



JEM-MSU

Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University

ISSN 2985-0614 (online)

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Journal of Educational Measurement

Mahasarakham University

ปีที่ 30 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2567)

Vol.30 No.2 (July - December 2024)



วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Journal of Educational Measurement Mahasarakham University

ปีที่ 30 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม – ธันวาคม 2567

Vol. 30 No. 2: July – December 2024

ISSN 2985-0614 (Online)

วารสารตีพิมพ์ปีละ 2 ฉบับ โดยมีกำหนดการพิมพ์เผยแพร่
ฉบับที่ 1: มกราคม - มิถุนายน
ฉบับที่ 2: กรกฎาคม - ธันวาคม

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 30 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม – ธันวาคม 2567
Journal of Educational Measurement Mahasarakham University
Vol. 30 No. 2: July – December 2024

Aim & Scope

กองบรรณาธิการจะรับพิจารณาบทความที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์การวัดและประเมินผลการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา สถิติและจิตวิทยาการศึกษาหรือที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกองบรรณาธิการในการพิจารณา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่การศึกษาค้นคว้าการวิจัยและความรู้ใหม่ๆ ในสาขาวิชาการวัดผลและการวิจัยการศึกษา ตลอดจนวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อเป็นสื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติระหว่างอาจารย์นักวิชาการและนิสิต
3. เพื่อส่งเสริมการเสนอผลงานทางวิชาการของอาจารย์และนิสิต
4. เพื่อเป็นเอกสารค้นคว้าอ้างอิงของอาจารย์ นิสิตและบุคลากร ผู้สนใจในความก้าวหน้าทางวิชาการ

ออกแบบปก

นางสาวอรุณภา คำบัวโคตร

ติดต่อวารสาร

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา อาคารวิทยพัฒนา ชั้น 8 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถ.นครสวรรค์ ต.ตลาด อ.เมืองมหาสารคาม จ.มหาสารคาม 44000
โทรศัพท์: 043-754321-40 ต่อ 6272
E-mail: Jem2msu@gmail.com

บทความทุกบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน
ในรูปแบบ Double – Blinded Review

บทบรรณาธิการ

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ISSN 2985-0614 (Online) ผ่านการประเมินคุณภาพวารสารวิชาการในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 4 พ.ศ. 2563 – 2567 โดยถูกจัดให้เป็นวารสารกลุ่มที่ 1 (จนถึง 31 ธันวาคม 2567) และพร้อมรับการประเมินคุณภาพในรอบที่ 5 พ.ศ. 2568 – 2572 เพื่อให้ผู้อ่านยังคงเชื่อมั่นในคุณภาพและมาตรฐานของวารสาร

สำหรับวารสารปีที่ 30 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 มีความพิเศษของการนำเสนอบทความจากผลงานวิจัยที่ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทความใน Proceedings จากงานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผล ประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567 ณ โรงแรมตักสิลา อ.เมือง จ.มหาสารคาม จัดโดยภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยมีบทความจากงานประชุมสัมมนาวิชาการจำนวน 11 เรื่อง และ บทความทั่วไปจำนวน 8 เรื่อง โดยบทความทุกเรื่องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านจากหลากหลายสถาบัน ในรูปแบบ Double – Blinded Review และทุกกระบวนการอยู่ภายใต้การควบคุมจรรยาบรรณอย่างเคร่งครัด

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้อ่านทุกท่าน หากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการยินดีน้อมรับคำแนะนำเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพวารสารให้มีมาตรฐาน ยิ่งขึ้นต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ

บรรณาธิการ



ทีมบรรณาธิการ

ที่ปรึกษาทั่วไป

อธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
หัวหน้าภาควิชาวิจัยและพัฒนการศึกษา

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.ประวิต เอราวรรณ
สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู
และบุคลากรทางการศึกษา
รศ.สมนึก ภัททิยธนี
ข้าราชการเกษียณ

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

อ.ดร.ศุภานดา ด้านกุลประเสริฐ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองบรรณาธิการ

รศ.ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.ประเสริฐ เรือนนงการ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.วราพร เอราวรรณ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.อพนันต์ พูลพุดชา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อ.ดร.สาวิตรี ราญมิชัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.ชนะศึก นิชาชนนท์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
รศ.ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.สุนทรพจน์ ดำรงพานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิลัน	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผศ.ดร.สาธิตา สกลรัตน์กุลชัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ.ดร.พินดา วราสุนันท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.สุกัญญา รุจิเมธภาส	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
ผศ.ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผศ.ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
อ.ดร.ชลี ภัทรพิชญธรรม Southern Methodist University, USA	
ผศ.ดร.อรนุช วราอัศวปติ ศรีสะอาด ข้าราชการเกษียณ	

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา

อาจารย์สกล สรเสนา

ฝ่ายประสานงาน

นางสาวเอมอร สิงห์พันธ์

สารบัญ

บทความ	หน้า
บทความวิจัยจากงานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31	1
การเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 ถึง 6 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล <i>Comparing the Quality of Life of the 1st - 6th Year Medical Students at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital</i> พัชดาพรรณ อุดมเพชร.....	1
การพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต <i>The Development of a Program to Create Subject Evaluation Reports in Prapassorn Rangsit School</i> อุษาวดี ทองคำ, กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร และ วัลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล.....	12
การใช้สมรรถนะเป็นฐานในการออกแบบกระบวนการผลิตครู: กรณีศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ <i>Using Competencies as a Basis for Designing Teacher Preparation Processes: A Case Study of Bachelor's Degree of Music Education Program, Faculty of Education, Chiang Mai University</i> เกียรติสุดา ศรีสุข, ธวัช อัครเดชฤทธิ์, นรเศรษฐ์ อุดาการ, หทัยา เอ็ฟเนอร์, ธัญลักษณ์ ภูริยะพันธ์ โอม จันทะยู, อมราสุข สุขบุญสังข์, จาริ สุขบุญสังข์, ชนม์ชนก แก้ววันดี, อัญชลีการ์ ชันติ, กนกรัตน์ ปันทา และ กัญจน์รัชต์ มหาธนนันท์.....	27
การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการ สังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ <i>Competency-Based Assessment Emphasizing the Global Citizenship of the Learners, using the Project and Service-Based Learning (PSBL)</i> ณัฐวดี วังสินธ์.....	43
การพัฒนามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ <i>Development of the Competency-Based Curriculum Perception Scale of Social Studies Teachers in Chiangmai Education Sandbox</i> ถิรายุ อินทร์แปลง.....	60

สารบัญ (ต่อ)

บทความ	หน้า
การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจากการปิดเรียนเนื่องด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 : การวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบส	
Estimating the Learning Loss of Students from School Closures due to the COVID-19 Pandemic: A Bayesian Piecewise Regression Analysis	
ธวัชชัย ขวัญเมือง และ ลีระโชติ ศรีสุทธียากร.....	81
รูปแบบการลงทะเบียนเรียนหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชน:การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์สำหรับชุดข้อมูลขนาดใหญ่	
Massive Open Online Course Enrollment Patterns: Association Rules Analysis for the Large Dataset	
ปณิธิ ทองมอญ และ สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน.....	98
การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล	
Development of Geriatric Nursing Competency Indicators of Nursing Students	
ปภาวี ฐิติมน้องค์ และ สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน.....	114
ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู	
Problems, Obstacles and Supports for Student Teachers in Defining Research Problems	
ศุภธินี ศรีสวัสดิ์ และ กนิษฐ์ ศรีเคลือบ.....	129
การพัฒนาโมเดลตรวจคำตอบอัตโนมัติแบบตอบสั้นสำหรับรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา	
Development of Automated Short Essay Models for Statistics and Information in Education Courses	
สุธิตักดิ์ สาธิตา และ ประภาศิริ รัชชประภาพรกุล.....	144
การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา: การวิเคราะห์อภิมาน	
The Research Synthesis of Learning Management Methods Affecting Thai Reading Skills for Primary School Students with Learning Disabilities: Meta-Analysis	
อุสุมา สิงห์กลาง และ ทศน์ศิริรินทร์ สว่างบุญ.....	158

สารบัญ (ต่อ)

บทความ	หน้า
บทความวิจัย.....	172
การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ด้วยโมเดลจีไดนา Development and Validation of Cognitive Diagnostic Test on pH of Acid-Base Solution using G-DINA Model ชยุตม์ มุทวงศ์ และ ณภัทร ชัยมงคล.....	172
การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะของ ผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 Learning Management Based on STEM Education with Assessment as Learning to Promote the Competency of Grade 8 Students ณัฐธยาน์ เลขาวัฒนพงษ์, พนิดา ศุภนตนา และ องอาจ นัยพัฒน์.....	188
การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ: การวิจัยแบบผสมวิธี Embracing Change in Teachers' Learning Management According to the Competency-Based Curriculum: Mix Method Research นันทยา ใจตรง, อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล และ องอาจ นัยพัฒน์.....	208
การพัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น The Development of Tools to Measure Learner Creativity in the Lower Secondary School Level ปรียา โพธิ์กลาง และ ประกฤติยา ทักษิโน.....	226
แนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก Guidelines for developing happiness in learning among teaching profession students in the western region พิทักษ์ สุพรรณโณภาพ และ ทิพย์วรรณ สุขใจรุ่งวัฒนา.....	239

สารบัญ (ต่อ)

บทความ

การพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมรูปแบบออนไลน์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนา ระหว่างวัฒนธรรม: การวิเคราะห์โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยัน	
<i>Development and Validation of the Psychometric Properties of Situational Online Test for Assessing Intercultural Competence of Upper Secondary School Students by Applying the Intercultural Development Continuum: Graded Response Model and Confirmatory Factor Analysis</i>	
ฟิลิซฐ์ บรรจง และ กมลวรรณ ตังธนกานนท์.....	256
มาตรวัดทุนทางวิชาชีพของครู : การตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติและการตอบตามความปรารถนา ของสังคม	
<i>Teacher Professional Capital Scale: Psychometric Properties and Social Desirability Response Validation</i>	
วรเชษฐ แซ่เจีย และ กมลวรรณ ตังธนกานนท์.....	273
การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21	
<i>Development of Indicators of Computer, Information, Communication & Technology Skills of 21st-Century Graduates</i>	
สุนันท์ สipay และ จิรัฐติกร สipay.....	294
ภาคผนวก.....	311
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 30 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567).....	312
หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน.....	314



บทความวิจัย

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล
และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31

การเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 ถึง 6

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

Comparing the Quality of Life of the 1st - 6th Year Medical Students at
the Faculty of Medicine Siriraj Hospitalพัชดาพรรณ อุดมเพชร^{1*}Phachadapan Odompetch^{1*}

(Received: March 30, 2024; Revised: April 29, 2024; Accepted: April 30, 2024)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 - 6 คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล จำแนกตามชั้นปี จำแนกตามรายของด้านคุณภาพชีวิต และเพื่อวัดระดับคุณภาพชีวิตของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1-6 กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยผู้วิจัยคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรม G*Power ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 324 คน กำหนดสัดส่วนผู้ตอบแต่ละชั้นปี โดยผู้ตอบมาจากความสมัครใจของผู้ให้ข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้แบบสอบถามของกรมสุขภาพจิต (Department of Mental Health, 2002) ซึ่งพัฒนาเครื่องมือประเมินคุณภาพชีวิตชุดย่อ ฉบับภาษาไทย (WHOQOL-BREF-THAI) แบบสอบถามประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ สุขภาพกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ทางสังคมสิ่งแวดล้อม มีค่าความเชื่อมั่น Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.8406 ค่าความเที่ยงตรง เท่ากับ 0.6515 การเก็บข้อมูลผู้วิจัยเริ่มหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ขออนุญาตเก็บข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอน หรือ ผู้ดูแลชั้นปี ซึ่งแจ้งกระบวนการในการทำวิจัยให้กับนักศึกษาแพทย์ผู้ให้ข้อมูลหลักได้รับทราบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย Analysis of Variance: ANOVA

ในการศึกษาครั้งนี้ คุณภาพชีวิตนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคุณภาพชีวิตโดยรวมสูงสุด คือ 91.50 ส่วน นักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตโดยรวม น้อยที่สุด คือ 83.77 และผลการวิเคราะห์

¹ นักวิชาการศึกษานานาชาติพิเศษ ฝ่ายการศึกษา งานแพทยศาสตรศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
ได้รับทุนวิจัยการศึกษาจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

¹ Educator (Senior Professional Level), Medical Education Division, Department of Education, Faculty of Medicine Siriraj Hospital

Educational research grant from the Faculty of Medicine Siriraj Hospital

* Corresponding Author E-mail: phachadapan.odo@mahidol.ac.th

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

ความแปรปรวนเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิต โดยตัวแปรชั้นปี 1-6 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ในด้านสุขภาพกาย ด้านจิตใจ ด้านสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ จากการทดสอบ multiple comparison โดยวิธีการของ LSD

คำสำคัญ คุณภาพชีวิต นักศึกษาแพทย์

Abstract

The objectives of this research were to compare the quality of life of the medical students at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, in their first to sixth year, categorized by academic year and quality of life domains, and to measure the level of the quality of life of the first to sixth-year medical students. The sample size of 324 medical students was determined by the G*Power program. The proportion of the voluntary respondents for each academic year was specified. The research tool was a questionnaire developed by the Department of Mental Health (2002) as an abridged version of the World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-BREF-THAI). The questionnaire assessed four domains: physical health, the mind, social relationships and environment, having Cronbach's reliability coefficient of 0.8406, and a validity coefficient of 0.6515. Data collection began after the Institutional Review Board's permission was obtained. Medical students received information about the research process and gave their consent, permission also was obtained from instructors and relevant staff to collect data from the medical students. The data analysis employed percentage, mean, and analysis of variance (ANOVA).

In this study, the highest overall quality of life was found in the first-year medical students, with an average score of 91.50, while the lowest was in the sixth-year medical students, with an average score of 83.77. The results of the analysis of variance showed significant differences in the mean scores of the quality of life from the first to the sixth year at the .05 level across physical health, the mind, environmental domains, and overall quality of life. The multiple comparison test with the LSD method revealed differences in at least one pair.

Keywords: quality of life, medical student

Introduction

Higher education students are the generation that is entering adulthood, requiring readiness in various aspects of life including academics, social adaptation, and increased responsibility. Consequently, students experience stress and difficulties, especially in programs with demanding academic requirements. Particularly, medical education programs may entail higher stress levels due to the admissions process and the long duration of study, which typically spans six years with both theoretical and practical components. It is a big responsibility to study medicine.

The researcher realized the quality of life for medical students from the first to sixth year is important. Additionally, the World Health Organization (WHO) has developed tools for assessing quality of life, including the World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-100) and its short version (WHOQOL-BREF). These instruments are questionnaires designed to assess people's perceptions of culture, society, and environment. Additionally, according to Tengtrisorn et al. (2013), conducted research on the quality of life of medical residents in Songklanagarind Hospital, and demonstrated that medical residents' quality of life is moderate. Therefore, a holistic approach to improving the quality of life is necessary.

Furthermore, no comparison studies of medical students' quality of life from first to sixth year have been conducted. Poomjan, P. (2017) conducted a study on the quality of life of preclinical-level medical students (the first year to the third year) in terms of university services received, academic life, social life, and living accommodations. Medical students had a good quality of life, while their relationships with others were moderate. When testing hypotheses, it was found that: (1) Preclinical-level medical students (the first year to the third year) with varying academic years had significantly different levels of quality of life in terms of academic life, social life, and living accommodations at a statistically significant level of 0.05. (2) Preclinical-level medical students (the first year to the third year) with varying cumulative grade point averages had significantly different levels of quality of life in terms of relationships with others at a statistical significance level of 0.05. (3) Preclinical-level medical students (the first year to the third year) with varying living accommodations had significantly different levels of quality of life in terms of living accommodations at a statistical significance level of 0.05.

Sithai, W., & Jangboon, N. (2020) studied the quality of life of medical students at the clinical level (years 4-6) and found that, overall, clinical-level medical students' quality of life was good, with a mean score of 84.87 and a standard deviation of 10.16. When examining each component individually, it falls within the moderate quality of life range. Specifically, in terms

of environment, the mean score was 26.57 with a standard deviation of 1.71. For physical health, the mean score was 21.31 with a standard deviation of 2.84. For mental health, the mean score was 19.80 with a standard deviation of 2.59. Lastly, in terms of social relationships, the mean score was 10.97 with a standard deviation of 1.17.

Therefore, the researcher was interested in comparing the quality of life of medical students from the first to sixth year at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital to understand their degree of quality of life and quality of life's domains. After completion of the study, the researchers determined the quality of life and living conditions of medical students in years 1 through 6. This information is presented as an overview to the educational department's executives and relevant stakeholders. Educational department executives may consider utilizing this information for relevant development aspects if necessary, particularly concerning the quality of life of medical students.

Objectives

1. To measure the degree of quality of life of medical students from the first year to the sixth year at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital.
2. To compare the quality of life of medical students from the first year to the sixth year at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, categorized by academic year.
3. To compare the quality of life of medical students from the first year to the sixth year at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, categorized by domain of quality of life.

Methods

1. Population and sample

The population of the study is medical students from the first year to the sixth year at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital, a total of 1,703 students

In the sampling of the study, the researcher determined sample size by using the G*Power program by setting the following parameters: Power (1-err prob) = 0.95, Effect size f = 0.25, and err prob = 0.05. The sample size was 324 students.

2. Research Instrument

The questionnaire consists of 2 parts, part 1 of the questionnaire is for general information, while Part 2 is for measuring quality of life. The researchers utilized a questionnaire referenced from the Department of Mental Health (2002), which is an

abbreviated version of the World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-BREF). This instrument is a questionnaire designed to assess people's perceptions of culture, society, and environment. The questionnaire includes 4 domains which are physical health, psychological, social relationships, and environmental domains, as well as an overall assessment of quality of life.

The questionnaire, which serves as a tool for measuring the quality of life developed by the Department of Mental Health (2002), originated from the short version of the World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL-BREF) in the Thai language. This tool was adapted from the 100-item WHOQOL instrument by selecting one question from each of the 24 facets, as well as two additional questions about overall quality of life and general health. Subsequently, The WHOQOL-BREF instrument was then refined further by reviewing and adjusting the language, which was then tested for language comprehension among people from various backgrounds. The problematic items were updated based on feedback and evaluated again over three rounds of studies. The instrument's reliability was assessed using a Cronbach's alpha coefficient of 0.8406 for internal consistency and a coefficient of 0.6515 for test-retest reliability, compared to the Thai version of the WHOQOL-100 instrument officially recognized by the World Health Organization.

3. Data collection

3.1 Data collection began after the Institutional Review Board (IRB) from The Faculty of Medicine Siriraj Hospital gave its clearance.

3.2 Before collecting data, the researcher asked permission from the instructors and relevant staff, explained the research process to the medical students who gave the data, provided contact information for any inquiries, and verbal consent was requested to preserve data providers' rights. The researcher refrained from disclosing specific personal identities. Furthermore, the researcher allowed medical students to ask additional questions until they were satisfied and had time to reflect before agreeing to participate in taking the questionnaire. Data explanation and collection took place before or after class to avoid disrupting study time, and the questionnaire took no more than 10 minutes to complete. Participation in the questionnaire was completely voluntary.

3.3 In the case of returning questionnaires, the questionnaire collection boxes were placed at classroom entrances and educational department offices at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital and Mahidol University. Pens will be provided as a token of appreciation.

4. Data Analysis

4.1 Descriptive data were tabulated and analyzed using basic statistical analysis including percentage, and mean.

4.2 Using Hypothesis testing analysis which involves analyzing differences in means, which is Analysis of Variance (ANOVA).

4.3 The interpretation of scores and quality of life across different domains can be found in tables 1 and 2.

Table 1 The interpretation of scores

Range of Score	Interpretation
26 – 60	Poor quality of life
61 – 95	Moderate quality of life
96 – 130	Good quality of life

Table 2 The interpretation for scores of quality of life across different domains

Domain	Poor quality of life	Moderate quality of life	Good quality of life
1. Physical health domain	7 – 16	17 – 26	27 - 35
2. Psychological domain	6 – 14	15 – 22	23 - 30
3. Social relationships domain	3 – 7	8 – 11	12 - 15
4. Environment domain	8 – 18	19 – 29	30 – 40
Overall quality of life	26 – 60	61 – 95	96 - 130

Results

Table 3 The number of respondents

Academic year	Frequency	Percentage
1	70	19.70
2	70	19.70
3	70	19.70
4	52	14.60
5	37	10.40
6	57	16.00
Total	356	100.00

Table 3 shows that there were 356 students that responded to the questionnaire. The distribution is as follows: the respondents from Years 1, 2, and 3 was the same, with 70 respondents in each group or 19.70% of the total respondents in each group. There were 52

respondents from Year 4 (14.60%). Year 5 had 37 respondents (10.40%), whereas Year 6 had 57 responders (16.00%).

Table 4 The degree of quality of life

Domain	Poor quality of life		Moderate quality of life		Good quality of life	
	Score	Frequency	Score	Frequency	Score	Frequency
1. Physical health domain	7 – 16	2	17 – 26	256	27 – 35	98
2. Psychological domain	6 – 14	17	15 – 22	263	23 – 30	76
3. Social relationships domain	3 – 7	11	8 – 11	161	12 – 15	184
4. Environment domain	8 – 18	7	19 – 29	196	30 – 40	153
Overall quality of life	26 – 60	5	61 – 95	263	96 – 130	88

Table 4 demonstrates that the quality of life scores in terms of physical health, psychological, environmental domains, and overall quality of life from questionnaire responses, indicated a moderate level. However, the domain of social relationships indicated a good level.

Table 5 The analysis of variance results of academic year

Domain	Source of Variation	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1. Physical health domain	Between Groups	181.395	5	36.279	3.209	.008
	Within Groups	3957.077	350	11.306		
	Total	4138.472	355			
2. Psychological domain	Between Groups	118.034	5	23.607	2.350	.041
	Within Groups	3516.514	350	10.047		
	Total	3634.548	355			
3. Social relationships domain	Between Groups	26.748	5	5.350	1.402	.223
	Within Groups	1335.014	350	3.814		
	Total	1361.761	355			
4. Environment domain	Between Groups	308.347	5	61.669	2.596	.025
	Within Groups	8314.372	350	23.755		
	Total	8622.719	355			
Overall	Between Groups	2112.960	5	422.592	3.172	.008
	Within Groups	46628.793	350	133.225		
	Total	48741.753	355			

The analysis of variance results for the mean quality of life scores over academic years 1- 6 showed statistical significance for the physical health, psychological, environmental domains, and overall quality of life at the .05 level. There were differences observed in at least one pair from the multiple comparison test using the LSD method. The LSD results indicated statistically significant differences in the quality of life among students from years 1 - 6 at the .05 significance level, as detailed in the table 5.

Table 6 Pair comparison between academic year and physical health domain

Physical health domain	Mean	1	2	3	4	5	6
Year 1	25.10	-					
Year 2	24.55	.340	-				
Year 3	25.08	.980	.353	-			
Year 4	24.88	.727	.595	.744	-		
Year 5	24.70	.561	.831	.576	.802	-	
Year 6	23.01	.001*	.011*	.001*	.004*	.018*	-

According to the results, the quality of life in terms of physical health domain of the sixth-year students was different from first- to fifth-year students at the .05 significance level. First-year students had the highest average score at 25.10, followed by third-year students at 25.08, and sixth-year students at 23.01, who had the lowest average score.

Table 7 Pair comparison between academic year and the psychological domain

Psychological domain	Mean	1	2	3	4	5	6
Year 1	21.02	-					
Year 2	20.52	.351	-				
Year 3	20.11	.089	.440	-			
Year 4	19.92	.058	.297	.742	-		
Year 5	19.72	.045*	.216	.551	.777	-	
Year 6	19.26	.002*	.026*	.133	.278	.486	-

The results indicate that the quality of life in terms of the psychological domain of the sixth-year students was different from first- and second-year students, as well as the fifth-year students, who differed from the first year at the .05 significance level. The first year had the highest average score (21.02), followed by the second year (20.52), and the sixth year (19.26), which has the lowest average score.

Table 8 Pair comparison between academic year and social relationships domain

Social relationships domain	Mean	1	2	3	4	5	6
Year 1	11.80	-					
Year 2	11.30	.131	-				
Year 3	11.67	.927	2.61	-			
Year 4	10.96	.002*	.344	.048*	-		
Year 5	11.43	.355	.739	.548	.263	-	
Year 6	11.33	.181	.924	.333	.322	.810	-

According to the results, the quality of life in terms of the social relationships domain of the fourth-year students was different from first- and third-year students at the .05 significance level. The first year had the highest average score (11.80), followed by the third year (11.67), and the fourth year (10.96), which has the lowest average score.

Table 9 Pair comparison between academic year and the environment domain

Environment domain	Mean	1	2	3	4	5	6
Year 1	29.62	-					
Year 2	28.91	.387	-				
Year 3	28.88	.368	.971	-			
Year 4	27.96	.063	.286	.301	-		
Year 5	28.02	.107	.371	.387	.950	-	
Year 6	26.75	.001*	.013*	.015*	.197	.217	-

According to the results, the quality of life in terms of the environment domain in the sixth year was different from the first through third years at the .05 significance level. A student's average score was highest in the first year (29.62), followed by the second year (28.91), and lowest in the sixth year (26.75).

Table 10 Pair comparison between academic year and the overall quality of life

Overall quality of life	Mean	1	2	3	4	5	6
Year 1	91.50	-					
Year 2	89.18	.236	-				
Year 3	89.54	.316	.855	-			
Year 4	87.36	.051	.390	.304	-		
Year 5	87.51	.090	.476	.388	.952	-	
Year 6	83.77	.000*	.009*	.005*	.105	.126	-

According to the findings, in terms of overall quality of life, the sixth year was different from the first through third years at the .05 significance level. The first year had the highest average with an average score of 91.50, followed by the third year with an average of 89.54, while the lowest is in the sixth year with an average score of 83.77.

Discussion

The analysis of variance results for the mean quality of life scores over academic years from the first year to the sixth year showed statistical significance for the physical health, psychological, and environmental domains, and overall quality of life at the .05 level. There were differences observed in at least one pair from the multiple comparison test using the LSD method. The LSD results indicated statistically significant differences in the quality of life among students from the first year to the sixth year at the .05 significance level, with the following details: In terms of physical health, sixth-year students were different from those in the first through fifth years. Regarding the psychological domain, sixth-year students were different from those in the first and second years. Social relationships domain, fourth-year students were different from those in the first through third years. When considering the environmental domain, sixth-year students were different from those in the first and third years. Overall, the quality of life for sixth-year students was different from that of students in the first through third years, which aligns with the experiences gained from studying in medical programs in Thailand that require students to study for a minimum of six years. Students study basic medical science courses in their first year. They begin studying about medicine in their second year. By their third year, medical students start studying different diseases and abnormalities in the human body. In the fourth year, they start experiencing ward duties and patient care throughout the year. In the fifth year, ward duties and patient care experience become more intense. Finally, in the sixth year, students enter real clinical practice. During this period, first-year medical students had the greatest overall quality of life with an average score of 91.50, while sixth-year medical students had the lowest overall quality of life, with an average score of 83.77. This is because the sixth year, which is the final year of medical education, demands students apply all of their knowledge to work in real-world settings, including patient examination under the supervision of medical teachers. They also undergo internships at hospitals and must pass medical licensing exams. As a result, the sixth year was recognized as the most stressful due to increased duties and time management requirements.

This aligns with a study by Sithai & Jangboon (2020), which found that the quality of life for clinical-level medical students was a moderate level. It also aligns with another study by Poomjan (2017), which found that the quality of life for pre-clinical level medical students at the Faculty of Medicine Siriraj Hospital was a good level.

Recommendation

1. Implication for practice

Based on the findings of this study, the researcher gained insight into the quality of life and living conditions of medical students from the first to the sixth year. This includes determining whether the quality of life was poor, moderate or good. The details also include domains such as physical health, psychological, social relationships, and environmental domains. The researcher presented a summary of the findings to the educational department's executives and relevant stakeholders. The educational department considers utilizing the data for developing aspects related to the quality of life of medical students.

2. Recommendation for future research

Future research may use a mixed methods approach, integrating quantitative and qualitative methodologies to gather a comprehensive understanding of medical students' quality of life.

Translate Thai References

Department of Mental Health. (2002). *World Health Organization Quality of Life Brief – Thai, WHOQOL-BREF-THAI. The project to create a ready-made program in the survey of mental health in the area of 2002.* <https://dmh.go.th/test/download/view.asp?id=17> (in Thai)

Poomjan, P. (2017). The study of quality of life of preclinical medical students at Faculty of Medicine Siriraj Hospital. *Siriraj Medical Bulletin*, 10(1), 10-17. (in Thai)

Sithai, W., & Jangboon, N. (2020). The quality of life of clinical medical students. *Srinakharinwirot Research and Development Journal of Humanities and Social Sciences*, 12(23), 73-85. (in Thai)

Tengtrisorn, S., Sangkool, J., Preechar, Y., Suntharasaj, T., Korputtapornchai, J., & Jitsophon, S. (2013). Quality of life of medical residents in Songklanagarind Hospital. *Songklanagarind Medical Journal*, 31(6), 281-286. (in Thai)

การพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต

The Development of a Program to Create Subject Evaluation Reports in Prapassorn Rangsit School

อุษาวดี ทองคำ¹ กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร^{2*} และ วัลลยา ธรรมอภิบาล อินทนิล³

Usawadi Thongkham¹, Kittirat Kasatsuntorn^{2*} and Wallaya Thammaphibarn Inthanin³

(Received: April 10, 2024; Revised: April 23, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพและปัญหา 2) พัฒนา 3) ทดลองใช้ และ 4) ประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยดำเนินการเป็น 4 วงรอบ ประกอบด้วย การปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) planning 2) action & observation และ 3) reflection กลุ่มเป้าหมายมีจำนวนทั้งสิ้น 11 คน ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ ประเด็นสนทนากลุ่ม แบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรม และแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1 การศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา พบว่าสภาพปัญหาที่พบเจอในปัจจุบันครูผู้สอนต้องทำการบันทึกผลการเรียนทุกรายวิชาของนักเรียนทุกคนลงในแบบบันทึกผลการเรียนในรูปแบบของเล่มสมุด จึงทำให้เกิดปัญหาหลายประการ จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงทำการสอบถามถึงแนวทางในการพัฒนาในส่วนนี้ จึงได้ข้อสรุปแนวทางในการแก้ปัญหา 2 แนวทาง คือ 1) การสังเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมก่อนการพัฒนานวัตกรรม และ 2) ศึกษาการร่อนการพัฒนานวัตกรรม เพื่อลดขั้นตอนในการทำงานทะเบียนวัดผล

¹ นิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาการวัดและประเมินทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

² อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

³ อาจารย์ สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

¹ Undergraduate student, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Thaksin University

² Lecturer, Faculty of Education, Thaksin University

³ Lecturer, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Thaksin University

* Corresponding Author Email: torn.facnclub@gmail.com

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

2. การพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา พบว่า ผลจากการสังเคราะห์ในวงรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบตามกระบวนการสังเคราะห์จากวงรอบที่ 1 โดยมีองค์ประกอบสำคัญ คือ 1) เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2) ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) แบบฟอร์มกรอกคะแนนและเวลาเรียน 4) แบบฟอร์มกรอกคะแนนกลางภาค-ปลายภาค 5) สมรรถนะผู้เรียน 6) แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ 7) ขั้นตอนการพิมพ์บันทึกผลการเรียน โดยโปรแกรม Microsoft Excel และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตามความเหมาะสมขององค์ประกอบในการพัฒนาอยู่ในระดับมากที่สุด

3. การทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา จากการประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรมในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

4. การประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การพัฒนาโปรแกรม แบบบันทึกผลการเรียน แนวทางการใช้งาน

Abstract

The objectives of this research were to 1) study conditions and problems, 2) develop, 3) try out, and 4) assess satisfaction with the development of a program to create subject evaluation reports in Prapassorn Rangsit School, using the action research method. The research was carried out in 4 cycles consisting of 3 steps of operations: 1) planning, 2) action & observation, and 3) reflection. The target group consisted of 11 people who were purposively sampled. The tools used were an interview form, focus group discussion issues, a manual/program trial evaluation form, and a satisfaction assessment form. The analysis of data was divided into 2 parts: the qualitative data employed content analysis and the quantitative data employed the mean and standard deviation. The results of the research can be summarized as follows:

1. The study of the conditions and problems related to the creation of the subject evaluation reports revealed a current problem that teachers were required to record every student's learning achievement in every subject, in a subject evaluation report in a notebook. This caused many problems for the teachers. So, the researcher inquired about guidelines for development in this matter. The researcher obtained 2 approaches of solving the problem: 1) synthesizing information and additional suggestions before developing the innovation, and 2) conducting a pilot study of innovation development to reduce the steps of the registration and evaluation work.

2. In the development of the subject evaluation reports, it was found that as the results of the synthesis in Cycle 1, the researcher had determined elements according to the synthesis process from Cycle 1, with principal elements being: 1) criteria for evaluating desirable characteristics; 2) indicators/learning outcomes, learning strands; 3) a class attendance record; 4) a record of midterm scores and final scores; 5) student competencies; 6) desired characteristics assessment form, and 7) the steps of printing the subject evaluation reports, using Microsoft Excel. The results of the expert's assessment of the propriety of the elements of development revealed that they were at the highest level.

3. The results of the tryout of the program for the creation of the subject evaluation reports, from the manual/program trial evaluation, as a whole, yielded the average score at the highest level.

4. The assessment of satisfaction with the development of the program for the creation of the subject evaluation reports yielded an overall score at a high level.

Keywords: program development, evaluation reports, guideline

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 โดยอาศัยอำนาจตามในมาตรา 5 มาตรา 39 วรรคสอง ให้การบริหารสถานศึกษาให้โรงเรียนเป็นนิติบุคคล มีการกระจายอำนาจการบริหารการศึกษาแบ่งโครงสร้างของสถานศึกษาออกเป็น 4 ด้าน 1) ด้านงานวิชาการ 2) ด้านงานงบประมาณ 3) ด้านงานการบริหารบุคคล 4) ด้านงานการบริหารทั่วไป (Office of the National Education Commission, 2002) ในส่วนงานที่มีความสำคัญต่อโรงเรียนคือด้านงานวิชาการ ถือว่าเป็นหัวใจของการบริหารสถานศึกษา ทั้งนี้เพราะจุดมุ่งหมายของสถานศึกษาก็คือ การจัดการศึกษา คุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาจึงอยู่ที่งานด้านวิชาการ (Ministry of Education, 2003)

งานวิชาการเป็นงานที่สำคัญมากสำหรับสถานศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานที่จะต้องปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนซึ่งเป็นงานสำคัญที่มีจุดมุ่งหมายให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของนักเรียน ทั้งยังเป็นเครื่องมือชี้วัดความสำเร็จและคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ซึ่งการดำเนินงานวิชาการมีภาระงาน 17 งาน โดยหนึ่งงานที่มีความสำคัญมาก คือ ภารกิจการงานการวัดประเมินผลและดำเนินการเทียบโอนผลการเรียน (Office of the Basic Education Commission, 2007) ตลอดจนการดำเนินการเกี่ยวกับการสร้างเสริมความเข้มแข็งในเทคนิควิธีการทำงานทะเบียนและวัดผลการเรียนรู้ให้บุคลากรของสถานศึกษา งานทะเบียนมีหน้าที่รับผิดชอบด้านเอกสารหลักฐานการศึกษา และการออกเอกสารหลักฐานการศึกษาอย่างเป็นระบบภาระงานวัดผลการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกับฝ่ายต่าง ๆ ในสถานศึกษา เพื่อให้บุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องถือปฏิบัติและยังเกี่ยวข้องกับผู้เรียนทุกคนตั้งแต่เข้าเรียนจนจบการศึกษาและออกจากสถานศึกษาการดำเนินงานทะเบียน

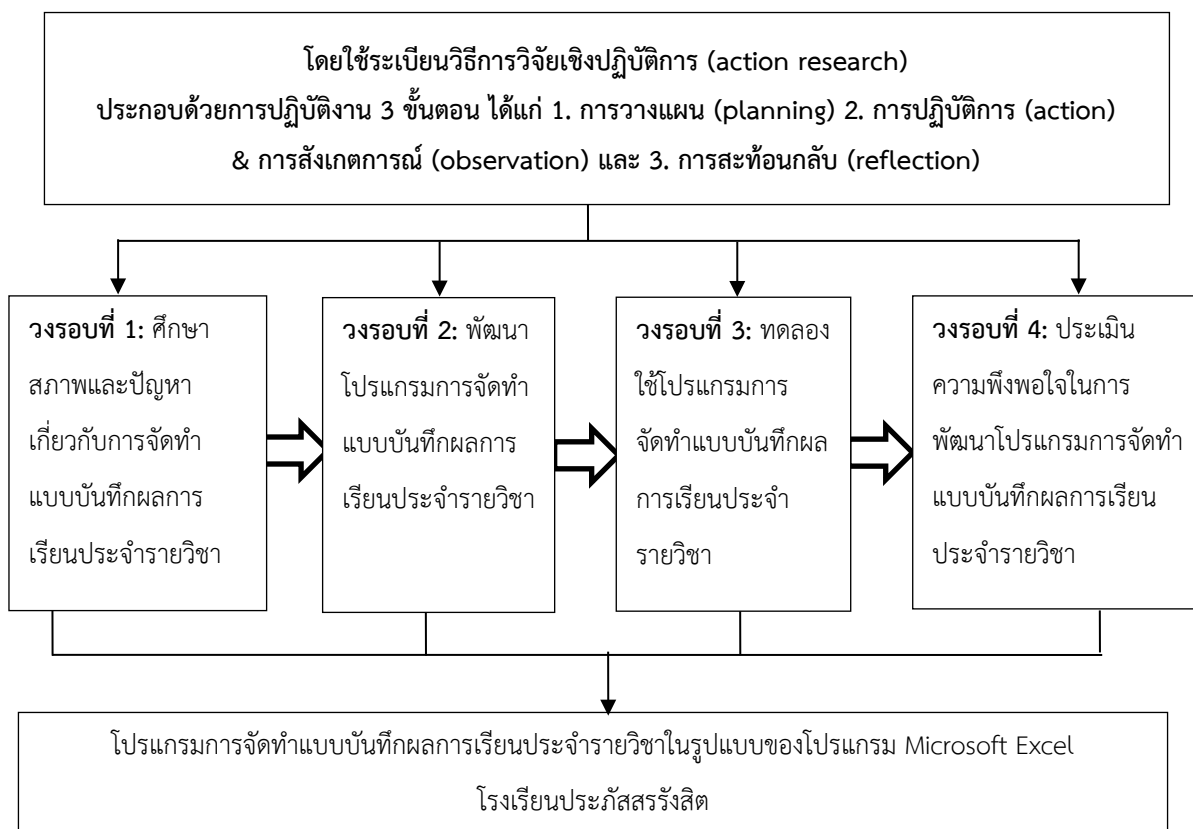
และวัดผลที่ไม่เป็นระบบจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นในคุณภาพการจัด การศึกษาของสถานศึกษา (Office of Academic Studies and Educational Standards, 2010) ในการศึกษาบริบทของด้านงานวิชาการ ทะเบียนวัดผลของโรงเรียนประภัสสรรังสิต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพัทลุง จากรายงาน การประเมินประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา (SAR) ในด้านมาตรฐานที่เกี่ยวกับครู พบว่า ครูต้องการพัฒนางาน ด้านงานทะเบียนและวัดผล การดำเนินงานทะเบียนและวัดผลยังไม่เป็นระบบ เริ่มตั้งแต่ การจัดเก็บข้อมูลของ นักเรียนไม่เป็นปัจจุบัน การจัดทำแฟ้มเอกสารไม่เป็นหมวดหมู่ การจัดทำเอกสารหลักฐาน ปพ.ต่าง ๆ ยังอยู่ใน รูปแบบการเขียน (Budget and Personnel Management Group, 2023) และจากการสัมภาษณ์ และ ประชุมวิเคราะห์ สภาพ และปัญหาร่วมกัน พบว่า ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันยากต่อการตรวจสอบและสืบค้น เจ้าหน้าที่งานทะเบียนคนเดิมลาออกจากราชการ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลงานทะเบียนมีความล่าช้า เกิดความ ล่าช้าในการให้บริการ ก่อความเสียหายแก่ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และที่สำคัญที่สุดคือครูผู้สอนขาดทักษะ ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และยังไม่คุ้นเคยกับการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดและประเมินผล ของนักเรียน เนื่องจากด้วยเหตุผลทางด้านอายุ ปัญหาทางด้านสายตา เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ Chubun (2010) ที่ทำการวิจัยพบว่า ผู้รับผิดชอบด้านงานทะเบียนและวัดผลขาดความรู้ในการจัดการข้อมูล ขาดระบบ ในการจัดเก็บ บุคลากรทุกฝ่ายไม่สามารถเรียกข้อมูลมาใช้ได้ทันที การที่จะแก้ไขปัญหากับงานทะเบียน และวัดผลได้ผลเป็นอย่งดีคือ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน เพราะคอมพิวเตอร์สามารถนำข้อมูลต่าง ๆ มาประมวลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ และประหยัดเวลา สอดคล้องกับ Kosasaeng (2012) ได้ศึกษา การพัฒนางานทะเบียนและวัดผลโรงเรียนบ้านนาคำ พบว่า ครูยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานทะเบียน และวัดผล การจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานทะเบียนและวัดผลขาดทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ขาดความเข้าใจความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมงานทะเบียนและวัดผล

จากสาเหตุและความจำเป็นอย่างยิ่งดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว และเล็งเห็น ความสำคัญของการพัฒนางานทะเบียนและวัดผล เพื่อส่งเสริมศักยภาพครูให้มีส่วนร่วมในการพัฒนางาน ทะเบียนและวัดผล ส่งผลให้การจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ เป็นปัจจุบันเพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการ ให้บริการข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการบริการและส่งผลต่อการปฏิบัติงานของโรงเรียน ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นรายวิชาบนพื้นฐานของตัวชี้วัดในรายวิชาพื้นฐานและผลการ เรียนรู้ในรายวิชาเพิ่มเติมตามที่กำหนดในหน่วยการเรียนรู้ การประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์ การเขียน และ การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้สอนจะต้องบันทึกผลการเรียนทุกรายวิชา ของนักเรียนทุกคน ลงในแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาในรูปแบบของเล่มสมุด วิธีในการบันทึกผลใช้วิธีการเขียน ทำให้ ผู้สอนจะต้องบันทึกผลด้วยการเขียนบันทึกผลทุกรายวิชา ให้แก่นักเรียนทุกคนที่ผู้สอนรับผิดชอบ ผู้วิจัยจึงมี ความเห็นว่า การพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาโดยปรับใช้ในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความพร้อมและมีฟังก์ชันในการรองรับข้อมูล และยังเป็น การนำ เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้อีกด้วย ผู้วิจัยมีความคาดหวังในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียน ประจำรายวิชาสามารถลดการทำงานและภาระงานฝ่ายทะเบียนและวัดผลได้ในระดับที่ติมาก

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต
3. เพื่อทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) โดยผู้วิจัยได้นำหลักการและขั้นตอนตามแนวความคิดของ Kemmis & McTaggart (1988 as cited in Naiyapat, 2011) เป็นกระบวนการในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาโรงเรียนประภัสสรรังสิตโดยดำเนินการเป็น 4 วงรอบ ประกอบด้วยการปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผน (planning)
2. การปฏิบัติการ (action) & การสังเกตการณ์ (observation)
3. การสะท้อนกลับ (reflection)

รายละเอียดของการดำเนินการทั้ง 4 วงรอบ ได้ดำเนินการตามกระบวนการ PAOR มีดังนี้

วงรอบที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต

วงรอบที่ 2 พัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต

วงรอบที่ 3 ทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต

วงรอบที่ 4 ประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต

โดยแต่ละวงรอบมีการดำเนินการ ดังนี้

วงรอบที่ 1 ศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยของวงรอบที่ 1 ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายทะเบียนวัดผล หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และครูฝ่ายงานทะเบียนวัดผล จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structured interview) เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สร้างสิต การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือมีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จัดทำฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับหัวหน้าฝ่ายทะเบียนวัดผล หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และครูฝ่ายงานทะเบียนวัดผล โดยการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการ เริ่มจากผู้วิจัยแนะนำตนเอง สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ใช้คำถามที่ชัดเจน หลีกเลี่ยงคำถามที่ขึ้นคำตอบหรือเป็นผลกระทบต่ออารมณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์ จดบันทึก ขออนุญาต หากมีการบันทึกเสียง หรือถ่ายรูปในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ จากนั้นจัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis)

วงรอบที่ 2 พัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยของวงรอบที่ 2 ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายทะเบียนวัดผล หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และครูฝ่ายงานทะเบียนวัดผล จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประเด็นสนทนากลุ่ม (focus group discussion) โดยสนทนาในประเด็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องในองค์ประกอบของการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จัดทำฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการสนทนา (moderator) กำหนดประเด็นสนทนากลุ่ม (focus group discussion) โดยสนทนาในประเด็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องในองค์ประกอบของการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นผู้สังเกตการณ์ในการจัดสนทนากลุ่ม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis)

วงรอบที่ 3 ทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยของวงรอบนี้ ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ จำนวน 8 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 นำไปทดลองใช้ (try out) กับหัวหน้าฝ่ายทะเบียนวัดผล หัวหน้าฝ่ายวิชาการ และครูฝ่ายงานทะเบียนวัดผล โรงเรียนประภัสสรรังสิตที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 3 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient) ซึ่งได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.951

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ โดยการใช้แบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/การทดลองใช้โปรแกรม เริ่มจากผู้วิจัยแนะนำตนเอง สร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง ใช้แบบประเมินกับกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นจัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/การทดลองใช้โปรแกรม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/การทดลองใช้โปรแกรม โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/การทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล ผลการประเมินพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/การทดลองใช้โปรแกรมและนำมาแปลความหมายเกณฑ์ ดังนี้ (Nilphan, 2015)

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีผลการทดลองใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีผลการทดลองใช้อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีผลการทดลองใช้อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีผลการทดลองใช้อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีผลการทดลองใช้อยู่ในระดับน้อยที่สุด

วงรอบที่ 4 ประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์สรรังสิต

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยของวงรอบนี้ ได้แก่ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ จำนวน 8 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 9 ข้อ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 นำไปทดลองใช้ (try out) กับบุคลากรทางการศึกษา สังกัดโรงเรียนประจักษ์สรรังสิตที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเที่ยงโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.961

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยเดินทางไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระ โดยการใช้ประเมินความพึงพอใจ เริ่มจากผู้วิจัยแนะนำตนเอง สร้างบรรยากาศ

ที่เป็นกันเอง ใช้แบบประเมินกับกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นจัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจ ในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียน ประจำรายวิชา ที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล ผลการประเมินพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจและนำมาแปล ความหมายเกณฑ์ ดังนี้ (Nilphan, 2015)

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) โดยมีขั้นตอน การดำเนินการวิจัยตาม 4 วงรอบประกอบด้วย การปฏิบัติงาน 3 ขั้นตอน คือ 1) การวางแผน (planning) 2) การปฏิบัติการ (action) & การสังเกตการณ์ (observation) และ 3) การสะท้อนกลับ (reflection) ผู้วิจัย ได้นำเสนอผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินการทั้ง 4 วงรอบ ตามกระบวนการ PAOR ดังนี้

วงรอบที่ 1 ผลศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม พบว่า ผู้วิจัย หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้า/ครูฝ่ายทะเบียนและวัดผล ร่วมกันสะท้อน สภาพและปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ผู้สอนจะต้องบันทึกผลการเรียนทุกรายวิชา ของนักเรียนทุกคนลงในแบบบันทึก ผลการเรียนประจำรายวิชาในรูปแบบของเล่มสมุด วิธีในการบันทึกผลใช้วิธีการเขียนด้วยตนเอง ผู้สอนจึงเป็น ผู้บันทึกผลด้วยการเขียนบันทึกผลทุกรายวิชาให้แก่ นักเรียนทุกคนที่ผู้สอนรับผิดชอบ บางครั้งด้วยจำนวนข้อมูล มีจำนวนมากจึงทำให้การลงบันทึกข้อมูลด้วยการเขียนเกิดความผิดพลาด จากสภาพและปัญหาดังกล่าวที่ได้ ร่วมกันสะท้อน ผู้วิจัย หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้า/ครูฝ่ายทะเบียนและวัดผลจึงร่วมกันสรุปสะท้อนผล เกี่ยวกับสภาพและปัญหาเกี่ยวกับพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ตามแนวทางในการ พัฒนา 2 แนวทาง คือ 1) การสังเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมก่อนการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึก ผลการเรียนประจำรายวิชา 2) ศึกษาแนวร่องการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โดยการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel เพราะ Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่ความ ยืดหยุ่นสูง ใช้ได้ง่าย เหมาะสำหรับการพัฒนาบุคลากร ซึ่งบุคลากรทางการศึกษามีความคุ้นชินและโปรแกรม Microsoft Excel เป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของสถานศึกษา

วงรอบที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา พบว่า การจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชามีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2) ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) แบบฟอร์มกรอกคะแนนและเวลาเรียน 4) แบบฟอร์มกรอกคะแนนกลางภาค 5) แบบฟอร์มกรอกคะแนนปลายภาค 6) สมรรถนะผู้เรียน 7) แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ 8) ขั้นตอนการพิมพ์ ปพ.5 ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตามความเหมาะสมขององค์ประกอบอยู่ในระดับมาก

วงรอบที่ 3 ผลการทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา จากการประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรมในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีเนื้อหาสาระ สมบูรณ์ และครบถ้วน ความพึงพอใจแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา รองลงมา คือ โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาเหมาะสม แสดงได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับผลการทดลองใช้คู่มือ/ ทดลองใช้โปรแกรม		
		($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล
1	แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาเหมาะสม	4.00	0.53	มาก
2	แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชามีความจำเป็นในการจัดทำข้อมูล	4.37	0.74	มาก
3	การใช้คำสั่งในส่วนต่าง ๆ มีความสะดวก	4.62	0.51	มากที่สุด
4	แบบบันทึกที่สร้างขึ้นมีความครอบคลุมกับการใช้งานจริง ๆ	4.37	0.74	มาก
5	โปรแกรมมีระบบป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	4.75	0.46	มากที่สุด
6	กระบวนการในการเข้าถึงสามารถทำได้ง่าย	4.62	0.51	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร และแถบสี	4.87	0.35	มากที่สุด
8	ความเหมาะสมของการลำดับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา	4.75	0.46	มากที่สุด
9	มีเนื้อหาสาระ สมบูรณ์ และครบถ้วน	4.87	0.35	มากที่สุด
10	ท่านมีความพึงพอใจแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา	4.87	0.35	มากที่สุด
รวม		4.60	0.28	มากที่สุด

วงรอบที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ เข้าใจง่าย ความรู้จากแนวทางการใช้งาน นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา รองลงมา รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และสวยงาม

ตามลำดับ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ สามารถนำแนวทางการใช้งานไปเรียนรู้ด้วยตนเองได้ แสดงได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
		($\bar{X}$)	S.D.	แปลผล
1	รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และสวยงาม	4.25	0.70	มาก
2	เนื้อหาแนวทางการใช้งานอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.25	0.88	มาก
3	เนื้อหาแนวทางการใช้งานตรงต่อความต้องการ	4.25	0.70	มาก
4	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ เข้าใจง่าย	4.37	0.74	มาก
5	การจัดเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน สอดคล้องและมีการเชื่อมโยงกัน	4.12	0.83	มาก
6	ท่านได้รับความรู้ และประโยชน์จากแนวทางการใช้งาน	4.25	0.70	มาก
7	สามารถนำแนวทางการใช้งานไปเรียนรู้ด้วยตนเองได้	4.00	0.75	มาก

อภิปรายผล

จากการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต ผู้วิจัยได้อภิปรายผล ดังนี้

วงรอบที่ 1 ผลศึกษาสภาพและปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียนประภัสสรรังสิต พบว่า ผู้วิจัย หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้า/ครูฝ่ายทะเบียนและวัดผล รวมกันสะท้อนสภาพและปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ผู้สอนจะต้องบันทึกผลการเรียนทุกรายวิชา ของนักเรียนทุกคนลงในแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาในรูปแบบของเล่มสมุด วิธีในการบันทึกผลใช้วิธีการเขียนด้วยตนเอง ผู้สอนจึงเป็นผู้บันทึกผลด้วยการเขียนบันทึกผลทุกรายวิชาให้แก่ นักเรียนทุกคนที่ผู้สอนรับผิดชอบ บางครั้งด้วยจำนวนข้อมูลมีจำนวนมากจึงทำให้การลงบันทึกข้อมูลด้วยการเขียนเกิดความผิดพลาด จากสภาพและปัญหาดังกล่าวที่ได้ร่วมกันสะท้อน ผู้วิจัย หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้า/ครูฝ่ายทะเบียนและวัดผลจึงร่วมกันสรุปการสะท้อนผลเกี่ยวกับสภาพและปัญหาเกี่ยวกับพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ตามแนวทางในการพัฒนา 2 แนวทาง คือ 1) การสังเคราะห์ข้อมูลและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมก่อนการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา 2) ศึกษาการนำร่องการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โดยการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel เพราะ Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่ความยืดหยุ่นสูง ใช้ได้ง่าย เหมาะสำหรับการพัฒนาบุคลากร ซึ่งบุคลากรทางการศึกษามีความคุ้นชินและโปรแกรม Microsoft Excel เป็นส่วนหนึ่งในการทำงานของสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rattanasuporn & Karngan, (2017) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของโรงเรียนระดับประถมศึกษากรณีศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ผลจากการศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันความต้องการของผู้ใช้งานและนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนทางในการพัฒนาระบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ผู้ใช้งานต้องการระบบการทำงานที่มีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานด้านการวัดและประเมิน

ผลการเรียน มีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วการออกเอกสารรายงานต่าง ๆ มีความถูกต้องและรวดเร็ว

วงรอบที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียน ประภัสสรรังสิต พบว่า การจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) เกณฑ์ การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2) ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) แบบฟอร์มกรอก คะแนนและเวลาเรียน 4) แบบฟอร์มกรอกคะแนนกลางภาค 5) แบบฟอร์มกรอกคะแนนปลายภาค 6) สมรรถนะผู้เรียน 7) แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ 8) ขั้นตอนการพิมพ์ ปพ.5 ซึ่งผลการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตามความเหมาะสมขององค์ประกอบอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญจึงร่วมกัน เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Excel เข้ามาพัฒนาในการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา (ปพ.5) เพราะโปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมที่ความยืดหยุ่นสูง ใช้ได้ง่าย เหมาะสำหรับการพัฒนา บุคลากรของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Rattanasuporn & Karngan, (2017) ได้ศึกษาการพัฒนา ระบบสารสนเทศเพื่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของโรงเรียน ระดับประถมศึกษากรณีศึกษาโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบว่า มีการพัฒนาระบบได้เป็นอย่างดีโดยผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าตระหนักถึง ความสำคัญในการพัฒนาระบบสารสนเทศการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนบุคลากรที่ร่วมพัฒนา ให้ความร่วมมือในการดาเนินการวิจัยทุกขั้น ตอน จนได้ระบบสารสนเทศการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของโรงเรียนระดับประถมศึกษา กรณีศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ตรงกับ ความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนทั้งสารสนเทศด้านข้อมูลนักเรียน ผลการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนสื่อความ และการรายงานผล การเรียน ที่มีความถูกต้อง รวดเร็ว สมบูรณ์ และสามารถ สืบค้นได้ง่าย

วงรอบที่ 3 ผลการทดลองใช้โปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา โรงเรียน ประภัสสรรังสิต จากการประเมินผลการทดลองใช้คู่มือ/ทดลองใช้โปรแกรมในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มากที่สุด เนื่องจากคู่มือการใช้งาน/โปรแกรมที่ใช้งาน เป็นนวัตกรรมที่เข้าใจได้ง่าย อาจจะเพราะว่าคุณครู มีความคุ้นชินกับโปรแกรมเหล่านี้โดยเบื้องต้น เลยทำให้คุณครูเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว ทำให้ผลการทดลองใช้ ในภาพรวมอยู่ระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Phipattanamorn et al. (2019) ได้ศึกษาการพัฒนา ระบบสารสนเทศงานทะเบียนและประเมินผลการศึกษาเพื่อสนับสนุนงานประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า การนำระบบสารสนเทศงานทะเบียนและประเมินผล การศึกษาเพื่อสนับสนุนงานประกันคุณภาพการศึกษาไปทดลองใช้กับผู้ใช้ระบบ ผลจากการศึกษา พบว่า ระบบ สารสนเทศสามารถรองรับและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลมีความครบถ้วนและถูกต้อง สามารถแก้ไข ปัญหาการจัดการข้อมูลเบื้องต้นได้ ผู้ใช้ข้อมูลสามารถนำข้อมูลไปใช้รายงานได้ทันที ไม่ต้องนำข้อมูลไป วิเคราะห์ใหม่ และไม่ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ให้ข้อมูลสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ระบบ และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน

วกรอบที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจในการพัฒนาโปรแกรมการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียน ประจำรายวิชา โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคม จากการประเมินความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชาในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Excel และแนวทางการใช้งานสำหรับคุณครู มีความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานด้านการวัดและประเมิน ผลการเรียนรู้ มีข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วการออกเอกสารรายงานต่าง ๆ มีความถูกต้องและรวดเร็ว จึงทำให้คุณครูมีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ Wandee et al. (2015) และ Wiangwong (2015) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพครูในการดำเนินงานทะเบียนและ วัดผล ผลปรากฏว่า ทั้งสอง 2 งานวิจัย ครูมีความรู้ความเข้าใจและชำนาญในการใช้โปรแกรมงานทะเบียน และวัดผลเพิ่มขึ้น การเก็บข้อมูลเป็นระบบ ข้อมูลเป็นปัจจุบัน ตรวจสอบได้ ข้อมูลสืบค้นง่าย สะดวก รวดเร็ว และลดภาระงาน ทำให้การบริการงานทะเบียนและวัดผลมีประสิทธิภาพ ท้นต่อความต้องการของครู นักเรียน และผู้ปกครอง ผู้ใช้พึงพอใจในการให้บริการงานทะเบียนและวัดผลอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำระบบไปใช้งานต้องเตรียมโครงสร้างพื้นฐานของระบบ ประกอบด้วย เครือข่าย อินเทอร์เน็ต โปรแกรม Microsoft Excel และจัดอบรมการใช้งานระบบให้กับผู้ใช้และผู้ดูแลระบบ

1.2 การทดลองใช้งานพัฒนาการจัดทำแบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา พบอุปสรรค ในการนำข้อมูลเข้าจากข้อมูลเดิมที่ครูผู้ประเมินเก็บบันทึกไว้ เป็นเหตุให้ต้องดำเนินการในการปรับข้อมูลเดิม ให้มีความเข้ากันได้

1.3 ควรสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถดูแลแก้ไข และวางแผนในการพัฒนาระบบในอนาคตรวมถึงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลในส่วนของการดูแลสารสนเทศของระบบโดยตรง เพื่อให้ข้อมูลของระบบมีความเป็นปัจจุบัน และสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลของระบบมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบริหารด้านต่าง ๆ ของสถานศึกษา ให้ครอบคลุมทุกด้านของข้อมูลในบริบทของสถานศึกษา เพื่อให้เกิดเป็นคลังข้อมูลที่มีความทันสมัยและสอดคล้องกับนโยบายของสถานศึกษา

2.2 ควรศึกษาวิจัยการเชื่อมโยงระบบงานที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้เพื่อลดความขัดแย้งของข้อมูล ศึกษาความเปลี่ยนแปลงเพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนางานให้มีความสะดวก รวดเร็วในการใช้งานมากขึ้น

Reference

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner* (3rd ed.). Deakin University.

Translate Thai References

Budget and Personnel Management Group. (2023). *Self-Assessment Report for academic year 2023*. Prapassorn Rangsit School Printing House. (in Thai)

Chubun, U. (2010). *Action research to develop the registration and evaluation work of Charoensin Suksa School. "Pho Kham Nusorn" under the Sakon Nakhon Educational Service Area Office, Area 3* [Master's Thesis]. Sakon Nakhon Rajabhat University. (in Thai)

Kosasaeng, C. (2012). *Action research to develop registration and measurement work. Ban Na Kham School Under the jurisdiction of the Nakhon Phanom Primary Educational Service Area Office, Area 2* [Master's Thesis]. Sakon Nakhon Rajabhat University. (in Thai)

Ministry of Education. (2003). *Act on Administrative Regulations of the Ministry of Education, B.E. 2003. and ministerial regulations dividing government departments*. Printing house, goods, and parcel delivery organization. (in Thai)

Naiyapat, O. (2011). *Research design: Quantitative methods. Qualitative and mixed methods* (2nd ed.). Chulalongkorn University Printing House. (in Thai)

Nilphan, M. (2015). *Educational research methods* (5th ed.). Silpakorn University Printing House. (in Thai)

Office of Academic Studies and Educational Standards. (2010) *Guidelines for measuring and evaluating learning outcomes according to the Basic Education Core Curriculum, B.E. 2008* (2nd ed.). Agricultural Cooperatives Association of Thailand Printing Company Limited. (in Thai)

Office of the Basic Education Commission. (2007). *Guidelines for putting basic education standards into practice*. Office of the Basic Education Commission Printing House. (in Thai)

Office of the National Education Commission. (2002). *Implementation of the educational reform strategy*. Printing house, goods, and parcel delivery organization. (in Thai)

- Phipattanamporn, N., Tobua, S., & Siripipattanakul, S. (2019). Development of educational registration and evaluation information systems to support educational quality assurance work, Faculty of Engineering Kasetsart University. *Journal of Industrial Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 10(3), 88 – 100. (in Thai)
- Rattanasuporn, J., & Karngan, Y. (2017). Development of an information system for measuring and evaluating learning outcomes of primary schools. A case study of Nakhon Ratchasima Rajabhat University Demonstration School. *Journal of Educational Sciences Faculty of Education Srinakharinwirot University*, 18(1), 26 – 41. (in Thai)
- Wandee, S., Thammarat, P., & Thonglao, P. (2015). Personnel development in the registration and evaluation operations of Sawang Daen Din School. Under the jurisdiction of the Secondary Educational Service Area Office, Area 23. *Journal of Educational Administration and Leadership Sakon Nakhon Rajabhat University*, 4(13), 182 – 191. (in Thai)
- Wiangwong, R. (2015). *Developing the potential of teachers in the registration and evaluation operations of Ban Dong Sanga School. Under the Sakon Nakhon Primary Educational Service Area Office, Area 2* [Master's Thesis]. Sakon Nakhon Rajabhat University. (in Thai)

การใช้สมรรถนะเป็นฐานในการออกแบบกระบวนการผลิตครู: กรณีศึกษาหลักสูตร
ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Using Competencies as a Basis for Designing Teacher Preparation Processes:
A Case Study of Bachelor's Degree of Music Education Program,
Faculty of Education, Chiang Mai University

เกียรติสุดา ศรีสุข^{1*} ธวัช อัสวเดชฤทธิ์² นรเศรษฐ์ อุดาการ² หัตยา เฮฟเนอร์²

ชญลักษณ์ ภูริยะพันธ์² โอม จันเตย² อมราสุข สุขบุญสังข์¹ จารี สุขบุญสังข์¹

ชนมชนก แก้ววันดี¹ อัญชลีการ์ ชันติ¹ กนกรัตน์ ปันทา¹ และ กัญจน์รัชต์ มหาธนันท์¹

Kiatsuda Srisuk^{1*}, Tawat Assawadecharit², Norasate Udakarn², Hattaya Hefner²,

Tanyaluck Phuriyaphan², Ohm Chanteyoon², Amara Sukboonsang¹, Jaree Sukboonsang¹,

Chonchanok Kaewwandee¹, Anchalika Khanti¹, Kanokrat Punta¹ and Kanjarrat Mahathnanant¹

(Received: April 14, 2024; Revised: April 27, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร และแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ และประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรีที่สร้างขึ้น กลุ่มเป้าหมาย มี 3 กลุ่มประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ให้ข้อมูลในการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาของหลักสูตรเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 3 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพร่วมจำนวน 5 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน รวมทั้งหมด จำนวน 10 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ให้ข้อมูลในการออกแบบโครงสร้างรายวิชาในหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 8 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพร่วมจำนวน 8 คน และครูดนตรีในสถานศึกษา

¹ อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² อาจารย์ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยพายัพ

¹ Lecturer, Faculty of Education, Chiang Mai University

² Lecturer, Duriyaslip College of Music, Payap University

* Corresponding Author E-mail: kiatsuda.srisuk@cmu.ac.th

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผล ประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

ขั้นพื้นฐาน 4 คน รวมทั้งหมด จำนวน 20 คน และกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ให้ข้อมูลเพื่อประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครูดนตรี โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านดนตรี จำนวน 4 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และครูผู้สอนวิชาดนตรีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 2 ท่าน ได้พิจารณาความเหมาะสม เครื่องมือมีจำนวน 3 ชุด คือ (1) แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ และ (3) แบบตรวจสอบความเหมาะสมฯ ดำเนินการวิจัยในเดือนมกราคม - มีนาคม 2567 และใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) พบว่า

1. ได้ปรัชญา ได้วัตถุประสงค์ 6 ข้อ ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ 6 ข้อ และได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา 4 ประการ

2. ได้โครงสร้างหลักสูตร จำนวน 144 หน่วยกิต ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต เป็นกระบวนวิชาชีพรุ จำนวน 39 หน่วยกิต วิชาเอกทางดนตรี 60 หน่วยกิต ด้านการสอนเครื่องดนตรีจำนวน 9 หน่วยกิต และหมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต และได้แนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรจำนวน 5 กิจกรรม

3. ผลการประเมิน พบว่า ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสมรรถนะครูดนตรีที่เป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนา

คำสำคัญ สมรรถนะครูดนตรี หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี ครูดนตรี

Abstract

This research aimed to create a philosophy, objectives, learning outcomes of the curriculum, learning outcomes at the end of the academic year, curriculum structure, and guidelines for organizing extracurricular activities to enhance the Bachelor of Education curriculum, Music Program, Faculty of Education, Chiang Mai university, using music teacher competencies as the basis in designing and assessing the appropriateness of the philosophy, objectives, learning outcomes of the curriculum, learning outcomes at the end of the academic year, curriculum structure, and extracurricular activities to enhance the Bachelor of Education curriculum in Music Program that had been constructed. There were 3 target groups: Group 1 provided data for setting philosophy, objectives, learning outcomes of the curriculum, and learning outcomes at the end of the academic year. The group members were 3 university music teachers teaching music majors, 5 university education teachers, and 2 music teachers from basic education schools, totaling 10. Group 2 provided data on designing the structure of

courses in the curriculum and extracurricular activities. The group members were 8 university music teachers teaching music majors, 8 university education teachers, and 4 music teachers from basic education schools, totaling 20. Group 3 provided data for the assessment of the appropriateness of the philosophy, objectives, learning outcomes, and learning outcomes at the end of the academic year, and extracurricular activities in producing music teachers. After that, all of these matters were brought under consideration by 4 music experts, 3 education experts, and 2 teachers from basic education schools. There were 3 sets of tools: (1) a record of group discussions on the philosophy, objectives, and learning outcomes; (2) a record of group discussions on the structure of the curriculum and the extracurricular activities; and (3) an appropriateness checking form. The research was conducted from January to March 2024. The statistics employed were frequency, percentage, mean, standard deviation, and content analysis.

The findings were as follows:

1. A philosophy, 6 objectives, 6 learning outcomes, and 4 learning outcomes were obtained at the end of the academic year.
2. A curriculum structure was obtained. It contained 144 credits, comprising 30 credits of general education, 108 credits of specific courses divided into 39 credits of the teaching processes, 60 credits of music major courses, 9 credits of teaching how to play different musical instruments, and 9 credits of free electives. Also, guidelines for organizing 5 curricular activities were obtained.
3. The assessment of the philosophy, objectives, annual learning outcomes, curriculum structure, and extracurricular activities revealed suitability and consistency with the music teacher competencies which are important goals of development.

Keywords: music teacher competencies, Bachelor of Education curriculum, Music Education Program, music teacher

บทนำ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือผลิตครู ในชื่อ หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) ปัจจุบันมีทั้งหมด 12 หลักสูตร ยังไม่มีการผลิตครูในสาขาวิชาดนตรี โดยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีดำริในการจะเปิดสอนและผลิตครูดนตรี จึงได้เริ่มทำการวิจัย เพื่อจะรองรับการออกแบบหลักสูตรในการผลิตบัณฑิต โดยในปีที่ผ่านมา Srisuk et al. (2023) ได้ทำการวิจัย เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะครูดนตรีสำหรับนักเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยได้นำพฤติกรรมบ่งชี้ 61 ตัว ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 841 คน แล้วได้สกัดองค์ประกอบ

จากตัวแปรทั้ง 61 ตัว ได้ 3 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 23 ตัว สมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 22 ตัว และสมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 16 ตัว

ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับมาตรฐานและเกณฑ์ในการรับรองปริญญาวิชาชีพครูเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบหลักสูตร พบว่าคุรุสภาได้กำหนดมาตรฐานไว้ 3 ด้าน ประกอบด้วย มาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (The Teachers council of Thailand, 2019) โดยได้ให้ความหมายของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพว่า เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ หรือการจัดการศึกษา ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษารวมทั้งผู้ต้องการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีเพียงพอที่สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้ โดยมีมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ต้องผ่านการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาทางการศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งปีและผ่านเกณฑ์การประเมินปฏิบัติการสอนตามหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนด ส่วนมาตรฐานการปฏิบัติงาน เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ หรือการแสดงผลพฤติกรรมการปฏิบัติงานและการพัฒนางาน ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษารวมทั้งผู้ต้องการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตาม เพื่อให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้หรือการจัดการศึกษา รวมทั้งต้องฝึกฝนพัฒนาตนเองให้มีทักษะ หรือความชำนาญสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ประกอบวิชาชีพครู ต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน มีลักษณะดังต่อไปนี้คือ 1) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน ด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู 2) ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 3) ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล 4) สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม และ 5) พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัย และทันต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนมาตรฐานการปฏิบัติตน คุรุสภาได้ให้ความหมายว่าเป็นจรรยาบรรณของวิชาชีพที่กำหนดขึ้นเป็นแบบแผนในการประพฤติปฏิบัติตน ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษารวมทั้งผู้ต้องการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องยึดถือปฏิบัติตาม เพื่อรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณชื่อเสียง และฐานะของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาให้เป็นที่เชื่อถือศรัทธาแก่ผู้รับบริการและสังคม อันจะนำมาซึ่งเกียรติ และศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ โดยตามมาตรฐานวิชาชีพครูระบุไว้ว่า ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติตนตามข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยจรรยาบรรณของวิชาชีพ

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการออกแบบหลักสูตร พบว่า มีกระบวนการในการออกแบบหลักสูตรอยู่ทั้งหมด 6 ขั้นตอนหลัก ๆ (Keesukphan, 2015; Kalasin University, 2023) ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตร ซึ่งได้ดำเนินการดังผลการวิจัยของ Srisuk et al. (2023) ข้างต้น (2) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (3) กำหนดสาระการเรียนรู้ (4) การกำหนดกิจกรรมและวิธีการจัดการเรียนการสอน (5) การนำหลักสูตรไปใช้ และ (6) การประเมินหลักสูตร โดยมีแนวทางในการประเมิน 3 ช่วง ได้แก่ การประเมินก่อนนำหลักสูตรไปใช้ ประเมินระหว่างการใช้หลักสูตร และประเมินหลังจากการใช้หลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาเป็นฐานในการปรับปรุงและ

พัฒนาหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งจากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร ของผู้รู้
ชั้นต้น (Keesukphan, 2015; Kalasin University, 2023) ถือเป็นการออกแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะ
อย่างแท้จริง

ผู้วิจัยจึงได้ทำงานวิจัยเรื่องนี้ โดยใช้ผลการวิจัยสมรรถนะครูดนตรีสำหรับนักเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ใช้มาตรฐานและเกณฑ์ในการรับรองปริญญาวิชาชีพครูเพื่อนำมาเป็นฐานในการออกแบบหลักสูตร
ตามที่คุรุสภาได้กำหนดไว้ 3 ด้าน คือ มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และ
มาตรฐานการปฏิบัติตน (The Teachers council of Thailand, 2019) และใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตร
ที่ผู้รู้ได้กล่าวข้างต้น (Keesukphan, 2015; Kalasin University, 2023) มาเป็นแนวคิดพื้นฐานในการทำวิจัย
โดยในงานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี โครงสร้างหลักสูตร
และแนวทางการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ และทำการประเมินความเหมาะสม
ผลงานการวิจัยเรื่องนี้จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่งที่จะทำได้ทั้งปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี
ได้โครงสร้างหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี และได้แนวทางการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และ
ที่สำคัญผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำคัญให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการออกแบบหลักสูตรที่จะทำให้ผู้เรียน
มีสมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี สมรรถนะในการออกแบบ
และจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน และสมรรถนะในการเล่นดนตรี
และการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้องต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปี
การศึกษาของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้
สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ
2. เพื่อออกแบบโครงสร้างหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี และแนวทางในการจัด
กิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ผลลัพธ์การ
เรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. นำสมรรถนะครูดนตรีของ Srisuk et al. (2023) ที่ได้สกัดองค์ประกอบสมรรถนะครูดนตรีได้
3 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 23 ตัว สมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรี

เพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 22 ตัว และ สมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 16 ตัว ไปออกแบบกระบวนการสนทนากลุ่ม

2. สนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 3 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูปร่างจำนวน 5 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน รวมทั้งหมด จำนวน 10 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเพื่อกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้การวิเคราะห์จากสมรรถนะครูดนตรีที่เป็นข้อค้นพบของ Srisuk et al. (2023) เป็นฐานในการสนทนา

3. สนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 20 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 8 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูปร่างจำนวน 8 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 4 คน รวมทั้งหมด จำนวน 20 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชาในหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ โดยใช้การวิเคราะห์จากข้อสรุปของผู้ทรงคุณวุฒิในกลุ่ม 1 ที่ได้กำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ และใช้สมรรถนะครูดนตรีที่เป็นข้อค้นพบของ Srisuk et al. (2023) และใช้มาตรฐานและเกณฑ์ในการรับรองปริญญาวิชาชีพครูเพื่อนำมาเป็นฐานในการออกแบบหลักสูตร ตามที่คุรุสภาได้กำหนดมาตรฐานไว้ 3 ด้าน คือ มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (The Teachers council of Thailand, 2019) เป็นฐานในการสนทนา

4. นำผลสรุปที่ได้ในข้อที่ 2 และ 3 ไปประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครูดนตรี โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านดนตรี จำนวน 4 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และครูผู้สอนวิชาดนตรีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 2 ท่าน ได้พิจารณาความเหมาะสม

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ให้ข้อมูลในการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 3 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูปร่างจำนวน 5 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน รวมทั้งหมด จำนวน 10 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ให้ข้อมูลในการออกแบบโครงสร้างรายวิชาในหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 8 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูปร่างจำนวน 8 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 4 คน รวมทั้งหมด จำนวน 20 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ให้ข้อมูลเพื่อประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครูดนตรี โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านดนตรี จำนวน 4 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และครูผู้สอนวิชาดนตรีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 2 ท่าน ได้พิจารณาความเหมาะสม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือจำนวน 3 ชุด คือ (1) แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา ซึ่งได้นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 3 คน (2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และได้นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการสอนจำนวน 2 คน และ (3) แบบตรวจสอบความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และได้นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลจำนวน 2 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้

1. สนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาของหลักสูตรฯ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567
2. สนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 20 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างรายวิชา ในหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ ในวันที่ 13 มีนาคม 2567
3. ประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครูดนตรี โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 20 คน ในช่วงปลายเดือนมีนาคม 2567

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และใช้เกณฑ์การผ่านการประเมิน โดยให้ค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50

ผลการวิจัย

1. ผลการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สรุปได้ดังนี้

จากการนำเสนอสมรรถนะครูดนตรี 3 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 23 ตัว สมรรถนะในการออกแบบและจัดการ ชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 22 ตัว และสมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 16 ตัว ไปทำการสนทนากลุ่มกับเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 3 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูปร่างจำนวน 5 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2 คน รวมทั้งหมด

จำนวน 10 คน ทำให้สรุปผลการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีของหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดังนี้

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะทางดนตรีและที่เกี่ยวข้อง สามารถออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน และมีทักษะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1. มีสมรรถนะในการเล่นดนตรีและมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง
2. มีสมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน
3. มีสมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
4. มีความสามารถในการสื่อสารทางดนตรี และมีทักษะในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน
5. มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่พร้อมทั้งมีความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

- PLO 1 สืบเสาะ สังเคราะห์องค์ความรู้ทางดนตรีและมีทักษะการเล่นดนตรีได้เป็นอย่างดี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล
- PLO 2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรี และแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต่างกันอย่างเป็นระบบ
- PLO 3 ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมด้านดนตรีในสถานศึกษาอย่างมืออาชีพ
- PLO 4 มีคุณลักษณะของการเป็นครูดนตรีที่สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
- PLO 5 สร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน
- PLO 6 มีคุณลักษณะที่แสดงออกถึงจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนได้อย่างเหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes: YLOs)

จบชั้นปีที่ 1 สรุปมโนทัศน์ของหลักการพื้นฐานทางดนตรี สังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในวิชาดนตรีและวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนชั้นพื้นฐานและมีทักษะในการชี้แนะแนวทางชี้ข้อบกพร่องทางดนตรีและให้กำลังใจในการพัฒนาตนเองของผู้เรียนผ่านผู้ที่เกี่ยวข้อง สังเกตและศึกษาความเป็นครูมืออาชีพจากครูที่เป็นต้นแบบทางด้านครูดนตรีที่มีจรรยาบรรณ

ฉบับปีที่ 2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรีเพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ ออกแบบ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ดนตรี ในสถานการณ์จำลองได้ ศึกษาและถอดบทเรียนจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพ เพื่ออธิบายแบบจำลองและตัวแทนความคิดที่หลากหลายในการถ่ายทอดและอนุรักษ์ดนตรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีพื้นบ้านและดนตรีไทย เชื่อมโยงศาสตร์และสุนทรียะทางด้านดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในสังคมภาคเหนือและสังคมไทย

ฉบับปีที่ 3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ ออกแบบ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ดนตรีในสถานการณ์จำลองหรือในสถานศึกษาได้ ศึกษาและถอดบทเรียนจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพที่มุ่งมั่นสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรีตามฐานความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อเชื่อมโยงศาสตร์และสุนทรียะทางด้านดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นบุคคลสำคัญในการสร้างความยั่งยืนให้กับงานทางด้านดนตรี มีคุณลักษณะของการเป็นนักสื่อสารแนวคิดทางดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้ และในการจัดกิจกรรมด้านดนตรีอื่น มีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่แสดงถึงการอนุรักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีไทย

ฉบับปีที่ 4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากลเพื่อนำมาออกแบบการจัดการเรียนรู้และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ มีความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวิชาดนตรีโดยใช้พื้นถิ่นเดิมของผู้เรียนเป็นฐานในการออกแบบสามารถถอดบทเรียนจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนความมุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่ในฐานะครู พร้อมทั้งการถอดบทเรียนการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนของสถานศึกษาที่ได้ทำการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีคุณลักษณะของการเป็นนักสื่อสารแนวคิดทางดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมด้านดนตรีอื่น มีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่แสดงถึงการอนุรักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีไทย และเป็นแบบอย่างครูดนตรีที่รอบรู้และมีความเป็นนักการดนตรี (Musicianship) ในตนเอง โดยผ่านการจัดกิจกรรมทางด้านดนตรีในสถานศึกษาหรือในสถานการณ์จริง

โดยมีการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) เป็นดังนี้

YLOs	PLOs
ชั้นปีที่ 1 สรุปมโนทัศน์ของหลักการพื้นฐานทางดนตรี สังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในวิชาดนตรีและวิเคราะห์ปัญหาของผู้เรียนขั้นพื้นฐานและมีทักษะในการชี้แนะแนวทางชี้ข้อบกพร่องทางดนตรีและให้กำลังใจในการพัฒนาดนตรีของผู้เรียนผ่านผู้ที่เกี่ยวข้อง สังเกตและศึกษาความเป็นครูมืออาชีพจากครูที่เป็นต้นแบบทางด้านครูดนตรีที่มีจรรยาบรรณ	PLO1 สืบเสาะ สืบเคราะห์องค์ความรู้ทางดนตรีและมีทักษะการเล่นดนตรีได้เป็นอย่างดี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล
	PLO4 มีคุณลักษณะของการเป็นครูดนตรีที่สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี

YLOs	PLOs
ชั้นปีที่ 2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรีเพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ ออกแบบ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ดนตรีในสถานการณ์จำลองได้ ศึกษาและถอดบทเรียนจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพ เพื่ออธิบายแบบจำลองและตัวแทนความคิดที่หลากหลายในการถ่ายทอดและอนุรักษ์ดนตรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีพื้นบ้านและดนตรีไทย เชื่อมโยงศาสตร์และสุนทรียะทางด้านดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในสังคมภาคเหนือและสังคมไทย	PLO1 สืบเสาะ สืบเคราะห์หาค้นคว้าความรู้ทางดนตรีและมีทักษะการเล่นดนตรีได้เป็นอย่างดี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล
	PLO2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรี และแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต่างกันอย่างเป็นระบบ
	PLO4 มีคุณลักษณะของการเป็นครูดนตรีที่สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
	PLO6 มีคุณลักษณะที่แสดงออกถึงจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนได้อย่างเหมาะสม
ชั้นปีที่ 3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ ออกแบบ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ดนตรีในสถานการณ์จำลองหรือในสถานศึกษาได้ ศึกษาและถอดบทเรียนจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพที่มุ่งมั่นสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรีตามฐานความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อเชื่อมโยงศาสตร์และสุนทรียะทางด้านดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นบุคคลสำคัญในการสร้างความยั่งยืนให้กับงานทางด้านดนตรี มีคุณลักษณะของการเป็นนักสื่อสารแนวคิดทางดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมด้านดนตรีอื่น มีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่แสดงถึงการอนุรักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีไทย มีความเป็นนักการดนตรี (Musicianship) ในตนเอง โดยผ่านการจัดกิจกรรมทางด้านดนตรีในสถานการณ์จริง	PLO1 สืบเสาะ สืบเคราะห์หาค้นคว้าความรู้ทางดนตรีและมีทักษะการเล่นดนตรีได้เป็นอย่างดี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล
	PLO2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรี และแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต่างกันอย่างเป็นระบบ
	PLO3 ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมด้านดนตรีในสถานศึกษาอย่างมืออาชีพ
	PLO4 มีคุณลักษณะของการเป็นครูดนตรีที่สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
	PLO5 สร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน
	PLO6 มีคุณลักษณะที่แสดงออกถึงจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนได้อย่างเหมาะสม
ชั้นปีที่ 4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากลเพื่อนำมาออกแบบการจัดการเรียนรู้ และประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ มีความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวิชาดนตรีโดยใช้พื้นที่เดิมของผู้เรียนเป็นฐานในการออกแบบ สามารถถอดบทเรียนจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนความมุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่ในฐานะครู พร้อมทั้งการถอดบทเรียนการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนของสถานศึกษาที่ได้ทำการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	PLO1 สืบเสาะ สืบเคราะห์หาค้นคว้าความรู้ทางดนตรีและมีทักษะการเล่นดนตรีได้เป็นอย่างดี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล
	PLO2 ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาดนตรี และแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต่างกันอย่างเป็นระบบ
	PLO3 ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมด้านดนตรีในสถานศึกษาอย่างมืออาชีพ
	PLO4 มีคุณลักษณะของการเป็นครูดนตรีที่สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี
	PLO5 สร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน

YLOs	PLOs
มีคุณลักษณะของการเป็นนักสื่อสารแนวคิดทางดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระหว่างการจัดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมด้านดนตรีอื่น มีการแสดงออกทางพฤติกรรมที่แสดงถึงการอนุรักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีไทย และเป็นแบบอย่างครูดนตรีที่รอบรู้และมีความเป็นนักการดนตรี (Musicianship) ในตนเอง โดยผ่านการจัดกิจกรรมทางด้านดนตรีในสถานศึกษาหรือในสถานการณ์จริง	PLO6 มีคุณลักษณะที่แสดงออกถึงจิตวิญญาณของความเป็นครูมืออาชีพและปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพครู พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนได้อย่างเหมาะสม

2. ผลการออกแบบโครงสร้างหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี และผลการออกแบบแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ

จากการนำข้อสรุปของผู้ทรงคุณวุฒิในกลุ่ม 1 ที่ได้กำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้จากการใช้สมรรถนะครูดนตรีที่เป็นข้อค้นพบของ Srisuk et al. (2023) และมาตรฐานและเกณฑ์ในการรับรองปริญญาวิชาชีพครูเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบหลักสูตร ตามที่คุรุสภากำหนดไว้เป็นฐานในการสนทนากับผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 20 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 8 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพครูจำนวน 8 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 4 คน รวมทั้งหมดจำนวน 20 คน เพื่อระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างรายวิชาในหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรฯ สรุปได้ดังนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้เรียนรู้	18	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม	6	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาทักษะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 108	หน่วยกิต
- วิชาแกน (วิชาชีพครู)	ไม่น้อยกว่า 39	หน่วยกิต
วิชาแกนบังคับ	37	หน่วยกิต
วิชาแกนเลือก	2	หน่วยกิต
- วิชาเอก	69	หน่วยกิต
วิชาเอกด้านเนื้อหา	60	หน่วยกิต
วิชาเอกด้านการสอนเครื่องดนตรี	9	หน่วยกิต
1) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ดนตรีสากล		
2) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ดนตรีไทย		
3) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ดนตรีไทยและดนตรีสากล		
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต

ผลการออกแบบแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้สมรรถนะครูดนตรีเป็นฐานในการออกแบบ

ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า ควรนำพฤติกรรมบ่งชี้ 8 ตัว จากสมรรถนะครูดนตรีที่เป็นผลวิจัยของ Srisuk et al. (2023) คือ (1) การใช้ความสามารถด้านดนตรีในการมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมขององค์กร (2) การเข้าใจความหลากหลายของปัญหาผู้เรียนดนตรีที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ การขับร้องและการแสดง (3) การเป็นแบบอย่างครูดนตรีที่รอบรู้และมีความเป็นนักการดนตรี (musicianship) ในตนเอง (4) ความสามารถในการถ่ายทอดทักษะทางดนตรีแบบค่อยเป็นค่อยไป (5) การสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสามารถด้านดนตรีของตนเอง (6) การเปิดโอกาสและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถทางด้านดนตรีตามความสนใจ (7) การมีความรู้พื้นฐานในการอำนวยเพลง และ (8) ความสามารถเป็นผู้นำการแสดงดนตรี (musical interpretation) มาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลการระดมความคิดเห็นเพื่อการออกแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตร สรุปได้ดังนี้

- 1) ให้นำพฤติกรรมบ่งชี้ทั้ง 8 ตัวข้างต้นไปเป็นวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือหากบางกิจกรรมสามารถพัฒนานักศึกษาได้มากกว่าพฤติกรรมบ่งชี้ทั้ง 8 ตัวก็ให้นำมาเป็นวัตถุประสงค์ร่วมด้วย
- 2) ให้ออกแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตรโดยนักศึกษาทุกคนเริ่มการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 4
- 3) เนื่องจากการทำวิจัยเรื่องนี้ ได้ทำการออกแบบหลักสูตรโดยใช้สมรรถนะครูดนตรีที่เป็นผลวิจัยของ Srisuk et al. (2023) ที่พบว่า สมรรถนะครูดนตรีประกอบด้วย สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี สมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน และสมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้ทรงคุณวุฒิจึงได้ให้ข้อเสนอว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรจะมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเสริมการเรียนรู้แต่ละกระบวนวิชาของหลักสูตร จึงเสนอให้การออกแบบกิจกรรมเสริมเหล่านี้ไปดำเนินการในโรงเรียน ด้วยโอกาส โรงเรียนเด็กพิเศษ หรืออาจเป็นกิจกรรมทางดนตรีให้กับกลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มคนพิการ เป็นต้น ซึ่งน่าจะพัฒนานักศึกษาให้เกิดสมรรถนะทั้ง 3 องค์ประกอบได้ตามเป้าหมาย

กิจกรรมที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็น สรุปได้ 5 กิจกรรม ดังนี้

- 1) กิจกรรมเพื่อการเข้าใจปัญหาการเรียนดนตรีและเทคนิคการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นความสามารถด้านดนตรีของตนเอง
- 2) กิจกรรมเพื่อการเข้าถึงการเปิดโอกาสและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถทางด้านดนตรีตามความสนใจ
- 3) กิจกรรมเพื่อการพัฒนาการเรียนดนตรีผ่านนวัตกรรมการถ่ายทอดทักษะทางดนตรีแบบค่อยเป็นค่อยไป
- 4) กิจกรรมเพื่อการใช้ความสามารถด้านดนตรีในการมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมขององค์กร

5) กิจกรรมเพื่อการเป็นแบบอย่างครูดนตรีที่รอบรู้ มีความเป็นนักการดนตรี (musicianship) ในตนเอง มีความสามารถในการมีความรู้พื้นฐานในการอำนวยเพลง และการเป็นผู้นำการแสดงดนตรี (musical interpretation)

3. ผลจากประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี โครงสร้างหลักสูตร และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครูดนตรี โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน สรุปได้ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า ในภาพรวมปรัชญาของหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 และ 4.76 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน ($MEAN > 3.50$) เมื่อพิจารณาวัตถุประสงค์เป็นรายข้อ ก็พบว่าทุกข้ออยู่ในระดับดีมาก ผ่านเกณฑ์การประเมินเช่นกัน ส่วนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 และ 4.89 เมื่อพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นรายข้อ และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาเป็นรายปี ก็พบว่าทุกข้ออยู่ในระดับดีมาก ผ่านเกณฑ์การประเมินเช่นกัน

โครงสร้างหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อพิจารณาตามรายหมวดวิชา พบว่าหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 หมวดวิชาเฉพาะ (108 หน่วยกิต) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 หมวดวิชาเลือกเสรี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ทุกหมวดอยู่ในระดับดีมาก ส่วนกิจกรรมเสริมหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน เมื่อพิจารณากิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นรายกิจกรรม ก็พบว่ามีกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก 3 กิจกรรม อยู่ในระดับดี 2 กิจกรรม ถือว่าทุกกิจกรรมผ่านเกณฑ์การประเมินเช่นกัน

อภิปรายผล

1. จากการนำเสนอสมรรถนะครูดนตรี 3 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 23 ตัว สมรรถนะในการออกแบบและจัดการ ชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 22 ตัว และสมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง มีพฤติกรรมบ่งชี้จำนวน 16 ตัว ไปทำการสนทนากลุ่มกับเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรีจำนวน 3 คน อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรูจำนวน 5 คน และครูดนตรีในสถานศึกษาชั้นพื้นฐาน 2 คน รวมทั้งหมดจำนวน 10 คน ทำให้สรุปผลการวิจัยที่พบว่า ปรัชญาของหลักสูตรควรกำหนดว่า หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะทางดนตรีและที่เกี่ยวข้อง สามารถออกแบบ และจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน และมีทักษะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรีนั้น จะพบว่าสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Srisuk et al. (2023) ที่ได้สกัดองค์ประกอบสมรรถนะครูดนตรีได้ 3 องค์ประกอบ คือ สมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี สมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน และ สมรรถนะในการเล่นดนตรีและการมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรี

และที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับมาตรฐานและเกณฑ์ในการรับรองปริญญาวิชาชีพครูเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบหลักสูตร พบว่าคุรุสภาได้กำหนดมาตรฐานไว้ 3 ด้าน ประกอบด้วย มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (The Teachers council of Thailand, 2019)

จากวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า หลักสูตรนี้ควรผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะในการเล่นดนตรีและมีความรู้พื้นฐานด้านดนตรีและที่เกี่ยวข้อง มีสมรรถนะในการออกแบบและจัดการชั้นเรียนในการเรียนวิชาดนตรีเพื่อตอบสนองความต่างของผู้เรียน มีสมรรถนะในการสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในวิชาดนตรี มีความสามารถในการสื่อสารทางดนตรี และมีทักษะในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาจัดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน และมีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มุ่งมั่นปฏิบัติหน้าที่พร้อมทั้งมีความสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน จะพบว่าเป็นไปตามหลักการออกแบบหลักสูตรที่ยึดความต้องการ (needs) และความคาดหวัง (expectations) ผ่านระบบรับฟังเสียงของลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (voice of customer & stakeholder: VoC & VoS) ในประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร สมรรถนะของบัณฑิต ในประเด็นที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การพัฒนาอัตลักษณ์นักศึกษาของคณะศึกษาศาสตร์และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อนำมาประกอบการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่สำคัญ และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภาทั้ง 3 ด้าน (The Teachers council of Thailand, 2019) คือ มาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ มาตรฐานการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการปฏิบัติตน (จรรยาบรรณของวิชาชีพครู) รวมทั้งวิเคราะห์เป้าหมายและเจตจำนงของมาตรฐานหลักสูตรของ สป.อว. พ.ศ. 2565 โดยเฉพาะในด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล เพื่อประกอบการกำหนดกรอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

นอกจากนี้ในการใช้สมรรถนะครูดนตรีสำหรับการสนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิทำให้การระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการได้มาของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งจุดสำคัญเหล่านี้ทำให้การออกแบบหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการต่อทำได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับหลักการออกแบบหลักสูตรของ Keesukphan (2015) และ Kalasin Univesity (2023) ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะกระบวนการในการออกแบบหลักสูตรอยู่ทั้งหมด 6 ขั้นตอนหลัก ๆ ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตร (2) กำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร (3) กำหนดสาระการเรียนรู้ (4) การกำหนดกิจกรรมและวิธีการจัดการเรียนการสอน (5) การนำหลักสูตรไปใช้ และ (6) การประเมินหลักสูตร ซึ่งจากข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบหลักสูตร ของผู้รู้ชั้นต้น ถือเป็นการออกแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะอย่างแท้จริง

2. ผลการออกแบบหลักสูตรที่ผู้วิจัยใช้การสนทนากลุ่มโดยยึดสมรรถนะ ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มที่ 1 ได้ออกแบบไว้ก่อน เมื่อนำไปออกแบบหลักสูตรและกิจกรรมเสริมหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาเอกดนตรี อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สอนวิชาชีพรุ และครุดนตรีในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งหมด จำนวน 20 คน ให้ออกแบบหลักสูตร ทั้งหมดวิชาศึกษาทั่วไป หมดวิชาเฉพาะ และหมดวิชาเลือกเสรี ทำให้สามารถสร้างได้ง่ายและสอดคล้องกับสมรรถนะและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะครุดนตรีทั้ง 61 ตัว ที่เป็นความคาดหวังของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทำให้คาดว่าหลังจากผู้เรียนกลุ่มนี้สำเร็จการศึกษาก็จะเป็นที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้หลักสูตร ซึ่งหลักการออกแบบหลักสูตรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ Keesukphan (2015) และ Kalasin Univesity (2023) ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะกระบวนการในการออกแบบหลักสูตรควรมีการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังต่อหลักสูตรจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องก่อน ซึ่งในวิจัยเรื่องนี้ได้ใช้สมรรถนะครูที่เป็นผลวิจัยของ Srisuk et al. (2023) และนอกจากนี้ ยังได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ควรมีการนำพฤติกรรมบ่งชี้และสมรรถนะเหล่านี้ ไปออกแบบหลักสูตรพัฒนาหรือออกแบบกระบวนการผลิตครุดนตรี เพื่อปรับระบบการคัดเลือกเข้าครุดนตรี หรือนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนวิชาดนตรีให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยให้นำไปผ่านผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรี ฝ่ายผลิตครุดนตรี ผู้บริหารทางการศึกษา ถึงความเหมาะสมว่าแต่ละพฤติกรรมควรนำไปใช้ในด้านใดบ้าง ควรนำไปออกแบบหลักสูตรหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรในลักษณะใด เพื่อให้นักศึกษาครูเกิดสมรรถนะทั้ง 3 องค์ประกอบ

3. จากผลการประเมินความเหมาะสมของปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครุดนตรี โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านดนตรี จำนวน 4 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และครูผู้สอนวิชาดนตรีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 2 ท่าน ได้พิจารณาความเหมาะสมแล้ว พบว่า มีความเหมาะสมทั้งปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรการผลิตครุดนตรี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 - 5.00 แสดงให้เห็นว่า การดำเนินการกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา โครงสร้างหลักสูตรฯ และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่อาศัยสมรรถนะที่คาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นเรื่องที่มีความสำคัญในการออกแบบหลักสูตรฐานสมรรถนะจริง ๆ ตามที่ Keesukphan (2015) และ Kalasin Univesity (2023) ให้การแนะนำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรนำผลการวิจัยไปสร้างหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี อย่างเร่งด่วน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ค่อนข้างยืดความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นฐานในการออกแบบหรือยึดสมรรถนะเป็นฐานในการออกแบบ

2. หากต้องการปรับหลักสูตรการผลิตครูหรือหลักสูตรอื่นให้ดีขึ้น และให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคม ควรใช้แนวทางที่งานวิจัยเรื่องนี้ได้ใช้ โดยอาจมีการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของแต่ละสาขาวิชาต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการออกแบบหลักสูตรอื่นที่ใช้สมรรถนะเป็นฐานในการออกแบบ โดยผู้ที่เข้าร่วมออกแบบควรมีประสบการณ์ในการสอน หรือการออกแบบหลักสูตร หรือมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหาของหลักสูตรจริง ๆ โดยอาจจะพิจารณาจากผลงานของผู้ทรงคุณวุฒิที่จะมาร่วมออกแบบ

Translate Thai References

Kalasin University. (2023). *Handbook for Development and Management of Advanced Education Curriculum*. <https://ae.ksu.ac.th/?option=File&> (in Thai)

Keesukphan, B. (2015). *Curriculum: Design and Development*. SE-Education. (in Thai)

Srisuk, K., Assawadecharit, T., Chanteyoon, O., Hefner, H., Phuriyaphan, T., Sukboonsang, A., Sukboonsang, J., & Udakarn, N. (2023). *Behavioral Indicators of Music Teacher Competency for Students at Basic Education Level*. Faculty of Education, Chiang Mai University. (in Thai)

The Teachers council of Thailand. (2019). *The Regulations of the Teachers' Council Regarding Professional Standards (the 4th)*. https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/E/068/T_0018.PDF (in Thai)

การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน
โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้
Competency-Based Assessment Emphasizing the Global Citizenship
of the Learners, using the Project and Service-Based Learning (PSBL)

ณัฐวดี วังสินธุ์^{1*}Nuttawadee Wangsin^{1*}

(Received: February 26, 2024; Revised: March 1, 2024; Accepted: April 4, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนโดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ 2) ประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนโดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ครูผู้สอน จำนวน 118 คน นักเรียนโดยเป็นนักเรียนที่เรียนกับครูที่เป็นตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2,065 คน และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1,770 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 3,835 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ทั้งสองฉบับ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับมากตั้งแต่ 0.50 – 0.78 และ 0.45 – 0.78 ตามลำดับ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ในระดับสูงมาก เท่ากับ 0.98 และ 0.97 ตามลำดับ และการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละ 82.40 และ 85.13 ตามลำดับ

คำสำคัญ การประเมินผลการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ การประเมินเพื่อการเรียนรู้ สมรรถนะความเป็นพลโลก
โครงงานเป็นฐาน บริการสังคมเป็นฐาน

¹ ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ, กลุ่มนิเทศ ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 4

¹ Senior Professional educational Supervisor, Educational Supervision, Monitoring and Evaluation Group, Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 4

* Corresponding Author E-mail: dr.nuttawadee@gmail.com

Abstract

The aims of this research were to 1) examine the quality of a learning assessment form for competency-based assessment emphasizing the global citizenship of the learners, using the project and service-based learning (PSBL), and 2) evaluate learning outcomes of competency-based assessment emphasizing the global citizenship of the learners using the project and service-based learning (PSBL). The sample used in the research comprised 118 teachers, 2065 lower secondary school students and 1,770 upper secondary school students who had learned with their teachers in the sample, and 3,835 parents of these students. The tools used in the research were 2 learning evaluation forms that emphasized students' global competence, using project and service-based learning—one for the lower secondary level, and the other for the upper secondary level. The analysis of data employed an index of content validity, discrimination, reliability, percentage and mean.

The research results revealed that the learning evaluation forms for competency-based assessment emphasizing the global citizenship of the learners using project and service-based learning (PSBL) for lower secondary school students and upper secondary school students had the indices of consistency (IOC) ranged between 0.80 and 1.00 for both forms, the indices of item discrimination ranged from 0.50 – 0.78 and 0.45 – 0.78, and the indices of reliability were at a very high level—0.98 and 0.97, respectively. Also, the evaluation of the learning outcomes of competency-based assessment emphasizing the global citizenship of the learners using the project and service-based learning (PSBL) showed that both the lower secondary school level and the upper secondary school level were at an excellent level, as their achievements were at 82.40 % and 85.13 %, respectively.

