหรือเหตุผลไปยังสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ ที่กำหนด จำนวน 28 ข้อ เวลา 60 นาที ให้คะแนนคำตอบจากการวิเคราะห์คะแนนตามเกณฑ์ (Scoring Rubric) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ โดยให้คะแนน 3, 2, 1 และ 0 ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้

ผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้กระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบบ One-Group Pretest – Posttest Design ซึ่งนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการการสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการ จำนวน 3 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากเอกสาร รวมถึงทฤษฎี แนวคิด หลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันอย่างละเอียด คือ 1) ชี้นำเสนอกรณีศึกษา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเสนอกรณีศึกษาและประเด็นคำถามสำหรับผู้เรียนอภิปราย ซึ่งผู้สอนได้เตรียมไว้ วิธีการนำเสนอสามารถทำได้หลายวิธี เช่น พิมพ์เป็นเอกสารแจกให้อ่าน แล้วกรณีศึกษาให้ฟังหรือนำเสนอโดยใช้สื่อ ได้แก่ ข่าว หนังสือพิมพ์ ข่าวจากอินเทอร์เน็ต ผู้สอนอาจใช้กรณีตัวอย่างที่เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงในสังคมปัจจุบันมาใช้ก็ได้ แต่กรณีนี้ผู้สอนจะต้องตั้งประเด็นคำถามสำหรับการค้นหาคำตอบและอภิปรายได้รวดเร็ว 2) ขั้นการศึกษกรณีศึกษา หรือกรณีตัวอย่างและการอภิปราย โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสม จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษกรณีศึกษาหรือกรณีตัวอย่าง โดยให้เวลาในการศึกษาอย่างเพียงพอ ให้สมาชิกหาคำตอบตามประเด็นคำถามที่ครูกำหนดไว้ โดยผู้เรียนแต่ละคนควรจะมีคำตอบตามประเด็นคำถามเตรียมไว้เพื่ออภิปราย โดยสมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปรายตามประเด็นคำถามเพื่อให้ได้ข้อสรุปของกลุ่มย่อย และนำเสนอผลการอภิปรายระหว่างกลุ่มเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน 3) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบ ปัญหา มุมมอง และวิธีแก้ปัญหาของผู้เรียนและสรุปสาระสำคัญ หรือข้อคิดที่ได้จากการเรียนรู้ และร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การทำแบบทดสอบ การตรวจผลงาน การสังเกตการณ์เข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น เสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรองโดยมีเนื้อหา 4 เรื่อง คือ เตรียมความรู้การบริโภค การเลือกซื้อ การเลือกใช้ และเลือกบริการ

2. ผลการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญในองค์ประกอบต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.14$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด ด้านสาระสำคัญ ด้านสาระการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.58$) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.29$) ด้านสื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, $SD = 0.58$) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.16$)

3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนจำนวน 30 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 76.02 และมีประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 75.63 แสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรม

การบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.02/75.63 โดยเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ E_1/E_2 กำหนดไว้ คือ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ผลการศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละของความสามารถในการคิดไตร่ตรองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.13 และผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของความสามารถในการคิดไตร่ตรองในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขึ้นตั้งประเด็นคำถามเท่ากับ 75.42 ขั้นตอนที่ 2 ขึ้นกำหนดจุดมุ่งหมายเท่ากับ 74.67 ขั้นตอนที่ 3 ขึ้นกำหนดสมมติฐานเท่ากับ 74.58 ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบหลักฐานเท่ากับ 75.00 ขั้นตอนที่ 5 การแก้ปัญหาเท่ากับ 74.58 ขั้นตอนที่ 6 จัดลำดับการคิดเท่ากับ 75.42 และขั้นที่ 7 การประเมินเท่ากับ 76.33

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	$\bar{D}$	S.D. _D	t	p
ก่อนเรียน	19	84	45.11	3.25	18.00	3.90	20.11*	.00
หลังเรียน	19	84	63.11	3.18				

*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 63.11 คิดเป็นร้อยละ 75.13 ความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 45.11 คิดเป็นร้อยละ 54.89 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภคสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 นำเสนอกรณีศึกษาโดยใช้สื่อ ขั้นที่ 2 การศึกษากรณีศึกษา และการอภิปราย และขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.58, S.D. = 0.14) และมีประสิทธิภาพ 76.02/75.63

2. การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า

2.1 ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน ในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.13

2.2 ความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภคสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.14$) และมีประสิทธิภาพ 76.02/75.63 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของการสอน แบบกรณีศึกษาโดยศึกษาแนวคิดของ Khemmani (2014, p. 362) ที่กล่าวว่า 1) มีผู้สอนและผู้เรียน 2) มีกรณีเรื่องที่คล้าย เหตุการณ์จริง 3) มีประเด็นคำถามให้คิดพิจารณาหาคำตอบ 4) มีคำตอบที่หลากหลายคำตอบไม่มีผิดถูกอย่างชัดเจน 5) มีการอภิปรายเกี่ยวกับสภาพการณ์ปัญหา มุมมองและวิธีการแก้ปัญหา และ 6) มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาโดยเริ่มจากการกระตุ้นความคิดของผู้เรียน โดยการถามคำถามจากสิ่งที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากการรับชม วิดีทัศน์ ผลที่เกิดขึ้น คือ ผู้เรียนมีความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น เกิดข้อสงสัยมากมาย จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันวิเคราะห์ข้อคำถาม เพื่อหาคำตอบ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถทางการคิดไตร่ตรองได้อย่างดี อีกทั้ง กิจกรรมกรณีศึกษาที่ผู้เรียนได้ศึกษานั้นล้วนแต่เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงรอบตัวผู้เรียนทั้งสิ้น ด้วยกระบวนการทั้งหมดนี้จึงทำให้การ พิจารณาความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านนั้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 รวมทั้งผ่านการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพก่อนนำไปทดลองจริงตามแผนการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Punpersert (2007) ได้วิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง กฎหมาย ในชีวิตประจำวันกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.02/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1 ผลการศึกษาความสามารถในการคิดไตร่ตรองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ในภาพรวมผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.12 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน แต่ละขั้นตอนมีการเสริมสร้างให้นักเรียนได้มีการฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ จากการนำเสนอสถานการณ์ที่นักเรียน พบเห็นได้ในชีวิตจริงของนักเรียนจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจ รวมทั้งการกำหนดสถานการณ์จริงโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน โดยมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา ขั้นที่ 1 นำเสนอกรณีศึกษาโดยใช้สื่อ ได้แก่ กิจกรรมเสนอกรณีศึกษาและประเด็นคำถามสำหรับอภิปราย โดยใช้สื่อคือข่าวหนังสือพิมพ์ข่าวจากอินเทอร์เน็ต และตั้ง ประเด็นคำถามสำหรับการค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 2 การศึกษารณีศึกษาหรือกรณีตัวอย่างและการอภิปราย ได้แก่ กิจกรรมการ อภิปรายกลุ่มย่อยและการอภิปรายระหว่างกลุ่ม ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมร่วมกันอภิปรายคำตอบปัญหา มุมมอง และวิธีแก้ปัญหาโดยมีเนื้อหา 4 เรื่อง คือ เตรียมความพร้อมเรื่องพฤติกรรมการบริโภค การเลือกซื้อ เลือกใช้ เลือกบริโภค ซึ่งใน กิจกรรมการเรียนรู้จะมีการศึกษาปัญหาโดยการอภิปรายกลุ่มย่อยและนำเสนอผลการอภิปรายต่อกลุ่มใหญ่ ใช้คำถามกระตุ้นให้ เกิดการคิดไตร่ตรอง ดังเช่น 1) การตั้งประเด็นคำถาม 2) การกำหนดจุดมุ่งหมาย 3) การกำหนดสมมติฐาน 4) การตรวจสอบ หลักฐาน 5) การจัดลำดับการคิด 6) ดำเนินการแก้ปัญหา 7) การประเมินผล ซึ่งทำให้นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

ในสังคม เกิดความกระตือรือร้นที่อยากจะช่วยกันแก้ปัญหาเพราะเป็นเรื่องใกล้ตัวและเกิดขึ้นจริงในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับ Kaewurai (1998, p. 70) ได้กล่าวว่ากรณีตัวอย่าง (Case) เป็นเรื่องราวหรือสภาพปัญหาซึ่งอาจเกิดขึ้นในชีวิตจริงที่ผู้สอนนำเสนอเป็นสถานการณ์การเรียนรู้ โดยกำหนดแนวทางการเรียนรู้ที่ต้องการไว้ภายในกรณีตัวอย่างจะแสดงความขัดแย้งทางความคิดในการตัดสินใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้การอภิปราย และกระบวนการกลุ่มแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระในการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองในแต่ละขั้นตอนดีทุกขั้นตอน และสอดคล้องกับ Wichawut (2013) ที่กล่าวสรุปในบทความวิชาการว่า “การคิดไตร่ตรองด้วยเหตุผลได้เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ แต่เป็นทักษะที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์การเรียนรู้ และการอบรมสั่งสอนให้รู้จักใช้คำถามตรวจสอบความคิดของตนเองและของผู้อื่น”

2.2 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดไตร่ตรองก่อนและหลังเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการคิดไตร่ตรองของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค ที่เสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่อง พฤติกรรมการบริโภค เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดไตร่ตรอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอย่างมีระบบจัดกิจกรรมให้มีลำดับขั้นตอนเพื่อผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง ไม่สับสนและสามารถโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนอย่างเป็นระบบ การจัดลำดับขั้นตอนเริ่มจากง่ายไปยาก มีการนำสถานการณ์ที่นักเรียนพบเห็นได้ในชีวิตจริงของนักเรียนจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจ รวมทั้งการกำหนดสถานการณ์จริงโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน มีการเสริมสร้างให้นักเรียนได้มีการฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการอภิปรายกลุ่มย่อยไปจนถึงระดับกลุ่มทั้งห้องเรียนซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรม 4 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมจัดให้ผู้เรียนได้เรียนโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ได้แก่ ข่าวหนังสือพิมพ์ และแหล่งออนไลน์ หรือเรื่องเล่าเหตุการณ์สมมติขึ้นจากความจริงเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค โดยมีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา ขั้นที่ 1 นำเสนอกรณีศึกษาโดยใช้สื่อ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดในเรื่องการบริโภคที่มีประสิทธิภาพ ขั้นที่ 2 การศึกษากรณีศึกษาหรือกรณีตัวอย่างและการอภิปราย เป็นขั้นตอนที่นักเรียนศึกษาศึกษากรณีศึกษาจากใบความรู้ และช่วยกันวิเคราะห์หาคำตอบตามประเด็นคำถามที่ครูกำหนดไว้ จากนั้นสมาชิกกลุ่มร่วมกันสรุปประเด็นคำถามโดยใช้แผนผังความคิด ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบ ปัญหา มุมมอง และวิธีแก้ปัญหาของผู้เรียนและสรุปสาระสำคัญหรือข้อคิดที่ได้จากการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาสาระของพฤติกรรมการบริโภคแต่ละประเภท 4 เรื่อง คือ เตรียมความพร้อมผู้บริโภค การเลือกซื้อ การเลือกใช้ การเลือกบริการ และมีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนในสังคมที่มีเนื้อหาสอดคล้องชีวิตประจำวันของนักเรียน และมีการทดสอบความรู้หลังเรียนท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thammasathit (2009) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บโดยใช้กรณีตัวอย่างด้วยการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม ที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันเมื่อเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือผ่านเว็บไซต์ต่างกัน โดยใช้กรณีตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Prompet (2017) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้สาระหน้าที่พลเมืองโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวัน เรื่องกฎหมายคุ้มครองสิทธิของบุคคล เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระหน้าที่พลเมือง

โดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการเลือกใช้กรณีศึกษาควรเลือกกรณีที่เป็นปัจจุบัน ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน สัมพันธ์กับเนื้อหาที่เรียน เหมาะสมกับบุคลิกภาพผู้เรียน เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายกับการอ่านกรณีศึกษา

1.2 ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาจากสื่อในชีวิตประจำวันในช่วงแรกๆ ก่อนที่นักเรียนจะปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนหลายคนยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการเรียนแบบกรณีศึกษา การดำเนินการเรียนในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรอธิบายขั้นตอนว่ามีลำดับอย่างไรบ้างเพื่อให้นักเรียนเข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรม

1.3 ในขั้นการศึกษากรณีศึกษาและการอภิปราย ครูผู้สอนต้องตระหนักว่าการสอนมิได้มุ่งที่ความถูกต้องของคำตอบ เพราะไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิดอย่างชัดเจน ต้องการให้ผู้เรียนเห็นคำตอบและเหตุผลที่หลากหลายครูควรมุ่งความสนใจไปที่เหตุผลหรือที่มาที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัย พบว่า พัฒนาการความสามารถในการคิดไตร่ตรองของผู้เรียนโดยรวม ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองหลังเรียนอยู่ในระดับมาก ซึ่งผู้สอนสังเกตเห็นว่า กระบวนการในการคิดไตร่ตรองของผู้เรียนนั้น ขั้นตอนการแก้ปัญหา ยังมีปัญหาอยู่บ้าง เพราะผู้เรียนเสนอแนวทางการแก้ปัญหาการบริโภคสินค้าและบริการยังไม่ค่อยชัดเจน ทั้งนี้ อาจมาจากการรวบรวมความคิดและข้อมูลของผู้เรียนยังไม่สนับสนุนในการแก้ปัญหาได้ จึงทำให้การแก้ปัญหาคาดเคลื่อนและไม่ชัดเจน ดังนั้น จึงควรมีการวิจัยและพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิดแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานด้านความคิด ซึ่งจะนำมาพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดไตร่ตรองที่สูงขึ้น

References

- Ampai, W. (2017). *The effects of learning management based on a situated learning using authentic materials to enhance reflective thinking ability in consumption of grade 7 students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Hirunro, L. (2002). *Lifestyle, media exposure and purchasing behavior of older consumers in Bangkok* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Hmelo, D., E., & Ferrai, M. (1997). The problem – based learning tutorial: Cultivating higher order thinking skills. *Journal for the Education of the Gifted*, 20(4), 401-422.
- Jitsatikul, N. (2014). *Media exposure, consumer behavior and merchandise consumption in Otaku culture* (Master thesis). Bangkok: National Institute of Development Administration. [in Thai]
- Khammani, T., Kanjanawasee, S., Chawakirtipoon, N., Dachakupt, P., & Vidhayasirinun, S. (1997). Learning for develop Thinking process. *Journal of Education Studies*, 26(1), 35-60. [in Thai]
- Khemmani, T. (2014). *Science of Teaching Pedagogy*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Kaewurai, W. (1998). *The development of the instructional model for general methods of teaching subject emphasizing cases to enhance teacher students' reflective thinking ability in the science of teaching* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

- King, P., & Kitchener, K. (1994). *Developing reflective judgment*. United States: Jossey-Bass.
- Punpersert, S. (2007). *Developing learning activities by using case study in social studies on law in everyday life for grade 7 students* (Master thesis). Maha Sarakham: Mahasarakham University. [in Thai]
- Prompt, P. (2017). *Developing learning activities by using case study from media in daily life on the law of personal right protection to enhance problem solving competencies for grade 7 students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Shin, M. (1998). Promoting students' self – regulation ability: Guidelines for instructional design. *Educational Technology*, 12(1), 38-43.
- Thammasathit, P. (2009). *Effects of web-based cooperative learning with case study by using student teams achievement division and team game tournament upon problem-solving ability and learning achievement in social studies, religion and culture subject group of ninth grade student*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Wichawut, S. (2013). Critical thinking. *Journal of HR Intelligence*, 8(2), 78-85. [in Thai]

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21: ระดับประถมศึกษา A STUDY AND COMPARISON OF THE LEARNER COMPETENCY IN 21ST CENTURY IN PRIMARY SCHOOL LEVEL

Received: May 13, 2021

Revised: June 18, 2021

Accepted: June 23, 2021

เอี่ยมพร หลินเจริญ^{1*} และกอบสุข คงมนัส²

Aumporn Lincharoen^{1*} and Kobsook Kongmanus²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

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

*Corresponding Author, E-mail: aumporn0062@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับประถมศึกษาของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีการวิจัยเอกสาร โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสารและหลักสูตรระดับประถมศึกษาฉบับปัจจุบันของแต่ละประเทศ และทำการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จากสมรรถนะหลักและสมรรถนะรายวิชา โดยการวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างข้อสรุปแบบอุปนัยและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของผลการวิเคราะห์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ผลการวิจัย พบว่า 1) สมรรถนะหลักของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับประถมศึกษา ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย มี 7 สมรรถนะ ประเทศแคนาดา (รัฐบริติชโคลัมเบีย) มี 3 สมรรถนะ ประเทศสิงคโปร์ มีสมรรถนะด้านสังคมและอารมณ์ 5 สมรรถนะและทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 จำนวน 3 กลุ่ม และประเทศไทย มี 5 สมรรถนะ 2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะหลัก พบว่า สมรรถนะที่ทั้ง 4 ประเทศ มีเหมือนกัน ได้แก่ (1) สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) สมรรถนะด้านการคิด และ (3) สมรรถนะด้านการสื่อสารและร่วมมือ ส่วนผลการศึกษาศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชา พบว่า สมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชาของแต่ละประเทศจะมีความคล้ายคลึงกัน

คำสำคัญ: สมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ระดับประถมศึกษา

Abstract

The objectives of this research were to study, analyze and compare learning competencies in 21st century of primary school learners in Australia, Canada, Singapore and Thailand. The research was conducted by using documentary research methods, through studying information from the current curriculum. The researcher analyzed and compared the competencies of the learners in the 21st century from the core and course competencies. The data were analyzed by content analysis and inductively concluded, then checked for the validity and appropriacy by 5 experts. The results showed that: 1) core competencies of the primary school learners in the 21st century included seven competencies in Australia, three competencies in Canada (British Columbia, five social and emotional competencies and three necessary skills for life in the 21st century in Singapore, and five competencies in Thailand; 2) the results of the analysis and comparison of the core

competencies of all four countries revealed that they had three similar competencies: (1) information technology competency, (2) thinking competency, and (3) communication and collaboration competency and the results of the analysis and comparison of the subject competencies showed that the learner's course competencies were similar among the four countries.

Keywords: Learner Competency in 21st Century, Primary School Level

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากกระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สังคมปัจจุบันสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและหลากหลาย เกิดการอพยพย้ายถิ่น มีการบำไหลทางวัฒนธรรม ผู้คนอยู่ในสังคมโลกยุคใหม่ที่เชื่อมต่อถึงกันทั่วโลก มีการแบ่งปันความรู้ นวัตกรรม ข้อมูล ข่าวสาร แนวคิด แนวปฏิบัติตนและอื่นๆ (Anuwatprakit, 2014, p. 1) สังคมปัจจุบันจึงเป็นสังคมฐานความรู้ที่ต้องการบุคคลที่มีสมรรถนะ มีความรู้ มีความสามารถ เพื่อแยกแยะ วิเคราะห์ และเลือกนำสิ่งที่เป็นประโยชน์มาใช้เพื่อพัฒนาตนเอง สังคมและประเทศ สมรรถนะของบุคคลจึงเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนประเทศให้เกิดการพัฒนาอย่างก้าวหน้าและยั่งยืน ระบบการศึกษา ซึ่งมีหน้าที่ผลิตบุคคลให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของชาติ จึงต้องขับเคลื่อนให้สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบัน นั่นคือ การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการเปลี่ยนแปลงในสังคมปัจจุบันและสังคมในอนาคตจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้ เพราะสมรรถนะเป็นคุณลักษณะพฤติกรรมของผู้เรียนในการปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในการศึกษา การทำงานหรือการประกอบอาชีพต้องใช้สมรรถนะที่มีอยู่ในตัวบุคคลจึงจะทำให้ภารกิจของงานนั้น ประสบความสำเร็จ การเสริมสร้างให้คนมีสมรรถนะต้องส่งเสริมสมรรถนะที่สังเกตได้หรือเห็นได้ (Visible) ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีโอกาสพัฒนาได้ง่าย และสมรรถนะที่อยู่ลึกลงไปหรือซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล (Hidden) ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) เจตคติ (Attitude) ความเชื่อในอำนาจตน ซึ่งเป็นพฤติกรรมของบุคคลที่มีความเชื่อหรือรับรู้ว่าการกระทำหรือสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนนั้นเป็นผลจากการกระทำหรือความสามารถของตนเอง (Rotter, 1982) รวมถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก็เป็นพฤติกรรมแบบหนึ่งที่ถูกมองว่าเป็นความต้องการของบุคคลที่จะเอาชนะอุปสรรค โดยใช้ความสามารถ ความมุ่งมั่นพยายามทำสิ่งที่ยากให้เกิดผลดีที่สุด และรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยใช้ความสามารถและความมุ่งมั่นพยายามทำสิ่งที่ยากให้เกิดผลดีที่สุดและรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นความต้องการความสำเร็จด้วยมาตรฐานแห่งความเป็นเลิศที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและความพยายามที่จะทำในสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ได้ผลดีกว่าบุคคลอื่น ซึ่งในปัจจุบันการจัดการศึกษาของแต่ละประเทศได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้เหมาะสมกับยุคสมัยในศตวรรษที่ 21 และแนวโน้มในอนาคต เพื่อต้องการพัฒนาคุณภาพประชากรของประเทศและศักยภาพในสังคม สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

สำหรับประเทศไทยนั้นได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ไว้ 5 ด้าน คือ สมรรถนะด้านการสื่อสาร ด้านการคิด ด้านการแก้ปัญหา ด้านการใช้ทักษะชีวิต และด้านการใช้เทคโนโลยี (Office of the Basic Education Commission, 2010) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันเวทีระดับโลก ในขณะที่หลักสูตรของประเทศต่างๆ เช่น นิวซีแลนด์ ออสเตรเลีย อเมริกา สิงคโปร์ ฟินแลนด์ และแคนาดา ต่างก็ได้กำหนดสมรรถนะของผู้เรียนไว้ในหลักสูตรเช่นเดียวกัน รวมถึงให้ความสำคัญแก่การเสริมสร้างผู้เรียนให้สมรรถนะตามที่กำหนด นอกจากนี้ ยังกำหนดทักษะ คุณลักษณะ ความรู้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของสมรรถนะไว้อย่างชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพสำหรับปัจจุบันและอนาคตด้วย เนื่องจากแต่ละประเทศต่างตระหนักว่าในยุคข้อมูลข่าวสาร หรือยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ การจัดการศึกษาเพื่อเพิ่มทุนทางปัญญาหรือเพื่อพัฒนามนุษย์ให้มีสมรรถนะเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงความสำเร็จของการจัดการศึกษา และถึงแม้ประเทศไทยจะได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ไว้อย่างชัดเจนในหลักสูตร แต่ประเทศไทยก็ยังประสบปัญหาในการจัดการศึกษา ที่พบว่า ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนถึงระดับสมรรถนะ ผู้เรียนยังขาดทักษะการคิด การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้ ผู้เรียนยังมีข้อจำกัดทางภาษาและทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การแสวงหาความรู้ยังอยู่ในวงแคบ (Khamman, 2008)

จากความสำคัญของสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยงานวิจัยนี้มุ่งศึกษาสมรรถนะของผู้เรียนระดับประถมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาในระดับประถมศึกษาเป็นระดับการศึกษาช่วงวัยเริ่มต้น ที่จะเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนในการจัดการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยการดำเนินการในครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยคัดเลือกจากประเทศที่มีการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับ มีการกำหนดสมรรถนะของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนรวมทั้งมีการเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรทางอินเทอร์เน็ตมา 3 ประเทศ ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์ เพื่อนำสมรรถนะของผู้เรียน ทั้ง 3 ประเทศมาเปรียบเทียบกับสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาของประเทศไทย ซึ่งข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับจากการศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดกรอบมาตรฐานสมรรถนะของผู้เรียนในหลักสูตรของประเทศไทย และแนวทางในการจัดการศึกษา ทั้งในด้านการกำหนดสมรรถนะของผู้เรียน การพัฒนาหลักสูตร การวางแผนการจัดการเรียนการสอน และการสร้างเครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินสมรรถนะของผู้เรียนให้มีความชัดเจนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในระดับประถมศึกษาของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์และไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ประกอบด้วยแหล่งข้อมูล ประเภทเอกสาร และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะหลักของผู้เรียนและเอกสารหลักสูตรระดับประถมศึกษาฉบับปัจจุบันของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย ซึ่งสืบค้นได้จากฐานข้อมูลใน เว็บไซต์ของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการจัดการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรระดับประถมศึกษาของทั้ง 4 ประเทศ ได้แก่

- 1.1 เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะผู้เรียนของประเทศออสเตรเลีย ที่สืบค้นได้จากเว็บไซต์ของ The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA) ซึ่งเป็นหน่วยงานอิสระตามกฎหมาย ที่รับผิดชอบด้านการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การวัดและประเมินผล ตลอดจนการรายงานผลการศึกษาทุกระดับของประเทศออสเตรเลีย (The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, 2020) ประกอบด้วย เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะหลักของผู้เรียน (Student Capacity) และเอกสารหลักสูตรระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถสืบค้นได้จากฐานข้อมูลหลักสูตรของ ACARA จำนวน 9 รายวิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะศึกษา

- 1.2 เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะผู้เรียนของประเทศแคนาดา รัฐบริติชโคลัมเบีย ซึ่งสืบค้นได้จากเว็บไซต์ของ กระทรวงศึกษาธิการรัฐบาลบริติชโคลัมเบีย (British Columbia Ministry of Education, 2020) โดยมีหลักสูตรที่นำมาศึกษาจำนวน 8 รายวิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะศึกษา และการศึกษา

1.3 เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะผู้เรียนของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งสืบค้นได้จากเว็บไซต์ของกระทรวงศึกษาธิการ สิงคโปร์ (Singapore Ministry of Education, 2020) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาสมรรถนะหลักของผู้เรียน และสืบค้นรายละเอียดของเอกสารหลักสูตรระดับประถมศึกษาของประเทศสิงคโปร์ และคัดเลือกเอกสารหลักสูตรฉบับปัจจุบัน จำนวน 7 รายวิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะและดนตรี การศึกษาเพื่อสร้างความคุณลักษณะและความเป็นพลเมือง

1.4 เอกสารเกี่ยวกับสมรรถนะผู้เรียนของประเทศไทย สืบค้นจากเอกสาร หลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) (กลุ่มพัฒนาหลักสูตรและ มาตรฐานการเรียนรู้ (Office of the Basic Education Commission, 2010) จำนวน 8 รายวิชา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา เทคโนโลยี สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะและดนตรี และการงานอาชีพ

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบสมรรถนะฯ โดยเป็นทรงคุณวุฒิด้านการวัดด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาเปรียบเทียบ จำนวน 1 ท่าน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน เป็นผู้ที่มีประสบการณ์หรือผลงานวิจัย/ ผลงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะผู้เรียนในระดับประถมศึกษาหรือการวิจัยเอกสาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยนี้ ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลสมรรถนะผู้เรียนจากเอกสารหลักสูตรในประเด็นเกี่ยวกับการกำหนด มาตรฐาน คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐานผลสำเร็จ ผลการเรียนรู้ ชื่อสมรรถนะ คำอธิบายและเกณฑ์ระดับสมรรถนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการโดยการวิเคราะห์ค่า ข้อความในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การกำหนดมาตรฐาน คุณภาพของผู้เรียน มาตรฐาน ผลสำเร็จ ผลการเรียนรู้ ชื่อสมรรถนะ คำอธิบายและเกณฑ์ระดับสมรรถนะ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและสร้างข้อสรุป แบบอุปนัย

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะหลักของผู้เรียน (Core Competencies)

1.1 ประเทศออสเตรเลีย มี 7 สมรรถนะ ได้แก่ (1) ความฉลาดรู้ (2) ความรู้พื้นฐานทางการคำนวณ (3) ความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (4) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดสร้างสรรค์ (5) ความสามารถส่วนบุคคลและ ความสามารถทางสังคม (6) ความเข้าใจจริยธรรม และ (7) ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม

1.2 ประเทศแคนาดา (รัฐบริติชโคลัมเบีย) มี 3 สมรรถนะ ได้แก่ (1) การสื่อสาร (2) การคิด และ (3) สมรรถนะ ส่วนบุคคลและสังคม

1.3 ประเทศสิงคโปร์ กำหนดเป็นสมรรถนะด้านสังคมและอารมณ์ จำนวน 5 สมรรถนะ ได้แก่ (1) ความตระหนักรู้ในตนเอง (2) การจัดการตนเอง (3) ความตระหนักต่อสังคม (4) การจัดการด้านความสัมพันธ์ และ (5) ความรับผิดชอบในการตัดสินใจของตนเอง และทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 จำนวน 3 กลุ่มทักษะ ได้แก่ (1) ทักษะการรู้ เข้าใจ ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี การรับรู้สังคมโลกและทักษะข้ามวัฒนธรรม (2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีความคิดสร้างสรรค์ และ (3) ทักษะการสื่อสาร ความร่วมมือและข้อมูลสารสนเทศ

1.4 ประเทศไทย มี 5 สมรรถนะ ได้แก่ (1) ความสามารถในการสื่อสาร (2) ความสามารถในการคิด (3) ความสามารถในการแก้ปัญหา (4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ (5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ส่วนผลการเปรียบเทียบสมรรถนะหลักของผู้เรียนทั้ง 4 ประเทศ พบว่า สมรรถนะที่แต่ละประเทศได้กำหนดไว้เหมือนกันจำนวน 3 สมรรถนะ ได้แก่ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สมรรถนะด้านการคิด และสมรรถนะด้านการสื่อสาร

และร่วมมือ ทั้งนี้ ประเทศออสเตรเลียได้นำสมรรถนะด้านการสื่อสาร รวมไปถึงสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้กำหนดและได้กำหนดสมรรถนะย่อย ด้านจริยธรรมและข้อปฏิบัติการใช้ ICT ในขณะที่ประเทศไทย ได้แยกเป็น 2 สมรรถนะหลัก คือ สมรรถนะด้านการสื่อสารกับสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี

สำหรับสมรรถนะด้านการคิด พบว่า ทั้ง 4 ประเทศ ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสมรรถนะด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเรียกชื่อสมรรถนะย่อยของสมรรถนะด้านการคิด ประเทศไทยได้กำหนดเป็นสมรรถนะด้านการคิดขั้นพื้นฐานกับการคิดขั้นสูง โดยรวมถึงสมรรถนะด้านการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สมรรถนะสำคัญอีก 1 สมรรถนะ ที่หากพิจารณาในรายละเอียดของสมรรถนะแล้ว จะพบว่ามีย่อยในทั้ง 4 ประเทศ แต่มีการกำหนดชื่อและให้ความสำคัญและจัดเป็นสมรรถนะหลักที่ต่างกัน คือ สมรรถนะส่วนบุคคลและสังคม โดยประเทศออสเตรเลีย แคนาดา ได้กำหนดชื่อสมรรถนะเหมือนกัน สมรรถนะ (ความสามารถ) ส่วนบุคคลและสังคม ส่วนประเทศสิงคโปร์ กำหนดไว้เป็นสมรรถนะสำคัญด้านอารมณ์และสังคม ซึ่งทั้ง 3 ประเทศ ได้กำหนดสมรรถนะย่อยของผู้เรียนไว้คล้ายกันมาก ได้แก่ ความตระหนักรู้ในตนเอง การจัดการตนเอง การรับรู้ทางสังคม และการจัดการทางสังคม ส่วนประเทศไทยนั้นไม่ได้กำหนดสมรรถนะส่วนบุคคลและสังคมโดยตรง แต่ได้ใช้ชื่อว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ซึ่งเมื่อพิจารณาสมรรถนะย่อย ของทั้ง 2 สมรรถนะนี้ จะพบว่า มีสมรรถนะย่อยบางสมรรถนะที่คล้ายคลึงกับสมรรถนะส่วนบุคคลและสังคม ของทั้ง 3 ประเทศ ได้แก่ การนำกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ที่คล้ายกับสมรรถนะด้านการจัดการตนเองและทำงานและอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุขและจัดการปัญหาและความขัดแย้งในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ที่คล้ายคลึงกับสมรรถนะย่อยด้านการจัดการทางสังคม

สำหรับสมรรถนะที่ประเทศออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์กำหนดไว้แต่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดไว้ คือ สมรรถนะด้านความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม โดยสมรรถนะนี้ประเทศออสเตรเลียกำหนดเป็นสมรรถนะหลัก ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม ส่วนประเทศแคนาดา กำหนดเป็นสมรรถนะย่อย ด้านการให้คุณค่ากับความหลากหลาย ซึ่งเป็นสมรรถนะย่อยของสมรรถนะด้านบุคคลและสังคม ส่วนประเทศสิงคโปร์กำหนดให้เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในด้านทักษะการรู้ เข้าใจ ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี การรับรู้สังคมโลกและทักษะข้ามวัฒนธรรม

สมรรถนะหลักที่มีในประเทศออสเตรเลีย และสิงคโปร์ แต่ไม่มีในประเทศไทยและแคนาดา ได้แก่ ความเข้าใจทางจริยธรรม ซึ่งมีสมรรถนะย่อย การเข้าใจแนวคิดและประเด็นทางจริยธรรม การใช้เหตุผลในการตัดสินใจและการกระทำ และการสำรวจคุณค่า สิทธิ และความรับผิดชอบ ส่วนประเทศสิงคโปร์ ได้กำหนดชื่อสมรรถนะนี้ว่า ความรับผิดชอบในการตัดสินใจของตนเอง

สำหรับสมรรถนะหลักที่มีในประเทศออสเตรเลียเท่านั้น คือ ความฉลาดรู้และความรู้พื้นฐานในการคำนวณ ซึ่งทั้ง 2 สมรรถนะนี้ มีเฉพาะประเทศออสเตรเลีย ส่วนประเทศแคนาดา สิงคโปร์และไทย ไม่ได้กำหนดไว้เป็นสมรรถนะหลัก

2. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะในรายวิชา (Subject Competencies)

ผลการศึกษา พบว่า สมรรถนะของผู้เรียนที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตร 4 ประเทศนั้น แต่ละประเทศมีการกำหนดและเรียกชื่อที่แตกต่างกัน อาทิ ประเทศออสเตรเลีย กำหนดเป็น “มาตรฐานความสำเร็จ” (Achievement Standard) ที่กำหนดให้ผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นต้องบรรลุมาตรฐานความสำเร็จของแต่ละวิชา ประเทศแคนาดา มีการกำหนด “สมรรถนะของหลักสูตร” (Curriculum Competencies) ในแต่ละชั้นปี ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์กำหนดเป็น “ผลการเรียนรู้” (Learning Outcome) ในหลักสูตรของแต่ละวิชา ส่วนประเทศไทยกำหนดไว้เป็น “คุณภาพผู้เรียน” เมื่อเรียนจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น ได้แก่ ป. 3, ป.6, ม.3 และ ม.6 ซึ่งมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดในหลักสูตรสำหรับวิชาที่กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนในหลักสูตรของแต่ละประเทศ มีความคล้ายคลึงกันแต่อาจเรียกชื่อรายวิชาแตกต่างกันบ้าง และนอกจากนี้ บางวิชา เช่น การศึกษาอาชีพ จะมีเพียงประเทศแคนาดา และไทยเท่านั้นที่กำหนดรายวิชาดังกล่าวไว้ ในหลักสูตรระดับประถมศึกษา ส่วนประเทศ

สิงคโปร์มีวิชา การศึกษาเพื่อสร้างคุณลักษณะและความเป็นพลเมือง ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนในหลักสูตรรายวิชาของแต่ละประเทศ สรุปได้ดังนี้

ตาราง 1 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรภาษาอังกฤษชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. สมรรถนะด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร	1. สมรรถนะด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร	1. สมรรถนะด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร	สมรรถนะด้านภาษาเพื่อการสื่อสาร
1.1 ด้านการรับรู้ (การฟัง การอ่าน และการดู)	1.1 ความเข้าใจและเชื่อมโยง (อ่าน ฟัง ดู)	1.1 ฟัง อ่าน และดู อย่างมีวิจารณญาณ	
1.2 ด้านการผลิต (การพูด การเขียน)	1.2 สร้างและสื่อสาร (การเขียน การพูด การนำเสนอ)	1.2 พูด เขียน ภาษาอังกฤษ ได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์	

จากตาราง 1 พบว่า การกำหนดสมรรถนะในวิชาภาษาอังกฤษของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์ จะมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ คือ ภาษาเพื่อการสื่อสาร โดยมีสมรรถนะย่อย 2 ด้าน คือ 1) ความเข้าใจและเชื่อมโยงหรือสมรรถนะด้านการรับรู้และเข้าใจข้อความจากการ อ่าน ฟัง และดู และ 2) การสร้างและสื่อสาร (การเขียน การพูด การนำเสนอ) ซึ่งโดยภาพรวมแล้วสมรรถนะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ระหว่างประเทศออสเตรเลียและประเทศแคนาดาไม่แตกต่างกัน

ในส่วนของประเทศสิงคโปร์และประเทศไทย หากพิจารณาในเอกสารหลักสูตร ได้กำหนดเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยมุ่งให้ผู้เรียน เกิดสมรรถนะทางภาษาเพื่อการสื่อสาร โดยกำหนดให้ผู้เรียน 1) ฟัง อ่าน และดู อย่างมีวิจารณญาณด้วยความถูกต้องเข้าใจ และ 2) พูด เขียน ภาษา อังกฤษ ได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ คล่องแคล่ว เข้าใจง่าย และยังเพิ่มเติม ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อผลกระทบและผลลัพธ์ที่ดี ในขณะที่ประเทศไทยได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสาร มีทักษะการใช้ ภาษาต่างประเทศ (เน้นการฟัง พูด อ่าน เขียน) สื่อสารตามหัวเรื่องเกี่ยวกับ ตนเอง ครอบครัว สิ่งแวดล้อม โรงเรียนอาหาร เครื่องดื่ม เวลาว่าง และนันทนาการ สุขภาพและ สวัสดิการ การซื้อขาย และลมฟ้าอากาศภายในวงคำศัพท์ที่หลักสูตรกำหนด

ตาราง 2 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศ ออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. การตั้งคำถามและการทำนาย	1. การตั้งคำถามและการทำนาย	1. การตั้งสมมติฐานและการทำนาย	1. การตั้งคำถาม
2. การวางแผนและการดำเนินการ	2. การวางแผนและการดำเนินการ	2. การรวบรวมและแสดงหลักฐาน	2. คาดคะเนคำตอบ สร้างสมมติฐาน
3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ	3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ	3. การใช้เหตุผล	3. วางแผนและ สํารวจตรวจสอบ เก็บรวบรวม ข้อมูล
4. การประเมินผล	4. การประเมินผล	4. ทักษะการสื่อสาร	4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. การสื่อสาร	5. การประยุกต์ใช้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ		5. ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล
	6. การสื่อสาร		5. การสื่อสาร

จากตาราง 2 พบว่า สมรรถนะหลักของวิชาวิทยาศาสตร์ที่ทั้ง 4 ประเทศมีเหมือนกัน คือ ทักษะการสืบสวนทางวิทยาศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การตั้งคำถามและการทำนาย 2) การวางแผนและการดำเนินการ 3) การประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และสารสนเทศ 4) การประเมินผล และ 5) การสื่อสาร ทั้งนี้ ประเทศแคนาดา ได้เพิ่มทักษะการประยุกต์ใช้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ในขณะที่ประเทศไทย นอกจากจะกำหนดให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้วในหลักสูตร ยังกำหนดให้ผู้เรียนมีความรู้และเจตคติ

ตาราง 3 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. ความเข้าใจ	1. การใช้เหตุผลและการ	1. การแก้ปัญหา	1. การแก้ปัญหา
2. ความคล่องแคล่ว	วิเคราะห์	1.1 สมรรถนะในด้าน	2. การสื่อสารและสื่อความ
3. การแก้ปัญหา	2. ประเมินการอย่างมีเหตุผล	ความเข้าใจนามธรรม	ทางคณิตศาสตร์
4. การให้เหตุผล	3. การทำความเข้าใจและการ	1.2 การใช้เหตุผล	3.การเชื่อมโยง
	แก้ปัญหา	1.3 การนำเสนอและการ	4. การให้เหตุผล
	4. การสื่อสารและการนำเสนอ	สื่อสาร	5. การคิดสร้างสรรค์
	5. เชื่อมโยงและไตร่ตรอง	1.4 การประยุกต์และการ	
	สะท้อนคิด	สร้างแบบจำลอง	
		2. ทักษะอภิปัญญา (Meta	
		Cognition)	

จากตาราง 3 พบว่า สมรรถนะหลักของวิชาคณิตศาสตร์ที่ทั้ง 4 ประเทศมีเหมือนกัน คือ ทักษะทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ 1) การใช้เหตุผลและการวิเคราะห์ 2) ประเมินการอย่างมีเหตุผล 3) การทำความเข้าใจและการแก้ปัญหา 4) การสื่อสารและการนำเสนอ 5) เชื่อมโยงและไตร่ตรองสะท้อนคิด ส่วนประเทศออสเตรเลีย จะเพิ่มความคล่องแคล่ว สิงคโปร์ มีการเรียกชื่อที่แตกต่างกัน แต่หากพิจารณาในรายละเอียดแล้ว คือ สมรรถนะการเชื่อมโยงและไตร่ตรองสะท้อนคิด ประเทศสิงคโปร์ จะใช้คำว่า การประยุกต์และการสร้างแบบจำลองและทักษะอภิปัญญา (Meta Cognition) ซึ่งเป็นการตรวจสอบ กำกับการแก้ปัญหา วิเคราะห์ถึงความสมเหตุสมผล ส่วนประเทศไทยจะมีสมรรถนะเพิ่มเติม คือ การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อพัฒนาองค์ความรู้

ตาราง 4 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และสามารถวิเคราะห์	ทักษะกระบวนการสืบสอบหา	1. จัดทำแผนค้นหาและรวบรวม	1. ความรู้ในเนื้อหา
เปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ได้	ความรู้และสมรรถนะทางสังคม	ข้อมูล	ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์
2. ทักษะในการสืบสอบหา	1. ตั้งคำถาม รวบรวมตีความและ	2. สืบหาความคิดและพิจารณา	หน้าที่พลเมือง ศาสนาที่ตน
ความรู้	วิเคราะห์แนวคิดและสื่อสารสิ่งที่	ความเกี่ยวข้องนั้น	นับถือ
	ค้นพบและการตัดสินใจ	3. กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูล	2. ปฏิบัติตนตามบทบาท
2.1 ตั้งคำถามที่เหมาะสม	2. จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไข	บนพื้นฐานของความน่าเชื่อถือ	หน้าที่พลเมือง
2.2 ค้นหาและรวบรวม	ปัญหาหรือปัญหาที่เลือก	และความเกี่ยวข้อง	
ข้อมูล			

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
2.3 ตรวจสอบแหล่งที่มาและวัตถุประสงค์และระบุ	3. ตั้งคำถามยืนยันการอนุมานและหาข้อสรุป	4. การตัดสินใจและสะท้อนความคิดบนพื้นฐานของข้อมูล	3. สามารถเปรียบเทียบเรื่องราวของจังหวัดและภาคต่างๆ ของ
2.4 มุมมองที่แตกต่างกันในอดีตและปัจจุบัน	4. การตัดสินใจจริยธรรมเกี่ยวกับเหตุการณ์ การตัดสินใจหรือการกระทำ	5. การแสดงออกทางความคิดและความรู้สึกอย่างคล่องแคล่วและมั่นใจในกลุ่ม	ประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน
2.5 ลำดับข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ในตามลำดับเวลาและแสดงเวลา		6. การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพในกลุ่มที่หลากหลาย	4. พัฒนาแนวคิดทางสังคมเพื่อขยายประสบการณ์ไปสู่การทำความเข้าใจภูมิภาค
		7. การสื่อสาร ออกแบบและการนำเสนอผลงานนำเสนอแนวคิดและข้อค้นพบได้อย่างชัดเจน สร้างสรรค์	ซีกโลกตะวันออกและตะวันตก

จากตาราง 4 พบว่า การกำหนดสมรรถนะในวิชาสังคมศึกษา ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์ จะมีความคล้ายคลึงกัน คือ กำหนดให้ผู้เรียน ใช้กระบวนการสืบสอบหาความรู้และทักษะทางสังคม ได้แก่ 1) ทักษะกระบวนการสืบสอบหาความรู้และทักษะทางสังคมในการถามคำถาม รวบรวมตีความและวิเคราะห์แนวคิด และสื่อสารสิ่งที่ค้นพบและการตัดสินใจ 2) จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขปัญหาหรือปัญหาที่เลือก 3) การตั้งคำถาม 4) การตัดสินใจจริยธรรมเกี่ยวกับเหตุการณ์ การตัดสินใจหรือการกระทำ 5) ความร่วมมือ 6) การสื่อสาร นำเสนอแนวคิด ข้อค้นพบ ในขณะที่ประเทศไทยมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง ศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่พลเมืองความสามารถในการเปรียบเทียบ เรื่องราวของจังหวัดและภาคต่างๆ ของประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

ตาราง 5 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรวิชาเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. การออกแบบและเทคโนโลยีเน้นการออกแบบผลิตภัณฑ์ชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา การสร้างเกณฑ์ประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาที่ออกแบบและการสื่อสารผลงาน	1. การออกแบบประยุกต์ มี 7 ขั้นตอน คือ 1) การทำความเข้าใจบริบท 2) การกำหนดความชัดเจน 3) การสร้างแนวคิด 4) การสร้างต้นแบบ 5) การทดสอบ 6) การลงมือทำ 7) การเผยแพร่	ไม่มีรายวิชานี้	ใช้กระบวนการ เทคโนโลยี ได้แก่ การกำหนด ปัญหา หรือ ความต้องการ การออกแบบ ลงมือสร้าง ประเมินผล การเลือกใช้เทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน
2. เทคโนโลยีดิจิทัล เน้นการมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบและระบบดิจิทัล การออกแบบวิธีแก้ปัญหาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และการสื่อสารความคิด	2. ทักษะประยุกต์ เน้นการป้องกันและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยี 3. เทคโนโลยีประยุกต์		อย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิตสังคม และการจัดการเทคโนโลยี ด้วยการแปรรูป แล้วนำกลับมาใช้ใหม่

จากตาราง 5 พบว่า สมรรถนะในวิชาเทคโนโลยีของประเทศออสเตรเลียกับแคนาดา จะมีส่วนที่เหมือนกัน คือ การออกแบบเทคโนโลยี ที่เน้นการออกแบบเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา การออกแบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และใช้กระบวนการที่สำคัญ คือ 1) การทำความเข้าใจบริบท 2) การกำหนดความชัดเจน 3) การสร้างแนวคิด 4) การสร้างต้นแบบ 5) การทดสอบ 6) การลงมือทำ 7) การเผยแพร่ ส่วนสมรรถนะด้านทักษะประยุกต์และเทคโนโลยีประยุกต์ เป็นสมรรถนะเพิ่มเติมที่เน้นเรื่องการใช้เครื่องมือและความตระหนักถึงผลกระทบของการใช้เทคโนโลยี ส่วนประเทศไทย ได้กำหนดสมรรถนะในการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี และกำหนดให้ผู้เรียนมีเข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้นและมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นข้อมูลและการสร้างชิ้นงาน

ตาราง 6 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ ประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. การรู้เรื่องกายภาพ	1. การรู้เรื่องกายภาพ	1. ทักษะการเคลื่อนไหว เพื่อ	สมรรถนะการรู้เรื่องกายภาพและชีวิตที่มีสุขภาพที่ดีเช่นเดียวกัน แต่ไม่ได้
2. ชีวิตที่มีสุขภาพที่ดี	เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้และ	เข้าร่วมกิจกรรมกายได้อย่าง	กำหนดชื่อสมรรถนะ เพียงกำหนดเป็น
	ทักษะการเคลื่อนไหว	หลากหลาย	คุณภาพผู้เรียน
	2. ชีวิตที่มีสุขภาพดี	2. เข้าใจและสามารถนำแนวคิด	
	การเสริมสร้างและรักษา	หลักการไปใช้ ในกิจกรรม	
	สุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดี	การออกกำลังกายที่หลากหลาย	
		3. ปฏิบัติตนที่ปลอดภัยใน	
		กิจกรรมทางกายและกิจกรรม	
		ชีวิตประจำวัน	
		4. แสดงพฤติกรรมส่วนตัวและ	
		ในสังคม ในกิจกรรมต่างๆ	
		อย่างเหมาะสม	
		5. รักษาสุขภาพร่างกายให้	
		แข็งแรง	
		6. มีความสุข และเห็นคุณค่า	
		และประโยชน์ของการมีชีวิตที่มี	
		สุขภาพดี	

จากตาราง 6 พบว่า การกำหนดสมรรถนะในวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ของทั้ง 4 ประเทศ มีความคล้ายคลึงกัน โดยสมรรถนะของผู้เรียนในภาพรวม มี 2 สมรรถนะหลัก คือ 1) การรู้เรื่องกายภาพ และ 2) ชีวิตที่มีสุขภาพดี

ตาราง 7 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรวิชาศิลปะศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
1. อธิบายลักษณะของงานศิลปะจากโซเซียล บริบททางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อการสร้างงานศิลปะ	1. การสำรวจและ การสร้างสรรค์ สำรวจความสัมพันธ์ระหว่างเอกลักษณ์ สถานที่ วัฒนธรรม สังคมและการเป็นเจ้าของผ่านทางศิลปะ	1. การดูและการสร้างสรรค์ มีความเข้าใจในองค์ประกอบของงานศิลปะ	รู้และเข้าใจบทบาทของงานศิลปะ แต่ละประเภท ความสัมพันธ์ระหว่าง ศิลปะกับวิถีชีวิตประเพณี วัฒนธรรม
2. จัดโครงสร้างองค์ประกอบ และกระบวนการของวิชาศิลปะเพื่อสร้างงานศิลปะ	2. การใช้เหตุผลและการสะท้อนผลงาน	2. การแสดงออก 3. ความซาบซึ้ง 4. มีความเข้าใจในองค์ประกอบของงานศิลปะ และความคิดของตนเอง	แสดง/สร้างผลงานศิลปะได้อย่างเหมาะสมกับวัย
3. สื่อสารความหมาย ทำงานร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนผลงานศิลปะ	3. การสื่อสารและการจัดทำเอกสาร		

จากตาราง 7 พบว่า การกำหนดสมรรถนะในวิชาศิลปะ ของทั้ง 4 ประเทศมีความคล้ายคลึงกัน โดยสมรรถนะที่เหมือนกันทั้ง 4 ประเทศ คือ การสำรวจและการสร้างสรรค์ ซึ่งประเทศสิงคโปร์ ใช้คำว่า การดู ความเข้าใจในองค์ประกอบและจัดโครงสร้างองค์ประกอบของงาน การใช้เหตุผลและสะท้อนผลงาน การสื่อสารแสดงความคิดเห็นผ่านงานศิลปะ

ตาราง 8 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรวิชาการศึกษาศาษาอาชีพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศ ออสเตรเลีย แคนาดา สิงคโปร์ และไทย

ออสเตรเลีย	แคนาดา	สิงคโปร์	ไทย
ไม่พบวิชานี้ในหลักสูตร	1. การตรวจสอบ ตระหนักถึงทักษะที่ชอบ จุดแข็งและความสามารถของตนเองและเชื่อมโยงการเลือกอาชีพ 2. สร้างปฏิสัมพันธ์ เห็นคุณค่า ความสำคัญของความเคารพ มารยาททางสังคม ความร่วมมือ 3. สร้างประสบการณ์ ชื่นชมคุณค่าของประสบการณ์ใหม่ความคิดสร้างสรรค์และการรับความเสี่ยงในการเลือกอาชีพ 4. คิตรีเริ่ม 5. เผยแพร่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	ไม่พบวิชานี้ในหลักสูตร	1. ทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ ขยันอดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท 2. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรม สัมพันธ์กับอาชีพ

จากตาราง 8 พบว่า การกำหนดสมรรถนะในวิชาการศึกษาศาษาอาชีพของประเทศไทย และแคนาดามีความแตกต่างมาก หลักสูตรแคนาดานำเสนอสมรรถนะและรายการสมรรถนะของผู้เรียนให้เห็นรายละเอียด และสะท้อนถึงความสามารถในการที่จะผู้เรียนจะนำไปใช้ในชีวิตรการทำงานได้ ได้แก่ 1) การตรวจสอบ ตระหนักถึงทักษะที่ชอบ จุดแข็งและความสามารถของ

ตนเองและเชื่อมโยงการเลือกอาชีพ 2) สร้างปฏิสัมพันธ์ เห็นคุณค่าความสำคัญของความเคารพ มารยาททางสังคม ความร่วมมือ และรับรู้ถึงอิทธิพลของเพื่อนรอบตัวและชุมชนต่อการเลือกอาชีพและทัศนคติในการทำงาน 3) สร้างประสบการณ์ ชื่นชมคุณค่าของประสบการณ์ใหม่ความคิดสร้างสรรค์ และการรับความเสี่ยงในการเลือกอาชีพของตน และหาโอกาสในการสร้างประสบการณ์ 4) คิดริเริ่ม ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ และใช้ความคิดเชิงผู้ประกอบการและนวัตกรรมในการแก้ปัญหา และ 5) เผยแพร่แลกเปลี่ยน เน้นการตรวจสอบความสำคัญของการเรียนรู้การบริการและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ในขณะที่ประเทศไทย เน้นการให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบสมรรถนะหลักของผู้เรียนทั้ง 4 ประเทศ พบว่า ทั้ง 4 ประเทศ มีการกำหนดสมรรถนะหลักของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Anaaiadou and Claro (2009) ที่พบว่าประเทศส่วนใหญ่เห็นความสำคัญของทักษะและสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 และมีการกำหนดสมรรถนะสำหรับผู้เรียนลงในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานรวมถึง การกำหนด ระเบียบ แนวทางปฏิบัติ และข้อเสนอแนะที่ครอบคลุมทักษะและสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 และจากผลการศึกษา ที่พบว่า ทั้ง 4 ประเทศ มีการกำหนดสมรรถนะหลักที่เหมือนกัน จำนวน 3 สมรรถนะ ได้แก่ สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สมรรถนะด้านการคิด และสมรรถนะด้านการสื่อสารและร่วมมือ ทั้งนี้ อาจเป็นการกำหนดให้สมรรถนะหลักเหล่านี้เป็นสมรรถนะที่เป็นไปตามแนวคิดของการประชุมร่วมกันของนักวิชาการหลากหลายสาขาวิชา (The Partnership for Century 21st Skill, 2009, pp. 1-2) ซึ่งเป็นสิ่งแสดงให้เห็นว่าสมรรถนะเหล่านี้ เป็นสมรรถนะที่สำคัญและนักวิชาการจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก มีความเห็นที่ สอดคล้องกันว่า สมรรถนะเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนและเยาวชนผู้เรียนที่ต้องมีในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องได้รับการพัฒนาอย่างสมดุล สำหรับการเรียนรู้และการดำรงชีวิต ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์

เมื่อพิจารณาสมรรถนะหลักของ ทั้ง 4 ประเทศที่ผู้วิจัยนำมาศึกษา จะพบว่า สมรรถนะความฉลาดรู้ และความสามารถในการคิดคำนวณ เป็นสมรรถนะหลักของผู้เรียนที่ประเทศออสเตรเลียเพียงประเทศเดียว ใน 4 ประเทศที่ได้กำหนดไว้เป็นสมรรถนะหลัก ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะรัฐบาลออสเตรเลียให้ความสำคัญกับทักษะจำเป็นซึ่งเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ คือ การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษซึ่งเป็นภาษาประจำชาติ การเข้าใจข้อความและการสื่อสารเบื้องต้น รวมทั้งการคิดเลขและคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานอันเป็นเครื่องมือสำคัญเพื่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไปของผู้เรียน (The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, 2020) แต่อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในสมรรถนะย่อยและคำอธิบายสมรรถนะที่นำเสนอจะพบว่า ความฉลาดรู้และทักษะการคิดคำนวณที่ประเทศออสเตรเลียกำหนดไว้ จะมีความคล้ายคลึงกับสมรรถนะของผู้เรียนในหลักสูตรรายวิชาในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนความฉลาดรู้ก็มีความคล้ายคลึงกับสมรรถนะด้านภาษาและการสื่อสาร การอ่านออกเขียนได้ การใช้ภาษาเพื่อการฟัง พูด อ่าน และเขียนเพื่อช่วยให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิด ความรู้ และความรู้สึกนึกคิดระหว่างบุคคล ตลอดจนจงใจหรือสร้างผลกระทบต่อผู้รับสารอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ เป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรของทั้ง 4 ประเทศ

ประเด็นที่เป็นข้อสังเกตจากการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถนะหลักของผู้เรียนของทั้ง 3 ประเทศ กับประเทศไทยจะพบว่า การกำหนดสมรรถนะหลักเหล่านี้ อาจมีความแตกต่างกันไปตามบริบทของแต่ละประเทศ ดังเช่น สมรรถนะผู้เรียนที่ประเทศออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์ ได้กำหนดให้เป็น สมรรถนะหลัก แต่ประเทศไทยไม่ได้กำหนดสมรรถนะไว้เป็นหลักอยู่ 2 สมรรถนะ สมรรถนะแรก คือ สมรรถนะความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม และสมรรถนะด้านบุคคลและสังคม ซึ่งในประเด็นนี้อาจอธิบายได้ว่า การที่ประเทศไทยมิได้กำหนดให้ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม เป็นสมรรถนะหลักของผู้เรียนนั้น อาจเป็นเพราะบริบทของประเทศไทยมีความแตกต่างทางเชื้อชาติค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับทั้ง 3 ประเทศที่มีความหลากหลายทางเชื้อชาติและวัฒนธรรม ประกอบกับการกำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในหลักสูตรของประเทศไทย ได้กำหนดไว้ตั้งแต่

ปี พ.ศ. 2551 และยังมีได้มีการปรับปรุงในส่วนของสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2561 กระทรวงศึกษาธิการได้เห็นความสำคัญของคุณลักษณะของผู้เรียนในประเด็นนี้ จึงได้กำหนดมาตรฐานการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในด้านคุณภาพผู้เรียน โดยกำหนดให้การยอมรับที่จะอยู่ร่วมกันบนความแตกต่างและหลากหลาย เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนที่สถานศึกษาขั้นพื้นฐานต้องกำหนดไว้ในมาตรฐานการศึกษา (Ministry of Education, 2018) ทั้งนี้เพราะในโลกยุคปัจจุบันที่มีการติดต่อสื่อสารกันอย่างรวดเร็ว และเกิดการย้ายถิ่นฐาน การมีแรงงานข้ามชาติ การติดต่อสร้างความสัมพันธ์กันทั่วโลก ทักษะข้ามวัฒนธรรมและการยอมรับที่จะอยู่ร่วมกันบนความแตกต่างและหลากหลาย จึงเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับประเทศไทยในอนาคต ส่วนสมรรถนะด้านบุคคลและสังคมนั้น นับเป็นสมรรถนะสำคัญอีก 1 สมรรถนะ สำหรับคนไทยที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยควรนำกลับมาทบทวน โดยเฉพาะในเรื่องและความตระหนักและรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งจากสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาสังคมของประเทศไทยในปัจจุบันที่เกิดจากฝีมือมนุษย์ อาทิ ปัญหาสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาขยะ (Sektrakul, 2020, p. 5) นับเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ที่แสดงให้เห็นว่าคนไทยในยุคนี้ยังมีความตระหนักและรับผิดชอบต่อสังคมค่อนข้างต่ำ

2. จากผลการศึกษา วิเคราะห์ และเปรียบเทียบสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรรายวิชาทั้ง 4 ประเทศ พบว่า สมรรถนะของผู้เรียนที่ปรากฏในหลักสูตรรายวิชาของทั้ง 4 ประเทศนั้นมุ่งพัฒนา ให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหลักหรือสมรรถนะสำคัญที่ประเทศกำหนดไว้ โดยเฉพาะหลักสูตรของ 3 ประเทศ คือ ออสเตรเลีย แคนาดา และสิงคโปร์ ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า การจัดการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ ต้องมีการเชื่อมโยงกับสมรรถนะหลัก และมีคำอธิบายและแนวทางสำหรับครูผู้สอน ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลผู้เรียนของตนเอง ซึ่งสมรรถนะผู้เรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรของทั้ง 4 ประเทศจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่อาจจะมีรูปแบบ ข้อความ การเรียกชื่อสมรรถนะ และความชัดเจนของสมรรถนะในวิชาต่างๆ ที่แตกต่างกัน และจากการศึกษาหลักสูตรรายวิชาของทั้ง 4 ประเทศ ในทุกรายวิชาที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษา สรุปได้ว่า ประเทศที่มีการกำหนด ทั้งประเทศออสเตรเลีย แคนาดา (รัฐบริติชโคลัมเบีย) และสิงคโปร์ ได้กำหนดสมรรถนะของผู้เรียนในแต่ละรายวิชาไว้อย่างชัดเจน โดยได้กำหนดสมรรถนะรายวิชาที่สะท้อนพฤติกรรมที่ผู้เรียน แสดงออกและปฏิบัติได้ในการเรียนแต่ละระดับชั้น ในขณะที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของประเทศไทยนั้น กำหนดเป็นมาตรฐานคุณภาพผู้เรียน และกำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัด ด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ ซึ่งการกำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดคุณภาพผู้เรียนในหลักสูตรบางรายวิชาของประเทศไทยได้เน้นไปด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเท่านั้น ดังเช่นการกำหนดคุณภาพผู้เรียนในรายวิชาสังคมที่ “มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง ศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่พลเมือง ความสามารถในการเปรียบเทียบเรื่องราวของจังหวัดและภาคต่างๆ ของประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน และการพัฒนาแนวคิดทางสังคมเพื่อขยายประสบการณ์ไปสู่การทำความเข้าใจภูมิภาคซีกโลกตะวันออกและตะวันตก” ซึ่งจะเห็นว่า คุณภาพผู้เรียนที่กำหนดในวิชาสังคมศึกษาของประเทศไทย ส่วนใหญ่เน้นด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ยังไม่ครอบคลุมสมรรถนะที่จำเป็นที่สะท้อนถึงของผู้เรียน แตกต่างกับหลักสูตรวิชาสังคมศึกษาของประเทศไทยแคนาดา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ที่มุ่งให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ทางสังคม เกิดความคิดและทักษะในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ การรับรู้ ในเรื่องของการเมืองการปกครอง การใช้หลักเหตุผลและผลเชิงจริยธรรมฯ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของมูลนิธิการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย (Office of the Education Council, 2019, p. 44) ที่ได้ทำการวิเคราะห์มาตรฐาน และตัวชี้วัดตามแนวคิดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในหลักสูตรของประเทศไทย พบว่า ปัญหาสำคัญอยู่ที่การออกแบบที่มีตัวชี้วัดมากเกินไปทุกชั้นปี ทำให้หลักสูตรแกนกลางที่เป็น “หลักสูตรอิงมาตรฐาน” กลายเป็น “หลักสูตรอิงเนื้อหา” มากกว่า และแม้มาตรฐานการเรียนรู้ในบางกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ จะออกแบบมาโดยเน้นทักษะและกระบวนการคิด แต่ตัวชี้วัดไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีหลายส่วนที่ยังยึดเนื้อหาเป็นหลัก ซึ่งข้อค้นพบนี้เป็นประเด็นสำคัญที่นักวิชาการของประเทศไทยควรนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงแกนกลางของประเทศ ให้เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะที่สามารถพัฒนาคนไทย ให้เป็นคนไทยที่สมบูรณ์ มีสมรรถนะ มีความสามารถที่จะดำรงชีพอยู่ในยุคศตวรรษที่ 21 ตามเป้าหมาย

ในขณะเดียวกัน ครูผู้สอนซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำหลักสูตรไปใช้ในการจัดการเรียนรู้และเกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรงต้องตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะให้กับผู้เรียน โดยต้องออกแบบและจัดการเรียนรู้รวมทั้งวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งหากดำเนินการได้ดังนี้ ก็จะทำให้การจัดการศึกษาของประเทศไทยสามารถที่จะพัฒนาผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร ควรนำข้อมูลจากผลการศึกษาและวิเคราะห์ สมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรระดับประถมศึกษาและระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยให้มีความเหมาะสม ที่จะนำไปสู่การพัฒนาคนไทยให้มีสมรรถนะในศตวรรษที่ 21

1.2 ครูผู้สอนควรมีการศึกษาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและสมรรถนะในรายวิชาที่ตนสอนให้เข้าใจว่ามีสมรรถนะใดที่ควรเน้นให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน แล้วนำไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่สามารถวัดสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างครอบคลุม และอาจเชื่อมโยงไปสู่สมรรถนะในรายวิชาการอื่นๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อ พัฒนารอบสมรรถนะของผู้เรียนในรายวิชาต่างๆ อันจะทำให้ได้ข้อมูลที่จะเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะต่อไป

2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อสร้างเครื่องมือในการประเมินสมรรถนะหลักและสมรรถนะรายวิชาของผู้เรียนที่มีความชัดเจนและเน้นการประเมินเพื่อพัฒนา และให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

References

- Anaiaidou, K, & Claro, M (2009). *21st century skills and competences for new for millennium learners in OECD countries*. OECD publishing.
- Anuwatprakit, S. (2014). *Management strategies to enhance the competencies of students in schools under the jurisdiction of catholic education council of Thailand* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- British Columbia Education Ministry. (2020). *British Columbia Curriculum*. Retrieved August 22, 2020, from <https://curriculum.gov.bc.ca/>
- Khamman, S. (2008). *Report on the study of current conditions, problems and trends in global society changes under the globalization of society*. Bangkok: Office of the Education Council. [in Thai]
- Ministry of Education. (2018). *Educational standards, early childhood level, basic education level and the level of basic education, special education center*. Retrieved from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF>
- Office of the Basic Education Commission. (2010). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2019). *Report on the results of research and development of a competency framework for early elementary school students for basic education courses*. Bangkok: 21 Century. [in Thai]
- Rotter, J. B. (1982). *The development and applications of social learning theory*. New York: Praeger.

Sektrakul, K. (2020, August 16). A new way in Thailand and environmental problems. *Thansettakij News*, 5.

Singapore Ministry of Education. (2020). *Singapore Curriculum*. Retrieved August 20, 2020, from

<https://www.moe.gov.sg/primary/curriculum/syllabus>

The Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority. (2020). *Australian Curriculum*. Retrieved July

12, 2020, from <https://www.australiancurriculum.edu.au/resources/>

The Partnership for 21st Century Skills. (2008). *21st century skills, education & competitiveness*. Tucson, AR: Author.

บทความวิชาการ (Academic Article)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค THINK-PAIR-SHARE-SHOW ร่วมกับการสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคนิค STOP MOTION ARRANGING OF COOPERATIVE LEARNING ACTIVITIES WITH THINK-PAIR-SHARE-SHOW TECHNIQUES TOGETHER WITH ANIMATION CREATION WITH STOP MOTION TECHNIQUE

Received: September 8, 2020

Revised: October 18, 2020

Accepted: November 2, 2020

จิระ จิตสุภา^{1*} และชูดานัต สุตทองคง²
Jira Jitsupa^{1*} and Chudanat Sudthongkhong²

¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

²คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

¹Faculty of Education, Suan Dusit University, Bangkok 10300, Thailand

²School of Architecture and Design, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: jira_jit@dusit.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show ร่วมกับการสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motionจากประสบการณ์การจัดกิจกรรมจริงของผู้เขียน เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดสร้างสรรค์ และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะเรียนรู้อย่างมีความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน และอาจทำให้ผู้เรียนจดจำและเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดียิ่งขึ้น หากสามารถนำเนื้อหาหรือประเด็นจากเนื้อหา มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม

คำสำคัญ: แอนิเมชัน สตอปโมชัน การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด

Abstract

This article aims to present the arranging of cooperative learning activities with Think-Pair-Share-Show techniques together with animation creation with stop motion technique, according to the author's actual teaching experience, by developing the educational animation with the Stop Motion and Think-Pair-Share-Show technique. Teachers can apply this animation with their management of instructional activities, to encourage students to develop critical thinking, collaboration, communication, creativity, and ICT skill, Including cooperative learning with student's center. This should enable student to learn with happiness, amusement, and joy, and

may stimulate the students to remember and understand the lesson content better, especially if lesson content or content issues can be applied with the activity's management.