Keywords: competency-based assessment, assessment of learning, global citizen
competency, project-based learning, service-based learning

บทนำ

มาตรฐานการศึกษาของชาติ (Desired Outcomes of Education ; DOE Thailand) ได้กำหนดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของคุณลักษณะของคนไทย 4.0 ที่ตอบสนองวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน นั่นคือการพัฒนาให้เป็นคนดี มีคุณธรรม ยึดค่านิยมร่วมของสังคมเป็นฐานในการพัฒนาตนให้เป็นบุคคลที่มีคุณลักษณะ 3 ด้าน ได้แก่ เป็นผู้เรียนรู้ เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง โดยผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ทั้ง 3 ด้านที่เหมาะสมตามช่วงวัยที่มีความต่อเนื่อง เชื่อมโยง และสะสมตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย การศึกษาขั้นพื้นฐาน การอาชีวศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษา (Office of the Education

Council, 2023) การพัฒนาเยาวชนของประเทศให้เป็นพลเมืองที่ดีมีคุณภาพ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศในทุกด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองการปกครอง ซึ่งการที่จะบรรลุเป้าหมายเช่นนั้นได้ เยาวชนทุกคนจะต้องได้รับการศึกษา ซึ่งถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างและปลูกฝังให้เยาวชนของประเทศเติบโตเป็นพลเมืองที่ดี และเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ อันจะเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไทย ให้เจริญรุ่งเรืองอย่างสมดุลและยั่งยืน (Suwansiri, 2021) จึงจำเป็นที่ต้องพัฒนาให้ผู้เรียนมีสมรรถนะความเป็นพลโลกที่มีคุณภาพ เป็นคนเก่ง คนดี มีความเป็นไทย สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พัฒนาให้เหมาะสมตามช่วงวัย และต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

การจัดการศึกษาฐานสมรรถนะ เป็นการพัฒนาที่เน้นสมรรถนะของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีความยั่งยืน โดยการจัดการศึกษาด้วยระบบหลักสูตรฐานสมรรถนะ การจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ และการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ มุ่งให้ผู้เรียนต้องมีทักษะสำคัญที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัด และก้าวหน้าไปตามความสามารถ การประเมินผล นั้นสามารถใช้รูปแบบที่หลากหลาย โดยสมรรถนะการเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เป็นแกนหลักในการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียนในหลักสูตรฐานสมรรถนะให้มีทักษะสำคัญที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สำหรับการทำงาน การแก้ไขปัญหา และดำรงชีวิตของตนเองต่อไปได้ในอนาคต (Prasertsin et al., 2021) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่นำไปสู่ความยั่งยืนและการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเข้าสู่สังคมโลก (global village) ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น สภาพการเรียนรู้แบบเดิมอาจไม่ใช่แนวทางที่เหมาะสมเท่าที่ควร การเรียนรู้ควรเริ่มต้นที่ชุมชนเนื่องจากเป็นต้นกำเนิดของชีวิต และสังคมร่วมสมัยจึงเป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ (Nuangchalem, 2015) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนให้เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้สู่การบริการสังคม ครูผู้สอนจึงต้องมีทักษะการออกแบบการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning: PBL) ทักษะในการเรียนรู้สร้างความรู้ใหม่ และทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ใน PLC โดยเปลี่ยนจากการสอนไปสู่การเป็น Coach จากการถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้อำนวยความสะดวกสร้างความรู้ และจากการเรียนรู้แบบผิวเผินไปสู่การปฏิบัติจริง (Panich, 2017) อนึ่งการเรียนรู้โดยการบริการสังคม (Service-based Learning: SBL) เป็นยุทธศาสตร์การเรียนการสอนที่เชื่อมโยงความรู้สู่การบริการสังคมอย่างมีคุณค่าและความหมาย เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการและทฤษฎีผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนและเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติจริงนอกชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนรับผิดชอบต่อสังคม การเรียนรู้โดยการบริการสังคม จึงเป็นการบูรณาการทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผู้เรียนจะปรับแนวคิดและปรับตัวที่จะดำรงชีพให้เหมาะสมกับบริบทของการดำเนินชีวิตผ่านการบริการสังคม (Nuangchalem, 2015) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (Project and Service-based learning :PSBL) จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ เชิงรุก (active learning) ที่เหมาะสมในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริง และประเมินผลการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (assessment for learning) ให้มีความหลากหลายในทุกมิติ เพื่อสะท้อนให้ผลลัพธ์ของสมรรถนะที่กำหนด

เพื่อให้ทราบถึงผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะผู้เรียน การวัดและประเมินที่เน้นสมรรถนะจึงเป็นการวัดองค์รวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ไม่ควรใช้เวลากับการสอบวัดตามตัวชี้วัดจำนวนมาก เป็นการวัดการปฏิบัติ (performance criteria) ที่กำหนดเป็นการวัดอิงเกณฑ์ มีใช้อิงกลุ่ม และมีหลักฐานการปฏิบัติ (evidence) ใช้ตรวจสอบได้ การวัดและประเมินผลสมรรถนะนี้เน้นการใช้การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) จากสิ่งที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงและความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน เช่น การประเมินจากการปฏิบัติ (performance assessment) หรือการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (portfolio assessment) รวมถึงการประเมินตนเอง (self-assessment) และการประเมินโดยเพื่อน (peer assessment) การวัดและประเมินผลที่ใช้สถานการณ์เป็นฐาน เพื่อให้การวัดและประเมินตามสภาพจริงประเมินไปตามลำดับขั้นของสมรรถนะที่กำหนด หากไม่ผ่านการประเมินจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินอีกครั้งจนกระทั่งผ่านการประเมิน จึงจะก้าวไปสู่ขั้นต่อไป ซึ่งการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนควรใช้วิธีการประเมินที่เน้นการปฏิบัติ และบูรณาการอยู่ในกระบวนการเรียนการสอนไม่ควรแยกประเมินต่างหาก (Bureau of Educational Testing, 2023a) จากการวิจัยติดตามและประเมินคุณลักษณะผู้เรียนตามกรอบผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษาตามมาตรฐานการศึกษาชาติ ด้านพลเมืองที่เข้มแข็ง พบว่า ในภาพรวมของครู ผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ปกครองเห็นว่าผู้เรียนมีคุณลักษณะด้านนี้อยู่ในระดับมาก ทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน ซึ่งเป็นการประเมินความเป็นผู้มีความรักชาติ รักท้องถิ่นรู้รักผูกพัน มีจิตสำนึกเป็นพลเมืองไทยและพลโลก มีจิตอาสา มีอุดมการณ์และมีส่วนร่วมในการพัฒนาชาติ บนหลักการประชาธิปไตย ความยุติธรรม ความเท่าเทียม เสมอภาค เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน และการอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและประชาคมโลกอย่างสันติ (Office of the Education Council, 2023) การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ (PSBL) จึงเป็นการประเมินการปฏิบัติตนในความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกที่เป็นลักษณะที่สังคมต้องการเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อสังคม ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง และความมีจิตสาธารณะ

ดังนั้น การที่จะทำให้ทราบผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานที่เน้นความเป็นพลโลกของผู้เรียน เครื่องมือการประเมินการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการนำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้ไปปรับปรุงและพัฒนา ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษา การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ในการขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาเพื่อสร้างคุณภาพผู้เรียนให้เป็นพลเมืองโลกที่ดีสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา และยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research methodology) ในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (pre-experiment) โดยเป็นรูปแบบศึกษาวัดผลเพียงครั้งเดียวหลังการทดลอง (one-shot case study) มีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาและยกระดับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ project and service base learning เพื่อพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน ให้เป็นพลเมืองโลก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ ยโสธร จำนวน 83 โรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ครูผู้สอน จำนวน 166 คน นักเรียนโดยเป็นนักเรียนที่เรียนกับครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2,904 คน และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2,490 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 5,394 คน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

- ขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือครั้งนี้ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากครูผู้สอนที่เป็น best practice ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระดับละ 1 คน จำนวน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รวมครูจำนวน 18 คน โดยเป็นนักเรียนที่เรียนกับครูในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 315 คน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 270 คน รวมนักเรียนทั้งสิ้น จำนวน 585 คน และผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 585 คน

- ขั้นตอนการนำเครื่องมือไปใช้จริง ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนการนำเครื่องมือไปใช้จริงครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) ครูผู้สอน จำนวน 118 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (random sampling) ด้วยการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan 2) นักเรียนโดยเป็นนักเรียนที่เรียนกับครูที่เป็นตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2,065 คน และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1,770 คน และ 3) ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 3,835 คน สำหรับนักเรียนและผู้ปกครองใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยครูผู้สอน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ใช้กรอบการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) แบ่งเป็น 2 ฉบับ ได้แก่

ฉบับที่ 1 แบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) เป็นแบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) ที่เรียนโดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โดยเป็นแบบประเมินสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง ครูประเมินนักเรียน และผู้ปกครองประเมินนักเรียน ประกอบด้วยพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ จำนวน 50 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) เป็นแบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) ที่เรียนโดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โดยเป็นแบบประเมินสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง ครูประเมินนักเรียน และผู้ปกครองประเมินนักเรียน ประกอบด้วยพฤติกรรมบ่งชี้อยู่ จำนวน 50 ข้อ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 2 ฉบับ มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างเครื่องมือประเมิน

2) วิเคราะห์กรอบโครงสร้างแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โดยนำความรู้จากการศึกษา ทฤษฎี และหลักสูตรแกนกลางการศึกษามาสอดคล้องตามโครงสร้าง 1) การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ 2) การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีจิตสาธารณะ ในการกำหนดเป็นองค์ประกอบข้อคำถามในแบบประเมินความเป็นพลโลก ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด ได้แก่ พฤติกรรมบ่งชี้ 10 ตัวบ่งชี้ พฤติกรรมบ่งชี้อยู่ 50 ตัวบ่งชี้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 โครงสร้างแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

ตัวชี้วัด	พฤติกรรมบ่งชี้	พฤติกรรมบ่งชี้ย่อย
1. ความรับผิดชอบต่อตนเอง (self-responsible)	1.1 นำกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน 1.2 เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและมีเป้าหมาย	จำนวน 5 ข้อ จำนวน 5 ข้อ
2. ความรับผิดชอบต่อสังคม (socially responsible)	2.1 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข 2.2 จัดการปัญหาและความขัดแย้ง	จำนวน 5 ข้อ จำนวน 5 ข้อ
3. ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environment responsible)	3.1 ตระหนัก ส่งเสริม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน 3.2 ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีความสุข	จำนวน 5 ข้อ จำนวน 5 ข้อ
4. ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง (transformation responsible)	4.1 ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและ สภาพแวดล้อม 4.2 สร้างสังคมแห่งประชาธิปไตย	จำนวน 5 ข้อ จำนวน 5 ข้อ
5. ความมีจิตสาธารณะ (public mind)	5.1 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบ ต่อตนเองและผู้อื่น 5.2 มีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน สังคม และ ประเทศชาติ	จำนวน 5 ข้อ จำนวน 5 ข้อ
รวมพฤติกรรมบ่งชี้		จำนวน 50 ข้อ

3) สร้างเครื่องมือแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ขั้นตอน S5 STEP ตามแนวทางของ Wansin (2022) ผ่านสังคมแห่งการยอมรับของครูที่เข้ารับการอบรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) ร่วมกันสร้างเครื่องมือ ตามกรอบโครงสร้างสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็น

สร้างเกณฑ์การประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ตามแนวทางของ Bureau of Educational Testing (2023b) แบ่งคุณภาพเป็น 4 ระดับตามเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวเป็นประจำ

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวบ่อยครั้ง

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวน้อยครั้ง

ระดับ 0 หมายถึง นักเรียนไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมเลย

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก เป็นแบบประเมินสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนประเมินนักเรียน และผู้ปกครองประเมินนักเรียน ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

ตอนที่ 2 รายการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ประกอบไปด้วย 5 ตัวชี้วัด

- 2.1 ความรับผิดชอบต่อตนเอง (self-responsible)
- 2.2 ความรับผิดชอบต่อสังคม (socially responsible)
- 2.3 ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environment responsible)
- 2.4 ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง (transformation responsible)
- 2.5 ความมีจิตสาธารณะ (public mind)

4) หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

5) ปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ นำผลการทดลองใช้นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (discrimination) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total correlation) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าความ เชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' s Alpha Coefficient)

6) จัดทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ นำไปใช้จริงโดยแบ่งเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีวิธีการนำเครื่องมือไปใช้ ดังนี้

ก่อนการประเมิน

1) ผู้วิจัยอบรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) และการวัดประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ (assessment for learning) สำหรับครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ

2) ครูศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) และแบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน

3) ครูวางแผนการใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลก ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ PSBL ในรายวิชาที่สอน ดังนี้

3.1) กำหนดตัวชี้วัดระหว่างทาง ในการประเมินเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ (formative assessment) และตัวชี้วัดปลายทาง ในการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (summative assessment)

3.2) กำหนดช่วงเวลาการประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เช่น ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน หรือ ต้นปีการศึกษา กลางปีการศึกษา ปลายปีการศึกษา

4) ครูประชุมชี้แจงผู้ปกครองและนักเรียนเพื่อสร้างความตระหนัก และความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) และการใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนประเมินตนเอง และสำหรับผู้ปกครองประเมินนักเรียน

ระหว่างการประเมิน

1) ผู้วิจัยนิเทศกำกับติดตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) และการวัดประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน

2) ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) วัดประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกไปให้ผู้ประเมินใช้ประเมินนักเรียน ได้แก่ นักเรียนประเมินตนเอง ครูผู้สอนประเมินนักเรียน และผู้ปกครองประเมินนักเรียนโดยครูเป็นผู้กำกับ ติดตามในการประเมินผลตามแผนที่กำหนดไว้

3) ครูอาจใช้วิธีการอื่นร่วมกับการสังเกตพฤติกรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น การสัมภาษณ์ การสอบถาม การเล่าเรื่อง การใช้คำถาม เป็นต้น

หลังการประเมิน

1) ครูสรุป และแปลผลการประเมินตามเกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

2) ครูบันทึกข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของนักเรียน

3) ครูแจ้งผลการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกให้นักเรียน ผู้ปกครองและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทราบ เพื่อนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาคุณภาพนักเรียนต่อไป

4) ผู้วิจัยและครูร่วมสะท้อนผล และสรุปผลการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริหารสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีรายละเอียดตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบประเมินการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

1.1 การวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (Buosonte, 2020) โดยใช้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

1.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item total correlation) (Phusee – orn, 2013) โดยพิจารณารายข้อที่มีเกณฑ์การแปลผลค่าอำนาจจำแนก (Ebel, 1978 as cited in Youpensuk & Laiprasertporn, 2023) ดังตาราง 2

ตาราง 2 เกณฑ์การแปลผลค่าอำนาจจำแนกแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลก

ค่าอำนาจจำแนก	การแปลผล
มากกว่าหรือเท่ากับ 0.40	ดีมาก
0.30 – 0.39	ดี
0.20 – 0.29	พอใช้ ปรับปรุงตัวเอง
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.19	ต่ำ ควรตัดทิ้ง

1.3 การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าความ เชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' s Alpha Coefficient) (Buosonte, 2020) โดยมีเกณฑ์การแปลผลความ เชื่อมั่น (Ebel, 1972 as cited in Youpensuk & Laiprasertporn, 2023) ดังตาราง 3

ตาราง 3 เกณฑ์การแปลผลค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลก

ค่าอำนาจจำแนก	การแปลผล
0.01 – 0.40	ความเชื่อมั่นระดับต่ำ
0.41 – 0.70	ความเชื่อมั่นระดับปานกลาง
0.71 – 0.90	ความเชื่อมั่นระดับสูง
0.91 – 1.00	ความเชื่อมั่นระดับสูงมาก

2. วิเคราะห์หาค่าร้อยละผลการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินที่ได้จากแหล่งประเมินต่าง ๆ ในแต่ละรายการประเมิน จะมีคะแนนอยู่ระหว่าง 0 - 3 โดยนำผลการประเมินแต่ละรายการมาคำนวณหาค่าคะแนนรวม และคำนวณเป็นร้อยละของคะแนน จากนั้นนำค่าร้อยละของคะแนนจากแหล่งการประเมินของนักเรียนประเมินตนเอง และครูประเมินนักเรียน มาหาค่าเฉลี่ย (mean) แล้วมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การตัดสิน เพื่อแปลผลเป็นระดับคุณภาพ (Bureau of Educational Testing, 2023a) ซึ่งมีระดับคุณภาพ ดังตาราง 4

ตาราง 4 เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลก

เกณฑ์การตัดสิน	ระดับคุณภาพ
มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป	ดีเยี่ยม
มีคะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50 – 74	ดี
มีคะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 25 - 49	พอใช้
มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 25	ปรับปรุง

ผลการวิจัย

การประเมินผลสมรรถนะความเป็นพลโลกการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1.1 แบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3)

แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.50 – 0.78 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 อยู่ในระดับสูงมาก เมื่อวิเคราะห์แยกแต่ละกลุ่มผู้ประเมิน พบว่า นักเรียนประเมินตนเองมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.46 – 0.79 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก ครูผู้สอนประเมินนักเรียน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.44 – 0.78 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก และผู้ปกครองประเมินนักเรียน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.47 – 0.76 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 อยู่ในระดับสูงมาก

1.2 แบบประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลก ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6)

แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.45 – 0.78 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก เมื่อวิเคราะห์แยกแต่ละกลุ่มผู้ประเมิน พบว่า นักเรียนประเมินตนเองมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.45 – 0.78 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก ครูผู้สอนประเมินนักเรียน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.44 – 0.79 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก และผู้ปกครองประเมินนักเรียน มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.45 – 0.78 อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 อยู่ในระดับสูงมาก

2. ผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้

รายการประเมินพฤติกรรมบ่งชี้	มัธยมศึกษาตอนต้น		มัธยมศึกษาตอนปลาย	
	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
ตัวชี้วัดที่ 1 ความรับผิดชอบต่อนตนเอง (self - responsible)	83.22	ดีเยี่ยม	85.33	ดีเยี่ยม
1.1 นำกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายไปใช้ในชีวิตประจำวัน	83.37	ดีเยี่ยม	85.55	ดีเยี่ยม
1.2 เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและมีเป้าหมาย	83.08	ดีเยี่ยม	85.11	ดีเยี่ยม
ตัวชี้วัดที่ 2 ความรับผิดชอบต่อสังคม (socially responsible)	82.39	ดีเยี่ยม	85.23	ดีเยี่ยม
2.1 ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข	82.76	ดีเยี่ยม	85.42	ดีเยี่ยม
2.2 จัดการปัญหาและความขัดแย้ง	82.02	ดีเยี่ยม	85.04	ดีเยี่ยม
ตัวชี้วัดที่ 3 ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environment responsible)	81.74	ดีเยี่ยม	84.78	ดีเยี่ยม
3.1 ตระหนัก ส่งเสริม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	81.95	ดีเยี่ยม	84.75	ดีเยี่ยม
3.2 ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีความสุข	81.54	ดีเยี่ยม	84.81	ดีเยี่ยม
ตัวชี้วัดที่ 4 ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง (transformation responsible)	80.92	ดีเยี่ยม	84.50	ดีเยี่ยม
4.1 ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสภาพแวดล้อม	80.71	ดีเยี่ยม	84.41	ดีเยี่ยม
4.2 สร้างสังคมแห่งประชาธิปไตย	81.12	ดีเยี่ยม	84.59	ดีเยี่ยม
ตัวชี้วัดที่ 5 ความมีจิตสาธารณะ (public mind)	83.71	ดีเยี่ยม	85.78	ดีเยี่ยม
5.1 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น	84.05	ดีเยี่ยม	85.85	ดีเยี่ยม
5.2 มีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติ	83.37	ดีเยี่ยม	85.71	ดีเยี่ยม
รวมทุกตัวชี้วัด	82.40	ดีเยี่ยม	85.13	ดีเยี่ยม

อภิปรายผล

ผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ พบว่า

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ทั้งสองฉบับ เมื่อวิเคราะห์ในแต่ละตัวชี้วัด พบว่า ทุกตัวชี้วัดมีค่าความสอดคล้อง 1.00 ทุกตัวชี้วัดและทุกพฤติกรรมบ่งชี้ ยกเว้นตัวชี้วัดที่ 3 ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม (environment responsible) พฤติกรรมบ่งชี้การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีความสุข มีค่า IOC เท่ากับ 0.8 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะให้มีการปรับปรุง

เนื่องจากมีความใกล้เคียงกับตัวชี้วัดที่ 4 ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง (transformation responsible) พฤติกรรมบ่งชี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสภาพแวดล้อม โดยทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงว่าแบบประเมินในแต่ละข้อมีความตรงเชิงเนื้อหา (Buosonte, 2020) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องข้อคำถามแต่ละข้อกับพฤติกรรมบ่งชี้ และสอดคล้องตามโครงสร้างการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านการมีจิตสาธารณะ ในการกำหนดเป็นองค์ประกอบข้อคำถามในแบบประเมินความเป็นพลโลก ดังนั้นทุกตัวชี้วัดและทุกพฤติกรรมบ่งชี้จึงสามารถวัดความเป็นพลโลกของผู้เรียนได้ โดยมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับมากทุกข้อ ซึ่งใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (item total correlation) ซึ่งวิธีนี้สามารถจำแนกกลุ่มคนที่มีคุณลักษณะตามสิ่งที่เราต้องการวัดได้ ดังนั้นหากข้อความหรือพฤติกรรมบ่งชี้ใดมีความสัมพันธ์กับคะแนนรวม (โดยที่หักคะแนนข้อนั้นออก) อย่างมีนัยสำคัญแล้ว ก็ถือว่าข้อความหรือพฤติกรรมบ่งชี้นั้นสามารถจำแนก ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.40 ขึ้นไป จึงแปลผลค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งเป็นการหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค โดยมีเกณฑ์การแปลผลความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.91 ขึ้นไป มีค่าความเชื่อมั่นระดับสูงมาก ซึ่งการวิเคราะห์คุณภาพแสดงให้เห็นว่า แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน สามารถวัดความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) เจตคติ (attitude) และคุณลักษณะ (attribute) ที่สอดคล้องกับการจัดการรู้โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน สอดคล้องกับ OECD (2018) ที่ได้สรุปว่า สมรรถนะเป็นการประสานระหว่างความรู้ ทักษะ เจตคติ และค่านิยมของผู้เรียน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่ซับซ้อน ผู้เรียนที่สามารถดำรงชีวิตในอนาคตจำเป็นต้องมีทั้งความรู้ทั่วไปและความรู้เฉพาะทางหลากหลาย การประเมินฐานสมรรถนะเน้นประเมินการปฏิบัติงานและประเมินตามสภาพจริง ใช้เครื่องมือวัด และเกณฑ์ที่หลากหลาย เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในโลกความเป็นจริง และติดตามการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะของผู้เรียน เป็นการประเมินรายบุคคลที่เกิดขึ้นได้ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังเรียนรู้ และให้ผลสะท้อนกลับ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้สามารถประยุกต์ใช้กับบริบทที่แตกต่างกันอย่างเหมาะสม (Pruekpramool, 2023) สอดคล้องกับ Ongardwanich et al. (2015) ที่ได้ศึกษาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการของประเทศไทยที่เน้นการพัฒนาเยาวชนในประเทศสำหรับโลกศตวรรษที่ 21 รวบรวมข้อมูลจากนักเรียนไทยอายุ 13 – 15 ปี ทดสอบความสอดคล้องภายในด้วยค่าอัลฟาของครอนบาค พบว่า มีความน่าเชื่อถือที่ยอมรับได้ ซึ่งบ่งชี้ว่าเครื่องมือนี้มีประโยชน์สำหรับนักเรียนที่สนใจดำเนินการประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อการวางแผนและปรับปรุงการสอนเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถ ในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ของโลก สอดคล้องกับ Arsad et al. (2011) ได้พัฒนาเครื่องมือที่ถูกต้องและเชื่อถือได้สำหรับการวัดทักษะด้านชีววิทยาของชาวมาเลเซียในศตวรรษที่ 21 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือของรายการสูงมาก (0.91-0.98) เครื่องมือมีประโยชน์สำหรับนักการศึกษาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในแง่ของการพัฒนาความพร้อมของนักเรียนในการเผชิญกับโลกกว้าง ดังนั้น แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นแบบประเมินที่มี

คุณภาพ สามารถนำแบบประเมินไปบูรณาการใช้ในการจัดการเรียนรู้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (PSBL) สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนต่อไป

2. ผลการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน โดยใช้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม และเมื่อวิเคราะห์ในแต่ละตัวชี้วัด และพฤติกรรมบ่งชี้ มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยมทุกตัวบ่งชี้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมบ่งชี้ทุกตัวบ่งชี้มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป หมายถึงผู้เรียนสามารถปฏิบัติตนในความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองไทยและพลโลกที่เป็นลักษณะที่สังคมต้องการเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความรับผิดชอบต่อสังคม ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลง และความมีจิตสาธารณะจากการสร้างเสริมทักษะการจัดการเรียนรู้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (Project and Service Based Learning : PSBL) ที่เน้นความเป็นพลโลกของผู้เรียนมีความสำคัญในการขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาเพื่อสร้างคุณภาพผู้เรียนให้เป็นพลเมืองโลกที่ดีมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน และสามารถนำความรู้สู่การปฏิบัติได้ ซึ่งการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนในครั้งนี้เป็นการประเมินโดยให้นักเรียนแต่ละคนทำการประเมินตนเอง ครูทำการประเมินนักเรียน และผู้ปกครองทำการประเมินนักเรียนร่วมอีกครั้งหนึ่ง สอดคล้องกับ Bureau of Educational Testing (2023a) ที่ได้สรุปว่าการประเมินสมรรถนะเป็นการประเมินที่มุ่งใช้รูปแบบของการประเมินจากหลายแหล่ง (multi-rater approach) และการประเมินด้วยวิธีการที่หลากหลาย (multimethod) สอดคล้องกับ Nuangchalerms (2015) ที่กล่าวว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ดี และบ่งชี้ความสัมพันธ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นการเตรียมตัว การลงมือปฏิบัติ และนำมาสู่ การสะท้อนผล การเรียนรู้โดยการบริการสังคมเชื่อมโยงประสานสัมพันธ์ระหว่าง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่ว่าจะเป็นสถานศึกษา ชุมชน และผลผลิตจากการเรียนรู้โดย การบริการสังคม ก่อให้เกิดนวัตกรรมการทำงานแบบมีส่วนร่วม ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมรับผิดชอบ และร่วมภาคภูมิใจ จนทำให้เกิดการถอดบทเรียนที่มีคุณค่าต่อการเป็นพลเมือง เป็นประโยชน์อย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครู ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และบูรณาการในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมคุณภาพผู้เรียน สอดคล้องกับ Office of the Education Council (2023) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้ดีขึ้น และการเน้นให้ผู้เรียนทำโครงงานและวิจัย ทำให้พัฒนาคุณลักษณะนี้อยู่ในระดับค่อนข้างดี การจัดการเรียนรู้วิชา IS (Independent study) ก็เป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้เรียนสร้างสรรค์ชิ้นงานได้เพิ่มขึ้น ผู้เรียนมีทักษะที่หลากหลาย สอดคล้องกับ Wongma & jittakoat (2022) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดเครื่องมือประเมินการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยใช้แบบประเมินตนเองฯ แบบประเมินการรับรู้ของผู้เรียนฯ แบบสัมภาษณ์ฯ และการสังเกตชั้นเรียน สามารถสะท้อนถึงการจัดการเรียนรู้ในสภาพจริงตามแนวทางสะเต็มศึกษา และสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาครูและผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Makunja (2016) ที่ได้ศึกษาความท้าทายที่ครูต้องเผชิญในการใช้หลักสูตรตามความสามารถในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า ครูต้องเผชิญกับความท้าทายต่าง ๆ มากมาย มีความสามารถไปใช้ในการสอนและการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สมรรถนะที่กำหนดให้เป็นพื้นฐานที่นักเรียน

ทุกคนจึงต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นความสามารถติดตัวเมื่อจบการศึกษา มีลักษณะเป็นสมรรถนะข้ามสาระการเรียนรู้หรือคร่อมวิชา สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนได้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลาย หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้สาระต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (CBE Thailand, 2021) ดังนั้น การสร้างเสริมทักษะการจัดการเรียนรู้โครงงานด้วยการบริการสังคมเป็นฐาน (Project and Service Based Learning : PSBL) ที่เน้นความเป็นพลโลกของผู้เรียน จึงเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาการวัดและประเมินผลที่เน้นสมรรถนะผู้เรียน (competency – based assessment) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในยุค digital transformation วิถีใหม่วิถีคุณภาพ สู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีสมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา และยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ใช้ในการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการเพิ่มระดับความสามารถของสมรรถนะ และมีทักษะในศตวรรษที่ 21

1.2 ใช้ในการประเมินและตัดสินระดับคุณภาพสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.3 ใช้ในการประเมินและตัดสินระดับคุณภาพคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเลือกวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือแบบอิงเกณฑ์ โดยมีการกำหนดเกณฑ์การผ่านที่มีความชัดเจน

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบผลการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียนกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ในรูปแบบอื่น ๆ เป็นต้น

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบผลการประเมินสมรรถนะความเป็นพลโลกของผู้เรียน จำแนกเป็นระดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ กลุ่มผู้ประเมิน เป็นต้น

References

- Arsad, N. M., Osman, K., & Soh, T. M. T. (2011). Instrument development for 21st century skills in Biology. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1470 – 1474.
- CBE Thailand. (2021). *Six core competencies*. <https://cbethailand.com>
- Ebel, R. L. (1972). Why is longer test usually a more reliable test?. *Educational and Psychological Measurement*, 23, 249-253.

- Ebel, R. L. (1978). *Essential of Educational Measurement* (3rd ed.). Prentice-Hall, Inc.
- Makunja, G. (2016). Challenges Facing Teachers in Implementing Competence-Based Curriculum in Tanzania: The Case of Community Secondary Schools in Morogoro Municipality. *International Journal of Education and Social Science*, 3, 30-37.
- OECD. (2018). *The Future of Education and Skills Education 2030*. <http://www.oecd.org>
- Ongardwanich, N., Kanjanawasee, S., & Tuipae, C. (2015). Development of 21st Century Skill Scales as Perceived by Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 191, 737 – 741.

Translate Thai References

- Buosonte, R. (2020). *Research and Development Education Innovation* (2nd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Bureau of Educational Testing. (2023a). *Manual for using the tool to assess key competencies of students at the basic education level according to the Basic Education Core Curriculum, B.E. 2008*. Thai Font Printing House, Ltd. (in Thai)
- Bureau of Educational Testing. (2023b). *Manual for evaluating important competencies of students at the basic education level according to the Basic Education Core Curriculum, B.E. 2008*. Thai Font Printing House, Ltd. (in Thai)
- Nuangchalem, P. (2015). Service Based Learning. *Prae-wa Kalasin Journal of Kalasin University*, 2(1), 9 – 18. (in Thai)
- Office of the Education Council. (2023). *Research to monitor and evaluate learner characteristics according to the framework of desired educational outcomes according to national educational standards*. 21 Century Co., Ltd. (in Thai)
- Panich, V. (2017). *Creating learning for the 21st century* (4th ed.). Sun Packaging (2014) CO., Ltd. (in Thai)
- Phusee – orn, S. (2013). *Statistical Package for the Social Sciences* (6th ed.). Taxila Printing. (in Thai)
- Prasertsin, U., Srihasat, K., & Laonoi, A. (2021). Guidelines for Competency-Based Assessment in 21st Century. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 27(2), 16 – 31. (in Thai)
- Pruekpramool, C. (2023). Assessing Learners' Competencies in Science Learning. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 29(1), 1 – 19. (in Thai)

- Suwansiri, W. (2021). Sustainable Development Goals: SDGs. *Academic Journal*, 22(2), 3 – 12. (in Thai)
- Wansin, N. (2022). Development of a Collaborative Research Based Learning Supervision Model (CRBL) to Enhance Learning Management Skill using the Project and Service Based Learning (PSBL) Emphasizing the Global Citizenship of the Learners. *Journal of Educational Administration and Supervision, Mahasarakham University*, 13(3), 56 – 68. (in Thai)
- Wongma, K., & jittakoat, Y. (2022). Development of Assessment Tools for Learning Management in STEM Education. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 28(1), 43 – 59. (in Thai)
- Youpensuk, N., & Laiprasertporn, N. (2023). Construction of Basic Scientific Process Skills of Grade Students. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 29(2), 69 – 82. (in Thai)

การพัฒนามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

Development of the Competency-Based Curriculum Perception Scale of Social Studies Teachers in Chiangmai Education Sandbox

ธีรายุ อินทร์แปลง^{1*}

Thirayu Inplaeng^{1*}

(Received: April 1, 2024; Revised: April 21, 2024; Accepted: April 22, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่และเพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของมาตรวัดและศึกษาระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสำรวจสภาพการปฏิบัติการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติและวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 300 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัยอาศัยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบของราซส์ วิเคราะห์ผลการวิจัยโดยใช้สถิติบรรยาย ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนรายวิชาสังคมศึกษามีสภาพการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายและมาตรฐานการจัดการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M=3.99$, $SD=0.78$) มาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูสังคมศึกษามีความความยาก ($p=.34-.79$) อำนาจจำแนก ($r=.27-.92$) ความเที่ยง ($r_{tt}=.76$) ดัชนีความเหมาะสมรายข้อและความตรงเชิงโครงสร้างเป็นไปตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($\text{Infit} = .824-1.222$, $\text{Outfit} = .793-1.598$, $\chi^2 = 37.3772$, $df=21$, $p= 0.08701$, $GFI=0.9914$, $AGFI=0.9942$, $RMR=0.009844$, $AIC=95.2772$) นอกจากนี้ผลการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูสังคมศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์

คำสำคัญ หลักสูตรฐานสมรรถนะ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
เขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา

¹ อาจารย์ สาขาวิชาการสอนภาษาจีน สำนักวิชานวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

¹ Lecturer, Chinese Teaching Program, School of Sinology, Mae Fah Luang University

* Corresponding Author E-mail: thirayu.inp@mfu.ac.th

◆ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◆

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

This study aimed to investigate the current state and opinions of social studies teachers in Chiangmai Education Sandbox on the implementation of a competency-based curriculum in their classes, to develop and validate the psychometric properties of the competency-based curriculum perception scale, and to study the level of the teachers' perception of the concepts of the competency-based curriculum. The research was descriptive. A survey was used to collect data on the state of action in curriculum implementation and to measure the perception of the concepts of the competency-based curriculum from 300 social studies teachers who were chosen through multistage random sampling. The validation of the research tools was based on classical test theories and the Item Response Theory with the Rasch Model. Data analysis employed descriptive statistics.

The findings revealed that the social studies teachers demonstrated a commendable adherence to instructional objectives and educational management standards, reflecting a high level of implementation proficiency. ($M = 3.99$, $SD = 0.78$) However, assessing perceptions of the competency-based curriculum of social studies teachers posed certain challenges, particularly in terms of difficulty ($p = .34-.79$), discriminant ($r = .27-.92$), reliability ($r_{tt} = .76$), validity and infit outfit statistic (Infit = .824-1.222, Outfit = .793-1.598, $\chi^2 = 37.3772$, $df = 21$, $p = 0.08701$, $GFI = 0.9914$, $AGFI = 0.9942$, $RMR = 0.009844$, $AIC = 95.2772$), although these concerns remained within the acceptable criterion. Moreover, the overall perception of the competency-based curriculum of the social studies teachers met the passing criteria.

Keywords: competency-based curriculum, social studies, education sandbox

บทนำ

การจัดการศึกษาตามนโยบายพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา เป็นการอาศัยศาสตร์ทางการศึกษาหลายแขนงมาบูรณาการเพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการหลักสูตร ทรัพยากร การบริหารองค์กรทางการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพสถานะของพื้นที่โดยการบริหารจัดการต่าง ๆ อาศัยความร่วมมือจากการประสานพลังกับชุมชนและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ โดยผลลัพธ์ที่เกิดจากการบูรณาการดังกล่าวนี้ จะสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพสูง มีทักษะที่จำเป็นในปัจจุบันและอนาคตตลอดจนมีความเป็นพลเมืองที่สมบูรณ์ (Brady et al., 2015; Mangkhang et al., 2021) ดังนั้นรัฐบาล กระทรวงศึกษาธิการจึงเล็งเห็นถึงผลลัพธ์ที่สำคัญจะก่อให้เกิดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของชาติจึงตราพระราชบัญญัติพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาในพุทธศักราช 2562 โดยมีหลักการที่ใช้ศาสตร์การจัดการศึกษาเชิงพื้นที่ การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะโดยให้สถานศึกษาในพื้นที่มีขอบเขตอำนาจบริหารจัดการได้มากขึ้น เพิ่มความสะดวกและความคล่องตัวในการจัดการ ปลดปล่อยระเบียบและลดขั้นตอนการปฏิบัติตามระเบียบราชการเดิม ๆ สิ่งที่สำคัญ

คืออาศัยความร่วมมือประสานพลังจากหน่วยงานของรัฐ เอกชน ชุมชน มาขับเคลื่อนผลักดันการศึกษา โดยมีเป้าหมายเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ พัฒนากลไกการขับเคลื่อนและพัฒนาศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ในพื้นที่ให้มีสมรรถนะแห่งอนาคตรวมถึงมีความเป็นพลเมืองสากลในยุคใหม่ (Bureau of Education Sandbox Administration, 2020; Education Sandbox Act of 2019, 2019)

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมเป็นหนึ่งในสาระวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการบ่มเพาะความเป็นพลเมือง ค่านิยมตลอดจนคุณลักษณะอันจำเป็นของผู้เรียนยุคใหม่ให้สามารถเผชิญโลกปัจจุบันและอนาคต ดังนั้นการผลักดันให้ผู้เรียนในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาให้มีทักษะสังคมที่ทันสมัยตอบสนองเหตุการณ์ในยุคความผันผวนทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง เทคโนโลยีตลอดจนความฉลาดรู้ทางสังคมในมิติต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการผลิตทรัพยากรมนุษย์ จากผลการวิจัยของ Mangkhang et al. (2021) พบว่า หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระสังคมศึกษาควรมีการบ่มเพาะสาระสำคัญในการตระหนักถึงฐานวัฒนธรรมเดิมของเชียงใหม่ เช่น ความเป็นล้านนา ความภูมิใจในท้องถิ่น เป็นต้น นอกจากนี้ควรสอดแทรกความเป็นพลเมืองในอนาคต การสร้างเสริมสุขภาวะที่ดีและการเป็นผู้รักหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้ ผลงานวิจัยดังกล่าวยังศึกษาถึงการรับรู้การนำแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ยังผู้เรียนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าโดยรวมนักศึกษามีการรับรู้ในระดับดี

ปัจจัยอย่างหนึ่งที่สำคัญมากในการขับเคลื่อนแนวคิดการบริหารจัดการพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาคือครูผู้สอน หากครูผู้สอนรู้ เข้าใจและสามารถนำหลักการแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ที่อาศัยพื้นที่เป็นฐานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะมาผลักดันให้เกิดแนวคิดการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจะส่งผลดีต่อผู้เรียนให้เป็นผู้มีสมรรถนะผู้เรียนสมัยใหม่ควบคู่ไปกับเป็นผู้ที่มีค่านิยม คุณลักษณะเฉพาะที่สอดคล้องกับพื้นที่ รู้จักที่มาประวัติศาสตร์ ประเพณี อนุรักษ์หวงแหนรากฐานวัฒนธรรม ภูมิปัญญาและทรัพยากรท้องถิ่น อันส่งผลให้ชุมชนเกิดการพัฒนายั่งยืนในอนาคต (Mangkhang et al., 2021 ; Inrak, 2023) อีกทั้งจากการศึกษางานวิจัยในฐานของดัชนีอ้างอิงวารไทยยังขาดงานวิจัยที่ศึกษาการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ อีกทั้งเมื่อศึกษารายงานประจำปีของกลุ่มส่งเสริมการสื่อสารสังคม สำนักงานบริหารพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา ประกอบกับรายงานประจำปีของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่มีรายงานที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน จังหวัดเชียงใหม่ได้นำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาใช้ครั้งแรกปีการศึกษา 2564 ในโรงเรียนนาร่องจำนวน 104 โรงเรียนโดยโรงเรียนนาร่องดังกล่าวนำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาใช้เป็นหลักสูตรสถานศึกษาในรายวิชาหลัก ประกอบไปด้วย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและสังคมศึกษา หลังจากนั้นในปีการศึกษา 2565 ได้ขยายเพิ่มอีก 100 สถานศึกษาโดยอาศัยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นหน่วยงานในการช่วยให้คำปรึกษาและขับเคลื่อนแนวคิดอย่างต่อเนื่องจนถึงปีการศึกษา 2566 อีกทั้งสำนักศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ได้ออกแบบแผนยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนแนวคิดการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะในสถานศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ที่มีความมุ่งหมายนำเป็นหลักสูตรหลักในการพัฒนาผู้เรียน จะเห็นได้ว่าหลักสูตรฐานสมรรถนะจะถูกขยายผลนำมาใช้ในจังหวัดเชียงใหม่เพิ่มขึ้น

อย่างต่อเนื่อง (Office of Educational Innovation Area, 2021) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพการปฏิบัติของการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาลงสู่ชั้นเรียนและพัฒนามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะเพื่อประเมินครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่เนื่องจากเป็นเขตพื้นที่นวัตกรรมที่อยู่ในเขตพื้นที่บริการของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงโดยอาศัยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมประกอบกับการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เนื่องจากทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีหลักคิดที่ระบุค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดเพียงแหล่งเดียว ความคงเส้นคงวาในการวัดเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นหลักฐานบ่งชี้ถึงความตรงของเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ ตลอดจนข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมค่อนข้างเคร่งครัด (Singh, 2004 ; Embretson & Reise, 2013) ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงอาศัยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาประกอบเพื่อให้เกิดประโยชน์ในวงวิชาการเนื่องจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเป็นวิธีการประมาณค่าความเที่ยงตรงผ่านปลดข้อตกลงเบื้องต้นที่ยุ่ยาก ประมาณค่าความสามารถที่แท้จริงที่อิงหลักการทางจิตวิทยาที่ผู้เข้ารับการทดสอบมีการตอบสนองข้อสอบที่แตกต่างกันโดยไม่ขึ้นกับความยากง่ายของข้อสอบที่อิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ ทำให้สารสนเทศที่ได้จากการวัดใกล้เคียงกับคุณลักษณะที่แท้จริงของบุคคลได้มากขึ้น (Bortolotti et al., 2013; Wilson, 2023) จากที่มาและความสำคัญของปัญหาผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายของการวิจัยเป็นดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่
2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของมาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่
3. เพื่อศึกษาระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายพรรณนา (descriptive research) โดยได้รับอนุญาตให้เก็บข้อมูลจากศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ตามหนังสือที่ ศธ 0269/2766 เรื่องอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ ลง ณ วันที่ 30 กันยายน 2566 โดยมีรายละเอียดการเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

1.1. ประชากรของการวิจัย

ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ปีการศึกษา 2566 จำนวนทั้งสิ้น 734 คน (Chiangmai Provincial Education Office, 2023)

1.2 กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

ครูผู้สอนครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ปีการศึกษา 2566 จำนวนทั้งสิ้น 300 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Wright (1977) ในกรณีที่ทดสอบกลุ่มเดียวด้วยเครื่องมือการวัดแบบที่มีการให้คะแนนแบบสองค่า ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบของ Rasch Model ที่ระดับความคลาดเคลื่อน .05 จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 250 ตัวอย่าง เนื่องจากข้อจำกัดของจำนวนครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีเพียง 734 คน ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติจำนวน 200 คน จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างเพียง 534 คน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนั้นจึงทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิโดยใช้ระดับชั้นที่สอนเป็นชั้นภูมิแล้วทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากซึ่งใช้สถานศึกษาเป็นหน่วยในการจับ จึงได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนระดับประถมศึกษาจำนวน 150 คน ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาจำนวน 150 คน รวม 300 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 คำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ตามแนวคิดแผนที่สถานะสันนิษฐาน

2.2 แบบสำรวจสภาพการปฏิบัติและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 1 ชุด ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูสังคมศึกษาจำนวน 200 คน

2.3 มาตรการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 1 ชุดใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูสังคมศึกษาจำนวน 300 คน

3. การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพคำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ตามแนวคิดแผนที่สถานะสันนิษฐาน

1) ศึกษาแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่และแนวคิดของแผนที่สถานะสันนิษฐาน

2) ร่างคำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ตามแนวคิดแผนที่สถานะสันนิษฐานโดยอาศัยการเก็บข้อมูลกับครูสังคมศึกษาจำนวน 200 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับที่ใช้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

3) นำคะแนนจุดตัดที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มตัวอย่างการวิจัยและร่างคำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาเสนอต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะประกอบไปด้วย ผู้บริหารสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 คน ศึกษาพิเศษจำนวน 2 คน ครูผู้สอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 1 คนและครูผู้สอนสังคมศึกษาระดับมัธยมศึกษาจำนวน 1 คนรวมทั้งสิ้น 5 คน

4) ทำการสนทนากลุ่มเพื่อหาข้อสรุปการกำหนดคำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

3.2 การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบสำรวจสภาพการปฏิบัติและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการดำเนินการจัดตั้งเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา รายงานผลการดำเนินการของเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพ ความต้องการ

2) ออกแบบแบบสำรวจโดยเป็นแบบสำรวจแบบตรวจสอบรายการและมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ สร้างแบบสำรวจโดยกำหนดประเด็นเนื้อหาหลักที่จะทำการสำรวจดังนี้ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ ประกอบไปด้วย เพศ อายุ วิทยฐานะ ประสบการณ์ทำงาน ระดับชั้นที่สอนและขนาดของสถานศึกษา (2) สภาพการปฏิบัติของการสร้างและออกแบบหลักสูตรตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อ (3) สภาพการปฏิบัติของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อ (3) สภาพการปฏิบัติของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนตามแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อและ (4) ข้อคิดเห็นที่มีต่อร่างโครงสร้างหลักสูตรฐานสมรรถนะกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 25 ข้อ โดยสอบถามในประเด็นความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความคุ้มค่า

3) ทำการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติประกอบไปด้วย (1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างรายการสำรวจกับนิยามที่นักวิจัยกำหนดโดยคัดเฉพาะรายการสำรวจที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า .50 มาใช้ในการวิจัย โดยการวิจัยนี้พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง .60-1.00 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป RTAP (Academic Service Center and Educational Innovation Dissemination and Department of Educational Research and Development, 2023) พบว่าสามารถนำมาใช้ได้ทั้งหมด 15 ข้อ (2) ปรับปรุงรายการสำรวจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญนำไปทดลองใช้กับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาจำนวน 30 คน ประกอบด้วยครูระดับประถมศึกษาจำนวน 15 คน ครูระดับมัธยมศึกษาจำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นทำการตรวจสอบค่าความเที่ยงตามสูตรของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient Reliability) พบว่า มีค่าความเที่ยงอยู่ระดับสูง ($\alpha=.749$) (3) พัฒนาปรับรายการสำรวจให้สมบูรณ์แล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

3.3) การพัฒนาและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของมาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดเชียงใหม่สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเป็นดังนี้

1) ศึกษาเอกสาร รายงานการดำเนินการของเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรวัดการรับรู้ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและการทดสอบแนวใหม่

2) ออกแบบมาตรวัดการรับรู้เป็นแบบที่มีการให้คะแนนทวิภาค มีข้อความและสถานการณ์ในชั้นเรียนในการสอบถามเพื่อวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ (1) การรับรู้หลักการทั่วไปของแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อ (2) การรับรู้หลักการและแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อ และ (3) การรับรู้การวัดประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนตามหลักการของหลักสูตรฐานสมรรถนะจำนวน 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 15 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบเพื่อต้องการใช้จริงด้านละ 3 ข้อ

3) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เป็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ 3 คน ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาจำนวน 2 คน รวม 5 คนตรวจสอบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในข้อมาตรวัดกับข้อคำถามที่สร้าง ทำการคำนวณได้ค่าความสอดคล้องได้ค่าระหว่าง .60-1.00 จำนวน 15 ข้อ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป RTAP (Academic Service Center and Educational Innovation Dissemination and Department of Educational Research and Development, 2023)

4) ตรวจสอบค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเที่ยงแบบอิงกลุ่มกับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 30 คนประกอบไปด้วยครูระดับประถมศึกษาจำนวน 15 คน ครูระดับมัธยมศึกษาจำนวน 15 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป RTAP (Academic Service Center and Educational Innovation Dissemination and Department of Educational Research and Development, 2023) พบว่ามีค่าความยากระหว่าง .12-.89 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .18-.92 คัดแบบวัดการรับรู้ที่มีค่าความยากระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่า .20 ขึ้นไป จำนวน 10 ข้อประกอบไปด้วยด้านที่ 1 จำนวน 3 ข้อ ด้านที่ 2 จำนวน 4 ข้อและด้านที่ 3 จำนวน 3 ข้อ มาตรวจสอบค่าความเที่ยงตามสูตรของ Kuder Richardson (KR-20) พบว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r_{tt}=.76$)

5) ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดการรับรู้ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดที่มีตัวแปรแฝงจำนวน 1 ตัว ได้แก่การรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ตัวแปรสังเกตได้จำนวน 3 ตัว ได้แก่ (1) หลักการทั่วไปของแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (2) หลักการและแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะและ (3) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนตามหลักการของหลักสูตรฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยทำการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการใช้วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปของ Sopher (2024) โดยกำหนดอำนาจการทดสอบที่ระดับ .80 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า

200 ตัวอย่าง หลังจากนั้นก็ทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลากได้ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 100 ตัวอย่าง ระดับมัธยมศึกษาจำนวน 100 ตัวอย่าง รวม 200 ตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างมาใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Jamovi (The jamovi project, 2022 ; R Core Team, 2021)

6) ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างที่อาศัยเกณฑ์การระบความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลการวัดการรับรู้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ของ Hair et al., (2021) และ Kline (2015) ที่ระบุถึงคุณสมบัติโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์จะเป็นโมเดลที่มีผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบไคสแควร์ไม่นัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนี AGFI และ CFI มีค่ามากกว่า 0.95 ค่าดัชนี TLI และค่า CFI มีค่ามากกว่า 0.95

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนามีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา รายงานผลการดำเนินการเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการรับรู้ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

4.2 ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยกับข้าราชการครู พนักงานราชการ บุคลากรทางการศึกษาสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่

4.3 ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัยนำแบบสำรวจสภาพการปฏิบัติและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะที่ผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติมาสำรวจสภาพการปฏิบัติและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาเชียงใหม่ จำนวน 245 ตัวอย่าง ด้วยแบบสำรวจแบบอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ทำการตรวจสอบคัดเฉพาะแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนสมบูรณ์จำนวน 200 ตัวอย่างมาใช้ในการวิจัยคิดเป็นร้อยละ 81.63 จากผู้ตอบทั้งหมด 245 คน ทำการประมวลผลด้วยสถิติบรรยายโดยแบบสอบถามแบบตรวจสอบรายการ ทำการประมวลผลด้วยค่าความถี่และค่าร้อยละ ส่วนแบบสำรวจแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Jamovi (The jamovi project, 2022 ; R Core Team, 2021) หลังจากนั้นประมวลระดับของสภาพและความเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยเทียบค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้กับเกณฑ์แปลผลของ Srisaard (2002)

4.4 ทำการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มโดยทำการสนทนากลุ่มผ่านระบบการประชุมออนไลน์กับครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาจำนวน 10 คน เป็นครูระดับประถมศึกษา 5 คน ครูระดับมัธยมศึกษาจำนวน 5 คนโดยมีเกณฑ์การคัดเลือกจากขนาดของสถานศึกษา ทำการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้างถอดบทสัมภาษณ์และสรุปสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน

4.5 ผู้วิจัยนำมาตรวจวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติโดยทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากและค่าความเที่ยงกับครูสังคมศึกษาจำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างกับครูสังคมศึกษาจำนวน 200 คนซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำรวจสภาพการปฏิบัติและข้อคิดเห็น จากนั้นทำการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะกับกลุ่มตัวอย่างการวิจัยที่เป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่จำนวน 300 คน

4.6 นำผลการได้จากการวัดการรับรู้มาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบวัดที่มีผลการตอบที่สมบูรณ์มาใช้ในการวิจัยมีผู้ตอบจำนวนทั้งสิ้น 300 คนจากผู้ตอบทั้งหมด 322 คน คิดเป็นร้อยละ 93.16 ทำการประมวลผลด้วยสถิติบรรยายพื้นที่ประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Jamovi (The jamovi project, 2022 ; R Core Team, 2021) ตรวจสอบความเหมาะสมรายข้อ (Infit and Outfit statistic) ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบเอกมิติด้วยโมเดลของราซส์ (Unidimensional Rasch Model) ซึ่งถือเอาเกณฑ์ความเหมาะสมที่ .50-1.50 ตามแนวคิดของ Wright and Master (1982) หลังจากนั้นทำการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ(θ) พารามิเตอร์ความยาก (δ) ค่าความคลาดเคลื่อน(SE) และค่าความเที่ยงแบบ Expected A Posteriori ด้วยโปรแกรม Jamovi ในชุดคำสั่ง snowIRT (The jamovi project, 2022 ; Seol, 2023)

4.7 กำหนดคะแนนจุดตัดโดยอาศัยแนวคิดของแผนที่สภาวะสันนิษฐานพร้อมให้คำบรรยายลักษณะการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่สังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่ ตามแนวคิดของ Wright and Master (1982) ด้วยโปรแกรม Jamovi ในชุดคำสั่ง snowIRT (The jamovi project, 2022; Seol, 2023)

ผลการวิจัย

การพัฒนามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่มีผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและข้อคิดเห็นที่มีต่อการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ การวิจัยนี้ให้กลุ่มตัวอย่างการวิจัยทำการประเมินตนเองว่าการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะลงสู่ชั้นเรียนมีสภาพการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายในระดับใดแล้วสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับร่างหลักสูตรฐานสมรรถนะของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาดังกล่าวเป็นดังนี้

1) ผลการศึกษาสภาพการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

ตาราง 1 สภาพการปฏิบัติการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

รายการ	M	SD	แปลผล
การออกแบบหลักสูตรตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ 5 สาระการเรียนรู้ได้แก่			
1) ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม	3.97	0.71	มาก
2) หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิต	4.00	0.77	มาก
3) เศรษฐศาสตร์	3.95	0.86	มาก
4) ประวัติศาสตร์/รายวิชาเพิ่มเติมประวัติศาสตร์	3.94	0.81	มาก
5) ภูมิศาสตร์	3.98	0.82	มาก
รวม	3.97	0.79	มาก
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ 5 สาระการเรียนรู้ได้แก่			
1) ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม	4.12	0.72	มาก
2) หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิต	4.00	0.77	มาก
3) เศรษฐศาสตร์	3.95	0.76	มาก
4) ประวัติศาสตร์/รายวิชาเพิ่มเติมประวัติศาสตร์	4.08	0.76	มาก
5) ภูมิศาสตร์	3.92	0.84	มาก
รวม	4.01	0.77	มาก
การประเมินผลการเรียนรู้จำแนกเป็นดังนี้			
1) การประเมินผลการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	4.02	0.76	มาก
2) การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (ตามหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็น การประเมินทักษะ (Skills) (Psychomotor Domain)	3.91	0.79	มาก
3) การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Attitude Domain) ค่านิยมอันพึง ประสงค์ (Value)	4.03	0.79	มาก
4) การประเมินทักษะการคิดขั้นสูง (High Order Thinking)	3.94	0.77	มาก
5) การประเมินสมรรถนะผู้เรียน (Competency)	3.97	0.79	มาก
รวม	3.97	0.78	มาก
รวมทั้งหมด	3.99	0.78	มาก

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นมีการนำหลักสูตรฐานสมรรถนะลงสู่ชั้นเรียนแล้วมีสภาพการปฏิบัติเป็นไปตามเป้าหมายและมาตรฐานการจัดการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นไปตามเป้าหมายและมาตรฐานการจัดการศึกษาสูงสุดรองลงมา ได้แก่ การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและการออกแบบหลักสูตรตามแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ

2) ผลการศึกษาข้อคิดเห็นที่มีต่อร่างหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

ตาราง 2 ผลการศึกษาข้อคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้ในชั้นเรียนของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้	A M(SD)	P M(SD)	F M(SD)	E M(SD)
1) มีสติ สมาธิ ในการศึกษาและทำกิจวัตรประจำวัน จัดการอารมณ์และความรู้สึกของตนเองโดยการพัฒนากาย วาจา ใจ ตามแนวทางของศาสนาที่ตนนับถือ และปฏิบัติตามหลักกุศลกรรมบถ 10 หรือหลักปฏิบัติตามคำสอนในศาสนาอื่นที่ตนนับถือ	4.26 (0.69) มาก	4.26 (0.64) มาก	4.05 (0.65) มาก	4.18 (0.61) มาก
2) สามารถใช้ปัญญาในการช่วยเหลือเกื้อกูลและแก้ปัญหาในชีวิตของตนเอง หมั่นละ และสังคม ตลอดถึงสิ่งแวดล้อมรอบตัวเพื่ออยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข มีความอ่อนน้อมถ่อมตน ใช้หลักสันติวิธีในการสื่อสาร การทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก บนพื้นฐานของหลักธรรมทางพุทธศาสนาและศาสนาที่ตนนับถือ รวมทั้งส่งเสริมและอนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง	4.31 (0.66) มาก	4.25 (0.64) มาก	4.14 (0.68) มาก	4.23 (0.63) มาก
3) วางแผนการใช้จ่ายของตนเองและครอบครัวอย่างเหมาะสมและมีวินัย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในครอบครัว ตัดสินใจบริโภคอย่างรู้ทันโฆษณา สื่อและสารสนเทศของสินค้าและบริการ ติดตามและตรวจสอบข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคในชีวิตประจำวันและกฎหมายคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค วางแผนการออมเงินของตนเองอย่างมีเป้าหมาย	4.15 (0.67) มาก	4.17 (0.68) มาก	3.95 (0.76) มาก	4.22 (0.67) มาก
4) จัดลำดับความสำคัญเพื่อตัดสินใจเลือกใช้ทรัพยากรในชีวิตประจำวัน หาทางออกร่วมกันกับผู้เกี่ยวข้องใน การตัดสินใจกำหนดเป้าหมายและการปฏิบัติเพื่อการจัดการทรัพยากรของครอบครัวและโรงเรียน อย่างประหยัด คุ่มค่า และพอเพียง ด้วยความตระหนักถึงผลกระทบของการใช้ทรัพยากรที่มีต่อตนเอง และส่วนรวม	4.23 (0.66) มาก	4.20 (0.69) มาก	4.02 (0.74) มาก	4.17 (0.72) มาก
5) สืบค้นคำตอบของเรื่องราว ประวัติความเป็นมา วิถีชีวิตและบุคคล จัป ประเด็นสำคัญ ลำดับเหตุการณ์ที่แสดงพัฒนาการทางประวัติศาสตร์และความต่อเนื่องจากอดีตถึงปัจจุบันของจังหวัด ภูมิภาคที่ตนอาศัยอยู่ และประเทศ นำเสนอเรื่องราวที่สืบค้นโดยแสดงข้อมูลและแหล่งหลักฐานที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการที่หลากหลาย และทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันอย่างเห็นคุณค่าและภาคภูมิใจในความเป็นท้องถิ่นและความเป็นไทย แสดงถึงความตระหนักของผลการกระทำในอดีตที่มีต่อบปัจจุบัน ผลของการกระทำในปัจจุบันที่มีผลต่ออนาคต และการเคารพความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรมของผู้คนในแต่ละท้องถิ่นของไทย ตลอดจนปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องแสดงถึงการเคารพสถาบันหลัก และสัญลักษณ์ของชาติไทย	4.08 (0.78) มาก	4.00 (0.75) มาก	3.95 (0.72) มาก	3.98 (0.67) มาก
6) วิเคราะห์ความคล้ายคลึงของวัฒนธรรมไทยกับประเทศเพื่อนบ้านจากการอ่านเรื่อง ดูภาพ หรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับบุคคล และสื่อสารในโลก	4.06 (0.66) มาก	4.05 (0.69) มาก	4.00 (0.66) มาก	4.06 (0.68) มาก

ตาราง 2 (ต่อ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	A	P	F	E
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
จริงและโลกเสมือนอย่างเคารพความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรมในประเทศเพื่อนบ้าน	มาก	มาก	มาก	มาก
7) ตั้งคำถาม สืบค้น วิเคราะห์และสรุปข้อมูลวิธีการดำเนินชีวิตที่เป็นผลมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ติดตาม คาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติในจังหวัด ภูมิภาคที่ตนอาศัยอยู่ และประเทศไทย ด้วยการใช้อนุทัศน์ รูปถ่าย ภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม เข้าร่วมกิจกรรม ร่วมเป็นอาสาสมัครในการป้องกัน แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และรับมือกับภัยพิบัติในชุมชนโดยร่วมกันกำหนดแนวทางวางแผนขั้นตอนการทำงาน บอกเหตุผลที่เลือกแนวทางนั้น และอธิบายผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้นต่อตนเองและผู้อื่น ที่แสดงถึงความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิต	4.06 (0.73) มาก	4.11 (0.77) มาก	4.03 (0.73) มาก	4.11 (0.64) มาก
8) ปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมตามบทบาทหน้าที่ ระเบียบ กฎ กติกา และวิถีวัฒนธรรมของชุมชนและท้องถิ่นด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม ชื่นชมการทำความดีของบุคคลในครอบครัว โรงเรียนและชุมชน ปกป้องสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น เคารพในความหลากหลายของบุคคล ไม่กลั่นแกล้งเพื่อนทางร่างกาย วาจา และความสัมพันธ์ทางสังคม (Social bullying) ให้เกียรติ เห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Empathy) ช่วยเหลือผู้อื่นในสถานการณ์ต่าง ๆ ไม่ด่วนตัดสินผู้อื่นโดยใช้อคติ แบ่งปันสิ่งของต่าง ๆ ของตนให้กับผู้อื่นตามความเหมาะสม โดยไม่สร้างความเดือดร้อนต่อตนเอง ผู้อื่น และส่วนรวม	4.26 (0.69) มาก	4.23 (0.63) มาก	4.17 (0.68) มาก	4.23 (0.66) มาก
9) ติดตามข่าวสารและตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม เพื่อรับมือ ป้องกันและแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และร่วมกันหาทางออกกับผู้เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาหรือความขัดแย้ง ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการตามวิถีประชาธิปไตย วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและยอมรับผลจากการตัดสินใจร่วมกัน รวมทั้งเข้าร่วมกิจกรรมเป็นอาสาสมัครด้วยความรู้สึกว่าเป็นสมาชิกของชุมชน ตามกำลังของตน	4.11 (0.64) มาก	4.11 (0.71) มาก	4.05 (0.67) มาก	4.14 (0.66) มาก
10) รู้เท่าทันและจัดการอารมณ์ เวลา ความต้องการในการใช้สื่อ สารสนเทศ และดิจิทัลอย่างเหมาะสม ประเมินความน่าเชื่อถือและผลกระทบจากการใช้สื่อสารสนเทศ สร้างและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศอย่างมีมารยาท เห็นอกเห็นใจ ให้เกียรติผู้อื่นและรับผิดชอบต่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและชุมชน	4.25 (0.69) มาก	4.18 (0.64) มาก	4.15 (0.67) มาก	4.12 (0.63) มาก
รวม	4.17 (0.68) มาก	4.16 (0.64) มาก	4.05 (0.69) มาก	4.14 (0.65) มาก

*หมายเหตุ A หมายถึง ความถูกต้อง (Accuracy), P หมายถึง ความเหมาะสม (Properties), F หมายถึง ความเป็นไปได้ (Feasibility), E หมายถึง ความคุ้มค่า (Effectiveness)

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าร่างหลักสูตรฐานสมรรถนะกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ในภาพรวมมีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความคุ้มค่าอยู่ในระดับมาก เพื่อให้ได้สารสนเทศที่รอบด้าน ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์โดยใช้การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์นี้เป็นการใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เป็นการถามด้วยคำถามปลายเปิด ผลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

1) จุดเด่นของหลักสูตรฐานสมรรถนะกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่พอสรุปได้ว่าการปรับให้เข้ากับผู้เรียนและสภาพจริงของสถานศึกษา ลดเนื้อหาและสอนในเนื้อหาที่จำเป็น โดยมีผลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

“การนำหลักสูตรฐานสมรรถนะมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมระดับประถมศึกษา ข้อดีจะได้มีการปรับให้เข้ากับสภาพผู้เรียนและสภาพสังคมปัจจุบันมากขึ้นและนำไปใช้ในสังคมปัจจุบันและในอนาคตได้”

(ผู้สัมภาษณ์ 1, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

“ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้และมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ไปตามความถนัดและความสามารถของตน สามารถลดเวลาเรียนเนื้อหาจำนวนมากที่ไม่จำเป็น เอื้อให้ผู้เรียนมีเวลาในการเรียนรู้เนื้อหาที่จำเป็นในระดับที่ลึกซึ้งขึ้น”

(ผู้สัมภาษณ์ 2, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

“จัดการเรียนแบบบูรณาการใช้ความรู้ข้ามศาสตร์ มุ่งสู่การใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน และลดสาระการเรียนรู้จำนวนมากที่ไม่จำเป็น”

(ผู้สัมภาษณ์ 3, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

2) จุดที่พึงระวังหรือข้อสังเกตของการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาพอสรุปได้ว่าควรมีการซักซ้อมทำความเข้าใจและมีการกำตติตามอย่างมีประสิทธิภาพและควรระมัดระวังการสื่อสารในการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะ

“ประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจในหลักสูตรสถานศึกษาที่ปรับแล้ว ให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้รับรู้และเข้าใจตรงกัน”

(ผู้สัมภาษณ์ 4, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

“ยุ่งยากในการจัดการเรียนการสอนเพราะต้องไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สมรรถนะซึ่งหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบันถือว่าดีอยู่แล้ว เปลี่ยนหลักสูตรไปมาๆ ผู้สอนก็ต้องเริ่มต้นใหม่ ซึ่งควรแก้ปัญหาการศึกษาให้ตรงจุด”

(ผู้สัมภาษณ์ 5, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

“ควรเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะตั้งแต่แรกเพราะเป็นวิชาที่ใช้ในชีวิตจริง ดังนั้นสมรรถนะด้านนี้ต้องมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอและเป็นไปตามลำดับขั้นของชีวิต”

(ผู้สัมภาษณ์ 6, สัมภาษณ์, 20 ตุลาคม 2566)

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่ามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีความตรงเชิงเนื้อหา ($IOC=.60-1.00$) มีค่าความยากระดับง่ายมากถึงยากมาก ($p=.34-.79$) มีค่าอำนาจจำแนกระดับต่ำถึงระดับสูง ($r=.27-.92$) มีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับสูง ($r_{tt}=.76$) หลังจากนั้นตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างพบว่าโมเดลการวัดการตอบสนองการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาจากสถิติทดสอบไคสแควร์ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

จากการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบทวิภาคตามโมเดลของราซส์แบบเอกมิติ (ichotomous Unidimensional Rasch Measurement Model) พบว่าสามารถประมาณค่าความสามารถผู้สอบอยู่ระหว่าง $\theta = -1.806$ ถึง 1.237 พารามิเตอร์ความยาก $\delta = 0.263$ ถึง 0.820 ค่าดัชนีความเหมาะสมรายข้อที่ทำการปรับถ่วงน้ำหนัก (Infit) มีค่าระหว่าง 0.824 ถึง 1.220 และค่าดัชนีความเหมาะสมรายข้อที่ไม่ได้ถ่วงน้ำหนัก (Outfit) มีค่าระหว่าง 0.793 ถึง 1.598 ถือว่าใช้ได้ตามเกณฑ์ของ Wright and Master (1982)

ผู้วิจัยจึงทำการนำค่าความสามารถของผู้สอบไปใช้เพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามแนวคิดของแผนที่สภาวะสันนิษฐานของ Wright and Master (1982) ดังตาราง 4

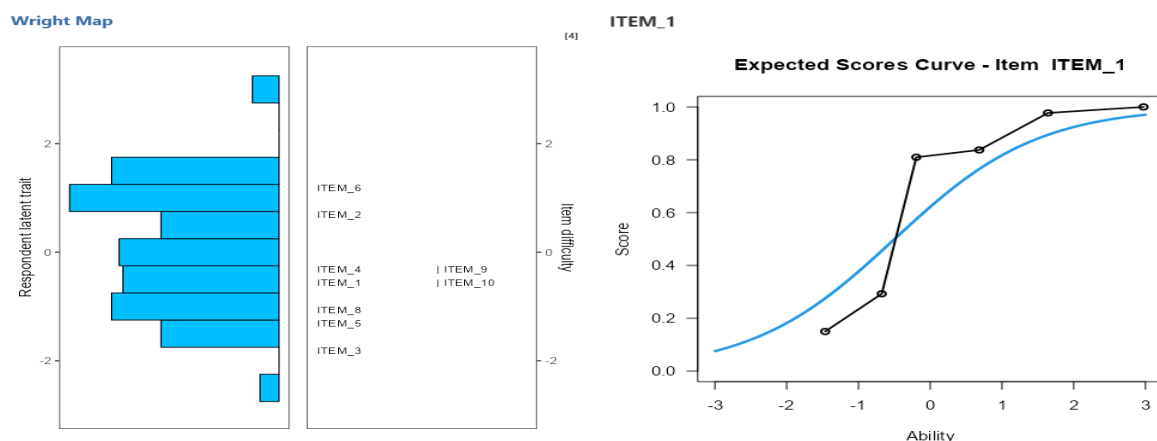
ตาราง 4 คะแนนจุดตัดและคำบรรยายแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาตามแนวคิดการตอบสนองข้อสอบของราซส์

คะแนน จุดตัด	ช่วงระดับ ความสามารถ (θ)	คะแนน ดิบ	ระดับการ รับรู้	คำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
$\theta=0.660$	เท่ากับหรือสูง กว่า $\theta= 0.660$	7-10	ระดับดี	รู้เข้าใจหลักการแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ <u>เป็นอย่างดี</u> ทราบและเข้าใจ <u>อย่างดี</u> ถึงวิธีการวิเคราะห์ออกแบบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เข้าใจวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะ ตลอดจนทราบวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้และสมรรถนะผู้เรียนได้อย่าง <u>ลึกซึ้ง</u>
$\theta=-1.007$	$\theta=-0.1006$ ถึง $\theta=0.6590$	4-6	ระดับผ่าน เกณฑ์	รู้เข้าใจหลักการแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ สามารถวิเคราะห์ ออกแบบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมได้ <u>อย่างถูกต้อง</u> ทราบถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะได้ <u>อย่างถูกต้อง</u> เข้าใจวิธีการออกแบบวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้และสมรรถนะผู้เรียนได้อย่าง <u>ถูกต้อง</u>

ตาราง 4 (ต่อ)

คะแนน จุดตัด	ช่วงระดับ ความสามารถ (θ)	คะแนน ดิบ	ระดับการ รับรู้	คำบรรยายการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
	เท่ากับหรือต่ำกว่า กว่า $\theta = -1.007$	0-3	ระดับควร ปรับปรุง พัฒนา	<u>ขาด</u> ความรู้เข้าใจหลักการแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ <u>ไม่ทราบ</u> วิธีการวิเคราะห์ห่อแอกแบบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม <u>ไม่ทราบ</u> ถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองแนวคิดของหลักสูตรฐานสมรรถนะและ <u>ไม่เข้าใจ</u> วิธีการออกแบบวิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้และสมรรถนะผู้เรียน

จากตาราง 4 พบว่ามาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีจุดตัด 2 จุด คือ $\theta = -1.007$ และ $\theta = 0.660$ กำหนดระดับการรับรู้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับควรปรับปรุงพัฒนา หมายถึงเป็นผู้ที่มีคะแนน 0 ถึง 3 คะแนนระดับผ่านเกณฑ์ หมายถึง เป็นผู้ที่มีคะแนน 4 ถึง 6 คะแนนและระดับดี หมายถึงผู้ที่มีคะแนน 7 ถึง 10 ดังภาพตัวอย่าง



ภาพ 1 แผนที่สภาวะสันนิษฐานและตัวอย่างโค้งคุณลักษณะข้อสอบของแบบวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนและประมวลผลด้วยสถิติบรรยายประกอบไปด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามการกำหนดคะแนนจุดตัดที่ได้จากผลการวิจัยตอนที่ 2 สรุปได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการศึกษาระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ผลการศึกษาระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา

ภาพรวมของการทดสอบ					ผลการวัดระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา					
Min	Max	M	SD	%	ระดับดี		ผ่านเกณฑ์		ควรปรับปรุงพัฒนา	
					F	%	F	%	F	%
1	9	5.20	2.10	52.00	106	35.33	114	38.00	80	26.67

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาความเห็นของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาที่มีต่อร่างหลักสูตรฐานสมรรถนะกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ ในภาพรวมมีความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความคุ้มค่าอยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะคณะทำงานเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ในพื้นที่การบริหารงานการศึกษาของสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดเชียงใหม่มีการทำความเข้าใจ ศึกษา แนวคิด หลักการการสร้างพัฒนาหลักสูตรการศึกษามาเป็นอย่างดี ตลอดจนอาจมีการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฐานสมรรถนะมาอย่างละเอียด อีกทั้งอาจเป็นเพราะผู้ร่างหลักสูตรอาจใช้หลักการพัฒนาหลักสูตรที่มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพดังที่ Chookhampaeng (2003), Sathavonmanee (2005) ได้อธิบายกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่มีการสอดแทรกสมรรถนะหรือความสามารถพิเศษของผู้เรียน ผู้จัดทำหลักสูตรต้องศึกษาเอกสาร ตำรา หลักการทฤษฎีของการสร้างหลักสูตรและความสามารถพิเศษที่จะสร้างเสริมไปในหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและผลลัพธ์ของหลักสูตร นอกจากนี้ควรศึกษาหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อออกแบบเนื้อหาหลักสูตรได้ตรงกับวัยและความต้องการของผู้เรียน หลักจากพัฒนาร่างหลักสูตร ควรมีการทบทวนและตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร เช่นการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหลักสูตร การทดลองใช้หลักสูตร นอกจากนี้การที่จะผลักดันให้หลักสูตรถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สร้างหลักสูตรจะต้องมีการสร้างความเข้าใจไปยังผู้ใช้หลักสูตรด้วยวิธีการต่างๆ เช่น คู่มือการใช้หลักสูตร การฝึกอบรม การสาธิต การกำกับติดตามการใช้หลักสูตร

2. มาตรการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีคุณภาพเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดการศึกษาตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ เอกสารเกี่ยวกับการบริหารจัดการเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่มาเป็นอย่างดีที่ Tirakanant (2008) ได้อธิบายถึงการพัฒนาแบบวัดหรือเครื่องมือการวัดผลต่าง ๆ ผู้วิจัยจะต้องทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือเหล่านั้นมาเป็นอย่างดี เพื่อนำสาระสำคัญจากการศึกษาเอกสารเหล่านั้นมาใช้

ในการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หลังจากนั้นทำการออกแบบเครื่องมือโดยต้องกำหนดมาตรวัดของเครื่องมือว่าจะใช้มาตรวัดแบบใด สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวัดหรือไม่ ตลอดจนต้องคำนึงถึงทฤษฎี แนวคิด ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและการนำผลการวัดไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยอาศัยหลักการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวัดผลตามหลักการวัดประเมินผลและการทดสอบทางจิตวิทยา ดังที่ Kaemkate (2012) ; Lawthong (2016) ได้กล่าวถึงการพัฒนาตรวจสอบเครื่องมือการวัดประเมินผลที่ดีจะต้องมีลำดับขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพตามหลักการวัดประเมินผล รายการข้อคำถามจะต้องชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน สามารถนำเครื่องมือการวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการวัดและควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายที่นักวิจัยต้องการจะทำการวัด

3. ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมมีระดับการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะโดยรวมอยู่ในระดับดี เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนาหลักสูตรระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีการกำหนดทิศทางการจัดการศึกษา ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้และสมรรถนะของผู้เรียนได้สอดคล้องกับแนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551 ปรับปรุง 2560 เป็นหลักสูตรที่อิงมาตรฐานแต่มีการพัฒนาปรับเปลี่ยนผลลัพธ์ของการจัดการศึกษาหลักสูตร โดยผู้เรียนจะต้องมีสมรรถนะ 5 ด้านประกอบไปด้วย สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา สมรรถนะที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ดังวิทยานิพนธ์ของ Panthong (2017) ที่กล่าวถึงปัญหาของการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551 พบว่ามีปัญหาหลายประการคือการจัดทำหลักสูตร การวิเคราะห์มาตรฐาน การจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาหลักสูตร ความทันสมัยและความซ้ำซ้อนของเนื้อหาในรายวิชา ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง จึงเป็นที่มาของการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรในปีพุทธศักราช 2560 ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาล้าสมัยของหลักสูตร ดังนั้นครูผู้สอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานปรับปรุงตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2560 ที่มีเนื้อหาสาระที่มีความใกล้เคียงกับหลักสูตรฐานสมรรถนะ ทำให้ผู้สอนเกิดความเข้าใจ คำนึง และใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งสอดคล้องกับ Klaisuwan (2022) ที่อธิบายถึงพัฒนาการของการพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมที่ถูกพัฒนาตามความปรารถนาของสังคม ความมุ่งหวังของสถานศึกษา จึงมีการพัฒนาปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นฐาน เน้นจุดเน้นและสมรรถนะอันสำคัญตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2560 โดยสมรรถนะอันสำคัญมาจากแนวคิดการพัฒนาผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ประกอบกับการพัฒนาค่านิยมใหม่ ๆ จึงเป็นผลให้ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษามีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำมาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ไปใช้ควรนำไปใช้กับสถานศึกษาที่ใช้หลักสูตรที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน

1.2 การนำมาตรวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในเขตพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ไปใช้อาจมีผลการวัดที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงหากผู้ตอบมีประสบการณ์เดิมที่เชี่ยวชาญในเรื่องของหลักสูตรฐานสมรรถนะ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 พัฒนาโมเดลการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาแบบพหุมิติ เพื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นโมเดลทางเลือก

2.2 ขยายผลการพัฒนาเครื่องมือการวัดการรับรู้แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาให้มีรูปแบบการตอบที่หลากหลายเพื่อให้ผลการวัดใกล้เคียงกับความสามารถที่แท้จริงมากที่สุด

References

- Bortolotti, S. L. V., Tezza, R., de Andrade, D. F., Bornia, A. C., & de Sousa Júnior, A. F. (2013). Relevance and advantages of using the item response theory. *Quality & Quantity*, 47, 2341-2360.
- Brady, C., Holbert, N., Soylu, F., Novak, M., & Wilensky, U. (2015). Sandboxes for model-based inquiry. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 265-286.
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2013). *Item response theory*. Psychology Press.
- Hair, J. F., Astrachan, C. B., Moisesescu, O. I., Radomir, L., Sarstedt, M., Vaithilingam, S., & Ringle, C. M. (2021). Executing and interpreting applications of PLS-SEM: Updates for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, 12(3), 100392.
- Kline, R. B. (2015). Assumptions in structural equation modeling. *Handbook of structural equation modeling*, 111, 125.
- Mangkhang, C., Yimsawat, C., Netti, A., & Kaewpanya, N. (2021). Area-Based Learning Approach to the Competency Development of Social Studies Pre-Service Teachers in the Chiangmai Education Sandbox Area, Thailand. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(3), 264-271.
- R Core Team. (2021). *R: A Language and environment for statistical computing (Version 4.1)* [Computer software]. <https://cran.r-project.org>.

- Seol, H. (2023). *snowIRT: Item Response Theory for jamovi. (Version 4.8.8)* [jamovi module]. <https://github.com/hyunsooseol/snowIRT>.
- Singh, J. (2004). Tackling measurement problems with Item Response Theory: Principles, characteristics, and assessment, with an illustrative example. *Journal of Business Research*, 57(2), 184-208.
- The jamovi project. (2022). *jamovi (Version 2.3)* [Computer Software]. <https://www.jamovi.org>.
- Wilson, M. (2023). *Constructing measures: An item response modeling approach*. Routledge.
- Wright, B. D. (1977). Solving measurement problems with the Rasch model. *Journal of educational measurement*, 97-116.
- Wright, B. D., & Masters, G. N. (1982). A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika*, 47(2), 149-174.

Translate Thai References

- Academic Service Center and Educational Innovation Dissemination and Department of Educational Research and Development. (2023). *Research Tools Analysis Program: RTAP. Faculty of Education Mahasarakham University*. <https://edurtap.msu.ac.th/rtapapp/> (in Thai)
- Bureau of Education Sandbox Administration. (2020). *Education Sandbox Policy*. <https://www.edusandbox.com/board/policy.pdf> (in Thai)
- Chiangmai Provincial Education Office. (2023). *Annual Report 2023*. <https://cmpeo.go.th/web/auunareaport.pdf> (in Thai)
- Chookhampaeng, C. (2003). *Curriculum Development*. TQP Press. (in Thai)
- Education Sandbox Act of 2019. (2019). National Gazette. https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/056/T_0102.PDF (in Thai)
- Inrak, S. (2023). The School Administration in The Education Sandbox Under the Office of The Basic Education Commission. *MBU Education Journal*, 11(1), 340–354. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/edj/article/view/266581> (in Thai)
- Kaemkate, W. (2012). *Research Methodology in Social Behavior Science* (3rd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Klaisuwan, N. (2022). *School Vision-Based Social Studies Curriculum Development* [Master's Thesis]. Burapha University. (in Thai)
- Lawthong, N. (2016). *Educational Research Tools Development*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)

- Office of Educational Innovation Area. (2021). *Annual report*. Office of Educational Innovation Area, OBEC, Ministry of Education. <https://www.edusandbox.com/published-documents/> (in Thai)
- Panthong, P. (2017). *Problems and Guided Development of Central Curriculum 2551 in The Level of Basic Education of Teachers in Suphanburi Sport School* [Master's Thesis]. Burapha University. (in Thai)
- Sathavonmanee. (2005). *The development of Activities in The Enrichment Program to Develop Students' Analytical Skills* [Doctoral dissertation]. Srinakarinwirot University. (in Thai)
- Srisaard, S. (2002). *Foundation of Research* (7th ed.). Suweeriyasan Press. (in Thai)
- Tirakanant, S. (2008). *Research Methodology in Social Science: Implementation* (7th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)

การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจากการปิดเรียนเนื่องจาก
สถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 : การวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส
Estimating the Learning Loss of Students from School Closures due to the
COVID-19 Pandemic: A Bayesian Piecewise Regression Analysis

ธวัชชัย ขวัญเมือง¹ และ สิวะโชติ ศรีสุทธิยากร^{2*}

Thawatchai Kwanmueang¹ and Siwachoat Srisuttiyakorn^{2*}

(Received: April 7, 2024; Revised: April 28, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้เป็นสารสนเทศที่มีความสำคัญในทางการศึกษา เนื่องจากสามารถเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาหรือป้องกันปัญหาลักษณะดังกล่าว การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการ (1) เพื่อออกแบบการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน (2) เพื่อวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลผลคะแนน O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 – 2566 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวนทั้งสิ้น 1,707 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการวิเคราะห์โมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส ซึ่งให้การประมาณค่าที่สอดคล้องกับแนวโน้มคะแนน O-NET ของนักเรียนในโรงเรียน เนื่องจากมีพารามิเตอร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ O-NET กับปี และจุดตัดที่แบ่งช่วงเวลาระหว่างก่อนการระบาด และภายหลังการระบาด จากโรงเรียนทั้งหมด 1,707 แห่ง มีจำนวน 346 แห่ง (ร้อยละ 25.42) ที่มีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% อยู่นอกช่วง ROPE กล่าวคือโรงเรียนดังกล่าวเป็นโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ โดยโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่ตั้งอยู่ในเมือง เป็นกลุ่มที่มีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในระดับสูงมากที่สุด โดยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ -6.26 คะแนน (SD = 3.41) ส่วนโรงเรียนที่เหลือที่มีคะแนนเฉลี่ยภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในช่วง -1.69 ถึง -3.49 คะแนน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาเป็นรายโรงเรียนพบว่า โรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุดคือโรงเรียนขนาดเล็กที่ตั้งอยู่นอกเมือง โดยโรงเรียนดังกล่าวมีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้เท่ากับ -12.73 คะแนน

คำสำคัญ การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ การวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส

¹ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา วิทยาลัยการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Graduate Student, Methodology for Innovation Development in Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Assistant Professor, Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: Siwachoat.s@chula.ac.th

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน *Proceedings* ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

Estimating learning loss is vital information for education, as it can guide policymaking to prescribe a policy for solving or preventing the issue. This study aimed to achieve two objectives: (1) to design the estimation of learning loss among students in schools, and (2) to analyze the learning loss among students in schools using Bayesian Hierarchical Piecewise Regression (BHPR) modeling. The analysis utilized O-NET mathematics scores of sixth-grade students from the year 2017 to 2022 from schools under the supervision of the Basic Education Commission, totaling 1,707 schools. The research found that estimating learning loss among students in schools using BHPR analysis provided estimates consistent with the trend of O-NET scores of students in schools. This is because parameters showed the relationship between O-NET scores and academic years, as well as the cutoff points before and after the outbreak. Among all 1,707 schools, 346 schools (25.42%) had the highest density range of 89% outside the ROPE range, indicating significant learning loss. Large special-sized schools located in urban areas were found to have the highest learning loss scores, with an average score of -6.26 (SD = 3.41). Conversely, other schools with significant learning loss scores had average scores ranging from -1.69 to -3.49. However, when considering individual schools, the school with the highest learning loss was a small-sized school located outside the city, with a learning loss score of -12.73.

Keywords: learning loss estimation, Bayesian Hierarchical Piecewise Regression (BHPR) analysis

บทนำ

ในระยะเวลากว่า 3 ปีที่ผ่านมาทั่วโลกได้เผชิญกับการแพร่ระบาดของ COVID-19 นับเป็นสถานการณ์โรคที่ร้ายแรงที่สุดในโลก แม้ว่าในปัจจุบันสถานการณ์ดังกล่าวจะคลี่คลายไปในทางที่ดีแล้วก็ตาม แต่ผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าวไม่ได้เกิดขึ้นแต่เพียงในช่วงเวลาที่มีการแพร่ระบาดเท่านั้น ผลกระทบบางอย่างยังคงส่งผลกระทบต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน จากบทความและงานวิจัยในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย (Hanushek & Woessmann, 2020; Thongleiamnak, 2021; Maneewong, 2021) บ่งชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่าผลกระทบที่ยังคงส่งผลกระทบต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันคือ ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ (learning loss) ซึ่งหมายถึงการลดลงของผลการเรียนรู้เมื่อเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 (Sukardi, 2023; Yusra, 2022) โดยผลการศึกษาของ Dorn et al. (2021) พบว่า นักเรียนที่กลับเข้ามาศึกษาภายในโรงเรียนหลังจากการระบาดมีทักษะทางด้านการคิดคำนวณช้าลงกว่าปกติเป็นเวลา 5 เดือน และทักษะการอ่านช้ากว่าปกติเป็นเวลา 4 เดือน อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่ออัตราการออกกลางคันเนื่องจากการทำให้นักเรียนขาดโอกาสต่าง ๆ ในอนาคต จนทำให้มีแนวโน้มหลุดออกจากระบบการศึกษา ซึ่งมีผลต่อรายได้ในอนาคตของเด็กเหล่านั้น นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อ GDP ของประเทศในระยะยาว (Hanushek & Woessmann, 2020)

ปัจจุบันได้มีการศึกษาเกี่ยวกับสภาพของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา และการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้และได้มีการออกนโยบาย มาตรการต่างๆที่จะป้องกันและการฟื้นฟู ภาวะดังกล่าว จึงทำให้นักวิชาการและนักการศึกษาในประเทศไทยพยายามศึกษาและหาหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงภาวะดังกล่าวที่เกิดขึ้น โดยการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มักใช้กันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศอาจจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ลักษณะแรกคือการประมาณด้วยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน (Suwathanapakorn et al., 2022) ผลการวิจัยในกลุ่มนี้มีข้อสังเกตคือภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่วัดได้เป็นข้อมูลที่ได้ตามการรับรู้ของนักเรียน ข้อมูลดังกล่าวอาจไม่ใช่ข้อเท็จจริง และมีโอกาสที่ค่าสังเกตที่ได้จะความคลาดเคลื่อนจากการวัดสูง ลักษณะที่สองคือการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนอิงจากข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง เช่น ผลการเรียนรู้ หรือคะแนนสอบของนักเรียน ด้วยความหมายของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่เป็นความแตกต่างหรือการลดลงของผลการเรียนรู้เมื่อเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 งานวิจัยลักษณะนี้จึงมักประมาณภาวะการสูญเสียด้วยการหาผลต่างของผลการเรียนรู้ระหว่างก่อนการระบาดและเมื่อเกิดการระบาด (Hanushek & Woessmann, 2020; Johnson et al., 2021; Toker, 2022; Eiamkitkanasabai et al., 2023) หรือใช้สัมประสิทธิ์ความชันที่แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลการเรียนรู้เมื่อเกิดการระบาด ในการวิเคราะห์การถดถอย (Gambi & Witte, 2021; Moscoviz & Evans, 2022) วิธีการดังกล่าวถึงแม้จะมีจุดเด่นในด้านการใช้ข้อมูลผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นข้อเท็จจริง และได้คะแนนการสูญเสียการเรียนรู้ที่สามารถเทียบกับผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนได้ แต่การประมาณด้วยวิธีการดังกล่าวยังไม่ได้ขจัดผลหรือส่วนประกอบของปัจจัยแทรกซ้อนอันได้แก่ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยปกติออกไปจากค่าประมาณ ค่าประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่ได้จึงมีโอกาสมักมีความลำเอียง และคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทหรือธรรมชาติของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน และการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์ผ่านสมการถดถอยเชิงเส้นซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลที่เกิดขึ้น

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ส่วนใหญ่ใช้การทดสอบระดับชาติของนักเรียนในการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ (Hanushek & Woessmann, 2020; Hoxworth, 2021; Locke et al., 2021; Moscoviz & Evans, 2022) ซึ่งด้วยลักษณะของข้อมูลเป็นข้อมูลแบบระดับลดหลั่น (hierarchical data) และข้อมูลมีลักษณะการแบ่งเป็นช่วงเวลาก่อนและหลังการระบาดของ COVID-19 เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาเหล่านั้นการวิเคราะห์พหุระดับพีชไวส์ (piecewise regression) สามารถที่จะจัดการกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นโดยการแบ่งข้อมูลออกเป็นช่วงๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และด้วยเหตุการณ์การระบาด COVID-19 ยังไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้สถิติแบบดั้งเดิมซึ่งต้องมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์เป็นสิ่งที่ยุ่งยาก ซึ่งการวิเคราะห์แบบเบสส์ช่วยให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่มีความชัดเจนและเหมาะสมมากกว่า ดังนั้นการวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบสส์เป็นวิธีที่สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลและเหมาะสมในการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบส
- 2) เพื่อวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบส

นิยามศัพท์สำคัญ

ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน หมายถึง การลดลงอย่างมีนัยสำคัญของผลการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนที่เกิดขึ้นจากการหยุดชะงักของการจัดการเรียนรู้อันเนื่องมาจากสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 โดยที่ผลการเรียนรู้ดังกล่าววัดจากคะแนนสอบ O-NET

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อออกแบบการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบส โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย มีดังนี้

1. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2566 จำนวน 1,707 โรงเรียนที่อยู่ภายใต้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) จำนวน 60 เขตพื้นที่ และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา (สพม.) จำนวน 2 เขตพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 1,339 โรงเรียน ขนาดกลางจำนวน 316 โรงเรียน ขนาดใหญ่จำนวน 43 โรงเรียน ขนาดใหญ่พิเศษจำนวน 9 โรงเรียน และแบ่งเป็นโรงเรียนที่มีพื้นที่ตั้งในเมืองจำนวน 1,507 โรงเรียน และนอกเมืองจำนวน 200 โรงเรียน โดยข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) คะแนนสอบ O-NET ระดับโรงเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา คณิตศาสตร์ ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนภายในแต่ละโรงเรียน (2) ปีที่ศึกษา และ (3) ภูมิหลังของโรงเรียนได้แก่ สังกัดเขตพื้นที่ ขนาดโรงเรียน และพื้นที่ตั้งของโรงเรียน ซึ่งจำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวส์แบบเบส โดยตัวแปรตามของโมเดลคือ คะแนนสอบ O-NET วิชาคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน และตัวแปรอิสระคือ เวลา (ปีที่ศึกษาตั้งแต่ปี 2560 - 2566)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์แนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในช่วงปี 2560 - 2566 โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานเพื่อบรรยายสภาพของตัวแปรและความสัมพันธ์

ระหว่างตัวแปรเบื้องต้น และการวิเคราะห์โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวน เพื่อยืนยันโครงสร้างของข้อมูลแบบพหุระดับ (2) การวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ โดยประกอบด้วย (2.1) การออกแบบวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ (2.2) ผลการวิเคราะห์แนวน้ำมคะแนนสอบ O-NET ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ (2.3) การวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ (Bayesian Multilevel Piecewise Regression model: BMPR) เป็นโมเดลการวิเคราะห์ที่ผสมผสานระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์และการใช้วิธีเบสส์เพื่อปรับพารามิเตอร์ของโมเดลตามความน่าเชื่อถือของข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่ โดยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ มีแนวคิดในการสร้างโมเดลการวิเคราะห์แบบไม่เป็นต่อเนื่อง โดยหากพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอาจเห็นว่าในแต่ละช่วงของตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงเส้นที่แตกต่างกันเป็นช่วง โดยแบ่งความสัมพันธ์เป็นช่วงตามค่าจุดตัด (cut-off) โดยแสดงได้ดังสมการนี้

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + \beta_{2j}T_{ij} + \beta_{3j}T_{ij}(X_{ij} - C) + \varepsilon_{ij}$$

โดย Y_{ij} คือตัวแปรตาม (dependent variable) ในกลุ่มที่ j , X_{ij} คือตัวแปรอิสระ (independent variable) ในระดับที่ 1, T_{ij} เป็นตัวแปรดัมมี่ (dummy variable) ซึ่งจะเป็น 1 เมื่อ $X_{ij} \geq C$ และเป็น 0 เมื่อ $X_{ij} < C$ และ C เป็นค่าจุดตัด (cut-off) ที่ใช้แบ่งช่วงของ X_{ij} และ ε_{ij} เป็นความคลาดเคลื่อนในระดับที่ 1 โดยในงานวิจัยนี้มีตัวแปรตามของโมเดลคือ คะแนนสอบ O-NET ระดับโรงเรียน และตัวแปรอิสระคือ เวลา (ปี) และมีการกำหนดค่าจุดตัด (cut-off) เป็นปี 2563 ซึ่งจะแบ่งช่วงเวลาออกเป็นสองช่วงได้แก่ ช่วงก่อนการระบาดและหลังการระบาดของ COVID-19 จุดตัดดังกล่าวจะใช้ประกอบการระบุพารามิเตอร์เพื่อประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้ในการวิจัย การประมาณค่าแบบเบสส์ที่ใช้ในการวิจัยจะประมาณการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง (posterior distribution) ของพารามิเตอร์ในโมเดลรวมทั้งค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนโดยจะประมาณด้วยกระบวนการลูกโซ่มาร์คอฟมอนติคาร์โลโดยใช้อัลกอริทึม Hamiltonian Monte Carlo (HMC) และผู้วิจัยจะใช้สถิติบรรยาย ช่วงความน่าเชื่อถือ (credible interval) เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังเพื่อสร้างสารสนเทศสำหรับตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ดำเนินการโดยใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 4.3.3 และมีการใช้ library สำคัญได้แก่ “brms” และ “stan” และ “tidybayes”

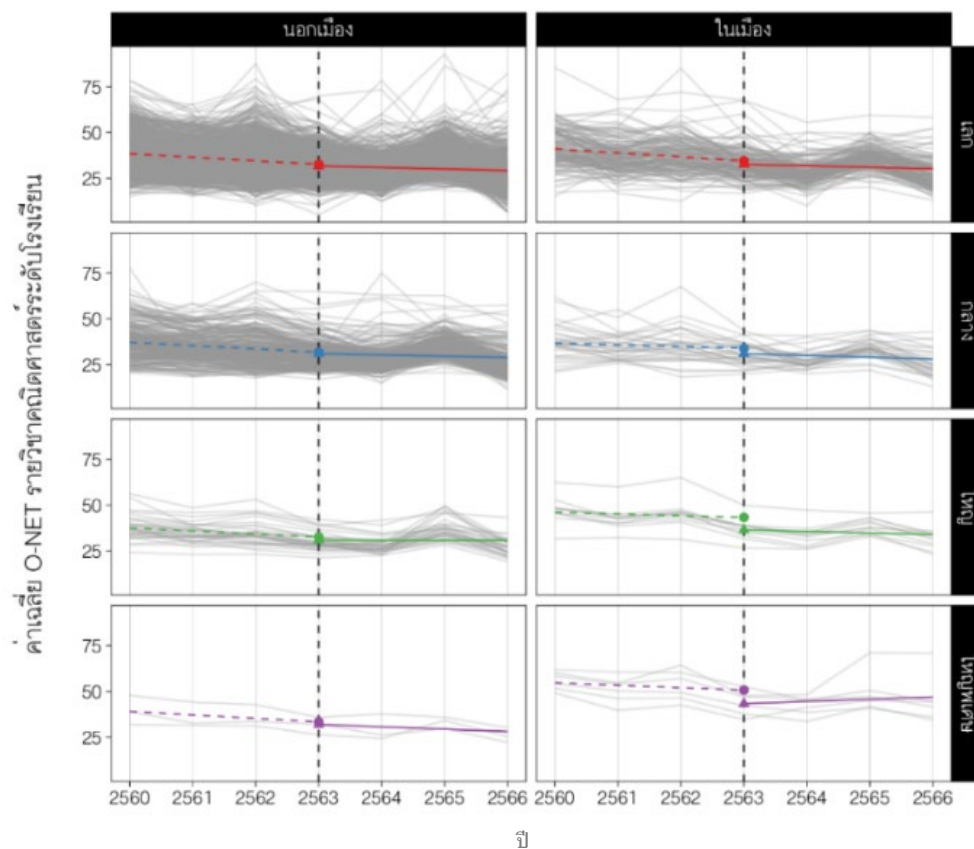
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจำแนกออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์แนวน้ำมคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในช่วงปี 2560 - 2566 (2) ผลการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบสส์ รายละเอียดมีดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์แนวน้ำมคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในช่วงปี 2560 - 2566

ภาพ 1 แสดงแนวน้ำมคะแนนสอบ O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงปี 2560 - 2566 พบว่าภาพรวมแนวน้ำมของคะแนน O-NET ของแต่ละโรงเรียน พิจารณาจากจุดตัดของค่าทำนายในการวิเคราะห์

การถดถอยของคะแนน O-NET ในช่วงก่อนและหลังการระบาดของ COVID-19 มีความแตกต่างและลดลงตามขนาดและพื้นที่ตั้งของโรงเรียน โดยหากพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีความแตกต่างของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนช่วงก่อนและหลัง COVID-19 มากที่สุด รองลงมาเป็น โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ตามลำดับ หากพิจารณาถึงพื้นที่ตั้งของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเมืองมีความแตกต่างของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนช่วงก่อนและหลัง COVID-19 มากกว่าโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเมือง โดยหากพิจารณาทั้งขนาดและพื้นที่ตั้งของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษและพื้นที่ตั้งอยู่ในเมือง มีความแตกต่างของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนช่วงก่อนและหลัง COVID-19 มากที่สุด โดยแสดงได้ดังภาพ



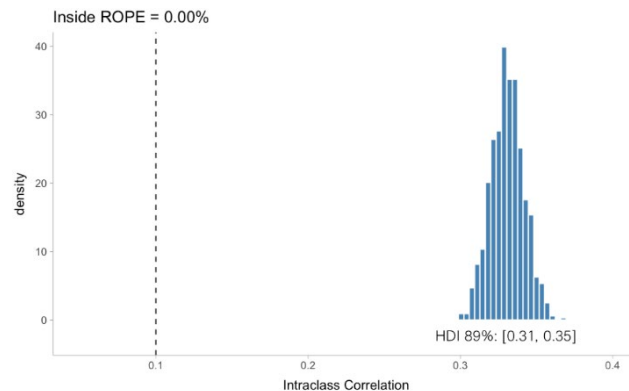
ภาพ 1 แนวโน้มคะแนน O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงปี 2560 - 2566

จำแนกตามขนาดโรงเรียน และพื้นที่ตั้งของโรงเรียน

จากผลการวิเคราะห์ในภาพ 1 เมื่อพิจารณาในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา คือ ตลอดช่วงปี 2560-2566 และช่วงที่เป็นรอยต่อปี 2563 (ที่มีการสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19) พบว่า การเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET ของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนมีแนวโน้มที่จะแตกต่างกัน ซึ่งบ่งชี้โครงสร้างแบบพหุระดับภายในชุดข้อมูลที่ทำการศึกษา

ผู้วิจัยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (intraclass correlation: ICC) ที่ประมาณได้จากโมเดลส่วนประกอบความแปรปรวน เพื่อยืนยันโครงสร้างของข้อมูลแบบพหุระดับดังกล่าว ภาพ 2 นำเสนอการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม แสดงให้เห็นว่า พารามิเตอร์ ICC

มีการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังที่มีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% เท่ากับ $[0.31, 0.35]$ และไม่มีสมาชิกใดในช่วงดังกล่าวที่ซ่อนอยู่ภายในช่วง ROPE (region of practical equivalence) -0.1 ถึง 0.1 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.00% ผลการวิเคราะห์นี้สนับสนุนโครงสร้างข้อมูลแบบสองระดับในชุดข้อมูล



ภาพ 2 การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังและผลการทดสอบนัยสำคัญของพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่มของความแปรปรวนระดับโรงเรียนด้วยการใช้ช่วง

2. ผลการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส

จากผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติบรรยายข้างต้นพบว่ามีแนวโน้มของการเกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ดังกล่าวยังมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นแตกต่างกันไปตามขนาดและพื้นที่ตั้งของโรงเรียน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในเมืองเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มจะมีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นเพียงผลการวิเคราะห์ในภาพรวม ซึ่งยังมีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะป้อนกลับให้แก่ผู้บริหารการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและดำเนินงานพัฒนาหรือสนับสนุนโรงเรียนที่เกิดปัญหาได้อย่างแม่นยำ เจื่อนใจจำเป็นหนึ่งที่จะนำไปสู่การดำเนินการข้างต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพคือการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายโรงเรียนที่มีความถูกต้อง ผลการวิจัยส่วนนี้จึงจำแนกออกเป็นสามส่วนย่อย ส่วนแรกคือผลการออกแบบวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส ส่วนที่สองคือผลการวิเคราะห์แนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส และส่วนที่สามคือผลการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน รายละเอียดมีดังนี้

2.1 ผลการออกแบบวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส

การพบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ O-NET กับปีที่ศึกษา และจุดตัดที่แบ่งช่วงเวลาระหว่างก่อนการระบาด และภายหลังการระบาด รวมทั้งการพบโครงสร้างข้อมูลแบบพหุระดับจากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ทำให้ผู้วิจัยออกแบบโมเดลสำหรับประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดดังนี้ กำหนดให้ $Math_{ij}$ แทนคะแนนสอบ O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนที่ j ในปี i , $year_{ij}$ คือปี และ $Covid_{ij}$ คือตัวแปรดัมมี่ของช่วงเวลาภายหลังการระบาดของ COVID-19 โดย $Covid_{ij} = 1$ หมายถึงช่วงเวลาหลังการระบาด โมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส (BMPR) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Math_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}year_{ij} + \beta_{2j}Covid_{ij} + \beta_{3j}Covid_{ij}(year - 2563) + \varepsilon_{ij}$$

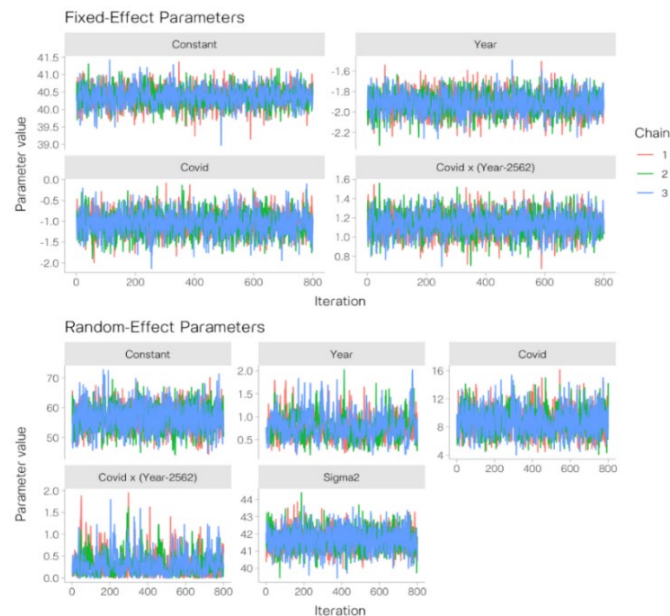
เมื่อ $\beta_j = (\beta_{0j}, \beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j})^t \sim MVN(\gamma^*, \Sigma)$ โดยที่ $\gamma^* = (\gamma_{00}, \gamma_{10}, \gamma_{20}, \gamma_{30})^t$ เป็นเวกเตอร์ของอิทธิพลคงที่ (fixed-effect parameters) ของโมเดล ส่วนเมทริกซ์ $\Sigma = (\tau_{mn})_{4 \times 4}$ คือเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของอิทธิพลสุ่ม และ $m, n = 0, 1, 2, 3$

การประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจะใช้ β_{2j} จากโมเดลข้างต้น พารามิเตอร์ดังกล่าวมีความหมายเป็นความแตกต่างของค่าทำนายคะแนน O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างช่วงก่อนและหลังการระบาดของ COVID-19 ที่ได้จากสมการถดถอยแบบพีชโวลซ์ ถ้า $\beta_{2j} < 0$ จะแสดงถึงภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน การวิเคราะห์การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังจากพารามิเตอร์ β_{2j} จะทำให้ได้สารสนเทศที่บอกระดับรวมทั้งนัยสำคัญของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ดังกล่าว

2.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบส

การวิเคราะห์ส่วนนี้แสดงผลการวิเคราะห์แนวโน้มคะแนนสอบ O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ช่วงปี 2560 - 2566 ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบส ผู้วิจัยดำเนินการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลดังกล่าวด้วยวิธีการแบบเบส โดยกำหนดการแจกแจงความน่าจะเป็นก่อนหน้าให้กับพารามิเตอร์ทุกตัวภายในโมเดลเป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นก่อนหน้าแบบไม่ให้สารสนเทศ (non-informative priors) โดยพารามิเตอร์อิทธิพลคงที่ที่กำหนดให้เป็นการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ (uniform distribution) บนจำนวนจริง ส่วนพารามิเตอร์อิทธิพลสุ่มส่วนของค่าความแปรปรวนกำหนดให้เป็นการแจกแจงแบบที่มีการจำกัดขอบเขต (truncated t distribution) ให้มีขอบเขตล่างเป็น 0 มีองศาความเป็นอิสระเท่ากับ 3 และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 20 และส่วนพารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วมกำหนดให้เป็นการแจกแจงแบบ Lewandowski-Kurowicka-Joe (LKJ) distribution ที่มีพารามิเตอร์ของการแจกแจง $\eta = 1$ การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยอัลกอริทึม Hamiltonian Monte Carlo ผู้วิจัยกำหนดจำนวนรอบของการทวนซ้ำ (iteration) เท่ากับ 5,000 รอบ ประมวลผลทั้งหมด 3 ลูกโซ่ (chain) กำหนดจำนวนรอบที่ใช้ปรับแต่ง hyperparameter ของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 1,000 รอบ และมีการกรองตัวอย่างสุ่ม (thin) เพื่อป้องกันปัญหาอัตสหสัมพันธ์ระหว่างตัวอย่างของลูกโซ่ไว้จำนวน 5 ค่า การกำหนดดังกล่าวทำให้เหลือตัวอย่างสุ่มที่จะใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดจำนวน 2,400 ตัวอย่าง ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์แสดงในภาพ 3 และตาราง 1

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์แผนภาพร่องรอย (trace plot) ในภาพ 3 พบว่า ตัวอย่างลูกโซ่มาร์คอฟของพารามิเตอร์ทุกตัวมีแนวโน้มที่จะมีการแจกแจงคงที่ซึ่งแสดงถึงการเข้าสู่การแจกแจงสถานะคงตัว (stationary distribution) และเมื่อพิจารณาค่าสถิติ Potential Scale Reduction Factor (PSRF) ในตาราง 1 ประกอบพบว่าอัตราส่วนความแปรปรวนของลูกโซ่มาร์คอฟระหว่างลูกโซ่ต่อความแปรปรวนภายในลูกโซ่มีค่าอยู่ในช่วง 1.00 - 1.01 ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่าพารามิเตอร์สำคัญทั้ง 9 ตัวของโมเดลมีแนวโน้มเข้าสู่การแจกแจงสถานะคงที่ (stationary distribution) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของตัวอย่างสุ่ม (ESS) ในตารางที่ 1 พบว่าพารามิเตอร์ในโมเดลมีค่า ESS อยู่ในช่วง 1,876 - 2,316 ค่า ซึ่งคิดเป็น 78.16% - 96.50% ของจำนวนตัวอย่างสุ่มทั้งหมดที่จะใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของตัวอย่างสุ่มในด้านความเป็นตัวแทนการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง



ภาพ 3 แผนภาพร่องรอย (trace plot) ของพารามิเตอร์อิทธิพลคงที่และพารามิเตอร์อิทธิพลสุ่มในโมเดล BMPR

ผลการวิเคราะห์ส่วนที่เหลือในตาราง 1 แสดงแนวโน้มของคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ โดยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชโวลซ์แบบเบส มีประสิทธิภาพในการอธิบายความผันแปรในคะแนนสอบ O-NET ช่วงปี 2560 – 2566 คิดเป็นร้อยละ 61.67

ผลการวิเคราะห์ส่วนอิทธิพลคงที่ของโมเดลมีรายละเอียดดังนี้

(1) อิทธิพลคงที่ของการระบาดของ COVID-19 ในช่วงปี 2563 (γ_{20}) พบว่ามีค่าประมาณเท่ากับ -1.06 คะแนน (SE = 0.29) และมีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% เท่ากับ [-1.61, -0.48] (% inside ROPE = 0.00%) กล่าวคือ การระบาดของ COVID-19 มีผลกระทบทางลบต่อคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นถึงภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19

(2) ในช่วงปี 2560 - 2563 เมื่อพิจารณาพารามิเตอร์ γ_{10} พบว่ามีค่าประมาณเท่ากับ -1.91 คะแนน (SE = 0.11) และมีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% เท่ากับ [-2.14, -1.70] แสดงว่าก่อนการระบาดของ COVID-19 ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาแนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ในช่วงปี 2564 - 2566 จากพารามิเตอร์ $\gamma_{10} + \gamma_{30}$ ซึ่งเป็นช่วงภายหลังการเกิดระบาดของ COVID-19 พบว่ามีค่าประมาณเท่ากับ -0.77 ภาพ 4 (ซ้าย) แสดงผลการวิเคราะห์การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังของพารามิเตอร์ $\gamma_{10} + \gamma_{30}$ เพิ่มเติม จากภาพจะเห็นว่าช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% ของพารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าเท่ากับ [-0.88, -0.65] (% inside ROPE = 0.00%) แสดงให้เห็นว่าถึงแม้จะมีแนวโน้มการฟื้นตัวในการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนบางส่วน แต่แนวโน้มโดยเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบในช่วงปีดังกล่าวยังเป็นทิศทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ส่วนอิทธิพลสุ่มที่สำคัญของโมเดลมีรายละเอียดดังนี้

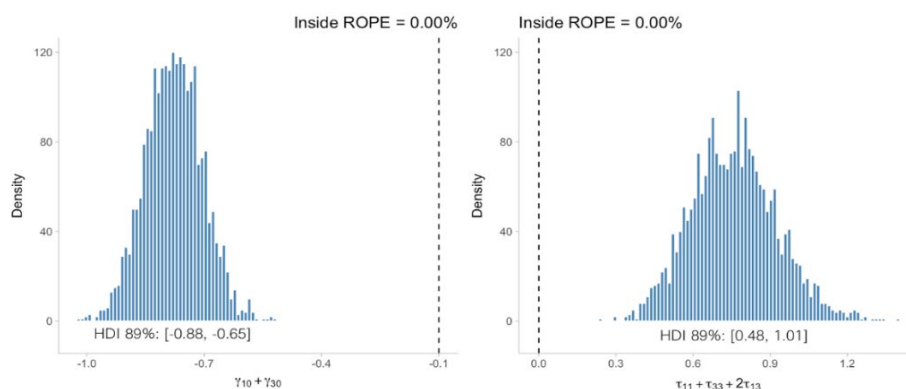
(1) เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่มของการระบาดของ COVID-19 พบว่ามีความแปรปรวนเท่ากับ $\tau_{22} = 8.70$ (SE = 0.10) และมีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% เท่ากับ [5.95,11.90] (% inside ROPE = 0.00%) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนถึงการตอบสนองที่แตกต่างกันของแต่ละโรงเรียนต่อสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19

(2) เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่มของแนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ในช่วงปี 2560 - 2563 พบว่า มีความแปรปรวนเท่ากับ $\tau_{11} = 0.76$ (SE = 0.03) โดยมีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% เท่ากับ [0.32,1.46] (% inside ROPE = 0.00%) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่มของแนวโน้มคะแนนสอบ O-NET ในช่วงปี 2564 - 2566 ในภาพ 4 (ขวา) พบว่า มีความแปรปรวนเท่ากับ $\tau_{11} + \tau_{33} + 2\tau_{13} = 0.76$ (SE = 0.01) และมีช่วงความหนาแน่นสูงสุดเท่ากับ [0.48,1.01] (% inside ROPE = 0.00%) ผลการวิเคราะห์นี้บ่งชี้ว่าในช่วงก่อนและภายหลังการระบาดของ COVID-19 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET ในแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์โมเดล BMPR

	Posterior Mean	SE	89% HDI	PSRF	ESS
Fix Effects					
Constant (γ_{00})	40.36	0.29	[39.78, 40.93]	1.00	2,165
Year (γ_{10})	-1.91	0.11	[-2.14,-1.70]	1.00	2,234
Covid (γ_{20})	-1.06	0.29	[-1.61,-0.48]	1.00	2,316
Covid x (Year - 2563) (γ_{30})	1.14	0.13	[0.88,1.38]	1.00	2,254
Random Effects					
Constant (τ_{00})	56.40	0.08	[47.89,65.12]	1.00	2,216
Year (τ_{11})	0.76	0.03	[0.32, 1.46]	1.01	1,746
Covid (τ_{22})	8.70	0.10	[5.95,11.90]	1.00	2,154
Covid x (Year - 2563) (τ_{33})	0.24	0.05	[0.02, 0.77]	1.00	1,876
Level-1 error (σ^2)	41.73	0.01	[40.45,42.90]	1.00	2,224

Total post-warmup draws = 2400, $R^2 = 61.67\%$ (SE = 1.14%)



ภาพ 4 การแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังและผลการทดสอบนัยสำคัญของอิทธิพลคงที่ของปีในช่วงปี 2564 – 2566

2.3 ผลการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน

จากผลการวิเคราะห์คะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนด้วยโมเดล BMPR ที่พบว่าอิทธิพลร่วมของการระบาดของ COVID-19 มีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงดำเนินการประมาณการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลังของพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของการระบาด (β_{2j}) ในแต่ละโรงเรียน ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่สะท้อนผลกระทบของการระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อคะแนนสอบ O-NET รายโรงเรียน พารามิเตอร์ดังกล่าวมีจำนวนเท่ากับ 1,707 ตัวซึ่งเท่ากับจำนวนโรงเรียนในชุดข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ โดยพบว่ามีโรงเรียนที่ค่า β_{2j} อยู่นอกช่วง ROPE ทั้งสิ้น 1,650 โรงเรียน (ร้อยละ 96.66) แสดงว่า พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การถดถอยของการระบาดในแต่ละโรงเรียนในกลุ่มดังกล่าวเป็นพารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ จากภาพ 6 เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยภายหลังของพารามิเตอร์ β_{2j} ของแต่ละโรงเรียนพบว่า มีค่าอยู่ในช่วง -12.78 ถึง 4.60 คะแนน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ -1.05 คะแนน (SD = 2.58) และมีมัธยฐานเท่ากับ -0.79 คะแนน

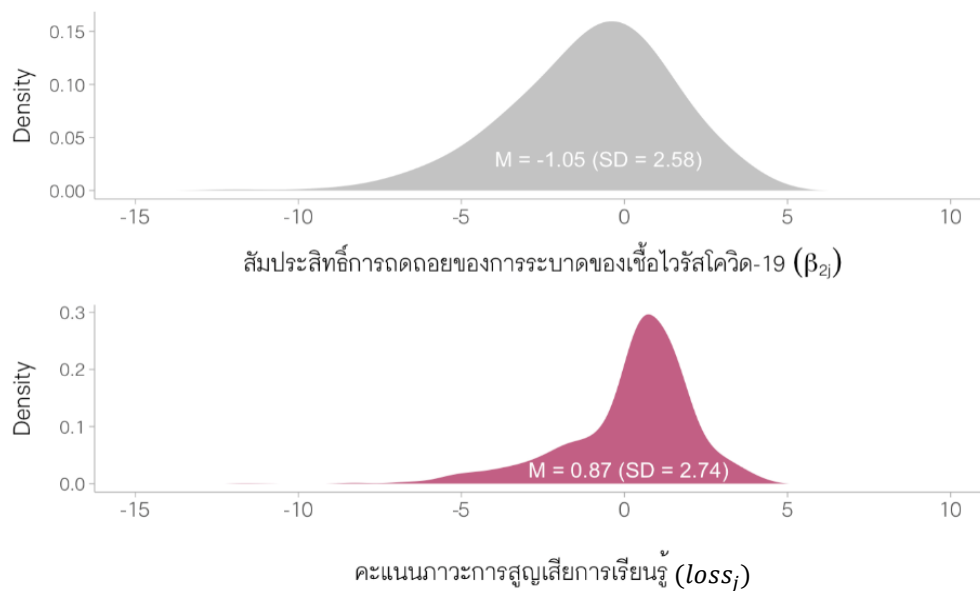
ผลการวิเคราะห์ข้างต้นบ่งชี้ว่าสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ส่งผลกระทบเชิงลบต่อคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน กล่าวคือคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนมีแนวโน้มลดลงในปีที่มีการระบาด อย่างไรก็ตามหากพิจารณาผลการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่และอิทธิพลร่วมของปี 2560 - 2563 ในตาราง 1 ประกอบ พบว่า พารามิเตอร์ดังกล่าวมีแนวโน้มเป็นค่าลบในโรงเรียนส่วนใหญ่ นั่นหมายความว่าก่อนการระบาดคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนมีแนวโน้มที่จะลดลงอยู่แล้ว โดยไม่ได้สัมพันธ์กับสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 แนวโน้มดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยแทรกซ้อนที่ส่งผลให้การประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยพารามิเตอร์ β_{2j} มีแนวโน้มจะให้ค่าประมาณที่ต่ำกว่าปกติหรือมีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่สูงมากเกินไป

จากข้อสังเกตข้างต้นผู้วิจัยจึงออกแบบการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยการปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ β_{2j} ให้ตัดส่วนที่เป็นแนวโน้มการลดลงโดยปกติของคะแนนสอบ O-NET ก่อนการระบาดออกจากค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว การปรับแต่งค่าพารามิเตอร์ β_{2j} เพื่อสร้างคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนมีรายละเอียดดังนี้ กำหนดให้ $loss_j$ แทนคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนที่ j การคำนวณค่า $loss_j$ ดังกล่าวสามารถดำเนินการได้ดังนี้

$$\text{กรณีที่ 1: } loss_j = \beta_{2j} - \beta_{1j} \text{ เมื่อ } \beta_{2j}, \beta_{1j} \leq 0$$

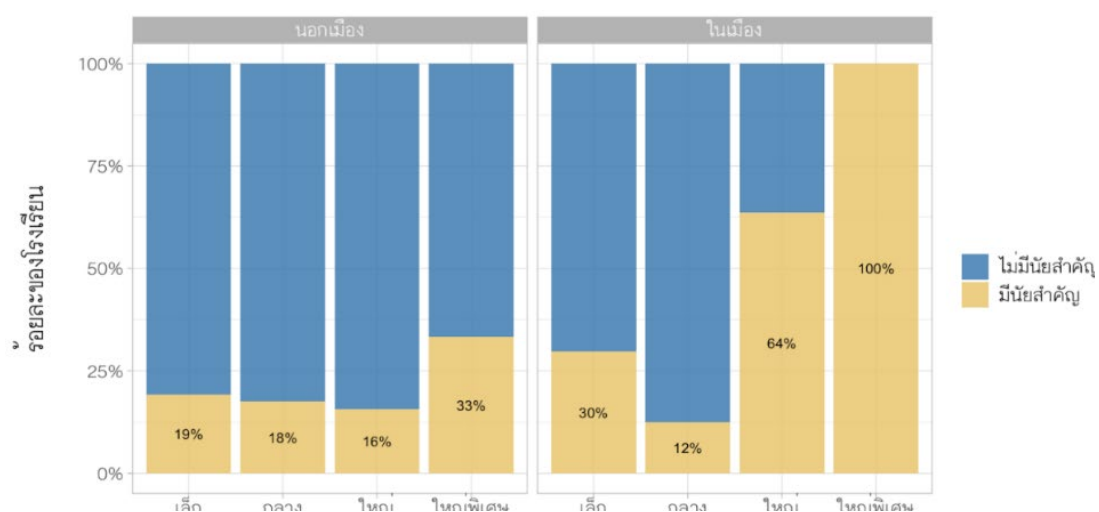
$$\text{กรณีที่ 2: } loss_j = \beta_{2j} \text{ เมื่อ } (\beta_{2j} \leq 0 \text{ และ } \beta_{1j} > 0) \text{ หรือ } \beta_{2j} > 0$$

คะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่คำนวณจากวิธีการนี้จะถูกปรับให้มีความสอดคล้องกับสภาพจริงและมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ภาพ 5 (ล่าง) แสดงการแจกแจงของคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่คำนวณจากวิธีการข้างต้น จะเห็นว่าวิธีการปรับแต่งดังกล่าวทำให้ได้คะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่มีแนวโน้มสูงมากขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.87 คะแนน (SD = 2.74) เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ ($loss_j$) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -2.28 คะแนน (SD = 2.11) และโรงเรียนที่เกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุดมีคะแนนเท่ากับ -12.78 คะแนน



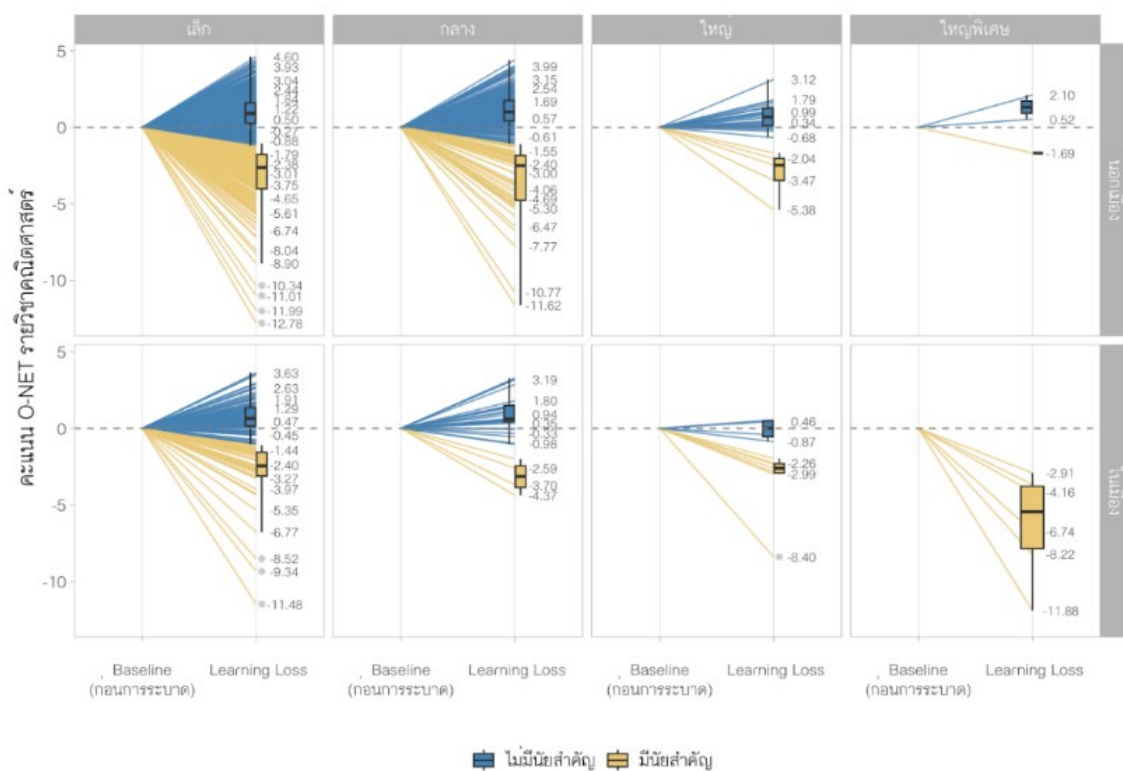
ภาพ 5 การแจกแจงของสัมประสิทธิ์การถดถอยของการระบาด (β_{2j}) และคะแนนภาวะการสูญเสียการเรียนรู้ ($loss_j$)
ทางการเรียนรู้ของนักเรียน ($loss_j$)

สำหรับการทดสอบนัยสำคัญของคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน ผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบ ROPE โดยใช้ช่วงความหนาแน่นสูงสุดร้อยละ 89 ผลการทดสอบพบว่าจากโรงเรียนทั้งหมด 1,707 แห่ง มีจำนวน 346 แห่ง (ร้อยละ 25.42) ที่มีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% อยู่นอกช่วง ROPE กล่าวคือ โรงเรียนดังกล่าวเป็นโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อจำแนกผลการทดสอบนัยสำคัญดังกล่าวตามขนาดและพื้นที่ตั้งของโรงเรียนในภาพ 6 พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษและขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในเมือง มีแนวโน้มจะเป็นโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญมากที่สุด



ภาพ 6 ร้อยละของโรงเรียนจำแนกตามนัยสำคัญของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน
ขนาดโรงเรียน และพื้นที่ตั้งของโรงเรียน

ภาพ 7 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนภาวะการสูญเสียการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละโรงเรียนจำแนกตามขนาดโรงเรียนและพื้นที่ตั้งของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่ตั้งอยู่ในเมืองที่ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มีนัยสำคัญ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้สูงสุดในระดับสูงมากที่สุด โดยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ -6.26 คะแนน (SD = 3.41) ส่วนโรงเรียนที่เหลือมีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มีนัยสำคัญ พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในช่วง -1.69 ถึง -3.49 คะแนน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจำนวนโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มีนัยสำคัญมากที่สุดในแต่ละกลุ่ม พบว่าโรงเรียนขนาดเล็กที่ตั้งอยู่นอกเมือง มีจำนวนโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ เท่ากับ -3.18 คะแนน (SD = 1.90) โดยโรงเรียนในกลุ่มดังกล่าวมีโรงเรียนที่มีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุดอยู่ที่ -12.78 คะแนน



ภาพ 7 แผนภาพกล่องเปรียบเทียบคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจำแนกตามพื้นที่ตั้งและขนาดโรงเรียน

อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะอภิปรายผลการวิจัย 2 ประเด็นดังนี้

1. การออกแบบวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไอซ์แบบเบสส์

ที่ผ่านมาการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มักใช้กันในประเทศไทยและต่างประเทศอาจจำแนกเป็น 2 ลักษณะ ลักษณะแรกคือการประมาณด้วยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาวะการ

สูญเสียทางการเรียนรู้ตามการรับรู้ของนักเรียน (Suwathanapakorn et al., 2022) ผลการวิจัยในกลุ่มนี้มีข้อสังเกตคือภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่วัดได้เป็นข้อมูลที่ได้ตามการรับรู้ของนักเรียน ข้อมูลดังกล่าวอาจไม่ใช่ข้อเท็จจริง และมีโอกาสที่ค่าสังเกตที่ได้จะความคลาดเคลื่อนจากการวัดสูง ผลการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจึงอาจมีความลำเอียง และขาดความคงเส้นคงวา นอกจากนี้สเกลคะแนนของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่วัดจากมาตรประมาณค่าได้ยังแปลความหมายให้เชื่อมโยงกับสภาพจริงของนักเรียนได้ยากซึ่งเป็นข้อจำกัดของวิธีดำเนินการวิจัยในลักษณะนี้ ลักษณะที่สองคือการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนอิงจากข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง เช่น ผลการเรียนรู้ หรือคะแนนสอบของนักเรียน ด้วยความหมายของภาวะการสูญเสียที่เป็นความแตกต่างหรือการลดลงของผลการเรียนรู้เมื่อเกิดสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 งานวิจัยลักษณะนี้จึงมักประมาณภาวะการสูญเสียด้วยการหาผลต่างของผลการเรียนรู้ระหว่างก่อนการระบาดและเมื่อเกิดการระบาด (Hanushek & Woessmann, 2020; Johnson et al., 2021; Toker, 2022) หรือใช้สัมประสิทธิ์ความชันที่แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลการเรียนรู้เมื่อเกิดการระบาดในการวิเคราะห์การถดถอย (Gambi & Witte, 2021; Moscoviz & Evans, 2022) วิธีการดังกล่าวถึงแม้จะมีจุดเด่นในด้านการใช้ข้อมูลผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นข้อเท็จจริง และได้คะแนนการสูญเสียการเรียนรู้ที่สามารถเทียบกับผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนได้ แต่การประมาณด้วยวิธีการดังกล่าวยังไม่ได้ขจัดผลหรือส่วนประกอบของปัจจัยแทรกซ้อนอันได้แก่ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยปกติออกไปจากค่าประมาณ ค่าประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่ได้จึงยังมีโอกาสที่จะมีความลำเอียงและคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทหรือธรรมชาติของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน

งานวิจัยนี้ใช้คะแนนสอบ O-NET ระดับโรงเรียนแทนผลการเรียนของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน จากผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงปีก่อนที่จะเกิดการระบาด ดังนั้นหากไม่ได้มีการควบคุมปัจจัยดังกล่าว มีโอกาสสูงที่ผลการประมาณค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่ได้จะมีค่าสูงเกินจริง จากสภาพดังกล่าวผู้วิจัยจึงจำลองการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไอซ์แบบเบส ผลการสร้างโมเดลดังกล่าวพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลคะแนนสอบ O-NET ในช่วงปีที่ทำการศึกษาอยู่ในระดับค่อนข้างสูง บ่งชี้ว่าผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความน่าเชื่อถือ และมีแนวโน้มที่จะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่สามารถใช้สะท้อนสภาพจริงของผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ ผู้วิจัยออกแบบการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้โดยใช้พารามิเตอร์สำคัญจากโมเดล ได้แก่ สัมประสิทธิ์ความชันแบบสุ่มที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET เมื่อเกิดการระบาดของ COVID-19 เป็นปริมาณที่แสดงขนาดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน และใช้พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ความชันของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET ในช่วงปีก่อนการระบาด เป็นพารามิเตอร์สำหรับขจัดส่วนปัจจัยแทรกซ้อนหรือแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโดยปกติออกจากคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน ผลการประมาณที่ได้พบว่า สเกลคะแนนการสูญเสียการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้มีแนวโน้มจะให้ค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่มีขนาดลดลงในโรงเรียนที่การเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบ O-NET ก่อนการระบาด

มีค่าเป็นลบ นอกจากนี้การวิจัยนี้เลือกใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบส์เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์สำคัญที่ใช้ในการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้มีจุดเด่นคือผู้วิจัยสามารถอนุมานค่าภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละโรงเรียนผ่านการแจกแจงความน่าจะเป็นภายหลัง ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบอื่น ผลการวิจัยนี้จึงยังสามารถแสดงผลการทดสอบนัยสำคัญของภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งช่วยให้การสรุปสภาพการสูญเสียการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละโรงเรียนสามารถทำได้อย่างรัดกุมมากยิ่งขึ้น โดยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส์มีประสิทธิภาพในการอธิบายความผันแปรในคะแนนสอบ O-NET ช่วงปี 2560 – 2566 คิดเป็นร้อยละ 61.67 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลการวิเคราะห์สามารถทำนายผลคะแนนสอบ O-NET ได้เป็นอย่างดี

2. การวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์แนวโน้มคะแนนสอบ O-NET รายวิชาคณิตศาสตร์ช่วงปี 2560 - 2566 ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส์ แสดงว่า การระบาดของ COVID-19 มีผลกระทบทางลบต่อคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ Suwathanapakorn et al. (2022) ที่พบว่า การระบาดของ COVID-19 ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเมื่อพิจารณาถึงช่วงก่อนการระบาดของ COVID-19 ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าในช่วงหลังการระบาดจะมีแนวโน้มการฟื้นตัวในการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนบางส่วน แต่แนวโน้มโดยเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบในช่วงปีดังกล่าวยังเป็นทิศทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียน จากโรงเรียนทั้งหมด 1,707 แห่ง มีจำนวน 346 แห่ง (ร้อยละ 25.42) ที่มีช่วงความหนาแน่นสูงสุด 89% อยู่นอกช่วง ROPE กล่าวคือโรงเรียนดังกล่าวเป็นโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่ตั้งอยู่ในเมืองที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มีนัยสำคัญ เป็นกลุ่มที่มีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในระดับสูงมากที่สุด โดยคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ -6.26 คะแนน (SD = 3.41) ส่วนโรงเรียนที่เหลือมีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มีนัยสำคัญ มีคะแนนเฉลี่ยภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ในช่วง -1.69 ถึง -3.49 คะแนน ตามลำดับ โรงเรียนขนาดเล็กที่ตั้งอยู่นอกเมือง มีจำนวนโรงเรียนที่มีภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ เท่ากับ -3.18 คะแนน (SD = 1.90) โดยโรงเรียนในกลุ่มดังกล่าวมีคะแนนภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้มากที่สุดอยู่ที่ -12.78 แสดงให้เห็นว่า ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ จะเกิดกับโรงเรียนขนาดเล็กมากกว่าโรงเรียนแบบอื่นๆ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Suwathanapakorn et al. (2022) ได้เปรียบเทียบภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนจำแนกตามสังกัดและขนาดของโรงเรียนโดยพบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นการวิเคราะห์ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ด้วยโมเดลการถดถอยพหุระดับพีชไวซ์แบบเบส์ ได้ให้สารสนเทศแสดงให้เห็นว่า โรงเรียนทุกโรงเรียนไม่ได้เกิดขึ้นอย่างเท่าเทียมกัน แต่กลับพบว่าเกิดขึ้นอย่างแตกต่างกันตามขนาดและพื้นที่ตั้งของโรงเรียน และเกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญบางโรงเรียนเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Dorn et al. (2021) ที่กล่าวว่า ภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้จะเกิดแบบไม่สมดุล โดยโรงเรียนที่ไม่มีความพร้อมทางการเรียนมีโอกาสเกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ได้มากกว่าโรงเรียนปกติ

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งข้อเสนอแนะในการวิจัยเป็น 2 ประเด็นดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่นำเสนอวิธีการประมาณภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุระดับพีชไอซ์แบบเบส์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจึงเสนอให้นำวิธีการดังกล่าวไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีบริบทใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ดังกล่าว เพื่อให้ไปสารสนเทศเชิงลึกและแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจากเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งได้

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่าผลกระทบของ COVID-19 มีผลกระทบทางลบต่อคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนในโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นถึงภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งขนาดและพื้นที่ที่ตั้งของโรงเรียนที่แตกต่างกันส่งผลให้เกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่ตั้งอยู่ในเมืองมีค่าเฉลี่ยของการเกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญมากที่สุด ในขณะที่โรงเรียนขนาดเล็กที่ตั้งอยู่นอกเมืองมีจำนวนโรงเรียนที่เกิดภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู่มากที่สุด จึงเสนอให้ผู้บริหารควรคำนึงถึงขนาดและพื้นที่ที่ตั้งของโรงเรียนในการวางแผนป้องกันภาวะการสูญเสียทางการเรียนรู้ที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับการแพร่ระบาดของ COVID-19 เพื่อลดการเกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนให้น้อยที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบแนวโน้มโดยเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของคะแนนสอบในช่วงปีดังกล่าวยังเป็นทิศทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่โรงเรียนบางส่วนมีแนวโน้มการฟื้นตัวในการเรียนรู้ของนักเรียนปัจจุบันจึงเสนอประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาคือการประมาณค่าและศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะการฟื้นตัวทางการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นสารสนเทศที่เป็นแนวทางในการพัฒนาโรงเรียนให้มีแนวโน้มที่ดีขึ้น

References

- Dorn, E., Hancock, B., Sarakatsannis, J., & Viruleg, E. (2020). COVID-19 and learning loss—disparities grow and students need help. *McKinsey & Company*, 224-228.
- Gambi, L., & Witte, K. D. (2021). *The resiliency of school outcomes after the COVID-19 pandemic. Standardised test scores and inequality one year after long term school closures*. FEB Research Report Department of Economics.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). The Economic Impacts of Learning Losses. *OECD Education Working Papers*, 13(225), 1-24. <https://doi.org/10.1787/21908d74-en>
- Hoxworth, L., (2021, February 17). Measuring COVID Learning Loss. <https://news.virginia.edu/content/measuring-covid-learning-loss>

- Johnson A., Kuhfeld M., & Tarasawa B. (2021, January 18). *How did students fare relative to the COVID-19 learning loss projections?*. SAGE Perspectives.
<https://perspectivesblog.sagepub.com/blog/research/how-did-students-fare-relative-to-the-covid-19-learning-loss-projections>
- Kruschke, J. K. (2014). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R, JAGS, and Stan* (2nd ed.). Elsevier.
- Locke, V. N., Patarapichayatham, C., & Lewis, S. (2021). *Learning Loss in Reading and Math in US Schools Due to the COVID-19 Pandemic*.
https://www.istation.com/hubfs/Content/downloads/studies/COVID-19_Learning_Loss_USA.pdf
- Moscoviz, L., & Evans, D. K. (2022). Learning loss and student dropouts during the covid-19 pandemic: A review of the evidence two years after schools shut down [Working paper 609]. <https://www.cgdev.org/publication/learning-loss-and-student-dropouts-during-covid-19-pandemic-review-evidence-two-years>
- Sukardi, S., (2023). Analisis Loss Learning pada Mata Pelajaran PPKN Kelas V Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 1(6), 6529-6540. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3874>
- Toker, T. (2022). Detecting Possible Learning Losses due to COVID-19 Pandemic: An Application of Curriculum-Based Assessment. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(1), 78-86. <https://doi.org/10.33200/ijcer.985992>
- Yusra, I. (2022). Learning Loss dan Penanggulangannya pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Padang. *Tarikhuna: Journal of History and History Education*, 4(2), 201-211.

Translate Thai References

- Eiamkitkanasabai, P., Intajakarn, U., Wiyajut, P., & Wichirachan, K. (2023). "Thinking Fun Bag": Innovation in Delivering Knowledge to Reduce Learning Disengagement for Primary School Students. *Journal of Social Science and Cultural*, 7(6), 109-123. (in Thai)
- Maneewong, N. (2021). Study of Behavior and Success Factors in Learning through LINE Application during the COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Studies*, 15(1), 161-173. (in Thai)
- Suwathanapakorn, I., Charoensuk, A., Tunmethakan, M., Sakunthanakom, P., & Sarakhumkham, C. (2022). *Report on the Impact of Learning Disengagement among Basic Education Students in the COVID-19 Situation*. Office of the Education Council. (in Thai)
- Thongleiamnak, P. (2021, January 30). *Effects of COVID Shake Education, Increase Learning Decline*. EEF. <https://www.eef.or.th/article-effects-of-covid-19>. (in Thai)

รูปแบบการลงทะเบียนเรียนหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชน:

การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์สำหรับชุดข้อมูลขนาดใหญ่

Massive Open Online Course Enrollment Patterns:

Association Rules Analysis for the Large Dataset

ปณิธิ ทองมอญ¹ และ สุรัสวดี เก้าเอี้ยน^{2*}Paniti Thongmon¹ and Surasak Kao-lean^{2*}

(Received: April 5, 2024; Revised: April 26, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการลงทะเบียนเรียนบนระบบ Thai MOOC ของคนไทยในภาพรวม รวมถึงเปรียบเทียบกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนบนระบบ Thai MOOC ระหว่างกลุ่มผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาและกลุ่มผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จรายวิชาใด ๆ ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิของการลงทะเบียนบน Thai MOOC จำนวน 4,691,359 แถว ซึ่งเป็นประวัติการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการจำนวน 1,339,191 รายการ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้อัลกอริทึม FPMAX สำหรับการสร้างชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อย (frequent itemsets) และวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์แบบ LHS-RHS โดยการคัดเลือกกฎความสัมพันธ์จะใช้กฎความสัมพันธ์ที่มีค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไคที่ 90 ผลการวิจัยพบว่า 1) กฎความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการ Thai MOOC ทั้งหมดมีจำนวน 217 กฎ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของค่า confidence และค่า lift ที่กำหนดพบว่ามีจำนวน 27 กฎ โดยรายวิชาส่วนใหญ่เป็นรายวิชาในกลุ่มคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี 2) ผลการเปรียบเทียบกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาและไม่สำเร็จ จากกฎความสัมพันธ์ที่ได้มาจำนวน 383 และ 327 กฎ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของค่า confidence และค่า lift ที่กำหนดพบว่ามีจำนวน 39 และ 33 กฎ ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ใช้บริการที่ประสบความสำเร็จในการเรียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในการลงทะเบียนเรียนข้ามกลุ่มรายวิชาที่สัมพันธ์กัน ในขณะที่ผู้ใช้บริการที่ยังไม่สำเร็จหลักสูตรใด ๆ จะมีพฤติกรรมลงทะเบียนในกลุ่มรายวิชาเดิมและข้ามกลุ่มรายวิชาจำนวนไม่แตกต่างกันมากนัก

คำสำคัญ การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบการเรียนรู้แบบเปิดเพื่อมวลชน Thai MOOC

¹ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² อาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Graduate Student, Methodology for Innovation Development in Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Lecturer, Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: surasak.stat.edu.cu@gmail.com

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

The research aimed to study the enrollment patterns on the Thai MOOC system among Thai users, and to compare the association rules of enrollment patterns on the Thai MOOC system, between users who were successful in at least 1 course and users who were not successful in any course. The data used for analysis was secondary data from the Thai MOOC with 4,691,359 rows, representing 1,339,191 users. The FPMAX algorithm was used to find frequent item sets, and association rules were analyzed by selecting rules with confidence and lift values higher than the 90th percentile. The research findings were as follows: 1) There were 217 rules in total for all users. When considering the specified criteria of confidence and lift values, 27 rules were found. Most of these rules were related to courses in the computer and technology domain. 2) In comparing the association rules of enrollment patterns between users who completed at least one course and those who did not, there were 383 and 327 rules, respectively. When considering the specified criteria of confidence and lift values, there were 39 and 33 rules, respectively. Most users who had succeeded in at least 1 course in enrollment had the behavior of across-associated course groups. On the other hand, the users who had not succeeded in any course tended to enroll in former course groups in a number not so much different from the number of the across-associated course groups.

Keywords: association rules analysis, large dataset, Thai MOOC

บทนำ

การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านหลักสูตรออนไลน์เป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นช่องทางการเรียนรู้แบบเปิดที่ผู้ใช้บริการสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความสนใจ มีความยืดหยุ่นทั้งด้านเวลาและสถานที่ในการเรียนรู้ โดยมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การทำแบบฝึกหัด รวมถึงการวัดและประเมินผล รองรับผู้ใช้บริการได้จำนวนมาก สำหรับในประเทศไทยมีการให้บริการในระดับชาติคือทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยที่ได้ให้บริการระบบ Thai MOOC ซึ่งถูกพัฒนาระบบและจัดตั้งเป็นมหาวิทยาลัยแบบเปิดรูปแบบออนไลน์สำหรับประชาชนทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยผลักดันการยกระดับคุณภาพการศึกษาไทย ขยายโอกาสทางการเรียนรู้และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการใช้รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ในระบบเปิด โดยเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางเว็บไซต์ <http://thaimooc.org/> (Thailand Science Research and Innovation, 2024)

เมื่อพิจารณารูปแบบการเรียนรู้ของคนไทยอาจสามารถจำแนกตามเป้าหมายได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ต้องการเรียนรู้เพื่อยกระดับความสามารถของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม (upskill) และกลุ่มที่ต้องการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านใหม่ ๆ ให้แก่ตนเอง (reskill) ซึ่ง Thai MOOC สามารถรองรับเป้าหมายและ

ความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้บริการข้างต้นได้เป็นอย่างดี ทำให้ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ให้บริการจำนวนกว่า 1,888,700 คน และมีรายวิชามากกว่า 700 รายวิชา (Thailand Cyber University, 2024) ซึ่งผู้ให้บริการสามารถลงทะเบียนเพื่อเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ ได้อย่างอิสระตามความต้องการของตนเอง อย่างไรก็ตามจากฐานข้อมูลในช่วงปี 2563 – 2566 พบว่ามีผู้ให้บริการประมาณร้อยละ 48 ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ บน Thai MOOC สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา จากผู้เรียนกว่า 1.6 ล้านคน จึงเป็นประเด็นที่ทำให้เกิดข้อสงสัยต่อความสำเร็จในการเรียนของผู้ใช้บริการที่ลงทะเบียนเรียนบน Thai MOOC

ปัจจุบันยังไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์ลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการว่ามีรูปแบบอย่างไรบ้าง เป็นไปลงทะเบียนกลุ่มรายวิชาที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือมีลักษณะการลงทะเบียนเรียนแบบข้ามกลุ่มรายวิชา ซึ่งชุดข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษาเพื่อตอบประเด็นดังกล่าว มีจำนวนรายการที่ถูกบันทึกไว้จำนวนกว่า 4.6 ล้านแถว จึงเป็นชุดข้อมูลขนาดใหญ่ (large datasets) อีกทั้งยังมีหลายชุดข้อมูลซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะเช่นนี้ได้ด้วยการใช้การทำเหมืองข้อมูล (data mining) โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ (association rules) ที่มีรากฐานแนวคิดมาจากการวิเคราะห์ตะกร้าสินค้า (market-basket analysis) ซึ่งเป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์ซื้อสินค้าของลูกค้าโดยจะมีลักษณะเป็นกฎของความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสินค้า 2 กลุ่ม และเขียนไว้ในรูปแบบ Left-Hand Side (LHS) $\rightarrow$ Right-Hand Side (RHS) ตัวอย่างเช่น ขนมปัง $\rightarrow$ เนย แสดงถึง การที่ลูกค้าซื้อขนมปังแล้วจะซื้อเนยร่วมด้วยหรืออาจกล่าวได้ว่ากฎดังกล่าวแสดงถึงการพบเนยในตะกร้าที่มีขนมปัง (Serisathian, 2021) ซึ่งแต่ละกฎที่ได้มาจากการวิเคราะห์จะมีค่าประสิทธิภาพของตนเอง

ค่าประสิทธิภาพของกฎความสัมพันธ์มักจะถูกเรียนในอีกชื่อว่าค่าความน่าสนใจ (interestingness) ซึ่งปัจจุบันมีผู้ศึกษาและนำเสนอไว้กว่า 49 ค่า (Hahsler & Hornik, 2008) แต่ละค่าจะให้สารสนเทศในแง่มุมที่แตกต่างกัน สำหรับค่าที่พบว่ามีการใช้บ่อย ได้แก่ ค่าสนับสนุน (support) ค่าความเชื่อมั่น (confidence) และค่าการยก (lift) ซึ่งแต่ละค่าสามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ “ขนมปัง $\rightarrow$ เนย” ได้ดังนี้ ค่า support คือความน่าจะเป็นของการที่ลูกค้าจะซื้อขนมปังและเนยพร้อมกัน ในขณะที่ ค่า confidence คือความน่าจะเป็นที่ลูกค้าจะซื้อเนย เมื่อลูกค้าซื้อขนมปัง หรือความน่าจะเป็นที่จะพบขนมเมื่อในตะกร้าสินค้านั้นพบว่ามีขนมปัง และค่า lift คือการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นที่ลูกค้าจะซื้อเนย เมื่อลูกค้าซื้อขนมปัง ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นกี่เท่าของความน่าจะเป็นที่ลูกค้าจะซื้อเนยตามปกติ ซึ่งหากค่า lift มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า ถ้าลูกค้าซื้อขนมปังความน่าจะเป็นที่ลูกค้าจะซื้อเนยจะสูงขึ้นตามไปด้วย (Serisathian, 2021) ซึ่งผู้วิเคราะห์จะต้องเลือกใช้ค่าประสิทธิภาพเหล่านี้เพื่อคัดเลือกกฎความสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้ตามเป้าหมายของตนเอง

สำหรับกระบวนการวิเคราะห์ที่จะนำมาซึ่งกฎความสัมพันธ์เหล่านี้ คือค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยภายในชุดข้อมูล (frequent itemsets) จากนั้นจะนำมาสร้างกฎความสัมพันธ์ ซึ่งในส่วนของการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (minimum support) ให้เหมาะสมกับชุดข้อมูลนั้น ๆ เพราะหากกำหนดมากเกินไปจะทำให้ได้ชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยจำนวนมาก เมื่อนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ก็จะได้จำนวนมากซึ่งจะยากต่อการตีความและนำไปใช้ แต่หากกำหนดค่า minimum support ที่ต่ำเกินไปก็อาจทำให้ชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการ

สร้างกฎ หรืออาจสูญเสียสารสนเทศที่สำคัญไป (Hikmawati & Surendro, 2020; Hikmawati et al., 2021; Kesorn, 2021) จึงได้มีผู้พัฒนาอัลกอริทึมขึ้นมาจำนวนมากเพื่อแก้ปัญหาในการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยจากชุดข้อมูล

เมื่อพิจารณาอัลกอริทึมในการค้นหา frequent itemset อาจแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) ค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยทั้งหมด อัลกอริทึมในกลุ่มนี้ ได้แก่ Aprior (Agrawal et al., 1994) FP-Growth และ Eclat (Zaki, 2000) ซึ่งจะมีหลักการที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม หากผู้วิเคราะห์กำหนดค่า minimum support ที่เท่ากันก็จะได้ชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่เหมือนกันทุกประการ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาประสิทธิภาพมีการศึกษาที่พบว่า Aprior จะมีข้อจำกัดในด้านเวลาและการใช้ทรัพยากรในการประมวลผลที่สูงกว่า เนื่องจากใช้หลักการประมวลผลวนซ้ำไปเรื่อย ๆ ในขณะที่ FP-Growth จะเหมาะกับชุดข้อมูลที่มีจำนวนใบเสร็จ (transactions) จำนวนมาก และ Eclat เหมาะกับชุดข้อมูลที่มีสินค้า (items) จำนวนมาก 2) ค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยบางส่วน อัลกอริทึมในกลุ่มนี้จะลดทอนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยลงจากกลุ่มแรก โดยที่จะพยายามให้ไม่สูญเสียสารสนเทศที่สำคัญออกไป ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 2 แนวคิด ได้แก่ แนวคิด frequent closed itemset ซึ่งจะค้นหาเฉพาะ frequent itemset ที่ไม่มี supersets โดยมีค่า support เท่ากับมัน โดยอัลกอริทึมที่ทำงานได้ดีในกลุ่มนี้คือ NEclatClosed algorithm (Aryabarzan & Minaei-Bidgoli, 2021) ส่วนอีกหนึ่งแนวคิดคือ frequent maximal itemset โดยจะค้นหาเฉพาะชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ไม่มี supersets ใดเป็นชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยกล่าวคือตัวมันเองจะมีขนาดใหญ่ที่สุด (Fournier-Viger et al., 2017)

กฎความสัมพันธ์ที่ได้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง อาทิ การออกแบบรายวิชาและจัดชุดรายวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้บริการ Thai MOOC หรือการสร้างและพัฒนาระบบดูแลช่วยเหลือผู้ใช้บริการเพื่อเพิ่มอัตราความสำเร็จในการเรียน นอกจากนี้ ยังสามารถเผยแพร่เพื่อเป็นสารสนเทศที่สำคัญต่อการวางแผนลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการเพื่อให้ประสบความสำเร็จและได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตามเป้าหมายของการพัฒนาระบบ Thai MOOC เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

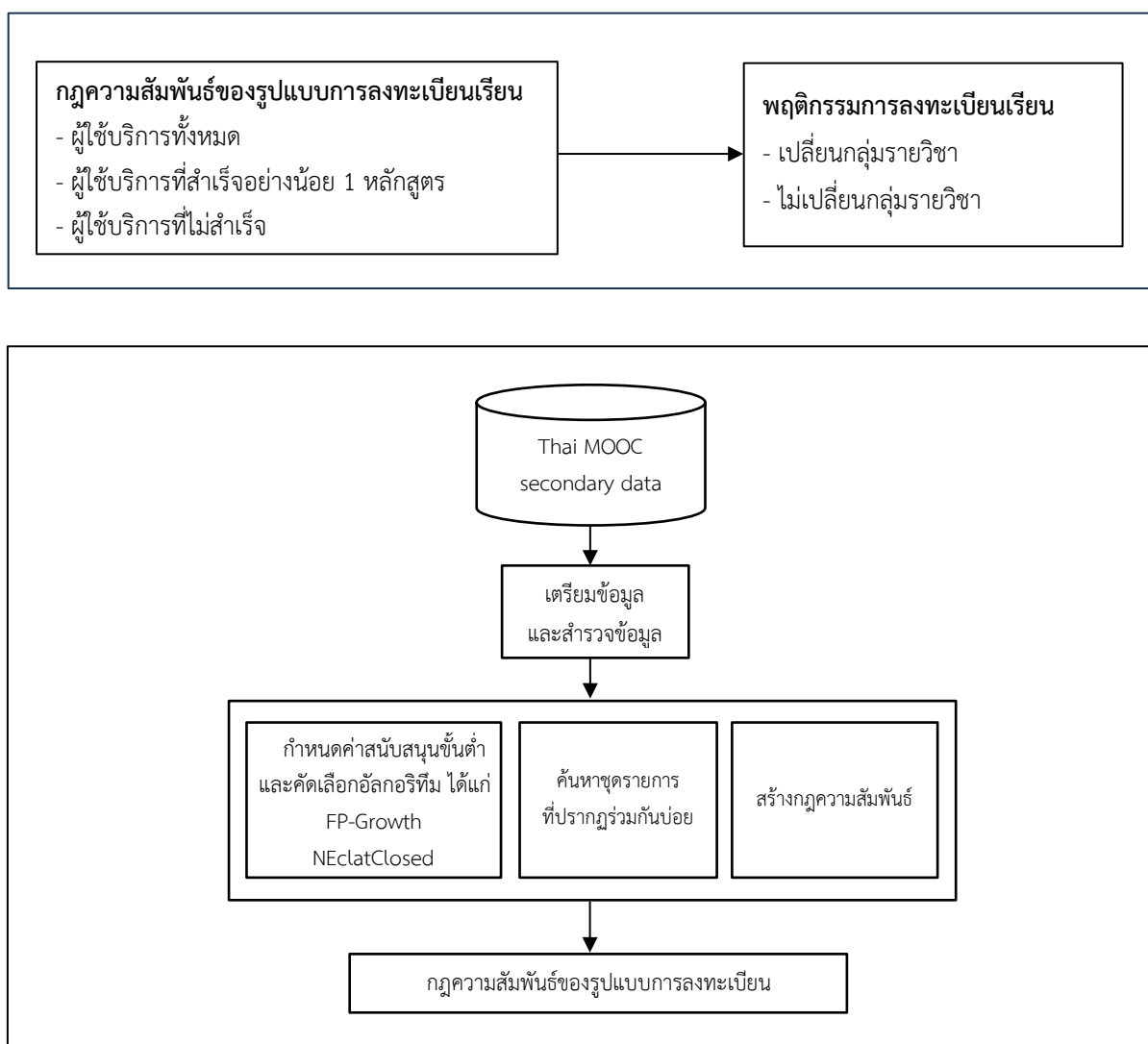
ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษารูปแบบการลงทะเบียนเรียนบนระบบ Thai MOOC ของคนไทยในภาพรวม และจำแนกกลุ่มผู้ใช้บริการที่ประสบความสำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา และผู้ใช้บริการที่ไม่เคยประสบความสำเร็จว่ามีลักษณะของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนเป็นอย่างไร มีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรบ้าง จึงมีความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนบนระบบ Thai MOOC ของผู้ใช้บริการในช่วงปี 2563 - 2566
2. เพื่อเปรียบเทียบกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนระหว่างผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาและผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จรายวิชาใด ๆ

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ซึ่งจะทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการลงทะเบียนเรียนบน Thai MOOC ของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา และผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จ โดยกรอบแนวคิดของการวิจัยดังภาพ 1 ซึ่งการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ต้องมีการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อย แล้วจึงนำมาสร้างกฎความสัมพันธ์ ซึ่งการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยจำเป็นต้องมีการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำให้เหมาะสมกับชุดข้อมูล ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นจึงมีอัลกอริทึมที่สามารถนำมาใช้ได้หลายอัลกอริทึม ผู้วิจัยจึงต้องคัดเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดกับแต่ละชุดข้อมูล โดยอัลกอริทึมที่นำมาพิจารณาคัดเลือกได้แก่ FP-Growth NEclatClosed และ FP-MAX ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำและอัลกอริทึมให้เหมาะสมกับข้อมูลแต่ละชุด จากนั้นจึงค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยและนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ทำให้ได้กฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการบน Thai MOOC โดยมีกรอบการดำเนินการ ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบการดำเนินการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลการลงทะเบียนในระบบ Thai MOOC ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2563 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2566 ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ฐานข้อมูลจากโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยแบ่งเป็น 3 ชุด ได้แก่ ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน (enroll) ข้อมูลรายวิชา (course_des) และข้อมูลการได้รับประกาศนียบัตร (certificate) แต่ละชุดข้อมูลแสดงรายละเอียดเขตข้อมูล ดังตาราง 1 และตัวอย่างของข้อมูลดังตาราง 2

ตาราง 1 รายละเอียดชุดข้อมูลและเขตข้อมูล

ชุดข้อมูล	เขตข้อมูล	ประเภทข้อมูล
1.ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน (enroll)	1.1 รหัสอ้างอิงแทนข้อมูลสมาชิกที่ลงทะเบียนในระบบ Thai MOOC (ref_id)	TEXT
	1.2 รหัสรายวิชาที่ลงทะเบียน (course_id)	TEXT
	1.3 เวลาในการลงทะเบียน (date)	TIMESTAMP
2. ข้อมูลรายวิชา (course_des)	2.1 รหัสรายวิชา (course_id)	TEXT
	2.2 ชื่อรายวิชา (course_name)	TEXT
	2.3 จำนวนผู้ลงทะเบียนเรียน (n_Enroll)	NUMBER
	2.4 กลุ่มรายวิชา (category)	TEXT
3. ข้อมูลการได้รับประกาศนียบัตร (certificate)	3.1 รหัสอ้างอิงแทนข้อมูลสมาชิกที่ลงทะเบียนในระบบ Thai MOOC (ref_id)	TEXT
	3.2 รายวิชาที่ลงทะเบียน (course_id)	TEXT
	3.3 เวลาที่ได้รับประกาศนียบัตร (date)	TIMESTAMP

ตาราง 2 ตัวอย่างข้อมูลในแต่ละชุดข้อมูล

ชุดข้อมูล	record	ตัวอย่างข้อมูล
ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน	1	12, DGA001, 2020-12-28 11:02:03.951164
	2	14, STOU034, 2021-09-30 07:50:39.459119
	3	43, CMU006, 2022-02-01 06:46:24.327486
ข้อมูลรายวิชา	1	CMU006, การเป็นพลเมือง, 1234, สังคม การเมืองการปกครอง
	2	DGA001, การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัล, 88, คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี
	3	STOU034, ความรู้เรื่องการเงินสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ, 232, ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนเอง
ข้อมูลการได้รับประกาศนียบัตร	1	12, DGA001, 2021-05-28 05:45:46.641337
	2	14, STOU034, 2021-09-30 07:54:57.087035
	3	43, CMU006, 2020-05-22 04:59:21.947151

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ โปรแกรม Exploratory Desktop และโปรแกรม Rstudio ในการสำรวจและจัดการข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้โปรแกรม spmf และ Rstudio ในการสร้างชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อย และสร้างกฎความสัมพันธ์รวมถึงการทำทัศนภาพข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากแพลตฟอร์มที่สนับสนุนในด้านการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด (Thailand Massive Open Online Course) ที่ได้รับความอนุเคราะห์จากโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้การวิเคราะห์ภาพรวมของผู้ใช้บริการทั้งหมด เพื่ออธิบายภาพรวมของฐานข้อมูลก่อน ด้วยความถี่ ร้อยละ นำเสนอในรูปแบบของตาราง ภายหลังจากการจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม และจะนำไปใช้ในการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยด้วยอัลกอริทึม FPMAX และนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์แบบ LHS-RHS จำแนกตามกลุ่มที่สำเร็จและยังไม่สำเร็จในรายวิชาใด ๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เตรียมข้อมูลและสำรวจข้อมูลแต่ละส่วนเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของข้อมูลและเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการวิเคราะห์

2) สร้างชุดข้อมูลข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการที่ไม่เคยสำเร็จในการเรียน (no certificate) โดยใช้ข้อมูลการลงทะเบียนเรียนทั้งหมด (enroll) มากรอง ref_id ของข้อมูลการได้รับประกาศนียบัตร (certificate) ออกไป

3) นำข้อมูลแต่ละชุด ได้แก่ enroll certificate และ no certificate ไปใช้ในการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยด้วยอัลกอริทึม FP-Growth NEclatClosed และ FPMAX โดยกำหนดค่า minimum support ในช่วง 0.001 – 0.05 โดยเพิ่มขึ้นทีละ 0.01 ทั้งนี้ในช่วงแรกจากใช้ 0.001 และ 0.005 เนื่องจากเป็นค่าที่ต่ำมากทำให้ได้จำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยลดลงอย่างไม่แตกต่างกันมากนัก

4) คัดเลือกอัลกอริทึมและกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (minimum support) โดยพิจารณาจากชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ได้มาต้องมีจำนวนน้อยที่สุดและเพียงพอต่อการนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ได้อย่างครอบคลุมกลุ่มรายวิชาทั้งหมดภายในชุดข้อมูล เพื่อไม่ให้สูญเสียสารสนเทศที่สำคัญต่อการนำกฎความสัมพันธ์ไปใช้

5) นำอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในแต่ละชุดข้อมูลไปใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์ กำหนดขนาดของชุดรายการที่จะนำมาสร้างกฎความสัมพันธ์ให้ไม่เกิน 3 รายการ เพื่อหลีกเลี่ยงกฎความสัมพันธ์ให้มีจำนวนมากเกินไป

6) ตัดแต่งกฎความสัมพันธ์ที่ได้ในแต่ละชุดข้อมูล (pruning) เพื่อให้ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงโดยใช้ค่า interestingness ได้แก่ ค่า confidence และค่า lift โดยจะค้นหาความสัมพันธ์

ที่มีค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ที่ 90 80 และ 70 ลดลงมาเรื่อย ๆ ตามลำดับจนกระทั่งกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากชุดข้อมูลแต่ละชุดมีจำนวนเพียงพอต่อการนำเสนอและการนำไปใช้

7) นำเสนอกฎความสัมพันธ์จำแนกทั้งในภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มของผู้ใช้บริการ

8) เชื่อมโยงกฎความสัมพันธ์ของการลงทะเบียนเรียนกับกลุ่มรายวิชา (category) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของการลงทะเบียนว่าผู้ใช้บริการมีการเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นอย่างไร

9) วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา และกลุ่มที่ไม่เคยสำเร็จเลยว่ามีรูปแบบของการลงทะเบียนเรียนที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ผลการวิจัย

ในส่วนของการนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การคัดเลือกอัลกอริทึมและการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่เหมาะสมกับชุดข้อมูล และส่วนที่ 2 การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

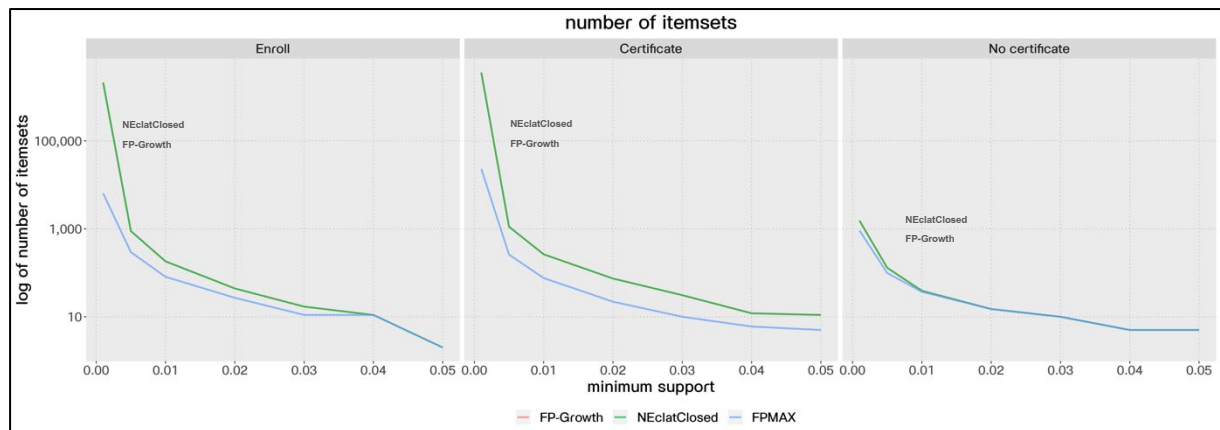
ส่วนที่ 1 การคัดเลือกอัลกอริทึมและการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่เหมาะสมกับชุดข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้การวิเคราะห์ภาพรวมของผู้ใช้บริการทั้งหมด และจำแนกเป็น 2 กลุ่มตามความสำเร็จในการเรียน โดยจะอธิบายภาพรวมของชุดข้อมูลก่อน ด้วยความถี่ และร้อยละ โดยพบว่าจากผู้ใช้บริการทั้งหมด มีผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาคิดเป็นร้อยละ 48.47 ของผู้ใช้บริการทั้งหมด รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 รายละเอียดชุดข้อมูลการลงทะเบียนเรียนบน Thai MOOC

ชุดข้อมูล	จำนวนแถว	ร้อยละ
ผู้ใช้บริการทั้งหมด (enroll)	1,339,191	100
ผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา (certificate)	649,131	48.47
ผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จ (no certificate)	690,060	51.53

จากนั้นผู้วิจัยได้นำชุดข้อมูลทั้ง 3 ชุดมาดำเนินการค้นหาชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยเพื่อเลือกอัลกอริทึมและค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละชุดข้อมูล โดยตั้งเกณฑ์ในการพิจารณาว่าอัลกอริทึมที่ดีที่สุดจะต้องได้ชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่มีจำนวนน้อยที่สุดและเพียงพอต่อการนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยที่ยังครอบคลุมทุกกลุ่มรายวิชาภายในชุดข้อมูลนั้น ๆ สามารถแสดงจำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยของแต่ละอัลกอริทึม เมื่อกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำที่แตกต่างกัน ได้ดังภาพ 3 โดยเมื่อพิจารณาชุดข้อมูล Enroll พบว่าอัลกอริทึมที่ได้จำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยน้อยที่สุดคือ FPMax อย่างไรก็ตาม หากกำหนดค่า minimum support ตั้งแต่ 0.04 ขึ้นไป ก็จะมีจำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ในขณะที่ชุดข้อมูล Certificate อัลกอริทึม FPMax ให้จำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่น้อยกว่าในทุก ๆ ค่าสนับสนุนขั้นต่ำและชุดข้อมูล No certificate ไม่ค่อยเห็นถึงความแตกต่างของจำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อย



ภาพ 2 จำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยของแต่ละอัลกอริทึมจำแนกตามชุดข้อมูล

อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยยังได้พิจารณาถึงความครอบคลุมของชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ได้ออกมาในแต่ละชุดว่ามีความครอบคลุมกลุ่มรายวิชาทั้งหมดหรือไม่ เพื่อคัดเลือกอัลกอริทึมที่ได้ดีที่สุดและกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำให้เหมาะสมกับชุดข้อมูลแต่ละชุด โดยมีผลการตรวจสอบแสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวนชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยจากการใช้อัลกอริทึมและการกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ

algorithms	ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ						
	0.001	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
ชุดข้อมูลการลงทะเบียนทั้งหมด (Enroll)							
FP-Growth	2,126,970*	889*	182	44	17	11	2
NEclatClosed	2,126,965*	889*	182	44	17	11	2
FPMAX	6,406*	295*	81	27	11	11	2
ชุดข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา (certificate)							
FP-Growth	3,620,932*	1,114*	263	74	31	12	11
NEclatClosed	3,534,943*	1,114*	263	74	31	12	11
FPMAX	23,069*	259*	76	22	10	6	5
ชุดข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จ (no certificate)							
FP-Growth	1,540*	130	39	15	10	5	5
NEclatClosed	1,534*	130	39	15	10	5	5
FPMAX	917*	99	37	15	10	5	5

* หมายถึง มีจำนวนกลุ่มรายวิชาครอบคลุมทุกกลุ่มของการลงทะเบียน

จากตาราง 4 ผู้วิจัยสามารถเลือกอัลกอริทึมและกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำให้แก่แต่ละชุดข้อมูล ได้ดังนี้ ชุดข้อมูลการลงทะเบียนทั้งหมดของผู้ใช้บริการ (Enroll) และชุดข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา (Certificate) ผู้วิจัยเลือกใช้อัลกอริทึม FPMAX โดยจะกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.005 ในส่วนของชุดข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการที่ยังไม่สำเร็จ (No certificate) ผู้วิจัย

จะเลือกใช้อัลกอริทึม FPMAX โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำเท่ากับ 0.001 เนื่องจากได้ชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยน้อยที่สุดโดยที่ยังครอบคลุมกลุ่มรายวิชาทั้งหมดภายในชุดข้อมูล รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 การกำหนดอัลกอริทึมและค่าสนับสนุนขั้นต่ำสำหรับแต่ละชุดข้อมูล

ชุดข้อมูล	อัลกอริทึม	ค่าสนับสนุนขั้นต่ำ
ผู้ให้บริการทั้งหมด (enroll)	FPMAX	0.005
ผู้ให้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา (certificate)	FPMAX	0.005
ผู้ให้บริการที่ไม่สำเร็จ (no certificate)	FPMAX	0.001

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ใช้เลือกอัลกอริทึมและกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำให้แก่ชุดข้อมูลแต่ละชุดแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ได้มาสร้างกฎความสัมพันธ์ และตัดแต่งกฎความสัมพันธ์เพื่อให้ได้กฎความสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดโดยใช้ค่า interestingness ได้แก่ ค่า confidence และค่า lift โดยผู้วิจัยจะค้นหากฎความสัมพันธ์ของแต่ละชุดข้อมูลที่มีค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 ซึ่งหากพบว่าจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่ได้ยังไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้จะปรับลดลงมาที่ละ 10 สามารถนำเสนอผลได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลของการสร้างกฎความสัมพันธ์และการตัดแต่งกฎความสัมพันธ์

ชุดข้อมูล	จำนวนกฎความสัมพันธ์	จำนวนกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ตามระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์		
		90%	80%	70%
Enroll	217	27	54	81
Certificate	383	39	77	115
No certificate	327	33	66	98

ผู้วิจัยจะนำเสนอตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดของแต่ละชุดข้อมูลโดยใช้กฎความสัมพันธ์ที่มีค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 จำนวน 5 อันแรกที่สูงที่สุด ดังตาราง 7

ตาราง 7 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียน

ที่	กฎความสัมพันธ์	confidence	lift
ผู้ให้บริการทั้งหมด			
1	{ไม่โครซอฟท์ เอ็กซ์เซลล์, ไม่โครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์} → {ไม่โครซอฟท์ เวิร์ด}	0.82	52.59
2	{ไม่โครซอฟท์ เวิร์ด, ไม่โครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์} → {ไม่โครซอฟท์ เอ็กซ์เซลล์}	0.82	40.91
3	{การรู้สารสนเทศ, Cloud Technology Tools เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21} → {การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์}	0.77	43.60
4	{ไม่โครซอฟท์ เวิร์ด, ไม่โครซอฟท์ เอ็กซ์เซลล์} → {ไม่โครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์}	0.75	52.45
5	{การรู้สารสนเทศ, การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์} → {Cloud Technology Tools เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21}	0.69	43.55

ที่	กฎความสัมพันธ์	confidence	lift
ผู้ให้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา			
1	{นาฏศิลป์สำหรับเด็กปฐมวัย} → {กิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย}	0.90	68.81
ตาราง 7 (ต่อ)			
	{ผู้ประกอบการ, การเงินส่วนบุคคล, เทคโนโลยีการเงิน}	0.87	40.78
	→ {บัญชีเบื้องต้น}		
3	{ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์, ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์} → {ไมโครซอฟท์ เวิร์ด}	0.85	42.61
4	{การสร้างวินัยในตนเอง...สำหรับเด็กปฐมวัย}	0.81	62.29
	→ {กิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย}		
5	{ไมโครซอฟท์ เวิร์ด, ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์} → {ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์}	0.75	44.41
ผู้ให้บริการที่ไม่สำเร็จ			
1	{การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS PowerPoint 2013, การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Word 2013}	0.90	162.22
	→ {การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Excel 2013}		
2	{ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์, ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ แอป} → {ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีโอ}	0.86	125.63
3	{การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS PowerPoint 2013, การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Excel 2013}	0.85	186.66
	→ {การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Word 2013}		
4	{การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Word 2013}	0.79	313.83
	→ {การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS PowerPoint 2013}		
5	{ไมโครซอฟท์ เวิร์ด, ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์, ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์ บีโอ}	0.79	114.50
	→ {ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์}		

จากตาราง 7 เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจน ผู้วิจัยจะขอเสนอตัวอย่างการคำอธิบายของกฎความสัมพันธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดของแต่ละชุดข้อมูล โดยสำหรับผู้ให้บริการทั้งหมด ได้แก่ {ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์, ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์} → {ไมโครซอฟท์ เวิร์ด} ซึ่งสามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ว่า ถ้างานทะเบียนรายวิชา ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์ และไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์ แล้วจะลงทะเบียน ไมโครซอฟท์ เวิร์ด คิดเป็นร้อยละ 82.00 (confidence = 0.82) และความน่าจะเป็นของการลงทะเบียน รายวิชาไมโครซอฟท์ เวิร์ด จะสูงขึ้นประมาณ 52.59 เท่า เมื่อมีการลงทะเบียนไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์ และ ไมโครซอฟท์ เพาเวอร์พอยต์ (lift = 52.59) ในส่วนของผู้ให้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา ได้แก่ {นาฏศิลป์สำหรับเด็กปฐมวัย} → {กิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย} สามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ว่า ถ้างานทะเบียนรายวิชานาฏศิลป์สำหรับเด็กปฐมวัย แล้วจะลงทะเบียนกิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย คิดเป็นร้อยละ 90.00 (confidence = 0.90) และความน่าจะเป็นของการลงทะเบียนรายวิชากิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยจะสูงขึ้นประมาณ 68.81 เท่า เมื่อมีการลงทะเบียนนาฏศิลป์สำหรับเด็กปฐมวัย (lift = 68.81) และสำหรับผู้ให้บริการที่ไม่สำเร็จ ได้แก่ {การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS PowerPoint 2013, การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Word 2013} → {การเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS: MS Excel 2013} สามารถอธิบายกฎความสัมพันธ์ได้ว่า ถ้างานทะเบียนรายวิชาการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS PowerPoint 2013 และการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS Word 2013 แล้วจะลงทะเบียนการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS

Excel 2013 คิดเป็นร้อยละ 90.00 (confidence = 0.90) และความน่าจะเป็นของการลงทะเบียนรายวิชาการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS Excel 2013 จะสูงขึ้นประมาณ 162.22 เท่า เมื่อมีการลงทะเบียนการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS PowerPoint 2013 และการเตรียมสอบประกาศนียบัตร MOS : MS Word 2013 (lift = 162.22)

ในส่วนต่อไปผู้วิจัยจะเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา และผู้ให้บริการที่ไม่สำเร็จ โดยใช้ความสัมพันธ์ทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ของชุดข้อมูลทั้งสองชุด ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงชื่อรายวิชาจากความสัมพันธ์ไปยังกลุ่มรายวิชาเพื่อให้ได้สารสนเทศในภาพรวมที่กว้างขึ้น โดยมีรายละเอียดของกลุ่มรายวิชาและตัวอย่างรายวิชาดังตาราง 8

ตาราง 8 กลุ่มรายวิชาและตัวอย่างรายวิชาภายในชุดข้อมูล

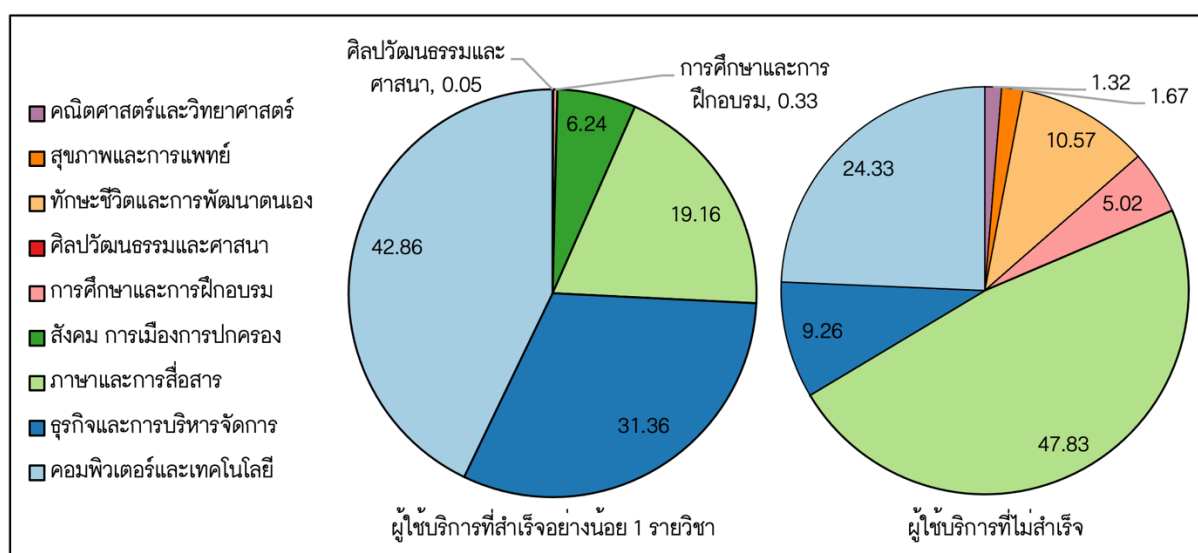
ที่	กลุ่มรายวิชา	ที่	กลุ่มรายวิชา
1	การศึกษาและการฝึกอบรม	7	สุขภาพและการแพทย์
1.1	นาฏศิลป์สำหรับเด็กปฐมวัย	7.1	การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน
1.2	กิจกรรมเคลื่อนไหวเชิงสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย	7.2	การดูแลผู้ป่วยโรคปอด
1.3	การสร้างวินัยในตนเอง...สำหรับเด็กปฐมวัย	7.3	การผ่าตัดแบบแผลเล็ก
2	ภาษาและการสื่อสาร	8	คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2.1	ภาษาเกาหลี ระดับกลาง 1-3	8.1	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล
2.2	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	8.2	แคลคูลัสพื้นฐาน
2.3	อักษรไทยน้อยเบื้องต้น	8.3	ฟิสิกส์ทั่วไป
3	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี	9	ศิลปวัฒนธรรมและศาสนา
3.1	ไมโครซอฟท์ เอ็กเซลล์	9.1	การออกแบบสร้างสรรค์แฟชั่นเบื้องต้น
3.2	Google Tools เพื่อการพัฒนางาน	9.2	จิตวิทยาวัฒนธรรม
3.3	การออกแบบ Infographic	9.3	วัฒนธรรมยุค 4.0
4	ธุรกิจและการบริหารจัดการ	10	เกษตรและสิ่งแวดล้อม
4.1	การบัญชีสำหรับผู้ประกอบการ	10.1	กล้วยไม้วิทยา
4.2	การเงินส่วนบุคคล (Personal Finance)	10.2	การเลี้ยงผึ้งชันโรง
4.3	บัญชีเบื้องต้น	10.3	เกษตรกรยุคใหม่ต้องรู้
5	สังคม การเมืองการปกครอง	11	วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม
5.1	การต่อต้านการทุจริตในประเทศไทย	11.1	นวัตกรรมการสร้างสรรค์บ้านยั่งยืน
5.2	การเป็นพลเมือง	11.2	การออกแบบสิ่งแวดล้อมเพื่อเราทุกคน
5.3	การจัดการห่วงโซ่คุณค่าภาครัฐ	11.3	การออกแบบวงจรลำดับ
6	ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนเอง	12	อาหารและโภชนาการ
6.1	การคิดสร้างสรรค์	12.1	อาหารสำหรับผู้สูงอายุ
6.2	การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	12.2	อาหารตะวันตกเบื้องต้น
6.3	เทคนิคการนำเสนองานวิชาการ	12.3	การแปรรูปอาหาร

นอกจากนี้ยังพบว่าชุดข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา (certificate) ส่วนใหญ่จะลงทะเบียนในกลุ่มรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 42.86) รองลงมาเป็น ธุรกิจและการบริหารจัดการ (ร้อยละ 31.36) และภาษาและการสื่อสาร (ร้อยละ 19.16) ในขณะที่ผู้ให้บริการที่ไม่สำเร็จ (no certificate) ส่วนใหญ่จะลงทะเบียนเรียนในกลุ่มรายวิชาภาษาและการสื่อสาร (ร้อยละ 47.83)

คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 24.33) และทักษะชีวิตและการพัฒนาตนเอง (ร้อยละ 10.57) รายละเอียดดังตาราง 9 และภาพ 4

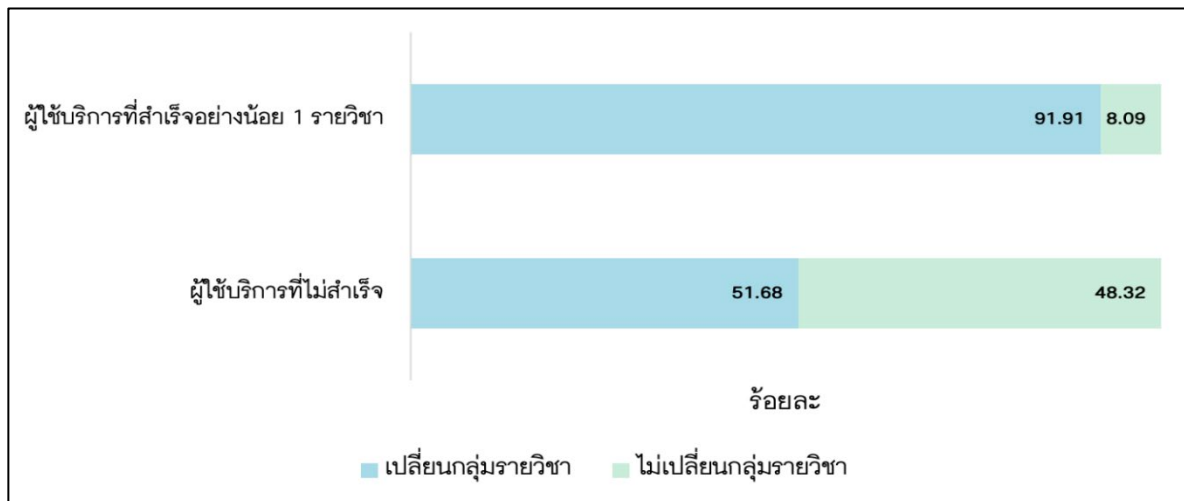
ตาราง 9 จำนวนครั้งที่ของกลุ่มรายวิชาที่ปรากฏในกฎความสัมพันธ์

ที่	กลุ่มรายวิชา	ผู้ใช้บริการที่สำเร็จ อย่างน้อย 1 รายวิชา		ผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จ	
		N	%	N	%
1	การศึกษาและการฝึกอบรม	6	0.32	115	5.02
2	ภาษาและการสื่อสาร	350	19.16	1,095	47.83
3	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี	783	42.86	557	24.33
4	ธุรกิจและการบริหารจัดการ	573	31.36	212	9.26
5	สังคม การเมืองการปกครอง	114	6.24	0	0
6	ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนเอง	0	0	242	10.57
7	สุขภาพและการแพทย์	0	0	38	1.67
8	คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	0	0	30	1.32
9	ศิลปวัฒนธรรมและศาสนา	1	0.06	0	0
รวม		1,827	100	2,289	100



ภาพ 3 ร้อยละของจำนวนครั้งที่กลุ่มรายวิชาปรากฏในกฎความสัมพันธ์จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้บริการ

เมื่อพิจารณากฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนกลุ่มรายวิชาต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบระหว่างผู้ใช้บริการทั้งสองกลุ่ม พบว่ากฎความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรม การเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาอย่างชัดเจนถึงร้อยละ 91.91 ของผู้ใช้บริการในกลุ่มนี้ ในขณะที่ผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จพบว่าการเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาและไม่เปลี่ยนกลุ่มรายวิชาไม่แตกต่างกันมากนัก รายละเอียดดังภาพ 5



ภาพ 5 ร้อยละของกฎความสัมพันธ์ที่มีการเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้บริการ

จากข้างต้น จึงอาจได้ข้อสรุปว่า ผู้ใช้บริการที่มีพฤติกรรมเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้บริการที่สำเร็จในการเรียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในขณะที่ผู้ใช้บริการที่ไม่มีเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาโดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ใช้บริการที่ยังไม่สำเร็จในการเรียน ทั้งนี้ หากพิจารณาเพิ่มเติมจำแนกตามรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามที่ปรากฏอยู่ในกฎความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการทั้งสองกลุ่ม พบว่า กลุ่มรายวิชาที่ปรากฏในกฎความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการที่ไม่สำเร็จในการเรียนและไม่เปลี่ยนกลุ่มรายวิชาโดยส่วนใหญ่ คือรายวิชา ภาษาและการสื่อสาร

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนบนระบบ Thai MOOC ของผู้ใช้บริการในช่วงปี 2563 – 2566 พบว่า กฎความสัมพันธ์ของผู้ใช้บริการ Thai MOOC ทั้งหมดมีจำนวน 217 กฎ ถูกสร้างขึ้นมาจากชุดรายการที่ปรากฏร่วมกันบ่อยที่ครอบคลุมทุกรายวิชาที่มีการเปิดให้ลงทะเบียนบน Thai MOOC ทั้งนี้กฎที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดโดยมีค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 มีจำนวน 27 กฎ เมื่อพิจารณารายวิชาที่ปรากฏภายในกฎพบว่าส่วนใหญ่เป็นรายวิชาในกลุ่มคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และธุรกิจและการบริหารจัดการ ซึ่งสะท้อนถึงความสำเร็จของโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย ในการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาตนเอง (upskill & reskill) ด้วยการออกแบบกลุ่มรายวิชาที่เน้นทักษะการทำงานเพื่อให้เกิดการพัฒนาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (Thammetha et al., 2023) นอกจากนี้ กฎความสัมพันธ์ที่ได้มีค่า lift อยู่ในช่วง 26.46-52.59 สะท้อนให้เห็นว่ารายวิชาที่ปรากฏในกฎความสัมพันธ์ มีความสอดคล้องกันสูง เนื่องจากสามารถช่วยส่งเสริมกันและกันเป็นผลให้ผู้ใช้บริการลงทะเบียนเรียนรายวิชา

เหล่านี้รวมสูงชันกว่า 26-50 เท่า เมื่อเทียบกับการลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ โดยทั่วไป จึงสามารถส่งเสริมให้ผู้ใช้บริการมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้เป็นอย่างดี

2. ผลการเปรียบเทียบภูมิความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้ใช้บริการที่สำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชาและไม่สำเร็จ จากภูมิความสัมพันธ์ที่ได้มาจำนวน 383 และ 327 ซึ่งพบว่าภูมิที่มีประสิทธิภาพสูงโดยค่า confidence และค่า lift สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 จำนวน 39 และ 33 ภูมิ ตามลำดับ พบว่าผู้ใช้บริการที่ประสบความสำเร็จในการเรียนมีพฤติกรรมในการเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาที่เรียน ในขณะที่ผู้ใช้บริการที่ยังไม่สำเร็จในการเรียนส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ลงทะเบียนแบบเปลี่ยนกลุ่มรายวิชา โดยผู้ใช้บริการในกลุ่มนี้มักลงทะเบียนเรียนในกลุ่มรายวิชาภาษาและการสื่อสาร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มวิชานี้มีความยากต่อการทำความเข้าใจและการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้ใช้บริการลงทะเบียนเรียนซ้ำในกลุ่มเดิม ไม่เปลี่ยนกลุ่มรายวิชา เนื่องจากยังไม่ประสบความสำเร็จในกลุ่มรายวิชาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถกล่าวได้ว่าพฤติกรรมลงทะเบียนแบบเปลี่ยนกลุ่มรายวิชาส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนบน Thai MOOC เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวกับทั้งตัวผู้เรียนและระบบที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน สอดคล้องกับ Arunpibul ได้กล่าวไว้ว่า ความสำเร็จของการเรียนบน MOOCs อาจขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด โดยมีองค์ประกอบหลายด้าน ทั้งการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ความสนใจหรือความตั้งใจ การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม หรือการแบ่งปันเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับผู้อื่น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ภูมิความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการออกแบบรายวิชาหรือชุดรายวิชาที่ควรลงทะเบียนร่วมกัน นอกจากนี้ อาจใช้ในการแนะนำรายวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้บริการ รวมถึงการพัฒนากระบวนการช่วยเหลือเพื่อเพิ่มอัตราความสำเร็จในการเรียนผ่าน Thai MOOC

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม หรือปัจจัยใดของผู้ใช้บริการที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนบน Thai MOOC โดยอาจนำภูมิความสัมพันธ์ของรูปแบบการลงทะเบียนของกลุ่มที่ประสบความสำเร็จอย่างน้อย 1 รายวิชา และกลุ่มที่ยังไม่ประสบความสำเร็จมาศึกษาย้อนกลับหาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการเพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปัจจัยหรือพฤติกรรมที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน ซึ่งจะเป็นสารสนเทศที่สำคัญต่อการบริหารจัดการการให้บริการ Thai MOOC เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของโครงการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการลงทะเบียนของผู้ใช้บริการบน Thai MOOC

References

- Agrawal, R., Mannila, H., Srikant, R., Toivonen, H., & Verkamo, A. I. (1994). Fast discovery of association rules. *Advances in knowledge discovery and data mining*, 12(1), 307-328. <https://doi.org/10.5555/257938.257975>
- Aryabarzan, N., & Minaei-Bidgoli, B. (2021). Neclatclosed: A vertical algorithm for mining frequent closed itemsets. *Expert Systems with Applications*, 174. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114738>
- Fournier-Viger, P., Lin, J. C. W., Kiran, R. U., Koh, Y. S., & Thomas, R. (2017). A survey of sequential pattern mining. *Data Science and Pattern Recognition*, 1(1), 54-77. <https://doi.org/10.1002/widm.1207>
- Hahsler, M., & Hornik, K. (2008). New probabilistic interest measures for association rules. *Intelligent Data Analysis*, 11(5), 437-455. <https://doi.org/10.3233/IDA-2007-11502>
- Hikmawati, E., Maulidevi, N. U., & Surendro, K. (2021). Minimum threshold determination method based on dataset characteristics in association rule mining. *Journal of Big Data*, 8, 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00538-3>
- Hikmawati, E., & Surendro, K. (2020). How to determine minimum support in association rule. *In Proceedings of the 2020 9th International Conference on Software and Computer Applications*, 6-10. <https://doi.org/10.1145/3384544.3384563>
- Zaki, M. J. (2000). Scalable algorithms for association mining. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, 12(3), 372-390. <https://doi.org/10.1109/69.846291>

Translate Thai References

- Kesorn, K. (2021). *Data Science*. Department of Computer Science and Information Technology, Faculty of Science Naresuan University. <https://csit.nu.ac.th/kraisak/ds/ds/chapter09/Chapter09.pdf> (in Thai)
- Serisathian, N. (2021). *Let's get acquainted with Association Rule: a tool for market basket analysis!*. Big data institute. <https://bdi.or.th/> (in Thai)
- Thailand Cyber University. (2024, April 4). *Thai MOOC*. <https://thaicyberu.go.th/> (in Thai)
- Thailand Science Research and Innovation. (2024). *Thai MOOC (Thailand Massive Open Online Course)*. Knowledge Management and Education System Enhancement Project. <https://satedu.tsri.or.th/> (in Thai)
- Thammetha, T., Theerarueangchaisri, A., & Klaisang, J. (2023). Work based skill MOOCs: Personalized Learning Pathway for Digital Learners. *Journal of teacher professional development*, 4(3), 36-49. (in Thai)

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล

Development of Geriatric Nursing Competency Indicators of Nursing Students

ปภาวี ฐิติมโนวงศ์¹ และ สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน^{2*}

Prapawee Thitimanowong¹ and Surasak Kao-iean^{2*}

(Received: March 31, 2024; Revised: April 28, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดสมรรถนะนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างเป็นนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก จำนวน 121 คน ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นตามชั้นปี เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจำนวน 59 ข้อ ซึ่งผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 คน และมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ .776 ถึง .899 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ สถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ มีจำนวน 4 องค์ประกอบ 12 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ 2) ความสามารถในการให้การพยาบาล 3) ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ และ 4) ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค แต่ละองค์ประกอบประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ โมเดลองค์ประกอบสมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 48.250$, $p = .054$, $df = 34$, $\chi^2/df = 1.419$, $CFI = .996$, $NFI = .986$, $NNFI = .993$, $RMSEA = .059$) ข้อค้นพบจากงานวิจัยพบว่า ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักสูงที่สุด ($B = .979$) ในขณะที่ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์เป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักต่ำที่สุด ($B = .741$)

คำสำคัญ สมรรถนะ การพยาบาลผู้สูงอายุ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง

¹ นิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's degree student, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Lecture, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: surasak.stat.edu.cu@gmail.com

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทความใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

This research aimed to test the congruence of the geriatric nursing competency of the Royal Thai Army Nursing College with the empirical data. The sample consisted of 121 nursing students of the Royal Thai Army Nursing College, obtained through stratified random sampling according to year class. The tool for collecting data was a questionnaire containing 59 items which had passed the content validity check by 4 experts. Cronbach's alpha coefficients ranged between .776 – .899. The statistics employed in the data analysis were descriptive, correlation analysis, and second-order-confirmatory factor analysis.

The research results showed that the nursing students' competencies in geriatric nursing consisted of four factors with twelve indicators: 1) ability to understand people and situations, 2) ability to provide nursing care, 3) ability to enhance empowerment, and 4) ability to promote health and prevent diseases. Each factor was composed of three indicators. Furthermore, the second-order confirmatory factor analysis results revealed that the model fit with the empirical data ($\chi^2 = 48.250$, $p = .054$, $df = 34$, $\chi^2/df = 1.419$, CFI = .996, NFI = .986, NNFI = .993, RMSEA = .059). The findings indicated that the ability of health promotion and disease prevention had the highest factor loading ($B = .979$) while the ability to understand people and situations had the lowest factor loading ($B = .741$).