Keywords: Animation, Stop Motion, Cooperative Learning, Think-Pair-Share-Show

บทนำ

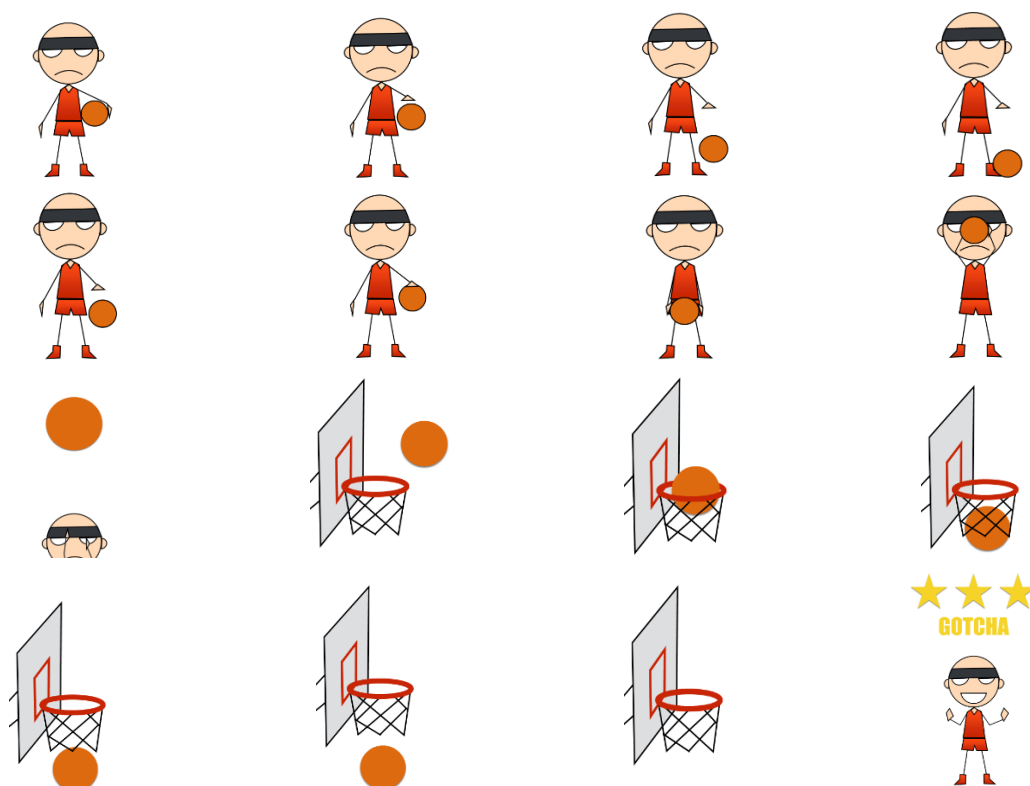
เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการคิดสร้างสรรค์ เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในทุกยุคทุกสมัย โดยเฉพาะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่มีความแตกต่างจากผู้เรียนในศตวรรษที่ผ่านมาค่อนข้างมากเนื่องจากเป็นยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความเจริญก้าวหน้า และถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้สอนต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจ เพื่อนำไปใช้สำหรับการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเองและเป็นทีม

กิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะและการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาได้ ต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีโอกาสและมีส่วนร่วมในการคิดและลงมือสร้างสรรค์ โดยผู้สอนทำหน้าที่วางแผนการเรียนรู้ กำหนดโจทย์ เป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และคอยกำกับติดตามและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและการเรียนรู้ และสร้างสรรค์ผลงานออกมาให้ดีที่สุด บทความฉบับนี้ผู้เขียนจึงนำเสนอแนวคิดการนำ Stop Motion ซึ่งเป็นเทคนิคการสร้างแอนิเมชันชนิดหนึ่งที่ผู้เขียนใช้จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share ที่พัฒนาโดย Lyman (1981) และ Lyman (1987) ทำให้พบว่านอกจากความรู้ และความสนุกสนานในการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนยังได้คิด สื่อสาร สร้างสรรค์ และทำกิจกรรมร่วมกันเป็นทีม โดยอาศัยความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นฐานในการทำกิจกรรม

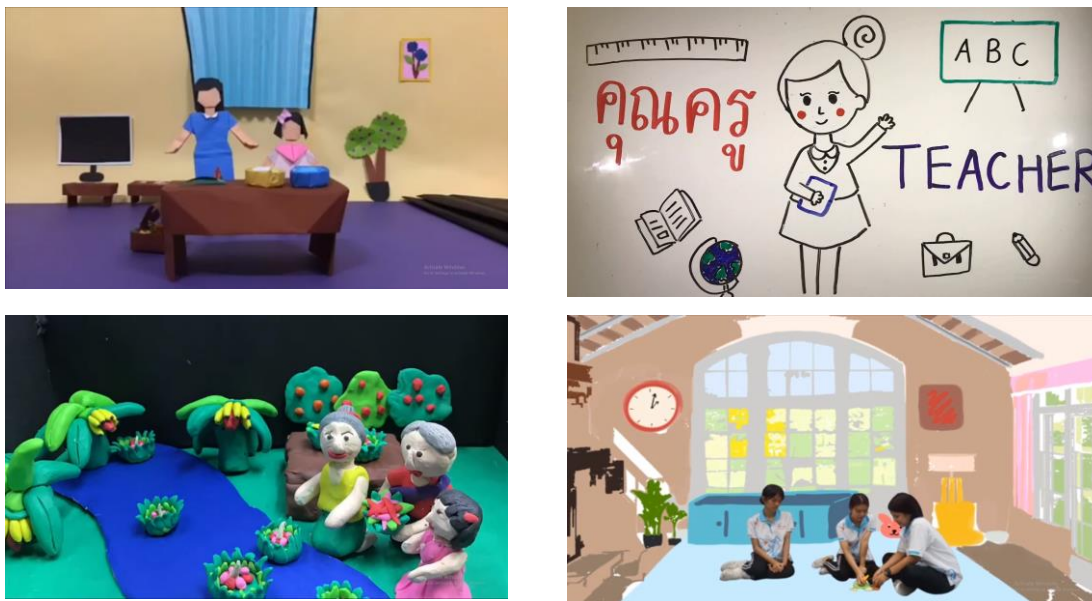
Stop Motion เป็นเทคนิคการสร้างแอนิเมชันที่นำไปใช้ในการสร้างภาพยนตร์ งานโฆษณา และการตูน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้หลายด้าน อาทิ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษา ศิลปะ สุขภาพ และเทคโนโลยี (National Film Board of Canada, 2019) โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือสร้างแอนิเมชันด้วยตัวเอง หรือสร้างร่วมกันเป็นทีม เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เวลาไม่นาน ไม่ซับซ้อน สามารถทำกิจกรรมเสร็จในห้องเรียนหรือจะให้ผู้เรียนทำการบ้านก็ได้ และสามารถนำความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ร่วมได้เป็นอย่างดี เมื่อนำเทคนิคการสร้างแอนิเมชันดังกล่าวมาจัดกิจกรรมร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share นอกจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน เพลิดเพลินแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็วยิ่งขึ้น (Rama, 2017) และเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Sharma & Priyamvada, 2018) เนื่องจากเทคนิค Think-Pair-Share เป็นการเรียนแบบร่วมมือที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้คิด สร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย และลงมือทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจเริ่มจากปัญหาหรือโจทย์ที่ได้รับจากผู้สอน แล้วผู้เรียนแต่ละคนคิดและหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วจึงนำคำตอบไปแลกเปลี่ยนและอภิปรายกับเพื่อน จากนั้นจึงนำคำตอบของตนเองหรือของเพื่อนมานำเสนอหน้าชั้นเรียนต่อไป (Dachakupt & Yindeesuk, 2018)

เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำแนวคิดการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้แบบร่วมมือไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทความฉบับนี้จึงนำเสนอการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้แบบร่วมมือจากประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงของผู้เขียน ผ่านการสร้างแอนิเมชันเพื่อการศึกษาด้วยเทคนิค Stop Motion ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดสร้างสรรค์ และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำหรับการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนผู้เขียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถเลือกสร้างสรรคภาพนิ่งของตัวละครและองค์ประกอบของฉากได้หลายวิธี อาทิ การปั้นด้วยดินน้ำมัน การวาดและเขียนด้วยมือ การวาดและเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การตัดแปะ การพับ หรือจากของเล่นและของจริง (National Film Board of Canada, 2019) ตัวอย่างในภาพ 2 ภาพนิ่งของตัวละครและองค์ประกอบของฉากมาจากการตัดแปะด้วยกระดาษ การวาดและเขียนด้วยมือ การปั้นด้วยดินน้ำมัน และของจริงจากนักแสดง โจทย์หรือปัญหาที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรมขึ้นอยู่กับบริบทของเนื้อหาในรายวิชาเป็นหลัก อาทิ แอนิเมชันเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ และแอนิเมชันเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ แอนิเมชันเกี่ยวกับวัฏจักรของน้ำ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนสร้างแอนิเมชันในประเด็นที่ผู้เรียนสนใจ หรืออยากจะเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ได้ อาทิ เกม การ์ตูน นิทานสนุกๆ เป็นต้น และให้ผู้เรียนสอดแทรกแนวคิดและความรู้ลงไป สำหรับตัวอย่างแอนิเมชันและข้อมูลการสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion สามารถติดตามเพิ่มเติมได้ที่ <https://sites.google.com/view/animationforeducation>



ภาพ 1 ภาพนิ่งสำหรับ Stop Motion ที่สร้างจากโปรแกรม Microsoft PowerPoint



ภาพ 2 ภาพนิ่งที่ได้จากการตัดปะ การวาด การปั้น และจากการใช้คนจริง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show

Think-Pair-Share เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนได้ทุกระดับชั้น (Sharma & Priyamvada, 2018) ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้คิด สร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย และลงมือทำกิจกรรมร่วมกันกับสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจเริ่มจากคำถามหรือโจทย์ที่ได้รับจากผู้สอน ผู้เรียนแต่ละคนจะคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วจึงนำคำตอบของตนเองไปแลกเปลี่ยนและอภิปรายกับเพื่อนอีกหนึ่งคน จากนั้นนำคำตอบของตนเองหรือของเพื่อนมาอภิปรายร่วมกับสมาชิกอีกคู่หนึ่ง และสุดท้ายนำคำตอบที่ดีที่สุดที่สมาชิกในกลุ่มเห็นตรงกันมานำเสนอหน้าชั้นเรียน (Dachakupt & Yindeesuk, 2018) การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share ของ Lyman (1981) และ Lyman (1987) กำหนดขั้นตอนของการทำกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย Think-Pair และ Share คือ คิดเดี่ยว-คิดคู่-และคิดร่วมกัน และ Kagan (1994) ได้เสนอแนะไว้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคนี้จำนวนผู้เรียน 4 คนต่อกลุ่ม เป็นขนาดที่เหมาะสม แต่ในการนำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือดังกล่าวไปใช้ร่วมกับกิจกรรมการสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion ในชั้นเรียน ผู้เขียนได้นำมาประยุกต์และปรับใช้เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของการทำกิจกรรมและขนาดของชั้นเรียน (Sharma & Priyamvada, 2018) จึงทำให้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือประกอบด้วย Think-Pair-Share และ Show โดย 1) Think เป็นการให้ผู้เรียนแต่ละคนเขียนแนวคิดการสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion ตามโจทย์หรือคำถามที่ผู้สอนกำหนด 2) Pair ให้ผู้เรียนแต่ละคนแบ่งปันแนวคิดของตนเองกับเพื่อนอีกหนึ่งหรือสองคนขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้เรียน 3) Share เป็นการให้ผู้เรียนแต่ละคนแบ่งปันแนวคิดของตนเองและอภิปรายร่วมกับผู้เรียนอีกหนึ่งคู่ และ 4) Show สมาชิกในกลุ่มนำเสนอแนวคิดที่ดีที่สุดหน้าชั้นเรียน ตอบคำถาม และรับฟังข้อเสนอแนะและหาข้อสรุปร่วมกันกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน ดังตาราง 1 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show เพื่อสร้างสรรค์เนื้อเรื่องและสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ของแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion ที่ผู้เขียนใช้ทำกิจกรรมจริงในชั้นเรียน

ตาราง 1 กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show เพื่อสร้างเนื้อเรื่องและสตอรี่บอร์ดของแอนิเมชัน

การเรียนรู้แบบร่วมมือ	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อสร้างเนื้อเรื่องและสตอรี่บอร์ดของแอนิเมชัน	เวลาที่ใช้	ส่งเสริมให้เกิดทักษะ
Think	- ผู้สอนกำหนดโจทย์และเนื้อหาสำหรับสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion ตามแผนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนคิด สืบค้น และสร้างสรรค์เรื่องราวออกมาในรูปของนิทาน หรือเรื่องเล่าที่ผู้เรียนสนใจและอยากสร้างสรรค์ออกมาเป็นแอนิเมชัน - ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอผลการเขียนให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนฟัง	20 นาที	- การสื่อสาร - การคิดสร้างสรรค์
Pair	- ให้ผู้เรียนจับคู่และแลกเปลี่ยนเรื่องราวของตนเองที่สร้างสรรค์ขึ้นมาให้อีกฝ่ายฟัง วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเรื่องราวของทั้งสองฝ่าย - เลือกเรื่องราวเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ทั้งคู่เห็นตรงกันหรือจะนำเรื่องราวทั้งสองเรื่องมาประยุกต์เข้าด้วยกัน มาปรับให้มีความสร้างสรรค์และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น - ผู้สอนสุ่มบางคู่ให้นำเสนอผลการเขียนให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนฟัง	20 นาที	- การทำงานเป็นทีม - การสื่อสาร - การคิดสร้างสรรค์
Share	- ให้ผู้เรียนแต่ละคู่จับกลุ่มร่วมกับคู่อื่นเพิ่มอีกหนึ่งคู่ - แต่ละคู่นำเสนอและแบ่งปันเรื่องราวที่แต่ละคู่ได้สร้างสรรค์ขึ้นมาให้กับสมาชิกในกลุ่มฟังจนครบ - นำเรื่องราวของทุกคู่มาประยุกต์เข้าด้วยกัน หรือจะเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาปรับให้เรื่องราวมีความสร้างสรรค์และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น	20 นาที	- การทำงานเป็นทีม - การสื่อสาร - การคิดสร้างสรรค์
Show	- แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสร้างสรรค์ฉบับสมบูรณ์หน้าชั้นเรียน ในรูปของและสตอรี่บอร์ดที่ประกอบด้วยข้อความบรรยายและภาพประกอบ - ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นอภิปราย ชักถาม และให้ข้อเสนอแนะ - ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และเตรียมสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion	30 นาที	- การคิดอย่างมีวิจารณญาณ - การทำงานเป็นทีม - การสื่อสาร - การคิดสร้างสรรค์

จากตาราง 1 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show เพื่อสร้างสรรค์เนื้อเรื่องและสตอรี่บอร์ดของแอนิเมชัน นอกจากผู้เรียนแต่ละคนจะได้ใช้ความคิดในการสร้างสรรค์เรื่องราวออกมาในรูปของนิทานหรือเรื่องเล่าแล้ว ผู้เรียนยังได้สื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นเป็นคู่และเป็นกลุ่ม และสื่อสารกับผู้สอน ด้วยการนำเสนอ อภิปราย และตอบคำถามอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับผลงานของตนเองและผลงานของผู้อื่น เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของคู่และของกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สมบูรณ์ต่อไป ซึ่งแต่ละกิจกรรมที่ผู้เรียนเรียนรู้และลงมือทำด้วยตนเองหรือทำร่วมกันเป็นกลุ่ม จะช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Sharma & Priyamvada, 2018) การทำงาน

เป็นทีม การสื่อสาร และการคิดสร้างสรรค์ และยังเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ และการกิจกรรมการเรียนรู้ (Chu-Em, 2018)

จากที่ผู้เขียนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show เพื่อสร้างแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion มาหลายปี นอกจากผู้เรียนจะมีองค์ความรู้ในการทำแอนิเมชัน มีความสามารถด้านการนำเสนอด้วยสื่อ มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างแอนิเมชัน ผู้เรียนเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีทักษะในการสื่อสารกับผู้อื่น และมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม และสิ่งที่เป็อนันตรายที่ไม่สามารถมองด้วยตาเปล่าหรือไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ นั้น ผู้เรียนให้ความสนใจที่จะเรียนรู้ และเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และมีความสุขในการเรียนรู้ (Sun et al., 2017) และผู้เรียนยังมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการสร้างสรรคแอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion (Jitsupa et al., 2018) อีกด้วย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show นอกจากแนวคิดสำหรับสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion แล้ว ผู้เรียนจะได้คิด ถาม-ตอบ และอภิปรายอย่างมีเหตุมีผล เพื่อนำเสนอแนวคิดของตนเองให้สมาชิกในกลุ่มยอมรับ และนำเสนอแนวคิดของกลุ่มเพื่อนำไปสร้างแอนิเมชันต่อไป ในการจับคู่เพื่อแบ่งปันแนวคิดกันอาจมีปัญหาอยู่บ้าง เนื่องจากผู้เรียนจะสนใจจับคู่กับเพื่อนที่ตนเองสนิทสนมด้วย การจับคู่จึงอาจมีผลต่อการทำงานเป็นทีมและมีผลต่อผลงานที่จะสร้างสรรค์ขึ้นมาในอนาคต ผู้สอนจึงต้องพิจารณาและวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน และหาข้อตกลงหรือแนวทางแก้ไขปัญหาล่วงหน้า อาทิ ใช้การจับฉลากเพื่อการจับคู่และจับกลุ่ม เป็นต้น จะช่วยให้การจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค Think-Pair-Share-Show ร่วมกับการสร้างสรรค์แอนิเมชันด้วยเทคนิค Stop Motion ประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น

บทสรุป

Think-Pair-Share-Show เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เหมาะสมกับผู้เรียนทุกระดับชั้น และสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการสร้างแอนิเมชันเพื่อการศึกษาด้วยเทคนิค Stop Motion เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีโอกาสได้คิดหาคำตอบ คิดสร้างสรรค์ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความมั่นใจและกล้าที่จะนำเสนอแนวคิด กล้าที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กล้าที่จะแก้ไขปรับปรุงผลงาน และกล้าที่จะตอบโต้เพื่อปกป้องผลงานอย่างมีเหตุผล และด้วยการประยุกต์ใช้สองเทคนิคจึงเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนควรมีโอกาสได้นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เรียน อาจช่วยส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดสร้างสรรค์ และการเรียนรู้แบบร่วมมือแก่ผู้เรียน

References

- Chu-Em, P. (2018). *The development of speaking of prathomsueaksa four students by using the think-pair-share technique* (Master thesis). Bangkok: Silpakorn University. [in Thai]
- Dachakupt, P., & Yindeesuk, P. (2018). *7C Skills of Teachers 4.0*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Jitsupa, J., Jariyatkone, K., Songsom, N., linsommut, A., Pengwon, T., & Nilsook, P. (2018). The effect of active learning with design and development of animation by students using stop motion technique according to ADDIE Model. *The 3rd Suan Dusit Academic National Conference 2018* (pp. 505-511). Bangkok: Suan Dusit University. [in Thai]
- Kagan, S. (1994). *Co-operative learning*. San Juan Capistrano: Kagan Co-operative Learning.
- Lyman, F. (1981). The Responsive Classroom Discussion. In A. S. Anderson (Ed.), *Mainstreaming Digest* (pp. 109-113). College Park, MD: University of Maryland College of Education.
- Lyman, F. (1987). Think-pair-share: An ending teaching technique. *MAA-CIE Cooperative News*, 1, 1-2.
- National Film Board of Canada. (2019). *Storyboarding and storytelling*. Canada: National Film Board of Canada.
- Raba, A. (2017) The Influence of Think-Pair-Share (TPS) on improving students' oral communication skills in EFL classrooms. *Creative Education*, 8, 12-23. doi: 10.4236/ce.2017.81002.
- Sharma, H. L., & Priyamvada. (2018). TPS (Think-Pair-Share): An effective cooperative learning strategy for unleashing discussion in classroom interaction. *International Journal of Research in Social Sciences*, 8,5(1), 91-100.
- Sun, K. T., Wang, C. H., & Liku, M. C. (2017). Stop-Motion to foster digital literacy in elementary school. *Comunicar*, 25(51), 93-103. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-09>

บทความวิชาการ (Academic Article)

สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

PEDAGOGICAL COMPETENCIES AND BASKETBALL COACHING IN HIGH SCHOOLS

Received: November 30, 2020

Revised: February 11, 2021

Accepted: February 16, 2021

วัชร เพ็ชรคล้าย^{1*} อาพัทธ์ เตียวตระกูล² และภูฟ้า เสวกพันธ์³
 Watchara Petclai^{1*} Arphat Tiaotrakul² and Pufa Savagpun³

^{1,2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร^{1,2,3}Faculty of Education, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: watcharap63@nu.ac.th

บทคัดย่อ

สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นสิ่งสำคัญสำหรับครูพลศึกษาทั้ง การสอนและการฝึกสอนวิชาบาสเกตบอลเพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะกีฬาขั้นพื้นฐานที่ถูกต้อง มีความรู้ มีทัศนคติต่อกีฬา บาสเกตบอลและก้าวไปสู่ความเป็นเลิศทางการกีฬา พัฒนาตนเองไปสู่ระดับโรงเรียน ระดับจังหวัด และระดับชาติ ระดับสมาคม กีฬาการไปสู่ความสำเร็จระดับนานาชาติ เนื่องจากครูพลศึกษามีบทบาททั้งในฐานะครูสอนกิจกรรมพลศึกษาตามหลักสูตรที่ กำหนดและบทบาทผู้ฝึกสอนกีฬา ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรจึงต้องมีสมรรถนะสำคัญที่มีความแตกต่างกันของการสอนกับ การฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอล ดังนั้นในบทความนี้ผู้เขียนจึงได้นำเสนอการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูพลศึกษาในการสอนกับ การฝึกสอนบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สมรรถนะทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะกีฬา สมรรถนะด้านคุณลักษณะ สมรรถนะด้านพฤติกรรม และสมรรถนะด้านแรงจูงใจ ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และมี พัฒนาการมีทักษะมีความพร้อมทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ไปพร้อมกัน ผู้สอนต้องเป็นผู้นำและมีการวางแผนใน การจัดการเรียนรู้และวางแผนการฝึกซ้อมเพิ่มประสบการณ์ทั้งในสนามโรงเรียนและนอกสนามโรงเรียน กำหนดเวลาและสร้างวินัย ที่ดีให้แก่ให้นักเรียนให้มีน้ำใจเป็นนักกีฬา และที่สำคัญคือรักในกีฬาบาสเกตบอล ทุ่มเทเวลาและตรงต่อเวลา เข้าใจ กฎ กติกา ของ กีฬาบาสเกตบอล และผู้เรียนบางส่วนที่มีความความสามารถทางกีฬาบาสเกตบอล ผู้ฝึกสอนสามารถพัฒนานักกีฬาให้เก่งได้ด้วย บริหารจัดการวางแผนการฝึกซ้อมตามที่ผู้ฝึกสอนกีฬากำหนด ทำให้นักกีฬาได้รับการฝึกฝนจนเกิดทักษะที่ดีขึ้นและมีความพร้อม ในการเข้าร่วมแข่งขันเพื่อเพิ่มประสบการณ์สู่ความเป็นเลิศในระดับสูงขึ้น

คำสำคัญ: สมรรถนะการสอน สมรรถนะการฝึกสอน บาสเกตบอล

Abstract

Pedagogical competencies and basketball coaching in high schools have played an important role in coaching the physical education teachers' effective basketball instructional management because the students' proper basic sports skills together with their virtual knowledge, good attitudes on basketball skills, sports excellence, as well as their self- professional development leading to school, provincial, national, inter-sports association, and international accomplishments must be all needed. In addition, not only is the physical

education teachers' learning management set by its core basic education curriculum provided, but their additional sports activities should be signified for different competencies of pedagogical management and basketball coaching. Thus, this article mainly focused on the physical education teachers' pedagogical competences compared with their basketball coaching in high schools. The five major competencies encompassed its knowledge, sports skills, required qualifications, learning habits, and learning motivation. In order to be guidelines for the physical education students' learning activation, sports skills improvement, as well as physical, emotional, social, and intellectual developments, however, the physical education teachers' well-planned instructional management, practical trainings, more experiences in basketball skills inside and outside high schools, time management, as well as the physical education students' self-disciplines, good spirits, basketball fondness, punctuality, their better understandings of basketball rules, and some learners' basketball abilities should be all encouraged. Also, the basketball coaches' well-planned basketball training management set up for their basketball players' training schedules should be mostly supported for better basketball skills and well-preparation for further competitive excellence.

Keywords: Pedagogical Competencies, Coaching Competencies, Basketball

บทนำ

สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาคือเป็นการพัฒนาการกีฬาเป็นส่วนหนึ่งในระบบการศึกษา การพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์จะต้องประกอบด้วย ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยกิจกรรมการสอนพลศึกษาในโรงเรียน นอกจากการสอนทักษะกีฬาขั้นพื้นฐานแล้วผู้สอนยังต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อรายวิชาพลศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในทักษะกีฬา และมีความต้องการต่อยอดการพัฒนาความสามารถกีฬานั้นๆ ต่อไปจากการสอนของครูพลศึกษาในชั่วโมงพลศึกษา ไปสู่กิจกรรมเสริมหลักสูตรนอกเวลาเรียนในชั่วโมงปกติ มีการตั้งเป็นชมรมกีฬาสินิตต่างๆ และฝึกซ้อมหลังเลิกเรียน ทั้งในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นตัวแทนทำการแข่งขันในนามของสถานศึกษาในแต่ละระดับ ซึ่งมีทั้งระดับกลุ่ม ชุมชนท้องถิ่น จังหวัด เขตพื้นที่ ระดับชาติ และระดับนานาชาติ (Boonveerabut & Ruangmanotum, 2016) และบาสเกตบอลเป็นกีฬาสากลชนิดหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา เป็นกีฬาที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีร่างกายสมบูรณ์ แข็งแรง มีกลไกการเคลื่อนไหว และมีการพัฒนาสมรรถภาพทางด้านร่างกายให้ดีขึ้น ฝึกให้น้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงนิยมนำกีฬาบาสเกตบอลมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมพลศึกษาในโรงเรียน เพราะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของวิชาพลศึกษาได้ นอกจากนี้ การพัฒนานักเรียนที่มีความสามารถในกีฬาบาสเกตบอลให้สามารถเป็นตัวแทนของโรงเรียน สามารถสร้างชื่อเสียงให้แก่ตนเอง และโรงเรียนได้ สามารถฝึกจิตใจ สมาธิ และปัญญาส่งเสริมภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ทั้งในการเล่น การแข่งขัน และในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม (Sothonwat, 2010)

สรุปได้ว่า สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การพัฒนาร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนากีฬาบาสเกตบอล ควบฝึกซ้อมหลังเลิกเรียนสม่ำเสมอควรส่งเสริมสนับสนุนสื่อการสอนให้ผู้เรียนมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ทั้งการเล่นหรือในการแข่งขันผู้สอนและผู้ฝึกสอนควรเข้าใจและนำไปเพื่อพัฒนานักเรียนเพื่อการไปสู่นักกีฬามืออาชีพที่มีคุณสมบัติของนักกีฬาที่ดีต่อไป

การสอนพลศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา

วิชาพลศึกษาได้ถูกบรรจุในสาระและมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจุดประสงค์ของการเรียนวิชาพลศึกษาในหลักสูตร สอดคล้องกับสาระที่ 3 ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย การเล่นเกม กีฬาไทย และกีฬาสากล เป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนโดยรวมทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา รวมทั้ง สมรรถภาพเพื่อสุขภาพและกีฬา (Ministry of Education, 2008) การจัดการเรียนการสอนทางพลศึกษา ต้องจัดเป็นกระบวนการที่หลากหลาย ต่อเนื่องเหมาะสมกับระดับความสามารถ ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เน้นกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ ตั้งแต่การวางแผน การฝึกปฏิบัติ การตรวจสอบ และการประเมินผล ให้ครอบคลุมทางกิจกรรมสุขภาพทั้งด้านป้องกัน ส่งเสริม และดำรงสุขภาพ โดยการใช้วิธีการเรียนอย่างมีชีวิตชีวาให้ผู้เรียนฝึกความรับผิดชอบ ฝึกทักษะการคิด ทักษะการจัดการ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเผชิญสถานการณ์ การเรียนรู้จากปัญหา และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหามิให้เกิดปัญหาในชีวิตจริง หมั่นฝึกฝนและเอาใจใส่ดูแลสุขภาพตนเองและความแข็งแรงของร่างกาย เข้าร่วมในกิจกรรม พลศึกษาและกีฬาทั้งประเภทบุคคล และประเภททีมได้เรียนรู้ถึงความสำคัญของการฝึกฝนตนเองตามกฎ กติกา ระเบียบและหลักการวิทยาศาสตร์ ได้แข่งขันและได้งานร่วมกันเป็นทีม และยอมรับว่าตนเองมีส่วนร่วมหรือเป็นส่วนหนึ่งของสภาวะสุขภาพและความปลอดภัยของผู้อื่นของด้วย (Kuna-apisit, 2006) และได้กล่าวถึง ความมุ่งหมายในการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเด็กแต่ละคนมีวิธีการเรียนของตน แต่ละคนสร้างการเรียนรู้ขึ้นเอง ครูเป็นเพียงผู้เรียงสถานการณ์กิจกรรมและประสบการณ์ตามลำดับขั้นตอน เด็กจะเรียนรู้ได้ดี ที่เรียกว่าครูสอนได้นั้น ก็คือ ครูสามารถจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กแต่ละคนได้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของเด็ก การสอนพลศึกษามีวิธีการสอนแบบต่างๆ คือ การสอนแบบบรรยาย การสอนมอบหมายงาน การสอนแบบสาธิต การสอนแบบบูรณาการ การสอนแบบวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสั่งการ ฯลฯ การสอนพลศึกษาที่นิยมใช้โดยทั่วไปได้ดัดแปลงมาจากการสอนแบบ 5 ขั้น ของ Herbart ซึ่งมีรายละเอียดในการสอนประกอบด้วย 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ได้แก่ การให้เด็กเข้าแถว สรรวรายชื่อนักเรียนและให้อบอุ่นร่างกายให้พร้อมเพื่อจะให้เกิดกิจกรรม
2. ขั้นอธิบายและสาธิต ได้แก่ ครูอธิบายสิ่งที่นักเรียนจะต้องทำเพียงสั้นๆ แล้วแสดงตัวอย่างให้ดู การสาธิต ได้แก่ ครูอธิบายสิ่งที่นักเรียนเป็นผู้สาธิต ครูและนักเรียนร่วมกันสาธิต
3. ขั้นฝึกหัด แบ่งกลุ่มให้นักเรียนฝึกกิจกรรมต่าง ๆ โดยทั่วถึง การฝึกอาจกำหนดให้แต่ละกลุ่มฝึกทักษะแต่ละอย่างแล้วหมุนเวียนกันไป หรือจะใช้วิธีการเหมือนกันทั้งหมดก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการสอนแต่ละชนิด
4. ขั้นใช้ ได้แก่ การนำเอาทักษะต่างๆ จากที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วนั้นมาทดลองใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเล่นแบบแข่งขัน
5. ขั้นสรุปและประเมินผล ได้แก่ สรุปผลการเรียนจากบทเรียนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเองให้เกิดสุขนิสัย อาจจะมีการวัดผลประเมินผลหลังจากนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมไปแล้วว่าได้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์หรือไม่

สรุปได้ว่า การสอนพลศึกษามีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนแล้วยังมีปัจจัยองค์ประกอบที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายในการสอนพลศึกษา ครูพลศึกษาต้องมีสมรรถนะซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ทำให้ครูผู้สอนปฏิบัติงานได้ผลออกมามีประสิทธิภาพทั้งในการเรียนการสอนและด้านอื่นๆ ในวิชาชีพครู สิ่งที่เป็นสมรรถนะพื้นฐานที่ครูพลศึกษาต้องมีความรู้ความเข้าใจคือสมรรถนะการสอน ซึ่งทำให้ในการปฏิบัติการทำงานด้านการสอนดีและนักเรียนได้รับความรู้อย่างถูกต้อง

กีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

กีฬาบาสเกตบอลเป็นเครื่องมือสำคัญพัฒนาระบบการศึกษาในสถานศึกษา เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนมีความพร้อมทางด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา ส่งผลต่ออนาคตของประเทศชาติ จึงต้องเตรียมความพร้อมของนักเรียนเยาวชน โดยนำกิจกรรมกีฬาบาสเกตบอลมาพัฒนาในด้านร่างกายเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษา กีฬาจะแสดงถึงพฤติกรรมต่างๆ ของนักเรียน กีฬาบาสเกตบอลมีคุณลักษณะสำคัญคือต้องใช้ทักษะและมีการแข่งขันสูงการทำงานเป็นทีมมีความเฉพาะเจาะจงมากกว่าการออกกำลังกายต้องการระดับสมรรถภาพทางกาย ทักษะการเคลื่อนไหวการแข่งขัน และชัยชนะมีรูปแบบกฎ กติกา ชัดเจน ต้องการผู้ฝึกสอน ยุทธวิธีและคู่แข่ง ผลของกีฬาบาสเกตบอล คือ ชนะหรือแพ้การแข่งขัน และชัยชนะถือเป็นเป้าหมายสำคัญของกีฬา การจะให้ได้มาซึ่งชัยชนะนักกีฬาต้องมีการฝึกซ้อมพัฒนาทักษะร่างกาย และจิตใจของคนอย่างไรก็ตาม กีฬาก็มีการเล่นผสมอยู่ด้วย ตามทฤษฎีบุคคลเริ่มเล่นกีฬาไม่ใช่เพราะรางวัลภายนอก (Extrinsic Reward) แต่เป็นเพราะความรู้สึกพึงพอใจภายใน (Intrinsic Reward) เช่น เพื่อพัฒนาทักษะ สนุกกับการเคลื่อนไหว ความท้าทาย และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Sriramatr, 2014) สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเป็นการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ประสบความสำเร็จ เป็นที่ยอมรับทั่วกันว่าแรงจูงใจความสำเร็จคือพัฒนาโดยความรู้สึกของการแข่งขันที่มีอยู่ธรรมชาติของกีฬาจะทำให้มีความมั่นใจในตนเองเป็น การพัฒนาความสามารถของตนเองเป็นสิ่งสำคัญคุณลักษณะในชีวิตสถานศึกษา ชีวิตส่วนตัว ชีวิตสังคม และสอดคล้องกับสมรรถนะของผู้เรียน ทั้ง 5 ด้าน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งจะแสดงออกมาในความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และยังมีแนวโน้มที่จะได้รับสิ่งใหม่ๆ ความสามารถในการศึกษาและการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะที่ในสถานศึกษาและการพัฒนามนุษย์ในการดำรงชีวิตประจำวัน ซึ่งในการแข่งขันกีฬาทุกครั้งความพร้อมในการเตรียมทีมถือว่าเป็นหัวใจสำคัญที่สุด ที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการแข่งขันกีฬาที่จะนำไปสู่ความสำเร็จหรือได้รับชัยชนะซึ่งนักกีฬาจะต้อง พยายามพัฒนาศักยภาพของตนให้มากที่สุด ชัยชนะเป็นความภูมิใจสำหรับตัวนักกีฬาและเป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับตนเองและสถานศึกษา เพื่อเป็นการแสดงออกทางสมรรถภาพด้านกีฬา การเตรียมพร้อมโดยการเตรียมทีมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะทีมที่มีการวางแผนในการเตรียมทีมที่ดีจะมี โอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากกว่า ดังนั้น การเตรียมทีมเข้าร่วมแข่งขันจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนทั้งระยะสั้น ระยะยาว ซึ่งปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จประกอบด้วย บุคลากร งบประมาณ การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อม และสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก (Gulthawatvichai, 2000)

จากข้อความที่กล่าวมา กีฬาบาสเกตบอลและการสอนพลศึกษาเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กันซึ่งเป็นส่วนสำคัญพัฒนาระบบการศึกษาและผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายในการเรียนรู้ โดยมีครูพลศึกษาเป็นผู้ถ่ายทอดด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมแต่ละช่วงวัยถูกต้องตามหลักการของการสอนพลศึกษา ดังนั้น ครูพลศึกษาในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาจะต้องคำนึงถึงสมรรถนะการสอนและการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลที่จะทำให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ตามหลักสูตรและนักกีฬาได้รับการฝึกฝนจนเกิดทักษะที่ดีขึ้นและมีความพร้อมในการเข้าร่วมแข่งขันเพื่อเพิ่มประสบการณ์สู่ความเป็นเลิศในระดับสูงขึ้น ผู้เขียนจึงได้จำแนกสมรรถนะที่สำคัญของการสอนและการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลไว้ ดังนี้

สมรรถนะของครูพลศึกษาในการสอนกีฬาบาสเกตบอลระดับมัธยมศึกษา

ความมุ่งหมายในการเรียนการสอนพลศึกษา เพื่อต้องการให้นักเรียนมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ทั้งด้านสมรรถภาพทางกาย เพื่อให้นักเรียนมีสุขภาพที่สมบูรณ์ดี เพื่อการเจริญเติบโต และการรักษาไว้ซึ่งสุขภาพและสมรรถภาพของร่างกาย ด้านทักษะเบื้องต้นของการเคลื่อนไหวและทักษะการกีฬา เพื่อให้นักเรียนสามารถเล่นกีฬาในเวลาว่างได้ตามอัธยาศัยของตน ด้านความรู้ความเข้าใจในการเคลื่อนไหวและทักษะการกีฬาต่างๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถออกกำลังกายและเล่นกีฬาได้อย่าง

สนุกสนานครึกครื้นด้วยความปลอดภัย ด้านคุณธรรม เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้มีระเบียบวินัย เคารพกฎกติกา มีมารยาทและมีน้ำใจนักกีฬา ด้านทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ และประสบการณ์ ไปใช้เล่นกีฬาและออกกำลังกายในชีวิตประจำวันได้

McClelland (1999) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ โดยนัยหมายถึงความสามารถนั่นเอง ซึ่งสมรรถนะบุคคลตามแนวคิดของ McClelland นี้เกิดจากองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ 1) ทักษะ หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดีและฝึกปฏิบัติจนชำนาญ อาทิ ทักษะการอ่าน 2) ความรู้ หมายถึง ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล อาทิ ความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหารการศึกษา 3) ทัศนคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง อาทิ คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง จะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ 4) บุคลิกประจำตัวบุคคล เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลผู้นั้น อาทิ เป็นคนที่น่าเชื่อถือ ไว้วางใจได้มีคุณลักษณะเป็นผู้นำ และ 5) แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่สิ่งที่เป็นเป้าหมาย ดังนั้น จากข้อความที่กล่าวมา สมรรถนะการสอนเป็นสิ่งสำคัญกับครูพลศึกษาซึ่งทำให้เกิดการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกๆ ด้าน ซึ่งครูพลศึกษาต้องมีสมรรถนะเพื่อให้การปฏิบัติงานในโรงเรียนมัธยมศึกษาบรรลุจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนรู้พลศึกษา ซึ่งมีความหมายของสมรรถนะของครูพลศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาไว้ ดังนี้

สมรรถนะของครูพลศึกษา หมายถึง คุณลักษณะความสามารถที่แสดงออกเป็นพฤติกรรม ที่มีความรู้พื้นฐานตามหลักสูตรและวิชาการทางวิชาพลศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นอย่างดี ที่มีความทันสมัยโดยมีการบริหารจัดการดำเนินการวางแผนการสอนวิชาพลศึกษานำความรู้มาประยุกต์ โดยใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อมาจัดกิจกรรมการสอนพลศึกษา ซึ่งเป็นกิจกรรมการเคลื่อนไหวและสร้างประสบการณ์ในการสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมกัน โดยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะด้านการเรียนรู้สรีรวิทยาการออกกำลังกายเห็นถึงความสำคัญ มีการฝึกฝนทักษะการเคลื่อนไหวทางด้านกีฬา มีเจตคติที่ดีถึงความสำคัญของการดูแลสุขภาพป้องกันการบาดเจ็บทางกีฬา การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย รู้จักความสามารถของตนเองในการเล่นกีฬาและออกกำลังกายหรือการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักแพ้ รู้จักชนะ รู้จักถอยการทำงานเป็นทีม เคารพกฎ กติกา การอยู่ร่วมในสังคม เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น โดยมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางพลศึกษาในทุกด้านให้บรรลุจุดมุ่งหมาย มีการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาเพื่อพัฒนาตัวนักเรียนให้เต็มศักยภาพ มีคุณลักษณะเป็นแบบอย่างที่ดีของการรักการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา การมีวินัย เคารพกฎ กติกา การมีน้ำใจนักกีฬา การมีจิตวิญญาณในการแข่งขัน ชื่นชมในสุนทรียภาพของการกีฬา มีคุณลักษณะภาวะผู้นำการปฏิบัติกิจกรรมสุขภาพเป็นประจำสม่ำเสมอ ตลอดจนมีการจัดบริการสุขภาพการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาให้แก่ผู้เรียนและบุคลากรอื่นๆ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีทั้งกับนักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อนครู และผู้บริหาร ตลอดจนเพื่อนร่วมวิชาชีพครูด้วยกัน มีคุณธรรม จริยธรรม มีความตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ เป็นผู้หลักเลียงอบายมุข ปฏิบัติตามกฎหมายข้อบังคับอย่างเคร่งครัด รักและศรัทธาต่อวิชาชีพครูและมีความเมตตา แนะนำช่วยเหลือกำกับติดตามนักเรียน มีเสมอภาคไม่ลำเอียง มีความยุติธรรม และสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้เข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายและกีฬาอย่างหลากหลายทั้งของไทยและของสากล ตามความถนัดและความสนใจ และมีการฝึกฝนให้เกิดทักษะที่ชำนาญนำไปสู่ในการแข่งขันและความเป็นเลิศของกีฬาสูงขึ้น (American Association for Health Education Teacher Preparation Standards, 2008; PEteacherEDU.org, 2019)

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของสมรรถนะครูพลศึกษา จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสังเคราะห์สมรรถนะครูพลศึกษา ได้ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะกีฬา สมรรถนะด้านคุณลักษณะ สมรรถนะด้านพฤติกรรม และสมรรถนะด้านแรงจูงใจ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สมรรถนะด้านความรู้ ครูพลศึกษาจะต้องมีสมรรถนะจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรพลศึกษา การจัดการเรียนการสอน ตามหลักการทางพลศึกษามีความรู้ความเข้าใจในปรัชญาพลศึกษา การวัดผลและประเมินผลทางพลศึกษา มีความรู้ความเข้าใจในทักษะทางกลไกของหลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้น สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทักษะกีฬาตามหลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้น สามารถนำความรู้ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่กำหนดได้เต็มตามศักยภาพของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ต้องมีความรู้เรื่องประวัติความเป็นมา กฎ กติกา ประโยชน์และมารยาทในการเล่นกีฬาบาสเกตบอล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะกีฬาบาสเกตบอลขั้นพื้นฐานได้ถูกต้องตามหลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้น ความปลอดภัย การป้องกันการบาดเจ็บและปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้ในกีฬาบาสเกตบอล

2. สมรรถนะด้านทักษะกีฬา ครูพลศึกษามีสมรรถนะด้านทักษะพื้นฐานของกีฬาบาสเกตบอล สามารถอธิบายและสาธิตให้ผู้เรียนปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องของหลักการเคลื่อนไหวเบื้องต้นในชนิดกีฬานั้น มีการจัดกิจกรรมในชั้นปฏิบัติในพื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ ความสนุกสนาน การทำงานเป็นทีม มีน้ำใจเป็นนักกีฬา มีการฝึกฝนให้เกิดทักษะที่ชำนาญนำไปสู่ในการแข่งขันและความเป็นเลิศของกีฬาสูงขึ้นและฝึกฝนและพัฒนาให้เกิดทักษะที่ดีสามารถนำไปสู่การเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลเข้าร่วมการแข่งขันในความเป็นเลิศทางกีฬาบาสเกตบอล

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ ครูพลศึกษาต้องมีความมุ่งมั่นพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี ยุคสมัยใหม่ มีการการคิดวิเคราะห์ มีภาวะผู้นำทางวิชาการ มีความรู้จริงในเรื่องที่สอน เพื่อนำทฤษฎีสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างแรงจูงใจกระตุ้นผู้เรียนให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มุ่งการทำงานเป็นทีม ภายใต้บรรยากาศในการเรียนรู้ จิตใจที่มุ่งบริการให้ความสำคัญต่อผู้รับบริการและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้ มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวในแวดวงกีฬาบาสเกตบอลอยู่เสมอ การปรับเปลี่ยนกฎ กติกา การแข่งขัน ครูต้องเป็นผู้มีความคิดริเริ่ม วิจารณ์และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เป็นผู้เสียสละ อดทน และศรัทธาในวิชาชีพ และจิตใจเมตตาเห็นคุณค่าของผู้เรียน