Keywords: competency, geriatric nursing, second-order confirmatory factor analysis

บทนำ

ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (aging society) ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ.2548 หมายถึง สังคมที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมด และยังมีการประมาณการว่าในอนาคตประชากรผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อสถานการณ์ด้านประชากรมีการเปลี่ยนแปลง จึงทำให้มีจำนวนผู้สูงอายุเข้ามารับบริการเพิ่มมากขึ้น พยาบาลเป็นกลุ่มวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลและให้บริการผู้สูงอายุ ซึ่งการให้การพยาบาลผู้สูงอายุ พยาบาลต้องเน้นการพยาบาลแบบองค์รวม ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และจิตวิญญาณ (Thongcharoen, 2011) พยาบาลจึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มสมรรถนะในวิชาชีพให้สามารถดูแลผู้ป่วยสูงอายุได้ตรงกับปัญหา และความต้องการของผู้สูงอายุ สมรรถนะเฉพาะทางด้านการพยาบาลผู้สูงอายุมีความสำคัญในการพัฒนาตนเอง วิชาชีพ และคุณภาพในการให้บริการผู้สูงอายุ แต่ในสถานการณ์จริง พบว่า องค์ความรู้ของพยาบาลในการให้การพยาบาลผู้สูงอายุยังมีจำกัด เนื่องจากสถาบันการศึกษาพยาบาล ไม่สามารถผลิตบัณฑิตทางการพยาบาลเฉพาะทาง หรือจัดการอบรมเฉพาะทางการพยาบาลผู้สูงอายุ ให้เพียงพอต่อความต้องการกับจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้นได้ (Nanasilp, 2015)

หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตระดับปริญญาตรี ของสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้ผลิตบัณฑิตพยาบาลที่มีความรู้ความสามารถในการให้พยาบาลต่อผู้รับบริการ ซึ่งสอดคล้องกับสมรรถนะกลางของพยาบาลวิชาชีพที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ มีสมรรถนะกลางทั้งหมด 8 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านจริยธรรม จรรยาบรรณ และกฎหมาย 2. ด้านการปฏิบัติการพยาบาลและผดุงครรภ์ 3. ด้านคุณลักษณะเชิงวิชาชีพ 4. ด้านภาวะผู้นำ การจัดการ และการพัฒนาคุณภาพ 5. ด้านวิชาการการวิจัย 6. ด้านการสื่อสารและสัมพันธภาพ 7. ด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ 8. ด้านสังคม (Thailand Nursing and Midwifery Council, 2019) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของบัณฑิตระดับปริญญาตรี แต่ได้กำหนดสมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ไว้ในระดับของผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูง (Advance Practice Nurse : APN) ซึ่งจบการศึกษาระดับปริญญาโททางการพยาบาล (Thailand Nursing and Midwifery Council, 2009)

การกำหนดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ ควรเริ่มต้นจากการพิจารณาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ ซึ่งหมายถึง คุณลักษณะของนักเรียนพยาบาลในด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถในการให้บริการและดูแลผู้สูงอายุให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี โดยคำนึงถึงความต้องการและสนับสนุนสุขภาพของผู้สูงอายุ เช่น การให้การช่วยเหลือในกิจวัตรประจำวัน การดูแลสุขภาพที่ครบถ้วน เช่น การจัดการยา การดูแลแผล และการให้การสนับสนุนทางด้านสุขภาพจิต เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถมีสุขภาพที่ดีและมีความเป็นอยู่ที่มีคุณภาพในชีวิตประจำวันได้ ในขณะเดียวกันยังสนับสนุนให้ผู้สูงอายุสามารถทำกิจกรรมที่ตนเองต้องการและเป็นไปตามความสามารถของตนได้เช่นกัน สมรรถนะในการพยาบาลผู้สูงอายุยังรวมถึงความเข้าใจและการปฏิบัติตามหลักอนามัยและจรรยาบรรณในการให้บริการพยาบาลต่อผู้สูงอายุด้วยความเป็นอยู่ที่มีคุณภาพและเคารพอย่างเต็มที่ ด้วยเหตุนี้ สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุมีความสำคัญอย่างมาก ในการพัฒนาการดูแลสุขภาพของกลุ่มผู้สูงอายุในสังคม

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบรายงานที่ศึกษาสมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุในกลุ่มพยาบาลวิชาชีพ และนักศึกษาพยาบาลภายใต้บริบทของวิทยาลัยพยาบาลสังกัดอื่น Singhasam et al. (2016) เสนอตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ประกอบด้วยสมรรถนะ 4 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะด้านการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม 2) สมรรถนะด้านการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 3) สมรรถนะด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ และคุณภาพการดูแล 4) สมรรถนะด้านจริยธรรม และ Atiratpaisal (2008) ได้ศึกษาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ประกอบด้วยสมรรถนะ 8 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะที่ดีกับผู้ป่วยสูงอายุ 2) การสื่อสารกับผู้ป่วยสูงอายุ 3) การประเมินผู้ป่วยสูงอายุ 4) ทักษะการพยาบาลผู้ป่วยสูงอายุ 5) การส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันภาวะเสี่ยงในผู้ป่วยสูงอายุ 6) การจัดการความเจ็บป่วยของผู้สูงอายุ 7) การวางแผนจำหน่ายผู้สูงอายุ และ 8) การประสานงานกับสหสาขาวิชาชีพ

จากการศึกษาพบว่าในการให้การพยาบาลผู้สูงอายุอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนพยาบาลจึงต้องมีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการพยาบาลผู้สูงอายุ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล

กองทัพบก เกิดสมรรถนะด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าและอาศัยแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ อาศัยแนวคิดของ Fukada (2018) พยาบาลต้องสามารถประยุกต์ใช้ความรู้หรือประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ อีกทั้งยังต้องมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้ป่วย องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการให้การพยาบาล โดยใช้แนวคิดของ Fukada (2018) มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย ความสามารถด้านการพยาบาล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และพฤติกรรมการพยาบาลด้วยหลักคุณธรรมจริยธรรม องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ อาศัยแนวคิดของ Thailand Nursing and Midwifery Council (2009) สมรรถนะผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงสาขาการพยาบาลผู้สูงอายุ ของสภาการพยาบาล โดยพยาบาลต้องมีความสามารถในการเสริมพลังอำนาจ การสอน การฝึก การเป็นพี่เลี้ยงในการปฏิบัติ ได้แก่ การพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุและครอบครัวในการดูแลตนเอง โดยถ่ายทอดประสบการณ์และสร้างเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุแก่บุคคลทั่วไป และองค์ประกอบที่ 4 ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค อาศัยแนวคิดของ Atiratpaisal (2008) ซึ่งกล่าวว่า พยาบาลควรมีทักษะในการสร้างความเข้าใจให้ผู้สูงอายุ เห็นความสำคัญของการสร้างเสริมสุขภาพ มีการส่งเสริมการออกกำลังกายตามความสามารถของผู้สูงอายุ ส่งเสริมโภชนาการที่เหมาะสมกับโรคและวัย สนับสนุนให้ผู้ป่วยมีกิจกรรมทางสังคม มีการจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการทำกิจวัตรประจำวัน ส่งเสริมสุขภาพจิต/การจัดการความเครียด การป้องกันโรค/ความเจ็บป่วยในผู้สูงอายุ การป้องกันการติดเชื้อ การพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุในการดูแลตนเอง เช่น การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

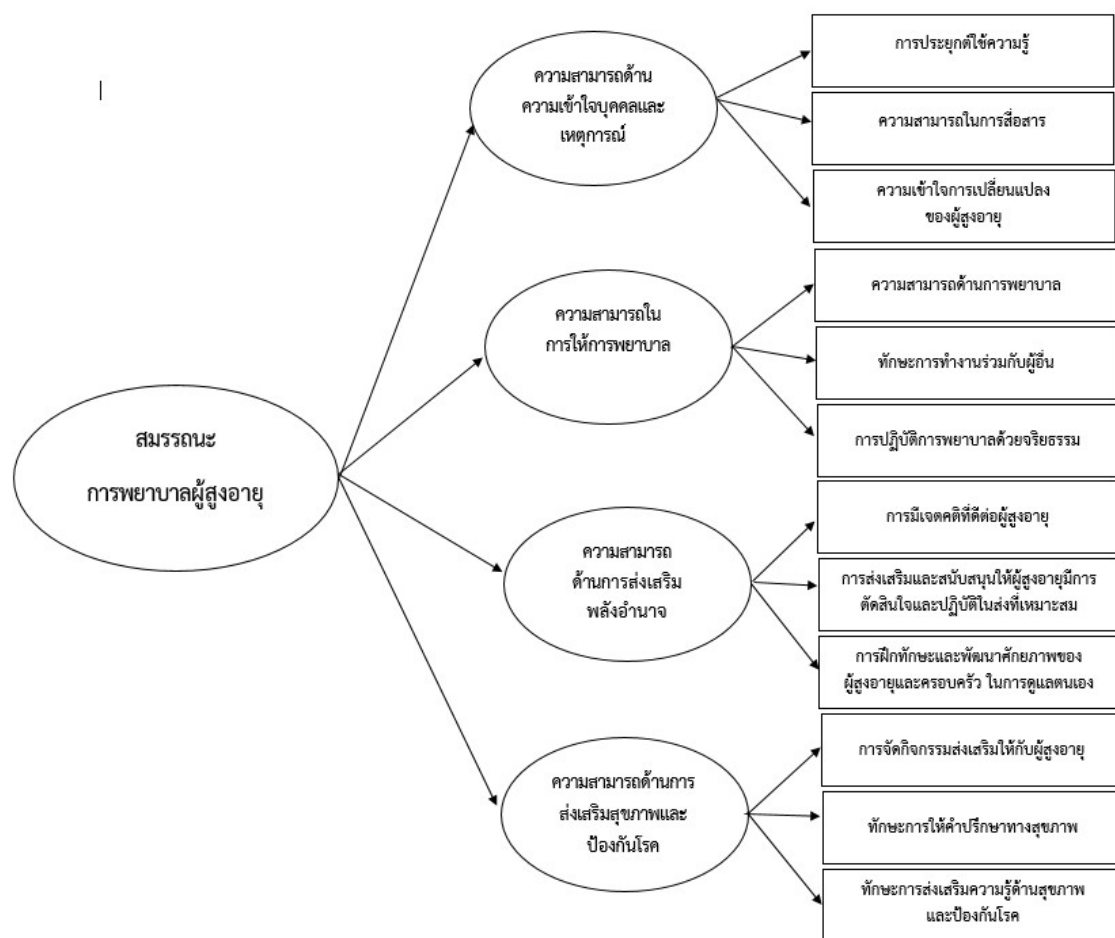
จากที่กล่าวมาข้างต้น การเตรียมความพร้อมให้นักเรียนพยาบาลสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น ควรเริ่มต้นจากการศึกษาศักยภาพสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ และนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการออกแบบกระบวนการพัฒนาสมรรถนะของนักเรียนพยาบาลต่อไป จากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่พบงานวิจัยที่สังเคราะห์หรือเสนอชุดตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ ภายใต้บริบทของวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ดังนั้นการศึกษานี้จึงสนใจริเริ่มพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก เพื่อให้สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินระดับสมรรถนะดังกล่าว และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาให้นักเรียนพยาบาลเกิดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก กับข้อมูลเชิงประจักษ์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ศึกษาจากการรวบรวมและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องและพัฒนาเป็นโมเดลการวัดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก แสดงได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวความคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมุ่งพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ดังรายละเอียดการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรคือ นักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ตัวอย่างคือ นักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ชั้นปีที่ 3 และ 4 ซึ่งได้ศึกษาในรายวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุมาแล้ว จึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุได้ การศึกษาครั้งนี้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair et al. (2010) ซึ่งระบุว่าขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์โมเดลการวัดต้องไม่ต่ำกว่า 100 ตัวอย่าง และมีสัดส่วนจำนวนเท่าของขนาดตัวอย่างต่อจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าเป็น 10 - 12 ตัวอย่าง ต่อ 1 ตัวแปรที่สังเกตได้ หรือตัวบ่งชี้ ในการศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรที่สังเกตได้หรือตัวบ่งชี้จำนวน 12 ตัวบ่งชี้ จึงกำหนดที่ 10 เท่า หรือคิดเป็นตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 120 คน ทั้งนี้เพื่อชดเชยอัตราการตอบกลับต่ำ จึงเพิ่มตัวอย่างอีกจำนวน 40 หน่วย หรือคิดเป็นจำนวนตัวอย่างที่กำหนดไว้เท่ากับ 160 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) ตามชั้นปี คือชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จำนวนชั้นปีละ 80 คน จากการเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่าการศึกษาครั้งนี้ได้รับข้อมูลกลับจากตัวอย่างจำนวน 121 คน ซึ่งแสดงรายละเอียดข้อมูลภูมิหลังของตัวอย่างได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 ข้อมูลภูมิหลังของผู้ตอบแบบสอบถาม

ภูมิหลัง	กลุ่ม	ผลการศึกษาลอตหลักสูตร (GPAX)							
		<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SK</i>	<i>KU</i>	<i>P</i> ₂₅	<i>P</i> ₅₀	<i>P</i> ₇₅
ชั้นปี	ปี 3	71	3.25	.44	1.16	-0.68	3.00	3.00	4.00
	ปี 4	50	3.02	.25	1.16	15.06	3.00	3.00	3.00
	รวม	121	3.16	.39	1.46	1.57	3.00	3.00	3.00

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามสมรรถนะนักเรียนพยาบาล ด้านการพยาบาลผู้สูงอายุ ประกอบด้วยข้อคำถาม แบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลภูมิหลัง และ ตอนที่ 2 – 5 เป็นแบบวัดสมรรถนะทั้ง 4 องค์ประกอบ ซึ่งได้ทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่กำหนดไว้ ได้แก่ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 80 คน จากนั้นจึงนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง แสดงดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 รายละเอียดตัวบ่งชี้ รูปแบบการวัด และค่าความเที่ยงในแต่ละองค์ประกอบ

ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ	รูปแบบการวัด	α
องค์ประกอบ 1 : ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์		มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.928
1.1 การประยุกต์ใช้ความรู้	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.866
1.2 ความสามารถในการสื่อสาร	6	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.892
1.3 ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ	6	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.891
องค์ประกอบ 2 : ความสามารถในการให้การพยาบาล		มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.899
2.1 ความสามารถด้านการพยาบาล	3	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.800
2.2 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.776
2.3 การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม	6	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.888
องค์ประกอบ 3 : ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ		มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.932
3.1 การมีเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.899
3.2 การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการตัดสินใจและปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.869
3.3 ฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุและครอบครัวในการดูแลตนเอง	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.842
องค์ประกอบ 4 : ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค		มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.931
4.1 การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้กับผู้สูงอายุ	4	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.804
4.2 ทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.891
4.3 ทักษะการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพ และป้องกันโรค	5	มาตราประเมินค่า 5 ระดับ	.821

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามในรูปแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์แบบ Google form และอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัยและประโยชน์จากการวิจัย รวมทั้งการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง จะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลใดๆ ที่ระบุชื่อ-สกุลของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินยอมตอบรับการเข้าร่วมวิจัย จากนั้นจึงดำเนินการส่ง link แบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์แบบ Google form ให้กับตัวอย่างทางกลุ่มแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) โดยกำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลประมาณ 2 สัปดาห์ (ระหว่างเดือนมีนาคม 2567) มีการติดตามทุก 1 สัปดาห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังรายละเอียดในตาราง 3

ตาราง 3 ผลประเมินความสอดคล้อง ของค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง

ค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง	เกณฑ์	ผลการวิจัย	ผลประเมินความสอดคล้อง
ค่าไค-สแควร์ (χ^2)	$p > .050$	$P = .054$	ผ่านเกณฑ์
ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df)	< 3.00	1.419	ผ่านเกณฑ์
ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง			
เปรียบเทียบ (CFI)	$> .950$	.996	ผ่านเกณฑ์
ค่าดัชนีวัดความเป็นปกติ (NFI)	$> .950$	.986	ผ่านเกณฑ์
ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน			
ไม่อิงเกณฑ์ (NNFI)	$> .950$	.993	ผ่านเกณฑ์
ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณ			
ค่าพารามิเตอร์ (RMSEA)	$< .060$	.059	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ อ้างอิงเกณฑ์ที่ใช้จาก Kline (2010) และ Schumacker & Lomax (2010)

จากตาราง 3 พบว่า ผลการวิจัยของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีผลประเมินความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ในทุกค่าดัชนี

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ จำนวน 12 ตัวบ่งชี้ โดยแต่ละตัวบ่งชี้กำหนดรายละเอียดดังนี้

AUK = การประยุกต์ใช้ความรู้, AUC = ความสามารถในการสื่อสาร, AUU = ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ, ANC = ความสามารถด้านการพยาบาล, ANW = ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น, ANM = การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม, APA = การมีเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ, APS = การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการตัดสินใจและปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม, APD = ฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพของ

ผู้สูงอายุและครอบครัวในการดูแลตนเอง, AHA = การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้กับผู้สูงอายุ, AHC = ทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ, AHK = ทักษะการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพและป้องกันโรค

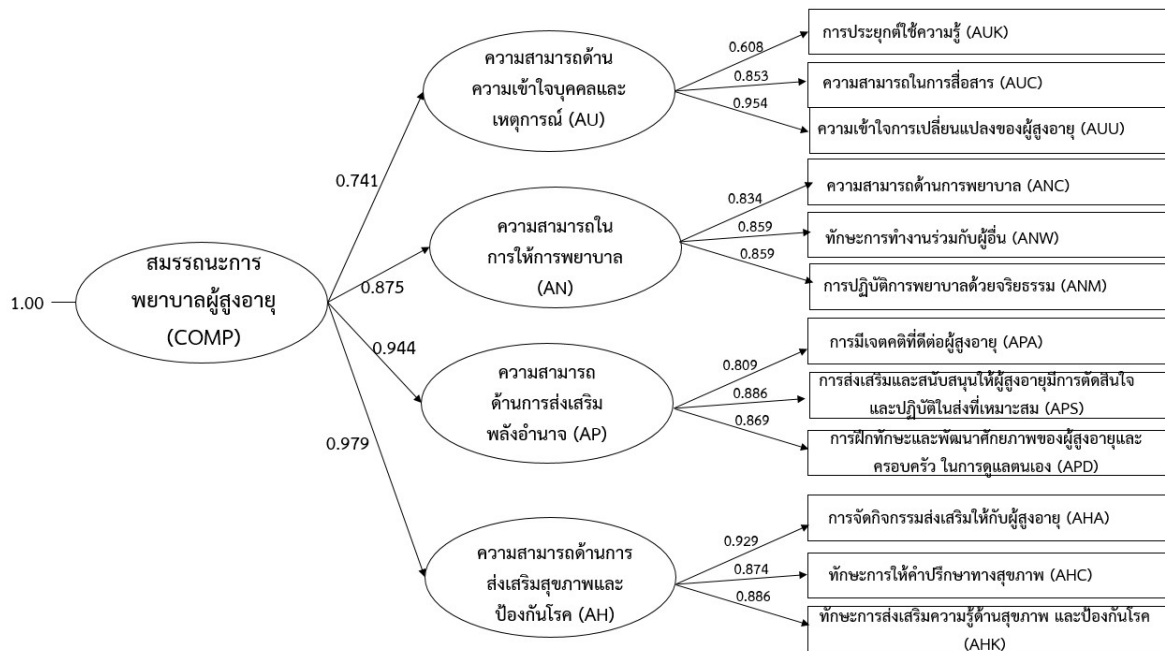
พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้อยู่ระหว่าง 4.04 ถึง 4.60 และยังพบว่าทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าความสัมพันธ์สูงสุดคือ ทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ (AHC) และ ทักษะการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพและป้องกันโรค (AHK) มีความสัมพันธ์ระดับสูง ในทิศทางเดียวกัน $r=.896$ รองลงมาคือ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ANW) กับ การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม (ANM) มีความสัมพันธ์ระดับสูง ในทิศทางเดียวกัน $r=.863$ ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำสุด คือ การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม (ANM) กับ การประยุกต์ใช้ความรู้ (AUK) มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ในทิศทางเดียวกัน $r=.437$ แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์รายคู่ รายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้	AUK	AUC	AUU	ANC	ANW	ANM	APA	APS	APD	AHA	AHC	AHK	M	SD
AUK	1												4.04	0.49
AUC	.451***	1											4.53	0.50
AUU	.584***	.826***	1										4.42	0.51
ANC	.622***	.606***	.685***	1									4.18	0.49
ANW	.482***	.719***	.759***	.720***	1								4.40	0.52
ANM	.437***	.791***	.805***	.694***	.863***	1							4.45	0.50
APA	.439***	.759***	.704***	.583***	.683***	.755***	1						4.60	0.50
APS	.487***	.562***	.611***	.618***	.598***	.629***	.733***	1					4.37	0.55
APD	.462***	.465***	.542***	.659***	.569***	.580***	.642***	.778***	1				4.36	0.53
AHA	.535***	.604***	.640***	.713***	.665***	.649***	.689***	.693***	.739***	1			4.37	0.58
AHC	.573***	.456***	.492***	.652***	.565***	.590***	.593***	.697***	.735***	.826***	1		4.28	0.58
AHK	.581***	.499***	.573***	.709***	.604***	.627***	.627***	.721***	.761***	.820***	.896***	1	4.31	0.61

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง ทุกตัวบ่งชี้มีน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน พบว่า ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ (AUU) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ($B=.954$) และการประยุกต์ใช้ความรู้ (AUK) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($B=.608$) เมื่อวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเชิงยืนยันอันดับสอง พบว่า องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค (AH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ($B=.979$) ส่วนองค์ประกอบที่ 1 ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ (AU) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($B=.741$) รายละเอียดดัง ภาพ 2 และตาราง 5



$\chi^2=48.25$, $df=34$, $p=.0534$, $RMSEA=0.059$, $CFI=.996$, $NFI=.986$, $NNFI=.993$

ภาพ 2 โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองของสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ
(ค่าสถิติในรูปทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเป็นค่ามาตรฐาน)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งพบว่า ทุกตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($t>2.58$) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .608 ถึง .954 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่1 ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ (AU) มีตัวบ่งชี้ ความเข้าใจ การเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ (AUU) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ($B=.954$) ส่วนการประยุกต์ใช้ความรู้ (AUK)) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($B=.608$) องค์ประกอบที่2 ความสามารถในการให้การพยาบาล (AN) ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ANW) และ การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม (ANM) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบเท่ากัน ($B=.859$) องค์ประกอบที่3 ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ (AP) มีตัวบ่งชี้ การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการตัดสินใจและปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม (APS) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบสูงสุด ($B=.886$) ส่วนการมีเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ (APA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($B=.809$) และองค์ประกอบที่4 ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค (AH) มีตัวบ่งชี้ การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้กับผู้สูงอายุ (AHA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด ($B=.929$) ส่วนทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ (AHC) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่ำสุด ($B=.874$) รายละเอียดตาราง 5

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบพบว่า ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค (AH) เป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนักสูงที่สุด ($B=.979$) รองลงมาคือ ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ (AP) ($B=.944$) ความสามารถในการให้การพยาบาล (AN) ($B=.875$) ส่วนความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ (AU) เป็นองค์ประกอบที่มีน้ำหนัก น้อยที่สุด ($B=.741$)

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ

องค์ประกอบ	b	SE	B	t	Factor Score	R ²
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง						
1. ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ (AU)						
1.1 การประยุกต์ใช้ความรู้ (AUK)	1.00***		.608		-0.043	.630
1.2 ความสามารถในการสื่อสาร (AUC)	1.363***	.180	.853	7.559	.274	.272
1.3 ความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ (AUU)	1.525***	.191	.954	7.973	.490	.089
2. ความสามารถในการให้การพยาบาล (AN)						
2.1 ความสามารถด้านการพยาบาล (ANC)	1.00***		.834		.165	.304
2.2 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ANW)	1.031***	.089	.859	11.522	.187	.262
2.3 การปฏิบัติการพยาบาลด้วยจริยธรรม (ANM)	1.024***	.089	.859	11.459	.113	.263
3. ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ (AP)						
3.1 การมีเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ (APA)	1.00***		.809		.163	.345
3.2 การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการตัดสินใจและปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม (APS)	1.097***	.093	.886	11.734	.265	.215
3.3 ฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุและครอบครัวในการดูแลตนเอง (APD)	1.076***	.093	.869	11.551	.181	.245
4. ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค (AH)						
4.1 การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้กับผู้สูงอายุ (AHA)	1.00***		.929		.415	.138
4.2 ทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ (AHC)	.921***	.062	.874	14.765	.153	.236
4.3 ทักษะการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพและป้องกันโรค (AHK)	.942***	.062	.886	15.138	.132	.215
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง						
1. ความสามารถด้านความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ (AU)	.456***	.075	.741	6.057		.451
2. ความสามารถในการให้การพยาบาล (AN)	.727***	.078	.875	9.312		.234
3. ความสามารถด้านการเสริมสร้างพลังอำนาจ (AP)	.763***	.078	.944	9.834		.109
4. ความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค (AH)	.911***	.074	.979	12.250		.042

หมายเหตุ n=121, $\chi^2=48.25$, (χ^2/df)=1.419, df=34, GFI=.937, AGFI=.856, CFI=.996, NNFI=.993, RMSEA=.059

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น สมการแสดงสมการสเกลองค์ประกอบ (composites scores equation) ได้ดังนี้

$$\text{สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ} = -0.043(\text{AUK}) + .274(\text{AUC}) + .490(\text{AUU}) + .165(\text{ANC}) + .187(\text{ANW}) + .113(\text{ANM}) + .163(\text{APA}) + .265(\text{APS}) + .181(\text{APD}) + .415(\text{AHA}) + .153(\text{AHC}) + .132(\text{AHK})$$

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก พบว่า องค์ประกอบสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ ความสามารถในการให้พยาบาล ความสามารถในการส่งเสริมพลังอำนาจ และความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่งของโมเดลการวัดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุสามารถวัดได้จากตัวบ่งชี้ หรือตัวแปรที่สังเกตได้ที่สร้างขึ้น มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง .608 - .954 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลการวัดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่าผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองมีผลการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ มีค่านัยสำคัญทางสถิติ (p) เท่ากับ .0534 จะเห็นได้ว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแปลความหมายได้ว่า ข้อมูลเชิงประจักษ์มีความสอดคล้องกับโมเดลสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพิจารณาดัชนีสอดคล้องอื่นๆ ได้แก่ GFI, AGFI, CFI, NNFI และ RMSEA แสดงว่า สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ ความสามารถในการให้พยาบาล ความสามารถในการส่งเสริมพลังอำนาจ และความสามารถด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค

องค์ประกอบที่ 1 ความเข้าใจบุคคลและเหตุการณ์ มีค่าน้ำหนัก .456 ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การประยุกต์ใช้ความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร ความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุ มนุษย์มีความแตกต่างเฉพาะบุคคล ในแต่ละบุคคลผ่านประสบการณ์ในชีวิตที่ไม่เหมือนกัน เหตุการณ์บางเหตุการณ์อาจจะส่งผลต่อจิตใจของแต่ละคนไม่เหมือนกัน การทำความเข้าใจผู้สูงอายุมีความสำคัญเป็นอย่างมาก อีกทั้งด้วยความเป็นผู้สูงอายุ สุขภาพกายเริ่มไม่มีประสิทธิภาพเหมือนก่อน มีความคิดที่จะด้อยค่าตนเอง อาจจะมีอยู่มายน้อยขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล การประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนได้ศึกษามาตั้งแต่อยู่ในวิทยาลัยพยาบาลจึงมีความสำคัญ ทั้งความรู้ที่มีอยู่เดิม ประสานกับความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไม่ว่าจะทางใดทางหนึ่ง ล้วนแล้วแต่สามารถนำมาปรับใช้ได้ทั้งสิ้น ซึ่งจะช่วยให้การดูแลผู้สูงอายุได้แบบมีอาชีพ ทราบสิทธิของผู้ที่ได้รับการดูแลสามารถประเมินความต้องการของผู้สูงอายุได้ ทำให้การดูแลตรงต่อความต้องการ ตอบโจทย์ของผู้สูงอายุ (Takase & Teraoka, 2011) การปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพมีความจำเป็นต้องใช้การสื่อสารในการทำงานตลอดเวลาทั้งกับผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการ และญาติผู้รับบริการ หากพยาบาลมีทักษะการสื่อสารที่ดีและถูกต้องจะส่งผลต่อความปลอดภัยในการให้การพยาบาลต่อผู้รับบริการ และเกิดความประทับใจต่อผู้รับบริการอีกด้วย ดังนั้นสมรรถนะด้านการสื่อสารและสัมพันธภาพ จึงเป็นหนึ่งในทักษะที่สำคัญที่สภาการพยาบาลกำหนดไว้สำหรับผู้ประกอบวิชาชีพพยาบาลในระดับปริญญาตรี (Thailand Nursing and Midwifery Council, 2019) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chuwongin et al. (2020) ว่าการสื่อสารกับผู้ป่วยจึงเป็นหัวใจสำคัญของบุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับ เนื่องจากเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วย เพื่อให้

ผู้ป่วยเกิดความเข้าใจ ไว้วางใจ และร่วมมือในการรักษา ส่งผลให้เกิดคุณภาพในการรักษา ตลอดจนสร้างความปลอดภัยให้กับชีวิตของผู้ป่วยที่เข้ามารับ บริการ ด้วยเหตุนี้การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้มารับบริการจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพยาบาล ซึ่งมีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากที่สุด ด้วยความที่พยาบาลเป็นช่วงของบุคลากรที่อยู่ในวัยทำงาน กำลังกายและกำลังใจในการดำเนินชีวิต ยังมีความสุขกับการดำเนินชีวิต ซึ่งแตกต่างจากผู้สูงอายุที่ได้ใช้ชีวิตมาทั้งชีวิต และอยู่ในช่วงบั้นปลายของวัย ความโรยราของสังขาร ทั้งร่างกายและจิตใจ อาจสร้างความหงุดหงิดให้กับพยาบาลผู้ที่ทำการดูแลความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญต่อการดูแล การรับรู้ทางประสาทสัมผัสต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ระบบการมองเห็น ระบบการดมกลิ่น ระบบการรับรส ระบบการรับความรู้สึกทางกาย และระบบการได้ยิน (Jayanama, 2020) ส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพอาหารที่รับประทาน การรับรู้รสสัมผัสของอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลให้การรับประทานอาหารเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ทำให้ผู้สูงอายุเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการเพิ่มขึ้น ความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงของภาวะดังกล่าว จะทำให้พยาบาลสามารถที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการดูแลเรื่องอาหารให้ผู้สูงอายุ ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญอาหารของผู้สูงอายุได้

องค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการให้พยาบาล ได้แก่ ความสามารถด้านการพยาบาล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการปฏิบัติการพยาบาลด้วยหลักจริยธรรม ตลอดระยะเวลาที่ได้รับความรู้เรื่องการพยาบาลจากการเรียน การศึกษาในระบบการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการพยาบาลในวิทยาลัยพยาบาล หรือในมหาวิทยาลัย ด้วยความรู้ที่ได้รับประกอบกับการฝึกปฏิบัติในขณะที่ศึกษา ทำให้เกิดความสามารถด้านการดูแลผู้ป่วย หรือการดูแลผู้อื่นในขณะที่พักฟื้น สภาพร่างกายและจิตใจยังไม่เป็นปกติ เมื่อสำเร็จการศึกษาและเข้าสู่การทำงานในสถานพยาบาล ด้วยการทำงานจริง ได้ดูแลผู้ป่วยจริง ความสามารถด้านการพยาบาลก็จะยิ่งเพิ่มพูนมากยิ่งขึ้น และในการทำงานเป็นองค์กรนั้น ไม่สามารถที่จะทำเพียงคนเดียวได้ ในสถานพยาบาลก็เป็นอีกหนึ่งในองค์กรที่สำคัญในการฟื้นคืนความเป็นปกติให้กับผู้รับบริการที่จะต้องมีการทำงานร่วมกัน มีหัวหน้างาน มีทีมงาน มีผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา มีผู้ร่วมงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่นจึงเป็นทักษะที่สำคัญที่จะทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความราบรื่น การกิจสำเร็จลุล่วง ยังประโยชน์แก่ผู้รับบริการและหน่วยงาน ทั้งนี้ทักษะการทำงานกับผู้อื่นนอกจากจะอาศัยความรู้ความสามารถที่ไปด้วยกันได้แล้ว ยังต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดี เพื่อใช้สำหรับการประสานการระหว่างการทำงานด้วย ซึ่งจะต้องเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารที่ดี มีการรับฟังและสรุปความคิด สามารถที่จะประสานงานเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาและเข้าใจตัวบุคลากรซึ่งกันและกันได้ (Womut & Topithak, 2021) ในขณะที่พยาบาลทำหน้าที่ของตนเองนั้น บางสิ่งบางอย่างผู้รับบริการไม่ได้มีความรู้ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย รวมถึงเครื่องมือในการรักษาพยาบาลต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานพยาบาล การให้คำแนะนำ บริการด้วยใจโดยมิได้หวังสิ่งตอบแทน เพียงเพื่อที่จะให้บริการแก่ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการเป็นไปอย่างดีที่สุด ถือเป็นจริยธรรมที่ดีที่ควรมีในตัวของบุคลากรทางการแพทย์ทุกคน ซึ่งพยาบาลเป็นบุคลากรที่อยู่กับผู้รับบริการมากที่สุด ใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากที่สุด กล่าวคือควรคำนึงถึงสิทธิที่ผู้ป่วยพึงจะได้รับอย่างมีมนุษยธรรมทุกคนพึงมี เมื่อพยาบาลปฏิบัติต่อ

ผู้ป่วยได้หลักจริยธรรม ผู้รับบริการก็จะเกิดความพึงพอใจ ภูมิใจกับหน่วยงานของรัฐ หรืออาจจะเป็นเอกชน ที่เป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการแก่ผู้รับบริการและประชาชน ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับวิชาชีพพยาบาลเอง รวมถึงสถานพยาบาลด้วย การบริการที่ดีจะต้องไม่ทำสิ่งใดที่เกิดอันตรายแก่ผู้สูงอายุ มีความยุติธรรมต่อผู้รับบริการทุกคน เคารพเอกสิทธิ์ของแต่ละบุคคล มีความซื่อสัตย์ รวมถึงบอกความจริงต่อผู้สูงอายุ ไม่บิดบังสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่จะเปิดผลเสียแก่ผู้สูงอายุ (Deeprasert et al., 2022)

องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการส่งเสริมพลังอำนาจ ได้แก่ การมีเจตคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ การสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีการตัดสินใจและปฏิบัติในสิ่งที่เหมาะสม และฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุและครอบครัว ในการดูแลตนเอง พลังอำนาจเป็นเรื่องของสิ่งที่อยู่ในจิตใจของผู้สูงอายุ เมื่อผู้สูงอายุมีความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า สามารถทำประโยชน์ให้กับตนเองและผู้อื่นได้ ก็จะส่งผลให้ผู้สูงอายุสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ยืนหยัดและยืนยันทันทีที่จะดูแลตนเองให้ได้ดีที่สุด สิ่งแรกพยาบาลจะต้องมีทัศนคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ มองเห็นสิ่งที่อยู่ภายใน ประสบการณ์การดำเนินชีวิตที่ผ่านมาของผู้สูงอายุคือสิ่งที่มีคุณค่า เป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตของคนรุ่นหลัง เมื่อพยาบาลมีทัศนคติที่ดีต่อผู้สูงอายุ ผู้สูงอายุก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อตนเองและต่อพยาบาล ทั้งนี้จะต้องมีการให้ผู้สูงอายุได้มีโอกาสได้ตัดสินใจในสิ่งที่ตนเองควรจะตัดสินใจได้ ไม่ว่าจะในเรื่องสิทธิของตนเอง หรือการตัดสินใจที่เกี่ยวกับร่างกาย หรืออื่น ๆ เพื่อสร้างคุณค่าให้กับตนเอง สามารถปฏิบัติในสิ่งที่ตนเองได้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ทั้งนี้การที่จะสามารถตัดสินใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ ก็ควรจะจะต้องสามารถที่จะดูแลตนเองได้ ถึงจะมีพยาบาลคอยดูแลก็ตาม ซึ่งหากได้มีการฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพของผู้สูงอายุและครอบครัว ให้สามารถดูแลตนเองได้ จะทำให้ผู้สูงอายุมีความสุขมากกว่าที่จะต้องมีคนคอยดูแล มีความภาคภูมิใจในตนเอง ไม่รู้สึกว่าเป็นภาระของบุตรหลาน หรือสังคม

องค์ประกอบที่ 4 ความสามารถในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค เป็นองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักมาตรฐานสูงที่สุด ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ จัดกิจกรรมส่งเสริมให้กับผู้สูงอายุ ทักษะการให้คำปรึกษาทางสุขภาพ และทักษะการส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (Singhasam et al., 2016) จากการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยบรมราชชนนี องค์ประกอบการส่งเสริมสุขภาพแบบองค์รวม เป็นองค์ประกอบที่มีความแปรปรวนสูงที่สุด และแนวคิดของ Jitmontri (2011) ที่กล่าวว่ากิจกรรมทางสังคมมีผลต่อเมโนทัศน์ของผู้สูงอายุ และจะทำให้ผู้สูงอายุมีความสุข ผู้สูงอายุจึงไม่ควรหยุดทำกิจกรรมเมื่ออายุมากขึ้น แต่เลือกทำกิจกรรมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย อีกทั้งคำนึงถึงศักยภาพของผู้สูงอายุ โดยส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการ ออกกำลังกายสม่ำเสมอ การนอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ และมีอารมณ์แจ่มใส ในด้านจิตใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีชีวิตยืนยาวอย่างมีคุณภาพ ช่วยเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่จิตใจ พบว่าผู้สูงอายุที่มีปัญหาด้านจิตใจจะขาดความสามารถในการดูแลตนเองในด้านร่างกายและความปลอดภัย โดยพยาบาลจึงต้องมีความสามารถในการดูแลรักษา ป้องกัน และชะลอความเสื่อม และฟื้นฟูสภาพเมื่อเกิดความเจ็บป่วย (Thongcharoen, 2011)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 หน่วยงานที่มีบทบาทหน้าในการพัฒนาสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุ สามารถประยุกต์ใช้ชุดตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษารั้งนี้ ในการออกแบบวิธีการประเมินผล การพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล เพื่อให้ได้สารสนเทศสำคัญต่อการออกแบบแนวทาง การพัฒนาสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุต่อไป

1.2 แบบวัดที่พัฒนาขึ้นในการศึกษารั้งนี้มีเป้าประสงค์หลัก เพื่อใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล ทำให้เห็นมิติของการวัดสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล ซึ่งอาจนำไปสู่การออกแบบการประเมินในสถานการณ์จริงได้ อย่างไรก็ตามเครื่องมือดังกล่าวออกแบบให้มีมาตรการวัดแบบมาตรประเมินค่า ซึ่งเป็นการวัดในเชิงการรับรู้ของผู้ให้ข้อมูล ดังนั้นการนำแบบวัดดังกล่าวไปประยุกต์ใช้เพื่อการประเมินสมรรถนะในสภาพจริง ผู้ประเมินควรเลือกใช้วิธีการประเมินอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การสังเกต หรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อให้ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สะท้อนถึงสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษารั้งนี้ศึกษาเฉพาะนักเรียนพยาบาลเพียงสังกัดเดียว ในการศึกษาครั้งต่อไปควรวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะการพยาบาลผู้สูงอายุในสถาบันการศึกษาสังกัดอื่นๆ เช่น สังกัดกระทรวงกลาโหม สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ฯลฯ เพื่อให้สามารถใช้โมเดลการวัดได้ครอบคลุมนักเรียนพยาบาลในสังกัดอื่นด้วย

References

- Fukada, M. (2018). Nursing Competency: Definition, Structure, and Development. *Yonago Acta Medica*, 61(1), 001-007. <https://doi.org/10.33160/yam.2018.03.001>
- Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall.
- Kline, R. B. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. The Guilford Press.
- Min, C., Cheng, C., Yan, T., & Xiuzhen, F. (2015). Student nurses' motivation to choose gerontological nursing as a career in China: A survey study. *Nurse Education Today*, 35(7), 843-848. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.03.001>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A Beginners Guide to Structural Equation Modeling*. Routledge.
- Takase, M., & Teraoka, S. (2011). Development of the Holistic Nursing Competence Scale. *Nursing and Health Sciences*, 13, 396-403. <https://doi:10.1111/j.14422018.2011.00631>

Translate Thai References

- Atiratpaisal, R. (2008). *Nursing Competencies in Gerontological Nursing* [Master's thesis]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Chuwongin, D., Molek, R., Boonprajak, K., Sombutboon, M., & Preechakoon, B. (2020). Nursing Communication in Disruptive Medicine. *The Journal of Chulabhorn Royal Academy*, 2(2), 25-38. (in Thai)
- Deeprasert, A., Nantasane, S., & Saiboonsri, U. (2022). The Effects of Ethical Integration in Nursing Practice Courses on Ethical Decision Making Ability and Ethical Behavior in 3th year Nursing Students, Faculty of Nursing Suan Dusit University, *Suan Dusit Graduate School Academic Journal*, 18(3), 123-137. (in Thai)
- Jayanama, K. (2020). Sensory Alteration and Dietary Consumption in Elderly Individuals. *Thai JPEN*, 28(1), 64-74. (in Thai)
- Jitmontri, N. (2011). Elderly population: Trends and issues in caring for the elderly. In Thongcharoen, V. (Eds.), *The science and art of nursing for the elderly* (1-22). Faculty of Nursing Mahidol University. (in Thai)
- Nanasilp, P. (2015). Gerontological Nursing's Core Knowledge: Who are the Older Persons, Determinant by Age or Other Factors?. *Nursing Journal*, 42, 156-162. (in Thai)
- Singhasam, P., Nawsuwan, K., Suwanrag, M., & Jamtim, N. (2016). Developing indicators of Gerontological Nursing Competencies among Nursing Students in Boromarajonani College of Nursing. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 3(3), 15-34. (in Thai)
- Thailand Nursing and Midwifery Council. (2009). *Core competencies for elderly nursing practice at the advanced practice nurse level*. Thailand Nursing and Midwifery Council. (in Thai)
- Thailand Nursing and Midwifery Council. (2019). *Core competencies for professional nurses graduating with a bachelor's degree in nursing science*. Thailand Nursing and Midwifery Council. <https://www.tnmc.or.th/news/en/588> (in Thai)
- Thongcharoen, V. (2011). Illness Conditions and Nursing Perspectives in the Elderly. In Thongcharoen, V. (Eds.), *The science and art of nursing for the elderly* (23-38). Faculty of Nursing Mahidol University. (in Thai)
- Womut, K., & Topithak K. (2021). The Development of Collaboration Skill Indicators of Undergraduate Student. *Journal of Faculty of Education Pibulsongkram Rajabhat University*, 9(1), 69-81. (in Thai)

ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู Problems, Obstacles and Supports for Student Teachers in Defining Research Problems

ศุภธินี ศรีสวัสดิ์^{1*} และ กนิษฐ์ ศรีเคลือบ²

Suphatinee Srisawat^{1*} and Kanit Sriklaub²

(Received: March 24, 2024; Revised: April 18, 2024; Accepted: April 22, 2024)

บทคัดย่อ

การกำหนดปัญหาวิจัยเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการทำวิจัย เป็นตัวกำหนดทิศทางและแนวทางในการทำวิจัยก่อนที่จะเริ่มต้นทำวิจัย ในบริบทของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้เรียนรู้สภาพการทำงานจริงในโรงเรียนครั้งแรกจึงอาจไม่มีประสบการณ์มากนักในการกำหนดปัญหาวิจัย การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู และเพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู ดำเนินการวิจัยแบบผสมวิธีรูปแบบ explanatory sequential design ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบประเมินเกี่ยวกับการกำหนดปัญหาวิจัยกับตัวอย่างนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต/ศึกษาศาสตรบัณฑิต/การศึกษาศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) จำนวน 320 คน แบบสอบถามที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ในช่วง .60 - 1.00 ค่า CVI เท่ากับ .882 และ ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .895 ขั้นตอนที่สองศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำผลการศึกษาจากข้อมูลเชิงปริมาณตอนที่ 1 ที่เต็มใจให้ข้อมูลเพิ่มเติม จำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติบรรยาย และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย ที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ 1) นิสิตครูส่วนใหญ่มีทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยในแต่ละองค์ประกอบสูงกว่าค่าเฉลี่ย 2) ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ การขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการค้นหางานวิจัย และเจตคติต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

คำสำคัญ การกำหนดปัญหาวิจัย การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน นิสิตครู

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's degree student, Methodology for Innovation Development in Education Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Assistant Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: suphatinees@gmail.com

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

Defining research problems is the first step of the research process. It sets the direction and guidelines for doing research right before the beginning of the research. In the context of student teachers on practicum who have just learned the authentic working conditions for the first time, they may not have enough experience to define a research problem. This research had the objectives of analyzing student teachers' skills for defining problems; and analyzing problems, obstacles, and supports in student teachers' defining research problems. A mixed method with an explanatory sequential design was employed. The research was divided into 2 phases. The first phase was the study of the quantitative data, using an assessment form to assess the student teachers' understanding of defining research problems. The sample consisted of 320 4th-year student teachers on practicum in 4-year Bachelor of Education curriculums. The questionnaire had a content validity (IOC) of .60 - 1.00, a CVI of .882, and a total reliability of .895.

The second phase was a study of qualitative data by interviewing 10 persons from the sample, who volunteered to give their opinions. The quantitative data was analyzed using descriptive statistics and confirmatory factor analysis (CFA) on student teachers' research problem defining, while qualitative data employed content analysis. The results were as follows: 1) Most had the skills of defining research problems higher than the average, and 2) The problems, obstacles, and supports were divided into 2 aspects: lack of access to research data sources, and attitudes toward doing classroom action research.

Keywords: research problem defining, classroom action research, student teacher

บทนำ

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) เป็นการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในชั้นเรียน เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Wongwanich, 2016) ซึ่งนิสิตครูจะเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในสองช่วงเวลา คือ ในขณะที่เรียนรายวิชาวิจัยที่มหาวิทยาลัยและขณะฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยผู้เรียนจะได้ใช้ความรู้ในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนในห้องเรียนและพัฒนารายวิชาฯ อีกทั้งยังใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรแกนกลางและใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการเรียนการสอนแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครูจะช่วยให้นิสิตครูเกิดทักษะต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนและเป็นการพัฒนานิสิตครูไปสู่วิชาชีพครูอย่างแท้จริง (Ketsing, 2019; Zambo & Zambo, 2007)

ในบริบทของมหาวิทยาลัยและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการฝึกหัดครูในประเทศไทย ได้ให้ความรู้และทักษะแก่ผู้เรียนด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นองค์ความรู้พื้นฐานสำหรับคนที่จะไปประกอบอาชีพครูในอนาคต (Wongwanich et al., 2022) การจัดการเรียนรู้การวิจัยของนิสิตครู เน้นให้นิสิตได้เรียนรู้หลักการ แนวคิด กระบวนการในการวิจัย และนิสิตต้องสามารถทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนได้ โดยการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาสำหรับผู้เรียนจะมีลักษณะเป็นการบรรยาย ประกอบกับการทำกิจกรรมและมีการฝึกให้ผู้เรียนได้ทดลองทำวิจัย และเมื่อผู้เรียนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพผู้เรียนจะได้ใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแม้ว่าผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาความสามารถด้านการวิจัย แต่ยังมีข้อจำกัดในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยพบว่าผู้เรียนขาดความสามารถในการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของการวิจัย ขาดความเข้าใจในกระบวนการวิจัยไม่สามารถนำความรู้ทางการวิจัยมาใช้ในการทำวิจัยได้จริง และผู้เรียนมองว่าการทำวิจัยเป็นเรื่องยาก กระบวนการซับซ้อน อีกทั้งอาจารย์ผู้สอนดูแลนักศึกษาไม่ทั่วถึงเนื่องจากมีจำนวนนักศึกษาในชั้นเรียนเป็นจำนวนมาก (Chuesathuchon, 2015; Piromrat, 2017; Prosekov et al., 2020; Suwanno & Lumbensa, 2019; Yoosook, 2021)

การทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของนิสิตครูพบปัญหาในหลาย ๆ ด้าน จากผลการศึกษา พบว่านักวิจัยที่เพิ่งเริ่มต้นทำวิจัยมีปัญหาในการกำหนดปัญหาวิจัย โดยลำดับแรก คือ การกำหนดปัญหาวิจัยที่ไม่ถูกต้องตามกระบวนการวิจัย เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนจะกำหนดปัญหาวิจัย ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้มานั้นไม่เพียงพอหรือไม่ครบถ้วนเพื่อตอบปัญหาที่ตั้งไว้ ลำดับถัดมา คือ การกำหนดปัญหาวิจัยที่กำกวม โดยที่ปัญหาไม่เอื้อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ และไม่สามารถทำการทดสอบเพื่อหาคำตอบวิจัยได้ และลำดับสุดท้าย คือ การขาดการบูรณาการความรู้ และความเชื่อมโยงทางวิชาการ โดยเลือกที่จะทำงานวิจัยตามความสนใจของตนเองโดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยหรือสภาพปัญหาปัจจุบันที่เกิดขึ้น สะท้อนถึงการขาดความสามารถในการกำหนดปัญหาวิจัย (Azami, 2016; Jungprapakorn, 2009; Siripira, 2018) ในบริบทของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้เรียนรู้สภาพการทำงานจริงในโรงเรียนครั้งแรกจึงอาจไม่มีประสบการณ์มากนักในการกำหนดปัญหาวิจัย ทำให้ไม่รู้อย่างไรที่จะเริ่มต้นอย่างไร และขาดความมั่นใจในการดำเนินการวิจัย ซึ่งการกำหนดปัญหาวิจัยเป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการทำวิจัย เป็นตัวกำหนดทิศทางและแนวทางในการทำวิจัยก่อนที่จะเริ่มต้นทำวิจัย การกำหนดปัญหาวิจัยช่วยในการกำหนดกรอบและเป้าหมายของงานวิจัยว่าควรมีผลผลิตหรือผลลัพธ์อะไรที่ควรจะบรรลุในการวิจัยนี้ อีกทั้งยังช่วยชี้แนะแนวทางในการกำหนดวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการสรุปผลวิจัย (Akhmadullina et al., 2019; Jennings, 2020; Panthai, 2014; Pardede, 2018; Siripira, 2018)

ประเด็นวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะการกำหนดปัญหาวิจัย ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู เนื่องจากนิสิตครูเป็นกลุ่มบุคคลที่จะเป็นครูของสังคมในอนาคต ดังนั้นการศึกษาสภาพปัญหาในการกำหนดปัญหาวิจัย ทำให้สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้พัฒนาและเตรียมความพร้อมให้นิสิตครู อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยให้สูงขึ้น และสามารถนำข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการทำงานนำไปสู่การประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพครูในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู
2. เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต/ศึกษาศาสตรบัณฑิต/การศึกษาศาสตรบัณฑิต (หลักสูตร 4 ปี) โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างวิจัยแบบเจาะจง (purposive sampling) คือ นิสิตครูที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2566 จากมหาวิทยาลัยจำนวน 4 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เนื่องจากมหาวิทยาลัยทั้ง 4 แห่งนี้เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐขนาดใหญ่ เป็นที่ยอมรับในการผลิตครูและมีการกระจายนักศึกษาครูฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนทุกสังกัด ดังนั้นนักศึกษาครูในกลุ่มนี้จึงสามารถเป็นตัวแทนนักศึกษาครูในประเทศไทยได้ จากนั้นผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างวิจัยโดยใช้โปรแกรม G*Power และกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.25 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (alpha) เท่ากับ 0.05 และค่า power เท่ากับ 0.95 ได้ตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 197 คน ผลการตอบกลับของแบบประเมิน พบว่ามีนิสิตครูตอบกลับมาทั้งสิ้น 320 คน จากนั้นคัดเลือกนิสิตครูจากการตอบแบบประเมินที่เต็มใจให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเพิ่มเติม จำนวน 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบประเมินเกี่ยวกับการกำหนดปัญหาวิจัยและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 แบบประเมินเกี่ยวกับการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อความ 31 ข้อ ดังตาราง 1

ตาราง 1 องค์ประกอบของแบบประเมินเกี่ยวกับการกำหนดปัญหาวิจัย

ตัวแปร/องค์ประกอบ	จำนวนข้อ
การกำหนดปัญหาวิจัย	
การวิเคราะห์สภาพปัญหา	5
การระบุปัญหา	5
การประเมินและกำหนดปัญหา	5
ปัญหาอุปสรรคในการกำหนดปัญหาวิจัย	
ด้านความรู้และทักษะในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	5
ด้านเจตคติในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	5
สิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัย	
ด้านการสนับสนุนจากคณะ	3
ด้านการสนับสนุนจากคนรอบข้าง	3
รวม	31

โดยแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อรายการประเมินกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน (Item Objective Congruence : IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน การตรวจสอบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียน พบว่า มีความตรงเชิงเนื้อหา (ค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง .60 ถึง 1.00 และค่า CVI เท่ากับ .882) และค่าความเที่ยง (reliability) ทั้งฉบับเท่ากับ .895

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองกับนิสิตครูที่เป็นตัวอย่างวิจัย โดยมีการติดตามการตอบกลับผ่านทาง google form ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 4 สัปดาห์ มีการติดต่อและประสานกับทางคณะ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

3.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ออนไลน์ผ่านทางโปรแกรม zoom กับตัวอย่างที่ยินดีให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่ระบุในแบบประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบประเมินและวิเคราะห์ลักษณะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าความเบ้ (Sk) และค่าความโด่ง (Ku)

4.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) จากคำพูดของนิสิตครูผู้ให้สัมภาษณ์ตามประเด็นคำถาม

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและแบบสอบถามเกี่ยวกับการกำหนดปัญหาวิจัยด้วยการวิจัยเชิงปริมาณแบ่งออกเป็น 2 ตอนย่อย ได้แก่ 1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย 1.2 การวิเคราะห์ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย

การนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเป็นการนำเสนอข้อมูลภูมิหลังของตัวอย่างวิจัย จำนวน 320 คนที่เป็นนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2566 จากมหาวิทยาลัย 4 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย จากการแจกแจงความถี่ของตัวแปรภูมิหลังของนิสิตครู พบว่า นิสิตที่เป็นตัวอย่างวิจัยในครั้งนี้นับส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 62.5 (n = 200) โดยนิสิตที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 34.1 (n = 109) ในส่วนของสาขาวิชา นิสิตที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 19.4 (n = 62) รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของนิสิตครูจำแนกตามสังกัดสถานศึกษา (n = 320)

	สังกัดสถานศึกษา								รวม		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์		มหาวิทยาลัยศิลปากร		จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
เพศ											
ชาย	39	35.8	24	23.1	37	68.5	20	37.7	120	37.5	
หญิง	70	64.2	80	76.9	17	31.5	33	62.3	200	62.5	
รวม	109	100.0	104	100.0	54	100.0	53	100.0	320	100.0	
สาขาวิชา											
การศึกษาปฐมวัย	-	-	8	7.7	3	5.6	1	1.9	12	3.8	
ประถมศึกษา	-	-	22	21.2	1	1.9	4	7.5	27	8.4	
สุขศึกษาและพลศึกษา	37	33.9	-	-	16	29.6	8	15.1	61	19.1	
เทคโนโลยีการศึกษา	-	-	-	-	-	-	7	13.2	7	2.2	
ศิลปศึกษา	-	-	7	6.7	-	-	-	-	7	2.2	
ดนตรีศึกษา	-	-	-	-	-	-	5	9.4	5	1.6	
ภาษาไทย	-	-	9	8.7	-	-	3	5.7	12	3.8	
คณิตศาสตร์	24	22.0	18	17.3	18	33.3	2	3.8	62	19.4	
ภาษาอังกฤษ	14	12.8	7.7	29.6	4	7.4	1	1.9	27	8.4	
ภาษาจีน	-	-	9	8.7	-	-	-	-	9	2.8	
สังคมศึกษา	-	-	14	13.5	-	-	2	3.8	16	5.0	
วิทยาศาสตร์ทั่วไป	28	25.7	-	-	-	-	9	17.0	37	11.6	
ฟิสิกส์	-	-	9	8.7	4	7.4	4	7.5	17	5.3	
เคมี	-	-	-	-	4	7.4	-	-	4	1.3	
ชีววิทยา	1	0.9	-	-	3	5.6	1	1.9	5	1.6	
เกษตรและสิ่งแวดล้อม	5	4.6	-	-	-	-	-	-	5	1.5	
การศึกษานอกระบบ	-	-	-	-	1	1.9	-	-	1	0.3	
จิตวิทยาการแนะแนว	-	-	-	-	-	-	6	11.3	6	1.9	
รวม	109	100.0	104	100.0	54	100.0	53	100.0	320	100.0	

เมื่อพิจารณาระดับชั้นที่นิสิตสอนจำแนกตามสังกัดสถานศึกษา พบว่า นิสิตครูส่วนใหญ่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 36.6 (n = 117) โดยนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด (ร้อยละ 67.0) รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 16.5) และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 15.6) นิสิตมหาวิทยาลัยศิลปากร สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด (ร้อยละ 19.2) รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 18.3) และระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 14.4) นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด (ร้อยละ 40.7) รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 33.3) และระดับปฐมวัย (ร้อยละ 5.6) และนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด (ร้อยละ 36.6) รองลงมา คือ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 22.8) และระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 17.8)

เมื่อพิจารณาจำนวนคาบเรียนที่นิสิตสอนต่อสัปดาห์จำแนกตามสังกัดสถานศึกษา พบว่า นิสิตครูส่วนใหญ่มีจำนวนคาบเรียนที่ต้องสอน 8 – 10 คาบต่อสัปดาห์ ร้อยละ 31.9 ($n = 102$) โดยนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สอนจำนวน 9 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 45.0) รองลงมา คือ 10 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 22.0) และ 8 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 19.3) นิสิตมหาวิทยาลัยศิลปากร สอนจำนวน 8 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 38.5) รองลงมา คือ 9 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 28.8) และ 10 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 15.4) นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สอนจำนวน 10 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 57.4) รองลงมา คือ 9 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 22.2) และ 8 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 7.4) และนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สอนจำนวน 10 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 28.3) รองลงมา คือ 8 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 24.5) และ 9 คาบต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 20.8)

เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนต่อห้องที่สอนจำแนกตามสังกัดสถานศึกษา พบว่า นิสิตครูส่วนใหญ่มีจำนวนนักเรียนต่อห้องที่สอน 31 – 40 คน ร้อยละ 65.3 ($n = 209$) โดยนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีจำนวนนักเรียนต่อห้อง 31 – 40 คน (ร้อยละ 86.2) จำนวนนักเรียนไม่เกิน 30 คนและ 41 – 50 คน (ร้อยละ 1.8) นิสิตมหาวิทยาลัยศิลปากร มีจำนวนนักเรียนต่อห้อง 31 – 40 คน (ร้อยละ 51.9) จำนวนนักเรียนไม่เกิน 30 คน (ร้อยละ 26.9) และ 41 – 50 คน (ร้อยละ 21.2) นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีจำนวนนักเรียนต่อห้อง 31 – 40 คน และ ไม่เกิน 30 คน (ร้อยละ 31.5) และ 41 – 50 คน (ร้อยละ 11.1) และนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีจำนวนนักเรียนต่อห้อง 31 – 40 คน (ร้อยละ 56.6) จำนวนนักเรียนไม่เกิน 30 คน (ร้อยละ 22.6) และ 41 – 50 คน (ร้อยละ 20.8)

เมื่อพิจารณา พบว่า นิสิตครูส่วนใหญ่ทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับออกแบบและพัฒนากิจการการเรียนรู้ ร้อยละ 51.3 ($n = 164$) โดยนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับออกแบบและพัฒนากิจการการเรียนรู้ (ร้อยละ 51.4, ร้อยละ 58.7, ร้อยละ 57.4 และร้อยละ 30.2) การแก้ปัญหาของผู้เรียน (ร้อยละ 30.3, ร้อยละ 20.2, ร้อยละ 14.8 และร้อยละ 32.1) และแก้ปัญหาของผู้เรียนและออกแบบและพัฒนากิจการการเรียนรู้ (ร้อยละ 11.9, ร้อยละ 12.5, ร้อยละ 20.4 และร้อยละ 13.2) ตามลำดับ

การวิเคราะห์ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ตัวแปรที่บ่งชี้ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) เมื่อพิจารณาค่าสถิติ Bartlett's test of sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 546.68 ($p < .001$) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์ เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin measures of sampling adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ .741 ซึ่งมากกว่า .5 ผลการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ ในข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากและมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบได้

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลการกำหนดปัญหาวิจัยที่สร้างขึ้นตามทฤษฎี มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 (0.07, N = 230) = 0.00$, $p = 0.79$, $RMSEA < .001$) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเป็นบวก ขนาดตั้งแต่ .3704 ถึง .4138 ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู ประมาณร้อยละ 63.16 ถึงร้อยละ 77.62 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ การระบุปัญหา (IDEN) รองลงมา คือ การประเมินและกำหนดปัญหา (MEAS) และการวิเคราะห์สภาพปัญหา (ANA) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูอย่างมีนัยสำคัญ ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		<i>t</i>	<i>R</i> ²	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	B			
ANA	0.3704 (0.0222)	0.3709	16.6646*	0.6316	0.4841
IDEN	0.4209 (0.0223)	0.4200	18.9000*	0.7762	0.8617
MEAS	0.4138 (0.0220)	0.4129	18.8174*	0.7717	0.8543

$\chi^2 = 0.07$; $df = 1$; $p = 0.7903$; $RMSEA = 0.000$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทั้งหมด โดยด้านการกำหนดปัญหาวิจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ในแต่ละองค์ประกอบมีการกระจายปานกลาง โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) อยู่ระหว่าง .42 ถึง .50 เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยด้านการระบุปัญหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M = 4.50$) เมื่อพิจารณาการแจกแจงของข้อมูล พบว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าความเบ้ (*SK*) เป็นลบและค่าความโด่ง (*Ku*) เป็นบวก แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยในแต่ละองค์ประกอบสูงกว่าค่าเฉลี่ยและมีการกระจายของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติเบื้องต้นของลักษณะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

ตัวแปร/องค์ประกอบ	n	M	SD	Sk	Ku
การกำหนดปัญหาวิจัย	320	4.46	.47	-.90	0.53
การวิเคราะห์สภาพปัญหา	320	4.42	.46	-.80	.38
การระบุปัญหา	320	4.50	.48	-1.07	1.07
การประเมินและกำหนดปัญหา	320	4.46	.47	-.82	.15

จากการสัมภาษณ์นิสิตครูเกี่ยวกับความสามารถในการกำหนดปัญหาวิจัย พบว่า นิสิตครูมีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียน สามารถอธิบายได้ว่าอะไรเป็นปัญหาการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหาการเรียนรู้ด้านต่าง รวมทั้งสามารถตัดสินใจได้ว่าปัญหาการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ปัญหาใดควรได้รับการแก้ไขหรือพัฒนาเป็นลำดับแรก ดังนี้

“ปัญหาในห้องเรียนมีเยอะครับ อย่างผมสอนวิทยะ.3 อย่างเรื่องปฏิบัติการเคมี เด็กสรุปผลการทดลองไม่ได้ รอลอกตามที่ผมเฉลยท้ายคาบ แล้วเป็นเกือบทั้งห้อง ผมทิ้งเวลาให้เขียนก็แล้วแต่ก็ไม่มีคนทำ รอผมเขียนบนกระดานอย่างเดียว มันก็มีบางส่วนแค่ 2 – 3 คนที่เขียนได้ เลยเลือกปัญหานี้มาทำวิจัย”

นิสิตคนที่ 1

“เด็กบอกคณิตยาก ไม่อยากเรียน แล้วก็ดูจากคะแนนสอบเรื่องก่อนหน้า เด็กตกหมดเลยพี่ ผ่านแค่ 2 - 3 คน เราก็เลยเอาตรงนี้มาทำวิจัย ทำให้คณิตมันน่าเรียน เด็กน่าจะสนใจแล้วก็ทำได้”

นิสิตคนที่ 5

“ที่เจอจริง ๆ ก็คือเรื่องส่งงาน ด้วยที่เราเป็นนิสิต เขาก็ไม่ค่อยทำงานเราซักเท่าไร แล้วก็การคุมชั้นเรียนค่อนข้างยาก ยากกว่าครูประจำการเยอะ ความเกรงใจความเคารพจะไม่เท่า และปัญหาที่เจอเหมือน ๆ กันทุกห้อง ก็คือที่เจอนัก ๆ เด็กจะตอบตาม ๆ กัน ถ้าเพื่อนคนเก่ง ๆ ตอบแล้ว คนอื่นก็จะตอบตาม ๆ กัน เลยเลือกส่วนนี้มาพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน”

นิสิตคนที่ 8

“พอครูสอนเรื่องตัวสะกดตรงมาตราก็เข้าใจ พอเราเริ่มสอนคำที่มีตัวสะกดไม่ตรงมาตรา คือ เหมือนเด็กไม่ได้เลย ก็เลยเอาปัญหานี้มาพัฒนา”

นิสิตคนที่ 9

“ปัญหาวิจัยหาไม่ยาก แต่อาจจะเจอปัญหาที่ต้องศึกษานาน ที่ผมเลือกหัวข้อวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ เพราะดูจากคะแนนตอนสอบกลางภาคมีคนผ่านอยู่ประมาณ 3 คน จาก 60 กว่าคน เพราะงั้นก็คงต้องพัฒนาผลสัมฤทธิ์ครับ”

นิสิตคนที่ 10

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ด้านปัญหาอุปสรรคในการกำหนดปัญหาวิจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และด้านสิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ในแต่ละองค์ประกอบมีการกระจายปานกลาง โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อยู่ระหว่าง .49 ถึง .78 เมื่อพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยด้านสิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัยในด้านการสนับสนุนจากคนรอบข้างมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M = 4.54$) รองลงมา คือ ปัญหาอุปสรรคในการกำหนดปัญหาวิจัย ในด้านความรู้และทักษะในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ($M = 4.52$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการแจกแจงของข้อมูล พบว่า ทุกองค์ประกอบมีค่าความเบ้ (Sk) เป็นลบและค่าความโด่ง (Ku) เป็นบวก แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคะแนนปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยในแต่ละองค์ประกอบสูงกว่าค่าเฉลี่ยและมีการกระจายของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสถิติเบื้องต้นของการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู

ตัวแปร/องค์ประกอบ	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	Sk	Ku
ปัญหาอุปสรรคในการกำหนดปัญหาวิจัย	320	4.35	.57	-.77	.65
ด้านความรู้และทักษะในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	320	4.52	.49	-.84	.06
ด้านเจตคติในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	320	4.17	.64	-.70	.69
สิ่งสนับสนุนในการกำหนดปัญหาวิจัย	320	4.33	.68	-.60	1.11
ด้านการสนับสนุนจากคณะ	320	4.12	.78	-.97	1.10
ด้านการสนับสนุนจากคนรอบข้าง	320	4.54	.58	-1.25	1.11

ผลวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูจากการสัมภาษณ์แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ประเด็น ได้แก่ การขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการค้นหางานวิจัย และเจตคติต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

ประเด็นที่ 1 การขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการค้นหางานวิจัย

นิสิตครูยังมีความรู้ความเข้าใจที่ไม่ลึกซึ้งเกี่ยวกับการออกแบบการวิจัยที่ครอบคลุมการกำหนดปัญหาวิจัย ตลอดจนการขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการค้นหางานวิจัย ซึ่งสาเหตุดังกล่าวสะท้อนถึงหลักสูตรการเรียนการสอนในสถาบันผลิตครู ที่อาจจะยังไม่เน้นเนื้อหาในด้านการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยและฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย ส่งผลให้นิสิตครูประสบปัญหาในการทำวิจัย ดังนี้

“ผมเสียดใจในเน็คตรับ พิมพ์ไปว่า วิจัยสรุปผลการทดลองของนักเรียน ละก็เลื่อนอ่าน ๆ ดูมาเจอการเรียนเป็นกลุ่ม เลยเอาไปเสนออาจารย์นิเทศ อาจารย์ก็โอเคให้ไปทำมา”

“หนูอ่านในกูเกิลเลยอะค่ะ แบบหนูเคยได้ยินวิธีการนี้มา เลยเอาไปเสริม”

นิสิตคนที่ 2

“หนูเอาวิธีการแก้ปัญหาจากกรุ๊ป รุ่นพี่ที่เคยฝึกสอนโรงเรียนนี้ทำเรื่องนี้เหมือนกันแต่ใช้เนื้อหาคนละเรื่อง”

นิสิตคนที่ 6

“หนูเสริมงานวิจัยที่เกี่ยวกับพวกเรื่องวิทยาศาสตร์ไปเรื่อย ๆ แล้วก็ไปเจออันหนึ่งที่เกี่ยวกับผังกราฟิกที่เป็นพวกกางปลา มายแมพ แผนภูมิต้นไม้อะไรอย่างงี้ หนูก็เลยคิดว่าอันนี้น่าจะดีจริง ๆ มันก็คือการอนุมานขึ้นมาเองว่ามันดี หนูก็เลยเอามาใส่”

นิสิตคนที่ 7

“ส่วนใหญ่ใช้กูเกิลหาข้อมูลค่ะ อาจารย์ให้หาข้อมูลเป็นภาษาไทย 10 เรื่อง กับภาษาอังกฤษ 10 เรื่อง ส่วนใหญ่ก็อ่านบทคัดย่ออย่างเดียวอะค่ะ ในกูเกิลมันไม่ค่อยมีเล่มเต็ม จะเป็นแค่บทคัดย่อกับสองหน้าแรก”

นิสิตคนที่ 9

ประเด็นที่ 2 เจตคติต่อการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

นิสิตครูบางส่วนยังขาดผู้ชี้แนะในการทำวิจัยในชั้นเรียน สะท้อนให้เห็นว่าการส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียนที่ผ่านมาไม่ได้ทำให้นิสิตครูเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการวิจัย เมื่อนิสิตมีปัญหาอยากได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ แต่อาจารย์ไม่มีเวลาให้นักศึกษาได้ปรึกษาหรือขอคำแนะนำ และการเข้าถึงตัวอาจารย์ก็เป็นไปได้ค่อนข้างยาก ไม่สามารถปรึกษาได้ทุกเรื่องจึงทำให้เมื่อนิสิตเกิดปัญหาต่าง ๆ ระหว่างเรียนซึ่งนิสิตไม่สามารถพึ่งใครได้นอกจากต้องพึ่งตนเอง ดังนี้

“จริง ๆ อ่านงานวิจัยอื่นน้อยมาก เวลาที่มีทำวิจัยค่อนข้างน้อย ไหนต้องสอนแล้วงานที่โรงเรียนอีก เลยไม่ได้ให้เวลากับตรงนี้เท่าไร วิจัยมันทำให้เครียด จากการฝึกสอนด้วยจากบริบทที่ผมเจอ ผมไม่ชอบทำวิจัยอยู่แล้ว แต่ต้องทำเพราะเป็นหน้าที่”

นิสิตคนที่ 4

“หนูบอกเลยว่างานวิจัยหนูครูพี่เลี้ยงก็ไม่ค่อยได้ดู พอจะให้เขาดูเขาก็ไม่ว่าง หนูก็เลยทำต่อไปเลย เคยขอความคิดเห็นเขา เขาก็พูดกว้าง ๆ หนูก็ไม่รู้จะทำไงเลยดูในเน็ตเอาแล้วกัน ส่วนอาจารย์นิเทศเขาไม่ได้คอมเมนต์อะไรกลับมา หนูก็ไม่รู้ต้องแก้อะไรตรงไหน ก็ต้องทำเอง”

นิสิตคนที่ 7

“ครูพี่เลี้ยงผมไม่เคยเข้าชั้นเรียนเลยครับ ปล่อยผมเลย ส่วนวิจัยเขาก็ไม่ได้ยุ่งกับผมเลย แค่เซ็นชื่อในตอนท้าย ส่วนอาจารย์นิเทศเขาก็ดูภาพรวมว่าส่วนไหนควรปรับปรุงเพิ่ม”

นิสิตคนที่ 10

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู พบว่า ทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการระบุปัญหาที่สำคัญและเหมาะสมในสถานการณ์การเรียนรู้ที่พบในชั้นเรียน และสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของนักเรียน รวมถึงอธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Oyadiran (2021) พบว่า นิสิตมีปัญหาในการกำหนดปัญหาวิจัยเพียงเล็กน้อยหรือแทบจะไม่มีปัญหาในการกำหนดปัญหาวิจัย อีกทั้ง พบว่า นิสิตส่วนใหญ่ร้อยละ 90 สามารถตั้งปัญหาวิจัยได้ โดยมีแนวโน้มตั้งปัญหาวิจัยได้เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในครั้งที่ 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 91.60 และ 97.60 ตามลำดับ (Rittilun et al., 2016) ซึ่งทักษะในการกำหนดปัญหาวิจัยช่วยให้นิสิตครูสามารถสร้างแนวทางการพัฒนาการสอนที่มีความสอดคล้องกับความต้องการและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเกิดจากนิสิตครูทุกคนได้ผ่านการเรียนรู้ในรายวิชาการวิจัยในชั้นเรียน และในรายวิชาที่เรียนนิสิตได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกกระบวนการวิจัยในชั้นเรียนไม่ว่าจะเป็นการสำรวจปัญหาวิจัยและการกำหนดปัญหาวิจัย

ผลการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครู พบว่า นิสิตครูยังขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในการค้นหางานวิจัย สอดคล้องกับการศึกษาของ Panchara et al. (2020) พบว่า นิสิตขาดทักษะด้านการค้นคว้าสารสนเทศ รองลงมา คือ มีความรู้และประสบการณ์ยังไม่ชัดเจนเพียงพอในการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ ไม่ทราบรายละเอียดและวิธีการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวสะท้อนถึงหลักสูตรการเรียนการสอนในสถาบันผลิตครู ที่อาจจะยังไม่เน้นเนื้อหาในด้านการสืบค้นข้อมูลหรือฐานข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัย ส่งผลให้นิสิตครูประสบปัญหาในการทำวิจัย ประกอบกับนิสิตครูมีภาระงานมาก การทำวิจัยต้องใช้เวลา และนิสิตไม่สามารถบริหารจัดการเวลาได้ ทำให้ไม่มีเวลาในการทำวิจัยเท่าที่ควร (Chinprahat & Suwanmanka, 2012) อีกทั้งนิสิตครูบางส่วนยังขาดผู้ชี้แนะในการทำวิจัยในชั้นเรียน เมื่อนิสิตมีปัญหาอยากได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ แต่อาจารย์ไม่มีเวลาให้นักศึกษาได้ปรึกษาหรือขอคำแนะนำ และการเข้าถึงตัวอาจารย์ก็เป็นไปได้ค่อนข้างยาก ทั้งนี้ นิสิตครูควรจะมีพี่เลี้ยงที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยคอยชี้แนะ และมีการกำกับติดตามเพื่อช่วยเหลือสนับสนุนเป็นระยะอย่างพอดี สอดคล้องกับ Mette et al. (2015) ที่กล่าวว่า กระบวนการนิเทศมีความสำคัญและสามารถพัฒนาทักษะทางวิชาชีพครูทั้งในระดับครูประจำการและนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า นิสิตครูมีทักษะการกำหนดปัญหาวิจัยในระดับมาก ดังนั้นมหาวิทยาลัยและโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ควรให้ความสำคัญในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนานิสิตครูในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

1.2 มหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาชีพครู เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพครูในอนาคตของนิสิต โดยการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาชีพครู

ด้านวิชาการวิจัยและกำหนดให้มีการติดตามผลการหลักสูตรวิชาชีพครูและสอบถามความคิดเห็นของนิสิตอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพครูในการผลิตครูให้มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

1.3 จากผลการวิจัย พบว่า การเข้าถึงตัวอาจารย์เพื่อขอรับคำปรึกษาหรือคำแนะนำเป็นไปได้ค่อนข้างยาก อีกทั้งนิสิตครูมีภาระงานมาก อาทิ งานสอนและงานที่ได้รับมอบหมายจากโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ส่งผลต่อภาวะความเหนื่อยล้าในการทำงาน จึงทำให้ไม่มีแรงจูงใจในการทำวิจัยในชั้นเรียนให้มีคุณภาพได้มากเท่าที่ควร ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องควรกำหนดบทบาทหน้าที่ของนิสิตครูและมอบหมายงานให้ชัดเจน รวมถึงอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีความพร้อม ความเชี่ยวชาญเพื่อที่จะทำให้นิสิตครูสามารถบริหารจัดการเวลาในการทำวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาปัญหาอุปสรรคและสิ่งสนับสนุนการกำหนดปัญหาวิจัยของนิสิตครูในครั้งนี้เป็นการศึกษาภาพรวมของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนั้นควรจะมีการศึกษาสภาพการกำหนดปัญหาวิจัยของมหาวิทยาลัยเป็นรายกรณี เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพครูให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากแต่ละมหาวิทยาลัยมีบริบทที่แตกต่างกัน

2.2 ควรนำสารสนเทศพื้นฐานที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ไปต่อยอดศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียนของนิสิตครูที่มีประสิทธิภาพ

References

- Akhmadullina, R., Valiakhmetova, N., & Khurmatullina, R. (2019). Students - Future Teachers Development of Abilities to Formulate a Problem on The Basis of Critical Thinking Technology [Proceedings]. *INTCESS 2019- 6th International Conference on Education and Social Sciences*, 4-6 February 2019, Dubai, U.A.E.
- Azami, M. I. (2016). Student's Ability to Formulate Research Questions: A Study Of Initial Research Process In Proposal Writing at English Teacher Education Department. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*, 5(1), 104-115.
<https://doi.org/10.15642/ijet2.2016.5.1.104-115>
- Jennings, C. (2020). *Supporting Effective Research Skills: Identifying a Research Problem*.
<https://www.linkedin.com/pulse/supporting-effective-research-skills-identifying-problem-jennings>
- Mette, I. M., Range, B. G., Anderson, J., Hvidston, D. J., & Nieuwenhuizen, L. (2015). Teachers' Perceptions of Teacher Supervision and Evaluation: A Reflection of School Improvement Practices in the Age of Reform. *Education Leadership Review*, 16(1), 16-30.

- Oyadiran, P. A., Musa, F. I., & Yusuf, I. (2021). Identifying and Constructing Research Problem in Management Sciences; An Analysis. *International Journal of Human Capital Management (IJHCM)*, 1(1), 1-26.
- Pardede, P. (2018). Identifying and formulating the research problem. *Research in ELT*, 4, 1-13.
- Prosekov, Y. A., Morozova, S. I., & Filatova, V. E. (2020). A Case Study of Developing Research Competency in University Students. *European Journal of Contemporary Education*, 9(3), 592-602.
- Zambo, D., & Zambo, R. (2007). Action research in an undergraduate teacher education program: What promises does it hold?. *Action in Teacher Education*, 28(4), 62-74.

Translate Thai References

- Chinprahat, N., & Suwanmanka, S. (2012). Development and Experimentation of a Classroom Action Research Program to Promote the Reflective Thinking of Student Teachers During Professional Teaching Practices: A Multiple Case Study Experiment. *Journal of Education Studies*, 39(2), 85-103. (in Thai)
- Chuesathuchon, C. (2015). Exploring The Problems of Conducting Research in The Classrooms of Pre-Service Teacher Trainees, Faculty of Education. *Journal of Graduate School, Pitchayatat, Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 10(2), 1-9. (in Thai)
- Jungprapakorn, A. (2009). *Problem Definition, Objectives, Hypotheses, and Variables in Research*. <http://pioneer.netsew.chula.ac.th/~jaimorn/re4.htm> (in Thai)
- Ketsing, J. (2019). *Action Research in Science Classrooms: Pathways to Self-Development*. Charlsanitwong Printing Limited Partnership. (in Thai)
- Panchara, S., Heemtala, S., Reungkeaw, Y., & Suwannakhae, Y. (2020, 9 - 10 July). Graduate Students Online Database Usages at Thaksin University in Songkhla Campus [Presentation]. *The 12th NPRU National Academic Conference Nakhon Pathom Rajabhat University*, Nakhon Pathom, Thailand. (in Thai)
- Panthai, B. (2014). *Basic Educational Research Methodology* (3rd ed.). Ramkhamhaeng University Press. (in Thai)
- Piromrat, K. (2017). Developing a Set of Educational Research Project Writing Skills for Teacher Education Students at Suan Sunandha Rajabhat University. *Journal of Technical Education Development*, 29(39), 39-46. (in Thai)

- Rittilun, S., Sridakaew, N., Suwanbubpa, S., & Theinyuth, S. (2016). The Development Process of Research Question Formulation Skills for Students at Kalasin Rajabhat University. *Graduate Studies Journal*, 13(63), 157-168. (in Thai)
- Siripira, S. (2018). *Development of Diagnostic Tools and Mindset-Changing Activities for Addressing Research Problem Identification in Education for Graduate Education Students* [Doctoral dissertation]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/73261> (in Thai)
- Suwanno, P., & Lumbensa, P. (2019). The Outcomes of Using Flipped Classroom Teaching Format with Research-Based Learning for Fourth - Year Students at Yala Rajabhat University. *Journal of Yala Rajabhat University*, 14(1), 1-10. (in Thai)
- Wongwanich, S. (2016). *Classroom Action Research* (18th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Wongwanich, S., Piromsombut, C., & Sriklau, K. (2022). Developing A Learning Package to Enhance Practical Research Skills in the Classroom for Teacher Students Using Design-Based Research. *Journal of Research Methodology*, 35(1), 79-94. (in Thai)
- Yoosook, W. (2021). Blended Learning Management to Enhance Research Abilities in the Classrooms of Pre-Service Teachers [Presentation]. *The 9th National Academic Conference on Suan Sunandha Research*, "Elevating Research to Innovation", Bangkok, Thailand. (in Thai)

การพัฒนาโมเดลตรวจคำตอบอัตโนมัติแบบตอบสั้น
สำหรับรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา
Development of Automated Short Essay Models
for Statistics and Information in Education Courses

สุธิศักดิ์ สาลิกา¹ และ ประภาศิริ รัชชประภาพรกุล^{2*}

Suthisak Salika¹ and Prapasiri Ratchaprapapornkul^{2*}

(Received: April 7, 2024; Revised: May 20, 2024; Accepted: May 22, 2024)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาโมเดลการตรวจคำตอบอัตโนมัติแบบตอบสั้นสำหรับรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษาโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลที่สร้างขึ้นด้วยอัลกอริทึมที่แตกต่างกัน การประเมินความสามารถของโมเดลที่พัฒนาขึ้นจะใช้ชุดข้อมูลทดสอบที่มีผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยเปรียบเทียบโมเดลจำนวน 5 โมเดล ได้แก่ single learner 4 อัลกอริทึม คือ random forest, support vector machine, naive bayes, logistic regression และโมเดล ensemble learner ของทั้ง 4 อัลกอริทึม พบว่าโมเดลที่ดีที่สุดของทุกหัวข้อมาจากอัลกอริทึม Naïve Bayes และ random forest พบว่า Naïve Bayes มีประสิทธิภาพสูงที่สุดสำหรับโมเดลสำหรับตรวจให้คะแนนคำถามข้อ 1 และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับโมเดลจาก random forest ในขณะที่ข้อคำถามอื่น ๆ อีก 4 ข้อ นั้น random forest มีประสิทธิภาพดีที่สุด โดยโมเดลรายข้อที่ประสิทธิภาพสูงที่สุดที่สุดของทั้ง 5 โมเดล มีค่า f1-score อยู่ในช่วง .90 - .97, precision อยู่ในช่วง .95 - 1.00, recall อยู่ในช่วง .77 - .92, sensitivity อยู่ในช่วง .84 - .96 และ specificity อยู่ในช่วง .85 - 1.00 ซึ่งสำหรับค่า recall เท่ากับ .77 ซึ่งถือว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลางมีอยู่เพียง 1 โมเดลรายข้อ สำหรับข้ออื่น ๆ มีค่าไม่น้อยกว่า .85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ในส่วนของประสิทธิภาพด้านเวลา พบว่า single learner ทุกโมเดลใช้เวลาประมวลใกล้เคียงกัน และใกล้เคียงกับเวลาในการประมวลผลด้วย ensemble learner ซึ่งเวลาในการประมวลผลของทุกโมเดลอยู่ในช่วง

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² อาจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's degree student, Methodology for Innovation Development in Education Program, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Lecturer, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: prapasiri.r@chula.ac.th

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

1.1 - 2.6 วินาที เพราะฉะนั้น random forest เป็นโมเดลที่ประสิทธิภาพสูงที่สุดทั้งด้านความถูกต้องและความเร็วในการประมวลผล

คำสำคัญ การตรวจให้คะแนนอัตโนมัติ การเรียนรู้ของเครื่อง สถิติและสารสนเทศทางการศึกษา

Abstract

This research aims to develop a model for scoring short-answer free-response questions in statistics and educational information courses using machine learning. It compares the performance of models developed with different algorithms. Evaluation of the developed models uses a test dataset of questions verified by experts. Comparing five models: Single Learner with four algorithms - Random Forest, Support Vector Machine, Naive Bayes, Logistic Regression, and an Ensemble Learner model combining all four algorithms, it was found that the best-performing models came from Naive Bayes and Random Forest algorithms. Naive Bayes performed best for scoring question 1 and closely equaled Random Forest's performance. For other questions, where Random Forest excelled. The top-performing model for all five-model had f1-scores ranging from .90 to .97, Precisions from .95 to 1.00, Recalls from .77 to .92, Sensitivities from .84 to .96, and Specificities from .85 to 1.00. Recall was .77 for one model, indicating moderate performance, while the rest were no less than .85, considered good to very good. In terms of processing time, all Single Learner models were similar and comparable to the Ensemble Learner, with processing times ranging from 1.1 to 2.6 seconds. Therefore, Random Forest emerged as the most effective model in both accuracy and processing speed.

Keywords: Automate Essay Scoring, Machine Learning, Statistics and Information in Education

บทนำ

การประเมินผลระหว่างเรียนเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนรับรู้บทเรียนที่คลาดเคลื่อนของตนเองได้และมีเวลาในการซักถามอาจารย์ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับให้บทเรียนของตนเองมีความถูกต้องได้ทันเวลาที่ก่อนจะไปถึงขั้นตอนการประเมินผลตัดสินคะแนนหลังจบการเรียนรายวิชาและนำบทเรียนที่ถูกต้องไปใช้ต่อยอดในการเรียนเนื้อหาที่สูงขึ้นต่อไป ดังนั้นเพื่อให้เกิดการประเมินผลอย่างรวดเร็วผู้สอนหลายท่านจึงเลือกให้ผู้เรียนทำข้อสอบแบบปรนัยเพื่อให้สามารถตรวจให้คะแนน และส่งผลประเมินเป็นคะแนนให้กับผู้เรียนได้ทันที แต่อย่างไรก็ตามแบบวัดแบบปรนัยมีข้อจำกัดหลายประการ อาทิ เป็นข้อสอบที่เหมาะสมกับการวัดพฤติกรรมความรู้-ความจำทำให้วัดพฤติกรรมขั้นสูง เช่น การคำนวณ ค่าสถิติและแปลความหมายค่าสถิติได้อย่างถูกต้องไม่ได้ ทำให้ไม่สามารถนำไปวินิจฉัยสภาพการเรียนรู้ได้ ดังนั้น

เพื่อให้การวัดผลด้วยข้อสอบมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในรายวิชาสถิติ ผู้สอนหลายท่านจึงเลือกใช้การให้ตอบด้วยข้อสอบอัตนัยแบบจำกัดคำตอบ ด้วยมโนทัศน์ของแบบสอบอัตนัยมุ่งเน้นให้ตอบตามความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน และข้อสอบแบบจำกัดคำตอบนั้น จะต้องออกแบบคำถามให้มีความจำเพาะเพื่อให้ได้คำตอบเฉพาะเรื่อง ซึ่งผู้เรียนจะต้องจัดเรียงความคิดให้เป็นระเบียบ เพื่อให้คำตอบตรงประเด็นของคำถาม จะเห็นได้ว่าการตอบข้อสอบประเภทนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ ดังนั้น การสร้างให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา ผู้สอนจึงควรออกแบบการวัดผลประเมินผลโดยใช้ข้อสอบอัตนัย โดยอาจใช้เป็นข้อสอบอัตนัยแบบจำกัดคำตอบหรือเราเรียกได้อีกแบบว่า ข้อสอบอัตนัยแบบตอบสั้น

การให้ผลคะแนนจากการตรวจข้อสอบอัตนัยกับนิสิตหรือนักศึกษานั้นต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากในรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญที่จะตรวจให้คะแนนได้มีจำนวนไม่มาก ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้รับผลคะแนนเขาก็ทำให้ผู้เรียนรับรู้ความเคลื่อนไหวของมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของตนเองได้ช้าตามไปด้วย ในบางครั้ง อาจทำให้นิสิตไม่สามารถปรับมโนทัศน์ให้ถูกต้องได้ทันช่วงที่ก่อนช่วงเวลาของการวัดผลและประเมินผลหรือจบการเรียนการสอนในรายวิชา นำไปสู่การนำไปประยุกต์ต่อยอดที่คลาดเคลื่อนจากมโนทัศน์ที่ถูกต้อง

การตรวจข้อสอบอัตนัยอัตโนมัติหรือ Automate Essay Scoring (AES) นั้นมีโมเดลที่ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องและใช้หลายเทคนิคในการสร้างโมเดล แต่โมเดลส่วนใหญ่จะการใช้การสร้าง classification model ที่ใช้กระบวนการ rule-based เพราะใช้งานได้ง่าย ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาไม่นาน และไม่ต้องพึ่งพาชุดข้อมูลจำนวนมาก แต่ไม่เหมาะกับภาษาไทยที่มีโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่ซับซ้อน ถึงแม้จะสร้างกฎในการตรวจให้สนับสนุนทุกความเป็นไปได้ก็จะทำให้โมเดลมีเงื่อนไขที่ซับซ้อนมากเกินไป และไม่สามารถนำไปใช้เป็นโมเดลหลังบ้านในการตรวจคำตอบได้จริง เพราะใช้เวลาในการประมวลผลนานเกินไป อีกทั้งในการใช้กฎเกณฑ์การตรวจให้คะแนนอัตโนมัติการสรุปความภาษาไทย พบว่าไม่สามารถตรวจการเรียงลำดับความคิดและเชื่อมโยงความคิดโดยใช้คำถูกต้องตามความหมาย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ยังไม่สามารถวิเคราะห์โครงสร้างประโยค ความหมาย และความสัมพันธ์ระหว่างคำในประโยคได้ เพราะเป็นข้อจำกัดของโมเดลแบบ rule-based ในการแบ่งคำในแต่ละประโยคและจับคู่รูปแบบของคำ ในงานของการตรวจบทความ HSK เพื่อแบ่งการตอบบทความที่ส่งเข้ามาเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้คะแนนบทความเป็นจำนวนเต็มเท่ากับ 1 ถึง 5 คะแนน ในกระบวนการหนึ่งจะพิจารณาความยาวของบทความ ซึ่งบทความแบบสั้นจำนวน 620 บทความ จำแนกได้เป็นบทความคุณภาพต่ำและสูงได้ 383 และ 237 บทความตามลำดับ ซึ่งจำแนกกลุ่มได้เป็นกลุ่มที่คุณภาพต่ำได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 72 (McNamara et al., 2015) เมื่อพิจารณาพร้อมกับ no information rate ซึ่งมีค่าเป็นร้อยละ 61.77 จะเห็นว่าไม่แตกต่างกันมาก กล่าวคือ การจำแนกบทความขนาดสั้นให้เป็นบทความที่คุณภาพต่ำโดยการสุ่ม มีความน่าจะเป็นที่จะถูกต้องไม่แตกต่างกับการใช้ hierarchical classification ในการจำแนกบทความเพื่อให้คะแนน ยิ่งไปกว่านั้น การใช้ graph-based model ที่พัฒนาแนวคิดมาจาก rule-based โมเดลเพื่อให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้นกว่าเดิม แต่ไม่จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์ที่ซับซ้อนเท่ากับ statistic model โดยเลือกโมเดล random forest KNN SVM และ decision tree ได้

ผลการวิจัยที่เพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลในทุกรูปแบบของโมเดล แต่ดัชนีประสิทธิภาพ Quadratic Weighted Kappa (QWK) มีค่าเพียงร้อยละ 73 ซึ่งน้อยกว่างานวิจัยที่ใช้ rule-based ในงานก่อนหน้านี้ (Kumar & Boulanger, 2020; Tongsilp, 2020) ทั้งนี้ ในปัจจุบันการตัดคำภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์ที่ทำได้ยากนั้น ในงานด้านการสื่อสารมวลชนที่รวบรวมข่าวสาร แคปชั่น หรือโพสต์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมออนไลน์ ได้นำการเรียนรู้ของเครื่องมาช่วยในการตัดคำให้ดียิ่งขึ้น เช่น การคำนวณ TF-IDF การใช้ autoencoder ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ของเครื่องในการตัดคำด้วยกระบวนการดังกล่าวนี้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับธรรมชาติของไวยากรณ์ภาษาไทยมากกว่ากระบวนการเดิม (Xin & Ren, 2022) งานวิจัยนี้จึงต้องการพัฒนาโมเดลการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาในการตรวจสอบข้อสอบสำหรับชั้นเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก และเพิ่มความถูกต้องในการตรวจให้มีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้ rule-based และ graph-based เพื่อนำไปใช้ในการให้ผลคะแนนกับนิสิตหรือนักศึกษาที่เรียนรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษาได้อย่างรวดเร็ว

การใช้ stack model เป็นกระบวนการพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องกระบวนการหนึ่งที่อนุญาตให้หลาย ๆ โมเดลมาประกอบกันเพื่อสร้างโมเดลใหม่ที่มีประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำนายมากยิ่งขึ้น แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการพัฒนาที่ใช้เวลาค่อนข้างนาน และการนำไปใช้เป็นโมเดลหลังบ้านของโปรแกรมก็อาจประมวลผลได้ช้า ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาประสิทธิภาพของโมเดลตรวจให้คะแนนอัตโนมัติจากอัลกอริทึม 4 แบบ Random Forest, Support Vector Machine, Naïve Bayes และ Logistic Regression และนำมา Ensemble เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านความเร็วในการประมวลผลของ Single Learner และ Stack Model เนื่องจากโมเดลที่เป็น Single Model ทั้ง 4 โมเดลที่ได้คัดเลือกมาใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับการทำงานด้านการจำแนกกลุ่ม (classification) ได้แก่ Random forest ที่มีฐานมาจากการสร้างต้นไม้การตัดสินใจซึ่งในต้นไม้มีเกณฑ์ที่ทำให้เกิดการจำแนกกลุ่มได้ แต่จะรวบรวมต้นไม้หลาย ๆ ต้น เพื่อสร้างโหวตเสียงข้างมากเพื่อเลือกที่จะจำแนกข้อมูลนั้น ๆ เป็นกลุ่มไหน (Ho, 2022) ในส่วนของ Support Vector Machine เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้ในการจำแนกข้อมูล หรือแบ่งกลุ่มข้อมูลโดยจะสร้างเส้นตรงที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูล (Hyperplane) และหาเส้นที่ดีที่สุดในการแบ่งข้อมูล ในกรณีที่มีเส้นตรงที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลมากกว่าหนึ่งเส้นเราจะเลือกจากเส้นที่มี Margin มากที่สุด คือ เส้นที่มีระยะแบ่งกว้างที่สุด ซึ่งกระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่จะช่วยป้องกันการเกิดโมเดลที่ Overfit (Kittinaradorn, 2020; Pradyasin, 2019) สำหรับ Naïve Bayes เป็นการจับหมวดหมู่หรือจัดกลุ่ม (classification) โดยใช้หลักความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขตามกฎของเบย์ (Bayes' Theorem) โดยคำนวณความน่าจะเป็นที่ข้อมูลนั้น ๆ จะไปอยู่ในแต่ละกลุ่ม และจัดข้อมูลนั้น ๆ ไปอยู่ในกลุ่มที่จะเกิดความน่าจะเป็นมากที่สุด และ Logistic Regression ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ความน่าจะเป็นเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยข้อมูล จากนั้นจะใช้ความสัมพันธ์นี้เพื่อคาดการณ์ค่าของปัจจัยเหล่านั้นโดยอาศัยปัจจัยอื่นๆ การคาดการณ์มักจะมีจำนวนผลลัพธ์ที่จำกัด (Chuchip, 2018)

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับข้อสอบอัตนัยแบบจำกัดคำตอบในรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติด้วยเทคนิค Single Learner และ Ensemble Learner

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ชุดข้อมูล

คำตอบข้อสอบอัตนัยแบบตอบสั้นของนิสิตที่ลงทะเบียนรายวิชา 2758501 สถิติและสารสนเทศทางการศึกษา ปีการศึกษา 2566 ทั้งหมด 3 หัวข้อ ได้แก่ การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ จำนวน 5 ข้อคำถาม รวมทั้งหมด 1,300 คำตอบ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรม Rstudio 2023.09.1 Build 494 และ Python 3.12.0 ใช้ในการเตรียมข้อมูล สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การสร้างโมเดลการตรวจให้คะแนน และสร้างทัศนภาพข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลการตอบคำถามของนิสิตในรายวิชา 2758501 สถิติและสารสนเทศทางการศึกษา โดยขอความอนุเคราะห์จาก ผู้ประสานงานรายวิชา โดยมีขอบเขตของข้อมูลคือ คำถามและคำตอบของนิสิตในหัวข้อการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ โดยไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่สามารถใช้เพื่อระบุตัวตนของนิสิตที่ตอบคำถาม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สร้างคอมลันความถูกต้องของคำตอบ โดยระบุเป็น T สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และระบุเป็น F สำหรับคำตอบที่ไม่ถูกต้อง

4.2 เตรียมข้อมูลและสำรวจข้อมูลแต่ละส่วนเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของข้อมูลและเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการวิเคราะห์

4.3 แบ่งข้อมูลคำตอบแต่ละข้อที่ได้เป็นสองส่วน คือ ข้อมูลชุดเรียนรู้ (training data) และ ข้อมูลชุดทดสอบ (testing data) เป็นร้อยละ 80 และร้อยละ 20 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมดตามลำดับ

4.4 นำคำตอบที่ได้แต่ละข้อมาทำการตัดคำด้วย pythainlp ของภาษา Python โดยเลือกใช้การตัดคำแบบ longest คือ การหาตัดคำให้ยาวที่สุดเท่าที่จะยาวได้และตรงกับคำที่อยู่ในพจนานุกรมมากที่สุดเพื่อนำไปเข้ากระบวนการ Feature Extraction ด้วย TF-IDF

4.5 นำข้อมูลชุดเรียนรู้ที่ผ่านกระบวนการ feature extraction เรียบร้อยแล้วมาพัฒนาโมเดลด้วยอัลกอริทึมต่าง ๆ จำนวน 4 อัลกอริทึม ได้แก่ Random Forest, Support Vector Machine, Naïve Bayes และ Logistic Regression โดยใช้โปรแกรม Rstudio 2023.09.1 build 494

4.6 นำอัลกอริทึมทั้ง 4 แบบมาสร้างเรียนรู้แบบ Ensemble Learner รูปแบบ Stack Model เป็นโมเดลที่ 5 โดยใช้โปรแกรม Rstudio 2023.09.1 build 494

4.7 นำโมเดลทั้ง 4 ที่แต่ละโมเดลมีวิธีการทำ feature extraction ที่ต่างกัน 2 แบบมาวัดประสิทธิภาพโดยหาความเร็วในการประมวลผลด้วยไลบรารี datetime ในภาษา python และความถูกต้องของโมเดลด้วยดัชนี f1-score Sensitivity และ specificity

4.8 แพลตฟอร์มและอภิปรายผลประสิทธิภาพของโมเดลทั้ง 5 โมเดล

ผลการวิจัย

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ลักษณะของชุดข้อมูล และส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะของชุดข้อมูล

จากการวิเคราะห์ลักษณะของชุดข้อมูลการตอบคำถามอัตโนมัติแบบตอบสั้นของนิสิตโดยมีข้อคำถามจำนวน 5 ข้อคำถาม พบว่ามีจำนวนคำตอบทั้งหมด 1,300 คำตอบ เป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 591 คำตอบ และ คำตอบที่ไม่ถูกต้องจำนวน 709 คำตอบ เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายข้อ จะเห็นว่าสัดส่วนคำตอบที่ตอบถูกและตอบผิดในแต่ละข้อใกล้เคียงกัน ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนคำตอบของนิสิตแยกตามการตอบถูกและตอบผิด

ข้อคำถาม	จำนวนคำตอบทั้งหมด	จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง		จำนวนคำตอบที่ไม่ถูกต้อง	
		N	%	N	%
1. ค่า P-value = 0.275 หมายความว่าอย่างไร จงอธิบายสั้น ๆ	390	184	47.18	206	52.82
2. การทดสอบ homogeneity of variance ถ้าค่า p-value มากกว่าระดับนัยสำคัญ สรุปผลการทดสอบนี้ได้ว่าอะไร	390	129	33.08	261	66.92
3. ในการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับโค้งปกติ (normality test) ถ้า p-value = 0.78 (ระดับนัยสำคัญที่ระบุคือ 0.05) จงสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อตกลงเบื้องต้นนี้	144	52	36.11	92	63.89
4. จงแปลความหมายค่าความชัน (slope) ของจำนวนชั่วโมงการอ่านหนังสือต่อสัปดาห์	188	116	61.70	72	38.30
5. จงแปลความหมายค่าความชัน (slope) ของความตั้งใจเรียน	188	110	58.51	78	41.49

สำหรับคำตอบของนิสิตทั้งคำตอบที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องแต่ละข้อ ในบางคำตอบจะตอบในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ คำตอบที่ตอบผิดบางคำตอบมีมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนคล้ายคลึงกัน เพื่อตรวจสอบคำตอบว่ามโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในแบบต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันอย่างไรบ้าง ผู้วิจัยจึงใช้ดัชนี cosine similarity ที่วัดความคล้ายคลึงของสองข้อความออกเป็นคะแนนในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 โดย 1 หมายถึง ข้อความที่เหมือนกันทุกประการ (Kongruksiam, 2020) โดยที่สูตรของ cosine similarity มีดังนี้

$$\text{Similarity} = \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{\|\mathbf{A}\| \|\mathbf{B}\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

เมื่อ $\mathbf{A}$ และ $\mathbf{B}$ แทน เวกเตอร์ของคำที่หนึ่งและสองเมื่อทำการแปลงเป็นเวกเตอร์ด้วยกระบวนการ TF-IDF ตามลำดับ

หลังจากนั้น แบ่งกลุ่มของคำตอบที่มีดัชนี cosine similarity ในกลุ่มเดียวกันไม่น้อยกว่า 0.6 จะคัดเลือกมาแสดงเพียงครั้งเดียว ตามตาราง 2

ตาราง 2 ตัวอย่างคำตอบของนิสิตในคำถามแต่ละข้อแยกตามคำตอบที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง

คำถามที่ 1 ค่า P-value = 0.275 หมายความว่าอย่างไร จงอธิบายสั้นๆ

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
โอกาสพบตัวอย่างสุ่ม 27.5% พบ ค่าสถิตินี้เป็นอย่างน้อย ภายใต้ เงื่อนไขสมมติฐานหลักเป็นจริง	165	42.31	P-value = 0.275 > อัลฟา .05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก H0	31	7.95
p = 0.275 > α ดังนั้น ไม่มี หลักฐานเพียงพอที่จะปฏิเสธ H0	2	0.51	โอกาสในการเกิด H0 มีความ น่าจะเป็น 27.5 ครั้งใน 100 ครั้ง	3	0.77

คำถามที่ 2 การทดสอบ homogeneity of variance ถ้าค่า p-value มากกว่าระดับนัยสำคัญ สรุปผลการทดสอบนี้ได้ว่าอะไร

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
ความแปรปรวนของตัวแปร แต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน	100	25.64	ความแปรปรวนของตัว แปรแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน	40	1.026
ไม่มีหลักฐานสถิติที่มีประสิทธิภาพ ในการปฏิเสธสมมติฐานว่าค่า ความแปรปรวนของกลุ่มต่างๆ มี ความแตกต่างกัน (homogeneity of variance assumption) ดังนั้นเราสามารถสรุปได้ว่าข้อมูล มีความแปรปรวนที่เท่าเทียมกัน (homogeneity of variance) และสามารถใช้วิธีการทดสอบที่ ต้องการต่อไปได้โดยไม่ต้อง ปรับเปลี่ยนหรือประมาณค่า ความแปรปรวนของกลุ่ม	6	1.54	p-value จะไม่ปฏิเสธ H0	19	4.87
H0: $(\sigma_1)^2 = (\sigma_2)^2$ หรือความ แปรปรวนของตัวแปรแต่ละกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน	2	0.51	ไม่แตกต่างจากโค้งปกติ	5	1.28

คำถามที่ 3 จงแปลความหมายค่าความชัน (slope) ของจำนวนชั่วโมงการอ่านหนังสือต่อสัปดาห์

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
เมื่อกำหนดให้ความตั้งใจเรียนคงที่ หากเพิ่มชั่วโมงการอ่านหนังสือ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีแนวโน้มที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเพิ่มขึ้น 0.890 คะแนน	47	32.64	นักเรียนที่ทบทวนบทเรียน 1 ชั่วโมงมีแนวโน้มจะสอบได้ คะแนนประมาณ 2.743 คะแนน	28	19.44
หากนักเรียนมีเวลาทบทวน บทเรียนเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ ผลการเรียนของนักเรียน จะมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอีกโดย เฉลี่ย 0.89 คะแนน	42	29.17	หากนักเรียนมีเวลาอ่าน หนังสือได้ 1 สัปดาห์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีแนวโน้ม ได้ 10 คะแนน มีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ($t=9.764$, $p<.0001$)	6	4.17
ถ้านักเรียนอ่านหนังสือเพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ คะแนนสอบของ นักเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดย เฉลี่ย 0.89 คะแนน	11	7.64	จำนวนชั่วโมงการอ่าน หนังสือมีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน	5	3.47
จากข้อมูล slope (0.89) เมื่อ กำหนดให้ความตั้งใจคงที่ แล้วจะ ได้ว่าหากนักเรียนมีพฤติกรรม แสดงถึงความตั้งใจเพิ่มขึ้นอีก 1 คะแนน แล้วผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 0.890 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.764$, $p<.0001$)	8	5.56			

คำถามที่ 4 จงแปลความหมายค่าความชัน (slope) ของความตั้งใจเรียน

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
เมื่อกำหนดให้ hour คงที่ หากนักเรียนมีคะแนนความตั้งใจ เรียนเพิ่มขึ้นอีก 1 คะแนน แล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอีก โดยเฉลี่ย 0.036 คะแนน	44	23.40	นักเรียนที่มีคะแนนความตั้งใจ เรียน 1 คะแนนมีแนวโน้มที่จะ สอบได้คะแนนประมาณ 1.889 คะแนน	27	14.36

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
หากนักเรียนมีความตั้งใจเรียน เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น อีกโดยเฉลี่ย 0.04 คะแนน	34	18.09	หากมีความตั้งใจเรียนมากขึ้น ทุกครั้ง ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจะเพิ่มครั้งละ 0.036	11	5.85
จากข้อมูล slope (0.036) เมื่อ กำหนดให้จำนวนชั่วโมงการอ่าน คงที่ แล้วจะได้ว่าหากนักเรียนอ่าน หนังสือเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั่วโมง แล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณ 0.036 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 4.935, p < .0001$)	8	4.26	ค่าความชันของความตั้งใจมีค่า ความโค้งไม่ปกติอยู่ที่ $p = < .0001$	4	2.13

คำถามที่ 5 ในการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับโค้งปกติ (normality test) ถ้า $p\text{-value} = 0.78$ (ระดับนัยสำคัญที่ระบุคือ 0.05) จงสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อตกลงเบื้องต้นนี้

คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ	คำตอบที่ไม่ถูกต้อง	จำนวนคำตอบ ที่คล้ายคลึงกัน	ร้อยละ
ข้อมูลมีการแจกแจงไม่แตกต่าง จากโค้งปกติ	32	17.02	$P\text{-value} \geq$ (ไม่ปฏิเสธ H_0) ค่าเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 0.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 หรือค่าเฉลี่ยการทดสอบ มากกว่า 0.06 อย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ .05	29	15.43
H_0 : ข้อมูลมีการแจกแจงไม่แตกต่าง จากโค้งปกติ, H_1 : ข้อมูลมีการแจกแจงแตกต่าง จากโค้งปกติ จากข้อมูล $p = 0.78$ > แอลฟา = 0.05 ดังนั้น ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะ ปฏิเสธ H_0	7	3.73	ค่าเฉลี่ย 0.78 มากกว่าค่า c อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05	18	9.57
ไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานว่า ข้อมูลมีการแจกแจงปกติได้	3	1.60	H_0 : ข้อมูลมีการแจกแจงไม่ ต่างจากโค้งปกติ H_1 : ข้อมูลมีการแจกแจง แตกต่างจากโค้งปกติ มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าปกติ	12 4	6.38 2.13

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

ผู้วิจัยนำข้อมูลชุดเรียนรู้มาพัฒนาโมเดลด้วยอัลกอริทึม 4 แบบ ได้แก่ Random Forest, Support Vector Machine, Naïve Bayes และ Logistic Regression ซึ่งในแต่ละอัลกอริทึมจะมีพารามิเตอร์ที่จะต้องปรับค่าเพื่อให้ได้โมเดลที่ดีที่สุดในกลุ่มอัลกอริทึมนั้น จากนั้น ทำโมเดลที่ดีที่สุดในแต่ละโมเดลและ Stack Model ของทั้ง 4 อัลกอริทึมมาทดสอบประสิทธิภาพบนชุดข้อมูลทดสอบเดียวกัน ได้ผลตามตาราง 3

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของโมเดลจากทั้งหมด 4 อัลกอริทึม และ 1 stack model

อัลกอริทึม	F1-Score	Sensitivity	Specificity	Accuracy
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในตรวจคำตอบที่ได้จากคำถามข้อที่ 1				
Random Forest	.91	.95	.95	.91
Support Vector Machine	.70	.46	1.00	.72
Naïve Bayes ***	.94	.93	.95	.94
Logistic Regression	.62	.34	1.00	.65
Stack Model	.95	.95	.95	.95
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในตรวจคำตอบที่ได้จากคำถามข้อที่ 2				
Random Forest ***	.92	.93	.96	.92
Support Vector Machine	.53	1.00	.33	.55
Naïve Bayes	.85	.93	.83	.85
Logistic Regression	.76	.97	.65	.76
Stack Model	.85	.93	.83	.85
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในตรวจคำตอบที่ได้จากคำถามข้อที่ 3				
Random Forest ***	.92	.80	1.00	.92
Support Vector Machine	.73	.40	1.00	.76
Naïve Bayes	.73	.40	1.00	.76
Logistic Regression	.69	.33	1.00	.74
Stack Model	.83	.60	1.00	.84
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในตรวจคำตอบที่ได้จากคำถามข้อที่ 4				
Random Forest ***	.97	.94	1.00	.97
Support Vector Machine	.62	.25	1.00	.68
Naïve Bayes	.62	.69	1.00	.68
Logistic Regression	.62	.31	1.00	.68
Stack Model	.89	.75	1.00	.89
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในตรวจคำตอบที่ได้จากคำถามข้อที่ 5				
Random Forest ***	.90	.84	1.00	.90
Support Vector Machine	.83	.74	1.00	.83
Naïve Bayes	.87	.79	1.00	.86
Logistic Regression	.87	.79	1.00	.86
Stack Model	.87	.79	1.00	.86

จากตาราง 3 เมื่อพิจารณาชุดข้อมูลทดสอบ พบว่าในโมเดลในการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติสำหรับคำถามที่ 1 (ค่า $P\text{-value} = 0.275$ หมายความว่าอย่างไร จงอธิบายสั้น ๆ) ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดมาจากโมเดลที่เทรนด้วยอัลกอริทึมของ Naïve Bayes ($f1\text{-score} = .94$) ในขณะที่คำถามที่ 2 – 5 โมเดลที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเป็นโมเดลที่เทรนด้วยอัลกอริทึม Random Forest ทั้งนี้ สำหรับคำถามที่ 1 อัลกอริทึม Random Forest และ Naïve Bayes ให้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณา accuracy ซึ่งเป็นประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการทำนายกลุ่มตอบถูกและกลุ่มตอบผิดของโมเดล จะเห็นว่าโมเดลประสิทธิภาพสูงที่สุดของแต่ละโมเดลมี accuracy ไม่น้อยกว่า .90 ซึ่งหมายความว่าโมเดลสามารถตรวจคำตอบได้และมีความแม่นยำไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

ในส่วนของการพิจารณาค่า sensitivity ซึ่งมีค่าสูงเมื่อมีการทำนายกลุ่มตอบถูกทั้งหมดที่เป็นไปได้ อย่างครอบคลุม และจะมีค่าต่ำเมื่อมีความผิดพลาดในการทำนายกลุ่มตอบถูก จะพบว่า โมเดลที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในแต่ละโมเดลตรวจให้คะแนนรายข้อมีค่าไม่ต่ำกว่า .80 แสดงว่า ทุกโมเดลการตรวจมีความสามารถในการตรวจจับกลุ่มตอบถูกที่เป็นไปได้อย่างถูกต้องทั้งหมดที่เป็นไปได้เป็นอัตราส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สำหรับค่า specificity ที่ใช้สำหรับคำนวณความคลุมในการทำนายในลักษณะเดียวกับ sensitivity แต่ใช้สำหรับกลุ่มตอบผิด พบว่า โมเดลที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในแต่ละโมเดลตรวจให้คะแนนรายข้อมีค่าไม่ต่ำกว่า .85 แสดงว่า ทุกโมเดลการตรวจให้คะแนนรายข้อมีความสามารถในการตรวจจับกลุ่มตอบผิดที่เป็นไปได้อย่างถูกต้องเป็นอัตราส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

ความเร็วในการประมวลผลของแต่ละโมเดล เมื่อทำการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน และมีโครงสร้างของโปรแกรมที่มี time และ space complexity เท่ากันและตรวจสอบความเร็วในการประมวลผลด้วยไลบรารี datetime ซึ่งเป็น build-in library ในภาษา Python พบว่าทุกโมเดลใช้ความเร็วในการประมวลผลอยู่ในช่วง 1.1 – 2.6 วินาที โดยโมเดลที่ใช้เวลานานที่สุดคือการประมวลผลด้วย Stack model

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือ Naïve Bayes สำหรับคำถามที่ 1 และ Random Forest สำหรับคำถามที่ 2 – 5 แต่มีข้อสังเกตว่า สำหรับคำถามที่ 1 นั้นประสิทธิภาพของ Naïve Bayes ไม่ได้สูงกว่า Random Forest อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า Random Forest เป็นอัลกอริทึมที่ดีที่สุดในการตรวจให้คะแนนสำหรับคำถามทั้ง 5 ข้อที่เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา สอดคล้องกับผลการพัฒนาโมเดลการจัดกลุ่มสำหรับการจัดกลุ่มประเภทพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งพบว่า Random Forest สามารถแบ่งกลุ่มต่าง ๆ ตามพื้นที่ในดีกว่าโมเดลอื่น ๆ ร้อยละโดยเฉลี่ยร้อยละ 1 – 3 (Ho, 2021; Adugna et al., 2022)

2. ถึงแม้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดล Naïve Bayes สำหรับคำถามที่ 1 และ Random Forest สำหรับคำถามที่ 2 – 5 ไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่การทำ Feature Extraction ด้วย TF-IDF สำหรับคำตอบของคำถามในแต่ละข้อ พบว่าคำถามข้อ 2 – 5 เป็นคำถามที่ต้องใช้คำตอบที่ยาวกว่าคำถามข้อที่ 1 (อ้างอิงจาก ตารางที่ 2) ทำให้จำนวน Feature ที่ได้มีจำนวนมากตามไปด้วย ทำให้ผลการวิเคราะห์

ส่วนนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jollyta et al. (2019) ที่เปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลจำแนกกลุ่มด้วยอัลกอริทึม Naïve Bayes และ Random Forest พบว่า สำหรับข้อมูลที่มี Feature จำนวนมากกว่าจะมีประสิทธิภาพของโมเดลจาก Random Forest สูงกว่า

3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดลในด้านการทำนายพบว่า โมเดล Random Forest ทำได้ดีกว่า Stack Model ทั้งด้านความถูกต้องในการทำนาย และความเร็วในการประมวลผล เพราะว่าใน Stack Model เป็นการใช้โหวตเสียงข้างมาก (majority vote) ของโมเดลจาก 4 อัลกอริทึม ได้แก่ Random Forest, Support Vector Machine, Naive Bayes และ Logistic Regression เพราะว่าอัลกอริทึมในกลุ่ม Support Vector Machine และ Logistic Regression ที่อาศัยการแบ่งกลุ่มด้วยเส้นตรง ซึ่งคำตอบที่เป็นประโยคภาษาไทยนั้น มีความซับซ้อนมากเกินไปจนไม่สามารถแบ่งได้ด้วยเส้นตรงได้เป็นอย่างดีได้ เมื่อนำมาใช้ร่วมกันแล้วจึงทำให้ Stack Model ในการตรวจให้คะแนนสำหรับคำตอบภาษาไทยมีประสิทธิภาพที่ลดลง อีกทั้ง Support Vector Machine ยังมีพารามิเตอร์ที่ต้องปรับจนเป็นจำนวนมากทำให้การประมวลผลทำได้ช้า เป็นเหตุผลการประสิทธิภาพด้านเวลาในการประมวลผลน้อยลงตามไปด้วย (Abdullah & Abdulazeez, 2021; Kittinaradorn, 2020)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

โมเดลในการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติที่ได้จากการวิจัย สามารถนำไปใช้เป็นระบบหลังบ้านในการพัฒนาแอปพลิเคชันในการตรวจข้อสอบอัตโนมัติแบบสั้นในรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษาได้ เพื่อให้การตรวจให้คะแนนได้อย่างรวดเร็ว และนิสิตรับรู้โมเดลที่คลาดเคลื่อนได้ทันที โดยใช้คำถามอัตโนมัติที่สามารถวัดความคิดขั้นสูงได้มากกว่าแบบฝึกหัดปรนัยที่สามารถวัดได้เพียง ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ เพื่อเพิ่มอัตราความสำเร็จในการเรียนจบรายวิชาสถิติและสารสนเทศทางการศึกษา และมีโมเดลที่ถูกต้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาชั้นสูงอื่น ๆ ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การประสบความสำเร็จในการเรียน หรือการปรับโมเดลเกี่ยวกับสถิติให้ถูกต้องอาจไม่สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการประเมินแค่ความถูกต้องของคำตอบจากการตอบแบบฝึกหัด ทั้งนี้ ควรมีการให้ผลสะท้อนกลับ หรือการปรับคำตอบของผู้เรียนให้ถูกต้อง ซึ่งในส่วนนี้จะต้องนำคำตอบของผู้เรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดที่ผู้เรียนมีโมเดลที่คลาดเคลื่อน จากนั้น ให้ผลสะท้อนกลับ และตัวอย่างการปรับคำตอบของผู้เรียนให้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง โดยมีโมเดลการตรวจให้คะแนนอัตโนมัติเป็นโมเดลพื้นฐานหลังโมเดลหนึ่งในการให้ผลสะท้อนกลับ ซึ่งจะเป็นระบบที่มีคุณค่าต่อการจัดการเรียนสอนในรายวิชาที่ผู้เรียนจำนวนมาก และต้องการเพิ่มอัตราการสำเร็จรายวิชาของผู้เรียน

2. ประสิทธิภาพของโมเดลการตรวจให้คะแนนมาได้จากหลายตัวแปร และบางตัวแปรอาจมีอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ต่อกันด้วย เช่น สำหรับ Naïve Bayes จะเหมาะสมกับข้อมูลขนาดใหญ่ และ Random Forest จะเหมาะสมกับข้อมูลที่มีจำนวน Feature เป็นจำนวนมาก ตลอดจนประเภทของแบบฝึกหัดหรือข้อสอบ

อาจทำให้ได้โมเดลที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดที่แตกต่างกัน การศึกษาขั้นต่อไปจึงควรศึกษาตัวแปรเหล่านี้เพื่อวิเคราะห์ว่าโมเดลจากแต่ละอัลกอริทึมจะมีประสิทธิภาพดีที่สุดนั้นต้องมาจากตัวแปรใดบ้าง และตัวแปรนั้น ๆ ควรมีลักษณะแบบใดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Pranckevicius & Marcinkevicius, 2017)

References

- Abdullah, D. M., & Abdulazeez, A. M. (2021). Machine Learning Applications based on SVM Classification: A Review. *Qubabau Academic Journal*, 1(2), 81-90.
<https://doi.org/10.48161/qaj.v1n2a50>
- Adugna, T., Xu, W., & Fan, J. (2022). Comparison of Random Forest and Support Vector Machine Classifiers for Regional Land Cover Mapping Using Coarse Resolution FY-3C Images. *Remote Sensing*, 14(3), 574. <https://doi.org/10.3390/rs14030574>
- Jollyta, D., Gusrianty, & Sukrianto, D. (2019). Analysis of Slow Moving Goods Classification Technique: Random Forest and Naïve Bayes. *Khazanah informatika*, 5(2), 134-139.
<https://doi.org/10.23917/khif.v5i2.8263>
- Kumar, V. S., & Boulanger, D. (2020). Automated Essay Scoring and the Deep Learning Black Box: How Are Rubric Scores Determined?. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(1), 538-584. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00211-5>
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., Roscoe, R. D., Allen, L. K., & Dai, J. (2015). A hierarchical classification approach to automated essay scoring. *ScienceDirect*, 23(1), 35-59.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.asw.2014.09.002>
- Pranckevicius, T., & Marcinkevicius, V. (2017). Comparison of Naive Bayes, Random Forest, Decision Tree, Support Vector Machines, and Logistic Regression classifiers for text reviews classification. *Baltic Journal of Modern Computing*, 5(2), 221-232.
<https://doi.org/10.22364/bjmc.2017.5.2.05>
- Xin, Y., & Ren, X. (2022). Predicting depression among rural and urban disabled elderly in China using a random forest classifier. *BMC Psychiatry*, 22(1), 118.
<https://doi.org/10.1186/s12888-022-03742-4>

Translate Thai References

- Chuchip, K. (2018). Logistic Regression. *Remote Sensing Technical Note*, 5(1), 1-10.
<https://forest-admin.forest.ku.ac.th/304xxx/?q=system/files/book/5%282018%29%20Logistic%20Regression.pdf> (in Thai)

- Ho, T. K. (2021). *Algorithm Random Forest*. Mathlabbbkk. <https://matlabbbkk.medium.com/อัลกอริทึม-random-forest-a25517b92e04> (in Thai)
- Ho, T. K. (2022). *Algorithm Random Forest is what... used when... How does it work...* Mathlabbbkk. <https://matlabbbkk.medium.com/อัลกอริทึม-random-forest-คืออะไร-ใช้เมื่อไหร่-มีหลักการทำงานอย่างไร-11f9a036e348> (in Thai)
- Kittinaradorn, C. (2020, January). *Support Vector Machines*. Github. <https://guopai.github.io/ml-blog08.html> (in Thai)
- Kongruksiam. (2020, 27 March). *Machine Learning (EP.6)- Naive Bayes Classification*. Medium. <https://kongruksiam.medium.com/สรุป-machine-learning-ep-5-การจัดหมวดหมู่ด้วย-naive-bayes-eb9ce0e1b010> (in Thai)
- Pradyasin. (2019, 4 October). *Support Vector Machines (SVM)*. Medium. <https://medium.com/@pradyasin/support-vector-machines-svm-943f9a732a69> (in Thai)
- Tongsilp, A. (2020). *Development of Automated Scoring System for Thai Writing Ability Test of Primary Education Level* [Doctoral Dissertation]. Chula Digital Collections. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/4143/> (in Thai)

การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทย
 ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา: การวิเคราะห์อภิมาน
 The Research Synthesis of Learning Management Methods Affecting Thai Reading
 Skills for Primary School Students with Learning Disabilities: Meta-Analysis

อุสุมา สิงห์กลาง^{1*} และ ทศน์ศิรินทร์ สว่างบุญ²
 Usuma Singklang^{1*} and Tatsirin Swangboon²

(Received: April 7, 2024; Revised: April 28, 2024; Accepted: April 30, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาคุณลักษณะงานวิจัย และ (2) เปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของวิธีการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ มาจากฐานข้อมูลงานวิจัย (ThaiLiS) ในช่วงปี พ.ศ. 2554 – 2565 จำนวน 41 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกคุณลักษณะการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลโดยใช้สูตรของ Glass (1976)

ผลการวิจัยพบว่า (1) งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2555 จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สาขาที่ทำการศึกษามากที่สุดคือสาขาการศึกษาพิเศษ ส่วนใหญ่เป็นงานวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดคือ 16 – 25 คาบ/ชม. รองลงมาคือน้อยกว่า 15 คาบ/ชม. แบบแผนการวิจัยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็น One Group Pretest Posttest Design รองลงมาคือ Pretest Posttest Control Group Design ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือ วิธีการจัดการเรียนรู้/รูปแบบการสอน ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นการอ่านคำ/คำพื้นฐาน/คำศัพท์/การสะกดคำ รองลงมาเป็นการอ่านพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ และ (2) จากการสังเคราะห์งานวิจัย 41 เรื่อง พบว่า มีค่าอิทธิพลทั้งหมด จำนวน 44 ค่า มีค่าอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ 9.05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.09 โดยตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่สามารถอธิบายความแตกต่างต่อค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง และแบบแผนการวิจัย

คำสำคัญ การสังเคราะห์งานวิจัย การวิเคราะห์อภิมาน ทักษะการอ่านภาษาไทย ความบกพร่องทางการเรียนรู้

¹ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Doctoral degree student, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Assistant Professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University

* Corresponding Author Email: usumurain@gmail.com

◇ บทความนี้ได้นำเสนอภาคบรรยายและเผยแพร่บทคัดย่อใน Proceedings ◇

งานประชุมสัมมนาวิชาการ การวัดผลประเมินผล และวิจัยสัมพันธ์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 31 วันที่ 10-11 พฤษภาคม 2567

Abstract

This research aimed to (1) study the characteristics of research and (2) compare the effect size of the learning management methods affecting Thai reading skills for primary school students with learning disabilities. Forty-one research reports on the research database (ThaiLiS) which were published from 2011 to 2022 were synthesized. The research instrument was a form for recording research characteristics. The data analysis employed descriptive statistics, one-way ANOVA, and analysis of effect size using the formula of Glass (1976).