4. สมรรถนะด้านพฤติกรรม ครูพลศึกษาควรแสดงพฤติกรรมเป็นแบบอย่างที่ดีในการออกกำลังกาย มีบุคลิกภาพให้เป็นที่รักเคารพและศรัทธาของนักเรียน คุณธรรม จริยธรรม ความยุติธรรม การดูแลสุขภาพร่างกายและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายได้อย่างถูกต้อง มีความรับผิดชอบมีความมุ่งมั่น ขยันหมั่นเพียรในการทำงาน ความเสียสละ อุทิศตนให้กับงานนั้นบรรลุเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติงานในวิชาชีพครูตามที่เวลากำหนด มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีความใฝ่เรียนรู้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเป็นประจำ เพื่อนำมาปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาให้นักเรียนเกิดการพัฒนารับรู้ได้เต็มศักยภาพสร้างความศรัทธาของนักเรียน มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลาในการเรียนการสอน มีความมุ่งมั่น ขยันหมั่นเพียรในการพัฒนาตนเอง ศึกษาความรู้ค้นคว้าวิธีการใหม่ๆ ที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนกีฬาบาสเกตบอลให้นักเรียนเกิดทักษะที่ดีขึ้น

5. สมรรถนะด้านแรงจูงใจ ครูพลศึกษาควรแสดงพฤติกรรมปฏิบัติตนให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อนักเรียน มีความรักเอาใจใส่ ให้คำปรึกษา แนะนำ ทั้งในด้านการเรียนและปรึกษาในด้านเรื่องส่วนตัว สร้างเจตคติที่ดีต่อครูผู้สอนและวิชาพลศึกษา มีความสุขกับการปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนและมีการจัดการเรียนการสอนกระตุ้นผู้เรียนเพื่อให้เกิดความสนใจ ความตั้งใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีสร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนด้วยการจัดสถานที่เหมาะสมกับการปฏิบัติทักษะสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนจำนวนเพียงพอต่อนักเรียนในการเรียนรู้

สมรรถนะผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนมัธยมศึกษา

ในปัจจุบันได้มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลและได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่จำเป็น ดังนี้ ซึ่ง Chantanamchu et al. (2014) ได้กล่าวว่า มาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬา แบ่งเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย ระดับต้น

ระดับกลาง และระดับสูง และสมรรถนะมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬา แบ่งเป็น 3 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) สมรรถนะทั่วไป จำนวน 29 ข้อ 2) สมรรถนะหลัก จำนวน 27 ข้อ และ 3) สมรรถนะตามหน้าที่ จำนวน 22 ข้อ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล จากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องว่าในสมรรถนะมาตรฐานวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬานั้นมีความสอดคล้องกับสมรรถนะผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลมากที่สุด สามารถสังเคราะห์สมรรถนะผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล ได้ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะกีฬา สมรรถนะด้านคุณลักษณะ สมรรถนะด้านพฤติกรรม และสมรรถนะด้านแรงจูงใจ

1. สมรรถนะด้านความรู้ ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลจะต้องแสดงถึงแสวงหาความรู้เกี่ยวกับหลักการของผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล ความสำคัญและประโยชน์ของกีฬาสเกตบอลแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับระเบียบ กฎ กติกา มารยาทในการแข่งขันกีฬาสเกตบอล และเกมการแข่งขันกีฬาสเกตบอล ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ มีความรับผิดชอบของผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล มีความรู้เกี่ยวกับการเตรียมทีมกีฬาสเกตบอล เตรียมทีมผู้ฝึกสอน เตรียมผู้จัดการทีมเจ้าหน้าที่ทีมและผู้สนับสนุนทีม มีความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณของผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล มีความรู้เกี่ยวกับหลักการฝึกและการออกแบบจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมกีฬาสเกตบอล มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การกีฬขั้นพื้นฐาน การอบอุ่นร่างกาย การสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬาสเกตบอล เทคนิค (Technic) และแทคติก (Tactic) กลยุทธ์วิธีการเล่นต่างๆ สำหรับกีฬาสเกตบอล และความรู้เกี่ยวกับวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาสเกตบอล

2. สมรรถนะด้านทักษะกีฬา ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลจะต้องแสดงพฤติกรรมให้มีความสามารถในการตีลูกสเก็ตบอลอย่างเชี่ยวชาญ ทักษะการตัดสินสเก็ตบอลเบื้องต้น การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการจัดทำแผนการฝึกซ้อมนักกีฬา การสอนการฝึกซ้อมและการประเมินความสามารถของนักกีฬาทั้งในด้านทักษะกีฬาสเกตบอล ยุทธวิธีการเล่นและการสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาสเกตบอล ทักษะการสื่อสารและการให้สัญญาณเพื่อให้นักกีฬาเข้าใจและปฏิบัติตามได้ถูกต้อง สามารถเล่นและอธิบายสาธิตแนะนำการฝึกซ้อมและการแข่งได้อย่างถูกต้อง วิเคราะห์การกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกซ้อม ให้นักกีฬาพัฒนาจนถึงเป้าหมายในการฝึกแต่ละช่วงเวลา มีความสามารถในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อใช้ในการสอนและประเมินการฝึกซ้อม

3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลจะต้องแสดงพฤติกรรมมีบุคลิกภาพที่ดี มีภาวะเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความเป็นประชาธิปไตยแสดงถึงการยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลและกลุ่ม มีสุขภาพที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีวินัยในตนเองมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ผู้ฝึกสอนมีความมุ่งมั่นและศรัทธาในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาด้วยการศึกษาแสวงหาค้นคว้าและการฝึกสอน มีจิตใจเมตตาและเอื้ออาทรต่อนักกีฬา มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีต่อไป

4. สมรรถนะด้านพฤติกรรม ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลจะต้องแสดงพฤติกรรมมุ่งมั่น กระตือรือร้น และเอาใจใส่ในการปฏิบัติหน้าที่การเป็นผู้ฝึกสอน มีการทำงานอย่างมีระบบและระเบียบแบบแผน ใฝ่รู้และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างสม่ำเสมอ มีจิตอาสา และอุทิศตนเสียสละเวลาเพื่อเห็นประโยชน์ส่วนรวมภายในทีม ยอมรับในการกระทำของตนเองในสิ่งที่ผิดพลาดและแก้ไขจุดบกพร่อง ยอมรับความคิดเห็นหรือข้อแนะนำและคำติชมของผู้อื่น วางตนให้เหมาะสมกับกาลเทศะ มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและตัวนักกีฬาทุกคนในทีม

5. สมรรถนะด้านแรงจูงใจ ผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอลจะต้องแสดงพฤติกรรมที่มีการนำเอาจิตวิทยาการกีฬาสำหรับกีฬาสเกตบอลมาใช้ โดยเริ่มจากการสร้างทัศนคติในเชิงบวกในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างกัลยาณมิตร และสร้างเจตคติที่ดีสำหรับนักกีฬา มีความเชื่อในคุณค่าและค่านิยมของกีฬาสเกตบอล มีความภาคภูมิใจในการปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล ใช้ข้อผิดพลาดเปลี่ยนเป็นพลังในการพัฒนาตนเองมุ่งมั่นในการพัฒนานักกีฬาให้ประสบความสำเร็จ มุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จและความก้าวหน้าของกีฬาสเกตบอล มีความภูมิใจในวิชาชีพผู้ฝึกสอนกีฬาสเกตบอล

มีความสุขกับการปฏิบัติหน้าที่ผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอล มีความสุขและความภูมิใจสนับสนุนในความก้าวหน้าและความสำเร็จของนักกีฬาในทีม

จากการนำเสนอบทวิเคราะห์สมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนผู้เขียนได้สรุปการเปรียบเทียบสมรรถนะดังกล่าวไว้ดังตาราง 1

ตาราง 1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะการสอนกับการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

ประเด็นการเปรียบเทียบ	สมรรถนะการสอนกีฬาบาสเกตบอล (Teaching Basketball Competency)	สมรรถนะการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอล (Coaching Basketball Competency)
1. สมรรถนะด้านความรู้	ผู้สอนต้องมีความรู้พื้นฐานด้านบาสเกตบอลเป็นอย่างดี ศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ เข้าใจเป้าประสงค์ของการสอนและบทเรียน เลือกวิธีการสอนและจัดกิจกรรมที่เหมาะสม มีความรู้ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ศึกษาและเข้าใจในความแตกต่างของแต่ละบุคคลพร้อมที่จะส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนตลอดเวลา มีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย	ผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลต้องมีความรู้เชิงเทคนิคของกีฬาบาสเกตบอลศึกษาเทคนิคและวิเคราะห์เกมการต่อสู้ทั้งฝ่ายรับและฝ่ายรุก เตรียมทีมและจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมนำทีมจัดผู้เล่นเข้าร่วมศึกษากลยุทธ์สอดแนมคู่ต่อสู้ อบอุ่นร่างกาย การสร้างสมรรถภาพให้ผู้เล่น อธิบายเทคนิคและกฎกติกาวิธีการเล่นในการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลในแต่ละครั้ง
2. สมรรถนะด้านทักษะกีฬา	ผู้สอนต้องมีทักษะด้านกีฬาบาสเกตบอลฝึกฝนตนเองอยู่เสมอ อธิบายสาธิต ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดทักษะ รู้จักยุทธวิธีในการเล่น มีความรับผิดชอบ ศึกษาข้อมูลจากวิดิทัศน์ลงฝึกซ้อมเพื่อส่งเสริมทักษะของตนเองและผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและสร้างทัศนคติที่ดีต่อกีฬาบาสเกตบอลและรู้จักการป้องกันการบาดเจ็บในการเล่นได้เป็นอย่างดี	ผู้ฝึกสอนต้องใช้ประสบการณ์ในการวิเคราะห์เกมระหว่างการแข่งขัน รู้จักการใช้หลักจิตวิทยาและสร้างแรงจูงใจในระหว่างการแข่งขัน ระหว่างการฝึกซ้อม ก่อนการแข่งขัน หลังการแข่งขัน การสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือประชุมออนไลน์ จัดทำแผนฝึกซ้อมประเมินความสามารถของผู้เล่นและให้นักกีฬามีความพร้อมก่อนลงแข่งขันและจดบันทึกการฝึกซ้อมมีทักษะในการทดสอบและประเมินผลคัดเลือกนักกีฬาจัดวางการเล่นในตำแหน่งที่เหมาะสมและการวางแผนการแข่งขันอย่างดี
3. สมรรถนะด้านคุณลักษณะ	ผู้สอนต้องมีคุณลักษณะในการสอนและศึกษาหาข้อมูลโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ มีคุณลักษณะของครูพลศึกษาที่ดีหากต้องการประเมินคุณลักษณะควรมีการประเมินผลคุณลักษณะของผู้สอนบาสเกตบอลหลังการสอนและควรรู้จักการใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่าและจัดสิ่งแวดล้อมบรรยากาศในการเรียน สร้างระเบียบวินัย ความริเริ่มสร้างสรรค์ อดทนและสร้างความมีศรัทธาในวิชาชีพความเป็นครูพลศึกษาทันเหตุการณ์และศึกษาความรู้อย่างต่อเนื่อง	ผู้ฝึกสอนควรมีคุณลักษณะคือ มีภาวะเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความยืดหยุ่น ยอมรับความแตกต่างระหว่างกลุ่มและบุคคล มีวินัยและความรับผิดชอบมุ่งมั่นและมีความศรัทธาที่จะพัฒนาศักยภาพของนักกีฬามีคุณธรรมและโอเอี่ยมอารี เป็นแบบอย่างที่ดีปลูกจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อแก่นักกีฬาเป็นที่ปรึกษาแนะแนวทาง แนะนำแก้ไขข้อผิดพลาดและเป็นกันเองกับนักกีฬา แก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขึ้นสามารถประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

ประเด็นการเปรียบเทียบ	สมรรถนะการสอนกีฬาบาสเกตบอล (Teaching Basketball Competency)	สมรรถนะการฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอล (Coaching Basketball Competency)
4. สมรรถนะด้าน พฤติกรรม	ผู้สอนควรตรงต่อเวลารักษาเวลาในการสอนเอาใจ ใส่ต่อผู้เรียนศึกษาข้อมูลการเรียนรู้ รู้บริบทและ กระบวนการสอนเป็นอย่างดี มีบุคลิกภาพที่ดีให้ ผู้เรียนศรัทธาในพฤติกรรมขยันหมั่นเพียรมุ่งมั่นนำ ประสบการณ์จากสอนแต่ละชั่วโมง กระตุ้นและ พัฒนาตัวผู้เรียนให้พัฒนาดตนเองอยู่เสมอและ แนะนำแนวทางการพัฒนาจากการเรียนรู้	ผู้ฝึกสอนต้องปฏิบัติหน้าที่ต้องตรงต่อเวลาทำงานมี ระเบียบแบบแผนและมีการพัฒนาอย่างเป็น ขั้นตอน มีระบบพัฒนาตนเองและสามารถอุทิศตน เสียสละเวลาเพื่อการฝึกซ้อม แก้ไขจุดบกพร่องและ ยอมรับคำแนะนำ คำติชม ร่วมงานกับผู้อื่นและผู้ ฝึกซ้อมทุกคนในทีมโดยมีมนุษยสัมพันธ์แสดงความ มีน้ำใจเป็นนักกีฬา ปฏิบัติตามกฎหมายกติกาอย่าง เคร่งครัดสิ่งสำคัญคือให้ความเสมอภาคและให้ ความยุติธรรมแก่นักกีฬาทุกคนในทีมให้ความ ร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ ที่จะสนับสนุนทีม บาสเกตบอลและนักกีฬาในทุกโอกาส
5. สมรรถนะด้านแรงจูงใจ	ทุกสมรรถนะสอดคล้องกัน เช่น ผู้สอนมีความรู้ ทางการสอน ผู้สอนมีทักษะในการสอนบาสเกตบอล ผู้สอนมีคุณลักษณะที่ดี มีวินัย รักในการสอน มีเป้าหมายและบริบทในการสอน มีพฤติกรรมที่การ เป็นครูมืออาชีพเหมาะสมกับมีความตั้งใจเป็น ที่ ยอมรับจะสร้างสมรรถนะด้านแรงจูงใจให้เกิดขึ้นแก่ ผู้เรียน สร้างความมั่นใจแนะนำแก้ไขให้เห็น ความสำคัญของวิชาบาสเกตบอล จัดการเรียนรู้ที่ หลากหลาย เน้นการฝึกปฏิบัติจริง จัดวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ ใช้วิธีสอนและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ประกอบการสอนที่จะเป็นแรงจูงใจกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความสนใจและตั้งใจที่จะเข้ามาเรียนรู้อย่างเต็ม ความสามารถ	ผู้ฝึกสอนมีประสบการณ์ และความรู้ ด้าน บาสเกตบอลที่จะสร้างเจตคติที่ดีให้นักกีฬาเชื่อมั่น ในคุณค่าและสร้างค่านิยมให้นักกีฬา สร้างความ ภาคภูมิใจและควรยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อจะแก้ไข ให้ไปถึงจุดมุ่งหมายหากผู้ฝึกสอนให้ความรักเอาใจ ใส่สร้างบรรยากาศสิ่งแวดล้อม มีความพร้อมใน ด้านอุปกรณ์และเทคนิคและวิธีการใหม่ๆ ที่จะ พัฒนานักกีฬาให้มีความสุขและความภูมิใจก็จะ สร้างความก้าวหน้า ความสำเร็จเป็นแรงจูงใจที่ เกิดขึ้นและการมีส่วนร่วมในการสร้างทีมให้ ก้าวหน้าต่อไป

บทสรุป

การสอนและการฝึกสอนบาสเกตบอลในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษา ผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด คือ ครูพลศึกษาที่จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนหรือนักกีฬามีความรู้และทักษะปฏิบัติ สร้างประสบการณ์ทั้งในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา จัดการเรียนการสอน การลงแข่งขัน การฝึกซ้อมและสร้างสมรรถภาพทางกายและบุคลิกภาพที่ดีให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องครูหรือผู้ฝึกสอนควรศึกษาเทคนิคและข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยีและมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีจิตวิทยาในการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและภาคภูมิใจ การแนะนำแนวทางด้านวิชาการและฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาในการลงเล่นแข่งขันกีฬาบาสเกตบอลซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอีกทั้งสร้างความรัก ความสามัคคีและมีมนุษยสัมพันธ์ในหมู่คณะ สร้างความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ครูและผู้ฝึกสอนกีฬาบาสเกตบอลควรนำไปถ่ายทอดให้ผู้เรียนหรือนักกีฬาตลอดเวลาเพื่อสร้างเจตคติที่ดีต่อการเล่นกีฬา

References

- American Association for Health Education Teacher Preparation Standards. (2008). *National standards for initial physical education teacher education*. Retrieved from <https://www.shapeamerica.org/accreditation/upload/2008-National-Initial-PhysicalEducation-Teacher-Education-Standards-Edited-1-5-12.pdf>
- Boonveerabut, S., & Ruangmanotum, L. (2016). Factors and pathway of elite sport development: Thai Model. *Journal of Sports Science and Health*, 17(1), 15-48. [in Thai]
- Chantanamchu, N., Phithapornchaikul, K., Neelapaijit, N., & Chantasorn, N. (2014). The development of professional standards for coaching volleyball, basketball, handball and woodball. *Journal of Education, Silpakorn University*, 1(1,2), 124-133. [in Thai]
- Gulthawatvichai, T. (2000). *The study of preparation for entering the 27th national university games*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kuna-apisit, W. (2006). The goal of physical activity in educational institutions is consistent with the basic education core curriculum. *Journal of Health, Physical Education and Recreation*, 39(1), 16-39. [in Thai]
- McClelland, D. C. (1999). Identifying Competencies with Behavioral-event interviews. *Psychological Science*, 9(5), 331-339.
- Ministry of Education. (2008). *Basic education core curriculum B. E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: Agricultural Co-operative Federation of Thailand. [in Thai]
- PEteacherEDU.org. (2019). *Becoming a PE teacher through a traditional teacher preparation program*. Retrieved from https://www.peteacheredu.org/?fbclid=IwAR1nIc1JBgNTuyRPsR_FEFfNRbTPYUBnzc5pDlq_1aXXleK5_sSux3l8tnY
- Sothonwat, S. (2010). *Effects of SAQ training program on high school students' abilities of basketball foot shooting* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Sriramatr, S. (2014). *Physical activities for wellness*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

บทความวิชาการ (Academic Article)

คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา: การรื้อปรับโครงสร้างทางแนวคิด

QUALITY OF EDUCATIONAL INNOVATION: RECON-STRUCTURING CONCEPT

Received: May 14, 2021

Revised: June 1, 2021

Accepted: June 4, 2021

รังสรรค์ โฉมยา^{1*} และสมบัติ ท้ายเรือคำ²Rungson Chomeya^{1*} and Sombat Tayraukham²¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่¹Faculty of Education, Mahasarakham University, Maha Sarakham 44150, Thailand²Faculty of Education, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: rungson.c@msu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญสามประการ คือ 1) นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา 2) แนวคิดเชิงระบบและการทำความเข้าใจประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมทางการศึกษา และ 3) การประยุกต์ใช้แนวคิดในการพัฒนาคุณภาพนวัตกรรมทางการศึกษา โดยเนื้อหาที่นำเสนอในบทความมาจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม จากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินทางการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา การวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ โดยมุ่งหวังว่าเนื้อหาในบทความจะเป็นประโยชน์สำหรับบุคลากรทางการศึกษาที่จะนำเอาองค์ความรู้เกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาไปปรับใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม ในตอนต้นบทความจะนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับ คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาในมิติใหม่ ในตอนกลางของบทความจะนำเสนอแนวคิดเชิงระบบและการทำความเข้าใจประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมทางการศึกษา และในตอนท้ายของบทความได้ชี้ให้เห็นถึงการประยุกต์แนวคิดไปใช้ในการหาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

คำสำคัญ: คุณภาพ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล นวัตกรรมทางการศึกษา

Abstract

The objectives of this article were 1) to express the ideas about the quality of educational innovation, 2) to indicate the systematic concepts and understandings toward efficiency and effectiveness of educational innovation, and 3) to apply the concepts of educational innovation development. The displayed data were collected from various literatures of the academic documents. The topics were related to the field of educational evaluation and measurement, educational research, social sciences, and behavioral sciences. Researcher expected this study to provide beneficial support for educational workers who interested in applying principles and ideas of educational innovation development to the future research in the field of educational innovation as well as the practical teaching and learning. In the early part of this paper, the information about

the educational innovation's quality is displayed. For the next topic, which is about the systematic concepts and understandings toward efficiency and effectiveness of educational innovation, this point is displayed in the middle part of the paper. The last part of this paper focuses on the applications of the concepts in qualitative measurement of educational innovation, in the practical ways.

Keywords: Quality, Effectiveness, Efficiency, Educational Innovation

บทนำ

นวัตกรรม (Innovation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่ที่ประสบความสำเร็จ เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การดำเนินการหรือการบริการใหม่ๆ ที่ส่งมอบคุณค่าให้ผู้ที่ใช้งาน (Keathley et al., 2013) นวัตกรรมต่างๆ ที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมากมายในปัจจุบัน ถือเป็นเครื่องมือของเศรษฐกิจฐานรากฐานของความรู้ที่สำคัญ โดยตัวนวัตกรรมนั้นต้องเป็นแนวคิด วิธีการหรืออุปกรณ์แบบใหม่ ซึ่งต้องสามารถอ้างอิงถึงสิ่งใหม่ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวผลิตภัณฑ์ ความคิดหรือขอบเขตของสิ่งเดิมที่มีอยู่ (Meriem-Webster, 2021) ดังนั้น นวัตกรรมจะครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ ความใหม่ (Newness) การสร้างสรรค์ (Creativity) และประโยชน์หรือคุณค่า (Benefits Value) ในปัจจุบัน นวัตกรรมทางการศึกษาทุกระดับจะทวีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากทิศทางการศึกษาที่สูงขึ้นในอนาคตนั้นจะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้โลกแห่งความจริงผ่านการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรมใหม่ๆ (Morley & Jamil, 2021) การพิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมต่างๆ ในปัจจุบันจึงถือว่าเป็นความจำเป็น เพราะการพัฒนาวัตกรรมใหม่ๆ เป็นการนำเสนอความท้าทายที่มีต่อแนวทางดั้งเดิม หรือในขณะที่แนวทางดั้งเดิมก็พยายามที่จะพัฒนาเพื่อให้ความร่วมมือกันมากขึ้น (Molle & Djarova, 2009) คุณค่าของการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษาจะเป็นประโยชน์สำหรับ การให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้วิธีการปฏิบัติที่ครูสามารถนำไปใช้งานได้จริง ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนช่วยให้ครูได้เกิดกระบวนการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง ช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสม และช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตลอดจนกระตุ้นพฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของพวกเขาเอง (Isaacs et al., 2013)

คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา (Quality of Educational Innovation) เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าในมิติต่างๆ ของนวัตกรรมการศึกษา เป็นตัวบ่งชี้ว่านวัตกรรมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในวงกว้างได้มากน้อยแค่ไหน คุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมนั้นว่ามีคุณภาพหรือไม่ ถ้าหากเครื่องมือที่ใช้ในนวัตกรรมศึกษานั้นไม่มีคุณภาพ ผลสรุปที่ได้ก็เชื่อถือไม่ได้และไม่สามารถนำไปขยายผลใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ดังนั้น ผู้วิจัยจะต้องคำนึงถึงการหาคุณภาพหรือการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาให้รอบคอบก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ซึ่งการหาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาสามารถทำได้หลากหลายวิธีการ

ในบทความฉบับนี้ผู้เขียนจะนำเสนอมุมมองของการพิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษา โดยอิงพื้นฐานมาจากแนวคิดแบบจำลองตามทฤษฎีเชิงระบบเป็นหลัก เพื่อให้ผู้อ่านได้เกิดความเข้าใจและมองเห็นแนวทางอย่างเป็นรูปธรรมได้ง่าย (Taylor-Powell et al., 2003) อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาต่อไปในอนาคต

ทฤษฎีเชิงระบบ (System Theory)

ทฤษฎีเชิงระบบมีฐานความคิดว่า ระบบในที่นี้หมายถึงระบบเปิดเท่านั้น (Open System) โดยตัวระบบจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และได้รับผลโดยตรงจากสิ่งแวดล้อม ประการที่สองระบบจะต้องมีลักษณะของการจัดลำดับ

(The Hierarchical Model) โดยประกอบด้วยระบบใหญ่และระบบย่อยที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ประการที่สามระบบจะต้องมีปัจจัยนำเข้าและมีผลผลิตเกิดขึ้น โดยเป็นผลมาจากกระบวนการ และประการสุดท้ายระบบจะต้องสัมพันธ์กันและมีผลเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดเปลี่ยนแปลงไปก็จะมีผลต่อส่วนอื่นๆ ของตัวระบบไปด้วย (Bertalanffy, 1984)

ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎี อุปกรณ์ แรงงาน ฯลฯ

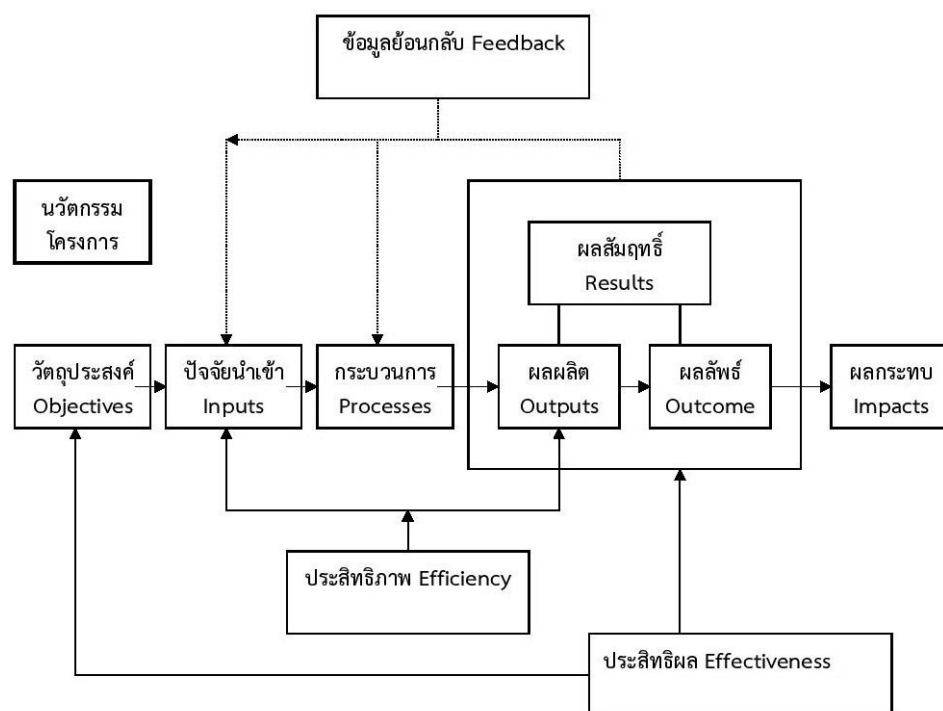
กระบวนการหรือกิจกรรม (Processes) หมายถึง ระบบการดำเนินการ แนวทางการปฏิบัติ กรรมวิธีวิธีปฏิบัติการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตลอดจนการจัดการ

ผลสัมฤทธิ์ (Results) หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหรือกิจกรรมการดำเนินการ ซึ่งประกอบด้วย ผลผลิต (Outputs) และ ผลลัพธ์ (Outcomes)

ผลผลิต (Outputs) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอนซึ่งดำเนินการวัดทันทีที่กระบวนการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะหรือคุณลักษณะใดๆ ก็ตามที่ต้องการให้เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน

ผลลัพธ์ (Outcomes) หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นในระยะยาวหรือไม่ เช่น เด็กยังจดจำแนวคิดที่ได้จากการเรียนการสอนได้ แม้ว่าเวลาจะผ่านไปเป็นระยะเวลายาวนานแล้วก็ตาม ยังสามารถนำเอาผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในโอกาสต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

บางตำราจะมีการพูดถึงผลกระทบ (Impact) หมายถึงผลที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาจากผลผลิต เช่น การที่เด็กเอาแนวคิดที่ได้จากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นๆ ในสถานการณ์ใหม่ แบบฝึกหัดใหม่ หรือแบบทดสอบใหม่ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้เขียนเห็นว่าเป็นความหมายที่ใกล้เคียงกันกับผลลัพธ์ (Outcomes)



ภาพ 1 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม โครงการและวิธีการพิจารณาคุณภาพประยุกต์แบบจำลองจาก McLaughlin and Jordan (1999)

ที่มา: Knowlton and Phillips (2012)

จากภาพ 1 แสดงถึงการอธิบายคุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษาก็จะมีการพิจารณาจากความเที่ยงตรงของนวัตกรรมก่อนโดยดูจากความเป็นไปได้ตามจุดประสงค์ (Objectives) ตามมาด้วยการพิจารณาประสิทธิผลของนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นการเปรียบเทียบส่วนที่เป็นผลสัมฤทธิ์ของนวัตกรรม (Results) ซึ่งได้แก่ ผลผลิต (Outputs) หรือผลลัพธ์ (Outcomes) ที่เกิดขึ้นกับจุดประสงค์ของนวัตกรรมที่กำหนดไว้ ส่วนการพิจารณาประสิทธิภาพของนวัตกรรมจะเป็นการเปรียบเทียบผลผลิต (Outputs) ที่ได้กับปัจจัยนำเข้า (Inputs) ต่างๆ ว่าเป็นไปอย่างคุ้มค่าหรือไม่ ดังนั้นการพิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมจึงมีสิ่งที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ความเที่ยงตรงของนวัตกรรม (Validity of Innovation)

การตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมที่สำคัญประการแรก คือ การตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวนวัตกรรม เพื่อพิจารณาว่านวัตกรรมนั้น มีความเหมาะสม ถูกต้อง หรือสอดคล้องกับปัญหา เนื้อหา จุดประสงค์ แนวคิดทฤษฎี เทคนิค วิธีการ การวัดการประเมินผล ตลอดจนความเหมาะสมกับช่วงชั้นหรือวัยของนักเรียนหรือไม่ นอกจากนี้ยังรวมถึงการพิจารณาถึงโครงสร้างว่าเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีด้วยหรือไม่ ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเที่ยงตรงที่สำคัญ (Finch & French, 2019) การตรวจสอบนี้สามารถดำเนินการโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ อย่างน้อยที่สุด 3-5 คน เป็นผู้ประเมินหรือตรวจสอบว่านวัตกรรมนั้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือไม่ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือตามเจตนาของผู้สร้างหรือไม่ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี เทคนิค วิธีการดำเนินการตามแนวคิดนั้นหรือไม่ (Mills & Gay, 2018) การตรวจสอบคุณภาพของ โดยทั่วไป นิยมหาดัชนีความสอดคล้อง IOC ที่พิจารณาจากการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสมของนวัตกรรมที่ดีไม่ควรใช้ค่า IOC (The Item Objective Congruence Index) เพราะ IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ หรือเนื้อหา หรือนิยามศัพท์เฉพาะ มักใช้กับการหาคุณภาพของเครื่องมือวัดตัวแปร แต่การหาคุณภาพของนวัตกรรมควรพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง/เหมาะสมระหว่างองค์ประกอบของนวัตกรรมโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ระดับคุณภาพหรือความเหมาะสมซึ่งต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญให้ไว้ ซึ่งผู้วิจัยจะต้องนำมาพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างละเอียด ถี่ถ้วน รอบคอบ

ประสิทธิผลของนวัตกรรม (Effectiveness of Innovation)

ประสิทธิผล (Effectiveness) หมายถึง สิ่งที่บ่งบอกถึงความสำเร็จของการตัดสินใจหรือเพื่อกำหนดความต้องการของสิ่งนั้น เป็นระดับของความสนใจหรืออัตราความสนใจของบุคคล ที่แสดงให้เห็นอย่างง่าย ๆ เป็นจำนวนตัวเลขเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่เราให้ความสนใจ (Merriam-Webster, 2021) มีการใช้ศัพท์คำนี้ครั้งแรกในราวศตวรรษที่ 14 (ก่อนที่จะมีคำว่า ประสิทธิภาพเกิดขึ้นประมาณสองร้อยปี) และการใช้ศัพท์คำนี้ตามความหมายในปัจจุบันในปี ค.ศ. 1704 ประสิทธิผลในทางการแพทย์ หมายถึง ขอบเขตที่มีความเฉพาะเจาะจงที่เกิดจากการจัดกระทำ (Intervention) ดำเนินการ (Procedure) อย่างจงใจ ในตัวอย่างหรือประชากรที่เรากำหนด เป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงระดับความสามารถเมื่อต้องนำไปปรับใช้ในบริบทอื่นๆ (Porta, 2016) ประสิทธิผลจึงเป็นระดับของการบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของสิ่งที่เรากำหนดไว้ ว่าเป็นไปตามที่เราต้องการหรือไม่ ประสิทธิผลจะพิจารณาจากการนำผลของงาน โครงการ นวัตกรรมหรือกิจกรรม ที่ได้รับเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วทำการเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่เรากำหนด ซึ่งหากพบว่าไม่มีประสิทธิผลคำว่าประสิทธิภาพก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิผลของสิ่งนั้นได้ “มีความเข้าใจผิดมาโดยตลอดว่าการสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมหรือสิ่งใดๆ ก็ตาม จะต้องดำเนินการหาประสิทธิภาพก่อนที่จะหาประสิทธิผล” ซึ่งในความเป็นจริงหากประสิทธิผลไม่เกิดขึ้นแล้วก็ป่วยการที่จะไปหาว่าสิ่งนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการผลิตรถยนต์ของบริษัทหนึ่ง หลังจากบริษัทดำเนินการออกแบบและสร้างรถยนต์ขึ้นได้แสดงว่ามีประสิทธิผลของนวัตกรรมเกิดขึ้นแล้วคือได้รถยนต์ที่สามารถขับเคลื่อน

และใช้งานได้ หลังจากนั้นบริษัทผู้ผลิตจึงจะดำเนินการหาประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและประสิทธิภาพของผลผลิตว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่มากนักน้อยเพียงใด หากพบว่า มีประสิทธิภาพมากก็มีแนวโน้มจะผลิตรายจ่ายเพราะจะสามารถทำกำไรให้กับบริษัทผู้ผลิต และผลผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงย่อมที่จะสามารถแข่งขันกับรถยนต์บริษัทอื่นๆ ได้ แต่หากบริษัทยังไม่สามารถสร้างรถยนต์ได้ก็ไม่ว่าจะไปหาประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตและประสิทธิภาพของผลผลิตไปทำไม ประสิทธิภาพของนวัตกรรมทางการศึกษานั้นมีความสำคัญในการปรับปรุงการสอนและการเรียนรู้ในทุกๆระดับ โดยจะช่วยกำหนดมุมมองทางวิชาการที่หลากหลายเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษาว่าควรทำอะไร ดำเนินการอย่างไร นวัตกรรมเป็นไปตามแนวคิดทฤษฎีที่นวัตกรรมนำมาใช้หรือประเด็นทางปรัชญาการศึกษาหรือไม่ ระเบียบวิธีการที่ใช้ กรอบแนวคิดสำหรับการวิเคราะห์ ตลอดจนเทคนิคการประเมินผลที่สำคัญ (Devetak et al., 2013) ซึ่งการทดสอบหรือการประเมินที่ดีสามารถนำไปสู่ผลการศึกษาที่ทำให้ค้นพบสาระต่างๆ ที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการพัฒนานวัตกรรม (Zapata-Rivera, 2019)

ประสิทธิผลของนวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง สิ่งที่แสดงถึงความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอน การเรียนรู้หรือการฝึกอบรม โดยการเทียบกับค่าพื้นฐานที่ได้จากการวัดก่อนเกิดกระบวนการเรียนการสอน การเรียนรู้หรือการฝึกอบรมขึ้น (Base Line) เพื่อแสดงให้เห็นว่าสิ่งที่ต้องการพัฒนาในผู้เรียน ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเท่าใด สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบกับนั้นอาจจะเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเดียวหรืออาจจะมีตัวแปรอื่นๆ ร่วมด้วยก็ได้ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมกับการคิด วิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาพร้อมกับความสามารถในการสร้างสรรค์ ประสิทธิผลของนวัตกรรมอาจจะใช้วิธีการทดสอบได้หลายอย่าง เช่น การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index หรือ E.I.) หรือการทดสอบทางสถิติด้วยสถิติทดสอบชนิดต่างๆ เช่น การทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) (Gravetter et al., 2021) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบพหุคูณ (MANCOVA) (Tabachnick et al., 2018) หรือการวิเคราะห์ในลักษณะอื่นๆ ฯลฯ แต่โดยทั่วไปจากการทบทวนงานวิจัยทางด้านการศึกษาในประเทศไทยของผู้เขียน พบว่า นิยมใช้วิธีการศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมด้วยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลหรือค่า E.I. ซึ่งในวรรณกรรมของผู้เขียนค่า E.I. อาจจะมีค่าเดียวหรือมีหลายค่าก็ได้ตามจำนวนตัวแปรที่ต้องการเปรียบเทียบ แต่ถ้าต้องการแสดงค่า E.I. ค่าเดียวจากการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลายตัวแปร ก็ต้องกำหนดสัดส่วนน้ำหนักตัวแปรให้เท่าเทียมกันหรือตามมาตรฐานที่ผู้วิจัยกำหนด

สูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) คือดัชนีประสิทธิผลเท่ากับผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคนลบผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคนหารด้วย (จำนวนนักเรียนคูณคะแนนเต็ม) ลบผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน (Goodman et al., 1980)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ค่าที่ได้จากการคำนวณจะเป็นทศนิยมที่มีค่าไม่เกิน 1.00 เพื่อให้ง่ายต่อการแปลความหมายของค่า E.I. จะนิยมทำเป็นร้อยละโดยการคูณด้วย 100 ซึ่งการแปลความหมายจะแปลว่า ผลรวมของคะแนนหลังเรียน (posttest) เพิ่มขึ้นหรือสูงขึ้นจากผลรวมของคะแนนก่อนเรียน (Pretest) คิดเป็นร้อยละเท่าไรของคะแนนก่อนเรียน เช่น ค่าดัชนีประสิทธิผลได้เท่ากับ 0.6238 ก็จะทำ 100 มาคูณ ซึ่งจะได้ 62.38% จะแปลความหมายว่าเมื่อมีการทดลองใช้นวัตกรรมกับตัวอย่างแล้วผลรวมของคะแนนหลังการใช้นวัตกรรมจะเพิ่มขึ้นจากคะแนนก่อนการใช้นวัตกรรมคิดเป็นร้อยละ 62.38 ของผลรวมคะแนนก่อนการใช้นวัตกรรม

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่าระบบการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

ประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Efficiency of Innovation)

ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลของการดำเนินงานที่มีวัดจากการเปรียบเทียบผลผลิตกับต้นทุนต่างๆ เช่น พลังงาน เวลา เงินทรัพยากร (Merriam-Webster, 2021) มีการใช้ศัพท์คำนี้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1633 ประสิทธิภาพจึงมีความเกี่ยวข้องกันกับเรื่องของความประหยัดในเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economy) เช่น ประหยัดต้นทุน (Cost) ประหยัดทรัพยากร (Resources) ประหยัดเวลา (Time) ตลอดจนความสามารถในการดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลา (Speed) ในแง่ของนวัตกรรมการศึกษา การที่จะบอกได้ว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ ถ้าพิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้นประหยัดต้นทุนหรือไม่ (Cost Efficiency) เช่น เป็นนวัตกรรมที่มีราคาถูกกว่า นำไปใช้งานในวงกว้างได้มากกว่า ถ้าพิจารณาในแง่ที่ว่านวัตกรรมนั้นประหยัดทรัพยากรหรือไม่ (Resources Efficiency) ก็อาจจะดูจากการที่นวัตกรรมนั้นใช้พลังงาน กำลังกาย ความทุ่มเท การเฝ้าระวัง ฯลฯ ในการใช้งานน้อยกว่านวัตกรรมอื่นๆ ถ้าพิจารณาในแง่ที่ว่านวัตกรรมนั้นประหยัดเวลาหรือไม่ โดยอาจจะพิจารณาจากการที่นวัตกรรมนั้นใช้ระยะเวลาในการสอน การฝึกอบรมน้อยกว่านวัตกรรมอื่นๆ ที่เป็นมาตรฐานอยู่หรือไม่ (Time Efficiency) เช่น สอนเรื่องเดียวกันแต่วิธีการสอนที่เราพัฒนาขึ้น ช่วยให้เด็กเกิดผลสัมฤทธิ์ในระดับที่ผ่านเกณฑ์เหมือนกันแต่ใช้จำนวนชั่วโมงน้อยกว่า หากเวลาจำนวนชั่วโมงมากกว่าก็ถือว่านวัตกรรมที่เราพัฒนาขึ้นมานั้นไม่ประสิทธิภาพในแง่ของเวลา และถ้าพิจารณาในแง่ที่ว่านวัตกรรมนั้นเป็นไปตามกำหนดเวลาหรือไม่ (Speed Efficiency) เช่น สอนทุกครั้งใช้เวลาเกินคาบสอนเวลาทุกครั้งก็ถือว่านวัตกรรมนั้นไม่มีประสิทธิภาพ การวัดประสิทธิภาพของนวัตกรรมนี้มีวิธีการวัดหลายวิธี (Silva et al., 2020; Fried et al., 2008; Fried et al., 1993) หากผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพของนวัตกรรมด้วยการรายงานหาค่า E_1/E_2 (Brahmawong, 2013) ซึ่งวิธีการนี้ประสิทธิภาพของนวัตกรรม (Efficiency of Innovation) จะหมายถึง การกำหนดเกณฑ์ที่จะแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดเป็นคะแนนของผู้เรียนทั้งหมดที่ได้ต่อร้อยละของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด จึงเรียกว่า ค่า E_1/E_2

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีลักษณะต่อเนื่องเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการเรียนการสอน การฝึกอบรม (โดยคำสำคัญของ E_1 คือ ความต่อเนื่องและเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอน) เช่น คะแนนกิจกรรมกลุ่ม คะแนนใบงาน คะแนนจากงานที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมการเรียน ความสนใจในการเรียน ผลงานในระหว่างเรียน แบบฝึกหัด หรืออื่นๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในระหว่างการเรียนการสอน การประเมินด้วยแบบทดสอบหลังเรียนอย่างเดียวไม่สามารถบอกประสิทธิภาพของกระบวนการได้ เพราะการทดสอบหลังเรียนเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากกระบวนการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลงแล้ว แต่สามารถนำไปประกอบการพิจารณาร่วมกับตัวชี้วัดอื่นๆ ได้ สิ่งที่บอกประสิทธิภาพของกระบวนการได้ดีที่สุด คือ พฤติกรรมการเรียนการประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการจากภาระงานของผู้เรียนหลายๆ อย่าง จะต้องกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของงานที่ใช้ในการประเมินให้ชัดเจน เพราะจะมีผลต่อการคิดค่าประสิทธิภาพของกระบวนการในภาพรวม อย่างไรก็ตาม ไม่ควรกำหนดตัวชี้วัดค่า E_1 มากกว่าสามตัวขึ้นไปสำหรับการเก็บข้อมูล เพราะจะเป็นภาระสำหรับการเก็บข้อมูลของตัวผู้วิจัย และการเก็บข้อมูลให้มีความถูกต้องแม่นยำอาจจะทำได้ยาก จะทำให้ค่า E_1 มีความคลาดเคลื่อนได้ (นอกจากจะมีผู้ช่วยในการเก็บข้อมูล หรือเป็นกิจกรรมกลุ่มส่วนใหญ่หรือทั้งหมด) เช่น กำหนด E_1 ได้จากคะแนนสามส่วน คือ K : Knowledge (จากการทดสอบย่อยท้ายหน่วย) P: Process Skill (ได้จากคะแนนใบงานที่ครูมอบหมาย) และ A: Attribute (ได้จากคะแนนคุณลักษณะที่พึงประสงค์) โดยคิดค่าน้ำหนักความสำคัญในสัดส่วน 40 : 30 : 30 เป็นต้น วิธีการเก็บข้อมูลเหล่านี้ในแต่ละอย่างมีสมมติฐานที่สำคัญ คือ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตีความและการใช้งานที่เหมาะสมสำหรับการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมและสมมติฐานนี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการจะเป็นข้อมูลย้อนกลับที่ตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อครูหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาทางการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลที่รายงานพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนไปยังผู้ปกครองหรือครอบครัวของนักเรียน

ควบคู่ไปกับตัวชี้วัดอื่นๆ ของโรงเรียนได้เช่นเดียวกัน (Zapata-Rivera, 2019) ดังนั้น การประเมินที่ดีย่อมนำไปสู่การให้ข้อมูลย้อนกลับที่ดีได้เช่นเดียวกัน (Brookhart & McMillan, 2019)