The research results were as follows:

(1) Most of the researches were published in 2012, from Songkhla Rajabhat University. The field most studied was special education. Most of them were Master's degree theses. The longest period used in the experiment was 16 - 25 periods/hours, followed by less than 15 periods/hours. The most commonly used research design was the One Group Pretest Posttest Design, followed by the Pretest Posttest Control Group Design. The independent variables used in the research were mainly learning management media, followed by learning management methods/teaching styles. The dependent variables used in most researches were mainly word reading/basic words/vocabulary/spelling, followed by reading consonants, vowels, and tones. (2) From the synthesis of 41 studies, it was found that there were 44 of the effect size with an average of 9.05 and a standard deviation of 7.09. The research characteristics that can explain the differences in the effect size with statistical significance at the .05 level were the duration of the experiment and research design.

Keywords: research synthesis, meta-analysis, Thai reading skills, learning disabilities

บทนำ

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Learning Disabilities ใช้ชื่อย่อว่า LD หมายถึงเด็กที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับกระบวนการทางจิตวิทยา ส่งผลให้มีความบกพร่องด้านใดด้านหนึ่ง ได้แก่ด้านการฟัง การคิด การพูด การสะกดคำ หรือการคิดคำนวณ ทางคณิตศาสตร์ (Saksiriphol, 2012) ประเภทของผู้ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ความบกพร่องทางการอ่าน ความบกพร่องทางการเขียน ความบกพร่องทางการคำนวณ และความบกพร่องในด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือจาก 3 ด้านที่ได้กล่าวมานั้น เช่น ด้านอารมณ์ สังคม (American Psychiatric Association, 1994; Arayawinyu, 2008; National Center for Learning Disabilities, 2014; Quality Learning Foundation, 2012; Saksiriphol, 2012) เด็กกลุ่มนี้เรียนรวมอยู่ในชั้นเรียนกับเด็กปกติทั่วไป ซึ่งลักษณะภายนอกจะเหมือนกับเด็กปกติ แต่ความสามารถในการเรียนรู้เป็นปัญหาสำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

LD พบได้บ่อยในทุกประเทศทั่วโลก พบในเด็กวัยเรียนประมาณร้อยละ 5-15 ซึ่งโดยหลักการกระจายตัวแบบปกติตามสถิติ สามารถพบได้ทุกห้องและทุกโรงเรียน ถ้าห้องหนึ่งมีเด็ก 50 คน ก็จะมีเด็กที่เป็น LD ประมาณ 3-8 คน และพบว่าร้อยละ 80 ของ LD เป็นความบกพร่องด้านการอ่าน (Siriratrekha, 2018) ดังจะเห็นได้จากข้อมูลการคัดกรองของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการที่ได้ดำเนินการคัดกรองนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 4,908 แห่ง พบว่ามีเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ร้อยละ 7.1 ด้านการเขียน ร้อยละ 6.8 และด้านการคำนวณ ร้อยละ 6.6 (Sangsupavanich et al., 2011) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน มีแนวโน้มที่จะพบได้มากกว่าความบกพร่องประเภทอื่น ๆ

ทักษะการอ่านเป็นกลุ่มทักษะจำเป็นสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ได้ระบุอยู่ในหลักสูตรทักษะจำเป็นเฉพาะความพิการสำหรับบุคคลที่บกพร่องทางการเรียนรู้ เป็นหนึ่งทักษะที่ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จะต้องได้รับการพัฒนา ให้สามารถอ่านได้เข้าใจในการอ่านได้ตามศักยภาพ ดำเนินชีวิตประจำวัน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและปฏิบัติตามกติกาของสังคมได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น (Special Education Bureau, 2017) การอ่านเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็น 1 ใน 4 ของทักษะทางภาษาที่จำเป็นต้องฝึกฝนอยู่เสมอและสามารถฝึกฝนได้เรื่อย ๆ ตามวัยและประสบการณ์ที่ช่วยให้มนุษย์ได้รับการพัฒนาด้านความรู้และความบันเทิง การอ่านเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การอ่านสำหรับนักเรียนในโรงเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในโรงเรียนนั้น ต้องอาศัยทักษะการอ่านเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทักษะด้านการอ่านมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการศึกษา สามารถนำไปประยุกต์ปฏิบัติใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องและมีคุณธรรมนำไปพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ เพิ่มพูนความรู้ เสริมบุคลิกภาพ สามารถนำความรู้หรือความคิดจากการอ่านไปเขียนหรือไปพูดให้เกิดประโยชน์ได้ทั้งกับตัวเองและสังคม (Khuhapinan, 1999)

การพัฒนานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จะต้องมีการเรียนรู้ที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ครูจะต้องช่วยสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของเด็ก การจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ก็เช่นกัน หากไม่จัดให้สอดคล้องกับปัญหาและรูปแบบของการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว ก็ไม่สามารถที่จะขจัดเหตุที่เป็นปัญหาได้ กลายเป็นปัญหาสะสมของนักเรียนส่งผลให้นักเรียนเกิดความท้อแท้ เบื่อหน่ายมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพความบกพร่อง เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง การจัดการเรียนรู้ควรจัดให้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีเรียนของนักเรียนแต่ละคน (Niyomtham, 1997) ดังนั้นการสอนเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการอ่านโดยใช้วิธีเช่นเดียวกับเด็กทั่วไปจึงไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้สำหรับเด็กกลุ่มนี้ ครูผู้สอนจะต้องรู้จักเลือกวิธีการสอน สื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้มากที่สุด

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาได้มีงานวิจัยศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ที่มีวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้รูปแบบ วิธีการสอน การใช้วัตรกรรม สื่อ รวมถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่แตกต่างกัน ทำให้ได้ผลการวิจัยที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยมีความกระจัดกระจาย และขาดการสังเคราะห์ให้เกิดองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ การรวบรวมงานวิจัยเพื่อนำมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนจึงมีความสำคัญ ซึ่งการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นระเบียบวิธีที่ใช้ในการศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาการวิจัยที่นักวิจัยสนใจศึกษา โดยทำการรวบรวมงานวิจัยหลายเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปที่แท้จริงซึ่งจะเป็นคำตอบให้กับงานวิจัยนั้น และการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่งที่นักวิจัยนำงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกันมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางและลุ่มลึก ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ คือ ดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพล และดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย (Wiratchai, 1999) และเพื่อที่จะได้ทราบว่าขนาดของอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา ในรูปแบบต่าง ๆ มีปริมาณเท่าใด ผู้วิจัยจึงสนใจสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ในการจัดการเรียนรู้ เพิ่มประสิทธิภาพการสอนและพัฒนาทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลของวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้เป็นวิทยานิพนธ์ และการศึกษาค้นคว้าระดับบัณฑิตศึกษาจากมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2554 – 2565 สืบค้นรายชื่อวิจัยจากฐานข้อมูลงานวิจัย ThaiLiS ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเอกสารฉบับเต็มในรูปอิเล็กทรอนิกส์ (digital collection) โดยมีหัวข้อเรื่องในการสืบค้น คือ การแก้ปัญหาการอ่าน นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูล ณ เดือนมีนาคม 2565 พบว่ามีงานวิจัยที่ได้จากการสืบค้นเป็นจำนวน 47 เรื่อง

กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกจากประชากร จำนวน 41 เรื่อง โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น คือ เป็นงานวิจัยที่สามารถสืบค้นฉบับสมบูรณ์ (full text) โดยมีการศึกษาตัวแปร

อิสระเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และตัวแปรตามเป็นทักษะการอ่านภาษาไทย และเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง, กึ่งทดลอง ที่มีการรายงานค่าสถิติพื้นฐานหรือเป็นค่าสถิติที่มาจากการทดสอบนัยสำคัญที่เพียงพอต่อการนำไปใช้คำนวณขนาดอิทธิพล

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย พร้อมด้วยคู่มือลงรหัส (code book) สำหรับการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัย และข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาศึกษา รวมถึงความครอบคลุมของตัวแปรที่ต้องการจะบันทึก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่นำมาศึกษาพบว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.60-5.00 และตรวจสอบความสอดคล้องในการบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย (inter-rater reliability) โดยนำเครื่องมือที่สร้างไปทดลองเก็บข้อมูล (try out) กับงานวิจัยจริง 3 เล่ม ดำเนินการโดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 คน เป็นผู้บันทึกข้อมูล พบว่ามีความสอดคล้องกันดีมาก ค่าความสอดคล้องอยู่ที่ 0.92 คิดเป็นร้อยละ 92

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สืบค้นงานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าแบบอิสระที่ทำการศึกษเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2554 – 2565

3.2 คัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้งานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 41 เล่ม

3.3 ทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและลงรหัสข้อมูล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากไฟล์งานวิจัยฉบับเต็มจากการสืบค้นข้อมูลผ่านฐานข้อมูลงานวิจัย ThaiLiS

3.4 จัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรจัดประเภท โดยใช้ความถี่และร้อยละ

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง โดยใช้มัธยฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความเบ้และความโด่ง

4.3 เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา จำแนกตามคุณลักษณะของงานวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยที่ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาได้แยกนำเสนอเป็น 2 ตอน คือ 1) คุณลักษณะงานวิจัย 2) คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

ตอนที่ 1 คุณลักษณะงานวิจัย

1.1 คุณลักษณะด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย พบว่างานวิจัยมีการตีพิมพ์มากที่สุดในปี 2555 จำนวน 8 เล่ม (ร้อยละ 19.51) รองลงมา คือ ปี 2554 และปี 2557 จำนวน 7 เล่ม (ร้อยละ 17.07) สถาบันที่ผลิตงานวิจัย พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาเป็นสถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด จำนวน 11 เรื่อง (ร้อยละ 26.83) รองลงมา คือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 8 เรื่อง (ร้อยละ 19.51) สาขาที่ผลิตงานวิจัยพบว่าการศึกษาศาสตร์เป็นสาขาที่มีการผลิตงานวิจัยมากที่สุด จำนวน 15 เรื่อง (ร้อยละ 36.59) รองลงมาคือ หลักสูตรและการสอนจำนวน 8 เรื่อง (ร้อยละ 19.51) ประเภทของการวิจัย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จำนวน 23 เรื่อง (ร้อยละ 56.10) และเป็นการศึกษาค้นคว้าอิสระมหาบัณฑิต จำนวน 13 เรื่อง (ร้อยละ 31.71) รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณลักษณะด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
1. ปีที่ทำงานวิจัยสำเร็จ		
1) ปี พ.ศ. 2554	7	17.07
2) ปี พ.ศ. 2555	8	19.51
3) ปี พ.ศ. 2556	3	7.32
4) ปี พ.ศ. 2557	7	17.07
5) ปี พ.ศ. 2558	4	9.76
6) ปี พ.ศ. 2559	1	2.44
7) ปี พ.ศ. 2560	5	12.20
8) ปี พ.ศ. 2561	1	2.44
9) ปี พ.ศ. 2562	4	9.76
10) ปี พ.ศ. 2563	1	2.44
รวม	41	100.00
2. สถาบันที่ผลิตงานวิจัย		
1) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	1	2.44
2) มหาวิทยาลัยบูรพา	1	2.44
3) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	1	2.44
4) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	4	9.76
5) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1	2.44
6) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	1	2.44
7) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	6	14.63

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยด้านข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
8) มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	11	26.83
9) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	8	19.51
10) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1	2.44
11) มหาวิทยาลัยรามคำแหง	3	7.32
12) มหาวิทยาลัยทักษิณ	1	2.44
13) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	1	2.44
14) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	1	2.44
รวม	41	100.00
3. สาขาที่ผลิตงานวิจัย		
1) หลักสูตรและการสอน	8	19.51
2) เทคโนโลยีและการสื่อสารศึกษา	1	2.44
3) การศึกษาพิเศษ	15	36.59
4) วิจัยและประเมินผลการศึกษา	2	4.88
5) หลักสูตรและการสอนการศึกษาพิเศษ	7	17.07
6) หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการเรียนรู้	1	2.44
7) จิตวิทยาครูการศึกษาพิเศษ	1	2.44
8) สื่อ นวัตกรรม	2	4.88
9) เทคโนโลยีการศึกษา	2	4.88
10) ยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้	1	2.44
11) ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม	1	2.44
รวม	41	100.00
4. ประเภทของการวิจัย		
1) การศึกษาค้นคว้าอิสระมหาบัณฑิต	13	31.71
2) วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต	23	56.10
3) วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต	4	31.71
4) งานวิจัยหน่วยงาน	1	2.44
รวม	41	100.00

1.2 คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย พบว่าวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้มากที่สุด คือ การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 36 เรื่อง (ร้อยละ 92.68) รองลงมาคือการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 2 เรื่อง (ร้อยละ 4.88) ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 4-6 (ประถมปลาย) มากที่สุด จำนวน 6 เรื่อง (ร้อยละ 14.63) รองลงมาคือระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ประถมศึกษาปีที่ 3 และ 5 จำนวน 5 เรื่อง (ร้อยละ 12.20) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองมากที่สุดคือ 16 – 25 คาบ/ชม. จำนวน 17 เรื่อง (ร้อยละ 41.46) รองลงมาคือน้อยกว่า 15 คาบ/ชม. จำนวน 13 เรื่อง (ร้อยละ 31.71) ประเภทสมมติฐาน ส่วนใหญ่เป็นสมมติฐานแบบ

มีทิศทาง จำนวน 25 เรื่อง (ร้อยละ 60.98) รองลงมาคือไม่ได้ระบุสมมติฐาน จำนวน 11 เรื่อง (ร้อยละ 26.83) แบบแผนการวิจัยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็น one group pretest posttest design จำนวน 37 เรื่อง (ร้อยละ 90.24) รองลงมาคือ pretest posttest control group design จำนวน 3 เรื่อง (ร้อยละ 7.32) ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็น สื่อกิจกรรมการเรียนรู้/สื่อการจัดการเรียนรู้/สื่อการสอน/แบบฝึกทักษะ/ชุดกิจกรรม จำนวน 24 เรื่อง (ร้อยละ 58.54) รองลงมาคือ วิธีการจัดการเรียนรู้วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการ/จัดการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอน จำนวน 9 เรื่อง (ร้อยละ 21.95) และใช้ทั้งวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกับสื่อการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 เรื่อง (ร้อยละ 19.51) และตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัยส่วนใหญ่เป็นการอ่านคำ/คำพื้นฐาน/คำศัพท์/การสะกดคำ จำนวน 34 เรื่อง (ร้อยละ 84.93) รองลงมาเป็นการอ่านพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ จำนวน 3 เรื่อง (ร้อยละ 7.32) รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
1. วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง		
1) การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)	1	2.44
2) การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling)	2	4.88
3) การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling)	38	92.68
รวม	41	100.00
2. ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง		
1) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	1	2.44
2) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	5	12.20
3) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	5	12.20
4) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	6	14.63
5) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	5	12.20
6) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	1	2.44
7) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 (ประถมต้น)	4	9.76
8) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 (ประถมปลาย)	6	14.63
9) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6	3	7.32
10) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3	3	7.32
11) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4	2	4.88
รวม	41	100.00
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง		
1) น้อยกว่า 15 คาบ/ชม.	13	31.71
2) 16 – 25 คาบ/ชม.	17	41.46
3) มากกว่า 25 คาบ/ชม.	6	14.63
4) ไม่ระบุ	5	12.20
รวม	41	100.00

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ด้านข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของงานวิจัย	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
4. ประเภทสมมติฐาน		
1) มีสมมติฐานแบบมีทิศทาง	25	60.98
2) มีสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง	2	4.88
3) มีทั้งสมมติฐานแบบมีทิศทางและไม่มีทิศทาง	3	7.32
4) ไม่ระบุ	11	26.83
รวม	41	100.00
5. แบบแผนการวิจัย		
1) One Group Pretest Posttest Design	37	90.24
2) Pretest Posttest Control Group Design	3	7.32
3) Quasi - Equivalent Control Group Design	1	2.44
รวม	41	100.00
6. ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย		
1) วิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบการจัดการ/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/ เรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้/แผนการสอน	9	21.95
2) สื่อกิจกรรมการเรียนรู้/สื่อการจัดการเรียนรู้/สื่อการสอน/แบบฝึก ทักษะ/ชุดกิจกรรม	24	58.54
3) วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกับสื่อการจัดการเรียนรู้	8	19.51
รวม	41	100.00
7. ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย		
1) การอ่านพญชนะ สระ และวรรณยุกต์	3	7.32
2) การอ่านคำ/คำพื้นฐาน/คำศัพท์/การสะกดคำ	34	82.93
3) การอ่านจับใจความ การอ่านรู้เรื่อง	2	4.88
4) การอ่านสะกดคำ และการอ่านจับใจความ	2	4.88
รวม	41	100.00

1.3 คุณลักษณะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุดคือ ค่าเฉลี่ย จำนวน 33 เรื่อง (ร้อยละ 80.49) รองลงมาคือ ร้อยละ จำนวน 28 เรื่อง (ร้อยละ 68.29) สถิติทดสอบสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มากที่สุดคือ The Wilcoxon matched pairs signed-ranks test จำนวน 17 เรื่อง (ร้อยละ 41.46) รองลงมาคือ ไม่ได้ใช้ จำนวน 15 เรื่อง (ร้อยละ 36.59) รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 คุณลักษณะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ด้านข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
1. สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล		
1) ร้อยละ (Percentage)	28	68.29
2) ค่าเฉลี่ย (Mean)	33	80.49
3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	26	63.41
4) ความแปรปรวน (Variance)	2	4.88
5) ค่ามัธยฐาน (Median)	6	14.63
6) ค่าพิสัยควอไทล์	6	14.63
2. สถิติทดสอบสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล		
1) t-test dependent	5	12.20
2) t-test independent	1	2.44
3) The Wilcoxon Matched Pairs Signed-Ranks Test	17	41.46
4) The Wilcoxon Signed-Ranks Test	1	2.44
5) One-way ANOVA	2	4.88
6) ไม่ได้ใช้	15	36.59

ตอนที่ 2 คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของขนาดอิทธิพลจากการสังเคราะห์งานวิจัย 41 เรื่อง พบว่ามีค่าอิทธิพลทั้งหมด จำนวน 44 ค่า มีค่าอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ 9.05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.09 โดยค่าขนาดอิทธิพลที่ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.19 และค่าขนาดอิทธิพลที่สูงสุดมีค่าเท่ากับ 29.02 การแจกแจงข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ($Sk = 1.19$) แสดงว่าค่าขนาดอิทธิพลส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และความโด่งสูงกว่าโค้งปกติ ($Ku = 1.13$) แสดงว่าการแจกแจงข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของค่าขนาดอิทธิพล

ค่าขนาดอิทธิพล	n	$\bar{d}$	SD	min	max	Sk	Ku
ขนาดอิทธิพลของวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา	44	9.05	7.09	0.19	29.02	1.19	1.13

2.2 การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 8 ตัวแปร ได้แก่ วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองแบบแผนการวิจัย ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิจัย ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิจัย วิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และสื่อกิจกรรมการเรียนรู้/ สื่อการสอน/สื่อการจัดการเรียนรู้ และพบว่า

มีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ค่าอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 2 ตัวแปร คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง และแบบแผนการวิจัย และทดสอบเอกพันธ์ของความแปรปรวน (test of homogeneity of variance) ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นโดยใช้การทดสอบ Levene (Levene's test) เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ ในกรณีที่ความแปรปรวน มีความเป็นเอกพันธ์ ผู้วิจัยใช้การทดสอบรายคู่ภายหลังด้วย Tukey และใช้ Dunnett's T3 ในกรณีที่มีความแปรปรวนไม่เป็นเอกพันธ์ มีรายละเอียดดังนี้

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองต่างกันมีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วย Dunnett's T3 พบว่า งานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาในการทดลองน้อยกว่า 15 คาบ/ชม. มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่างานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาในการทดลองมากกว่า 25 คาบ/ชม. และงานวิจัยที่ไม่ระบุเวลาที่ใช้ในการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 16 – 25 คาบ/ชม. มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่างานวิจัยที่ไม่ระบุเวลาที่ใช้ในการทดลอง

แบบแผนการวิจัย พบว่า งานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัยต่างกันมีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วย Tukey พบว่า งานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัย one group pretest posttest design มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่างานวิจัยที่ใช้แบบแผนการทดลอง pretest posttest control group design รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คุณลักษณะงานวิจัย	ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			test of homogeneity of variances		ANOVA	
		<i>n</i>	$\bar{d}$	<i>SD</i>	Levene Statistic	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	1) น้อยกว่า 15 คาบ/ชม.	13	14.77	9.16	10.272	.000	7.935	.000*
	2) 16 – 25 คาบ/ชม.	18	8.60	4.13				(1) > (3)
	3) มากกว่า 25 คาบ/ชม.	6	5.87	2.69				(1) > (4)
	4) ไม่ระบุ	7	2.31	1.94				(2) > (4)
แบบแผนการวิจัย	1) One Group Pretest Posttest Design	37	10.21	7.13	.281	.072	3.555	.038*
	2) Pretest Posttest Control Group Design	5	2.36	1.93				(1) > (2)
	3) Quasi - Equivalent Control Group Design	2	4.27	0.25				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการอ่านภาษาไทยของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา พบว่า การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ตัวแปรที่ทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง และแบบแผนการวิจัย โดยระยะเวลางานวิจัยที่ใช้ระยะเวลาในการทดลองน้อยกว่า 15 คาบ/ชม. มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่าระยะเวลาในการทดลองอื่น ๆ ดังนั้นแสดงว่าในการจัดการเรียนรู้ด้านการอ่าน ควรใช้ระยะเวลา น้อยกว่า 15 ชม./คาบ อาจจะเนื่องจากเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการพัฒนาการอ่านสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sumrongpun (2022) ได้พัฒนารูปแบบการส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณแนวทางการส่งเสริมการอ่านออกเขียนได้ พบว่าค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลตัวแปรระยะเวลาการทดลองมีความแตกต่างกัน โดยระยะเวลาการทดลอง 5-11 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพลสูงสุด และงานวิจัยที่ใช้แบบแผนการวิจัย one group pretest posttest design มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่างานวิจัยที่ใช้แบบแผนการทดลอง pretest posttest control group design อาจจะเนื่องจากแบบแผนการวิจัยที่มีการเปรียบเทียบผลการทดลองก่อน-หลัง การทดลองของกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวจะส่งผลให้ค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าแบบแผนการวิจัยที่เป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเป็นแบบแผนการวิจัยที่ส่วนใหญ่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaenket (2019) ได้สังเคราะห์งานวิจัยด้านการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเขียนภาษาไทยในระดับประถมศึกษา พบว่า วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีแบบแผนการวิจัยทั้งหมดเป็นเชิงทดลองและส่วนใหญ่เป็นแบบแผนการวิจัย one group pretest posttest design (ร้อยละ 93.26) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sa-nguanrat (2011) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในประเทศไทย พบว่า ระเบียบวิธีวิจัยในงานวิจัยใช้รูปแบบ one group pretest posttest design มากที่สุด (ร้อยละ 75.26) ส่วนตัวแปรวิธีการจัดการเรียนรู้/วิธีการสอน/รูปแบบการสอน/รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และสื่อกิจกรรมการเรียนรู้/สื่อการสอน/สื่อการจัดการเรียนรู้ เป็นตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ไม่มีอิทธิพลที่ส่งผลให้ขนาดอิทธิพลแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนานักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จะต้องมียุทธวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ครูจะต้องช่วยสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของเด็ก การจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ควรจัดให้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีเรียนของนักเรียนแต่ละคน (Niyomtham, 1997) สอดคล้องกับ Arayawinyu (2008) ได้กล่าวว่าวิธีการสอนอ่านสำหรับเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีหลายวิธี ครูจะต้องเลือกใช้วิธีสอนให้เหมาะสม ซึ่งอาจจะไม่ใช่วิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่ควรใช้หลาย ๆ วิธี ยิ่งเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้วยแล้วเด็กจะต้องได้รับการฝึกหัดมาก ทักษะการอ่านของเด็กจึงจะเกิดขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลการอ่านภาษาไทยของนักเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง น้อยกว่า 15 คาบ/ชม. มีขนาดอิทธิพลสูงสุด ดังนั้นครูผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เวลาในการจัดการเรียนที่เหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีพัฒนาการด้านการอ่านที่สูงขึ้น ระยะเวลาไม่นานเกินไป เพราะอาจจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดความสนใจในการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ทำให้ได้ข้อสรุปที่เป็นภาพรวมของงานวิจัย และข้อค้นพบใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เช่น การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการเขียน ทักษะการพูด เป็นต้น

2. การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณเป็นการศึกษาค่าสถิติจากงานวิจัยเชิงทดลองเท่านั้น อาจมีการนำเนื้อหาหามาสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพร่วมด้วยเพื่อหาข้อค้นพบอื่น ๆ เพิ่มเติม

References

- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (4th ed.). American Psychiatric Association.
- Glass, (1976). *Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research*. Laboratory of Educational Research University of Colorado.
- National Center for Learning Disabilities. (2014). *The State of Learning Disabilities* (3rd ed.). National Center for Learning Disabilities.

Translate Thai References

- Arayawinyu, P. (2008). *Children with learning problems*. In *Created from the heart for children with LD* (pages 5–6). Ministry of Education. (in Thai)
- Kaenket, K. (2019). *A Synthesis of Research on Learning and Teaching to Improve Writing Skills in Thai Language for Primary Education: Meta-Analysis* [Master's Thesis]. Mahasarakham University. (in Thai)
- Khuhapinan, C. (1999). *Reading and Reading Promotion*. Silpa Bannakarn. (in Thai)
- Niyomtham, S. (1997). *Difficult problems in learning*. Department of Special Education Faculty of Education, Srinakharinwirot University. (in Thai)

- Quality Learning Foundation. (2012). *Children with LD. Handbook for teachers*. Rajanukul Institute. (in Thai)
- Saksiriphol, D. (2012). *Developing the ability to read and write words spelled according to the standard. of students Primary 1-3 students with learning disabilities using the P – Lips method*. Srinakarinwirot University. (in Thai)
- Sangsupavanich, P., Tantivess, S., Tosanguan, K., Pattanaphesaj, J., Lekuthai, W., Worachotekamjorn, J., Mo-Suwan, L., Piyasin, V., Suratruangchai, P., Kittisuntorn, C., & Teerawattananon, Y. (2011). *Research report on screening for attention deficit hyperactivity disorder and learning disabilities in schools*. The Graphico System Limited. (in Thai)
- Sa-nguanrat, J. (2011). A Synthesis of Research on Student with Learning Disabilities in Thailand. *Journal of Education Graduate Studies Research Khon Kaen University*, 5(1), 16-21. (in Thai)
- Siriratrekha, T. (2018). *Handbook for caring for children's mental health. Group of learning problems* (2nd ed.). Prosperus Plus. (in Thai)
- Special Education Bureau. (2017). *Curriculum (draft) on disability-specific essential skills for people with learning disabilities of the Special Education Center, 2017*. Office of Special Education Administration. (in Thai)
- Sumrongpun, L. (2022). *Development of Literacy Promotion Model of Thai Language Subject Area in First Grade* [Doctoral dissertation]. Mahasarakham University. (in Thai)
- Wiratchai, N. (1999). *Meta-analysis*. Chulalongkorn University. (in Thai)



บทความวิจัย

Research Article

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา
เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ด้วยโมเดลจีไดนา
Development and Validation of Cognitive Diagnostic Test
on pH of Acid-Base Solution using G-DINA Model

ชยุตม์ มุทวงศ์¹ และ ณภัทร ชัยมงคล^{2*}

Chayut Mutuwong¹ and Nhabhat Chaimongkol^{2*}

(Received: April 16, 2024; Revised: June 18, 2024; Accepted: June 25, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ด้วยโมเดลจีไดนา (G-DINA) ซึ่งเป็นโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ซึ่งเป็นแบบสอบประเภทเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ แต่ละข้อจำแนกคุณลักษณะ 1 ถึง 3 คุณลักษณะ มีตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 622 คน

ผลการวิจัยพบว่า คุณลักษณะที่ใช้ในการวินิจฉัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) การคำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส 2) การคำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส และ 3) การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์ ผลการตรวจสอบคุณภาพของเมทริกซ์คิวโดยใช้การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อสอบทุกข้อสามารถจำแนกคุณลักษณะที่มุ่งวัดได้ตรงกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดของเมทริกซ์คิวที่สร้างขึ้น (IOC = 1.00) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีอำนาจจำแนก พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 ถึง 0.71 มีข้อสอบผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 21 จาก 25 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 84 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบด้วยโมเดลจีไดนา พบว่าแบบสอบวินิจฉัยสามารถจำแนกผู้สอบเข้ากลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 93.8 และ ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับ ผ่านเกณฑ์ ($\rho_c = 0.88$) แสดงให้เห็นว่า แบบสอบวินิจฉัยที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบสอบที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้วินิจฉัยโมโนทัศน์ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบสได้

คำสำคัญ แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา pH ของสารละลายกรด-เบส โมเดลจีไดนา

¹ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's degree student, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Assistant Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: nhabhat.c@chula.ac.th

Abstract

The purpose of this research was to develop and validate a cognitive diagnostic test using the G-DINA model as a Cognitive Diagnostic Model (CDM). The research instrument was a cognitive diagnostic test in pH of acid-base solutions. The cognitive diagnostic test in this research was a 4-choice test that contained 25 questions. Each item aimed to measure one to three attributes. The sample of this research consisted of 622 grade 11 students in the academic year 2023, in schools under the Office of the Basic Education Commission (OBEC), Ministry of Education. The results of this research showed that the attributes used in diagnosing the pH of acid-base solutions consisted of 3 characteristics: 1) calculating the hydronium ion or hydroxide ion concentration of acid and base solutions, 2) calculating the pH of acid and base solutions, and 3) determining the acidity-baseness of a solution from the pH range of the indicator. The results of the Q-matrix validated by the expert judgment method revealed that all of the test items could accurately classify attributes (IOC = 1.00). The results of the discriminant index ($r = 0.19$ to 0.71) showed that 21 out of 25 questions with discriminant index passed the criteria, accounting for 84 percent. The result of the diagnostic analysis obtained by using the G-DINA Model indicated that the diagnostic test was able to classify test takers with 93.8% accuracy. The results of the reliability passed the criteria ($\rho_c = 0.88$). Therefore, the diagnostic test was a quality test that can be used to diagnose the concept of pH of acid-base solutions.

Keywords: cognitive diagnostic test, pH of acid-base solution, G-DINA Model

บทนำ

ความเข้าใจในทศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เนื่องจากบทเรียนวิทยาศาสตร์บางเรื่องยากต่อการทำความเข้าใจ หรือมีโอกาสทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ ด้วยเหตุนี้ นักการศึกษาจึงมีการใช้การประเมินวินิจฉัย (diagnostic assessment) หลากหลายประเภท เพื่อวัดและระบุในทศน์ที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เช่น การสัมภาษณ์ การใช้คำถามปลายเปิด แบบสอบปรนัยแบบเลือกตอบ และแบบสอบวินิจฉัย เป็นต้น (Soeharto et al., 2019)

วิธีที่ใช้ในการประเมินวินิจฉัยในทศน์ของผู้เรียนมีหลายวิธี วิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้คือการใช้แบบสอบวินิจฉัยเป็นเครื่องมือวินิจฉัยในทศน์ที่ผู้เรียนมีความรอบรู้ (mastery) หรือไม่รอบรู้ (non-mastery) ซึ่งแบบสอบวินิจฉัยสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) แบบสอบวินิจฉัยแบบเลือกตอบพหุระดับ (multi-tier diagnostic test) และ 2) แบบสอบวินิจฉัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา (Cognitive Diagnostic Model: CDM) อย่างไรก็ตาม แบบสอบวินิจฉัยแบบเลือกตอบพหุระดับ มีข้อจำกัด

ในเรื่องความยาวของแบบสอบ และเวลาในการทำข้อสอบ กล่าวคือ ข้อสอบ 1 ข้อใหญ่ประกอบด้วยข้อคำถามย่อย ๆ หลายข้อ จึงต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ส่งผลให้ผู้สอบเกิดความเหนื่อยล้า และอาจไม่ตั้งใจทำข้อสอบได้ด้วยเหตุนี้ จึงมีการนำโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญามาประยุกต์ใช้กับแบบสอบวินิจฉัย เนื่องจากสามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางจิตมิติกับคุณลักษณะของแบบสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นได้อย่างถูกต้องแม่นยำ (de la Torre, 2011; de la Torre & Chiu, 2016; Ma & de la Torre, 2019; Soeharto et al., 2019)

นักวิจัยได้พัฒนาโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไว้หลากหลาย เช่น ไดนา (DINA), ไดโน (DINO), ไนดา (NIDA) และ จีไดนา (G-DINA) เป็นต้น แต่เนื่องจากข้อจำกัดและความซับซ้อนในแต่ละโมเดล ปัจจุบันจึงมีเพียงโมเดลไดนาและจีไดนาที่นิยมนำมาใช้จำแนกคุณลักษณะของผู้สอบ เนื่องจากมีกระบวนการไม่ซับซ้อน (Nájera et al., 2019) เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจุดเด่นของโมเดลไดนาและจีไดนา พบว่าโมเดลไดนาเป็นโมเดลที่ไม่มีการชดเชย (non-compensatory model) จึงไม่ยืดหยุ่น สามารถจำแนกคุณลักษณะได้เพียงจุดแข็งหรือจุดที่ควรปรับปรุง แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าผู้สอบมีคุณลักษณะด้านใดมากกว่ากัน ในขณะที่โมเดลจีไดนาเป็นโมเดลที่มีลักษณะชดเชย (compensatory model) มีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำ มีประสิทธิภาพ สามารถจำแนกคุณลักษณะ (attribute) ที่เป็นจุดแข็งหรือจุดที่ควรปรับปรุง รวมทั้งระบุได้ว่าผู้สอบแต่ละคนมีคุณลักษณะด้านใดมากกว่ากัน จึงมีความน่าเชื่อถือสูง ส่งผลให้โมเดลจีไดนามีความเหมาะสมกับการวินิจฉัยกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถหลากหลายมากกว่า ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้โมเดลจีไดนาเป็นโมเดลในการวินิจฉัย (Oguz Basokcu et al., 2013; de la Torre, 2011; Ma & de la Torre, 2019; Ma & de la Torre, 2020)

โมเดลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญามีการนำมาใช้ในการวินิจฉัยผู้เรียนในหลายรายวิชา ซึ่งรายวิชาเคมีถือเป็นอีกวิชาหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ เช่น การประยุกต์ใช้โมเดลจีไดนาเป็นโมเดลการวินิจฉัยในเรื่องโมเลกุลโคเวเลนต์ เนื่องจากในรายวิชาเคมีผู้เรียนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนค่อนข้างมาก โดยคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเคมีจำนวนมากมักไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เป็นเรื่องนามธรรม ใช้ภาษาสัญลักษณ์ในการอธิบาย เช่น สูตร สัญลักษณ์ และ สมการเคมี ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการทำความเข้าใจแตกต่างกัน ในขณะที่การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่ นิยมใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทำให้การวัดคุณลักษณะไม่เป็นไปตามลำดับขั้นของการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้การนำโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาที่เน้นการพัฒนาแบบสอบเพื่อวัดคุณลักษณะที่มีความเจาะจงในแต่ละเนื้อหาและมีความสัมพันธ์กับลำดับขั้นการเรียนรู้ จึงมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงกว่า (Chaimongkol et al., 2020)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโมโนทศน์ที่คลาดเคลื่อนในรายวิชาเคมี พบว่า เนื้อหาเรื่อง กรด-เบส ในประเด็น pH ของสารละลายกรด-เบส เป็นหนึ่งในโมโนทศน์ที่ผู้เรียนมักมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน (Hoe & Subramaniam, 2016; Mubarakah et al., 2018; Susilaningsih et al., 2020) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ด้วยโมเดลจีไดนา เพื่อนำแบบสอบที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่ามีความรอบรู้เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส โมโนทศน์ใด หรือมีโมโนทศน์ใดยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อน และเป็นจุดที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้โมโนทศน์ดังกล่าวอย่างถูกต้องและครบถ้วนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาด้วยโมเดลจีไดนา (G-DINA)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 356,706 คน (Office of Basic Education Policy and Planning, 2023)

ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2566 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยตัวอย่างวิจัยผ่านการคัดเลือกแบบโควตา (quota sampling) จากทั้งหมด 4 ภาค ภาคละ 2 จังหวัด จังหวัดละ 2 โรงเรียน แต่ละภาคมีจำนวนตัวอย่างวิจัยรวมกันไม่น้อยกว่า 150 คน แบ่งเป็น จำนวนตัวอย่างวิจัยจากภาคเหนือ 151 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 161 คน ภาคกลาง 152 คน และภาคใต้ 158 คน จำนวนตัวอย่างวิจัยทั้งหมด 622 คน ประกอบไปด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง กลาง และอ่อน ซึ่งจำนวนตัวอย่างวิจัยครั้งนี้มากกว่าจำนวนตัวอย่างวิจัยขั้นต่ำ 500 คน เพื่อให้ตัวอย่างวิจัยแต่ละกลุ่มสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่ Nájera et al. (2019) กำหนดไว้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส เป็นแบบสอบถามประเภทเลือกตอบอย่างง่าย มีจำนวนข้อสอบ 25 ข้อ กำหนดระยะเวลาในการทำข้อสอบ 40 นาที ข้อสอบแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ได้แก่ ตัวเลือกถูก จำนวน 1 ตัวเลือก ซึ่งพัฒนามาจากมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับ pH ของสารละลายกรด-เบส และตัวลวง จำนวน 3 ตัวเลือก ที่พัฒนามาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่พบในเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแสดงดังภาพ 1 โดยแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นมุ่งจำแนกคุณลักษณะ (attribute) ทั้งหมด 3 คุณลักษณะ ได้แก่ 1) การคำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส 2) การคำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส และ 3) การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์ โดยข้อสอบแต่ละข้อจำแนกคุณลักษณะ 1 ถึง 3 คุณลักษณะตามรูปแบบเมทริกซ์คิว (Q-Matrix) ของแบบสอบถามวินิจฉัยมโนทัศน์ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส โดยที่ค่า 1 หมายถึง ข้อสอบต้องการจำแนกความรู้ในคุณลักษณะดังกล่าว ในการตอบข้อสอบข้อนั้น ในขณะที่ค่า 0 หมายถึง ข้อสอบไม่ต้องการจำแนกความรู้ในคุณลักษณะดังกล่าว ในการตอบข้อสอบข้อนั้น ในเมทริกซ์คิวประกอบไปด้วยเวกเตอร์คิวซึ่งเป็นเวกเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อที่แสดงถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัด เช่น เวกเตอร์คิวของข้อสอบข้อ 1 คือ {100} เป็นข้อสอบที่มุ่งวัด 1 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 เวกเตอร์คิวของข้อสอบข้อ 14 คือ {110} เป็นข้อสอบที่มุ่งวัด 2 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 และ 2 เวกเตอร์คิวของข้อสอบข้อ 25 คือ {111} เป็นข้อสอบที่มุ่งวัด 3 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 2 และ 3 เป็นต้น เมทริกซ์คิวของแบบสอบถามวินิจฉัยมโนทัศน์ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส แสดงดังตาราง 1

๔. สำนวนเงิน

ข้อ	คุณลักษณะที่มุ่งวัด		
	1	2	3
1	1	0	0
2	1	0	0
3	1	0	0
4	1	0	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	1	0	0
8	0	1	0
9	0	1	0
10	0	1	0
11	0	1	0
12	0	1	0

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) มีจำนวนข้อสอบ 25 ข้อ

3.2 สร้างแบบสอบวินิจัยซึ่งเป็นแบบสอบประเภทเลือกตอบ จำนวน 25 ข้อ โดยข้อสอบแต่ละข้อ มีคุณลักษณะที่มุ่งวัดตามเมทริกซ์คิวที่สร้างขึ้น

3.3 นำแบบสอบวินิจัยที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับเมทริกซ์คิวของแบบสอบวินิจัยโดยใช้การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ (expert judgement) ทั้งหมด 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ คือ 1) สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีจากคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ วิชาเอกเคมี และมีประสบการณ์ในการสอนเคมีในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน 2) สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีจากคณะวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเคมี จำนวน 1 ท่าน และ 3) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

3.4 นำแบบสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพไปใช้กับตัวอย่างวิจัย จำนวน 622 คน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับเมทริกซ์คิวของแบบสอบวินิจัยโดยใช้การตัดสินของผู้เชี่ยวชาญด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในแต่ละข้อ (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาค่า IOC ตามที่ Kanjanawasee (2013) ระบุคือ

$IOC \geq 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นมุ่งวัดคุณลักษณะได้ตรงตามที่กำหนดไว้ในเมทริกซ์คิว

$IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่ได้มุ่งวัดคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเมทริกซ์คิว

4.2 การตรวจสอบค่าดัชนีอำนาจจำแนก (Item Discriminant Index: IDI) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้ GDINA graphical user interface (GUI) ผ่าน Posit Cloud (de la Torre & Akbay, 2019; Ma & de la Torre, 2020) ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาค่าดัชนีอำนาจจำแนกตามที่ Nájera et al. (2019) ระบุการแปลผลค่าดัชนีอำนาจจำแนกไว้ดังตาราง 2

ตาราง 2 การแปลผลค่าดัชนีอำนาจจำแนก

ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	การแปลผล
0.800 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง
0.600 – 0.799	อำนาจจำแนกปานกลาง
0.400 – 0.599	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้
ต่ำกว่า 0.400	อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบวินิจัยมโนทัศน์ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ด้วยโมเดล จีไคโนนา โดยใช้ GDINA graphical user interface (GUI) ผ่าน Posit Cloud (de la Torre & Akbay, 2019; Ma & de la Torre, 2020) ได้แก่ 1) ค่าคะแนนของแบบสอบวินิจัย 2) ค่าพารามิเตอร์การเดา (guessing: g_j)

และพารามิเตอร์ความสะเพร่า (slip: s_j) 3) ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้อย่างถูกต้อง 4) ความน่าจะเป็นในการจัดเข้ากลุ่ม (class probability) 5) สัดส่วนของตัวอย่างวิจัยที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นจุดแข็งในเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส 6) ความถูกต้องในการจำแนก (classification accuracy) และ 7) รายงานผลการวินิจฉัยมีโนทัศน์

4.4 การตรวจสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับของแบบสอบวินิจฉัย (reliability) ด้วยค่าความเที่ยงในการจำแนก (classification consistency) หรือค่า ρ_c โดยใช้ฟังก์ชัน `CDM::cdm.est.class.accuracy()` ใน CDM package (Shi Q. et al., 2021) ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาตามที่ Taber (2018) ระบุคือมีค่าความเที่ยงมากกว่า 0.80 สำหรับเครื่องมือวิจัยด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบความมุ่งหมายของการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างข้อสอบกับเมทริกซ์คิวของแบบสอบวินิจฉัยโดยใช้การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดในแต่ละข้อ พบว่าข้อสอบทุกข้อ มีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งเป็นค่าที่ผ่านเกณฑ์ตามที่ Kanjanawasee (2013) ระบุคือค่าดัชนี IOC ≥ 0.5 จึงสรุปได้ว่า ข้อสอบทุกข้อสามารถจำแนกคุณลักษณะที่มุ่งวัดได้ตรงกับคุณลักษณะที่มุ่งวัดของเมทริกซ์คิวที่สร้างขึ้น

ผลการตรวจสอบค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ พบว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.19 ถึง 0.71 ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกระดับปานกลางทั้งหมด 9 ข้อ ได้แก่ข้อ 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24 และ 25 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.71, 0.63, 0.61, 0.61, 0.60, 0.67, 0.61, 0.70 และ 0.62 ตามลำดับ รวมทั้งข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้ มีทั้งหมด 12 ข้อ ได้แก่ข้อ 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18 และ 20 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.54, 0.43, 0.58, 0.46, 0.51, 0.49, 0.53, 0.53, 0.58, 0.54, 0.45 และ 0.58 ตามลำดับ และมีข้อสอบที่อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้งทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ข้อ 3, 4, 5 และ 8 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.19, 0.39, 0.32 และ 0.27 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่า แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส มีข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ข้อ 21 จาก 25 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 84 โดยมีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบสอบวินิจฉัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส

ข้อ	ค่าดัชนี อำนาจจำแนก	การแปลผล	ข้อ	ค่าดัชนี อำนาจจำแนก	การแปลผล
1	0.54	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	13	0.58	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้
2	0.43	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	14	0.71	อำนาจจำแนกปานกลาง
3	0.19	อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง	15	0.63	อำนาจจำแนกปานกลาง
4	0.39	อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง	16	0.61	อำนาจจำแนกปานกลาง
5	0.32	อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง	17	0.54	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	ค่าดัชนี อำนาจจำแนก	การแปลผล	ข้อ	ค่าดัชนี อำนาจจำแนก	การแปลผล
6	0.58	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	18	0.45	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้
7	0.46	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	19	0.61	อำนาจจำแนกปานกลาง
8	0.27	อำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้ง	20	0.58	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้
9	0.51	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	21	0.60	อำนาจจำแนกปานกลาง
10	0.49	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	22	0.67	อำนาจจำแนกปานกลาง
11	0.53	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	23	0.61	อำนาจจำแนกปานกลาง
12	0.53	อำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้	24	0.70	อำนาจจำแนกปานกลาง
			25	0.62	อำนาจจำแนกปานกลาง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบบินิจัยมีนัยสำคัญ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ด้วยโมเดล จีไดนา มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนของแบบสอบบินิจัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส พบว่า คะแนนเฉลี่ย (M) ของแบบสอบบินิจัย เท่ากับ 14.07 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 6.70 โดยคะแนนสูงสุด (max) เท่ากับ 25 คะแนน และคะแนนต่ำสุด (min) เท่ากับ 1 คะแนน และมีจำนวนตัวอย่างวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ ขึ้นต่ำร้อยละ 50 ของคะแนนสอบทั้งหมดหรือ 13 คะแนน จากทั้งหมด 25 คะแนน อยู่ 337 คน ในขณะที่ ตัวอย่างวิจัยที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 285 คน รายละเอียดแสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนของแบบสอบบินิจัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส

M	SD	Max	Min	จำนวนตัวอย่างวิจัยที่คะแนน	
				ผ่านเกณฑ์ (คน)	ไม่ผ่านเกณฑ์ (คน)
14.07	6.70	25	1	337	285

2) ค่าพารามิเตอร์การเดา (guessing: g_j) และพารามิเตอร์ความสับสน (slip: s_j) ของแบบสอบบินิจัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส อยู่ในช่วง 0.206-0.541 และ 0.000-0.485 ตามลำดับ ดังตาราง 5 โดยค่าพารามิเตอร์ทั้งสองค่าจะแสดงอยู่ในรูปของความน่าจะเป็น เช่น ข้อ 2 ผู้สอบที่มีจำนวนคุณลักษณะ ไม่เพียงพอต่อการตอบข้อสอบจะมีโอกาสเดาข้อสอบได้ถูกต้องร้อยละ 52.5 ในขณะที่ผู้สอบที่มีจำนวน คุณลักษณะครบตามที่ข้อสอบข้อ 2 ต้องการ จะมีโอกาสในการตอบข้อสอบไม่ถูกต้องร้อยละ 4.6 ซึ่งข้อสอบ ที่ผู้สอบขาดคุณลักษณะในการตอบข้อสอบ แต่มีโอกาสตอบได้ถูกต้องสูงที่สุด คือ ข้อ 18 ที่โอกาสการเดา ได้ถูกต้องสูงถึงร้อยละ 54.1 ในขณะที่ข้อสอบที่ผู้สอบมีทุกคุณลักษณะเป็นจุดแข็งตามที่ข้อสอบต้องการ แต่มีโอกาสตอบผิดสูงสุด คือ ข้อ 8 ที่มีโอกาสสับสนสูงถึงร้อยละ 48.5

ตาราง 5 ค่าพารามิเตอร์การเดาและความสับสนของข้อสอบแต่ละข้อในแบบสอบฯ

ข้อ	การเดา (g_j)	ความสับสน (s_j)	ข้อ	การเดา (g_j)	ความสับสน (s_j)
1	0.206	0.253	13	0.278	0.139
2	0.525	0.046	14	0.249	0.040
3	0.419	0.388	15	0.290	0.080
4	0.228	0.379	16	0.305	0.088
5	0.219	0.460	17	0.458	0.000
6	0.340	0.081	18	0.541	0.004
7	0.329	0.216	19	0.383	0.005
8	0.248	0.485	20	0.394	0.026
9	0.492	0.000	21	0.401	0.000
10	0.491	0.018	22	0.294	0.038
11	0.288	0.185	23	0.272	0.118
12	0.346	0.128	24	0.253	0.047
			25	0.245	0.133

3) ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้อย่างถูกต้อง เมื่อพิจารณาโอกาสในการตอบข้อสอบถูกของผู้สอบที่มีจำนวนคุณลักษณะที่เป็นจุดแข็งในข้อสอบแต่ละข้อของแบบสอบวินิจฉัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส พบว่าเป็นดังตาราง 6 เมื่อคุณลักษณะที่มุ่งวัด หมายถึง คุณลักษณะที่ข้อสอบข้อดังกล่าวมุ่งวัดและผู้สอบจำเป็นต้องมีคุณลักษณะดังกล่าวเป็นจุดแข็งจึงจะสามารถตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง โดย 1 หมายถึง การคำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส 2 หมายถึง การคำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส และ 3 หมายถึง การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์ ส่วนรูปแบบความรอบรู้ หมายถึง รูปแบบจุดแข็งในคุณลักษณะที่ผู้สอบมีในการตอบข้อสอบดังกล่าว โดย 1 หมายถึง มีคุณลักษณะดังกล่าวเป็นจุดแข็ง และ 0 หมายถึง มีคุณลักษณะดังกล่าวเป็นจุดที่ควรปรับปรุง และความน่าจะเป็น หมายถึง โอกาสที่ผู้สอบสามารถตอบข้อสอบข้อดังกล่าวได้ถูกต้องเมื่อผู้สอบมีรูปแบบคุณลักษณะที่เป็นจุดแข็งตามที่กำหนดไว้ เช่น ข้อ 1 ต้องการคุณลักษณะที่ 1 เพื่อตอบข้อสอบได้อย่างถูกต้อง ผู้สอบที่มีคุณลักษณะที่ 1 เป็นจุดที่ควรปรับปรุง (0) จะมีความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้อย่างถูกต้องเท่ากับ 0.206 แสดงว่า ผู้สอบที่มีจุดที่ควรปรับปรุงในคุณลักษณะที่ 1 มีโอกาสเดาข้อ 1 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 20.6 ขณะที่ผู้สอบที่มีคุณลักษณะที่ 1 เป็นจุดแข็ง (1) จะมีความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้อย่างถูกต้องเท่ากับ 0.747 แสดงว่าผู้สอบที่มีคุณลักษณะที่ 1 เป็นจุดแข็ง มีโอกาสตอบข้อ 1 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 74.7

ตาราง 6 ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้อย่างถูกต้อง

ข้อ	คุณลักษณะ ที่มุ่งวัด	รูปแบบ ความรอบรู้	ความน่าจะเป็น	ข้อ	คุณลักษณะ ที่มุ่งวัด	รูปแบบ ความรอบรู้	ความน่าจะเป็น
1	1	0	0.206	16	1 และ 2	00	0.305
		1	0.747			10	0.291
2	1	0	0.525			01	0.430
		1	0.954			11	0.912
3	1	0	0.419	17	3	0	0.458
		1	0.612			1	1.000
4	1	0	0.228	18	3	0	0.541
		1	0.621			1	0.996
5	1	0	0.218	19	3	0	0.383
		1	0.540			1	0.994
6	1	0	0.340	20	3	0	0.394
		1	0.919			1	0.974
7	1	0	0.329	21	3	0	0.401
		1	0.784			1	1.000
8	2	0	0.248	22	3	0	0.294
		1	0.514			1	0.962
9	2	0	0.492	23	2 และ 3	00	0.272
		1	1.000			10	0.732
10	2	0	0.490			01	0.436
		1	0.982			11	0.882
11	2	0	0.288	24	1, 2 และ 3	000	0.253
		1	0.815			100	0.583
12	2	0	0.346			010	0.992
		1	0.872			001	0.000
13	2	0	0.278			110	0.154
		1	0.860			101	0.654
14	1 และ 2	00	0.248			011	0.388
		10	0.507			111	0.953
		01	0.822	25	1, 2 และ 3	000	0.245
		11	0.960			100	0.387
15	1 และ 2	00	0.289			010	0.000
		10	0.472			001	0.000
		01	0.000			110	0.009
		11	0.920			101	0.309
						011	0.254
						111	0.867

4) ความน่าจะเป็นในการจัดเข้ากลุ่ม (class probability) ของผู้สอบที่ทำแบบสอบวินิจฉัย เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่ม (class) ทั้งหมด 8 กลุ่ม ตามจำนวนรูปแบบจุดแข็ง และจุดที่ควรปรับปรุงในคุณลักษณะหรือโปรไฟล์คุณลักษณะดังตาราง 7 เมื่อรูปแบบจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุงที่ผู้สอบมีโอกาสได้รับการจัดเข้ากลุ่มมากที่สุด คือ ผู้สอบที่มีทั้งสามคุณลักษณะในเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส เป็นจุดที่ควรปรับปรุง (000) มีความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.469 หรือคิดเป็นร้อยละ 46.9

ตาราง 7 ความน่าจะเป็นในการจัดเข้ากลุ่มของผู้สอบที่มีรูปแบบจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุงต่าง ๆ

รูปแบบจุดแข็งและ จุดที่ควรปรับปรุง	000	100	010	001	110	101	011	111
ความน่าจะเป็น	0.469	0.080	0.004	0.015	0.043	0.027	0.017	0.345

5) ผลการตรวจสอบสัดส่วนของกลุ่มเป้าหมายที่คุณลักษณะต่าง ๆ เป็นจุดแข็งของเนื้อหา pH ของสารละลายกรด-เบส ดังตาราง 8 ซึ่งพบว่า แบบสอบวินิจฉัยเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ผู้สอบมีคุณลักษณะที่ 1 การคำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส เป็นจุดแข็งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.5 รองลงมาคือ คุณลักษณะที่ 2 การคำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส คิดเป็นร้อยละ 40.9 และลำดับสุดท้าย คือ การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์ คิดเป็นร้อยละ 40.4

ตาราง 8 สัดส่วนของตัวอย่างวิจัยที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ เป็นจุดแข็งในเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส

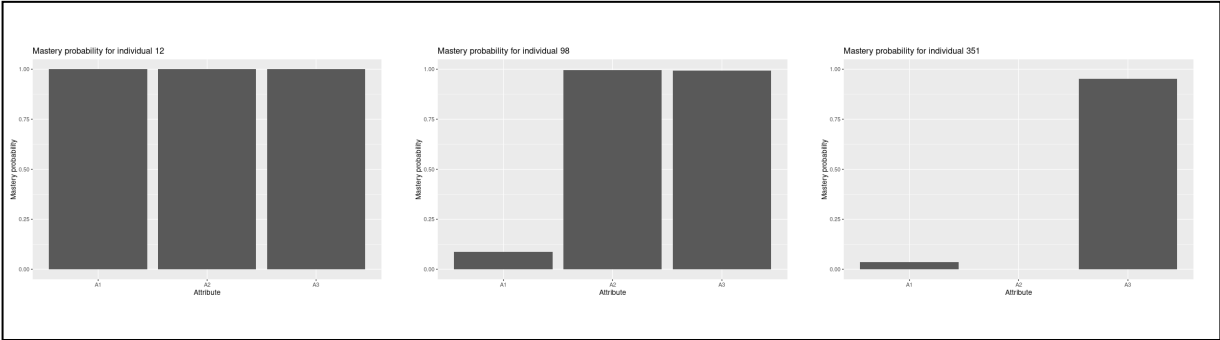
คุณลักษณะ	สัดส่วน
1) การคำนวณความเข้มข้นของไฮโดรเนียมไอออนหรือไฮดรอกไซด์ไอออนของสารละลายกรดและเบส	0.495
2) การคำนวณค่า pH ของสารละลายกรดและเบส	0.409
3) การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์	0.404

6) ความถูกต้องในการจำแนก (classification accuracy) หรือความน่าจะเป็นในการจำแนกผู้สอบเข้ากลุ่มได้ถูกต้อง มีรายละเอียดของความถูกต้องในการจำแนกดังตาราง 9 โดยแบบสอบทั้งฉบับมีความน่าจะเป็นที่จะจัดกลุ่มผู้สอบได้ถูกต้อง 0.938 กล่าวคือ แบบสอบวินิจฉัยที่พัฒนาขึ้นสามารถจำแนกผู้สอบเข้ากลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 93.8 และเมื่อพิจารณาความถูกต้องในการจำแนกเข้ากลุ่มรายคุณลักษณะพบว่า มีค่าความน่าจะเป็นในการจำแนกผู้สอบได้ถูกต้องตามคุณลักษณะ ระหว่าง 0.938 ถึง 0.986 คิดเป็นร้อยละ 93.8 ถึง 98.6 จึงสรุปได้ว่า แบบสอบวินิจฉัย เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส มีคุณภาพที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้วินิจฉัยสมรรถนะของผู้เรียนได้

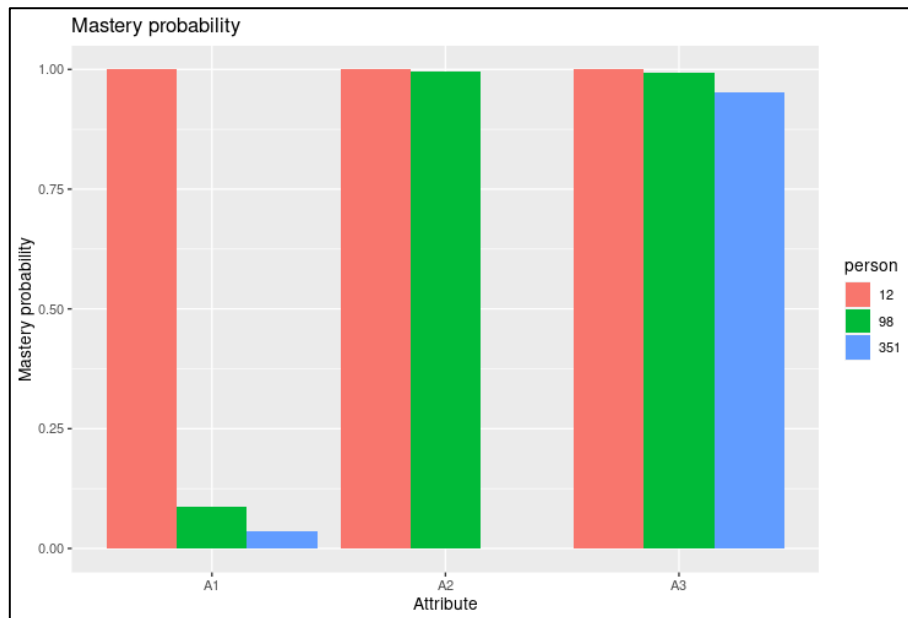
ตาราง 9 ความถูกต้องในการจำแนก

รายการ	ความน่าจะเป็นในการจำแนก
แบบสอบทั้งฉบับ	0.938
คุณลักษณะที่ 1	0.963
คุณลักษณะที่ 2	0.979
คุณลักษณะที่ 3	0.986

7) รายงานผลการวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้สอบ ในรูปแบบโปรไฟล์คุณลักษณะ ที่แสดงให้เห็นทราบถึงความรอบรู้ที่เป็นจุดแข็ง หรือความไม่รอบรู้ที่เป็นจุดที่ควรปรับปรุงในคุณลักษณะแต่ละข้อ ที่ทำการวัด โดยนำเสนอเป็นกราฟแผนภูมิแนวนั่งแสดงความน่าจะเป็นของจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุง ในแต่ละคุณลักษณะ หากตัวอย่างวิจัยมีความน่าจะเป็นในการรอบรู้สูงกว่า 0.5 หมายถึง ตัวอย่างวิจัย มีคุณลักษณะดังกล่าวเป็นจุดแข็ง รายละเอียดผลการวินิจฉัยสามารถนำเสนอเฉพาะผู้สอบรายบุคคล ดังภาพ 2 ซึ่งเป็นผลการวินิจฉัยของผู้เข้าสอบหมายเลข 12, 98 และ 351 ตามลำดับ พบว่า ผู้เข้าสอบหมายเลข 12 ที่มีความรอบรู้ครบทั้งสามคุณลักษณะ หรือมีทั้งสามคุณลักษณะเป็นจุดแข็ง ผู้เข้าสอบหมายเลข 98 มีคุณลักษณะที่ 2 และ 3 เป็นจุดแข็ง และมีคุณลักษณะที่ 1 เป็นจุดที่ควรปรับปรุง ส่วนผู้เข้าสอบหมายเลข 351 มีคุณลักษณะที่ 3 เป็นจุดแข็ง และมีคุณลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นจุดที่ควรปรับปรุง นอกจากนี้ยังสามารถ เลือเปรียบเทียบผลการวินิจฉัยระหว่างผู้สอบได้ ดังภาพ 3 ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการวินิจฉัยของผู้เข้าสอบ หมายเลข 98 และ 351 เปรียบเทียบกับผู้เข้าสอบหมายเลข 12



ภาพ 2 โปรไฟล์คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส
ของผู้เข้าสอบหมายเลข 12, 98 และ 351 ตามลำดับ



ภาพ 3 เปรียบเทียบโปรไฟล์คุณลักษณะที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส
ของผู้เข้าสอบหมายเลข 12, 98 และ 351

ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับของแบบสอบวินิจฉัยด้วยค่าความเที่ยงในการจำแนก (classification consistency) หรือค่า ρ_c พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งเป็นค่าที่ผ่านเกณฑ์ตามที่ Taber (2018) ระบุคือมีค่าความเที่ยงมากกว่า 0.8 จึงสรุปได้ว่า แบบสอบวินิจฉัยมีความเที่ยงผ่านเกณฑ์และอยู่ในระดับสูง

อภิปรายผล

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเมทริกซ์คิวของแบบสอบวินิจฉัยโดยใช้การตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่าดัชนี IOC เท่ากับ 1.00 แสดงให้เห็นว่า แบบสอบวินิจฉัยผ่านการพัฒนามาจากมโนทัศน์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับ pH ของสารละลายกรด-เบส และตัวถูกพัฒนาจากมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนที่รวบรวมมาจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ผลการตรวจสอบค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อพบว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.19 ถึง 0.71 มีข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ข้อ 21 จาก 25 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 84 ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกระดับปานกลางทั้งหมด ข้อ 9 และข้อสอบที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกต่ำ แต่พอใช้ได้มีทั้งหมด 12 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีอำนาจจำแนกในระดับต่ำ แต่พอใช้ได้เหล่านี้ อาจเกิดจากความหลากหลายของรูปแบบจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุงของตัวอย่างวิจัยมีค่าต่ำ อันเนื่องมาจากตัวอย่างวิจัยเดาคำตอบ หรือไม่ตั้งใจทำแบบสอบ จึงส่งผลให้ค่าดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ในระดับต่ำ (Wise & Kong, 2005) ในส่วนข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้ ควรตัดทิ้งทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ข้อ 3, 4, 5 วัดคุณลักษณะข้อที่ 1 และข้อ 8 วัดคุณลักษณะที่ 2 นั้น

ในแบบสอบฯ มีข้อสอบข้ออื่นที่วัดในคุณลักษณะข้อเดียวกันครอบคลุมตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ การตัดข้อคำถามข้อดังกล่าวจึงไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพเครื่องมือด้านค่าพารามิเตอร์การเดา และพารามิเตอร์ความสะเพร่า

ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบวินิจัยมโนทัศน์ เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ด้วยโมเดลจีไดนา พบว่า แบบสอบทั้งฉบับมีความน่าจะเป็นที่จะจัดกลุ่มผู้สอบได้ถูกต้อง 0.938 กล่าวคือ แบบสอบวินิจัยที่พัฒนาขึ้นสามารถจำแนกผู้สอบเข้ากลุ่มได้ถูกต้องร้อยละ 93.8 และเมื่อพิจารณาความถูกต้องในการจำแนกเข้ากลุ่มรายคุณลักษณะ พบว่า มีค่าความน่าจะเป็นในการจำแนกผู้สอบได้ถูกต้องตามคุณลักษณะ ระหว่าง 0.938 ถึง 0.986 คิดเป็นร้อยละ 93.8 ถึง 98.6 เป็นไปตามเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพของ Wang et al. (2015) รวมทั้ง ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงทั้งฉบับของแบบสอบวินิจัย พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.88 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบสอบวินิจัยที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงสูงและมีความคงเส้นคงวาในการนำไปวัดซ้ำ แสดงให้เห็นว่าแบบสอบวินิจัย เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบสอบที่มีคุณภาพ สามารถจำแนกกลุ่มผู้สอบได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากโมเดลจีไดนาเป็นโมเดลที่มีลักษณะชดเชย (compensatory model) มีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำ มีประสิทธิภาพ และมีความน่าเชื่อถือสูง (de la Torre, 2011; Ma & de la Torre, 2019) นอกจากนี้การรายงานผลการวินิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนแบบโปรไฟล์คุณลักษณะ ในรูปแบบกราฟแผนภูมิที่ระบุจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุง ถือเป็นข้อมูลย้อนกลับรายบุคคลที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน ในการระบุนวามโนทัศน์ใดเป็นจุดแข็งของผู้เรียน หรือมีมโนทัศน์ใดที่ผู้เรียนเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน ซึ่งหลักฐานการวินิจัยมโนทัศน์ดังกล่าวมีส่วนสำคัญยิ่งต่อผู้เรียนและผู้สอน ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อแก้ไขมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องยิ่งขึ้น (Chaimongkol & Ngudgratoke, 2018)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้สอนในรายวิชาเคมีสามารถนำแบบสอบวินิจัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้วไปใช้วินิจัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน และนำผลการวินิจัยไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์ที่ถูกต้อง รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำมาพัฒนาตนเอง และทำความเข้าใจในมโนทัศน์ที่ยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนก่อนมีการประเมินผลแบบสรุปรวม (summative assessment) เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

1.2 จากผลการวินิจัยจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุงในเรื่อง pH ของสารละลายกรด-เบส ทั้ง 3 คุณลักษณะ พบว่า ตัวอย่างวิจัยมีจุดที่ควรปรับปรุงมากที่สุดในคุณลักษณะที่ 3 การบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณลักษณะที่ 1 และ 2 ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำหลักสูตร ควรนำข้อค้นพบนี้ไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรในเนื้อหา pH ของสารละลายกรด-เบส ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง นอกจากนี้ในระดับชั้นเรียน ผู้สอนในรายวิชาเคมีต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น หรือมีการสอนเสริมเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องการบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากช่วง pH ของอินดิเคเตอร์

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนากระบวนการทดสอบเพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ในรายวิชาอื่น ๆ โดยพัฒนาระบบให้สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในแต่ละภาคการศึกษา และมีการสร้างคู่มือการใช้งานระบบการทดสอบเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนและบุคคลที่สนใจนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินระหว่างเรียน (formative assessment)

2.2 ควรมีการพัฒนากระบวนการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อวินิจฉัยมโนทัศน์ทางพุทธิปัญญา (Cognitive diagnostic computerized adaptive testing: CD-CAT) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าทำการทดสอบได้ตามความสะดวก และรับทราบรายงานผลการวินิจฉัยได้หลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบ

References

- Chaimongkol, N., & Ngudgratoke, S. (2018). Cognitive Diagnostic Report for large scale testing: A case of Ordinary National Education Testing (ONET) in Thailand. *Yearbook of Teacher Education*, 316-322.
- de la Torre, J. (2011). The Generalized DINA Model Framework. *Psychometrika*, 76(2), 179-199. <https://doi.org/10.1007/s11336-011-9207-7>
- de la Torre, J., & Akbay, L. (2019). Implementation of Cognitive Diagnosis Modeling using the GDINA R Package. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 19, 171-192. <https://doi.org/10.14689/ejer.2019.80.9>
- de la Torre, J., & Chiu, C. Y. (2016). A general method of empirical Q-matrix validation. *Psychometrika*, 81(2), 253-273. <https://doi.org/10.1007/s11336-015-9467-8>
- Hoe, K. Y., & Subramaniam, R. (2016). On the prevalence of alternative conceptions on acid-base chemistry among secondary students: insights from cognitive and confidence measures. *Chemistry Education Research and Practice*, 2016(17), 263-282. <https://doi.org/https://doi.org/10.1039/C5RP00146C>
- Ma, W., & de la Torre, J. (2019). Category-Level Model Selection for the Sequential G-DINA Model. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 44(1), 45-77. <https://doi.org/10.3102/1076998618792484>
- Ma, W., & de la Torre, J. (2020). GDINA: An R Package for Cognitive Diagnosis Modeling. *Journal of Statistical Software*, 93(14), 1-26. <https://doi.org/10.18637/jss.v093.i14>
- Mubarokah, F. D., Mulyani, S., & Indriyanti, N. Y. (2018). Identifying Students' Misconceptions of Acid-Base Concepts Using a Three-Tier Diagnostic Test: A Case of Indonesia and Thailand. *Journal of Turkish Science Education*, 15, 51-58. <https://doi.org/10.12973/tused.10256a>

- Nájera, P., Sorrel, M. A., & Abad, F. J. (2019). Reconsidering Cutoff Points in the General Method of Empirical Q-Matrix Validation. *Educational and Psychological Measurement*, 79(4), 727-753. <https://doi.org/10.1177/0013164418822700>
- Oguz Basokcu, T., Tuncay O., & Hulya K. (2013). Model Data Fit Comparison between DINA and G-DINA in Cognitive Diagnostic Models. *Education Journal*, 2(6), 256-262. <https://doi.org/10.11648/j.edu.20130206.18>
- Shi, Q., Ma, W., Robitzsch, A., Sorrel, M, A., & Man, K. (2021). Cognitively Diagnostic Analysis Using the G-DINA Model in R. *Psych* 2021, 3, 812-835. <https://doi.org/10.3390/psych3040052>
- Soeharto, S., Csapó, B., Sarimanah, E., Dewi, F.I., & Sabri, T. (2019). A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools. *Indonesian Journal of Science Education*, 8(2), 247-266. <https://doi.org/10.15294/JPII.V8I2.18649>
- Susilaningsih, E., Nuswowati, M., & Muttaqin, U. (2020). Using open reasoned Three-tier Test to identify acid-base conceptual understanding of senior high school student. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567, 022055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022055>
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Wang, W., Song, L., Chen, P., Meng, Y., & Ding, S. (2015). Attribute-Level and Pattern-Level Classification Consistency and Accuracy Indices for Cognitive Diagnostic Assessment. *Journal of Educational Measurement*, 52(4), 457-476. <http://www.jstor.org/stable/43940633>
- Wise, S, L., & Kong, X, J. (2005). Response Time Effort: A New Measure of Examinee Motivation in Computer-Based Tests. *Applied Measurement in Education*, 18, 163 - 183.

Translate Thai References

- Chaimongkol, N., Anantasawas, S., & Rumsaeng, V. (2020). The Development of Cognitive Diagnostic Test in Covalent Molecules: An Application of G-DINA Model. *Journal of Education Naresuan University*, 24(1), 123-137. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2013). *Classical Test Theory* (7th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Office of Basic Education Policy and Planning. (2023). *Educational statistics for academic year 2023*. http://www.bopp.go.th/?page_id=3544 (in Thai)

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Learning Management Based on STEM Education with Assessment as Learning to Promote the Competency of Grade 8 Students

ณัฐธยาน์ เลขาวัฒนพงษ์^{1*} พนิดา ศกุนตนา² และ องอาจ นัยพัฒน์³

Natthaya Lekhawattananpong^{1*}, Panida Sakuntanak², and Ong-art Naiyapatana³

(Received: April 8, 2024; Revised: May 10, 2024; Accepted: May 17, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ 2) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 และลงทะเบียนเรียนรายวิชาสนุกคิดผ่านกิจกรรม STEM จำนวน 52 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง จำนวน 26 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ จำนวน 3 แผน 2) แบบทดสอบความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา 3) แบบวัดความเป็นอิสระของผู้เรียน 4) แบบวัดความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และ 5) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบแผนกึ่งการทดลอง nonrandomized control group pretest-posttest design การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2 และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA) โดยใช้สถิติ Wilks's lambda

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³ ศาสตราจารย์ สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Doctoral degree student, Educational Measurement, Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

² Assistant Professor, Educational Measurement, Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

³ Professor, Educational Measurement, Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

* Corresponding Author E-mail: natthaporncu@gmail.com

ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติมีคะแนนสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนสมรรถนะหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้มีขนาดอิทธิพลต่อตัวแปรตามทุกตัวในระดับสูง

คำสำคัญ สะเต็มศึกษา การประเมินเป็นการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the pretest and posttest learning competency of a group of eighth-grade students who received STEM education with assessment as learning, as the experimental group, 2) to compare the pretest and posttest learning competency of a group of students who received traditional STEM education, as the control group, and 3) to compare the posttest learning competency of the experimental group and the control group. The research sample consisted of 52 eighth-grade students in the Fun STEM Activities subject in the second semester of the academic year 2023, with 26 students in the experimental group and another 26 in the control group. The research instruments were: 1) 3 lesson plans of STEM education with assessment as learning and 3 traditional STEM education lesson plans, 2) an integrated STEM knowledge test, 3) a learner autonomy test, 4) a student engagement test, and 5) a creative problem-solving ability test. The data were collected by using a nonrandomized control group pretest-posttest design. Data analysis employed Hotelling's T^2 and One-way MANOVA, using Wilks's lambda statistic.

The research results revealed that the experimental group who received the assessment as learning in the STEM education model and the control group who received the traditional STEM education model had higher posttest scores of competency than the pretest scores. The experimental group had higher posttest scores of competency than the control group. Moreover, the assessment as learning in the STEM education model used in the research also showed a high level of effect size on all dependent variables.

Keywords: STEM Education, assessment as learning, learner competency

บทนำ

การประเมินเป็นการเรียนรู้ (assessment as learning) เป็นการวัดประเมินระหว่างเรียน (formative assessment) ที่เน้นกระบวนการคิดและการเรียนรู้เป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องตัดสินใจและรับผิดชอบกับการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งวัดประเมินกระบวนการรู้คิด (metacognition) ของตนเองโดยมีครู

เป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทำให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ วางแผน ติดตาม พัฒนา ปรับปรุง ประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนรู้ของตนเอง และเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือปรับเปลี่ยนแนวความคิดเพื่อให้ตนเองมีพัฒนาการและความก้าวหน้าสู่ความสำเร็จ (Earl, 2003; Khemmani, 2015) โดยผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการประเมินความรู้ตนเอง และนำไปพัฒนาเพื่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ (Earl, 2003; Prasertsin et al., 2021) มุ่งเน้นการวัดประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) จากการปฏิบัติของผู้เรียน และความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานจริง เช่น การประเมินจากการปฏิบัติหรือผลงาน (performance assessment) การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (portfolio assessment) การประเมินตนเอง (self-assessment) การประเมินโดยเพื่อน (peer assessment) และการวัดและประเมินผลในรูปแบบ สถานการณ์จำลอง โดยต้องมีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ดังนั้น จึงเป็นการประเมินแบบอิงเกณฑ์ (criterion referenced) (Bergsman et al., 2015; Khemmani, 2019; Prasertsin et al., 2021) โดยมุ่งเน้นการประเมินองค์รวมของความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะ จากพฤติกรรม การกระทำและการปฏิบัติ และจำเป็นต้องมีหลักฐานปรากฏและสามารถตรวจสอบได้

นอกจากนี้ การประเมินเป็นการเรียนรู้ไม่เพียงแต่เป็นการวัดประเมินด้านความรู้ และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติเท่านั้น ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าการประเมินเป็นการเรียนรู้ยังส่งผลต่อคุณลักษณะของผู้เรียน เกี่ยวกับความเป็นอิสระของผู้เรียน (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010) และความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน (Munns & Woodward, 2006) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการเรียนรู้อย่างยั่งยืน หรือการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Benson, 2011 as cited in Jing & Benson, 2013; Smith, 2008) โดยการเรียนรู้อย่างยั่งยืนและการเรียนรู้ตลอดชีวิตก็เป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของหลักสูตรฐานสมรรถนะเช่นกัน และจากการแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2022 พบว่า ผลการประเมินนักเรียนไทยทั้งด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และการอ่านต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD และเมื่อเทียบกับปี 2018 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไทยทั้งสามด้านลดลง แสดงให้เห็นว่ายังขาดสมรรถนะที่เกี่ยวกับการใช้ความรู้ ทักษะ และการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST), 2023)

การพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายสูงสุดของการประเมินเป็นการเรียนรู้ (assessment as learning) คือ การเกิดกระบวนการรู้คิด (metacognition) ครูต้องเป็นผู้ริเริ่มในการสร้างโอกาสและฝึกให้ผู้เรียนประเมินตนเอง ครูต้องพยายามให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการติดตามคุณภาพของงานตนเอง ในระหว่างทาง และในทางกลับกัน การประเมินเป็นการเรียนรู้เป็นการวัดประเมินที่ขึ้นอยู่กับความเชื่อของผู้เรียน ที่สะท้อนให้เห็นความสามารถในการปรับตัว ความเป็นอิสระในการเรียนรู้ของตนเองและการตัดสินใจด้วยตนเอง (Manitoba Education, 2006) อีกทั้ง ครูและผู้เรียนต้องตัดสินใจร่วมกันเกี่ยวกับการบันทึก ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญในการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องมีหน้าที่สะท้อนการเรียนรู้ของตนเองและตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังเรียนรู้ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการประเมินเป็นการเรียนรู้เป็นการวัดประเมินที่ควรนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองและนำไปสู่การเป็นผู้เรียนที่มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) (Earl, 2003; Khemmani, 2015) อีกทั้งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับใช้กลยุทธ์ เทคนิคหรือ

วิธีการของการประเมินเป็นการเรียนรู้นำไปใช้ในห้องเรียนจริง เช่น การประเมินโดยเพื่อน (peer assessment) การประเมินตนเอง (self-assessment) การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (learning logs) ซึ่งวิธีการและกิจกรรมเหล่านี้ส่งผลต่อความเป็นอิสระของผู้เรียน และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีกระบวนการรู้คิด (metacognition) ได้ (Shen et al., 2020; Stephens & Winterbottom, 2010) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าการประเมินเป็นการเรียนรู้ส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้เรียน (learner autonomy) ซึ่งเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ในการควบคุมชีวิตของตนเอง ถ้าผู้เรียนมีความตั้งใจในการกำหนดตนเองประกอบกับมีแรงจูงใจจะทำให้การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และจะทำให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถของตนเอง และมีความยึดมั่นผูกพันกับการเรียน (student engagement) (Barkley, 2010) โดยความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย ซึ่งจากงานวิจัยของ Fin & Zimmer (2012) พบว่า ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนมีความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ โดยความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์จะส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางวิชาการ รวมทั้งส่งเสริมผลลัพธ์ทางการศึกษาอื่น ๆ เช่น การตั้งใจเรียน การทำการบ้าน การเตรียมตัวก่อนเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จมากกว่าผู้เรียนที่ไม่มีความยึดมั่นผูกพันในการเรียน

นอกจากนี้ การประเมินเป็นการเรียนรู้ (assessment as learning) เป็นการวัดประเมินที่เป็นระบบ แต่แทบจะไม่พบกับการวัดประเมินในชั้นเรียนเลย ซึ่งการประเมินเป็นการเรียนรู้ควรจะเป็นการวัดประเมินที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน (Earl, 2003) กอปรกับการเรียนรู้ในปัจจุบันควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก คือ การตระหนักหรือเห็นความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้และการวัดประเมิน เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีกระบวนการรู้คิด (metacognition) ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010) อีกทั้ง ยังส่งผลต่อคุณลักษณะของผู้เรียนด้านความเป็นอิสระของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้น เช่น ความสามารถและความมั่นใจในการเรียนรู้ การควบคุมพฤติกรรมตนเอง ทักษะการรับผิดชอบต่อความรับผิดชอบของตนเอง การรับรู้ วิเคราะห์ และสะท้อนการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีวิจารณญาณ (Shen et al., 2020; Ratminingsih et al., 2018; Loi, 2017; Stephens & Winterbottom, 2010; Ministry of Education, 2010; Manitoba Education, 2006) และยังส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถกำหนดตนเองในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และรับรู้ความสามารถตนเองได้ และนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ในที่สุด (Fuller, 2017; Barkley, 2010; Munns & Woodward, 2006) ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การประเมินเป็นการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะขึ้น ทั้งด้านความรู้ (knowledge) คุณลักษณะ (attribute) และทักษะ (skill) ได้ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาการประเมินเป็นการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อสมรรถนะของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ คุณลักษณะ และทักษะในวิชาสะเต็มศึกษา โดยการวัดสมรรถนะด้านความรู้เป็นการวัดความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาซึ่งจะวัดความสามารถทางพุทธิพิสัยและความรู้นั้นจะนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อแสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการวัดทักษะพิสัย ส่วนด้านคุณลักษณะทั้งความเป็นอิสระของผู้เรียนและความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญพื้นฐานของการพัฒนาการเรียนรู้รายบุคคล การเรียนรู้อย่างยั่งยืน และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Benson,

2011 as cited in Jing & Benson, 2013) และนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ (Barkley, 2010) จากที่กล่าวมาข้างต้น นำไปสู่การวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งวิชาสะเต็มศึกษาเป็นวิชาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนาความรู้ความสามารถ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ของผู้เรียนจากการปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงของผู้เรียน ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นการปฏิบัติแบบบูรณาการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นหรือต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ในขณะเดียวกันได้ฝึกฝนการใช้ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชี่ยวชาญในสมรรถนะนั้น ๆ ได้ (Office of the Education Council, 2021) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่เสนอว่า การพัฒนาความเป็นอิสระของผู้เรียนควรพัฒนาในระดับมัธยมศึกษา ไม่ควรพัฒนาในระดับอุดมศึกษาเพราะผู้เรียนจะมีความเชื่อหรือพฤติกรรมที่เคยชินเกี่ยวกับการเรียนรู้มาก่อนหน้า ซึ่งจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาค่อนข้างยาก (Basri, 2020) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกตัวอย่างวิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้เรียนในระดับนี้มีความเหมาะสมในการเริ่มต้นคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อนจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งผู้เรียนในระดับนี้มีความสามารถเพียงพอในการระบุสาเหตุของปัญหา แยกปัญหาเป็นปัญหาย่อย ๆ สามารถวางแผนและดำเนินการการสำรวจตรวจสอบ เลือกรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบแหล่งข้อมูลและข้อเท็จจริงได้ วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล ลงข้อสรุปได้อย่างถูกต้องตามการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และสามารถพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการโดยใช้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่มีใคร หรือพัฒนาต่อยอดความรู้เดิมให้เหมาะสมกับการบูรณาการนำไปใช้จริงได้

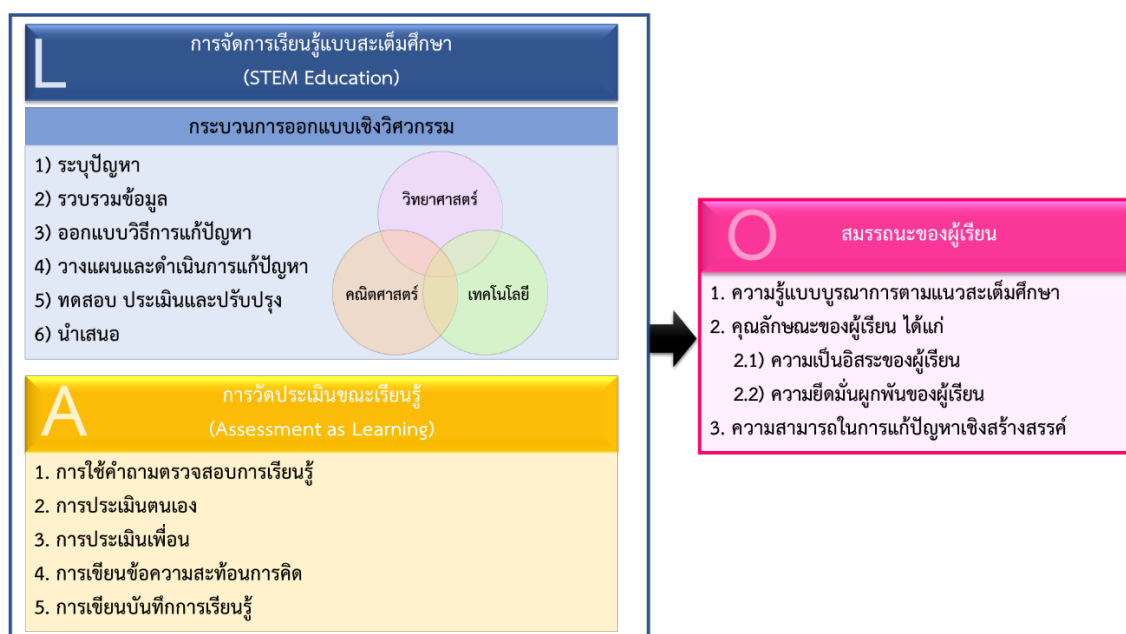
ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการบูรณาการเนื้อหาสะเต็มศึกษาทั้ง 3 ศาสตร์ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาเทคโนโลยี วิชาคณิตศาสตร์ และกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมินและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา และ 6) นำเสนอวิธีการ ผลหรือนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหา (STEM Education Thailand, 2014) กับการประเมินเป็นการเรียนรู้ 5 วิธี ได้แก่ 1) การใช้คำถามตรวจสอบการเรียนรู้ 2) การวัด

ประเมินตนเอง 3) การวัดประเมินเพื่อน 4) การเขียนข้อความสะท้อนการคิด และ 5) การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (learning logs) (Khemmani, 2015; Ministry of Education, 2010) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการประเมินเป็นการเรียนรู้ยังส่งผลต่อกระบวนการรู้คิด (metacognition) (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010) คุณลักษณะของผู้เรียนทั้งด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010; Loi, 2017; Ratminingsih et al., 2018; Shen et al., 2020; Stephens & Winterbottom, 2010) และความยืดหยุ่นของผู้เรียน (Barkley, 2010; Fuller, 2017; Munns & Woodward, 2006) ดังนั้น รูปแบบการประเมินเป็นการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาน่าจะส่งผลต่อสมรรถนะของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ (knowledge) คุณลักษณะ (attribute) และทักษะ (skill) ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 11 แห่ง จำนวน 2,752 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 และลงทะเบียนเรียนรายวิชา สนุกคิดผ่านกิจกรรม STEM จำนวน 52 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง จำนวน 26 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 26 คน ขนาดตัวอย่างได้มาจากการคำนวณด้วยโปรแกรม G*Power 3.1.9.2

โดยใช้สถิติ MANOVA: Global effects ขนาดอิทธิพล 0.79 (UGRAS, 2018) ความน่าจะเป็นความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (Type I Error; α) เท่ากับ 0.05 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.95 จำนวนกลุ่ม 2 กลุ่ม และจำนวนตัวแปรตาม 4 ตัวแปร พบว่า จำนวนตัวอย่างวิจัยที่ควรเก็บรวบรวมข้อมูล เท่ากับ 30 คน โดยนักเรียนสามารถตัดสินใจและมีสิทธิ์ในการไม่เข้าร่วมการวิจัยและไม่ตอบคำถามการวิจัยได้ รวมถึงสามารถถอนตัวระหว่างการวิจัยได้ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดตัวอย่างวิจัยเพิ่มเป็น 52 คน เพื่อสำรองข้อมูลไว้ในกรณีที่นักเรียนมีการถอนตัวระหว่างการวิจัย ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยสุ่มโรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ซึ่งเป็นโรงเรียนสาธิต สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) โรงเรียนส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) โรงเรียนเปิดสอนในรายวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 3) โรงเรียนมีความพร้อมของแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อสะดวกในการสืบค้นข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และสุ่มนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา สนุกคิดผ่านกิจกรรม STEM จำนวน 52 คน เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 5 เครื่องมือ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา 3) แบบวัดความเป็นอิสระของผู้เรียน 4) แบบวัดความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และ 5) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้ แบ่งเป็น แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลอง และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกลุ่มละ 3 แผนการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการเรียนรู้ที่ 1 กิจกรรมอุปกรณ์คัดแยกขนาด แผนการเรียนรู้ที่ 2 กิจกรรมกังหันผลิตไฟฟ้า และแผนการเรียนรู้ที่ 3 กิจกรรมเรือชูชีพ โดยแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลอง ยึดตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมินและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา และ 6) นำเสนอวิธีการ ผลงานหรือนวัตกรรมที่ใช้ในการแก้ปัญหา (STEM Education Thailand, 2014) และบูรณาการร่วมกับวิธีการประเมินเป็นการเรียนรู้ 5 วิธี ได้แก่ 1) การใช้คำถามตรวจสอบการเรียนรู้ 2) การวัดประเมินตนเอง 3) การวัดประเมินเพื่อน 4) การเขียนข้อความสะท้อนการคิด และ 5) การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (learning logs) (Khemmani, 2015, Ministry of Education, 2010) ดังตาราง 1 ส่วนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับกลุ่มควบคุม ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน แต่ละแผนการเรียนรู้ใช้เวลา 2 สัปดาห์ และเรียนสัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้นเป็น 12 คาบ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดมีคุณภาพ ตั้งแต่ 4.80 – 4.93 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้มากที่สุด

ตาราง 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้สำหรับกลุ่มทดลอง

คาบ ที่	กระบวนการออกแบบเชิง วิศวกรรม	วิธีการประเมินเป็นการเรียนรู้				
		การใช้คำถาม ตรวจสอบ การเรียนรู้	การวัด ประเมิน ตนเอง	การวัด ประเมิน เพื่อน	การเขียน ข้อความ สะท้อนการคิด	การเขียน บันทึกการ เรียนรู้
1	1) ระบุปัญหา	✓				
	2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	✓				
	3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	✓			✓	
2	4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา				✓	
	5) ทดสอบ ประเมินและปรับปรุง แก้ไขวิธีการแก้ปัญหา				✓	
	6) นำเสนอ		✓	✓		
หลังจบกิจกรรมแต่ละคาบ						✓

2) แบบทดสอบความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา เป็นแบบทดสอบอัตนัยซึ่งเป็นแบบวัดสถานการณ์ จำนวน 2 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ที่มีความเป็นคู่ขนานด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ สำหรับวัดก่อนเรียน 1 สถานการณ์ และวัดหลังเรียน 1 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์การขาดแคลนพลังงาน มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เท่ากับ 0.96 ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.50 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 - 0.69 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.64 และสถานการณ์ขยะลอยกระทง มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เท่ากับ 0.97 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 - 0.69 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.46 - 0.71 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.64

3) แบบวัดความเป็นอิสระของผู้เรียน มีลักษณะข้อคำถามเป็นมาตรประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 4 ระดับ คือ ไม่จริงเลย ค่อนข้างไม่จริง ค่อนข้างจริง และจริงมาก จำนวน 26 ข้อ ประกอบด้วย ด้านการรู้คิด (metacognitive) จำนวน 7 ข้อ ด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive) จำนวน 4 ข้อ ด้านอารมณ์ (affective motivational) จำนวน 5 ข้อ ด้านการปฏิบัติ (action-oriented) จำนวน 6 ข้อ และด้านสังคม (social) จำนวน 4 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 - .75 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.90

4) แบบวัดความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน มีลักษณะข้อคำถามเป็นมาตรประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert rating scale) 4 ระดับ คือ ไม่จริงเลย ค่อนข้างไม่จริง ค่อนข้างจริง และจริงมาก จำนวน 26 ข้อ ประกอบด้วย ความยึดมั่นผูกพันเชิงพฤติกรรม (behavioral engagement) จำนวน 8 ข้อ ความยึดมั่นผูกพันเชิงอารมณ์ (emotional engagement) จำนวน 9 ข้อ และความยึดมั่นผูกพันเชิงปัญญา (cognitive engagement) จำนวน 9 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 - 0.70 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.91

5) แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นแบบทดสอบอัตนัยซึ่งเป็นแบบวัดสถานการณ์ จำนวน 2 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีข้อสอบจำนวน 6 ข้อ ที่มีความเป็นคู่ขนานด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนกรายข้อ และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แบ่งเป็น แบบทดสอบก่อนเรียน 1 สถานการณ์ และแบบทดสอบหลังเรียน 1 สถานการณ์ ได้แก่ สถานการณ์ PM 2.5 มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เท่ากับ 0.98 ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.48 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29 - 0.58 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.61 และสถานการณ์ขยะพลาสติก มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เท่ากับ 0.99 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.38 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.33 - 0.71 และความเชื่อมั่นตามสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.72

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้กับนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 และลงทะเบียนเรียนรายวิชา สนุกคิดผ่านกิจกรรม STEM จำนวน 52 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้แบบแผนกึ่งการทดลอง nonrandomized control group pretest-posttest design แบ่งตัวอย่างวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ จำนวน 26 คน และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติ จำนวน 26 คน

กลุ่มทดลอง	Obs	Tx	Obs
กลุ่มควบคุม	Obs	-	Obs

Obs หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล

Tx หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้

ภาพ 2 แบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง Nonrandomized control group pretest-posttest design
(Leedy & Ormrod, 2021)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติ ใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติ ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA) โดยใช้สถิติ Wilks's lambda ในการทดสอบ

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ independent samples t-test พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนก่อนเรียนของความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ($M = 9.192$, $SD = 2.417$) ความเป็นอิสระของผู้เรียน ($M = 51.615$, $SD = 9.876$) ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ($M = 54.385$, $SD = 9.432$) และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ($M = 9.962$, $SD = 3.842$) แตกต่างจากคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ($M = 8.615$, $SD = 2.913$) ความเป็นอิสระของผู้เรียน ($M = 50.000$, $SD = 10.431$) ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ($M = 49.000$, $SD = 10.767$) และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ($M = 11.039$, $SD = 4.123$) ของนักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t(50) = .777$, $p = .441$, $t(50) = .573$, $p = .569$, $t(50) = 1.918$, $p = .061$, $t(50) = -.974$, $p = .335$) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	กลุ่ม	N	คะแนนเต็ม	M	SD	t	p
ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา	กลุ่มทดลอง	26	14	9.192	2.417	.777	.441
	กลุ่มควบคุม	26	14	8.615	2.913	Levene's Test for equality of variance $F = 1.104$, $p = .298$	
ความเป็นอิสระของผู้เรียน	กลุ่มทดลอง	26	78	51.615	9.876	.573	.569
	กลุ่มควบคุม	26	78	50.000	10.431	Levene's Test for equality of variance $F = .055$, $p = .816$	
ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน	กลุ่มทดลอง	26	78	54.385	9.432	1.918	.061
	กลุ่มควบคุม	26	78	49.000	10.767	Levene's Test for equality of variance $F = .000$, $p = .000$	
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	กลุ่มทดลอง	26	20	9.962	3.842	-.974	.335
	กลุ่มควบคุม	26	20	11.039	4.123	Levene's Test for equality of variance $F = .261$, $p = .612$	

ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐาน

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 9.192 และ 8.615 คะแนน ตามลำดับ และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 12.192 และ 10.000 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 14 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเป็นอิสระของผู้เรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ 51.615 และ 50.000 คะแนน ตามลำดับ คะแนนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 55.384 และ 41.269 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 78 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 54.385 และ 49.000 คะแนน ตามลำดับ และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ 57.231 และ 35.539

คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 78 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 9.962 และ 11.039 คะแนน ตามลำดับ และคะแนนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 14.539 และ 11.462 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ดังตาราง 3 จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีคะแนน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกแปร ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังเรียนของความรู้แบบบูรณาการ ตามแนวสะเต็มศึกษาและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนเรียน แต่คะแนนหลังเรียน ของความเป็นอิสระของผู้เรียนและความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนต่ำกว่าก่อนเรียน

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์

ตัวแปรตาม	กลุ่ม	N	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
			M	SD	M	SD
ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา	กลุ่มทดลอง	26	9.192	2.417	12.192	1.650
	กลุ่มควบคุม	26	8.615	2.913	10.000	2.135
ความเป็นอิสระของผู้เรียน	กลุ่มทดลอง	26	51.615	9.876	55.384	9.135
	กลุ่มควบคุม	26	50.000	10.431	41.269	11.504
ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน	กลุ่มทดลอง	26	54.385	9.432	57.231	9.651
	กลุ่มควบคุม	26	49.000	10.767	35.539	9.844
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	กลุ่มทดลอง	26	9.962	3.842	14.539	2.470
	กลุ่มควบคุม	26	11.039	4.123	11.462	4.207

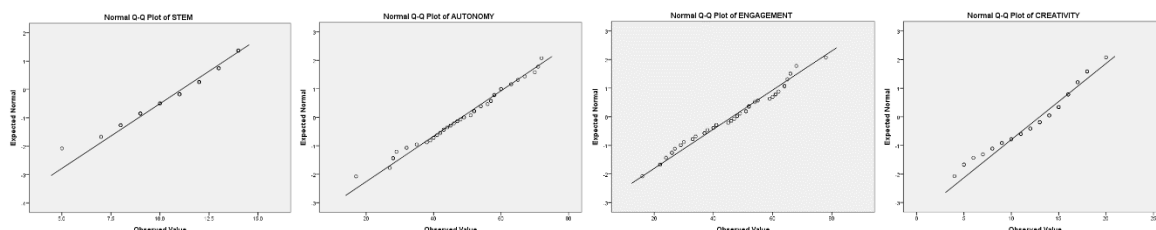
ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANOVA)

2.1 การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร (multivariate normal distribution)

การตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปรตามแต่ละตัวสามารถตรวจสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test ผลการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติหลายตัวแปร พบว่า คะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีการแจกแจงไม่เป็นไปตามโค้งปกติ ส่วนคะแนนความเป็นอิสระของผู้เรียน และความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนมีการแจกแจงตามโค้งปกติ ดังตาราง 4 และเมื่อพิจารณา normal Q-Q plot พบว่า กราฟมีแนวโน้มการกระจายของจุดเป็นเส้นตรง แสดงว่า คะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีการแจกแจงของคะแนนเบี่ยงเบนไปจากปกติเพียงเล็กน้อย ดังภาพ 3 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรตามน่าจะมีการแจกแจงตามโค้งปกติ และสามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANOVA) ได้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์การแจกแจงแบบปกติของตัวแปร

ตัวแปรตาม	Kolmogorov-Smirnov	df	p
ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็ม	.160	52	.002
ความเป็นอิสระของผู้เรียน	.077	52	.200
ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน	.075	52	.200
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	.145	52	.008



ภาพ 3 Normal Q-Q plot ของคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา (ซ้ายสุด) ความเป็นอิสระของผู้เรียน (ภาพที่ 2 จากซ้าย) ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน (ภาพที่ 3 จากซ้าย) และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (ขวาสุด)

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตาม (linearity)

การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรตาม (linearity) ได้แก่ คะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้วยสถิติ bartlett's test of sphericity ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรตามแต่ละตัวแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\text{Chi-Square } (4,6) = 89.420, p < .001$) โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามแต่ละคู่มีค่าอยู่ระหว่าง .345 - .807 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA)

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามแต่ละคู่

ตัวแปรตาม	ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา	ความเป็นอิสระของผู้เรียน	ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน	ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็ม		.345 ($p = .012$)	.521 ($p < .001$)	.468 ($p < .001$)
ความเป็นอิสระของผู้เรียน			.807 ($p < .001$)	.477 ($p < .001$)
ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียน				.550 ($p < .001$)
Chi-Square (2, 6) = 89.420 $p < .001$				

2.3 การตรวจสอบเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมของประชากร (homogeneity of variance covariance matrices)

การตรวจสอบเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม (homogeneity of variance covariance matrices) ด้วยสถิติทดสอบ Box's M พบว่า ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรตามของตัวอย่างวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F(10,11952.191) = 1.431, p = .159$) ดังตาราง 6 จึงสามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA) ได้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ Box's M ของตัวอย่างวิจัย

Box's M	F	df ₁	df ₂	p
15.672	1.431	10	11952.191	.159

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ ใช้การวิเคราะห์ Hotelling's T^2 ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 332.623 และ ค่า Hotelling's T^2 จากตาราง เมื่อ $p = 4, df = 47$ พบว่า Hotelling's T^2 เท่ากับ 11.044 ดังนั้น ค่า Hotelling's T^2 จากการคำนวณมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง จึงสรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ค่า Hotelling's T^2 ของกลุ่มควบคุม พบว่า มีค่า Hotelling's T^2 ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 80.648 และ ค่า Hotelling's T^2 จากตาราง เมื่อ $p = 4, df = 47$ พบว่า Hotelling's T^2 เท่ากับ 11.044 ดังนั้น ค่า Hotelling's T^2 จากการคำนวณมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการเปิดตาราง จึงสรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะของผู้เรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (one-way MANOVA)

โดยใช้สถิติทดสอบ Wilks's lambda ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ และนักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาแบบปกติ มีความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Wilks' Lambda = .584, $F(4, 47) = 16.465$, $p < .001$) ดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว

สถิติทดสอบ	ค่าที่คำนวณได้	F	Hypothesis df	Error df	p	η_p^2
Wilks's lambda	.584	16.465	4	47	<.001	0.584

การวัดประเมินการเรียนรู้ที่ต่างกันมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามแต่ละตัว โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้มีคะแนนความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา ความเป็นอิสระของผู้เรียน ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการวัดประเมินแบบปกติ และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่นักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการวัดประเมินปกติมีคะแนนหลังเรียนของความเป็นอิสระของผู้เรียน และความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนต่ำกว่าคะแนนก่อนเรียน โดยรูปแบบการวัดประเมินมีขนาดอิทธิพลต่อตัวแปรตามทุกตัวในระดับสูง (Richardson, 2011) ดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียวของแต่ละตัวแปร

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p	η_p^2
ความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา						
ระหว่างกลุ่ม	1	62.481	62.481	17.161**	.000	.256
ความคลาดเคลื่อน	50	182.038	3.641			
รวม	51	244.519				
ความเป็นอิสระของผู้เรียน						
ระหว่างกลุ่ม	1	2590.173	2590.173	23.915**	.000	.324
ความคลาดเคลื่อน	50	5415.269	108.305			
รวม	51	8005.442				
ความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน						
ระหว่างกลุ่ม	1	6117.231	6117.231	64.377**	.000	.563
ความคลาดเคลื่อน	50	4751.077	95.022			
รวม	51	10868.308				
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์						
ระหว่างกลุ่ม	1	123.077	123.077	10.344**	.002	.171
ความคลาดเคลื่อน	50	594.923	11.898			
รวม	51	718.000				

** $p < .01$

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้และนักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการวัดประเมินแบบปกติ มีคะแนน หลังเรียนของความรู้แบบบูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่า ก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามุ่งเน้นการนำความรู้ที่บูรณาการทั้งวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตจริง ดังนั้น นักเรียนจะได้พัฒนาทักษะ การคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ และการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน (Bybee, 2010; STEM Education Thailand, 2014) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยจำนวนมากที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการบูรณาการ ทักษะการทำงานอย่างเป็นระบบ และทักษะด้านสะเต็ม (Buachoon, 2020; Chantahansa et al., 2020; Pudcha & Yooyuanyong, 2016; Tongsuksuk & Sartsoongnoen, 2022) นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลยังพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนของความรู้แบบบูรณาการ ตามแนวสะเต็มศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม เนื่องจาก นักเรียนกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัด ประเมินที่เน้นกระบวนการคิดและกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญ ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการรู้คิด (metacognition) นำไปสู่การวางแผนและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ การประเมิน เป็นการเรียนรู้อย่างช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบ ความสามารถในการประเมินตนเอง ความสามารถในการคิด สะท้อนตนเอง และความสามารถในการนำตนเองในการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนมีทักษะในการรู้คิดและสามารถ ประเมินตนเองได้ ก็จะทำให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนแผนการเรียนรู้ของตนเองและพัฒนาการเรียนรู้ ของตนเอง เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ (Khemmani, 2015) ซึ่งกระบวนการดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับความรู้ที่ได้รับเชื่อมโยงกับความรู้เดิม มีความเชี่ยวชาญในทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ (Earl, 2003) อีกทั้งยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้การประเมินเป็นการเรียนรู้ ในห้องเรียนเป็นการกระตุ้นการรับรู้และการวิเคราะห์การเรียนรู้ของตนเองอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการเปิดโอกาส ให้นักเรียนได้ไตร่ตรองการเรียนรู้ของตนเองและทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น (Stephens & Winterbottom, 2010)

นอกจากนี้ การประเมินเป็นการเรียนรู้อย่างส่งเสริมให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนของ ความเป็นอิสระของผู้เรียน และความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจาก การประเมินเป็นการเรียนรู้ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ของผู้เรียนและการตัดสินใจเกี่ยวกับ การเรียนรู้ของตนเองด้วย (Manitoba Education, 2006; Ministry of Education, 2010) สอดคล้องกับ งานวิจัยที่ใช้กลยุทธ์การประเมินเป็นการเรียนรู้ เช่น การประเมินโดยเพื่อน (peer assessment) การประเมิน ตนเอง (self-assessment) การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs) และการมอบหมายงานที่มี การกำหนดเกณฑ์การประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอนและนักศึกษา และมีการวางแผนการทำงานต่าง ๆ ภายใต

การดูแลของครูต่างก็ส่งผลต่อความเป็นอิสระของผู้เรียน (Loi, 2017; Ratminingsih et al., 2018; Shen et al., 2020; Stephens & Winterbottom, 2010) อีกทั้ง การเขียนบันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs) ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการประเมินเป็นการเรียนรู้ (Assessment as Learning) จะทำให้ผู้เรียนไตร่ตรองและเขียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง รวมถึงการวินิจฉัยจุดแข็งและจุดอ่อนของตนเอง เพื่อสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งส่งเสริมความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบกับการเรียนรู้ของตนเองและฝึกฝนทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้อย่างอิสระ อีกทั้งสามารถกำกับตนเองได้ (Barkley, 2010) นอกจากนี้ Munns & Woodward (2006) ยังเสนอว่า ความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียนทำให้ผลลัพธ์ทางการศึกษาของผู้เรียนดีขึ้น จึงสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้ คุณลักษณะ และทักษะที่เพิ่มขึ้น

ในทางตรงข้ามกัน นักเรียนกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาปกติมีคะแนนหลังเรียนของความเป็นอิสระของผู้เรียน และความยืดหยุ่นผูกพันของผู้เรียนต่ำกว่าก่อนเรียน เนื่องจากนักเรียนไม่ได้รับการฝึกวิธีการประเมินเป็นการเรียนรู้ ได้แก่ การตรวจสอบการเรียนรู้ การวัดประเมินตนเอง การวัดประเมินเพื่อน การเขียนข้อความสะท้อนการคิด และการเขียนบันทึกการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถเข้าถึงและควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ไม่ได้ตระหนักหรือไตร่ตรองถึงความสำคัญของการกำกับ ติดตาม การเรียนรู้ของตนเอง และทำให้การแสดงออกทางพฤติกรรมอาจจะไม่ได้กระตือรือร้นเท่ากับกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ จากทฤษฎีการประเมินการรู้คิด (cognitive evaluation theory) ของ Deci & Ryan (2000) พบว่า การประเมินการรู้คิดที่มาจากปัจจัยภายนอก เช่น การวัดประเมินโดยเพื่อน และความเป็นอิสระในการกำหนดตนเองจะช่วยส่งเสริมแรงจูงใจภายในและมีผลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนั้น การที่นักเรียนกลุ่มควบคุมไม่ได้ฝึกวิธีการประเมินเป็นการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีที่จะช่วยส่งเสริมการกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง จะทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจภายใน ซึ่งพอนักเรียนขาดแรงจูงใจภายในและขาดความเป็นอิสระในการเรียนรู้จะทำให้ไม่เกิดการกำกับตนเองในการเรียนรู้ ไม่เห็นคุณค่า ไม่สนใจ และไม่มีความสามารถในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ส่งผลให้ความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนก็ลดลงด้วย และจากงานวิจัยของ Shen et al. (2020) พบว่า กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการประเมินโดยเพื่อนทำให้ขาดการส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้เรียนด้วยเช่นกัน เมื่อนักเรียนมีความอิสระมากมักจะประสบความสำเร็จและมีทัศนคติทางบวกต่อการเรียนและการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้โดยผ่านการควบคุมตนเองอย่างมีสติ (Little, 1995) ดังนั้น เมื่อนักเรียนนักเรียนกลุ่มควบคุมมีความเป็นอิสระน้อยจึงทำให้ความยืดหยุ่นผูกพันในการเรียนลดลงด้วยเช่นกัน (Archambault et al., 2020; Barkley, 2010; Chiu, 2021; Fong et al., 2019; Innum, 2018) อีกทั้ง การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการ 4 สหวิทยาการ เน้นความร่วมมือ และการตัดสินใจแก้ปัญหาผ่านการปฏิบัติ หากนักเรียนไม่ได้รับการวัดประเมินที่ถูกต้องเหมาะสม ไม่เป็นระบบ และไม่ส่งเสริมความเป็นอิสระของนักเรียน อาจจะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการที่ได้รับมอบหมายค่อนข้างซับซ้อนและยากเกินกว่าจะทำให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการพื้นฐาน (Basic psychological needs) นั่นคือ ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ ความเป็นอิสระในการเรียนรู้จะส่งผลต่อความรู้สึก ถ้านักเรียนรู้สึกว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้และสามารถทำงานที่ท้าทายและซับซ้อนได้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนรู้สึกถึงความเป็นอิสระในการเรียนรู้ของตนเอง คือ

การเริ่มต้นการปฏิบัติงานด้วยตนเอง ซึ่งเป็นความรู้สึกที่จะส่งเสริมแรงจูงใจภายในและคุณลักษณะที่ดีของผู้เรียนได้ แต่ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการที่ได้รับมอบหมายค่อนข้างยาก ซ้ำซ้อน และไม่มีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ แรงจูงใจภายในก็จะไม่เกิดขึ้นกับนักเรียน (Deci & Ryan, 1985)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับการประเมินเป็นการเรียนรู้ที่มีสมรรถนะทั้งด้านความรู้ คุณลักษณะ และทักษะมากขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรพยายามจัดการเรียนรู้โดยแทรกการประเมินเป็นการเรียนรู้ระหว่างเรียน (formative assessment) ให้มากขึ้น เช่น การใช้คำถามตรวจสอบการเรียนรู้ การวัดประเมินตนเองและเพื่อน การเขียนข้อความสะท้อนการคิด และการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (learning logs) เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนตนเองจากทั้งมุมมองของตนเอง และมุมมองของผู้อื่น เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตัวเองในรอบด้าน และเป็นการฝึกให้นักเรียนได้กำกับ ติดตาม การเรียนรู้ของตนเอง โดยปราศจากการควบคุมจากบุคคลหรือปัจจัยอื่น ๆ เพื่อนำไปสู่การเป็นผู้เรียนอย่างยั่งยืน และประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนหลังเรียนต่ำกว่าคะแนนก่อนเรียนในตัวแปรความเป็นอิสระของผู้เรียนและความยึดมั่นผูกพันของผู้เรียน ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงสาเหตุหรือปัจจัยที่ทำให้คะแนนหลังเรียนต่ำกว่าก่อนเรียน โดยอาจใช้การวิจัยแบบผสมผสานวิธี (mixed-method research) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่นำมาสู่การอธิบายผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมทั้งหาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนต่อไป

2.2 การประเมินเป็นการเรียนรู้มีหลากหลายวิธีการ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เลือกใช้เพียง 5 วิธีการเท่านั้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปอาจนำวิธีการอื่นมาใช้ในการประเมินเป็นการเรียนรู้ และศึกษาเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นในการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน

References

- Archambault, I., Pascal, S., Tardif-Grenier, K., Dupéré, V., Janosz, M., Parent, S., & Pagani, L.S. (2020). The contribution of teacher structure, involvement, and autonomy support on student engagement in low-income elementary schools. *Teachers and Teaching*, 26, 428–445. <https://doi.org/10.1080/13540602.2020.1863208>
- Barkley, E. F. (2010). *Student Engagement Techniques: A Handbook for College Faculty*. Jossey-Bass A Wiley Brand.

- Basri, F. (2020). Factors influencing learner autonomy and autonomy support in a faculty of education. *Teaching in Higher Education*, 28(2), 270–285.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1798921>
- Bergsmann, E., Schultes, M., Winter, P., Schober, B., & Spiel, C. (2015). Evaluation of competence-based teaching in higher education: From theory to practice. *Evaluation and Program Planning*, 52, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.03.001>
- Benson, P. (2011). *Teaching and Researching Autonomy* (2nd ed.). Pearson.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education?. *Science*, 329(5995), 996-996.
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1194998>
- Chiu, T. K. F. (2021). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1891998>
- Deci, E. L., & Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Earl, L. M. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximise Student Learning*. Corwin Press.
- Fin, J. D., & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter? In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 97–131). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_5
- Fong, C. J., Dillard, J. B. & Hatcher, M. (2019). Teaching self-efficacy of graduate student instructors: Exploring faculty motivation, perceptions of autonomy support, and undergraduate student engagement. *International Journal of Educational Research*, 98, 91–105.
- Fuller, K. (2017). Beyond Reflection: Using ePortfolios for Formative Assessment to Improve Student Engagement in Non-Majors Introductory Science. *The American Biology Teacher*, 79(6), 442-449. <https://doi.org/10.1525/abt.2017.79.6.442>
- Jing, H. & Benson, P. (2013). Autonomy, Agency and Identity in Foreign and Second Language Education. *Chinese Journal of Applied Linguistics (Quarterly)*, 36(1), 7-28.
- Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. (2021). *Practical Research: Planning and Design*. Pearson Education Limited.

- Little, D. (1995). Learning as dialogue: the dependence of learner autonomy on teacher autonomy. *Elsevier Science Ltd*, 23(2), 175-181. [https://doi.org/10.1016/0346-251X\(95\)00006-6](https://doi.org/10.1016/0346-251X(95)00006-6)
- Loi, N. V. (2017). Promoting learner autonomy: Lesson from using project work as a supplement in English skills courses. *Can Tho University Journal of Science*, 7, 118-225. <https://doi.org/10.22144/ctu.jen.2017.057>
- Manitoba Education. (2006). *Rethinking Classroom Assessment with Purpose in Mind: assessment for learning, assessment as learning, assessment of learning*. Manitoba Education, Citizenship and Youth.
- Ministry of Education. (2010). *Growing Success: Assessment, Evaluation and Reporting in Ontario's Schools*. Ministry of Education.
- Munns, G., & Woodward, H. (2006). Student engagement and student self-assessment: The REAL framework. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 13(2), 193-213. <https://doi.org/10.1080/09695940600703969>
- Ratminingsih, N. M., Marhaeni, A. A. I. N., & Vigayanti, L. P. D. (2018). Self-Assessment: The Effect on Students' Independence and Writing Competence. *International Journal of Instruction*, 11(3), 277-290. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11320a>
- Richardson, J. T. E. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research, *Educational Research Review*, 6(2), 135-147. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.12.001>
- Shen, B., Bai, B., & Xue, W. (2020). The effects of peer assessment on learner autonomy: An empirical study in a Chinese college English writing class. *Studies in Educational Evaluation*, 64, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.100821>
- Smith, R. (2008). Learner autonomy. *ELT Journal*, 26(4), 395-397. <https://doi.org/10.1093/elt/ccn038>
- STEM Education Thailand. (2014). *Knowing STEM*. http://www.stemedthailand.org/?page_id=23
- Stephens, K., & Winterbottom, M. (2010). Using a learning log to support students' learning in biology lessons. *Journal of Biological Education*, 44(2), 72-80. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656197>
- UGRAS, M. (2018). The Effects of STEM Activities on STEM Attitudes, Scientific Creativity and Motivation Beliefs of the Students and Their Views on STEM Education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5), 165-182.

Translate Thai References

- Buachoon, N. (2020). Effects of Stem Education Approach on Chemistry Achievement, Problem Solving Ability of Grade 10 Students. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 14(3), 52-64. (in Thai)
- Chantahansa, P., Junlek, P., & Pounsuk, P. (2020). Developing Argicultural Learning Achievement by Intergrating Stem Education and Project-Based Learning for High School Students. *Journal of Industrial Education*, 19(3), 32-41. (in Thai)
- Innum, W. (2018). *Enhancing Undergraduate Student Engagement Using Autonomy Support Program* [Master's thesis]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST). (2023). News update on educational developments. *PISA Thailand*. <https://pisathailand.ipst.ac.th/news-21/> (in Thai)
- Khemmani, T. (2015). Assessment as Learning. *The Journal of The Royal Society of Thailand*, 40(3), 155-173. (in Thai)
- Khemmani, T. (2019). *Teaching methods: Knowledge for effective learning process* (23th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Prasertsin, U., Srihasat, K., & Laonoi, A. (2021). Guidelines for Competency-Based Assessment in 21st Century. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 27(2), 16-31. (in Thai)
- Pudcha, W., & Yooyuanyong, S. (2016). Learning Achievement on Trigonometry Ratios by using STEM Education. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(3), 830-839. (in Thai)
- Tongsuknok, D., & Sartsoongnoen, N. (2022). The Development of Learning Achievement, Integrated Science Process Skills and Attitude Toward Science of Mathayomsuksa 3 Students using Stem Education on the Topic of Rice Yogure. *Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University*, 19(84), 128-138. (in Thai)

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทาง หลักสูตรฐานสมรรถนะ: การวิจัยแบบผสมวิธี

Embracing Change in Teachers' Learning Management According to the Competency-Based Curriculum: Mix Method Research

นันทยา ใจตรง^{1*} อธิพัทธ์ สุวทันพรกุล² และ องอาจ นัยพัฒน์³

Nantaya Chaitrong^{1*}, Ittipaat Suwathanpornkul² and Ong-art Naiyapatana³

(Received: April 6, 2024; Revised: May 30, 2024; Accepted: June 4, 2024)

บทคัดย่อ

บทวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยดำเนินการ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเชิงคุณภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ ได้แก่ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 611 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.971 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วยวิธีการสกัดองค์ประกอบหลักและหมุนแกนแบบตั้งฉากด้วยวิธีวารีแมกซ์ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ พบว่า องค์ประกอบรวมทั้ง 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกัน องค์ประกอบที่ 3 การช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ องค์ประกอบที่ 4 การแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต และองค์ประกอบที่ 5 การสร้างความคิด มีความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้ร้อยละ 68.39

คำสำคัญ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง หลักสูตรฐานสมรรถนะ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

¹ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาการวัด ประเมิน และวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³ ศาสตราจารย์ ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Doctoral degree student, Educational Measurement Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

² Associate Professor, Department of Educational Measurement and Research, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

³ Professor, Department of Educational Measurement and Research, Faculty of Education, Srinakharinwirot University

* Corresponding Author E-mail: poo4497@gmail.com

Abstract

This research explored factors of embracing change in teachers' learning management according to the competency-based curriculum approach. It was divided into two steps. In Step 1: Qualitative Study, the informants were 10 experts. The research instrument was an in-depth interview form. Content analysis was employed in data analysis. In Step 2: Quantitative Study, the sample included 611 grade 1 - 6 teachers under the Suphanburi Primary Educational Service Area Office, chosen by the multi-stage sampling. The research tool was a questionnaire with a 5-level rating scale, having a total reliability of 0.971. The principal component analysis and Varimax rotation were used to analyze the collected data for exploratory factor analysis. The results of the exploratory factor analysis consisted of 5 components, namely: 1) understanding of the changing situation, 2) collaborative working, 3) helping each other flexibly, 4) solving problems and support, and 5) idea generation. These components could explain 68.39% of the cumulative variance.

Keywords: embracing change, competency-based curriculum, exploratory factor analysis

บทนำ

ในปัจจุบันโลกเข้าสู่ยุคของการเปลี่ยนผ่านที่เต็มไปด้วยความผันผวนและความท้าทายที่หลากหลาย ด้าน ล้วนส่งผลกระทบต่อทางกายภาพและสภาวะจิตใจของคนทุกช่วงวัย ซึ่งส่งผลต่อการปรับตัวของพลโลกที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างที่ไม่คาดฝันและไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นมาก่อน การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วดังกล่าว ได้แก่ เทคโนโลยี การแข่งขัน สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ เศรษฐกิจ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร ทำให้องค์กรต่าง ๆ ได้รับผลกระทบ (Suksawang, 2022) คงปฏิเสธไม่ได้ที่ผลมาจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสใหม่ที่คุกคามโลก COVID-19 ที่ทำให้วิถีชีวิตการทำงาน รวมถึงการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนั้นไม่กลับมาเหมือนเดิม เป็นการเข้าสู่วิถีใหม่ (new normal) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดในช่วงที่ผ่านมาสำหรับวงการด้านการศึกษา คือครูต้องเปลี่ยนรูปแบบการสอนอย่างกะทันหัน (Equitable Education Fund (EEF), 2023; Jongwansiri, 2022; ThaiPublica, 2021) หรือแนวคิดในการปรับหลักสูตรสถานศึกษาเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ (competency-based curriculum) (Office of the Education Council, 2021) รวมถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางการเรียนการสอนและแนวทางในการจัดการศึกษาอื่นจำนวนมากที่อาจทำให้ครูรู้สึกสับสน เหน็ดเหนื่อยและจนถึงเหนื่อยหน่ายก็เป็นได้ สอดคล้องกับแนวคิดของกระทรวงศึกษาที่ได้เผยแพร่บทความทางหนังสือพิมพ์ Bangkok Post ฉบับวันที่ 31 มีนาคม 2566 เรื่อง “131 ปี กระทรวงศึกษาธิการ พร้อมรับปรับการเปลี่ยนแปลง ยุกระดับการศึกษาไทยในโลกยุคเปลี่ยนผ่าน” ซึ่งกล่าวไว้ว่ากระทรวงศึกษาธิการมีหน้าที่หลักในการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงและพัฒนาวิธีการจัดการศึกษาให้สามารถรับมือกับสถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาปรับตัวได้ สามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยจัดการเรียนการสอนให้ทันยุคทันสมัย (Ministry of Education, 2023)

ดังนั้นการปรับตัวในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง (embracing change) จึงมีความจำเป็นในยุคปัจจุบันเป็นอย่างมาก ซึ่ง workhealthlife (2023) กล่าวถึงข้อดีของการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไว้ว่าจะทำให้เข้าใจสถานการณ์ได้ดีสามารถตระหนักได้ว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นเรื่องปกติและเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเปลี่ยนแปลง จะทำให้เป็นคนที่มีความยืดหยุ่นที่สามารถเต็มใจที่จะยอมรับความท้าทายใหม่และช่วยเหลือเพื่อนร่วมงาน ซึ่ง Gura (2019) กล่าวถึงความสำคัญในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงว่าการยอมรับการเปลี่ยนแปลงช่วยให้เราปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้ดีขึ้นและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ทำให้เราเปิดรับโอกาสจำนวนมากที่ปกติแล้วจะไม่มีอยู่โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง และการเปลี่ยนแปลงทำให้หลายสิ่งหลายอย่างมีความเป็นไปได้ มีทักษะและความคิดใหม่ ๆ เรียนรู้ความรู้และข้อมูลใหม่ ๆ ประสบความสำเร็จและมีความก้าวหน้า ในขณะที่ Walters (2023) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่าการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในที่ทำงานโดยให้การสนับสนุนการทำงานเป็นทีมที่สามารถช่วยในการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงไม่ใช่เรื่องง่ายซึ่งคนส่วนใหญ่มักจะต่อต้านเพราะมีความรู้สึกว่ายากกว่าเดิมที่เป็นอยู่ดีอยู่แล้วไม่อยากลำบากในการต้องทำอะไรใหม่ ๆ ที่ไม่คุ้นชิน เพราะฉะนั้นหากจะมีบางสิ่งมาเปลี่ยนแปลงย่อมจะเกิดอาการต่อต้าน Lee (2020) กล่าวว่า นวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงเป็นกลไกคู่ของการเติบโต ตลอดจนความได้เปรียบทางการแข่งขัน และความสำเร็จในธุรกิจระดับโลกมากกว่าที่เคยอย่างใดก็ตาม บริษัทและองค์กรต่าง ๆ มักจะล้มเหลวในการสร้างแรงบันดาลใจให้พนักงานยอมรับการเปลี่ยนแปลงหรือช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และจากผลการวิจัยของ Irma (2018) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของครูในระดับอุดมศึกษาจากการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสู่การยอมรับการเปลี่ยนแปลง พบว่า ครูต้องเปลี่ยนวิธีคิดเกี่ยวกับงานของตน โดยอาศัยการทำงานร่วมกันและการสร้างเครือข่ายในการยอมรับการเปลี่ยนแปลง ครูจะต้องเป็นผู้เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง และต้องได้รับการพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูที่มีประสบการณ์มาก อาจมีแนวโน้มที่จะอยู่ในระดับต่ำสุดตั้งแต่ระดับการใช้งานในด้านทักษะเทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงปรับประยุกต์ใช้ในบริบทใหม่ (Blakeney-Williams, 2011) เหนือสิ่งอื่นใดการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ และครูยังคงต้องทำหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมากมาย จึงเป็นโอกาสที่ให้ครูมีการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงโดยการเรียนรู้เพิ่มเติมพัฒนาและนำแนวทางใหม่ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นทักษะการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง (embracing change) ที่มีความสำคัญกับด้านทัศนคติในการปลุกฝัง หรือการช่วยเหลือผู้คนที่ในการตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นจริงในปัจจุบัน โดยการมองโลกในแง่ดีและรักษาทัศนคติที่ดีในการทำงาน ไม่จมกับความรู้สึกกังวลหรือความตึงเครียดในที่ทำงาน (Harappa, 2020; NHS West Midlands Change Management Resources, 2011) จึงมีความสำคัญยิ่งในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ซึ่งจากการสังเคราะห์ สรุปได้ 10 องค์ประกอบ ได้แก่ การสร้างความคิด การทำงานร่วมกัน การแบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดี การแก้ปัญหา ความสามารถในการสนับสนุนและกำหนดกำลังคนในอนาคต การช่วยเหลือกันเอง ความยืดหยุ่น การปรับปรุงทันที ความเข้าใจสถานการณ์ และการมีทัศนคติที่ดีและเปิดใจกว้าง (Abel, 2023; Guarino, 2011; Wheelans, 2018)

การศึกษาถึงองค์ประกอบของการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงจึงมีความจำเป็นที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลให้ครูสามารถปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้ดี ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงมาจากบทความงานวิจัยต่างประเทศเป็นหลัก ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพบริบทของครูในประเทศไทยและพร้อมรับกับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ ผู้วิจัยจึงดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ได้ประเด็นข้อคำถามนำมาสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวหลักสูตรฐานสมรรถนะต่อไป เพื่อนำองค์ความรู้และข้อค้นพบจากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการวางฐานให้ครูสามารถปรับตัวในการสถานการณ์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ดี

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเชิงคุณภาพและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ ดำเนินการวิจัยแบบผสมวิธีสำหรับการวิจัย โดยใช้รูปแบบการสำรวจตามลำดับ (exploratory sequential design) ประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อนำไปสู่การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Suwathanpornkul, 2019) มีรายละเอียดของการดำเนินการแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ได้แก่ ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 2 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน ศึกษาพิเศษ จำนวน 2 คน และครูผู้สอน จำนวน 4 คน ซึ่งคัดเลือกตามเกณฑ์คุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องและมีความเชี่ยวชาญในการส่งเสริมครูให้เป็นผู้มีความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอน รวมถึงเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่ด้านการสอนโดยตรงซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนที่แตกต่างกัน การสัมภาษณ์ครั้งนี้จัดในรูปแบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม ZOOM ซึ่งนัดหมายในการสัมภาษณ์คนละ 30 - 40 นาที ระหว่างวันที่ 3 - 5 ตุลาคม 2566 โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ที่มีประเด็นคำถาม จำนวน 10 ข้อ ตามองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาจากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด จากเอกสารหนังสือ ตำรา วารสาร และบทความวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การสร้างความคิด 2) การทำงานร่วมกัน 3) การแบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดี 4) การแก้ปัญหา 5) ความสามารถในการสนับสนุนและกำหนดกำลังคนในอนาคต 6) การช่วยเหลือกันเอง 7) ความยืดหยุ่น 8) การปรับปรุงทันที 9) ความเข้าใจสถานการณ์ และ 10) การมีทัศนคติที่ดีและเปิดใจกว้าง

โดยแต่ละองค์ประกอบผู้วิจัยสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการปรับตัวของครู เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบ หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ซึ่งดำเนินการจัดการกับข้อมูลดิบที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยกัน 3 วิธี ได้แก่ 1) การจำแนกประเภทข้อมูล (typological analysis) 2) การเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) และ 3) การสร้างข้อสรุป (analysis induction) จากข้อมูลที่จำแนกประเภทและข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบ โดยจำแนกข้อมูลตามประเด็นข้อคำถามหลักซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบแล้วมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 4,821 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 611 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair et al. (2010) ที่เสนอให้ใช้กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาด 10 - 20 ต่อหนึ่งตัวแปร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดจำนวนองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้จากการวิเคราะห์เนื้อหาและจากการสัมภาษณ์ จำนวน 10 องค์ประกอบ และในแต่ละองค์ประกอบมีข้อคำถามด้านละ 5 ข้อ รวม 50 ข้อ ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้ในครั้งนี้ไม่ควรต่ำกว่า 500 คน แต่ผู้วิจัยได้เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 611 คน ด้วยเทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) โดยขั้นตอนที่ 1 เป็นวิธีการแบ่งแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้นภูมิ (stratum) โรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (sampling units) ขั้นตอนที่ 2 สุ่มเลือกครูโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) และใช้สัดส่วนการสุ่มตามขนาดโรงเรียนได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้รวม 611 คน ซึ่งอยู่ในช่วงขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคือจำนวน 500 – 1,000 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะที่ได้จากขั้นตอนการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีมาสร้างแบบสอบถามองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามนิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว มีลักษณะเป็นรูปแบบตรวจสอบรายการ (check list) ตอนที่ 2 แบบสอบถามองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครู มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 50 ข้อ ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่า ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 เมื่อนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กับครูผู้สอนของโรงเรียนวัดท่าไชย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 37 คน วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก โดยใช้การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (item total correlation) พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก

อยู่ระหว่าง 0.315 – 0.849 และวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ ครอนบาค พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.971

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ โดยผู้วิจัยนำตัวบ่งชี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิมาร่างข้อคำถามในแบบสอบถามการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อเก็บข้อมูลกับตัวอย่างในการวิจัยคือ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 611 คน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขรับรอง SWUEC/E/G-409/2565 ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Google form โดยติดต่อประสานงานและส่งหนังสือขอความร่วมมือและเอกสารแจ้งรายละเอียดการตอบแบบสอบถามถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 เขต 2 และเขต 3 และผู้วิจัยได้ประสานงานโดยตรงกับผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจึงทำให้ได้ข้อมูลตอบกลับมาครบสมบูรณ์เพื่อนำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data analysis) โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis: EFA) เพื่อจัดกลุ่มและสกัดตัวแปร โดยทำการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิธีองค์ประกอบหลัก (Principal component analysis: PCA) และทำการหมุนแกนแบบตั้งฉาก (Orthogonal rotation) ด้วยวิธีวาริแมกซ์ (Varimax rotation) เกณฑ์การพิจารณาองค์ประกอบคือองค์ประกอบนั้นต้องมีค่าไอเกน (Eigen values) ตั้งแต่ 1.00 ขึ้นไป และตัวแปรแต่ละตัวในองค์ประกอบต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading) ตั้งแต่ ± 0.40 ขึ้นไป (Hair et al., 2010)

2. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น (test basic assumption) โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

2.1 การตรวจสอบลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (normality) ด้วย Normal Probability Plot ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง (Hair et al., 2010) พบว่า ตัวแปรมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม (multicollinearity) ด้วยการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรตาม (correlation metric) พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.328 - 0.796 ซึ่งถือว่าตัวแปรทุกตัวมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

2.3 การตรวจสอบความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในภาพรวม ด้วยการตรวจสอบ Bartlett's Test of Sphericity และ Measure of Sampling Adequacy (MSA) และความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว โดยการพิจารณาค่า Measure of Sampling Adequacy (MSA) ในตาราง anti-image

matrices ซึ่งจากการสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์ ค่าไคเซอร์-มีเยอร์-โอลกิน (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ผลการวิเคราะห์ได้ค่า KMO เท่ากับ 0.978 มีค่าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าข้อมูลมีความเหมาะสมอย่างมากในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Hair et al., 2010) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ ทั้ง 50 ตัวแปรไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ และเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ครูทั้ง 50 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้ (Bartlett's Test: $\chi^2 = 28947.165$, $df = 1225$, $p = .000$) เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ค่าความพอเพียงของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Measure of Sampling Adequacy: MSA) ระหว่าง .969 – .989 ซึ่งพิจารณาจากค่า Anti-image correlation ไม่ควรมีค่าต่ำกว่า .50 ถ้าต่ำกว่า .05 ควรตัดตัวแปรนั้นออกจากการวิเคราะห์ (Hair et al., 2010) แสดงว่าตัวบ่งชี้ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูทุกตัวที่นำมาศึกษา มีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไปได้

2.4 การหาค่าความร่วมกัน (communalities) เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรอื่น ๆ ที่เหลือทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าค่า communality เท่ากับ 0 แสดงว่าองค์ประกอบหรือตัวแปรนั้น ๆ ไม่สามารถอธิบายค่าความผันแปรของตัวแปรได้ แต่ถ้าค่า communality เท่ากับ 1 แสดงว่าองค์ประกอบหรือตัวแปรนั้น ๆ สามารถอธิบายค่าความผันแปรของตัวแปรได้ทั้งหมด ค่า communality ควรมีค่ามากกว่า .20 (Hair et al., 2010) ผลการวิเคราะห์ พบว่า .604 - .776 แสดงว่าข้อคำถามมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการปรับตัวของครูไปสู่การสร้างข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบเพื่อนำมากำหนดตัวแปรต่อไป หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์องค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้

1. จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า องค์ประกอบด้านการสร้างความคิด ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าครูควรมีทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยเฉพาะทักษะด้านสื่อเทคโนโลยี (f=7) มีทักษะการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย (f=7) ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม พัฒนาตนเองเพื่อเทคนิควิธีการสอนใหม่ ๆ (f=6) สามารถปรับประยุกต์แนวทางในการจัดการเรียนรู้ได้ (f=5) องค์ประกอบด้านการทำงานร่วมกัน ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าครูควรให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นทีม (f=5) ความรับผิดชอบต่อการทำงานส่วนรวม (f=5) รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น (f=5) องค์ประกอบ การแบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดี ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าเมื่อครูได้รับแนวปฏิบัติที่ดีสามารถสร้างแนวคิดใหม่ ๆ (f=6) และควรมีการแบ่งปันวิธีปฏิบัติที่ดีต่อกัน (f=5) องค์ประกอบ การแก้ปัญหา ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่า ครูควรมีทักษะการแก้ปัญหา (f=5) เมื่อเกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนครูต้องหาทางแก้ปัญหา (f=5) เมื่อครูเจอปัญหา

ต้องไม่ย่อท้อ (f=3) องค์ประกอบความสามารถในการสนับสนุนและกำหนดกำลังคนในอนาคต ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าควรสนับสนุนเพื่อนร่วมงานให้พัฒนาตนเอง (f=5) องค์ประกอบการช่วยเหลือกันเอง ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่า การรับรู้ว่าการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นจะทำให้งานนั้นสำเร็จได้ (f=6) มีตระหนักถึงความสำคัญในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานเมื่อมีอุปสรรคในการปรับต่อการจัดการเรียนการสอน (f=5) องค์ประกอบความยืดหยุ่น ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าครูไม่ควรยึดติดกับวิธีใดวิธีหนึ่ง (f=7) ครูยอมรับตนเองว่าต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนแนวใหม่ที่เหมาะสมกับนักเรียนในยุคปัจจุบัน (f=6) องค์ประกอบการปรับปรุงพื้นที่ ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าเมื่อครูเจอปัญหาในการจัดการเรียนการสอนต้องปรับปรุงแก้ไขทันที (f=5) องค์ประกอบความเข้าใจสถานการณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าครูควรมีทักษะในการรับมือต่อวิกฤติต่าง ๆ (f=5) องค์ประกอบการมีทัศนคติที่ดีและเปิดใจกว้าง ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นว่าครูต้องมีทัศนคติเชิงบวกในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ (f=5) เปิดใจยอมรับสิ่งใหม่ ๆ โดยเฉพาะวิธีการสอนที่ทันสมัย (f=7)

2. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ

ข้อมูลทั่วไปของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 611 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 526 คน คิดเป็นร้อยละ 86.09 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 13.91 และส่วนใหญ่จบระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 439 คน คิดเป็นร้อยละ 71.85 รองลงมาจบระดับการศึกษาปริญญาโท จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 27.66 และจบระดับการศึกษาปริญญาเอก จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.49 ตามลำดับ

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครู ประกอบด้วย 50 ตัวบ่งชี้ สามารถสกัดองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ ได้ 5 องค์ประกอบ รายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 จำนวนองค์ประกอบ ค่าไอแกน ค่าร้อยละของความแปรปรวน และค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสมในแต่ละองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loading			Rotation Sums Squared Loading		
	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %	Total	% of Var	Cum. %
1	26.495	52.991	52.991	26.495	52.991	52.991	9.811	19.621	19.621
2	2.878	5.755	58.746	2.878	5.755	58.746	7.310	14.620	34.241
3	1.773	3.546	62.292	1.773	3.546	62.292	6.918	13.837	48.078
4	1.726	3.453	65.744	1.726	3.453	65.744	6.450	12.900	60.978
5	1.324	2.648	68.392	1.324	2.648	68.392	3.707	7.414	68.392
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
50	.031	.062	100.000	...	...	...	...	...	...

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะ พบว่า การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครู แบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ ซึ่งร่วมกันอธิบายตัวแปรการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครู ได้ร้อยละ 68.392 โดยองค์ประกอบที่ 1 มีค่าไอเกน (eigen value) เท่ากับ 26.495 อธิบายความแปรปรวนได้เท่ากับร้อยละ 19.621 ตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ คือ “ความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง” องค์ประกอบที่ 2 มีค่าไอเกน (eigen value) เท่ากับ 2.878 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 14.620 ตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ คือ “การทำงานร่วมกัน” องค์ประกอบที่ 3 ค่าไอเกน (eigen value) เท่ากับ 1.773 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 13.837 ตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ คือ “การช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์” องค์ประกอบที่ 4 ค่าไอเกน (eigen value) เท่ากับ 1.726 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 12.900 ตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ คือ “การแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต” และองค์ประกอบที่ 5 มีค่าไอเกน (eigen value) เท่ากับ 1.324 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 7.414 ตั้งชื่อองค์ประกอบใหม่ คือ “การสร้างความคิด”

ผลการพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูภายหลังจากการหมุนแกนองค์ประกอบ ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูภายหลังจากการหมุนแกนองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ข้อความถาม	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
		1	2	3	4	5
1. ความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง	1.1 ท่านยอมรับความเป็นจริงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะและเข้าใจบทบาทใหม่	.736	.229	.249	.256	.144
	1.2 ท่านเข้าใจว่าการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นเรื่องปกติเป็นมุมมอง ของการเปลี่ยนผ่าน	.716	.218	.152	.285	.189
	1.3 ท่านมีทัศนคติเชิงบวกในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.709	.328	.263	.151	.120
	1.4 ท่านสามารถจัดการกับความรู้สึกกังวลที่เกิดขึ้นเมื่อมีความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.701	.210	.156	.315	.170
	1.5 ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นสิ่งที่ท้าทาย	.691	.264	.210	.206	.218
	1.6 ท่านเกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติตามแนวการจัดการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.690	.209	.196	.280	.215
	1.7 ท่านตระหนักถึงการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้ดีที่สุด ถึงแม้จะมีอุปสรรคระหว่างจัดการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.667	.247	.265	.240	.225

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อความถาม	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
		1	2	3	4	5
	1.8 ท่านมีความกระตือรือร้นที่จะปรับตัวในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.661	.161	.389	.274	.166
	1.9 ท่านเปิดใจยอมรับสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะต่าง ๆ เพื่อนำไปจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.660	.324	.291	.139	.161
	1.10 ท่านไม่กลัวสิ่งที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.656	.239	.127	.298	.106
	1.11 ท่านกล้าตัดสินใจได้ทันทีในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.653	.126	.265	.394	.164
	1.12 ท่านเข้าใจและเปิดใจยอมรับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.634	.208	.357	.273	.174
	1.13 ท่านมีความมุ่งมั่นที่จะจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะให้สำเร็จ	.623	.203	.394	.197	.214
	1.14 ถ้าเกิดข้อผิดพลาดในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ท่านคิดว่าสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ทันที	.615	.161	.285	.382	.208
	1.15 เมื่อมีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ท่านคิดว่าสามารถปรับกลวิธีหรือแนวทางในการสอนได้ทันที	.574	.065	.291	.408	.164
2. การทำงานร่วมกัน	2.1 ท่านคิดว่าการได้รับแนวปฏิบัติที่ดีสามารถสร้างแนวคิดใหม่ ๆ ให้กับท่านเพื่อสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้	.320	.781	.121	.214	.034
	2.2 ท่านคิดว่าการปรับตัวในการยอมรับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ประสบความสำเร็จของเพื่อนร่วมงาน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนวิธีปฏิบัติที่ดีร่วมกัน	.320	.778	.116	.230	.052
	2.3 ท่านเต็มใจแบ่งปันวิธีปฏิบัติที่ดีหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่ดีต่อผู้อื่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.230	.743	.275	.204	.126
	2.4 ท่านตระหนักถึงความรับผิดชอบต่องานส่วนรวม จะทำให้สามารถปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะให้ประสบความสำเร็จได้	.156	.692	.226	.211	.232
	2.5 ท่านเห็นความสำคัญของการแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนร่วมงานเพื่อให้ได้แนวปฏิบัติที่ดีไปปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.281	.689	.290	.205	.160

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อความถาม	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
		1	2	3	4	5
	2.6 ท่านตระหนักถึงการให้ความช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานในการจัดเตรียมการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นสิ่งจำเป็น	.182	.672	.256	.188	.264
	2.7 ท่านเห็นความสำคัญของการปรับตัวเพื่อทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.096	.657	.257	.124	.351
	2.8 ท่านตระหนักถึงความสำคัญในการรับฟังความคิดของผู้อื่นเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.186	.625	.290	.132	.356
	2.9 ท่านคิดว่าการได้รับแนวปฏิบัติที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นในการปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.260	.596	.371	.181	.139
	2.10 ท่านคิดว่าการปรับตัวให้เป็นนักประสานงานในการทำงานร่วมกันจะทำให้การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะประสบความสำเร็จ	.191	.589	.253	.180	.339
3. การช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์	3.1 ท่านคิดว่าการเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมงานมีผลต่อการปรับตัวในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.158	.329	.704	.242	.167
	3.2 ท่านเห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกันจะช่วยทำให้สามารถปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.210	.299	.696	.251	.168
	3.3 ท่านพร้อมที่จะปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.459	.212	.655	.128	.171
	3.4 ท่านพร้อมปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ไปตามศักยภาพของผู้เรียนและตรงตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.383	.331	.645	.211	.132
	3.5 ท่านพร้อมที่จะเปลี่ยนแนวคิดเพื่อเตรียมการในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.448	.261	.636	.234	.186
	3.6 ท่านพร้อมปรับพฤติกรรมของตนเองในการจัดการเรียน การสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.442	.268	.632	.148	.193
	3.7 ท่านเต็มใจในการเปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อให้ได้แนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.374	.332	.631	.188	.139

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อความถาม	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
		1	2	3	4	5
	3.7 ท่านเต็มใจในการเปลี่ยนแปลงตัวเองเพื่อให้ได้แนวคิดใหม่ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.374	.332	.631	.188	.139
	3.8 ท่านตระหนักถึงบทบาทความสำคัญในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานเมื่อมีอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.316	.293	.591	.407	.123
	3.9 ท่านมีแนวคิดในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานต่อการปรับตัวเพื่อจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.287	.264	.589	.387	.115
	3.10 ท่านตระหนักถึงความสำคัญในการเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมงานได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.307	.326	.528	.394	.163
	3.11 ท่านรับรู้ถึงการปรับตัวในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานเพื่อการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.352	.258	.522	.433	.132
4. การแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต	4.1 ท่านสามารถค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป	.292	.186	.185	.766	.119
	4.2 ท่านคิดว่าเมื่อเกิดปัญหาในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ท่านสามารถหาทางแก้ไขปัญหานั้นได้	.247	.179	.075	.743	.197
	4.3 ท่านสามารถค้นหาวิธีแก้ปัญหในการปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะนั้นได้	.325	.175	.194	.739	.142
	4.4 ท่านสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับสถานการณ์เพื่อนำมาแก้ปัญหการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.342	.222	.290	.645	.154
	4.5 ท่านสามารถอดทนต่อการแก้ปัญหาในขณะการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้	.320	.217	.238	.619	.181
	4.6 ท่านรู้จักการวางแผนในการสนับสนุนเพื่อนร่วมงานให้พัฒนาตนเองเพื่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.365	.200	.291	.616	.181
	4.7 ท่านมีแนวคิดในการคัดเลือกคนที่มีศักยภาพเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการเตรียมการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.283	.287	.309	.560	.139

ตาราง 2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ข้อความถาม	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ				
		1	2	3	4	5
	4.8 ท่านคิดว่าการวางแผนในการจัดคนตามความถนัดและความสามารถเพื่อเตรียมการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะเป็นสิ่งสำคัญ	.278	.340	.388	.526	.130
	4.9 ท่านเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองว่าสามารถช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนร่วมงานในการปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอน ตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้	.361	.287	.405	.504	.154
5. การสร้างความคิด	5.1 ท่านรับรู้ว่าจะต้องมีการพัฒนาตนเองเพื่อให้มีความพร้อมในการปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.195	.212	.087	.210	.712
	5.2 ท่านตระหนักถึงความสำคัญของการค้นหาแนวความคิดใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.275	.304	.186	.144	.708
	5.3 ท่านเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.272	.267	.209	.147	.696
	5.4 ท่านรับรู้ถึงการปรับประยุกต์แนวทางการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้	.291	.178	.144	.345	.644
	5.5 ท่านเห็นความสำคัญในการเปิดรับการใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ	.259	.429	.256	.112	.525

จากตาราง 2 พบว่า องค์ประกอบที่ 1 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .574 - .736 องค์ประกอบที่ 2 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .589 - .781 องค์ประกอบที่ 3 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .522 - .704 องค์ประกอบที่ 4 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .522 - .704 และ องค์ประกอบที่ 5 มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง .525 - .712

อภิปรายผล

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คือองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย 15 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 การทำงานร่วมกัน ประกอบด้วย 10 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 การช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ประกอบด้วย 11 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 4 การแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต ประกอบด้วย 9 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบที่ 5 การสร้างความคิด ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Wheelans

(2018) กล่าวถึงองค์ประกอบในการปรับตัวในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ได้แก่ 1) การสร้างความคิด (idea generation) 2) การทำงานร่วมกัน (collaborative working) 3) การแบ่งปันแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในห้องปฏิบัติการ (sharing of best practice between labs) 4) การแก้ปัญหาเมื่อสิ่งต่าง ๆ ไม่เป็นไปด้วยดี (problem solving when things don't go well) 5) ความสามารถในการสนับสนุนและกำหนดกำลังคนในอนาคต (ability to support & define future workforce)

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่า ข้อคำถามที่นำไปสู่การกำหนดตัวแปรในข้อของการปรับตัวเพื่อการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศ การเปลี่ยนแนวคิดเพื่อเตรียมการในการจัดการเรียนการสอนและปรับพฤติกรรมของตนเองในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ มีค่าน้ำหนักใกล้เคียงกันใน 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบความช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ และองค์ประกอบความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดตัวแปรดังกล่าวอยู่ในองค์ประกอบความช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์เนื่องจากข้อคำถามทั้ง 3 ประเด็นนี้ไม่ได้มุ่งเพื่อความเข้าใจในบทบาทของครูเพียงอย่างเดียวแต่รวมไปถึงการลงมือปฏิบัติเพื่อการปรับและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองในการจัดการเรียนการสอนรวมถึงบทบาทในการแลกเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะระหว่างกันของเพื่อนร่วมงาน ซึ่งถ้าเป็นองค์ประกอบความเข้าใจในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงจะแค่รับรู้และเข้าใจอาจไม่ต้องลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวคิดของ Workhealthlife (2023) ที่กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจสถานการณ์เป็นการรับข้อมูลให้มากที่สุดเพื่อพร้อมรับเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น ซึ่ง SoulSalt (2020) ได้กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจแม้ว่าจะเป็นไปไม่ได้ที่จะทำนายอนาคต แต่ความเข้าใจถึงสิ่งที่คาดหวังจะทำให้มีความคิดที่ดีขึ้นเกี่ยวกับบริหารจัดการกับความไม่แน่นอนที่มาพร้อมกับการเปลี่ยนแปลง ส่วนข้อคำถามที่นำไปสู่การกำหนดตัวแปรในข้อของการตระหนักถึงบทบาทความสำคัญในการช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานเมื่อมีอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ มีค่าน้ำหนักใกล้เคียงกันใน 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบความช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ และองค์ประกอบการแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดตัวแปรดังกล่าวอยู่ในองค์ประกอบความช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ สืบเนื่องจากตัวแปรในกลุ่มนี้มุ่งไปที่การช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนร่วมงานเมื่อมีอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนโดยพฤติกรรมนั้นต้องมีความยืดหยุ่นและเต็มใจที่จะยอมรับความท้าทายรูปแบบใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นขณะจัดการเรียนการสอน Irma (2018) กล่าวว่าสร้างงานด้วยวิธีที่ยืดหยุ่นและสร้างสรรค์สามารถสร้างความสัมพันธ์รูปแบบใหม่ ๆ ระหว่างเพื่อนร่วมงาน สามารถค้นหาจุดสนใจใหม่ ๆ เกี่ยวกับงานรวมถึงมีการเปลี่ยนวิธีคิดเกี่ยวกับงานของตนได้ โดยอาศัยการทำงานและการสร้างเครือข่ายร่วมกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ MacDonald et al. (2016) พบว่าการรับรู้และการเตรียมพร้อมในการเปลี่ยนแปลงของครู การคิดนอกกรอบและความยืดหยุ่น ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเผชิญหน้าในการใช้หลักสูตรและการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู ส่วนองค์ประกอบด้านการแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต เป็นการหาทางแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในอนาคตเพื่อเป็นการวางแผนส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาศักยภาพของเพื่อนร่วมงานให้เป็นผู้มีความสามารถเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ซึ่ง Workhealthlife (2023) ได้กล่าวไว้ว่าการช่วยเหลือกันเป็นโอกาสในการสร้าง

อิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในการทำงานเข้ากับทีมโดยช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนร่วมงานให้มีแนวโน้มที่จะสร้างเป้าหมายในการทำงานได้มากยิ่งขึ้น และจากข้อคำถามที่นำไปสู่การกำหนดตัวแปรในข้อการวางแผนในการจัดคนตามความถนัดและความสามารถเพื่อเตรียมการจัดการเรียนการสอนและเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเองว่าสามารถช่วยเหลือสนับสนุนเพื่อนร่วมงานในการปรับตัวต่อการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะได้ มีค่าน้ำหนักใกล้เคียงกันใน 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบการแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต และองค์ประกอบการช่วยเหลือกันแบบยืดหยุ่นตามสถานการณ์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดตัวแปรดังกล่าวอยู่ในองค์ประกอบการแก้ปัญหาเพื่อการสนับสนุนกำลังคนในอนาคต สืบเนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาองค์ประกอบของการปรับตัวของครูเมื่อต้องมีการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนการสอนตามแนวหลักสูตรฐานสมรรถนะซึ่งเป็นภาพอนาคต ดังนั้นตัวแปรที่เกิดจากข้อคำถาม 2 นี้จึงมีความเหมาะสมในการจัดอยู่ในองค์ประกอบดังกล่าวมากกว่า สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fife-Demski (2021) ที่พบว่า การปรับตัวในการสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้เพื่อนร่วมงานยอมรับความท้าทายที่มาพร้อมกับการสอนและมองว่าเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้บริหารการศึกษาและผู้บริหารสถานศึกษาควรนำองค์ประกอบของการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูที่ค้นพบจากการวิจัยที่มี 5 องค์ประกอบ 50 ตัวบ่งชี้ นำไปสู่การวางแผนทางในการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความพร้อมในการรับการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ

1.2 ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่รวดเร็วตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเกิดวิกฤติของโรคอุบัติใหม่ หรือตามนโยบายการศึกษาที่เปลี่ยนไป เป็นต้น ครูจึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับตัวในการจัดการเรียนการสอนตลอดเวลา ดังนั้นสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปพัฒนาตัวบ่งชี้เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ครูสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร คือ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะตามที่ได้ค้นพบในงานวิจัยครั้งนี้มีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ของตัวแปร เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่เป็นผลจากการทดสอบเชิงสถิติที่มีความน่าเชื่อถือ

2.2 ควรมีการศึกษาการสร้างแบบวัดประเมินการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อให้ผู้บริหารใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบพฤติกรรมบ่งชี้ของครูและให้ครูตรวจสอบตนเองเพื่อการวางแผนและส่งเสริมให้ครูมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี

2.3 หน่วยงานทางการศึกษา ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สถานศึกษา เป็นต้น ควรมีการพัฒนา รูปแบบหรือกระบวนการในการส่งเสริมให้ครูสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะตามองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่ค้นพบในการวิจัย โดยศึกษาเชื่อมโยงไปถึงการปรับตัวของครูในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฐานสมรรถนะ ได้แก่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การออกแบบการวัดผลประเมิน การออกแบบสื่อ นวัตกรรมประกอบการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

References

- Abel, A. (2023, May 26). *Why Embracing Change is Essential to Growth*. smaller earth.
<https://www.smallerearth.com/blog/why-embracing-change-is-essential-to-growth>
- Blakeney-Williams, M. (2011). A teacher's voice: Embracing change to make a difference. *Computers in New Zealand Schools: Learning Teaching Technology*, 23(1), 1-19.
<https://researchcommons.waikato.ac.nz/server/api/core/bitstreams/a3c59844-0bc8-4df2-9477-d97e3374eb10/content>
- Fife-Demski, V.M. (2021). Embracing to Creating Curriculum: Levels of Engagement Among Student Teachers. *Sage Journals*, 203(2), 112-122.
<https://doi.org/10.1177/00220574211033572>
- Guarino, H. (2011). *Embracing Change: How Outside Support Can Set Low Performing Schools on the Path to Success*. Education First. <https://www.education-first.com/wp-content/uploads/2015/10/Embracing-Change-How-Outside-Support.pdf>
- Gura, I. (2019). *12 Reasons Why You Should Seek & Embrace Change*. thedailypositive.
https://www.thedailypositive.com/12-reasons-why-you-should-seek-embrace-change/#google_vignette
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Harappa. (2020, September 4). *Ways To Embrace Change at Work*. Harappa.
<https://harappa.education/harappa-diaries/meaning-of-embracing-change/>
- Irma, K. (2018). *Teachers changing higher education: From coping with change to embracing change* [Master's thesis]. HELSINGIN YLIOPISTO.
<https://helda.helsinki.fi/items/1704b6da-5db4-4b20-8e36-ca8ab1254c45>
- Lee, A. (2020, October 9). *Embracing Change to Drive Innovation*. The European Business Review. <https://www.europeanbusinessreview.com/embracing-change-to-drive-innovation/>

- MacDonald, A., Barton, G., Baguley, M., & Hartwig, K. (2016). Teachers' Curriculum Stories: Perceptions and preparedness to enact change. *Educational Philosophy and Theory*, 48(13), 1336-1351. <https://doi.org/10.1080/00131857.2016.1210496>
- NHS West Midlands Change Management Resources. (2011). *Embracing Change Supporting NHS Staff in the West Midlands through Transition*. Supporting Yourself: Health and Wellbeing. https://learning.wm.hee.nhs.uk/sites/default/files/1f_-_health_and_wellbeing_0.pdf
- SoulSalt. (2020). *Embracing Change: Moving Forward Through A Major Transition*. <https://soulsalt.com/embracing-change/>
- Walters, R. (2023). Embracing change in the workplace. *Robert Walters China*. Retrieved December 1, 2024, from <https://www.robertwalters.cn/insights/career-advice/blog/embracing-change-in-the-workplace.html>
- Wheelans, C. (2018). *Embracing change*. NHS Scotland. <https://www.nn.nhs.scot/pathology/wp-content/uploads/sites/13/01-Craig-Wheelans.pdf>
- Workhealthlife. (2023). *Embracing change in the workplace*. <https://www.workhealthlife.com/Article/PrintDirect/c1eda8f1-d2d1-4438-9b69-c492a8f577ce>

Translate Thai References

- Equitable Education Fund (EEF). (2023, June 4). "Teachers" of schools in special areas How to adapt during COVID-19. EEF. <https://www.eef.or.th/article-teachers-in-special-areas-how-to-adjust-in-the-covid-19/> (in Thai)
- Jongwansiri, S. (2022). *Challenges of managing organizations in a post-crisis world*. TRIS CORP. <https://www.tris.co.th/business-challenges-2023/> (in Thai)
- Ministry of Education. (2023). *Scoop "131 years of the Ministry of Education Ready to accept changes Raising the level of Thai education in a world of transition"*. Office of the Permanent Secretary of Education. <https://ops.moe.go.th/celebrates-131st-anniversary/> (in Thai)
- Office of the Education Council. (2021). *Guidelines for developing core competencies of students at the basic education level During the transition to the competency-based curriculum*. Prikwarn Graphic Co.,Ltd. (in Thai)

- Suksawang, S. (2022). *Challenges for modern leaders*. HCD Innovation CO.,Ltd..
<https://www.sasimasuk.com/16768188/vuca-world-ความท้าทายสำหรับผู้ในยุคใหม่> (in Thai)
- Suwathanpornkul, I. (2019). *Education Research: Concepts and Application* (2nd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- ThaiPublica. (2021). *Exploring the effects after COVID-19 An important turning point in world Education*. <https://thaipublica.org/2021/01/exploring-the-effects-of-covid-19-the-turning-point-of-world-education/> (in Thai)

การพัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

The Development of Tools to Measure Learner Creativity in the Lower Secondary School Level

ปรีญา โพธิ์กลาง^{1*} และ ประกฤติยา ทักชีโน²

Preeya Poklang^{1*} and Prakittiya Tuksino²

(Received: April 15, 2024; Revised: July 3, 2024; Accepted: July 4, 2024)

บทคัดย่อ

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม อย่างหลากหลายเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บทความนี้มีความมุ่งหมาย 1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2. เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิจัยการออกแบบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS(version 28.0.1) และ EduG(version 6.1) ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น ระหว่าง 0.37-0.99 และผลการตรวจสอบความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง พบว่าเมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ ($\sigma^2 \pi$) สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.59 คิดเป็นร้อยละ 47.20 ของความแปรปรวนทั้งหมด และเมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times (i : r)$] พบว่าความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ของผู้สอบและข้อสอบที่ตรวจโดยผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 \pi : r$) สูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.59 คิดเป็นร้อยละ 47.90 ของความแปรปรวนทั้งหมด และในการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด พบว่าในการ ตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ^2_{θ}) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Master's degree student, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

² Assistant Professor, Educational Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

* Corresponding Author E-mail: preeya_p@kkumail.com

(σ^2_{Δ}) เท่ากับ 0.62 และในการเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times (i : r)$) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(σ^2_{δ}) เท่ากับ 0.70 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ^2_{Δ}) เท่ากับ 0.66 การนำไปใช้ควรเลือกใช้ตามสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(σ^2_{δ}) ที่มีค่ามากกว่า ซึ่งตรงกับเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบอิงกลุ่ม

คำสำคัญ ความคิดสร้างสรรค์ ความแปรปรวน สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

Abstract

Creativity is the process of creating something new and different from the original. It is something that happens within a person. The objectives of the present study were: 1. To examine the behavioral indicators to measure the creativity of lower secondary school students; 2. To design and develop a creativity test for lower secondary school students; 3. To examine the quality of the creativity test for lower secondary school students, using design research. Data analysis employed the SPSS (version 28.0.1) and EduG (version 6.1) ready-made programs. The findings revealed that, regarding the quality of the creativity test for lower secondary school students, the Intra-Class Correlation (ICC) had a value between 0.37 and 0.99 (G-Coefficient). The examination of the components' variances to see how they impacted the reference summary coefficients (G-Coefficient) indicated that when the rater scored every test item of every test taker, or employed the scoring format ($p \times i \times r$), the maximum value of the interaction scores between the test taker and the test (σ^2_{pi}) was 0.59, accounted for 47.20% of the overall variance. When the rater scored some items of every test taker, or using the scoring format [$(p \times (i : r))$], variation was discovered in the test taker's interaction scores and the test items that each rater scored ($\sigma^2_{pi : r}$), having the maximum value of 0.59, which accounted for 47.90 percent of the overall variance. To use the inference theory of measurement findings reliability (G-theory) to compare the inference coefficients. It was discovered that during grading the creative exam, the examiner selected a scoring scheme in which the examiner reviewed each test taker's answers to every question ($p \times i \times r$). Its decision-making generalizability coefficients for relative (σ^2_{δ}) is 0.74, while its generalizability coefficients for absolute (σ^2_{Δ}) is 0.62. And every examinee's questions are examined by the examiner using a scoring format [$(p \times (i : r))$] Its decision-making generalizability coefficients for relative (σ^2_{δ}) is 0.70, while its generalizability coefficients for absolute (σ^2_{Δ}) is 0.66. The group-based creativity grading criteria ought to be used in the implementation.

Keywords: creativity, variances, generalizability coefficients

บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นความคิดที่หลากหลาย คิดได้กว้างไกล หลายแง่หลายมุม เน้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เป็นสิ่งที่ไม่เคยมีมาก่อน ใช้การได้ และมีความเหมาะสม ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงจากสิ่งเดิมไปสู่สิ่งใหม่ที่ดีกว่า จนนำไปสู่การคิดค้นออกไปจากความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่ต่างไปโดยสิ้นเชิงหรือที่เรียกว่า "นวัตกรรม" ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนในการเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน การมองเห็นเส้นทางการทำงานใหม่ ๆ หรือค้นพบแนวคิดใหม่ ๆ จะได้เปรียบในการทำงาน และการแข่งขัน ครอบคลุมถึงเป้าหมาย และจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ที่กำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่ควรเกิดขึ้น คือ ส่งเสริมสนับสนุนให้สถานศึกษานำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปสู่การปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อสร้างสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียน (Chareonwongsak, 2002)

จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีบทบาทที่กว้างขวางในแต่ละองค์กร แต่กระบวนการบ่งชี้ถึงการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้น ควรมีกระบวนการ ขั้นตอน ที่แสดงถึงการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นของแต่ละบุคคลอย่างเหมาะสม สามารถนำมาเป็นฐานเพื่อใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยผู้ที่ริเริ่มการสร้างนิยามของความคิดสร้างสรรค์คือ Guilford (1967) ที่ได้ให้ความหมาย เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อน กว้างไกล หลายทิศทางหรือที่เรียกว่า คิดนอกเนกนัย (divergent thinking) และ Guilford (1967) ได้อธิบายองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 4 ด้านคือ ด้านความคล่องในการคิด (fluency) ด้านความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) ด้านความคิดริเริ่ม (originality) และด้านความคิดละเอียดลออ (elaboration) เพื่อให้ง่ายต่อการวัดความคิดสร้างสรรค์ และในกระบวนการประเมิน ความคิดสร้างสรรค์เป็นไปในรูปแบบที่ต้องมีข้อมูลทั้งในรายละเอียดของข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ ให้เป็นไปร่วมกัน ผ่านการทำงานเป็นทีมเพื่อความครอบคลุม โดยการประเมินนั้นเป็นการตรวจสอบการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (objectives-oriented) ช่วยนำเสนอสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ แก่ผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายอย่างลุ่มลึก (Kanjana-wasee, 2021)

กระบวนการสำคัญที่ควรทราบควบคู่ไปกับการศึกษาความคิดสร้างสรรค์คือ ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (GT) ดังที่ Kanjanawasee (2020) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของผลการวัด หรือความเที่ยงในสถานการณ์ต่าง ๆ ของการวัดทำให้ทราบและควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อนได้ตรงประเด็น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน เข้ามาช่วยในการอธิบายแหล่งของความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากหลายแหล่ง (multiple sources of error) การออกแบบการวัดในทฤษฎี G-Theory เป็นการออกแบบสถานการณ์ในการวัดให้มีเงื่อนไข หรือ ฟาเซต ตามที่ผู้ประเมินสนใจ เช่น ฟาเซตเดียว สองฟาเซต หรือ สามฟาเซต เพื่อทำการเก็บข้อมูลที่สนใจและนำไปใช้ในการศึกษา D-study ต่อไป โดยลักษณะการออกแบบจะกล่าวเพียง การวัดแบบสองฟาเซต (two-facet design) ซึ่ง ความรู้ทฤษฎี G-Theory สามารถบอกได้ว่า ความแปรปรวนหรือความคลาดเคลื่อนของการวัดเกิดจากแหล่งใดมากน้อยเพียงใด โดยแหล่งของความคลาดเคลื่อนจะแตกต่างกันออกไปตามการออกแบบของผู้วิจัย ทั้งรูปแบบไขว้ (crossed)

แบบแฝง (nested) หรือแบบแฝงบางส่วน (partially nested) อันส่งผลให้สามารถควบคุมได้อย่างตรงจุด และประมาณค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ที่เทียบเท่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นหรือสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (reliability) โดยมุ่งเน้นไปที่ องค์ประกอบความแปรปรวนที่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยแยกพิจารณาเพื่อตัดสินใจได้ ใน 2 ลักษณะ คือการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (absolute decision) และการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (relative decision) ขึ้นอยู่กับการวางแผนการทดสอบว่าอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แยกการวิเคราะห์เป็นสองขั้นตอนคือ ขั้นแรกเป็นการศึกษาเพื่อการสรุปอ้างอิง (G-Study) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของแต่ละองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ แล้วประมาณค่าน้ำหนักของ แหล่งความคลาดเคลื่อนที่เป็นไปได้ทั้งหมด และขั้นที่สองการศึกษาเพื่อการตัดสินใจ (D-Study) เป็นการใช้ออกมาจาก G-Study ออกแบบการวัดที่ทำให้ความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) สูง เหมาะสม คำนวณค่าทั้งหมด เป็นไปได้สถานการณ์จริง (Tuksino, 2021)

กระบวนการสำคัญในการพัฒนาต้นแบบของเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ ในงานนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ กระบวนการของการวิจัยการออกแบบ ที่มีหลักการสำคัญของการวิจัยการออกแบบตามที่ Wongwanich (2021) ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยการออกแบบเป็นการวิจัยที่ใช้การทำงานเป็นทีม ของนักวิจัย นักออกแบบ และนักปฏิบัติ ส่วนสำคัญคือการวิจัยการออกแบบไม่สามารถทำได้สำเร็จโดยนักวิจัยคนเดียวตามลำพัง ต้องมีนักปฏิบัติ และทีมงานผู้เกี่ยวข้องรวมอยู่ในกระบวนการทำงานด้วย วิธีดำเนินการวิจัยจำแนกเป็น 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่หนึ่ง การวิจัยสำรวจขั้นต้นเพื่อเข้าใจอารมณ์ความรู้สึกและความต้องการจำเป็นของผู้ใช้ ขั้นตอนที่สอง การออกแบบและพัฒนาต้นแบบภายใต้ทฤษฎีหลักการ ขั้นตอนที่สาม การนำต้นแบบสู่การทดลอง ปฏิบัติและประเมินผล และขั้นตอนที่สี่ การสร้างหลักการ/ทฤษฎีการออกแบบใหม่ ทุกขั้นตอนจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการวิจัยเพื่อออกแบบต้นแบบของตัวแทรกแซง และการนำต้นแบบสู่การทดลอง ปฏิบัติ ประเมิน และปรับปรุงจนเกิดผลสำเร็จ ขั้นตอนการคิดออกแบบสามารถดำเนินการย้อนกลับไปได้ หากพบวาระระหว่างการออกแบบและพัฒนาควรปรับปรุงสิ่งใดเพิ่มเติม

เครื่องมือในการวัดความคิดสร้างสรรค์มีพื้นฐานมาจาก Guilford (1967) และ Torrance (1964) สร้างแบบทดสอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านความคล่องในการคิด (fluency) ด้านความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) ด้านความคิดริเริ่ม (originality) และด้านความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีชื่อเสียงในแวดวงของนักคิด คือแบบทดสอบที่พัฒนาและออกแบบโดย King (2011) ผู้เชี่ยวชาญด้าน lateral thinking ที่ใช้ในการวัดและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยเน้นไปที่ความคิดที่แปลกใหม่ เป็นความคิดที่ไม่ใช่การคิดแบบตรงไปตรงมาในรอบของหลักเหตุผลปกติ มองทุก ๆ ด้านว่าสามารถเป็นไปได้ อันส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ตั้งไว้ มุ่งหวังผลลัพธ์ตรงตามที่คาดหวัง หรือมากกว่าที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหวังในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นผ่านกระบวนการวิจัยการออกแบบ ที่เน้นการ ตอบสนองต่อความต้องการอันแท้จริงของผู้ใช้ การสร้างหลักการขั้นตอนที่มีความยืดหยุ่นเหมาะสมในแต่ละบริบท เก็บรายละเอียดวิธีการในแต่ละขั้นตอนเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาที่ดีขึ้น โดยเน้นความร่วมมือร่วม เพื่อพัฒนาให้ได้มาซึ่งเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์

ที่กำหนดสถานการณ์ของแบบวัดเป็นสถานการณ์การพิจารณาภาพที่สามารถมองได้มากกว่า 1 รูปแบบ โดยการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบความแปรปรวน รูปแบบความสัมพันธ์ และสัมประสิทธิ์การสรูปอ้างอิง ในทฤษฎีการสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด มาออกแบบรูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อ ควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยได้ศึกษา 2 องค์ประกอบความแปรปรวน (2 facets) นอกเหนือจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นผู้สอบ (person) อันได้แก่ ผู้ตรวจ(rater) และข้อสอบ (item) ได้รูปแบบการตรวจสอบสองรูปแบบเพื่อใช้ในการศึกษา G-Study ได้แก่ $P \times I \times R$ Design และ $P \times (I : R)$ design เพื่อลดอิทธิพลข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนของผู้ประเมิน กล่าวคือ ผลของการให้คะแนนการประเมินของแต่ละคน โดยที่นักประเมินต่างชุดที่ประเมินจากคุณลักษณะมีความน่าเชื่อถือเพียงใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมบ่งชี้ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ มีหลักในการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของพฤติกรรมบ่งชี้ที่เป็นปัญหาในการวัดความคิดสร้างสรรค์อันส่งต่อการหาแนวทางการดำเนินงานของการพัฒนาต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นแบบของแบบทดสอบการวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ส่งเสริมการร่วมมือของครูผู้ตรวจ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยมีประชากรเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของจังหวัดนครราชสีมา และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจาก 4 โรงเรียนแบ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สถานศึกษาขนาดใหญ่ สถานศึกษาขนาดกลาง และสถานศึกษาขนาดเล็ก สถานศึกษา 60 คน รวมทั้งสิ้น 240 คน ดำเนินการโดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์และสำรวจ

ระยะนี้เป็นการดำเนินการเพื่อสำรวจลักษณะ พฤติกรรมบ่งชี้ และองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลของตัวอย่างเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ การใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ จุดเด่น และข้อจำกัดของการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ข้อควรปรับปรุงที่ควรมีรูปแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ ดำเนินการแบ่งการเก็บข้อมูล สังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ข้อมูลที่ได้ทั้งหมด นำไปสู่การออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีรายละเอียดขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

2.2 ออกแบบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ นำข้อคำถามที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบเสนอแนะเพื่อปรับปรุงคุณภาพเครื่องมือ ในการพัฒนาแบบวัดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และนำผลการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำ ก่อนนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 60 คน และ ปรับปรุงข้อคำถาม เพื่อนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ประเมินต้นแบบ และปรับแก้ข้อคำถามในแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์เกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์ของการให้คะแนนที่ควรปรับปรุง เกณฑ์การให้คะแนนที่มีระดับ 1-4 คะแนน ขององค์ประกอบแต่ละด้านของความคิดสร้างสรรค์

2.4 จัดทำชุดข้อสอบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์คุณภาพของเครื่องมือ

3. การนำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์สู่การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 240

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการเพื่อประเมินและสะท้อนผลการทดลองใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ตัวแทรกแซง) ที่มีการสะท้อนแนวทางและปัญหา เพื่อให้เกิดการปรับปรุงแก้ไข มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ชี้แจงข้อควรระวัง และการตรวจให้คะแนนที่จำเป็นสำหรับการใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการตรวจให้คะแนน และพัฒนาจากปัญหาที่เกิดขึ้น

3.2 นำต้นแบบของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่มีข้อคำถามวัดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 องค์ประกอบ ที่มีเกณฑ์ในการให้คะแนน เพื่อการให้คะแนนที่มีคุณภาพ โดยเป็นแบบวัดที่มีหลากหลายสถานการณ์ เป็นตัวนำเข้าสู่กรอบคำถามขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบ โดยแต่ละองค์ประกอบจะให้คะแนนด้านละเท่ากันคือ คะแนนสูงสุดอยู่ที่ด้านละ 4 คะแนน รวมหนึ่งข้อจะได้ 16 คะแนน (ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ รวมทั้งสิ้น 96 คะแนน) ทำการเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนอยู่ในปีการศึกษา 2566 ของโรงเรียนในจังหวัดนครราชสีมา ที่กำหนดโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) จำนวน 240 คน โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง 1 กันยายน 2566 -30 กันยายน 2566

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งสะท้อนการใช้งานแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ตามคู่มือการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ ผ่านการประเมินการนำสู่การปฏิบัติ (implementation evaluation) ที่มีลักษณะของการประเมินการใช้นวัตกรรม/เครื่องมือที่พัฒนา โดยใช้การวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) ค่าความยากง่าย (difficulty) ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์

3.5 สร้างหลักการในการสร้างเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นหลักการในการสร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการเสนอแนะ ปรับปรุงแก้ไขในความสอดคล้องของการให้คะแนนความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ได้

ผลการวิจัย

งานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (GT) ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ผลการตรวจสอบค่าสถิติเบื้องต้นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำเอาแบบแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 240 คน ปีการศึกษา 2566 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมาแล้วนำไปให้กลุ่มผู้ตรวจ จำนวน 3 คน ตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากโปรแกรม SPSS ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 แสดงค่า Cronbach's Alpha และ Corrected Item-Total Correlation ขององค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 องค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน		Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)	6	Fiu1	.703	.753
		Fiu2	.226	
		Fiu3	.703	
		Fiu4	.349	
		Fiu5	.390	
		Fiu6	.703	
ความคิดริเริ่ม (Original)	6	Ori1	.853	.818
		Ori2	.226	
		Ori3	.922	
		Ori4	.818	
		Ori5	.841	
		Ori6	.270	
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)	6	Ela1	.207	.712
		Ela2	.339	
		Ela3	.443	
		Ela4	.694	
		Ela5	.694	
		Ela6	.400	
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)	6	Ela1	.175	.740
		Ela2	.199	
		Ela3	.843	
		Ela4	.859	
		Ela5	.116	
		Ela6	.859	

จากตาราง 1 พบว่า ค่า Cronbach's Alpha ที่ใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในของความคิดคล่องแคล่ว (fluency) มีค่าเท่ากับ 0.753 ความคิดริเริ่ม (original) มีค่าเท่ากับ 0.818 ความคิดละเอียดลออ (elaboration) มีค่าเท่ากับ 0.712 และ ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) มีค่าเท่ากับ 0.740 สำหรับเกณฑ์การพิจารณาค่า Cronbach alpha ผ่านเกณฑ์ แบบสอบถามมีความเชื่อมั่น 0.7 หมายความว่า ค่า Cronbach Alpha ควรมีค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป ถึงจะเรียกว่าผ่านเกณฑ์

2. ผลการเปรียบเทียบความเที่ยงของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ภายใต้คุณลักษณะของผู้ตรวจที่แตกต่างกัน โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด

ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่ตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การตรวจให้ คะแนนแบบย่อย ภายใต้คุณลักษณะของผู้ตรวจที่แตกต่างกันโดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยจากกลุ่มตัวอย่าง ให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกณฑ์ตรวจการให้คะแนนแบบย่อยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาหาค่าความเที่ยงของแบบสอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (generalizability theory) ที่มีการออกแบบฟาเซตการวัดที่ ต่างกัน 2 แบบ คือ 1) ผู้ตรวจทุกคนตรวจสอบข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times i \times r$] และ 2) ผู้ตรวจตรวจสอบ เฉพาะข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times i : r)$] เมื่อ p แทน ผู้สอบ i แทน ข้อสอบ และ r แทน ผู้ตรวจ ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง

(G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากกลุ่มผู้ตรวจคนละสาขาวิชา(ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ , ครูผู้สอนรายวิชาภาษาอังกฤษ, ครูผู้สอนรายวิชาดนตรี-นาฏศิลป์)

SOURCE OF VARIANCE	p x i x r design					p x (i : r) design				
	DF	SS	MS	ESTIMATED VARIANCE COMPONENT	% OF TOTAL	DF	SS	MS	ESTIMATED VARIANCE COMPONENT	% OF TOTAL
P	239	1827.21	7.65	0.0789	6.3	239	1827.21	7.65	0.0748	6.0
I	23	8474.96	368.47	0.5079	40.4					
R	2	21.64	10.82	0.0017	0.1	2	89.92	44.96	-0.0137	0.0
PI	5497	10143.40	1.85	0.5933	47.2					
PR	478	89.26	0.186	0.0050	0.4	478	1079.8	2.26	0.0692	5.5
IR	46	46.43	1.01	0.0039	0.3					
PIR ,e	10994	716.86	0.07	0.0652	5.2					
I:R						69	8453.01	122.51	0.5079	40.6
PI:R						16491	9869.53	0.60	0.5985	47.9
TOTAL	17279	21319.47	390.06	1.2559	100%	17279	21319.47	177.9	1.2367	100%

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient) ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จากกลุ่มผู้ตรวจให้คะแนนที่มีวิชาเอกแตกต่างกัน ตรวจให้คะแนนโดยใช้การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย พบว่า เมื่อใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบ ผู้ตรวจตรวจสอบข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) มีความแปรปรวนรวมทั้งหมดเท่ากับ 1.2559 ประกอบด้วย ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละข้อ ($\sigma^2 i$) เท่ากับ 0.5079 คิดเป็นร้อยละ 40.4 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของผู้สอบ ($\sigma^2 p$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนจริงของคะแนน (universe score) เท่ากับ 0.0789 คิดเป็น ร้อยละ 6.3 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 r$) เท่ากับ 0.0017 คิดเป็นร้อยละ 0.1 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับข้อสอบ ($\sigma^2 pi$) เท่ากับ 0.5933 คิดเป็นร้อยละ 47.2 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 pr$) เท่ากับ 0.0050 คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของ คะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 ir$) เท่ากับ 0.0039 คิดเป็นร้อยละ 0.3 ของความแปรปรวนทั้งหมด และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนหรือ ส่วนที่เหลือ ($\sigma^2 pir, e$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนที่เหลือจาก 3 แหล่ง เท่ากับ 0.0652 คิดเป็นร้อยละ 5.2 ของความแปรปรวนทั้งหมด

เมื่อใช้รูปแบบการ ตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบข้อสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times (i : r))$] พบว่า มีความแปรปรวนรวมทั้งหมด เท่ากับ 1.2367 ประกอบด้วย ความแปรปรวนของผู้สอบ ($\sigma^2 p$) ซึ่งเป็น ความแปรปรวนจริงของคะแนน (universe score) เท่ากับ 0.0748 คิดเป็นร้อยละ 6.0 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของผู้ตรวจ แต่ละคน ($\sigma^2 r$) เท่ากับ -0.0137 คิดเป็นร้อยละ 0.0 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบกับผู้ตรวจ ($\sigma^2 pr$) เท่ากับ 0.0692 คิดเป็นร้อยละ 5.5 ของความแปรปรวนทั้งหมด ความแปรปรวนของคะแนนปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ข้อสอบกับผู้ตรวจแต่ละคน ($\sigma^2 i : r$) เท่ากับ 0.5079 คิดเป็นร้อยละ 40.6 ของความแปรปรวนทั้งหมด และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนหรือส่วนที่เหลือ ($\sigma^2 pi : r$) ซึ่งเป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ที่เหลือจาก 3 แหล่ง เท่ากับ 0.5985 คิดเป็นร้อยละ 47.9 ของความแปรปรวนทั้งหมด

3. ผลการเปรียบเทียบค่าความเที่ยงของผลการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ตรวจให้คะแนนโดยผู้ตรวจต่างสาขาวิชา

ผู้วิจัยได้นำผลการตรวจให้คะแนนแบบสอบอัตนัยวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น โดยใช้เกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบวิเคราะห์ย่อย (analytic scoring rubric) โดยตรวจให้คะแนน จากกลุ่มผู้ตรวจที่มีคุณวุฒิต่างสาขาวิชา มาเปรียบเทียบค่าความเที่ยง (สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง) ของ การตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผ่านรูปแบบการตรวจ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1.การตรวจข้อสอบ บางข้อของผู้สอบทุกคน [$(p \times (i : r))$] 2.การตรวจทุกข้อของผู้สอบทุกคน [$p \times i \times r$] เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ

ของผลการวัด (G-theory)

รูปแบบการตรวจ(Design)	ρ_{δ}^2	ρ_{Δ}^2
p x l x r design	0.74	0.62
p x (i: r) design	0.70	0.66

จากตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (G-theory) พบว่าในการตรวจให้คะแนนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ และเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน (p x l x r) มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.62 และในการเลือกใช้รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจสอบบางข้อของผู้สอบทุกคน (p x (i: r)) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_{δ}^2) เท่ากับ 0.74 และมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (ρ_{Δ}^2) เท่ากับ 0.62

4. ผลเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2)

ในการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง โดยใช้ D-Study สำหรับ P x l x R Design ที่แสดงความสัมพันธ์ของค่ารายการข้อคำถาม (item) ที่มีจำนวน 8,16,24,32 และ 40 คน กับ จำนวนผู้ตรวจ (Rater) ที่จำนวนค่า 3,6,9,12 และ 15 คน โดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดง D-Study สำหรับ P x l x R Design ที่แสดงความสัมพันธ์ของค่ารายการข้อคำถาม (item) จำนวนผู้ตรวจ (rater) โดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง สำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์ (σ_{δ}^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจสัมบูรณ์ (σ_{Δ}^2)

ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS IN D-STUDY																									
n_i	8	8	8	8	8	16	16	16	16	16	24	24	24	24	24	32	32	32	32	32	40	40	40	40	40
n_r	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15	3	6	9	12	15
ρ_{δ}^2	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51	0.66	0.67	0.67	0.68	0.68	0.74	0.75	0.76	0.76	0.76	0.79	0.80	0.80	0.80	0.80	0.82	0.83	0.84	0.84	0.84
ρ_{Δ}^2	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.62	0.62	0.63	0.63	0.63	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74
σ_{δ}^2	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
σ_{Δ}^2	9	6	6	5	5	0	9	8	8	8	7	6	6	5	5	1	9	9	9	9	7	6	6	5	5
	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
	3	0	9	9	9	3	1	0	0	0	9	7	7	7	7	7	6	5	5	5	0	9	8	8	8

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงโดยใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด(G-theory) ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ D-Study สำหรับ รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) เปรียบเทียบการตรวจของผู้ตรวจจำนวน 3 , 6, 9, 12 และ 15 คน กับ ข้อคำถาม 8, 16, 24, 32 และ 40 ข้อ ของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) และเชิงสัมพัทธ์ (ρ_2^2) พบว่าในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์จะมีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์และเมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนผู้ตรวจพบว่าค่าที่ออกมาไม่ต่างกัน แต่เมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนรายการแบบวัดความคิดสร้างสรรค์พบว่ามีความแปรปรวนค่อนข้างสูง โดยค่าความแปรปรวนที่สูงที่สุดเมื่อกำหนดให้จำนวนผู้ตรวจคงที่ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_2^2) และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนรายการของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยวิเคราะห์ ผลการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีต่อผลสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง ที่มีการออกแบบ 2 ฟาเซตได้แก่ จำนวนข้อคำถาม (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่ต่างกัน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด ในการศึกษา G-study ที่มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สอบ (p) จำนวนข้อสอบ (i) และจำนวนผู้ตรวจ (r) ที่มีการออกแบบการตรวจโดยผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน (two-facet crossed design) รูปแบบการตรวจให้คะแนนแบบผู้ตรวจตรวจข้อสอบทุกข้อของผู้สอบทุกคน ($p \times i \times r$) เปรียบเทียบการตรวจของผู้ตรวจจำนวน 3 ,6,9,12 และ 15 คน กับ ข้อคำถาม 8,16,24,32 และ40 ข้อ ของค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) และเชิงสัมพัทธ์ (ρ_2^2) พบว่าในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์จะมีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ โดยค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) จะมีค่ามากที่สุดที่ 0.84 เมื่อจำนวนข้อคำถามของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มี 40 ข้อขึ้นไปและผู้ตรวจมี 9 คนขึ้นไป และค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) จะมีค่ามากที่สุดที่ 0.74 เมื่อจำนวนข้อคำถามของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์มี 40 ข้อขึ้นไปและผู้ตรวจมี 12 คนขึ้นไป เมื่อทำการทดสอบความแปรปรวนของจำนวนผู้ตรวจพบว่าค่าที่ออกมาไม่ต่างกัน

ในการนำไปใช้ของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้เกณฑ์การตัดสินใจคะแนนความคิดสร้างสรรค์แบบอิงกลุ่ม ในการตรวจวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้สอบ อันพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมพัทธ์ (ρ_2^2) มีค่ามากกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงสำหรับการตัดสินใจเชิงสัมบูรณ์ (ρ_1^2) เป็นข้อบ่งชี้ในการเลือกใช้เกณฑ์การตัดสินอันน่าเชื่อถือควรเป็นแบบอิงกลุ่ม ซึ่งการศึกษา (G – Study) เป็นการศึกษาเชิงสรุปอ้างอิงด้วยการออกแบบและวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจริงและความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนจากแหล่งต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบ D – Study ซึ่งการศึกษา D (D – Study) เป็นการศึกษาเชิงตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

ในสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือของคะแนน (G – Coefficient) เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือและตัดสินใจเลือกใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ทำให้ได้คะแนนสอบมีความน่าเชื่อถือถึงระดับที่ต้องการ (Kanjawasee, 2020) ซึ่งในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอจำนวนแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่เหมาะสมของข้อคำถาม ที่จำนวน 24 ข้อ อันสามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างพอเหมาะ ไม่เกิดความเมื่อยล้าในการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้สอบ และความเมื่อยล้าของผู้ตรวจมากเกินไปอันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการตรวจให้คะแนน อันได้ค่าสัมประสิทธิ์การสุปรู้อ้างอิงสำหรับตัดสินใจสัมพัทธ์(ρ_g)ที่น่าเชื่อถือคือมีค่า 0.74 ขึ้นไป โดยเมื่อเพิ่มผู้ตรวจส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของการสุปรู้อ้างอิงความน่าเชื่อถือของผู้ตรวจค่อนข้างต่ำ จึงสามารถเลือกใช้จำนวนผู้ตรวจเท่าใดก็ได้ตามความต้องการและทรัพยากรที่มีจำกัดของผู้วิจัย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Mehrens & Lehmann (1973, as cited in Buasiripan, 1999) ซึ่งกล่าวว่า ควรตรวจให้คะแนนมากกว่า 1 คน และใช้คะแนนเฉลี่ยเป็นคะแนนความสามารถของผู้สอบ ซึ่งจะได้ผลการวัดที่มีความเที่ยงสูงขึ้น และการนำไปใช้นั้นผู้ใช้ควรคำนึงถึงบริบทในการวัด ในเรื่องของ เวลา จำนวนข้อคำถาม ว่าหากมีจำนวนข้อคำถามมากเกินไปอาจทำให้เกิดความเมื่อยล้าทั้งผู้ตรวจและผู้สอบ ผลการตรวจให้คะแนนที่ได้อาจไม่ตรงตามความเป็นจริง จากผลการวิเคราะห์ที่พบแนวโน้มว่าการมีจำนวนผู้ตรวจมากและจำนวนข้อคำถามมากจะส่งผลให้ความเที่ยงในการตรวจให้คะแนนสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ควรพิจารณาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของการให้คะแนน ประกอบการตัดสินใจเลือกใช้จำนวนของข้อคำถามที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ การนำเกณฑ์การตรวจให้คะแนนและแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ ผู้วิจัยเสนอแนะ แนวทางดังนี้

1.1. แบบวัดความคิดสร้างสรรค์เหมาะสำหรับการนำไปใช้ทดสอบ และวัด ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์จะมีทั้งหมด 6 สถานการณ์ 4 ข้อคำถามย่อย และใช้เวลาในการทำแบบสอบจำนวน 60 นาที ในกระบวนการวัดที่มีจำนวนสถานการณ์ปริมาณมากส่งผลต่อความเหนื่อยล้าของการทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์

1.2 ในการให้คะแนนของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่เหมาะสมในการนำไปใช้อย่างทั่วไป เป็นองค์ประกอบของความคิดริเริ่ม และความคิดคล่อง ที่ในการวัดจะมีค่าความเที่ยงที่สูง การให้คะแนนเป็นการให้ที่ตรงตามการตอบของผู้สอบ สามารถนำไปใช้ในการวัดและให้คะแนนได้โดยบุคคลทั่วไป

1.3 การสร้างและพัฒนาเกณฑ์ควรเป็นไปเพื่อครอบคลุมคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด และสามารถปรับปรุงยืดหยุ่นได้ตามยุคสมัย และกาลเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการศึกษาในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัย พบว่าในการตรวจให้คะแนนของผู้ตรวจที่แตกต่างกัน มีค่าความสอดคล้อง ของการตรวจให้คะแนนสูง ซึ่งกลุ่มผู้ตรวจมีจำนวนที่ค่อนข้างน้อย (3 คน) ดังนั้น

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษากลุ่มผู้ตรวจที่มีจำนวนมากกว่า 3 คน แล้วนำผลการตรวจให้คะแนนมาเปรียบเทียบกัน ว่าส่งผลต่อคุณภาพของการตรวจให้ คะแนนที่แตกต่างกันหรือไม่

2.2 ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบว่า ในกรณีที่เป็นแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่มีจำนวนรายการข้อคำถามและสถานการณ์ ลดลง เพื่อลดความเมื่อยล้าของผู้สอบ และในการนำไปใช้ว่า ควรใช้ข้อคำถาม จำนวน 24 ข้อ เพื่อความเหมาะสม

2.3 ในการให้คะแนนพบว่าในการตรวจให้คะแนนรายบุคคลจะยังคงมีความแปรปรวนในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้ตรวจ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรสร้างและออกแบบการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นแบบสอบอัตโนมัติระบบออนไลน์ และสามารถให้คะแนนตอบกลับทันที ตามการจำแนกการตอบของแต่ละบุคคล

References

- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Intelligence*. McGraw – Hill.
- King, L. (2011). *Test Your Creative Thinking*. Goodwill Publishing House.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1973). *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*. Rinehart and Winston.
- Torrance, E. P. (1964). *Is Creative Teachable*. The Phi Delta Kappa Education Foundation.

Translate Thai References

- Buasiripan, A. (1999). *Comparison of the summary coefficients of available mathematics tests. Inspections, the number of inspectors and the experience of the inspectors vary* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Chareonwongsak, K. (2002). *Creative thinking*. Success Media. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2020). *Modern test theory* (5th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2021). *Evaluation theory* (10th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Tuksino, P. (2021). *Educational research methods* [Teaching Materials]. Khon Kaen University Press. (in Thai)
- Wongwanich, S. (2021). *Design research in education* (2nd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)

แนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู ในเขตภูมิภาคตะวันตก

Guidelines for developing happiness in learning among teaching profession students in the western region

พิทักษ์ สุพรรณภาพ^{1*} และ ทิพย์วรรณ สุขใจรุ่งวัฒนา²

Pitak Supannopaph^{1*} and Tippawan Sukjairungwattana²

(Received: April 4, 2024; Revised: June 3, 2024; Accepted: June 6, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก 2) เปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา 3) พัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก 4) นำเสนอแนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods research) ในการศึกษาเชิงปริมาณ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาชีพครู ในเขตภูมิภาคตะวันตก จำนวน 504 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) และการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) การศึกษาเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับนักจิตวิทยาการศึกษา อาจารย์ และผู้บริหารคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในเขตภูมิภาคตะวันตก จำนวน 12 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ผลการวิจัยพบว่า 1) ระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.01$, $SD = 0.45$) โดยมีระดับความสุขในด้านการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นสูงที่สุด ($M = 4.11$, $SD = 0.57$) รองลงมาคือ ด้านความสุขต่อตนเองในการเรียน ($M = 4.06$, $SD = 0.53$) และด้านความสุขต่อวิชาที่เรียน ($M = 3.85$, $SD = 0.53$) ตามลำดับ 2) ระดับความสุขในการเรียนรู้

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาพัฒนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹ Assistant Professor, Educational Research Methodology Program, Faculty of Education, Silpakorn University

² Assistant Professor, Development Education Program, Faculty of Education, Silpakorn University
ทุนอุดหนุนการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Research scholarship, Faculty of Education, Silpakorn University

* Corresponding Author E-mail: spitak878@gmail.com

ในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตกจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษาไม่แตกต่างกัน 3) โมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตกมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด คือ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ($TE = .547$) รองลงมาคือ การเห็นคุณค่าในตนเอง ($TE = .529$) และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ($TE = .330$) ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งหมดร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสุขในการเรียนรู้ได้ร้อยละ 80.10 4) แนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ได้แก่ (1) การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการ กิจกรรม สื่อ ที่หลากหลาย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา (2) การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (3) การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการสร้างความตระหนักรู้ภายในตนเอง (4) การให้ความรัก เมตตา และความเป็นกัลยาณมิตรของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา (5) การจัดกิจกรรมเสริมสร้างจิตสาธารณะและการพัฒนาความเข้มแข็งทางจิตใจ (6) การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรักความศรัทธาและความเข้าใจในวิชาชีพครู (7) การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และ (8) การจัดพื้นที่แห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน

คำสำคัญ ความสุขในการเรียนรู้ นักศึกษาวิชาชีพครู โมเดลเชิงสาเหตุ

Abstract

This research aimed 1) to study levels of happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region, 2) to compare happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region, classified by year class, 3) to develop and examine a causal model of happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region, and 4) to present guidelines for developing happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region. The research employed Mixed Methods Research. Quantitative data were collected using a questionnaire. The sample was 504 undergraduate students in the teaching profession in the Western Region, obtained by stratified random sampling. Data were analyzed using descriptive statistics, one-way ANOVA, and structural equation modeling (SEM). Qualitative data were collected using interviews with 12 educational psychologists, faculty administrators, and instructors from faculties of education in the Western Region, who were purposively sampled. Data were analyzed using content analysis. The findings revealed that: 1) The overall happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region, on the whole, was at a high level ($M = 4.01$, $SD = 0.45$), as the aspect of having a relationship with others was at the highest level ($M = 4.11$, $SD = 0.57$), followed by self-happiness towards learning ($M = 4.06$, $SD = 0.53$), and happiness with the courses they are taking ($M = 3.85$, $SD = 0.53$), respectively. 2) The results of the comparison

of happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region were not differences. 3) The causal model of happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region was consistent with the empirical data. The variable that had the highest total effect was student-centered learning ($TE = .547$), followed by self-esteem ($TE = .529$) and learning environment ($TE = .330$), respectively. All variables together described up to 80.10 percent of the variance of happiness in learning. 4) The guidelines for developing happiness in the learning of students in the teaching profession in the Western Region were (1) learning management consisting of a variety of teaching and learning methods, activities, and media that are modern and appropriate to the course context; (2) learning management emphasizing students' participation; (3) learning management focusing on the development of analytical thinking skills and self-awareness; (4) love, compassion, and friendship given by instructors and advisors; (5) organizing activities promoting public mind and resilience enhancement; (6) organizing activities strengthening love, faith and understanding of the teaching profession, (7) environmental management supporting and facilitating learning and (8) providing space for learning outside the classroom.

Keywords: happiness in learning, student in the teaching profession, causal model

บทนำ

การศึกษาเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของคนไทยทุกคนที่รัฐต้องให้ เพื่อพัฒนาทักษะ คุณลักษณะ สมรรถนะ ในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข อันจะนำไปสู่ความสงบสุข ความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในยุคปัจจุบัน สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 6 (Office of the National Education Commission, 1999) ที่ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติ ปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข” และสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 (Office of the Education Council, 2017) ที่ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (vision) ไว้ว่า “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” จากความสอดคล้องของนโยบายดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหนึ่งใน เป้าประสงค์ของการจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศคือ การมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่เป็นทั้ง คนเก่ง คนดี และมีความสุข โดยความสุขเป็นฐานของความเก่งและความดี การศึกษาจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลก็ต่อเมื่อผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียนรู้

บริบทการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา “ความสุข” จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการใช้ชีวิตในสถาบันการศึกษา นักศึกษาซึ่งอยู่ในวัยเปลี่ยนผ่านจากวัยรุ่นตอนปลายถึงผู้ใหญ่ตอนต้นต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตและคุณภาพการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบระบบการเรียนรู้ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การจัดสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ เพื่อให้ นักศึกษา มีความพร้อมทั้งความรู้ ทักษะการเรียนรู้และมีชีวิตที่เป็นสุข สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูซึ่งจะต้องประกอบอาชีพเป็นครูผู้สอนในอนาคต นอกจากความรู้ในด้านวิชาการและการจัดการเรียนรู้ สิ่งสำคัญที่ควรบ่มเพาะให้เกิดขึ้นในตัวนักศึกษาก็คือ ความเป็นครูด้วยหัวใจ โดยหัวใจของความเป็นครูอยู่ที่ความสุข ซึ่งเป็นความสุขอันเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างนักเรียนและครู อันนำไปสู่การค้นพบและเกิดการเรียนรู้สำหรับเด็กและครู (Palmer, 1998) โดยเส้นทางการเป็นครูด้วยหัวใจและมีความสุข จะต้องเริ่มตั้งแต่เริ่มต้นที่ดี มีความพร้อมตั้งแต่กระบวนการผลิตครู หากนักศึกษาวิชาชีพครูมีความสุขในขณะที่มีการเรียนรู้ ตลอดจนเก็บเกี่ยวประสบการณ์ขณะศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษา ก็ย่อมจะสำเร็จออกไปเป็นครูมืออาชีพได้อย่างสง่างาม การเสริมสร้างความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดในเรื่องความสุขในการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และวิธิตตามหลักพุทธธรรม เรื่องสัมมาทิฐิ ของพระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ ปยุตโต) ร่วมกับการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสุขในการเรียนรู้ สรุปเป็นองค์ประกอบของความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู 3 ด้าน ได้แก่ (1) ความสุขต่อตนเองในการเรียน (2) ความสุขต่อวิชาที่เรียน และ (3) ความสุขในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น โดยมีปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้ 3 ปัจจัย ได้แก่ (1) การจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (2) การเห็นคุณค่าในตนเอง และ (3) สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ประชากรและตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ที่ศึกษาในชั้นปีที่ต่างกัน จึงมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ตามชั้นปี เพื่อช่วยให้เข้าใจถึงความต้องการในการสนับสนุนทางจิตวิทยาและสังคมของนักศึกษาในแต่ละช่วงของการศึกษา อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการพัฒนาความสุขที่เหมาะสม

ภูมิภาคตะวันตกประกอบด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี และสุพรรณบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ โดยเป็นแหล่งรวมของสถาบันการศึกษาชั้นนำที่จัดการเรียนการสอนในวิชาชีพครูในพื้นที่ 6 สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จึงนับได้ว่าเป็นแหล่งผลิตบุคลากรทางการศึกษาขนาดใหญ่ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเป็นแหล่งที่ผลิตบัณฑิตวิชาชีพครูที่จะก้าวออกไปเป็นครูในอนาคตอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลาอันยาวนาน สามารถผลิตบุคลากรทางด้านการศึกษาที่ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ และสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบันอย่างต่อเนื่อง แต่เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนแปลงไปสู่ยุคแห่งความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในภูมิภาคตะวันตกจะยังตอบโจทย์ความต้องการความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูหรือไม่ อย่างไร ในสภาพปัจจุบันนักศึกษาวิชาชีพครู

มีความสุขในการเรียนรู้มากนักน้อยเพียงใด และมีแนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูอย่างไร ซึ่งคำถามเหล่านี้มีความสำคัญที่จะต้องหาคำตอบ เพื่อนำสารสนเทศมาใช้ในการปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้ นักศึกษาวิชาชีพครูมีความสุขในการเรียนรู้ อันนำไปสู่การเป็นบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคตะวันตก เพื่อนำสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคตะวันตกได้ตรงประเด็นและมีทิศทาง และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและการออกแบบระบบการบริหารจัดการให้เกิดผลดีต่อการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมนักศึกษา รวมถึงสภาพแวดล้อมทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมความสุขในการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคตะวันตก ให้สมกับเป็นกลุ่มสถาบันที่เป็นแหล่งบ่มเพาะและผลิตบัณฑิตวิชาชีพครูที่มีคุณภาพให้กับสังคมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก
2. เพื่อเปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา
3. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก
4. เพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed methods research) ผู้วิจัยแบ่งวิธีดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ มีรายละเอียดดังนี้

1.การศึกษา-เปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้และการพัฒนา-ตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

1.1 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในเขตภูมิภาคตะวันตกจาก 6 สถาบันการศึกษา (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี) ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 7,895 คน ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 อาจมีปัญหาการปรับตัวเข้าสู่ชีวิตมหาวิทยาลัย อาจยังไม่มีประสบการณ์มากพอในการประเมินหรือเปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ของตนเองเมื่อเทียบกับนักศึกษาชั้นปีที่สูงกว่า

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในเขตภูมิภาคตะวันตกจาก 6 สถาบันการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เกณฑ์ขั้นต่ำ

ในการกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair et al. (2019) ที่เสนอว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น มักใช้ผู้ตอบ 5-10 คน ต่อพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า 1 ตัว โดยโมเดลการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 43 พารามิเตอร์ จึงต้องการจำนวนตัวอย่าง 215 – 430 คน แต่เนื่องจากการกำหนดขนาดตัวอย่างดังกล่าวเป็นการกำหนดขนาดขั้นต่ำ Comrey & Lee (1992) กล่าวว่าขนาดตัวอย่าง 500 ตัวอย่างขึ้นไปจะดีกว่า ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงกำหนดขนาดตัวอย่างจาก 6 สถาบันการศึกษา สถาบันละ 84 คน รวมจำนวน 504 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) ตามชั้นปี ที่ศึกษาของแต่ละสถาบัน

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) จำนวน 64 ข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา พบว่า มีค่า IOC ตั้งแต่ .67 - 1.00 การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกและความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา พบว่า 1) แบบวัดความสุขในการเรียนรู้ 3 ด้าน จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .43 - .68 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .87 2) แบบวัดการเห็นคุณค่าในตนเอง 4 ด้าน จำนวน 16 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .25 - .70 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .88 3) แบบวัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ 4 ด้าน จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .49 - .78 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .93 และ 3) แบบวัดการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 5 ด้าน จำนวน 19 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .36 - .79 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .95 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามทุกชุดมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน คือมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ .70 ขึ้นไป

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ไปถึงคณบดีคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยในเขตภูมิภาคตะวันตก และติดต่อประสานงานกับมหาวิทยาลัยเพื่อนัดหมายในการเก็บข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ในช่วงวันที่ 1 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2566 หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จสิ้น ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับ เพื่อพิจารณานำแบบสอบถามมาลงรหัสผลการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย 1) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง โดยใช้สถิติบรรยาย เพื่ออธิบายลักษณะพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย โดยนำเสนอเป็นค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (M) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าความเบ้ (Sk) ค่าความโด่ง (Ku) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) 2) วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) 3) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามเกณฑ์ $(\chi^2/df) \leq 2.00$ (Bryne, 2016), $TLI > .94$, $CFI > .94$, $RMSEA < .07$, $SRMR \leq .08$ (Hair et al., 2019)

2. การศึกษาแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 12 คน ได้แก่ นักจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 2 คน อาจารย์ของคณะวิทยาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในภูมิภาคตะวันตก จำนวน 7 คน และผู้บริหารของคณะวิทยาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในภูมิภาคตะวันตก จำนวน 3 คน ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ มีประสบการณ์ในตำแหน่งไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ซึ่งพัฒนามาจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลจากการศึกษาในระยะที่ 1 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถามในการสัมภาษณ์ 3 ประเด็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคตะวันตก

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ไปถึงผู้ให้ข้อมูล ติดต่อประสานงานและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ สังเกต จดบันทึกและบันทึกเสียง หลังจากนั้นถอดเทปและบันทึกทุกถ้อยคำของการสนทนา เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยในการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยเก็บข้อมูลจากภาคสนามในรูปข้อความ คำพูด ประโยค วลี เพื่อสื่อความหมายในการศึกษา โดยการให้รหัส (coding) และนำรหัสมาจัดหมวดหมู่ แยกประเภท (category) จัดตามกลุ่มประเภทลักษณะที่มีความหมายทางเดียวกันไว้กลุ่มเดียวกัน แล้วคัดเลือกหมู่หลัก (core category) คือ การเลือกหมวดหมู่ที่สำคัญของปรากฏการณ์ที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในภาคสนาม จากนั้นจึงนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดมารวบรวม เพื่อสร้างข้อสรุปโดยการอุปนัย (inductive) ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ และนำข้อสรุปที่ได้มานำเสนอผลต่อไป

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการศึกษาระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

จากผลการศึกษา พบว่า ในภาพรวมนักศึกษามีความสุขในการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก ($M = 4.01$, $SD = 0.45$) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า นักศึกษามีความสุขในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นสูงที่สุด ($M = 4.11$, $SD = 0.57$) รองลงมาคือ ความสุขต่อตนเองในการเรียน ($M = 4.06$, $SD = 0.53$) และความสุขต่อวิชาที่เรียน ($M = 3.85$, $SD = 0.53$) ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 ระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

ด้านที่	ความสุขในการเรียนรู้	ระดับความสุขในการเรียนรู้		
		M	SD	แปลผล
1	ความสุขต่อตนเองในการเรียน (HAL1)	4.06	0.53	มาก
2	ความสุขต่อวิชาที่เรียน (HAL2)	3.85	0.53	มาก
3	ความสุขในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น (HAL3)	4.11	0.57	มาก
รวม		4.01	0.45	มาก

2. ผลการเปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา จากการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (homogeneity of variances) พบว่า ค่าความแปรปรวนของความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ($F = 1.72, p = .18$) เมื่อวิเคราะห์ ANOVA พบว่า ความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวมจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา ไม่แตกต่างกัน ($F = 0.11, p = .90$) รายละเอียดแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา

ตัวแปร	N	M	SD	ระดับ	Levene's Test		F-test		สรุปผล
					F	Sig.	F	Sig.	
ชั้นปีที่ 2	168	4.00	0.48	มาก	1.72	.18	0.11	.90	ไม่แตกต่างกัน
ชั้นปีที่ 3	168	4.02	0.44	มาก					
ชั้นปีที่ 4 หรือสูงกว่า	168	4.00	0.43	มาก					

3. ผลการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครู ในเขตภูมิภาคตะวันตก

ผลการพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ที่ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 4 ตัว ได้แก่ ความสุขในการเรียนรู้ (HAL) การเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE) สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (LEN) และการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SCL) โดยโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การตรวจสอบค่าสถิติ พบว่า ค่าไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ 134.004 ค่า p-value น้อยกว่า .001 ที่องศาอิสระเท่ากับ 73 ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) เท่ากับ 1.836 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ .989 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบของ Tucker และ Lewis (TLI) เท่ากับ .982 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .008 และ ดัชนีวัดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ .041 ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์

ตัวแปรตาม มีค่าเท่ากับ .801 แสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ได้ร้อยละ 80.10

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลรวม (total effect) อิทธิพลทางตรง (direct effect) และอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรความสุขในการเรียนรู้ (HAL) พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อความสุขในการเรียนรู้ (HAL) ได้แก่ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SCL) ($TE = .547$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รองลงมาได้แก่ การเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE) ($TE = .529$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (LEN) ($TE = .330$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงสูงสุดต่อความสุขในการเรียนรู้ (HAL) ได้แก่ การเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE) ($DE = .529$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รองลงมาได้แก่ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SCL) ($DE = .232$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (LEN) ($DE = .198$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมสูงสุดต่อความสุขในการเรียนรู้ (HAL) ได้แก่ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SCL) มีค่าอิทธิพลทางอ้อมผ่านการเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE) ($IE = .314$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (LEN) มีค่าอิทธิพลทางอ้อมผ่านการเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE) ($IE = .133$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ ดังตาราง 3 และภาพ 1

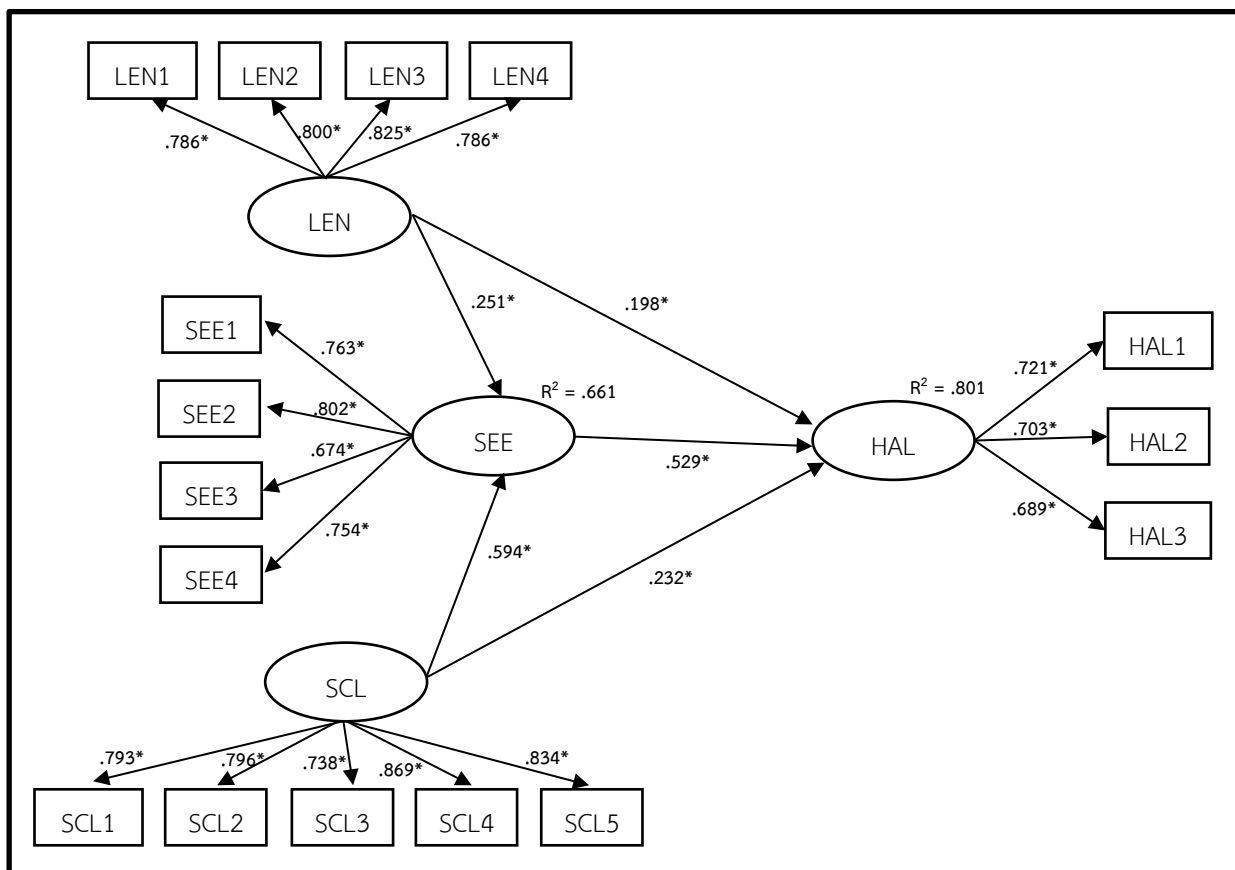
ตาราง 3 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	การเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE)			ความสุขในการเรียนรู้ (HAL)		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (LEN)	.251*	-	.251*	.198*	.133*	.330*
การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SCL)	.594*	-	.594*	.232*	.314*	.547*
การเห็นคุณค่าในตนเอง (SEE)	-	-	-	.529*	-	.529*
R^2	.661			.801		

$\chi^2 = 134.004$, $df = 73$, $(\chi^2/df) = 1.836$, $p = .000$, $RMSEA = .041$, $SRMR = .008$, $CFI = .989$, $TLI = .982$

หมายเหตุ: TE = ผลรวมอิทธิพล IE = อิทธิพลทางอ้อม DE = อิทธิพลทางตรง

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพ 1 โมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

4. แนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก แบ่งเป็น 3 ด้านได้แก่

4.1 ด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ควรมีการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการ กิจกรรม สื่อที่หลากหลาย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา (2) ควรมีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (3) ควรมีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และการสร้างความตระหนักรู้ภายในตนเอง และ (4) การให้ความรัก เมตตา และความเป็นกัลยาณมิตรของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา

4.2 ด้านการจัดกิจกรรมนักศึกษา ประกอบด้วย (1) การส่งเสริมการจัดกิจกรรมเสริมสร้างจิตสาธารณะและการพัฒนาความเข้มแข็งทางจิตใจ และ (2) การส่งเสริมการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรัก ความศรัทธาและความเข้าใจในวิชาชีพครู

4.3 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) ควรมีการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และ (2) ควรมีการจัดพื้นที่แห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นอกห้องเรียน รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 สรุปผลข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์จำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

แนวทางการพัฒนา	กลุ่มผู้ให้ข้อมูล											
	ผู้บริหาร			นักจิตวิทยา		อาจารย์						
	ผู้บริหาร 1	ผู้บริหาร 2	ผู้บริหาร 3	นักจิตวิทยา 1	นักจิตวิทยา 2	อาจารย์ 1	อาจารย์ 2	อาจารย์ 3	อาจารย์ 4	อาจารย์ 5	อาจารย์ 6	อาจารย์ 7
ด้านการจัดการเรียนรู้												
ข้อ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
ข้อ 2	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
ข้อ 3				✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
ข้อ 4		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
ด้านการจัดกิจกรรมนักศึกษา												
ข้อ 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
ข้อ 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้												
ข้อ 1	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ข้อ 2	✓	✓				✓	✓	✓				✓

จากแนวทางดังกล่าว พบว่ามีความสอดคล้องกับการพัฒนาตัวแปรในโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ดังรายละเอียดในตาราง 5

ตาราง 5 สรุปแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการสัมภาษณ์เปรียบเทียบกับตัวแปรที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ

แนวทางการพัฒนาจากการสัมภาษณ์	ตัวแปรที่ส่งผลจากการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ
1. การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการ กิจกรรม สื่อ ที่หลากหลาย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา	การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. การจัดการเรียนรู้โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการสร้างความตระหนักรู้ภายในตนเอง	การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเห็นคุณค่าในตนเอง
4. การให้ความรัก เมตตา และความเป็นกัลยาณมิตรของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา	สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้
5. การจัดกิจกรรมเสริมสร้างจิตสาธารณะและการพัฒนาความเข้มแข็งทางจิตใจ	การเห็นคุณค่าในตนเอง
6. การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรัก ความศรัทธาและความเข้าใจในวิชาชีพครู	การเห็นคุณค่าในตนเอง
7. การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้	สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้
8. การจัดพื้นที่แห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้นอกห้องเรียน	การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

อภิปรายผล

1. การศึกษาระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความสุขในการเรียนรู้ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์เป็นคณะทางด้านสังคมศาสตร์ที่มีหน้าที่ในการผลิตบุคลากรทางการศึกษา จึงมีความเข้าใจในรูปแบบของการจัดการเรียนรู้และธรรมชาติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมถึงการที่ผู้เรียนที่ตัดสินใจเข้ามาเรียนมีความชัดเจนในวิชาชีพและเข้าใจในเป้าหมายของการเรียนอยู่แล้ว นอกจากนี้สถานที่ตั้งของสถาบันส่วนใหญ่แวดล้อมไปด้วยความเป็นธรรมชาติ มีบรรยากาศที่ร่มรื่น สวยงาม และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Bunsue et al. (1997) ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขได้ ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนที่ให้ความรัก เอาใจใส่ และเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียน มีทักษะในการสื่อสารและมีความกัลยาณมิตร การจัดการเรียนการสอนที่มีบรรยากาศในการเรียนที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaiboontan et al. (2018) เรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสุขในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ที่พบว่า ความสุขในการเรียนของนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sosida & Prayurasak (2020) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสนับสนุนทางสังคมกับความสุขในการเรียนของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่พบว่าความสุขในการเรียนของนิสิตในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

2. การเปรียบเทียบความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก จำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา จากผลการวิจัยพบว่า ระดับความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวมจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา มีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจาก คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีหน้าที่ในการผลิตบุคลากรทางการศึกษา จึงมีความเข้าใจในรูปแบบของการจัดการเรียนรู้และธรรมชาติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มีจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยผู้สอน มีเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่มีมาตรฐานเดียวกัน มีห้องเรียน สื่อการเรียนการสอน รวมถึงอุปกรณ์การเรียนที่ใช้ร่วมกัน ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติการ รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละระดับชั้นที่ไม่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้นักศึกษาที่ศึกษาในชั้นปีที่แตกต่างกัน มีความสุขในการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Burris et al. (2009) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นอยู่ที่ดีและความเครียดของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ ผลการวิจัยพบว่า ความเป็นอยู่ที่ดีและความเครียดของนักศึกษาไม่แตกต่างกันในนักศึกษาแต่ละชั้นปี

3. การพัฒนาและตรวจสอบโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกตัวแปร มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรความสุขในการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ทั้งนี้เนื่องจากโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่พัฒนาขึ้นนั้นใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และวิธีคิดตามหลักพุทธธรรมเรื่องสัมมาทิฐิ ของพระพรหมคุณาภรณ์ (ป.อ ปยุตโต) ซึ่งสร้างขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทของสังคมไทย

ร่วมกับการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ได้แก่

3.1 การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีอิทธิพลโดยรวมต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตกสูงสุด โดยเป็นอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรการเห็นคุณค่าในตนเอง ทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ มีความรู้สึกเป็นอิสระ เกิดความภาคภูมิใจและสุขใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ Office of the National Education Commission (2002) ซึ่งกล่าวถึงการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสุขว่าต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นการบูรณาการการเรียนรู้และทักษะความถนัดของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Deci et al. (1991) ที่ได้เสนอแนวคิดว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเองจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ อันนำไปสู่ความสุขในการเรียนรู้ที่แท้จริง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaiboontan et al. (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสุขในการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ผลการวิจัยพบว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อความสุขในการเรียนของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 การเห็นคุณค่าในตนเอง มีอิทธิพลทางตรงต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นคุณค่าในตนเอง เป็นความรู้สึกที่เกิดจากการประเมินตนเองว่ามีคุณค่าความสำคัญ ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นและภาคภูมิใจในตนเอง มีการเห็นคุณค่าในตนเองในระดับสูงสามารถเผชิญกับปัญหาหรืออุปสรรคที่ผ่านเข้ามาในชีวิตได้ ทำให้เป็นบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้สามารถอธิบายโดยแนวคิดของ Phra Brahmagunabhorn (P.A. Payutto) (2013) ที่ได้กล่าวถึงการเรียนรู้อย่างมีความสุขที่เกิดจากปัจจัยภายใน เป็นความสุขที่เกิดจากภายในตัวผู้เรียนเอง อันเกิดขึ้นจากความรักและภาคภูมิใจในตนเอง และสอดคล้องกับแนวคิดของ Maslow (1970) ที่ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ที่จะยอมรับตนเองว่าเป็นการบ่งบอกถึงข้อจำกัดและความรู้สึกภาคภูมิใจในความสามารถและผลสำเร็จ อันจะนำไปสู่ความสุขในชีวิต สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nokmueang & Nuansr (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยด้านคุณลักษณะของนักศึกษา ได้แก่ ความพึงพอใจในตัวเอง รักและศรัทธาในวิชาชีพครู มุ่งมั่น ทุ่่มเท และเอาใจใส่ในการเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสุขในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ มีอิทธิพลโดยรวมต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก โดยเป็นอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวแปรการเห็นคุณค่าในตนเอง เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ก่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและเจตคติในทางที่ดี มีความพึงพอใจและความสุขในการเรียน ทั้งนี้สามารถอธิบายโดยทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ Office of the National

Education Commission (2002) ซึ่งกล่าวถึงบรรยากาศของความสุขในการเรียนรู้ว่า ต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน บทเรียนในห้องเรียนจะมีความน่าสนใจเมื่อมีสภาพห้องเรียนที่น่าเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ Phra Brahmagunabhorn (P.A. Payutto) (2013) ที่ได้กล่าวถึงการเรียนรู้อย่างมีความสุขที่เกิดจากปัจจัยภายนอก เป็นความสุขที่เกิดจากสภาพแวดล้อมและมีกัลยาณมิตรที่ดี และสอดคล้องกับแนวคิดของ Pascarella & Terenzini (2005) ได้กล่าวว่าผู้เรียนจะได้รับความสุขและประโยชน์จากการเรียนมากที่สุด เมื่อสภาพแวดล้อมภายในสถาบันเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nokmueang & Nuansr (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม สื่อและสิ่งสนับสนุน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสุขในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. แนวทางในการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก พบว่ามี 3 ด้าน ได้แก่

4.1 ด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการ กิจกรรม สื่อ ที่หลากหลาย มีความทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของรายวิชา โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มุ่งพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการสร้างความตระหนักรู้ภายในตนเอง และการให้ความรัก เมตตา และความเป็นกัลยาณมิตรของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของรายวิชาและธรรมชาติของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจเรียน ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะ และทัศนคติตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ อย่างสมบูรณ์ อันส่งผลให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ ในส่วนของทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้มแข็งในชีวิต เป็นการพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคมที่ส่งเสริมความเข้มแข็งทางจิตใจอันนำมาซึ่งความสุขในการเรียนรู้ นอกจากนี้ความรัก เมตตา และความเป็นกัลยาณมิตรของผู้สอน จะส่งผลให้ผู้เรียนรับรู้ได้ถึงความรู้สึกรับรองที่ดีของผู้สอน เกิดความรักและความไว้วางใจระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนจะเกิดความศรัทธา เห็นความสำคัญของการเรียน ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีความสุข แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มีความสุข ของ Office of the National Education Commission (2002) ที่กล่าวถึงความสุขในการเรียนรู้ว่าจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่น่าสนใจ จูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทผู้เรียนและรายวิชา รวมถึงเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

4.2 ด้านการจัดกิจกรรมนักศึกษา ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมเสริมสร้างจิตสาธารณะและการพัฒนาความเข้มแข็งทางจิตใจ และ การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรักความศรัทธาและความเข้าใจในวิชาชีพครู ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดกิจกรรมเสริมสร้างจิตสาธารณะและการพัฒนาความเข้มแข็งทางจิตใจ จะทำให้ผู้เรียน รู้จักการเสียสละและการแบ่งปันให้กับผู้อื่น เกิดการตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง รวมถึงเป็นรากฐานให้เกิดกระบวนการคิดอย่างรอบด้าน รู้คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ เกิดความรัก ความเมตตา มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม มีคุณธรรมและจริยธรรม รู้จักการให้และการเสียสละ ส่งผลให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ ในขณะเดียวกันการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรักความศรัทธาและความเข้าใจในวิชาชีพครู ก็เป็นสิ่งสำคัญ

เนื่องจากความศรัทธาเป็นปัจจัยสำคัญในสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ จนเกิดกระบวนการแสวงหาความรู้ อันจะนำมาซึ่งความสุขและความสำเร็จทางการเรียน เช่นเดียวกับความเข้าใจในเส้นทางวิชาชีพที่ชัดเจนก็จะทำให้ผู้เรียนคลายความวิตกกังวลในด้านอนาคตในการประกอบอาชีพ อันนำมาซึ่งความสุขในการเรียนรู้มากขึ้น แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุขของ Office of the National Education Commission (2002) ที่มีแนวคิดหลักการ คือ ต้องการให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ต่าง ๆ อย่างมีความสุข โดยคุณสมบัติเหล่านี้จะเพิ่มพูนและพัฒนาได้ในตัวผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรม ในขณะเดียวกัน เมื่อผู้เรียนเกิดความรักและศรัทธาต่ออาจารย์ผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน จะทำให้เกิดความศรัทธา เห็นคุณค่าในการเรียนรู้ ก็จะทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนและสนใจในการเรียนรู้ อันนำไปสู่ความสุขในการเรียนรู้

4.3 ด้านการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และการจัดพื้นที่แห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในห้องเรียน ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกเวลาและสถานที่ ผ่านการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน โดยไม่จำกัดเฉพาะเพียงในบริบทของห้องเรียน สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ จะมีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน อันนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีความสุข แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข ของ Office of the National Education Commission (2002) ที่มีแนวคิดหลักการ คือ ต้องการให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ต่าง ๆ อย่างมีความสุข ให้สถานศึกษาเป็นแหล่งค้นพบสิ่งมีชีวิตจริงที่ผู้เรียนสามารถพบได้ด้วยตัวของตัวเอง โดยความสุขในการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึที่ดีที่สะดวกสบาย อันนำมาซึ่งความสุขในการเรียนรู้ที่แท้จริง สอดคล้องกับแนวคิดของ Phra Brahmagunabhorn (P.A. Payutto) (2013) ที่ได้จัดแบบของการเรียนรู้อย่างมีความสุขไว้ 2 แบบคือ ความสุขที่อาศัยปัจจัยภายนอกเป็นความสุขที่เกิดจากสภาพแวดล้อม คือสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ รวมถึงมีกลิ่นยามิตร เช่น ครูอาจารย์เป็นผู้สร้างบรรยากาศแห่งความรัก ความเมตตา และความสุขที่เกิดจากปัจจัยภายใน เป็นความสุขที่เกิดจากภายในตัวผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งผู้อื่น กล่าวคือ ผู้เรียนเกิดนิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน ใฝ่สร้างสรรค์ โดยการสร้างบรรยากาศให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขควรมุ่งสร้างความสุขจากปัจจัยภายใน โดยมีปัจจัยภายนอกเป็นองค์ประกอบนำทาง ก็จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้รักการเรียนรู้ อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากการศึกษาองค์ประกอบของความสุขในการเรียนรู้ พบว่ามี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสุขต่อตนเองในการเรียน 2) ความสุขต่อวิชาที่เรียน 3) ความสุขในการมีสัมพันธภาพกับผู้อื่น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพที่จะใช้ในการวัดระดับความสุขในการเรียนรู้ อีกทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมความสุขในการเรียนรู้และเป็นสารสนเทศในการวางแผนพัฒนาความสุข

ในการเรียนรู้ได้ ดังนั้นหน่วยงานทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึงควรนำไปใช้วัดกับผู้เรียน เพื่อให้ทราบระดับความสุขในการเรียนรู้ซึ่งจะเป็นสารสนเทศในการวางแผนพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

1.2 จากผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก พบว่า ความสุขในการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลรวมสูงสุดจากการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รองลงมาคือ การเห็นคุณค่าในตนเอง และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ตามลำดับ ดังนั้น การส่งเสริมให้นักศึกษามีความสุขในการเรียนรู้จึงต้องอาศัยความร่วมมือกันจากตัวนักศึกษา อาจารย์ และผู้บริหารของสถาบันการศึกษา โดยตัวผู้เรียนเองควรแสวงหาประสบการณ์ที่ดีในมหาวิทยาลัย รวมถึงการเปิดโอกาสให้ตนเองได้รับประสบการณ์ชีวิตที่ดีในสถาบันการศึกษาผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ในขณะเดียวกันอาจารย์และผู้บริหารสถาบันควรมีการส่งเสริมปัจจัยต่าง ๆ ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมนักศึกษา รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมและเอื้ออำนวยตามแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 โมเดลเชิงสาเหตุและแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตกที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาวิชาชีพครูในเขตภูมิภาคตะวันตก ซึ่งเป็นกรณีศึกษาเท่านั้น ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมจากนักศึกษาวิชาชีพครูจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องของโมเดลและแนวทางที่พัฒนาขึ้น รวมถึงอาจจะได้สารสนเทศใหม่ที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภาพรวมต่อไป

2.2 ควรมีการนำความสุขในการเรียนรู้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนรู้ รวมถึงแนวทางการพัฒนาความสุขในการเรียนรู้ไปพัฒนาหรือบูรณาการเข้ากับกระบวนการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา พร้อมทั้งต่อยอดกระบวนการวิจัยอย่างต่อเนื่องในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้เกิดการนำผลการวิจัยไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

References

- Burris, J. L., Brechting, E. H., Salsman, J., & Carlson, C. R. (2009). Factors associated with the psychological well-being and distress of university students. *Journal of American College Health, 57*(5), 536-543.
- Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modelling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming* (3rd ed.). Routledge.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.

- Deci, E. L., Schwartz, A., Sheinman, L., & Ryan, R. N. (1991). An Instrument to Assess Adults Orientations Toward Control Versus Autonomy with Children: Deflection on Intrinsic Motivation and Perceived Competence. *Journal of Educational Psychology*, 73(4), 642-650.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Prentice Hall.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personality* (2nd ed.). Harper & Row Publishers Inc.
- Palmer, J. A. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress and promise*. Routledge.
- Pascarella, E. T. & Terenzini, P.T. (2005). *How College Affects Students: A Third Decade of Research, Volume 2*. Jossey-Bass.

Translate Thai References

- Bunsue, K., Suttasarn, P., Chuangsuwanich, C., & Tanthulphon, W. (1997). Learning Happiness. *Journal of Education Studies*. 26(1), 7 – 22. (in Thai)
- Jaiboontan, T., Leetrakul, S., & Newarat, K. (2018). The Causal Factors Affecting Happiness in the Study of Undergraduate Students at Chiang Rai Rajabhat University. *Graduate School Journal Chiang Rai Rajabhat University*, 11(1), 1-14. (in Thai)
- Nokmueang, Y., & Nuansr, M. (2019). Factors affecting on students' learning happiness, faculty of education, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the royal patronage. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 13(3), 101 – 112. (in Thai)
- Office of the Education Council. (2017). *Thailand education scheme in brief (2017-2036)*. Prikwarn Graphic Co., Ltd. (in Thai)
- Office of the National Education Commission. (1999). *National Education Act B.E. 2542 (1999)*. The Printing House of the Teachers' Council. (in Thai)
- Office of the National Education Commission. (2002) *Theory of Learning Happiness*. Wattana Panich. (in Thai)
- Phra Brahmaganabhorn (P.A. Payutto). (2013). *Thinking based on Buddhist Principles* (24th ed.). Panyapradistarn. (in Thai)
- Sosida, J., & Prayurasak, S., (2020). The Study of Relation between Social Support and Happiness in Studying of Students in Faculty of Education Mahasarakham University. *Journal of Social Sciences in Measurement Evaluation Statistics and Research*, 1(1), 21-30. (in Thai)

การพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะระหว่าง
วัฒนธรรมรูปแบบออนไลน์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวคิด
ความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม: การวิเคราะห์โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น
และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

Development and Validation of the Psychometric Properties of Situational
Online Test for Assessing Intercultural Competence of Upper Secondary
School Students by Applying the Intercultural Development Continuum:
Graded Response Model and Confirmatory Factor Analysis

พิสิษฐ บรรจง^{1*} และ กมลวรรณ ตังชันกานนท์²

Pisit Banchong^{1*} and Kamonwan Tangdhanakanond²

(Received: March 28, 2024; Revised: April 23, 2024; Accepted: April 29, 2024)

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม ตัวอย่างวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 604 คน เครื่องมือวิจัย คือ แบบวัดสถานการณ์วัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมรูปแบบออนไลน์โดยใช้เว็บไซต์ SurveyMonkey วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาด้วยค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา, การตรวจสอบค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient), การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ผลการวิจัยพบว่า (1) ข้อคำถามมีความตรงตามเนื้อหาทุกข้อ (2) มีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม (0.937) (3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพบว่า โมเดลมีความ

¹ นิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's degree student, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Associate Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

* Corresponding Author E-mail: Pisit.b@chula.ac.th

สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ (4) ผลการวิเคราะห์เทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับชั้นพบว่าแต่ละข้อมีการกระจายของผลการตอบที่หลากหลายในแต่ละระดับความสามารถ เมื่อพิจารณาค่าเทรชโฮลด์ทั้งหมด และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) เป็นไปตามเกณฑ์ นั่นคือข้อคำถามมีความเหมาะสมและสามารถจำแนกความสามารถของผู้ตอบได้ในระดับดี และสามารถให้สารสนเทศของผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางได้ดีที่สุด

คำสำคัญ สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับชั้น

Abstract

The purpose of this research was to develop and examine the psychometric properties of a test for assessing the intercultural competency of upper secondary school students based on the concept of the intercultural development continuum. The sample consisted of 604 upper secondary school students from schools under the Office of the Basic Education Commission (OBEC) in Bangkok. The research tool was an online situational test measuring intercultural competency based on the concept of the intercultural development continuum. It was conducted online using the SurveyMonkey website. Data were analyzed using the Content Validity Index, Cronbach's alpha coefficient, Confirmatory Factor Analysis methods, and the Graded Response Model (GRM). The findings indicated that: (1) All of the questions had content validity. (2) The situational online test showed excellent internal consistency based on Cronbach's alpha (0.937). (3) The results of the Confirmatory Factor Analysis indicated that the model was consistent with the empirical data. And (4) the results of the analysis of threshold (β) and slope parameter (α) using the Graded Response Model (GRM) suggested that each item had a wide distribution of response results at each ability level. When considering the value of most thresholds and the slope parameter (α), the slope parameter value (α) matched the criteria. It indicated that the questions were appropriate and could classify the abilities of test takers who responded at a good level. Additionally, they could best provide information for test takers with moderate ability.

Keywords: intercultural competence, situational online test, confirmatory factor analysis, Graded Response Model

บทนำ

ในโลกที่เชื่อมโยงกันมากขึ้นและกลายมาเป็นโลกาภิวัตน์และในปัจจุบันที่โลกเข้าสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกผัน (disruption world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ มากมายอย่างไม่คาดคิด เช่น การเกิดโรคระบาดโควิด-19 (COVID-19) ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อสังคมอย่างมากมาย โดยประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากภาวะดังกล่าว ทักษะที่จำเป็นต่อยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกผัน (disruption world) จึงมุ่งเน้นที่ประกอบด้วยบทบาท 3 ด้าน ได้แก่ เก่ง (skill), ดี (ethics) และมีภาวะผู้นำ (leadership) (Guzmána et al., 2020) สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม (intercultural competence) จึงมีความสำคัญมากกว่าที่เคยเป็นมา สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมหมายถึง ความสามารถในการสื่อสารและโต้ตอบกับผู้คนจากวัฒนธรรมที่แตกต่างกันในแง่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับมิติด้านดี (ethics) และมีภาวะผู้นำ (leadership) นอกจากนี้สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการส่งเสริมความยุติธรรมและความเท่าเทียมกันทางสังคม การเข้าใจมุมมองทางวัฒนธรรมที่แตกต่างกันสามารถช่วยให้บุคคลรับรู้และท้าทายความอยุติธรรมและความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม และส่งเสริมความเห็นอกเห็นใจ ตลอดจนความเคารพกันและกันทางความคิดมากขึ้น (Bennett, 2013)

ในประเทศไทยเองสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมก็เป็นเรื่องที่สำคัญและควรให้ความสนใจ รวมถึงเป็นสิ่งที่ควรพัฒนา เนื่องจากแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้มียุทธศาสตร์ที่มุ่งพัฒนา โดยสถานศึกษาที่จัดกระบวนการเรียนรู้และปลูกฝังแนวทางการจัดการความขัดแย้งโดยแนวทางสันติวิธีเพิ่มขึ้น มีการจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรม เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับภัยคุกคามในรูปแบบใหม่เพิ่มขึ้น มีระบบ กลไก และ มาตรการที่เข้มแข็งในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยคุกคามต่าง ๆ ซึ่งหมายรวมถึงมิติทางวัฒนธรรมที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางบรรทัดฐาน (norms) ค่านิยม (value) ภาษาและสัญลักษณ์ (language and symbols) และ ความเชื่อ (beliefs) ของการประพฤติปฏิบัติตนในสังคม

Bennett (1986) เสนอแนวคิดการพัฒนาความไวระหว่างวัฒนธรรม (Developmental Model of Intercultural Sensitivity: DMIS) ที่ได้พัฒนามาเป็น แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม The Intercultural Development Continuum (IDC) (Bennett, 2013) ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าเครื่องมือวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมในงานวิจัยต่าง ๆ ได้ มีลักษณะเป็นแบบประเมินตนเองที่เป็นมาตราประมาณค่า ซึ่งมีจุดอ่อน คือ มีตัวเลือกคำตอบจำกัด ซึ่งอาจจำกัดความสามารถของผู้รับการประเมินในการแสดงความคิดเห็นหรือประสบการณ์อย่างเต็มที่ ส่งผลให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง หรืออาจมีอคติที่เกิดจากการตอบตามความต้องการของสังคม (social desirability bias) สิ่งเหล่านี้สามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ที่มีอคติหรือไม่ถูกต้องได้ (Banchong et al., 2023) ดังนั้นการวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมควรให้โอกาสในการเลือกคำตอบที่สอดคล้องกับความคิดของผู้ตอบให้ได้มากที่สุด แบบวัดสถานการณ์ (situational test) จึงเหมาะกับการวัดสมรรถนะทางวัฒนธรรมมากกว่า (Ritjaroon, 2002)

แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมนี้จะ เป็นประโยชน์กับครูผู้สอนและนักเรียนเนื่องจากเป็นแบบวัดที่มีการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัด เป็นแบบวัดที่ เป็นแบบวัดที่มีการให้คะแนนหลายค่าซึ่งต้อง

ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรงให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ซึ่งมีด้วยกันหลายโมเดล เช่น Partial Credit Model (PCM), Generalized Partial Credit Model (GPCM), Graded Response Model (GRM) และ Modified Graded Response Model (MGRM) เป็นต้น ซึ่งในงานวิจัยได้เลือกใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (GRM) ที่ครอบคลุมการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบตรงให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เนื่องจากครอบคลุมกับเครื่องมือในการวัดทางจิตวิทยาและการศึกษา และเหมาะสมกับเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์หรือเจตคติที่เป็นลักษณะของมาตราเรียงลำดับ เช่น แบบสอบที่ให้คะแนนความรู้บางส่วน หรือแบบวัดที่เป็นมาตราประมาณค่า โดยโมเดลอนุญาตให้แต่ละข้อมีจำนวนรายการคำตอบที่แตกต่างกันได้ ซึ่งแบบวัดสถานการณ์นี้จะ เป็นข้อมูลที่ประโยชน์ในการเป็นข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความสามารถเฉพาะด้านระหว่างวัฒนธรรม ซึ่งสามารถเป็นแนวทางในการวางแผนบทเรียนเนื่องจากเป็นแบบวัดที่ออกแบบโดยอิงเนื้อหาวิชา สังคม ในสาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวมีปรากฏในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทำให้นักเรียนทั้งระดับชั้น ม.4-6 สามารถทำแบบวัดนี้ได้ เนื่องจากมีพื้นความรู้ และเป็นการทดสอบหรือวัดสมรรถนะดังกล่าวที่จำเป็นจะต้องใช้ในการเรียนของ เนื้อหาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และนอกจากนี้แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม ยังออกแบบเป็นรูปแบบออนไลน์ที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกทั้งต่อตัวครูผู้สอนและนักเรียน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมรูปแบบออนไลน์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม
2. เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องมือและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมตามแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยผู้วิจัยได้ทำการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับตัวแปรที่ศึกษา คือสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม โดยเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 2,431,676 คน (Office of the National Education Commission, 2023)

ตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เขตกรุงเทพมหานคร ปี 2566

โดยการประมาณค่าขนาดตัวอย่างในงานวิจัยนี้มีการใช้โมเดลการตอบสนองมากกว่าสองค่า (Polytomous IRT Model) ด้วยรูปแบบโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ซึ่งเป็นโมเดลที่มีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง 2 พารามิเตอร์ โดย De Ayala (2009, as cited in Sakolkijrunroj, 2017) เสนอว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ควรมีไม่ต่ำกว่า 500 คน อย่างไรก็ตาม Kerlinger (1986, as cited in Tangdhanakanond, 2018) เสนอว่า โดยทั่วไปผู้วิจัยจะได้รับการตอบกลับอยู่ที่ร้อยละ 60 และเป็นการป้องกันคำตอบที่ไม่สามารถใช้ได้ ที่เกิดจากการตอบไม่ครบถ้วน หรือคำตอบที่เกิดจากการทิ้งดัง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเป็นจำนวน 900 คน

ในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยในการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) เนื่องจากเหมาะสมสำหรับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนในกรุงเทพมหานครจำนวน 10 โรงเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยสุ่มจาก โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เขตกรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 2 สุ่มเลือกห้องเรียนในแต่ละโรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4, 5 และ 6) ระดับชั้นละ 30 คน เป็นเพศชาย ระดับชั้นละ 15 คน และเป็นเพศหญิงระดับชั้นละ 15 คน จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 10 โรงเรียน รวม 900 คน

ทั้งนี้ในการเก็บข้อมูลจากตัวอย่างวิจัยได้รับการตอบกลับจากโรงเรียนตัวอย่างวิจัยทั้งสิ้น 10 โรงเรียนเป็นจำนวน 711 คน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกคำตอบที่ครบถ้วนและถูกต้องเหลือ จำนวน 604 คน (คิดเป็นร้อยละ 84.95)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม มีจำนวน 2 ตอน ประกอบไปด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ตอนที่ 2 แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ตามเนื้อหาสาระในหลักสูตรแกนกลางวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ 1. โครงสร้างทางสังคม 5 ข้อ (social01 - 05) 2. พลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก 5 ข้อ (civic01 - 05) 3. สิทธิมนุษยชนในประเทศไทย (Human01 - 05) และ 4. วัฒนธรรมไทยและสากล (cult01 - 05) โดยผู้วิจัยมีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารอบแนวคิดทำได้โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมเพื่อศึกษานิยามสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถามในแบบวัดสถานการณ์

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระในหลักสูตรแกนกลางวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พุทธศักราช 2551 เพื่อนำมาเป็นกรอบเนื้อหาในการสร้างข้อคำถามในแบบวัดสถานการณ์ โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนด้วยรูปแบบการให้คะแนนแบบหลายค่า (polytomous) จำนวน 5 ตัวเลือกลดหลั่นกันอิงจากแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม The Intercultural Development Continuum (IDC) ของ Bennett (2013) โดยมีรายละเอียด และลักษณะการให้คะแนน คือ มุ่งเน้นถึงสำคัญของการรับรู้และชื่นชมมุมมองที่หลากหลาย รวมถึงสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะที่ต้องเผชิญกับความแตกต่างทางวัฒนธรรม ประกอบไปด้วย 1) ระดับการไม่ยอมรับ (denial) คือ ขั้นที่แสดงถึงลักษณะของบุคคลที่ไม่สนใจวัฒนธรรมอื่น (disinterest in other cultures) และหลีกเลี่ยงความแตกต่างทางวัฒนธรรม (avoidance of cultural difference) ให้ 1 คะแนน 2) ระดับการเปรียบเทียบทางความคิด (polarization) คือ ขั้นที่แสดงถึงลักษณะของบุคคลที่ยกย่องวัฒนธรรมของตนเหนือกว่า (defense) หรือการด้อยค่าวัฒนธรรมของตนต่ำกว่า (reversal) ให้ 2 คะแนน 3) ระดับพยายามลดความต่าง (minimization) คือ ขั้นที่แสดงถึงลักษณะของบุคคลที่ “เริ่ม” มีความเข้าใจตนเองทางวัฒนธรรม (cultural self-understanding) ให้ 3 คะแนน 4) ระดับการยอมรับ (acceptance) คือ ขั้นที่แสดงถึงลักษณะของบุคคลที่รู้สึกสบายใจและมีทัศนคติที่ดีกับความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถสื่อสารข้ามวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ 4 คะแนน และ 5) ระดับการปรับตัว (adaptation) คือ ขั้นที่แสดงถึงลักษณะของบุคคลที่มีการปรับเปลี่ยนกรอบความคิด (cognitive frame-shifting) และปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (behavioral code-shifting) ให้ 5 คะแนน โดยใช้นิยามดังกล่าวในการสร้างตัวเลือกทั้ง 5 ตัวเลือก

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการสอนสังคมศึกษาจำนวน 3 ท่าน และ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผลจำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมกับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ใช้สูตรคำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index; CVI) และคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 เนื่องจากมีผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 3 - 5 คน (Polit & Beck, 2017) และจัดทำเป็นแบบสอบออนไลน์โดยใช้แพลตฟอร์ม surveymonkey โดยผลการตรวจสอบหลักฐานความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดสถานการณ์ พบว่า ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 คน มีค่าเท่ากับ 1 ทั้งหมด 20 ข้อ จาก 28 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 71.43 ดังนั้นผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1 ทั้งหมด 20 ข้อ ซึ่งส่งผลให้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือทั้งชุด (scale-level CVI หรือ S-CVI) ที่นำไปใช้มีค่าเท่ากับ 1.00

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4, 5 และ 6) สังกัดสพฐ. ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient) จากนั้นนำแบบวัดไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างวิจัย พร้อมจัดทำข้อมูลแสดงผลคะแนนในแต่ละระดับเพื่อระบุขั้นของสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมที่นักเรียนได้

ขั้นตอนที่ 6 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความเข้ากันของโมเดลแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม และวิเคราะห์เทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) ในที่นี้จะใช้การวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) เพื่อดูแนวโน้มการตอบคำตอบ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประสานงานกับโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการส่งแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4, 5 และ 6) ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 10 โรงเรียนที่กำหนดไว้

2. คัดเลือกผลการตอบที่ผู้ตอบตอบคำถามครบถ้วน จากการตอบทั้งหมด 604 คำตอบ จากจำนวนทั้งสิ้นที่เก็บมาได้คือ 711 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 84.95

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความเข้ากันของโมเดลแนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมที่มีการให้คะแนนลดหลั่นกันตามลำดับขั้น ดังที่กล่าวไปในลักษณะการให้คะแนน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง เช่น ค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) ค่าสถิติไค-สแควร์สัมพัทธ์ (relative chi-square: χ^2/df) ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมเชิงเปรียบเทียบ (CFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (RMSEA) เป็นต้น

2. วิเคราะห์เทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) ในที่นี้จะใช้การวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) เพื่อดูแนวโน้มการตอบคำตอบ

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ตรวจสอบค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient)

ผลการตรวจสอบความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ของแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม จำนวน 20 ข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมฯ มีความเที่ยงรายหน่วยทั้ง 5 หน่วย ได้แก่ 1. โครงสร้างทางสังคม 2. พลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก 3. สิทธิมนุษยชนในประเทศไทย และ 4. วัฒนธรรมไทยและสากล มีความเที่ยงเท่ากับ 0.737, 0.761, 0.741

และ 0.772 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าผ่านเกณฑ์ทุกหน่วย และมีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.912 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม (Kanjawasee, 2013) และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด SEM เท่ากับ 0.694

ตาราง 1 ค่าความเที่ยงของแบบวัดสถานการณ์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ค่าความเที่ยงรายหน่วย	ค่าความเที่ยง (α)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM)
1. โครงสร้างทางสังคม (5 ข้อ)	0.737	0.196
2. พลเมืองดีของประเทศชาติและสังคมโลก (5 ข้อ)	0.761	0.202
3. สิทธิมนุษยชนในประเทศไทย (5 ข้อ)	0.741	0.200
4. วัฒนธรรมไทยและสากล (5 ข้อ)	0.772	0.207
ค่าความเที่ยงทั้งฉบับ	0.912	0.694

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

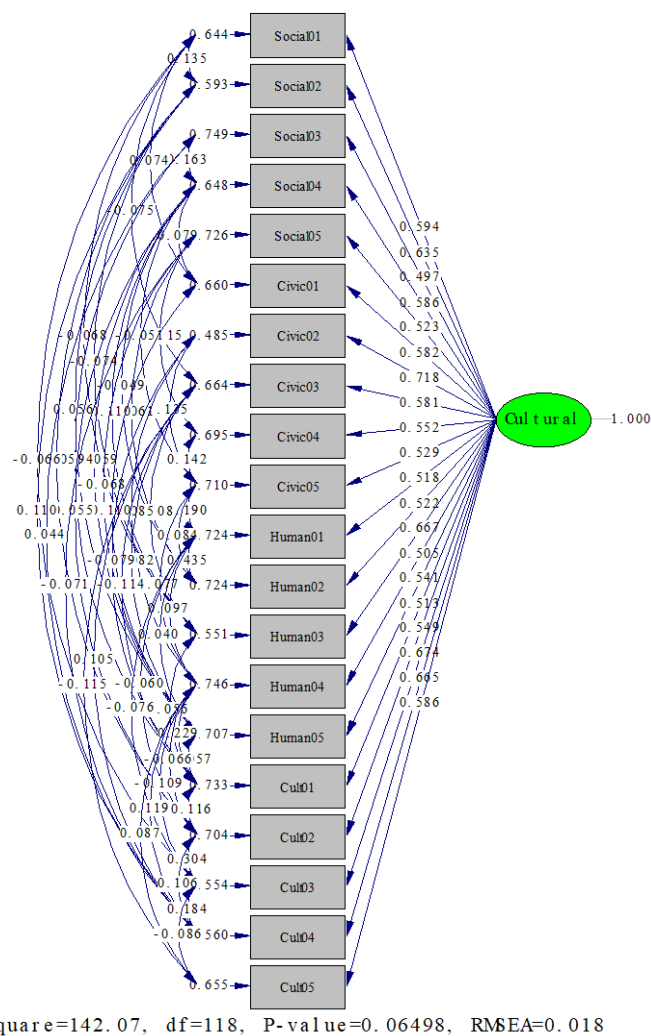
จากการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้วัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม พบว่าตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรสังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.173 – 0.714 มีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 4934.547 ($p < .01$) แสดงว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้แตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) เท่ากับ 0.897 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมจะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน (Vanichbuncha, 2012) โดยผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ โดยใช้โปรแกรม LISREL version 8.72 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าไค-สแควร์ (chi-square) มีค่าเท่ากับ 142.072 ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 118 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.065 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.977 ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมเชิงเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.998 ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.0184 ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ของแบบวัด
สถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ภายใต้แนวคิดความต่อเนื่อง
ของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนน องค์ประกอบ
	b(SE)	β			
Social01	0.039	0.594	15.169**	0.354	0.108
Social02	0.038	0.635	16.623**	0.405	0.075
Social03	0.040	0.497	12.500**	0.248	0.037
Social04	0.039	0.586	15.104**	0.347	0.052
Social05	0.040	0.523	13.181**	0.274	0.090
Civic01	0.039	0.582	14.980**	0.339	0.044
Civic02	0.037	0.718	19.631**	0.515	0.151
Civic03	0.040	0.581	14.669**	0.337	0.155
Civic04	0.039	0.552	14.094**	0.305	0.084
Civic05	0.040	0.529	13.385**	0.283	0.002
Human01	0.040	0.518	13.077**	0.270	0.033
Human02	0.040	0.522	13.218**	0.274	0.054
Human03	0.038	0.667	17.577**	0.447	0.142
Human04	0.041	0.505	12.443**	0.255	0.055
Human05	0.040	0.541	13.502**	0.293	0.090
Cult01	0.041	0.513	12.639**	0.264	0.077
Cult02	0.40	0.549	13.832**	0.300	0.010
Cult03	0.038	0.674	17.837**	0.450	0.145
Cult04	0.038	0.665	17.461**	0.441	0.007
Cult05	0.039	0.586	15.012**	0.344	0.117
Chi-Square = 142.072 df= 118 p = .065 CFI = 0.998					
GFI = 0.977 AGFI = 0.959 RMR = 0.024 RMSEA = 0.0184					

หมายเหตุ ** p < .01

เมื่อพิจารณาจากตาราง พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ทั้ง 20 ข้อคำถามมีค่าเป็นบวก และ มีขนาดตั้งแต่ 0.497 ถึง 0.718 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว องค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ข้อคำถามพลเมืองดีของประเทศชาติข้อที่ 2 (civic02) มีค่าเท่ากับ 0.718 รองลงมาคือ ข้อคำถามวัฒนธรรมไทยและสากลข้อที่ 3 (cult03) มีค่าเท่ากับ 0.674 และ ข้อคำถามวัฒนธรรมไทยและสากลข้อที่ 3 (Human03) มีค่าเท่ากับ 0.667 โดยมีความแปรผันสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม คิดเป็นร้อยละ 51.5 45.0 และ 44.7 ตามลำดับ ส่วนข้อที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด คือ ข้อคำถามโครงสร้างทางสังคมข้อที่ 3 (social03) มีค่าเท่ากับ 0.497 โดยมีความแปรผันสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม คิดเป็นร้อยละ 24.8 เป็นไปตามภาพ 1



ภาพ 1 ผลวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดสถานการณ์

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เทรซโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) ในที่นี้จะใช้การวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามด้วยโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ โดยใช้โปรแกรม RStudio นั้นมีรายละเอียดดังนี้

1. การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืน (fit statistic)

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องกลมกลืนของข้อรายการประเมินที่ใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) พบว่า ทุกข้อสอดคล้องกับกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ได้แก่ χ^2/df (df.S_X2) มีค่าไม่เกิน 2 RMSEA (RMSEA.S_X2) มีค่าน้อยกว่า .05 และค่า p-value มีค่ามากกว่า .05 ซึ่งเป็นการสนับสนุนว่าโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และข้อรายการที่ประเมินนั้นมีความตรงเชิงโครงสร้าง (Suksawang, 2013 as cited in Thepsathit et al., 2022) ผลการวิเคราะห์ทั้งหมดเป็นไปดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องกลมกลืนของข้อสอบรายข้อของโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น
(Graded Response Model: GRM)

ลำดับข้อคำถาม	ชื่อข้อคำถาม	χ^2	df	χ^2 / df	RMSEA	p-value
1	Social01	105.915	139	0.76	0.000	0.983
2	Social02	138.361	130	1.06	0.010	0.292
3	Social03	112.660	101	1.12	0.014	0.201
4	Social04	158.768	142	1.12	0.014	0.159
5	Social05	122.163	112	1.09	0.012	0.241
6	Civic01	147.488	141	1.05	0.009	0.337
7	Civic02	141.967	123	1.15	0.016	0.116
8	Civic03	102.772	92	1.12	0.014	0.208
9	Civic04	148.198	141	1.05	0.009	0.322
10	Civic05	163.567	138	1.19	0.018	0.068
11	Human01	121.402	98	1.24	0.020	0.055
12	Human02	158.252	140	1.13	0.015	0.139
13	Human03	163.712	137	1.19	0.018	0.059
14	Human04	134.015	146	0.92	0.000	0.752
15	Human05	135.173	147	0.92	0.000	0.749
16	Cult01	93.073	96	0.97	0.000	0.566
17	Cult02	152.509	139	1.1	0.013	0.205
18	Cult03	113.917	123	0.93	0.000	0.709
19	Cult04	119.263	114	1.05	0.009	0.349
20	Cult05	100.216	95	1.05	0.010	0.337

2. การวิเคราะห์พารามิเตอร์เทรชโฮลด์อำนาจจำแนก

โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ศึกษาเทรชโฮลด์พารามิเตอร์ ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$ และ β_4) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) โดยจะมีค่าพารามิเตอร์แตกต่างกันรายข้อ โดยผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ตามชุดข้อมูลตัวอย่างพบว่าผลการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) พบว่าข้อที่ 19 (Cult04) มีค่าความชันร่วม (slope parameter; α) 2.445 และมีเทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) เรียงลำดับจากน้อยไปมาก $\beta_1 = -1.077$ $\beta_2 = -0.285$ $\beta_3 = 0.227$ และ $\beta_4 = 1.038$ ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์มีค่าความชันร่วมระหว่าง 1.141 ถึง 2.445 โดยค่าความชันร่วม 3 อันดับแรกเป็นค่าที่ให้สารสนเทศได้มากที่สุดเช่นกัน คือข้อที่ 19 7 และ 18 ตามลำดับโดยมีค่าสารสนเทศของข้อสอบ (Item information Function; IIF) ภายใต้ Graded Response Model (GRM) เท่ากับ 6.22 5.22 และ 5.14 ตามลำดับ รวมถึงผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

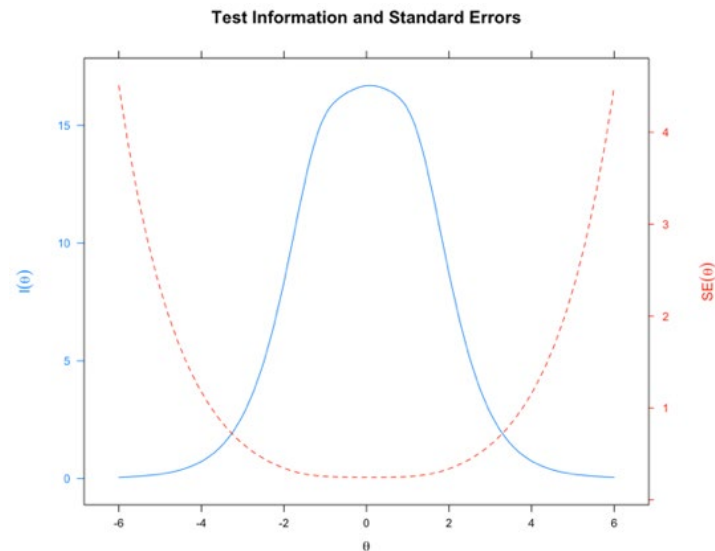
ด้วยวิธีการ expected a posteriori (EAP) พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.931 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (Ebel, 1972) โดยค่าความเที่ยง แบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบสามารถเทียบเคียงได้กับความเที่ยงในทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม จึงใช้วิธีการแปลผลแบบเดียวกันได้ (Adams, 2005 as cited in Thepsathit et al., 2022) ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามในแบบวัดสถานการณ์ฯ

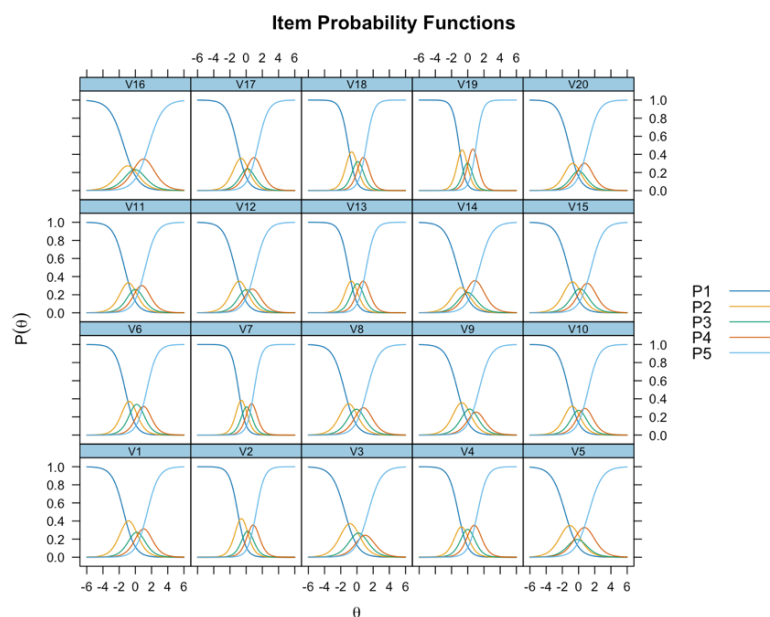
ข้อที่	IIF	α	β_1	β_2	β_3	β_4
1	3.18	1.416	-1.438	-0.236	0.562	1.479
2	4.5	1.957	-1.049	-0.119	0.483	1.242
3	2.68	1.261	-1.487	-0.25	0.616	1.401
4	3.93	1.712	-1.186	-0.373	0.37	1.231
5	2.61	1.222	-1.681	-0.484	0.167	1.282
6	3.71	1.602	-1.254	-0.277	0.604	1.419
7	5.22	2.243	-0.945	-0.226	0.346	0.99
8	3.02	1.377	-1.549	-0.506	0.346	1.249
9	2.94	1.39	-1.273	-0.196	0.653	1.397
10	3.21	1.512	-1.225	-0.354	0.386	1.187
11	3.04	1.436	-1.341	-0.381	0.355	1.221
12	2.99	1.421	-1.381	-0.356	0.378	1.136
13	4.46	1.907	-1.079	-0.313	0.387	1.153
14	2.7	1.307	-1.257	-0.387	0.313	1.45
15	2.91	1.354	-1.283	-0.232	0.57	1.567
16	2.37	1.141	-1.436	-0.454	0.374	1.651
17	3.47	1.565	-1.104	-0.152	0.477	1.452
18	5.14	2.113	-1.077	-0.212	0.419	1.146
19	6.22	2.445	-1.077	-0.285	0.227	1.038
20	2.92	1.463	-1.154	-0.306	0.3	1.153
ค่าเฉลี่ย	3.561	1.592	-1.264	-0.305	0.417	1.292
ค่าความเที่ยง					0.931	

3. การวิเคราะห์กราฟสารสนเทศของข้อสอบ

พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ตำแหน่งที่ 32 มีค่าสารสนเทศเท่ากับ 16.689 ที่ตำแหน่ง $\theta = 0.1$ ได้ดีที่สุด กราฟสารสนเทศ และความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบวัดสถานการณ์ฯ เป็นดังภาพ 2 และภาพกราฟพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ทั้ง 20 ข้อ ตามภาพ 3 และมีตัวอย่างข้อคำถามที่ 19 แสดงดังตาราง 5 และกราฟพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ภายในข้อที่ 19 (V19) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ เนื่องจากเป็นข้อคำถามที่ให้สารสนเทศได้มากที่สุด แสดงดังภาพ 4



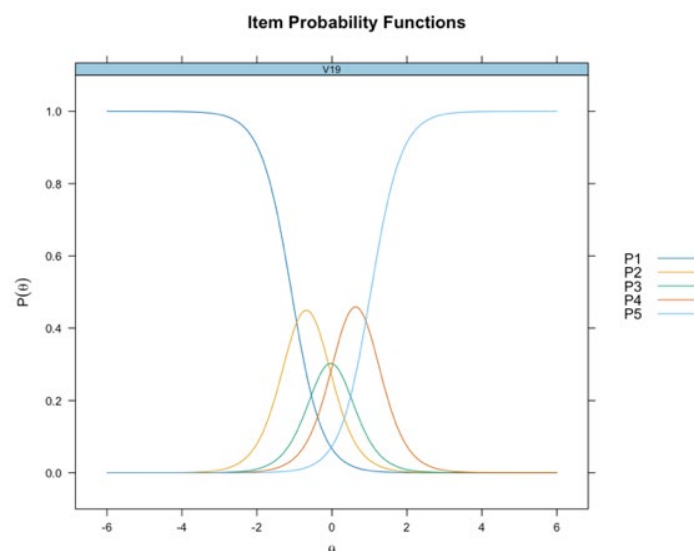
ภาพ 2 กราฟสารสนเทศและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบวัดสถานการณ์ฯ



ภาพ 3 กราฟพารามิเตอร์เทรชโฮลด์ทั้ง 20 ข้อ ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

ตาราง 5 ตัวอย่างข้อคำถามที่ 19 ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

ข้อคำถาม	ตัวเลือก
19. จากสถานการณ์ “โรงเรียนประกาศให้ใน 1 เดือน จะมี 1 วันที่นักเรียนสวมชุดไปรเวทมาโรงเรียนได้ แต่กลับพบปัญหาเรื่องความเหมาะสมของชุดที่นักเรียนเลือกสวมใส่นั้นไม่เหมาะสมทั้งในเรื่องความสุภาพ และลดทอนสีสันของชุด” ข้อใดตรงกับความคิดเห็นหรือการตัดสินใจของนักเรียนมากที่สุด	1. จะแต่งอะไรก็แต่งไปสิ เขาอนุญาตแล้ว 2. ทำไมกล้าแต่งตัวแบบนี้มาโรงเรียนนะ ไม่อายเหรอเนี่ย 3. เราว่าใครจะแต่งตัวแบบนี้ก็เป็นเรื่องของเขาละ ไม่ใช่เรื่องใหญ่สักหน่อย 4. ยังการแต่งกายมาในโรงเรียนก็ควรจะให้เกียรติสถานที่หน่อย เอาแต่พอดีดีกว่าไหม 5. หรือว่าเขาอาจจะไม่รู้มารยาททางสังคม ยังไงก็ลองคุยกับเขาก่อนดีไหม เผื่อเขาไม่รู้



ภาพ 4 กราฟพารามิเตอร์เทรซโฮลด์ภายในข้อที่ 19 ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

อภิปรายผล

ตอนที่ 1 การอภิปรายผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้ไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (χ^2/df) ที่ได้มีค่า เท่ากับ 1.20 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2.0 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเป็น 0.977 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (Wiratchai, 2005) และดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่า (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.0187 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมีการทบทวนวรรณกรรมและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ รวมถึงได้ผ่านการให้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างนิยามสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมกับเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายชื่อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเป็นแบบวัดนี้ได้รับการออกแบบผังข้อสอบ (blueprint) ของผู้วิจัยที่มีการกำหนดนิยาม สัดส่วนอย่างเหมาะสมมาอย่างดี ทั้งนี้ค่าสารสนเทศของแบบสอบเกิดจากประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในการออกข้อสอบ ทำให้แบบสอบมีคุณภาพความตรงความถูกต้องสูงขึ้น (Masantiah, 2023) ส่งผลให้โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงถึงความตรงเชิงโครงสร้าง (Kanjawasee, 2013)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ทั้ง 20 ข้อมีค่าเป็นบวก และมีขนาดตั้งแต่ 0.497 ถึง 0.718 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ชี้ให้เห็นว่าทั้ง 20 ข้อสามารถแสดงออกถึงอิทธิพลต่อสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมได้ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาในงานวิจัยที่เข้ามาเป็นกรอบในการสร้างข้อคำถามซึ่งคือ เนื้อหาสาระในหลักสูตรแกนกลางวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พุทธศักราช 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ 1. โครงสร้างทางสังคม 2. พลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก

3. สิทธิมนุษยชนในประเทศไทย และ 4. วัฒนธรรมไทยและสากล เป็นไปตามงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะเชิงวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Chantarasenanon, 2010) ที่อธิบายไว้ว่าสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมจะต้องประกอบไปด้วยมิติทางค่านิยม (value) ความเชื่อ (belief) และบรรทัดฐาน (norms) รวมถึงพฤติกรรมการแสดงออก การสื่อสาร และลักษณะนิสัย และสอดคล้องกับ Banchong et al. (2023) ที่ศึกษาตัวแปร 3 ตัว ได้แก่ การจัดการความขัดแย้ง การเคารพความแตกต่างทางความคิด และการเคารพกติกาของสังคมเป็นตัวแทนของการประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม

ตอนที่ 2 อภิปรายผลการวิเคราะห์เทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) ในที่นี้จะใช้การวิเคราะห์โดยใช้โมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Graded Response Model: GRM) ของแบบวัดสถานการณ์ฯ

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องกลมกลืนของข้อรายการประเมินที่ใช้โมเดล GRM พบว่า ทุกข้อสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติ ได้แก่ χ^2/df ($df.S_X2$) มีค่าไม่เกิน 2 RMSEA ($RMSEA.S_X2$) มีค่าน้อยกว่า .05 และค่า p-value มีค่ามากกว่า .05 ซึ่งเป็นการสนับสนุนว่าโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาโมเดลการให้คะแนนแบบลำดับขั้นพบว่า เทรชโฮลด์ ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$ และ β_4) มีการเรียงลำดับขึ้นอย่างเหมาะสม กล่าวคือรายการ คำตอบมีการเรียงลำดับตามระดับความสามารถที่ต้องใช้ในการตอบข้อคำถามจากต่ำไปสูง และแต่ละข้อมีการกระจายของผลการตอบที่หลากหลายในแต่ละระดับความสามารถ เมื่อพิจารณาค่าเทรชโฮลด์พารามิเตอร์ (threshold; β) ซึ่งมีค่าอยู่ ระหว่าง -1.681 ถึง 1.651 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.035 และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1.222 ถึง 2.445 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.592 ค่าเทรชโฮลด์ทั้งหมด และค่าความชันร่วม (slope parameter; α) เป็นไปตามเกณฑ์ กล่าวคือข้อคำถามมีความเหมาะสมและสามารถจำแนกความสามารถของ ผู้ตอบได้ในระดับดี (Kanjanaawasee, 2020) และการวิเคราะห์สารสนเทศของข้อสอบ พบว่ามีค่าสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 16.689 ในตำแหน่ง $\theta = 0.1$ หมายถึงแบบวัดสถานการณ์ฯ สามารถให้สารสนเทศของผู้สอบที่มีความสามารถปานกลาง ($\theta = 0.1$) (Kanjanaawasee, 2020) ได้ดีที่สุด นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบวิธีการ expected a posteriori (EAP) พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.931 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (Ebel, 1972) ชี้ให้เห็นว่าแบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมรายตัวเลือกจำเป็นจะต้องใช้ความสามารถที่เพิ่มขึ้นเพื่อที่จะให้ได้คะแนนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรมได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยมีการตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติหลายด้าน และเป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาโดยให้เนื้อหาพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ใช้กับนักเรียนทั้งประเทศสามารถที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลและวัดผลกับนักเรียนได้ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย

1.2 แบบวัดสถานการณ์รูปแบบออนไลน์สำหรับประเมินสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม ภายใต้แนวคิดความต่อเนื่องของการพัฒนาระหว่างวัฒนธรรม สามารถใช้เป็นเครื่องมือให้ครู/อาจารย์ในการวิเคราะห์ผลทั้งในเชิงผลการเรียนในรายวิชาของสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หรือใช้ผลเป็นข้อมูลในการวางแผนการสอนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมให้นักเรียนต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องหรือมีอิทธิพลต่อสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรม เช่น ระดับชั้น, โลกาภิวัตน์ทางสังคม (social globalization) และประสบการณ์ในต่างประเทศ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ได้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องหรือมีอิทธิพลต่อสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมมากยิ่งขึ้น

2.2 การวิจัยครั้งนี้ให้สารสนเทศแก่นักเรียนคือคะแนนเต็มจาก 100 คะแนนซึ่งยังไม่มีความหมายในเชิงของระดับความสามารถ ดังนั้นจึงควรมีการทำเกณฑ์ที่ใช้ระบุความสามารถของสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของนักเรียนผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล หรือศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

References

- Adams, R. J. (2005). Reliability as a measurement design effect. *Studies in Educational Evaluation*, 31, 162-172. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2005.05.008>
- Bennett, M. (1986). A developmental approach to training intercultural sensitivity. In J. Martin (Guest Eds.), Special issue on intercultural training. *International Journal of Intercultural Relations*, 10(2), 179-186.
- Bennett, M. (2013) *Basic concepts of intercultural communication: Paradigms, principles, & practices*. Intercultural Press.
- De Ayala, R. J. (2009). *The Theory and Practice of Item Response Theory*. The Guildford Press.
- Ebel, R. L. (1972). *Essentials of Educational Measurement*. Prentice Hall.
- Guzmána, E. V., Muschardb, B., Gerolamoa, M., Kohlb, H., & Rozenfeld, H. (2020). Characteristics and Skills of Leadership in the Context of Industry 4.0. *Journal of Procedia Manufacturing*, 43(1), 543-550.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of Behavioral Research* (3 ed.). Holt, Rinehart and Winston.

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Translate Thai References

- Banchong, P., Mutuwong, C., Ngoenbanrung, J., Mahantagai, P., & Lawthong, N. (2023). Psychometric Properties and Factor of Intercultural Competence Based on the Intercultural Development Continuum for Undergraduate Students. *Journal of Education Studies*, 51(4), 1-14. (in Thai)
- Chantarasenanon, C. (2010). *Development of a Cultural Competence Scale for Secondary School Students* [Doctoral Dissertation]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2013). *Classical Test Theory* (7th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2020). *Modern test theories* (5th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Masantiah, C. (2023). Developing a Digital Empathy Scale to Measure and Assess Upper Secondary School Students in the 21st Century: An Application of Item Response Theory. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 29(2), 53-68. (in Thai)
- Office of The National Education Commission. (2023). *Educational statistics for academic year 2023*. Office of the National Education Commission.
http://www.bopp.go.th/?page_id=3544 (in Thai)
- Ritjaroon, P. (2002). *Measurement evaluation* (2nd ed.). House of Kermyst Co.,Ltd. (in Thai)
- Sakolkijrungraj, S. (2017). *Polytomous Item Response Theory Models for Affective Variables*. Sukhothai Thammathirat Open University.
<https://www.stou.ac.th/offices/ore/info/cae/viewkb.aspx?id=291> (in Thai)
- Suksawang, P. (2013). The Basics of Structural Equation Modeling. *Princess Naradhiwas University Journal*, 6(2), 136-145. (in Thai)
- Tangdhanakanond, K. (2018). *Development of a process to change teachers' misconception in using portfolio for elementary school student assessment* [Complete Research Report]. Thailand Science Research and Innovation. (in Thai)
- Thepsathit, P., Jongsooksai, P., Bowornthammarat, P., Saejea, S., & Chaimongkol, N. (2022). Data Analysis in Polytomous Item Response Theory Using R. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 28(2), 13-26. (in Thai)
- Vanichbuncha, K. (2012). *Statistical analysis for research* (6th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Wiratchai, N. (2005). *LISREL modeling Statistics analysis for Research* (3rd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)

มาตรวัดทุนทางวิชาชีพของครู : การตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติ
และการตอบตามความปรารถนาของสังคม
Teacher Professional Capital Scale: Psychometric Properties
and Social Desirability Response Validation

วรเชษฐ แซ่เจีย^{1*} และ กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์²

Vorachet Saejea^{1*} and Kamonwan Tangdhanakanond²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งพัฒนามาตรวัดทุนทางวิชาชีพครูภายใต้บริบทประเทศไทยและตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติและโมเดลการวัดของมาตรวัดที่พัฒนาขึ้น ตัวอย่างในการวิจัยคือ ครูสังกัด สพฐ. จำนวน 461 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 มาตรวัด ได้แก่ (1) มาตรวัดทุนทางวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น 36 ข้อ และ (2) มาตรวัดความปรารถนาของสังคม BIDR-16 (Balanced Inventory of Desirable Responding-16) มาตรวัดที่พัฒนาขึ้นมีค่า IOC ระหว่าง 0.57-1.00 แสดงว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา เมื่อนำไปทดลองใช้ ($n = 56$) พบว่ามีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในและแบบประกอบ เท่ากับ .862 และ .889 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ($N = 231$) พบว่าโมเดลการวัดของมาตรวัดทุนทางวิชาชีพครูที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความเที่ยงเพิ่มขึ้นภายหลังตัดข้อความเหลือ 16 ข้อ โดยยังคงโมเดลการวัดอันดับหนึ่งของแต่ละองค์ประกอบย่อยไว้ได้ และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ($\chi^2(45) = 59.520, p = .072, CFI = 0.997, RMSEA = 0.03$) แต่องค์ประกอบทุนทางวิชาชีพ ทุนมนุษย์ และทุนการตัดสินใจมีสหสัมพันธ์กับการตอบตามความปรารถนาทางสังคมในระดับต่ำ ซึ่งสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าวกับคุณลักษณะของทุนทางวิชาชีพที่มักเกี่ยวข้องกับความสามารถเฉพาะด้านของผู้ตอบ

คำสำคัญ ทุนทางวิชาชีพ การตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติ การตอบตามความปรารถนาของสังคม การพัฒนาวิชาชีพครู ครูประจำการ

¹ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ Master's Degree Student, Methodology for Innovation Development in Education, Faculty of Education, Chulalongkorn University

² Associate Professor, Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจาก บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเฉลิมฉลองในโอกาสที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุ ๖๐ พรรษา

The Scholarship from the Graduate School, Chulalongkorn University to commemorate The Celebrations on the Auspicious Occasion of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn's 5th Cycle (60th).

* Corresponding Author E-mail: v.saejea@gmail.com

Abstract

This research aimed to create the Teacher Professional Capital Scale (TPCS) in the Thai context and validate its psychometric properties and the measurement model developed. The sample of this research comprised 461 teachers, derived via multistage sampling. Two instruments were used in this research: (1) 36-item TPCS (with IOC between 0.57–1.00) and (2) Balanced Inventory of Desirable Responding-16 (BIDR-16) to measure social desirability response (SDR). After the tryout ($n = 56$), the internal consistency reliability and composite reliability for TPCS were computed (.862 and .889 respectively). After analyzing the data with the EFA ($N = 231$), the researchers found that the first-order measurement model of TPCS was reserved, with 16 items left. Then, CFA was conducted, and it was found that the model was well-congruent with the empirical data ($\chi^2(45) = 59.520, p = .072, GFI = 0.958; CFI = 0.997, RMSEA = 0.030 (p = .785)$). It was also discovered that Human Capital (HC) and Decisional Capital (DC) were mildly correlated with SDR, reflecting the relationship between SDR and the traits that the scale aimed to measure.

Keywords: professional capital, psychometric properties validation, social desirability response, professional development, in-service teachers

บทนำ

วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพแห่งการเรียนรู้ ท่ามกลางโลกที่พร้อมผันแปรได้ตลอดเวลาทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาการ และเทคโนโลยี การพัฒนาวิชาชีพครูจึงเป็นกุญแจสำคัญในการเตรียมตนให้พร้อมของบุคลากรทางการศึกษาทุกภาคส่วน และเป็นประเด็นในการพัฒนาการมาเป็นลำดับ เช่น การกระจายพื้นที่การศึกษาไปยังท้องถิ่น การพัฒนาหลักคิด “ความรู้คู่คุณธรรม” การปลูกฝังความเป็นไทย การเรียนรู้แบบมีผู้เรียนเป็นสำคัญ ฯลฯ (Jamjuree, 2017) อย่างไรก็ตาม แม้จะมีนโยบายจากภาครัฐและส่วนราชการผ่านกระบวนการปฏิรูปการศึกษาอย่างต่อเนื่องหลายทศวรรษ กระบวนการพัฒนาวิชาชีพครูก็ยังไม่เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เนื่องจากขาดเป้าหมายที่ชัดเจน (Meesuk et al., 2021; Sangnapaboworn, 2018)

ชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เป็นหนึ่งในรูปแบบการพัฒนาวิชาชีพครูที่ภาครัฐได้เลือกใช้และส่งเสริมให้เกิดขึ้นในโรงเรียนประเทศไทย แนวคิดดังกล่าวได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยนักการศึกษาและนักวิจัยจำนวนมาก (เช่น DuFour, 2007; DuFour & Reeves, 2016; Erawan, 2020; Hairon et al., 2019) ซึ่งสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (Thailand Development Research Institute: TDRI) ได้นำมาเป็นหนึ่งในข้อเสนอต่อรัฐบาลให้ดำเนินการเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทย โดยรายงานฉบับนี้ได้รับการเผยแพร่เมื่อ พ.ศ. 2556 แต่ได้รับการตอบรับและผลักดันอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมใน พ.ศ. 2559 โดยมีครูสภาเป็นหนึ่งในหน่วยงานต้นแบบที่ผลักดันการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทั่วประเทศ (Maitreephun et al., 2021; Sangnapaboworn, 2018; Wongragsa et al., 2022)

รวมถึงนวัตกรรมการสร้างชุมชนการเรียนรู้อื่น ๆ ที่มีในประเทศไทย เช่น TLSOA (Inprasitha, 2022) และ Lesson Study (เช่น Akiba et al., 2019; Saito, 2012)

อย่างไรก็ตาม การดำเนินการสร้างชุมชนการเรียนรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐกลับไม่นำไปสู่ผลลัพธ์ที่คาดหวัง สังเกตได้จากกระบวนการดำเนินงานที่ไม่เป็นไปในทางเดียวกัน แม้จะมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินโครงการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้เชิงวิชาชีพของครูสภามีต้นทุนที่พร้อมสนับสนุน เช่นงานวิจัยของ Meesuk et al. (2021) และ Wongragsa et al. (2022) ซึ่งเสนอว่าการดำเนินการเสริมสร้างชุมชนการเรียนรู้ตามแบบของครูสภานั้นมีปัจจัยสนับสนุนเพียงพอ และส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ทางบวกทั้งในระยะสั้นและระยะยาวกับโรงเรียนในเครือข่าย พร้อมมีแผนงานในการพัฒนาต่อเนื่องหลังจากดำเนินโครงการมาแล้ว 3 ปีการศึกษา แต่ก็มีงานวิจัยจำนวนไม่น้อยที่สะท้อนเสียงจากครูผู้ปฏิบัติงานถึงความไม่พร้อม และความไม่มั่นใจ ทั้งจากการผลักดันนโยบายดังกล่าวโดยขาดเอกภาพจนเกิดความสับสน และกระบวนการสนับสนุนการทำงานของครูที่มีลักษณะ top-down ไม่ได้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวกของคุณครู ไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการของฝั่งโรงเรียนเท่าที่ควร (Faikhamta, 2018; Loima, 2016; Prabjandee, 2019) สถานการณ์เช่นนี้เรียกร้องให้ทุกภาคส่วนหันกลับมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาโดยครูในระดับห้องเรียน

Hargreaves and Fullan (2012) ได้เขียนหนังสือชื่อ “Professional Capital: Transforming Teaching in Every School” เพื่อนำเสนอแนวคิดสำคัญ คือ ทุนทางวิชาชีพ (professional capital) ซึ่งเป็นคุณลักษณะติดตัวของครูที่มีส่วนสนับสนุนให้ครูสามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างราบรื่น อันเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการพัฒนาวิชาชีพครูที่มีบรรยากาศของการพัฒนาวิชาชีพในระยะยาวที่ยั่งยืน และนำไปสู่สร้างภาวะผู้นำร่วม (Collaborative leadership) ในระหว่างกลุ่มครูด้วยกัน (Nolan & Molla, 2017; Osmond-Johnson, 2017; Tong & Razniak, 2017) โดย Hargreaves and Fullan (2012, 2013) ผู้นำเสนอแนวคิดนี้ นิยามไว้ว่าทุนทางวิชาชีพจะมากหรือน้อยเกิดจาก 3 องค์ประกอบหลักที่หนุนเสริมซึ่งกันและกัน ได้แก่ ทุนมนุษย์ (Human capital) ทุนสังคม (Social capital) และทุนการตัดสินใจ (Decisional capital) หากมีการพัฒนาต้นทุนในข้อใดข้อหนึ่งย่อมส่งผลให้มีการพัฒนาต่อยอดในต้นทุนด้านอื่นด้วยเช่นกัน (Major & Weiner, 2020; Belay et al., 2022; Tong & Razniak, 2017) โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (1) **ทุนมนุษย์** หมายถึง ความรู้ ทักษะ และสถานะของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานสอนของครู ซึ่งหมายรวมถึงชุดความรู้เทคนิคการสอนในห้องเรียนของครู และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิด วิธีการเรียนรู้ และพื้นที่หลังส่วนตัวของนักเรียน ซึ่งช่วยสนับสนุนนักเรียนทุกคนในฐานะนักเรียนให้เรียนรู้ได้ (Belay et al., 2022, Yamak & Chaaban, 2022) (2) **ทุนสังคม** หมายถึง ระดับและคุณภาพของปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ทางสังคมของกลุ่มครูและเครือข่ายทางวิชาชีพครู รวมถึงความคาดหวังและไว้วางใจระหว่างเพื่อนครูที่เป็นสมาชิกในกลุ่ม และแนวโน้มพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่จะปฏิบัติตามกฎและหลักการที่กำหนดของแต่ละบริบทสังคมและวัฒนธรรมของโรงเรียน (Hargreaves & Fullan, 2012; Tong & Razniak, 2017) (3) **ทุนการตัดสินใจ** หมายถึง ชุดประสบการณ์ทั้งที่มีและไม่มีแบบแผน การปฏิบัติงาน และการสะท้อนคิดจากประสบการณ์และการปฏิบัติงานครูต่าง ๆ ที่ช่วยให้ครูสามารถตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลตามประสบการณ์การทำงานที่มากขึ้น (Tong & Razniak, 2017, Watts, 2018)

แนวคิดเรื่องทุนทางวิชาชีพนั้นได้รับความสนใจและผลักดันในหลายพื้นที่ทั่วโลก แต่ยังไม่ได้รับการส่งเสริมและพิจารณาในประเทศไทยในรูปแบบของงานวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และแม้จะมีการเสนอเครื่องมือสำหรับการประเมินตนเองของครูและผู้บริหารไว้ และมีผู้นำไปใช้ต่อในงานวิจัยอีกจำนวนหนึ่ง (เช่น Liu et al., 2020; Belay et al., 2022; Melesse & Belay, 2022; Watts, 2018) และงานบางส่วนเป็นการปรับปรุงและย่อให้สั้นลงจากเครื่องมือทุนทางวิชาชีพที่มีอยู่เดิม เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้จริง (Kruyen et al., 2013) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเรื่องการพัฒนามาตรวัด ผู้วิจัยพบว่าแม้จะมีการต่อยอดและพัฒนามาตรประมาณค่าแบบประเมินตนเองมาวัดทุนทางวิชาชีพของครู และมีตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและเชิงยืนยัน แต่ด้วยธรรมชาติของมาตรวัดที่มีลักษณะรายงานตนเอง (self-report) ทำให้เสี่ยงต่อปัจจัยแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อคุณภาพของมาตรวัด เช่น ความลำเอียงในการตอบ (response bias) การตอบแบบไม่ใส่ใจ (careless responding) และ การตอบตามความปรารถนาของสังคม (Social Desirability Responding: SDR) ซึ่งเป็นลักษณะของการตอบที่ ตั้งใจให้ออกมาดูดีตามมาตรฐานสังคม (Bou Malham & Saucier, 2016; Furr, 2013)

การตอบตามความปรารถนาทางสังคมนั้น สามารถป้องกันได้ผ่านการระบุว่าข้อมูลที่มีการระบุตัวตนจะถูกปกปิด การเขียนข้อคำถามที่เลี่ยงการถามคุณลักษณะของผู้ตอบ วิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการตรวจสอบคือการนำมาตรวัดมาใช้ และสามารถตรวจสอบได้ผ่านการนำตัวแปรเป้าหมายมาวิเคราะห์สหสัมพันธ์ร่วมกัน หากพบนัยสำคัญทางสถิติย่อมแสดงว่ามาตรวัดนั้นได้รับอิทธิพลจากการตอบตามความปรารถนาของสังคมด้วย (Furr, 2013; Hart et al., 2015; Kwak et al., 2021, Lui et al., 2018) มาตรวัดที่มักนิยมใช้ในการศึกษาโดยทั่วไป ได้แก่ Marlowe-Crowne Social Desirability Scale (MCSDS) (Crowne & Marlowe, 1960) ซึ่งเป็นมาตรวัดที่มีข้อคำถาม 33 ข้อ มุ่งวัดหนึ่งองค์ประกอบ โดยให้เลือกตอบ ใช่/ไม่ใช่ และมาตรวัด Balanced Inventory of Desirable Responding (BIDR) (Paulhus, 1984) ซึ่งเป็นมาตรวัดจำนวนข้อคำถาม 40 ข้อ ที่มุ่งวัดสององค์ประกอบ คือ การหลอกลวงตนเอง (Self-deceptive Enhancement: SDE) และการจัดการความประทับใจ (Impression Management: IM) โดยสามารถกำหนดให้เลือกตอบแบบ ใช่/ไม่ใช่ หรือแบบมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scale) ก็ได้ ทั้งนี้แบบลิเคิร์ตจะได้รับความนิยมจากนักวิจัยมากกว่าเนื่องจากง่ายต่อการนำไปใช้เก็บข้อมูลร่วมกับมาตรวัดอื่นที่เป็นแบบลิเคิร์ตเช่นกัน (Jantawarn, 2013) ในเวลาต่อมามีนักวิจัยได้พัฒนาแบบวัดขนาดสั้นของมาตรวัดทั้งสองและทำให้ทันสมัยมากขึ้น เช่น งานของ Hart et al. (2015) กับการพัฒนามาตรวัด BIDR-16 และ Tan et al. (2022) กับการเปรียบเทียบมาตรวัด MCSDS ขนาดสั้นหลายชุด

โดยสรุป บทความนี้จะนำเสนอการพัฒนามาตรวัดทุนทางวิชาชีพครูผ่านกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของโมเดลการวัดและข้อคำถาม ผู้วิจัยมุ่งตรวจสอบโมเดลการวัดอันดับที่สองซึ่งจะทำให้ทราบน้ำหนักองค์ประกอบและสหสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนแต่ละด้าน และนำมาตรวัดดังกล่าวมาประกอบกันกับมาตรวัด BIDR-16 ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตรลิเคิร์ตเช่นกัน เพื่อให้ได้สารสนเทศสำหรับการพัฒนาเครื่องมือ และทำให้สารสนเทศจากมาตรวัดทุนทางวิชาชีพนั้นนำไปสู่การประยุกต์ใช้กับการพัฒนาวิชาชีพครูได้มากขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของมาตรวัดทุนทางวิชาชีพสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ร่วมกับการตรวจสอบการตอบตามความปรารถนาของสังคมของมาตรวัด

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดให้ประชากรเป็นครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในประเทศไทย โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามการคำนวณของโปรแกรม A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models (Soper, n.d.) โดยเมื่อกำหนดให้มีขนาดอิทธิพลที่คาดหวังในระดับปานกลาง คือ 0.3 ค่าอำนาจของการทดสอบ คือ .95 จำนวนตัวแปรแฝง (latent variable) 3 ตัวแปร และค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่จะตรวจพบปรากฏการณ์ (minimum sample size to detect effect) อยู่ที่ 184 คน และเนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบทั้งเชิงสำรวจและเชิงยืนยัน ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 2 เท่า คือไม่น้อยกว่า 368 คน

การได้มาซึ่งตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยมีรายละเอียดการสุ่ม ดังนี้

1) สุ่มจังหวัดเป้าหมาย โดยมีจังหวัดเป็นหน่วยการสุ่ม โดยเลือกใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำแนกได้ 4 ภูมิภาค ภูมิภาคละ 2 จังหวัด รวมเป็น 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแพร่ นครสวรรค์ อุบลราชธานี เลย ชัยนาท ปทุมธานี นราธิวาส และสงขลา

2) สุ่มโรงเรียน ที่จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีกลุ่มโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา การสุ่มในขั้นตอนนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิแบบไม่ได้สัดส่วน (disproportionated stratified random sampling) เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนจำนวนมากพอ จนได้ตัวอย่างเป็นโรงเรียนจำนวนทั้งสิ้น 32 โรงเรียน อย่างไรก็ตาม ระหว่างการเก็บข้อมูลพบว่ามีผู้ตอบกลับจำนวนน้อยกว่าที่คาดหวัง จึงได้ขยายจำนวนโรงเรียนออกไปตามภูมิภาคต่าง ๆ จนได้ตัวอย่างจากโรงเรียน 52 โรงเรียน

3) สุ่มตัวอย่างครูจากโรงเรียน ที่สุ่มได้จากขั้นตอนที่ 2 ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ คือ 368 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนามาตรวัดทุนทางวิชาชีพสำหรับครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยสังเคราะห์องค์ประกอบย่อยจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการสังเคราะห์ได้เป็น 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 คือ ทุนมนุษย์ มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาการสอน (ContKnow) ความรู้เกี่ยวกับทักษะการสอน (TchKnow) ประสบการณ์ทำงานของครู (TeachExp) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (TchChar) องค์ประกอบที่ 2 คือ ทุนสังคม มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ความสัมพันธ์กับเพื่อนครูในโรงเรียน (RelColl) การแลกเปลี่ยนความรู้/ข้อมูลระหว่างกัน (KnowShar) การเข้าร่วมกิจกรรมกับกลุ่มครู (TchActi) และ

การสังเกตชั้นเรียน/การนิเทศ (ClasNoti) และองค์ประกอบที่ 3 คือ ทักษะการตัดสินใจ มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเลือกวิธีการสอน (TchMeth) การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า (ProbSolv) การสะท้อนคิด (Reflect) และการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ (KnowDev) (Belay, 2021 as cited in Belay et al., 2022; Chapman et al., 2016; Hargreaves & Fullan, 2012; Lee, 2022; Liu et al., 2020; Mac & Albertsen, 2020; Melesse & Belay, 2022; Nolan & Molla, 2017; Osmond-Johnson & Fuhrmann, 2022; Watts, 2018)

จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสร้างมาตรวัดทุนทางวิชาชีพแบบรายงานตนเอง เป็นมาตรประมาณค่า 7 ระดับ ตัวบ่งชี้ละ 3 ข้อ โดยเป็นข้อความทางบวก 2 ข้อ และ ข้อความทางลบ 1 ข้อ ต่อตัวบ่งชี้ รวม 36 ข้อ ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านครุศึกษา 4 ท่าน และประเมินผลการศึกษา 3 ท่าน รวม 7 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (IOC) ผลการพิจารณาพบว่ามีความอยู่ระหว่าง 0.57-1.00 พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เหมาะสมตามเกณฑ์ของ Lawthong (2014) ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อคำถามไว้ทั้งหมด โดยดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้นำมาตรวัดการตอบตามความปรารถนาของสังคมรูปแบบ BIDR-16 (Balanced Inventory of Desirable Responding) (Hart et al., 2015) จำนวน 16 ข้อ แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ข้อ 1-8 มุ่งวัดการหลอกลวงตนเอง (SDE) และข้อ 9-16 มุ่งวัดการจัดการความประทับใจ (IM) โดยได้พัฒนาขึ้นจากมาตรวัดต้นฉบับที่มี 40 ข้อ และทำการศึกษา 4 ครั้ง ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของมาตรวัดฉบับเต็ม และสร้างโมเดลสำหรับลดข้อคำถามที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยออกโดยยังคงคุณภาพของมาตรวัดไว้ แล้วจึงเปรียบเทียบสหสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดฉบับเต็ม ฉบับย่อ และเกณฑ์ภายนอก มีกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 1,948 ตัวอย่าง ($M_{อายุ}$ 23.28 ปี, $SD = 8.30$, ช่วงอายุ 16-73 ปี) มีการรายงานค่าความเที่ยง (α) แบบรายองค์ประกอบ คือ SDE อยู่ที่ .66 และ IM อยู่ที่ .72

2. การศึกษาที่สอง เป็นการนำแบบวัดที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้กับกลุ่มตัวอย่างใหม่และทำการทดสอบทางสถิติเพื่อทดสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติ มีกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 670 คน ($M_{อายุ}$ 29.43 ปี, $SD = 12.62$, ช่วงอายุ 16-70 ปี) มีการรายงานค่าความเที่ยง (α) แบบรายองค์ประกอบ คือ SDE อยู่ที่ .69 และ IM อยู่ที่ .71

3. การศึกษาที่สาม เป็นการทดสอบความเที่ยงแบบทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) โดยมีระยะห่าง 2 สัปดาห์ระหว่างการทำมาตรวัดแต่ละครั้ง มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในอังกฤษ ($M_{อายุ} = 20.46$ ปี, $SD = 3.80$, ช่วงอายุ 20-51 ปี) มีการรายงานค่าความเที่ยง (r) แบบรายองค์ประกอบ คือ SDE อยู่ที่ .79 และ IM อยู่ที่ .74 โดยพบนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

4. การศึกษาที่สี่ เป็นการศึกษาความตรงเชิงโครงสร้างของมาตรวัดทั้งสองชุดย่อยกับกลุ่มตัวอย่างใหม่ และศึกษาสหสัมพันธ์กับเกณฑ์ภายนอก กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไป 708 คน ($M_{อายุ} = 22.30$ ปี, $SD = 8.26$, ช่วงอายุ 16-74 ปี) มีการรายงานค่าความเที่ยง (α) แบบรายองค์ประกอบคือ SDE เท่ากับ .64 และ IM เท่ากับ .73

ในการวิจัยครั้งนี้ นักวิจัยได้พัฒนาฉบับภาษาไทยด้วยการแปลมาตรวัด BIDR-16 และปรับภาษาให้เข้ากับบริบทภาษาไทย และพัฒนาเป็นรูปแบบการตอบ 7 ระดับ โดย 1 หมายถึง ตรงกับตัวฉันน้อยที่สุด และ 7 หมายถึง ตรงกับตัวฉันมากที่สุด

ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้ (try out) กับครูที่มีคุณลักษณะเดียวกับตัวอย่าง แต่ไม่ใช่ตัวอย่างจำนวน 57 คน เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก และความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน โดยระหว่างการจัดกระทำข้อมูลพบว่าใช้ได้ 56 คน พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก (item-total correlation) อยู่ระหว่าง $-0.171 - 0.596$ โดยข้อคำถามทางลบส่วนหนึ่งในมาตรย่อยทุนมนุษย์และทุนการตัดสินใจมีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบหรือเข้าใกล้ศูนย์ เมื่อพิจารณาประกอบกับค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Cronbach's α) และความเที่ยงประกอบ (McDonald's ω) ที่จะเพิ่มขึ้นหากตัดข้อความทางลบไป จึงได้พิจารณานำข้อความทางลบออกไปรวม 8 ข้อ เหลือข้อความจำนวน 28 ข้อ สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงของมาตรวัด

มาตรวัด	ความเที่ยวก่อนปรับ		ความเที่ยงหลังปรับ	
	Cronbach's α	McDonald's ω	Cronbach's α	McDonald's ω
มาตรวัดทุนทางวิชาชีพ	.847	.880	.862	.889
ทุนมนุษย์	.570	.686	.735	.754
ทุนสังคม	.778	.806	.778*	.806*
ทุนการตัดสินใจ	.547	.693	.746	.783

* ไม่มีการปรับลดจำนวนข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมาตรวัดทุนทางวิชาชีพของครูกับครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยส่งหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย พร้อมด้วย QR Code เข้าถึงแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ โดยมีการติดตามผลการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะ ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 3 เดือน (สิงหาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2566) จนได้คำตอบจาก 490 ตัวอย่าง ซึ่งเมื่อพิจารณาจากความสมบูรณ์ของคำตอบและการวิเคราะห์คำตอบด้วยสถิติส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ไม่เป็น 0 จำนวน 29 ตัวอย่าง (5.92%) จึงได้คำตอบสำหรับการวิเคราะห์ 461 ตัวอย่าง โดยแบ่งการตอบตามลำดับเลขที่-คู่สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและเชิงยืนยัน เป็นจำนวน 231 และ 230 ตัวอย่างตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Jamovi 2.3.36.0 ในการวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยายและการรายงานผลคุณสมบัติเชิงจิตมิติที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าความเที่ยง และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และโปรแกรม LISREL 8.72 ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดอันดับที่สอง (Second-order measurement model) มีรายละเอียด ดังนี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้คงไว้ซึ่งองค์ประกอบหลักของทุนทางวิชาชีพไว้อย่างครบถ้วน ผู้วิจัยเลือกทำการวิเคราะห์ครั้งแรกองค์ประกอบใช้การสกัดเป็น Principal Axis Factoring (PAF) (Beavers et al., 2013) และหมุนแกนแบบมุมแหลม ด้วยวิธี Oblimin นอกจากการทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นด้วยการทดสอบ KMO Measure of Sampling Adequacy และ Bartlett's Test of Sphericity แล้ว ผู้วิจัยได้เกณฑ์ที่ใช้ในการ

พิจารณาครั้งนี้มี 2 เกณฑ์ คือ การพิจารณาค่า eigenvalue > 1 และพิจารณาค่า p-value ในการทดสอบ Model Fit โดยต้องมีค่ามากกว่า .05 หากพบว่าผลการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ผู้วิจัยจะพิจารณาตัดข้อคำถามในมาตรย่อนั้นออกจากการวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) และโครงสร้างตัวชี้วัดย่อยเป็นหลัก

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบในแต่ละองค์ประกอบของโมเดลการวัด โดยมีเกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลด้วย (1) ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (χ^2) ไม่ละเมิดสมมติฐาน (2) ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน ได้แก่ Goodness of Fit Index (GFI) และ Comparative Fit Index (CFI) มีค่ามากกว่า 0.95 (3) ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า ได้แก่ Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) และ Standard Root Mean Square Residual (SRMR) มีค่าน้อยกว่า 0.05 (Suksawang, 2014)

การวิเคราะห์ค่าการตอบตามความปรารถนาของสังคม

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกนำการตอบตามความปรารถนาของสังคม (SDR) โดยใช้มาตรวัด BIDR-16 (Hart et al., 2015) มาใช้ประกอบ เพื่อหาระดับสหสัมพันธ์ระหว่าง SDR และองค์ประกอบอื่น โดยหากพบว่ามีนัยสำคัญสถิติ จะแสดงให้เห็นว่ามาตรวัดดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากการตอบตามความปรารถนาของสังคม (Kwak et al., 2021; Paulhus, 1981) ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์พิจารณาของ Hinkle et al. (2003) ในการพิจารณาระดับสหสัมพันธ์ มีความหมายดังนี้ สหสัมพันธ์ .00-.30 มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำมาก .30-.50 มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำ .50-.70 มีค่าสหสัมพันธ์ปานกลาง .70-.90 มีค่าสหสัมพันธ์สูง และ .90-1.00 มีค่าสหสัมพันธ์สูงมาก

ผู้วิจัยเลือกวิธีการให้คะแนน SDR แบบ top-two box (Larson, 2018) คือหากผู้ตอบเลือกตอบ 6-7 ในข้อความทางบวก จะได้ 1 คะแนน ส่วนถ้าเลือกตอบ 1-2 ในข้อความทางลบ จะได้ 1 คะแนน ทำให้พิสัยของคะแนนที่เป็นไปได้คือ 0-16 คะแนน ผู้วิจัยจะวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) ระหว่าง SDR กับทุนทางวิชาชีพครูและองค์ประกอบย่อย

ผลการวิจัย

จากการพัฒนามาตรวัดและนำไปเก็บข้อมูลจริง มีผลการวิจัยที่แบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการตรวจสอบการตอบตามความปรารถนาของสังคม

การตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับผู้ตอบมาตรวัด สำหรับชุดข้อมูลการวิเคราะห์ EFA พบว่าส่วนใหญ่สอนอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษา (58.44%) มีประสบการณ์สอนระหว่าง 0-5 ปี (27.27%) และมีวิทยฐานะระดับ คศ.3 (38.10%) ในขณะที่ชุดข้อมูลการวิเคราะห์ CFA พบว่าลักษณะของผู้ตอบมีลักษณะเดียวกัน คือ สอนอยู่ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาประถมศึกษา (56.09%) มีประสบการณ์สอนระหว่าง 0-5 ปี (29.13%) และมีวิทยฐานะระดับ คศ.3 (36.53%) ข้อมูลพื้นฐานอื่นที่เกี่ยวกับผู้ตอบมาตรวัดเป็นดังตาราง 2

ตาราง 2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบมาตรวัด

คุณลักษณะ	ข้อมูล EFA (N = 231)		ข้อมูล CFA (N = 230)	
	n	%	n	%
สังกัด				
สพป.	135	58.44	129	56.09
สพม.	96	41.56	101	43.91
ประสบการณ์สอน				
0-5 ปี	63	27.27	67	29.13
6-10 ปี	49	21.21	54	23.48
11-15 ปี	39	16.88	22	9.57
16-20 ปี	23	9.96	22	9.57
21-25 ปี	9	3.90	12	5.22
26-30 ปี	31	13.42	37	16.09
31 ปีขึ้นไป	17	7.36	16	6.96
วิทยฐานะ				
ครูผู้ช่วย	19	8.23	17	7.39
คศ.1	50	21.65	61	26.52
คศ.2	58	25.10	45	19.57
คศ.3	88	38.10	84	36.52
คศ.4	1	0.43	-	-
ตำแหน่งอื่น*	14	6.06	18	7.83
ไม่ระบุ	1	0.43	5	2.17

* หมายถึงครูที่ไม่มีวิทยฐานะ และพนักงานราชการ

เมื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในของมาตรวัด พบว่าข้อคำถามทางลบของมาตรวัดย่อยทุนสังคมมีสหสัมพันธ์กับข้อความอื่นในลักษณะเข้าใกล้ศูนย์ แม้จะมีอำนาจจำแนกสูงก็ตาม จึงพิจารณาตัดข้อคำถามทางลบออกจากมาตรวัดทั้งหมด 4 ข้อ จึงได้มาตรวัดใหม่ที่มีความเที่ยงที่สูงขึ้นจนอยู่ในเกณฑ์ดี และคงเหลือจำนวนข้อคำถาม 24 ข้อ และไม่กระทบกับโครงสร้างมาตรวัด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในทั้งฉบับ (α) เท่ากับ .945 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงประกอบ (ω) เท่ากับ .948

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ผลการวิเคราะห์พบว่าผ่านการทดสอบสมมติฐานเบื้องต้นทั้งหมด ในส่วนการวิเคราะห์ตัวแปรย่อยของทุนทางวิชาชีพมีค่า initial eigenvalue มากกว่าหนึ่งทั้งหมด แต่ไม่ผ่านการทดสอบ Model Fit โดยเฉพาะตัวแปรทุนสังคมที่มีการแบ่งเป็นสองตัวแปร โดยข้อความทางลบ (ข้อ 3, 6, 9, 12) รวมกันเป็นตัวแปรต่างหากอีกตัวหนึ่ง ผู้วิจัยจึงพิจารณาตัดข้อความเชิงลบออกจากการพิจารณาขั้นต่อไป

หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการตัดข้อคำถามที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยจากแต่ละองค์ประกอบออกเพื่อให้ผ่านการทดสอบ Model Fit โดยตัดข้อความจากทุนมนุษย์ 2 ข้อ (ข้อ 5, 7) ทุนสังคม 4 ข้อ (ข้อ 1, 5, 7, 10) และทุนการตัดสินใจ 2 ข้อ (ข้อ 4, 7) รายละเอียดสถิติการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจก่อนและหลังตัดข้อความ

องค์ประกอบ	ข้อตกลงเบื้องต้น	ก่อนตัดข้อความ					
		Initial Eigenvalues	Factor Loadings	SS Loadings	Cumulative %	RMSEA	Model Test (χ^2)
HC (8 ข้อ)	✓	3.817	0.584-0.820	3.817	47.71	0.055	33.90*
SC (12 ข้อ)	✓	(1) 3.653 (2) 1.320	0.576-0.718	(1) 3.457 (2) 1.910	(1) 28.81 (2) 44.73	0.084	113.5***
DC (8 ข้อ)	✓	3.986	0.570-0.813	3.986	49.83	0.083	52.03***
หลังตัดข้อความ							
HC (6 ข้อ)	✓	3.129	0.659-0.839	3.129	52.16	0.042	12.71
SC (4 ข้อ)	✓	1.982	0.551-0.773	1.982	49.56	0.054	3.361
DC (6 ข้อ)	✓	3.225	0.641-0.804	3.225	53.76	0.033	11.32

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, HC = ทุมนมนุษย์, SC = ทุมนสังคม, DC = ทุมนการตัดสินใจ

ภายหลังจากมีการตัดข้อความออกจากมาตรวัดทุนทางวิชาชีพ 12 ข้อ ถึงแม้ว่าจะสามารถคงโครงสร้าง 4 ตัวบ่งชี้ย่อยในแต่ละองค์ประกอบ แต่ก็อาจส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติเชิงจิตมิติของมาตรวัดอื่นได้เช่นกัน นักวิจัยจึงวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างองค์ประกอบ พบว่า ตัวบ่งชี้ของทุมนมนุษย์มีค่า r ระหว่าง .42-.67 ตัวบ่งชี้ของทุมนสังคมมีค่า r ระหว่าง .39-.60 ตัวบ่งชี้ของทุมนการตัดสินใจมีค่า r ระหว่าง .43-.63 โดยทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 หมายความว่าแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีสหสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำถึงปานกลาง สถิติเชิงบรรยายของมาตรวัดฉบับ 16 ข้อ ดังตาราง 4

ตาราง 4 สถิติพื้นฐานของการตอบมาตรวัดทุนทางวิชาชีพครู ฉบับ 16 ข้อ (N = 231)

ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ	M	SD	ความเบ้		ความโด่ง	
				sk	SE	ku	SE
ทุนมนุษย์							
TchKnow	2	6.275	0.6878	-1.070	0.1601	1.926	0.3189
PedaKnow	2	6.013	0.9004	-1.37	0.1601	2.744	0.3189
TeachExp	1	6.113	0.8316	-0.992	0.1601	1.928	0.3189
TchChar	1	5.801	0.9843	-0.943	0.1601	1.882	0.3189
ทุนสังคม							
RelColl	1	5.922	0.9838	-1.335	0.1601	3.390	0.3189
KnowShar	1	5.71	1.1298	-1.125	0.1601	1.886	0.3189
TchActi	1	6.26	0.814	-1.145	0.1601	1.59	0.3189
ClasNoti	1	5.922	1.0438	-1.162	0.1601	2.077	0.3189

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ	M	SD	ความเบ้		ความโด่ง	
				sk	SE	ku	SE
ทุนการตัดสินใจ							
TchMeth	2	6.054	0.7706	-0.808	0.1601	1.231	0.3189
ProbSolv	1	6.061	0.8626	-1.019	0.1601	1.896	0.3189
Reflect	2	5.831	0.8633	-0.776	0.1601	1.055	0.3189
KnowDev	1	6.017	0.9462	-0.904	0.1601	0.845	0.3189

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงอีกครั้ง โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการตัดข้อความ พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกและทางลบเพียงเล็กน้อยทั้งในระดับมาตรวัดทั้งฉบับและมาตรวัดย่อย โดยมีข้อสังเกตว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในมีค่าสูงขึ้น (ก่อนตัด $\alpha = 0.909$; หลังตัด $\alpha = 0.929$) ส่วนสัมประสิทธิ์ความเที่ยงประกอบมีค่าลดลงเล็กน้อย (ก่อนตัด $\omega = 0.940$; หลังตัด $\omega = 0.932$)

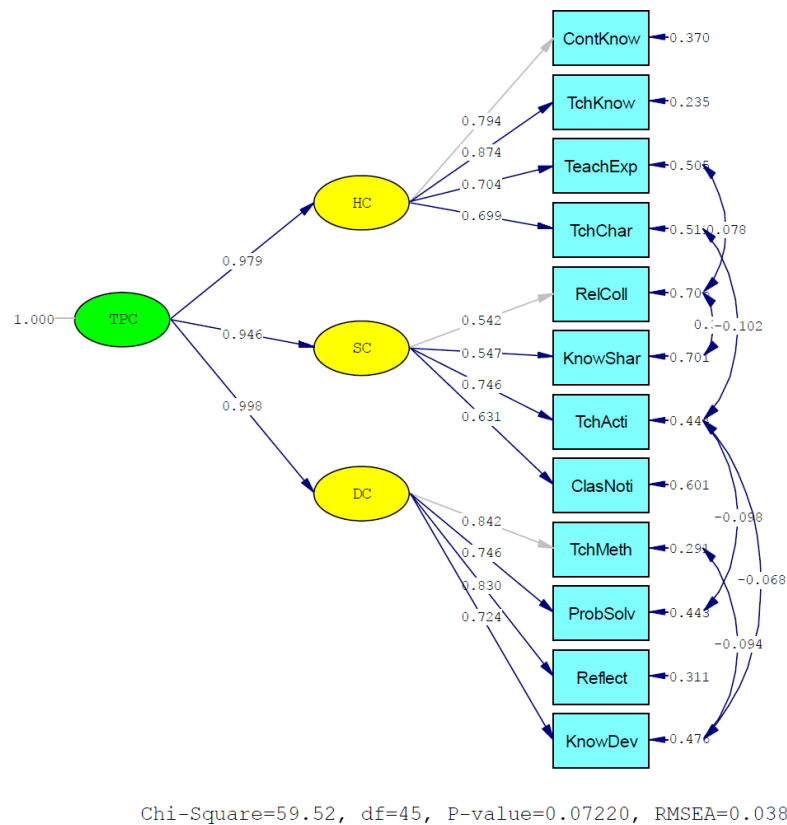
การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ภายหลังจากดำเนินการตัดข้อความในชุดข้อมูลนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์โมเดลการวัดอันดับที่สองของมาตรวัดทุนทางวิชาชีพครูที่พัฒนาขึ้น จำนวน 16 ข้อ โดยใช้ชุดข้อมูลจาก 230 ตัวอย่าง มีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (α) เท่ากับ 0.918 และความเที่ยงประกอบ (ω) เท่ากับ 0.926

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดทุนทางวิชาชีพของครูไทย พบว่าภายหลังการปรับเหมาะ โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี และไม่ปฏิเสธสมมติฐานว่าโมเดลสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อีกทั้งดัชนีตรวจสอบความกลมกลืน และค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าก็ผ่านเกณฑ์เช่นกัน ($\chi^2 (45) = 59.520, p = .072$; GFI = .958; CFI = 0.997, RMSEA = 0.038, SRMR = 0.029)

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นตัวแปรบ่งชี้ขององค์ประกอบทุนมนุษย์ (HC) ทุนสังคม (SC) และทุนการตัดสินใจ (DC) พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกข้อความเป็นตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 16 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบทั้งสาม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.542-0.874 โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับทักษะการสอน (TchKnow) ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยที่สุด ได้แก่ ความสัมพันธ์กับเพื่อนครูในโรงเรียน (RelColl) รายละเอียดการวิเคราะห์ ดังภาพ 1 และ ตาราง 5

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทุนทางวิชาชีพครู (TPC) ซึ่งเป็นองค์ประกอบอันดับที่สองกับองค์ประกอบทั้งสาม พบว่ามีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.946-0.998 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.926-0.998 แสดงว่าทุกองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กันสูงมาก



ภาพ 1 แผนภาพผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดทุนทางวิชาชีพครู

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดทุนทางวิชาชีพของครูไทย

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ $b(SE)$	β	t	R^2	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง					
องค์ประกอบทุนมนุษย์					
ContKnow	0.624	.794		.630	.177
TchKnow	0.652(0.043)	.874	15.234**	.765	.324
TeachExp	0.655(0.057)	.704	11.471**	.495	.097
TchChar	0.643(0.057)	.699	11.337**	.489	.121
องค์ประกอบทุนสังคม					
RelColl	0.568	.542		.294	.050
KnowShar	0.612(0.069)	.547	8.906**	.299	.054
TchActi	0.635(0.081)	.746	7.821**	.556	.291
ClasNoti	0.602(0.084)	.631	7.164**	.399	.120
องค์ประกอบทุนการตัดสินใจ					
TchMeth	0.634	.842		.709	.286
ProbSolv	0.561(0.043)	.746	13.115**	.557	.168
Reflect	0.677(0.044)	.830	15.519**	.689	.188
KnowDev	0.650(0.057)	.724	11.310**	.524	.166

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ $b(SE)$	β	t	R ²	สัมประสิทธิ์ คะแนนองค์ประกอบ
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง					
ตัวบ่งชี้รวมทุนทางวิชาชีพครู					
HC	0.979(0.072)	.979	13.621**	.958	
SC	0.946(0.116)	.946	8.184**	.895	
DC	0.998(0.066)	.998	15.149**	.995	
ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์					
$(\chi^2 (45) = 59.520, p = .072, GFI = 0.958; CFI = 0.997, RMSEA = 0.030 (p = .785))$					
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง		HC	SC	HC	TPC
HC		—			
SC		.926	—		
DC		.977	.944	—	
TPC		.979	.946	.998	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

การตรวจสอบการตอบตามความปรารถนาของสังคม

การวิเคราะห์มาตรวัดการตอบตามความปรารถนาของสังคม (SDR) ในงานวิจัยนี้มีจำนวน 16 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ การหลอกลวงตนเอง (SDE) และ การจัดการความประทับใจ (IM) อย่างละ 8 ข้อ ผลการวิเคราะห์พบว่าในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเกินกว่าครึ่งหนึ่งที่เป็นไปได้ และมีค่าความเที่ยงใกล้เคียงกับการรายงานของมาตรวัดต้นฉบับ (SDR: $M = 9.08, SD = 3.25$; SDE: $M = 4.37, SD = 1.63, \alpha = .61$; IM: $M = 4.71, SD = 2.13, \alpha = .63$)

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของ SDR, SDE, และ IM กับทุนทางวิชาชีพครู องค์ประกอบย่อยทั้งสาม องค์ประกอบ และตัวบ่งชี้ย่อยทุกตัวบ่งชี้ พบว่าตัวแปรทุนทางวิชาชีพ (TPC) มีค่าสหสัมพันธ์เป็นบวกในระดับต่ำกับ SDE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .36, p < .001$) แต่มีสหสัมพันธ์ในระดับต่ำมากกับ SDR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .22, p < .01$) และ IM อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .06, p > .05$)

ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ในระดับองค์ประกอบย่อยทั้งสาม พบว่าองค์ประกอบทุนมนุษย์ (HC) และ องค์ประกอบทุนการตัดสินใจ (DC) กับ SDE โดยมีค่าสหสัมพันธ์กันในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (HC: $r = .42, p < .001$; DC: $r = .36, p < .001$) และ SDR โดยมีค่าสหสัมพันธ์ในระดับต่ำมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (HC: $r = .29, p < .001$; DC: $r = .20, p < .001$) ผลการวิเคราะห์ในระดับตัวบ่งชี้ พบว่าตัวบ่งชี้ของทุนมนุษย์ 3 ตัวบ่งชี้ และตัวบ่งชี้ของทุนการตัดสินใจ 3 ตัวบ่งชี้มีสหสัมพันธ์ระดับต่ำกับการหลอกลวงตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และหากพิจารณาเฉพาะการมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นสำคัญจะพบว่ามีเพียง 2 ตัวบ่งชี้เท่านั้นที่ไม่พบภาวะการตอบตามความปรารถนาของสังคม รายละเอียดเป็นดังตาราง 6

ตาราง 6 สหสัมพันธ์ของทุนทางวิชาชีพและตัวบ่งชี้กับการตอบสนองตามความปรารถนาทางสังคม

	SDE	IM	SDR	ผล		SDE	IM	SDR	ผล
TPC	0.36***	0.06	0.22**	✓	HC	0.42***	0.12	0.29***	✓
					ContKnow	0.39***	0.13*	0.28***	✓
					TchKnow	0.41***	0.13	0.29***	✓
					TeachExp	0.33***	0.14*	0.26***	✓
					TchChar	0.28***	0.02	0.15*	✓
SC	0.20**	0.01	0.11	✓	DC	0.36***	0.02	0.20**	✓
RelColl	0.08	0.01	0.05	-	TchMeth	0.35***	-0.00	0.17**	✓
KnowShar	0.07	-0.04	0.01	-	ProbSolv	0.36***	0.08	0.23***	✓
TchActi	0.28***	0.09	0.20**	✓	Reflect	0.32***	-0.00	0.16*	✓
ClasNoti	0.22***	-0.01	0.11	✓	KnowDev	0.20**	-0.00	0.10	✓

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, = มีสหสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($\geq .30$)

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาของงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่า มีประเด็นที่ควรอภิปรายเพิ่มเติมสามประเด็น คือ กระบวนการพัฒนามาตรวัดทุนทางวิชาชีพ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการตรวจสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการตอบสนองตามความปรารถนาของสังคม

กระบวนการพัฒนามาตรวัดทุนทางวิชาชีพ

การพัฒนาเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาบนฐานคิดทฤษฎีของทุนทางวิชาชีพที่มีผู้กำหนดไว้อย่างดี ประกอบด้วย ทุนมนุษย์ ทุนสังคม และทุนการตัดสินใจ (Hargreaves & Fullan, 2012, 2013) และมีการนำไปปรับใช้อย่างกว้างขวาง (เช่น Belay et al., 2022; Liu et al., 2020; Melesse & Belay, 2022) อย่างไรก็ตาม กระบวนการพัฒนาและตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติก็ไม่ควรมองข้ามกระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ แม้จะมีการคัดเลือกข้อความออกระหว่างกระบวนการวิเคราะห์องค์ประกอบ แต่ก็ยังคงคำนึงถึงตัวบ่งชี้ในโมเดลการวัดลำดับที่หนึ่งที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทุนวิชาชีพ

อย่างไรก็ตาม ในระยะแรกของการพัฒนาข้อคำถามมาตรวัดทุนทางวิชาชีพมีการใช้ข้อความทางลบ (Negated items) ในมาตรวัดด้วย เนื่องจากในกระบวนการพัฒนามาตรวัด ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามทางลบในมาตรวัดด้วยเจตนาให้ผู้ตอบมาตรวัดตั้งใจอ่านข้อความและจดจำกับการทำมาตรวัด (Baumgartner et al., 2018; Weijters & Baumgartner, 2012) แต่ระหว่างการพัฒนามาตรวัดนี้ผู้วิจัยพบว่าข้อความทางลบส่งผลต่อคุณสมบัติทางจิตมิติ เช่น ทำให้ความเที่ยงลดลง ดังเช่นที่เกิดกับองค์ประกอบทุนมนุษย์ ทุนสังคม และทุนการตัดสินใจ ในระหว่างการทดลองใช้และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ หรือเกิดการแยกองค์ประกอบย่อยเฉพาะกลุ่ม เช่นที่เกิดกับองค์ประกอบทุนสังคมระหว่างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ซึ่งเมื่อพิจารณาตัดออกแล้วก็พบว่าค่าสหสัมพันธ์ภายในองค์ประกอบไม่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์อีก อีกทั้งความเที่ยงภายใน

มีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน การดำเนินการตัดข้อคำถามจากการวิเคราะห์ค่าสถิติตามที่สหสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถาม และการวิเคราะห์น้ำหนักองค์ประกอบนั้นเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับงานของ Belay et al. (2022) และ Liu et al. (2020) ที่ศึกษาและพัฒนาเครื่องมือต่อยอดจากมาตรวัดต้นฉบับเช่นกัน

กระบวนการตัดข้อคำถามออกจากแบบวัดในลักษณะนี้ แม้จะทำให้แบบวัดสั้นลงและสามารถนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น แต่การพิจารณาเพียงสถิติก็เป็นที่ถกเถียงของนักวิชาการบางส่วนเช่นกัน เนื่องจากในการพัฒนามาตรวัดหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องคำนึงถึงความครอบคลุมของเนื้อหาด้วย เพราะค่าความเที่ยงที่สูงขึ้นจากการตัดข้อคำถามอาจหมายถึงมาตรวัดนั้นวัดเนื้อหาที่มีความคล้ายคลึงกันเกินไป (Kruyen et al., 2013; Steger et al., 2023) และแม้ผู้วิจัยจะสร้างข้อคำถามแต่ละข้อในองค์ประกอบหลักของทุนทางวิชาชีพโดยคำนึงถึงนิยามของตัวบ่งชี้ทุกตัวของแต่ละองค์ประกอบก็ไม่อาจยืนยันความตรงตามเนื้อหาได้ (Kruyen et al., 2013) ฉะนั้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบและเปรียบเทียบแบบวัดทั้งสองกับตัวอย่างใหม่อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัด เช่น ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าความไว (sensitivity) และช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval: CI)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดทุนทางวิชาชีพครู ผู้วิจัยพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทุนทางสังคมมีค่าต่ำกว่าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ (FL: 0.542-0.746) โดยตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดสองตัวแปร คือ ความสัมพันธ์กับเพื่อนครูในโรงเรียน (RelColl) และการแลกเปลี่ยนความรู้/ข้อมูลระหว่างกัน (KnowShar) ผู้วิจัยพบว่าน้ำหนักองค์ประกอบที่น้อยนี้อาจอธิบายได้จากลักษณะทางสังคมของครูไทยและสังคมไทยตามที่ Maitreephun et al. (2021) รวบรวมไว้ว่ามี 4 ปัจจัยที่เป็นทั้งปัจจัยสนับสนุนและขัดขวางการสร้างพื้นที่ชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครู ได้แก่ วัฒนธรรมเชิงอำนาจแบบมีลำดับชั้น (hierarchical) เน้นการรวมกลุ่มทางสังคม (collectivism) เน้นความสัมพันธ์ทางสังคมมากกว่างาน และภาวะหลีกเลี่ยงความไม่แน่นอน นอกจากนี้ การกำหนดรูปแบบการพัฒนาวิชาชีพมาใช้ PLC แบบทั้งระบบของประเทศไทยในช่วงเวลาที่ผ่านมาก็มีลักษณะแบบ top-down เน้นงานเอกสาร และปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย หรือปฏิบัติอย่างเป็นพิธีกรรมหนึ่งในโรงเรียน โดยขาดความเชื่อมั่นในความยั่งยืนของนโยบายการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Faikhamta, 2018; Prabjandee, 2019) ลักษณะดังกล่าวตรงกันกับที่ DuFour and Reeves (2016) กล่าวไว้ว่าการเปลี่ยนการปฏิบัติงานปกติให้เป็นชื่อ PLC เพียงอย่างเดียวไม่ได้ทำให้เป็นโรงเรียน PLC ขึ้นมาได้จริง แต่เป็นเพียงระบบที่เรียกว่า PLC Lite ที่ “เป็นกิจกรรมไร้แก่นสารที่ไม่ได้ช่วยเหลือนักเรียนหรือระบบการศึกษา” (DuFour & Reeves, 2016, p. 71) จึงไม่อาจสร้างวัฒนธรรมทางวิชาชีพที่เกิดประโยชน์ทางกับครูและนักเรียนได้

การตรวจสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับการตอบตามความปรารถนาของสังคม

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการตอบตามความปรารถนาของสังคมกับตัวบ่งชี้อย่อยของทุนทางวิชาชีพครูพบว่าตัวบ่งชี้เกือบทั้งหมดพบว่าสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเฉพาะองค์ประกอบ SDE ของแบบวัด BIDR-16 ที่มีระดับของสหสัมพันธ์ในระดับต่ำ 6 ตัวบ่งชี้ และระดับต่ำมาก 4 ตัวบ่งชี้ แสดงว่าข้อคำถามในมาตรวัดที่พัฒนาขึ้นมีความไวต่อการตอบตามความปรารถนาของสังคมในระดับหนึ่ง

ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าตัวบ่งชี้เหล่านั้นเกี่ยวข้องกับส่วนที่แสดงต้นทุนด้านความรู้ความสามารถของครูในการปฏิบัติงาน และความสามารถในการนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาปฏิบัติใช้จริง จึงอาจกล่าวได้ว่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวสะท้อนการรับรู้ความสามารถ (Akiba et al., 2019; Melesse & Belay, 2022) ของตัวครูผู้ตอบมาตรวัดในทางตรงกันข้าม SDE กลับมีค่าสหสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ด้านทุนสังคมอีก 2 ตัวบ่งชี้ในระดับต่ำมากและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับองค์ประกอบด้านการจัดการความประทับใจ (IM) ที่มีค่าสหสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ทุนทางวิชาชีพครูในระดับเข้าใกล้ศูนย์หรืออยู่ในระดับต่ำมากทั้งสิ้น

เมื่อพิจารณาคุณลักษณะขององค์ประกอบ SDE ของมาตรวัด BIDR-16 นี้ จะพบว่าเกี่ยวกับการแสดงออก “อย่างไม่ตั้งใจ” หรือในระดับจิตใต้สำนึกเกี่ยวกับการมองภาพตนเองในเชิงบวก และดีมากกว่าความเป็นจริง มักเกี่ยวกับทักษะ ความรู้ความสามารถ และการเห็นคุณค่าในตนเอง ในขณะที่ IM จะเป็นการแสดงออกอย่างตั้งใจและรู้ตัวและสัมพันธ์กับเรื่องคุณธรรม-จริยธรรม (Bou Malham & Saucier, 2016; Jantawarn, 2013; Lui et al., 2018) Paulhus (2002, as cited in Lui et al., 2018) หนึ่งในผู้พัฒนามาตรวัด BIDR ฉบับเต็มยังระบุด้วยว่าองค์ประกอบการจัดการความประทับใจมีความสัมพันธ์กับตัวแปรทางจิตวิทยา ด้านบุคลิกภาพต่ำ โดยเฉพาะบุคลิกภาพแบบ Big Five ที่มักนำมาใช้เป็นเกณฑ์ภายนอกในการศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรวัดการตอบตามความปรารถนาทางสังคม จากสารสนเทศนี้จึงแสดงให้เห็นความสอดคล้องกันระหว่างหลักการและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ส่งผลให้การเลือกใช้มาตรวัดนี้ในการสำรวจทุนทางวิชาชีพครูของตนเองสามารถทำได้ดี อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบการตอบตามความปรารถนาของสังคมและปรับแก้ด้วยวิธีการทางสถิติยังคงจำเป็นโดย Kwak et al. (2021) ได้รวบรวมไว้ 3 วิธี คือ (1) การเปรียบเทียบวิธีการสร้างข้อคำถามแบบถามตรงและถามโดยอ้อม (indirect questioning) (2) การตัดตัวแปรที่สัมพันธ์กับ SDR ออกจากการพิจารณา และ (3) การปรับด้วยสถิติสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) ในการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ซึ่งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปสำหรับการวิจัยในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 มาตรวัดทุนทางวิชาชีพครูที่พัฒนาขึ้นนี้ ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถใช้ในการสำรวจตนเองเพื่อตรวจสอบแนวการปฏิบัติงานและการพัฒนาวิชาชีพครูในปัจจุบันได้

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารการศึกษาในฐานะผู้ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพครูสามารถนำมาตรวัดนี้ไปสำรวจแนวโน้มการพัฒนาตนเองของครูในภาพรวมในระดับสถานศึกษา และระดับเขตพื้นที่ และออกแบบการพัฒนาวิชาชีพที่เหมาะสมกับความต้องการและบริบทที่แตกต่างกัน โดยควรใช้มาตรวัดการตอบตามความปรารถนาของสังคมควบคู่กันด้วย

1.3 นักการศึกษาและนักวิจัยด้านการศึกษาศาสามารถนำมาตรวัดนี้ในฐานะเครื่องมือวิจัยเชิงปริมาณประกอบกับเครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้สารสนเทศในการทำ ความเข้าใจความเปลี่ยนแปลงในระดับสถานศึกษา-เขตพื้นที่การศึกษา-ประเทศ นำสู่การถอดบทเรียนการส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพครูต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการตรวจสอบคุณสมบัติเชิงจิตมิติทั้งความตรงและความเที่ยง และคุณภาพของเครื่องมือในมิติอื่นเพิ่มเติมในอนาคตทั้งในมาตรวัดฉบับเต็ม ฉบับ 24 ข้อ และฉบับ 16 ข้อ เช่น การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (Measurement Invariance) การวิเคราะห์แบบพหุกลุ่ม (Multiple-group Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลบนฐานทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) ฯลฯ

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทฤษฎีวิชาชีพครูเพื่อทำความเข้าใจและได้สารสนเทศในการออกแบบระบบการหนุนเสริมการทำงานของครูและพัฒนาแนวทางการพัฒนาวิชาชีพครูที่เหมาะสมต่อไป

2.3 ควรนำมาตรวัดนี้ไปใช้ร่วมกับเครื่องมือวิจัยอื่นในการศึกษากับโรงเรียนไทยในบริบทจริง อย่างเฉพาะเจาะจงเพื่อให้ได้สารสนเทศเชิงลึกทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ นำไปสู่การพัฒนาต้นแบบการพัฒนาวิชาชีพครูให้กับสถานศึกษาอื่น ๆ ในการพัฒนาวิชาชีพอย่างได้ผลและยั่งยืนต่อไป

References

- Akiba, M., Murata, A., Howard, C. C., & Wilkinson, B. (2019). Lesson study design features for supporting collaborative teacher learning. *Teaching and Teacher Education*, 77, 352-365. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.10.012>
- Baumgartner, H., Weijters, B., & Pieters, R. (2018). Misresponse to Survey Questions: A Conceptual Framework and Empirical Test of the Effects of Reversals, Negations, and Polar Opposite Core Concepts. *Journal of Marketing Research*, 55(6), 869-883. <https://doi.org/10.1177/0022243718811848>
- Beavers, A. S., Lounsbury, J. W., Richards, J. K., Huck, S. W., Skolits, G. J., & Esquivel, S. L. (2013). Practical considerations for using Exploratory Factor Analysis in educational research. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 18, Article 6. <https://doi.org/10.7275/qv2q-rk76>
- Belay, S., Melese, S., & Seifu, A. (2022). Elevating teachers' professional capital: Effects of teachers' engagement in professional learning and job satisfaction, Awi District, Ethiopia. *SAGE Open*, 12(2), 1-15. <https://doi.org/10.1177/21582440221094592>
- Bou Malham, P., & Saucier, G. (2016). The conceptual link between social desirability and cultural normativity. *International Journal of Psychology*, 51(6), 474-480. <https://doi.org/10.1002/ijop.12261>
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 24(4), 349-354. <https://doi.org/10.1037/h0047358>

- DuFour, R. (2007). Professional Learning Communities: A bandwagon, an idea worth considering, or our best hope for high. *Middle School Journal*, 39(1), 4-8.
<https://doi.org/10.1080/00940771.2007.11461607>
- DuFour, R., & Reeves, D. (2016). The futility of PLC Lite. *Kappan*, 97(6), 69-71.
<https://doi.org/10.1177/0031721716636878>
- Furr, R. (2011). *Scale construction and psychometrics for social and personality psychology*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446287866>
- Hairon, S., Chua, C. S. K., & Abbas, D. (2019). Professional learning communities. In B. Wong, S. Hairon, & P. T. Ng (Eds.), *School Leadership and Educational Change in Singapore*. Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74746-0_7
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional capital: Transforming teaching in every school*. Teachers College Press.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2013). The power of professional capital. *The Learning Professional*, 34(3), 36-39.
- Hart, C. M., Ritchie, T. D., Hepper, E. G., & Gebauer, J. E. (2015). The Balanced Inventory of Desirable Responding Short Form (BIDR-16). *SAGE Open*, 5(4), 1-9.
<https://doi.org/10.1177/2158244015621113>
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences* (5 ed.). Houghton Mifflin.
- Inprasitha, M. (2022). Lesson study and open approach development in Thailand: A longitudinal study. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, 11(5), 1-15.
<https://doi.org/10.1108/IJLLS-04-2021-0029>
- Jamjuree, D. (2017). Teacher training and development in Thailand. *Journal of Research and Curriculum Development*, 7(2), 7-19. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jrcd/article/view/115560>
- Kruyen, P. M., Emons, W. H. M., & Sijtsma, K. (2013). On the shortcomings of shortened tests: A literature review. *International Journal of Testing*, 13(3), 223-248.
<https://doi.org/10.1080/15305058.2012.703734>
- Kwak, D.-H., Ma, X., & Kim, S. (2021). When does social desirability become a problem? Detection and reduction of social desirability bias in information systems research. *Information & Management*, 58(7). <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103500>
- Larson, R. B. (2018). Controlling social desirability bias. *International Journal of Market Research*, 61(5), 534-547. <https://doi.org/10.1177/1470785318805305>

- Lee, D. H. L. (2022). Relationships between policy, teachers' values and professional capital in teacher collaboration in hierarchical Chinese societies. *Journal of Professional Capital and Community*, 7(2), 159–175. <https://doi.org/10.1108/jpcc-04-2021-0024>
- Liu, X., Chang, J., & Zhang, L. (2020). Development and validation of a scale for teacher professional capital for ICT-enhanced teaching innovation. In *2020 Ninth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 1–7). Porto, Portugal.
- Loima, J. (2016). A decision-maker or a collaborator? Reflecting teacher's professional development trends in Thailand. *Cogent Education*, 3(1), Article 1215216. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1215216>
- Lui, J. H. L., Barry, C. T., & McDougall, K. H. (2018). Accounting for socially desirable responding in personality assessment. In V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Eds.), *The SAGE handbook of personality and individual differences: Volume I: The science of personality and individual differences* (pp. 535–546). SAGE Publications Ltd.
- Mac, A., & Albertsen, K. (2020). Linking professional capital with facilitating in school teams. *Team Performance Management: An International Journal*, 26(5/6), 341-354. <https://doi.org/10.1108/tpm-12-2019-0114>
- Major, L. E., & Weiner, J. M. (2020). Rethinking social mobility in education: Looking through the lens of professional capital. *Journal of Professional Capital and Community*, 6(4). <https://doi.org/10.1108/jpcc-09-2020-0070>
- Meesuk, P., Wongrugsu, A., & Wangkaewhiran, T. (2021). Sustainable Teacher Professional Development through Professional Learning Community: PLC. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 23(2), 30-44. <http://dx.doi.org/10.2478/jtes-2021-0015>
- Melesse, T., & Belay, S. (2022). School climate and teacher professional capital: mediating role of teacher professional identity. *Education 3-13*, 52(8), 1238–1251. <https://doi.org/10.1080/03004279.2022.2143723>
- Nolan, A., & Molla, T. (2017). Teacher confidence and professional capital. *Teaching and Teacher Education*, 62, 10-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.11.004>
- Osmond-Johnson, P. (2017). Leading professional learning to develop professional capital: The Saskatchewan Professional Development Unit's facilitator community. *International Journal of Teacher Leadership*, 8(1), 26-42.

- Osmond-Johnson, P., & Fuhrmann, L. R. (2022). Supporting teacher candidates to become collaborative teaching professionals: Developing professional capital through a collaborative inquiry-based community of practice. *Journal of Professional Capital and Community*, 7(3), 243-255. <https://doi.org/10.1108/JPCC-02-2022-0013>
- Paulhus, D. L. (1981). Control of Social Desirability in personality inventories: Principal-factor deletion. *Journal of Research in Personality*, 15(3), 383-388. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(81\)90035-0](https://doi.org/10.1016/0092-6566(81)90035-0)
- Paulhus, D. L. (1984). Two-component models of socially desirable responding. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(3), 598-609. <https://doi.org/10.1037/00223514.46.3.598>
- Prabjandee, D. (2019). Unwelcome truths of the professional learning community policy in Thailand: Teacher's sensmaking. *Issues in Educational Research*, 29(1), 223-242.
- Saito, E. (2012). Strategies to promote lesson study in developing countries. *International Journal of Educational Management*, 26(6), 565-576. <https://doi.org/10.1108/09513541211251398>
- Sangnapaboworn, W. (2018). The Evolution of Education Reform in Thailand. In G. W. Fry (Eds.), *Education in Thailand* (pp. 517-554). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7857-6_21
- Soper, D. (n.d.). *Calculator: A-priori sample size for structural equation models*. <https://www.danielsoper.com/statcalc/calculator.aspx>
- Steger, D., Jankowsky, K., Schroeders, U., & Wilhelm, O. (2023). The road to hell is paved with good intentions: How common practices in scale construction hurt validity. *Assessment*, 30(6), 1811-1824. <https://doi.org/10.1177/10731911221124846>
- Tan, H. C., Ho, J. A., Kumarusamy, R., & Sambasivan, M. (2022). Measuring social desirability bias: Do the full and short versions of the Marlowe-Crowne Social Desirability scale matter? *J Empir Res Hum Res Ethics*, 17(3), 382-400. <https://doi.org/10.1177/15562646211046091>
- Tong, W., & Razniak, A. (2017). Building professional capital within a 21st century learning framework. *Journal of Professional Capital and Community*, 2(1), 36-49. <https://doi.org/10.1108/jpcc-06-2016-0018>
- Watts, D. S. (2018). *The relationship between professional development and professional capital: A case study of international schools in Asia* [Doctoral Dissertation]. University of Kentucky. <https://dx.doi.org/10.13023/etd.2018.449>

Weijters, B., & Baumgartner, H. (2012). Misresponse to Reversed and Negated Items in Surveys: A Review. *American Marketing Association*, 49, 737-747.

Yamak, M., & Chaaban, Y. (2022). Capitalising on professional capital in Lebanese schools post-pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 100125.

<https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100125>

Translate Thai References

Erawan, W. (2020). A study of the causal relationship of teachers' perception of professional learning community, teacher's code of ethics affecting to teaching efficacy of pre-service teachers. *Journal of Research and Curriculum Development*, 10(2), 134-145.

<https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jrcd/article/view/246457> (In Thai)

Faikhamta, C. (2018). Looking at teacher education and professional development in Thailand through the Lens of a teacher educator. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 291-301. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/147638

(In Thai)

Jantawarn, S. (2013). *Development of a socially desirable responding scale of Thai undergraduate students* [Doctoral Dissertation]. Chulalongkorn University. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR).

<http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/43653> (In Thai)

Lawthong, N. (2014). *Creating Educational Research Instruments*. Chulalongkorn University Press. (In Thai)

Maitreephun, W., Chookammerd, W., Siripong, P., & Thammachat, P. (2021). A promotion of professional learning community in Thailand during the past decade: The review of school administrators' roles through Thai cultural contexts. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 455-470. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/241596

(In Thai)

Suksawang, P. (2014). The basics of structural equation modeling. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 6(2), 136-145.

<http://journal.pnu.ac.th/ojs/index.php/pnujr/article/view/301> (In Thai)

Wongragsa, A., Meesuk, P., & Wangkaewhiran, T. (2022). The success factors and outcomes of the professional learning community type of professional teachers and educational personnel development of the Teachers' Council of Thailand. *Panyapiwat Journal*, 14(2), 245-258. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/250929>

(In Thai)

การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

Development of Indicators of Computer, Information, Communication & Technology Skills of 21st-Century Graduates

สุนันท์ สีพาย^{1*} และ จิรรัฐติกร สีพาย²

Sunan Siphai^{1*} and Jirattikorn Siphai²

(Received: April 16, 2024; Revised: July 3, 2024; Accepted: July 12, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน กลุ่มนิสิตนักศึกษาสำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 10 คน และกลุ่มนักศึกษาสำหรับวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง จำนวน 1,165 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่ได้จากการพัฒนาตัวบ่งชี้ และแบบสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 มีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ และโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000

¹ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ สาขาวิชาการประถมศึกษา คุรุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

² อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คุรุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

¹ Associate Professor, Faculty of Education and Human Development, Chaiyaphum Rajabhat University

² Lecturer, Faculty of Education and Human Development, Chaiyaphum Rajabhat University
งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
ปีงบประมาณ 2567

The research was funded by Thailand Science Research and Innovation (TSRI), fiscal year 2567
(Fundamental Fund, FF)

* Corresponding Author E-mail: er2_sunan@hotmail.com

RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989 โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของโมเดลการวัดในตัวบ่งชี้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ การพัฒนาตัวบ่งชี้ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร บัณฑิตศตวรรษที่ 21

Abstract

The research aimed to develop indicators of computer, information technology, and communication skills of 21st-century graduates. The sample consisted of 10 experts in education, 10 students for the development of indicators of computer, information technology, and communication skills of 21st-century graduates, and 1,165 students for the development of indicators of computer, information technology, and communication skills in the second-order confirmatory factor, selected by multistage sampling. The instrument was a questionnaire on graduates' computer, information technology and communication skills, obtained from the development of indicators and an interview form. The results of the development of indicators of computer, information technology and communication skills of 21st century graduates revealed that there were 3 components and 51 indicators as follows: Component 1: computer skills (13 indicators); Component 2: information technology skills (18 indicators); and Component 3: communication skills (20 indicators); and that the model had the construct validity, and it had the statistical significance as $\chi^2 = 661.918$, $df = 669$, $p\text{-value} = 0.5699$, $CIF = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = 0.000$, $SRMR = 0.016$ and $\chi^2/df = 0.989$. Factor loadings of standard components of the indicators were all statistically significant at the .01 level.

Keywords: indicator development, computer information technology and communication skills, 21st-century graduates

บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนโฉมหน้าของโลกจากยุคศตวรรษที่ 20 ไปอย่างสมบูรณ์ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัล ที่ทำให้โลกไร้พรมแดน หรือทำให้โลกแคบลง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงความรู้และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสารอย่างก้าวกระโดด อันนำไปสู่การเป็นสังคมดิจิทัลอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน การดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคศตวรรษที่ 21 ก็มีความเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบการดำรงชีวิตในลักษณะเดิมมาก เนื่องด้วยความเจริญก้าวหน้า และวิวัฒนาการที่ดีขึ้นของเทคโนโลยี ทำให้การดำรงชีวิตต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีอย่างมาก ซึ่งกลายเป็นปัจจัยพื้นฐาน

ที่สำคัญของชีวิตมนุษย์ในยุคปัจจุบัน ดังนั้น มนุษย์ซึ่งดำรงชีวิตอยู่ในโลกยุคศตวรรษที่ 21 จึงต้องสามารถปรับตัว เพื่อจะดำรงชีวิตอยู่ให้รอดท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว Charoenjit (2023)

การเตรียมความพร้อมด้านทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับผู้เรียนในโลกในศตวรรษที่ 21 เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะการเรียนรู้ที่ดีและมีคุณภาพจำเป็นจะต้องใช้แหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลายทั้งในรูปแบบหนังสือ และบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีวันหมดสิ้น ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางในวงการศึกษามาว่าจะเป็นประเทศไทยหรือต่างประเทศ เนื่องจากเทคโนโลยีจะเข้ามาช่วยในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีที่มีประโยชน์ ได้ฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ดีขึ้น นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ยังได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายมากขึ้น ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 20 ที่จัดการเรียนรู้ตามหนังสือ ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถเข้าไปสืบค้นความรู้จากตำราต่าง ๆ หรือแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ หรือจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งผู้สอนต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สืบค้นอย่างสม่ำเสมอโดยที่ผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Mingsiritham (2016) ดังนั้นผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 จะต้องพัฒนา และเตรียมตัวเพื่อให้เท่าทันกับความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง และคาดไม่ถึงอย่างมีประสิทธิภาพ Phanich (2012) “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” (21stCentury skills) จึงเป็นทักษะที่จำเป็นโดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างคนให้มีคุณภาพ มีคุณค่าเป็นที่ยอมรับ สามารถทำงานและใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในสังคม ซึ่งทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่นักวิชาการมีความเห็นสอดคล้องกันคือทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (computing and ICT literacy)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่าจะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21และตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กับภาวะการมีงานทำ (Baimai et al., 2019) หรือเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เช่น การพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ (Juanngarm & Yotalai, 2017) การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านการสื่อสารในองค์กรของเลขานุการผู้บริหารมหาวิทยาลัยในยุคดิจิทัล: กรณีศึกษาระหว่างมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐและมหาวิทยาลัยของรัฐ Hadee (2023) การพัฒนากิจกรรมเพื่อเสริมสร้างทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ Moto (2021) ซึ่งยังไม่ปรากฏว่ามีการศึกษาเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต

ดังนั้นการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตเพื่อนำไปสร้างเครื่องมือที่มีคุณภาพเพื่อนำไปทำการศึกษาสภาพปัจจุบันของการใช้สื่อของบัณฑิตว่ามีลักษณะอย่างไร จุดใดที่เป็นปัญหาการใช้สื่อของบัณฑิต จึงมีความสำคัญเพื่อจะเป็นข้อมูลสารสนเทศแก้ไขปัญหาได้ถูกจุดและเป็นการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะได้เป็นแนวทางให้กับสถาบันอุดมศึกษาในการผลิตบัณฑิตให้เท่าทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกรวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

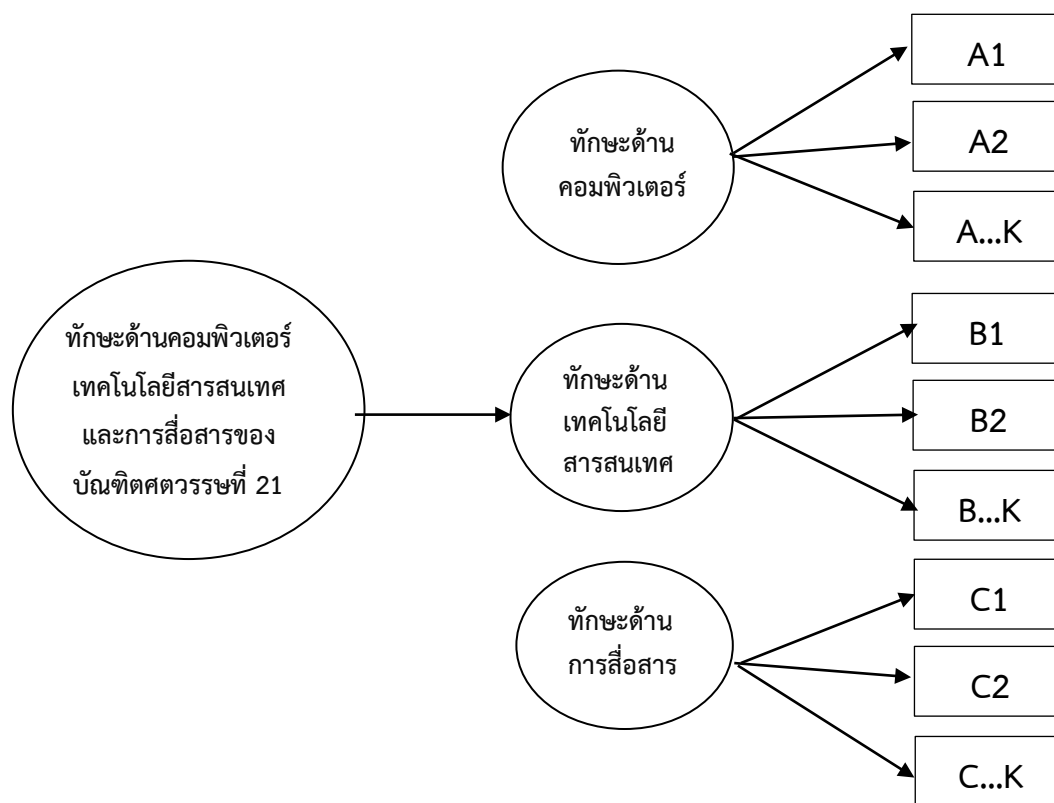
ได้สารสนเทศและแนวทางการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่สำคัญที่จะเป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาบัณฑิต ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาและการพัฒนาและประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในโลกยุคปัจจุบันเป็นสภาวะการณ์ที่โลกไร้พรมแดนการศึกษาจะเปลี่ยนไปในลักษณะที่ก่อให้เกิดการทำงานร่วมกันบนไซเบอร์ โดยใช้ขีดความสามารถของระบบเชื่อมโยงทางฟิสิกส์กับไซเบอร์ ที่มีอุปกรณ์สมาร์ตสมัยใหม่ (smart machine) บัณฑิตจำเป็นต้องมีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึงการรู้เท่าทันสื่อใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะใหม่ของสังคมในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านที่ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับทักษะของบัณฑิตด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น Maesincee (2016) ได้เสนอว่าคนไทยต้องเปลี่ยนตัวเองใน 4 มิติ คือ เปลี่ยนเป็นคนไทยที่มีความรู้ความสามารถ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เป็นคนไทยที่มีศักดิ์ศรีในเวทีสากล และ เปลี่ยนเป็น digital Thai ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) critical thinking and problem solving 2) creativity and innovation 3) cross-cultural understanding 4) collaboration, teamwork and leadership 5) communications, information, and media literacy 6) computing and ICT literacy 7) career and learning skills (Phuwarawan, 2002) ได้กล่าวถึงทักษะที่ควรปลูกฝังให้กับผู้เรียน คือ การคิดแบบวิพากษ์ คิดแบบมีวิจารณญาณ คิดแบบสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ การแสวงหาความรู้ การอยู่กับคนอย่างมีความสุข และ เบอร์นี ทริลลิง และชาลส์ เฟเดล (Trilling & Fadel, 2009) ได้เสนอองค์ประกอบของ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (information, media and technology skills) 3 องค์ประกอบ คือ การรู้เท่าทันสารสนเทศ (information literacy) การรู้เท่าทันสื่อ (media literacy) และการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT (information, communications & technology) literacy) จากองค์ประกอบของทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยิดังกล่าวจะเห็นว่าประเด็นที่สอดคล้องกันไม่น้อย ผู้วิจัยจึงได้นำกรอบแนวคิดของเบอร์นี ทริลลิง และชาลส์ เฟเดล (Trilling & Fadel, 2009) มาเป็นกรอบในการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และเพื่อศึกษาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และเพื่อวิเคราะห์กลุ่มโปรไฟล์ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาและการพัฒนาและประเทศต่อไปดังโมเดลตามสมมุติฐาน



ภาพ 1 โมเดลตามสมมติฐานที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน

1.2 กลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัย สำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจำนวน 10 คน รูปแบบศึกษาพหุกรณี (multiple-case studies) เพื่อทำความเข้าใจเชิงลึกในบริบทที่ศึกษา เกี่ยวกับความเข้าใจของทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ของผู้แทนนักศึกษาแต่ละสถาบัน

1.3 กลุ่มนักศึกษาสำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ซึ่งการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลผู้วิจัยต้องใช้จำนวนกลุ่ม

ตัวอย่างประมาณ 5 - 10 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าในโมเดล Hair (1998) ผู้วิจัยได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage sampling) จำนวน 1,165 คน โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1) ผู้วิจัยสุ่มอย่างง่ายจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ จำนวน 38 แห่งเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 11 แห่ง

2) ผู้วิจัยสุ่มนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 11 แห่ง โดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้นักศึกษาเป็นหน่วยในการสุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,165 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามแนวคิดของนักวิชาการ

2.1.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ บริบทการศึกษาในศตวรรษที่ 21 แนวโน้มของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

2.1.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ชนิดกึ่งมีโครงสร้างเพื่อใช้สัมภาษณ์ตามแนวทางแบบสัมภาษณ์ที่กำหนดไว้แต่ละประเด็นคำถาม โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และสัมภาษณ์นักศึกษาเพื่อหาตัวบ่งชี้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2 แบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตที่ได้จากการพัฒนาตัวบ่งชี้ แล้วทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (mixed methodology) แบบการผสมอย่างเท่าเทียมกันตามลำดับก่อนหลัง (sequential equivalent design) (Creswell & Clark, 2011; Johnson & Onwuegbuzie, 2004) โดยมีวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเป็นตัวนำ ตามด้วยวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ผู้วิจัยกำหนดวิธีดำเนินการพัฒนาเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต ขั้นการพัฒนาและปรับตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต และขั้นตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตเชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีรายละเอียดการพัฒนาตัวบ่งชี้และสร้างแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการศึกษาทฤษฎี ตำรา เอกสาร งานวิจัย

ที่เกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 61 ตัวบ่งชี้ แล้วนำร่างดังกล่าวไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการศึกษาจำนวน 10 คน แล้วทำการวิเคราะห์สรุปอุปนัยเพิ่มเติม เพื่อสร้างตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 58 ตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาและปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาและปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตจากตัวแปรในขั้นต้นที่สร้างขึ้นจากขั้นตอนที่ 1 โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth-interview) นักศึกษาที่เป็นตัวแทนของแต่ละสถาบัน จำนวน 10 คน แล้วทำการวิเคราะห์สรุปอุปนัย เพื่อนำมาปรับตัวแปรทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตให้มีความสมบูรณ์สอดคล้องกับสถานการณ์จริง พบว่ามี 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ นำไปพัฒนาเป็นแบบสอบถามทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 หาคุณภาพด้านค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) โดยใช้โปรแกรม Mplus Version 7.2

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต (second order confirmatory factor analysis) เพื่อเป็นการยืนยันองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิต โดยใช้โปรแกรม Mplus Version 7.2

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พบว่า ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนั้นองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้

2. ผลการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองการวัดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 เชิงสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000 RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989 ผลการวิเคราะห์มีดังตาราง 1 – 2

ตาราง 1 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน(β)	SE	Z	R ²
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์	A1	0.632 **	0.020	32.339	0.400
	A2	0.664**	0.018	37.053	0.442
	A3	0.692**	0.017	39.627	0.479
	A4	0.760**	0.014	54.517	0.578
	A5	0.775**	0.014	54.416	0.600
	A6	0.766**	0.014	55.457	0.586
	A7	0.703**	0.017	40.578	0.495
	A8	0.740**	0.016	47.245	0.548
	A9	0.543**	0.024	22.938	0.295
	A10	0.599**	0.021	28.169	0.359
	A11	0.676**	0.018	36.629	0.457
	A12	0.777**	0.014	57.288	0.603
	A13	0.720**	0.017	41.720	0.518
ทักษะด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ	B1	0.726**	0.014	50.847	0.527
	B2	0.768**	0.013	59.679	0.589
	B3	0.766**	0.013	60.633	0.586
	B4	0.752**	0.013	56.887	0.565
	B5	0.837**	0.010	86.657	0.701
	B6	0.780**	0.012	63.568	0.608
	B7	0.795**	0.012	68.474	0.632
	B8	0.809**	0.011	74.721	0.654
	B9	0.833**	0.010	87.250	0.694
	B10	0.832**	0.010	87.029	0.692
	B11	0.834**	0.010	87.590	0.696
	B12	0.833**	0.010	86.576	0.693
	B13	0.831**	0.010	86.124	0.690
	B14	0.800**	0.011	71.029	0.640
	B15	0.792**	0.011	70.317	0.628
	B16	0.838 **	0.010	88.081	0.702
	B17	0.842**	0.009	91.515	0.709
	B18	0.948**	0.002	431.176	0.899

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน (β)	SE	Z	R ²
ทักษะด้านการสื่อสาร	C1	0.838**	0.010	88.128	0.703
	C2	0.847**	0.009	93.694	0.718
	C3	0.850**	0.009	93.958	0.723
	C4	0.854**	0.009	96.840	0.730
	C5	0.842**	0.009	93.217	0.708
	C6	0.850**	0.009	96.771	0.722
	C7	0.842**	0.009	92.117	0.709
	C8	0.781**	0.012	64.886	0.609
	C9	0.774**	0.013	61.078	0.600
	C10	0.808**	0.011	76.483	0.653
	C11	0.776**	0.012	62.596	0.602
	C12	0.793**	0.012	67.680	0.629
	C13	0.815**	0.012	67.680	0.664
	C14	0.805**	0.011	74.330	0.648
	C15	0.730**	0.014	51.971	0.533
	C16	0.797**	0.011	70.915	0.636
	C17	0.756**	0.013	58.483	0.572
	C18	0.790**	0.012	68.046	0.624
	C19	0.759**	0.013	58.096	0.577
	C20	0.761**	0.013	58.453	0.580

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของโมเดลการวัดตัวบ่งชี้เกือบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ B18 นักศึกษาสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสื่อสาร มาบูรณาการกับการเรียนและบอกได้ว่าสื่อที่ได้รับให้คุณหรือโทษอย่างไร ($\beta = 0.948$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C4 นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ($\beta = 0.854$) องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C3 เมื่อนักศึกษาตัดสินใจเปิดรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อใด ๆ แล้วนักศึกษสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และผลกระทบที่มีต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม และองค์ประกอบที่ 3 C6 นักศึกษามีความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความแตกต่างทางวัฒนธรรมอย่างรอบด้าน ($\beta = 0.780$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ของตัวบ่งชี้ทุกตัวพบว่ามีค่า ตั้งแต่ 0.295 - 0.899 โดยตัวบ่งชี้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุดคือ องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ B18 นักศึกษาสามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสื่อสาร มาบูรณาการกับการเรียนและบอกได้ว่าสื่อที่ได้รับให้คุณหรือโทษอย่างไร ($R^2 = 0.899$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C4 นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ($R^2 = 0.730$) องค์ประกอบที่ 3 ตัวบ่งชี้ C3 เมื่อนักศึกษาตัดสินใจเปิดรับข้อมูลข่าวสารจากสื่อใด ๆ

แล้วนักศึกษสามารถทบทวนผลดี ผลเสีย และผลกระทบที่มีต่อตนเองและผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม ($R^2 = 0.723$) ตามลำดับ

ตาราง 2 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order Confirmatory Factor Analysis) องค์ประกอบองค์ประกอบ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบ	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน(β)	SE	Z	R^2
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์	0.867**	0.009	93.008	0.752
ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	0.998**	0.004	266.454	0.995
ทักษะด้านการสื่อสาร	0.959**	0.005	201.872	0.919

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของโมเดลการวัดองค์ประกอบทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ($\beta = 0.998$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร ($\beta = 0.959$) และองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ($\beta = 0.867$) ตามลำดับ

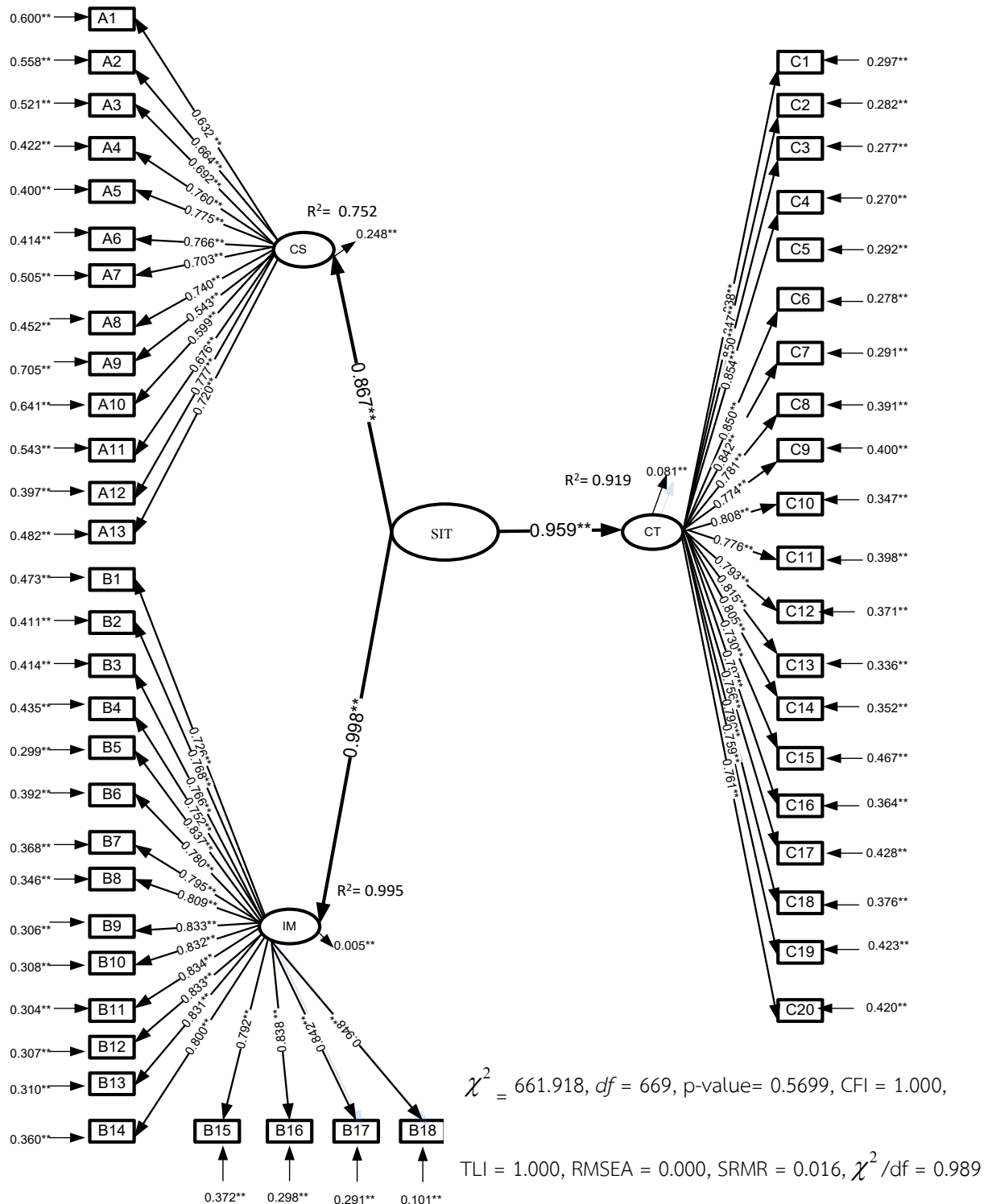
เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ขององค์ประกอบทุกตัวพบว่า มีค่า ตั้งแต่ 0.752 - 0.995 โดยองค์ประกอบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุดคือ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ($R^2 = 0.995$) รองลงมาคือ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร ($R^2 = 0.959$) และองค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ($R^2 = 0.752$) ตามลำดับ

ตาราง 3 ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Section order Confirmatory Factor Analysis) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

ตัวแปรแฝง	χ^2	df	χ^2/df	p-value	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
SIC	661.918	669	0.989	0.5699	1.000	1.000	0.000	0.016

จากตาราง 3 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้างพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ χ^2 มีค่า 661.918 df มีค่า 669 p-value มีค่า 0.5699 CFI มีค่า 1.000 TLI มีค่า 1.000 RMSEA มีค่า 0.000 SRMR มีค่า 0.016 และค่า χ^2/df มีค่า 0.989

จากข้อมูลสรุปได้ว่า โมเดลการวัดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับค่อนข้างสูง นั่นคือ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทุกตัวในโมเดลเป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่สำคัญ และมีความสัมพันธ์เกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพ 1



ภาพ 1 โมเดลการวัดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

อภิปรายผล

ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 พบว่า ได้ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ ดังจะอภิปรายผลเป็นรายองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.867 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะพึ่งพาเทคโนโลยีเป็นหลัก ดังนั้นทักษะการใช้คอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็นอย่างมาก ทั้งที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายที่สอดคล้องกับการใช้งานหรือการปฏิบัติงาน การใช้โปรแกรมในการติดต่อสื่อสารระบบอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับ Taengphuphu (2006) ได้กล่าวถึงความจำเป็นเกี่ยวกับความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนั้น ต้องมีความรู้ต่าง ๆ ทางคอมพิวเตอร์ ความรู้ในเรื่องของทักษะการใช้เครื่องมือ เช่น การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมสำหรับแผนการทำงานและรายงานต่าง ๆ การใช้โปรแกรมในการจัดการฐานข้อมูล การบริหารจัดการด้านสำนักงาน การสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น และนักศึกษาจะต้องมีความรู้ทางด้านการสื่อสาร เช่น การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครือข่ายใยแมงมุม และการประชุมปรึกษาผ่านคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับ Boonsiri (1995) ที่ได้กล่าวถึงความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนความรู้ข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ซึ่งทำให้ระยะทางจึงไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารของมนุษย์อีกต่อไป และ Ruangpawisut (1996) กล่าวถึงความสำคัญของอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้องกับการเรียนว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ด้วยระบบสื่อสารแบบซีพี ไอพีเครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลกโดยการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายหรือ network จำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้สะดวก รวดเร็ว สอดคล้องกับ Kidanan (2000) ที่ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบของการเชื่อมโยงเครือข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pumnual (2021) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรีผลการวิจัยพบว่าตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเข้าถึงสื่อดิจิทัล การเลือกใช้สื่อดิจิทัลการประเมินสื่อดิจิทัล และการสร้างสรรค์จากสื่อดิจิทัล

องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.998 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงหลายๆ อย่าง โดยเฉพาะการมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน หากจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ หรือตามประสบการณ์เดิมที่ครูเคยเรียนรู้มาในอดีต ก็ไม่สามารถทำให้นักเรียนรับมือกับสิ่งที่ต้องเผชิญในชีวิตการทำงานได้ ดังนั้นนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงควรเป็นการจัดการเรียนการสอนมีพลวัตมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์มากขึ้น และมี

การเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีมากขึ้น เด็กในวัยปัจจุบันจะต้องมีศักยภาพแข่งขันสูงในตลาดโลกเมื่อเขาโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต ทำให้เกิดแนวโน้มใหม่ ๆ เกี่ยวกับการสอนและการเรียนรู้ขึ้นมา นอกจากนั้นการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศสร้างความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดบางสิ่งขึ้นมา อย่างที่ไม่อาจคาดถึงกันได้ ในอดีต (Alfredo, n.d.) กล่าวว่า ในยุคศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน มีแนวโน้มเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้ได้จากทุกสถานที่และทุกเวลา (ubiquitous learning) มากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนแบบนี้ต้องการความเร็วในการสื่อสาร ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูลและการตอบคำถาม ผู้เรียนเหล่านี้จัดว่าเป็นคนยุคซีเจนเนอเรชั่น (generation Z) ชอบใช้อินเทอร์เน็ตหรือที่เรียกกันว่าเป็นชาวเน็ต (netizen) ด้วยเหตุนี้อุปกรณ์ขนาดพกพาเพื่อเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลาจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล และกล่าวถึงแนวโน้มการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ว่าการศึกษาในอนาคตจะเป็นการศึกษาที่ไร้ขีดจำกัดในด้านของเป้าหมายในการเรียน เนื้อหา วิธีการเรียนรวมทั้งวิธีการประเมิน สำหรับในสังคมเมืองสถาบันการศึกษาในระบบอาจจะมียุทธศาสตร์น้อยลง ในขณะที่สถาบันการศึกษาตามอ้อยาศัยและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ทำให้โอกาสในการเรียนรู้มีมากขึ้นจนนับและแน่นอนว่า จากเดิมที่ครูเป็นผู้บอกความรู้ สำหรับในศตวรรษใหม่ ครูก็อาจจะถูกบังคับให้เปลี่ยนมาเป็นผู้กำกับและช่วยเหลือให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาและสร้างความรู้ขึ้นเป็นลักษณะชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning communities) ที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากศตวรรษที่ 20 แต่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพสำหรับศตวรรษที่ 21 นั้นมีส่วนที่เป็น “ดิจิทัล” หรือ “เทคโนโลยีดิจิทัล” เพิ่มเติมเข้าไป อันเนื่องจากการเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ภาพของห้องเรียนที่มีฝาผนังสี่ด้านหายไป กลายเป็นภาพห้องเรียนแห่งโลกใหม่ขึ้นมาแทนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ใหม่ (new learning environment) ที่ครูและนักเรียนได้ขยายเครือข่ายเป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่มีพลังขยายกว้างออกจากห้องเรียนและโรงเรียน สู่มือง รัฐ ประเทศ และโลก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baukrueen (2016) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์และตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลการวิจัยพบว่าคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยใน กำกับของรัฐมีองค์ประกอบด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Khunnaprom (2015) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ประกอบด้วย 3 ด้าน 30 ตัวบ่งชี้ โดยน้ำหนักองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ด้านทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และด้านทักษะชีวิตและการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sirilak (2014) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่ามีองค์ประกอบทั้งสิ้น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี องค์ประกอบที่ 4 ทักษะการสื่อสาร และองค์ประกอบที่ 5 ทักษะชีวิตและอาชีพ

องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการสื่อสาร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.959 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยี

มากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะด้านการสื่อสาร มีความรู้เกี่ยวกับสื่อ ทั้งในด้านการวิเคราะห์สื่อ การผลิตสื่อ การพิจารณาตัดสินใจ การแก้ปัญหา (Fakkhao, 2019.) สอดคล้องกับ คุณลักษณะของบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดของ อุดม คชินทร (ThaiPublica, 2018) ได้กล่าวถึงสิ่งที่บัณฑิตหรือผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลอย่างถูกต้องเหมาะสม (digital skill) สอดคล้องกับ Jukes & Dosaj (2006) แสดงทัศนะเกี่ยวกับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ว่านักเรียนที่ถูกเรียกว่าเป็นชาวพื้นเมืองดิจิทัล (digital learners) ชอบเข้าถึงสารสนเทศที่เป็นมัลติมีเดีย มีปฏิสัมพันธ์ และเชื่อมโยงหลายมิติ ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบข้อมูลแหล่งเดียวอย่างเป็นตรรกะ (logic) และตามลำดับขั้นตอน (sequence) และชอบเครือข่ายหรือมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นพร้อม ๆ กัน และชอบการมีเพื่อน สอดคล้องกับ Tevaksorn (2012) ที่กล่าวว่า เด็กยุคนี้จะต้องมีมีทักษะด้านภาษาในการสื่อสาร สอดคล้องกับ Onwimon (2013) กล่าวถึงมุมมองของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ว่านักเรียนควรมีทักษะด้านข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ซึ่งเกี่ยวกับการใช้การจัดการประเมินข้อมูลข่าวสารจากระบบเทคโนโลยีดิจิทัล (digital) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pumnual (2021) ได้ทำการพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ตัวบ่งชี้ทักษะการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัลของนิสิตระดับปริญญาตรี มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ การเข้าถึงสื่อดิจิทัล การเลือกใช้สื่อดิจิทัลการประเมินสื่อดิจิทัล และการสร้างสรรค์จากสื่อดิจิทัล สอดคล้องกับงานวิจัยของ Baukruen (2016) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาเกณฑ์และ ตัวบ่งชี้คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลการวิจัยพบว่ามืองค์ประกอบด้านทักษะการสื่อสารเป็นองค์ประกอบสำคัญของคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผู้วิจัยพัฒนามาจากกระบวนการใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสานวิธี (mixed methodology) แบบการผสมอย่างเท่าเทียมกันตามลำดับก่อนหลัง (sequential equivalent design) ทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ และมีความสอดคล้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 นักวิจัยสามารถนำตัวบ่งชี้ที่ได้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้ทราบถึงคุณลักษณะของคุณลักษณะของบัณฑิตศตวรรษที่ 21

1.2 ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลมาจากนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ซึ่งนักวิจัยสามารถนำตัวบ่งชี้ที่ได้ไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจะได้ทราบถึงทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏแต่ละแห่งได้

1.3 ตัวบ่งชี้ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของบัณฑิตศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีจำนวน 3 องค์ประกอบ 51 ตัวบ่งชี้ ซึ่งองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกัน แสดงว่าทุกองค์ประกอบและตัวบ่งชี้มีความสำคัญใกล้เคียงกันเพราะฉะนั้นผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ต้องให้ความสำคัญกับทุกตัวบ่งชี้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากจากนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศ ในภาพรวมแต่ไม่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมหรือบริบทที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกันหรือไม่ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น การพัฒนาตัวบ่งชี้ของนิสิตนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยกลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม เป็นต้น

References

- Alfredo, D. (n.d.). *Teaching and learning in 21st century classrooms*.
http://www.ehow.com/way_5241398_teaching-learning-21st-century-classrooms.html
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage Publications.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1998). *Multivariate data analysis* (5th Edition). Prentice Hall.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. (2004). *Mixed methods research: A research paradigm whose time has come*. In A Bryman (Ed.), *Mixed methods* (vol.2). Sage Publications.
- Jukes, I. & Dosaj, A. (2006). *Understanding digital children (DKs): Teaching & learning in the new digital landscape*. The InfoSavvy Group.
<https://jayneturner.pbworks.com/f/Jukes++Understanding+Digital+Kids.pdf>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons.

Translate Thai References

- Baimai, C., Khayai, S., & Wanluprare, N. (2019). 21st Century Skills of the Graduates at Faculty of Business Administration, Maejo University. *Journal of Graduate School of Commerce-Burapha Review*, 14(1), 58-73. (in Thai)
- Baukrueen, P. (2016). *Development of Criteria and Indicators for Desirable Graduate Attributes for Assessing Undergraduate Students of State-Supervised Universities*. Office of Educational Technology Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. <http://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/joited/article/view/498> (in Thai)
- Boonsiri, S. (1995). *Internet: Versatile Information Service*. Chulalongkorn University Information Institute. (in Thai)

- Charoenjit, W. (2023). Skills of School Administrators in the 21st Century Affecting Academic Management Towards Excellence in Schools. *Journal of Mahachulalongkorn University*, 10(5), 11-21. (in Thai)
- Fakkhao, S. (2019). *Skills of the 21st Century*.
<https://www.scribd.com/document/378689222/%E0%B8%97%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%AB-%E0%B8%87%E0%B8%A8%E0%B8%95%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%97%E0%B8%B5-21-%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%9A-pdf> (in Thai)
- Hadee, W. (2023). Development of organizational communication competence of university executive secretaries in the digital age: A case study of between the autonomous university and state university. *Developing Education Techniques*, 35(126), April–June 2023. (in Thai)
- Juanngarm, S., & Yotalai, S. (2017). *An Intelligent System for Discover Computer Skil*. The Thirteenth National Conference on Computing and Information Technology. (in Thai)
- Khunnaprom, T. (2015). *Development of 21st Century Skills Indicators for Undergraduate Students, Faculty of Science, Northeastern State University*. Mahasarakham University. (in Thai)
- Kidanan, M. (2000). *Contemporary Collaborative Learning Technologies* (2nd ed.). Department of Educational Media, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Maesincee, S. (2016). *Concept of Thailand 4.0*.
https://planning2.mju.ac.th/goverment/20111119104835_planning/Doc_25590823143652_358135.pdf (in Thai)
- Mingsiritham, K. (2016). *Creative Educational Media Design*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Moto, S. (2021). *Development of Activities to Enhance Information, Media and Technology Skills in the 21st Century of Junior High School Students in Streesmutprakan School*. School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (in Thai)
- Onwimon, S. (2013). *Characteristics of 21st Century Learners*. Daily News. (in Thai)
- Phanich, W. (2012). *Pathways to Constructing Learning for Students in the 21st Century*. Sodsri-Sudwong Foundation. (in Thai)
- Phuwarawan, Y. (2002). *Dictionary of Computers and the Internet*. M.A.H. Printing. (in Thai)

- Pumnual, B. (2021). *Development of Indicators for Digital Media Learning Skills of Undergraduate Students* [Independent Study]. Master of Education Program in Educational Research and Evaluation, Naresuan University. (in Thai)
- Ruangpawisut, V. (1996). *Learning Internet Easily through Web Wide Web*. C-education. (in Thai)
- Sirilak, V. (2014). *Development of 21st Century Student Competency Indicators*. Naresuan University. (in Thai)
- Taengphuphu, P. (2006). *A Study of Factors Influencing the Use of Computers by Vocational Education Teachers Affiliated with the Office of the Vocational Education Commission, Central Region 1*. King Mongkut's University of Technology Thonburi. (in Thai)
- Tevaksorn, T. (2012). Developing Teaching Materials to Prepare Thai Children for the 21st Century. *School in Focus*, 4(11), 19. (in Thai)
- ThaiPublica. (2018). *Gen Next Education: The future of education and leadership at Thammasat University*. ThaiPublica. <https://thaipublica.org/2018/09/udom-thammasat-gen-next-education/> (in Thai)



ภาคผนวก

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 30 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม - ธันวาคม 2567
- หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประจำปี 30 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2567)

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.วราพร เอรารวรรณ์ | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. รศ.ดร.อพันธ์ พูลพุดธา | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3. ผศ.ดร.ฉัตรเกล้า เจริญผล | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 4. พันตรีหญิง ดร.ดุขฎิ เล็บขาว | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 5. อ.ดร.ศุภานดา ด้านกุลประเสริฐ | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 6. ผศ.ดร.มณฑิรา ดวงสาพล | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 7. ผศ.ดร.สาธิตา สกลรัตน์กุลชัย | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 8. รศ.ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 9. รศ.ดร.ภัทราวดี มากมี | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 10. รศ.ดร.พัชรี จันทรเพ็ง | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 11. ผศ.ดร.ศานิตย์ ศรีคุณ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 12. รศ.ดร.ชัยวิชิต เขียวชนะ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 13. ผศ.ดร.มิ่งขวัญ ภาคสัณไชย | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 14. ผศ.ดร.เรืองเดช ศิริกิจ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 15. ผศ.ดร.ชัยยุทธ กลีบบัว | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 16. รศ.ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 17. ผศ.ดร.สรัญญา จันทรชูสกุล | มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 18. รศ.ดร.เมษา นวลศรี | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 19. รศ.ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 20. ผศ.ดร.สุนีย์ เงินวง | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประจำปี 30 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2567)
(ต่อ)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 21. ผศ.ดร.ณัฐพล แจ้งอักษร | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 22. ผศ.ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |
| 23. รศ.ดร.น้ำทิพย์ ่องอาจวณิชย์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 24. ผศ.ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 25. ผศ.ดร.จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 26. ผศ.ดร.พินดา วราสุนันท์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 27. ผศ.ดร.มัยดี แวดราแม | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 28. ผศ.ดร.สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ | มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| 29. ผศ.ดร.ชนิชนันท์ ใจประนพ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน |
| 30. ดร.วรัญญา รุ่มแสง | บริษัท อบรมและทดสอบ พีทีเอส จำกัด |
| 31. อ.ดร.ณรต์น์ ศิริภาพ | โรงเรียนโพธิสารศึกษา |
| 32. คุณอนันต์ ปินะเต | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 33. ดร.รัชต์ พืชมณิชัย | นักวิชาการอิสระ |

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน (Principles and Guideline for Author)

ประเภทผลงานวิชาการ

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Journal of Educational Measurement Mahasarakham University : JEM-MSU) จะรับพิจารณาผลงานวิชาการใน 3 ลักษณะ ได้แก่ บทความวิชาการ บทความวิจัย/วิทยานิพนธ์ และบทวิจารณ์หนังสือ โดยผลงานทางวิชาการดังกล่าวจะต้องไม่เคยถูกนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารหรือเอกสารอื่นใดมาก่อน ซึ่งผู้เขียนต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบประเด็นดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

การเตรียมต้นฉบับ

1. ภาษา สามารถนำเสนอได้ทั้งภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษโดยจะต้องมีบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในผลงานวิชาการนั้น ๆ

2. หัวข้อในการเขียนบทความ

2.1 บทความวิจัย มีหัวข้อดังนี้

- ชื่อเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ชื่อ-สกุล/สถานภาพผู้เขียน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทคัดย่อ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- คำสำคัญ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทนำ
- ความมุ่งหมายของการวิจัย
- วิธีดำเนินการวิจัย
- ผลการวิจัย
- อภิปรายผล
- ข้อเสนอแนะ
- เอกสารอ้างอิง (อ้างอิงภาษาไทยต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ตามรูปแบบ APA)

2.2 บทความวิชาการ มีหัวข้อดังนี้

- ชื่อเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ชื่อ-สกุล/สถานภาพผู้เขียน มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทคัดย่อ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- คำสำคัญ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทนำ
- เนื้อหา
- สรุป
- เอกสารอ้างอิง (อ้างอิงภาษาไทยต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ตามรูปแบบ APA)

2.3 บทความวิจารณ์หนังสือ มีหัวข้อดังนี้

- ชื่อเรื่อง (ชื่อหนังสือ) มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ชื่อ-สกุลผู้เขียนหนังสือ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ขึ้นกับภาษาที่ใช้ในหนังสือ
- รายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือที่นำมาวิจารณ์ เช่น สำนักพิมพ์ ภาษาที่ใช้ จำนวนหน้า ภาพปก
- ชื่อ-สกุล/สถานภาพผู้วิจารณ์ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- เนื้อหาการวิจารณ์
- เอกสารอ้างอิง (อ้างอิงภาษาไทยต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ตามรูปแบบ APA)

3. การพิมพ์

- 3.1 ให้จัดพิมพ์ด้วยโปรแกรม Microsoft Word โดยกำหนดขนาด A4 ตั้งค่าหน้ากระดาษสำหรับการพิมพ์ห่างจากขอบกระดาษทุกด้าน ๆ ละ 1 นิ้ว (2.54 เซนติเมตร) และจัดรูปแบบเป็นหนึ่งคอลัมน์เท่านั้น
- 3.2 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 pt สำหรับชื่อเรื่อง จัดกลางหน้ากระดาษ
- 3.3 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 pt สำหรับเนื้อหา จัดชิดขอบ
- 3.4 ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 15 pt สำหรับ FootNote จัดชิดซ้ายหน้ากระดาษ
- 3.5 ช่องว่างระหว่างคำให้ตั้งค่าเป็น Normal ไม่บีบหรือขยายตัวอักษร ยกเว้นในตารางหรือแผนภาพ
- 3.6 ช่องว่างระหว่างบรรทัดให้ตั้งค่าเป็น single space
- 3.7 การเว้นวรรค 1 เคาะเท่านั้น
- 3.8 ตาราง และ ภาพ ใช้คำว่า ตาราง 1 และ ภาพ 1
4. จำนวนหน้าของผลงาน ไม่ควรเกิน 15 หน้า (รวมเอกสารอ้างอิง หลังตัดอ้างอิงภาษาไทยออกแล้ว)
5. เอกสารอ้างอิง มีรายการอ้างอิงครบถ้วน สมบูรณ์ ตามหลักการเขียนการอ้างอิงเอกสารแบบ APA

การเขียนเอกสารอ้างอิง

ด้วยวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีความพยายามที่จะพัฒนาคุณภาพวารสารสู่มาตรฐานสากล ดังนั้น กองบรรณาธิการวารสารฯ จึงกำหนดรูปแบบการเขียนเอกสารดังนี้

- กำหนดให้ใช้รูปแบบการอ้างอิงแบบ APA (7th edition)
- เอกสารอ้างอิงภาษาไทยต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทุกรายการและเติมคำว่า (in Thai) ต่อท้าย
- กรณีส่งบทความให้วารสารพิจารณา ยังคงเอกสารอ้างอิงภาษาไทยเดิมไว้ด้วย เขียนจัดเรียงคู่กัน เพื่อให้วารสารฯ สามารถตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนอ้างอิงในรูปแบบ Translate Thai Reference และอ้างอิงภาษาไทยจะถูกตัดออกในขั้นตอนของการตีพิมพ์เผยแพร่
- การเรียงลำดับอ้างอิง กรณีเอกสารอ้างอิงที่แปลจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษให้ยึดตัวอักษรภาษาอังกฤษในการเรียงลำดับ

*การเขียนรายการอ้างอิงภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ มีวิธีการเขียนที่คล้ายคลึงกับการเขียนรายการอ้างอิงตามรูปแบบของภาษาอังกฤษในแต่ละประเภท มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ชื่อผู้เขียน ขึ้นต้นด้วยนามสกุลของผู้เขียนและต่อด้วยชื่อย่อ
- 2) ชื่อสำนักงานหรือกระทรวง เขียนเป็นชื่อภาษาอังกฤษ
- 3) ปีที่พิมพ์ เปลี่ยนจาก พ.ศ. เป็น ค.ศ.
- 4) ชื่อเรื่อง ชื่อวิทยานิพนธ์ ชื่อบทความ ชื่อวารสาร และชื่องานประชุมวิชาการ แปลเป็นภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างการเขียนอ้างอิงจากเอกสารต่าง ๆ

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำหนดให้ผู้เขียนอ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด กรณีอ้างอิงภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผู้เขียนเห็นถึงที่มาของการแปล ทางวารสารฯ จึงนำเสนอตัวอย่างทั้งสองภาษา ดังนี้

1. การอ้างอิงจากหนังสือ

1) ผู้แต่ง 1 คน

ไทย	ชื่อ/สกุล/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.
อังกฤษ	สกุล,/อักษรย่อชื่อ/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.

ประวิต เอรารวรรณ์. (2562). *การออกแบบโครงการทางการศึกษาและการประเมินแบบเร่งด่วน*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Joint Committee. (1994). *The program evaluation standards: How to assess evaluations of educational programs*. SAGE Publication.

2) ผู้แต่ง 2 คน

ไทย	ชื่อ/สกุลและชื่อ/สกุล/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.
อังกฤษ	สกุล,/อักษรย่อชื่อ./&/สกุล,/ชื่อ/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย และ สุวิมล ว่องวาณิช. (2550). *แนวทางการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์*. ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Watt, S., & Darling, N. (2017). *Teaching visual methods in the social sciences*. Routledge.

3) ผู้แต่ง 3-20 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน

ไทย	ชื่อ ¹ /สกุล ¹ ,/ชื่อ ² /สกุล ² ,/ชื่อ ³ /สกุล ³ ,/ชื่อ ⁴ /สกุล ⁴ ,/ชื่อ ⁵ /สกุล ⁵ ,/ชื่อ ⁶ /สกุล ⁶ ,/ชื่อ ⁷ /สกุล ⁷ /(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.
อังกฤษ	สกุล ¹ ,/อักษรย่อชื่อ ¹ ./สกุล ² ,/อักษรย่อชื่อ ² ./สกุล ³ ,/อักษรย่อชื่อ ³ ./สกุล ⁴ ,/อักษรย่อชื่อ ⁴ ./สกุล ⁵ ,/อักษรย่อชื่อ ⁵ ./สกุล ⁶ ,/อักษรย่อชื่อ ⁶ ./&/สกุล ⁷ ,/อักษรย่อชื่อ ⁷ /(ปีที่พิมพ์)/ชื่อเรื่อง/(พิมพ์ครั้งที่)/สำนักพิมพ์.

พชร สันทัด, สุรัชติ ณ หนองคาย, สมาน งามสนธิ, ฐนันดรศักดิ์ บวรนนทกุล, เชษฐรัชดา พรธนาธิกุล, ฤทธิสฤติพัฒนานนท์, และ ประยงค์ เต็มขวลา. (2557). *ศาสตร์และศิลป์การบริหารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. สมาคมส่งเสริมคุณธรรม.

Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, A. K. S., & Walker, D. A. (2018). *Introduction to research in education*. Wadsworth.

* กรณีไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ให้ใส่ (ม.ป.ป.) หรือ (n.d.)

** กรณีพิมพ์ครั้งที่ 1 ไม่ต้องระบุครั้งที่พิมพ์

*** กรณีไม่ปรากฏสำนักพิมพ์ให้ใส่ (ม.ป.ท.) หรือ (n.p.)

2. การอ้างอิงบทความจากวารสารแบบรูปเล่ม/อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มี DOI

ไทย ชื่อ/สกุล/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อบทความ/ชื่อวารสาร,/ปีที่(ฉบับที่),/เลขหน้า.

อังกฤษ สกุล,/อักษรย่อชื่อ/(ปีที่พิมพ์)/ชื่อบทความ/ชื่อวารสาร,/ปีที่(ฉบับที่),/เลขหน้า.

สุนันท์ สี่พาย และ ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2561). เปลี่ยนผ่านการศึกษาไทยสู่ การศึกษา 4.0. *วารสารการวัดผล การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(2), 13-27.

Wang, W., Song, L., Chen, P., Meng, Y., & Ding, S. (2015). Attribute level and pattern level classification consistency and accuracy indices for cognitive diagnostic assessment. *Journal of Educational Measurement*, 52(4), 457-476.

3. การอ้างอิงบทความจากวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (มี DOI)

ไทย ชื่อ/สกุล/(ปีพิมพ์)/ชื่อบทความ/ชื่อวารสาร,/เลขของปีที่(เลขของฉบับที่), /
/////เลขหน้า./https://doi.org/เลขdoi

อังกฤษ สกุล,/อักษรย่อชื่อ/(ปีพิมพ์)/ชื่อบทความ/ชื่อวารสาร,/เลขของปีที่(เลขของฉบับที่),/
/////เลขหน้า./https://doi.org/doi

Rubright, J. D. (2018). Impact of both local item dependencies and cut-point locations on examinee classifications. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 37(3), 40-45.
<https://doi.org/10.1111/emip.12183>

4. การอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ (รูปเล่ม)

ไทย ชื่อ/สกุล/(ปีที่เผยแพร่)/ชื่อวิทยานิพนธ์/[วิทยานิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือ
/////วิทยานิพนธ์ปริญญาโท/ปริญญาเอก]./ชื่อมหาวิทยาลัย.

อังกฤษ สกุล,/อักษรย่อชื่อ/(ปีที่เผยแพร่)/ชื่อวิทยานิพนธ์/[Doctoral dissertation or
/////Master's thesis]./ชื่อมหาวิทยาลัย.

สุจิตรา โชฬิมา. (2559). การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเชิงวัฒนธรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 (อุดรธานี) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท].
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Ata, A. (2015). *Factor effecting teacher-child communication skill & self- efficacy beliefs: An
investigation on preschool teachers* [Master's thesis]. Middle East Technical University.

5. การอ้างอิงวิทยานิพนธ์จากเว็บไซต์

ไทย	ชื่อ/สกุล/(ปีที่เผยแพร่)/ชื่อวิทยานิพนธ์/[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือ //////วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาเอก] /ชื่อเว็บไซต์./URL
อังกฤษ	สกุล/อักษรย่อชื่อ/(ปีที่เผยแพร่)/ชื่อวิทยานิพนธ์/[Doctoral dissertation or //////Master's thesis] /ชื่อเว็บไซต์./URL

สุจิตรา โชฬิมา. (2559). การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเชิงวัฒนธรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 (อุดรธานี) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท].
Academic Resource Center Mahasarakham University. [http://khoon.msu.ac.th/_dir/
fulltext/fulltextman/full4/sujitta11402/titlepage.pdf](http://khoon.msu.ac.th/_dir/fulltext/fulltextman/full4/sujitta11402/titlepage.pdf)

Ata, A. (2015). *Factor effecting teacher-child communication skill & self- efficacy beliefs: An
investigation on preschool teachers* [Master's thesis]. Middle East Technical University
Library. <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12619101/index.pdf>

6. การอ้างอิงจากเว็บไซต์

ไทย	ชื่อ/สกุลผู้เขียน/(ปี,/วัน/เดือนที่เผยแพร่)/ชื่อบทความ./ชื่อเว็บไซต์./URL
อังกฤษ	สกุล/อักษรย่อชื่อผู้เขียน/(ปี, เดือน/วันที่เผยแพร่)/ชื่อบทความ./ชื่อเว็บไซต์./URL
* กรณีที่ไม่มีวันที่เผยแพร่ปรากฏ ให้ใส่ (ม.ป.ป.) หรือ (n.d.)	
* กรณีที่มีปรากฏเฉพาะ พ.ศ. หรือ ค.ศ. ให้ใส่แค่ (ปี) เท่านั้น	
* กรณีชื่อผู้เขียนและชื่อเว็บไซต์เป็นชื่อเดียวกัน ให้ตัดชื่อเว็บไซต์ออก	

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2552). *บทเรียนสหรัฐอเมริกา เปิดหลักสูตรสายอาชีพตามความต้องการ
ตลาดแรงงาน*. <http://www.kriengsak.com/>

การอ้างอิงในเนื้อหา

การอ้างอิงในเนื้อหาให้ใช้ระบบนาม-ปี โดยต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด โดยมีรูปแบบการเขียนดังนี้

1. กรณีผู้แต่ง 1 คน

สกุล/(ปี) หรือ (สกุล, ปี)

Parker (2019) พบว่า.....

.....การใช้สื่อสังคมออนไลน์และความเครียดของวัยรุ่นมีความสัมพันธ์กัน (Parker, 2019)

2. กรณีผู้แต่ง 2 คน ให้เชื่อมด้วย “and” หรือ “&” ดังนี้

สกุล/and/สกุล/(ปี) หรือ (สกุล/&/สกุล, ปี)

Sawangboon and Erawan (2020) กล่าวว่า

....รวมถึงยกระดับระบบการประเมินคุณภาพให้ได้มาตรฐาน (Sawangboon & Erawan, 2020)

3. กรณีผู้แต่ง 2 คน ขึ้นไป ให้เขียนนามสกุลเฉพาะคนแรกแล้วตามด้วย et al

สกุล/et al./ (ปี) หรือ (สกุล/et al., ปี)

Pearson et al. (1984) กล่าวว่า.....

.....(Pearson et al, 1984)

4. กรณีการอ้างอิงมากกว่าสองแหล่งข้อมูล ให้เขียนเรียงตามลำดับอักษร และคั่นแต่ละแหล่งด้วย

เครื่องหมายอัฒภาค (;)

Embretson & Reise (2000); Marvelde et al. (2006) ได้ข้อค้นพบว่าสอดคล้องกันว่า.....

..... (Embretson & Reise, 2000; Marvelde et al., 2006)

5. กรณีการอ้างอิงที่ไม่ได้อ้างจากต้นฉบับแต่เป็นการอ้างอิงต่อให้ใช้คำว่า “as cited in”

งานของผู้เขียน (1) ถูกอ้างอยู่ในงานของผู้เขียน (2)

สกุล⁽¹⁾/(ปี,/as cited in/สกุล⁽²⁾,/ปี).....หรือ(สกุล⁽¹⁾,/ปี/as cited in/สกุล⁽²⁾,/ปี)

Arnett (2000, as cited in Claiborne & Drewery, 2010) ให้ข้อเสนอแนะว่า.....

..... (Arnett, 2000 as cited in Claiborne & Drewery, 2010)

การเขียนรายการอ้างอิงภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translate Thai Reference)

การเขียนรายการอ้างอิงภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ มีวิธีการเขียนที่คล้ายคลึงกับการเขียนรายการอ้างอิงตามรูปแบบของภาษาอังกฤษในแต่ละประเภทของสารสนเทศ มีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อผู้เขียน ขึ้นต้นด้วยนามสกุลของผู้เขียนและต่อด้วยชื่อย่อ
2. ชื่อสำนักงานหรือกระทรวง เขียนเป็นชื่อภาษาอังกฤษ
3. ปีที่พิมพ์ เปลี่ยนจาก พ.ศ. เป็น ค.ศ.
4. ชื่อเรื่อง ชื่อวิทยานิพนธ์ ชื่อบทความ ชื่อวารสาร และชื่องานประชุมวิชาการ แปลเป็นภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างการอ้างอิงในเนื้อหา

ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ (2563) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง.....

Sawangboon (2020) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง.....

....รวมถึงยกระดับระบบการประเมินคุณภาพให้ได้มาตรฐาน (ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ, 2563)

....รวมถึงยกระดับระบบการประเมินคุณภาพให้ได้มาตรฐาน (Sawangboon, 2020)

รายการอ้างอิง (Reference)

ประวิต เอรารวรรณ์. (2562). *การออกแบบโครงการทางการศึกษาและการประเมินแบบเร่งด่วน*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Erawan, P. (2019). *Designing education program and rapid appraisal*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)

พิสิษฐ์ พจนจารุวิทย์. (2559). การสร้างแบรนด์องค์กรของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทย. *วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์*, 11(1), 17 – 49.

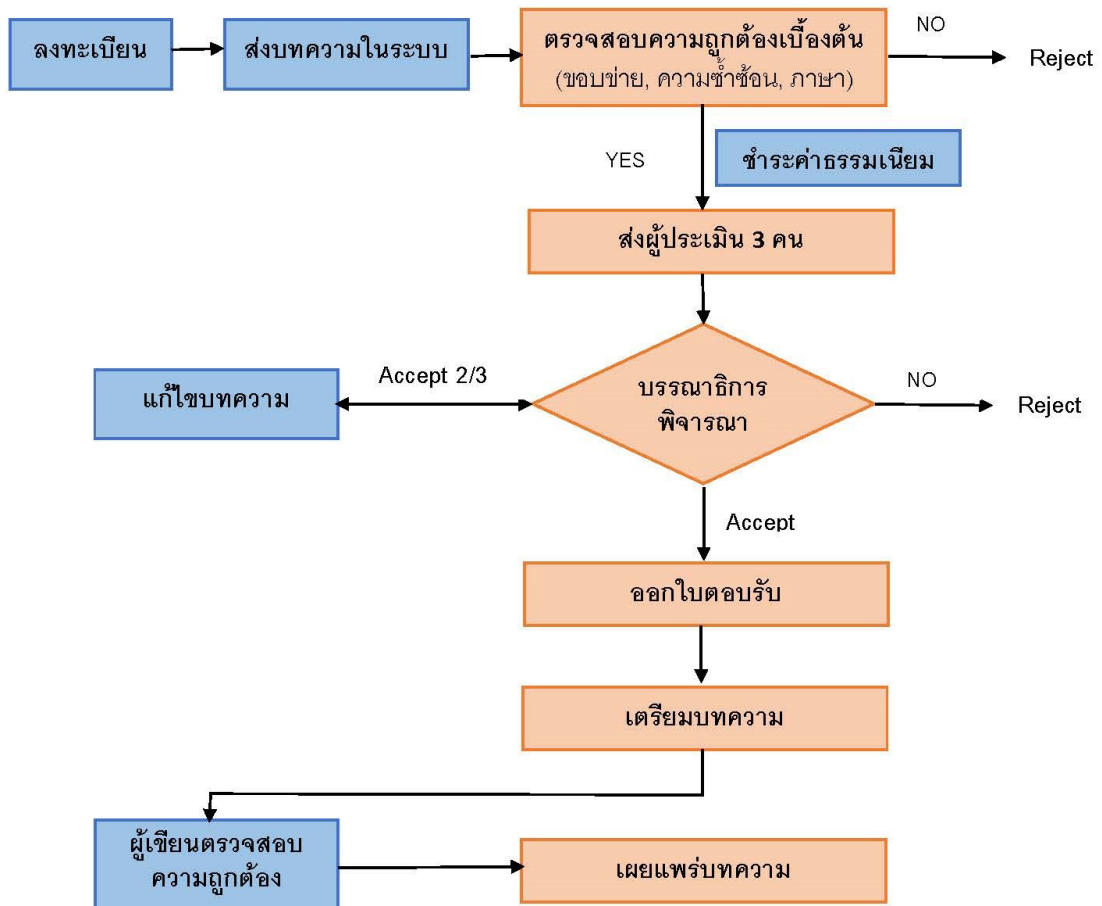
Potjanajruwit, P. (2016). The Corporate Branding Strategy of Rajabhat University in Thailand. *Journal of Graduate School of Commerce Burapha Review*, 11(1), 17 – 49. (in Thai)

สุจิตรา โชฬิมาย. (2559). *การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะเชิงวัฒนธรรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 (อุดรธานี) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

Sopimai. S. (2016). *Developing Indicators of Cultural Competence for High School Students under The Secondary Education Service Area 20 (Udon Thani)* [Master's thesis]. Mahasarakham University. (in Thai)

ขั้นตอนการยื่นบทความ

ขั้นตอนการยื่นบทความให้ผู้พิมพ์ (Author) สมัครในระบบ TCI-Thaijo โดยมีกระบวนการดังต่อไปนี้ (ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากเว็บไซต์)



อัตราค่าพิจารณาบทความ (Rate)

1. กรณีผู้พิมพ์เป็นคณาจารย์ และบุคลากร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 3,000 บาท/1 บทความ
2. กรณีผู้พิมพ์เป็นบุคคลทั่วไป จ่ายค่าพิจารณาบทความในอัตรา 4,000 บาท/1 บทความ

การชำระค่าธรรมเนียม

โปรดชำระค่าธรรมเนียมผ่านทาง

ธนาคารทหารไทยธนชาต สาขาเสริมไทยคอมเพล็กซ์ มหาสารคาม

ชื่อบัญชี วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (JEM MSU)

ประเภท ออมทรัพย์ บัญชีเลขที่ 438-2-70054-2



วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Journal of Educational Measurement
Mahasarakham University



Website: <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jemmsu/index>

ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงาน: ชั้น 8 อาคารวิทยพัฒนา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000

โทรศัพท์: 043-754321-40 ต่อ 6272

E-mail : jem2msu@gmail.com