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (Results) หมายถึง การประเมินขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากการทดสอบหลังจากที่กระบวนการเรียนการสอน หรือการใช้นวัตกรรมเสร็จสิ้นลงแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินที่ผลิต (Outputs) มากกว่าผลลัพธ์ (Outcomes) โดยเป็นการพิจารณาว่าสิ่งต่างๆ ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นในผู้เรียนนั้นจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด การประเมินนั้นอาจจะประเมินจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างเดียวหรืออาจจะมีตัวแปรอื่นๆ ร่วมด้วยก็ได้ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาพร้อมกับความสามารถในการสร้างสรรค์ ตามประเด็นที่ผู้วิจัยต้องการดูผลลัพธ์ของนวัตกรรมที่เกิดขึ้น ไม่จำเป็นต้องประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่เพียงอย่างเดียวแต่ต้องกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของสัดส่วนคะแนนให้ชัดเจนว่าเป็นเท่าไรเช่น ในแนวคิดการประเมินใหม่ๆ อาจจะประเมินที่ การแก้ปัญหา ร่วมกันของผู้เรียน (Collaborative Problem Solving) การอภิปรายบริบทการเรียนรู้ (Discussion in Learning Context) หรือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ฯลฯ (21st Century Skills) (Davies et al., 2017) หรือการประเมินผลสัมฤทธิ์ในลักษณะอื่นๆ เช่น การคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking) การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) และผลการเรียนรู้ (Learning Performance) ที่สำคัญอื่นๆ (Nitko & Brookhart, 2013) เช่น ความสามารถทางการกีฬา (Sport Performance) ความสามารถทางดนตรี (Musical Performance) เป็นต้น (Wells et al., 2016)

การแปลความหมายของค่า E_1 และ E_2 มีวิธีที่นิยมอยู่สองวิธีคือ เกณฑ์ทางการปฏิบัติ และเกณฑ์ทางสถิติ ซึ่งเกณฑ์ทางการปฏิบัตินั้นจะกำหนดที่ $E_1/E_2 \pm 2.5\%$ หมายความว่า สมมติผู้วิจัยกำหนดค่า E_1/E_2 ไว้ที่ 80/80 ผลการทดลองใช้นวัตกรรมที่จะเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพคือ 80 ± 2.5 นั่นคือ E_1 และ E_2 จะต้องมีความตั้งแต่ 77.50 ขึ้นไปถึง 82.50 แต่ถ้า E_1/E_2 ได้ค่าต่ำกว่า 77.50 ถือว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และถ้า E_1/E_2 ได้ค่ามากกว่า 82.50 จะถือว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนเกณฑ์สถิตินั้นจะดำเนินการทดสอบ E_1 และ E_2 ด้วยสถิติ t-test (One Sample Group: Two Tail- Test) โดยสมมติกำหนด E_1/E_2 ไว้เท่ากับ 80/80 เกณฑ์เทียบ คือ 80 การแปลผลมีได้ 3 ทาง คือ 1) ถ้าผลการทดสอบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Non-significance: $p > .05$) แสดงว่านวัตกรรมนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) ถ้าผลการทดสอบมีนัยสำคัญ (Significance: $p < .05$) และค่าสถิติ t เป็นลบ แสดงว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) ถ้าผลการทดสอบมีนัยสำคัญ (Significance: $p < .05$) และค่าสถิติ t เป็นบวก แสดงว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

การทดลองเพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรม

โดยปกติการหาคุณภาพของนวัตกรรมจะดำเนินการก่อนที่จะนำเอานวัตกรรมไปดำเนินการวิจัยที่ตัวอย่าง (Sample) จริง ซึ่งดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับนวัตกรรม จะกำหนดการศึกษาเป็น 4 ระยะ คล้ายๆ กันกับการวิจัยนวัตกรรมทางการแพทย์ เพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือ เป็นสากล ไม่ขัดต่อสามัญสำนึกโดยทั่วไปและปราศจากข้อสงสัยในทางวิชาการ (Edlund & Nichols, 2019) การทดลองเพื่อหาคุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษาผู้เขียนขอเทียบเคียงกับการวิจัยนวัตกรรมทางการแพทย์ซึ่งถือว่ามีความมาตรฐานในการพัฒนานวัตกรรมโดยระดับสูงสุด เพื่อให้ผู้อ่านได้มองเห็นภาพอย่างชัดเจน ซึ่งการวิจัยนวัตกรรมทางการแพทย์ องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดระยะของการศึกษาวิจัยนวัตกรรมทางการแพทย์ไว้ 4 ระยะ (The US Food and Drug Administration, 2018) ดังนั้น การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาที่ดีก็จะต้องประกอบด้วยการศึกษาในลักษณะเช่นเดียวกัน ดังนี้

การทดลองนวัตกรรมทางการศึกษาครั้งที่ 1 หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งเปรียบเสมือนกับการศึกษาระยะที่ 1 ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ก็คือการศึกษาความปลอดภัย (Phase I : Safety and

Dosage) เป็นการศึกษาหลังจากมีการทดลองในห้องปฏิบัติการ และค้นคว้าวิจัยในสัตว์ทดลอง การศึกษาความปลอดภัยในระยะที่ 1 ถือได้ว่าเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการพัฒนาและวัคซีนที่มีการศึกษาในมนุษย์ในแง่ของนวัตกรรมทางการศึกษา การทดลอง (Tryout) ในระยะนี้จะเป็นการศึกษาความเป็นไปได้กับนักเรียน หลังจากที่เครื่องมือผ่านการสร้างและการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้ว โดยใช้ตัวอย่างขนาดเล็กประมาณกลุ่มละ 3 คน ในการทดลองนวัตกรรมหลายๆ กลุ่มก็ได้ เช่น นวัตกรรมเป็นชุดฝึกทักษะ 10 ชุด ก็ใช้นักเรียน 10 กลุ่ม (รวม 30 คน) เราจะไม่ทำการทดลองกับนักเรียนแค่ 3 คนในทุกนวัตกรรมโดยที่ทั้งนักเรียนส่วนที่เหลือไว้ นอกจากนี้ นวัตกรรมนั้นยังไม่มีคุณสมบัติจึงไม่ควรให้ตัวอย่างได้รับไปอย่างเต็มรูปแบบ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงปรารถนาเกี่ยวกับตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ถือเป็นจรรยาบรรณของการวิจัยในลักษณะหนึ่ง (Gravetter, 2018) ขั้นนี้จะทดลองดำเนินการศึกษาสั้นๆ เพื่อพิจารณาว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่ที่จะนำไปใช้ มีปัญหาอุปสรรคหากจะต้องนำไปใช้งานหรือไม่ หากพบว่ามีความเป็นไปได้ก็นำนวัตกรรมนั้นกลับไปทบทวนและทำการศึกษาใหม่ ดังนั้น ในระยะนี้จึงยังไม่ต้องหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรม จากการทบทวนงานวิจัยการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาในเมืองไทยพบว่ามีการวิจัยเป็นจำนวนมากที่มีการรายงานค่า E_1/E_2 ในระยะนี้ ทั้งๆ ที่เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความพึงพอใจในการเรียน ฯลฯ ยังพัฒนาไม่แล้วเสร็จ เพราะเครื่องมือเหล่านี้จะทำการศึกษาดทดลองในระยะการทดลองแบบภาคสนามเพื่อทำการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ ซึ่งทำให้ตีความได้ว่าผู้วิจัยทำการศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมมาได้อย่างไร ในเมื่อประสิทธิภาพยังไม่ได้วัดว่าเกิดขึ้นหรือไม่ซึ่งขัดกับหลักการของการพัฒนานวัตกรรมโดยทั่วไป

การทดลองนวัตกรรมทางการศึกษารั้งที่ 2 หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group) ซึ่งเปรียบเสมือนกับการศึกษาระยะที่ 2 ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ก็คือการศึกษาประสิทธิภาพและภาวะแทรกซ้อน (Phase II : Efficacy and Side Effects) เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพของนวัตกรรมและภาวะแทรกซ้อนในระยะสั้นในเบื้องต้นในแง่ของนวัตกรรมทางการศึกษาการทดลอง (Tryout) ในระยะนี้จะเป็นการศึกษาว่าจะมีปัญหาและอุปสรรคใดๆ เกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานนวัตกรรมทางการศึกษาหรือไม่ โดยใช้ตัวอย่างขนาดเล็กประมาณกลุ่มละ 10-15 คน ในการทดลองนวัตกรรม โดยดำเนินการในห้องเรียนกับนักเรียนทั้งห้องแต่เก็บข้อมูลจากนักเรียนที่ได้รับเลือกให้เป็นตัวอย่าง เพราะในธรรมชาติของการเรียนการสอนนั้นจะดำเนินการในห้องเรียนเป็นปกติอยู่แล้ว จะไม่ดำเนินการเฉพาะนักเรียนที่เป็นตัวอย่างโดยที่ทั้งนักเรียนส่วนที่เหลือไว้ ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่ไม่ปกติในการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม การทดลองในระยะนี้อาจจะดำเนินการกับนวัตกรรมที่เป็นชุดฝึกทักษะ 10 ชุด หรือสื่อนวัตกรรมมาทดลองจำนวนหนึ่งเพื่อให้ระยะเวลาของการศึกษาในระยะนี้ไม่นานนัก ดังนั้น ในระยะนี้จึงยังไม่ต้องหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมเช่นเดียวกัน แต่จากการทบทวนงานวิจัยการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาในเมืองไทย พบว่า มีงานวิจัยเป็นจำนวนมากที่มีการรายงานค่า E_1/E_2 ในระยะนี้ ซึ่งทำให้เกิดข้อกังขาและความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยว่าดำเนินการไปได้อย่างไร

การทดลองนวัตกรรมทางการศึกษารั้งที่ 3 หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การทดลองแบบภาคสนาม (Field Study) ซึ่งเปรียบเสมือนกับการศึกษาระยะที่ 3 ในการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ก็คือการศึกษาประสิทธิภาพและติดตามอาการไม่พึงประสงค์ (Phase III : Efficacy and Monitoring of Adverse Reaction) ซึ่งจะเป็นการวิจัยขนาดใหญ่ที่ให้อาสาสมัครจำนวนมากในหลายๆ ประเทศทั่วโลก รวมทั้งการเปรียบเทียบกับยาหลอกหรือยามาตรฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเสมือนกับการใช้งานจริงในแง่ของนวัตกรรมทางการศึกษาการทดลองใช้ (Tryout) ในระยะนี้จะเป็นการศึกษาเหมือนกับการใช้งานจริง โดยใช้ตัวอย่างจำนวนหนึ่งห้องที่มาจากกลุ่มอย่างถูกต้องตามหลักการวิจัย (Mills & Gay, 2018) โดยนำนวัตกรรมเป็นชุดฝึกทักษะ 10 ชุด (ตัวอย่างข้างต้น) มาทดลองจัดเต็มรูปแบบ และมีการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรม ซึ่งในการวิเคราะห์จะต้องมีการเปรียบเทียบกับวิธีการสอนเดิมหรือนวัตกรรมเดิมที่ใช้กันอยู่ว่าดีกว่าหรือไม่ หากผลพบว่าไม่ได้ดีกว่าไปกว่าเดิมก็ไม่มี ความจำเป็นที่จะต้องนำไปใช้งาน หรืออาจจะนำไปใช้ในสถานะที่เป็นทางเลือกอีกแบบหนึ่งของวิธีการสอน หรือนวัตกรรมที่มีอยู่เดิม

เพื่อเพิ่มความหลากหลาย หากผลการเปรียบเทียบพบว่าต่ำกว่าก็ไม่มีผลจำเป็นที่จะนำไปใช้งาน หรืออาจจะย้อนกลับไปเริ่มต้นพัฒนานวัตกรรมใหม่ ดังนั้น การทดลองนวัตกรรมทางการศึกษาในระยะนี้จะมีการทดลองเครื่องมือที่เป็นนวัตกรรม แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบ แบบวัดต่างๆ ที่จะใช้ในการวัดประสิทธิผลและประสิทธิภาพอย่างเต็มรูปแบบ หากผู้วิจัยเลือกใช้การวัดประสิทธิผลด้วยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness) ก็จะมีการรายงานค่า E.I. และวัดประสิทธิภาพด้วยการรายงานค่า E_1/E_2 (Brahmawong, 2013) หรือค่าทางสถิติอื่นๆ ตามวิธีการที่ผู้วิจัยกำหนดเกิดขึ้นในระยะนี้ ซึ่งค่า E_1/E_2 ที่เกิดขึ้นจะนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการวิจัยว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ หากผ่านเกณฑ์ก็จะนำไปสู่การศึกษาในระยะต่อไป แต่ถ้าหากไม่ผ่านเกณฑ์ก็ต้องกลับไปดำเนินการแก้ไขในส่วนที่บกพร่องและดำเนินการศึกษาในระยะที่ 3 อีกครั้งหนึ่งในตัวอย่างใหม่ที่สุ่มมาจากประชากร ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการทดลองนวัตกรรมทางการศึกษาพร้อมกับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบ อย่างไรก็ตาม หากผู้วิจัยทำการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่เพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้มีการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาในลักษณะอื่นๆ ร่วมด้วย การดำเนินการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือจะดำเนินการในขั้นตอนนี้อย่างเต็มรูปแบบเพียงครั้งเดียว และดำเนินการวัดประสิทธิผลและประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้เลย หากเป็นไปตามเกณฑ์ก็นำไปสู่การศึกษาในขั้นตอนต่อไป แต่จากการทบทวนงานวิจัยการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาในเมืองไทย พบว่า หลายงานวิจัยมีการทดลองหาค่าคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมตั้งแต่การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองแบบกลุ่มย่อยซึ่งไม่ได้มีสภาพเหมือนกับการเรียนการสอนในห้องปกติที่จะต้องมีการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบได้ ผู้เขียนจึงคิดว่าเป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้วิจัยเอง

การทดลองนวัตกรรมทางการศึกษาครั้งที่ 4 หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การศึกษาจริง (Research) ซึ่งเปรียบเสมือนกับการศึกษาในระยะที่ 4 ในการวิจัยนวัตกรรมทางการแพทย์ก็คือการติดตามผลหลังจากวางจำหน่าย (Phase IV : Post Marketing Surveillance) เพื่อผลของการรักษาในสภาพของการใช้งานจริง ในแง่ของนวัตกรรมทางการศึกษาการทดลองในระยะนี้จะเป็นการศึกษาการใช้งานนวัตกรรมจริง โดยดำเนินการกับตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับการวิจัย อาจจะเป็นตัวอย่างจำนวนหนึ่งห้องที่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดในลักษณะต่างๆ เพื่อประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรม อย่างไรก็ตาม หากพบว่านวัตกรรมไม่มีประสิทธิผลก็ไม่จำเป็นต้องนำมาหาประสิทธิภาพ ดังนั้น การวิเคราะห์ประสิทธิผลของนวัตกรรมจะต้องดำเนินการก่อนการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเสมอ หากผู้วิจัยเลือกใช้การวัดประสิทธิผลด้วยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness) ก็จะมีการรายงานค่า E.I. และวัดประสิทธิภาพด้วยการรายงานค่า E_1/E_2 (Brahmawong, 2013) หรือค่าทางสถิติอื่นๆ ตามวิธีการที่ผู้วิจัยกำหนดเกิดขึ้นในระยะนี้ เช่นเดียวกันกับการทดลองนวัตกรรมทางการศึกษาครั้งที่ 3 แต่ครั้งนี้จะเป็นการรายงานผลการวิจัยโดยสมบูรณ์เพื่อตอบจุดประสงค์ของการวิจัย มีข้อสังเกตจากการทบทวนงานวิจัยการพัฒนาวัตกรรมการศึกษาในเมืองไทย พบว่า บางครั้งการศึกษาในระยะที่ 3 ใช้ขนาดตัวอย่างมากกว่าการทดลองจริงในระยะที่ 4 ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง ขนาดของตัวอย่างสำหรับการศึกษาในระยะสุดท้ายจะต้องมีขนาดตัวอย่างที่มากกว่าการศึกษาในระยะที่สามเสมอ เช่นเดียวกับการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์ (The US Food and Drug Administration, 2018; Liamputtong, 2019) และการดำเนินการศึกษาสำหรับการทดลองจริงหลังผ่านการทดลองใช้ในภาคสนาม ผู้วิจัยสามารถที่จะดำเนินการได้หลายห้องหลายโรงเรียน (Cluster) ครอบคลุมที่ยังอยู่ในขอบเขตของประชากรที่ศึกษา เพราะถือว่านวัตกรรมนั้นมี ประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของนวัตกรรมผ่านเกณฑ์แล้วจากผลการศึกษาในครั้งที่ 3 จึงเชื่อว่านวัตกรรมการศึกษานั้นสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้อย่างได้ผลซึ่งรูปแบบต่างๆ ของนวัตกรรมที่ได้จากการทดลองจริงสามารถนำไปขยายผล หรือปรับใช้กับตัวอย่างเป็นจำนวนมากหรือครอบคลุมทั้งประชากรก็สามารถที่จะดำเนินการได้ หากผลการวิเคราะห์คุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยกำหนด

สรุปคุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษา

การพิจารณาคุณภาพของนวัตกรรมการศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีเชิงระบบเป็นพิจารณาถึง 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) หลักการ แนวคิด ทฤษฎี อุปกรณ์ต่างๆ ที่จะถูกนำมาใช้ในตัวนวัตกรรม 2) กระบวนการหรือกิจกรรม (Processes) การดำเนินการ การปฏิบัติการที่เกิดขึ้นในนวัตกรรม 3) ผลผลิต (Outputs) สิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนการสอนซึ่งดำเนินการวัดทันทีที่กระบวนการเรียนการสอนเสร็จสิ้นลง ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมรรถนะหรือคุณลักษณะใดๆ ก็ตามที่ต้องการให้เกิดจากกระบวนการเรียนการสอน 4) ผลกระทบ (Impact) ผลที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมาจากผลผลิต เช่น ความสามารถในการไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นๆ ในสถานการณ์ใหม่ แบบฝึกหัดใหม่ หรือแบบทดสอบใหม่ได้เป็นอย่างดี และ 5) ผลลัพธ์ (Outcomes) ผลที่เกิดขึ้นในระยะยาวคุณภาพของนวัตกรรมทางการศึกษาก็จะมีการพิจารณาจากความเที่ยงตรงของนวัตกรรมก่อน โดยดูจากความเป็นไปได้ตามจุดประสงค์ (Objectives) ตามมาด้วยการพิจารณาประสิทธิผลของนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นการเปรียบเทียบส่วนที่เป็นผลสัมฤทธิ์ของนวัตกรรม (Results) ซึ่งได้แก่ ผลผลิต (Outputs) หรือผลลัพธ์ (Outcomes) ที่เกิดขึ้นกับจุดประสงค์ของนวัตกรรมที่กำหนดไว้ ส่วนการพิจารณาประสิทธิภาพของนวัตกรรมจะเป็นการเปรียบเทียบผลผลิต (Outputs) ที่ได้กับปัจจัยนำเข้า (Inputs) ต่างๆ ว่าเป็นไปอย่างคุ้มค่าหรือไม่ส่วนวิธีการในการประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมและประสิทธิภาพของนวัตกรรมจะมีวิธีการหลากหลายแล้วแต่ผู้วิจัยจะเลือกใช้ให้เหมาะกับบริบทของการศึกษา ทั้งนี้ ต้องมีการประเมินประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมก่อนการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมเสมอ การดำเนินการตามมาตรการต่างๆ ที่สรุปมาทั้งหมดนี้เพื่อให้วัตกรรมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพมากที่สุด อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา หน่วยงานชุมชนและประเทศชาติในที่สุดต่อไป

References

- Brahmawong, C. (2013). Developmental testing of media and instructional package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), 7 – 20. [in Thai]
- Bertalanffy, L. V. (1984). *General system theory foundations, development, applications*. New York: Braziller Publishing.
- Brookhart, S. M., & McMillan, J. H. (2019). *Classroom assessment and educational measurement*. New York: Routledge, Taylor and Francis Group.
- Davies, A. A., Zhu, M., & Kyllonen, P. C. (2017). *Innovative assessment of collaboration*. New York: Springer International Publishing.
- Devetak, I., Vogrinc, J. Z., & Khine, M. S. (2013). *Critical analysis of science textbooks evaluating instructional effectiveness*. New York: Springer Netherlands.
- Edlund, J. E., & Nichols, A. L. (2019). *Advanced research methods for the social and behavioral sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Finch, H. W., & French, B. F. (2019). *Educational and psychological measurement*. New York: Routledge.
- Fried, H. O., Lovell, C. A. K., & Schmidt, S. S. (2008). *The measurement of productive efficiency and productivity growth*. New York: Oxford University Press.
- Fried, H. O., Schmidt, S. S., & Lovell, C. A. K. (1993). *The Measurement of Productive Efficiency Techniques and Applications*. New York: Oxford University Press.

- Goodman, R. I., Fletcher, K. A., & Schneider, E. W. (1980). The effectiveness index as comparative measure in media product evaluation. *Education technology*, 20(9), 30 - 34.
- Gravetter, F. J. (2018). *Research methods for the behavioral sciences*. Boston: Cengage Learning.
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L. B., & Witnauer, J. E. (2021). *Essential statistics for the behavioral sciences* (10th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Isaacs, T., Zara, C., Herbert, G., Coomes, S. J., & Smith, C. (2013). *Key concepts in educational assessment*. Los Angeles: Sage.
- Keathley, J., Meggarrey, I., Merrill, P., Owens, T. L., & Posey, K. (2013). *The executive guide to innovation turning good ideas into great results*. Wisconsin: ASQ Quality Press.
- Knowlton, L. W., & Phillips, C. C. (2012). *The logic model guidebook better strategies for great results*. New York: Sage Publications.
- Liangputtong, P. (2019). *Handbook of research methods in health social sciences*. Singapore: Springer Singapore.
- McLaughlin, J., & Jordan, B. (1999). Logic models: a tool for telling your program's performance story. *Evaluation and Program Planning*, 22(1), 65-72.
- Merriam-Webster. (2021). *Merriam-webster dictionary*. New York: Merriam-Webster.
- Mills, G. E., & Gay, L. R. (2018). *Educational research competencies for analysis and applications* (12th ed.). New York: Pearson.
- Molle, W., & Djarova, J. (2009). *Enhancing the effectiveness of innovation new roles for key players*. New York: Edward Elgar Publishing.
- Morley, D. A., & Jamil, M. G. (2021). *Applied pedagogies for higher education real world learning and innovation across the curriculum*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, Palgrave Macmillan.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. (2013). *Educational assessment of students*. New York: Pearson International Publishing.
- Porta, M. (2016). *A dictionary of epidemiology* (6th ed.). New York: Oxford University Press.
- Silva, E., Stefanou, S. E., & Lansink, A. O. (2020). *Dynamic efficiency and productivity measurement*. New York: Oxford University Press.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2018). *Using multivariate statistics* (7th ed.). New York: Pearson International Publishing.
- Taylor-Powell, E., Jones, L., & Henert, E. (2003). *Enhancing program performance with logic models*. Wisconsin: University of Wisconsin-Extension.
- The US Food and Drug Administration. (2018). *Clinical research phase studies in the drug development process*. United State of America: FDA.
- Wells, C. S., Faulkner-Bond, M., & Hambleton, E. (2016). *Educational measurement from foundations to future*. New York: The Guilford Press.
- Zapata-Rivera, D. (2019). *Score reporting research and applications*. New York: Routledge, Taylor & Francis.



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000



+66 5596 2405



edujournal.nu@gmail.com



www.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu