

วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Journal of Educational Measurement

Mahasarakham University



วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Journal of Educational Measurement Mahasarakham University

ปีที่ 30 ฉบับที่ 1: มกราคม – มิถุนายน 2567

Vol.30 No.1: January – June 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 1: มกราคม – มิถุนายน 2567
Journal of Educational Measurement Mahasarakham University
Vol.30 No.1: January – June 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

สำหรับวารสารปี 30 ฉบับที่ 1: มกราคม – มิถุนายน 2567 มีบทความนำเสนอทั้งหมด 20 เรื่อง ซึ่งประกอบด้วยบทความวิชาการ 3 เรื่อง และบทความวิจัย 17 เรื่อง จากหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก โดยบทความทุกเรื่องผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านจากหลากหลายสถาบันในรูปแบบ 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.ทัศน์ศิริรินทร์ 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 พูลพุดา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อ.ดร.สาวิตรี ราญมีชัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
รศ.ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.ชนะศึก นิขานนท์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
รศ.ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รศ.ดร.สุนทรพจน์ ดำรงพานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิลัน	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผศ.ดร.สาธิตา สกุลรัตน์กุลชัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผศ.ดร.พินดา วราสุนันท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
รศ.ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผศ.ดร.สุกัญญา รุจิเมธธาส	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
ผศ.ดร.สรัญญา จันท์ชูสกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผศ.ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
อ.ดร.ชลี ภัทรพิชญธรรม	Southern Methodist University, USA
ผศ.ดร.อรนุช วราอัศวปติ	ศรีสะเกษ ข้าราชการเกษียณ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา

อาจารย์สกล สรเสนา

ฝ่ายประสานงาน

นางสาวเอมอร สิงห์พันธ์

สารบัญ

บทความ	หน้า
บทความวิชาการ.....	1
การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป สำหรับการทดสอบ แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ <i>Artificial Neural Network Applications in Selecting the Next Item for Multidimensional Computer-Adaptive Testing</i> ชัยมงคล ปินะสา, สำราญ มีแจ้ง และ น้ำทิพย์ ่องอาจวานิชย์.....	1
แนวทางในการเลือกใช้การประเมินทักษะการคิดเชิงบริหารในงานวิจัย <i>The Guidelines for Utilizing the Assessment of Executive Function Skill in Research</i> วรารุข ศุภลักษณ์บันลือ.....	16
แนวทางสู่ความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต สำหรับนักศึกษา ต่างชาติคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล <i>The Road to Success in Microcredit Online Course for International Students at the Faculty of Physical Therapy, Mahidol University</i> อารีรัตน์ งามขำ, คณากร ก่อกิจธรรมกุล, รุ่งทิพย์ พงษ์อัครศิรา และ เฟื่องฟ้า ขอบคุณ.....	37
บทความวิจัย.....	58
การสังเคราะห์งานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษา: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ <i>Research Synthesis on Learning Management with Contemplative Education: A Meta-Analysis</i> กัณฑ์นิษฐ ธนัชพรพงศ์ และ นัฐฎารัตน์ ณ นคร.....	58
รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวง <i>The Model of Human Resource Management for Coping with Teacher Burnout in the Schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office</i> เจนจิรา ห้วยทราย, ภัทรวุฒิ วัฒนศัพท์ และ ดาวรุวรรณ ถวิลการ.....	90

สารบัญ (ต่อ)

บทความ	หน้า
อิทธิพลของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนของครูโดยมีความอิสระในการสอน ของครูและความร่วมมือทางวิชาชีพเป็นตัวส่งผ่าน: หลักฐานเชิงประจักษ์จากข้อมูล TALIS 2018 ของสิงคโปร์ Effect of distributed leadership on teaching quality with teacher autonomy and professional collaboration as the mediators: Evidence from Singapore's 2018 TALIS data เฉลิมวุฒิ ครองสกุล, ไมตรี คงนุกุล, อมรัตน์ ศิริภาพ และ มีชัย ออสุวรรณ.....	91
รูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชา กฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา A Learning Management Model to Enhance Reasoning Ability and Desirable Characteristics for a Course in Labor Law for Vocational Students บุญเลิศ โพธิ์ขำ, พิจิตรา ธงพานิช และ นิราศ จันทระจิตร.....	107
การพัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย Development of Climate Change Awareness Measuring Instruments of Upper Secondary School Students ปิยธิดา สุภา และ จรรยา ดาสา.....	124
รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชโศภนเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ The Rasisalai School Supervision Model to Promote the Competency of Student-Centered Learning Management รุ่งสวัสดิ์ มณีวงศ์.....	143
ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง ตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 The Effectiveness of Learning Management Model Enhancing Consciousness and Self-regulation Based on Metacognition Approach, Collaborative Learning and Social Learning Theory for Sixth Grade Students วรปภา เทศประสิทธิ์, นิราศ จันทระจิตร และ พิจิตรา ธงพานิช.....	165

สารบัญ (ต่อ)

บทความ

หน้า

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA The Development of Learning Management to Promote Reading Literacy and Learning Achievement Using PISA Competency-based Approach for Grade 9 Students วันวิสา ประมวล และ นิคม งามวิลัย.....	180
การนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช: การประยุกต์ใช้สารสนเทศจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล Presentation of the Guidelines for Improving Teaching and Learning for Students of Sukhothai Thammathirat Open University: Application of Information from Data Mining Analysis วินิตา แก้วเกื้อ.....	195
การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Evaluation of the Psychometric Properties of Sukhothai Thammathirat Open University's English Proficiency Test ศุกลรัตน์ อิงชาติเจริญ.....	214
การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 The Construction of Mathematical Connection Ability Test for Grade Four Students อมรรัตน์ ศรีตาธรรม, ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์ และ จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ.....	228
การศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทางสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการ กับการทำงาน ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา: กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต Readiness of Corporations According to Cooperative and Work-Integrated Education in the Perspectives of University Supervisors and Students: A Case Study of Prince of Songkla University, Phuket Campus กมลวรรณ แสงทอง และ ณัฐพงศ์ ทองเทพ.....	246

สารบัญ (ต่อ)

บทความ	หน้า
การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา	
<i>The Development of Assessment Criteria for Science Communication via Infographics for Secondary School Students</i>	
ปัทมาภรณ์ แก้วคงคา, ภาวิณี รัตนคอน, กุลธิดา นุกุลธรรม และ นันทรัตน์ เครืออินทร์.....	260
ปัจจัยทำนายการเลือกอาชีพของนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย	
บูรพา: การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพหุระดับ	
<i>Factors Predicting Career Choices among Fourth-Year Students in the Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University:</i>	
<i>A Multilevel Multiple Regression Analysis</i>	
ภัทราวดี มากมี, วรณประภา เอี่ยมฤทธิ์ และ พรทิพย์ พันธุ์ยุรา.....	276
การวิเคราะห์ห่อหุ้มแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน:	
การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง	
<i>A Meta-Analysis of the Effective Learning Activities Model on Students' Problem-Solving Thinking: Propensity Score Matching</i>	
สุพรรณษา สุรินทร์ และ สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช.....	294
การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3	
<i>The Validation of the Construct Validity of the Core Competency Measurement Model for Third Grade Students</i>	
ศรียศ พรมมาบุญ, สิริลักษณ์ บุ่งทอง, วณิดา หอมจันทร์, บุญทวี อิมบุญตา, วัชรภรณ์	
เรืองสิทธิ์, ประชิต อินทะกนก และ ศุภณฤกษ์ ยอดสละ.....	311
การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงในการจำแนกกลุ่มและศึกษาความสัมพันธ์การรู้เรื่อง	
การประเมินกับภูมิหลังของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน	
จังหวัดเชียงใหม่	
<i>An Application of Latent Profile Analysis in Group Classification and Study of the Relationship Between Assessment Literacy and Background of Teachers under the Office of the Private Education Commission of Chiang Mai Province</i>	
วลัยพร ยะอนันต์ และ น้ำผึ้ง อินทะเนตร.....	332
ภาคผนวก.....	347
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	
ปีที่ 30 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2567).....	348
หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน.....	350



บทความวิชาการ

Academic Article

การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป
สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

Artificial Neural Network Applications in Selecting the Next Item for
Multidimensional Computer-Adaptive Testing

ชัยมงคล ปินะสา^{1*} สำราญ มีแจ้ง² และ น้ำทิพย์ องอาจวานิชย์²

Chaimongkhon Pinasa^{1*}, Samran Mejang² and Namthip Ongardwanich²

(Received: December 11, 2023; Revised: January 25, 2024; Accepted: January 29, 2024)

บทคัดย่อ

การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม (artificial neural network) มีขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1. การรวบรวมข้อมูล (dataset) 2. การเตรียมข้อมูล (data preparation) มี 2 วิธี คือ 2.1 การจัดรูปแบบข้อมูล (formatting) แล้วทำการแปลงข้อมูล (data transformation) และ 2.2 การทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning) 3. สร้างโมเดล (modeling) ด้วย algorithms neural net ทำเหมืองข้อมูล (data mining) โดยแบ่งข้อมูล dataset เป็น 2 ส่วน คือ กลุ่มเรียนรู้ (train set) 80 %, กลุ่มทดสอบ (test set) 20 % ปรับค่าพารามิเตอร์ neural network ให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด คือ training cycle, learning rate, momentum 4. ทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลด้วยวิธีการ 10-Fold cross-validation และประเมินประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation) ด้วยค่าความถูกต้อง (accuracy) ค่าความแม่นยำ (precision) ค่าความระลึก (recall) และค่าความถ่วงดุล (F-measure) และ 5. ขั้นการนำแบบโมเดลไปใช้งานจริง (deployment) โดยพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน MCAT ใช้ภาษา PHP เขียนสคริปต์ (scripting) คำสั่งต่าง ๆ ใช้ prediction API (Application Programming Interface) มาเชื่อมต่อ algorithms neural net กับ application MCAT ในขั้น item selection algorithm และใช้ฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลแต่ละ attribute บน cloud hosting

คำสำคัญ การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป ปัญหาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียม การทดสอบ
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

¹ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมทางการวัดผลการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

² รองศาสตราจารย์ สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹ Doctoral degree student in Innovation in Learning Measurement Program, Faculty of Education, Naresuan University

² Associate Professor, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Naresuan University

* Corresponding Author E-mail: chaimongkhonp63@nu.ac.th

Abstract

Selection for the next item using an artificial neural network has five important steps: 1. Dataset; 2. Data Preparation, comprising 2 methods—2.1 Formatting, followed by Data Transformation, and 2.2 Data Cleaning; 3. Modeling with Algorithms—Neural Net, Data mining by dividing the dataset into two parts: Train set—80%; Test set—20%. Adjust the parameter of the Neural Network to obtain the highest efficiency in the Training Cycle, Learning rate, and Momentum; 4 Test the performance of the model with the 10-fold cross-validation method and evaluate the performance of the model (Evaluation) with accuracy, precision, recall, and f-measure; and 5. Deployment Stage by developing the model in the form of a web application MCAT, using PHP language, scripting various commands, using the Prediction API (Application Programming Interface) to connect the algorithms Neural Net with the MCAT application in the item selection algorithm stage, and using a MySQL database for storing each attribute on cloud hosting.

Keywords: selecting the next item, artificial Intelligence, artificial neural network, multidimensional computerized adaptive testing

บทนำ

การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ (Multidimensional Computerized Adaptive Testing: MCAT) เป็นวิธีการทดสอบที่มีการขยายแนวคิดมาจากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ(Unidimensional Computerized Adaptive Testing: UCAT) ซึ่งเป็นวิธีการเฉพาะที่ใช้ในการประเมินความสามารถและคุณลักษณะแฝงอื่นๆ ในการเลือกข้อสอบให้เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ (Reckase, 2010) เป็นการลดจำนวนข้อสอบให้ผู้สอบตอบข้อสอบและเพิ่มความแม่นยำของการวัดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทดสอบแบบดั้งเดิมที่มีจำนวนข้อสอบคงที่ในแบบทดสอบ (Fixed Item Test: FIT) และเป็นการขยายแนวคิดจากโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory Model : MIRT) (Kanjawasee, 2012) เนื่องจากการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิตินี้มีอัตราการใช้ข้อสอบที่แม่นยำกว่าเมื่อใช้ข้อสอบเท่ากัน สามารถลดจำนวนข้อสอบลงได้มากกว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ 30-50% และมีประสิทธิภาพสูงกว่าถึง 1.3 เท่าและสามารถลดจำนวนข้อสอบลงได้มากกว่าการทดสอบแบบดั้งเดิมที่กำหนดจำนวนข้อสอบไว้ 70% โดยไม่สูญเสียความแม่นยำการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติจึงมีประสิทธิภาพการทดสอบสูงกว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ (Frey & Seitz, 2009)

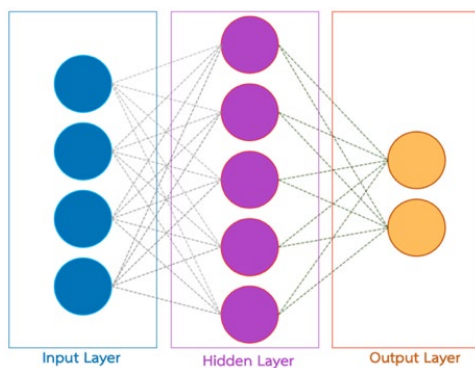
จากจุดเด่นของการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สามารถคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบมีประสิทธิภาพสูง มีความแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถของ

ผู้สอบโดยใช้ข้อสอบและเวลาทดสอบที่ลดลงครึ่งหนึ่งของการทดสอบแบบดั้งเดิม จึงเป็นที่นิยมนำมาใช้ในการทดสอบ เนื่องการวัดผลทางการศึกษาและจิตวิทยาในปัจจุบันมีความท้าทายและซับซ้อนมากขึ้น เชื่อว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นมามีวัดมิติความสามารถที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งมิติ และลักษณะแฝงที่ถูกวัดเพิ่มขึ้นหรือการตอบสนองของรายการเป็นแบบหมวดหมู่มากกว่าแบบไบนารี (binary) (McDonald, 2000 ; Mujtaba & Mahapatra, 2020) อย่างไรก็ตามการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิตียังมีข้อจำกัดต่าง ๆ ในการทดสอบ (Chanthasaeng, 2020) เช่น การจำกัดจำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบ จำกัดจำนวนข้อสอบในการยุติการทดสอบ วิธีการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสม จำนวนมิติที่ใช้ในการทดสอบ รวมถึงการนำการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิตินำมาทดสอบใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อช่วยผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นและลดข้อจำกัดต่าง ๆ ข้างต้น

ผู้เสนอใช้วิธีทางปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence item classification) ในการจัดหมวดหมู่ข้อสอบให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้อัลกอริธึม neural network มาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป ช่วยให้ระบบมีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ ระบบโครงข่ายประสาทเทียมนี้จึงเหมาะกับการประมวลผลแบบทันทีทันใด เนื่องจากการคำนวณที่ใช้สถาปัตยกรรมแบบคู่ขนาน ทำให้ได้คำตอบที่รวดเร็ว ยังมีรูปแบบการเรียนรู้ (pattern) ที่เหมาะสม เมื่อตัวอย่างสำหรับเรียนรู้มาก ระบบโครงข่ายประสาทเทียมนี้ก็จะยังมีความถูกต้องในการตัดสินใจมากขึ้น ระบบโครงข่ายประสาทเทียมจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นถ้ามีการนำเทคโนโลยีทางการคำนวณตรรกศาสตร์และทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์มารวมกันกับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ (multidimensional computerized adaptive testing) ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ในด้านนี้ชัดเจนมากขึ้นเรื่อย ๆ และทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการ สามารถพัฒนาการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติให้สมบูรณ์

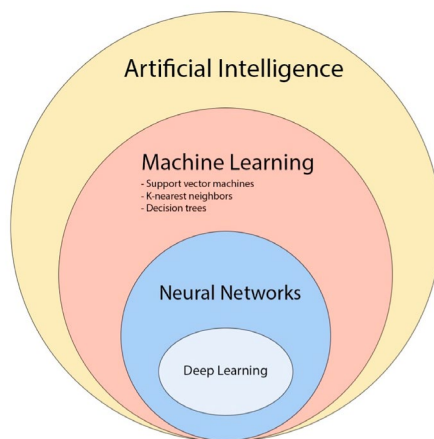
ทำความเข้าใจกับปัญญาประดิษฐ์ประเภทโครงข่ายประสาทเทียม (neural network)

ปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) คือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ทำให้โปรแกรมสามารถเกิดการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ทำการฝึกฝนไป ส่งผลให้โปรแกรมสามารถคาดการณ์หรือคาดเดาผลลัพธ์ที่มีความแปรปรวนสูงได้อย่างแม่นยำ การนำปัญญาประดิษฐ์ระดับการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) มาใช้งานโดยเป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีระดับการเรียนรู้แบบ supervised learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ต้องมีชุดข้อมูลมาฝึกฝน ลักษณะการเรียนรู้ที่มีผลลัพธ์ที่คาดหวัง (desired output) เป็นตัวกำหนดที่ชัดเจนโดยผลลัพธ์ที่นำมาใช้ในงานวิจัยได้ คือ การให้ปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถในการแยกแยะหรือทำการจัดกลุ่มได้ (classified machine learning) โดยการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม ทำงานเลียนแบบกับเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาทและเส้นประสาทเรียกโดยรวมว่า Artificial Neural Network (ANN) โดยการทำงานของ ANN ประกอบไปด้วย 3 ชั้นหลัก ๆ คือ ชั้นนำข้อมูลเข้า (input layer) ชั้นประมวลผลข้อมูล (hidden layer) และ ชั้นนำข้อมูลออก (output layer) โดยสามารถแสดงได้ดังภาพ 1



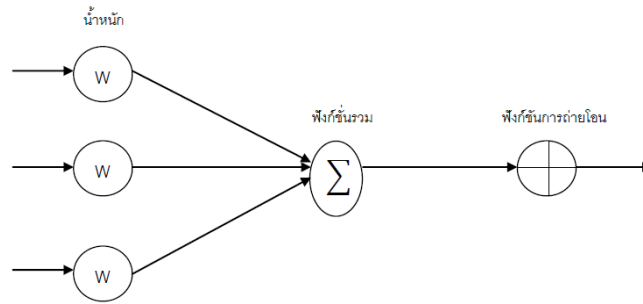
ภาพ 1 องค์ประกอบหลักของ Artificial Neural Network (ANN)

โครงข่ายประสาทเทียม (artificial neural network) เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) คือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อจำลองการทำงานของโครงข่ายประสาทในสมองมนุษย์ มีคุณลักษณะคล้ายกับการส่งผ่านสัญญาณประสาทในสมองของมนุษย์ กล่าวคือ มีความสามารถในการรวบรวมความรู้ (knowledge) โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ (learning process) และความรู้เหล่านี้จะจัดเก็บอยู่ในโครงข่ายในรูปค่าน้ำหนัก (weight) ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนค่าได้เมื่อมีการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เข้าไป ค่าน้ำหนักเปรียบเสมือนความรู้ที่รวบรวมไว้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาเฉพาะอย่างของมนุษย์ (Prakorppon, 2009)



ภาพ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้เชิงลึก (Koçak et al., 2019)

การประมวลผลต่าง ๆ เกิดขึ้นในหน่วยประมวลผลย่อยเรียกว่า โหนด (node) ซึ่งโหนดเป็นการจำลองลักษณะการทำงานมาจากเซลล์การส่ง สัญญาณ (signal) ระหว่างโหนดที่เชื่อมต่อกัน (connection) จำลองมาจากการเชื่อมต่อของเดนไดรต์และแอกซอนในระบบประสาทของมนุษย์ภายในโหนดจะมีฟังก์ชันกำหนดสัญญาณส่งออกที่เรียกว่าฟังก์ชันกระตุ้น (activation function) หรือฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลง ซึ่งทำหน้าที่เสมือนกระบวนการทำงานในเซลล์ (Prakorppon, 2009) ดังภาพ 3



ภาพ 3 โครงสร้างการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม

โครงข่ายประสาทเทียมมีเซลล์ประสาทเทียม หรือโหนด (node) จำนวนมากเชื่อมต่อกัน ซึ่งการเชื่อมต่อแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย เรียกว่า ชั้น (layer) ชั้นแรก เป็นชั้นนำข้อมูลเข้า เรียกว่า ชั้นรับข้อมูลป้อนเข้า (input layer) ส่วนชั้นสุดท้ายเรียกว่า ชั้นส่งข้อมูลออก (output layer) และชั้นที่อยู่ระหว่างชั้นรับข้อมูลป้อนเข้าและชั้นส่งข้อมูลออก เรียกว่า ชั้นแฝง (hidden layer) โดยทั่วไป ชั้นแฝงอาจมีมากกว่า 1 ชั้น ก็ได้โครงข่ายประสาทเทียม ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ (Sotiwan, 2015; Chongwatpol, 2018) ดังนี้

- 1) ข้อมูลป้อนเข้า (input) เป็นข้อมูลตัวเลข หากเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพต้องแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่โครงข่ายประสาทเทียมยอมรับได้
- 2) ข้อมูลส่งออก (output) คือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม
- 3) ค่าน้ำหนัก (weights) คือสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม ค่านี้อาจถูกเก็บเป็นทักษะเพื่อใช้ในการจดจำข้อมูลอื่นๆ ที่อยู่ในรูปแบบเดียวกัน
- 4) ฟังก์ชันรวม (combination function) เป็นการรวมผลของข้อมูลป้อนเข้า (input) โดยขึ้นกับค่าน้ำหนัก (weights) ของข้อมูลป้อนเข้า (input) แต่ละตัว
- 5) ฟังก์ชันการถ่ายโอน (transfer function) เป็นการคำนวณการจำลองการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม โดยคำนวณค่าข้อมูลส่งออก (output) ที่ได้จากฟังก์ชันรวม (combination function) ก่อนหน้านั้น

ฟังก์ชันกระตุ้น (activation function) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่แปลงผลรวมของข้อมูลป้อนเข้าให้เป็นผลลัพธ์ในชั้นส่งออก ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท (Jain et al., 1996) ดังนี้

1. ฟังก์ชันการแปลงเชิงเส้น เป็นฟังก์ชันที่สามารถเรียนรู้เพียงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างชั้นข้อมูลป้อนเข้าและชั้นข้อมูลส่งออก ดังนั้นจะไม่สามารถหาคำตอบได้สำหรับบางกรณีที่ไม่ใช่เส้นตรง ค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณจะมีค่าเท่ากับค่าที่ได้จากฟังก์ชันการแปลงเสมอ เหมาะสำหรับผลลัพธ์ที่ไม่มีการกำหนดขอบเขตค่าเป้าหมาย เช่น ฟังก์ชันสเต็ป (step function) ฟังก์ชันเครื่องหมาย (step function) ฟังก์ชันการแปลงฮาร์ลิมิต (Hard limit activation function)

2. ฟังก์ชันการแปลงไม่ใช่เชิงเส้น ประกอบด้วยฟังก์ชันการแปลง 2 ชนิด คือ

2.1 ฟังก์ชันซิกมอยด์ (Sigmoid function) ฟังก์ชันการแปลงซิกมอยด์จะบีบช่วงข้อมูลป้อนเข้าที่ไม่จำกัดให้เป็นช่วงของข้อมูลส่งออกที่จำกัด โดยที่ช่วงของข้อมูลส่งออกจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ฟังก์ชันการแปลงซิกมอยด์แสดงลักษณะของข้อเท็จจริงที่มีความซับซ้อนเข้าใกล้ศูนย์เมื่อข้อมูลป้อนเข้ามีจำนวนมาก

2.2 ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกแทนเจนต์ (Hyperbolic tangent function) มีลักษณะเช่นเดียวกับฟังก์ชันการแปลงซิกมอยด์ แตกต่างกันเพียงช่วงของข้อมูลส่งออกจะอยู่ในช่วง -1 ถึง + 1

ประโยชน์จากการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียม มีจำนวน 4 ประการ ดังนี้

1. เกิดข้อผิดพลาดได้ยาก (fault tolerance) มีความทนจากการที่สามารถออกแบบให้มีจำนวนโหนดที่มากมายได้ หากระบบประกอบด้วยโครงข่ายที่ใช้ในการประมวลผลมากมายหลายโครงข่าย ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากเพียง หนึ่งในหรือสองโครงข่าย ก็จะไม่ทำให้เน็ตเวิร์คหยุดทำงานไป

2. ความสามารถในการหาเหตุผล (generalization) เมื่อระบบโครงข่ายประสาทเทียมได้รับข้อมูลนำเข้าที่ไม่ครบถ้วน หรือไม่เพียงพอต่อการหาข้อสรุป หรือได้รับข้อเท็จจริงที่ไม่เคยได้รับมาก่อน ระบบจะสามารถลำดับการเชื่อมโยงข้อเท็จจริงจนสามารถให้ข้อสรุปและเหตุผลได้

3. ความสามารถในการปรับเปลี่ยน (adaptability) โครงข่ายประสาทเทียมสามารถเรียนรู้สภาพแวดล้อมใหม่ได้ ดังนั้นเมื่อมีเหตุการณ์ใหม่ๆ เข้าสู่ระบบก็จะสามารถปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงองค์ความรู้ให้ทันสมัยตามเหตุการณ์ใหม่นั้น

4. ความสามารถในการพยากรณ์ (forecasting capability) โครงข่ายประสาทเทียมสามารถนำข้อมูลทางสถิติเดิมที่มีอยู่ในระบบ มาใช้คาดการณ์หรือพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตได้

แบบจำลองโมเดลสามารถเรียนรู้ตัวแปรป้อนเข้า (input) ได้ดีไม่ว่าตัวแปรนั้นจะเป็นตัวแปรอันตรภาค (interval variables) ตัวแปรนามบัญญัติ (nominal variables) หรือตัวแปรแบบทวิลักษณ์ หรือตัวแปรฐานสอง (binary variables) โดยที่ตัวแปรป้อนเข้า (input) ไม่มีการกระจายตัวแบบ normal สำหรับตัวแปรอันตรภาค (interval variables) และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรป้อนเข้า (input) และตัวแปรเป้าหมายไม่เป็นเชิงเส้นตรง (Chongwatpol, 2018)

วิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม

1. การออกแบบโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม

1.1 การออกแบบโมเดลโครงข่ายประสาท ผู้นำเสนอได้พัฒนาขึ้นเอง โดยใช้การทดลองฝึกเรียนรู้ในรูปแบบการนำเข้าข้อมูลและการส่งออกข้อมูล ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบเพอร์เซพตรอนหลายชั้น (multi-layer perceptron) การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning) แบบการแพร่ย้อนกลับ (back propagation learning) เนื่องจากมีความสามารถในการเรียนรู้ความสัมพันธ์ไม่เป็นเชิงเส้นได้ดี (Teiri et al., 2020) ฟังก์ชันที่เหมาะสมในการแปลงที่ไม่ใช่เชิงเส้น คือ ฟังก์ชันซิกมอยด์ (Sigmoid function) (ระหว่าง 0 ถึง 1) เพื่อใช้เป็นฟังก์ชันกระตุ้น (activation function)

1.2 ขั้นตอนการออกแบบโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปด้วย และหาค่าความถูกต้องหรือค่าความแม่นยำ จะแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1.2.1 ขั้นการรวบรวมข้อมูล (dataset) ($n=500$) เป็นการนำเอาฐานข้อมูลการทดสอบของนักศึกษาที่ได้จากการทดสอบ เช่น เพศ อายุ ชั้นปี สาขาวิชา GPA คะแนนความสามารถ มิติข้อสอบ ฯลฯ อาจใช้ในลักษณะของคลังข้อมูล (data warehouses) ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล (data warehouse) จะใช้ dimensional model ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล จะทำในลักษณะของลูกบาศก์ (cube) โดยจะเป็นรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ dimension table (ตารางแกนมิติ) กับ measure (ค่าที่ต้องการวัด) dimensional model เป็นการทำให้ฐานข้อมูลดูง่ายขึ้นต่อการทำความเข้าใจโดยมองภาพฐานข้อมูลเป็นลูกบาศก์ ซึ่งจะมีมิติก็ได้ และใช้การเก็บบนคลาวด์ (Cloud) ในการรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้เตรียมทำ data preparation ในขั้นต่อไป

1.2.2 ขั้นการเตรียมข้อมูล (data preparation)

1) การจัดรูปแบบข้อมูล (formatting) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำการแปลงข้อมูล (data transformation) ที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมา ให้กลายเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนถัดไปได้ ในการแปลงข้อมูลนี้อาจจะต้องมีการทำข้อมูลให้ถูกต้อง เช่น การแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วง (scale) เดียวกัน โดยจะทำการแปลงข้อมูลจากตัวอักษร (text) เป็น ตัวเลข (numeric) เช่น แอททริบิวต์ และ values ทั้งหมด รวมทั้งจัดกลุ่มแอททริบิวต์ของชุดข้อมูล ผู้เขียนขอยกตัวอย่างโดยกำหนดจำนวนโนนดของชั้นข้อมูลป้อนเข้า (input layer) จำนวน 10 โหนด (node) หรือกำหนดแอททริบิวต์ จำนวน 10 attribute ดังนี้

X1 แทน เพศ	X6 แทน ข้อสอบข้อที่ 1
X2 แทน ชั้นปี	X7 แทน ข้อสอบข้อที่ 2
X3 แทน สาขาวิชา	X8 แทน ข้อสอบข้อที่ 3
X4 แทน GPA	X9 แทน ข้อสอบข้อที่ 4
X5 แทน ค่าความสามารถของผู้สอบ (θ)	X10 แทน ข้อสอบข้อที่ 5

เช่น X6-X10 กำหนดให้ 1=ก, 2=ข, 3=ค, 4=ง, 5=จ หรือ 1=ตอบถูก, 0=ตอบผิด หรือ ค่าพารามิเตอร์ threshold ของมิติข้อสอบในโมเดลปกติสะสมแบบพหุมิติ (multidimensional normal ogive model) ที่วิเคราะห์จากโปรแกรม Noharm 4.0 มาเป็นข้อมูลนำเข้า (input layer)

2) การทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning) เนื่องจากคะแนนหรือข้อมูลบางส่วนไม่สามารถใช้ในการคำนวณได้และข้อมูลที่ใช้จะต้องเป็นข้อมูลที่ไม่มีการสูญหายหรือ missing value

1.2.3 ขั้นสร้างโมเดล (modeling) การกำหนดคุณลักษณะ (attribute) และการสร้างแบบจำลองโมเดลด้วยอัลกอริทึม neural network ดังนี้

1) นำชุดข้อมูลที่ได้ (X1-X10) จากขั้นตอนการจัดรูปแบบข้อมูล (formatting) มาสร้างโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม ใช้เทคนิคการการจำแนกประเภทข้อมูล (classification) โดยกำหนด 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 กำหนดจำนวนโหนดของชั้นข้อมูลป้อนเข้า (Input layer) จำนวน 10 โหนด (node) หรือจำนวน 10 attribute

ส่วนที่ 2 จำนวนโหนดของชั้นซ่อน (hidden layer) จำนวน 30 โหนด (node) การกำหนดจำนวนโหนดในชั้นซ่อน (Hidden Layer) ยังไม่มีเกณฑ์ที่แน่นอน โดยทั่วไปจำนวนโหนดในชั้นซ่อน (hidden layer) จะได้จากการทดลอง โดยกำหนดจำนวนโหนดในชั้นซ่อน (hidden layer) จะใช้กฎของบามเฮาสเลอร์ (Baum-Hausser rule) ซึ่งได้เสนอไว้ในปี ค.ศ.1998 (Sinsomboonthong, 2017)

ส่วนที่ 3 จำนวนโหนดของชั้นข้อมูลส่งออก (output layer) มี 2 โหนด (node) ซึ่งแสดงผลการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปมีผลลัพธ์จำนวนสองค่า คือ 1 แทน ตอบถูก (correct answer) และ 0 แทน ตอบผิด (wrong answer)

2) การสร้างโมเดล neural network ใช้เทคนิค classification และการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลที่นิยมใช้อยู่ 3 แบบ (Rungratanaubon, 2023) คือ self-consistency test, split test และ cross-validation test ในบทความนี้ ยกตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลแบบ cross-validation test

3) การจำแนกประเภทข้อมูล (classification) ด้วยชุดข้อมูลฝึกการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (supervised learning) ดังนี้

3.1 ทำเหมืองข้อมูล (data mining) สร้างโมเดลการคัดเลือกข้อสอบ ด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio Educational แบ่งข้อมูล dataset เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลการฝึกเรียนรู้ (train) และ ข้อมูลทดสอบ (test) โดยใช้อัตราส่วน 80% และ 20% (train set 80 %, test set 20 %) โดยใช้คำสั่ง Split Validation การเลือกสมาชิกเข้ากลุ่มคำสั่ง automatic เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมสูงในโปรแกรม RapidMiner Studio Educational

3.2 การวิเคราะห์ใช้วิธี neural network และปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อให้โมเดลการคัดเลือกข้อสอบให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด ค่าพารามิเตอร์ที่ปรับ ดังนี้

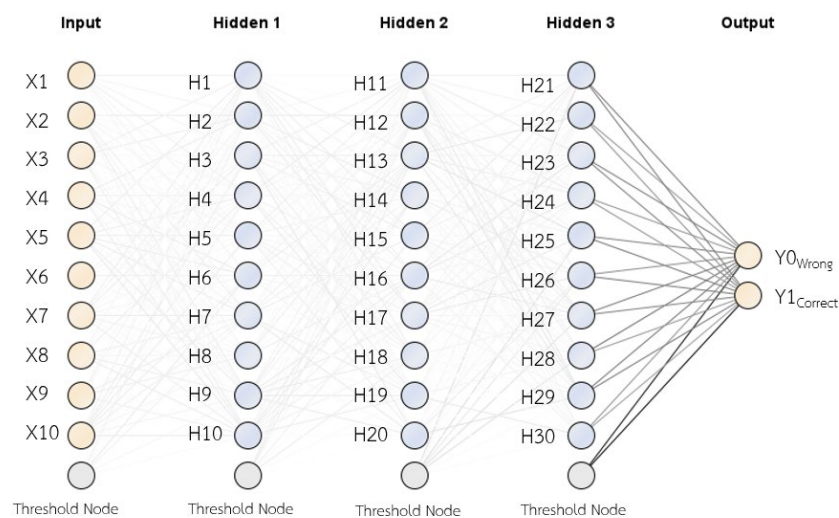
training cycle หมายถึง จำนวนรอบในการเรียนรู้

learning rate หมายถึง ปริมาณที่ต้องเปลี่ยนน้ำหนักในแต่ละ step ว่ามากน้อยเพียงใด

momentum หมายถึง การเพิ่มสัดส่วนของน้ำหนักในครั้งก่อนหน้าเพื่อ update ค่าปัจจุบันเพื่อป้องกันค่าสูงสุดในบริเวณใดๆ (ไม่ใช่ค่าสูงสุดจริงๆ) และความต่อเนื่องของการหาค่าที่ดีที่สุด

การปรับค่าพารามิเตอร์ของ neural network ในการทดลองให้เลือกค่าโดยพิจารณาจากค่า R^2 และความถูกต้องจากผลการ Train เพื่อไม่ให้เกิด overfitting ซึ่งจะมีการตั้งค่าต่าง ๆ เช่น กำหนด training cycle = 200, hidden layer sizes = 30, กำหนด learning rate = 0.4 สำหรับอัตรา การ train ที่รีบ หรือช้าเกินไป และกำหนด momentum = 0.3 เพื่อไม่ให้เกิดการเร่งการ train และ learning rate มากเกินไป

3.3 การแบ่งข้อมูลเพื่อใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมสำหรับการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป เป็นการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดล (K-fold cross-validation) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลเนื่องจากผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ (Chongwatpol, 2018; Rungratanaubon, 2023) และวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี cross-validation แบ่งข้อมูลออกเป็น 10-fold cross-validation ซึ่งจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 ชุดเท่าๆ กันแล้วให้ใช้ 1 กลุ่มมาเป็นกลุ่มทดสอบ (test set) 20% ส่วนที่เหลือ 9 ชุด นำมาใช้เป็นกลุ่มเรียนรู้ (training set) 80% แล้วทำการวนทำเป็นจำนวน 10 รอบ โดยเปลี่ยนกลุ่มทดสอบไปเรื่อย ๆ จนครบจำนวนที่แบ่งไว้ หลังจากนั้นข้อมูลหนึ่งส่วนจะใช้เป็นตัวทดสอบประสิทธิภาพของโมเดล แล้วทำการรันโมเดลออกมา จะปรากฏ ดังภาพ 4



ภาพ 4 ตัวอย่างโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม สำหรับการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป

1.3.4 ขั้นตอนประเมินประสิทธิภาพของโมเดล (evaluation) การนำโมเดลไปใช้งานจริงได้นั้น จำเป็นจะต้องทราบประสิทธิภาพของโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมก่อน โดยทั่วไปแล้วจะมีตัววัดที่นิยมใช้กันในงานวิจัยและการทำงานต่างๆ อยู่ 4 ค่า (Rungratanaubon, 2023) คือ

1. ค่าความแม่นยำ (precision) คือค่าที่ดูสิ่งที่ทำนายออกมาแล้วทายถูกได้กี่เปอร์เซ็นต์
2. ค่าความระลึก (recall) คือจำนวนที่ทำนายถูกกี่ตัว เป็นการวัดความถูกต้องของโมเดล
3. ค่าความถ่วงดุล (F-measure) คือค่าเฉลี่ยของค่าความแม่นยำและค่าความระลึก
4. ค่าความถูกต้อง (accuracy) คือจำนวนข้อมูลที่ทำนายถูกทุกคลาส เป็นการวัดค่าความ

เที่ยงตรง หรือค่าความถูกต้องของโมเดล โดยพิจารณารวมทุกคลาส

1.3.5 ขั้นตอนการนำแบบโมเดลไปใช้งานจริง (deployment) เมื่อได้โมเดล algorithms neural network ที่มีประสิทธิภาพแล้ว นำมาเขียนสมการการคำนวณ output และการตัดสินใจ (decision-making) โดยนำการใช้ฟังก์ชัน sigmoid เพื่อแปลงค่าผลลัพธ์ในแต่ละโหนดของ neural network ให้อยู่ในช่วงระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งสามารถใช้ในการตัดสินใจว่า output layer นั้น ๆ ควรจะถูกจัดอยู่ใน class ไหน

เช่น output layer มีสอง class คือ "ผิด (wrong)" และ "ถูก (correct)" โดยใช้ฟังก์ชัน Sigmoid เช่นกัน
สมการสำหรับการคำนวณใน output layer จะเป็นดังนี้

$$\text{Class 'wrong'} = \text{sigmoid}\left(\sum_{i=1}^{10} \text{Node}_i \cdot \text{input}_{a_i} + \text{outputParameter}_i + \text{outputBias}\right)$$

$$\text{Class 'correct'} = \text{sigmoid}\left(\sum_{i=1}^{10} \text{Node}_i \cdot \text{input}_{a_i} + \text{outputParameter}_i + \text{outputBias}\right)$$

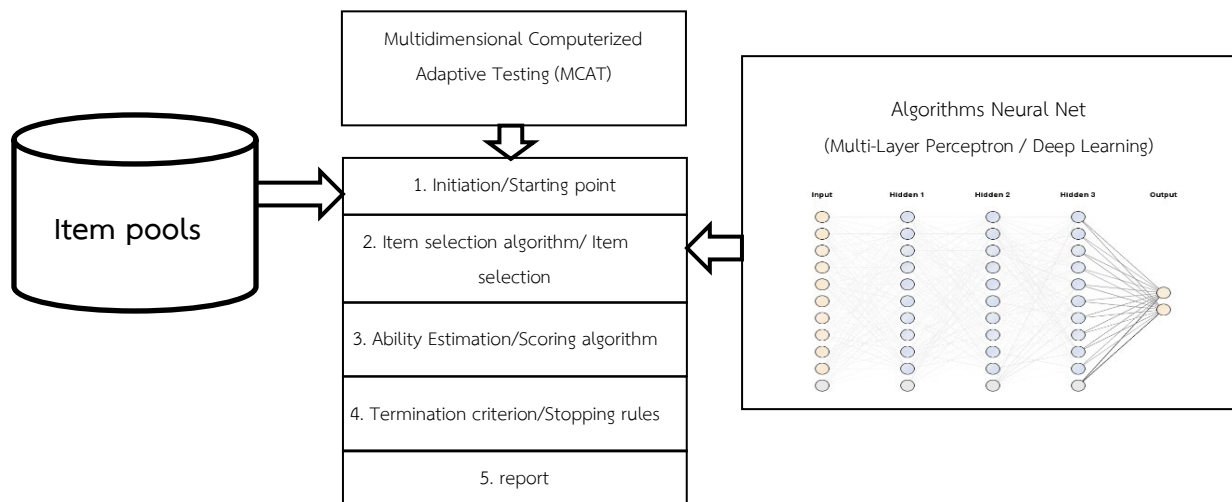
สมการคำนวณของตัดสินใจ (decision making) คัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ threshold :
โดยนำ Output Layer Class_{'correct', 'wrong'} มาเปรียบเทียบกับ Threshold ได้สมการได้ดังนี้

Decision=Class 'correct' $\geq$ Threshold ; กรณีตอบถูก

Decision=Class 'wrong' $\leq$ Threshold ; กรณีตอบผิด

การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปด้วยวิธีการใช้โครงข่ายประสาทเทียม (ANN) จะทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ความยาก (threshold) ของข้อสอบ ที่ใกล้เคียงกับค่าประมาณความสามารถ (θ) ขณะนั้นที่สุด (Chanthasaeng, 2020; Withipanya, 2021) ข้อสอบข้อไหนที่มีค่าพารามิเตอร์ความยาก (threshold) ของข้อสอบ ใกล้เคียงกับการประมาณค่าของโหนด output มากที่สุดข้อสอบข้อนั้นจะถูกเลือกเป็นข้อสอบข้อถัดไป อยู่ 2 กรณี 1) กรณีตอบถูก (correct) ค่า threshold ข้อถัดไป ต้องสูงกว่าหรือใกล้เคียงค่า threshold ข้อก่อนหน้า (next question after answering correctly) 2) กรณีตอบผิด (wrong) ค่า threshold ข้อถัดไป ต้องน้อยกว่าหรือใกล้เคียงค่า threshold ข้อก่อนหน้า (next question after answering incorrectly)

นำสมการของ algorithms neural net ที่พัฒนาขึ้นมาเขียนโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบ web application โดยเลือกใช้ภาษา PHP (Application PHP script language) และใช้ฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลคลังข้อสอบ (item bank) เนื่องจากเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การเขียน PHP script language โดยกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ จากสมการ output layer และสมการการตัดสินใจ (decision making) และการนำ algorithms neural net ไปใช้กับเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบพหุมิติ ซึ่งจะต้องให้ความสำคัญในส่วน prediction API (Application Programming Interface) เป็นหลักในการเชื่อมต่อของ algorithms neural net กับ Multidimensional Computerized Adaptive Testing (MCAT) ในบทความนี้ผู้เขียนได้นำเสนอเฉพาะขั้น item selection algorithm ในขั้นตอนการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบพหุมิติเท่านั้น



ภาพ 5 กรอบแนวคิดการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศ มีการนำศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) มาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ จำแนกกลุ่มตามลักษณะของกระบวนการออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใช้ปัญญาประดิษฐ์ระดับการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) ได้แก่ Bayesian networks และ Genetic Algorithms (Phankokkruad & Woraratpanya, 2012) การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจในสภาวะการณ์ความเสี่ยง (Sukhanonsawat, 2013) หรือวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้วิธีอณานิคมมด (Thanapattanadol, 2018) การคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้เกณฑ์ของเฮอริวคซ์และการควบคุมการใช้ข้อสอบสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (Premthongsuk, 2017) และกลุ่มที่ 2 ใช้ปัญญาประดิษฐ์ระดับการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning artificial intelligence) เช่น การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบการเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนได้ (Li et al., 2020) การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบการเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนได้ (Tsutsumi et al., 2021) การให้ตอบสั้นอัตโนมัติโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกและทฤษฎีการตอบสนองตามรายการ (Uto & Uchida, 2020) และการพัฒนาวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมและมีการควบคุมการใช้ข้อสอบสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการจำลองข้อมูล (Withipanya, 2021) ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไประหว่างวิธีการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป (ANN) วิธีการสุ่ม (R) และวิธีการใช้ค่าสารสนเทศสูงสุด (MI) ผลการวิจัย พบว่า การนำโครงข่ายประสาทเทียม (ANN) มาใช้ในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปสำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการจำลองข้อมูล ใช้จำนวนข้อสอบน้อยกว่าวิธีการสุ่ม (R) และวิธีการใช้ค่าสารสนเทศสูงสุด (MI) อย่างไรก็ตาม ยังมีความท้าทายหลายประการในอนาคตสำหรับการใช้ AI ในทดสอบ MCAT ดังนั้นการใช้ AI จึงจำเป็นต้องศึกษาวิธีการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง (real-world study) (Mujtaba & Mahapatra, 2020)

แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม

โปรแกรม RapidMiner Studio¹ เป็นซอฟต์แวร์เวอร์ชันฟรี (free version) ที่สามารถดาวน์โหลด (download) มาใช้งานได้ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย data mining ได้ง่าย ช่วยในการคำนวณวิเคราะห์ประมวลผลโดยมีโอเพอร์เรเตอร์ต่างๆ สามารถนำมาใช้ในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การเตรียมข้อมูล จนถึงขั้นตอนการสร้างแบบจำลองให้เป็นไปตามที่ผู้ใช้งานต้องการ และสามารถเลือกใช้ Rapid miner studio ที่เป็นประเภทสำหรับการศึกษา (RapidMiner Studio Educational 10.1) จุดเด่นของโปรแกรมนี้นี้ คือ 1) สามารถเชื่อมต่อกับทุกแหล่งข้อมูล (connect to any data source) โปรแกรมสามารถทำงานกับข้อมูลไม่ว่าจะอยู่ที่ใด สร้างการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลคลังข้อมูลขององค์กร (data warehouses) ข้อมูลที่มีการจัดเก็บบนคลาวด์และโซเชี่ยลมีเดียได้ 2) สามารถประมวลผลแบบอัตโนมัติ (automated in-database processing) สามารถเตรียมข้อมูลและประมวลผลได้ในฐานข้อมูล สร้างการสืบค้นและการดึงข้อมูลโดยไม่ต้องเขียน SQL ที่ซับซ้อน และรองรับ MySQL, PostgreSQL และ Google Big Query 3) มีความสามารถแสดงผลข้อมูลแบบ data visualization & exploration 4) สามารถเตรียมข้อมูลได้อย่างง่าย (data Prep & Blending) 5) ทำงานแบบ visual & automated machine learning & deep learning คือสามารถสร้างโมเดล machine learning & deep Learning ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างรวดเร็ว และมีกระบวนการตรวจสอบโมเดล (model validation) คือทำความเข้าใจประสิทธิภาพของโมเดลก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง 6) ทำงานร่วมกับโปรแกรม R และ Python ได้

สรุป

การนำศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป โดยประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียม (ANN) ผสมผสานกับการทดสอบแบบปรับเหมาะแบบพหุมิติด้วยคอมพิวเตอร์ (MCAT) ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการทดสอบวัดความสามารถของผู้สอบแต่ละคนได้แม่นยำ รวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลดจำนวนข้อสอบลง และรายงานผลการประเมินการสอบแบบเรียลไทม์ ในขั้นการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไปต้องวัดประสิทธิภาพของโมเดล (evaluation) ก่อนนำโมเดลไปใช้งานจริงได้นั้น จำเป็นจะต้องทราบประสิทธิภาพของโมเดลโครงข่ายประสาทเทียม โดยทั่วไปแล้วจะมีตัววัดที่นิยมใช้กันในงานวิจัยและการทำงานต่าง ๆ อยู่ 4 ค่า คือ 1. ค่าความแม่นยำ (precision) 2. ค่าความระลึก (recall) 3. ค่าความถ่วงดุล (F-measure) และ 4. ค่าความถูกต้อง (accuracy) แล้วนำแบบโมเดลไปใช้งานจริง (deployment) ต้องให้ความสำคัญในส่วน Prediction API (Application Programming Interface) ของโมเดลที่สร้างขึ้นมาเพื่อเป็นเว็บเซอร์วิส (web service) ในการเชื่อมต่อและรองรับการส่งข้อมูลจาก Web Application และการพัฒนา web application โดยเลือกใช้ภาษา PHP (Application PHP script language) และใช้ฐานข้อมูล MySQL สำหรับจัดเก็บข้อมูลแต่ละ attribute บน Cloud hosting

¹ โปรแกรม Rapid miner studio สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งได้จาก <https://my.rapidminer.com/>

ดังนั้นเมื่อนำ AI มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ MCAT ให้สามารถปรับเปลี่ยน (adaptability) หรือปรับปรุงวิธีการคัดเลือกข้อสอบให้ทันสมัยตามเหตุการณ์ใหม่ และสามารถพยากรณ์ (forecasting capability) ข้อมูลในอนาคตได้ ออกแบบการทดสอบมาเฉพาะให้เหมาะสมกับการศึกษาในยุคดิจิทัล จึงเป็นความท้าทายของการทดสอบในสถานการณ์จริงในยุคดิจิทัล และทันต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการ รวมทั้งได้พัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ในด้านนวัตกรรมการทดสอบและประเมินผลให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

References

- Frey, A., & Seitz, N. N. (2009). Multidimensional adaptive testing in educational and psychological measurement: Current state and future challenges. *Studies in Educational Evaluation*, 35(2), 89-94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2009.10.007>
- Jain, A. K., Jianchang, M., & Mohiuddin, K. M. (1996). Artificial neural networks: a tutorial. *Computer*, 29(3), 31-44. <https://doi.org/10.1109/2.485891>
- Koçak, B., Durmaz, E. Ş., Ateş, E., & Kılıçkesmez, Ö. (2019). Radiomics with artificial intelligence: a practical guide for beginners. *Diagnostic and interventional radiology (Ankara, Turkey)*, 25(6), 485-495. <https://doi.org/10.5152/dir.2019.19321>
- Li, X., Xu, H., Zhang, J., & Chang, H. H. (2020). Deep Reinforcement Learning for Adaptive Learning Systems. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 48, 220 - 243.
- Lord, F.M., Novick, M.R., & Birnbaum, A. (1968). *Statistical theories of mental test scores*. Addison-Wesley.
- McDonald, R. P. (2000). A Basis for Multidimensional Item Response Theory. *Applied Psychological Measurement*, 24(2), 99-114.
<https://doi.org/10.1177/01466210022031552>
- Mujtaba, D., & Mahapatra, N. (2020). Artificial Intelligence in Computerized Adaptive Testing. *2020 international Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*. 649-654. <https://doi.org/10.1109/CSCI51800.2020.00116>
- Phankokkruad, M., & Woraratpanya, K. (2012). Item classification algorithm for computer adaptive testing based on web services. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 2(1), 835-847.
- Prakorppon, T. (2009). Artificial neural networks. *HCU Journal*, 24(1), 73-87.
- Reckase, M. D. (2010). Designing item pools to optimize the functioning of a computerized adaptive test. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 52(2), 127-141.

- Teiri, H., Hajizadeh, Y., Samaei, M. R., Pourzamani, H., & Mohammadi, F. (2020). Modelling the phytoremediation of formaldehyde from indoor air by *Chamaedorea Elegans* using artificial intelligence, genetic algorithm and response surface methodology. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(4), 103985.
<https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.103985>
- Tsutsumi, E., Kinoshita, R., & Ueno, M. (2021). Deep Item Response Theory as a Novel Test Theory Based on Deep Learning. *Electronics*, 10(9), 1020.
<https://www.mdpi.com/2079-9292/10/9/1020>
- Uto, M., & Uchida, Y. (2020). Automated short-answer grading using deep neural networks and item response theory. In Bittencourt, I., Cukurova, M., Muldner, K., Luckin, R., & Millán, E (Eds.), *Artificial intelligence in education. AIED 2020*. Lecture notes in computer science (Vol. 12164). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52240-7_61

Translate Thai References

- Chanthasaeng, S. (2020). Application of multidimensional computerized adaptive testing. *CUAST Journal*, 9(3), 137–148. (in Thai)
- Chongwatpol, J. (2018). *Business data analytics for strategic decisions*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2012). *Modern test theory* (4th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Premthongsuk, P. (2017). *Development of the next item selection procedure using Hurwicz criterion with the item exposure control for computerized adaptive testing* [Doctoral dissertation]. Burapha University. (in Thai)
- Rungratanaubon, C. (2023). *Data Mining Techniques*. Naresuan University Press. (in Thai)
- Sinsomboonthong, S. (2017). *Data mining 1: discovering knowledge in data* (2nd ed). Chamchuri Products Press. (in Thai)
- Sotiwan, T. (2015). Statistical analysis using neural networks in social science research. *SSRU Graduate Studies Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 8(1). 84-91. (in Thai)
- Sukhanonsawat, S. (2013). *Development of the Next Item Selection Procedure Using Decision Theory in Computerized Adaptive Testing* [Doctoral dissertation]. Burapha University. (in Thai)

- Thanapattanadol, R. (2018). *Development of the Next Item Selection Procedure Using Ant Colony Optimization for Computerized Adaptive Testing* [Doctoral dissertation]. Burapha University. (in Thai)
- Withipanya, B. (2021). Development of The Next Item Selection Procedure Using Artificial Neural Network with The Item Exposure Control for Computerized Adaptive Testing Using Simulated Data. *Journal of Faculty of Education Pibulsongkram Rajabhat University*, 8(1) (January–June 2021), 37-48. (in Thai)

แนวทางในการเลือกใช้การประเมินทักษะการคิดเชิงบริหารในงานวิจัย

The Guidelines for Utilizing the

Assessment of Executive Function Skill in Research

วรารบุษ ศุภลักษณ์บันลือ^{1*}

Warabud Suppalarkbunlue^{1*}

(Received: November 13, 2023; Revised: December 16, 2023; Accepted: December 18, 2023)

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทักษะการคิดเชิงบริหาร (Executive Function; EF) ซึ่งเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรม ให้แสดงออกอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เผชิญ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ (goal-directed behavior) โดยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์ ดังนั้น การประเมินทักษะ EF จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้วิธีการให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย องค์ประกอบที่ต้องการประเมิน และอายุของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผลการประเมินบ่งบอกถึงระดับทักษะ EF ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยบทความนี้จะนำเสนอการประเมิน 3 ประเภท ได้แก่ แบบประเมินพฤติกรรม (behavioral rating scale) การประเมินผ่านการทดสอบหรือเกมที่มีกฎกติการะบุไว้อย่างชัดเจน (performance-based assessment) และการประเมินจากภาพการทำงานของสมอง (brain imaging) ซึ่งแต่ละประเภทจะช่วยให้นักวิจัยได้ข้อมูลจากบริบทที่แตกต่างกัน คือ จากสถานการณ์ปกติในชีวิตประจำวัน สถานการณ์ที่ท้าทายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด และการทำงานของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ นอกจากนี้ บทความยังได้เสนอการวิเคราะห์จุดเด่นและข้อจำกัดของแต่ละประเภท แนวทางในการเลือกวิธีการประเมิน และตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการประเมินทักษะ EF ในประเทศไทย เพื่อที่นักวิจัยจะสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมกับการออกแบบงานวิจัย

คำสำคัญ การประเมิน การคิดเชิงบริหาร การทดสอบโดยตรง แบบประเมินพฤติกรรม

¹ อาจารย์ สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

¹ Lecturer, School of Early Childhood Education, University of the Thai Chamber of Commerce

* Corresponding Author E-mail: warabud_sup@utcc.ac.th

Abstract

This article aims to review previous research related to the assessment of executive function (EF). EF skill is controlling emotions, thoughts, and behaviors so they are expressed appropriately in the situation one is facing, to achieve the goals (goal-directed behavior). EF continuously changes throughout one's life and it is important for human development. Therefore, in assessing the EF skill, it is necessary to choose methods that are suitable for research objectives, elements of EF to be assessed, and the age of the sample, so that the assessment results can indicate the level of EF skill as close to reality as possible. This article describes 3 types of assessment (i.e., behavioral rating scale, performance-based assessment, and brain imaging). Each type reveals information from different contexts i.e., normal situations, challenging situations under standard conditions, and related areas of brain function, respectively. In addition, this article also presents the analysis of the strengths and limitations of each type, guidelines for selecting assessment methods, and examples of research that assessed EF skills in Thailand, so that researchers can choose an appropriate method for their research design.

Keywords: assessment, executive function, performance-based assessment, behavioral rating scale

บทนำ

ทักษะการคิดเชิงบริหาร (Executive Function; EF) เป็นทักษะที่เกิดขึ้นจากการทำงานของสมองเพื่อควบคุมอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรม ให้แสดงออกได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เผชิญ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ (goal-directed behavior) โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ในอดีตเข้ากับสถานการณ์ในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถวางแผน จัดการ และลงมือปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม (Best & Miller, 2010; Carlson, 2005; Diamond, 2013) งานวิจัยจำนวนมากไม่น้อยแสดงให้เห็นว่า ทักษะ EF ส่งผลต่อความสำเร็จของชีวิตในหลาย ๆ ด้านทั้ง ในระดับปัจเจกบุคคล อาทิเช่น ผลการเรียนรู้ การทำงาน สุขภาพ การมีคู่ครอง เป็นต้น และในระดับสังคม อาทิเช่น ความปลอดภัยในสังคม การใช้ความรุนแรง การก่ออาชญากรรม การใช้สารเสพติด เป็นต้น (Baggetta & Alexander, 2016; Diamond, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ติดตามเด็กจำนวน 938 คน ที่เกิดระหว่างปี 1972–1973 ในเมือง Dunedin ประเทศนิวซีแลนด์ โดยติดตามเด็กคนเดิมต่อเนื่องเป็นเวลา 45 ปี ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการควบคุมอารมณ์ ความคิด และพฤติกรรมในวัยเด็กสามารถทำนายผลสำเร็จในชีวิตเมื่อเข้าสู่วัยกลางคนได้เป็นอย่างดี กล่าวคือ เด็กที่สามารถอดทนรอคอยได้ ไม่วอกแวกง่าย และไม่หุนหันพลันแล่น มีแนวโน้มที่จะมีปัญหาด้านพฤติกรรม เช่น การใช้ความรุนแรง การใช้

สารเสพติด เป็นต้น เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นน้อยกว่า และมีแนวโน้มที่จะมีรายได้ สุขภาพกาย และสุขภาพจิตเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ดีกว่า อีกทั้ง ยังมีแนวโน้มที่จะเกิดความเสื่อมถอยของสมองเมื่อเข้าสู่วัยกลางคนน้อยกว่า ซึ่งแตกต่างจากคนที่มีความ EF ที่ไม่ดีในวัยเด็ก นอกจากนี้ งานวิจัยชิ้นนี้ได้เสนอแนะว่า การจัดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมทักษะ EF ในช่วงปฐมวัยจะช่วยลดภาระของสังคมและช่วยเพิ่มความกินดีอยู่ดีของสังคมในระยะยาวได้ (Moffitt et al., 2011; Richmond-Rakerd et al., 2021)

งานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของช่วงปฐมวัยต่อการพัฒนาทักษะ EF คือ งานวิจัยของ Weintraub et al. (2013) ที่เก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างอายุ 3–85 ปี จำนวน 476 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า EF เป็นทักษะที่มีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่วัยเด็กจนกระทั่งวัยสูงอายุ โดยช่วงวัยเด็กเป็นช่วงเวลาทองหรือเวลาสำคัญของการพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็นจากกราฟผลคะแนนทดสอบที่มีความซับซ้อนเป็นอย่างมากในช่วงวัยเด็กแตกต่างจากช่วงวัยอื่น ๆ นอกจากนี้งานวิจัยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมายืนยันตรงกันว่า EF เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองหลายส่วนร่วมกัน แต่ส่วนหลักที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการมีสมาธิจดจ่อ การตัดสินใจ การคาดการณ์ การคิดวางแผน และการแก้ปัญหา คือ สมองส่วนหน้า (prefrontal cortex) ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการทำงานยาวนานกว่าสมองส่วนอื่น และได้รับอิทธิพลจากทั้ง พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมรอบตัว (Tau and Peterson, 2010) จึงทำให้ทักษะ EF ในเด็กปฐมวัยยังพัฒนาไม่สมบูรณ์เท่ากับวัยรุ่นหรือวัยผู้ใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบว่า EF เป็นทักษะที่พัฒนาได้ผ่านการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ไม่ได้ติดตัวมาแต่กำเนิดหรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ งานวิจัยจำนวนไม่น้อยแสดงให้เห็นว่า สัมพันธภาพระหว่างผู้ปกครองกับเด็ก การเล่นเกม การเรียนรู้ภาษาที่สอง การออกกำลังกาย โภชนาการ การนอน ส่งผลต่อการพัฒนาการของทักษะ EF ในเด็ก (ยกตัวอย่างเช่น Bernier et al., 2010; Bialystok, 2015; Jirout et al., 2019)

ดังนั้น นักวิจัยจำนวนไม่น้อยจึงพยายามศึกษาผลของการจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ต่อการพัฒนาทักษะ EF ในเด็กปฐมวัย อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (systematic review) โดย Muir et al. (2023) ซึ่งประมวลผลจากงานวิจัยจำนวน 85 ชิ้น ที่ใช้กิจกรรม หลักสูตรหรือแนวทางส่งเสริมที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็น การเล่นเกม การฝึกทักษะทางสังคมและอารมณ์หลักสูตรและการสอน (curricula and pedagogy) และกิจกรรมเสริม (non-routine activities) พบว่า ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจนว่ากิจกรรมรูปแบบใดสามารถพัฒนาทักษะ EF ได้ดีที่สุด เนื่องมาจากรูปแบบหรือลักษณะของการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น เนื้อหาการเรียนรู้ ผู้นำหรือผู้สอนกิจกรรม ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ความถี่ในการจัดกิจกรรม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สรุปได้ว่า กิจกรรมหรือหลักสูตรที่ช่วยส่งเสริมทักษะ EF ได้จริงมักเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็ก ซึ่งช่วยเติมเต็มความต้องการขั้นพื้นฐานของเด็ก ทำให้เขาเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ (Bernier et al., 2010; Lawson et al., 2018) และเป็นกิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งในกิจวัตรประจำวันของเด็ก ซึ่งช่วยทำให้เกิดความยั่งยืนและลดความเหลื่อมล้ำที่ต่างกันของแต่ละครอบครัวได้ (Raver et al., 2011)

ผลจากการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า EF เป็นทักษะที่มีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยยืนยันว่าสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมทักษะ EF ได้ แต่ในปัจจุบันยังมีข้อมูล

ที่ไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งหากนักวิจัยเลือกใช้การประเมิน ที่เหมาะสมก็จะช่วยให้เกิดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางในการส่งเสริมทักษะ EF ได้ จากความสำคัญดังกล่าวบทความนี้จึงต้องการที่จะอธิบาย วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทักษะ EF ตั้งแต่องค์ประกอบหลักของ EF วิธีการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการประเมิน พร้อมทั้งเปรียบเทียบจุดเด่นและข้อจำกัดของแต่ละวิธีการ และตัวอย่างงานวิจัยที่ทำการประเมินทักษะ EF ในประเทศไทย ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้อ่านเกิดความรู้ ความเข้าใจและนำไปสู่การเลือกใช้เครื่องมือในการประเมินทักษะ EF ได้อย่างเหมาะสม

องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงบริหาร

งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะ EF มีจุดเริ่มต้นมาจากการงานทางประสาทจิตวิทยา (neuropsychology) ที่ศึกษาผู้ป่วยที่สมองส่วนหน้าเสียหาย กรณีศึกษาที่โด่งดังคือ ผู้ป่วยที่ชื่อว่า Phineas Gage ที่ในปี 1848 เกิดอุบัติเหตุโดนแท่งเหล็กขนาดใหญ่แทงทะลุเข้าบริเวณแก้มซ้าย ผ่านตาและออกไปด้านบนศีรษะ ทำให้สมองส่วนหน้าเสียหาย หลังจากรักษาตัวจนหายดี (ทางกายภาพ) แต่กลับพบว่า มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป จากก่อนได้รับอุบัติเหตุอย่างมาก ถึงแม้ว่าผู้ป่วยจะสามารถทำงานได้ตามปกติ แต่ไม่สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรืออารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่สมองส่วนหน้าเสียหายที่พบเช่นกันว่า ผลการทดสอบระดับสติปัญญา (intelligence quotient; IQ) ของผู้ป่วยกลุ่มนี้อยู่ในระดับปกติ (Shallice and Burgess, 1991) แต่กลับแสดงความบกพร่องในแบบทดสอบที่ต้องใช้ EF ที่ซับซ้อน (complex executive task) เช่น แบบทดสอบ Wisconsin Card Sorting Test (WCST) แบบทดสอบ Tower of Hanoi (TOH) เป็นต้น (García-Molina, 2012; Miyake et al., 2000)

จากจุดเริ่มต้นที่ศึกษาในผู้ป่วยที่สมองส่วนหน้าเสียหายเป็นหลัก นักวิจัยในระยะหลังได้ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างคนปกติเพิ่มเติม และพบว่า ผลการทดสอบทักษะ EF มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ยิ่งไปกว่านั้นแต่ละบุคคลยังมีผลการทดสอบแต่ละประเภทที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดคำถามสำคัญตามมาว่า ทักษะ EF ประกอบด้วยองค์ประกอบ กล่าวคือ มีองค์ประกอบเดียวเหมือนกับกรณีของระดับสติปัญญา หรือมีองค์ประกอบหลายด้านที่แตกต่างกัน

งานวิจัยชิ้นสำคัญที่ทำให้นักวิจัยสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของทักษะ EF มากขึ้น คือ งานของ Miyake และคณะที่ตีพิมพ์ในปี 2000 (Miyake et al., 2000) ซึ่งประเมินทักษะ EF ของนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 137 คน โดยใช้เครื่องมือทดสอบทักษะ EF จำนวนทั้งสิ้น 14 แบบทดสอบ ทั้งแบบพื้นฐาน อาทิเช่น Number-Letter, Letter Memory, Stroop และแบบซับซ้อน ได้แก่ WCST, TOH, Random Number Generation (RNG), operation span และ dual tasking ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis: CFA) แสดงให้เห็นว่า ทักษะ EF ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลักประกอบด้วย

1. การคิดยืดหยุ่น (cognitive flexibility หรือ shifting) คือ ความสามารถในการปรับเปลี่ยนความคิดให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ยืดหยุ่นพลิกแพลงเป็น เห็นทางออกใหม่ ๆ และคิดนอกกรอบได้

2. ความจำเพื่อใช้งาน (working memory) คือ ความสามารถในการจดจำ ประมวลผลข้อมูล และติดตามเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลเก่ากับข้อมูลใหม่ (monitoring and updating) เพื่อใช้ตามสถานการณ์ที่ต้องการ

3. การยั้งคิดไตร่ตรอง (inhibition or inhibitory control) คือ ความสามารถในการยับยั้งพฤติกรรมและความคิด เพื่อให้แสดงออกได้อย่างเหมาะสมต่อสถานการณ์

ถึงแม้ว่าแบบจำลองทางสถิติจะยืนยันว่า ทักษะ EF สามารถแบ่งออกเป็นสามด้านหลัก และมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficients) ระหว่างการคิดยืดหยุ่นและความจำเพื่อใช้งาน ระหว่างการคิดยืดหยุ่นและการยั้งคิดไตร่ตรอง และความจำเพื่อใช้งานและการยั้งคิดไตร่ตรอง มีค่าประมาณ 0.56 0.42 และ 0.63 ตามลำดับ ดังนั้น Miyake et al. (2000) จึงเสนอแนะว่านักวิจัยควรศึกษาบทบาทและโครงสร้างขององค์ประกอบทั้งสามด้านเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถเข้าใจทักษะ EF ได้ดียิ่งขึ้น

ต่อมา Diamond (2013) ได้อธิบายสนับสนุนโมเดลของ Miyake et al. (2000) ว่าทักษะ EF สามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบหลักสามด้าน ได้แก่ การคิดยืดหยุ่น ความจำเพื่อใช้งาน และการยั้งคิดไตร่ตรอง โดยองค์ประกอบหลักทั้งสามด้านมีความสัมพันธ์และสนับสนุนซึ่งกันและกัน กล่าวคือ การพยายามเรียนรู้และจดจำสิ่งใหม่ๆ จะต้องมุ่งความสนใจไปในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ โดยยับยั้งความสนใจไม่ให้ไปโฟกัสกับสิ่งอื่นที่เกิดขึ้นรอบตัว และการที่จะทำเป้าหมายที่ตั้งไว้ให้สำเร็จได้นั้น จำเป็นต้องจดจำได้ว่าอะไรที่ควรทำและอะไรที่ไม่ควรทำเพื่อที่จะสามารถยับยั้งตัวเองไม่ให้ทำในสิ่งที่ไม่ควรทำได้ อีกทั้ง เมื่อพบเจอกับปัญหาหรืออุปสรรคก็สามารถคิดนอกกรอบเพื่อปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องสถานการณ์และนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ โดยใช้ความจำใช้งานเป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล ยิ่งไปกว่านั้น Diamond (2013) ยังเสนออีกว่า องค์ประกอบหลักทั้งสามด้านเริ่มพัฒนาตั้งแต่ช่วงวัยเด็กต่อเนื่องจนถึงช่วงวัยรุ่น และองค์ประกอบเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญของการคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นหรือองค์ประกอบของทักษะ EF ขั้นสูง (higher order executive function) เช่น การให้เหตุผล (reasoning) การแก้ปัญหา (problem solving) และการวางแผน (planning) ซึ่งมีสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับสติปัญญา (IQ)

นอกจากนี้ Diamond (2013) ยังได้อธิบายถึงพัฒนาการของทักษะ EF แต่ละด้าน โดยมีหลักฐานยืนยันว่า ทั้งสามด้านได้รับการพัฒนาอย่างมากในช่วงปฐมวัย ดังนั้นจึงเกิดคำถามตามมาว่า ทักษะ EF สามารถแบ่งออกเป็นสามด้านได้ตั้งแต่ช่วงปฐมวัยหรือในวัยเด็กหรือไม่ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในงานวิจัยของ Rosas et al. (2022) ซึ่งประเมินทักษะ EF ในเด็กอนุบาล 3 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ($n = 245$) ประเทศชิลี ชี้ให้เห็นว่า คะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะ EF ในวัยเด็กยังไม่สามารถแยกออกเป็นสามด้านได้ ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างผู้ใหญ่ในงานวิจัยของ Miyake et al. (2000) นักวิจัยให้ความคิดเห็นว่า ทักษะ EF อาจเริ่มต้นจากการมีองค์ประกอบเดียวในวัยเด็ก (คือยังไม่สามารถแยกการคิดยืดหยุ่น ความจำเพื่อใช้งาน และการยั้งคิดไตร่ตรองออกจากกันได้อย่างชัดเจน) แล้วจึงค่อย ๆ พัฒนาเป็นสององค์ประกอบ (ความจำเพื่อ

ใช้งาน และการยั้งคิดไตร่ตรอง) เมื่อเข้าสู่ช่วงวัยรุ่นตอนต้น หลังจากนั้น จึงพัฒนาเป็นสามองค์ประกอบเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลายและวัยผู้ใหญ่ (Shing et al., 2010; Willoughby et al., 2012) กล่าวคือ นักวิจัยพบว่า องค์ประกอบแรกของ EF ที่เริ่มพัฒนาก่อนคือ การยั้งคิดไตร่ตรอง ตามมาด้วยความจำเพื่อใช้งาน และการคิดยืดหยุ่นตามลำดับ

นอกเหนือจากโมเดลของ Miyake และ Diamond ยังมีนักวิจัยกลุ่มอื่น ๆ ที่ทำการศึกษาและอธิบาย องค์ประกอบของ EF ไว้อย่างหลากหลาย เช่น โมเดล Hot and Cool ของ Zelazo & Carlson (2012) โมเดล Unitary ของ Wiebe et al. (2008) เป็นต้น ประกอบกับมีงานวิจัยอีกจำนวนมากที่ศึกษาองค์ประกอบของ EF โดยนักวิจัยเป็นผู้พัฒนาขึ้นเอง ทำให้การแบ่งองค์ประกอบของทักษะ EF มีความหลากหลายและไม่ชัดเจน ยกตัวอย่างองค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีงานวิจัยกล่าวถึง เช่น การวางแผน (planning) ความสนใจจดจ่อ (attention) การกำกับควบคุมอารมณ์ (emotional control/regulation) การตรวจสอบงาน (monitoring) การแก้ไขปัญหา (problem-solving) ความคิดริเริ่ม (initiation) การวางแผนจัดการ (organization) การควบคุมตนเอง (self-control) เป็นต้น (Baggetta & Alexander, 2016) อย่างไรก็ตามผู้เขียนพบว่า องค์ประกอบหลักที่สำคัญที่งานวิจัยเหล่านี้มีร่วมกัน คือ การคิดยืดหยุ่น ความจำเพื่อใช้งาน และการยั้งคิดไตร่ตรอง

ผลจากการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าทักษะ EF เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความคิดและพฤติกรรม ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ต่าง ๆ ในชีวิต โดยเป็นทักษะที่มีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยแต่ละองค์ประกอบพัฒนาในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ดังนั้น การประเมินทักษะ EF จึงต้องพิจารณาเลือกวิธีการหรือเครื่องมือให้เหมาะสม ซึ่งผู้เขียนจะอธิบายรายละเอียดในเนื้อหาส่วนถัดไป

วิธีการประเมินทักษะการคิดเชิงบริหาร

สืบเนื่องจาก EF มีหลายองค์ประกอบ โดยแสดงออกผ่านพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน หรือแสดงทักษะต่อปัญหาอุปสรรคที่เผชิญเพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ อีกทั้งยังสัมพันธ์กับการทำงานของสมองส่วนหน้า การประเมินทักษะ EF จึงมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย โดยสามารถจำแนกได้สามกลุ่ม ซึ่งแต่ละวิธีมีวิธีการ องค์ประกอบที่ประเมิน อายุของผู้ถูกประเมิน และทักษะของผู้ทำการประเมินที่แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม (behavioral rating scale) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะ EF ยกตัวอย่างเช่น Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF), Kasetsart University and ThaiHealth of Executive Function Scales (KU-THEF), แบบประเมินการคิดเชิงบริหารในเด็กปฐมวัยฉบับภาษาไทย (MU.EF) เป็นต้น (ดูตาราง 2 ประกอบ) ข้อคำถามส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ ตามชีวิตประจำวันของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีของเด็กปฐมวัย ผู้ประเมินมักจะเป็นครูหรือผู้ปกครองที่คุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นอย่างดี โดยผู้ประเมินจะประเมินว่า กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนมีพฤติกรรมสอดคล้องกับแต่ละข้อคำถามมากน้อยเพียงใด ตามมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ของแบบสอบถาม ยกตัวอย่างเช่น ข้อคำถามที่ว่า เด็กมุ่งมั่นทำงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ

อาจใช้มาตราส่วนประมาณค่าเป็นแบบความถี่ของพฤติกรรม ซึ่งประกอบด้วย ไม่เคย บางครั้ง บ่อยครั้ง หรือ ทุกครั้ง เป็นต้น จุดเด่นของเครื่องมือประเภทนี้คือ ใช้งบประมาณไม่มาก ใช้เวลาไม่นาน (ประมาณ 10-20 นาที) สามารถนำไปใช้ได้กับทุกช่วงวัย (โดยต้องเลือกเครื่องมือที่มีข้อความสอดคล้องกับ วัยที่ทำการศึกษา) ผู้ประเมินไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญ และสามารถนำไปใช้กับกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ได้ อย่างไรก็ตาม แบบสอบถามกลุ่มนี้มีจุดอ่อนที่สำคัญคือ ความเที่ยงเบนของผลการประเมิน เนื่องจาก การประเมินด้วยการสอบถามครูหรือผู้ปกครองอาจมีความคลาดเคลื่อนสูงเพราะเป็นความคิดเห็นของผู้ประเมิน ซึ่งอาจมีอคติหรืออาจตีความข้อความไม่ตรงกันหรือไม่เข้าใจข้อความดีพอ

2. การประเมินผ่านการทดสอบหรือเกมที่มีกฎกติการะบุไว้อย่างชัดเจน (performance-based assessment) เป็นการทำกิจกรรมหรือเล่นเกมที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อประเมินทักษะแต่ละด้านโดยเฉพาะ โดยมีรูปแบบ ขั้นตอนและวิธีการเฉพาะที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน โดยมักจะประเมินความแม่นยำ (accuracy) และ/หรือเวลาตอบสนอง (reaction time) ยกตัวอย่างเช่น Digit Span Task, Flanker, Simon Says, Go/ No-go, Dimensional Change Card Sort (DCCS), WCST เป็นต้น (ดูตาราง 2 ประกอบ) ในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาเครื่องมือทดสอบให้อยู่ในรูปของเกมคอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชัน ตัวอย่างเช่น Yellow-Red Application เป็นต้น ซึ่งช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลภาคสนามในกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ ได้สะดวกมากยิ่งขึ้นและช่วยให้เกมหรือกิจกรรมที่ใช้ในการทดสอบดูน่าสนใจ และมีความสนุกสนาน ทำให้กลุ่มตัวอย่างสนใจเข้าร่วมกิจกรรมและใช้เวลาในการทดสอบนานมากขึ้นได้ จุดเด่นของเครื่องมือประเภทนี้คือ ความแม่นยำของผลการทดสอบ เนื่องจากการประเมินด้วยการทดสอบ ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างเป็นระบบและมีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่ชัดเจน ผู้ประเมินจึงไม่ต้องตีความและผลการประเมินไม่ได้รับผลกระทบจากอคติของผู้ประเมิน สามารถนำไปใช้ได้กับทุกช่วงวัย (โดยต้องเลือกเครื่องมือที่มีกติกาหรือวิธีการที่ต้องสอดคล้องกับวัยที่ทำการศึกษาและวัตถุประสงค์การวิจัย) อย่างไรก็ตาม เครื่องมือประเมินกลุ่มนี้มีข้อจำกัดสำคัญคือ ใช้งบประมาณค่อนข้างสูง ใช้เวลาทดสอบค่อนข้างนาน ใช้สถานที่ที่จัดเตรียมไว้เฉพาะ เพื่อควบคุมเสียงหรือบุคคลรบกวน และใช้ผู้ประเมินที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ และมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนอย่างละเอียด

3. การประเมินจากภาพการทำงานของสมอง (brain imaging) วิธีการนี้มักถูกนำมาใช้ควบคู่กับการทดสอบ (ที่กล่าวไว้ในข้อ 2) เพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของสมองและทักษะ EF ได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเครื่องมือประเภทนี้ที่ได้รับความนิยม ประกอบด้วย การสร้างภาพโดยกิจด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (functional magnetic resonance imaging; fMRI), การบันทึกคลื่นไฟฟ้าในสมอง (electroencephalography; EEG), เทคนิคอินฟราเรดย่านใกล้ (functional near-Infrared spectroscopy; fNIRS) เป็นต้น (ดูตาราง 3 ประกอบ) จุดเด่นของวิธีการประเมินแบบนี้คือ การได้ข้อมูลการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับทักษะ EF ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของสมองและทักษะ EF ได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม เครื่องมือประเมินกลุ่มนี้มีข้อจำกัดไม่น้อย ได้แก่ ผู้ประเมินจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมอย่างเข้มข้นและความเชี่ยวชาญการประเมินต้องดำเนินการในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษเพื่อควบคุมปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของสมอง เช่น แสง เสียง คลื่นโทรศัพท์ เป็นต้น การประเมินใช้งบประมาณสูงและใช้เวลานาน การนำอุปกรณ์ไปใช้ใน

ภาคสนามเป็นไปได้ยาก การประเมินนี้ในเด็กปฐมวัยมีความยุ่งยากมากเนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องมือที่ต้องอยู่หนึ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหวในขณะที่ทำการทดสอบ และใช้เวลานานขึ้น ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการประเมินแบบนี้มีขนาดเล็กมาก อีกทั้งความแม่นยำของวิธีการในกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เลือกใช้ (ทำให้ได้ข้อมูลจากระดับความลึกของเนื้อสมองที่แตกต่างกันและระดับความไวของเวลาในขณะที่เก็บข้อมูล (time resolution)) ความชำนาญของผู้ประเมิน การควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ (Koike et al., 2013) ข้อจำกัดเหล่านี้ส่งผลให้ในปัจจุบันยังมีความรู้ที่ไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจ และต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม (Schmidt et al., 2016)

ตาราง 1 แสดงตัวอย่างเครื่องมือของแบบประเมินพฤติกรรม

แบบทดสอบ	รายละเอียดและตัวอย่างข้อคำถาม
แบบประเมินการคิดเชิงบริหาร ในเด็กปฐมวัยฉบับภาษาไทย (MU.EF) (Chutabhakdikul et al., 2017)	กลุ่มเป้าหมาย: อายุ 2-6 ปี ผู้ประเมิน: ครูประจำชั้นหรือครูผู้สอนที่คุ้นเคยกับเด็ก จำนวนข้อ: 32 ข้อ องค์ประกอบ: 5 องค์ประกอบ - ความจำเพื่อใช้ทำงาน เช่น เมื่อสั่งงานสองหรือสามอย่างตามวัย เด็กจำได้และปฏิบัติตามได้ถูกต้องครบถ้วน เป็นต้น - การยับยั้งพฤติกรรม เช่น ตั้งใจทำกิจกรรมของตนเอง ไม่รบกวนผู้อื่น เป็นต้น - การยืดหยุ่นความคิด เช่น เปลี่ยนกิจกรรมตามตารางแต่ละช่วงของวันได้โดยไม่มีปัญหา เป็นต้น - การควบคุมอารมณ์ เช่น เมื่อเจอปัญหา สงบสติอารมณ์หาทางแก้ปัญหา ไม่เอาแต่โยนวาย เป็นต้น - การวางแผนจัดการ เช่น เก็บของเล่นเข้าที่เมื่อเล่นเสร็จ ไม่ทิ้งเกลื่อนกลาด เป็นต้น
แบบประเมินทักษะทางสมอง เพื่อการบริหารจัดการชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงรอย เชื่อมต่อปฐมวัยสู่ประถมศึกษา และระดับชั้นประถมศึกษา ฉบับครู (KU-THEF) (Saengsawang, 2016)	กลุ่มเป้าหมาย: อนุบาลศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษา ผู้ประเมิน: ครูประจำชั้นหรือครูผู้สอนที่คุ้นเคยกับเด็ก จำนวนข้อ: 45 ข้อ องค์ประกอบ: 9 องค์ประกอบ - ความจำเพื่อใช้ทำงาน เช่น นักเรียนนำความรู้ หรือประสบการณ์เดิม มาตอบคำถามครั้งใหม่ได้ถูกต้อง เป็นต้น - การปรับเปลี่ยนยืดหยุ่น เช่น นักเรียนยอมรับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นของตนเองได้ เป็นต้น - การยับยั้ง เช่น นักเรียนคิดก่อนพูด หรือคิดก่อนทำสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น - การควบคุมอารมณ์ เช่น นักเรียนใช้เหตุผลมากกว่าอารมณ์ในการแก้ปัญหา เป็นต้น - การตรวจสอบตนเอง เช่น นักเรียนสามารถชื่นชมตนเอง หรือบอกพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของตนเองได้ เป็นต้น - การตรวจสอบงาน เช่น นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานที่ทำ ก่อนส่งครู เป็นต้น - การจัดระเบียบวัสดุอุปกรณ์ เช่น นักเรียนจัดเก็บสิ่งของในกระเป๋าเป็นประเภท ๆ เช่น ชิ้นงาน สมุด อุปกรณ์การเรียน เป็นต้น - การวางแผนจัดการ เช่น นักเรียนบอกแผนการทำกิจกรรมล่วงหน้าได้ เพื่อให้งานเสร็จตามเป้าหมาย เป็นต้น - การคิดริเริ่ม เช่น นักเรียนลงมือทำกิจกรรมที่ครูมอบหมาย โดยไม่โอ้อวดหรือ เป็นต้น
Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) (Gioia et al., 2000; Huizinga & Smidts, 2010)	กลุ่มเป้าหมาย: อายุ 5-18 ปี ผู้ประเมิน: ครูและผู้ปกครอง จำนวนข้อ: 86 ข้อ องค์ประกอบ: 8 องค์ประกอบ

ตาราง 1 (ต่อ)

แบบทดสอบ	รายละเอียดและตัวอย่างข้อคำถาม
	- การยับยั้งชั่งใจ เช่น Gets out of seat at the wrong times - ความจำเพื่อใช้ทำงาน เช่น Forgets what he/she was doing - การคิดยืดหยุ่น เช่น Is disturbed by change of teacher or class - การควบคุมอารมณ์ เช่น Becomes upset too easily - ความคิดริเริ่ม เช่น Is not a self-starter - การวางแผนจัดการ เช่น Has good ideas but cannot get them on paper - การตรวจสอบงาน เช่น Makes careless errors - การจัดระเบียบวัสดุอุปกรณ์ เช่น Leaves playroom a mess

ตาราง 2 แสดงตัวอย่างเครื่องมือที่เป็นการทดสอบหรือเกมที่มีกฎกติการะบุไว้อย่างชัดเจน

แบบทดสอบ	รายละเอียด
Digit Span Task (Wechsler, 2003; Guo et al., 2018)	องค์ประกอบที่วัด: ความจำเพื่อใช้ทำงาน (working memory) กลุ่มเป้าหมาย: มีหลากหลายเวอร์ชันทำให้สามารถประยุกต์ใช้กับเด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ได้ ระยะเวลา: 5-15 นาทีขึ้นอยู่กับจำนวนข้อที่สามารถทำได้ วิธีการ: ผู้ถูกประเมินจะต้องจดจำชุดตัวเลขและตอบเรียงตามลำดับ (Forward digit span) หรือย้อนกลับ (Backward digit span) โดยจำนวนตัวเลขในแต่ละชุดจะเพิ่มขึ้นทีละ 1 จำนวน จนกว่าผู้ถูกประเมินจะไม่สามารถตอบได้
Flanker (Rueda et al., 2004)	องค์ประกอบที่วัด: ความยับยั้งชั่งใจ (inhibition) กลุ่มเป้าหมาย: เด็กอายุ 3-6 ปี ระยะเวลา: 5-10 นาที วิธีการ: ผู้ถูกประเมินจะต้องกดปุ่มตอบสนองตามทิศทางการหันหน้าของรูปที่อยู่ตรงกลางหน้าจอแล้วกดปุ่ม(ซ้ายหรือขวา) ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ในหน้าจอจะปรากฏรูปที่เรียงแถวอยู่จำนวน 5 รูป โดยเกมจะแบ่งออกเป็น 2 เงื่อนไข ได้แก่ เงื่อนไขที่ภาพสอดคล้องกัน (congruent) คือรูปทั้ง 5 รูปหันหน้าไปในทิศทางเดียวกัน และเงื่อนไขที่ภาพไม่สอดคล้องกัน (incongruent) คือรูปตรงกลางหันไปในทิศทางที่แตกต่างจากรูปอื่น ๆ ซึ่งในการเล่นเกมนั้น ผู้ถูกประเมินจะต้องตอบจากทิศทางการหันหน้าของปลาตัวตรงกลางเท่านั้น
Go/ No-go (Abdul Rahman et al., 2017; Bezdjian et al., 2009)	องค์ประกอบที่วัด: ความยับยั้งชั่งใจ (inhibition) กลุ่มเป้าหมาย: มีหลากหลายเวอร์ชันทำให้สามารถประยุกต์ใช้กับเด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ได้ ระยะเวลา: 5-10 นาที วิธีการ: ผู้ถูกประเมินจะต้องกดปุ่มตอบสนองให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เมื่อเห็นรูปภาพที่กำหนด (go condition) และไม่กดปุ่มตอบสนองเมื่อเห็นรูปภาพที่กำหนด (no-go condition) เช่น เมื่อเห็นภาพรูปสามเหลี่ยม (Δ) ให้กดปุ่มตอบสนองให้ไวที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่หากเห็นภาพรูปสี่เหลี่ยม (□) ให้อยู่เฉย ๆ ไม่ต้องทำอะไรทั้งสิ้น เป็นต้น
Dimensional Change Card Sort (DCCS) (Zelazo, 2006)	องค์ประกอบที่วัด: การยืดหยุ่นความคิด กลุ่มเป้าหมาย: เด็กอายุ 3-7 ปี ระยะเวลา: 10 นาที วิธีการ: เป็นเกมการ์ดที่ผู้ถูกประเมินจะต้องจับคู่การ์ดเข้ากับโจทย์ที่มีให้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ช่วงแรกจะให้จับคู่รูปภาพที่มีสีเหมือนกัน (pre-switch) ต่อมาเปลี่ยนเป็นจับคู่รูปภาพที่เป็นรูปเหมือนกัน (post-switch) และช่วงสุดท้ายเป็นการสลับกันไปมาระหว่างสีและรูปขึ้นอยู่กัเงื่อนไขของการ์ดแต่ละใบ (border)
Wisconsin Card Sorting Test (WCST) (Heaton et al., 1993)	องค์ประกอบที่วัด: การยืดหยุ่นความคิด กลุ่มเป้าหมาย: 6 ปี 5 เดือน - 89 ปี ระยะเวลา: 15-20 นาที วิธีการ: เป็นเกมการ์ดที่ผู้ถูกประเมินจะต้องจับคู่การ์ด (Respond cards) เข้ากับการ์ดหลัก (Stimulus cards) ที่แต่ละใบแตกต่างกันใน 3 มิติ คือ สี (แดง เขียว น้ำเงิน เหลือง) จำนวน (1-4) และรูปร่าง (วงกลม ดาว สี่เหลี่ยม เครื่องหมาย

ตาราง 2 (ต่อ)

แบบทดสอบ	รายละเอียด
	บวก) โดยผู้ถูกประเมินจะไม่สามารถอธิบายว่าจะต้องจับคู่การติดตามมิติใด แต่จะได้รับการตอบสนองในแต่ละครั้งว่าทำ “ถูก” หรือ “ผิด” ซึ่งผู้ถูกประเมินจะต้องจับคู่การคิดทั้งหมดจำนวน 128 ใบ โดยไม่จำกัดเวลาในการเล่น ในปัจจุบัน เครื่องมือถูกพัฒนาเป็นเกมคอมพิวเตอร์ และมีฉบับสั้น คือใช้การ์ดจำนวน 64 ใบ
Yellow-Red Application (Rosas et al., 2022)	องค์ประกอบที่วัด: ความจำเพื่อใช้ทำงาน การยั้งคิดไตร่ตรอง การยืดหยุ่นความคิด กลุ่มเป้าหมาย: อายุ 6-11 ปี ระยะเวลา: 15-30 นาที วิธีการ: เป็นการเล่นเกมบนแท็บเล็ต โดยมีทั้งหมด 6 เกม คือ แมวและหมา ลูกศร จับคู่ ฟาร์ม แมลงวัน และ Triads เครื่องมือนี้สามารถทำการประเมินเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มขนาดเล็ก (3-5 คน) ได้

ข้อมูลข้างต้นชี้ให้เห็นว่า วิธีการประเมินแต่ละประเภทจะช่วยให้นักวิจัยได้ข้อมูลจากบริบทที่แตกต่างกัน คือ จากสถานการณ์ปกติในชีวิตประจำวัน (การประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม) จากสถานการณ์ที่ทำทนายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด (การประเมินผ่านการทดสอบ) และการทำงานของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้อง (การประเมินจากภาพการทำงานของสมอง) โดยการประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม และการประเมินผ่านการทดสอบ เป็นสองรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการสำรวจข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ซึ่งแบบประเมินพฤติกรรมมีต้นทุนในการประเมินที่ต่ำกว่าทั้งในแง่ของการอบรม และระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน ในขณะที่ความแม่นยำของการประเมินผ่านการทดสอบขึ้นอยู่กับต้นทุนที่สูงกว่าด้วย (Parkes, 2000; Volpe et al., 2011) คำถามที่ตามมาคือ ผลที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรมแตกต่างจากผลที่ได้จากการประเมินผ่านการทดสอบมากน้อยเพียงใด คำตอบที่มีอยู่ในปัจจุบันบ่งชี้ว่า ผลที่ได้จากการประเมินทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Toplak et al. (2013) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินทั้งสองรูปแบบ และพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างผลการทดสอบทั้งสองรูปแบบมีค่ามัธยฐาน (median) อยู่ที่ประมาณ 0.19 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ยังพบอีกว่า มีเพียงร้อยละ 24 ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั้งหมดที่พิจารณา (286 กรณี) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ต่างจากศูนย์) ดังนั้น นักวิจัยจึงสรุปว่า ผลการทดสอบแต่ละรูปแบบสะท้อนทักษะที่แตกต่างกัน ในทำนองเดียวกัน งานวิจัยของ Soto et al. (2020) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลการประเมินทั้งสองรูปแบบ คือ แบบประเมินพฤติกรรม ได้แก่ BRIEF, Behavior Assessment System for Children (BASC-2/3) และการประเมินผ่านการทดสอบ ได้แก่ Rapport working memory tests, Stop-signal control, Go/no-go ในการทำนายผลการเรียนและคะแนนการทดสอบทางวิชาการของเด็กจำนวน 136 คน และพบว่า การประเมินผ่านการทดสอบ สามารถทำนายได้แม่นยำมากกว่าการประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม

ตาราง 3 แสดงตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้การประเมินจากภาพการทำงานของสมอง

เครื่องมือ	เทคนิค	รายละเอียด
การสร้างภาพโดยกิจด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (functional magnetic resonance imaging; fMRI) (ใช้ f ตัวเล็กเนื่องจากเป็นวิธีเขียนเฉพาะ)	เป็นการสร้างภาพการทำงานของสมองโดยใช้หลักการเรโซแนนซ์แม่เหล็กในการจับความเปลี่ยนแปลงของการเคลื่อนที่ของเลือดในขณะที่ทำกิจกรรม	-สามารถสร้างภาพถ่ายของสมองได้ในทุกระดับเนื่องจากมีรายละเอียดและความคมชัดสูง เป็นภาพ 3 มิติ ตามระนาบได้ทั้งแนวขวาง แนวยาว และแนวเฉียง ครอบคลุมสมองทั้งในระดับเปลือกสมองและแกนสมอง -มีความไวต่อการเคลื่อนไหวมาก การขยับตัวขณะวัดมีผลต่อข้อมูล ผู้ถูกทดสอบจึงควรอยู่นิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว -เครื่องขนาดใหญ่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ต้องทำในสถานที่เฉพาะเท่านั้น
การบันทึกคลื่นไฟฟ้าในสมอง (Electroencephalography; EEG)	เป็นการวัดความผันผวนของไฟฟ้าเนื่องมาจากการไหลของประจุไฟฟ้าภายในเซลล์ประสาทของสมอง	-วัดการทำงานของสมองจากระดับพื้นผิวสมอง (surface) -มีความไวต่อการเคลื่อนไหวมาก การขยับตัวขณะวัดมีผลต่อข้อมูล ผู้ถูกทดสอบจึงควรอยู่นิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว -เครื่องมือสามารถเคลื่อนที่ได้ แต่ต้องทำในสถานที่เฉพาะเท่านั้น
เทคนิคอินฟราเรดย่านใกล้ (functional near-infrared spectroscopy; fNIRS) (ใช้ f ตัวเล็กเนื่องจากเป็นวิธีเขียนเฉพาะ)	เป็นการใช้แสงอินฟราเรดใกล้เพื่อวัดระดับออกซิเจนที่เปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนเลือดในขณะที่ทำกิจกรรม	-วัดการทำงานของสมองจากระดับพื้นผิวสมอง (surface) -มีความไวต่อการเคลื่อนไหวเล็กน้อย ผู้ถูกทดสอบสามารถขยับตัวหรือเคลื่อนไหวขณะทดสอบได้เท่าที่จำเป็น -เครื่องมือสามารถเคลื่อนที่ได้ โดยทำในสถานที่ควบคุมปัจจัยรบกวน

แนวทางในการเลือกใช้วิธีการประเมิน

จากข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าการประเมินทักษะ EF แต่ละวิธีมีจุดเด่นและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน นักวิจัยจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจเพื่อที่จะสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย องค์ประกอบที่ต้องการประเมิน และอายุของกลุ่มตัวอย่าง กล่าวคือ หากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยต้องการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมทักษะ EF ในเด็กปฐมวัย นักวิจัยควรพิจารณาว่ากิจกรรมนั้นเน้นพัฒนาที่องค์ประกอบใดของ EF หากมีเป้าหมายที่การคิดยืดหยุ่น ควรพิจารณาเลือกใช้การทดสอบด้วย DCCS ไม่ควรใช้ WCST เนื่องจากขั้นตอน วิธีการหรือกติกาที่มีความยากเกินไป และใช้เวลานานไม่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย หรือหากมีเป้าหมายที่ความจำเพื่อใช้งานหรือการยับยั้งชั่งใจ ควรพิจารณาเลือกใช้การทดสอบด้วย Digit span และ Flanker หรือ Go/No-go ตามลำดับ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในตาราง 4) หรือหากวัตถุประสงค์ของงานวิจัยต้องการศึกษาการทำงานของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดยืดหยุ่นในวัยรุ่น นักวิจัยควรพิจารณาใช้การทดสอบด้วย WCST หรือ Yellow-Red Application ร่วมกับการวัดกิจกรรมการทำงานของสมองด้วย EEG fMRI หรือ fNIRS เป็นต้น

จากข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าวิธีการประเมินทั้ง 3 ประเภท สามารถนำไปใช้ได้กับทุกวัย หากนักวิจัยมีความเข้าใจและเลือกเครื่องมือในกลุ่มนั้นที่ถูกต้องแบบมาให้เหมาะสมกับวัยเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม นักวิจัยควรตระหนักว่าผลการประเมินจากวิธีการทั้งสามกลุ่มให้ข้อมูลจากบริบทที่แตกต่างกัน กล่าวคือแบบประเมินพฤติกรรมวัดความสามารถของผู้ถูกประเมินจากสถานการณ์ปกติในชีวิตประจำวัน ผ่านมุมมองของผู้ประเมินซึ่งเป็นบุคคลที่คุ้นเคยกับผู้ถูกประเมิน จึงทำให้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามาจากความคิดเห็นของผู้ประเมินหลายคน ซึ่งอาจส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนเพราะการตีความข้อคำถามที่แตกต่างกัน

ในขณะที่การทดสอบวัดความสามารถของผู้ถูกประเมินภายใต้สถานการณ์ที่กำหนด มีขั้นตอนและวิธีการเฉพาะที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน ทำให้ผลคะแนนที่ได้สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมได้เนื่องจากอยู่ภายใต้เกณฑ์เดียวกัน (Toplak et al., 2013) จากบริบทของข้อมูลที่แตกต่าง ทำให้การนำผลของประเมินไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน กล่าวคือ แบบประเมินพฤติกรรมเหมาะที่จะนำไปศึกษาเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการรายบุคคล ในขณะที่การทดสอบสะท้อนให้เห็นถึงผลความแตกต่างของปัจจัยต่างๆ อาทิเช่น รูปแบบกิจกรรม การเลี้ยงดู ที่มีต่อทักษะ EF ได้ และการประเมินจากภาพการทำงานสมองทำให้เกิดความรู้พื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่าง EF กับการทำงานของสมองบริเวณที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในปัจจุบันยังมีความรู้ที่จำกัดและไม่ชัดเจน

ทั้งนี้เพื่อลดข้อจำกัดของแต่ละเครื่องมือและให้ข้อมูลที่สะท้อนถึงทักษะของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุดในการศึกษาจึงควรเลือกใช้วิธีการและจำนวนแบบทดสอบที่หลากหลาย โดยงานวิจัยที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กอาจพิจารณาเลือกใช้ทั้งสามวิธีการในการศึกษาร่วมกันหรืออย่างน้อยควรใช้การทดสอบควบคู่กับการประเมินผ่านการสังเกตพฤติกรรมเพื่อลดปัญหาในเรื่องอคติของผู้ประเมิน ในงานวิจัยที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ควรใช้การทดสอบโดยตรงควบคู่กับการประเมินผ่านการสังเกตพฤติกรรม ซึ่งอาจพิจารณาเลือกใช้เครื่องมือที่เป็นแอปพลิเคชัน (application) เพื่อให้สะดวกต่อการเก็บข้อมูล ช่วยป้องกันความผิดพลาดของมนุษย์ (human error) และเพิ่มความแม่นยำในการเก็บข้อมูล และในการศึกษาแบบติดตามบุคคลระยะยาวควรคำนึงถึงช่วงอายุที่เครื่องมือ นั้น ๆ สามารถประเมินได้ เพื่อที่จะสามารถนำผลของแต่ละช่วงอายุที่ทำการประเมินมาเปรียบเทียบผลได้ นอกจากนี้ก็ควรคำนึงถึงข้อกำหนดและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องของแต่ละเครื่องมือ เช่น การจัดเตรียมสภาพแวดล้อม ขั้นตอนการทดสอบ วิธีการอธิบาย เป็นต้น เพื่อให้กระบวนการเก็บข้อมูลเป็นไปตามมาตรฐานและสะท้อนถึงระดับทักษะ EF ของผู้ถูกประเมินได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

การประเมินทักษะการคิดเชิงบริหารในประเทศไทย

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา นักวิจัยในประเทศไทยสนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทักษะ EF เพิ่มมากขึ้นอย่างมาก โดยส่วนใหญ่เน้นการประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม ซึ่งได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับบริบทของเด็กไทย ตัวอย่างแบบประเมินพฤติกรรมในประเทศไทย ได้แก่ แบบสอบถาม KU-THEF สำหรับระดับประถมศึกษาที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Saengsawang, 2016) แบบสอบถามสำหรับระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (Chularut et al., 2019) และแบบสอบถาม MU.EF ของมหาวิทยาลัยมหิดล (Chutabhakdikul et al., 2017)

การประเมินด้วยแบบประเมินพฤติกรรม ได้รับความนิยมนอย่างมากในช่วงที่ผ่านมา โดยจะเห็นได้จากจำนวนงานวิจัยที่นำวิธีดังกล่าวไปใช้ในการประเมินทักษะ EF เพื่อประเมินผลการพัฒนาและส่งเสริมทักษะ EF ทั้งในเด็กปกติและเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ผ่านการจัดกิจกรรมหรือแนวทางการเรียนการสอน ยกตัวอย่างเช่น การใช้กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การใช้เกมบทบาทสมมติออนไลน์ กิจกรรมตามแนวคิดไฮสโคป การสอนดนตรี เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในตาราง 5)

งานวิจัยที่ประเมินทักษะ EF ด้วยการประเมินผ่านการทดสอบ มีจำนวนไม่มากนัก ยกตัวอย่างเช่น โครงการสำรวจสถานะความพร้อมในการเข้าสู่ระบบการศึกษาของเด็กปฐมวัย (Thailand School Readiness Survey: TSRS) ซึ่งประเมินทักษะด้านความจำใช้งาน (working memory) ของเด็กปฐมวัยทั่วประเทศกว่า 31,205 คน (อายุระหว่าง 50 เดือน ถึง 175 เดือน) โดยใช้การทดสอบแบบ Digit Span Task (Research Institute for Policy Evaluation and Design, 2022) ยิ่งไปกว่านั้นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้ได้นำไปสู่ งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติจำนวนสองชิ้น ได้แก่ งานวิจัยของ Suppalarkbunlue et al. (2023b) ซึ่งศึกษาผลของการให้รางวัลจุดต่อผลการทดสอบ Digit Span Task โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 7,123 คน จาก 19 จังหวัดของประเทศไทย ที่สำรวจในปีการศึกษา 2562 และงานวิจัยของ Kilenthong et al. (2023) ซึ่งศึกษาภาวะการเรียนรู้ถดถอย (learning losses) ของเด็กปฐมวัยที่เกิดขึ้นจากการปิดโรงเรียน ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 7,805 คน จาก 44 จังหวัดของประเทศไทย ที่สำรวจในปีการศึกษา 2562 และ 2563 นอกจากนี้ โครงการวิจัย สถาบันวิจัยเพื่อการประเมินและออกแบบ นโยบาย (2564) ยังได้ดำเนินการประเมินทักษะ EF โดยใช้ Digit Span Task, Flanker Task และ Go/No-Go Task ในเด็กจำนวน 1,324 คน ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้เป็นที่ยืนยันว่าการทดสอบสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลกับ กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ได้

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่ทักษะ EF โดยใช้ทั้งสามรูปแบบ งานวิจัยของ Lertladaluck et al. (2021) ศึกษาผลของการฝึกสติต่อทักษะ EF ในเด็กปฐมวัยโดยใช้วิธีการประเมินทั้งสามประเภทพร้อมกัน เช่นเดียวกับงานของ Suppalarkbunlue et al. (2023a) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหว (ดูตาราง 4 ประกอบ) อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของการประเมินจากภาพการทำงานของสมอง ทำให้งานวิจัยทั้งสองชิ้น มีกลุ่มตัวอย่างเพียง 30 และ 79 คน ตามลำดับ

จากที่กล่าวมานั้น ถึงแม้ว่าจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ EF ในประเทศไทยจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นและมีนักวิจัยจากหลากหลายศาสตร์ให้ความสนใจ แต่ผู้เขียนสังเกตว่ายังมีงานวิจัยจำนวนน้อยมากที่ศึกษาโดยใช้ การประเมินทั้งสามประเภทพร้อมกัน ซึ่งจะช่วยให้เกิดองค์ความรู้ที่เป็นรากฐานในการทำความเข้าใจทักษะ EF ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องการพัฒนา และความสัมพันธ์ระหว่างทักษะ EF กับการทำงานของสมองในบริบท ของประเทศไทย ดังนั้นควรจะมีงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือของนักวิจัยจากศาสตร์ต่าง ๆ อาทิเช่น ศาสตร์ จิตวิทยา ประสาทวิทยาศาสตร์ ทำการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นดังกล่าว นอกจากนี้งานวิจัย ส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมหรือรูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ ต่อ พัฒนาการ EF แต่เป็นที่น่าสนใจว่าเครื่องมือที่นักวิจัยเลือกใช้เป็นแบบประเมินพฤติกรรมเพียงประเภทเดียว โดยทำการศึกษาในชั้นเรียนที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและขาดกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้เขียนมีข้อคิดเห็นว่าการวิจัยควร ใช้การประเมินผ่านการทดสอบ ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่าแทนหรือใช้ควบคู่กันเพื่อให้ผลวิจัยชัดเจนยิ่งขึ้น

ตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบวิธีการประเมินทักษะการคิดเชิงบริหาร

วิธีการ	วัตถุประสงค์	องค์ประกอบที่ประเมิน	ทักษะของผู้ประเมิน	กลุ่มเป้าหมาย		เวลา	ค่าใช้จ่าย*
				ขนาด	วัย		
การประเมินด้วย แบบประเมิน พฤติกรรม	ประเมินพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับ ทักษะการคิดเชิงบริหารในสถานการณ์ ต่าง ๆ ของชีวิตประจำวัน	5-9 องค์ประกอบ ขึ้นอยู่กับ รายละเอียดของแต่ละเครื่องมือ แต่ต้องครอบคลุมหลักที่ทุก เครื่องมือมีร่วมกัน คือ การคิด ยืดหยุ่น ความจำเพื่อใช้งาน และ การยั้งคิดไตร่ตรอง	ผู้ประเมิน คือ ครูหรือ ผู้ปกครองที่คุ้นเคยกับ กลุ่มตัวอย่าง โดยได้รับ การอธิบายเพื่อเข้าใจใน ข้อคำถามต่าง ๆ	เล็ก และ ใหญ่	ได้ทุกช่วงวัยขึ้นอยู่กับเงื่อนไข ที่เครื่องมือกำหนด เช่น MU.EF สำหรับเด็กปฐมวัย KU-THEF สำหรับเด็ก ประถม เป็นต้น	10-20 นาที	฿
การประเมินผ่าน การทดสอบหรือ เกมที่มีกฎกติกา ระบุไว้อย่าง ชัดเจน	ประเมินองค์ประกอบเฉพาะด้าน โดย มีรูปแบบ ขั้นตอนและวิธีการเฉพาะที่ ชัดเจน เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะเน้นที่ได้ แสดงถึงความแม่นยำ (accuracy) และ/หรือเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (reaction time)	ประเมินเพียง 1 องค์ประกอบ ตามที่เครื่องมือที่กำหนด เช่น DCCS วัดความคิดยืดหยุ่น Digit Span วัดความจำเพื่อใช้งาน เป็น ต้น	ผู้ประเมิน คือ นักวิจัย หรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการ ฝึกอบรมถึงขั้นตอน วิธี ปฏิบัติและการบันทึก ข้อมูลอย่างเป็น มาตรฐาน	เล็ก และ ใหญ่	ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่เครื่องมือ กำหนด เช่น การประเมิน ความคิดยืดหยุ่นในเด็ก ปฐมวัยควรใช้ DCCS ในขณะที่ควรใช้ WCST ใน วัยรุ่นหรือผู้ใหญ่ เป็นต้น	5-30 นาที	฿฿
การประเมินจาก ภาพการทำงาน ของสมอง	ประเมินการทำงานของสมองส่วนที่ เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงบริหาร ซึ่งต้องทำควบคู่กับการทดสอบ	ขึ้นอยู่กับทดสอบที่เลือกใช้	ผู้ประเมิน คือ ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีความชำนาญในการใช้ เครื่องมือเป็นอย่างยิ่ง ซึ่ง จะต้องมีความแม่นยำใน การปฏิบัติและการแปล ผล	เล็ก	วัยรุ่นเป็นต้นไป ไม่เหมาะกับ เด็กเล็กเนื่องจากข้อจำกัด ของเครื่องมือที่ต้องอยู่นิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหว และใช้ เวลานานในการทดสอบ	1-2 ชั่วโมง	฿฿฿฿

*หมายเหตุ: สัญลักษณ์แสดงถึงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีการประเมิน 3 กลุ่ม โดยประมาณ

ตาราง 5 แสดงตัวอย่างงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินทักษะ EF

งานวิจัย	การประเมิน/เครื่องมือ	วัตถุประสงค์การวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง
งานวิจัยที่ใช้แบบประเมินพฤติกรรม			
Arsathong & Palapol (2022)	แบบประเมินพฤติกรรม: MU.EF	พัฒนารูปแบบการส่งเสริมEFในเด็กปฐมวัย	เด็กอายุ 2-6 ปี จำนวน 148 คน
Rupsuwan et al. (2023)	แบบประเมินพฤติกรรม: MU.EF	ศึกษาผลของการใช้ดนตรีบำบัดเพื่อพัฒนาEF ในเด็กออทิสซึม	เด็กชายอายุ 5 ขวบที่มีภาวะออทิสซึม
Suriyajantratrang (2022)	แบบประเมินพฤติกรรม: KU-THEF*	ส่งเสริมความจำใช้งานและทักษะทางสังคมของเด็กออทิสซึมโดยใช้กิจกรรมดนตรี	กรณีศึกษาจำนวน 1 คน เด็กชายที่มีภาวะออทิสซึม จำนวน 4 คน**
Sonboon (2021)	แบบประเมินพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นเอง	ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้ MATH-3C ที่มีต่อทักษะEF ในเด็กปฐมวัย	เด็กอนุบาล 3 จำนวน 30 คน
Luechakul et al. (2022)	แบบประเมินพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นเอง	ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมเกมบทบาทสมมติออนไลน์ในการพัฒนาทักษะEF	เด็กอนุบาล 2 จำนวน 20 คน
Samanpan (2022)	แบบประเมินพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นเอง	ศึกษาผลของรูปแบบการสอนดนตรีเพื่อส่งเสริมทักษะEF	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน
Saripan et al. (2021)	แบบประเมินพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นเอง	ศึกษาผลของการใช้กระบวนการวางแผนปฏิบัติและทบทวนตามแนวคิดไฮสโคปเพื่อส่งเสริมทักษะEF	เด็กอายุ 5-6 ปี จำนวน 30 คน
งานวิจัยที่ใช้การทดสอบ			
Suppalarkbunlue et al. (2023b)	การทดสอบโดยตรง: Digit Span	ศึกษาผลของแรงจูงใจต่อความจำเพื่อใช้งาน	เด็กอายุ 50-144 เดือน จำนวน 7,123 คน
Kilenthong et al. (2023)	การทดสอบโดยตรง: Digit Span, Flanker Task	ศึกษาภาวะการเรียนรู้รุดด้อยที่เกิดขึ้นในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19	เด็กอายุ 5-7 ปี จำนวน 7,805 คน
Research Institute for Policy Evaluation and Design (2021)	การทดสอบโดยตรง: Digit Span, Flanker Task, Go/No-go	การพัฒนาฐานข้อมูลแบบตัวอย่างซ้ำไครไทยแลนด์ (Thailand early childhood longitudinal data)	เด็กอายุ 6-9 ปี จำนวน 1,324 คน
Thammachai et al. (2017)	การทดสอบโดยตรง: Digit Span องค์ประกอบที่วัด: ความจำเพื่อใช้งาน	ความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวและคุณภาพชีวิตกับEF ในผู้สูงอายุ	ผู้สูงอายุ 60-85 ปี จำนวน 45 คน
งานวิจัยที่ใช้วิธีการวัดทักษะ EF ที่มากกว่า 1 รูปแบบ			
Lertlataluck et al. (2021)	-แบบประเมินพฤติกรรม: MU.EF -การทดสอบโดยตรง: DCCS, Missing Scan Task, Bear and Lion Task, Peg Tapping Task -การวัดกิจกรรมการทำงานของสมอง: fNIRS*	ผลของการฝึกสติต่อการส่งเสริมทักษะEF	เด็กอายุ 4-5 ปี จำนวน 30 คน
Suppalarkbunlue et al. (2023a)	-แบบประเมินพฤติกรรม: MU.EF* -การทดสอบโดยตรง: DCCS, Missing Scan Task, Cat-mouse task, Bird and dragon task, Tapping Task -การวัดกิจกรรมการทำงานของสมอง: fNIRS*	ผลของการใช้กิจกรรมดนตรี-การเคลื่อนไหวต่อการส่งเสริมทักษะEF	เด็กอายุ 4-5 ปี จำนวน 79 คน

หมายเหตุ:

*นำเสนอผลการศึกษาในปริญญาานิพนธ์แต่ไม่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่

**ไม่ได้รับข้อมูลที่ชัดเจน แต่อธิบายว่าเป็นผู้เรียนที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะออทิสซึม ที่มีระดับความสามารถเทียบเท่าผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3 ในชั้นเรียนคู่ขนานออทิสซึม ที่ได้รับการวินิจฉัยทางการแพทย์ว่ามีความต้องการการช่วยเหลือสนับสนุนอย่างมาก

สรุปและข้อเสนอแนะ

EF เป็นทักษะที่มีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจำเป็นต้องใช้การประเมินในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจในพัฒนาการ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางในการส่งเสริม ถึงแม้ว่าทักษะ EF จะถูกศึกษาจากนักวิจัยหลากหลายกลุ่มในประเทศไทย แต่จากการทบทวนวรรณกรรมสะท้อนให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเหล่านั้นยังไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจ ทั้งในส่วนขององค์ประกอบและพัฒนาการของ EF ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงวัย กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริม ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งรากฐานของความสัมพันธ์ระหว่าง EF กับการทำงานของสมองบริเวณที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม (Schmidt et al., 2016) ทั้งนี้เพื่อให้ผลการศึกษาศาสนาไปใช้ขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น นักวิจัยควรจะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสม โดยควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย องค์ประกอบที่ต้องการประเมิน จำนวนและอายุของกลุ่มตัวอย่าง เน้นใช้การทดสอบที่มีหลักการและวิธีการที่เป็นมาตรฐานเพื่อลดความคาดเคลื่อนหรืออคติที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ประเมิน เพื่อให้ผลการศึกษาสะท้อนระดับทักษะ EF ของประเทศไทย ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาทักษะ EF และการออกแบบนโยบายที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ต่อไป

References

- Abdul Rahman, A., Carroll, D. J., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2017). Neural Correlates of Response Inhibition in Early Childhood: Evidence from a Go/No-Go Task. *Developmental neuropsychology*, 42(5), 336–350.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33.
- Bernier, A., Carlson, S. M., & Whipple, N. (2010). From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child development*, 81(1), 326-339.
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child development*, 81(6), 1641-1660.
- Bezdjian, S., Baker, L. A., Lozano, D. I., & Raine, A. (2009). Assessing inattention and impulsivity in children during the Go/NoGo task. *The British journal of developmental psychology*, 27(2), 365–383.
- Bialystok, E. (2015). Bilingualism and the development of executive function: The role of attention. *Child development perspectives*, 9(2), 117-121.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 595–616.

- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- García-Molina, A. (2012). Phineas Gage y and the enigma of the prefrontal cortex. *Neurologia*, 27(6), 370-375.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior rating inventory of executive function: BRIEF*. Psychological Assessment Resources.
- Guo, X., Ohsawa, C., Suzuki, A., & Sekiyama, K. (2018). Improved Digit Span in Children after a 6-Week Intervention of Playing a Musical Instrument: An Exploratory Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Psychology*, 8, 2303.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02303>
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test Manual- Revised and Expanded*. PAR.
- Huizinga, M., & Smidts, D. P. (2010). Age-related changes in executive function: A normative study with the Dutch version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child neuropsychology*, 17(1), 51-66.
- Jirout, J., LoCasale-Crouch, J., Turnbull, K., Gu, Y., Cubides, M., Garziona, S., Evans, T.M., Weltman, A.L. & Kranz, S. (2019). How lifestyle factors affect cognitive and executive function and the ability to learn in children. *Nutrients*, 11(8), 1953.
- Kilenthong, W. T., Boonsanong, K., Duangchaiyoosook, S., Jantorn, W., & Khruapradit, V. (2023). Learning losses from school closure due to the COVID-19 pandemic for Thai kindergartners. *Economics of Education Review*, 96, 102455.
- Koike, S., Nishimura, Y., Takizawa, R., Yahata, N., & Kasai, K. (2013). Near-infrared spectroscopy in schizophrenia: a possible biomarker for predicting clinical outcome and treatment response. *Frontiers in psychiatry*, 4, 145.
- Lawson, G. M., Hook, C. J., & Farah, M. J. (2018). A meta-analysis of the relationship between socioeconomic status and executive function performance among children. *Developmental science*, 21(2), e12529.
- Lertladaluck, K., Suppalarkbunlue, W., Moriguchi, Y., & Chutabhakdikul, N. (2021). School based mindfulness intervention improves executive functions and self-regulation in preschoolers at risk. *The Journal of Behavioral Science*, 16(2), 58-72.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.

- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Rossa, S., Searse, M. R., Thomsen, M., & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.
- Muir, R. A., Howard, S. J., & Kervin, L. (2023). Interventions and Approaches Targeting Early Self-Regulation or Executive Functioning in Preschools: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 35(1), 27.
- Parkes, J. (2000). Relationship between reliability and cost of performance assessment. *Education policy analysis archives*, 8, 16-30.
- Raver, C. C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., Bub, K., & Pressler, E. (2011). CSRP's impact on low-income preschoolers' preacademic skills: self-regulation as a mediating mechanism. *Child development*, 82(1), 362-378.
- Richmond-Rakerd, L. S., Caspi, A., Ambler, A., d'Arbeloff, T., de Bruine, M., Elliott, M., Harrington, H., Hogan, S., Houts, R. M., Ireland, D., Keenan, R., Knodt, A. R., Melzer, T. R., Park, S., Poulton, R., Ramrakha, S., Rasmussen, L. J. H., Sack, E., Schmidt, A. T., Sison, M. L., Wertz, J., Hariri, A. R., & Moffitt, T. E. (2021). Childhood self-control forecasts the pace of midlife aging and preparedness for old age. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(3), e2010211118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2010211118>
- Rosas, R., Espinoza, V., Martínez, C., & Santa-Cruz, C. (2022). Playful Testing of Executive Functions with Yellow-Red: Tablet-Based Battery for Children between 6 and 11. *Journal of Intelligence*, 10(4), 125.
- Rueda, M. R., Fan, J., McCandliss, B. D., Halparin, J. D., Gruber, D. B., Lercari, L. P., & Posner, M. I. (2004). Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42(8), 1029-1040.
- Rupsuwan, T., Chiengchana, N., & Buranaprapuk, A. (2023). The Effect of Virtual Music Therapy Interventions on the Executive Function of a Child with Autism Spectrum Disorder: A Single-Case Study. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 19(1), 39-60.
- Schmidt, E. L., Burge, W., Visscher, K. M., & Ross, L. A. (2016). Cortical thickness in frontoparietal and cingulo-opercular networks predicts executive function performance in older adults. *Neuropsychology*, 30(3), 322.

- Shallice, T. I. M., & Burgess, P. W. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114(2), 727-741.
- Shing, Y. L., Lindenberger, U., Diamond, A., Li, S. C., & Davidson, M. C. (2010). Memory maintenance and inhibitory control differentiate from early childhood to adolescence. *Developmental Neuropsychology*, 35(6), 679-697.
- Soto, E. F., Kofler, M. J., Singh, L. J., Wells, E. L., Irwin, L. N., Groves, N. B., and Miller, C. E. (2020). Executive functioning rating scales: Ecologically valid or construct invalid? *Neuropsychology*, 34(6), 605.
- Strommen, E. A. (1973). Verbal self-regulation in a children's game: Impulsive errors on "Simon says." *Child Development*, 44(4), 849-853. <https://doi.org/10.2307/1127737>
- Suppalarkbunlue, W., Chutabhakdikul, N., Lertladaluck, K., & Moriguchi, Y. (2023a). Promoting Inhibitory Control in Preschool Children Through Music-Movement Activities in the Classroom. *Journal of Research in Childhood Education*, 37(2), 275-291.
- Suppalarkbunlue, W., Duangchaiyoosook, S., Khruapradit, V., & Kilenthong, W. T. (2023b). Material incentive motivation and working memory performance of kindergartners: A large-scale randomized controlled trial. *Journal of Experimental Child Psychology*, 235, 105730.
- Tau, G. Z., & Peterson, B. S. (2010). Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 147-168.
- Thammachai, A., Parasin, N., Wongsaya, E., & Seeharach, K. (2017). Relationship of Functional Mobility and Quality of Life with Executive Function in Older Adults. *Srinagarind Medical Journal*, 32(5), 435-43.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: Do performance based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of child psychology and psychiatry*, 54(2), 131-143.
- Volpe, R. J., Briesch, A. M., & Gadow, K. D. (2011). The efficiency of behavior rating scales to assess inattentive-overactive and oppositional-defiant behaviors: applying generalizability theory to streamline assessment. *Journal of school psychology*, 49(1), 131-155.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler intelligence scale for children* (4th ed.). Pearson.
- Weintraub, S., Dikmen, S. S., Heaton, R. K., Tulsky, D. S., Zelazo, P. D., Bauer, P. J., ... & Gershon, R. C. (2013). Cognition assessment using the NIH Toolbox. *Neurology*, 80(11 Supplement 3), S54-S64.

- Wiebe, S. A., Espy, K. A., & Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental psychology*, 44(2), 575-587.
- Willoughby, M. T., Blair, C. B., Wirth, R. J., & Greenberg, M. (2012). The measurement of executive function at age 5: psychometric properties and relationship to academic achievement. *Psychological assessment*, 24(1), 226–239.
- Zelazo, P. D. (2006). The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297-301.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child development perspectives*, 6(4), 354-360.

Translate Thai References

- Arsarthong, P., & Palapol, T. (2022). Development Models to Promote Executive Functions of Early Childhood with Participation of Families and Communities in Roi Et Province. *Thai Red Cross Nursing Journal*, 15(2), 266-282. (in Thai)
- Chularut, P., Aeamtussana, T., & Ayudhaya, P. K. N. (2019). A construction of Executive Function inventory for adolescent students of senior high school level. *Suthiparithat*, 33(107), 94–110. (in Thai)
- Chutabhakdikul, N., Thanasetkorn, P., Lertawasdatrakul, O., & Ruksee, N. (2017). *Tools Development and Normative Criteria for Assessment of Executive Function in Early Childhood*. Research Center for Neuroscience, Institute of Molecular Biosciences, Mahidol University. (in Thai)
- Luechakul, N., Banjong, S., Phangsanga, D. (2022). The Development of Executive Functions Skills of Kindergarten 2/1 Students in Anubansamsen School (The Government Lottery Office Support) by Using Online Role-Play Activities. *SSRU Academic Journal of Education*, 6(1), 77-86. (in Thai)
- Research Institute for Policy Evaluation and Design (RIPED). (2021). *Report on project of development database of RIECE Thailand (Thailand early childhood longitudinal data)* [Report]. Propose to Equitable Education Fund (EEF). (in Thai)
- Research Institute for Policy Evaluation and Design (RIPED). (2022). *Report on survey of school readiness status of Thai' preschool children, phase 5* [Report]. Propose to Equitable Education Fund (EEF). (in Thai)

- Saengsawang, T. (2016). *Executive Function skills: Measurement model and development guidelines for elementary school students* [Doctoral dissertation]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Samanpan, N. (2022). Development of Music Instructional Model For Enhancing Executive Function Skills for Mathayomsuksa 3 Students. *Journal of MCU Peace Studies*, 10(2), 665-674. (in Thai)
- Saripan, S., Phruttikul, S., Sonboon, C. (2021). Effect of the enhancement kindergarteners' Executive Function by using Plan-Do-Review process based on High/Scope curriculum. *Journal of Education Burapha University*, 32(3), 56-70. (in Thai)
- Sonboon, C. (2021). Effect of learning experience management by implementing MATH-3C learning model on Executive Function skills of kindergarteners. *Journal of Education Burapha University*, 32(3), 24-40. (in Thai)
- Suriyajantratong, S. (2022). *Enhancing working memory and social skills of students with autism spectrum disorder through a music based intervention in a parallel classroom* [Doctoral dissertation]. Chulalongkorn University. (in Thai)

แนวทางสู่ความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต สำหรับนักศึกษาต่างชาติคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

The Road to Success in Microcredit Online Course for International Students at the Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

อารีรัตน์ งามขำ¹ คณากร ก่อกิจธรรมกุล^{2*} รุ่งทิพย์ พงษ์อัคคีรา² และ เฟื่องฟ้า ขอบคุณ³

Areerat Ngamkhum¹, Khanakorn Korkijthamkul^{2*}, Rungtip Pongakasira² and Fuengfa Khobkhun³

(Received: February 13, 2024; Revised: March 19, 2024; Accepted: March 21, 2024)

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเรียนการสอนเปลี่ยนรูปแบบจากในชั้นเรียนมาเป็นในรูปแบบออนไลน์มากขึ้น ซึ่งเป็นผลจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค COVID-19 โดยการปรับรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนนี้ได้ถูกจัดทำขึ้นเกือบทุกคณะของมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางดำเนินการของมหาวิทยาลัย ขณะนั้น ทางคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล จึงได้จัดทำการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต (microcredit online course) เพื่อให้นักศึกษาต่างชาติ และดำเนินการโดยหลักสูตรบัณฑิตศึกษาของคณะกายภาพบำบัด และได้รับการรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล การจัดการเรียนการสอนแบบสะสมหน่วยกิตนี้ได้รับผลตอบรับที่ดีและได้รับทุนจากกองวิเทศสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยมหิดลอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลา 2 ปี และจากการสำรวจมีเพียงไม่กี่คณะที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพื่อสะสมหน่วยกิตให้กับนักศึกษาต่างชาติและสำเร็จเป็นรูปธรรมแบบคณะกายภาพบำบัด ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำแนวทางปฏิบัติ ขั้นตอน และปัจจัยที่นำไปสู่แนวทางความสำเร็จในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตให้นักศึกษาต่างชาติของคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยแนวทางนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อวิเคราะห์ ประโยชน์ ประเมินผลได้ผลเสีย ประเมินความคุ้มค่าและความเสี่ยงในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน และสามารถนำไปใช้ในการเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของทุกคณะต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ สะสมหน่วยกิต การสอนออนไลน์ นักศึกษาต่างชาติ

¹ นักวิชาการศึกษา คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

² เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Educator, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

² General Administration Officer, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

³ Assistant Professor, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

* Corresponding Author Email: khanakorn.kor@mahidol.edu

Abstract

Currently, there has been a notable transformation in pedagogical approaches, transitioning from conventional classroom settings to online modalities. This paradigm shift is a result of the COVID-19 pandemic situation. The recalibration of teaching and learning methodologies has been widely adopted across nearly all faculties within Mahidol University, aligning with the institution's contemporaneous operational directives. Faculty of Physical Therapy at Mahidol University has pioneered the development of Microcredit Online Courses tailored to accommodate the needs of international students. These courses are endorsed by the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University. The deployment of these credit-accruing online modules has yielded positive responses and has been sustained by continuous funding support from the university's Department of International Relations over two years. Through surveys, it was found that only a few faculties had undertaken teaching initiatives to accumulate credits for international students and concretely succeeded as in the Faculty of Physical Therapy. Therefore, the faculty members involved have diligently formulated practical guidelines, procedural frameworks, and determinants conducive to the efficacious management of credit-accruing online courses designed for international physical therapy students at Mahidol University. These roadmaps serve as invaluable tools for the systematic analysis of benefits, the comprehensive assessment of outcomes, the evaluation of cost-effectiveness in operational endeavors, and the appraisal of risks inherent in teaching management, and are poised to inform graduate-level educational practices across all faculties in subsequent academic endeavors.

Keywords: microcredit, online teaching, international student

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีกับวิถีชีวิตของมนุษย์ ทั้งในเรื่องความผันผวน (volatility) ความไม่แน่นอน (uncertainty) ความซับซ้อน (complexity) และความคลุมเครือ (ambiguity) หรือ VUCA World (Ministry of Education in Thailand, 2021) นั้น ได้รับการทำความเข้าใจและเตรียมการจากภาครัฐบาล เมื่อมีวิกฤตฉุกเฉินขึ้น รวมถึงภาวะวิกฤตของโรค COVID-19 ส่งผลให้การสอนแบบอนุรักษนิยม หรือการสอนในชั้นเรียนแบบเห็นหน้าในสถานการณ์ปกติต้องหยุดชะงัก ส่วนการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์จากเดิมที่เป็นอย่างค่อย ๆ เป็นค่อย ๆ ไปในอดีต ได้เริ่มปรากฏเด่นชัดเมื่อโลกต้องเผชิญกับภาวะวิกฤตของโรค COVID-19 ในส่วนของประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการได้มีการแจ้งการปิดสถานศึกษาในช่วงการเกิดวิกฤตดังกล่าว ซึ่งทำให้ภาคการศึกษาเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยการเรียนรู้

แบบออนไลน์นั้นผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา (Mukda & Wannasuth, 2023) ในขณะที่ Jantakeeree (2022) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ว่า “เป็นวิธีการถ่ายทอดเนื้อหา รูปภาพ วิดีโอ การใช้สื่อหลาย ๆ ประเภท (multi media) ร่วมกับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลายทันสมัย สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตามความต้องการ” ในขณะที่ Wayo et al. (2020) ได้อธิบายถึงการประยุกต์ใช้ การเรียนการสอนออนไลน์ที่นำมาสอนภายใต้สถานการณ์ที่ไม่ปกติและเกิดภาวะหยุดชะงักทางการศึกษา (education disruption) นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์และจากการสำรวจนักเรียน ทั่วโลกพบว่านักเรียนประมาณ 1,700 ล้านคนต้องหยุดอยู่บ้าน (Poovarawan, 2021) การเปลี่ยนแปลงมาใช้ รูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์จึงต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหลัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละ หน่วยงานด้านการศึกษาว่าจะใช้รูปแบบของเทคโนโลยี รวมถึงโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการใช้งานการเรียน การสอนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพอย่างไร

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ได้มี นโยบายในการสร้างการเข้าถึงการศึกษารวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) ผ่านการสะสมหน่วยกิต ในระบบธนาคารหน่วยกิตแห่งชาติ (national credit bank) ที่เป็นการสร้างความยืดหยุ่น และเพิ่มโอกาส ในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับแต่ละปัจเจกบุคคล (The Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council (NXPO), 2022) โดยการสะสมหน่วยกิตนี้ มหาวิทยาลัยมหิดล และอีกกว่า 24 มหาวิทยาลัยได้ลงนามบันทึกความเข้าใจการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันระหว่างสถาบัน สมาชิก จากนโยบายดังกล่าว มหาวิทยาลัยมหิดล จึงได้มีการส่งเสริมให้คณะและหน่วยงานภายในพิจารณา ดำเนินการถึงแนวทางในการสะสมหน่วยกิตย่อย (microcredit) มีภาพรวมของวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อให้ ผู้สนใจที่อาศัยอยู่ต่างประเทศได้มีโอกาสเข้าถึงเนื้อหาวิชาที่เปิดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษา และสามารถสะสมหน่วยกิตย่อยเป็นธนาคารหน่วยกิตจากหัวข้อที่ผู้เรียนนั้นนำไปเทียบเคียงผลการเรียนในหัวข้อ ของรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับหลักการของการสะสมหน่วยกิตย่อยนี้คือ การนำบางหัวข้อ ในรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรที่กำหนดไว้ในรายละเอียดวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.3) ของหลักสูตร ฯ เป็นเกณฑ์อ้างอิงการเทียบเคียงผลการเรียนรู้มาดำเนินการ และผ่านการอนุมัติจาก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

ดังนั้น ในปีการศึกษา 2564 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล จึงได้ดำเนินการจัดการเรียน การสอนเพื่อสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดล ผ่านการดำเนินงานของฝ่ายการศึกษาหลังปริญญา และฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ของตนเอง และร่วมมือกับพันธมิตรมหาวิทยาลัยในประเทศอินโดนีเซีย โดยเปิด รายวิชาเพื่อการเรียนการสอนแบบสะสมหน่วยกิตย่อยจำนวน 2 รายวิชา ในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชา กายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) ได้แก่ รายวิชา PTPT666 Evidence based practice for physical therapy และรายวิชา PTPT667 Advanced motor control and motor learning for movement therapy มาจัดโครงการที่เรียกว่า “การจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตย่อย (microcredit online course)” และมีการศึกษาวิจัยจากโครงการดังกล่าวเผยแพร่โดย Korkijthamkul et al. (2023)

ซึ่งเป็นการศึกษาผลของการจัดการเรียนเพื่อสะสมหน่วยกิตย่อยต่อการเรียนรู้และความพึงพอใจของนักศึกษา อินโดนีเซียในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ผลของงานวิจัยพบว่า มีนักศึกษามีการเรียนรู้ที่ดี โดยสามารถเก็บสะสมหน่วยกิตได้ทั้งหมด 42 คน และมีความพึงพอใจต่อโครงการนี้ในระดับมากถึงมากที่สุด จากผลการศึกษาและผลตอบรับความพึงพอใจดังกล่าว ทำให้มีการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสม หน่วยกิตนี้ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันและในปีการศึกษา 2565 มีการรับสมัครนักศึกษาจากประเทศอื่น ๆ เพิ่มเติม รวมถึงการเปิดรายวิชาเพิ่มเติมจำนวนรายวิชานี้อีก 2 รายวิชา ได้แก่ รายวิชา PTPT661 Evaluation and measurement for physical therapy และ รายวิชา PTPT662 Research methodology and statistical analysis รวมเป็น 4 รายวิชา เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้ที่มีความสนใจในหัวข้อการเรียนที่เกี่ยวข้อง กับรายวิชาทางกายภาพบำบัดเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) โดยความสามารถสะสมหน่วยกิตนี้สามารถเก็บไว้ได้ และในอนาคตหากผู้เรียนที่สะสมหน่วยกิตได้แล้ว สนใจ ที่จะเข้าศึกษาต่อกับทางหลักสูตรฯ จะสามารถนำหลักฐานมายื่น และไม่จำเป็นต้องเรียนหัวข้อย่อยที่ได้เรียนและ ผ่านเกณฑ์อีก

จากการสำรวจมีเพียงไม่กี่คณะในมหาวิทยาลัยมหิดล ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนเพื่อสะสม หน่วยกิตให้กับนักศึกษาต่างชาติและสำเร็จเป็นรูปธรรมแบบคณะกายภาพบำบัด ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้ จัดทำแนวทางปฏิบัติ ขั้นตอน และปัจจัยที่นำไปสู่แนวทางการสำเร็จในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน ออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตให้นักศึกษาต่างชาติของคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยแนวทางนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อวิเคราะห์ประโยชน์ ประเมินผลได้และผลเสีย ประเมินความคุ้มค่าและความเสี่ยงในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน และสามารถนำไปใช้ในการ เข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของทุกคณะต่อไปในอนาคตได้

1. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตย่อย (microcredit online course)

ตัวชี้วัดความสำเร็จสำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบการสะสมหน่วยกิตย่อยของ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล มีดังนี้

1. จำนวนรายวิชา: การจัดการเรียนการสอนตามโครงการในปีการศึกษา 2564 มีจำนวน 2 รายวิชา ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 รายวิชา โดยการนำเนื้อหารายวิชา (หัวข้อย่อย) มาระบุผลการเรียนรู้ (learning outcome) ของแต่ละหัวข้อ เทียบเคียงกับผลการเรียนรู้ของรายวิชา (course learning outcome) ในหลักสูตร รวมถึงพิจารณาเทียบเคียงกับรายละเอียดวิชา ขออนุมัติและรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล (สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ใน website https://graduate.mahidol.ac.th/storage/RQ_SYSTEM/PUBL_IC/PR01803.pdf) นักศึกษาที่เรียนและสอบผ่านเกณฑ์ของรายหัวข้อที่เข้าร่วมโครงการนี้ สามารถเก็บ สะสมหน่วยกิตย่อยและสามารถนำมาใช้ยื่นสมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) โดยไม่จำเป็นต้องเรียนซ้ำในหัวข้อที่เรียนและผ่านเกณฑ์แล้ว

สำหรับรายวิชาที่ผ่านการรับรองในปี 2564 มีจำนวน 2 รายวิชา ได้แก่ PTPT666 Evidence based practice for physical therapy และ PTPT667 Advanced motor control and motor learning for movement therapy และในปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่ PTPT 661 Evaluation and measurement for physical therapy, PTPT662 Research methodology and statistical analysis, PTPT666 Evidence based practice for physical therapy และ PTPT667 Advanced motor control and motor learning for movement therapy

2. จำนวนนักศึกษาต่างชาติที่สมัครเข้าร่วมเรียน: โดยจะต้องมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเข้าร่วมโครงการจำนวน 80 คนขึ้นไป โดยเกณฑ์นี้เป็นจำนวนนักศึกษาขั้นต่ำที่จะสามารถขอทุนสนับสนุนที่เพียงพอต่อการดำเนินโครงการ ซึ่งในปีการศึกษา 2564 มีนักศึกษาจากประเทศอินโดนีเซียประเทศเดียวเข้าร่วมโครงการจำนวน 385 คน สำหรับในปีการศึกษา 2565 มีนักศึกษาจากประเทศอินโดนีเซีย เวียดนาม จีน และเนปาล เข้าร่วมโครงการจำนวน 122 คน โดยมีนักศึกษาต่างชาติจากประเทศอื่น ๆ รวมมากกว่าขึ้น 3 ประเทศ แต่นักศึกษาอินโดนีเซียมีจำนวนลดน้อยลงลงเนื่องมาจากภาวะการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 กลับเข้าสู่ภาวะปกติ นักศึกษาอินโดนีเซียซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักต้องเข้าเรียนในห้องเรียนวันจันทร์-เสาร์ และตรงกับวันที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของโครงการ ทั้งนี้จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในปี 2565 ก็ยังมากกว่าจำนวนที่คณะกรรมการกำหนดเป้าหมายไว้

3. การได้รับทุนสนับสนุนโครงการ: ปีการศึกษา 2564 ได้รับทุนสนับสนุนการจัดโครงการฝึกงานออนไลน์นานาชาติ (online International Internship Scholarships) จากกองวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นจำนวนเงินทุน 150,000 บาท และปีการศึกษา 2565 ได้รับทุนสนับสนุนการจัดประชุมหรือสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ จากกองวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวนเงินทุน 400,000 บาท

4. จำนวนอาจารย์ผู้สอน: ปีการศึกษา 2564 มีอาจารย์ผู้สอนในโครงการจำนวน 13 คน และปีการศึกษา 2565 มีจำนวน 12 คน อาจารย์ผู้สอนในโครงการได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อที่สอนและสามารถเพิ่มการเป็นพันธมิตรกับประเทศที่นักศึกษาเข้าร่วม และมีการร่วมมือทั้งทางการศึกษาและการวิจัยมาจนถึงปัจจุบัน

5. จำนวนนักศึกษาที่ผ่านการเกณฑ์ประเมินและสามารถเก็บสะสมหน่วยกิต: ในปีการศึกษา 2564 ตั้งเป้าหมายไว้จำนวน 30 คน และมีผู้ผ่านเกณฑ์และสะสมหน่วยกิตได้จริงจำนวน 42 คน ในปีการศึกษา 2565 ตั้งเป้าหมายไว้ 10 คน แต่มีผู้ผ่านจริงจำนวน 3 คน ทั้งนี้มีผลลัพธ์ที่มากกว่าเป้าหมายเกิดขึ้นในปีการศึกษา 2566 คือ การมีนักศึกษาจำนวน 2 คน ที่ผ่านการเกณฑ์ประเมินและสามารถเก็บสะสมหน่วยกิตมาสมัครเข้าเรียนเพื่อเป็นนักศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ)

6. ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนในโครงการระดับมาก โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

2. แนวทางปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนแบบการสะสมหน่วยกิตย่อย

1. การจัดตั้งโครงการ แผนงานและดำเนินการ

การดำเนินการจัดการศึกษาแบบยืดหยุ่นและระบบคลังหน่วยกิตเป็นไปตามนโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมหิดลและส่วนงาน ทำให้การจัดตั้งโครงการนี้ได้เริ่มต้นจากการประชุมฝ่ายที่เกี่ยวข้องภายในคณะกายภาพบำบัด ได้แก่ คณะกรรมการฝ่ายการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ และคณะกรรมการฝ่ายไอที (ตาราง 1) โดยมีการชี้แจงและทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ แต่งตั้งหัวหน้าโครงการและอาจารย์ผู้ประสานงานในการบริหารการดำเนินโครงการ มอบหมายงานให้แก่ฝ่าย การกำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน การคำนวณค่าใช้จ่ายของโครงการ รวมถึงคาดการณ์ประเด็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งจัดทำโครงการนำเสนอขอพิจารณาทุนสนับสนุนจากกองวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตาราง 1 แสดงบทบาทของฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจัดตั้งโครงการจัดการเรียนการสอนแบบการสะสมหน่วยกิตย่อย

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	บทบาทหน้าที่
คณะกรรมการฝ่ายการศึกษา	พิจารณากำหนดหลักสูตรที่จะเข้าร่วมโครงการ
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร	พิจารณากำหนดรายวิชาในการเข้าร่วมโครงการ
คณะกรรมการฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และ คณะกรรมการฝ่ายการศึกษา	จัดทำเอกสาร และประสานการทำงานตลอดการดำเนินการโครงการทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้องระดับคณะ ระดับมหาวิทยาลัยที่เป็นพันธมิตรในต่างประเทศ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบวิชา และอาจารย์ผู้สอน	พิจารณากำหนดหัวข้อหรือเนื้อหาในรายวิชาในการเข้าร่วมโครงการ
คณะกรรมการฝ่ายไอที	ควบคุมและจัดการระบบเครือข่ายที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

2. การเลือกรายวิชาที่ใช้ในการเรียนการสอน

ในส่วนของหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) ได้มีเกณฑ์การพิจารณาการเลือกหัวข้อหรือเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เพื่อสะสมหน่วยกิตย่อย โดยคำนึงถึงรายวิชาที่มีอาจารย์ผู้สอนที่มีศักยภาพและสามารถนำจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ โดยผู้บริหารมอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรรวมทั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน จะเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกรายวิชา หัวข้อและเนื้อหารายวิชาต่างๆ ทั้งนี้สามารถพิจารณาเกณฑ์ในการเลือกได้ดังนี้

2.1 รายวิชาที่เมื่อผู้เรียนเรียนแล้วมีพื้นฐานความรู้ที่สามารถทำความเข้าใจได้ในระดับหนึ่ง หากเป็นรายวิชาที่ต้องการพื้นฐานความรู้เดิมค่อนข้างมากแล้วอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และส่งผลต่อการเรียนผ่านระบบออนไลน์

2.2 รายวิชาที่มีเนื้อหาที่คาดว่าผู้ที่ต้องการเรียนแบบการสะสมหน่วยกิตย่อยให้ความสนใจ โดยในข้อนี้ หากเป็นกรณีที่สามารถใช้ผลสำรวจความต้องการเรียนในหัวข้อ หรือรายวิชาใดในหลักสูตร หากมีการทำแบบสอบถามหรือทำการสำรวจในหัวข้อรายวิชาใด ๆ ก่อนการเริ่มโครงการ จะเป็นส่วนสนับสนุนในการสมัครผู้สนใจเข้าร่วมได้ดียิ่งขึ้น

2.3 รายวิชาที่สามารถใช้การเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ได้โดยที่ไม่ควรเป็นรายวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ เนื่องจากการฝึกปฏิบัติต้องมีการทดลอง ทำความเข้าใจ ผ่านประสบการณ์ตรงในการเรียน โดยการศึกษาของ Jeranukul and Phromkaewngam (2021) ได้พบว่าการเรียนออนไลน์แบบฝึกปฏิบัติทำให้นักเรียนไม่ได้มีประสบการณ์ฝึกในห้องเรียน ทั้งยังขาดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้และที่สำคัญคือการขาดปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ระหว่างกันของผู้เรียน

นอกจากนี้ในการพิจารณารายวิชาตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้วอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาหัวข้อหรือเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่มีความทันสมัย เป็นที่น่าสนใจ และสอดคล้องกับความต้องการการเรียนรู้เพิ่มเติมในปัจจุบัน โดยมีลักษณะรายวิชานั้นบรรยายและสัมมนา

3. การกำหนดหลักเกณฑ์และรูปแบบของการเรียนการสอนและการสอบวัดและประเมินผล

การกำหนดหลักเกณฑ์และรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้สะสมหน่วยกิตย่อย สำหรับโครงการ “Microcredit online course and credit bank of Master of Science Program in Physical Therapy (International Program) for International students” (Korkijthamkul et al., 2023) โดยนักศึกษาต้องเข้าเรียนในชั่วโมงบรรยายผ่านวิดีโอครบตามจำนวนชั่วโมง และเข้าเรียนในชั่วโมงที่มีการสัมมนาครบจำนวนครั้งกับรายหัวข้อนั้น ๆ ทั้งนี้นักศึกษาต้องส่งงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละหัวข้อ ตามระยะเวลาที่กำหนด โดยจะต้องผ่านเกณฑ์ประเมินผลการสอบที่ $\geq 80\%$ คะแนน เมื่อนักศึกษาผ่านเกณฑ์ข้างต้นแล้วจึงสามารถที่จะนำหน่วยกิตที่ได้นำไปใช้ศึกษาต่อในหลักสูตรได้ อย่างไรก็ตามเกณฑ์ในการพิจารณาการผ่านเงื่อนไข 3 หัวข้อ ทาง Korkijthamkul et al. (2023) ให้ข้อเสนอแนะว่าควรพิจารณาปรับปรุงเกณฑ์การผ่านเงื่อนไขดังกล่าวใหม่เพราะมีผู้ที่ผ่านเงื่อนไขครบเป็นจำนวนน้อยมาก จากกรณีดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเกณฑ์การผ่านเงื่อนไขหรือเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินและวัดผลในการเรียนการสอนแบบสะสมหน่วยกิตย่อยนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งปัจจัยหนึ่ง ที่ผู้จัดทำโครงการควรให้ความสำคัญ ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับหลักสูตรที่ใช้รายวิชาและหัวข้อที่เลือก รวมไปถึงผู้ที่เป็นักศึกษากลุ่มเป้าหมาย ว่ามีระดับพื้นฐานทางการเรียนรู้ในระดับใดอีกด้วย

สำหรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในภาคบรรยาย จะเป็น lecture-based learning แต่อาจารย์ผู้สอนจะเน้นให้ผู้เข้าเรียนมีส่วนร่วมด้วย เช่น เล่นเกมส์ หรือตั้งคำถาม และภาคสัมมนาจะเน้น active learning มีการบรรยายร่วมกับกิจกรรม และเน้นการคิด วิเคราะห์ รวมถึงมีงานที่อาจารย์มอบหมายและกรณีศึกษาในหัวข้อที่สามารถจัดทำได้ นอกจากนี้การสอบวัดและประเมินผลจะเป็นแบบ formative assessment ซึ่งดำเนินการตามการจัดการวัดและประเมินผลของหลักสูตร

4. การเสนอโครงการ Microcredit ให้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อพิจารณาอนุมัติ

จัดทำข้อมูลตามแบบฟอร์มแจ้งรายละเอียดการเข้าร่วมโครงการ microcredit ด้วยการนำหัวข้อที่จัดการเรียนการสอนมาเทียบเคียงกับผลการเรียนรู้ (learning outcome) ในบางหัวข้อของรายวิชาในหลักสูตร และผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcome: CLO) ในรายละเอียดวิชาที่นำมาจัดการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตย่อยจากหัวข้อที่เรียนก่อนตัดสินใจเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาในอนาคตได้ นำแบบฟอร์มเสนอความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมคณะกรรมการประจำส่วนงาน และเสนอไปยังบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติและบันทึกข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูลบัณฑิตวิทยาลัย

5. การขอทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการ

คณะกายภาพบำบัดโดยคณะกรรมการฝ่ายการศึกษาและฝ่ายวิเทศสัมพันธ์นำเสนอโครงการโดยได้ขอทุนสนับสนุนการจัดโครงการฝึกงานออนไลน์นานาชาติ ประจำปีงบประมาณ 2565 และทุนสนับสนุนการจัดประชุมหรือสัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ พ.ศ.2563 ประจำปีงบประมาณ 2566 จากกองวิเทศสัมพันธ์มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อการพิจารณาการสนับสนุนทุน และเพื่อดำเนินโครงการให้สำเร็จลุล่วง โดยการประมาณค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการนี้เช่น ค่าตอบแทนอาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการ ค่าการดำเนินการประชาสัมพันธ์ ค่า application online platform ที่ใช้ในการเรียนการสอน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เพื่อเป็นการสนับสนุนการขออนุมัติทุนให้มีความชัดเจนและส่งผลต่อการพิจารณาทุนได้ดีขึ้น

6. การประสานงานระหว่างหน่วยงานและมหาวิทยาลัยต่างชาติดที่เกี่ยวข้อง

ติดต่อประสานงานผ่านช่องทางการสื่อสารที่หน่วยงานนั้น ๆ มีระหว่างหน่วยงานทั้งภายใน ภายนอก และระหว่างองค์กร พร้อมทั้งชี้แจงหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ การแลกเปลี่ยนความร่วมมือ และกรณีมีค่าใช้จ่ายหรือค่าตอบแทน ยังสามารถชี้แจงและเป็นการตกลงทำความเข้าใจเพื่อนำไปสู่การร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานหรือมหาวิทยาลัย โดยอาจทำข้อตกลงร่วมกันอย่างเป็นทางการได้ ขึ้นอยู่กับแต่ละหน่วยงานนั้น ๆ

7. การประชาสัมพันธ์และรับสมัครผู้เรียน

การประชาสัมพันธ์จะทำการแจ้งผ่านเครือข่ายพันธมิตรผ่านทางช่องทาง social media, website, และอื่น ๆ ทั้งคณาจารย์ ศิษย์ปัจจุบันและศิษย์เก่า พร้อมทั้งผ่านหน่วยงานภายใน ภายนอก ที่เกี่ยวข้อง โดยอาจเป็นทั้งรูปแบบ poster, banner, short video clip และอื่น ๆ โดยเฉพาะช่องทางการนำเสนอผ่านหน่วยงานที่ได้ติดต่อประสานงานไว้เบื้องต้น พร้อมทั้งเป็นการสำรวจความต้องการการเรียนรู้ไปในคราวเดียวกันได้ เพื่อตรวจสอบจำนวนผู้ตอบรับการเข้าร่วมได้เบื้องต้น

8. การจัดการระบบเครือข่ายพื้นฐานที่ใช้ในการเรียน

การจัดการเรียนการสอนในโครงการนี้มีการจัดการผ่านระบบเครือข่ายจำนวน 3 platform ได้แก่

8.1 Zoom application โดยข้อดีของ Zoom ได้แก่ 1) ใช้งานง่ายและการใช้งานเป็นที่แพร่หลายในต่างประเทศ 2) ขณะประชุมออนไลน์วิดีโอและเสียงมีคุณภาพสูงที่จะให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและให้ความรู้สึกเสมือนจริง และ 3) Zoom มีคุณสมบัติที่หลากหลาย เช่น การแชร์หน้าจอ สำหรับการนำเสนอแบบเรียลไทม์ มีตัวเลือกสำหรับห้องประชุมย่อยเพื่อการอภิปรายกลุ่ม การสำรวจความคิดเห็นเพื่อรับคำติชมแบบทันที พื้นหลังเสมือนจริงเพื่อปรับแต่งสภาพแวดล้อมการประชุม และความสามารถในการบันทึกขณะมีการเรียนการสอนเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงหรือการแชร์ในอนาคต สำหรับข้อเสียของ Zoom ได้แก่ 1) ปัญหาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว โดยอาจมีผู้เข้าร่วมที่ไม่ได้รับเชิญเข้ามาในห้องเรียนออนไลน์ 2) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงซึ่งหากอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรอาจส่งผลให้เกิดปัญหาเรื่องเสียงพูดหรือเสียงจากวิดีโอขณะสอนได้ 3) การใช้แบนด์วิดท์จำนวนมาก และ 4) เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อ (Ohnigian et al., 2021)

8.2 ระบบ moodle ผ่าน E-Learning ภายในของคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยข้อดี ได้แก่ 1) มีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย 2) สามารถปรับแต่งได้ตรงกับความต้องการเฉพาะของการเรียน

การสอน ทั้งในเรื่องเนื้อหาของบทเรียน หลักสูตร วิธีการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน และการสอบ 3) ไม่มีค่าใช้จ่าย 4) สามารถจำกัดกลุ่มผู้เรียนตามนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน และบันทึกชื่อและกิจกรรมของผู้เข้าในระบบนี้ได้ 5) เป็นแพลตฟอร์มที่เป็นทางการ ผู้เรียนรู้สึกถึงความเป็นส่วนหนึ่งของคณะกายภาพบำบัด แต่ข้อเสียของ moodle ได้แก่ 1) อาจยากและซับซ้อนสำหรับผู้เริ่มใช้ในการเรียนรู้และใช้งาน 2) ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการดูแลระบบ และ 3) อาจทำงานช้าในบางครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีผู้ใช้จำนวนมากเข้าถึงระบบ (Mukhtar et al., 2020)

8.3 Google form สำหรับลงทะเบียนและสำรวจความพึงพอใจหลังจบโครงการ ข้อดี 1) สร้างได้ง่าย และรวดเร็วตามวัตถุประสงค์ 2) สามารถปรับแต่งได้หลากหลาย 3) รวบรวมข้อมูลได้สะดวกและเป็นระเบียบ 4) มีการแบ่งปันเพื่อทำงานร่วมกันได้ และ 5) ไม่มีค่าใช้จ่าย ข้อเสีย 1) อาจจะไม่ปลอดภัย และจำกัดการเข้าถึงได้ยาก 2) ไม่เหมาะสำหรับข้อมูลละเอียดอ่อน และ 3) ควรใช้เก็บข้อมูลที่มีความยาวพอดี ไม่มากเกินไป

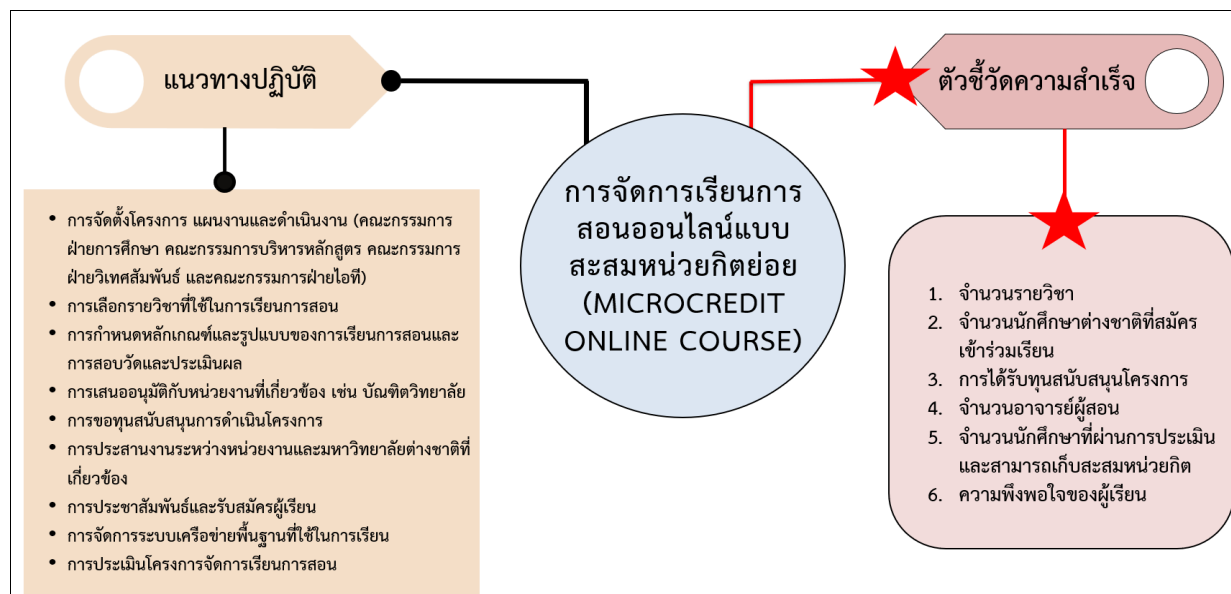
9. การประเมินโครงการจัดการเรียนการสอน

การประเมินมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อสะสมหน่วยกิต การประเมินโครงการดำเนินการโดยแบบสอบถามจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล โดยประเมินความพึงพอใจ 4 ด้านประกอบด้วย 1) การประเมินตนเองของนักศึกษา จำนวน 4 ข้อ 2) การประเมินความพึงพอใจต่ออาจารย์ผู้สอนในภาพรวม จำนวน 6 ข้อ 3) การประเมินภาพรวมโครงการ จำนวน 6 ข้อ และ 4) ความพึงพอใจในภาพรวมโครงการ จำนวน 1 ข้อ ในแต่ละด้านมีการแปลผลเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับน้อยที่สุด ระดับน้อย ระดับปานกลาง ระดับมาก และระดับมากที่สุด รวมถึงมีคำถามปลายเปิดให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาผลการประเมินในปี 2564 อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด จากการศึกษาของ Korkijthamkul et al. (2023) และในปี 2565 ผลการประเมินอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากคำถามปลายเปิดและข้อมูลสะท้อนกลับจากนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการทั้งในปีการศึกษา 2564 และ 2565 รวมถึงข้อมูลสะท้อนกลับจากเดินทางไปแลกเปลี่ยนที่ Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta (UNISA) ประเทศอินโดนีเซีย เดือนมิถุนายน 2566 สามารถสรุปได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงความคิดเห็นจากคำถามปลายเปิดและข้อมูลสะท้อนกลับจากการสอบถามผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการทั้งในปีการศึกษา 2564 และ 2565

ความคิดเห็นด้านบวก	ความคิดเห็นด้านลบ
• นักศึกษาชื่นชมคุณภาพการศึกษาและความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนจากคอร์ส • การเรียนการสอนออนไลน์ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย เป็นสิ่งที่ตอบเจตน์นักศึกษาอย่างมาก • นักศึกษารู้สึกได้รับการต้อนรับและสนับสนุนจากอาจารย์และเจ้าหน้าที่ในคอร์ส • เพิ่มโอกาสการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท และมีความเชื่อมั่นต่อการเรียนต่อในหลักสูตรมากขึ้น • นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และซักถามกับอาจารย์ผู้สอนจากคอร์ส	• อุปสรรคทางภาษา: นักศึกษาอินโดนีเซียบางคนอาจประสบปัญหาในการเรียนและสื่อสารเนื่องจากอุปสรรคทางภาษา • ระยะเวลาเรียน: นักศึกษาเห็นว่าเวลาเรียนน้อยไป ถ้าเพิ่มระยะเวลาการเรียนให้นานขึ้น และเปิดโอกาสให้นักศึกษา มีการศึกษาด้วยตนเองในระยะเวลาที่นานขึ้น จะเข้าใจเนื้อหาลึกซึ้งขึ้น • อุปสรรคด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ: สัญญาณอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ หรือพื้นฐานการใช้โปรแกรมออนไลน์ต่างๆ

การสรุปตัวชี้วัดความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนแบบสะสมหน่วยกิตย่อย และแนวทางปฏิบัติ
ปรากฏในภาพ 1



ภาพ 1 แสดงแนวทางปฏิบัติ (กล่องสีส้ม) และตัวชี้วัดความสำเร็จ (กล่องสีชมพู) ของการจัดการเรียนการสอนแบบการสะสมหน่วยกิตย่อย

3. ปัจจัยที่นำไปสู่แนวทางความสำเร็จในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต

จากการทบทวนวรรณกรรมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของประเทศต่าง ๆ ได้มีการรายงานเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนการสอนออนไลน์ดังนี้ การศึกษาของ Volery & Lord (2000) ได้สำรวจข้อมูลจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการจัดการออนไลน์ จากมหาวิทยาลัยในประเทศออสเตรเลีย โดยพบว่ามีปัจจัยสำคัญ 3 ข้อที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนผ่านระบบออนไลน์ได้แก่ 1. เทคโนโลยี 2. อาจารย์ผู้สอน และ 3. มุมมองจากประสบการณ์การเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีของนักศึกษาในอดีต โดยทั้งสองเห็นว่าอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดในฐานะผู้นำในด้านการเรียนรู้ การทบทวนวรรณกรรมในช่วงปี 2000 - 2012 ของ Cheawjindakarn et al. (2012) โดยได้ศึกษาปัจจัยที่สำคัญในการประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทางไกลในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย และพบว่ามีปัจจัย 5 ข้อ ได้แก่ 1. การบริหารจัดการของสถาบัน 2. สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ 3. การออกแบบการเรียนการสอน 4. การสนับสนุนในด้านการบริการ 5. การประเมินรายวิชา โดยปัจจัยทั้ง 5 ข้อนี้มีองค์ประกอบในแต่ละด้านที่มีความสำคัญอย่างมากในการสนับสนุนต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านระบบการเรียนออนไลน์ทางไกลในระดับอุดมศึกษา และยังเป็นการวางเป้าหมายและวิสัยทัศน์ให้แก่สถาบันการศึกษาในการมีส่วนร่วมผลักดันปัจจัยทั้ง 5 นี้สู่การเรียนผ่านระบบออนไลน์ทางไกลให้สำเร็จได้ ในขณะที่ Davy et al. (2023) ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและบรรณานุกรมจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในหลากหลายประเทศ จำนวน 920 ฉบับ โดยจากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการศึกษาผ่านระบบ

ออนไลน์ที่น่าสนใจมีทั้งหมด 5 ปัจจัยได้แก่ 1. การเรียนการสอน 2. เทคโนโลยี 3. ขั้นตอนการประเมิน 4. ผลลัพธ์หรือทักษะในการเรียนรู้ และ 5. ความท้าทาย โดยการเรียนการสอนที่นิยมใช้ในการเรียนผ่านระบบออนไลน์นั้นรวมไปถึงการเรียนรู้ในการควบคุมตนเอง และการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาและด้านการให้ความร่วมมือระหว่างกัน โดยปัจจัยด้านความท้าทายที่น่าสนใจตัวอย่างเช่น ปัญหาด้านแรงจูงใจ การเปลี่ยนผ่านของเทคโนโลยี และวิกฤตทางด้านการบริหารจัดการ จากการศึกษาดังกล่าวคณะผู้จัดทำได้พิจารณาความสอดคล้องและสามารถสรุปเป็นปัจจัยสำคัญได้แก่ แผนงานและงบประมาณ บุคลากร ผู้เรียน และเทคโนโลยี ที่ส่งเสริมให้คณะกายภาพบำบัดจัดการดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตได้สำเร็จอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2564 โดยสามารถกล่าวในรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1. แผนงานและงบประมาณ

การวางแผนงานเป็นพื้นฐานขั้นแรกของการเริ่มต้นในการบริหารการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในทุกฝ่ายขององค์กรที่จะช่วยกำหนดแนวทางในการทำงานให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์และนโยบายที่กำหนดไว้ การวางแผนงานที่ใช้ในการวิเคราะห์ “การทำงาน” โดย Mizuno (2020) ได้เสนอประเด็นการวางแผนงานที่น่าสนใจแบ่งเป็น 3 ข้อ ได้แก่ 1. กำหนดจุดหมายปลายทาง 2. วาดแผนที่ที่จะเดินไปถึงจุดหมายปลายทาง 3. เดินไปถึงจุดหมายปลายทาง โดยการกำหนดจุดหมายปลายทางที่มีเป้าหมายชัดเจน คือสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานและการที่เราวาดภาพเป้าหมายได้ชัดเจนจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จในการทำงานได้ ดังนั้นหากคณะกรรมการหรือผู้บริหารหลักสูตรมีการวางแผนการดำเนินการที่กำหนดจุดหมายปลายทางที่ชัดเจนตรงกับวัตถุประสงค์ ทิศทางที่คณะผู้ดำเนินการโครงการก็จะเป็นไปด้วยความเรียบร้อย หรือแก้ไขอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ช่วยให้โครงการสำเร็จลุล่วงได้ที่สำคัญประการหนึ่งคือการบริหารจัดการงบประมาณ เพราะการควบคุมความคล่องตัวของการดำเนินกิจกรรมและรวมไปถึงการบริหารทรัพยากรบุคคล หรือการสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีล้วนต้องอาศัยงบประมาณในการดำเนินการ ดังนั้นงบประมาณจึงเป็นสิ่งสนับสนุนให้สามารถดำเนินแผนงานได้สำเร็จ โดยการวางแผนงานสามารถกำหนดงบประมาณได้ในภาพรวมเบื้องต้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมีความชัดเจนตรงไปตรงมา หรือสามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าถึงการประมาณการค่าใช้จ่าย เช่น ค่าตอบแทนอาจารย์ผู้สอน คิดจากจำนวนชั่วโมงและข้อกำหนดด้านค่าตอบแทนนำไปคูณรายชั่วโมง ผลลัพธ์ด้านค่าตอบแทนก็จะสามารถคาดคะเนได้ และรวมไปถึงการคำนวณค่าซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์ Zoom ที่ต้องใช้ในโครงการก็มีราคาที่ชัดเจน เป็นต้น ดังเช่นที่โครงการการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต (Microcredit Online Course) คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำขึ้นนั้นได้รับทุนสนับสนุนโครงการจากกองวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นทุนเพียงสำคัญในการดำเนินโครงการให้ลุล่วงไปด้วยดี ดังที่กล่าวไปข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าการวางแผนงานนั้นเป็นสิ่งที่ต้องทำควบคู่ไปกับการวางแผนงบประมาณไปด้วย

2. บุคลากร

ปัจจัยหลักปัจจัยสำคัญหนึ่งในแนวทางของการดำเนินการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์นี้คือบุคลากร โดยหากบุคลากรเหล่านั้นมีทักษะความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (digital literacy) ในทั้ง 4 มิติ คือ การใช้ (use) การเข้าใจ (understand) การสร้าง (create) และการเข้าถึง (access) เทคโนโลยี

อย่างมีประสิทธิภาพ (Office of the Civil Service Commission: OCSC, n.d.) สามารถนำไปสู่การสร้างสรรค์หลักสูตร บริหารจัดการหลักสูตร และรวมถึงการทำงานกันระหว่างบุคคลผ่านความเข้าใจทางดิจิทัล โดยบุคลากรในที่นี้จะประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่

2.1 คณาจารย์ Watanakanjana et al. (2021) ได้กล่าวถึงสมรรถนะความสามารถของผู้สอนที่ต้องมีความเชี่ยวชาญทั้งในด้านทฤษฎี การเรียน การวัดและประเมินผล รวมถึงต้องมีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารร่วมด้วย เช่นเดียวกับที่ Wayo et al. (2020) กล่าวว่า ความเชี่ยวชาญของผู้สอน มีส่วนทำให้การสอนออนไลน์บรรลุเป้าหมาย นอกเหนือไปจากนั้น Mazlan et al. (2022) กล่าวถึง การเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด 19 ของมหาวิทยาลัยในอินโดนีเซียและมาเลเซีย ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์นั้นคือด้านการขาดทักษะทางด้านเทคโนโลยี สำหรับการสอนออนไลน์ของผู้สอน โดยทางคณะผู้จัดทำเห็นว่าหากคณาจารย์ ขาดทักษะความรู้ความสามารถในการสอนนักศึกษาผ่านระบบออนไลน์ ขาดทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในรูปแบบการสอน ขาดวินัยในการเข้าสอนให้ความรู้ ขาดความอดทนอดกลั้นต่อการเปลี่ยนผ่านของรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมมาเป็นการสอนผ่านหน้าจอ ย่อมไม่สามารถดำเนินการสอนนักศึกษาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ โดยเฉพาะการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยทักษะความสามารถทางวิชาชีพ ที่ค่อนข้างมีความยากลำบากในการสอนนักศึกษาที่ผ่านเฉพาะหน้าจอเท่านั้น นอกจากนี้ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษของคณาจารย์ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยหรือคอยสอดประสาน ดำเนินการช่วยประชาสัมพันธ์ และการเข้าถึงข้อมูลการนำเสนอโครงการนี้แก่นักศึกษาต่างชาติและส่งผลให้ผู้สนใจเข้ามาเรียนรู้กับทางโครงการของหลักสูตรเพิ่มเติม

2.2 เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการดำเนินการบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ ที่มักจะถูกมองข้ามความสำคัญทั้งที่เป็นฟันเฟืองสำคัญหนึ่งในการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ โดยสิ่งสำคัญหนึ่งคือการติดต่อประสานงานกันระหว่างนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ทั้งในรูปแบบเห็นหน้าหรือออนไลน์ย่อมส่งผลต่อประสบการณ์ที่นักศึกษาได้รับ (Sandeem, 2017) นอกจากนั้นภารกิจหลักในการดำเนินโครงการ เช่น การขออนุมัติโครงการทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย การประสานด้านเอกสาร รวมทั้งการสนับสนุนในด้านกฎระเบียบ ข้อบังคับ การจัดการการเรียนการสอนต่าง ๆ และจากการทบทวนวรรณกรรมในบทความของหนังสือพิมพ์ออนไลน์ “The Evollution” ซึ่งเป็นหนังสือพิมพ์ออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอบทความทางวิชาการในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ได้อธิบายถึงความสำคัญของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนทางการศึกษาหรือนักวิชาการศึกษาในหลายประเด็นที่ส่งผลต่อความสำเร็จของสถาบันการศึกษา เช่น ความถี่ของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ การศึกษาจะนำไปสู่การได้รับการสนับสนุนในการศึกษาต่อข้อมูลที่นักศึกษาต้องการและส่งผลต่อการเรียนจบหลักสูตรของนักศึกษานั้นด้วย (Guilfoile, 2017) หรือในเรื่องของการให้ความสำคัญกับความสุขของเจ้าหน้าที่หรือนักวิชาการศึกษาที่จะนำไปสู่การให้บริการและการเรียนรู้ที่ดีของนักศึกษา (Blakney, 2017) หรือในแง่มุมของการสร้างความผูกพันต่อสถาบันของเจ้าหน้าที่หรือการสร้างคามพึงพอใจที่ดีของเจ้าหน้าที่นำไปสู่ประสบการณ์ในการเรียนและความสำเร็จของนักศึกษา (Sandeem, 2017) เป็นต้น จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยทางด้านเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนนั้นมีความสำคัญและเป็นปัจจัยที่ไม่ควรมองข้ามอีกปัจจัยหนึ่ง

3. ผู้เรียน

ในส่วนของผู้เรียนนั้น การมีพื้นฐานความรู้ความสามารถทางด้านรายวิชาที่เปิดสอนของผู้เรียนเองมีส่วนสำคัญและเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทางคณะผู้จัดทำเห็นว่ามึผลต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ เนื่องจากโครงการที่จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) ซึ่งตัวผู้เรียนเองควรที่จะต้องมีพื้นฐานด้านการศึกษาที่เฉพาะทาง และมีความเข้าใจเบื้องต้นของรายวิชาในระดับปริญญาตรีมาแล้วส่วนหนึ่ง เพื่อสามารถเรียนรู้ ต่อยอด และทำความเข้าใจในบทเรียนกับการสอนของอาจารย์ผู้สอน และเป็นพื้นฐานในการเข้าเรียนจนจบโครงการในรายวิชานั้น ๆ ต่อไป นอกเหนือไปจากนี้ ยังมีเรื่องของปัจจัยของแต่ละปัจเจกบุคคล ทั้งด้านการเข้าถึงข้อมูล การเรียนรู้ส่วนบุคคล การไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และยังมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง หรือความกังวลที่เกิดขึ้นจากความเปลี่ยนแปลง ความกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ (Dinc, 2022) ที่เป็นส่วนสำคัญที่จะผลักดันให้ผู้เรียนเหล่านั้นสามารถเรียนรู้และเข้าร่วมการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์นี้ไปอย่างราบรื่นได้ รวมทั้งควรเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนรู้ (Wayo et al, 2020)

ปัจจัยที่สำคัญที่มาจากผู้เรียนที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ปัจจัยด้านการใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนจากประเทศอินโดนีเซียในระดับปริญญาตรีนั้น ถึงแม้การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองที่ใช้ในการศึกษาและเป็นภาษาที่มีความสำคัญต่อการศึกษาในประเทศอินโดนีเซีย อย่างไรก็ตาม ประเทศอินโดนีเซียเองถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางภาษาเป็นอันดับ 2 ของโลกโดยมีภาษามากถึง 720 ภาษา (Eberhard et al, 2023) เป็นการสะท้อนให้เห็นว่า ความหลากหลายทางด้านภาษาเหล่านี้สามารถส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา รวมทั้งการดำเนินการสอนในรูปแบบออนไลน์ที่ต้องใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในการเรียนด้วยเช่นกัน โดย Nur et al. (2023) ได้ทบทวนวรรณกรรมและอ้างอิงถึงการเรียนรู้การใช้ภาษาอังกฤษในประเทศอินโดนีเซียว่า แม้นักเรียน นักศึกษาชาวอินโดนีเซียมีการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษตั้งแต่ในระดับมัธยม และมีความตระหนักถึงความสำคัญของภาษาอังกฤษต่อการสร้างความก้าวหน้าในอาชีพต่อไปในอนาคต อย่างไรก็ตามภาษาอังกฤษเองก็ถือได้ว่าเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาไม่ได้มีการใช้เป็นอย่างเป็นประจำ ดังนั้นเมื่อนักศึกษาอยู่ภายนอกห้องเรียน นักศึกษาส่วนใหญ่จึงใช้ภาษาแม่หรือภาษาท้องถิ่นของตน จากปัจจัยนี้เองทำให้เกิดความล้มเหลวในการเรียนรู้การใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาชาวอินโดนีเซีย เพราะนักศึกษาชาวอินโดนีเซียไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหากนักศึกษาที่ต้องการเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษนั้น จำเป็นต้องเรียนคอร์สพิเศษต่าง ๆ เพิ่มขึ้นนอกเหนือไปจากการเรียนในห้องเรียน กล่าวได้ว่าทั้งพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน ลักษณะทางพฤติกรรมศาสตร์ ลักษณะทางจิตวิทยา เจตคติ การรับรู้ รวมถึงความใฝ่รู้ของผู้เรียน ล้วนเป็นปัจจัยที่ผู้สร้างหลักสูตรการเรียนการสอนแบบออนไลน์ควรให้ความสำคัญเป็นปัจจัยหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของคุณาจารย์เองสามารถเป็นผู้ช่วยในการส่งเสริม และสร้างทัศนคติทางบวกและสนับสนุนให้เกิดเจตคติที่ดี นำไปสู่ความเชื่อมั่นในตนเองส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองต่อไปได้ และอาจเป็นการสร้างบรรยากาศในความตั้งใจเรียน มีความมั่นคงไม่หวั่นไหวต่อสิ่งเร้าที่ทำให้การศึกษาเป็นไปอย่างมั่นคงของผู้เรียนต่อไปได้

4. เทคโนโลยี

ความสำคัญทางด้านเทคโนโลยีนี้มีผลต่อการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์อย่างชัดเจน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเสถียร ย่อมส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์เป็นไปได้อย่างราบรื่น และการมีเทคโนโลยีออนไลน์ยังทำให้การเรียนการสอนแบบโต้ตอบเห็นหน้ากันได้เสมือนรวมอยู่ในห้องเดียวกัน (Poovarawan, 2021) นอกเหนือจากการมีพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนแล้ว ส่วนหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอนเองต่างก็มีตัว program หรือ application ที่สามารถส่งเสริมในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ดังกล่าวอย่างหลากหลาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

4.1 ระบบ E-Learning คือระบบสนับสนุนการเรียนการสอนที่เป็นการเรียนรู้ผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยี หรือระบบออนไลน์ ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน โดยคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการดำเนินการสนับสนุนให้นักศึกษาอยู่แล้ว และเป็นส่วนหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการเข้าถึงรายละเอียดบทเรียนที่อาจารย์ผู้สอนได้ดำเนินการเก็บข้อมูลการสอนทั้งในรูปแบบ slide ไฟล์เอกสาร รวมถึงวิดีโอการเรียนการสอนไว้ในระบบพื้นฐานข้อมูลดังกล่าว

4.2 Zoom meeting คือโปรแกรมสนับสนุนการประชุมผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งโครงการที่เกิดขึ้นได้รับการสนับสนุนทุนจากฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล ทำให้สามารถจัดซื้อ Zoom license ที่ช่วยให้สามารถใช้ในห้องประชุมที่มีผู้สนใจเรียนได้ครั้งละเป็นจำนวนมาก โดยเป็นโปรแกรมที่มีการใช้งานที่ง่าย แสดงภาพวิดีโอและเสียงแบบสด สามารถแชร์หน้าจอของผู้สอน รวมทั้งของเจ้าหน้าที่สนับสนุนและการตอบโต้จากผู้เรียนได้อย่างตามเวลาจริง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้บริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปได้อย่างเรียบร้อยสมบูรณ์

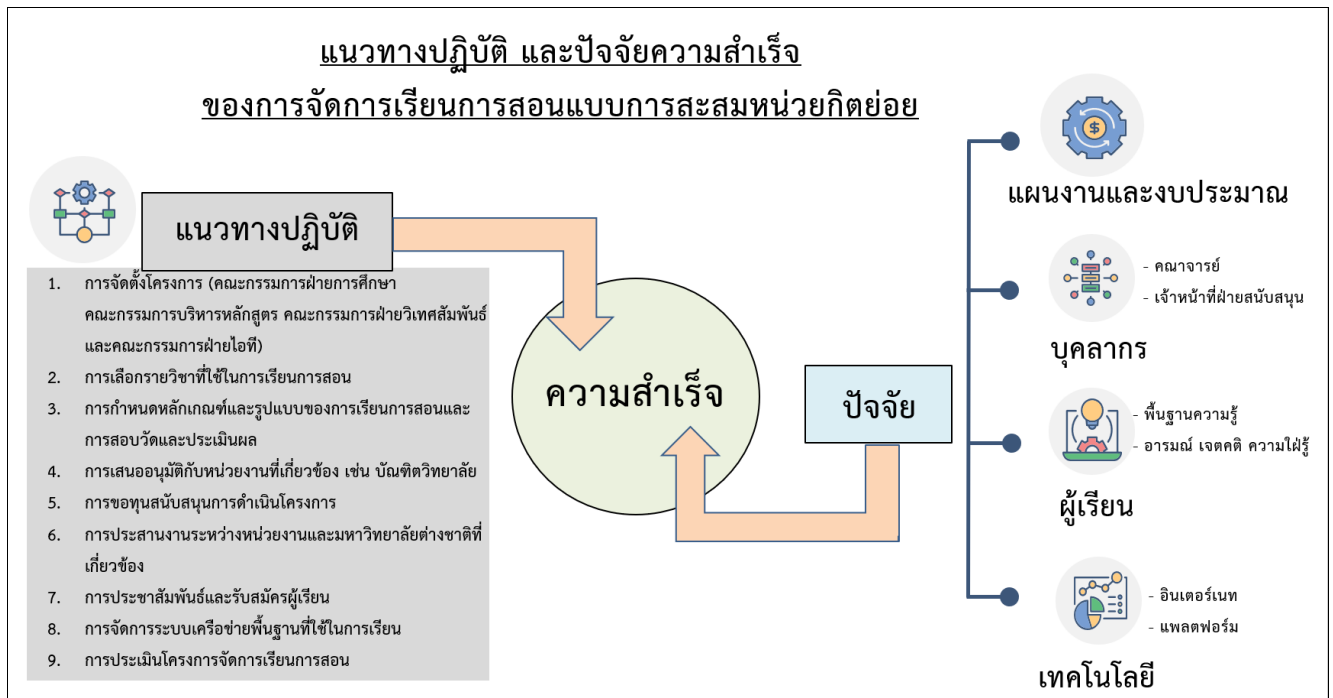
4.3 Whatsapp คือโปรแกรมการพูดคุยระหว่างกันแบบออนไลน์ที่นักศึกษาชาวอินโดนีเซียส่วนใหญ่นิยมใช้ติดต่อกัน ดังนั้นการประสานการดำเนินการในการจัดตารางการเรียนการสอน การแนะนำข้อมูลประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นในการเรียนการสอน การสอบถามผลตอบรับ รวมทั้งการแจ้งและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้โปรแกรมนี้ในการบริหารจัดการข้อมูล

4.4 Line application คือโปรแกรมการพูดคุยระหว่างกันแบบออนไลน์ที่คนไทยนิยมใช้แพร่หลาย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการใช้บริหารจัดการการดำเนินโครงการนี้ให้เป็นไปอย่างราบรื่น เป็นเบื้องหลังของการประสานงานกันระหว่างเจ้าหน้าที่ และอาจารย์ แต่ข้อจำกัดที่สำคัญของโปรแกรมนี้คือการส่งข้อมูลไฟล์ หรือรูปภาพ ในหลายกรณี ที่มีข้อจำกัดของอายุข้อมูล ทำให้ไม่เหมาะแก่การส่งข้อมูล นอกจากการส่งข้อมูลที่ใช้รูปแบบตัวอักษร และความสะดวกรวดเร็ว

4.5 E-mail คือระบบส่งข้อมูลงานผ่านระบบออนไลน์ของผู้ให้บริการ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการประสานงานด้านการประชาสัมพันธ์โครงการ การส่งข้อมูลการเรียนการสอน นอกเหนือไปจากโปรแกรมต่าง ๆ ข้างต้น โดยสามารถดึงข้อมูลไฟล์ หรือรูปภาพได้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านระยะเวลาในการจัดเก็บ (ยกเว้นกรณีที่ขนาดไฟล์มีขนาดใหญ่เกินไป หรือในบัญชีของผู้ใช้นั้นมีปริมาณความจุของ E-mail เต็มความจุของผู้ใช้นั้น ๆ) ทำให้สามารถเรียกไฟล์หรือข้อมูลต่าง ๆ ย้อนกลับมาดูได้

4.6 Internet ในที่นี้หมายถึงระบบความเร็วของเครือข่าย internet ทั้งการรับ-ส่งของข้อมูลในช่วงการเรียนการสอน โดยในหลาย ๆ กรณีที่ผู้เรียนประสบปัญหาด้านความเร็วของระบบไร้สายหรือระบบเครือข่ายภายในของผู้เรียนเป็นระบบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนผ่านระบบออนไลน์ เนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตที่ขาดความเสถียร ทำให้การเรียนรู้ไม่ต่อเนื่อง เป็นปัญหาที่ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ทำให้ควบคุมบริหารจัดการได้ยาก ดังนั้นควรให้ข้อมูลในการเตรียมตัวและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้เรียน และผู้สอน เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในเบื้องต้น นอกจากนี้เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกลุ่มคนที่สำคัญที่จะช่วยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น

ความสอดคล้องของแนวทางปฏิบัติและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการจัดการเรียนการสอนแบบสะสมหน่วยกิตได้สรุปและแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 แสดงการสรุปแนวทางปฏิบัติ และสรุปปัจจัยความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนแบบการสะสมหน่วยกิตย่อย

4. การวิเคราะห์ประโยชน์ ประเมินผลได้ผลเสีย และประเมินความคุ้มค่าและความเสี่ยง

จากการทบทวนวรรณกรรมและสำรวจคณะและสถาบันทั้งในและนอกมหาวิทยาลัยมหิดล ยังไม่พบหลักฐานแสดงแนวทางการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตย่อย ทั้งนี้สำหรับแนวทางการดำเนินงานคลังหน่วยกิตในระดับอุดมศึกษาตามนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เพื่อให้สอดคล้องกับบริบททางการศึกษาที่เปลี่ยนไป รองรับการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะในทุกช่วงวัย ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตย่อยเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาหนึ่งของการจัดการศึกษาแบบยืดหยุ่นที่ตอบสนองการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่น่าสนใจแนวทางหนึ่งในการเข้าถึงการศึกษาได้มากขึ้นด้วยการเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปได้ศึกษาบางหัวข้อในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อต่อยอด

ความรู้พัฒนาทักษะที่จำเป็นให้กับผู้เรียนซึ่งไม่จำเป็นต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษา สามารถนำผลการเรียน และผลลัพธ์การเรียนรู้จากวิชาและหลักสูตรต่าง ๆ มาเทียบโอนและสะสมหน่วยกิตไว้ในอนาคตที่อาจตัดสินใจ สมัครเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาผ่านช่องทางการสะสมหน่วยกิตย่อย (microcredit) โดยคณะ กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตย่อย มาต่อเนื่องเป็นเวลา 2 ปี และกำลังพัฒนาแนวทางที่ดีขึ้นในอนาคต เพื่อต่อยอดและขยายโอกาสการจัด การศึกษารูปแบบอื่นๆ เพิ่มจากการสะสมหน่วยกิตย่อยในบางหัวข้อของรายวิชานี้ เป็นการสะสมหน่วยกิต ทั้งรายวิชา เป็นการสะสมหน่วยกิตจากการจัดอบรมระยะสั้น อย่างไรก็ตาม สำหรับหน่วยงานหรือสถาบันอื่น ๆ ก่อนที่จะนำแนวทางนี้มาใช้ สิ่งสำคัญคือต้องวิเคราะห์ประโยชน์ ประเมินผลได้ผลเสีย และประเมินความคุ้มค่า และความเสียอย่างรอบคอบ การวิเคราะห์นี้เป็นการวิเคราะห์จากคณะผู้จัดทำจากประสบการณ์จำนวน 2 ปี เพื่อช่วยให้หน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลว่าแนวทางนี้เหมาะสมกับเป้าหมาย และบริบทของหน่วยงานหรือสถาบันนั้น ๆ หรือไม่ โดยจะวิเคราะห์แยกเป็นหัวข้อ ดังนี้

ประโยชน์

1. สามารถสร้างหลักสูตรหรือรายวิชาที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่น (flexi program) ที่สอดคล้องกับโลกยุคปัจจุบัน นำข้อประโยชน์จากการเรียนผ่านระบบออนไลน์มาใช้คือ สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา สร้างการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดอยู่แต่แค่ภายในมหาวิทยาลัย แต่ยังสามารถเข้าเรียนได้จากทั่วโลก เป็นการ เปิดกว้างแก่ผู้เรียนได้ไม่จำกัด แต่อาจขึ้นอยู่กับระบบเครือข่ายหรือข้อจำกัดทางทรัพยากรทางเทคโนโลยีแทน
2. สร้างเสริมความเป็นนานาชาติ สร้างเสริมการเรียนรู้แบบการเรียนในภาษาอังกฤษที่หลักสูตรหรือ ผู้จัดทำต้องนำไปใช้ประยุกต์ในส่วนของหัวข้อที่เรียนของตน รวมทั้งการบริหารจัดการต่างๆ ที่ต้องอาศัย ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น เป็นการเสริมทักษะด้านภาษาในทุกระดับ
3. สร้างสายสัมพันธ์ หรือสร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับนานาชาติของทั้งระดับหน่วยงานและ ในระดับมหาวิทยาลัย เนื่องจากการจัดทำโครงการการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์นี้ ต้องอาศัยความร่วมมือ ระหว่างกัน ย่อมส่งผลให้ความสัมพันธ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของหลักสูตรหรือมหาวิทยาลัยมีความก้าวหน้า มากขึ้น
4. สร้างความรู้ทางวิชาการที่ได้เผยแพร่ไปแก่ผู้เรียน การศึกษาย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติม ไม่มากก็น้อยตามแต่ละปัจเจกบุคคล อย่างไรก็ตามการศึกษาที่สามารถเรียนรู้ซ้ำ ๆ ผ่านการดูวิดีโอ ที่สามารถ เข้าเรียนได้โดยไม่จำกัด ยิ่งส่งผลต่อการเรียนที่สามารถฝึกฝนปัญหาให้มีมากยิ่งขึ้นได้
5. สร้างความตระหนักรู้ การประชาสัมพันธ์หลักสูตร รายวิชาของคณะฯ หรือมหาวิทยาลัยที่จัดทำ โครงการให้เพิ่มมากขึ้น ถือได้ว่าเป็นการโฆษณาประชาสัมพันธ์หลักสูตรหรือรายวิชานั้น ไปในคราวเดียวกัน และเป็นการเพิ่มโอกาสในการเข้าศึกษาของนักศึกษา หรือผู้ที่สนใจในหลักสูตร/รายวิชานั้นต่อไปในอนาคต

ผลเสีย/ข้อสังเกต

1. การเปิดกว้างของการเรียนที่ไม่จำกัดด้านเวลา สถานที่ ทำให้บางครั้งการเข้าเรียนของผู้เรียนประสบปัญหาได้เช่นกัน เพราะในหลายครั้งการเรียนรู้ที่เข้าเรียนในห้องเรียนนั้นมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนเพียงคนเดียวที่บ้าน ความไม่พร้อมของสถานที่เรียนของผู้เรียนเช่น ไม่มีห้องสำหรับการเรียนที่ต้องใช้สมาธิ ข้อจำกัดทางด้านที่อยู่อาศัย รวมทั้งข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

2. ปัญหาทางการเชื่อมต่อทางเครือข่ายที่ไม่เสถียร หรือสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ไม่ดี ส่งผลให้การเรียนรู้ทำได้ยากและรู้สึกไม่ต้องการเข้าเรียน โดยอาจได้ยินภาพ/เสียง หรือการทำความเข้าใจในการเรียนเป็นไปได้ค่อนข้างยากลำบาก ซึ่งจุดนี้ทางผู้เรียนเองต้องเตรียมตัว และเตรียมความพร้อมด้วยตนเอง โดยผู้จัดทำอาจแจ้งข้อจำกัดในข้อนี้ก่อนรับสมัครหรือชี้แจงข้อมูลทางเครือข่ายพื้นฐานที่อย่างน้อยผู้เรียนสามารถเตรียมตัวเองได้ นอกเหนือไปจากการเตรียมความพร้อมจากระบบของทางผู้จัดทำเอง

3. ปัญหาด้านความต่อเนื่อง การเข้าเรียน การวัดและการประเมินผลของผู้เรียน หากผู้จัดทำโครงการมีการตั้งวัตถุประสงค์ในเรื่องของการเข้าเรียน หรือวัตถุประสงค์ในด้านผลการเรียนรู้จะต้องทราบถึงปัจจัยที่จะส่งผลให้นักศึกษาขาดการเข้าเรียน และนำไปสู่การไม่เรียนต่อในที่สุด ดังนั้นหากทางผู้จัดทำสามารถติดตามผลตอบรับ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้กับผู้เรียนได้อย่างถูกประเด็น อาจช่วยลดการขาดเรียนได้บางส่วน ทั้งนี้สามารถพิจารณาการสอบถามผู้เรียน หรือการทำแบบสอบถาม ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีความพอดีและอาจสร้างแรงจูงใจในการเรียนต่อกับเป้าหมายของแต่ละปัจเจกบุคคลเพื่อสามารถเรียนจนจบได้

การประเมินความคุ้มค่าและความเสี่ยง

ความคุ้มค่า

1. การเพิ่มคุณค่า (value added) แก่หลักสูตรในระดับนานาชาติ เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยมหิดลมีนโยบายทางด้านการศึกษาที่ต้องการเป็น world class university ซึ่งถือเป็นหนึ่งในนโยบายที่ทางคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดลได้วางแผนตามเป้าหมายนี้ไว้ส่วนหนึ่ง ดังนั้นในแง่ของการสร้างคุณค่าทางหลักสูตร คุณค่าแห่งการเรียนรู้ในระดับนานาชาติย่อมมีความคุ้มค่าต่อการจัดทำหลักสูตรออนไลน์ที่ผู้เรียนจากต่างประเทศสามารถเข้าเรียนได้

2. การสร้างความสัมพันธ์ในทุกระดับตั้งแต่ระดับเจ้าหน้าที่ คณาจารย์ หลักสูตรและระดับมหาวิทยาลัย การบริหารจัดการของทุกฝ่ายสร้างความแข็งแกร่งทางด้านความสัมพันธ์ให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการส่งเสริมเครือข่ายทางสังคมใหม่ ๆ เพิ่มเติม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของทั้งตัวผู้เรียน ผู้สอน ทั้งเจ้าหน้าที่ ไปพร้อมกัน

3. การสร้างบุคลากรทางการศึกษาที่ส่งผลประโยชน์แก่ทั้งตัวผู้เรียนทั้งสังคมและในระดับนานาชาติ ดังนั้น หากผู้จัดทำที่มองเห็นถึงความสำคัญในข้อนี้ย่อมเห็นประโยชน์และความคุ้มค่าในการจัดทำ การเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิต

4. เพิ่มโอกาสของผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อ การสะสมหน่วยกิตย่อมนำไปสู่การเข้าเรียนของผู้ที่สนใจศึกษาย่อมเพิ่มโอกาสในการเข้าเรียนต่อในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อหลักสูตรและมหาวิทยาลัย

ความเสี่ยง

1. จำนวนที่คาดหวังของผู้สำเร็จในหัวข้อหรือรายวิชาที่เรียนการสะสมหน่วยกิตย่อย ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตให้นักศึกษาต่างชาติ ของคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดลนั้นมีจำนวนน้อย หากเทียบกับจำนวนผู้เข้าสมัครเรียนในครั้งแรก ดังนั้นจะเห็นได้ว่า หากเป้าหมายผู้สำเร็จในหัวข้อการเรียนสะสมหน่วยกิตย่อยเป็นเป้าหมายหลัก หรือจุดประสงค์หลักของผู้จัดทำอาจต้องแบกรับความเสี่ยงในจุดนี้ หรือมีการพิจารณาความเป็นไปได้ในกรณีที่ไม่ได้เป็นไปตามเป้าประสงค์แล้วมีทางแก้ไขอย่างไร รวมไปถึงการวางเป้าหมายด้านจำนวนในการเข้าศึกษาต่อของผู้เรียนในระบบสะสมหน่วยกิตย่อยว่าต้องการจำนวนเท่าไรเป็นต้น

2. ด้านเงินทุน ในกรณีที่ไม่มีได้รับเงินทุนจากต้นสังกัดแล้ว ทางผู้จัดทำมีแผนสำรองหรือมีการสนับสนุนเพิ่มเติมจากแหล่งทุนอื่น ๆ ที่เพียงพอ เพื่อใช้ในการจัดโครงการเหล่านั้นหรือไม่ หรือหากมีการคิดค่าใช้จ่ายในการเข้าศึกษา หากไม่เป็นไปตามเป้าหมายว่าต้องมีผู้สมัครเป็นจำนวนเท่าไร ถึงมีความคุ้มค่าในการลงทุน หากไม่เป็นดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการมีแผนสำรองหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร เป็นต้น

3. ด้านเวลา ในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้บุคลากรทั้งอาจารย์และเจ้าหน้าที่ในการสร้างบทเรียน โดยเฉพาะคณาจารย์ที่ต้องใช้ต้นทุนทางด้านเวลา ถึงแม้ในหลายหัวข้อที่มีการบันทึกวิดีโอการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า หรือบันทึกวิดีโอไว้เพื่อสำหรับผู้เรียนเข้าศึกษาได้ภายหลัง แต่อย่างไรก็ตาม อาจารย์ผู้สอนต้องใช้เวลาในการจัดทำเนื้อหา การสอน และการชี้แจงประเด็นต่าง ๆ ซึ่งในบางครั้ง หากผู้เรียนที่ต้องเข้าเรียนในรายวิชาที่ต้องการการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลของแต่ละประเทศ หรือต้นสังกัดในส่วนของตน แต่ผู้เข้าเรียนไม่เพียงพอ หรือเป็นจำนวนน้อยย่อมส่งผลให้เป็นการเสียเวลาในบางครั้งทั้งกับผู้สอนและผู้เรียน ที่ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนเหล่านั้นอาจใช้ประโยชน์ด้านเวลาในการบริหารจัดการ การเรียนการสอนและปฏิบัติภาระงานอื่น ๆ ได้

สรุป

บทความวิชาการนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ ขั้นตอน และเสนอปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบสะสมหน่วยกิตให้นักศึกษาต่างชาติของคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จได้แก่ จำนวนรายวิชา จำนวนนักศึกษาต่างชาติที่สมัครเข้าร่วมเรียน การได้รับทุนสนับสนุนโครงการ จำนวนอาจารย์ผู้สอน จำนวนนักศึกษาที่ผ่านการประเมิน และสามารถเก็บสะสมหน่วยกิต และความพึงพอใจของผู้เรียน โดยแนวทางปฏิบัติประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ดังนี้ 1. การจัดตั้งโครงการที่ต้องอาศัยบุคลากรในฝ่ายต่าง ๆ เช่น คณะกรรมการฝ่ายการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ และคณะกรรมการฝ่ายไอที 2. การเลือกรายวิชาที่ใช้ในการเรียนการสอน 3. การตั้งหลักเกณฑ์และรูปแบบของการเรียนการสอนและการสอบวัดและประเมินผล 4. การเสนออนุมัติกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น บัณฑิตวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่รับรองผลได้ 5. การขอทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการ 6. การประสานงานระหว่างหน่วยงานและมหาวิทยาลัยต่างชาติที่เกี่ยวข้อง 7. การประชาสัมพันธ์และรับสมัคร 8. การจัดการระบบเครือข่ายพื้นฐานที่ใช้ในการเรียน และ 9. การประเมิน

โครงการจัดการเรียนการสอน การดำเนินการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบผสมหน่วยกิตที่จะประสบความสำเร็จได้อาจต้องอาศัยปัจจัยหลายด้านประกอบด้วย 1. การวางแผนงานและคำนวณงบประมาณ 2. บุคลากร ไม่ว่าจะเป็นอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง 3. ผู้เรียน ที่ต้องพิจารณาถึงปัจจัยบุคคลและปัจจัยที่โครงการสามารถช่วยเหลือได้ และ 4. เทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนการสอน นอกเหนือไปจากนั้นการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ นั้น ผู้เรียนต้องมีพื้นฐานการศึกษาในระดับปริญญาตรีทางกายภาพบำบัด เพื่อที่จะได้มีความต่อเนื่องของพื้นฐานความรู้ที่เพิ่มขึ้นในระดับหลังปริญญาได้ ทั้งนี้การเรียนการสอนออนไลน์แบบผสมหน่วยกิตนี้ยังเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้และการศึกษาตลอดชีวิตอีกด้วย คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางที่ได้เขียนให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบผสมหน่วยกิตในบทความนี้จะเป็นประโยชน์ต่อคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยมหิดล หรือหน่วยงานภายนอกที่สนใจ จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้และดำเนินการในรูปแบบเดียวกันได้สำเร็จ

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ภก.ชุตินา ชลายนเดชะ รองคณบดีฝ่ายการศึกษา ผศ.ดร.ภก.ภครัตน์ ชัยวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และภาพลักษณ์องค์กร ผศ.ดร.ภก.พกามาศ พิริยะประสาธน์ ประธานหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด (หลักสูตรนานาชาติ) คุณอวิรุทธิ์ ปิ่นแก้ว นักวิชาการโสตทัศนศึกษา คณาจารย์และบุคลากรทุกท่านผู้เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมหน่วยกิตดังกล่าวมา ณ ที่นี้ด้วย

References

- Blakney, C. (2017, August 28). *Happy staff, happy life: How a great staff experience leads to better customer service*. The EvoLLLution. https://evollution.com/managing-institution/operations_efficiency/happy-staff-happy-life-how-a-great-staff-experience-leads-to-better-customer-service
- Cheawjindakarn, B., Suwannatthachote, P., & Theeraroungchaisri, A. (2012). Critical Success Factors for Online Distance Learning in Higher Education: A Review of the Literature. *Creative Education*, 3, 61-66. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.38B014>
- Dinc, L. (2022). Variables affecting engagement in online learning. *New Vistas*, 8(1), 22-28. <https://doi.org/10.36828/newvistas.196>
- Eberhard, D. M., Simons, G. F., & Fennig, C. D. (Eds.). (2023). *Ethnologue: Languages of the World* (26th ed.). SIL International. <http://www.ethnologue.com>
- Guilfoile, P. (2017, August 29). *Helping university staff contribute to student success*. The EvoLLLution. https://evollution.com/attracting-students/customer_service/helping-university-staff-contribute-to-student-success/

- Mazlan, A., Mohammad, M., Kassim, R., & Erni. (2022). Online teaching and learning during covid-19 pandemic: Challenges faced by English teachers in Islamic Tertiary Institutions in Malaysia and Indonesia. *Theory and Practice in Language Studies*, 12, 2005-2013. <https://doi.org/10.17507/tpls.1210.07>
- Mukhtar, K., Javed, K., Arooj, M., & Sethi, A. (2020). Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 36(COVID19-S4), S27–S31. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.COVID19-S4.2785>
- Ng, D. T. K., Ching, A. C. H., & Law, S. W. (2023). Online learning in management education amid the pandemic: A bibliometric and content analysis. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100796. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100796>
- Nur, Y., Yunus, M., & Ulinsa, U. (2023). Psychological aspects of second language acquisition: A case study Indonesian Educational System. *Euromentor Journal*, 14(1), 50-73.
- Ohnigian, S., Richards, J. B., Monette, D. L., & Roberts, D. H. (2021). Optimizing remote learning: leveraging zoom to develop and implement successful education sessions. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 8, 23821205211020760. <https://doi.org/10.1177/23821205211020760>
- Ong, Y. K. (2020, June 28). *Opening address by Mr. Ong Ye Kung, Minister for Education at the 2020 Schools and Institutes of Higher Learning Combined Workplan Seminar*. Ministry of Education, Singapore. <https://www.moe.gov.sg/news/speeches/20200628-opening-address-by-mr-ong-ye-kung-minister-for-education-at-the-2020-schools-and-institutes-of-higher-learning-combined-workplan-seminar>
- Sandeen, C. (2017, August 28). *Two birds with one stone: Staff satisfaction and the student experience*. The EvoLLLution. https://evollution.com/attracting-students/customer_service/two-birds-with-one-stone-staff-satisfaction-and-the-student-experience/
- Volery, T., & Lord, D. (2000). Critical success factors in online education. *International Journal of Educational Management*, 14(5), 216-223. <https://doi.org/10.1108/09513540010344731>

Translate Thai References

- Amarinthewa, W. (2021, August 8). Because education cannot stop, how do international students study during the COVID-19 pandemic?. *Equitable Education Fund (EEF)*. <https://www.eef.or.th/education-abroad-covid/> (in Thai)

- Jantakeeree, T. (2022). Online Instructional Management in the Digital Era. *Journal of Modern Learning Development*, 7(10), 349–363. (in Thai)
- Jeranukul, A., & Phromkaewngam, S. (2021). Experience of online teaching and learning in adult and gerontological nursing practicum ii subject during the coronavirus disease 2019 pandemic: A case study. *Srisavarindhira Thai Red Cross Institute of Nursing*, 14(2), 264-282. (in Thai)
- Korkijthamkul, K., Pongakasira, R., Ngamkhum, A., & Khobkhun, F. (2023). The impact of microcredit course on student's learning & satisfaction outcome of Indonesian students during the COVID-19 pandemic. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University*, 17(3), 16-29. (in Thai)
- Ministry of Education in Thailand. (2021). *Fight against COVID-19, schools may stop, but knowledge never stops*. <https://www.moe.go.th/>. (in Thai)
- Mizuno, M. (2020). *Work Planning Course: Things That Have Never Been Taught Before*. [Ichiban Taisetsu nanoni Daremo Oshiete Kurenai Dandori no Kyokasho, Akira Rattanpirat, translator]. Amarin Printing. (in Thai)
- Mukda, W., & Wannasuth, S. (2023). Online Education, a New Normal in the Time of COVID-19. *The Journal of Sirindhornparithat*, 24(1), 102-115. (in Thai)
- Office of the Civil Service Commission (OCSC). (n.d.). *What is digital literacy?*. <https://www.ocsc.go.th/DLProject/mean-dlp> (in Thai)
- Poovarawan, Y. (2021). *Covid-19 and the New Paradigm of Education*. <https://learningdq-dc.ku.ac.th/course/?c=3&l=1> (in Thai)
- The Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council (NXPO). (2022, May 11). *National Credit Bank: Educational Opportunities for All Ages*. <https://www.nxpo.or.th/th/11862/> (in Thai)
- Watanakanjana, C., Trichan, P., Puapornpong, T., & Rittiboonchai, W. (2021). Effectiveness of online learning of lecturer's competence and assessment: A case study of Faculty of Management Science, Nakhon Pathom Rajabhat University. *Social Science Journal of Prachachuen Research Network*, 3(2), 1-13. (in Thai)
- Wayo, W., Charoennukul, A., Kankaynat, C., & Konyai J. (2020). Online learning under the COVID-19 virus epidemic situation: concepts and application of teaching and learning management. *Regional Health Promotion Center 9 Journal*, 14(34), 285-298. (in Thai)



บทความวิจัย

Research Article

การสังเคราะห์งานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษา: การวิเคราะห์อภิมาน Research Synthesis on Learning Management with Contemplative Education: A Meta-Analysis

กนกนิตฐ ธนัชรพวง^{1*} และ นัชฎารัตน์ ณ นคร²

Kankanit Tanatpornpong^{1*} and Nachadarat N Nakorn²

(Received: January 19, 2024; Revised: February 8, 2024; Accepted: February 13, 2024)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่ใช้จิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้ และ 2) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยโดยจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ใช้จิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2565 จำนวน 304 เรื่อง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 33 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสกัดข้อมูลงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าขนาดอิทธิพล ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมากกว่าสองกลุ่ม

ผลการวิจัย พบว่า ส่วนมากงานวิจัยตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2559 เป็นการวิจัยทดลอง ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยระดับดีมาก ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ด้านที่ 1 คุณลักษณะเบื้องต้นของงานวิจัยมีตัวแปรปีที่พิมพ์ และตัวแปรประเภทการวิจัย ด้านที่ 2 เนื้อหาสาระของงานวิจัยมีตัวแปรแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย และตัวแปรวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ด้านที่ 3 วิธีวิทยาของงานวิจัยมีตัวแปรประเภทสมมติฐาน ตัวแปรประเภทตัวแปรต้น ตัวแปรประเภทตัวแปรตาม ตัวแปรประเภทของกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรกระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรประเภทเครื่องมือการวิจัย ตัวแปรการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย ตัวแปรการออกแบบการวิจัย ตัวแปรสถิติพื้นฐาน และตัวแปรสถิติทดสอบสมมติฐาน

คำสำคัญ จิตตปัญญาศึกษา การจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์อภิมาน

¹ อาจารย์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (สาขาสังคมศึกษา) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

² อาจารย์ กลุ่มวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

^{1*} Lecturer, Bachelor of Education Program (Social Studies), Faculty of Humanity and Social Science, Muban Chombueng Rajabhat University

² Lecturer, Teaching Professional Group, Faculty of Education, Phuket Rajabhat University

ทุนวิจัย: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

Research Grants: Research Development Institution, Muban Chombueng Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: bi2222@hotmail.com

Abstract

The research objectives were 1) to analyze the characteristics of research that used contemplative education in learning management and 2) to analyze the differences in the effect size of research, classified by characteristic variables of research that used contemplative education in learning management. The population consisted of researches on the learning process based on contemplative education, published from 2015 to 2022, totaling 304 titles. The sample consisted of 33 titles, purposively sampled. The tools used in the research included a research data extraction form and a research quality assessment form. The data analysis employed percentage, mean, standard deviation, effect size, a statistical test for the difference between two group means, and a statistical test for the difference between the means of over two groups.

The research results found that most of the researches that were published during 2015-2016 were experimental research. The results of the research quality assessment were very good. The results of the analysis of variance on the effect size revealed that research characteristics that made the effect size different at the statistical significance level of .05 were 1) basic characteristics of the research: year-of-publication variable and research-type variable; 2) the content of the research: theoretical-concept variable, and research-objective variable. 3) the research methodology: hypothesis-type variable, independent-variable-type variable, dependent-variable-type variable, sample-type variable, sample-selection-process variable, research-instrument variable, checking-the-quality-of-research-tools variable, research-design variable, basic-statistic variable, and statistic-for-hypothesis-testing variable.

Keywords: contemplative education, learning management, meta-analysis

บทนำ

แนวคิดจิตตปัญญาศึกษา ได้รับความสนใจนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความเป็นมนุษย์ผ่าน การฝึกฝนตนเองด้วยกิจกรรมหลากหลายทั้ง 3 ฐาน ได้แก่ ฐานกาย ฐานใจ และฐานสมอง เพื่อการเปลี่ยนแปลง ขั้นพื้นฐานที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงตนเองด้วยความรัก ความเมตตาต่อตนเอง และเชื่อมโยงตนเองกับสรรพสิ่ง รอบตัวรวมถึงธรรมชาติ เผชิญหน้ากับความเป็นปัจจุบันด้วยปัญญา กระบวนการทางจิตตปัญญานำพาไปพบกับ รากเหตุแห่งปัญหาทางจิตใจ ฝึกฝน ตระหนักรู้ ใคร่ครวญ ตรวจสอบจิตใจและปัญญาให้เข้าถึงความสมบูรณ์ ที่เรียกว่า สุขภาวะทางปัญญา (Faerm, 2020; Urbiner, 2021)

ตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ 2000 เป็นต้นมา มีงานวิจัยจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ ที่ตระหนักถึงผลกระทบ เชิงบวกของการเจริญสติในสถานศึกษาและเด็ก เช่น การผ่อนคลายความเครียด การดูแลตนเอง การปรับ

การตอบสนองทางอารมณ์ ประสิทธิภาพการรับรู้ ความสำเร็จด้านการเรียน การมีส่วนร่วมในห้องเรียน และมีแนวโน้มที่จะเป็นฐานให้ครูต้องเรียนรู้การเจริญสติด้วย เพื่อปลูกฝังการเจริญสติในโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (Rickert et al., 2019) การศึกษาเกี่ยวกับผลของการฝึกการเจริญสติต่อคุณภาพชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษา และครูพบว่าคุณภาพชีวิตทางอารมณ์และจิตสังคมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ บ่งชี้ว่าการฝึกการเจริญสติส่งผลเชิงบวกต่อสุขภาวะทางจิตใจของเด็กหลายๆ ด้าน ลดปัญหาด้านสมาธิ ช่วยให้อาการวิตกกังวลดีขึ้น จัดการความเครียดได้ง่ายขึ้น (Folch et al., 2021; Frasher, n.d.)

ในบริบทการศึกษาของไทย กลุ่มจิตวิวัฒน์ ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2548 รวมตัวกลุ่มคนที่สนใจเรื่องการนำสู่จิตสำนึกใหม่ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และผลักดันให้มีการจัดการเรียนการสอนด้วยจิตตปัญญาทั้งในและนอกระบบการศึกษา ปี พ.ศ. 2549 คำว่าจิตตปัญญาศึกษามีความหมายเดียวกับคำว่า contemplative education เป็นต้นมาจนทุกวันนี้ ในปีเดียวกัน ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อตั้งขึ้นและขยายแนวคิดนี้ไปตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในความหมายของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาจิตวิญญาณความเป็นมนุษย์แบบองค์รวมให้สมบูรณ์ (Center for Contemplative Education, Mahidol University, 2008)

การนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ได้รับความสนใจกระจายไปทั่วทุกระดับการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษาในทุกมิติทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย อย่างเช่นงานวิจัยของ Rumpagaporn (2015) ศึกษางานวิจัยการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาด้วยการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 51 เรื่องในช่วงปีการศึกษา 2553-2557 ผลการวิจัยพบว่า 1) ส่วนใหญ่งานวิจัยพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านทักษะทางจิตใจและทางปัญญา ด้านความรู้ ความเข้าใจ ด้านการสื่อสาร และด้านคุณธรรมและจริยธรรม 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีลักษณะกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทั้งด้วยตนเอง และการทำงานกลุ่ม การใช้กิจกรรมสุนทรียสนทนา กิจกรรมฟังอย่างลึกซึ้ง กิจกรรมฐานการเรียนรู้ กิจกรรมสะท้อนการเรียนรู้รายบุคคลและรายกลุ่ม กิจกรรมการเขียนอนุทินการเรียนรู้ ตลอดจนการใช้เทคนิคที่หลากหลายที่นำมากระตุ้นและเสริมสร้างการฝึกทักษะการคิด โดยใช้การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ การให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์และคิดบวก การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สื่อสังคมออนไลน์ การสร้างโอกาสการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ตลอดจนการให้ผลข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาในสาขาวิชาต่าง ๆ 3) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

ผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นให้ข้อสรุปผลของการใช้แนวคิดจิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้ในช่วงปีการศึกษา 2553-2557 มาแล้ว และยังคงมีการนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้สืบเนื่องตลอดมา แนวคิดนี้ยังมีประโยชน์ ทันสมัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับผู้เรียนที่มีความหลากหลาย ในทุกระดับการศึกษา งานวิจัยครั้งนี้จึงต้องการศึกษาผลของการใช้แนวคิดจิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้ต่อเนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมาเป็นช่วงปี พ.ศ. 2558-2565 ด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Glass, McGaw & Smith (1981) เพื่อหาข้อสรุปในการนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่ใช้จิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยโดยจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ใช้จิตตปัญญาศึกษาในการจัดการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษา ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2565 จำนวน 304 เรื่อง

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษา ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558 - 2565 จำนวน 33 เรื่อง เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) คัดกรองงานวิจัยด้วย PRISMA flow diagram กำหนดเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) เป็นบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วงปีพ.ศ. 2558 - 2565 เป็นงานวิจัยฉบับเต็ม ใช้การวิจัยเชิงปริมาณ มีการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษาในสถาบันการศึกษาทุกระดับ เกณฑ์การคัดเลือกออก (exclusion criteria) เป็นบทความวิชาการ หรืองานเขียนเชิงทฤษฎี หรือการเสนอแนวความคิด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสกัดข้อมูลงานวิจัย การสกัดข้อมูลงานวิจัย มี 3 ด้าน ดังนี้ ด้านที่ 1 คุณลักษณะเบื้องต้นของงานวิจัย ด้านที่ 2 เนื้อหาสาระของงานวิจัย ด้านที่ 3 วิธีวิทยาของงานวิจัย (Moonseekaew, 2019; Eamprapai, 2021)

2.2 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย การประเมินคุณภาพงานวิจัยมี 3 มิติ ได้แก่ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความเหมาะสมของรายงานการวิจัย มีรายการประเมิน 30 ข้อ แบ่งการประเมินเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ 0-4 และกำหนดเกณฑ์การประเมิน (Office of the Secretariat of the Education Council, 2009) ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณภาพงานวิจัย

- 0 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปรับปรุง
- 1 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับพอใช้
- 2 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- 3 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับดี
- 4 หมายถึง คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก

เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

- คะแนนประเมินต่ำกว่า 0.80 หมายถึง ปรับปรุง
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 0.81 - 1.60 หมายถึง คุณภาพพอใช้
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 1.61 - 2.40 หมายถึง คุณภาพปานกลาง
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 2.41 - 3.20 หมายถึง คุณภาพดี
- คะแนนประเมินอยู่ระหว่าง 3.21 - 4.00 หมายถึง คุณภาพดีมาก

2.3 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย มีรายละเอียดดังนี้ 1) ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและครอบคลุมตัวแปรที่ต้องการวัด ได้ผลดังนี้ แบบสกัดข้อมูลงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่า $IOC = 0.67 - 1.00$ เกณฑ์การประเมินคุณภาพสำหรับแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยมีค่า $IOC = 1.00$ เป็นไปตามหลักเกณฑ์การพิจารณาค่า IOC เมื่อค่า $IOC = 0.5-1.0$ แปลว่า เครื่องมือสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Kanchanawasi, 2002) และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ 2) การตรวจสอบความสอดคล้องของการประเมิน (inter rater reliability) ของ Cohen's Kappa (McHugh, 2012) นำผลการประเมินมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้เท่ากับ 0.85 แปลว่า แบบประเมินงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมิน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สืบค้นผลงานวิจัยจากฐานข้อมูล ดังนี้ ThaiJO, ThaiLIS, TCI, ERIC, Google Scholar และรายการอ้างอิงจากบรรณานุกรม โดยกำหนดใช้คำสำคัญ (keyword) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้แก่ จิตตปัญญา จิตตปัญญาศึกษา contemplation, contemplative education

3.2 คัดเลือกบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558 – 2565 เป็นงานวิจัยปริมาณ มีการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษา ค้นหาวิจัยฉบับเต็มต่อไป

3.3 วิเคราะห์งานวิจัยฉบับเต็ม ประเมินคุณภาพงานวิจัย คัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและคัดเลือกรอก เก็บข้อมูลในงานวิจัยตามแบบสกัดข้อมูลงานวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ

4.2 การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลตามสูตรของกลาส แม็คเกว และสมิท (Glass et al., 1981) นำค่าขนาดอิทธิพลมาวิเคราะห์วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วยการใช้การทดสอบ Levene (Levene's test) ทดสอบเอกพันธ์ของความแปรปรวน (test of homogeneity of variance) ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ กรณีที่ความแปรปรวนมีความเป็นเอกพันธ์ ใช้การทดสอบรายคู่ด้วย Bonferroni และกรณีที่ความแปรปรวนไม่เป็นเอกพันธ์ใช้ Dunnett's T3

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัย งานวิจัยตีพิมพ์ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2559 ร้อยละ 33.33 เป็นการวิจัยทดลอง ร้อยละ 45.45 ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยระดับดีมาก ร้อยละ 60.60 ค่าขนาดอิทธิพลรวมมี 344 ค่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.99

2. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล พบว่า ตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีรายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรจัดประเภท

คุณลักษณะงานวิจัย	ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			Test of Homogeneity of Variance		สถิติทดสอบ	
		n	M	S.D.	Levene's test	P	F	p
1. คุณลักษณะเบื้องต้นของงานวิจัย 1.1 ปีที่พิมพ์	1) 2558 - 2559	158	0.94	1.09	43.215	0.000	16.393	0.000
	2) 2560 - 2561	56	1.90	2.02	3 > 2, 4, 1			
	3) 2562 - 2563	40	4.81	7.46				
	4) 2564 - 2565	90	1.83	2.87				
1.2 ประเภทการวิจัย	1) งานวิจัยทดลอง	211	1.41	2.72	3.477	0.032	20.123	0.000
	2) งานวิจัยกึ่งทดลอง	106	1.57	3.75	3 > 2, 1			
	3) งานวิจัยและพัฒนา	27	5.47	3.76				
2. เนื้อหาสาระของงานวิจัย 2.1 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย	1) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/การพัฒนาหลักสูตร/รูปแบบ/ความเป็นครู	82	0.74	0.69	5.653	0.000	3.878	0.002
	2) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/พุทธิพิสัย	7	3.06	3.72	5 > 2, 3, 6, 4, 1			
	3) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/จิตพิสัย	53	2.44	5.11				
	4) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/ทักษะพิสัย	141	1.66	2.83				
	5) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/พุทธิพิสัย/จิตพิสัย	37	3.24	4.49				
	6) จิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/จิตพิสัย/ทักษะพิสัย	24	1.99	3.37				
2.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1) สร้าง พัฒนา	5	12.38	2.88	18.779	0.000	20.110	0.000
	2) สร้าง พัฒนาและประเมิน	72	2.79	2.70	1 > 3, 7, 2, 4, 5, 6			
	3) สร้าง พัฒนาและเปรียบเทียบ	45	3.25	6.89				
	4) สร้าง พัฒนา ประเมินและเปรียบเทียบ	44	1.85	1.73				
	5) ประเมิน และเปรียบเทียบ	20	1.22	0.56				
	6) ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการจำเป็น/สร้างพัฒนา	148	0.47	0.35				
	7) ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการจำเป็น/สร้างพัฒนาและประเมิน	10	2.81	0.59				
3. วิธีวิทยาการวิจัย 3.1 ประเภทสมมติฐาน	1) ไม่มีสมมติฐาน	187	1.05	2.13	17.684	0.000	4.322	0.000
	2) สมมติฐานแบบมีทิศทาง	157	2.59	4.18	2 > 1			

ตาราง 1 (ต่อ)

คุณลักษณะ งานวิจัย	ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			Test of Homogeneity of Variance		สถิติทดสอบ	
		n	M	S.D.	Levene's test	P	F	p
3. วิธีวิทยางานวิจัย 3.1 ประเภท สมมติฐาน	1) ไม่มีสมมติฐาน	187	1.05	2.13	17.684	0.000	4.322	0.000
	2) สมมติฐานแบบมีทิศทาง	157	2.59	4.18	2 > 1			
3.2 ประเภท ตัวแปรต้น	1) การจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา	222	2.20	3.88	6.835	0.000	4.273	0.006
	2) การจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/พุทธิพิสัย	11	1.68	0.89	1 > 3, 2, 4			
	3) การจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/จิตพิสัย	30	1.75	0.94				
	4) การจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ทักษะพิสัย	81	0.67	1.95				
3.3 ประเภท ตัวแปรตาม	1) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ความเป็นครู	82	0.74	0.69	8.110	0.000	5.956	0.000
	2) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ประสิทธิผล/พุทธิพิสัย	6	3.30	4.01	1 > 3, 2, 4			
	3) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ประสิทธิผล/จิตพิสัย	57	3.19	5.50				
	4) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ประสิทธิผล/ทักษะพิสัย	66	1.95	2.82				
	5) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ประสิทธิผล/พุทธิพิสัย/จิตพิสัย	38	3.20	4.44				
	6) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ประสิทธิผล/จิตพิสัย/ทักษะพิสัย	10	2.81	0.59				
	7) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ	80	0.68	1.97				
	8) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ/จิตพิสัย	5	3.63	0.98				

ตาราง 1 (ต่อ)

คุณลักษณะ งานวิจัย	ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			Test of Homogeneity of Variance		สถิติทดสอบ	
		n	M	S.D.	Levene's test	P	F	p
3.4 ประเภทของ กลุ่มตัวอย่าง	1) นักศึกษาปริญญาตรี	101	1.97	2.33	22.879	0.000	48.673	0.000
	2) นักเรียนมัธยมศึกษา ตอนต้น (ม.1-3)	38	3.68	4.46	3 > 7, 2, 8, 1, 4, 5, 6			
	3) นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-6)	4	16.82	12.81				
	4) นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4-6)	29	1.02	0.72				
	5) ครู	80	0.68	0.50				
	6) ครู/ผู้บริหาร	76	0.32	0.29				
	7) ครู/นักศึกษาปริญญาตรี	5	12.38	2.88				
	8) นักเรียนอื่น ๆ	11	3.39	2.02				
3.5 กระบวนการ เลือกกลุ่ม ตัวอย่าง	1) ไม่ระบุ	52	2.66	3.46	9.588	0.000	11.281	0.000
	2) Cluster Random Sampling	47	4.53	4.63	2 > 1, 3, 5, 6, 4			
	3) Simple Random Sampling	13	1.60	2.71				
	4) Stratified Random Sampling	80	0.67	0.43				
	5) Purposive Random Sampling	102	1.29	3.90				
	6) อื่น ๆ	50	1.11	0.65				
3.6 ประเภท เครื่องมือการ วิจัย	1) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญา ศึกษา/แบบทดสอบ/แบบประเมิน ความเป็นครู/แบบประเมินรูปแบบ	87	0.89	0.92	14.287	0.000	9.676	0.000
	2) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญา ศึกษา/แบบทดสอบ/แบบประเมิน พุทธิพิสัย	6	3.30	4.01	6 > 3, 9, 2, 5, 4, 1, 7, 8			
	3) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญา ศึกษา/แบบทดสอบ/แบบประเมิน จิตพิสัย	42	3.78	6.27				
	4) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญา ศึกษา/แบบทดสอบ/แบบประเมิน ทักษะพิสัย	55	1.34	1.65				
	5) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ แบบทดสอบ/แบบประเมินพุทธิ พิสัย/จิตพิสัย	38	3.20	4.44				
	6) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ แบบประเมินจิตพิสัย/ทักษะพิสัย	23	4.66	4.37				
	7) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญา ศึกษา/แบบทดสอบ/แบบประเมิน จิตพิสัย/สมุดบันทึกการเรียนรู้	10	0.57	0.21				

ตาราง 1 (ต่อ)

คุณลักษณะ งานวิจัย	ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			Test of Homogeneity of Variance		สถิติทดสอบ	
		n	M	S.D.	Levene's test	P	F	p
	8) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ	78	0.38	0.51				
	9) แผนการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/ รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ /จิตพิสัย	5	3.62	0.98				
3.7 การตรวจ สอบคุณภาพ เครื่องมือวิจัย	1) ความยากง่าย/ค่าอำนาจ จำแนก/ค่า IOC	2	3.41	0.79	2.845	0.010	3.622	0.002
	2) ความเที่ยง/ความเชื่อมั่น/ค่า IOC	32	0.94	0.70	7 > 1, 4, 3, 6, 5, 2			
	3) ความเที่ยง/ความเชื่อมั่น/ความ ยากง่าย/ค่าอำนาจจำแนก	25	1.92	3.29				
	4) ความเที่ยง/ความเชื่อมั่น/ความ ยากง่าย/ค่าอำนาจจำแนก/ค่า IOC	46	3.10	3.34				
	5) ค่า IOC	131	1.34	3.51				
	6) ความเชื่อมั่น/ค่าอำนาจจำแนก/ ค่า IOC	78	1.36	3.20				
	7) ความเชื่อมั่น/ค่า IOC	30	3.44	3.74				
3.8 การออก แบบการวิจัย	1) ไม่ระบุ	162	0.59	0.75	37.063	0.000	28.77 3	0.000
	2) One group pretest- posttest design	98	4.09	5.33	2 > 4, 3, 1			
	3) The randomized control group pre-posttest design	80	1.32	1.27				
	4) The randomized control group post-test design	4	2.61	4.43				
3.9 สถิติพื้นฐาน	1) ร้อยละ/ค่าเฉลี่ย	10	0.57	0.21	14.466	0.000	5.850	0.001
	2) ค่าเฉลี่ย/ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	187	2.11	3.67	3 > 2, 4, 1			
	3) ร้อยละ/ค่าเฉลี่ย/ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	43	2.93	5.02				
	4) ความถี่/ร้อยละ/ค่าเฉลี่ย/ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	104	0.83	0.67				
3.10 สถิติ ทดสอบ สมมติฐาน	1) ไม่ระบุ	174	0.56	0.45	56.298	0.000	53.209	0.000
	2) t-test dependent	67	5.51	5.91	2 > 4, 3, 1			
	3) t-test independent	83	1.29	1.26				
	4) Wilcoxon Signed Rank Test/ อื่น ๆ	20	2.00	2.45				

อภิปรายผล

คุณลักษณะเบื้องต้นของงานวิจัย พบว่า ตัวแปรปีที่พิมพ์ 2562-2563 มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าปีที่พิมพ์อื่น ๆ อธิบายว่าความสนใจในการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาได้รับความนิยมในช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อสังคมเปลี่ยนไป ปัญหาในสังคมก็เปลี่ยนตาม วงการศึกษาค้นคว้าหาเทคนิคการสอนใหม่มาปรับใช้ โดยร่วมกับภาคส่วนอื่นในสังคมเพื่อช่วยกันแก้ปัญหาสังคม การจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษานำมาใช้ได้ผลเป็นที่ยอมรับระดับหนึ่งในวงการศึกษาทั้ง 3 มิติการเรียนรู้ ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ด้านพุทธิพิสัย ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นวัดผลจากความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร (Sukmak, 2021) ด้านจิตพิสัยที่ต้องการพัฒนาก็ดีขึ้น เช่น การเห็นคุณค่าในตนเอง (Muangkaew, 2015) ความฉลาดทางอารมณ์ (Srichat, 2019) สุขภาวะจิตวิญญาณ (Jantaweemuang, 2016) ด้านทักษะพิสัยที่ต้องการพัฒนาก็ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย เช่น คุณลักษณะความเป็นพลเมืองดี (Srichai, 2022) เป็นต้น

ตัวแปรประเภทงานวิจัย พบว่า งานวิจัยและพัฒนา มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่างานวิจัยประเภทอื่น เนื่องจากกระบวนการวิจัยของงานวิจัยและพัฒนา มีลักษณะปรับปรุงตลอดกระบวนการวิจัยต่างจากงานวิจัยทดลองและงานวิจัยกึ่งทดลองที่กระบวนการวิจัยค่อนข้างคงที่ตามแผนการวิจัยที่กำหนดไว้ (Borirakwanich, 2021)

เนื้อหาสาระของงานวิจัย พบว่า แนวคิดทฤษฎีจิตตปัญญาศึกษา/การจัดการเรียนรู้/พุทธิพิสัย/จิตพิสัย มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าแนวคิดทฤษฎีอื่น ๆ อธิบายว่าแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา เมื่อนำมาใช้ในวงการศึกษาวางเป้าหมายที่การมีสติ มีสมาธิกับการเรียนบนความเชื่อพื้นฐานว่าถ้าผู้เรียนมีสติ มีสมาธิ ผลการเรียนจะดีขึ้น จึงฝึกฝนผู้เรียนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย กิจกรรมทั้งหมดทั้งมวลเพื่อให้ผู้เรียนมีสมาธิ มีสติกับการเรียน (Urbiner, 2021; Frasher, n.d.) ความเชื่อนี้เป็นมาตรฐานการดำรงชีวิตของทุกคนนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ทุกกิจกรรมของชีวิตมีสติ มีสมาธิกำกับ แม้แต่การยืน เดิน นั่ง พุด รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ เป็นต้น ตัวแปรวัตถุประสงค์ของงานวิจัย พบว่า วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเป็นการสร้างและพัฒนา มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าวัตถุประสงค์ของงานวิจัยอื่น ๆ อธิบายว่า การสร้างและพัฒนาเป็นหลักการพื้นฐานเริ่มต้นของวัตถุประสงค์การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนในทุกระดับชั้นเรียน เริ่มที่การสร้างและพัฒนาแบบการเรียนการสอน หรือการสร้างและพัฒนาหลักสูตรต่าง ๆ เป็นไปตามแนวคิดหลักการพัฒนาหลักสูตรของ Phatphon (2019) อธิบายว่า การยกร่างหลักสูตรเริ่มจากการวิเคราะห์สิ่งกำหนดหลักสูตร การกำหนดรูปแบบของหลักสูตร การพัฒนาเอกสารหลักสูตรและการสอบทานหลักสูตร หลักสูตรมีหลายระดับตั้งแต่ระดับมหภาคจนถึงระดับจุลภาค เรียกชื่อต่างกันไปตามระดับ ทุกระดับของการสร้างและพัฒนาหลักสูตร มีหลักการพื้นฐานใกล้เคียงกัน

วิธีวิทยาของงานวิจัย ตัวแปรประเภทสมมติฐาน พบว่า การตั้งสมมติฐานแบบมีทิศทางมีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าการไม่ตั้งสมมติฐาน เนื่องจากการตั้งสมมติฐานต้องอาศัยแนวคิด ทฤษฎีหรือผลการวิจัยที่ทำมาแล้วมาสนับสนุน ทำให้สามารถตั้งสมมติฐานงานวิจัยได้อย่างมีทิศทาง ตามแนวคิดทฤษฎีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ผลการวิจัยที่ได้จึงมีความสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผลการวิจัยจึงมีค่าผลการวิจัยสูง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Choomklang (2019); Potinil et al. (2019); Seesad (2020);

Yusin et al. (2021) และ Noksammuang et al. (2023) พบว่า ประเภทของสมมติฐานทำให้ผลการวิจัยด้านผลการเรียนรู้มีความแตกต่างกัน และส่งผลให้ค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มงานวิจัยแตกต่างกัน

ตัวแปรประเภทตัวแปรต้น พบว่า การจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษามีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าตัวแปรต้นอื่น ๆ อธิบายว่า แนวคิดจิตตปัญญาศึกษาเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับการสำรวจภายในตนเอง การพัฒนาการตระหนักรู้โดยการเรียนรู้ด้วยจิตเน้นการพัฒนา ความคิด อารมณ์ ความรู้สึกของตนเองเพื่อการเปลี่ยนผ่านขั้นพื้นฐานที่สุดของตนเองไปจากเดิม เหมาะแก่การเข้าใจตนเองอย่างลึกซึ้งและนำไปสู่การเข้าใจผู้อื่น กระบวนการเรียนรู้ด้วยใจอย่างใคร่ครวญ เน้นการพัฒนาด้านในอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของสรรพสิ่ง โดยปราศจากอคติ เกิดความรัก ความเมตตา อ่อนน้อมต่อธรรมชาติ มีจิตสำนึกต่อส่วนรวม และสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในชีวิตได้อย่างสมดุล (Faerm, 2020; Urbinner, 2021) ผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นภายหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดนี้ สามารถก่อให้เกิดผลตามต้องการได้ อย่างเช่นการพัฒนาทักษะซอฟต์แวร์ (soft skill) ของ Uamsathit (2021) เรื่องการพัฒนาทักษะซอฟต์แวร์ด้วยการดำเนินโครงการจิตอาสาตามแนวทางจิตตปัญญาศึกษา อธิบายได้ดังนี้ แนวทางจิตตปัญญาศึกษาเป็นกระบวนการที่มีลักษณะคล้ายวงล้อ โดยมี 3 ชั้น ชั้นที่ 1 แกนกลาง คือกิจกรรมที่เป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนไปสู่การพัฒนา ชั้นที่ 2 วงล้อชั้นใน คือการตระหนักรู้ตัวตนทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงภายใน และชั้นที่ 3 วงล้อชั้นนอก คือการเปลี่ยนแปลงภายนอกเพื่อการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง อันมีคุณค่าต่อสังคม ผ่านความเข้าใจในตนเองจนเกิดความเปลี่ยนแปลงภายในและนำไปสู่การเข้าใจผู้อื่น เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายนอกและสามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

ตัวแปรประเภทตัวแปรตาม พบว่า ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/รูปแบบการเรียนรู้แบบต่าง ๆ/จิตพิสัย มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าตัวแปรตามประเภทอื่น ๆ อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาสามารถจัดร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Luangphituc et al. (2020) พบว่า รูปแบบ “BS-Model” ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 การเรียนรู้แบบผสมผสาน (B) ประกอบด้วยการสรุปเนื้อหาตามขอบเขตของสภาการพยาบาล การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระดับชั้นเรียน การสอนเสริมโดยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ และการทำแบบฝึกหัดท้ายระบบ กิจกรรมที่ 2 การฝึกทักษะรบบยอดโดยใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงตามแนวคิดของเจฟฟรีย์ (S) ประกอบด้วย การเตรียมการและการดำเนินการสอนในชั้นนำ ชั้นปฏิบัติตามสถานการณ์และขั้นสรุปการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นว่าควรเพิ่มเติมกิจกรรมของรูปแบบ โดยเพิ่มกิจกรรมที่ 3 และ 4 ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้จิตตปัญญาศึกษาและกระบวนการปลูกดีเอ็นเอของนวัตกรรมตามลำดับ เรียกว่า “BSCI-MODEL” และผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบพบว่าความเหมาะสม เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาความพร้อมของนักศึกษา มีความถูกต้องครอบคลุมเชิงทฤษฎี และมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ได้จริงในทุกกิจกรรม

ตัวแปรประเภทของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-6) มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างประเภทอื่น ๆ อธิบายว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีความสำคัญต่อผลการวิจัยที่ต้องการ มีความเป็นไปได้ว่าการใช้แนวคิดจิตตปัญญาศึกษามีความเหมาะสมกับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Choomklang (2019) และ Seesad (2020) พบว่าระดับการศึกษา และวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ ระดับมัธยมศึกษา และระดับประถมศึกษา บางหัวข้อวิจัยอาจเหมาะสมกับระดับมัธยมศึกษา บางเนื้อหา อาจเหมาะสมกับระดับประถมศึกษา

ตัวแปรกระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง พบว่า การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Seesad (2020); Pinitasakul et al. (2021) และ Sainapha & Ratanaolarn (2022) พบว่า กระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบสุ่ม มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่างานวิจัยสุ่มแบบหลายขั้นตอน และยิ่งมากกว่าการสุ่มหรือการเลือกแบบอื่น ๆ แสดงว่างานวิจัยที่ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ

ตัวแปรประเภทเครื่องมือการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้จิตตปัญญาศึกษา/แบบประเมิน จิตพิสัย/ทักษะพิสัย มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าเครื่องมือการวิจัยประเภทอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vonelayvanh (2023) อธิบายได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญหลายประการเพื่อเป็นแนวทางให้กับ ผู้สอนมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้นั้นจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ วางแผน และออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้มาใช้ในการจัดการชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม กับวัย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนเป็นสำคัญ ตัวแปรการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ พบว่าการหา ค่าความเชื่อมั่นและค่า IOC มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าแบบอื่น ๆ อธิบายว่า คุณภาพเครื่องมือวิจัยส่วนใหญ่ ใช้ค่าความเชื่อมั่นและค่า IOC เนื่องจากเป็นงานวิจัยทางการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนมากกว่าคัดกรอง คัดแยก ประเภทผู้เรียน หรือคัดเลือกเพื่อการเรียนต่อในระดับการศึกษาสูงขึ้นไปตามลำดับชั้น ค่าความเชื่อมั่นและ ค่า IOC จึงเพียงพอต่อการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยเพื่อหาความสอดคล้องของแบบวัดผล หรือ แบบประเมินผลการเรียนกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Lambensa, 2016) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaenket & Erawan (2020) พบว่าตัวแปรที่ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มี 3 ตัวแปร ได้แก่ รูปแบบของการสุ่มตัวอย่าง วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือ และประเภทการวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการ หาคุณภาพเครื่องมือคือความเชื่อมั่น

ตัวแปรการออกแบบการวิจัย พบว่า การออกแบบการวิจัยประเภท one group pretest-posttest design มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าการออกแบบการวิจัยประเภทอื่น ๆ อธิบายว่า การออกแบบการวิจัยประเภท one group pretest-posttest design ใช้ในห้องเรียน หรือกลุ่มตัวอย่างเดียววัดซ้ำ 2 ครั้ง วัดก่อนจัดการสอน ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาและวัดซ้ำภายหลังเรียนจบตามแนวคิดนี้ เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากการรายงาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถรายงานผลการวิจัยได้ชัดเจน ตรงประเด็น ครอบคลุมตัวแปรแทรกซ้อนได้ และสามารถเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามก่อนและหลังการทดลองได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sainapha & Ratanaolarn (2022) และ Vonelayvanh (2023) พบว่า การออกแบบ one group pretest-posttest design ช่วยให้นักวิจัยสามารถคำนวณความแตกต่างระหว่างวิธีการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบ มีความแม่นยำสูงขึ้น

ตัวแปรสถิติพื้นฐาน พบว่า การหาค่าร้อยละ/ค่าเฉลี่ย/ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าสถิติพื้นฐานแบบอื่น ๆ อธิบายว่า สถิติพื้นฐานที่นิยมใช้มาก และครอบคลุมต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบสมมติฐานต่อไปได้นั้น ค่าร้อยละ/ค่าเฉลี่ย/ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นสถิติที่งานวิจัยทางการศึกษาส่วนใหญ่วิเคราะห์ไว้ เป็นฐานข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบสมมติฐานต่อไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Noksamnuang et al. (2023) พบว่า สถิติพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุด คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวแปรสถิติทดสอบสมมติฐาน พบว่า สถิติทดสอบสมมติฐานแบบ t-test dependent มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าสถิติทดสอบสมมติฐานแบบอื่น ๆ อธิบายว่า การวิจัยทางการศึกษาส่วนใหญ่ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังเรียนตามการออกแบบการวิจัยที่ใช้แบบ one group pretest-posttest design สอดคล้องกับงานวิจัยของ Seesad (2020) และงานวิจัย Sainapha & Ratanaolarn (2022) พบว่า การวิเคราะห์ข้อมูลที่ทำให้ค่าดัชนีมาตรฐานมีจำนวนสูงที่สุดคือ Dependent t-test

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลงานวิจัยนี้ การเลือกศึกษาตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาที่มีค่าขนาดอิทธิพลที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติไปปรับใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังเช่น การเลือกใช้ประเภทงานวิจัยและพัฒนา สามารถปรับรายละเอียดของกระบวนการวิจัยภายใต้กระบวนการวิจัยของระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ หรือการเลือกการจัดการเรียนรู้ด้วยจิตตปัญญาศึกษาสามารถให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทุกมิติทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย เป็นต้น

1.2 การจัดการศึกษาด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาในทุกระดับการศึกษา คำนึงถึงบริบทอื่น ๆ ของชั้นเรียน เช่น จำนวนนักเรียน ความแตกต่างของคุณลักษณะของผู้เรียน และอุปกรณ์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้

1.3 ผู้สอนศึกษาการนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาวิจัยการนำแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาไปใช้กับบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาทั้งหมด

2.2 ศึกษาการสังเคราะห์งานวิจัยรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบใดแบบหนึ่งซึ่งผลต่อการเรียนให้มีประสิทธิภาพสูง การสังเคราะห์สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่มีประโยชน์ต่อวงการศึกษา

References

- Faerm, S. (2020). Contemplative Pedagogy in the College Classroom: Theory, Research, and Practice for Holistic Student Development. *ResearchGate*, 159-182.
<https://doi.org/10.18682/cdc.vi78.3669>
- Folch, A., Gasol, L., Heredia, L., Heredia, L., Vicens, P. & Torrente, M. (2021). Mindful schools: Neuropsychological performance after the implementation of a mindfulness-based structured program in the school setting. *Current Psychology*, 42, 12118–12128.
<https://doi.org/10.1007/s12144-021-02572-z>
- Frasher, C. (n.d.). *Consider contemplative pedagogy to support student and faculty well-being*. University Center for Teaching and Learning, University of Pittsburgh.
 Retrieved June 7, 2024, <https://teaching.pitt.edu/resources/consider-contemplative-pedagogy-to-support-student-and-faculty-well-being/>
- Glass, G. V., McGaw, B., & Smith, M. L. (1981). *Meta-analysis in social research*. Sage Publication.
- McHugh, M. L. (2012). Interrater reliability: the kappa statistic. *Biochemia medica*, 22(3), 276-282.
- Rickert, N., Skinner, E., & Roeser, R. (2019). Development of a multidimensional, multi-informant measure of teacher mindfulness as experienced and expressed in the middle school classroom. *International Journal of Behavioral Development*, 44(1), 5-19. <https://doi.org/10.1177/0165025419881724>.
- Urbinner. (2021). *Contemplative Education*. <https://www.urbiner.com/post/contemplative-education>.

Translate Thai References

- Borirakwanich, K. (2021, September 7). *Quantitative research model*. Training documents for Creating a new generation of researchers (Lukkai NRCT), Class 8, Ubon Ratchathani University. (in Thai)
- Center for Contemplative Education, Mahidol University. (2008). *Contemplative Education*. Contemplative Education Project, Mahidol University. <http://www.ce.mahidol.ac.th>. (in Thai)
- Choomklang, C. (2019). *A Research Synthesis of Research on Achievement in English Basic Education Level: Meta-Analysis Structural Equation Model* [Doctoral dissertation]. Bhurapha University. (in Thai)

- Eamprapai, S. (2021). *The Effect of Counseling Program on Mental Health Problem of Student in Thailand: A Meta-Analysis* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Jantaweemuang, W. (2016). *Effect of contemplative education program on spiritual Well-being of nursing student* [Master's thesis]. Prince of Songkla University. (in Thai)
- Kaenket, K., & Erawan, W. (2020). A Synthesis of Research Work on Learning and Teaching for Writing Skill Development in the Thai Language for Primary Education: Meta-Analysis. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 26(2), 77-90. (in Thai)
- Kanchanawasi, S. (2002). *Applied statistics to behavioral research* (3rd ed.). Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Lambensa, P. (2016). *Determining the quality of measurement and evaluation tools*. Training documents for the Thasap Model Academic Services Project, Measurement and Evaluation Department, Faculty of Education, Yala Rajabhat University. (in Thai)
- Luangphituc, W., Noparoojjinda, S., Chompuming, W., & Poltana, P. (2020). Development of a preparation model for the comprehensive nursing knowledge examination in the adult nursing course of the Praboromarajchanok Institute by blended learning together with the use of virtual simulation situations: Pilot study. *Regional Health Promotion Center 9 Journal*, 14(34), 191-209. (in Thai)
- Moonseekaew, M. (2019). *The Synthesis of Research on Teaching and Learning Using Philosophy of Sufficiency Economy by Meta-Analysis* [Master's thesis]. Mahasarakham University. (in Thai)
- Muangkaew, P. (2015). *The development of guidance activity model with contemplative education enhancing self-esteem for mathayomsuksa 3 students* [Doctoral dissertation]. Naresuan University. (in Thai)
- Noksammuang, L., Kajitnetitum, M., & Ugsornwong, R. (2023). Synthesis of Research Related to The Learning Management in Thai Subject for Thinking Skills Development of Fundamental Education Student: Meta-Analysis and Content Analysis. *Ubon Ratchathani Journal of Research and Evaluation*, 12(2), 13-24. (in Thai)
- Office of the Secretariat of the Education Council, Ministry of Education. (2009). *Research synthesis report on Quality of Thai education: a meta-analysis (Meta-analysis)*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Phatphon, M. (2019). *Main concepts of curriculum development*. Center for Curriculum and Learning Innovation Leadership. (in Thai)

- Pinitakul, P., boongapim, R., Saengprom, N., Chompopart, M., & Noibuddee, A. (2021). A meta-analysis of research on English listening skill. *Journal Roi Et Rajabhat University*, 15(3), 197-207. (in Thai)
- Potnil, C., Panhoon, S., & Anusananan, S. (2019). A Synthesis Research of Factors Affecting Creative Thinking of Basic Education Students. *E-Journal of Education Studies, Burapha University*, 1(4), 40-54. (in Thai)
- Rumpakaporn, M. W. (2015). Instruction based on Contemplative Education Concept: A Research Synthesis. *EAU Heritage Journal, Social Science and Humanity*, 5(2), 328-342. (in Thai)
- Sainapha, T., & Ratanaolarn, T. (2022). Research Synthesis of Constructivism Oriental Instruction Affect Science Achievement: Meta – Analysis. *Journal of Education Naresuan University* 24(2), 148-158. (in Thai)
- Seesad, R. (2020). *A Meta Synthetic Research on Prior Research in English Reading Skill Development* [Doctoral dissertation]. Burapha University. (in Thai)
- Srichai, K. (2022). *Developing of Learning Model Based on Trisikkha Principles with Contemplative Education to Enhance the Characteristics of Good Citizenship for Vocational Certificate Students* [Doctoral dissertation]. Mahasarakham University. (in Thai)
- Srichat, Y. (2019). *Developing Emotional Intelligence with Contemplative Education Activities for Mathayom 1* [Master's thesis]. Mahasarakham University. (in Thai)
- Sukmak, P. (2021). *Instructional Contemplative Education Based Blended on Action Learning of Strengthen the Ability to Development of Curriculum*. Faculty of technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. (in Thai)
- Uamsathit, T. (2021). Developing Soft Skills by Implementing Volunteer Projects According to The Principles of Contemplative Education. *Rajamangala University of Technology Suvannabhumi Journal of Liberal Arts*, 3(1), 37-50. (in Thai)
- Vonelayvanh, P. S. (2023). Research Synthesis on Learning and Teaching Methods According to Buddhism Affecting 21st Century Essential Skills Using Meta-Analysis. *Legal State Journal*, 1(2), 38-45. (in Thai)
- Yusin, K., Panhoon, S., & Anusananan, S. (2021). Synthesizing Research on The Influence of Factors on The Ability to Face and Overcome Academic Obstacles: A Meta-Analysis. *Journal of Education Thaksin University*, 21(2), 124-142. (in Thai)

รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
The Model of Human Resource Management for Coping with
Teacher Burnout in the Schools under Mukdahan
Primary Educational Service Area Office

เจนจิรา ห้วยทราย^{1*} ภัทรวดี วัฒนศัพท์² และ ดาวรุวรรณ ถวิลการ³

Jenjira Huaisai^{1*}, Patravoot Vatanasapt² and Dawruwan Thawinkarn³

(Received: October 27, 2023; Revised: December 10, 2023; Accepted: December 13, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธี (mixed methods research) ด้วยรูปแบบการวิจัยแบบหลายช่วง (multi - phase design) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำเสนอรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารและครู จำนวน 280 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 มีความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 วิเคราะห์ค่าสถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์สถิติอ้างอิงด้วยโปรแกรม SPSS สำหรับการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานและวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม Mplus และประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

โดยมีผลการวิจัย ดังนี้

1. การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มี 4 องค์ประกอบ 10 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) การสรรหาและคัดเลือกทรัพยากรมนุษย์โดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน มี 2 ตัวบ่งชี้ 2) การส่งเสริม

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Master's degree student, Educational Administration Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

² Associate Professor, Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

³ Assistant Professor, Educational Administration Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

* Corresponding Author Email: jenjira.h@kkumail.com

ความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ มี 3 ตัวบ่งชี้ 3) การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม มี 2 ตัวบ่งชี้ และ 4) การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี มี 3 ตัวบ่งชี้

2. โมเดลการวัดตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหารที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งมีค่า $\chi^2 = 40.340$, $df = 28$, $\chi^2 / df = 1.441$, P-Value = 0.0616, RMSEA = 0.040, SRMR = 0.0021, CFI = 0.994, TLI = 0.990

3. รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ประกอบด้วยชื่อรูปแบบ หลักการและแนวคิดของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ เป้าหมายความสำเร็จ และกลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ มีผลการประเมินความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$ SD=0.44, $\bar{X}=4.53$ SD=0.49, $\bar{X}=4.74$ SD=0.39 ตามลำดับ)

คำสำคัญ รูปแบบ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

Abstract

This research is mixed methods research with a multi-phase design. The purposes of this research were to study the components and indicators of human resource management for coping with teacher burnout, to verify the congruence between the model for measuring human resource management for coping with teacher burnout components in the schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office with the empirical data, and to propose the model of human resource management for coping with teacher burnout components in the schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office. The sample consisted of 280 school administrators and teachers from the schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office, obtained through multi-stage sampling. The tool used for data collection was a 5-level rating scale questionnaire with content validity between 0.80 and 1.00; and a reliability coefficient of 0.98. Descriptive and inferential statistics were utilized with the SPSS program. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was utilized with the M-plus program. Then, the feasibility, propriety, and utility of the model were evaluated.

The research findings were as follows:

1. Human resource management for coping with teacher burnout consisted of 4 components and 10 indicators, namely 1) competency-based recruitment and selection, comprising 2 indicators, 2) collaborative professional development, comprising 3 indicators,

3) participatory performance appraisal, comprising 2 components, and 4) teacher retention for well-being, comprising 3 indicators.

2. The model for measuring the indicators of human resource management for coping with teacher burnout in the schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office was congruent with the empirical data, according to the statistical values of $\chi^2 = 40.340$, $df = 28$, $\chi^2 / df = 1.441$, $P\text{-Value} = 0.0616$, $RMSEA = 0.040$, $SRMR = 0.021$, $CFI = 0.994$, $TLI = 0.990$.

3. The model of human resource management for coping with teacher burnout in the schools under Mukdahan Primary Educational Service Area Office consisted of the title, principles and concepts, objectives, achievement goals, and mechanisms for success. The results of the model evaluation revealed that the feasibility, propriety, and utility of the model were at the highest level. ($\bar{X} = 4.67$, $SD = 0.44$, $\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.49$, $\bar{X} = 4.74$, $SD = 0.39$, respectively).

Keywords: model, human resource management, teacher burnout

บทนำ

ภาวะหมดไฟในการทำงาน (burnout) นับเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับคนทำงานในหลากหลายสาขาอาชีพทุกเพศ ทุกวัย ทั่วทุกมุมโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์และบุคลากรทางการศึกษา ภาวะหมดไฟในการทำงานได้ถูกบรรจุในประกาศบัญญัติจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับที่ 11 ขององค์การอนามัยโลก ให้เป็นภาวะผิดปกติที่เกิดจากการทำงาน (World Health Organization (WHO), 2019) ซึ่งเป็นลักษณะอาการที่เกิดจากการสะสมความเครียดจากการทำงานมาเป็นเวลานานและขาดการรับมือที่ดี ส่งผลให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากภาวะหมดไฟในการทำงานแสดงพฤติกรรมที่สามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความอ่อนล้าทางอารมณ์ 2) การลดค่าความเป็นบุคคลของผู้อื่น และ 3) การลดค่าความสำเร็จส่วนบุคคล (Maslach et al., 2001) สำหรับภาวการณ์หมดไฟในการทำงานของครูไทยนั้น พบว่า ครูในโรงเรียนหลายสังกัดประสบภาวะหมดไฟในการทำงาน เช่น ครูที่ไม่มีวิทยฐานะในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2 วิทยาเขตรัชโยธินส่วนใหญ่ มีระดับภาวะหมดไฟในการทำงาน ด้านความอ่อนล้าทางอารมณ์ และด้านความไม่ประสบความสำเร็จส่วนบุคคล อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 38.8 และ ร้อยละ 50.0 ตามลำดับ) ซึ่งส่งผลให้ครูไม่มีวิทยฐานะเกิดความเหนื่อยหน่ายเกิดความเครียด ท้อแท้ อ่อนล้า สิ้นหวัง อีกทั้งยังรู้สึกว่าตนเองไม่มีคุณค่า ขาดพลังกำลังในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพของตนเอง ทั้งที่แบกรับภาระงานมากมาย (Tongkudam et al., 2022) ส่วนในบริบทศูนย์การศึกษาพิเศษ พบว่า ครูสอนเด็กพิการศูนย์การศึกษาพิเศษ มีระดับภาวะหมดไฟ ด้านความรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับสูงเช่นกัน ($\bar{X}=10.13$) (Phoonsawat, 2022) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาเปรียบเทียบภาวะหมดไฟในการทำงานของครูสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากครูทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้รับการว่าจ้างภายใต้ระบบและนโยบายการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทยเหมือนกัน ทำให้มีแนวโน้มที่จะได้รับประสบการณ์และการเผชิญสถานการณ์ต่าง ๆ ภายใต้ระบบการบริหารและวัฒนธรรมองค์กรที่คล้ายคลึงกัน (Rojburanawong, 2021) สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อความภาวะหมดไฟในการทำงานของครูนั้น สามารถแบ่งเป็น 4 มิติ ได้แก่ 1) ปัจจัยมิติทางกายภาพ ประกอบด้วย ภาระงาน ความซับซ้อนและการเปลี่ยนแปลงของระบบงาน สภาพแวดล้อมในโรงเรียน การสนับสนุนทางด้านสื่อวัสดุอุปกรณ์ ค่าตอบแทน และการเลื่อนตำแหน่ง 2) ปัจจัยมิติทางสังคม ประกอบด้วย การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน ความสัมพันธ์กับผู้รับบริการ การขาดอำนาจในการตัดสินใจและขาดอิสระทางวิชาชีพ และบุคลิกภาพครู 3) ปัจจัยมิติทางจิตวิทยา ประกอบด้วย ความเครียดและความกดดันจากการทำงาน และความคลุมเครือและความขัดแย้งของบทบาทหน้าที่ และ 4) ปัจจัยมิติทางจิตวิญญาณ ประกอบด้วย ทศนคติต่องาน และการเห็นคุณค่าในงานที่ทำ (Kamngam, 2022) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานและแสดงพฤติกรรมในลักษณะที่แตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นมีความรู้สึกอ่อนล้าทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความแปรปรวนทาง อารมณ์ โกรธ โมโหง่าย มีทัศนคติด้านลบต่องาน รวมถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรม เช่น ไม่มีความกระตือรือร้นในการทำงาน เกิดการเลี้ยงงาน หลีกเลี้ยงการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และสุดท้ายนำไปสู่ความรู้สึกไม่ประสบความสำเร็จในตนเอง รู้สึกว่าตนเองไม่มีคุณค่าหรือความสามารถ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานและความผูกพันต่อองค์กร (Sirorat, 2020; Charoenrattanaumporn, 2020; Lertwilai, 2020)

ครูเป็นทุนมนุษย์ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการขับเคลื่อนสถานศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของการรับมือนโยบาย และยังเป็นกุญแจสำคัญในการบรรลุทุกเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการศึกษาที่มีคุณภาพ (SDG 4) อันส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ หากครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพของผู้เรียนและคุณภาพการศึกษาของประเทศเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเหตุนี้ ภาวะหมดไฟในการทำงานจึงมีความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับความเป็นอยู่ที่ดีของบุคลากรและผลการปฏิบัติงาน และกลายเป็นข้อกังวลที่สำคัญสำหรับนักวิจัยและผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ในการสรรหาแนวปฏิบัติในการบริหารมนุษย์เพื่อลดภาวะหมดไฟในการทำงานของครู (Cheng et al., 2023) เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์สามารถกำหนดประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความสามารถในการแข่งขันของทั้งองค์กรได้ (Starostina et al., 2021) การบริหารทรัพยากรมนุษย์จึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญยิ่งที่จะช่วยให้สถานศึกษาได้บุคลากรที่มีความรู้และความสามารถเข้ามาปฏิบัติงาน เพราะฉะนั้น กระทรวงศึกษาธิการจึงมีนโยบายและจุดเน้นในการพัฒนาครู เพื่อให้มีมาตรฐานวิชาชีพที่สูงขึ้น รวมทั้งพัฒนาครูทุกระดับให้มีทักษะความรู้ที่จำเป็นเพื่อทำหน้าที่วิทยากรมืออาชีพ ตลอดจนขยายผลการพัฒนาผ่านศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ (Ministry of Education, 2022, February 2)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาครมีความตระหนักในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้บรรลุเป้าหมาย โดยได้ดำเนินงานภายใต้กระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษา 5 ด้าน ได้แก่ ด้านห้องเรียน คุณภาพ ด้านครูคุณภาพ ด้านผู้บริหารคุณภาพ ด้านสถานศึกษาคุณภาพ และด้านผู้เรียนคุณภาพ โดยการใช้หลักการ 5 ร่วม คือ ร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมทำ ร่วมประเมินผล และร่วมรับผิดชอบ (Mukdahan Primary

Educational Service Area Office, 2022) ซึ่งการบรรลุเป้าหมายคุณภาพ 5 ด้าน ที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันนี้ จำเป็นต้องอาศัยการบริหารทรัพยากรมนุษย์ อันเป็นกระบวนการในการบริหาร “คน” ภายในสถานศึกษา เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายทางการศึกษา (Narintarangkul Na Ayudhaya, 2021) จากการศึกษานโยบายและแผนด้านการบริหารงานบุคคลของสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 พบว่า สำนักงานเขตฯ แต่ไม่ปรากฏนโยบายด้านการบริหารงานบุคคลสำหรับรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในสังกัดโดยตรง เพื่อให้สถานศึกษานำไปเป็นแนวปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภาวะหมดไฟในการทำงานของครู จึงเป็นความจำเป็นสำหรับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 และโรงเรียนในสังกัดที่จะต้องมีการมีรูปแบบที่ดีที่สุดในการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู อันจะส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาทั้ง 5 ด้าน ซึ่งรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครูนี้ จะส่งเสริมให้เกิดประสิทธิผลต่อการบริหารบุคคลของสถานศึกษาในปัจจุบันได้

จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว จึงนำไปสู่การศึกษารูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวจะช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจปรากฏการณ์ดังกล่าวได้ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) นอกจากนี้ยังสามารถนำค่าสถิติที่ได้ไปใช้ในการทำนายอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รูปแบบในการพัฒนาและยกระดับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสืบไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1 กับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อเสนอรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพร เขต 1

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธี (mixed methods research) ด้วยรูปแบบการวิจัยแบบหลายช่วง (multi - phase design) (Creswell, 2014) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงคุณภาพ ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงปริมาณ และระยะ 3 แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 การศึกษาเชิงคุณภาพ และช่วงที่ 2 การศึกษาเชิงปริมาณ มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะ ดังนี้

1. ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงคุณภาพ

เป็นการวิจัยเอกสาร (documentary research) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยในระยะนี้ ได้แก่ ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ตารางการวิเคราะห์ความถี่ขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ และตารางวิเคราะห์นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการและพฤติกรรมบ่งชี้

1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเอกสาร (documentary research) หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูจากตำราบทความวิชาการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ

1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) โดยใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (induction reasoning) เพื่อกำหนดเป็นองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูนั้น ผู้วิจัยใช้เกณฑ์พิจารณาความสอดคล้องและพิจารณาความถี่ขององค์ประกอบ

2. ระยะที่ 2 การศึกษาเชิงปริมาณ

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 246 โรงเรียน ประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา 202 คน และครู 2,062 คน รวมทั้งหมดจำนวน 2,264 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและครูโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 280 คน จำแนกเป็นผู้บริหาร 140 คน และครู 140 คน มีขั้นตอนการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ตามแนวคิดของ Hair (2006 cited in Thaksino, 2016) จึงกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 เท่าของตัวแปร เพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสมและมากพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปร จำนวน 14 พารามิเตอร์ จึงได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 280 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยขั้นแรกเป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) แบ่งตามขนาดของสถานศึกษา จำแนกได้เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก เพื่อเป็นการกระจายของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ของเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างย่อยตามสัดส่วนตัวอย่างของโรงเรียน เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความเป็นตัวแทนครบตามจำนวนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จำนวน 1 ชุด ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 จากการทดลองใช้ (try out) กับผู้บริหารและครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต 2 จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเที่ยง (reliability) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทำให้ได้ค่าความเที่ยงทั้งของเครื่องมือเท่ากับ 0.98 ซึ่งมีค่าสูง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาที่แสดงออกถึงการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู 4 ด้าน ได้แก่ 1) การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน 2) การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ 3) การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม และ 4) การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี จำนวน 33 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์และแนวทางการรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และคำถามปลายเปิด (open-ended)

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์ โดยจัดทำ link และ QR code แบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Forms ฉบับสมบูรณ์ไปยังสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม จำนวน 280 ชุด ทั้งนี้ผู้วิจัยมีการตั้งค่าให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตอบได้เพียงครั้งเดียว เพื่อยืนยันความเป็นกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้และตรวจสอบข้อมูลแบบ realtime โดยกำหนดวันเวลาในการส่งแบบสอบถามคืนภายใน 2 สัปดาห์

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (quantitative data) เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ (SPSS) จัดกระทำ ดังนี้

1) วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของแบบสอบถาม โดยคำนวณหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้โดยการหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวบ่งชี้ คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือมากกว่า 3.00 และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำกว่าหรือเท่ากับ ร้อยละ 20 (Khonkan, 2004) นอกจากนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์สถิติอ้างอิงเพื่อหาค่า Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งควรจะมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\text{sig} < .05$) และค่าดัชนี KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) มากกว่า 0.5 เพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Tirakanant, 2013)

3) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยโปรแกรม Mplus จากนั้นนำผลที่ได้มาหาแนวทางปรับปรุงแบบเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามแนวคิดของ Tuksino et al. (2016)

3. ระยะที่ 3 การศึกษาเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยระยะที่ 3 ช่วงที่ 1 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้บริหารการศึกษา จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา จำนวน 1 คน และครูที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 1 คน และกลุ่มเป้าหมาย

ในการวิจัยระยะที่ 3 ช่วงที่ 2 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 7 คน ได้แก่ ผู้บริหารการศึกษาในระดับเขตพื้นที่ขึ้นไป จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน นักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญการบริหารทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 1 คน อาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ จำนวน 1 คน และครูผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบริหารงานบุคคล จำนวน 1 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในช่วงที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) เกี่ยวกับรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ซึ่งมีประเด็นหลักในการสัมภาษณ์ ได้แก่ 1) ชื่อรูปแบบ 2) หลักการและแนวคิดของรูปแบบ 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4) เป้าหมายความสำเร็จ และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ และข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอื่นที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ

การวิจัยในช่วงที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยระยะที่ 3 ในช่วงที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเพื่อให้ได้หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู

การวิจัยระยะที่ 3 ช่วงที่ 2 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบที่ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิในรูปแบบออนไลน์และฉบับเอกสารขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยระยะที่ 3 ช่วงที่ 1 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (content analysis) โดยใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (induction reasoning) และนำผลการสัมภาษณ์ที่ได้มาประกอบการร่างรูปแบบร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลในระยะที่ 1 และระยะที่ 2

การวิจัยระยะที่ 3 ช่วงที่ 2 ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ในการแปลผลระดับความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

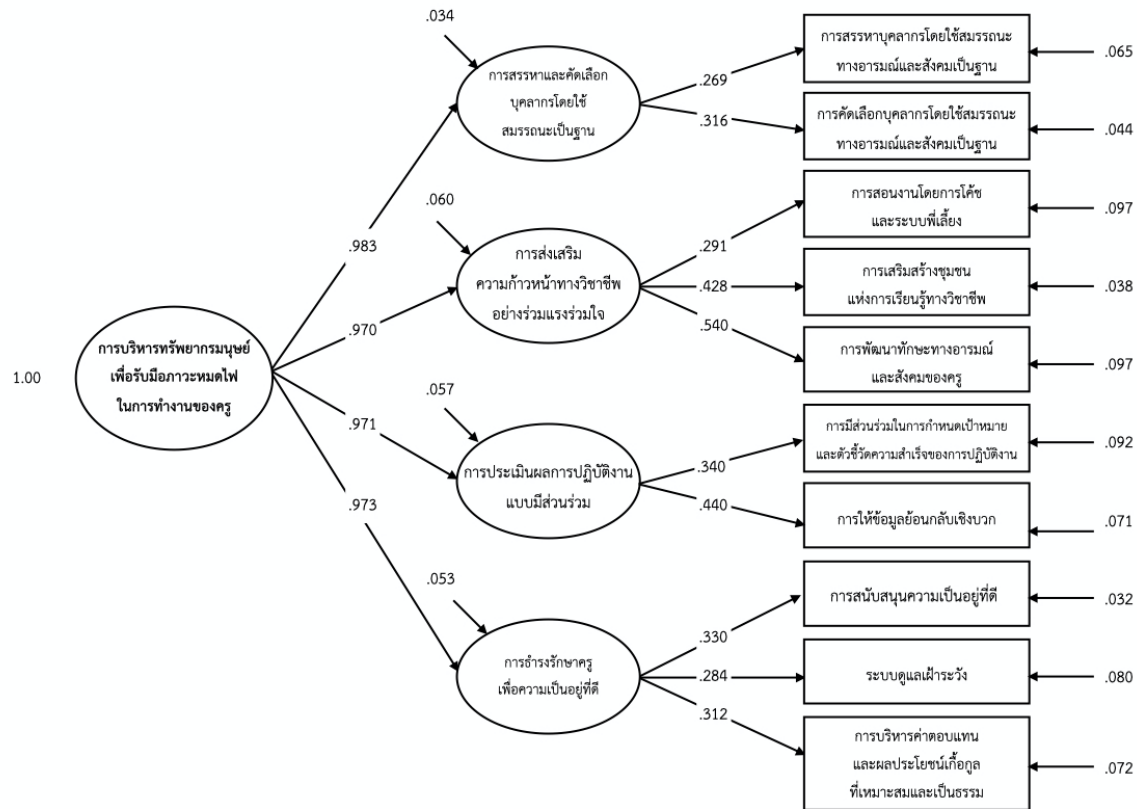
ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู พบว่า มีจำนวน 4 องค์ประกอบหลัก 10 ตัวบ่งชี้ 33 พฤติกรรมบ่งชี้ ได้แก่ 1) การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ (1.1) การสรรหาบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน และ (1.2) การคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน 2) การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจมี 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ (2.1) การสอนงานโดยการโค้ชและระบบพี่เลี้ยง (2.2) การเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และ (2.3) การพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคมของครู 3) การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม มี 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ (3.1) การมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จของการปฏิบัติงาน (3.2) การให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวก และ 4) การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีมี 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ (4.1) การสนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดี (4.2) ระบบการดูแลเฝ้าระวัง และ (4.3) การบริหารค่าตอบแทนและผลประโยชน์เกื้อกูลที่เหมาะสมและเป็นธรรม มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.52 - 4.70 และตรวจสอบเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลโดยพิจารณาจากค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.953 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ และมีค่า Bartlett's Test of Sphericity เท่ากับ 1970.616 ($p < .05$) แสดงให้เห็นว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

2. ผลทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้ของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธาทรกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลตัวบ่งชี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามเกณฑ์ของ Tuksino et al. (2016) ดังตาราง 1 และภาพ 1

ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธาทร

ค่าดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์	ผลการวิเคราะห์	ผลการพิจารณา
χ^2 - Test	ไม่มีนัยสำคัญ $P > 0.05$	$\chi^2 = 40.340$ df = 28 P-Value = 0.0616	ผ่านเกณฑ์
χ^2 /df	< 2.00	1.441	กลมกลืนดี
RMSEA	≤ 0.05	0.040	กลมกลืนดี
SRMR	≤ 0.08	0.021	กลมกลืนดี
CFI	≥ 0.95	0.994	กลมกลืนดี
TLI	≥ 0.95	0.990	กลมกลืนดี



ภาพ 1 โมเดลการวัดตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันขององค์ประกอบหลักของการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

องค์ประกอบหลัก	น้ำหนักองค์ประกอบ			ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R^2)	สัมประสิทธิ์ของคะแนนองค์ประกอบ (FS)
	β	S.E.	t		
1. การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน	0.983	0.025	39.972	0.966	0.005
2. การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ	0.970	0.014	67.518	0.940	0.005
3. การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม	0.971	0.020	48.892	0.943	0.009
4. การธำรงรักษากรุเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี	0.973	0.015	63.116	0.947	0.008

3. ผลการพัฒนารูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร

ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบภายใต้ผลจากการศึกษาในระยะที่ 1 และ 2 ซึ่งได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผนวกกับผลการสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างของผู้ทรงคุณวุฒิในระยะที่ 3 ตลอดจนบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ทำให้ได้รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ที่ประกอบด้วย 1) ชื่อรูปแบบ 2) หลักการแนวคิดของรูปแบบ 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4) เป้าหมายความสำเร็จ และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จโดยเรียงลำดับ 4 องค์ประกอบหลักตามกระบวนการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ 1) การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน 2) การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ 3) การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม และ 4) การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี

4. ผลการประเมินรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร พบว่า โดยภาพรวม รูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$ $SD=0.44$, $\bar{X}=4.53$ $SD=0.49$, $\bar{X}=4.74$ $SD=0.39$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีความเหมาะสมสูงสุดในการนำไปใช้ คือ การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ รองลงมา คือ การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ผลการประเมินด้านความเป็นไปย่องค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีความเป็นไปได้สูงสุดในการนำไปใช้ คือ การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี รองลงมา คือ การส่งเสริมความก้าวหน้าแบบร่วมแรงร่วมใจ ผลการประเมินด้านความเป็นประโยชน์รายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่มีความเป็นประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้ คือ การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี รองลงมา คือ การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพ การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม และการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

รูปแบบบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร มีรายละเอียดดังภาพ 2



ภาพ 2 รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวง

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวง

จากผลการการศึกษาองค์ประกอบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชุมพวง มีจำนวน 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1.) การสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน 2.) การส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพ 3.) การประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม และ 4.) การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทบทวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์และการรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยคัดเลือกเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรในการวิจัย คำนึงถึงความเป็นปัจจุบันและเป็นนักวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างหลากหลายและรัดกุม จากนั้นสังเคราะห์เนื้อหาโดยคัดเลือกองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ที่มีความถี่สูง จึงได้องค์ประกอบที่มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Saram (2019) ซึ่งเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลของผู้บริหารสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี ที่ประกอบด้วย 1) การวางแผนกำลังคนและกำหนดตำแหน่ง 2) การสรรหาและบรรจุแต่งตั้ง 3) การดำรงรักษาบุคคล 4) การประเมินผลการปฏิบัติงาน และ 5) การพัฒนาบุคลากร

2. ผลการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มุกดาหารกับข้อมูลเชิงประจักษ์

จากผลการวิจัยพบว่า โมเดลตัวบ่งชี้มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนีกลมกลืนของโมเดลตัวบ่งชี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เรียงตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ได้ดังนี้

2.1 องค์ประกอบหลักด้านการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะทางอารมณ์และสังคม เป็นฐาน ทั้งนี้เนื่องจากการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน เป็นพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาในการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงคุณลักษณะของความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมทางอารมณ์และสังคม ส่งผลให้สถานศึกษาได้มาซึ่งบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิชาชีพ ตลอดจนมีสมรรถนะทางอารมณ์และสังคม ซึ่งจะช่วยป้องกันมิให้ครูเกิดภาวะหมดไฟในการทำงานหรือลาออกโดยง่าย สอดคล้องกับ Rey et al. (2016) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ สมรรถนะทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานของครูประเทศสเปน ซึ่งพบว่าการมีสมรรถนะทางอารมณ์สูงจะเพิ่มความสามารถในการรับมือกับภาวะหมดไฟในการทำงานโดยการลดประสบการณ์ความเครียด

2.2 องค์ประกอบหลักด้านการธำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การสนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของครู ทั้งนี้เนื่องจากการเป็นพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาในการรักษาไว้ซึ่งบุคลากรครู โดยการสนับสนุนความเป็นอยู่ที่ดีของครู มีระบบติดตามเฝ้าระวังภาวะหมดไฟในการทำงานของครู ตลอดจนบริหารค่าตอบแทนและผลประโยชน์เกื้อกูลอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Brasfield et al. (2019) ที่ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ที่ดีเป็นปัจจัยบรรเทาภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยพบว่า ภาวะหมดไฟในการทำงานมีความสัมพันธ์อย่างมากกับความเป็นอยู่ที่ดี และการลงจำนวนลงของครู และสอดคล้องกับ Carter (2023) ที่เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมการธำรงรักษาครูและการรับมือกับภาวะหมดไฟในการทำงานของครู โดยเน้นย้ำให้เห็นถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงองค์กรและเชิงระบบเพื่อปรับปรุงความเป็นอยู่ที่ดีของครู เนื่องจากการเสียขวัญกำลังใจในการทำงานของครูเป็นปัจจัยสำคัญที่นำมาซึ่งความไม่พอใจและการลาออกของครู

2.3 องค์ประกอบหลักด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วม พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวก ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาที่ให้ครูได้มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จของการปฏิบัติงานของตนเอง รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวกแก่ครู ซึ่งสอดคล้องกับ Nookala (2022) ที่เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จ (Objective and Key Results: OKRs) สามารถช่วยลดภาวะหมดไฟในการทำงานของบุคลากรได้ โดย OKRs ทำให้รู้จักจุดประสงค์และทิศทางที่ชัดเจน ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีการทำงานร่วมกันและเกื้อกูลกันมากขึ้น และสามารถช่วยผู้บริหารในการระบุและรับมือกับปัญหาความเครียดและภาวะหมดไฟในการทำงานของบุคลากรได้ดีขึ้น และสอดคล้องกับ TUIO

(2022) ที่เสนอว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวกเป็นหนึ่งในกลยุทธ์การป้องกันภาวะหมดไฟในการทำงานของครู เนื่องจากทั้งครูมือใหม่และครูเก่าต้องการข้อเสนอแนะที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง และสร้างสรรค์

2.4 องค์ประกอบหลักด้านการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ พบว่าตัวบ่งชี้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ การพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคมของครู ทั้งนี้เนื่องจากการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ เป็นพฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาในการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพของครูโดยการสอนงานด้วยวิธีการโค้ชและระบบพี่เลี้ยง เสริมสร้างโรงเรียนให้เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ตลอดจนพัฒนาการเรียนรู้ทางอารมณ์และสังคมของครู ซึ่งสอดคล้องกับ Zhang et al. (2023) ที่ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะทางสังคมและอารมณ์ของครูส่งผลต่อภาวะหมดไฟในการทำงานของครูอย่างไร: บทบาทของห่วงโซ่การประเมินประสิทธิผลระหว่างครูกับนักเรียนและความเป็นอยู่ที่ดีเพื่อบรรเทาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูและส่งเสริมความยั่งยืนของการพัฒนาวิชาชีพครู โดยเสนอว่าให้เน้นการพัฒนาความสมรรถนะทางอารมณ์และสังคมของครูและการพัฒนาความเป็นอยู่ที่ดีของครูอย่างยั่งยืน

3. ผลการพัฒนารูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร ประกอบไปด้วย 1) ชื่อรูปแบบ 2) หลักการและแนวคิดของรูปแบบ 3) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4) เป้าหมายความสำเร็จ และ 5) กลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ ซึ่งรูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้และเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ทั้งนี้เป็นเพราะว่ากระบวนการสร้างรูปแบบได้ผ่านขั้นตอนและวิธีการ และประเมินรูปแบบอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับ Pengsawat (2010) ที่เห็นว่า การพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ นอกจากนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับรูปแบบดังกล่าว สามารถอิงแนวคิดทฤษฎีที่ว่าด้วยรูปแบบ (Model) ของ Keeves (1988) ซึ่งประกอบด้วยชื่อรูปแบบ หลักการและแนวคิด วัตถุประสงค์ เป้าหมายความสำเร็จ และกลไกขับเคลื่อนสู่ความสำเร็จ จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจสอบรูปแบบโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

4. ผลการประเมินรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

ผลการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาครโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยอาศัยแนวคิดการประเมินรูปแบบของ The Joint Committee on Standard for Education Evaluation (1994) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินรูปแบบในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย 1) มาตรฐานด้านความเหมาะสม 2) มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ และ 3) มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ จากผลการประเมินพบว่ารูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็น

ประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากกระบวนการสร้างรูปแบบได้ผ่านขั้นตอนโดยมีผู้เชี่ยวชาญ และการประเมินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและผ่านการตรวจสอบอย่างเป็นระบบโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ มีการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จึงทำให้รูปแบบผ่านการประเมิน

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านกระบวนการต่าง ๆ ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นถึงควมมีคุณภาพมาตรฐานของรูปแบบและเป็นการยืนยันว่าสามารถนำสารสนเทศดังกล่าวไปปรับใช้กับบริบทสถานศึกษาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาของประเทศชาติสืบไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร สามารถนำผลไปใช้เป็นสารสนเทศ ในการกำหนดกลยุทธ์และนโยบายเพื่อขับเคลื่อนสถานศึกษา ตลอดจนกำหนดแผนปฏิบัติการประจำปี ด้านการบริหารงานบุคคลเพื่อรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูและบุคลากรในสถานศึกษา

1.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหารควรนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทาง ในการป้องกันหรือบรรเทาภาวะหมดไฟในการทำงานของครูและบุคลากรในสถานศึกษา

1.3 สถานศึกษาควรนำองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดมาพัฒนาการบริหาร ทรัพยากรมนุษย์เพื่อการรับมือภาวะหมดไฟในการทำงานของครูเรียงตามลำดับ ได้แก่ การสรรหาและคัดเลือก บุคลากรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน การดำรงรักษาครูเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี การประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบมีส่วนร่วม และการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างร่วมแรงร่วมใจ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบดังกล่าวไปทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) เพื่อนำรูปแบบ ไปทดลองใช้ ตลอดจนประเมินผลการใช้รูปแบบเพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 เนื่องจากในการศึกษาค้างนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อรับมือภาวะ หมดไฟในการทำงานของครูในบริบทโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มุกดาหาร ดังนั้น ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาวิจัยในบริบทของโรงเรียนมัธยมศึกษาและในเขตพื้นที่ อื่น ๆ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมตามบริบท

References

- Brasfield M., Lancaster, C. & Xu, Y. (2019). Wellness as a Mitigating Factor for Teacher Burnout. *Journal of Education*, 199(2), 166-178.
- Cheng, H., Fan, Y., & Lau, H. C. W. (2023). An integrative review on job burnout among teachers in China : implications for human resource management. *International Journal of Human Resource Management*, 34(3), 529-561.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

- Keeves, J.P. (1988). *Model and Model Building*. Pergamon Press.
- Martinez, E., Mera, G., González, C., López, D. M., & Blobel, B. (2015). EmoBurnout: An approach for supporting burnout syndrome diagnosis. *Studies in Health Technology and Informatics*, 211, 111-118. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-538-8-111>
- Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422.
- Rey, L., Extremera, N., & Pena, M. (2016). Emotional Competence Relating to Perceived Stress and Burnout in Spanish Teachers: A Mediator Model. *PeerJ*, 4, e2087.
- Rojburanawong, P. (2021). *English Teacher Burnout: A Reflection of Pedagogical Practice in Thai Basic Education Schools* [Master's thesis]. Mahasarakham University.
- Starostina, L., Yegorova, V., Nikolayev, Y. & Shamayeva, V. (2021). Teacher burnout and opportunities to increase the human resources of urban schools. *SHS Web of Conferences*, 98, 1-6.
- The Joint Committee on Standard for Education Evaluation. (1994). The Program Evaluation Standards: How to Assess Evaluations of Educational Programs, 2nd Edition. *Journal of Educational Measurement*, 31(4), 363-367.
- Zhang, W. et al. (2023). How Teacher Social-Emotional Competence Affects Job Burnout: The Chain Mediation Role of Teacher-Student Relationship and Well-Being. *Sustainability* 2023, 15(3), 2061.
- World Health Organization (WHO). (2019, May 28). *Burn-out an "occupational phenomenon": International Classification of Diseases*. <https://shorturl.asia/zRqaK>
- TUIO. (2022, May 6). *Preventing Teacher Burnout: 7 Tips for School Leaders*. <https://tuiopay.com/blog/preventing-teacher-burnout/>
- Nookala, S. (2022, August 29). *Can OKRs help in reducing workplace burnout? Huminos*. <https://huminos.com/blog/can-okrs-help-in-reducing-workplace-burnout>
- Carter, L. (2023, March 29). *Promoting Teacher Retention & Addressing Teacher Burnout*. <https://www.renniecenter.org/blog/promoting-teacher-retention-addressing-teacher-burnout>

Translate Thai References

- Charoenrattanaumporn, P. (2020). *Personal characteristics, internal communication, organizational commitment, and job burnout of private company employees* [Master's Thesis]. Thammasat University. (in Thai)

- Kamngam, A. (2022). *A Structural Equation Modeling of Factors Affecting Teachers Burnout in the Schools under the Khon Kaen Secondary Educational Service Area Office* [Master's thesis]. Khon Kaen University. (in Thai)
- Khonkan, S. (2004). *The Development of Indicators of State Higher Education Institutions* [Doctoral dissertation]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Lertwilai, W. (2020). *Job Burnout and Related Factors among Medical Technologist, Bangkok* [Master's Thesis]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2022, February 2). *Policy and Emphasis of the Ministry of Education of the Fiscal Year 2022*. <https://www.moe.go.th/นโยบายและจุดเน้น-2565> (in Thai)
- Mukdahan Primary Educational Service Area Office. (2022, July 1). *Educational Development Plan (2019-2022): the Review of the Year 2022*. https://mdh.go.th/view.php?article_id=8245 (in Thai)
- Narintarangkul Na Ayudhaya, S. (2021). *New Human Resource Management*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Pengsawat, W. (2010). Model Development Research. *Journal of Graduate School Sakon Nakhon Rajabhat University*, 2(4), 3. (in Thai)
- Phoonsawat, N., Sarnswang, S., Orsuwan, M. (2022). The study of burnout in teachers for children with disabilities of Special Education Center. *SWU Educational Administration Journal*, 19(36), 174-197. (in Thai)
- Saram, W. (2019). *The Personnel Administration of School Administrators in Pathum Thani Primary Educational Service Area* [Master's thesis]. Rajamangala University of Technology Thanyaburi. (in Thai)
- Sirorat, P. (2020). *Job Burnout among Baby Boomers in State-Enterprise Employees* [Master's Thesis]. Mahidol University. (in Thai)
- Tirakanant, S. (2013). *Research Methodology for Social Sciences: Practice Guidelines* (11th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Tongkundam, T., Buasuwan, P., & Orsuwan, M. (2022). Burnout Level of No-Rank Teacher under The Bangkok Secondary Education Service Area Office Section 2, Ratchayothin United Campus. *Journal of MCU Ubon Review*, 7(2), 1083-1096. (in Thai)
- Tuksino, P., Prommaboon, T., Suraseth, C., Joksatit, T., & Khetchaturat, J. (2016). *A model for measuring and evaluating well-rounded desirable characteristics according to national education standards and development: A set of attitude measurement tools for basic education students* [Research report]. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER6/DRAWER059/GENERAL/DATA0000/00000299> (in Thai)

อิทธิพลของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนของครูโดยมีความอิสระ
ในการสอนของครูและความร่วมมือทางวิชาชีพเป็นตัวส่งผ่าน : หลักฐานเชิงประจักษ์
จากข้อมูล TALIS 2018 ของสิงคโปร์

Effect of distributed leadership on teaching quality with teacher autonomy
and professional collaboration as the mediators:
Evidence from Singapore's 2018 TALIS data

เฉลิมวุฒิ ครองสกุล¹ ไมตรี คงนุกูล¹ ธรรมรัตน์ ศิริภาพ^{2*} และ มีชัย ออสุวรรณ³

Chalermwut Khongsakun¹, Maitree Kongnukool¹, Thomrat Siriparp^{2*} and Meechai Orsuwan³

(Received: November 24, 2023; Revised: December 11, 2023; Accepted: December 13, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลแบบสำรวจการเรียนรู้การสอนนานาชาติปี 2018 (TALIS) ซึ่งเก็บรวบรวมโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ข้อ คือ ประการแรก เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างคุณภาพการสอนของครู ประการที่สอง เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนของครู และ ประการสุดท้าย เพื่อทดสอบอิทธิพลการส่งผ่านของความอิสระในการสอนของครู และ ความร่วมมือทางวิชาชีพ ตัวอย่างการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนในประเทศสิงคโปร์จำนวน 3,049 คน จาก 169 โรงเรียนได้มาโดยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ตจำนวน 15 ข้อ มีค่าความเที่ยงของเครื่องมืออยู่ระหว่าง .54 – .85 งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างและใช้เทคนิค Bootstrap ในการทดสอบอิทธิพลการส่งผ่าน ผลการวิจัยพบว่า โมเดลสมการโครงสร้างคุณภาพการสอนของครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจมีอิทธิพลทางบวกต่อคุณภาพการสอนของครูโดยเป็นอิทธิพลทางตรง ($\beta = .11$) และอิทธิพลทางอ้อม ($\beta = .13$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ตัวแปรภายในโมเดลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนคุณภาพการสอนของครูคิดเป็นร้อยละ 15 การทดสอบอิทธิพลการส่งผ่านด้วยวิธี Bootstrap ภายใต้ช่วงความเชื่อมั่น 95% พบว่า

¹ นิสิตดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² อาจารย์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³ รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Doctoral student, Educational Administration, Faculty of Education, Kasetsart University

² Lecturer, Educational Administration, Faculty of Education, Kasetsart University

³ Associate professor, Educational Administration, Faculty of Education, Kasetsart University

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

ความร่วมมือทางวิชาชีพครูและความอิสระในการสอนของครู แสดงบทบาทของตัวแปรส่งผ่านระหว่างภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจและคุณภาพการสอนของครูด้วยขนาดอิทธิพล .08 และ .05 ตามลำดับ ข้อค้นพบที่ได้ทำให้เกิดความเข้าใจกระบวนการพัฒนาครูของสิงคโปร์ที่เน้นการแบ่งปันอำนาจการตัดสินใจเพื่อเป้าหมายร่วมกันขององค์กร ที่อาจนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของการศึกษาไทยต่อไป

คำสำคัญ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ คุณภาพการสอนของครู ความอิสระในการสอนของครู ความร่วมมือทางวิชาชีพของครู

Abstract

This research was a study on the data in the Teaching and Learning International Survey 2018 (TALIS), collected by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). The research had 3 main objectives. Firstly, to validate a proposed causal relationship model of distributed leadership. Secondly, to analyze the direct and indirect effects of distributed leadership on teaching quality. Finally, to test the mediating effects of teacher autonomy and professional collaboration on the relationship between distributed leadership and teaching quality. The sample consisted of 3,049 teachers from 169 schools in Singapore, which were drawn through stratified sampling. The research instrument was a 15-item Likert scale questionnaire, demonstrating a reliability range of .54 to .85. The research employed structural equation modeling (SEM) and bootstrapping techniques to test mediation. The result showed that the causal relationship model fit the empirical data. Distributed leadership had both direct ($\beta = .11$) and indirect ($\beta = .13$) effects on teaching quality, with statistical significance at the .05 level. The variables in the model together explained 15 percent of the variance in teaching quality. The mediation testing with bootstrapping (95% CI) showed that professional collaboration and teacher autonomy mediated the relationship between distributed leadership and teaching quality with an effect size of .08 and .05, respectively. The findings provide insight into the shared goal and shared decision-making processes in teacher development through distributed leadership in Singapore that may apply to the Thai education system.

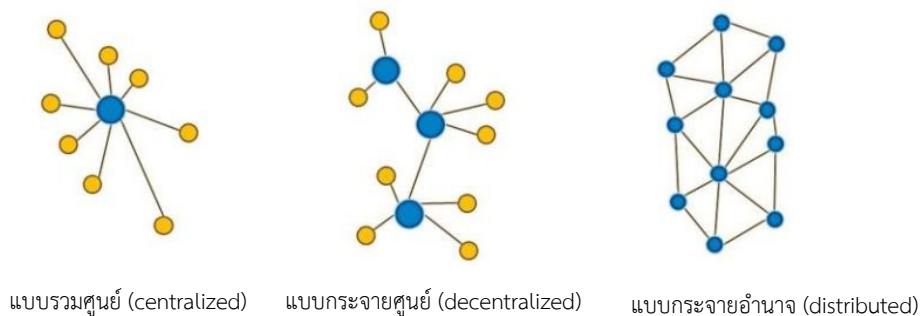
Keywords: distributed leadership, teaching quality, teacher autonomy, collaboration in the teaching profession

บทนำ

พัฒนาการของสิงคโปร์ภายหลังแยกตัวออกจากมาเลเซียเป็นไปอย่างก้าวโหด โดยใช้เวลาเพียง 50 ปี จากประเทศที่เล็ก ขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติและยากจนที่สุดประเทศหนึ่งของโลกกลายเป็นประเทศที่มีทรัพยากรมนุษย์ที่ดีที่สุดในโลกจากการจัดอันดับของธนาคารโลกที่วัดจากดัชนี Human Capital Index (World Bank, n.d.) นักวิชาการชาวสิงคโปร์ที่มีชื่อเสียงหลายท่าน เช่น Gopinathan (2015) และ Shanmugaratnam (2008) ระบุว่าความสำเร็จในการพัฒนาทุนมนุษย์ของสิงคโปร์เกิดจากนวัตกรรมการศึกษาทั้งที่เป็นแนวนโยบายและแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ เช่น นโยบายการศึกษาเด็กก่อนอนุบาล การลงทุนในการพัฒนาคุณภาพและฐานะศักดิ์ศรีของอาชีพครู การลดช่องว่างความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการศึกษาที่เป็นเลิศทุกช่วงวัยที่ครอบคลุมประชากรทุกพื้นที่ทั่วประเทศ ความโดดเด่นของระบบการศึกษาของสิงคโปร์ที่แตกต่างจากประเทศอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัดอีกประการหนึ่ง คือ “กลไกการทำงานแบบกระจายอำนาจภายใต้ระบบรัฐรวมศูนย์” (distributed within centralized system) Hairon & Tan (2017) อธิบายว่าเป็นระบบการศึกษาที่ยกระดับบทบาทของผู้บริหารและครูในสถานศึกษาให้เป็นพันธมิตรที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาในระดับโรงเรียน ระดับชุมชนและระดับประเทศ โดยรัฐกระจาย ถ่ายโอนอำนาจในการตัดสินใจในเรื่องการจัดการศึกษาให้กับหน่วยงานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโรงเรียนอย่างเบ็ดเสร็จ ในขณะที่หน่วยงานกลางของภาครัฐมีหน้าที่ในการควบคุมเรื่องมาตรฐานคุณภาพการศึกษาเท่านั้น ตัวอย่างของนโยบายการกระจายอำนาจทางการศึกษาที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ นโยบาย “Teach Less, Learn More” (ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้) ในช่วงปี ค.ศ. 2005 (Hairon et al., 2014) ที่ประสบความสำเร็จจนเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้ในหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก โดยรัฐบาลกลางสิงคโปร์ให้อิสระกับสถานศึกษาในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ในขณะที่รัฐบาลกลางทำหน้าที่เพียงกำกับดูแลคุณภาพหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน ระบบดังกล่าวก่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม ลึกลงไปกว่านั้นคือ การที่ผู้บริหารสถานศึกษายอมลดทอนอำนาจการตัดสินใจของตนเอง กระจายความเป็นผู้นำของผู้บริหารไปสู่ครูในโรงเรียนโดยการให้อิสระในการนำนวัตกรรมที่ตนเองออกแบบมาใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน (Kumari, 2021)

Heck & Hallinger (2009) กล่าวถึงผู้นำแบบกระจายอำนาจ (distributed leadership) ที่มีคุณลักษณะหลัก ๆ ดังนี้ 1) “ผู้นำหลากหลาย บนเป้าหมายเดียวกัน” (one mission, multiple leaders) 2) “ผู้นำสร้างได้” (culture of leadership) 3) “การเป็นผู้นำที่สร้างผู้นำ” (expand leadership potential) และ 4) “ผู้นำที่ดีที่สุดคือผู้หลงใหลในการเรียนรู้” (concentrate on learning) ในแวดวงของการบริหารการศึกษา มีความสับสนระหว่างภาวะผู้นำแบบกระจายศูนย์ (decentralized leadership) และ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ (distributed leadership) พอสมควร อธิบายความแตกต่างระหว่างแนวคิดภาวะผู้นำทั้งสองแบบได้ค่อนข้างชัดเจน จากภาพ 1 สังเกตได้ว่า ภาวะผู้นำแบบกระจายศูนย์ ให้อิสระอย่างเต็มที่กับผู้ใต้บังคับบัญชา ลูกทีมสามารถสร้างงานหรือทีมงานของตนเอง มีปรัชญาในการดำเนินงานเหมือนกันแต่อาจจะไม่ได้ดำเนินการตามเจตนารมณ์เชิงกลยุทธ์ขององค์กร (organizational strategic intent) ร่วมกัน ในขณะที่ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจยังคงให้อิสระกับการตัดสินใจในกระบวนการทำงาน แต่มีการเชื่อมโยงของคนหรือกลุ่มคนที่

สมัครใจที่จะเรียนรู้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างโครงข่ายภายในทุกระดับ (interconnection) อย่างเป็นระบบเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน (shared goal)



ภาพ 1 เปรียบเทียบโครงสร้าง และรูปแบบการนำองค์กรของผู้นำ

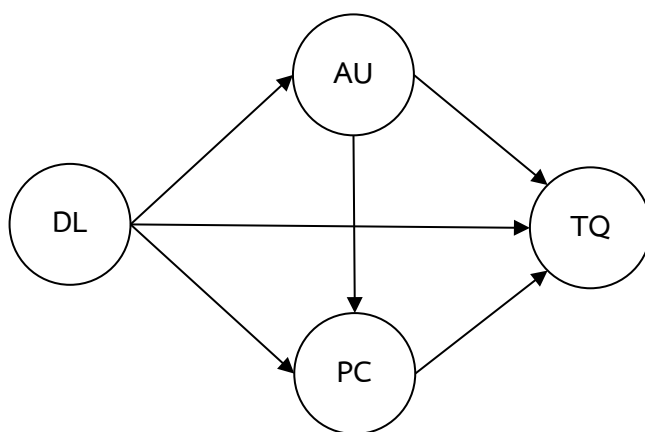
ที่มา: Tamboli (2020)

ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจในบริบททางการศึกษาจึงหมายถึงการที่หน่วยงานกลาง หรือ ผู้บริหารสถานศึกษากำหนดยุทธศาสตร์ ขอบเขตการดำเนินงานและแนวทางการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน โดยให้อิสระในการทำงานกับหน่วยงานระดับท้องถิ่นหรือครูผู้ได้บังคับบัญชาในการออกแบบการทำงาน การเรียนการสอนและกิจกรรมนอกห้องเรียน การนำแบบกระจายอำนาจช่วยสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (Buske, 2018; Daniels et al., 2019) สร้างบรรยากาศการทำงานที่ไว้วางใจกันระหว่างสมาชิกในองค์กร เพื่อพูดคุยแบบปลายเปิดเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน (Liu et al., 2021) รวมถึงกระตุ้นให้ครูแต่ละคนได้พัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา (Brown et al., 2020)

การส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาชีพ (professional collaboration) โดยการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community) ในสถานศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งที่กระทรวงศึกษาธิการได้ใช้ในการขับเคลื่อนนโยบายการกระจายอำนาจทางการศึกษาที่ดำเนินการติดต่อกันมาหลายปี ทั้งนี้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่เป็นการรวมกลุ่มกันของครูและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ต้องการพัฒนาครูให้กลายเป็น “ครูมืออาชีพ” โดยร่วมกันวางแผน ทำงาน สะท้อนคิดอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ เริ่มต้นจากแนวคิด “วงล้อแห่งการเรียนรู้” (learning circles) ในปี ค.ศ. 1998 จนกระทั่งรัฐบาลสิงคโปร์ได้กำหนดเป็นนโยบายภายใต้ชื่อ “ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)” ในปี ค.ศ. 2009 งานวิจัยของ Hairon et al. (2014) พบว่าภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้ความร่วมมือทางวิชาชีพของสิงคโปร์มีประสิทธิภาพในการพัฒนาคุณภาพครูตลอดช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบสำคัญของการนำแบบกระจายอำนาจเกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างความร่วมมือทางวิชาชีพครูอย่างแน่นแฟ้น ช่วยเสริมสร้างพลังบวก (empowerment) ให้กับสมาชิกในโรงเรียนผ่านกระบวนการตัดสินใจร่วมกัน (Heck & Hallinger, 2009) การตัดสินใจแบบปฏิสัมพันธ์เชิงตอบโต้ (interactive relations for shared decisions) (Hipp & Huffman, 2010) และ การพัฒนาผู้นำ (leadership development) โดยรวมแล้ว Hairon et al. (2014) มองว่าองค์ประกอบเหล่านี้กระตุ้นให้บุคลากรในโรงเรียน “กล้าที่จะทำนอกกรอบเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรร่วมกัน” (*influencing others to do what they might not*)

otherwise have done towards a shared goal) บทวิเคราะห์ในประเด็นความสัมพันธ์ระหว่างภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ ความร่วมมือทางวิชาชีพ และคุณภาพครูที่ในมุมมองของ Hairon et al. (2014) ที่อ้างอิงบริบทของสังคมตะวันออกมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Lomos et al. (2011) และ Meirink et al. (2010) ในมุมมองของนักวิจัยชาวตะวันตก ที่พบว่าการที่ครูจะร่วมมือกันวางแผน แก้ปัญหา แบ่งปันองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์ทางการสอนซึ่งกันและกันได้นั้น ต้องเกิดจากการที่ครูรู้สึกว่ามีคุณค่า มีอิสระในการทำงาน (teacher autonomy) เกิดความอยากคิด อยากทำ รักที่จะเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและเพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน (Ingersoll & Merrill, 2011; Lin, 2022)

การเป็นผู้บริหารสถานศึกษาแบบกระจายอำนาจในสังคมตะวันออกที่มีลำดับชั้นสถานะทางสังคมที่มากและซับซ้อน อาจจะไม่เหมือนกับฝั่งตะวันตกที่ลำดับชั้นในองค์กรไม่เข้มงวดที่คนในองค์กรกล้าแสดงความคิดเห็นพูดคุยได้อย่างสบายใจกับผู้บริหาร ทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี ความท้าทายของผู้บริหารสถานศึกษาในสังคมตะวันออกอย่างสิงคโปร์และไทยก็คือจะหาอะไรที่ช่วยให้ครูปลดปล่อยจินตนาการในการสอนให้เป็นอิสระภายใต้ระบบที่มีโครงสร้างแบบลดหลั่นชั้นอำนาจที่คุ้นชินกับการสื่อสารจากบนสู่ล่างและมีการตัดสินใจแบบรวมศูนย์ Hairon et al. (2014) ได้พูดถึงบทบาทสำคัญของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อความสำเร็จของระบบการศึกษาในภาพรวมและการพัฒนาครูในสิงคโปร์ในระดับจุลภาคว่ามีความละเอียด ซับซ้อนและเชื่อมโยงกัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการเติมเต็มช่องว่างทางวรรณกรรมโดยการศึกษาอิทธิพลของภาวะผู้นำแบบการกระจายอำนาจของผู้บริหารโรงเรียนในสิงคโปร์ที่มีต่อคุณภาพการสอนของครู (teacher quality) โดยให้อิสระในการสอนกับครู (teacher autonomy) และความร่วมมือทางวิชาชีพ (professional collaboration) เป็นตัวแปรส่งผ่าน (แสดงได้ดังภาพ 2) งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (ฐานข้อมูลนานาชาติ TALIS) และเทคนิคทางสถิติ (Structural Equation Modeling) ที่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ภายใต้ปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ ข้อค้นพบที่น่าจะทำให้เกิดความเข้าใจกระบวนการพัฒนาครูของสิงคโปร์ที่เน้นการแบ่งปันอำนาจการตัดสินใจเพื่อเป้าหมายร่วมกันขององค์กร ที่อาจนำไปประยุกต์ใช้ในระบบของการศึกษาไทยต่อไป



- DL (distributed leadership)
คือ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ
- AU (teacher autonomy)
คือ ความอิสระในการสอนของครู
- PC (professional collaboration)
คือ ความร่วมมือทางวิชาชีพ
- TQ (teaching quality)
คือ คุณภาพการสอนของครู

ภาพ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างคุณภาพการสอนของครู
2. เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนของครู
3. เพื่อทดสอบอิทธิพลการส่งผ่านของความอิสระในการสอนของครูและความร่วมมือทางวิชาชีพ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่างวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมการสอนของครูในประเทศสิงคโปร์ จากฐานข้อมูล TALIS 2018 ประชากรของการวิจัย คือ ครูผู้สอนในประเทศสิงคโปร์ ตัวอย่างวิจัย คือ ครูผู้สอนชาวสิงคโปร์จำนวน 3,049 คน นำข้อมูลจากตัวอย่างทั้งหมดมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการเรียนการสอนนานาชาติ (Teaching and Learning International Survey: TALIS) ที่กลุ่มนักวิจัยโครงการ TALIS พัฒนาขึ้นมา มีทั้งสำหรับครูและผู้บริหาร แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ เลือกใช้แบบสอบถามสำหรับครู ใน 4 ตัวแปรหลัก ได้แก่ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ ความเป็นอิสระในการสอนของครู ความร่วมมือทางวิชาชีพ และคุณภาพการสอนของครู ซึ่งการเลือกใช้ชุดข้อมูลจากแบบสอบถามการรับรู้ของครูน่าจะเป็นการช่วยลดอคติในการประเมินตัวแปรได้ โดยเฉพาะด้านภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ ส่วนตัวแปรอื่นๆ ครูผู้สอนเป็นผู้ที่ได้รับประสบการณ์ตรง น่าจะเป็นผู้ให้ข้อมูลได้เหมาะสมกว่า รายละเอียดดังนี้

2.1 ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ (distributed leadership: DL) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ มีค่าตั้งแต่ 1 – 4 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง – เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น โรงเรียนเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมกับการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ในโรงเรียน (TT3G48A) โดยค่าความเที่ยง (Cronbach's α) เท่ากับ .85 และมีความตรงของโมเดลการวัดเท่ากับ $\chi^2 (2, N = 3,049) = 2.60, p = .27, CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0$ และ SRMR = 0

2.2 ความอิสระในการสอนของครู (teacher autonomy: AU) ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ มีค่าตั้งแต่ 1 – 4 (ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง – เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ตัวอย่างข้อคำถาม ได้แก่ ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับการกำหนดเนื้อหาในรายวิชาที่สอน (TT3G40A) ท่านรู้สึกพึงพอใจมากน้อยเพียงใดกับการมีโอกาสเลือกวิธีการสอน (TT3G40B) เป็นต้น ค่าความเที่ยง (Cronbach's α) เท่ากับ .82 และมีความตรงของโมเดลการวัดเท่ากับ $\chi^2 (2, N = 3,049) = 0.98, p = .61, CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0$ และ SRMR = 0

2.3 ความร่วมมือทางวิชาชีพ (professional collaboration: PC) มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำงานร่วมกัน (T3EXCH) ความร่วมมือในการพัฒนาบทเรียนสำหรับผู้เรียน (T3COLES) แต่ละองค์ประกอบมี 4 ข้อคำถาม มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 6 ระดับมีค่าตั้งแต่ 1 – 6 (ไม่เคย - ตั้งแต่ 1 ครั้ง/สัปดาห์) ค่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยง (Cronbach's α) เท่ากับ

.76 และ .54 ตามลำดับ ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น ท่านมีโอกาสแลกเปลี่ยนหรือพัฒนาสื่อร่วมกับเพื่อนครู (TT3G33D) ท่านสอนกันเป็นทีมในห้องเรียน (TT3G33A) เป็นต้น ความตรงของโมเดลการวัดเท่ากับ χ^2 (1, $N = 3,049$) = 0.04, $p = .83$, CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0 และ SRMR = 0

2.4 คุณภาพการสอนของครู (teaching quality: TQ) มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ความชัดเจนในการสอน (T3CLAIN) การกระตุ้นทางปัญญา (T3COGAC) และการบริหารจัดการชั้นเรียน (T3CLASM) แต่ละองค์ประกอบมี 4 ข้อคำถาม ค่าคุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยง (Cronbach's α) เท่ากับ .77, .80 และ .85 ตามลำดับ ตัวอย่างข้อคำถาม ได้แก่ ให้ท่านคิดถึงการสอนในครั้งที่ผ่านมา ว่าได้ทำสิ่งเหล่านี้บ่อยมากน้อยเพียงใด ฉันสรุปเนื้อหาที่ได้สอนในครั้งก่อน (TT3G42A) ฉันมอบหมายงานที่เน้นการคิดวิพากษ์กับนักเรียน (TT3G42F) ฉันบอกให้นักเรียนปฏิบัติตามกฎของห้องเรียน (TT3G42I) เป็นต้น ความตรงของโมเดลการวัดมีค่า χ^2 (1, $N = 3,049$) = 0.04, $p = .85$, CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0 และ SRMR = 0

3.การเก็บรวบรวมข้อมูล

โครงการสำรวจการเรียนการสอนนานาชาติ (Teaching and Learning International Survey: TALIS) ซึ่งเป็นผู้จัดทำเครื่องมือวิจัยต้นฉบับ อธิบายวิธีการได้มาของตัวอย่างวิจัยของแต่ละประเทศ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified sampling) โดยสุ่มโรงเรียนในประเทศสิงคโปร์จำนวน 200 โรงเรียน และสุ่มครูในโรงเรียนนั้นๆ โรงเรียนละ 20 คน (Hencke et al., 2019) สำหรับชุดข้อมูลที่น่าสนใจใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นปีเผยแพร่ล่าสุด เปิดให้เข้าถึงสาธารณะผ่านเว็บไซต์ <https://www.oecd.org/education/talis/talis-2018-data.htm>

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ชุดข้อมูลของประเทศสิงคโปร์จากฐานข้อมูลข้างต้น นำมาบรรณาธิกรณ์เบื้องต้น วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างการวิจัย (sample) ด้วย สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าการกระจายสัมพัทธ์ (%CV) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงและความเที่ยง ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ตามลำดับ

ส่วนการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) และเกณฑ์ในการประเมินความตรงของโมเดล SEM สำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ Hair et al. (2010) กล่าวว่า การทดสอบด้วยสถิติไคสแควร์มีแนวโน้มที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ($p < .05$) ให้พิจารณาค่าดัชนีวัดความสอดคล้องอื่นๆ รวมด้วย ได้แก่ CFI และ TLI มีค่าตั้งแต่ 0.92, SRMR น้อยกว่า 0.08 และ RMSEA น้อยกว่า 0.07 ส่วนการทดสอบอิทธิพลการส่งผ่าน Hayes (2009) แนะนำให้ใช้วิธี Bootstrap ซึ่งอาศัยหลักการสุ่มตัวอย่างและใส่คืน เพื่อให้การประมาณค่าที่ได้มีการแจกแจงแบบโค้งปกติ (normality)

การวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยใช้โปรแกรมสถิติ jamovi (The jamovi project, 2022) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษา R (R Core Team, 2021) ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และใช้โมดูล SEMj (Gallucci & Jentschke, 2021) ของโปรแกรม jamovi ในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และทดสอบอิทธิพลการส่งผ่านภายในโมเดลวิจัย

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างครูชาวสิงคโปร์จากฐานข้อมูล TALIS 2018 จำนวน 3,049 คน ส่วนใหญ่เป็นครูเพศหญิง 1,953 คน (ร้อยละ 64.05) มีระดับการศึกษาปริญญาตรี หรือเทียบเท่า 2,223 คน (ร้อยละ 73.05) รองลงมา คือ ระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่า 645 (ร้อยละ 21.20) และระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า 121 คน (ร้อยละ 3.97) มีเพียงส่วนน้อยจบระดับมัธยมปลายหรือต่ำกว่าอนุปริญญา 13 คน (ตาราง 1)

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานตัวอย่างวิจัย

เพศ	ความถี่	ร้อยละ	ระดับการศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	1,096	35.95	มัธยมปลาย/ต่ำกว่าอนุปริญญา	32	1.05
หญิง	1,953	64.05	อนุปริญญา หรือเทียบเท่า	121	3.97
รวม	3,049	100.00	ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	2,223	73.05
			ปริญญาโท หรือเทียบเท่า	645	21.20
			ปริญญาเอก หรือเทียบเท่า	22	0.72
			ไม่ระบุ	6	1.05
			รวม	3,049	100.00

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัยทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ (DL) ความอิสระในการสอนของครู (AU) ความร่วมมือทางวิชาชีพ (PC) และ คุณภาพการสอนของครู (TQ) พบว่า มีการกระจายคิดเป็นร้อยละ 15.25 – 20.44 โดยคุณภาพการสอนของครูมีการกระจายสูงสุด (ร้อยละ 20.44) รองลงมา คือ ความร่วมมือทางวิชาชีพ (ร้อยละ 19.07) และภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจมีการกระจายต่ำสุด (ร้อยละ 15.25) นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรพบว่าตัวแปรทุกตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 มีค่าอยู่ระหว่าง .14–.26 คู่ความสัมพันธ์ที่มากที่สุด คือ ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจและความร่วมมือทางวิชาชีพ ($r=.26$) ส่วนคู่ความสัมพันธ์ที่น้อยที่สุด คือ ความอิสระในการสอนของครูและความร่วมมือทางวิชาชีพ (ตาราง 2)

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐาน และค่าสหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	Mean	SD	%CV	DL	AU	TQ	PC
DL	11.17	1.88	16.83	–			
AU	12.72	1.94	15.25	.17*	–		
TQ	11.45	2.34	20.44	.15*	.18*	–	
PC	9.91	1.89	19.07	.26*	.14*	.18*	–

Note: * $p < .05$

การวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

การตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง พบว่า โมเดลคุณภาพการสอนของครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จาก $\chi^2 (79, N = 3,049) = 242.49, p < .001, \chi^2/df = 3.06$, CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = 0.03 และ SRMR = 0.03 ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ของ Hair et al. (2010) กรณีตัวอย่างวิจัยมีขนาดใหญ่ (ภาพ 3)

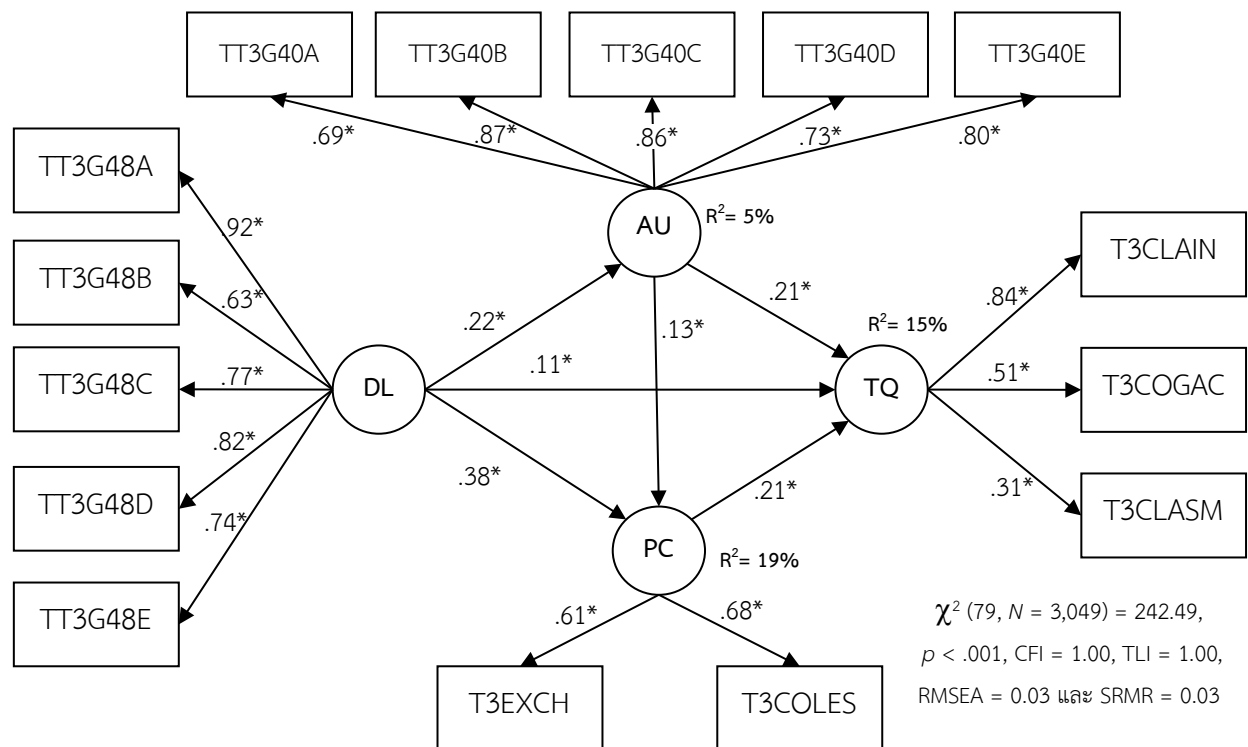
การตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลรวม (total effect) ของตัวแปรภายในโมเดลวิจัย พบว่า ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจ (DL) ส่งผลต่อคุณภาพการสอนของครู (TQ) ด้วยขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .24 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เป็นอิทธิพลทางอ้อม .13 และเป็นอิทธิพลทางตรง .11 สำหรับอิทธิพลทางตรง (direct effect) ภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจส่งผลต่อความร่วมมือทางวิชาชีพของครูมากที่สุด ($\beta = .38$) รองลงมาคือ ความอิสระในการสอนของครู ($\beta = .22$) และคุณภาพการสอนของครู ($\beta = .11$) ตัวแปรในโมเดลร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคุณภาพการสอนของครู (TQ) คิดเป็นร้อยละ 15 (ตาราง 3)

ตาราง 3 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวม

ผล เหตุ	AU			PC			TQ		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
DL	.22* (0.01)	—	.22* (0.01)	.38* (0.02)	.03* (0.01)	.41* (0.02)	.11* (0.04)	.13* (0.02)	.24* (0.02)
AU				.13* (0.03)	—	.13* (0.03)	.21* (0.03)	.03* (0.01)	.24* (0.03)
PC							.21* (0.04)	—	.21* (0.04)
R ²	TT3G40A .48	TT3G40B .76	TT3G40C .74	T3EXCH .37	T3COLES .46	-	T3CLAIN .71	T3COGAC .26	T3CLASM .10
R ²	TT3G40D .53	TT3G40E .64	-	TT3G48A .85	TT3G48B .40	TT3G48C .59	TT3G48D .67	TT3G48E .55	-
สมการโครงสร้าง		AU	TQ	PC					
R ²		.05	.15	.19					

Note: ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error); DE =อิทธิพลทางตรง, IE = อิทธิพลทางอ้อม , TE= อิทธิพลรวม , * $p < .05$



ภาพ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างคุณภาพการสอนของครู (นำเสนอด้วยค่ามาตรฐาน)

การตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

จากการทดสอบอิทธิพลการส่งผ่านของความอิสระในการสอนของครู (AU) และความร่วมมือทางวิชาชีพ (PC) โดยทำการเปรียบเทียบ 3 เส้นทางสมมติฐาน ด้วยวิธีการ Bootstrap 1000 รอบ ผลการทดสอบพบว่า ภายใต้ช่วงความเชื่อมั่น 95% มี 2 เส้นทางการส่งผ่านตามสมมติฐานพบนัยสำคัญทางสถิติ คือ $DL \rightarrow PC \rightarrow TQ$ ($\beta = 0.08$) และ $DL \rightarrow AU \rightarrow TQ$ ($\beta = .05$) ส่วนเส้นทาง $DL \rightarrow AU \rightarrow PC \rightarrow TQ$ ($\beta = .01$) มีขนาดอิทธิพลน้อยมาก และไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4)

ตาราง 4 การทดสอบอิทธิพลส่งผ่านในโมเดลวิจัย ด้วยวิธี Bootstrap 1000 รอบ

เส้นทาง อิทธิพลทางอ้อม	b (β)	SE	95% CI	
			Lower	Upper
$DL \rightarrow PC \rightarrow TQ$	0.16 (.08)	0.03	0.10	0.22
$DL \rightarrow AU \rightarrow TQ$	0.10 (.05)	0.02	0.06	0.13
$DL \rightarrow AU \rightarrow PC \rightarrow TQ$	0.01 (.01)	0.00	0.00	0.02

อภิปรายผล

บทสรุปของการวิจัยชิ้นนี้ แสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีภาวะผู้นำแบบกระจายโดยการไม่ยึดติดกับการถือครองอำนาจ รู้จักแบ่งปันและถ่ายโอนอำนาจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยน ร่วมคิด

ร่วมตัดสินใจมีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาครูของสิงคโปร์ การอภิปรายผลการวิจัย อาจกล่าวได้ใน 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

ประเด็นที่ 1 อิทธิพลของผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนของครู แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการบริหารงานในแบบกระจายอำนาจที่ส่งผลต่อคุณภาพครูในประเทศสิงคโปร์ได้เป็นอย่างดี เป็นบทสรุปที่น่าพอใจประมาณหนึ่งแม้ว่าโมเดลในงานวิจัยนี้จะได้พิสูจน์ถึงอิทธิพลของผู้บริหารที่มีต่อเด็กนักเรียนก็ตาม หลักการของนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย หากขาดครูที่เป็นผู้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้เรียน นโยบายของผู้บริหารไปสู่การปฏิบัติจริงในห้องเรียน ผลการวิจัยนี้ยังแสดงให้เห็นถึงการขับเคลื่อนนโยบายการศึกษาที่ไม่จำเป็นต้อง “ขยับทั้งระบบ” ไม่จำเป็นต้องมี “การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง” ที่ต้องใช้ทั้งระยะเวลาและสรรพกำลังมากมาย ซึ่งเป็นสิ่งที่ Hairon and Tan (2017) อธิบายถึง ความพิเศษของระบบการศึกษาของสิงคโปร์ที่มี “กลไกการทำงานแบบกระจายอำนาจภายใต้ระบบรัฐรวมศูนย์” (distributed within centralized system) ที่มีความยืดหยุ่น คล่องตัวสูง ซึ่งถ้ามองในบริบทของสถานศึกษา ก็คือผู้บริหารสถานศึกษาและบุคลากรในโรงเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เปิดโอกาสให้ครูได้ทำงานอย่างเต็มที่ เกิดการพัฒนาตนเองตามความสมัครใจตามศักยภาพของแต่ละบุคคล ดังนั้นหน้าที่หลักของผู้บริหารสถานศึกษาที่มีต่อครูตามแนวคิดของการนำแบบกระจายอำนาจจึงเป็นไปตามแบบที่ Heck and Hallinger (2009) กล่าวว่า การนำแบบกระจายอำนาจคือการที่ผู้บริหารมีบทบาทหลักในการ “สร้างผู้นำ” โดยการ “ถ่ายโอนอำนาจ” ของตนเองไปให้กับคนในโรงเรียน โดยเชื่อว่า “ทุกคนสามารถเป็นผู้นำได้” ไม่ว่าจะเป็นการนำคนกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ โดยยึดหลักการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบระหว่าง “โครงข่ายภายในทุกระดับ” ทั้งจากล่างขึ้นบน (upward) บนสู่ล่าง (downward) และในระนาบเดียวกัน (sideward) เพื่อบรรลุเป้าหมายองค์กรที่ตั้งไว้ร่วมกัน

ประเด็นที่ 2 การพัฒนาครูผ่านกลไกตัวส่งผ่าน เมื่อพิจารณาเส้นทางอิทธิพลทางอ้อมของงานวิจัยจะพบทิศทางที่มีตัวส่งผ่านที่สำคัญ คือ ความอิสระในการสอน และ ความร่วมมือทางวิชาชีพ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า อิทธิพลของภาวะผู้นำแบบกระจายอำนาจที่มีต่อคุณภาพการสอนที่ผ่านตัวแปรทั้งสอง ($\beta = .13$) มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีขนาดอิทธิพลที่ใกล้เคียงกับอิทธิพลทางตรง ($\beta = .11$) ดังนั้นผู้บริหารสถานศึกษาที่ต้องการพัฒนาครูผู้สอนให้มีประสิทธิภาพ มีความเป็นมืออาชีพยิ่งขึ้น จำเป็นต้องอาศัยกลไกการพัฒนาครูใน 2 ลักษณะ ได้แก่ 2.1) การพัฒนาครูด้วยการส่งเสริมให้ครูมีอิสระในการสอน เปลี่ยนจากการขึ้นไว้สั่งการให้เป็น “ช่วยกันคิดหน้อยว่าจะทำอย่างไร” การบริหารในลักษณะดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าผู้บริหารโรงเรียนในสิงคโปร์ให้ความน่าเชื่อถือและอิสรภาพทางความคิดในการทำงานกับผู้ใต้บังคับบัญชา ทำให้ครูกล้าคิด กล้าแสดงออก มีความมั่นใจในการสอน มองปัญหาและความยากลำบากของงานเป็นความท้าทาย ทำหน้าที่สอนได้อย่างมีคุณภาพ (Hairon et al. 2014) มีความคิดสร้างสรรค์ กล้าทำในสิ่งที่แปลกแตกต่างไปจากเดิมเพื่อสร้างนวัตกรรมทางการสอนให้เกิดขึ้น (Brown et al., 2020; Buske, 2018; Daniels et al., 2019; Kumari, 2021) 2.2) การพัฒนาครูด้วยการสร้างความร่วมมือทางวิชาชีพ หากพิจารณาผลการวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์ข้อ 3 จะเห็นว่า ผลการทดสอบอิทธิพลทางอ้อมผ่านตัวกลาง “ความร่วมมือทางวิชาชีพ” ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพครูมากที่สุด ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ผ่านมา เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งภาวะผู้นำแบบ

กระจายอำนาจมีส่วนสำคัญในการช่วยลดช่องว่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นระหว่าง ครู-ผู้บริหาร หรือ ครู-ครูด้วยกัน (de Jong et al., 2020) ทำให้กลไกการสร้างความร่วมมือทางวิชาชีพนั้นเกิดง่ายขึ้นเฉกเช่นเดียวกับที่ Hairon et al. (2014) ได้วิเคราะห์ไว้ ซึ่งหากตัวส่งผ่าน ประเด็น 2.1 เป็นมิติของอิสรภาพระดับบุคคลแล้ว ความร่วมมือทางวิชาชีพของครูก็อาจเรียกได้ว่า เป็นมิติของการเกิดอิสรภาพในระดับกลุ่ม หรือที่ Hyslop-Margison & Sears (2010) เรียกว่า ความเป็นอิสระทางวิชาชีพ (professional autonomy) มักปรากฏในชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่ครูมาทำงานร่วมกัน เป็นพื้นที่ให้ครูมีโอกาสร่วมสร้างสรรค์ แบ่งปันแนวปฏิบัติทางการสอนที่ดี ต่อยอดองค์ความรู้ที่พัฒนาครู พัฒนาการสอนให้สามารถนำไปใช้ในห้องเรียนได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ข้อค้นพบการวิเคราะห์อิทธิพลการส่งผ่านแบบพหุตัวแปร ($DL \rightarrow AU \rightarrow PC \rightarrow TQ$) ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ช่วยเสริมรายละเอียดของกลไกการพัฒนาครูทั้งสองลักษณะข้างต้น ว่าควรมีแนวทางดำเนินงานแบบคู่ขนาน มากกว่าคาดหวังผลพลอยได้จากการส่งเสริมให้ครูมีอิสระในการสอนแล้ว จะทำให้เกิดความร่วมมือในการทำงานของครู

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงกลไกการพัฒนาคุณภาพครูของสิงคโปร์ที่อาจจะนำไปใช้กับการจัดการศึกษาของประเทศไทยได้ เช่น การขับเคลื่อนจากราชการบริหารส่วนกลางให้มีการถ่ายโอนอำนาจและงบประมาณให้สถานศึกษาและรัฐบาลท้องถิ่นบริหารจัดการศึกษาอย่างเอกภาพทั้งด้านนโยบายและทางปฏิบัติ รวมไปถึงการผลักดันให้มีกลไกในการพัฒนาสมรรถนะครูมืออาชีพ ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้มีดังนี้

ระดับประเทศ

หลักการจัดการศึกษาของไทยยังคงเป็นสากล ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการกระจายอำนาจ การส่งเสริมความมีเอกภาพเชิงนโยบาย และความหลากหลายในทางปฏิบัติ ยังคงเป็นแนวทางการทำงานได้ดีในยุคปัจจุบัน แม้บางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงพลิกผันไปบ้างจากสถานการณ์ทางการเมือง การนำนโยบายลงสู่การปฏิบัติ (implementation) ยังมีผลกับคนหลายภาคส่วน ทั้งผู้รับนโยบายระดับองค์กร ผู้ปฏิบัติงานในฐานะครูและบุคลากรการศึกษา หรือแม้แต่ผู้เรียน การกระจายอำนาจจึงอาจเป็นเสมือนดาบสองคม เป็นได้ทั้งแรงกดดันในการทำงานให้ทำตาม และเป็นแรงเสริมให้ทำงานอย่างอิสระ คล่องตัว ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ นับเป็นแรงกดดันมากกว่า โดยเฉพาะในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การก่อรูปนโยบายใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงบางส่วน ควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน พยายามสร้างความตระหนักและเข้าใจให้เกิดขึ้น โดยหน่วยงานกลางของรัฐควรมีหน้าที่ในการช่วยเหลือประสานงาน และประสานความคิดของหน่วยงานภายในกำกับที่เกี่ยวข้องกับการนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติอย่างจริงจัง ต่อเนื่อง รวมทั้งส่งเสริมให้มีการทำวิจัยสถาบันเพื่อนำผลการวิจัย หรือผลการประเมินที่ได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ มาใช้ในการนำปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะมีส่วนช่วยเพิ่มโอกาสความสำเร็จของนโยบายนั้น ๆ

ระดับสถานศึกษา

สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา การเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียนเป็นหลักการสำคัญของการกระจายอำนาจทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บุคคลที่ใกล้ชิดกับนักเรียนในโรงเรียนมากที่สุด สามารถสร้างผลกระทบได้สูงสุด กลยุทธ์เชิงรุกของการพัฒนาครูเพื่อผู้เรียน พิจารณาได้ 2 แนวทาง ได้แก่ 1) การให้อิสระด้านการสอนกับครู 2) การส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาชีพของครู

แนวทางที่ 1 การให้อิสระด้านการสอนกับครู ยิ่งในยุคที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง การขนานรับนโยบายและหลักสูตรใหม่อาจทำให้การจัดการเรียนการสอนต้องเปลี่ยนแปลงไป จนอาจเกิดภาระให้กับครู ซึ่งในฐานะผู้บริหารสถานศึกษา ควรมีความยืดหยุ่น สร้างสมดุลในการทำงานกับครูเป็นสิ่งสำคัญ และยังคงให้ครูมีอิสระในการสอนโดยคำนึงถึงประโยชน์กับผู้เรียน ครูควรสามารถเลือกวิธีการสอน คัดสรรเนื้อหาที่จะนำมาใช้สอน สามารถจัดการชั้นเรียนของตนเองได้ โดยเฉพาะเมื่อนักเรียนประสบปัญหาครูสามารถช่วยเหลือได้อย่างตรงจุดและทันเวลา แนวทางที่ 2 การส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาชีพของครู ความสำคัญไม่ได้อยู่ที่จำนวนชั่วโมงอบรม แต่อยู่ที่คุณภาพงานที่ครูสร้างร่วมกัน การส่งต่อข้อมูลการเรียนรู้ ปัญหาการเรียนของนักเรียน บทเรียนหรือสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ การให้ข้อมูลป้อนกลับจากการสอนร่วม หรือการนิเทศสิ่งเหล่านี้ คือ ข้อมูลสารสนเทศที่มีส่วนช่วยให้ครูนำมาใช้ปรับปรุงพัฒนาคุณภาพการสอนของตนเองเพื่อผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยเฉพาะหากครูสามารถสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครู (PLC) ได้อย่างเป็นธรรมชาติ ตามความสมัครใจจนกลายเป็นวิถีการทำงานของสมาชิกในกลุ่มของครูผู้สอนในรายวิชาหรือชั้นเดียวกัน จะทำให้เกิดการพัฒนาการสอนอย่างมีคุณภาพร่วมกันเพื่อสัมฤทธิ์ผลอันสูงสุดเกิดกับผู้เรียน

ระดับครู

การมอง “โอกาสที่ได้ คือ ความท้าทาย” มากกว่าภาระงานที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่สถานศึกษา และผู้บริหารมีแนวทางบริหารงานที่เน้นการกระจายอำนาจ ให้อิสระกับครูมากขึ้น ครูจะต้องปรับมุมมองในการทำงานใหม่ เน้นการทำงานของตนเอง และของส่วนรวม “แบบเชิงรุกเต็มตามศักยภาพ” ปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานแบบงานประจำ และปฏิบัติตามคำสั่ง เป็นแบบที่เป็นผู้คิดริเริ่มในการทำงานมากขึ้น มีอิสระในการสอน (autonomy) คือ ครูต้องมียุทธศาสตร์ในการตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดีที่สุด ไม่ว่าจะเป็นวิธีการสอน รูปแบบกิจกรรม การจัดการและรับมือกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับผู้เรียน นอกจากนี้ ครูต้องสร้าง “ความร่วมมือทางวิชาชีพ” อาศัยการพูดคุยสองทาง (two-way dialogue) ระหว่างครูผู้สอนในการส่งต่อผู้เรียน การให้ข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ สร้างวัฒนธรรมแห่งการแบ่งปัน แลกเปลี่ยนวิธีการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพให้ครูคนอื่น ๆ ได้ใช้ประโยชน์ รวมถึงเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะในการพัฒนาการสอนของตนเองจากเพื่อนครูด้วยกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับผู้สนใจจะใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลนานาชาติ มีแนวทางแนะนำใน 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การใช้ฐานข้อมูลของ TALIS ใน 3 รอบที่ผ่านมา (2008, 2013 และ 2018) ตอบโจทย์ประเด็นวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของการจัดการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลระยะยาว (longitudinal analysis) หรือ การพัฒนาโมเดลโค้งพัฒนาการ (growth modeling) 2) การเชื่อมโยงฐานข้อมูล TALIS กับ PISA เพื่ออธิบายปัจจัย

เชิงสาเหตุด้านผู้บริหาร และครูผู้สอนที่มีต่อความฉลาดรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ (ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์) สามารถให้ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาความฉลาดรู้ในแต่ละด้านได้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น

ส่วนผู้ที่สนใจต่อยอดงานวิจัยที่นอกเหนือจากกรอบการศึกษาของ OECD และต้องการความลุ่มลึกในเชิงบริบทของแต่ละประเทศ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่านิยม หรือวัฒนธรรมของประเทศ ก็เป็นประเด็นน่าสนใจที่อาจมีส่วนช่วยเพิ่มความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนในคุณภาพครูของประเทศนั้น ๆ ได้ดีขึ้น

References

- Brown, C., Flood, J., Armstrong, P., MacGregor, S., & Chinas, C. (2020). Is distributed leadership an effective approach for mobilising professional capital across professional-learning networks? Exploring a case from England. *Journal of Professional Capital and Community*, 6(1), 64–78. <https://doi.org/10.1108/JPCC-02-2020-0010>
- Buske, R. (2018). The principal as a key actor in promoting teachers' innovativeness—analyzing the innovativeness of teaching staff with variance-based partial least square modeling. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(2), 262–284. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1427606>
- Daniels, E., Honddeghem, A., & Dochy, F. (2019). A review on leadership and leadership development in educational settings. *Educational Research Review*, 27(3), 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.02.003>
- de Jong, W. A., Lockhorst, D., de Kleijn, R., Noordegraaf, M., & van Tartwijk, J. (2020). Leadership practices in collaborative innovation: A study among Dutch school principals. *Educational Management Administration & Leadership*, 50(6), 891–1034. <https://doi.org/10.1177/1741143220962098>
- Gallucci, M., & Jentschke, S. (2021). *SEMLj: jamovi SEM Analysis* [jamovi module]. Retrieved from <https://semlj.github.io/help.html>
- Gopinathan, S. (2015). *Singapore chronicles: Education*. Straits Times Press.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., and Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Education.
- Hairon, S., & Tan, C. (2017). Professional learning communities in Singapore and Shanghai: Implications for teacher collaboration. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 47(1), 91–104. <https://doi.org/10.1080/03057925.2016.1153408>

- Hairon, S., Goh, J. W. P., & Lin, T. B. (2014). Distributed leadership to support PLCs in Asian pragmatic Singapore schools. *International Journal of Leadership in Education*, 17(3), 370-386. <https://doi.org/10.1080/13603124.2013.829586>
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Communication monographs*, 76(4), 408-420.
- Heck, R., & Hallinger, P. (2009). Assessing the contribution of distributed leadership to school improvement and growth in math achievement. *American Educational Research Journal*, 46, 659-689.
- Hencke, J., Belanger, J., Sim, M., Broeks, M., Wagner, J.-P., Ebbs, D., & Penon, K. (2019). *TALIS starting strong 2018 technical report*. <https://www.oecd.org/education/talis/TALIS-Starting-Strong-2018-Technical-Report.pdf>
- Hipp, K. K., & Huffman, J. B. (Eds.). (2010). *Demystifying professional learning communities: School leadership at its best*. Rowman and Littlefield Educational.
- Hyslop-Margison, E. J., & Sears, A. M. (2010). Enhancing teacher performance: The role of professional autonomy. *Interchange*, 41, 1-15.
- Ingersoll, R.M., & Merrill, E. (2011). The status of teaching as a profession. In J. Ballantine, & J. Spade (Eds.), *Schools and Society: A Sociological Approach to Education* (4th ed.). Sage Publications.
- Kumari, L. (2021). A Study on Distributed Leadership Practices and its Impact on Teaching and Learning. *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning*, 5(1), 55-72. <https://doi.org/10.20319/pijtel.2021.51.5572>
- Lin, Q. (2022). The relationship between distributed leadership and teacher innovativeness: Mediating roles of teacher autonomy and professional collaboration. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.948152>
- Liu, S., Keeley, J. W., Sui, Y., & Sang, L. (2021). Impact of distributed leadership on teacher job satisfaction in China: The mediating roles of teacher autonomy and teacher collaboration. *Studies in Educational Evaluation*, 71(3). 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2021.101099>
- Lomos, C., Hofman, R. H., & Bosker, R. J. (2011). The relationship between departments as professional communities and student achievement in secondary schools. *Teaching and Teacher Education*, 27(4), 722-731. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.12.003>

- Meirink, J. A., Imants, J., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2010). Teacher learning and collaboration in innovative teams. *Cambridge Journal of Education*, 40(2), 161–181.
<https://doi.org/10.1080/0305764X.2010.481256>
- R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>
- Shanmugaratnam, T. (2008). Foreword. In S.K. Lee, C.B. Goh, B. Fredriksen, & J. P. Tan (Eds.), *Toward a better future: Education and training for economic development in Singapore since 1965* (pp. ix–x). World Bank.
- Tamboli, A. (2020). *Distributed Leadership for the Future of Work*. <https://etinsights.et-edge.com/distributed-leadership-for-the-future-of-work/>
- The jamovi project. (2022). *jamovi (Version 2.3)* [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>
- World Bank. (n.d.). Human Capital Index. World Bank Data Catalog.
<https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038030>

รูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา

A Learning Management Model to Enhance Reasoning Ability and Desirable Characteristics for a Course in Labor Law for Vocational Students

บุญเลิศ โพธิ์ข้า^{1*}, พิชิตรา ธงพานิช² และ นีราศ จันทรจิตร³

Boonlert Phokham^{1*}, Phichitra Thongpanit² and Nirat Jantharajit³

(Received: January 11, 2024; Revised: March 8, 2024; Accepted: March 10, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนานี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการเรียนวิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาและ 2) เพื่อประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นต่อการใช้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงในการเรียนวิชากฎหมายแรงงาน โดยการประยุกต์ใช้แนวคิด การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การให้เหตุผล การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม ดำเนินการวิจัยในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ขั้นตอนวิจัยได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบด้วยการสัมภาษณ์ครู 3 คน นักศึกษา 9 คนและสังเกตการเรียนวิชากฎหมายแรงงาน 3 ห้องเพื่อทราบปัญหาและความต้องพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้และร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดและข้อมูลข้างต้น ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบเพื่อประเมินความสามารถให้เหตุผลและคุณสมบัติที่พึงประสงค์ในการเรียนวิชากฎหมายแรงงาน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยได้แก่ ร่างรูปแบบ แผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยและร้อยละของผลการเรียนรู้อีกก่อนและหลังการทดลองใช้และการวิเคราะห์เนื้อหา

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

³ รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

¹ Doctoral degree student, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

² Assistant Professor, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

³ Associate Professor, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

* Corresponding Author Email: phokham.boonlert@gmail.com

ผลการวิจัย รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้ 1. หลักการแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน 2. วัตถุประสงค์ 3. กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4. ปัจจัยด้านสังคมและการตอบสนอง 5. ปัจจัยสนับสนุนและแหล่งเรียนรู้ 6. การประเมินคุณภาพและความเหมาะสมร่างรูปแบบอยู่ในระดับมาก การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้แนวคิด การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การให้เหตุผล การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 ผลทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.6 และ 54.4 คิดเป็นร้อยละ 65.9 และ 67.9 ตามลำดับ โดยได้ปรับเงื่อนไขการให้คะแนนรูบริกสีในแบบประเมินความสามารถการให้เหตุผลให้ชัดเจนเพื่อให้การประเมินมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยรูปแบบการเรียนรู้นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้เรียนในสถานการณ์เกี่ยวข้องให้เกิดผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

คำสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ความสามารถในการให้เหตุผล คุณลักษณะที่พึงประสงค์ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Abstract

This research and development aimed to 1) develop a learning management model to enhance reasoning and desirable characteristics in learning labor law of vocational students and 2) to evaluate the developed learning model on using reasoning and desirable characteristics in studying labor law by applying the concepts Self-knowledge creation, reasoning, problem-based learning, and social learning theory. This research was action in the Faculty of Industrial Technology, Nakhon Phanom University and research process included phase 1 was developed model by interviewing 3 teachers, 9 students, also observing 3 labor law classes to assess problems and needs to develop a learning management model and drafting a learning management model according to the prior concepts and information, also quality assessed by 5 experts. Phase 2: Experimenting a model to assess reasoning abilities and desirable qualities in studying labor law subjects. A sample was 13 people enrolled by purposively selected. Research tools included the model outlines, learning plans, and assessments of reasoning and desirable characteristics forms. Data analyzing statistics were used including percentage, mean, and standard deviation, comparing increasingly mean and percentage of learning outcome scores and content analysis.

Research results: The learning management model components consisted of 1. concepts and principle basic theories 2. Objectives 3. Learning management processes 4. Social factors and responses 5. Supporting factors and learning resources 6. Quality assessment

and the draft format appropriateness is a high level, and the development this learning management models was applied concepts of self-knowledge creation, reasoning, problem-based learning, and social learning theory, also average evaluated score for 4.3. The draft learning management model trial on enhancing reasoning ability and desirable characteristics in labor law for vocational students was averages scores for 29.6 and 54.4, and representing accounting for 65.9 and 67.9 percent, respectively. The criteria of rubrics scoring in the reasoning ability assessment have been clarified for clearly assessment and more appropriate. This learning model can be applied to students in relevant situations to be more successful and efficient.

Keywords: Learning management model, Reasoning ability, Desired characteristics, Problem-based learning

บทนำ

สำหรับการสอนวิชากฎหมายในปัจจุบันของประเทศไทยนั้นได้เน้นรูปแบบการสอนโดยการบรรยายซึ่งให้นักศึกษาท่องจำตัวบทกฎหมายและแนวคำพิพากษาฎีกาเป็นจำนวนมาก อันเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ง่ายต่อผู้สอนและสามารถใช้สอนผู้เรียนจำนวนมากได้แต่มีข้อจำกัดเรื่องการพัฒนาความคิดและไม่สามารถพัฒนานักศึกษาที่มีความรู้รอบรายบุคคลได้ จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนจำนวน 3 คน นักศึกษาจำนวน 9 คน ตามคุณลักษณะมีประสบการณ์การสอนและเรียนวิชากฎหมายแรงงานในเทอมที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ตามลำดับและสังเกตการเรียนวิชากฎหมายแรงงานจำนวน 3 ห้องในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยนครพนมพบว่านักศึกษามีปัญหาด้านความสามารถการให้เหตุผลและยังขาดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ประกอบด้วย ความรับผิดชอบ ความมีวินัย ความมีมนุษยสัมพันธ์และความเชื่อมั่นในตนเอง การต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต เมื่อศึกษาและพิจารณารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในต่างประเทศแล้วจะเห็นว่า ในต่างประเทศมีรูปแบบในการสอนที่หลากหลายวิธีตั้งแต่วิธีการถามตอบแบบโซเครตีสซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบอุปนัย วิธีการสอบแบบทบทวนและถามซึ่งเป็นการเน้นให้นักศึกษาทบทวนการเรียนการสอนในห้องเรียนและถามอาจารย์ข้อที่สงสัยในชั้นเรียนซึ่งวิธีการดังกล่าวมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป (Paungmalit, 2016) ในส่วนของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่เรียนรายวิชากฎหมายแรงงาน จากการสัมภาษณ์ผู้สอนพบว่านักศึกษามีปัญหาด้านความสามารถการอธิบายให้เหตุผล ในการทำวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาโดยมีเป้าหมายว่าจะทำอย่างไรในการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาด้านการให้เหตุผลและการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เรียนในรายวิชากฎหมายแรงงานด้านความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์และความเชื่อมั่นในตนเองและการต่อต้านความรุนแรงและการทุจริตตามเงื่อนไขในมาตรฐานของหลักสูตรได้

จากการทบทวนแนวคิดทฤษฎีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุนพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาพบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่โดยใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ (learning context) ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเป็นทฤษฎีที่เน้นการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสังคมของมนุษย์ รวมทั้งการเรียนรู้เงื่อนไขในผลของการกระทำว่าพฤติกรรมใดที่กระทำแล้วจะได้รับรางวัลหรือการกระทำใดได้ผลเป็นบวกและพฤติกรรมใดที่กระทำแล้วจะไม่ได้รับรางวัลหรือได้ผลการกระทำเป็นลบ การเรียนรู้ในเงื่อนไขของผลการกระทำดังกล่าวจะส่งเสริมให้มนุษย์เลือกกระทำพฤติกรรมที่ได้รับผลของการกระทำเป็นบวกหรือเสริมแรงหรือจะหลีกเลี่ยงการกระทำพฤติกรรมที่ได้รับผลของการกระทำเป็นลบหรือการลงโทษ แนวคิดการให้เหตุผล เป็นเงื่อนไขการอธิบายในมุมมองสนับสนุนหรือข้อโต้แย้งเหตุการณ์ปัญหาและการอธิบายคำตอบว่าประเด็นนั้นเกี่ยวข้องกับหรือไม่เกี่ยวข้องโดยผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจเหตุการณ์ด้วยความละเอียดรอบคอบก่อนสรุปประเด็นสำคัญเพื่อนำไปประยุกต์ใช้และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่สนับสนุนผู้เรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหาเพื่อสร้างความเข้าใจในความหมายและความคิดรวบยอดของประสบการณ์ความรู้ตามเงื่อนไขบริบทการเรียนรู้ด้วยตนเองในมุมมองการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์และความรู้พื้นฐาน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ประกอบการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวให้บรรลุผลและมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผสมผสานกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองแนวคิดการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์จึงเป็นแนวทางที่ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาอาชีวศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 ซึ่งเป็นแนวทางในการสร้างขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างผู้เรียนให้มีความรอบรู้ กระตือรือร้นและมีจิตสำนึกสาธารณะซึ่งจะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุขตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ของบลูม (Bloom, (1976) ดังนั้นการส่งเสริมความสามารถด้านการให้เหตุผลและการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาที่เรียนรายวิชากฎหมายแรงงานให้มีการทำความเข้าใจปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย อย่างลึกซึ้งรวบรวมข้อมูลรอบด้านจึงมีความจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ในวิชากฎหมายในทุกระดับขั้นในการประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีในการสร้างขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างผู้เรียนให้มีความรอบรู้ กระตือรือร้น และมีจิตสำนึกสาธารณะเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ ในสังคมที่มีความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้อย่างมีความสุขเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านการให้เหตุผลและการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาที่เรียนรายวิชากฎหมายแรงงานโดยการพิจารณาผู้เรียนเป็นสำคัญในกระบวนการคิดและแก้ไขปัญหา เพื่อพัฒนากระบวนการคิดทั้งทางบวกและทางลบพลิกแพลงการตีความกฎหมายมีคุณลักษณะด้านคุณธรรม จริยธรรมและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานในระดับอาชีวศึกษาในคณะเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม ได้เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในวิชานี้เพื่อมุ่งหมายให้ผู้เรียนบรรลุคุณสมบัติที่พึงประสงค์ด้านการเสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานในนักศึกษาอาชีวศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพปัญหา แนวคิด ทฤษฎีและหลักการเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งนอกจากจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแล้วยังจะเกิดรูปการจัดการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานที่เหมาะสมตามบริบทในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพในสถาบันซึ่งผู้สอนวิชากฎหมายแรงงานหรือวิชาอื่น ๆ สามารถนำไปเป็นใช้หรือเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้หรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนบรรลุคุณสมบัติที่พึงประสงค์ยิ่งขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาขึ้นเพื่อให้ก่อเกิดประโยชน์และผลกระทบดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นในระยะต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา
2. เพื่อทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาสภาพปัจจุบัน ความต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ในบริบทของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1 กลุ่มซึ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้ (try out) ร่างรูปแบบ มีบริบทพื้นฐานด้านความรู้และประสบการณ์ความสามารถในการเรียนวิชากฎหมายแรงงานในระดับใกล้เคียงกัน วิธีการวิจัยใช้รูปแบบวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยมีขั้นตอนดำเนินการ 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และองค์ความรู้รวมทั้ง หลักการแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้และวิชากฎหมายแรงงานมายกร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียนวิชากฎหมายแรงงานและตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2 การทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา ก่อนนำร่างรูปแบบไปทดลองใช้กับนักเรียนในบริบทที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน ความต้องการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบการพัฒนา รวบรวมแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์สำหรับ นักศึกษาอาชีวศึกษาระดับชั้น ปวช. 2 ที่เรียนในรายวิชากฎหมายแรงงาน

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่

1) กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์สภาพปัจจุบัน และความต้องการ ในการพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากคุณลักษณะมีประสบการณ์ ในการสอนวิชากฎหมายแรงงานในเทอมที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 คน

2) กลุ่มเป้าหมายนักศึกษาผู้ให้ข้อมูลสัมภาษณ์ ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากคุณลักษณะมีประสบการณ์ในการเรียนวิชา กฎหมายแรงงานในเทอมที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 9 คน

3) กลุ่มเป้าหมายผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องด้าน การจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา รวมทั้งมี ประสบการณ์ด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 5 คนได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

ขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 1

1.การศึกษาริบทและสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ในวิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาระดับ อาชีวศึกษาและความต้องการการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้จากกลุ่มเป้าหมาย

2.การทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้และคุณสมบัติการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

3.การยกรวบรวมแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ของนักศึกษา

4.การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา

ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยระยะที่ 2

กลุ่มเป้าหมายในการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ นักศึกษาอาชีวศึกษาระดับชั้น ปวช.2 เรียนในรายวิชากฎหมายแรงงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากประชากร 3 กลุ่ม จำนวน 39 คน กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 จำนวน 16 คน และกลุ่มที่ 3 จำนวน 13 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 การได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้แก่กลุ่มที่ 3 จำนวน 13 คน ที่มีบริบท การเรียนรู้และความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้ เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การนำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาไปทดลองใช้จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนทดลองใช้ร่างในกลุ่มที่ 3 จำนวน 13 คน
2. การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาวิทยุหมายแรงงาน ชั้น ปวช.ปีที่ 2 เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในบริบทที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) สภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยุหมายแรงงานในระยะที่ผ่านมาของสถานศึกษาและครูสอนได้ให้ความสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด โดยได้ดำเนินการในลักษณะใดบ้างและปรากฏผลด้านบวกอย่างไร 2) บริบทการเรียนรู้ของนักศึกษา ในรายวิชาวิทยุหมายแรงงานของท่านได้สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดความสามารถด้านการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์มากน้อยเพียงใดและปรากฏผลด้านบวกกับผู้เรียนอย่างไร 3) ครูสอนได้มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนด้วยแนวทางและวิธีการที่น่าสนใจในลักษณะใดบ้าง และผู้เรียนตอบสนองแนวทางดังกล่าวที่บรรลุผลตามความต้องการอย่างมีคุณค่าหรือไม่ อย่างไร พร้อมทั้งมีเงื่อนไขด้านเวลาและปัจจัยอื่นสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ในมุมมองมิติใดบ้าง 4) ครูสอนได้จัดกิจกรรมสนับสนุนความสามารถด้านการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนผ่านการอธิบาย ชี้แจง การปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่กำหนด โดยจัดกิจกรรมและนำเสนอข้อมูลปัญหาให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความพร้อม ความต้องการ ความพยายามและความสนใจของผู้เรียนจนบรรลุผลสำเร็จด้วยเงื่อนไข ลักษณะ และวิธีการเช่นไร 5) ครูสอนได้กระตุ้นให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์พื้นฐานและการคิดวิเคราะห์พร้อมเหตุผล ประกอบกิจกรรมการแก้ปัญหาในชั้นเรียนด้วยหรือไม่ ในบริบทการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในลักษณะใด โดยแบบสัมภาษณ์นี้มีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยมีดัชนีความตรง (Index of congruence: IOC) เท่ากับ 0.62

2. แบบสัมภาษณ์ศึกษานักเรียนชั้น ปวช. 2 เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและความต้องการในการเรียนรู้วิชาวิทยุหมายแรงงานที่เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ 1) นักศึกษามีความสนใจในการเรียนวิชาวิทยุหมายแรงงานหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพราะเหตุผลใด และการเรียนวิชาวิทยุหมายแรงงานมีความยากง่ายเพียงใด 2) นักศึกษาได้ใช้ความสามารถด้านการให้เหตุผลระหว่างเรียนวิชาวิทยุหมายแรงงานหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และได้ใช้การคิดไตร่ตรอง ใคร่ครวญอย่างรอบคอบ พร้อมการใช้เหตุผลหรือไม่ อธิบายตัวอย่างประกอบได้ด้วยหรือไม่ 3) นักศึกษาได้ปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหาในชั่วโมงเรียนวิชาวิทยุหมายแรงงานหรือไม่ หากทำกิจกรรมการแก้ปัญหาได้กระทำด้วยตนเองเพียงลำพังหรือทำร่วมกับเพื่อนแบบเป็นกลุ่ม และสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จหรือไม่เพราะเหตุใด 4) นักศึกษาได้ทำความ

เข้าใจในปัญหาก่อนค้นหาคำตอบด้วยวิธีการใดบ้าง และใช้เครื่องมือใด ช่วยแก้ปัญหาจนประสบผลสำเร็จ รวมทั้งเห็นว่าตนได้รับประโยชน์อะไรบ้างจากการแก้ปัญหาครั้งนั้นและได้นำไปใช้ในชีวิตจริงด้วยหรือไม่ อย่างไร 5) นักศึกษารู้สึกอย่างไรบ้าง เมื่อปฏิบัติกิจกรรมการแก้ปัญหาไม่สำเร็จ หรือที่แก้ปัญหาได้สำเร็จ อีกทั้งได้ปฏิบัติและมีการทบทวนแก้ไขอย่างไรเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาในครั้งนั้นได้สำเร็จ โดยแบบสัมภาษณ์นี้ มีความตรงเชิงเนื้อหา โดยมีดัชนีความตรง (Index of congruence: IOC) เท่ากับ 0.68

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนในชั้นเรียนของนักศึกษา จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) พฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาที่แสดงออกถึงความตั้งใจ ความใส่ใจความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบ การตอบคำถาม การมีปฏิสัมพันธ์และการแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่น่าสนใจ 2) การแสดงออกด้านความรู้ความเข้าใจ ในมุมมองการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในชั้นเรียนและเหตุการณ์ในชีวิตจริง 3) การปฏิบัติงานกลุ่มให้บรรลุผลตามเงื่อนไขของการเรียนรู้ในลักษณะการเชื่อมโยงและบูรณาการกับเหตุการณ์อื่นที่เกี่ยวข้องและมีคุณภาพ แบบสังเกตนี้มีดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 0.62

4. แผนการจัดการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงาน ประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักศึกษาชั้น ปวช. 2 จำนวน 20 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนมีสาระสำคัญประกอบด้วย 1) จุดประสงค์การเรียนรู้ 2) สาระการเรียนรู้ 3) สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด 4) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ความสามารถในการให้เหตุผล และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล 7) สื่อ/แหล่งการเรียนรู้และพบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีคุณภาพและความเหมาะสมโดยรวม อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36

5. แบบประเมินความสามารถการให้เหตุผลโดยสร้างเป็นแบบอัตนัย ประกอบการประเมินผู้เรียนตามเงื่อนไขการให้คะแนนแบบรูบริกส์ จำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 3 ข้อ รวม 15 ข้อ ๆ ละ 3 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 45 คะแนน ซึ่งประกอบด้วย 1) ด้านการวิเคราะห์ความหมายและสร้างความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจนและอธิบายได้ พร้อมองค์ความรู้หรือข้อเท็จจริงสนับสนุน 2) ด้านการค้นหาแนวคิดสำคัญพร้อมคาดการณ์คำตอบของปัญหา ความคิดรวบยอดของเหตุการณ์ปัญหาและคำตอบที่ต้องการบรรลุให้มีความเชื่อมโยงของเหตุและผล พร้อมอธิบายประเด็นความเหมือนความต่างที่ชัดเจน 3) ด้านการสร้างทางเลือกเพื่อใช้แก้ปัญหาที่มีคุณภาพ โดยวิเคราะห์และอ้างอิงความรู้สนับสนุน ในมุมมองการอธิบาย และนำเสนอข้อมูลตัวอย่างการแก้ปัญหาให้เกิดความน่าเชื่อถือ ตามหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่อธิบายได้ 4) ด้านการลงความเห็นเพื่อตัดสินใจยอมรับแนวทางหรือแบบแผนการแก้ปัญหา ประกอบการค้นหาคำตอบที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ สามารถอธิบายด้วยเหตุผลและข้อโต้แย้งสนับสนุน 5) ด้านทบทวนทางเลือกการแก้ปัญหาเพื่อนำไปปฏิบัติด้วยเหตุผล ประกอบการตัดสินใจคุณค่าและปรับเปลี่ยนแนวทางหรือกระบวนการ สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงและอธิบายปัญหาหรือเหตุการณ์อื่นที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแบบประเมินความสามารถการให้เหตุผลตามแนวคิดของ Whitney & Sabers (1970) มีค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.33 - 0.58 ค่าอำนาจจำแนก (D) รายข้ออยู่ระหว่าง 0.50-0.83 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR 21) เท่ากับ 0.83

6. แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยสร้างเป็นแบบการประเมินค่า (rating scale) จำนวน 4 ด้าน รวม 16 ข้อ ซึ่งกรอบเงื่อนไขการคิดวิเคราะห์แต่ละด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรับผิดชอบ 2) ด้านความมีวินัย 3) ด้านความมีมนุษยสัมพันธ์และความเชื่อมั่นในตนเองและ 4) ด้านการต่อต้านความรุนแรงและการทุจริตซึ่งแบบประเมินการคิดวิเคราะห์หามีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (D) อยู่ระหว่าง 0.50-0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (α) เท่ากับ 0.82

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1) ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลในระยะแรก โดยการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับข้อมูลสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาชั้น ปวช. โดยสัมภาษณ์นักเรียนในมุมมองความต้องการ ความสนใจและความพร้อมของนักศึกษาในบริบทที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนด้านการแสดงออก การตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการปฏิบัติกิจกรรมอื่นที่ครูกำหนดหรือมอบหมายระหว่างเรียน ในบริบทการเรียนวิชากฎหมายแรงงานประกอบกับผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับนำมาใช้สนับสนุนการจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และเห็นว่าหลักการแนวคิดการใช้เหตุผล การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมและการสร้างองค์ความรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานสำหรับผู้เรียนให้บรรลุผลได้

2) ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลการพิจารณาให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข ประกอบการตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน รวมทั้งการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลตามกรอบโครงสร้างของร่างรูปแบบให้มีความถูกต้อง โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและการประเมินร่างรูปแบบมาพิจารณาปรับปรุงคุณภาพสาระสำคัญของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และคุณภาพของเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลประกอบการใช้ร่างรูปแบบให้มีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากขึ้น

3) ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลผลการทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์กับนักศึกษากลุ่มทดลองใช้ร่างรูปแบบ จำนวน 13 คน หลังการจัดการเรียนรู้ตามแผนประกอบร่างรูปแบบ เพื่อนำไปใช้อธิบายคุณภาพของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน หลังการทดลองใช้ร่างรูปแบบกับนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามกรอบความมุ่งหมายของการวิจัย ได้แก่

1) การพัฒนาร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาชั้น ปวช. 2 จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน นักศึกษา การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

ของนักศึกษา การศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎีและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอด้วยการพรรณนาวิเคราะห์ รวมทั้งผลการร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้มีองค์ประกอบครอบคลุมสาระสำคัญ ตามหลักการแนวคิด ทฤษฎีที่มีคุณภาพ น่าเชื่อถือแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม พร้อมประเมินคุณภาพของร่างรูปแบบและความเที่ยงตรงของเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลตามกรอบตัวแปรในการวิจัย โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

2) การทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้านความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษากลุ่มที่ 3 จำนวน 13 คน โดยการวิเคราะห์ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการพรรณนาวิเคราะห์

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลตามความมุ่งหมายของการวิจัยในการพัฒนารูปแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษา อาชีวศึกษาดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาชั้น ปวช. 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องสนับสนุนการพัฒนารูปแบบ พบว่า 1) ผู้สอนและนักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์แต่ยังขาดความพร้อมการจัดการเรียนรู้และสนับสนุนให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตรและความต้องการของผู้เกี่ยวข้องจึงต้องการปรับปรุงพัฒนากระบวนการและแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบมีคุณภาพ 2) ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมการเรียนที่แสดงออกถึงความเข้าใจในบทเรียนผ่านการตอบคำถามและคิดคำตอบตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด แต่ยังขาดการนำเสนอความคิดเห็นในมิติการใช้เหตุผลสนับสนุนที่ชัดเจนน่าเชื่อถือ 3) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชากฎหมายแรงงานค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงและนำไปใช้ประโยชน์ได้บ้างโอกาส แต่ยังขาดความชัดเจนในการอธิบายความรู้ด้วยเหตุและผลของปัญหา ซึ่งมีตัวอย่างการสัมภาษณ์ ดังนี้

ตัวอย่างข้อมูลการสัมภาษณ์ครูผู้สอน

คำถาม : สภาพการจัดการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานในระยะเวลาที่ผ่านมาของสถานศึกษาและผู้สอนได้ให้ความสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด โดยได้ดำเนินการในลักษณะใดบ้าง และปรากฏผลด้านบวกอย่างไร

คำตอบ : ผู้สอนได้เน้นการจัดกิจกรรมตามเงื่อนไขจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและพยายามนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดอธิบายคำตอบในบางสถานการณ์ ซึ่งเห็นว่า คำตอบของผู้เรียนจะเน้นความรู้และ

ข้อเท็จจริงมากกว่าการอธิบายความเป็นเหตุผล และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ที่น่าสนใจอื่น
ตัวอย่างข้อมูลการสัมภาษณ์นักศึกษา

คำถาม : นักเรียนได้ใช้ความสามารถการให้เหตุผลระหว่างเรียนวิชากฎหมายแรงงานหรือไม่
อย่างน้อยเพียงใด ได้ใช้การคิดไตร่ตรอง ใคร่ครวญอย่างรอบคอบพร้อมการใช้เหตุผลหรือไม่และอธิบายตัวอย่าง
ประกอบ

คำตอบ : นักเรียนส่วนมากอธิบายว่า จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบเฉพาะตามที่มีในโจทย์ หรือ
คำถามที่ครูถามในลักษณะข้อเท็จจริงเท่านั้น ไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลในการอธิบายเหตุการณ์ ไปยังสถานการณ์
อื่นที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการให้เหตุผลและเสนอคำตอบทางเลือกอื่นที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีประโยชน์

ผู้วิจัยได้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาตามแนวคิดการใช้เหตุผล (reasoning approach)
ของ Robbins (2011) และ Sternberg (2003) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)
ของ Nitko & Bookhart (2011) ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (social learning theory) ของ Bandura
(1977) และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (constructivist theory) ของ Vygotsky (1978) และ Piaget (2001)
ซึ่งแนวคิดดังกล่าวมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนาความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
โดยร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์
ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้าง
ความสนใจ ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์และสร้างความเข้าใจปัญหา ขั้นที่ 3 การสร้างทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาและ
นำไปปฏิบัติ ขั้นที่ 4 การตัดสินใจปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยเหตุผล และขั้นที่ 5 การประเมินผลและ
สร้างคุณค่าในตัวเอง 4) ปัจจัยทางสังคมและการตอบสนอง 5) ปัจจัยสนับสนุนและแหล่งเรียนรู้ และ
6) การประเมินผล และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญให้ข้อคิดเห็นเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขโดยประยุกต์แนวคิดของ
Joyce & weil (Joyce et al., 2004) รวมทั้งการประเมินร่างรูปแบบและความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
จัดเก็บข้อมูล ซึ่งผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ใน
ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 (S.D. เท่ากับ 0.21)

2. ผลทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความสามารถให้เหตุผล
และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้
มีความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์หลังการจัดการเรียนรู้ตามร่างรูปแบบมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ความสามารถให้เหตุผล เท่ากับ 29.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.75 และมีค่าเฉลี่ย
($\bar{X}$) คุณลักษณะที่พึงประสงค์เท่ากับ 54.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.21 คิดเป็นร้อยละ
65.98 และ 67.98 ตามลำดับ ดังแสดงตามตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
ของนักศึกษากลุ่มทดลองใช้รูปแบบ

ตัวแปรตาม	คะแนนเต็ม	จำนวน นักเรียน	คะแนนที่ได้		ร้อยละ
			$\bar{X}$	S.D.	
การให้เหตุผล	45	13	29.69	0.75	65.98
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	80	13	54.38	2.21	67.98

การที่นักศึกษาสามารถปฏิบัติกิจกรรมในบริบทการการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏในบทเรียน การตอบคำถาม การแสดงเหตุผลประกอบการอธิบายปัญหา พร้อมกับเสนอทางเลือกเพื่อค้นหาคำตอบที่เป็นไปได้ในมุมมองการคิดที่เหมาะสม ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนและการคิดวิเคราะห์ข้อมูลประกอบการอธิบายได้ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูได้แนะนำเพิ่มเติมในประเด็นที่มีเนื้อหาค่อนข้างซับซ้อน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถค้นหาคำตอบได้ชัดเจนมากขึ้น รวมทั้งได้ปรับสาระสำคัญและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมที่ปรากฏในบางแผนให้สอดคล้องกับความสามารถพื้นฐานและความพร้อมของผู้เรียน รวมทั้งแนวคิดที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนตามกรอบเงื่อนไขการวิจัยมากขึ้นและปรับข้อคำถามในแบบประเมินความสามารถการให้เหตุผลประเด็นที่มีความซับซ้อน ให้มีความหมายที่กระชับชัดเจนมากขึ้น พร้อมปรับเงื่อนไขการให้คะแนนรูบริกส์ในแบบประเมินความสามารถการให้เหตุผล เพื่อให้ปรากฏความเที่ยงตรงในการประเมินที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น ให้เกิดประโยชน์ในกระบวนการวิจัยและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทเกี่ยวข้องที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นในส่วนของการศึกษาผลของตัวแปรตามผู้วิจัยนำเสนอในส่วนค่าเฉลี่ยและร้อยละเท่านั้นเนื่องจากงานวิจัยเป็นระยะแรก หลังจากนั้นผู้วิจัยจะนำไปศึกษาและพัฒนาระยะต่อไป

อภิปรายผล

ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์วิชากฎหมายแรงงานสำหรับนักศึกษาอาชีวศึกษาที่ปรากฏตามความมุ่งหมายการวิจัย ผู้วิจัยได้อภิปรายผลสนับสนุนในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ ด้านความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ พบว่า ผู้สอนและนักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจและความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์แต่ยังขาดความพร้อมการจัดการเรียนรู้และสนับสนุนให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตรและความต้องการของผู้เกี่ยวข้องจึงต้องการปรับปรุงพัฒนากระบวนการและแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบมีคุณภาพและผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบแผนที่มีประสิทธิภาพส่งผลกับนักศึกษาได้ชัดเจนซึ่งมีข้อมูลสนับสนุนความสำคัญและคุณค่าในการเสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดย Garofalo & Kufakwami (1992) การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลนั้นครูต้องจัดบรรยากาศที่ให้นักเรียนได้แสดงเหตุผล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญกว่าการได้คำตอบที่ถูกต้อง บรรยากาศในชั้นเรียน

ต้องไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกหวาดกลัวหากแต่ต้องเป็นบรรยากาศที่สนับสนุนส่งเสริม ให้นักเรียนได้พูดอธิบาย และแสดงเหตุผลของแนวคิดอย่างอิสระ โดยอาจแสดงเหตุผลด้วยวาจา ด้วยการเขียนที่ใช้ภาษาง่าย ๆ หรือใช้อุปกรณ์แสดงให้เห็นจริง Sadler (2004) การจัดการเรียนรู้ด้วยประเด็นทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาให้มีการให้เหตุผลแบบไม่เป็นทางการในรูปแบบของความเป็นเหตุเป็นผลมากยิ่งขึ้น โดยพบว่าก่อนเรียนนักศึกษามีการให้เหตุผลแบบไม่เป็นทางการในรูปแบบที่อยู่บนพื้นฐานความเป็นเหตุผลร่วมกับอารมณ์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นปกติของการให้เหตุผลแบบไม่เป็นทางการที่มักมีการรวมเอามุมมองทัศนคติ และอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วยในการให้เหตุผล Zohar & Nemet (2002) เป็นการใช้เหตุผลในการอธิบายเกี่ยวกับสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น รวมไปถึงข้อดีและข้อเสีย ของสถานการณ์ที่ต้องมีการสร้างการตัดสินใจ โดยมีการรวมทัศนคติและความคิดเห็นของผู้ให้เหตุผลเข้าไป ในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและไม่มีคำตอบที่ชัดเจน Cattell (1971) การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลและการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ใหม่ที่เป็นอิสระจากความรู้เดิมที่ได้มา Goswami (1992) การให้เหตุผลเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ Ganzel (1999) นอกจากนี้ปัญหาในการตัดสินใจมีความสำคัญมากขึ้นในช่วงวัยรุ่น เนื่องจากวัยรุ่นมีการพัฒนาและความเป็นอิสระมากขึ้นอีกทั้งยังต้องเผชิญกับทางเลือกมากขึ้น ซึ่งทางเลือกต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองและผู้อื่น และ Holland (1995) และ Kauffman (1996) เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ควรเสริมสร้างให้นักศึกษาใช้เหตุผลอย่างเป็นระบบ โดยใช้สถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในมิติที่หลากหลายผ่านการลงมือปฏิบัติและการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้นักศึกษาได้รับรู้ควบคู่กับการใช้เหตุผลเพื่อสร้างความคิดรวบยอด Kavanagh (1990) ศึกษาเกี่ยวกับความรู้สึกลดข้อขัดแย้ง คุณธรรมจริยธรรมเชิงอุดมคติ และการศึกษาด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกลดข้อขัดแย้งกับคุณธรรมจริยธรรมเชิงอุดมคติที่เกิดขึ้นในสังคม ผลการศึกษาพบว่าคุณธรรมและจริยธรรมไม่สามารถที่จะสอนได้ในเด็ก จะทำได้ก็เพียงให้รูปแบบที่ดีงามและชี้แนะเมื่อผู้เรียนมีความต้องการโดยใช้พฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมและพยายามกระตุ้นให้เด็กนำสิ่งที่ดีงามซึ่งมีอยู่ในตัวเด็กออกมาใช้

2. ผลทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามแนวคิดการใช้เหตุผลเป็นเงื่อนไขการอธิบายในมุมมองสนับสนุนหรือข้อโต้แย้งของเหตุการณ์ปัญหาและการอธิบายคำตอบในประเด็นที่เกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้อง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลกเป็นบริบทของการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมเป็นการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในสังคมของมนุษย์เป็นการเรียนรู้เงื่อนไขของผลของการกระทำว่าพฤติกรรมใดที่กระทำแล้ว จะได้รับรางวัลหรือผลของการกระทำเป็นบวกและพฤติกรรมใดที่กระทำแล้วจะไม่ได้รางวัลหรือผลของการกระทำเป็นลบและการสร้างองค์ความรู้เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในมุมมองการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยเชื่อมโยงกับประสบการณ์และความรู้พื้นฐาน พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ด้านความสามารถการให้เหตุผล เท่ากับ 29.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.75 และมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ เท่ากับ 54.38

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.21 รวมทั้งสามารถปฏิบัติกิจกรรมในบริบทการใช้ความสามารถในการให้เหตุผลแก้ปัญหาที่ปรากฏในบทเรียนควบคู่กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการตอบคำถาม การแสดงเหตุผลประกอบการอธิบายปัญหา พร้อมกับเสนอทางเลือกเพื่อค้นหาคำตอบที่เป็นไปได้ในมุมมองการคิดที่เหมาะสม ผ่านการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนและการคิดวิเคราะห์ข้อมูลสนับสนุนการอธิบายได้ถูกต้องด้วยตนเองและครูได้แนะนำเพิ่มเติมในบางประเด็นที่มีเนื้อหาบทเรียนค่อนข้างซับซ้อน เพื่อให้ นักศึกษาบางคนหรือบางกลุ่มที่มีข้อสงสัยสามารถค้นหาคำตอบได้ในเวลาที่กำหนด อีกทั้งยังมีประเด็นที่ควรสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าใจในบริบทปัญหาและคิดหาคำตอบควบคู่การใช้เหตุผลในมุมมองที่แตกต่างหลากหลายและบรรลุผลมากขึ้นโดยผู้วิจัยได้พิจารณาปรับปรุงสาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ในประเด็นเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ และเนื้อหาของใบกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในหลักสูตร รวมทั้งปรับกิจกรรมในบางแผนให้สอดคล้องกับความสามารถพื้นฐานและความพร้อมของผู้เรียน ตามเป้าหมายกิจกรรม ระยะเวลา ให้เหมาะสมและชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ได้ปรับข้อคำถามในแบบประเมินความสามารถในการให้เหตุผลประเด็นที่มีความซับซ้อน ให้นักศึกษาอ่านและตีความหมายได้ชัดเจน ส่วนแบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ผู้วิจัยได้ปรับข้อความที่มีประเด็นซ้ำซ้อนในข้อคำถามให้มีความกระชับและเหมาะสมมากขึ้น

การที่ปรากฏผลเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าบริบทการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานของนักศึกษาอาชีวศึกษาในระดับชั้น ปวช. 2 โดยทั่วไปจะมุ่งเน้นการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ในประเด็นความคิดรวบยอดตามขอบข่ายเนื้อหาบทเรียน มากกว่าการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จึงเป็นปัจจัยและเงื่อนไขที่นักศึกษายังต้องการสนับสนุนในด้านดังกล่าวเพิ่มขึ้น ดังนั้น เมื่อผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในระยะแรก จึงยังไม่บรรลุผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายของรูปแบบเมื่อผู้สอนได้สนับสนุนให้คำแนะนำในประเด็นปัญหาที่พบและข้อมูลการเรียนรู้ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากประเด็นที่นำเสนอเป็นองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบแต่ละขั้นตอนได้ออกแบบตามเงื่อนไขแนวคิดการใช้เหตุผล การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมและการสร้างองค์ความรู้ ที่นำมาประยุกต์ใช้กับนักศึกษา ซึ่งหลักการแนวคิดด้านการให้เหตุผลในมุมมองด้านการอุปนัย (induction) และการนิรนัย ข้อมูลความรู้และความคิดรวบยอดที่ถูกต้องเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา Kubiszyn & Borich (1987) เห็นว่า กระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญ ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนก้าวข้ามในเนื้อหาบทเรียนแต่ควรมุ่งเน้นสนับสนุนการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนนำตนเองสู่การเรียนรู้ตามหลักการเงื่อนไขแนวคิดการสร้างองค์ความรู้และการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลมาประยุกต์ใช้ในบริบทการเรียนรู้ทางสังคมที่ซับซ้อน Blair (2006) ความสามารถในการให้เหตุผลนี้จะทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ช่วยเสริมต่อให้เด็กเกิดความสามารถในด้านอื่น ๆ Gottfredson (1997) ความสามารถเหตุผลในวัยเด็กสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน มหาวิทยาลัย และผลการปฏิบัติงานในการประกอบอาชีพได้ อีกทั้ง McInerney (2014) เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (constructivism) เพื่อเสริมสร้างความสามารถทางสติปัญญาที่มีความหมายกับนักศึกษา โดยสนับสนุนให้ค้นพบความรู้ใหม่ ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติในสถานการณ์ที่เหมาะสม การคิดวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารและการนำไปปฏิบัติที่เอื้อต่อการส่งผ่านความรู้ การกระตุ้นด้วยสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและโอกาส

ในการสื่อสาร และการมีปฏิสัมพันธ์ตามเงื่อนไข ศักยภาพความสนใจ และประสบการณ์พื้นฐานของนักศึกษา อีกทั้ง Schunk (2012) อธิบายการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ เป็นกระบวนการด้านการรู้คิดที่เชื่อมโยงกับการคิดขั้นสูงโดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ที่เชื่อว่าการคิดจะยึดติดเหนียวแน่นจิตใจของนักศึกษามากกว่าการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและเหตุการณ์ในการเรียนรู้ การคิดจะได้รับการพัฒนาจากการใช้องค์ความรู้พื้นฐานที่มีศักยภาพโดยเฉพาะการแก้ปัญหาที่มีความท้าทาย รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักศึกษา บนพื้นฐานของการใช้ความสามารถด้านการรู้คิดและเงื่อนไขในบริบทการเรียนรู้

จากปัจจัยและเงื่อนไขด้านหลักการแนวคิดแนวคิดการใช้เหตุผล การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมและทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ดังกล่าว จึงส่งผลให้การทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพต่อการพัฒนาความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในระดับค่อนข้างมาก คิดเป็นร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 65.98 และ 67.98 ตามลำดับ ผู้วิจัยเห็นว่า หากนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้ในบริบทเนื้อหาอื่นในบทเรียนตามกรอบหลักสูตรที่เอื้อต่อการเสริมสร้างความสามารถของผู้เรียนในด้านดังกล่าว รวมทั้งการสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีอื่นที่เกี่ยวข้องสนับสนุน เช่น การคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning) แนวคิดกลุ่มร่วมมือและแนวคิด Active Learning ก็อาจส่งผลให้บรรลุด้านความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปปรับใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์เพื่อให้บังเกิดผลกับนักศึกษาอาชีวศึกษาในบริบทการเรียนรู้วิชากฎหมายแรงงานที่มีคุณภาพ โดยให้ความสำคัญกับกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นการวิเคราะห์และสร้างความเข้าใจปัญหา ขั้นการเสนอทางเลือก เพื่อค้นหาคำตอบ และขั้นการตัดสินใจในวิธีการค้นหาคำตอบด้วยเหตุผล เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนให้นักศึกษาเข้าใจในองค์ความรู้หรือความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้องและนำไปอ้างอิงเงื่อนไขการแก้ปัญหาและการไตร่ตรองข้อสรุปด้วยเหตุผล

1.2 นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักศึกษาในสถานการณ์จริงให้บังเกิดความมั่นใจในผลการเรียนรู้ด้านดังกล่าว เห็นว่า สามารถเลือกหรือกำหนดเนื้อหาในบทเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษามากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในประเด็นสมรรถนะที่ต้องการเสริมสร้างให้กับนักศึกษา ได้แก่ การแก้ปัญหาย่างมีวิจารณญาณและการคิดวิเคราะห์ การตระหนักในคุณค่าของความรู้ความสามารถในการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ความสามารถในการตัดสินใจทางเลือก

ด้วยตรรกะและข้อโต้แย้งของนักศึกษาโดยประยุกต์ใช้หลักการแนวคิด ทฤษฎีอื่นสนับสนุน ได้แก่ การคิดเชิงออกแบบแนวคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน (brain based learning)

2.2 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไปศึกษาวิจัยกับนักศึกษาระดับชั้นอื่นตามเงื่อนไขเดิมของรูปแบบ หรือบูรณาการองค์ความรู้อื่นสนับสนุนรวมทั้งเลือกใช้แบบแผนการวิจัยในมิติอื่นสนับสนุนให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

References

- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall.
- Blair, C. (2006). How similar are fluid cognition and general intelligence A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behavioral and Brain Sciences*, 26, 109–160.
- Bloom, B. S. (1976). *Human Characteristic and School Learning*. McGraw-Hill.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Houghton Mifflin.
- Ganzel, A. K. (1999). Adolescent decision making: The influence of mood, age, and gender on the consideration of Information. *Journal of Adolescent Research*, 14, 289–318.
- Garofalo, J., & Kufakwami, M. D. (1992). Mathematics as reasoning. In T. E. Rowan & L. J. Morrow (Eds.), *Implementing the K-8 curriculum and evaluation standards: Readings from the Arithmetic Teacher* (pp. 16–18). National Council of Teachers for Mathematics.
- Goswami, U. (1992). *Analogical reasoning in Children*. Lawrence Erlbaum.
- Gotfredson, L. S. (1997). Why G matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, 24, 79 –132.
- Joyce, B., Weil, M., & Showers, B. (2004). *Models of Teaching* (5th ed.). Prentice-Hall of India.
- Holland, J. H. (1995). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Helix Books/Addison-Wesley.
- Kauffman, S. (1996). *The search for Laws of self-organization and complexity*. Oxford University Press.
- Kavanagh, M. (1990). *Moral emotions, moral Ideals, moral education* [Doctoral dissertation]. University of Alberta.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (1987). *Educational Testing and Measurement* (2nd ed.). Foresman.
- McInerney, D. M. (2014). *Educational psychology constructing learning* (6th ed.). Pearson Australia.

- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). *Educational Assessment of Students*. Pearson/Allyn & Bacon.
- Piaget, J. (2001). *The Psychology of intelligence*. Routledge.
- Robbins, J. K. (2011). Problem solving, reasoning, and analytical thinking in a classroom environment. *The Behavior Analyst Today*, 12(1), 41–48.
- Sadler, T. D. (2004). *Socioscientific Issue Research and Its Relevance for Science Education*. www.eric.ed.gov
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories. An Education Perspective* (6th ed.). Allyn & Bacon.
- Sternberg, R. J. (2003). Four alternative futures for education in the United State: It's our choice. *School Psychology Quarterly*, 18(4), 431–445.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind and Societ*. In *The Development of higher psychological process*. Edited by Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner, and Ellen Souberman. Haward University Press.
- Whitney, D. R., & Sabers, D. L. (1970). *Improving Essay Examinations III, Use of Item Analysis, Technical Bulletin II, University Evaluation and Examination Service*. The University of Iowa.
- Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering Students' Knowledge and Argumentation Skills through Dilemmas in Human Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35–62.

Translate Thai Reference

- Paungmalit, P. (2016). *Desired characteristics of law students in training experience*. Suan Dusit University. (in Thai)

การพัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

Development of Climate Change Awareness Measuring Instruments of Upper Secondary School Students

ปิยธิดา สุภา^{1*} และ จรรยา ดาสา²
Piyatida Supa^{1*} and Chanyah Dahsah²

(Received: January 30, 2024; Revised: February 19, 2024; Accepted: February 20, 2024)

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยคุกคามสำคัญต่ออนาคตของเยาวชนในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาความตระหนักรู้ของบุคคลโดยเฉพาะเยาวชน เพื่อพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสิ่งสำคัญคือ การมีเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพเพื่อทราบเกี่ยวกับระดับความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเยาวชน การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเยาวชน โดยทำการวัดใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเข้าใจ เจตคติ และพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งสิ้น 300 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด และแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจ และแบบวัดเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.70 และ 0.97 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันยืนยันของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 15 ตัวบ่งชี้ย่อย แบบวัดที่สร้างขึ้นมีความตรงเชิงโครงสร้างและเป็นไปตามเกณฑ์ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้องและโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square = 91.187, df = 72, Relative Chi-square = 1.266, p-value = 0.063 RMSEA = 0.030, RMR = 0.039, GFI = 0.961, NFI = 0.969, TLI = 0.990, CFI = 0.993)

คำสำคัญ ความตระหนักรู้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

¹ นิสิตปริญญาเอก ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

¹ Doctoral degree student, Science Education Center, Faculty of Science, Srinakharinwirot University

² Assistant Professor, Science Education Center, Faculty of Science, Srinakharinwirot University

* Corresponding Author Email: piyatida.supa@g.swu.ac.th

Abstract

Climate change is a major threat to the future of today's youths. It is necessary to increase individual climate change awareness of young people to cope with climate change. Thus, effective measuring instruments are required to understand young people's awareness of climate change. This research aimed to create a measuring instrument to assess youths' awareness of climate change and validate it by assessing three components: understanding, attitudes, and behavior. The sample was 300 upper secondary school students, obtained by multi-stage random sampling. The data were collected by an understanding of climate change test, which was a true-false item test, and a 5-point rating scale questionnaire inquiring about climate change attitudes and behavior. The reliability of the understanding test was 0.70 and the reliability of the attitudes and behavior questionnaire was 0.97, respectively. As a result of the study, the confirmatory factor analysis of climate change measuring instruments consisted of 3 components and 15 observed variables. The measuring instruments revealed construct validity and consistency between the model and empirical data. (Chi-square = 91.187, df = 72, Relative Chi-square = 1.266, p-value = 0.063 RMSEA = 0.030, RMR = 0.039, GFI = 0.961, NFI = 0.969, TLI = 0.990, CFI = 0.993).

Keywords: awareness, climate change, upper secondary school student

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดที่โลกกำลังเผชิญอยู่ในปัจจุบัน จากการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties: UNFCCC COP) (IPCC, 2013) การประชุมสุดยอดว่าด้วยการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ (United Nations Climate Action Summit) รายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศปี ค.ศ. 2021 รวมถึงรายงานข้อมูลพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ (climate change 2021 The physical science basis) (Masson-Delmotte et al., 2021) อีกทั้งการวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงที่ผ่านมา (Abbass et al., 2022; Parmesan et al., 2022) ชี้ให้เห็นว่าปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นและมีสาเหตุมาจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะกิจกรรมทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการทำการเกษตร ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น (IPCC, 2013; Jirawut, 2021) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นภัยคุกคามยิ่งใหญ่ที่สุด ที่เด็กและเยาวชนทั่วโลกกำลังเผชิญ เพราะไม่เพียงแต่เป็นกลุ่มที่มีความเปราะบางต่อสภาพอากาศ อากาศร้อนจัด ความมั่นคงทางอาหาร และโรคระบาดจากผลการวิจัยคาดการณ์ว่า เด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี จำนวน 10.3 ล้านคน หรือคิดเป็นกว่า ร้อยละ 75 ของเด็กทั่วประเทศ จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Chen et al., 2017; Masson-Delmotte

et al., 2021) ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสำคัญและเร่งด่วน ทำให้มีการเรียกร้องให้รัฐบาลแต่ละประเทศส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาความตระหนักรู้ให้กับประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเด็กและเยาวชนให้มีความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อปรับตัวและหาวิธีบรรเทาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012)

จากรายงานผลการศึกษาของ Thailand Development Research Institute (2022) การจัดการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับผู้เรียนยังไม่เพียงพอทั้งด้านโอกาสและคุณภาพในการจัดการศึกษา และมีข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับผู้เรียน (UNESCO, 2023) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์กรอบหลักสูตรระดับชาติของ 100 ประเทศในปี พ.ศ. 2564 โดยองค์การยูเนสโก ที่แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรระดับชาติจำนวนกว่า 50 ประเทศ ไม่มีเนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNESCO, 2022) สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ของประเทศไทย พบว่ามีการกำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยจัดเป็นวิชาพื้นฐานที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทุกคนต้องเรียน เนื้อหาในหลักสูตรส่วนใหญ่เน้นทางด้านความรู้ความเข้าใจ แต่ยังขาดประเด็นที่เกี่ยวกับการเตรียมรับมือและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่กำลังเกิดขึ้น ประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดกรอบมาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษายุคใหม่ (NGSS) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ต้องเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษา โดยมีการเชื่อมโยงความรู้กับเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรการของภาครัฐ การเมือง สังคม และเศรษฐกิจ เพื่อส่งเสริมให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน นอกจากนี้ยังมีประเทศแถบยุโรปอีกหลายประเทศที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อส่งเสริมความรู้ ความตระหนัก การรับรู้เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศให้กับผู้เรียน (Jones, 2021; Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2012) แต่อย่างไรก็ตามจากการประเมินระดับความรู้ของเด็กและเยาวชนขององค์การยูเนสโกในปี พ.ศ. 2565 พบว่านักเรียนร้อยละ 70 ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การรับมือและปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศ และมีความต้องการให้มีการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับท้องถิ่นของตนเพิ่มมากขึ้น (UNESCO, 2019)

ความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change awareness) เป็น 1 ใน 8 ของสมรรถนะหลักเพื่อความยั่งยืน (key competencies for sustainability) ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องพัฒนา (Rieckmann, 2017) เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (UNESCO, 2020) ความตระหนักรู้เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงความรู้สึกและอารมณ์ที่เกิดจากความเข้าใจ มีความรู้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ รับรู้ประเด็นปัญหา และมีความรับผิดชอบต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (McNeill & Vaughn, 2012) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่างานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาองค์ประกอบของความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในองค์ประกอบที่แตกต่างกัน เช่น ด้านความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พฤติกรรมต่อสภาพ

ภูมิอากาศ เจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความกังวลส่วนบุคคลต่อสภาพภูมิอากาศ การปฏิบัติต่อส่วนรวม ทักษะ และความสนใจของบุคคลต่อสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น (Ekpo & Olatunde-Aiyedun, 2019; Kuthe et al., 2019; UNESCO, 2019; Oliver & Adkins, 2020; Jürkenbeck et al., 2021; Manosorn & Samiphak, 2022) ทั้งนี้ ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสรุปว่า ความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบหลัก และมีเครื่องมือวัด ดังนี้ 1) ด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบอัตนัย และแบบเลือกตอบถูกผิด 2) ด้านเจตคติเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ วัดได้จาก แบบทดสอบอัตนัย แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามมาตราประมาณค่า (Likert-scale) 3) ด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ ใช้แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามมาตราประมาณค่า (Likert-scale) (McNeill & Vaughn, 2012; Ekpo & Olatunde-Aiyedun, 2019; Kuthe et al., 2019) นอกจากนี้งานวิจัยยังระบุว่า องค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันในทางบวก เช่น เมื่อผู้เรียนมีเจตคติที่ดี จะเกิดการปรับพฤติกรรมเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามไปด้วย (Akhtar et al., 2020; Arıkan & Günay, 2021) แต่ในทางกลับกัน พบว่า ความรู้และเจตคติไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ (Jankó et al., 2018) อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังพบงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศค่อนข้างน้อย และยังไม่พบงานวิจัยที่ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียน

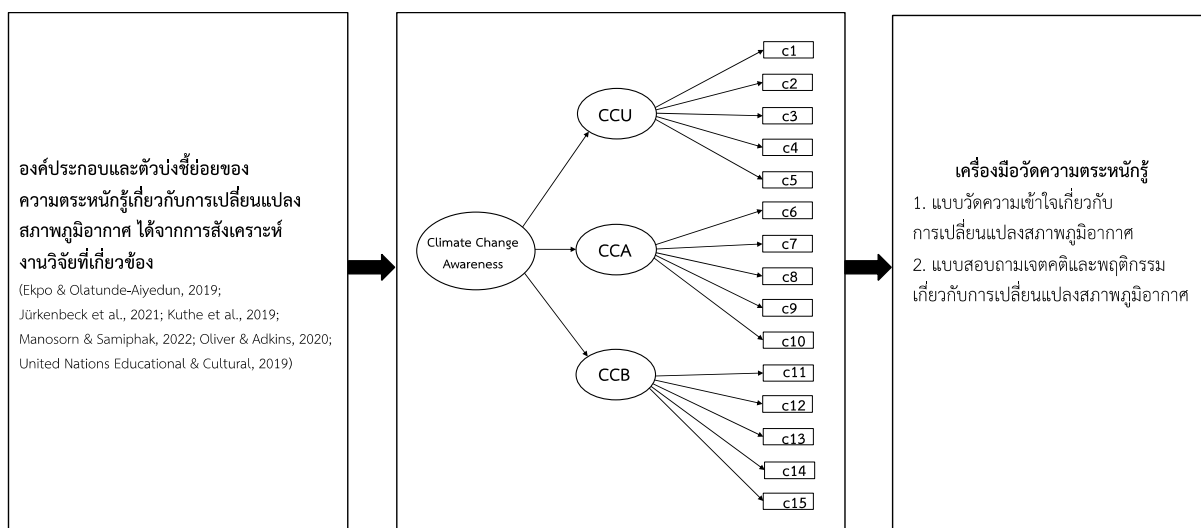
จากที่กล่าวมาข้างต้น การพัฒนาเยาวชนให้มีความพร้อมในการรับมือและเกิดความตระหนักรู้ในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ควรส่งเสริมทั้งด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ (Ardoin et al., 2020) ซึ่งการพัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามองค์ประกอบที่ระบุไว้ทั้ง 3 องค์ประกอบนั้นจึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็น ดังนั้นเพื่อยืนยันว่าเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งสามองค์ประกอบ มีองค์ประกอบตามที่ทฤษฎีกำหนดจริง และระบุความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบว่าค่าอำนาจหน้าที่ของตัวแปรสังเกตได้ตัวใดมีน้ำหนักหรือความสำคัญมากกว่ากันได้ จะช่วยยืนยันความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) ของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สร้างขึ้นได้ (Suksawang, 2020) และผลที่ได้จากการวิจัยนี้ยังเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับผู้เรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และตรวจสอบคุณภาพด้านอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change awareness) ผู้วิจัยจึงต้องสร้างข้อคำถามเกี่ยวกับความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงนำองค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้ ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) เจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ 3) พฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ จำนวน 15 ตัวบ่งชี้ย่อย แสดงรายละเอียดดังตาราง 1 มาสร้างเครื่องมือวัดความตระหนักรู้ ประกอบด้วย 1) แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ 2) แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสังกัดคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในเขตภาคกลาง จำนวน 181,855 คน (Office of the Basic Education Commission, 2023)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสังกัดคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในเขตภาคกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ภาคเรียนที่ 1 โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้มี 10-20 เท่าต่อตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร (Schumacker & Lomax, 2016) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัวแปร ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำควรมีจำนวน 150-300 คน ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน เพื่อให้เพียงพอสำหรับการสรุปอ้างอิงไปยังประชากรที่ศึกษา (Chomeya et al., 2022) จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการสุ่ม คือ ขั้นที่ 1 การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งโรงเรียนในเขตภาคกลางออกเป็น 4 ขนาด

ได้แก่ ขนาดใหญ่พิเศษ (มากกว่า 2,500 คน) ขนาดใหญ่ (1,500 ถึง 2,499 คน) ขนาดกลาง (500 ถึง 1,499 คน) และขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 500 คน) ขั้นที่ 2 การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้โรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มจากโรงเรียนในเขตภาคกลาง ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 2 โรงเรียน ขนาดใหญ่ จำนวน 1 โรงเรียน ขนาดกลาง จำนวน 1 โรงเรียน และขนาดเล็ก จำนวน 1 โรงเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 5 โรงเรียน ขั้นที่ 3 การสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยใช้ นักเรียนทั้งหมดในห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 ห้องเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จนได้กลุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์ จำนวนทั้งสิ้น 300 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (understanding of climate change test) มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด จำนวน 20 ข้อ ใช้วัดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change attitude and behavior questionnaire) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ใช้วัดองค์ประกอบด้านเจตคติและพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ โดยมีวิธีการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อกำหนดองค์ประกอบของความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.2 ร่างเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (understanding of climate change test) 2) แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change attitude and behavior questionnaire) แสดงรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 องค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ย่อย และตัวอย่างคำถามในเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้ย่อย	ตัวอย่างข้อคำถาม
แบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (แบบเลือกตอบถูกผิด)	ความเข้าใจ	1.บอกหลักการสำคัญ	- แก๊สเรือนกระจกทำหน้าที่คล้ายกับหลังคาของโลก ช่วยควบคุมอุณหภูมิในเวลากลางวัน
	เกี่ยวกับการ	เกี่ยวกับการ	- ไม้ร้อนเกินไปและกลางคืนไม่หนาวเกินไป
	เปลี่ยนแปลงสภาพ	เปลี่ยนแปลงสภาพ	- แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสาเหตุเดียวที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
	ภูมิอากาศ	ภูมิอากาศ (c1)	- เมื่อแผ่นน้ำแข็งขั้วโลกละลายเป็นน้ำในมหาสมุทร อุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
		เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับการเพิ่มระดับน้ำทะเล (c2)	- ธารน้ำแข็งที่กรีนแลนด์หลอมเหลวจะส่งผลให้ระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น
		3. บอกแนวทางแก้ปัญหาพฤติกรรม	- การรับประทานอาหารมังสวิรัต ช่วยลดปริมาณการปล่อยแก๊สเรือนกระจกได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้ย่อย	ตัวอย่างข้อคำถาม
แบบสอบถาม เจตคติและ พฤติกรรมเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (แบบมาตราประมาณ ค่า 5 ระดับ)	เจตคติต่อการ เปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	บริบทต่อการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c3)	- การรับประทานกล้วยเนื้อป่อยแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์มากกว่ากล้วยเดี่ยวไก่
		4. บอกแนวทางการ แก้ปัญหาขยะอาหาร (c4)	- มีนาซื้อวัตถุดิบในการประกอบอาหาร เท่าที่จำเป็นต้องใช้ - กිරินำอาหารที่เหลือบางส่วนไปบริจาค ให้บ้านพักคนชราและบ้านเด็กกำพร้า
		5. บอกแนวทางลด ปัญหาการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ (c5)	- พืชใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการไปทำงาน หรือเลือกใช้การขี่จักรยาน หรือเดินเท้า หากระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก - จินตนาปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง เพื่อส่งออกข้าวไปขายต่างประเทศ
	พฤติกรรม ต่อการ เปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	1. การรับรู้สถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c6)	- ฉันสนใจที่จะรับฟังข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - ฉันคิดว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะไม่เกิดขึ้นจริง
		2. การแสดงออก เกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c7)	- ฉันมีความกังวลเกี่ยวกับ สถานการณ์การ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศในปัจจุบัน - ฉันกลัวว่ากิจกรรมในชีวิตประจำวันของฉันจะ ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
		3. การเห็นคุณค่าของ ตนเองต่อการลดปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c8)	- ฉันสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาด เพื่อลด ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ - เมื่อฉันลดการบริโภคเนื้อสัตว์ให้น้อยลง จะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้
		4. การหาแนวทาง/ มาตรการ เพื่อลดปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c9)	- ฉันคิดว่าต้องใช้มาตรการบางอย่างในการ แก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเร็วที่สุด - ฉันคิดว่าการปฏิบัติตามมาตรการของภาครัฐ ในการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเรื่องที่ทุกคนควรมีส่วนร่วม
		5. การสร้างค่านิยมเพื่อ ลดปัญหาการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c10)	- ฉันเชื่อว่าการปรับพฤติกรรมของตนเองช่วย แก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ - ฉันสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการที่ช่วยแก้ไขปัญห เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
		1. ความสนใจเกี่ยวกับ วิธีการลดปัญหาการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ (c11)	- ฉันเคยเห็นผลิตภัณฑ์ที่มีสัญลักษณ์การใช้ซ้ำ หรือการนำกลับมาใช้ใหม่ - ฉันเคยพบเห็นสินค้าที่แนบฉลากคาร์บอน ผลิตภัณฑ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้ย่อย	ตัวอย่างข้อคำถาม
		2. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c12)	- ดันเต็มใจนำถุงผ้าไปซื้อสินค้าเสมอ - ดันใช้น้ำอย่างประหยัด และอนุรักษ์การใช้น้ำอย่างถูกวิธี
		3. การเตรียมพร้อมเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c13)	- ดันติดตามข่าวสารเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นประจำ - ดันศึกษาข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่เสมอ
		4. การปฏิบัติเพื่อต่อสู้กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c14)	- ดันมักจะเข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเมื่อมีโอกาส - ดันริเริ่มโครงการที่ช่วยลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
		5. ลักษณะนิสัยเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c15)	- ดันคำนวณรอยเท้าคาร์บอนจากกิจกรรมในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ - ดันกล้าแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อได้ร่วมในเวทีสนทนาหรือโอกาสต่าง ๆ

2.3 นำเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมเบื้องต้น และปรับปรุงแก้ไขภาษาตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 และปรับปรุงแก้ไขภาษาเพื่อให้เหมาะสมกับระดับของนักเรียน ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

2.4 ทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน พบว่า แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.25-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.81 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตร Kuder Richardson – 20 (KR-20) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 สำหรับแบบวัดเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดอยู่ระหว่าง 0.21-0.82 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.97 จะได้แบบวัดความเข้าใจ จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลแบบออนไลน์จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ในช่วงเดือน ตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 จำนวน 300 คน โดยใช้ 1) แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ และ 2) แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ โดยชี้แจงรายละเอียดว่าการรายงานผลวิจัยเป็น

การรายงานในภาพรวม และชี้แจงความเสี่ยงที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างเสียเวลาในการให้ข้อมูล และกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิที่จะปฏิเสธการให้ข้อมูลได้ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ซึ่งนักเรียนใช้เวลาในการทำแบบวัดและแบบสอบถามประมาณ 45 นาที และจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กลุ่มตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลจำนวน 300 ฉบับ จำนวนนักเรียนจำแนกตามเพศ และระดับการศึกษาแสดงรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนนักเรียนในสถานศึกษาจำแนกตามเพศ และระดับการศึกษา

ลักษณะพื้นฐาน		ความถี่	ร้อยละ
ระดับการศึกษา	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	77	25.6
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	127	42.4
	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	96	32.0
เพศ	ชาย	101	33.6
	หญิง	199	66.4

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแยกตามความมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้

4.1 เพื่อสร้างเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา คำนวณค่าดัชนี IOC โดยใช้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน หาค่าความยาก อำนาจจำแนก และหาความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้สูตร Kuder Richardson – 20 (KR-20) และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach)

4.2 เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (first order confirmatory factor analysis) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของการประเมินความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้โปรแกรม SPSS และ โปรแกรม Amos สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าสถิติทดสอบไค-สแควร์ (χ^2) โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาคือ มีค่าที่คำนวณได้น้อยกว่าไคสแควร์ตาราง หรือพิจารณาค่า p-value ต้องมากกว่า 0.05 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (relative Chi-square) มีค่าน้อยกว่า 2 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่ามากกว่า 0.95 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความแตกต่างโดยประมาณ (RMSEA) มีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือ 0.08 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือ (RMR) มีค่าเข้าใกล้ 0 ดัชนีเอ็นเอฟไอ (NFI) มีค่ามากกว่า 0.95 ดัชนีซีเอฟไอ (CFI) มีค่ามากกว่า 0.95 และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (TLI) มีค่ามากกว่า 0.95 ผู้วิจัยจะปรับโมเดลตามดัชนีปรับปรุงแบบ (modification indices) จนกว่าโมเดลจะสอดคล้อง กับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงโครงสร้าง

ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยนำเสนอตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นการอธิบายหลักการสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2) เจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การมีความรับผิดชอบและเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขและป้องกัน เพื่อให้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นไปในทางที่ดียิ่งขึ้น และ 3) พฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ เป็นการแสดงออกที่บุคคลตั้งใจกระทำเพื่อลดผลกระทบทางลบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบดังกล่าวมาเป็นข้อมูลในการสร้างเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การวัดองค์ประกอบด้านความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ใช้แบบวัดความเข้าใจที่มีลักษณะเลือกตอบถูกผิด จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทำแบบวัด 20 นาที แบบวัดมีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 - 0.81 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้สูตร Kuder Richardson – 20 (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.70

1.2 การวัดองค์ประกอบด้านเจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ ใช้แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาทำแบบวัด 20 นาที มีคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดมีค่าระหว่าง 0.21-0.82 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) เท่ากับ 0.97

2. ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (first order confirmatory factor analysis) ของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพิจารณาผลการคำนวณค่าดัชนี Kaiser - Meyer - Olkin (KMO) และค่าสถิติ Bartlett's test of Sphericity พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.852 และ 3067.174 ($p < 0.01$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อมูลชุดนี้ ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน และเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาและตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือวัดต่อไป

องค์ประกอบความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 15 ตัวบ่งชี้ย่อย ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย ได้แก่ 1) บอกหลักการสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c1) 2) บอกผลกระทบการเปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศกับการเพิ่มระดับน้ำทะเล (c2) 3) บอกแนวทางแก้ปัญหาพฤติกรรมการบริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c3) 4) บอกแนวทางการแก้ปัญหาขยะอาหาร (c4) และ 5) บอกแนวทางลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c5)

องค์ประกอบที่ 2 ด้านเจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย ได้แก่ 1) การรับรู้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c6) 2) การแสดงออกเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c7) 3) การเห็นคุณค่าของตนเองต่อการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c8) 4) การหาแนวทาง/มาตรการ เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c9) และ 5) การสร้างค่านิยมเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c10)

องค์ประกอบที่ 3 ด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย 1) มีความสนใจเกี่ยวกับวิธีการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c11) 2) มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c12) 3) มีการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c13) 4) มีการปฏิบัติเพื่อต่อสู้กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c14) และ 5) มีลักษณะนิสัยเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c15)

โมเดลการวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ประกอบด้วยค่าสถิติ Chi-square = 91.187, df = 72, Relative Chi-square = 1.266, p-value = 0.063 RMSEA = 0.030, RMR = 0.039, GFI = 0.961, NFI = 0.969, TLI = 0.990, CFI = 0.993 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ค่าสถิติวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Measures) นั่นคือ ดัชนีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ Relative Chi-square มีค่าน้อยกว่า 2 ดัชนี RMSEA และ RMR มีค่าน้อยกว่า 0.05 และ ดัชนี GFI, AGFI NFI, TLI และ CFI มีค่ามากกว่า 0.95 (Schumacker & Lomax, 2016; Suksawang, 2020) จึงสรุปได้ว่า โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของด้านความเข้าใจ คือ c1, c4 และ c5 ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของด้านเจตคติคือ c10, c9 และ c7 ตามลำดับ ตัวบ่งชี้ที่มีน้ำหนักสูงสุดของด้านพฤติกรรม คือ c11, c15 และ c14 ตามลำดับ แสดงรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปร	ด้านความเข้าใจ (Understanding)				ด้านเจตคติ (Attitude)				ด้านพฤติกรรม (Action)				r ²
	Beta	b	SE	C.R.	Beta	b	SE	C.R.	Beta	b	SE	C.R.	
c1	0.99	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.995
c2	0.31	0.18	0.05	3.65	-	-	-	-	-	-	-	-	0.207
c3	0.42	0.37	0.07	6.54	-	-	-	-	-	-	-	-	0.356
c4	0.98	0.99	0.02	57.56	-	-	-	-	-	-	-	-	0.993
c5	0.54	0.46	0.16	8.45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.441
c6	-	-	-	-	0.52	0.49	0.11	6.00	-	-	-	-	0.42

ตัวแปร	ด้านความเข้าใจ (Understanding)				ด้านเจตคติ (Attitude)				ด้านพฤติกรรม (Action)				r ²
	Beta	b	SE	C.R.	Beta	b	SE	C.R.	Beta	b	SE	C.R.	
c7	-	-	-	-	0.75	0.87	0.13	8.79	-	-	-	-	0.666
c8	-	-	-	-	0.63	0.75	0.11	8.35	-	-	-	-	0.565
c9	-	-	-	-	0.77	0.87	0.13	8.68	-	-	-	-	0.648
c10	-	-	-	-	0.84	1.00	-	-	-	-	-	-	0.715
c11	-	-	-	-	-	-	-	-	0.78	0.91	0.08	12.19	0.78
c12	-	-	-	-	-	-	-	-	0.62	0.72	0.07	9.83	0.617
c13	-	-	-	-	-	-	-	-	0.69	0.89	0.07	13.43	0.694
c14	-	-	-	-	-	-	-	-	0.72	1.00	-	-	0.723
c15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.76	0.95	0.06	14.67	0.759
ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.94													
ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ด้านเจตคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.41													
ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.60													
Chi-square = 91.187, df = 72, Relative Chi-square = 1.266, p-value = 0.063 RMSEA = 0.030, RMR = 0.039, GFI = 0.961, NFI = 0.969, TLI = 0.990, CFI = 0.993													

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) พบว่า ค่าน้ำหนักขององค์ประกอบของโมเดลการวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีค่าเป็นบวกทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.94 ด้านเจตคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.41 ด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ มีค่า 0.60 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ย่อยทุกตัวมีค่าเป็นบวกอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นั่นคือ โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ถูกวัดโดยแบบวัดความเข้าใจแบบเลือกตอบถูกผิด (true-false test) และแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ มีความตรงเชิงโครงสร้างทุกข้อ

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อพิจารณารายละเอียดค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านเจตคติต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ ทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงบวก นั่นคือเจตคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ ส่วนตัวแปรแฝงระหว่างด้านความเข้าใจกับด้านเจตคติ และด้านความเข้าใจกับด้านพฤติกรรม มีค่าเข้าใกล้ 0 นั่นคือ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และพฤติกรรมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศน้อยหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเอ็กนัย (AVE: Average Variance Extracted) ความเชื่อมั่นส่วนประกอบ (CR: Composite Reliability)

และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก (MSV: Maximum Shared Variance) พบว่า ค่า AVE ของทั้งสามองค์ประกอบ มีค่ามากกว่า 0.5 แสดงว่าองค์ประกอบความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความเที่ยงตรงเชิงเอกนัย ค่า CR มากกว่า 0.7 และค่า MSV และ ASV น้อยกว่า AVE แสดงว่าทั้งสามองค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงเชิงจำแนก แสดงรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ค่าความเชื่อมั่นส่วนประกอบ ความเที่ยงตรงเชิงเอกนัย และความเที่ยงตรงเชิงจำแนก

ตัวแปรแฝง	ด้านความเข้าใจ (understanding)	ด้านเจตคติ (attitude)	ด้านพฤติกรรม (action)	AVE	CR	MSV	ASV
ด้านความเข้าใจ (understanding)	1.00	-	-	0.501	0.808	0.43	0.17
ด้านความเข้าใจ (understanding)	0.022	1.00	-	0.506	0.833	-	-
ด้านความเข้าใจ (understanding)	0.003	0.43	1.00	0.513	0.840	-	-

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (first order confirmatory factor analysis) อภิปรายผลการวิจัยตามความมุ่งหมายการวิจัย ได้ดังนี้

1. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2 ชนิด ได้แก่ 1) แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ และ 2) แบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยแบบวัดความเข้าใจเป็นแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด ใช้ประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของผู้เรียน โดยข้อคำถามใช้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อเชื่อมโยงกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และหลักการสำคัญของระบบภูมิอากาศโลก ซึ่งสอดคล้องกับ Leiserowitz et al. (2011) ที่ใช้แบบทดสอบถูกผิดประเมินความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเยาวชนในสหรัฐอเมริกาเกี่ยวกับกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งการใช้แบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด จะช่วยให้ทราบถึงระดับความรู้ของผู้เรียน

ได้ง่าย สะดวก และเครื่องมือวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด โดยเฉพาะการสำรวจความเข้าใจทางทฤษฎีเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเบื้องต้น และการรับรู้สถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน (Trott, 2020; Pruekpramool, 2023)

สำหรับการประเมินความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังเกี่ยวข้องกับด้านเจตคติและพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ เช่น ความคิดเห็น ความรู้สึก ทศนคติ และการปฏิบัติของผู้เรียนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตอบข้อความตามระดับมากน้อยของความรู้สึก ทำให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามตามความเป็นจริงจากความรู้สึกของตนเอง สอดคล้องกับ Clayton & Karazsia (2020) ที่ได้พัฒนาแบบวัดความวิตกกังวลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยพบว่าแบบวัดที่พัฒนาขึ้นช่วยให้ทราบระดับความรู้สึกของผู้ตอบแบบวัดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในเชิงบวกและเชิงลบได้ละเอียดมากขึ้น เช่น ความรู้สึกเศร้า ความกลัว และความวิตกกังวล

คุณภาพของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้ง 2 ชนิด ได้แก่แบบวัดความเข้าใจต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวน 20 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มีค่าความยากระหว่าง 0.25 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 - 0.81 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดโดยใช้สูตร Kuder Richardson - 20 (KR-20) เท่ากับ 0.70 และแบบสอบถามเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 - 0.82 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาช (Cronbach) เท่ากับ 0.97 นั่นคือ เครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำนวนทั้ง 40 ข้อ มีคุณภาพ เนื่องจากข้อคำถามมีความครอบคลุมเนื้อหาซึ่งอาจเนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถวัดได้ตามสิ่งที่ต้องการวัด (Ongiem, 2018) นอกจากนี้เครื่องมือวัดทั้ง 2 ชนิด ยังมีค่าความเชื่อมั่นสูง แสดงว่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมีความคงเส้นคงวา และเหมาะสมต่อการนำไปใช้ (Phanprom et al., 2021)

2. ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง (first order confirmatory factor analysis) ของเครื่องมือวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือการวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และสามารถวัดความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้

เนื่องจากมีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบมีค่าเป็นบวก องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (0.94) รองลงมาคือด้านพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ (0.60) และด้านเจตคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (0.41) ตามลำดับ สอดคล้องกับหลายงานวิจัย อาทิ งานวิจัยของ Gönen et al. (2023) ที่ได้ศึกษาความเข้าใจและพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในเรื่องของการรับมือและปรับตัวต่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลง

สภาพภูมิอากาศ เพื่อลดผลกระทบต่สภาพภูมิอากาศและเตรียมพร้อมในการรับมือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น และงานวิจัยของ Timmons & Lunn (2022) ที่พบว่า การมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสาเหตุและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทราบที่มาของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่า เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ แต่อย่างไรก็ตามการมีความรู้ความเข้าใจเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมของบุคคลได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น หลักการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c1) ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับการเพิ่มระดับน้ำทะเล (c2) พฤติกรรมการบริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c3) การแก้ปัญหาขยะอาหาร (c4) การลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c5) ไม่มีความสัมพันธ์กับเจตคติและพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ จึงเป็นสาเหตุให้การรับรู้หรือการแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นของเด็กและเยาวชนมีเพียงเล็กน้อย งานวิจัยนี้ได้ผลการวิจัยเพิ่มเติมพบว่า เจตคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากพฤติกรรมบ่งชี้ย่อยของผู้เรียนด้านเจตคติสะท้อนให้เห็นว่า แนวทางหรือมาตรการเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c9) และสร้างค่านิยมเพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c10) ส่งผลต่อพฤติกรรมหรือเปลี่ยนแปลงนิสัยส่วนตัวได้ เช่น ผู้เรียนมีความสนใจแนวทางการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c11) กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มาตรการของภาครัฐ การติดตามข่าวสาร การเข้าร่วมโครงการที่ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงการมีส่วนร่วมรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ส่งต่อข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นการปฏิบัติเพื่อต่อสู้กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (c14) สอดคล้องกับ Dijkstra & Goedhart (2012) ที่พบว่า ความรู้มีผลต่อเจตคติ และพฤติกรรมในระดับต่ำ เจตคติมีผลต่อพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศในระดับปานกลาง แม้ว่าคนส่วนใหญ่จะมีความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และลดผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์ต่อสภาพภูมิอากาศยังเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญและส่งเสริมต่อไป (Otto et al., 2019) ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ควรเน้นแค่ด้านความรู้ความเข้าใจดังที่มีอยู่ในหลักสูตรปัจจุบัน แต่ควรส่งเสริมการพัฒนาเจตคติของผู้เรียน เนื่องจากเจตคติมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนสูงกว่าความรู้ความเข้าใจ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันันทำให้ทราบว่า องค์ประกอบความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด ดังนั้นครูยังต้องให้ความสำคัญกับด้านความรู้ ความเข้าใจให้กับผู้เรียน เช่น หลักการสำคัญเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มระดับน้ำทะเล พฤติกรรมการบริโภคต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ขยะอาหาร และการปรับตัวและบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

1.2 การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ทำให้ทราบว่าองค์ประกอบความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านความรู้ไม่มีผลต่อเจตคติและพฤติกรรม แต่ด้านเจตคติส่งผลต่อพฤติกรรมต่อสภาพภูมิอากาศของผู้เรียน ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมกับการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศและปฏิบัติจริงในการรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาจจะเริ่มจากวิกฤติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากระดับท้องถิ่นสู่ระดับโลก เพื่อให้เชื่อมโยงกับบริบทจริงหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยเครื่องมืออื่น ๆ เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมแบบสัมภาษณ์ เป็นต้น เพื่อประเมินความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนร่วมกัน และสะท้อนผลการวัดและประเมินความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของนักเรียนทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ

2.2 ควรมีการศึกษาเทคนิควิธีการสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาความตระหนักรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในระดับสังคม ทั้งความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

References

- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(28), 42539-42559.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Akhtar, R., Afroz, R., Masud, M. M., Rahman, M., Khalid, H., & Duasa, J. B. (2020). Farmers' perceptions, awareness, attitudes and adaption behaviour towards climate change. In *Climate Change Mitigation and Sustainable Development* (pp. 60-76). Routledge.
- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological conservation*, 241, 108224.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Arkan, G., & Günay, D. (2021). Public attitudes towards climate change: A cross-country analysis. *The British Journal of Politics and International Relations*, 23(1), 158-174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1369148120951013>
- Chen, W.-Y., Suzuki, T., & Lackner, M. (2017). *Handbook of climate change mitigation and adaptation*. Springer International Publishing.

- Clayton, S., & Karazsia, B. T. (2020). Development and validation of a measure of climate change anxiety. *Journal of Environmental Psychology*, 69, 1-11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101434>
- Dijkstra, E., & Goedhart, M. (2012). Development and validation of the ACSI: Measuring students' science attitudes, pro-environmental behaviour, climate change attitudes and knowledge. *Environmental Education Research*, 18(6), 733-749.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13504622.2012.662213>
- Ekpo, C. G., & Olatunde-Aiyedun, T. G. (2019). Environmental Education: A Tool for Creation of Awareness Onadaptation to Climate Change in Nigeria. *Journal of Research & Method in Education*, 9(6), 12-21.
- Gönen, Ç., Deveci, E. Ü., & Aydede, M. N. (2023). Development and validation of climate change awareness scale for high school students. *Environment, Development and Sustainability*, 25(5), 4525-4537.
- IPCC. (2013). *The physical science basis: Working group I contribution to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Jankó, F., Bertalan, L., Hoschek, M., Komornoki, K., Németh, N., & Papp-Vancsó, J. (2018). Perception, understanding, and action: attitudes of climate change in the Hungarian population. *Hungarian Geographical Bulletin*, 67(2), 159-171.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15201/hungeobull.67.2.4>
- Jones. (2021). *Pressure builds for schools to put climate change study on curriculum*.
<https://www.reuters.com/business/environment/pressure-builds-schools-put-climate-change-study-curriculum-2021-05-26/>
- Jürkenbeck, K., Spiller, A., & Schulze, M. (2021). Climate change awareness of the young generation and its impact on their diet. *Cleaner and Responsible Consumption*, 3(2), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.clrc.2021.100041>
- Kuthe, A., Keller, L., Körfgen, A., Stötter, H., Oberrauch, A., & Höferl, K.-M. (2019). How many young generations are there?—A typology of teenagers' climate change awareness in Germany and Austria. *The Journal of Environmental Education*, 50(3), 172-182.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1598927>
- Leiserowitz, A., Smith, N., & Marlon, J. R. (2011). American teens' knowledge of climate change. *Yale project on climate change communication*, 5(1), 1-63.

- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., & Gomis, M. (2021). Climate change 2021: the physical science basis. In *Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press.
- McNeill, K. L., & Vaughn, M. H. (2012). Urban high school students' critical science agency: Conceptual understandings and environmental actions around climate change. *Research in science education*, 42, 373-399.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11165-010-9202-5>
- Oliver, M. C., & Adkins, M. J. (2020). "Hot-headed" students? Scientific literacy, perceptions and awareness of climate change in 15-year olds across 54 countries. *Energy Research & Social Science*, 70, 101641.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101641>
- Otto, S., Evans, G. W., Moon, M. J., & Kaiser, F. G. (2019). The development of children's environmental attitude and behavior. *Global Environmental Change*, 58, 1-6.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101947>
- Parnesan, C., Morecroft, M. D., & Trisurat, Y. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability* [Report]. WGII. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>
- Rieckmann, M. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO publishing.
- Schumacker, E., & Lomax, G. (2016). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling* (4th ed.). Routledge New York.
- Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change. (2012). Climate Change Education as an Integral Part of the United Nations Framework Convention on Climate Change. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 237-239.
- Thailand Development Research Institute. (2022). *Impact assessment of climate change and environmental degradation on children in Thailand*.
<https://www.unicef.org/thailand/media/10361/file/Climate%20Change%20Impact%20Assessment%20-%20Full%20report.pdf>
- Timmons, S., & Lunn, P. (2022). *Public understanding of climate change and support for mitigation*. Economic and Social Research Institute. <https://doi.org/10.26504/rs135>

- Trott, C. D. (2020). Children's constructive climate change engagement: Empowering awareness, agency, and action. *Environmental Education Research*, 26(4), 532-554.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1675594>
- UNESCO. (2019). *Country progress on climate change education, training and public awareness: an analysis of country submissions under the United Nations Framework Convention on Climate Change*. UNESCO.
- UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: a roadmap*. UNESCO.
<https://doi.org/https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>
- UNESCO. (2022). *Youth demands for quality climate change education*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383615>
- UNESCO. (2023). *Greening Education Partnership*. <https://www.unesco.org/en/sustainable-developmen/education/greening-future>

Translate Thai References

- Chomeya, R., Tayraukham, S., & Tongkhambanchong, S. (2022). Sample Size Determination Techniques for Structural Equation Modeling: SEM. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 28(2), 27-40. (in Thai)
- Jirawut, Y. (2021). *Thailand's Roles in Climate Change Negotiating Coalitions and Climate Clubs* [Report]. <http://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/4381>. (in Thai)
- Manosorn, C., & Samiphak, S. (2022). Effect of inquiry instruction and game on student's climate literacy. *Journal of Education Naresuan University*, 24(2), 75-84. (in Thai)
- Phanprom, K., Traiwichitkhun, D., & Sriklau, K. (2021). Development of STEM teacher's competencies measurement instrument Using TPACK-STEM framework. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 27(1), 49-64. (in Thai)
- Pruekpramool, C. (2023). Assessing Learners' Competencies in Science Learning. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 29(1), 1-19. (in Thai)
- Office of the Basic Education Commission. (2023). *List of schools in the offices of the Office of the Basic Education Commission*. http://www.bopp.go.th/?page_id=878 (in Thai)
- Ongiem, A. (2018). Validation of the Tests. *Thai Journal of Anesthesiology*, 44(1), 36-42. (in Thai)
- Suksawang, P. (2020). *Structural equation modeling* (3rd ed.). Watanaphanit Printing & Publishing. (in Thai)

รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
The Rasisalai School Supervision Model
to Promote the Competency of Student-Centered Learning Management

รุ่งสวัสดิ์ มณีวงศ์^{1*}Roongsawat Maneewong^{1*}

(Received: September 4, 2023; Revised: October 7, 2023; Accepted: October 11, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานความต้องการรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) พัฒนารูปแบบ การนิเทศภายใน 3) ทดลองใช้รูปแบบการนิเทศภายใน และ 4) ศึกษาผลกระทบการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มเป้าหมาย คือ บุคลากรครู ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 96 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบวิเคราะห์เอกสาร แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบประเมิน แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ แบบบันทึกประเด็นสนทนากลุ่มและแบบบันทึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) การทดสอบ t-test dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ข้อมูลพื้นฐานและสภาพความต้องการ ได้แก่ กฎหมาย นโยบายและแนวคิด ทฤษฎีทางการศึกษาที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ปัญหาที่ต้องแก้ไขเร่งด่วน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ครูยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่ได้รับการส่งเสริมให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างจริงจัง 2) รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีชื่อว่า SUPER model ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 Set about: S การเตรียมดำเนินการ ขั้นที่ 2 Upgrade: U การเพิ่มประสบการณ์ ขั้นที่ 3 Process: P กระบวนการนิเทศภายใน ขั้นที่ 4 Evaluation: E การประเมินผล ขั้นที่ 5 Reflection: R การสะท้อนผล 3) ผลการทดลองใช้ปรากฏว่า ครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด และ 4) ผลกระทบการใช้รูปแบบ ได้แก่ ผู้ทำหน้าที่ให้การนิเทศและผู้รับการนิเทศ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับสูงมาก ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า ปีการศึกษา 2564 ทั้งนี้เนื่องจากทุกองค์ประกอบของรูปแบบ มีความเหมาะสม

¹ ผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ โรงเรียนราชสีไศล องค์การบริหารส่วนจังหวัดศรีสะเกษ

¹ Expert Level Director of Rasisalai School, Sisaket Provincial Administrative Organization

* Corresponding Author Email: rungsawat17092515@gmail.com

สอดคล้องซึ่งกันและกัน เป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันครูผู้ให้การนิเทศและครูผู้รับการนิเทศเข้าใจถึงบทบาทของตนเอง มีความมุ่งมั่นจริงจังในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาแนะนำและผู้บริหารให้การสนับสนุน

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การนิเทศภายใน สมรรถนะการจัดการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this study were 1) to study baseline data of needs for a model of internal supervision to promote competency of student-centered learning management in Rasisalai School, 2) to develop an internal supervision model, 3) to try out the internal supervision model, and 4) to study the impact of using the Rasisalai School supervision model to promote student-centered learning management competency. The target group was 96 teachers in the academic year 2022. The instruments used were document analysis, interviews, an achievement test, a questionnaire, observations, and evaluations. Data analysis employed percentage (%), arithmetic means ($\bar{X}$), standard deviation (S.D), t-test for dependent samples, and content analysis.

The results were as follows: 1) the baseline data of needs were law, policy, concepts, and theories in education concerning student-centered learning management; urgent problems were low academic achievement, teachers lacking cognizance of student-centered learning and not promoted to seriously organize student-centered learning; 2) The Rasisalai School internal supervision model to promote student-centered Learning competencies was called the SUPER Model. It had 5 main steps as components. Step 1 was Set about; S—Preparation; Step 2 was Upgrade; U—Enhancement of experience; Step 3 was Process; P— Internal Supervision Process; Step 4 was Evaluation; E—Evaluation, and Step 5 was Reflection; R—Reflection. 3) The results of the tryout revealed that the teachers had the highest level of overall student-centered learning competency, and 4) The impacts of using the model were: that the supervisors and the supervisees were, on the whole, very satisfied with the Rasisalai School's internal supervision model. The O-NET results and learning achievement in the academic year 2022 were higher than in 2021. This was because all elements of the model were appropriate and consistent with each other. It was a process that was continuous and inter-related. The supervisors and the supervisees understood their roles and had a sincere commitment to learning management development, under the guidance of experts and the support of the administrators.

Keywords: student-centered learning management, internal supervision,
learning management competency

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู โดยให้ดำเนินการ ปรับปรุง การจัดการเรียน การสอนทุกระดับเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความถนัด มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบและหลักเกณฑ์ การประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูให้เชื่อมโยงกับความสามารถในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ (The Secretariat of the House of Representatives, 2017) จากเหตุผลดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้มาตรฐานการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2561 จำนวน 3 มาตรฐาน มาตรฐานที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู คือ มาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Bureau of Educational Testing Office of the Basic Education Commission, 2017) การพัฒนาสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น อาจทำได้ หลายวิธี แต่วิธีหนึ่งที่น่าจะส่งผลโดยตรงทำให้ครูสามารถปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ กระบวนการนิเทศการจัดการเรียนรู้ Laoreandee (2013)

จากการศึกษาสภาพปัญหาความต้องการ ด้านการจัดการศึกษาของโรงเรียนราชินีไสล พบว่า ผลการ ทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย ต่ำกว่าระดับประเทศ และ ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ปีการศึกษาที่ผ่านมา คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสี่ (พ.ศ.2564 - 2568) มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาคุณภาพ มาตรฐาน ด้านผู้เรียนให้มีความรอบรู้ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยพัฒนาผู้เรียน ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ให้ต่อเนื่องและชัดเจนยิ่งขึ้น ผลการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีของนักวิชาการศึกษาและจากข้อสรุปของการทำกิจกรรมชุมชนแห่ง การเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า สาเหตุที่ทำให้การจัดการศึกษาของโรงเรียนยังไม่ ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื่องมาจากสาเหตุ 3 ประการ คือ สาเหตุ ที่มาจากตัวผู้เรียน สาเหตุที่มาจากลักษณะทางครอบครัวของผู้เรียน และสาเหตุที่มาจากการจัดการเรียนรู้ ของทางโรงเรียน แต่สาเหตุที่มาจากตัวผู้เรียนและสาเหตุมาจากลักษณะทางครอบครัวของผู้เรียนนั้น ทางโรงเรียนได้ดำเนินการแก้ไขปัญหามาแล้ว ด้วยระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน การบริหารระดับชั้นเรียน โดยโรงเรียนได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ สำหรับปัญหาการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนนั้น สาเหตุ ที่สำคัญ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาที่เกิดจากตัวครูผู้สอน ครูมัก เป็นผู้พูด ผู้สอน มากกว่าที่จะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง ไม่ศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ขาดการวิเคราะห์ และพัฒนาหลักสูตร ทำให้การจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามมาตรฐานตัวชี้วัดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม การจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา พัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนมีน้อย ซึ่งขัดกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่ต้องการ ให้ผู้เรียนเป็นนักสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ครูเป็นนักสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้ครูยังขาด ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน การจัดการเรียนรู้ของครูยังใช้เทคนิคไม่หลากหลายรวมถึงการประเมินผล การเรียนรู้ครูส่วนใหญ่ยังใช้เพียงข้อสอบในการประเมินผู้เรียน คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และงานวิชาการ ของโรงเรียนราชินีไสล มีความเห็นร่วมกัน ให้พัฒนาคุณภาพการศึกษาทั้งระบบโดยได้ดำเนินการส่งเสริมสมรรถนะ

ครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ จริงจัง ต่อเนื่อง ครบกระบวนการ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพครู คุณภาพผู้เรียน ให้เป็นไปตามหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษา (Office of the Basic Education Commission, 2010) และสอดคล้องกับ Aginsamajarn (2012); Utharanun (2005); Hattie (2012); OECD (2018) และ Scott (1998) กล่าวคือการนิเทศมีหลักการที่มุ่งเน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน โดยมีผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาครูด้วยกระบวนการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบเพื่อให้เป็นครูมืออาชีพนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ

จากเหตุผลความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหลักและกระบวนการนิเทศภายในการส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูรวมถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านกิจกรรมการให้คำปรึกษาแนะนำ (mentoring) กระตุ้นให้กำลังใจ (coaching) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community) และการเรียนรู้บทเรียนร่วมกัน (lesson study) โดยดำเนินงานสัมพันธ์กันทั้งระบบ เพื่อให้ครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพความต้องการ รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. เพื่อศึกษาผลกระทบการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร

บุคลากรที่ร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้ร่วมวิจัย จำนวน 100 คน ประกอบด้วย
 - 1.1 ผู้บริหารสถานศึกษา ตำแหน่งรองผู้อำนวยการสถานศึกษา จำนวน 4 คน
 - 1.2 ครูผู้สอนโรงเรียนราชินีไศล จำนวน 96 คน
2. กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย ครูผู้สอนโรงเรียนราชินีไศล ที่เป็นกลุ่มผู้ร่วมวิจัย ปีการศึกษา 2565 จำนวน 96 คน

3. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 105 คน ประกอบด้วย

3.1 ศึกษาเทคนิคพี่เลี้ยงที่มีวิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ ร่วมกำกับ ติดตามและให้คำปรึกษา แนะนำในการดำเนินการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำนวน 5 คน

3.2 กลุ่มผู้ร่วมวิจัย จำนวน 100 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปร 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรอิสระ (independent variables) คือ การใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ตัวแปรตาม (dependent variables) ประกอบไปด้วย

2.1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูโรงเรียนราชินีไสล

2.2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูโรงเรียนราชินีไสล

2.3 ผลกระทบจากการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ การนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในขั้นตอนการวิจัยออกแบบรูปแบบการนิเทศภายใน เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ADDIE Model ตามแนวคิดของ เควิน ครุส (Kevin, 2008) ร่วมกับกรอบการวิจัยและพัฒนา (research and development) และนำต้นแบบหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research principle) จากวงจร PAOR ตามแนวคิดของ เคมมิสและแม็กแท็กการท์ (Kemmis & Taggart, 1988) แนวคิดการออกแบบและพัฒนารูปแบบการสอนเชิงระบบของ ดิกค์ แครเรย์ และแครเรย์ (Walter et al., 2005) ร่วมกับแนวคิดการนิเทศภายในของ Utharanun (2005) มาเป็นองค์ประกอบในรูปแบบ รวมถึงศึกษาหลักการแนวคิดที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (child center) หลักการแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ (facilitating competency) หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากร (personnel development) หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการนิเทศการศึกษา (educational supervision) แนวคิดที่เกี่ยวกับชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community) การนิเทศโดยการกระตุ้นให้กำลังใจ (coaching) การนิเทศโดยให้คำปรึกษาแนะนำ (mentoring) การส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หน้าที่ความรับผิดชอบ ลักษณะงานที่ปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิทยฐานะครูและบุคลากรทางการศึกษา รวมถึงหลักการแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ (model) และหลักการแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (analysis: R₁) การศึกษาสภาพข้อมูลพื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐาน ในการพัฒนาแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล และให้ได้แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวิเคราะห์เอกสาร จำนวน 1 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 แบบสัมภาษณ์สภาพปัจจุบันและความต้องการของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนเกี่ยวกับการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จำนวน 1 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจับจุดประสงค์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.80-1.00 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบมีค่าระหว่าง 0.33 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง 0.20-0.83 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา (design and development: D₁) การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพรูปแบบ เป็นขั้นที่ดำเนินการร่วมกันทั้งการออกแบบและการพัฒนา (design and development) ด้วยการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 (R₁) มาสังเคราะห์ ร่างต้นแบบรูปแบบการนิเทศภายใน และนำต้นแบบรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความเป็นไปได้ และความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้จากการตรวจสอบไปแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบตรวจสอบความสมเหตุสมผลเชิงทฤษฎี ความเป็นไปได้ และความสอดคล้องของร่างต้นแบบรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 - 1.00 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 22 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) แบบประเมินผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มสาระการเรียนรู้ 3) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ 4) แบบประเมินผลการวิเคราะห์หลักสูตร มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.66 5) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การวิเคราะห์หลักสูตร 6) แบบประเมินผลการวิเคราะห์ผู้เรียน มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.75 7) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การวิเคราะห์ผู้เรียน 8) แบบประเมินการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.56 9) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ 10) แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.66 11) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น แผนการจัดการเรียนรู้ 12) แบบประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.66 13) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 14) แบบประเมินการวัดและประเมินผล มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.55 15) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การวัดและประเมินผล 16) แบบประเมินผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มีค่าความเหมาะสมทั้งฉบับที่ระดับ 4.62 17) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 18) แบบบันทึกกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ประเด็น การสะท้อนกลับข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล (RASISALAI Stations) 19) แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหลังใช้กระบวนการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล โดยนำแบบทดสอบในขั้นตอนที่ 1 ที่ผ่านการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือมาแล้ว มาปรับเป็นเครื่องมือ ฉบับที่ 19 โดยการสลับข้อแบบทดสอบภายในกรอบเนื้อหาและจุดประสงค์เดียวกัน 20) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูผู้ทำหน้าที่นิเทศและผู้ที่รับการนิเทศ ที่มีต่อรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีค่าความเหมาะสม เท่ากับ 4.64 ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อคำถามอยู่ระหว่าง 0.26 -0.82 ค่าความเชื่อมั่น (r_{xy}) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 21) แบบบันทึกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยเปรียบเทียบระหว่าง ปีการศึกษาที่วิจัยกับปีการศึกษาที่ผ่านมา 22) แบบบันทึกประเด็นสนทนากลุ่มเกี่ยวกับรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้ง 22 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละฉบับอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

ขั้นตอนที่ 3 การนำไปใช้ (implementation: R_2) การนำรูปแบบไปใช้ เป็นการนำต้นแบบ รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในภาคสนาม โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (one - group pretest-posttest design) ดำเนินการในปีการศึกษา 2565 โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผล (evaluation: D_2) การประเมินและปรับปรุงรูปแบบ เป็นขั้นตอนของการพัฒนา ประกอบด้วย การประเมินผลก่อน ระหว่าง และหลังการนิเทศภายใน รวมทั้งการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลไปดำเนินการแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER model) ให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) การทดสอบ t-test dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพความต้องการ พบว่า กฎหมาย นโยบายและแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษา ในระดับต่างๆ ล้วนให้ความสำคัญ กับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พุทธศักราช 2546 มาตรฐานการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2561 แผนการศึกษาแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) การปฏิรูปการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21

หลักปรัชญาการศึกษา กลุ่มสารัตถนิยม แนวคิดปรัชญา constructivism ทฤษฎีปัญหา เป็นต้น ส่วนสภาพปัจจุบันและความต้องการของโรงเรียน จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนรวมถึงการทดสอบความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า ปัญหาและความต้องการที่ต้องแก้ไขเร่งด่วน คือ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจและไม่ได้รับการส่งเสริมให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างจริงจัง จากข้อมูลพื้นฐานและสภาพความต้องการดังกล่าวจึงนำมาสู่ การพัฒนารูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ผลจากการออกแบบและพัฒนา ได้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER model) มีองค์ประกอบหลัก 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 Set about: S การเตรียมดำเนินการ เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ วัดระดับความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูและวางแผนการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ชั้นที่ 2 Upgrade: U การพัฒนาประสบการณ์ เป็นการทบทวนและพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวิธีการที่หลากหลาย ชั้นที่ 3 Process: P กระบวนการนิเทศ เป็นการลงมือปฏิบัติตามกระบวนการนิเทศหลังจากได้รับการทบทวนและพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในชั้นที่ 2 มาแล้ว โดยมีกระบวนการนิเทศเชิงระบบ 9 สถานี (RASISALAI Stations) ซึ่งเป็นการนิเทศภายในแบบกัลยาณมิตรใช้กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) การกระตุ้นให้กำลังใจ (coaching) และการให้คำปรึกษาแนะนำ (mentoring) ในการพัฒนาบุคลากรครู ให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และเจตคติ เกิดสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีสถานีการนิเทศภายในทั้ง 9 สถานี ดังนี้

สถานีที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ (Review Needs : R)

สถานีที่ 2 การวิเคราะห์หลักสูตร (Analysis of Curriculum : A)

สถานีที่ 3 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Student analysis : S)

สถานีที่ 4 การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ (Innovation development : I)

สถานีที่ 5 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ (Study lesson plan : S)

สถานีที่ 6 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Action learning : A)

สถานีที่ 7 การวัดและประเมินผล (Level of Quality : L)

สถานีที่ 8 การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Research : A)

สถานีที่ 9 การย้อนกลับข้อมูล (Impact information : I)

ชั้นที่ 4 Evaluation: E การประเมินผล เป็นการวัดและประเมินผลสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครู ระหว่างและหลังการดำเนินการในชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ชั้นที่ 5 Reflection: R การสะท้อนกลับ เป็นการนำผลของการประเมินรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จากเครื่องมือต่างๆ มาตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่างๆ ผ่านการถก อภิปรายปัญหา การสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้แนวทางของการส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครู

ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ แล้วนำไปปรับปรุงพัฒนาเพื่อดำเนินการตามวงจรใหม่ในครั้งต่อไป รายละเอียดตามแผนภูมิ รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model)



ภาพ 1 รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model)

3. ผลการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า

3.1 ครูมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หลังการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 4.61$, $S.D = 0.49$)

3.2 ผลการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในแต่ละด้าน ได้ผลการประเมิน ดังนี้

(1) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ ในการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $S.D = 0.23$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า สิ่งที่ต้องนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษายุคที่ 21 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) หลัก ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมถึงสภาพปัญหาความต้องการของครูผู้สอนในด้านผู้เรียน ด้านการจัดการเรียนรู้และด้านการบริหารจัดการ

(2) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิเคราะห์หลักสูตร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $S.D = 0.67$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียน นโยบายการนำหลักสูตรด้านทุจริตสู่สถานศึกษา แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ไม่สามารถบูรณาการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาสาระอื่น

(3) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$, $S.D = 0.46$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ในการจัดการเรียนรู้ ครูต้องรู้จักและมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนแต่ละคนแล้วนำข้อมูลในแต่ละด้านมาศึกษาวิเคราะห์ตามความเป็นจริง เพื่อนำไปสังเคราะห์กลยุทธ์การแก้ปัญหา พัฒนาและส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนรายบุคคล

(4) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $S.D = 0.28$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากแนวคิดพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล แนวคิดปรัชญา Constructivism ทฤษฎีปัญหา นวัตกรรมที่ดีควรมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ประหยัด มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับผู้เรียน

(5) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, $S.D = 0.30$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่ได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีองค์ประกอบครบตามแบบฟอร์มที่สถานศึกษากำหนด จุดที่ควรพัฒนา ได้แก่ ควรกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน K, P, A และ C ควรออกแบบนวัตกรรมหรือกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด วัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระ นำรูปแบบเทคนิควิธีการสอนที่เน้นกิจกรรม Active Learning มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากขึ้น

(6) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.91$, $S.D = 0.36$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยส่วนใหญ่ ครูผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากชั้นเรียนได้อย่างคุ้มค่า ครูมีการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่น ให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน สามารถเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับเนื้อหา จุดที่ควรพัฒนา ได้แก่ ความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด

(7) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, $S.D = 0.31$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่ออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เลือกเครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ เครื่องมือมีคุณภาพเชื่อถือได้ นำผลที่วัดได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ผลการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

(8) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, $S.D = 0.72$) ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งประเด็นชื่อเรื่องการวิจัย ประเด็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นการดำเนินการวิจัย ประเด็นการนำเสนอผลการวิจัย ประเด็นการสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ รวมถึงประเด็นบรรณานุกรมและการจัดทำรูปเล่มรายงานการวิจัย

3.3 ผลการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ในสถานี่ที่ 9 เพื่อสะท้อนผลจากการดำเนินงานตามกระบวนการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล ทั้ง 8 สถานี (RASISALAI Stations) ได้แก่ การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เรียน การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน พบว่า ครูผู้สอนได้แลกเปลี่ยนข้อมูล ที่เป็นประเด็นจุดเด่นและจุดด้อย เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในแต่ละสถานี ในปีการศึกษาต่อไป

3.4 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้รับการนิเทศมีความแตกต่างกัน โดย หลังการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) ($\bar{X} = 34.29$, $S.D = 3.22$) สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ($\bar{X} = 18.00$, $S.D = 3.15$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษา ผลกระทบการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า

4.1 ความพึงพอใจของผู้ทำหน้าที่นิเทศและผู้รับการนิเทศที่มีต่อรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X} = 4.77$, $S.D = 0.43$) และ ($\bar{X} = 4.74$, $S.D. = 0.50$) ตามลำดับ

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบ ระหว่างปีการศึกษาที่วิจัยกับปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ย มากกว่าปีการศึกษา 2564 ทุกรายวิชา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 รายวิชา และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนราชสีไศล มีความแตกต่างกัน โดย หลังการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) ในปีการศึกษา 2565 ($\bar{X} = 3.38$, $S.D.= 0.83$) สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ ในปีการศึกษา 2564 ($\bar{X} = 3.31$, $S.D. = 0.88$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการสนทนากลุ่มเกี่ยวกับ รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) พบว่าทุกองค์ประกอบของรูปแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องซึ่งกันและกันเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันในแต่ละขั้นตอนครูผู้ให้การนิเทศและครูผู้รับการนิเทศเข้าใจถึงบทบาทของตนเอง ได้ปฏิบัติงานร่วมกัน เกิดความร่วมมือร่วมใจมีความสนิทสนมและความไว้วางใจกันมากขึ้น มีความมุ่งมั่นจริงใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาแนะนำ ผู้บริหารให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกและสร้างขวัญกำลังใจให้กับครู การนำรูปแบบมาใช้ เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา ทั้งด้านสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทักษะการนิเทศภายใน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสภาพความต้องการ พบว่า ข้อมูลพื้นฐานจากการศึกษา กฎหมาย นโยบาย และ แนวคิดทฤษฎี ทางการศึกษา ในระดับต่างๆ ล้วนให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พุทธศักราช 2546 มาตรฐานการศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2561 แผนการศึกษาแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) การปฏิรูป การศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 ปรัชญาการศึกษา กลุ่มสาระัตถนิยม แนวคิดปรัชญา Constructivism ทฤษฎี พหุปัญญา เป็นต้น ส่วนสภาพปัจจุบันและความต้องการ พบว่า สภาพปัญหาและความต้องการแก้ไขเร่งด่วน คือ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำ ครูยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และไม่ได้รับการส่งเสริมให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างจริงจัง สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ Lumpao et al. (2022) เรื่อง การนิเทศภายในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1 พบว่า แนวทางการนิเทศภายในสถานศึกษา ด้านการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการสถานศึกษาควรตรวจสอบสภาพปัจจุบันปัญหาข้อจำกัดในการนิเทศภายในและวิเคราะห์ จุดแข็งและจุดอ่อนของสถานศึกษาสร้างความเข้าใจการนิเทศภายในที่ตรงกันสถานศึกษากำหนดเป้าหมายที่ ชัดเจนและดำเนินการนิเทศภายในอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Suthummavong (2022) เรื่อง การพัฒนาการนิเทศภายในด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการพบว่าไม่มีการ ดำเนินการนิเทศทั้งจากผู้บริหารสถานศึกษาและศึกษานิเทศก์ครูปฏิบัติการสอนแบบบรรยายและใช้หนังสือ แบบเรียนเป็นสื่อเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านมามากกว่าเกณฑ์ที่คาดหวัง

2. ผลการออกแบบและพัฒนา ได้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 Set about: S การเตรียมดำเนินการ ขั้นที่ 2 Upgrade: U การเพิ่มประสบการณ์ ขั้นที่ 3 Process: P กระบวนการ นิเทศ ขั้นที่ 4 Evaluation: E การประเมินผล ขั้นที่ 5 Reflection: R การสะท้อนผล ซึ่งเป็นรูปแบบการนิเทศ ภายในเชิงระบบ (system approach) ในขั้นกระบวนการนิเทศ (Process: P) มีสถานี่ในการพัฒนาสมรรถนะ ครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 9 สถานี่ ทำให้ครูผู้สอนได้รับการพัฒนาสมรรถนะได้อย่าง ครอบคลุมรอบด้าน ผลลัพธ์ที่เกิดจากการปฏิบัติงานในแต่ละสถานี่ สามารถนำไปประกอบการประเมิน ผลการปฏิบัติงานตามข้อตกลงในการพัฒนางาน (Performance Agreement: PA) ได้ ผลการตรวจสอบ ความสมเหตุสมผลเชิงทฤษฎี พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ส่วนการตรวจสอบความเป็นไปได้ของรูปแบบ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อ มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Boonyakiat et al. (2019) เรื่อง รูปแบบการนิเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา พบว่า กระบวนการของรูปแบบการนิเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้น คือ “RAD Model” ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 “เข้าใจ”(Realize : R) ขั้นตอนที่ 2 “เข้าถึง”(Access/ Approach : A) ขั้นตอนที่ 3 “พัฒนา” (Development: D) ประสิทธิภาพของรูปแบบการนิเทศ ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบการนิเทศ เพื่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมัธยมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบ เท่ากับ 0.80 - 1.00 และในขั้นตอน ที่ 3 “พัฒนา” ของ RAD Model มีลักษณะการดำเนินการคล้ายกับ ขั้นที่ 2 Upgrade: U การเพิ่มประสบการณ์ และขั้นที่ 3 Process: P กระบวนการนิเทศ ของ SUPER Model

3. ผลการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า

3.1 หลังการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อยู่ในระดับสูงมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Subsandee (2023) เรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการใช้หลักสูตร พบว่า ผู้เข้าร่วมอบรมมีผลการประเมิน ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล อยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 การประเมินสมรรถนะครู ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแต่ละประเด็นได้ผลดังนี้

(1) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ ในการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุป จากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า สิ่งที่ครูผู้สอนต้องนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ได้แก่ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2560 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) แผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษายุคศตวรรษที่ 21 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) หลัก ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมถึงสภาพปัญหา และความต้องการด้านผู้เรียน ด้านการจัดการเรียนรู้และด้านการบริหารจัดการ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bunprakop et al. (2017) เรื่องการพัฒนารูปแบบการนิเทศการเรียนการสอนภายในโรงเรียนขนาดเล็ก ด้วยเทคนิคการนิเทศแบบชี้แนะสะท้อนคิดผลการวิจัย พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมสามารถดำเนินการชี้แนะสะท้อนคิดวิเคราะห์ ระเบียบ กฎหมาย นโยบาย สภาพของงานที่ต้องการพัฒนา หรือต้องการเปลี่ยนแปลง เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนให้ดีขึ้นได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

(2) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิเคราะห์หลักสูตร อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุป จากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ การพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียน นโยบายการนำหลักสูตรด้านทุจริตสู่สถานศึกษา แนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญปัญหาการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ไม่สามารถบูรณาการเชื่อมโยง

ไปยังเนื้อหาสาระอื่น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Saichu et al. (2022) เรื่อง การวิเคราะห์การออกแบบหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จากวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรในประเทศไทย ผลการวิเคราะห์การออกแบบหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในประเทศไทยด้านแนวคิด ได้แก่ ปรัชญาการศึกษาที่ใช้ในการออกแบบหลักสูตร แนวคิดที่ใช้ในการออกแบบหลักสูตร ทักษะในกระบวนการเรียนรู้ และแนวคิดที่ยึดความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน ด้านรูปแบบของหลักสูตร ได้แก่ รูปแบบ หลักสูตรเพื่อชีวิตและหลักสูตรกิจกรรมหรือประสบการณ์ และหลักสูตรเนื้อหาวิชาหรือหลักสูตรรายวิชา ด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ได้แก่ จุดมุ่งหมายด้านเนื้อหา และจุดมุ่งหมายด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาในหลักสูตรพบว่า เนื้อหาวิชาเฉพาะทางอาชีพเป็นเนื้อหาที่มีการออกแบบไว้ในหลักสูตรมากที่สุด ด้านกระบวนการและกิจกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตร พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการออกแบบหลักสูตรมากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง กิจกรรมการเรียนรู้โดยทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ชุมชนนอกสถานที่ และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย การวัดและประเมินผล พบว่า การวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นวิธีการของการวัดและประเมินผลที่มีการออกแบบมากที่สุด การประเมินผลตามสภาพจริงมีผู้วิจัยเลือกใช้มากที่สุด คือ การสังเกตพฤติกรรมและการตรวจผลงาน ชิ้นงาน

(3) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิเคราะห์ผู้เรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุปการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูต้องรู้จักและมีข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนแต่ละคน นำข้อมูลในแต่ละด้านมาศึกษาวิเคราะห์ตามความเป็นจริง เพื่อนำไปสังเคราะห์กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา พัฒนา และส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนรายบุคคล มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Ketjaturust (2012) การเรียนรู้พฤติกรรมของผู้เรียนในแต่ละปีการศึกษา เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอน ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพให้กับผู้เรียน ดังนั้นครูจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อจะได้ทำความเข้าใจกับนักเรียน เป็นการวางแผนสำหรับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญลำดับแรก เพื่อศึกษาลักษณะสำคัญของนักเรียนแต่ละคนว่ามีจุดสนใจจุดที่ควรพัฒนาปรับปรุงตรงไหน และเป็นเรื่องอะไร จะทำให้คุณครูได้จัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและตรงตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ในการศึกษาข้อมูลดังกล่าวไม่ใช่เรื่องยากสำหรับครู เราสามารถศึกษาข้อมูลได้จากครูประจำชั้น ครูประจำวิชา ครูที่เคยสอนมาก่อน หรือครูแนะแนว เป็นต้น

(4) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพพบว่า นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่รับอิทธิพลจากแนวคิดพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล แนวคิดปรัชญา Constructivism ทฤษฎีปัญหา นวัตกรรมที่ดีควรมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ประหยัด มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Prasertsin et al. (2018) เรื่อง การศึกษาแนวทางการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการทำวิจัยของครู จากการจัดสนทนากลุ่มพบว่า ระบบการจัดการนวัตกรรมทางการศึกษาในโรงเรียน เริ่มต้นจากการจุดประกายให้ครูมีความเข้าใจ และสนใจการผลิตสื่อและนวัตกรรมแล้วกำหนดเป็นนโยบายของโรงเรียนโดยการดำเนินงานมีการจัดประชุมเพื่อจัดทำนวัตกรรมทางการศึกษาทุกปีการศึกษา ส่งเสริมให้ครูมีการเลือกใช้และผลิตนวัตกรรมทางการศึกษา

ที่เหมาะสมได้ ผักผ่นและทอดลงใช้พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนวิธีการและผลการใช้นวัตกรรมซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ ผลการประเมินยังมีความสอดคล้องกับ ผลการวิจัย ของ Thipsuwun et al. (2022) เรื่อง การพัฒนาครูในการ สร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนนารายณ์บ้านแสงอรุณ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 2 ผลการประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ของ กลุ่มเป้าหมายการวิจัย พบว่า จากการประเมินการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ในวงรอบที่ 1 การสร้าง นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งเป็นการประเมินด้านความเป็นนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้และด้าน กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้กลุ่มเป้าหมายโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

(5) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุปจากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูส่วนใหญ่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ ครอบคลุมประกอบตามแบบฟอร์มที่สถานศึกษากำหนด จุดที่ควรพัฒนา ได้แก่ ควรกำหนด จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน K, P, A และ C ควรออกแบบนวัตกรรมหรือกลยุทธ์ในการจัด การเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ นำรูปแบบเทคนิควิธีการสอน ที่เน้นกิจกรรม Active Learning มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Promchot et al. (2021) เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครสุราษฎร์ธานี ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การกำหนดจุดประสงค์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุมจุดประสงค์ปลายทางและนำทาง กำหนด การสอนมีความเหมาะสมกับเวลาเนื้อหาและผู้เรียน รองลงมาคือจุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้องตามหลัก การเขียน กิจกรรมการเรียนรู้กำหนดเวลาสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีความเหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน และกิจกรรมการเรียนรู้ใช้การวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย การใช้เครื่องมือวัดและประเมิน ผู้เรียนมีความเหมาะสม

(6) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุป จากกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า การจัดบรรยากาศชั้นเรียนโดยส่วนใหญ่ครูผู้สอนสามารถ ใช้ประโยชน์จากชั้นเรียนได้อย่างคุ้มค่าผู้สอนมีการสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา จุดที่ควรพัฒนา คือ ความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม มากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Phurabpha (2021) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูโรงเรียนบ้านพุทธรักษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยภาพรวมมีความ เหมาะสมในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายการประเมิน ด้านทักษะการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริม การจัดการเรียนรู้เชิงรุกพบว่า จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีคุณภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด

(7) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุปจาก กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เลือกเครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ เครื่องมือ

มีคุณภาพเชื่อถือได้ นำผลที่วัดได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ผลการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา กำหนดสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Yensawat (2021) เรื่องการพัฒนารูปแบบการนิเทศด้วยชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ของครูระดับประถมศึกษา โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความรู้เกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มีความสามารถในระดับดีมากและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

(8) ผลการประเมินสมรรถนะครู ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนอยู่ในระดับมาก ผลสรุปจาก กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ พบว่า ครูผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ เป็นอย่างดี ทั้งประเด็นชื่อเรื่องการวิจัย ประเด็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นการดำเนินการวิจัย ประเด็นการนำเสนอผลการวิจัย ประเด็นการสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ประเด็นบรรณานุกรมและการจัดทำรูปเล่มรายงานการวิจัย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Boonnual (2018) เรื่อง การประเมินสมรรถนะครูตามโครงการพัฒนาศักยภาพโรงเรียนในพระราชดำริและโรงเรียนขาดแคลน ในพื้นที่การศึกษา 4 จังหวัดภาคใต้ ผลการวิจัย พบว่า สมรรถนะการทำวิจัยในชั้นเรียน จากการประเมินโดยผู้บริหารและเพื่อนร่วมงาน มีความคิดเห็นว่า ครูผู้สอนมีสมรรถนะการทำวิจัยในชั้นเรียนโดยรวม อยู่ในระดับมาก

3.3 ผลการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อสะท้อนผลข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไสล (RASISALAI Stations) ทั้ง 9 สถานี พบว่า ครูผู้สอนได้ทราบข้อมูล ที่เป็นประเด็นจุดเด่นและจุดด้อยเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนรู้การวิเคราะห์หลักสูตร การวิเคราะห์ผู้เรียน การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุง พัฒนาในปีการศึกษาต่อไป สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wechasawat & Nithit Akaranon (2019) เรื่อง การดำเนินการนิเทศการสอนและการพัฒนาตนเองของครูพี่เลี้ยง วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้จิตศึกษาร่วมกับระบบพี่เลี้ยง ในโรงเรียนด้ามขวาน จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ครูที่ได้รับการพัฒนาตามระบบพี่เลี้ยงครบทั้ง 3 ระยะ จะทำให้มีความรู้ความเข้าใจและเกิดความชำนาญด้านการสอน ซึ่งครูพยายามที่จะใช้ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่กำหนดไว้ในปฏิทินเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้พร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนของตนเองอยู่เสมอซึ่งครูส่วนใหญ่พัฒนามาจากการได้รับฟังความคิดเห็นอย่างเปิดใจสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Konglok (2020) เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ โดยใช้การพัฒนาบทเรียนร่วมกันในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดนนทบุรี พบว่าหลังการพัฒนาบทเรียนร่วมกันครูคณิตศาสตร์ทุกคนมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ในระดับที่เพิ่มมากขึ้นจากเดิม และมีการเปลี่ยนแปลงตนเองไปในทางที่ดี การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องอย่างเป็นระบบมากขึ้น ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญมากขึ้น ครูออกแบบและพัฒนาสื่อได้เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม ครูส่วนใหญ่มีความเข้าใจหลักการวัดและประเมินผลมากขึ้น การสนทนาอย่างเปิดใจของครูผู้สอนและผู้บริหารโรงเรียน ทำให้การกำหนดเป้าหมายของบทเรียนตรงประเด็นและแก้ปัญหาได้จริง

3.4) ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจของครู เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีความแตกต่างกัน โดยหลังการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไสล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัด

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) สูงกว่า ก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Withayapak (2022) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกครูภาษาไทย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เชียงรายเขต 1 ผลการใช้รูปแบบ พบว่า ด้านความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจากการทดสอบปรากฏว่า คะแนนความรู้หลังการทดลอง สูงกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาผลกระทบการใช้รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า

4.1 ความพึงพอใจของผู้ทำหน้าที่นิเทศและผู้รับการนิเทศที่มีต่อรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) โดยภาพรวม อยู่ในระดับสูงมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Songarjin et al. (2018) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการนิเทศการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ของครู ตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ ที่ 21 ของสถานศึกษาในสังกัดเทศบาลนครตรัง ผลการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของครูผู้นิเทศและครูผู้รับการนิเทศ ที่มีต่อรูปแบบการนิเทศการสอน เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตามทักษะการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับสูงมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะครูที่ทำหน้าที่ผู้นิเทศและครูผู้รับการนิเทศที่เข้าร่วมโครงการ มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้ดีมากยิ่งขึ้น มีรูปแบบการแก้ปัญหาโดยใช้การวิจัย สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นให้กับผู้เรียนได้

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบระหว่างปีการศึกษาที่วิจัยกับปีการศึกษาที่ผ่านมา ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า ปีการศึกษา 2564 ทุกรายวิชา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2565 มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า ปีการศึกษา 2564 จำนวน 4 รายวิชา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโรงเรียนราชินีไสล มีความแตกต่างกัน โดยหลังการใช้รูปแบบ ในปีการศึกษา 2565 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ก่อนการใช้รูปแบบ ในปีการศึกษา 2564 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Boonmatun & Chaingam (2021) เรื่อง การวิจัยและพัฒนาระดับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานของนักเรียนด้วยรูปแบบการปฏิบัติการสอนโดยใช้หลักสูตรเป็นฐานและการบูรณาการภาษาอังกฤษในสาระการเรียนรู้ผ่านการศึกษาค้นเรียนและการนิเทศออนไลน์ ผลการวิจัย พบว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการปฏิบัติการสอนคะแนน O-NET ในปีการศึกษา 2560 โดยภาพรวมสูงกว่าคะแนน O-NET ในปีการศึกษา 2559 ผลการประเมินทักษะทางภาษาอังกฤษของนักเรียน 3 ครั้ง โดยการประเมินตนเอง พบว่า ครั้งที่ 1, 2 และ 3 นักเรียนมีทักษะภาษาอังกฤษอยู่ในระดับที่ 2 ใช้ภาษาได้เล็กน้อย ร้อยละ 96.00, 61.75 และ 18.50 ตามลำดับ

4.3 ผลการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับรูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชินีไสลเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) สรุปว่า ทุกองค์ประกอบ มีความเหมาะสม และ สอดคล้องซึ่งกันและกัน เป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันแต่ละขั้นตอน ครูผู้ให้การนิเทศและครูผู้รับการนิเทศเข้าใจถึงบทบาทของตนเองได้ปฏิบัติงานร่วมกัน เกิดความร่วมมือร่วมใจ มีความสนิทสนม

และความไว้วางใจกันมากขึ้น มีความมุ่งมั่นจริงใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาแนะนำ ผู้บริหารให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกและสร้างขวัญกำลังใจให้กับครู เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการนิเทศภายใน ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bunprakop et al. (2017) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการนิเทศการเรียนการสอน ในโรงเรียนขนาดเล็กด้วยเทคนิคการนิเทศแบบชี้แนะสะท้อนคิด ผลการวิจัยพบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานในขั้นตอนการลงมือปฏิบัติการนิเทศภายในประสบผลสำเร็จเป็นเพราะว่าผู้วิจัยกับผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมมือกันในการลงมือปฏิบัติงานภายใต้กิจกรรมที่ร่วมกันกำหนดขึ้นโดยอาศัยหลักการแบบมีส่วนร่วม (professional learning community) รวมทั้งได้ใช้หลักการเสริมพลังการทำงานของครู ซึ่งเป็นตัวสอดแทรกเสริมมาบูรณาการเข้ากับกระบวนการทำงาน ในทุกขั้นตอน จึงส่งผลให้การลงมือปฏิบัติในแต่ละกิจกรรม บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งเอาไว้ สอดคล้องกับผลสรุปแนวทางพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการนิเทศเชิงรุกตามแนวคิด PLC เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสร้างรายวิชาเพิ่มเติมสืบสอบและโครงการบูรณาการตามบริบทของท้องถิ่นเมืองพัทยาของ Noithi et al. (2021) กล่าวคือ ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาครูยุคปัจจุบันคือการนิเทศเชิงรุกโดยใช้กระบวนการชี้แนะแบบพี่เลี้ยง เป็นการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเรียกว่า ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ในพื้นที่ ร่วมมือรวมพลังอย่างรู้จักสามัคคีกัน ในการปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทของการเป็นพี่เลี้ยงที่ให้ความช่วยเหลือและชี้แนะตามกระบวนการที่เป็นขั้นตอน มีการถอดบทเรียนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนการคิดอย่างเป็นระยะๆ และทำอย่างต่อเนื่องภายใต้บรรยากาศในการทำงานที่ไม่ตึงเครียด ทุกคนมีความสุขและสนุกกับการทำงาน ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์และคุณภาพการศึกษาของโรงเรียน บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ข้อค้นพบจากการวิจัย รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชสีไศล เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) ทุกองค์ประกอบ มีความเหมาะสม และสอดคล้องซึ่งกันและกัน เป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กันแต่ละขั้นตอน ครูผู้ให้การนิเทศและครูผู้รับการนิเทศเข้าใจถึงบทบาทของตนเองได้ปฏิบัติงานร่วมกัน เกิดความร่วมมือนำใจ มีความสนิทสนมและความไว้วางใจกันมากขึ้น มีความมุ่งมั่นจริงใจในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ด้วยความเต็มใจ โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาแนะนำ ผู้บริหารให้การสนับสนุน ด้านงบประมาณ สื่อ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก และสร้างขวัญกำลังใจให้กับครู เป็นการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทั้งด้านสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และทักษะด้านการนิเทศภายในส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ เสนอแนะว่าในระยะเริ่มแรก โรงเรียนควรอบรมพัฒนาความรู้และทักษะในการเป็นผู้ให้การนิเทศแก่บุคลากรครูเพิ่มเติม เช่น กิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (professional learning community) วิธีการกระตุ้นให้กำลังใจ (coaching) และวิธีการให้คำปรึกษาแนะนำ (mentoring) โรงเรียนควรสนับสนุนส่งเสริม สร้างขวัญกำลังใจแก่บุคลากรครู ที่มีความตั้งใจ พัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ เช่น การจัดกิจกรรมหนึ่งครูหนึ่ง

นวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ การจัดการทรัพยากรเพื่อนำเสนอผลงานครูและนักเรียน การมอบรางวัลหรือเกียรติบัตร ให้แก่บุคลากรครูตามผลการประเมินสมรรถนะในแต่ละสถานี่ เป็นต้น

2. ข้อค้นพบจากการวิจัย รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชโศภิตเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) ในขั้นตอนของกระบวนการนิเทศภายใน (Process: P) เป็นกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ทั้ง 8 สมรรถนะ อันได้แก่ 1) สมรรถนะการศึกษา สภาพปัญหาความต้องการในการจัดการเรียนรู้ 2) สมรรถนะการวิเคราะห์หลักสูตร 3) สมรรถนะการวิเคราะห์ ผู้เรียนรายบุคคล 4) สมรรถนะการพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ 5) สมรรถนะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 6) สมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 7) สมรรถนะการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ 8) สมรรถนะการวิจัยในชั้นเรียน ผลจากการดำเนินงานนอกจากจะส่งผลทำให้บุคลากรครูมีสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้นแล้ว ผู้บริหารและครูผู้สอนยังสามารถนำผลลัพธ์ที่เกิดจากการพัฒนาสมรรถนะด้วยกระบวนการนิเทศภายในดังกล่าว ไปใช้ประกอบการประเมินผลการพัฒนางานตามข้อตกลง (Performance Agreement: PA) ได้อีกด้วย ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้นำบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรครูตามที่กำหนดในมาตรฐานตำแหน่งและมาตรฐานวิทยฐานะ มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างและพัฒนาารูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชโศภิตเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model)

3. จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชโศภิตเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) เป็นรูปแบบที่สามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครู ในการขยายผลเพื่อนำรูปแบบการนิเทศภายในไปดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในสถานศึกษาอื่น ผู้นำไปใช้สามารถปรับปรุงแบบ เพิ่มหรือลดจำนวนสถานี่ (Stations) ในขั้นตอนกระบวนการนิเทศ (Process: P) ให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละสถานศึกษาได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการนิเทศภายในโรงเรียนราชโศภิตเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (SUPER Model) เป็นรูปแบบที่สามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครู ซึ่งผู้ทำหน้าที่กำกับติดตาม (monitoring) และที่ปรึกษา ดูแลช่วยเหลือ (mentoring) เป็นศึกษานิเทศก์จากต้นสังกัด ควรมีการศึกษาพัฒนารูปแบบที่ให้บุคลากรครูภายในสถานศึกษา ทำหน้าที่กำกับติดตาม (monitoring) และเป็นที่ปรึกษาดูแลช่วยเหลือ (mentoring) เพื่อให้กระบวนการนิเทศภายในมีความเข้มแข็งและยั่งยืน

2. จากผลการวิจัย พบว่า การประเมินสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้ง 8 สมรรถนะ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เสนอแนะว่าควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเฉพาะด้าน เช่น การวิจัยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูในการวิเคราะห์หลักสูตร การวิจัยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หรือ การวิจัยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะครูในการวิจัยในชั้นเรียน เป็นต้น

References

- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.
- Kemmis, S., & Taggart, M. (1988). *The action research reader* (3rd ed.). Deakin University Press.
- Kevin, K. (2008). *Instruction to Instructional Design and the ADDIE Model*.
<http://www.Cognitivedesignsolutions.com/Instruction/Learning Theory.htm>
- OECD. (2018). *PISA 2015 results in focus*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Scott, B. P. (1998). *Evaluation the Impact of Training Alexandria*. American Society for Training and Development.
- Walter, D., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The Systematic Design of Instruction* (6th ed.). Pearson

Translate Thai References

- Aginsamajarn, C. (2012). *Change Management and Organizational Development*. Chanmuang Printing. (in Thai)
- Boonmatun, K., & Chaingam, I. (2021). The Research and Development to Enhance The Scores in the Ordinary National Educational Testing by Curriculum-Based Teaching Model with Integration of English with Learning through Lesson Study and Online Supervision. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 27(1), 65-81. (in Thai)
- Boonnual, C. (2018). *Evaluation of Teacher Competency under School Potential Development Project Initiated by Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn and Deficient Schools of Educational Areas in Four Southern Provinces* [Master's thesis]. Thaksin University. (in Thai)
- Boonyakiat, L., Sirijirakan, V., & Sitthisomboon, M. (2019). The Supervisory Model for Learning Management in the Secondary School. *Journal of Graduate School, Pitchayatat*, 14(2), 141-147. (in Thai)
- Bunprakop, T., Ariratana, W., & Nenyoud, B. (2017). The Development of the Instructional Supervision Model in Small Schools by the Reflective Coaching Supervision. *Journal of Educational Administration, Khon Kaen University*, 13(2), 217–227. (in Thai)
- Bureau of Educational Testing Office of the Basic Education Commission. (2017). *Assessment Guidelines Quality According to Educational Standards Early Childhood Level Basic Education and Education Level Basics of the Special Education Center*. Printing House of the Agricultural Cooperatives Association of Thailand. (in Thai)

- Ketjaturust, J. (2012). *Research Educational: Research to Practice*. Faculty of Education, Khon Kaen University (in Thai)
- Konglok, S. A. (2020). The Development of Mathematics Teachers Competency on Learning Management by Using the Lesson Study of Elementary Schools in Nonthaburi Province. *STOU Education Journal*, 13(1), 175-190. (in Thai)
- Laoreandee, W. (2013). *Teaching Supervision and Coaching Science Professional Development: theories, strategies towards carry out* (12th ed.). Silpakorn University Printing. (in Thai)
- Lumpao, S., Pumklom M., & Ruamchomrat, P. (2022). Guidelines for the Internal Supervision of Schools Under Kanchanaburi Primary Educational Service Area Office 1. *Journal of Educational Administration and Leadership*, 10(40), 225-234. (in Thai)
- Noithi, P., Inthaphong, N., & Chantachot, R. (2021). Guidelines for Teacher Development Using a Proactive Supervision Process Based on the PLC Concept to Strengthen Abilities in Creating Additional Examination Subjects and Integration Projects According to Context Pattaya Local. *Academic Journal*, 24(1), 45-64. (in Thai)
- Office of the Basic Education Commission. (2010). *Supervision Manual for Improving the Quality of Educational Provision*. Printing House of the Agricultural Cooperatives Association of Thailand. (in Thai)
- Phurabpha, S., (2021). Development of an Integrated Supervisory Model to Promote Competency Proactive Learning Management of the Teachers at Baan Puttaraksa School Sakon Nakhon Primary Educational Service Area Office 3. *Journal of MCU Nakhondhat*, 8(10), 222-237. (in Thai)
- Prasertsin, U., Jiotrakul, T., & Thongklomsee, J. (2018). A Studying Guidelines of The Educational Innovation Management Used for Improving Teacher's Teaching and Research. *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University*, 10(2), 78-89. (in Thai)
- Promchot, W., Boonchit, Y., & Phetphuang, S. (2021). The Development of Teacher Competency in Learning Management in School under Surat Thani Municipality. *Rajapark Journal*, 15(41), 326-341. (in Thai)
- Saichu, M., Thanompongchart, P., & Sudrung, J. (2022). An Analysis of Basic School Curriculum Design from Theses on Curriculum Development in Thailand. *CMU Journal of Education*, 6(1), 87-101. (in Thai)

- Songarjin, S., Chairueang, N., & Chuchoysuwarn, C. (2018). The Development of the Instructional Supervision Model for Strengthening the Teachers' Ability in the 21st Century Learning Skills of the Municipality Schools in Trang. *Srinakharinwirot Research and Development (Journal of Humanities and Social Sciences)*, 10(20), 160-175. (in Thai)
- Subsandee, P. (2023). The Curriculum Development on Differentiated Instruction in Bangkok Metropolitan Schools. *Journal of Rajanagarindra*, 20(1), 20-30. (in Thai)
- Suthummavong, N. (2022). The Development of Internal Supervision in Learning Management by Using the Professional Learning Community Process to Enhance Learning Achievement. *Journal of Association of Professional Development of Educational Administration of Thailand (JAPDEAT)*, 4(3), 1-14. (in Thai)
- The Secretariat of the House of Representatives. (2017). *Constitution of the Kingdom of Thailand 2017*. Publisher of the Secretariat of the House of Representatives. (in Thai)
- Thipsuwun, N., Boonchit, Y., & Jaroensuk, B. (2022). *Teacher Development in Creating Learning Management Innovation at Maharat Ban Sangaroon School under Suratthani Primary Education Service Area Office 2* [Master of Education Independent Study]. Graduate School, Suratthani Rajabhat University. (in Thai)
- Utharanun, S. (2005). *Educational supervision: principles, theory and practice* (4th ed.). Mit Siam Printing. (in Thai)
- Wechasawat, C. & Nithit Akaranon, P. (2019). A Study Supervision Approaches and Self Development of Mentoring Science Teachers by Using Jitasuksa and Mentoring System in Bandamphra School Ubon Ratchathani. *Journal of Educational Administration and Leadership, Sakon Nakhon Rajabhat University*, 7(25), 13-19. (in Thai)
- Withayapak, S. (2022). The Development of an Integrated Supervision Model to Promote Active Learning Management Skills of Thai Language Teachers in the office of Chiangrai Primary Education Service Area Office 1. *Journal of Social Science and Buddhist Anthropology*, 7(9), 299-313. (in Thai)
- Yensawat, M. (2021). Development of Professional Learning Community (PLC) Supervision Model for Enhancing KKMUNI Primary School Teachers' Organizing Active Learning. *Journal of Teacher Professional Learning Community (JTPLC)*, 1(4), 169-193. (in Thai)

ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง
ตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Effectiveness of Learning Management Model Enhancing Consciousness and
Self-regulation Based on Metacognition Approach, Collaborative Learning and
Social Learning Theory for Sixth Grade Students

วโรปภา เทศประสิทธิ์^{1*} นิราศ จันทรจิตร² และ พิชิตรา ธงพานิช³

Vorrapapha Tesprasit^{1*}, Nirat Jantharajit² and Phichittra Thongpanit³

(Received: September 12, 2023; Revised: November 27, 2023; Accepted: November 28, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม 2) เปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามแบบแผนของกระบวนการวิจัยและพัฒนา 3 ระยะ ประกอบด้วย 1) การศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา 2) การร่างและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 3) การศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาประสิทธิผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และ 6/2 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี) สังกัดเทศบาลเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม ปีการศึกษา 2565 จำนวน 37 คน และ 36 คน ตามลำดับ ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้จัดเก็บข้อมูลการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดจิตสำนึก จำนวน 25 ข้อ และ 2) แบบประเมินความสามารถกำกับตนเอง

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

² รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

¹ Doctoral degree student, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

² Associate Professor, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

³ Assistant Professor, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

* Corresponding Author Email: vorra2510@ac.th

จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า t - test แบบ Dependent Samples และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA)

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ จิตสำนึก ความสามารถกำกับตนเอง

Abstracts

The purposes of this research were 1) to compare students' consciousness and self-regulation before studying the instructional model with those after studying the instructional model based on the metacognition approach, collaborative learning, and social learning theory, 2) to compare consciousness and self-regulation of students in the group that were taught with the learning management model and the those in the control group that were taught with normal practice. This research followed the Research and Development process composed of three phases: 1) studying the state of problems, needs, and the body of knowledge related to problem-solving, 2) developing the instructional model and trying it out, and 3) studying the effectiveness of the instructional model. In phase 3, the sample was 37 grade 6 students from Group 1 and 36 grade 6 students from Group 2 of Tessaban 4 School (Rattanakosin 200 Years), Muang Nakhon Phanom Municipality, Nakhon Phanom Province in the academic year 2022, selected by cluster random sampling, using the student group as the sampling unit. The research instruments used for data collection were 1) the consciousness measurement form, composed of 25 items, and 2) the self-regulation assessment form, composed of 20 items. The statistics used for data analysis were the mean, standard deviation, t -test for dependent samples, and One-way MANOVA.

The results were as follows:

1. The students in the experimental group, assigned to learn with the learning management model, had consciousness and self-regulation after learning higher than before learning, with a statistical significance level of .05.

2. The students in the experimental group, assigned to learn with the learning management model, had consciousness and self-regulation after learning higher than the students in the control group, with a statistical significance level of .05.

Keywords: learning management model, consciousness, self-regulation

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดเป้าหมายคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ประกอบด้วย (1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ (2) ซื่อสัตย์สุจริต (3) มีวินัย (4) ใฝ่เรียนรู้ (5) อยู่อย่างพอเพียง (6) มุ่งมั่นในการทำงาน (7) รักความเป็นไทย และ (8) มีจิตสาธารณะ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวจะต้องได้รับการปลูกฝังและพัฒนาผ่านการจัดการเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรมพัฒนานักเรียนในลักษณะต่าง ๆ จนตกผลึกเป็นคุณลักษณะในตัวนักเรียน (Office of Academic and Educational Standards, 2017) สอดคล้องกับค่านิยมหลักของคนไทย เพื่อสร้างสรรค์ประเทศไทย ให้เข้มแข็ง ที่เชื่อมโยงกับคุณลักษณะด้านจิตสำนึกความมีระเบียบวินัย เคารพ มีสติ รู้ตัว รู้คิด คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง ซึ่งการมีจิตสำนึกนั้น เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามวิถีการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคล ในสภาพแวดล้อมระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม จิตสำนึกทางสังคม ปรากฏภายใต้ปัจจัยแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับภาวะทางสัมพันธภาพของบุคคล ภาวะทางสังคมที่มีผลต่อจิตสำนึกของบุคคลที่เกิดจากการกล่อมเกลา และสะสมอยู่ในส่วนของการรับรู้แต่ละสถานการณ์ ส่งผลให้เกิดจิตสำนึกที่หลากหลาย ภาวะแวดล้อมทางสังคมจะเริ่มจากสัมพันธภาพของบุคคล ในครอบครัว ครู สื่อมวลชน ตลอดจนองค์กรทางวัฒนธรรม และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำกับจิตสำนึกของบุคคล ได้แก่ การได้สัมผัสบริบทแวดล้อมในสถานศึกษา ที่มีพลังต่อการเกิดจิตสำนึก บทพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนแต่ละบุคคลในการพิจารณาตัดสิน ความดีงาม และพฤติกรรมการประพฤติปฏิบัติด้านจิตใจ เพื่อพัฒนาจิตสำนึกที่มีคุณค่าให้บรรลุผล (Wattanasiritham & Sanjorn, 2000)

อีกทั้งการกำกับตนเองเป็นความสามารถหรือสมรรถภาพของผู้เรียนในการเรียนรู้และการปฏิบัติ หรือแสดงออกในบริบทที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับเปลี่ยนตัวเองให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นหรือเป้าหมาย ด้วยความพยายามมุ่งมั่นตั้งใจในการกระทำหรือปฏิบัติในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งมิติด้านการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมที่รับผิดชอบให้บรรลุผลสำเร็จอย่างมีคุณค่า ควบคู่กับการประเมินตนเอง เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพฤติกรรม การปฏิบัติ และสร้างความรู้ตามลำดับความซับซ้อนที่มุ่งหวังบนพื้นฐานความสามารถให้บรรลุเป้าหมายของผู้เรียน พร้อมการจูงใจภายในที่เอื้อให้เกิดการยึดเหนี่ยวในความมุ่งมั่นตั้งใจปฏิบัติกับสิ่งที่ต้องการบรรลุด้วยความอดทน ประกอบการวางแผน การดำเนินการปฏิบัติ การควบคุมกำกับติดตาม และการประเมินผลที่มีคุณภาพ ควบคู่การสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานแรงจูงใจภายในให้ปรากฏผลเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน พร้อมเสริมสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ด้านบวกกับผู้อื่น และการมีพลังของผู้เรียนที่กระตุ้นให้เกิดผลประโยชน์

การดำเนินชีวิตที่มีคุณค่าความหมายในบริบทของสังคม ประกอบกับ Zimmerman (1990) ได้อธิบายว่าการกำกับตนเองในการเรียนเป็นเหตุการณ์ที่ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการ แล้วดำเนินการวางแผนเพื่อปฏิบัติควบคู่พร้อมกับการกำกับตนเองให้ได้มา ซึ่งความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการเรียนรู้และปฏิบัติให้บรรลุผลด้วยตนเอง มากกว่าการขอความช่วยเหลือจากผู้อื่น โดยผ่านกระบวนการเมตาคอกนิชัน ด้านแรงจูงใจในการแสดงออกด้านพฤติกรรมที่เหมาะสมของผู้เรียน

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดเทศบาลเมืองนครพนม จำนวน 4 คน ปีการศึกษา 2565 จำนวน 4 โรง การสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนละ 3 คน รวม 12 คน และประกอบการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน จำนวน 2 ห้อง ในโรงเรียนเทศบาล 2 (ถนนบำรุงเมือง) และโรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) ในบริบทการร่วมมือ การมีสัมพันธภาพและความเสียสละ ความรับผิดชอบและจิตสำนึก ในการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของนักเรียนพบว่า ผู้สอนได้ให้ความสำคัญการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนในวิชาสังคมศึกษา ตามกรอบมาตรฐานตัวชี้วัดและเนื้อหาในบทเรียน ที่มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดของเนื้อหาและการคิดขั้นพื้นฐาน รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าการมุ่งเน้นพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะด้านการใฝ่เรียนรู้ ความสามารถกำกับตนเองและทักษะชีวิตทางสังคมของผู้เรียน ประกอบกับได้รับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนเห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมใบงานและแบบฝึกหัดหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จตามกำหนดแต่ยังขาดแรงจูงใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกัน เพื่อทำกิจกรรมในชั้นเรียนและแสดงออกถึงความมีน้ำใจกับเพื่อนให้บรรลุผลเท่าที่ควร รวมทั้งผู้เรียนยังขาดการกระตุ้นเสริมแรงในการนำพาตัวเองปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยความท้าทาย ความสนใจ และการเสริมสร้างการเรียนรู้ของตัวเองเพิ่มเติม นอกเหนือจากสิ่งที่ครูมอบหมายให้ปฏิบัติและแก้ปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งอาจส่งผลต่อการค้นหาความรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพที่มีอยู่ให้บรรลุผลและมีคุณค่าสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในบริบทที่เหมาะสม และเห็นว่าผู้เรียนดำเนินการทบทวนและปรับปรุงผลการปฏิบัติในการเรียนรู้ของตนอย่างต่อเนื่องค่อนข้างน้อย ที่อาจส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จและครอบคลุมศักยภาพของผู้เรียนอย่างรอบด้าน ทั้งนี้ ครูผู้สอนยังมีความต้องการที่จะพัฒนาสมรรถนะและคุณลักษณะของผู้เรียนด้านจิตสำนึกและการกำกับตนเองในการเรียนให้มีคุณภาพและความเหมาะสมมากขึ้น รวมทั้งเห็นว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะรับการพัฒนาความสามารถและคุณลักษณะในด้านบวกเพิ่มขึ้น ผ่านกิจกรรมในบริบทการเรียนรู้ที่เป็นทางเลือกตามหลักการแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมและเป็นไปได้ สนับสนุนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในวิชาสังคมศึกษาให้บรรลุผลและมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยในฐานะได้ปฏิบัติงานวิชาการในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม เห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบ มีองค์ประกอบและขอบข่ายโครงสร้างในมุมมองของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์สามารถนำไปปรับใช้ในบริบทของสถานการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งมีนักวิชาการบางคนเชื่อว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือรูปแบบการสอนที่มีคุณภาพ ควรมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

(1) หลักการ แนวคิด ทฤษฎี สนับสนุนรูปแบบ (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3) กระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน (4) ระบบทางสังคมและระบบการตอบสนอง (5) ปัจจัยสนับสนุน และ (6) การวัดและประเมินผล ดังนั้น ผู้วิจัย จึงสนใจในการพัฒนาคุณลักษณะดังกล่าวของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยวางแผนดำเนินการวิจัยและพัฒนา (research and development) รวม 3 ระยะ ประกอบด้วย 1) การศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา 2) การร่างและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และ 3) การศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และนำเสนอองค์ความรู้ผลการวิจัยในระยะสุดท้ายประกอบบทความวิจัย ได้แก่ การนำเสนอประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของผู้เรียน ตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในบริบทของโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองนครพนม ที่ปรากฏผลสำเร็จและเกิดประโยชน์กับผู้เรียนในบริบทดังกล่าว รวมทั้งสามารถนำไปใช้ขยายผลประกอบการเสริมสร้างศักยภาพและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านสมรรถนะผู้เรียน ตามกรอบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในระยะต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามแบบแผนการวิจัยและพัฒนา (research and development) เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน รวม 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ระยะที่ 2 การร่างและทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังปรากฏสาระสำคัญของกระบวนการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) ในปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้อง ประกอบด้วย ห้อง 6/1 จำนวน 37 คน ห้อง 6/2 จำนวน 36 คน และห้อง 6/3 จำนวน 37 คน รวม 110 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 และ 6/1 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) ปีการศึกษา 2565 ห้องละ 36 คน และ 37 คน ตามลำดับ สำหรับใช้เป็นกลุ่มทดลองเพื่อจัดการเรียนรู้

ตามรูปแบบ และกลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และการเรียนรู้แบบปกติ แบบละ 24 แผน มีผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และ 4.06 ตามลำดับ

2.2 แบบวัดจิตสำนึก ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีด้านอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม โดยจัดทำเป็นแบบวัดตามกรอบแนวคิดด้านจิตสำนึกของผู้เรียน 5 ด้าน ได้แก่ (1) การสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอดของบุคคล (2) การระบุข้อตกลงและเปิดใจกว้างยอมรับเงื่อนไขการปฏิบัติหรือการตอบสนองของบุคคลอื่น (3) การสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ด้านบวก (4) การแสดงออกที่ถูกต้องมีคุณค่าด้วยความบริสุทธิ์ใจ และ (5) การตอบสนองและยอมรับในความเชื่อสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งใช้เงื่อนไขแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ จำนวน 25 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.29-0.67 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.89

2.3 แบบประเมินความสามารถกำกับตนเอง ตามกรอบแนวคิดทฤษฎีด้านอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม โดยจัดทำแบบประเมินที่แสดงถึงเงื่อนไขความสามารถหรือศักยภาพของผู้เรียนในการเรียนรู้และการปฏิบัติหรือแสดงออกในบริบทที่เกี่ยวข้อง เพื่อปรับเปลี่ยนตัวเองให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นและเป้าหมาย ด้วยความพยายามมุ่งมั่นตั้งใจและแรงจูงใจในการกระทำหรือปฏิบัติในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งมิติด้านการเรียนรู้และการปฏิบัติกิจกรรมที่รับผิดชอบให้บรรลุผลสำเร็จอย่างมีคุณค่าที่สอดคล้องการรับรู้ความสามารถของตนเอง ควบคู่กับการประเมินตนเองเพื่อนำไปสู่การปรับพฤติกรรมตามเป้าหมายที่ต้องการของผู้เรียน เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 อันดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.32-0.66 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตามกรอบความมุ่งหมายการวิจัย ได้แก่ การใช้แบบวัดจิตสำนึก และแบบประเมินความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน ในระยะก่อนเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยจัดให้ผู้เรียนดำเนินการประเมินตนเองตามเงื่อนไขการเรียนรู้

3.2 วางแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มทดลองห้อง 6/2 และกลุ่มควบคุมห้อง 6/1 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ ๒๐๐ ปี) ตามเงื่อนไขการวิจัย โดยจัดเวลาเรียนครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน รวม 24 ชั่วโมง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้และเวลาเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและการเรียนรู้แบบปกติ วิชาสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้	เนื้อหาบทเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความสำคัญของพุทธศาสนาและพุทธประวัติ	เรื่องที่ 1 ความสำคัญของพุทธศาสนา	2
	เรื่องที่ 2 พุทธประวัติ : ปลงอายุสังขาร การแบ่งพระบรมสารีริกธาตุ	2
	เรื่องที่ 3 สังเวชนียสถาน 4 ตำบล	2
	เรื่องที่ 1 ชาดก : ทีฆติโกสลชาดกและสัพพทาฐีชาดก พระปรมาณูชิตชินโรส	2
	เรื่องที่ 2 หลักธรรมทางพุทธศาสนา	2
	เรื่องที่ 3 ไตรสิกขา	2
	เรื่องที่ 4 โอวาท 3 : การไม่ทำชั่ว (เบญจศีล อบายมุข 6 และอกุศลมูล	2
	เรื่องที่ 5 โอวาท 3 : การทำความดี (เบญจธรรม กุศลมูล 3 และพละ 4)	2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักธรรมทางพุทธศาสนา	เรื่องที่ 1 โอวาท 3 : การทำความดี (เบญจธรรม กุศลมูล 3 และ พละ 4)	2
	เรื่องที่ 2 โอวาท 3 : การทำความดี (คารวะ 6 กตัญญูกตเวทิต่อพระมหากษัตริย์และมวงคล 38)	2
	เรื่องที่ 3 โอวาท 3 : การทำจิตใจให้บริสุทธิ์	2
	เรื่องที่ 4 การปฏิบัติตนตามหลักธรรมทางพุทธศาสนา	2
รวมเวลาเรียน		24

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบในแต่ละครั้ง (ครั้งละ 1 ชั่วโมง) กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 36 คนซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบด้วย (1) ขั้นการสร้าง ความสนใจ (2) ขั้นการวิเคราะห์และสร้างความเข้าใจปัญหา (3) ขั้นการเสนอทางเลือกเพื่อค้นหาคำตอบ (4) ขั้นการตัดสินใจในวิธีการค้นหาคำตอบด้วยเหตุผลและ (5) ขั้นการสรุปความรู้ไปใช้และประเมินผล ขณะที่กลุ่มควบคุมได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ขั้น ประกอบด้วย (1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (2) ขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ (3) ขั้นอธิบายและปฏิบัติกิจกรรม (4) ขั้นสรุปความรู้และประเมินผล

3. ดำเนินการประเมินจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบกับกลุ่มทดลอง และการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม ตามเงื่อนไขการวิจัยรวมเวลาเรียน

แบบละ 24 ชั่วโมง เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลตามเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติที่เกี่ยวข้อง และกรอบความมุ่งหมายการวิจัย ดังนี้

3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจิตสำนึกและการกำกับตนเองของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ก่อนเรียนและหลังเรียน ตามเงื่อนไขการใช้สถิติทดสอบสมมติฐานด้วย t-test (dependent sample)

3.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจิตสำนึกและการกำกับตนเองหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้นการใช้สถิติทดสอบสมมติฐานด้วย one-way MANOVA ได้แก่ การทดสอบความเป็นโค้งปกติ (normality) ความเป็นอนุพันธ์หรือเท่าเทียมกันของความแปรปรวน (homogeneity of variances) และความสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนตัวแปรตามที่น่ามาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ซึ่งมีผลการทดสอบสอดคล้องกับเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้นการใช้สถิติ one-way MANOVA

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบแบบ t-test (Dependent samples)

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติทดสอบแบบ One-Way MANOVA

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถการกำกับตนเองของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ตัวแปรตาม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		df	t-test	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
จิตสำนึก	2.21	0.10	3.97	0.11	36	95.29*	.00
ความสามารถกำกับตนเอง	2.96	.015	4.25	0.15	36	40.02*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า นักเรียนที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบมีจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่า t เท่ากับ 95.29 มีคะแนนเฉลี่ยจิตสำนึก ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 2.21 (S.D.= 0.10) และ 3.97 (S.D.= 0.11) และมีค่า t เท่ากับ 40.02 มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถกำกับตนเองเท่ากับ 2.96 (S.D.= 0.15) และ 4.25 (S.D.= 0.15) ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน กลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ กับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตาราง 3 - 4

ตาราง 3 การเปรียบเทียบคะแนนจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองหลังเรียนของนักเรียน กลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (one-way MANOVA)

ตัวแปรอิสระ	สถิติทดสอบ	Value	Hypothesis df	Error df	F	p-value
การจัดการเรียนรู้	Hotelling's Trace	3.704	2.00	70.00	129.64*	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าสถิติทดสอบความแปรปรวนร่วมตามเงื่อนไขวิธีการของ Hotelling's Trace เท่ากับ 129.64 จึงได้ทำการทดสอบด้วย Univariate Tests ปรากฏดังตารางที่ 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ด้วย Univariate Test

ตัวแปรตาม	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p-value
จิตสำนึก	Group	1.938	1	1.938	123.73*	.00
	Error	1.112	71	0.016		
ความสามารถกำกับตนเอง	Group	3.081	1	3.081	132.36*	.00
	Error	1.653	71	0.023		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง หลังเรียนสูงกว่า กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งมีค่าสถิติ F ของแต่ละตัวแปร เท่ากับ 123.73 และ 132.36 ตามลำดับ และปรากฏค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียน ด้านจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนหลังเรียน ด้านจิตสำนึก และความสามารถกำกับตนเอง
ของนักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง (36 คน)		กลุ่มควบคุม (37 คน)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
จิตสำนึก	3.97	0.11	3.65	0.13
ความสามารถกำกับตนเอง	4.25	0.15	3.84	0.15

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้านจิตสำนึก และด้านกำกับตนเองเท่ากับ 3.97 และ 4.25 และกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้านจิตสำนึก และด้านความสามารถกำกับตนเองเท่ากับ 3.65 และ 3.84 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างจิตสำนึก และความสามารถกำกับตนเองตามแนวคิดอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนมีจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 2) นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายผลสนับสนุนผลการวิจัยดังกล่าว ดังนี้

1. นักเรียนมีจิตสำนึก และความสามารถกำกับตนเอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ปรากฏผลเช่นนี้เนื่องจาก กิจกรรมการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ไว้ในรูปแบบ ตามแนวคิดทฤษฎีด้านอภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ซึ่งเป็นหลักการเงื่อนไขสนับสนุนให้ผู้เรียนรับรู้เข้าใจบริบทความสามารถของตนเอง ประกอบการวิเคราะห์สภาพการปฏิบัติหรือการแก้ปัญหาให้เอื้อต่อการบรรลุผลของเหตุการณ์ที่เผชิญ ควบคู่กับการตั้งใจและการใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของตนเองให้สอดคล้องกับความยากง่ายซับซ้อนของการปฏิบัติตามหลักการแนวคิดด้านอภิปัญญาในมุมมองของ Hartman (2001) ที่เห็นว่า เมตาคognition เป็นเงื่อนไขในการใช้ความสามารถที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจให้บรรลุผล ผ่านการกำหนดเป้าหมาย การวางแผน การประยุกต์หรือปรับใช้ศักยภาพของตนเองให้บรรลุผลในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ด้วยความพยายาม กำกับหรือควบคุมตนเอง รวมทั้งการทบทวนและการประยุกต์ใช้ เงื่อนไขสำคัญที่เอื้อต่อผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง ได้แก่ ผู้เรียนจะรับรู้เข้าใจตนเอง และกำหนดเป้าหมายในการกระทำหรือการแสดงออกที่ตนเองต้องการบรรลุ ให้สอดคล้องกับความพร้อมและความสามารถของตนเอง ควบคู่กับการสร้างแรงจูงใจภายในจิตใจของตน เพื่อสร้างพฤติกรรมด้านบวกหรือสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับตนให้ปรากฏเป็นรูปธรรม ที่สามารถอธิบายและสะท้อนผลการปฏิบัติหรือแก้ปัญหาให้ประสบผลสำเร็จได้ ขณะที่แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเงื่อนไขการสร้าง

สัมพันธภาพ การมีปฏิสัมพันธ์และการร่วมมือในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือจะดำเนินการควบคู่กับการทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ที่อาจวางแผนกิจกรรมเพื่อนำความรู้ไปใช้ผ่านการคิดอภิปรายหรือให้ข้อคิดเห็นเสนอแนะ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนหรือการแนะนำของครู ผ่านการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เชื่อมโยงองค์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ควบคู่กิจกรรมการสืบเสาะความรู้ (Inquiry) เพื่อค้นหาคำตอบและแนวทางปฏิบัติที่น่าสนใจในการแก้ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย และการปฏิบัติกิจกรรมตามสภาพจริง (authentic activities) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ปัญหานอกชั้นเรียนหรือในชีวิตจริงที่มีคุณค่า (Moilanen, 2007) ประกอบกับทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ยังเอื้อต่อการเสริมสร้างผู้เรียนมีคุณลักษณะและพฤติกรรมด้านบวก มีการแสดงออกในบริบทการเรียนรู้ที่มีคุณภาพในการคิดและใช้สติปัญญาควบคู่การตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติ หรือการแสดงออกที่มีแบบแผนวิธีพฤติกรรมที่เกิดประโยชน์และมีคุณค่าทางสังคม ภายใต้เงื่อนไขการจูงใจเพื่อปฏิบัติให้เกิดความรู้สึกภูมิใจที่ปฏิบัติสิ่งนั้นได้สำเร็จ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านการสังเกตและใช้ความสามารถด้านการกำกับตนเอง (self-regulatory capabilities) ที่ส่งผลให้ผู้เรียนแสดงออกด้านการชี้แนะและจูงใจให้เป็นผู้มีการริเริ่มภายในตนเอง (Self-initiating) เพื่อกำกับและสะท้อนผลการเรียนรู้ของตน (self-reflective individuals) ตามแนวคิดของ Bandura (1997) ที่ให้ความสำคัญกับการกระตุ้นผู้เรียนมีความพร้อมในการปฏิบัติตน ตามแบบแผนที่น่าเชื่อถือและการสนับสนุนให้สิ่งจูงใจตนเอง (Self-rewarding process) เพื่อเป็นสิ่งเร้าพาให้เกิดการเรียนรู้และเป็นผู้ที่พร้อมในด้านความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) นอกจากนี้ ทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมยังช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ด้านหลักการ การรู้คิดทางสติปัญญา และความสัมพันธ์ทางสังคมผ่านสถานการณ์การรับรู้ข้อมูล ข่าวสารและแปลความหมายตามเงื่อนไขที่ปรากฏตามความจริงในเหตุการณ์การเรียนรู้ อีกทั้งยังกระตุ้นจูงใจให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมตอบสนองภายใต้เงื่อนไขการเสริมแรงที่มีคุณค่า โดยเฉพาะการใช้สถานการณ์สิ่งเร้าที่มีความท้าทายมีการปฏิบัติที่ยุ่งยากและซับซ้อน สนับสนุนให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนคุณลักษณะให้บรรลุผลสำเร็จและมีคุณค่าเสริมสร้างการมีบุคลิกภาพที่พึงประสงค์ในระยาสุดท้ายของการเรียนรู้ (Coon & Mitterer, 2010) จากหลักการเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงส่งผลให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการทดลองใช้ร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ (1) การสร้างความสนใจ ขั้นที่ (2) การวิเคราะห์และการสร้างความเข้าใจ ขั้นที่ (3) การเสนอทางเลือกเพื่อค้นหาคำตอบ ขั้นที่ (4) การตัดสินใจในการค้นหาคำตอบด้วยเหตุผล และขั้นที่ (5) การสรุปข้อมูลการเรียนรู้ ซึ่งมีกิจกรรมสำคัญที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดวิเคราะห์ เพื่อเสนอทางเลือกและค้นหาคำตอบผ่านสถานการณ์ที่ปรากฏ และปัญหาที่เผชิญในบทเรียนด้วยเหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปความรู้และพฤติกรรมที่มีคุณค่าทางสังคมในมุมมองที่น่าเชื่อถือ โดยเฉพาะการนำพาพฤติกรรมปฏิบัติบนเงื่อนไขการคิดทางสติปัญญา และการประเมินผลการแสดงออกของตนเองอย่างมีคุณค่าเต็มตามศักยภาพ ได้รับการพัฒนาด้านจิตสำนึกและความพร้อมการกำกับตนเองของผู้เรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับบริบทก่อนเรียน ตามข้อมูลที่ปรากฏในผลการวิจัยครั้งนี้

2. นักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ปรากฏผลการวิจัยเช่นนี้ เนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมตามรูปแบบ ตามเงื่อนไขแนวคิดอภิปัญญา หรือ เมตาคอกนิชัน การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม ผ่านการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและ ศักยภาพพื้นฐานของตนเอง จะช่วยกระตุ้นจิตใจให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบและเป้าหมายสำคัญในการเรียนรู้ ด้านพฤติกรรมแสดงออกทางสังคมที่มีคุณค่า และการเสริมสร้างศักยภาพในการเรียนรู้สิ่งใหม่ผ่านสถานการณ์ การคิดแก้ปัญหาหรือการสรุปข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องชัดเจนและน่าเชื่อถือ เกิดประโยชน์ในการเรียนและ การดำเนินชีวิตที่เชื่อมโยงการใช้ความพยายาม เพื่อค้นหาความรู้ประสบการณ์พร้อมแบบแผนการปฏิบัติที่เป็นระบบ และมีการทบทวนปรับปรุงวิธีปฏิบัติให้บรรลุผลด้วยตนเอง โดยให้ความสำคัญกับการสังเคราะห์หลักการแนวคิด เมตาคอกนิชันหรืออภิปัญญา การเรียนรู้แบบร่วมมือ และทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ตามรูปแบบที่มีคุณค่าของผู้เรียน ซึ่ง Eade (2011) ได้อธิบายแนวคิดเมตาคอกนิชัน ว่ามีหลักการและเงื่อนไข ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบการเรียนรู้ที่ใช้การคิดขั้นสูงของผู้เรียน ประกอบด้วยกระบวนการตระหนักรู้ตัวเอง เพื่อช่วยให้สามารถวางแผน การใช้กระบวนการปฏิบัติ การกำกับตน การจัดลำดับหรือประสานวิธีการปฏิบัติ (orchestrate) การควบคุมตนเองเพื่อการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีเฉพาะกรณีควบคุมการใช้คำถามสำหรับถามตนเอง ให้นำไปสู่การบรรลุผลตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ประกอบการค้นหาความเชื่อมโยงและประเด็นข้อขัดแย้ง กับสิ่งที่รู้แล้ว และลงความเห็นว่าคุณเรียนมีความเข้าใจดีพอที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา หรือสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ให้ต่อเนื่อง ประกอบกับ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดอภิปัญญาหรือเมตาคอกนิชัน จะวางแผนกิจกรรมที่มีความหลากหลายและท้าทายความคิดของผู้เรียน ผ่านการสะท้อนความคิดเชื่อมโยง กับทางเลือก ด้วยการไตร่ตรองตระหนักรู้ที่มีความเป็นไปได้ ที่เป็นการคิดของแต่ละบุคคลจะย้ำเตือนตัวเอง หรือ การคิดสื่อสารกับตนเองในการใช้กลวิธีเพื่อยอมรับสิ่งที่มีคุณค่าหรือหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นข้อผิดพลาด ที่ส่งผลต่อการ พัฒนาผู้เรียนควบคู่กับกระบวนการอภิปัญญา และเสริมสร้างพลังการควบคุมอารมณ์ความรู้สึกที่ไม่ดีและใส่ใจ วิธีปฏิบัติในทางเลือกที่เหมาะสมมากกว่า รวมทั้งเป็นเงื่อนไขที่ให้ประโยชน์ในการทำงานกลุ่ม และสามารถเอาชนะ อุปสรรคปัญหาด้วยตนเองในเหตุการณ์ท้าทายในการเรียนรู้ นอกจากนี้ ความสามารถด้านอภิปัญญาเป็นการคิด ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการคิดขั้นสูงของผู้เรียน และเป็นความสามารถในการเข้าใจบริบทการเรียนรู้ของบุคคล (learning about learning) ควบคุมการวิเคราะห์ความเหมือนและความต่างของสมรรถนะการรู้คิด (cognitive domain) ที่มีประสิทธิภาพ (Hartman, 2001) ประกอบกับแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ยึดหลักการความ เชื่อมโยงทางวัฒนธรรมและสังคมของผู้เรียนที่เอื้อให้ผู้เรียนแต่ละบุคคลมีความเข้าใจที่ดีในกลุ่มเพื่อน เป็นพื้นฐาน การสร้างความราบรื่น และขจัดความขัดแย้งในการเรียนให้หมดไป ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียน ด้วยกลุ่มร่วมมือในบริบททั่วไป ได้แก่ การสร้างความผูกพันยึดเหนี่ยวในกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้อง ในด้านบวก การสร้างความสามารถในการจัดการหรือกำหนดให้มีการสนับสนุนด้วยเพื่อน จะส่งผลให้เกิดความ ประทับใจในเงื่อนไขตามบริบทของการเรียน รวมทั้งส่วนที่เป็นประโยชน์อื่นด้านการมีความตระหนักในคุณค่า

ตนเอง (self-esteem) ทักษะทางสังคม และการจัดการความเครียดของผู้เรียน จะส่งผลให้เป็นผู้ที่มีสุขภาพด้านจิตและทางสังคมดีขึ้น รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนา และเปิดกว้างรับความรู้เพื่อสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ ผู้เรียนร่วมพัฒนาในการกำหนดเป้าหมายและสร้างผลงานที่มีคุณค่ากับตนเอง อีกทั้งการเรียนด้วยกลุ่มร่วมมือ มุ่งเน้นหลักการของการมีสัมพันธภาพในด้านบวก ที่เสริมสร้างผู้เรียนใช้ความพยายามในการปฏิบัติงานให้บรรลุผล เป็นความรู้สึกที่จะสร้างสรรค์ผลงานให้สำเร็จ มีความคงอยู่ในการเรียนรู้ มีความพยายามปฏิบัติงานตรงตามเวลา กำหนด เกิดความคิดขั้นสูงมีการถ่ายโอนพฤติกรรมการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีคุณค่าในการเรียน ซึ่งเป็นเงื่อนไขด้านความตระหนักหรือความรู้สึกว่าผู้เรียนทุกคนปฏิบัติงานเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม และการทำงานของสมาชิกกลุ่มมีวัตถุประสงค์ให้สมาชิกแต่ละคนได้เรียนรู้อย่างมีคุณค่า (All for One and One for All) และมีการจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความมุ่งมั่นในความสำเร็จตามเป้าหมายในการเรียนรู้ร่วมกันขณะที่แนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (social cognitive theory) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของบุคคลจะกระทำผ่านเงื่อนไขด้านการควบคุมเหตุการณ์ สำคัญในชีวิตของตนผ่านการคิดและการปฏิบัติ กระบวนการเรียนรู้จึงเริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมาย และพิจารณาผลที่ปรากฏเพื่อประเมินความก้าวหน้าของการเรียนที่ต้องการบรรลุ รวมทั้งควบคุมการคิด จิตใจ อารมณ์ และเงื่อนไขการปฏิบัติ ดังนั้น แนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคมจึงมีบทบาทสำคัญในการควบคุมตนเอง การแสดงพฤติกรรมของบุคคลจึงมีผลที่มาจากเงื่อนไขความชอบในพฤติกรรมของผู้อื่น แต่เป็นการจูงใจและควบคุมปัจจัยที่มีคุณภาพภายในตัวเอง และสะท้อนผลหรือประเมินการปฏิบัติของตน หลังการยอมรับในมาตรฐานการปฏิบัติที่ดีแล้ว และส่งผลหรือมีปฏิกิริยาสะท้อนกลับต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สอดคล้องกับคุณภาพที่ต้องการดังกล่าว และจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ใหม่ผ่านปัจจัยการใช้ตัวแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้ และพฤติกรรมปฏิบัติที่มีคุณค่าทางสังคมให้บรรลุผล (Leighton, 2012) ประกอบกับแนวคิดทฤษฎีการรู้คิดทางสังคม (social cognitive theory) ยังได้อธิบายปัจจัยเงื่อนไขธรรมชาติการเรียนรู้และพฤติกรรมของบุคคล ด้านกระบวนการตัวแบบ (modeling processes) และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามบทบาททางสังคม โดยผ่านองค์ความรู้ทางสังคม (social knowledge) ให้มีผลต่อการสร้างความเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal understanding) ที่ประกอบด้วยการรู้คิดให้เชื่อมโยงสอดคล้องกับพัฒนาการด้านจิตวิทยาสังคม ซึ่งองค์ความรู้ทางสังคมจะเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น การมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับผู้อื่นและกลุ่มเพื่อน โดยการบูรณาการ เหตุการณ์ทางสังคม การมีปฏิสัมพันธ์ และบทบาททางสังคมของตนและผู้อื่น จะกระทำบนพื้นฐานด้านจิตวิทยาสังคม กับความสามารถด้านการรู้คิดทางสังคมของผู้เรียน รวมทั้งการสื่อสารที่มีคุณค่า มีความสุภาพเป็นมิตรและให้เกียรติผู้อื่น รวมทั้งรู้จักแสดงความยินดีกับผู้อื่นในสถานการณ์สำคัญหรือประสบผลสำเร็จ พร้อมการแสดงออกที่มีคุณค่าด้วยพฤติกรรมตอบสนองผู้อื่นในโอกาสที่เหมาะสม จากเหตุผลและปัจจัยเงื่อนไขความสำคัญของบริบทการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ขณะที่การจัดการเรียนรู้แบบปกติได้ใช้กิจกรรมเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ (1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (2) ขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ (3) ขั้นอธิบายและปฏิบัติกิจกรรมและ (4) ขั้นสรุปความรู้และประเมินผล ซึ่งมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับความรู้ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดในเนื้อหาบทเรียนการคิดแก้ปัญหา หรือค้นหา

คำตอบในมุมมองขบวนการปกติทั่วไป ไม่ได้สร้างแรงจูงใจและกำกับตนเอง รวมทั้งการวิเคราะห์การใช้เหตุผลสนับสนุนทางเลือกการปฏิบัติที่มีคุณค่ากับผู้เรียนและบุคคลอื่นเท่าที่ควร จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบมีคุณลักษณะด้านจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเอง สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังที่ปรากฏผลในการวิจัยครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้เสริมสร้างจิตสำนึก และความสามารถกำกับตนเองของนักเรียน สามารถยืนยันความสำเร็จของผลการวิจัย หากมีการตรวจสอบติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง โดยเฉพาะเงื่อนไขการรายงานตัวเองพร้อมข้อมูลการบันทึกผลการปฏิบัติในการอ่านของผู้เรียนสนับสนุน

1.2 ควรสนับสนุนและเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองได้รับรู้พฤติกรรมด้านจิตสำนึกและการกำกับตนเองของผู้เรียนทุกด้าน และให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อสนับสนุนพฤติกรรมของผู้เรียนด้านบวกเพิ่มขึ้นด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาผลด้านจิตสำนึกและความสามารถกำกับตนเองของผู้เรียน ในบริบทกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ รวมทั้งการสนับสนุนเงื่อนไขตัวแปรอิสระจากสถานการณ์นอกชั้นเรียนหรือสภาพการดำเนินชีวิตที่บ้านหรือครอบครัวของผู้เรียน

References

- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Coon, D., & Mitterer, J. O. (2010). *Psychology: A Journey* (4th ed.). Cengage Learning.
- Eaude, T. (2011). *Thinking Through Pedagogy for Primary and Early Years*. Learning Matters Ltd.
- Hartman, H. J. (2001). *Metacognition in Learning and Instruction: Theory, Research and Practice*. Kluwer Academic Publishers.
- Leighton, M. S. (2012). Cooperative learning. In J. M. Cooper (Ed.), *Classroom teaching skills* (p. 255-296). Cengage Learning.
- Moilanen, K. L. (2007). *The Adolescent Self-Regulatory Inventory: The Development and Validation of a Questionnaire of Short-Term and Long-Term Self-Regulation*, *Journal of Youth and Adolescence*, 36, 835-848.
- Zimmerman, B. J. (1990). *Self-regulated learning and academic achievement: An overview*. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.
- https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

Translate Thai References

Office of Academic and Educational Standards. (2017). *Guidelines for learning management according to the basic education core curriculum, 2008*. Agricultural Cooperative Association Printing Press. (In Thai)

Wattanasiritham, P., & Sanjorn, S. (2000). *Desirable Thai Consciousness*. Foundation for Rural Reconstruction of Thailand. (In Thai)

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA
The Development of Learning Management to Promote Reading Literacy and
Learning Achievement Using PISA Competency-based Approach
for Grade 9 Students

วันวิสา ประมวล^{1*} และ นิคม งามวิลัย²

Wanwisa Pramual^{1*} and Nikhom Ngamwilai²

(Received: August 23, 2023; Revised: October 18, 2023; Accepted: October 24, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ประเมินประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ประเมินสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และ 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 41 คน จาก 1 ห้อง ได้มาจากการสุ่มแบบยกกกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจากกลุ่มประชากรที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ เท่าเทียมกันจำนวน 7 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ใบกิจกรรมฝึกทักษะการอ่าน 3) แบบประเมินสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และ 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านโดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (E_1/E_2) เท่ากับ 84.88/85.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80)

¹ อาจารย์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

² อาจารย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

¹ Senior Professional Lecturer, Thai Language Strand, Mahasarakham University Demonstration School (Secondary)

² Lecturer, Thai Language Strand, Mahasarakham University Demonstration School (Secondary)

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณประจำปี 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

Research grant from Mahasarakham University Demonstration School (Secondary), fiscal year 2022.

* Corresponding Author Email: Wanwisa.p@msu.ac.th

2. สมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ตามกรอบการประเมินของ PISA 2018 จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการเข้าถึงสาระและค้นคืนสาระ ด้านการบูรณาการและตีความ ด้านการสะท้อนและการประเมิน ด้านการนำผลการอ่านไปใช้ และด้านความรักและการผูกพันกับการอ่าน ในภาพรวมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านในระดับ 3 (ระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 73.17 รองลงมาคือ ระดับ 4 (ระดับยากและซับซ้อน) ร้อยละ 26.83 และไม่มีนักเรียนในระดับความฉลาดรู้ระดับ 1 (ระดับต่ำกว่าพื้นฐาน) ระดับ 2 (ระดับพื้นฐาน) และระดับ 5 (ระดับสูง)

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.32 คะแนน) สูงกว่าก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.22 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการใช้สถิติแบบ t-test for dependent samples ($t = 21.03$, $P < 0.0001$) ที่ระดับ .05

คำสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ฐานสมรรถนะ PISA

Abstract

The objectives of this research were to 1) assess the effectiveness of organizing learning activities, 2) assess reading literacy, and 3) study the achievement of grade 9 students, based on the PISA competency-based approach. The sample was 41 grade 9 students, from 1 group, of Mahasarakham University Demonstration School (Secondary) in the second semester of the academic year 2022, obtained by cluster random sampling, using the student group (7 groups of students having the same characteristics) as the sampling unit. The research tools were 1) a learning plan, 2) a reading skill exercise sheet, 3) a reading literacy assessment form following PISA competency-based, and 4) a learning achievement test. The analysis of data employed percentage, standard deviation, and t-tests for hypothesis testing.

The research findings were as follows:

1. The efficiency (E_1/E_2) of the learning management model based on the PISA competency-based approach for grade 9 students was 84.88/85.27, higher than the preset criterion (80/80).

2. The reading literacy of the grade 9 students taught by the PISA competency-based approach, following the PISA 2018 evaluation framework, was composed of 5 components: 1) accessing and retrieving information, 2) integration and inferences, 3) evaluating and reflecting, 4) using reading information, and 5) reading engagement. On the whole, most of the students had their reading literacy at level 3 (moderate), accounting for 73.17 percent, followed by level 4 (difficult and complicated level), accounting for 26.83 percent, and there were no students in level 1 (lower than the basic level), level 2 (basic level) and level 5 (high level).

3. The students had higher learning achievement after learning (an average score of 21.32), which was higher than before learning (an average score of 14.22), using a t-test for dependent samples ($t = 21.03$, $P < 0.0001$) at the significant level of .05.

Keywords: learning activity management, reading literacy, Competency-based instruction, PISA

บทนำ

ในยุคปัจจุบัน โลกมีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในทุกมิติ โดยเฉพาะจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และส่งผลกระทบต่อการจัดการศึกษา หัวใจสำคัญของการศึกษาคือ “การเรียนรู้ของผู้เรียน” ในการปฏิรูปการศึกษาให้ประสบความสำเร็จจึงมีความจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในการปฏิรูปการเรียนรู้นั้นมีองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ได้แก่ 1) ครูผู้สอน 2) หลักสูตร 3) การเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล ซึ่งจะสนับสนุนและเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และเกิดสมรรถนะสำคัญที่สามารถใช้ได้ ในชีวิตจริง ในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนต้องมีทักษะสำคัญที่จำเป็นในการใช้ชีวิตแม้หลายทักษะจะเป็นทักษะเดิม แต่ต้องเพิ่มความเข้มข้นและความสามารถในการนำไปใช้ในสถานการณ์ที่ซับซ้อนอีกส่วนหนึ่ง เป็นทักษะใหม่ที่ต้องบ่มเพาะและพัฒนาให้เกิดแก่ผู้เรียน (Secretariat of the Education Council, 2019)

การประเมินสมรรถนะความฉลาดรู้การอ่านเป็นมาตรฐานของทุกประเทศที่ใช้เป็นตัวชี้วัดด้านการอ่านของเด็กไทยอายุตั้งแต่ 15 ปี ที่กำลังศึกษาในสถานศึกษาจะต้องเข้ารับการประเมินการทดสอบความฉลาดรู้การอ่าน (reading literacy) ที่จัดขึ้นตามโปรแกรมของ PISA (Programme for International Student Assessment) โดยเริ่มมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2009 ถึงปัจจุบัน ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้ดำเนินโครงการดังกล่าว การทำให้คะแนนสมรรถนะความฉลาดรู้การอ่านของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่องทุก 3 ปี สถานศึกษาจะต้องเตรียมความพร้อมเพื่อหาแนวทางที่สามารถนำมาใช้พัฒนาความฉลาดรู้การอ่านของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น หลักสูตรการสอนและการวัดผลประเมินผลแบบเดิมยังไม่สามารถส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียนรู้และคุณภาพผู้เรียน จึงจำเป็นต้องหาแนวคิดและวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ การจัดการศึกษาฐานสมรรถนะ (Competency-Based Education: CBE) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาด้วยระบบหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum: CBC) การจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ (Competency-Based Instruction: CBI) และการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ (Competency-Based Assessment: CBA) ซึ่งเป็นการศึกษาที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Centered) โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการดำรงชีวิต เน้นใช้การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) จากสิ่งที่คุณเรียนได้ปฏิบัติจริงและความก้าวหน้าในการที่ใช้สถานการณ์เป็นฐาน เพื่อให้บริบทการวัดและประเมินเป็นสภาพจริง อันเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและอนาคตของผู้เรียน ลักษณะสำคัญของหลักสูตรฐานสมรรถนะว่าเป็นหลักสูตรที่ยึดความสามารถของผู้เรียนมีการกำหนดเกณฑ์ทักษะและความสามารถในการด้านต่างๆที่ผู้เรียนพึงปฏิบัติได้ (Buasri, 1999)

จากความสำคัญและที่มาของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิรูปการเรียนรู้ของผู้เรียนและเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเกิดสมรรถนะสำคัญที่สามารถใช้ได้ในชีวิตจริงในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้เรียนต้องมีทักษะสำคัญที่จำเป็นในการใช้ชีวิต เพื่อให้สามารถใช้งานได้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งการยกระดับคุณภาพการทดสอบของผู้เรียนทั้งในระดับชาติและนานาชาติของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) จากรายงานผลการทดสอบ O-NET ปีการศึกษา 2564 มีคะแนนวิชาภาษาไทย ร้อยละ 65.75 คะแนน โดยมีคะแนนด้านทักษะการอ่านร้อยละ 68.03 และคะแนนด้านทักษะการเขียนร้อยละ 63.09 (National Institute of Educational Testing (Public Organization), 2020) ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์เป้าหมายของโรงเรียนคือร้อยละ 70 ขึ้นไป รวมทั้งมีผลการสอบ PISA ปี 2018 พบว่านักเรียนไทยทั้งกลุ่มที่มีคะแนนสูงและกลุ่มที่มีคะแนนต่ำ มีจุดอ่อนอยู่ที่ด้านการอ่าน (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2009) ซึ่งประเมินการอ่านเนื้อหาสาระที่มาจากทั้งแหล่งข้อมูลเดียวและหลายแหล่งข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ของโลกและสอดคล้องกับการใช้ข้อมูลในชีวิตจริงของผู้คนทั่วโลก สอดคล้องกับสรุปผลการวิจัย PISA 2015 ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ที่พบว่าแนวโน้มคะแนนการอ่านของนักเรียนไทยโดยรวมลดต่ำลง จาก PISA 2012 ถึง PISA 2015 คะแนนการอ่านลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (32 คะแนน) และเมื่อเทียบกับการประเมินการอ่านที่เป็นวิชาหลักใน PISA 2000 และ PISA 2009 มีคะแนนลดลง 22 และ 12 คะแนนตามลำดับ ดังนั้นระบบการศึกษาไทยจึงควรส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการอ่าน การนำเทคโนโลยีดิจิทัล เข้าไปในการเรียนการสอน จัดกิจกรรมให้นักเรียนรู้จักและคุ้นเคยกับข้อสอบ PISA เพื่อยกระดับความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนในยุคดิจิทัล

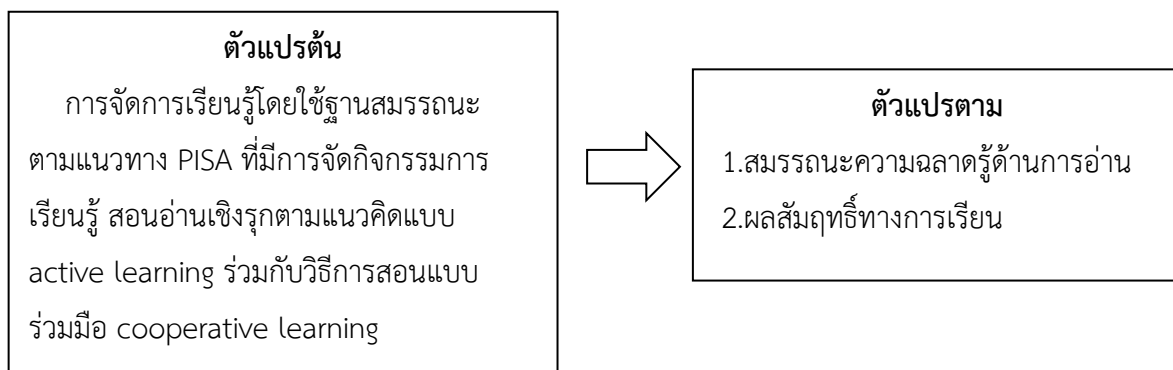
ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ในการจัดการเรียนการสอนที่มีรูปแบบการสอนอ่านเชิงรุกตามแนวคิดแบบ active Learning ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ cooperative learning เพื่อเป็นการส่งเสริมและเตรียมความพร้อม สร้างความคุ้นเคยในด้านทักษะการอ่านพัฒนาสมรรถนะที่จำเป็นเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันให้แก่ผู้เรียน ให้รู้เท่าทันและสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาการ การเตรียมความพร้อมให้มีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเน้นการประเมินสมรรถนะของผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน เพื่อมุ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่ผู้เรียน และยกระดับคุณภาพและคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาสากล ในระดับชาติและนานาชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA

3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม จำนวน 7 ห้องเรียน รวม 250 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 41 คน จาก 1 ห้อง ได้มาจากการสุ่มแบบยกลกลุ่ม (cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจากกลุ่มประชากรที่มีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ เท่าเทียมกัน มีความคล้ายคลึงกันเนื่องจากเป็นสมาชิกของประชากรมีลักษณะที่สอดคล้องโดยมีช่วงอายุ 14-15 ปี เป็นตัวแทนที่จะศึกษาได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการสร้างเครื่องมือเป็น 4 ชนิด ประกอบด้วย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทยพื้นฐาน 6 ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอ่าน เขียน คิด พินิจวรรณกรรม โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ที่ใช้รูปแบบการสอนตามโดยใช้ฐานสมรรถนะ ตามแนวทาง PISA ตามขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้เพื่อนำมาสู่การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติและสมรรถนะ วิเคราะห์สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน และวิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 6 ชั่วโมง (ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) ซึ่งผู้วิจัยได้ผ่านการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 4.51 – 5.00 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย 4.73 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 ใบกิจกรรมฝึกสมรรถนะการอ่าน 3 เรื่อง ประกอบด้วย การอ่านบทความ การอ่านข่าว การอ่านโฆษณา ที่มีบริบทของการอ่านที่ครอบคลุมภารกิจในการอ่านที่ PISA กำหนดไว้ 3 ประการ ซึ่งประกอบด้วย สถานการณ์ ถ้อยความ และกลยุทธ์ในการอ่าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดมาตรฐาน 80/80

2.3 แบบประเมินสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามแนวทาง PISA โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ โดยการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ขององค์ประกอบแบบประเมิน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 4.51-5.00 คะแนน

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อทดสอบสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามแนวทางสมรรถนะ PISA ในสาระการอ่าน เพื่อวัดดัชนีความสอดคล้องและพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 – 1.00 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบอัตนัย จำนวน 16 ข้อ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach alpha-coefficient) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (RTAP) พบว่า มีค่าความยากตั้งแต่ 0.417 ถึง 0.675 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.5 และข้อสอบอัตนัยฉบับนี้ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.549

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน PLC เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เริ่มจากการวางแผนประชุม กับวง PLC โดยร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหา และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.2 ก่อนการทดลองผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับกลุ่มทดลอง

3.3 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA พร้อมบันทึกปฏิบัติการ PLC ของกลุ่มครูในกลุ่มสาระ โดยมีกิจกรรมเปิดชั้นเรียน และสะท้อนผลการจัดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 1 ท่าน

3.4 หลังจากดำเนินการทดลองแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 41 คน ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (post-test) และนำมาวิเคราะห์สถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผลเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 ประเมินสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามแนวทาง PISA จากพฤติกรรมในระหว่างเรียน ใบกิจกรรมและผลงานของนักเรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบสมมุติฐาน t-test (dependent samples) ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านโดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA สาระการอ่าน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ E1/E2 ตามเกณฑ์ 80/80

1.1 ผลการประเมินประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่าน รายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ร่วมกับรูปแบบการสอนอ่านเชิงรุกตามแนวคิดแบบ active learning ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ cooperative learning ผ่านการทำกิจกรรมที่เกิดจากการได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถฝึกทักษะการอ่านผ่านการปฏิบัติหรือการลงมือทำ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเกิดประสบการณ์การอ่าน การเขียน การโต้ตอบ และการแก้ปัญหา อีกทั้งได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการจะทำกิจกรรมต่างๆอย่างหลากหลาย ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้

ผลการเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย (E_1/E_2)
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	130	45.24	4.41	84.88/85.27
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	25	21.32	1.19	

จากตาราง 1 พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.88 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.27 รูปแบบการจัดการเรียนรู้อยรายวิชาภาษาไทยพื้นฐาน 5 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.88/85.27 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที โดยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบเดียวกัน วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานคือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติทดสอบสมมุติฐาน t-test (dependent samples) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ($n = 41$)

การทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S.D.D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	14.22	1.90	7.02	2.14	21.03*	<0.0001
หลังเรียน	21.32	1.19				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.22 คะแนน และ 21.32 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนรู้อยู่โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด	$\bar{X}$	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
41	25	24	20	21.32	85.27

จากตาราง 3 พบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 21.32 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.27 คะแนน สูงสุดเท่ากับ 24 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 20 คะแนน

2. ผลการวิเคราะห์สมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวนของนักเรียนในแต่ละระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามเกณฑ์การประเมินของโครงการประเมินผลนักเรียนระดับนานาชาติ (PISA ประเทศไทย) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ช่วงคะแนน	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ	ระดับความฉลาดรู้	เกณฑ์ระดับการอ่าน
90-100	0	0	5	สูง
80-89	11	26.83	4	ยากและซับซ้อน
70-79	30	73.17	3	ปานกลาง
60-69	0	0	2	พื้นฐาน
ต่ำกว่า 60	0	0	1	ต่ำกว่าพื้นฐาน

จากตาราง 4 ผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านการอ่านในภาพรวมของนักเรียนแต่ละคนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านในระดับ 3 (ระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 73.17 รองลงมา คือ ระดับ 4 (ระดับยากและซับซ้อน) ร้อยละ 26.83 และไม่มีนักเรียนในระดับความฉลาดรู้ระดับ 1 (ระดับต่ำกว่าพื้นฐาน) ระดับ 2 (ระดับพื้นฐาน) และระดับ 5 (ระดับสูง)

ผลการศึกษาความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7 หน่วยการอ่าน เขียน คิด พินิจวรรณกรรม ตามกรอบการประเมินของ PISA 2018 รายละเอียด ดังตาราง 5

ตาราง 5 คะแนนความฉลาดรู้ด้านการอ่านรายสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

สมรรถนะหลัก	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ระดับคุณภาพ สมรรถนะ
1.การเข้าถึงสาระและค้นคืนสาระ	15	14	11	4.37	มาก
2.การบูรณาการและตีความ	25	19	17	3.63	มาก
3.การสะท้อนและการประเมิน	25	20	15	3.87	มาก
4.การนำผลการอ่านไปใช้	15	15	13	4.05	มาก
5.ความรักและการผูกพันกับการอ่าน	20	16	11	3.90	มาก

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความฉลาดรู้ด้านการอ่านรายสมรรถนะพบว่าเมื่อทำการวิเคราะห์ความฉลาดรู้ด้านการอ่านรายสมรรถนะ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยแต่ละสมรรถนะในระดับมาก โดยมีคะแนนร้อยละ 78.02 ของคะแนนเต็ม ซึ่งในสมรรถนะการเข้าถึงสาระและค้นคืนสาระมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.37 รองลงมาเป็นคะแนนการนำผลการอ่านไปใช้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ความรักและ การผูกพันกับการอ่าน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 การสะท้อนและการประเมิน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และคะแนนการบูรณาการและตีความน้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านโดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA สาระการอ่าน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80

1.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.88 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.27 การจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย พื้นฐาน 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA มีประสิทธิภาพเท่ากับ E_1 84.88/ E_2 85.27 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอน ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) การเข้าถึงและค้นคืนสาระ 2) การบูรณาการและตีความ และ 3) การสะท้อนและการประเมิน รวมถึงศึกษาองค์ประกอบของความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ที่นำมาใช้เชื่อมโยงกับรูปแบบการสอนอ่านเชิงรุกตามแนวคิดแบบ Active learning ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ Cooperative Learning ที่มีขั้นตอนการสอน 6 ขั้นตอน คือ 1) สืบค้นข้อมูล 2) สืบค้นพิจารณาคำศัพท์ 3) อ่านค้นถึงสาระจัดลำดับข้อมูล 4) ฉลาดรู้บูรณาการเนื้อหา 5) สนทนาแลกเปลี่ยน 6) สร้างองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ เพื่อมาเป็นกรอบแนวคิด รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาการอ่านบทความ ข่าว และโฆษณา เพื่อกำหนดสาระสำคัญในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางที่จะใช้จัดกิจกรรม เพื่อจัดทำ

แผนการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องระหว่างหลักการ แนวคิดทฤษฎี และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน Chaina (2020). กล่าวว่าในศตวรรษที่ 21 เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบเชิงรุก หรือ Active Learning ดังนั้น การสอนอ่านจึงควรเป็นแบบเชิงรุก ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการอ่าน เป็นการอ่านเพื่อความเข้าใจ มีเป้าหมายในการอ่าน โดยวิธีการอ่านนี้ ผู้สอนต้องกระตุ้น ทำท่ายให้ผู้อ่านเกิดแรงจูงใจในการอ่าน ซึ่ง Chandai (2016) ได้เสนอแนวคิดที่สอดคล้องกันว่าการสอนอ่านแบบเชิงรุก ซึ่งมีกระบวนการอ่าน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนการอ่าน (pre-reading) เป็นขั้นที่กระตุ้นความสนใจและความรู้เดิม (schema) ของนักเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการอ่าน ขั้นที่ 2 ขั้นระหว่างการอ่าน (while-reading) เป็นการอ่านอย่างมีเป้าหมาย โดยกำหนดกิจกรรมที่กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน กิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้อ่านแบบเชิงรุก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กลวิธีต่างๆ ในการอ่าน ขั้นที่ 3 ขั้นหลังการอ่าน (post-reading) เป็นกระบวนการอ่านขั้นสุดท้ายที่นักเรียนจะต้องสรุปความรู้รวบยอดที่ได้จากการอ่าน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้ โดยกำหนดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้สรุปองค์ความรู้ และความคิดรวบยอด หรือตรวจสอบความรู้ให้ถูกต้อง และกระบวนการอ่านนั้นจะสอดคล้องกับองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนและกระบวนการอ่านที่เหมาะสม มีความเชื่อมโยงกับฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ครอบคลุมองค์ประกอบ นำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและการวัดผลประเมินผล สามารถนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสาระการอ่าน สอดคล้องกับ Khemmanee (2008) ซึ่งกล่าวว่าขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องระหว่างหลักการ แนวคิดทฤษฎี และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนการกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้ ทำให้แผนจัดการเรียนรู้ส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านโดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA สาระการอ่าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าสถิติทดสอบที่ พบว่าการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.22 คะแนน และ 21.32 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ที่มีรูปแบบการสอนอ่านเชิงรุกตามแนวคิดแบบ active learning ร่วมกับวิธีการสอนแบบร่วมมือ Cooperative Learning มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน เชื่อมโยงกระบวนการอ่านฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากอ่านอยากเรียนรู้ โดยผู้สอนเลือกบทอ่านที่เหมาะสม สอดคล้อง และแตกต่างไปตามบริบทที่หาพบได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความหมายในการเรียนรู้ และยังเน้นกระบวนการทำงานกลุ่มทำให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง ที่มีต่อบทอ่านร่วมกันกับผู้อื่น เกิดการวิพากษ์วิจารณ์จนได้คำตอบที่ดีที่สุด เกิดเป็นความรู้ที่คงทน สามารถฝึกทักษะการอ่านผ่านการทำ ใบกิจกรรมที่สร้างขึ้นในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะหลักที่สำคัญและสมรรถนะย่อยซึ่งเป็นองค์ประกอบของความฉลาดรู้ด้านการอ่านได้ทันทีหลังจากได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ จึงส่งผลให้นักเรียน มีความรู้และความก้าวหน้าในการเรียนและรู้เรื่องการอ่านเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Jamkrajang (2021) ได้ศึกษา

ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การอ่านเชิงรุก เพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาภาษาไทย ระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้การอ่านเชิงรุกเพื่อส่งเสริมความฉลาดรู้ด้านการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้นก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ

2. ผลวิเคราะห์สมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA

2.1 ผลการประเมินความฉลาดรู้ด้านการอ่านในภาพรวมของนักเรียนแต่ละคนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านในระดับ 3 (ระดับปานกลาง) คิดเป็นร้อยละ 73.17 รองลงมาคือระดับ 4 (ระดับยากและซับซ้อน) ร้อยละ 26.83 และไม่มีนักเรียนในระดับความฉลาดรู้ระดับ 1 (ระดับต่ำกว่าพื้นฐาน) ระดับ 2 (ระดับพื้นฐาน) และระดับ 5 (ระดับสูง) สามารถอธิบายได้ว่า การประเมินความฉลาดรู้ด้านการอ่านในภาพรวมของนักเรียนมีความสอดคล้องกับการกำหนดเกณฑ์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2009) ที่กำหนดเกณฑ์การจำแนกระดับความรู้และทักษะความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามโครงการ PISA ประเทศไทย ไว้เป็นระดับต่าง ๆ 5 ระดับ คือ *การอ่านระดับ 1* ระดับนี้ถือว่าการอ่านระดับต่ำที่สุด นักเรียนจะจัดการกับการอ่านได้ในภารกิจที่ง่าย ๆ เช่น การอ่านแล้วรู้ว่าสิ่งที่อ่านนั้นเกี่ยวกับอะไร สามารถบอกหรือค้นสาระสำคัญได้เพียงอย่างเดียว สามารถเชื่อมโยงข้อเขียนที่ได้อ่านกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของตนได้น้อย *การอ่านระดับ 2* นักเรียนที่มีความชำนาญในการอ่าน มีความชำนาญในการอ่านในระดับพื้นฐาน กล่าวคือสามารถอ่านและบอกสาระได้ต่อเมื่อข้อความที่อ่านค่อนข้างเด่นชัดตรงไปตรงมา สามารถอ้างอิงหรือเปรียบเทียบหรือเชื่อมโยงกับสิ่งที่เคยรู้ได้ *การอ่านระดับ 3* สามารถอ่านเข้าใจเนื้อหาค่อนข้างยาก สามารถบอกสาระสำคัญ และตีความจากข้อความที่มีความซับซ้อนพอสมควร และมีจุดเน้นที่เด่นชัดหลายจุดและสามารถ เชื่อมโยงความรู้เข้ากับเรื่องที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวัน สามารถประเมินและวิเคราะห์รูปแบบและสาระของสิ่งที่ได้อ่านได้ *การอ่านระดับ 4* นักเรียนสามารถอ่านเข้าใจเนื้อเรื่องที่ยาก และ *การอ่านระดับ 5* สามารถอ่านเข้าใจเนื้อเรื่องที่ยาก บอกตำแหน่งของสาระต่าง ๆ ในเรื่องที่อ่านได้ สามารถตีความและแปลความจากข้อเขียนที่ค่อนข้าง ซับซ้อน สามารถประเมินและวิเคราะห์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบของการเขียน แล้วสะท้อนออกมาเป็น ปฏิกริยาตอบสนองหรือเป็นแนวความคิดของตนเอง นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านถึงระดับ 5 คือ นักเรียนสามารถจัดการกับข้อเขียนสิ่งที่ยากและซับซ้อน และการประเมิน PISA 2018 ได้แบ่งระดับความสามารถนักเรียนในแต่ละด้านเป็น 6 ระดับ โดยความสามารถในระดับ ที่ 2 ถือเป็นระดับพื้นฐานที่นักเรียนเริ่มแสดงว่ารู้และสามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ได้ในชีวิตจริง เมื่อพิจารณาความสามารถในการอ่าน พบว่านักเรียนไทยประมาณ 40% มีความสามารถตั้งแต่ระดับ 2 ขึ้นไป ในขณะที่ประเทศสมาชิก OECD มีนักเรียนในกลุ่มนี้ 77% ในจำนวนนี้มีนักเรียนไทยเพียง 0.2% ที่มีความสามารถการอ่านในระดับสูง (ระดับ 5 และระดับ 6) ส่วนประเทศสมาชิก OECD มีนักเรียนถึงระดับนี้ประมาณ 9% จากผลการประเมินนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านในระดับ 3 (ระดับปานกลาง) รองลงมาคือระดับ 4 (ระดับยากและ

ซับซ้อน) และไม่มีนักเรียนในระดับความฉลาดรู้ระดับ 1 (ระดับต่ำกว่าพื้นฐาน) ระดับ 2 (ระดับพื้นฐาน) และระดับ 5 (ระดับสูง) ซึ่งเป็นเกณฑ์ PISA ประเทศไทยมีผลระดับความฉลาดรู้ด้านการอ่านที่มีแนวโน้มไปในทางเดียวกันกับการประเมิน PISA 2018 ซึ่งจะได้นำผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมและพัฒนาการอ่านในภาพรวมของนักเรียนต่อไป

2.2 ผลการวิเคราะห์ความฉลาดรู้ด้านการอ่านรายสมรรถนะพบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ความฉลาดรู้ด้านการอ่านรายสมรรถนะและพิจารณารายด้าน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยแต่ละสมรรถนะในระดับมาก โดยมีคะแนนร้อยละ 78.02 ของคะแนนเต็ม ซึ่งในสมรรถนะการเข้าถึงสาระและค้นคืนสาระมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.37 รองลงมาเป็นคะแนนการนำผลการอ่านไปใช้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ความรักและการผูกพันกับการอ่าน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 การสะท้อนและการประเมิน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และคะแนนการบูรณาการและตีความน้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 ตามลำดับ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่าสมรรถนะการเข้าถึงสาระและค้นคืนสาระ มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เนื่องจากเป็นสมรรถนะการอ่านที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคย สามารถทำความเข้าใจ ค้นหาสาระของเรื่องที่ได้อ่าน ด้วยการพิจารณาส่วนใดส่วนหนึ่งหรือโดยรวมแล้วจับสาระที่ค้นได้มาตอบคำถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็น เป็นสมรรถนะที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) สืบค้นข้อมูลสู่การอ่าน 2) สืบค้นพิจารณาคำศัพท์ 3) อ่านค้นถึงสาระ จัดลำดับข้อมูล 4) ตีความบูรณาการเนื้อหา 5) สนทนาแลกเปลี่ยนสะท้อนความคิด และ 6) สร้างองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบความฉลาดรู้ด้านการอ่านตามแนวทางของ OECD (2018), Office of the Royal Institute (2019), Jamkrajang (2021) และ Wongchai (2020) เพื่อเป็นกรอบในการประเมินสมรรถนะ มาออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ และด้านการบูรณาการและตีความมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นสมรรถนะการอ่านที่มีความซับซ้อนมากขึ้น มุ่งเน้นการทำความเข้าใจกว้าง ๆ โดยระบุใจความสำคัญของเรื่องหรือแนวคิดหลักและจุดมุ่งหมายทั่วไป การพิจารณาความสัมพันธ์ ตีความ แปลความโดยรวมของถ้อยคำในเรื่องที่อ่าน จึงต้องใช้ความสามารถในการเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของถ้อยความที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ตามสภาพความเป็นจริงในชีวิตหรือโลกที่เป็นจริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในถ้อยความที่อ่าน

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่านักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 21.32 คิดเป็นร้อยละ 85.27 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน คะแนน สูงสุดเท่ากับ 24 คะแนน คะแนนต่ำสุดเท่ากับ 20 คะแนน สามารถอธิบายได้ว่าผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดแบบ active learning ศึกษาเนื้อหาการอ่านบทความ ข่าว และโฆษณา เพื่อวิเคราะห์หัวข้อที่จะนำมาเป็นสาระสำคัญในแผนการจัดการเรียนรู้ นำข้อมูลสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษามาเป็นแนวทางที่จะใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วทำการวิเคราะห์แยกย่อยเป็นหน่วยเพื่อจัดทำแผนการเรียนรู้การอ่านบทความ การอ่านข่าว การอ่านโฆษณา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ

สมรรถนะการอ่าน 6 ข้อคือ 1) สืบหาข้อมูลสู่การอ่าน 2) สืบค้นพิจารณาคำศัพท์ 3) อ่านค้นถึงสาระ จัดลำดับข้อมูล 4) ตีความ บูรณาการเนื้อหา 5) สนทนาแลกเปลี่ยนสะท้อนความคิด และ 6) สร้างองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ตามรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์ ตัวชี้วัด เนื้อหากิจกรรม สื่อ การวัดและประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล รวมทั้งเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดงพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยการทำใบกิจกรรม การอ่านจับใจความ ใบกิจกรรมการอ่านตีความ ใบกิจกรรมการอ่านวิเคราะห์ และ ใบกิจกรรมการประเมินค่า เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะพัฒนาสมรรถนะความฉลาดรู้ด้านการอ่าน และให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ Ministry of Education (2018) กล่าวว่า การกำหนดตัวชี้วัดซึ่งมีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ นั้นเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดทักษะและสมรรถนะในการเรียนรู้หรือไม่ การประเมินในชั้นเรียนจึงต้องอาศัยทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนาและการประเมินเพื่อสรุปการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์ในการผ่านตัวชี้วัดทุกตัวให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาและผู้เรียน การตรวจสอบคุณภาพของผู้เรียน ผู้สอนและกระบวนการสอนเป็นระยะ ๆ (formative evaluation) เพื่อพิจารณาตรวจสอบว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติหรือเกิดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนตรงตามที่กำหนดไว้หรือไม่ กระบวนการวัดและประเมินผลนี้จะทำให้ได้ข้อมูลจากการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ และตัดสินใจว่าการสอนดังกล่าวนั้นบรรลุผลหรือไม่และพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน สำหรับการประเมินการอ่าน Yahakorn (2011) กล่าวว่า การประเมินการอ่าน ผู้สอนต้องประเมินโดยกำหนดสถานการณ์ที่มีสภาพเหมือนจริง แล้วให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมการอ่าน โดยครูใช้วิธีการสังเกต ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนเป็นหลัก มีการสร้างเกณฑ์ RUBRIC (rubrics) ในการให้คะแนน การอ่าน แบบมาตราประมาณค่า (rating scale) หรือแบบตรวจสอบรายการเกณฑ์การประเมินคุณภาพ การให้คะแนนระดับคุณภาพงานการอ่าน มักใช้วิธีการให้คะแนนแบบแยกส่วน (analytic scoring rubrics) การให้คะแนนคุณภาพการปฏิบัติงานจะมีการวิเคราะห์เป็นส่วนย่อย ๆ เช่น ถ้าเป็นผลงานของผู้เรียนจะประเมินอะไร ต้องมีการกำหนดคุณภาพในแต่ละส่วนย่อย ๆ และถ้าเป็นกระบวนการจะประเมินอะไร ซึ่งต้องมีการกำหนดคุณภาพในแต่ละส่วนย่อย ๆ เช่นกัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความฉลาดรู้ด้านการอ่านเป็นทักษะหนึ่งในการเรียนวิชาภาษาไทย เมื่อความฉลาดรู้ด้านการอ่านมีการพัฒนาที่สูงขึ้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรเน้นกระบวนการสอนและให้ความสำคัญกับสมรรถนะหลักและองค์ประกอบของความฉลาดรู้ด้านการอ่าน เพื่อนำมาเป็นกรอบในการประเมินสมรรถนะเพื่อพัฒนาความฉลาดรู้ให้เกิด

ประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนสาระด้านการอ่านที่มีบริบทของเนื้อหาที่มีสอดคล้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

1.2 การใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมสมรรถนะและความฉลาดรู้ ครูผู้สอนควรเตรียมศึกษาแนวคิด ทฤษฎีของการสร้างรูปแบบให้ชัดเจน ทำความเข้าใจความสัมพันธ์องค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อการจัดการเรียนรู้ มาประยุกต์ให้เข้ากับบริบทของผู้เรียน นำกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกแบบใหม่ ๆ หรือสรรหากลยุทธ์ใหม่ โดยใช้ทักษะการสืบค้นผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเลือกบทอ่านที่หลากหลายรูปแบบ เนื้อหาสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพการณ์ในสังคมปัจจุบันมาให้ผู้เรียนได้อ่าน เพื่อให้เกิดความทันสมัยและดึงดูดความสนใจ และส่งเสริมศักยภาพด้านการอ่านของผู้เรียน

1.3 ควรมีการจัดระบบนิเทศกำกับติดตามและประเมินผลภายในโรงเรียนเพื่อให้ครูและบุคลากรได้เข้าใจแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ฐานสมรรถนะตามแนวทาง PISA ในวิชาที่รับผิดชอบ โดยการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ในการร่วมมือกันของครู ผู้บริหาร เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยเชิงทดลองเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้กระบวนการอ่านผ่านระบบสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อดิจิทัล มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสมรรถนะและองค์ประกอบความฉลาดรู้ด้านการอ่าน

2.2 ควรมีการสร้างและพัฒนาชุดแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบการอ่านในระดับชั้นอื่น ๆ ในเนื้อหาอื่น ๆ ที่มีการประยุกต์ใช้สื่อในรูปแบบออนไลน์ เพื่อสร้างความคุ้นเคยและจำลองสถานการณ์รูปแบบการสอบ PISA เสมือนจริง

2.3 ควรพัฒนาแบบวัดผลประเมินผลและนวัตกรรมที่สามารถใช้ในการพัฒนาองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของความฉลาดรู้ด้านการอ่าน เพื่อให้ได้กรอบในการประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบอื่น ๆ เพิ่มเติมที่แตกต่างจากเดิม

Reference

OECD. (2018). *Thailand - Country Note - PISA 2018 Results*. PISA.

Translate Thai References

Buasri, T. (1999). *Course theory, design and development* (2nd ed.). Education Development. (in Thai)

Chaina, P. (2020). *The Development of active reading ability and student based on content language* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)

- Chandai, S. (2016). *Teaching style along the teaching guidelines, supplementary reading experiences per self-directed learning to promote reading learning of junior high school students* [Doctoral dissertation]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2009). *PISA International Student Assessment Framework 2009*. Printing House of Agricultural Cooperatives of Thailand Co., Ltd. (in Thai)
- Jamkrajang, P. (2021). *The Development of Proactive Reading Learning Management Model in Promoting Lower Secondary School Students' Reading Literacy and Learning Achievement* [Doctoral dissertation]. Valaya Alongkorn Rajabhat University. (in Thai)
- Jamkrajang, P., Aranwong, R., & Onyon, N. (2020). Confirmatory Factor Analysis on The Reading Literacy of Secondary School Students. *Valaya Alongkorn Review (Humanities and Social Science)*, 10(3), 126-139. (in Thai)
- Khemmanee, T. (2008). *Teaching style*. Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Ministry of Education. (2018). *Basic Education Core Curriculum 2008 (Revised Edition 2017)*. Agricultural Cooperative Assembly of Thailand. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing (Public Organization). (2020). *Summary of educational test results Basic national level (O-NET), Mathayomsuksa 3, academic year 2019*. <https://www.niets.or.th/th/catalog/view/3121> (in Thai)
- Office of the Royal Institute. (2019). *Dictionary of Contemporary Education (Literacy)*. Arun Typing. (in Thai)
- Satthaphong, T., & Eakwannang, A. (2020). A Development of Reading Literacy Ability in Accordance with The PISA Test Using by Reading Apprenticeship Approach of Lower Secondary School Students. *Journal of Education*, 43(1), 85-96. (in Thai)
- Secretariat of the Education Council. (2019). *Basic Education Level Learner Core Competencies Framework*. Printing house 21 Century Company. (in Thai)
- Wongchai, S. (2020). Learning Management Strategies for Enhancing Reading Literacy. *Journal of Graduate School*, 17(79), 1-10. (in Thai)
- Yahakorn, S. (2011). *Measurement and evaluation of Thai language grades at primary school. In the material processing Course set Organizing Thai language learning experience (Unit 15)*. Sukhothai Thammathirat Open University. (in Thai)

การนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนของนักศึกษา
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช: การประยุกต์ใช้สารสนเทศจากการวิเคราะห์
ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล

Presentation of the Guidelines for Improving Teaching and Learning for
Students of Sukhothai Thammathirat Open University: Application of
Information from Data Mining Analysis

วินิตา แก้วเกื้อ^{1*}

Vinita Kaewkua^{1*}

(Received: September 3, 2023; Revised: October 10, 2023; Accepted: November 4, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของ
ชุดวิชาสาขาวิทยาการจัดการที่นำมาวิเคราะห์ 2) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษา
กลุ่มเด่นและกลุ่มด้อยของสาขาวิทยาการจัดการ ในชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่กำลังศึกษาอยู่ในสาขาวิทยาการจัดการ โดยมีรหัสประจำตัวนักศึกษาตั้งแต่ 60-63
จำนวน 233 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ
การศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล และข้อมูลผลการศึกษาในชุดวิชาสาขาวิทยาการจัดการ ที่มีนักศึกษา
สอบผ่านน้อยที่สุด และผลการศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ
1) การรวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามออนไลน์และข้อมูลผลการศึกษาของนักศึกษา 2) การเตรียม
ข้อมูลด้วยการคัดเลือกข้อมูลที่สมบูรณ์มาเตรียมวิเคราะห์ 3) การคัดเลือกข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการ
นำมาวิเคราะห์ 4) การแปลงรูปแบบข้อมูลในรูปแบบ .CSV 5) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล
โดยใช้โปรแกรม RapidMiner และเลือกวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree)
ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) ให้ค่า
ความถูกต้องของแบบจำลอง เท่ากับ 77.06% และประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ
ของนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) ให้ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง เท่ากับ 66.52% และจากการวิจัย
สามารถสร้างเป็นกฎการตัดสินใจได้จำนวน 8 กฎ

คำสำคัญ การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล การเรียนการสอน มหาวิทยาลัยเปิด

¹ อาจารย์ สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

¹ Lecturer, Office of Registration Records and Evaluation, Sukhothai Thammathirat Open University
ทุนวิจัยสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาประเทศ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Research Create Knowledge for National Development Funds, Sukhothai Thammathirat Open University

* Corresponding Author E-mail: vinita.kae@stou.ac.th

Abstract

The objectives of this research were to 1) present guidelines for improving the teaching and learning of the courses in management science that were analyzed, and 2) develop a model for the characteristics of students in the dominant group and underprivileged group in management science. The sample was 233 Sukhothai Thammathirat Open University studying management science, political science, and law. The purposively sampled students had ID numbers ranging from 60 to 63. The research instruments were a questionnaire on factors related to education in the distance learning system and data on educational outcomes in subjects in management science that had the least number of students who passed the exam, and academic achievements in general education subjects. The research methodology was divided into 5 steps: 1) Data Collection: Information from the online questionnaire and students' educational results; 2) Data Preparation: Selecting completed data to prepare for analysis; 3) Feature Selection: Specific attributes were selected for analysis; 4) Data Transformation: The data was converted into the CSV format; 5) Data Analysis: The data was analyzed using data mining techniques with the RapidMiner program, selecting the decision tree classification method. The research findings revealed that the decision tree data classification efficiency of the dominant group (Class S) of students gave an accuracy of 77.06% and the decision tree data classification efficiency of the underprivileged group (Class W) gave an accuracy of the model of 66.52%. From the research, 8 rules could be created as decision rules.

Keywords: data mining analysis, teaching and learning, open university

บทนำ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล ที่มุ่งเน้นเปิดโอกาสให้กับประชาชนทั่วไปได้เข้ามาศึกษา โดยมีรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยอาศัยสื่อประสม ได้แก่ สื่อหลักและสื่อเสริมเติมเต็ม ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อดิจิทัล รวมทั้งกิจกรรมปฏิสัมพันธ์อื่น ๆ เช่น การสอนเสริม การสัมมนาเสริมและการสัมมนาเข้ม ผู้เรียนจะใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวก แบบไม่มีชั้นเรียน ซึ่งถือได้ว่าเป็นวิธีการที่มีความแตกต่างกับวิธีการเรียนแบบเดิมที่นักศึกษาคุ้นเคย อีกทั้งนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยมีพื้นฐานความรู้ ความสามารถเดิมและประสบการณ์ในการเรียนที่หลากหลายและแตกต่างกัน จึงทำให้นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านในชุดวิชาเดิมที่เคยลงทะเบียนเรียนหลายครั้ง เมื่อเกิดปัญหาเดิมซ้ำ ๆ หลายครั้ง ทำให้นักศึกษาไม่สามารถสอบผ่านในหลายชุดวิชาและส่งผลกระทบไปยังรายวิชาที่มีความเกี่ยวข้องกับชุดวิชานั้น ๆ จึงส่งผลให้นักศึกษามีความเสี่ยงที่จะไม่สำเร็จการศึกษาและต้องลาพักการศึกษา จนกระทั่งออกกลางคันในที่สุด

จากปัญหาการออกกลางคันของนักศึกษาข้างต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่สถาบันการศึกษาหลายแห่งประสบมานานเช่นกัน จึงได้มีการทำการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวเพื่อหาสาเหตุว่ามาจากปัจจัยใดและจะมี

(classification) เทคนิคการจัดกลุ่มโดยใช้ K-means เทคนิคการเรียนรู้แบบอย่างง่าย (Naïve Bayes) และ การสร้างโมเดลเพื่อใช้ในการทำนายหรือพยากรณ์ โดยกฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นต้น ทั้งนี้ มีงานวิจัยที่นำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยของ Paphat et al. (2022) ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในการพยากรณ์การออกกลางคันของนักศึกษามหาวิทยาลัย ด้วยการคัดเลือก คุณลักษณะร่วมกับวิธีโครงข่ายประสาทเทียมเพอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น วิธีต้นไม้ตัดสินใจ นาอ์ฟเบย์ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ผลการวิจัย พบว่า คุณลักษณะที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพยากรณ์ การออกกลางคันของนักศึกษามี 5 แอททริบิวต์ ได้แก่ (1) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (2) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม กลุ่มวิชาในคณะ (3) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชานอกคณะ (4) การกู้ยืมหรือทุนการศึกษา และ (5) สถานภาพ นักศึกษา (คลาสเป้าหมาย) และสอดคล้องกับงานวิจัย Klaythong & Srisawat (2023) ที่ศึกษาการพยากรณ์ การตกรอกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้ เทคนิคเหมืองข้อมูล 3 เทคนิค คือ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) เทคนิคนาอ์ฟเบย์ (Naïve Bayes) และกฎการอุปนัย (rule induction) ผลการวิจัยพบว่า มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการตกรอกของนักศึกษาจำนวน 10 ปัจจัย เกี่ยวข้องกับนักศึกษา ได้แก่ เกรดเฉลี่ยรวม ปีที่เข้าศึกษา สาขาวิชา หลักสูตร อาชีพมารดา อาชีพ บิดา คณะ ระดับการศึกษา ภาค และความถนัด/ความสามารถพิเศษ

จากความสำคัญของปัญหาการออกกลางคัน การทำเหมืองข้อมูล ตลอดจนงานวิจัยที่ผ่านมา งานวิจัยนี้จึงได้เลือกนำเทคนิคการจำแนกประเภทของข้อมูล (classification) มาใช้ในการจัดกลุ่มนักศึกษา สาขาวิชาวิทยาการจัดการ โดยจะนำผลการทดสอบของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่นักศึกษาต้องสอบ เฉพาะ แบบทดสอบปรนัยในชุดวิชาที่นักศึกษาสอบผ่านน้อยที่สุด 2 ชุดวิชาเมื่อเทียบกับจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน ชุดวิชาในสาขาวิชา และ ชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา ซึ่งเป็นชุดวิชาพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนต้องเข้าสอบ รวมทั้ง ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของนักศึกษา มาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อให้ได้แนวทางและได้โมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและกลุ่มด้อยของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ในชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาราชต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1) นำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของชุดวิชาสาขาวิทยาการจัดการที่นำมา วิเคราะห์
- 2) เพื่อพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ในชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

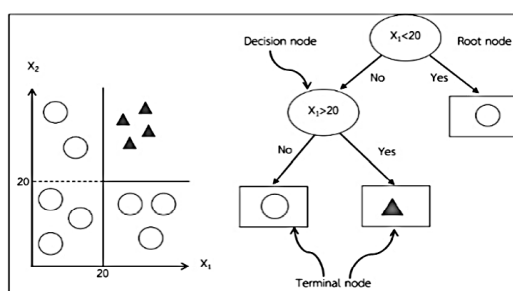
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. **เหมืองข้อมูล (data mining)** เป็นขั้นตอนทางสถิติ เป็นวิธีการปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) (Pinate, 2016) ทำการวิเคราะห์และสกัดความรู้จากข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล หรือ รูปแบบข้อมูลอื่น ๆ การทำเหมืองข้อมูลสามารถค้นพบความรู้ และสารสนเทศที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล หลักการทำ เหมืองข้อมูล คือ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล แนวโน้ม หรือหารูปแบบที่เกิดขึ้นจากข้อมูล และ

สามารถนำสารสนเทศที่ได้มาช่วยวางแผนการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ การทำเหมืองข้อมูลจะสามารถแก้ไขปัญหได้บางปัญหาเท่านั้นขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีการที่เลือกใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลมีกระบวนการตามมาตรฐานที่เรียกว่า Cross-Industry Standard Process for Data mining: CRISP-DM) เกิดขึ้น เมื่อปี ค.ศ. 1996 จากบริษัท Daimler Chrysler บริษัท SPSS และบริษัท NCR เพื่อกำหนดมาตรฐานกลางในการทำเหมืองข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนการทำงาน 6 ขั้นตอน (Jiawei et al., 2012) ได้แก่ 1) ขั้นตอนความเข้าใจธุรกิจ (business understanding) เป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหาหรือโอกาสของธุรกิจ โดยทำการศึกษาปัญหาให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมในการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล 2) ขั้นตอนศึกษาความเข้าใจของข้อมูล (data understanding) เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ต้องมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล 3) ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (data preparation) เป็นขั้นตอนเตรียมข้อมูล ตามรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล เพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่ การคัดเลือกข้อมูล การคัดกรองข้อมูล การแปลงข้อมูล ซึ่งขั้นตอนการเตรียมข้อมูลจะใช้เวลาพอสมควร 4) ขั้นตอนการสร้างตัวแบบ (modelling) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งการเลือกวิธีการต้องมีความเหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ผู้วิเคราะห์ต้องมีการประเมินความถูกต้องของวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ 5) ขั้นตอนการประเมินผล (evaluation) เป็นขั้นตอนในการประเมินผลที่ได้จากการวิเคราะห์เหมืองข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ผลลัพธ์ที่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ก่อนที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ 6) ขั้นตอนการนำไปใช้ (deployment) เป็นขั้นตอนการนำผลลัพธ์ที่ได้มาประยุกต์ใช้งาน การนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้อาจนำมาแสดง เป็นรูปแบบรายงาน (report) หรือพัฒนาเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้

2. การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree induction) (Pinate, 2016) เป็นกระบวนการสร้างต้นไม้ขึ้นเพื่อใช้ในการตัดสินใจจากข้อมูลที่มีหมวดหมู่ข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจจะประกอบไปด้วย โหนดต่าง ๆ ซึ่งถูกใช้ในการแสดงถึงเงื่อนไข หรือแอทริบิวต์หนึ่งของข้อมูล โดยที่แต่ละกิ่งก้านของโหนด หนึ่ง ๆ จะหมายถึงค่าที่เป็นไปได้จากการทดสอบกับแอทริบิวต์นั้นๆ และจะประกอบไปด้วยโหนดใบ (leaf node) ซึ่งจะมีหมวดหมู่ข้อมูลจัดเก็บอยู่ โหนดการตัดสินใจนั้นจะมีการ สร้างฟังก์ชันสำหรับการทดสอบ $f_m(x)$ การทดสอบจากการส่งข้อมูลเข้าจะทดสอบตามทางเลือกไปจนถึงโหนดใบและจะได้คำตอบจากการค้นหา รายละเอียดดังภาพ 2 ตัวอย่างต้นไม้ที่ได้จากการสุ่มการสอน



ภาพ 2 ตัวอย่างต้นไม้ที่ได้จากการสุ่มการสอน

(ที่มา: Pinate, 2016)

3. อัลกอริทึม C4.5

อัลกอริทึม C4.5 เป็นอัลกอริทึม ที่พัฒนามาจากอัลกอริทึม ID34 เป็นอัลกอริทึมในการจำแนกประเภทข้อมูลใช้หลักการสร้างต้นไม้ โดยคัดเลือกคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมาเป็นโนดราก (root node) โดยใช้ค่า Gain Ratio ที่สูงที่สุดเป็นโนดราก และ โหนดถัดไป และต้องหาค่า Entropy, Information Gain และ Split Information โดยมีวิธีการหาค่า ดังนี้

การหาค่า Entropy เป็นสมการที่ใช้ในการหาค่า สารสนเทศของข้อมูล (entropy measure) ดังสมการที่ 1

$$Entropy(s) = \sum_{i=1}^c -P_i \log_2 P_i \quad (1)$$

โดย S คือ Attribute หรือคุณลักษณะ ที่นำมาวัดค่า Entropy

P_i คือ สัดส่วนของจำนวนสมาชิกในกลุ่ม i เทียบกับ จำนวนสมาชิกทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง การหาค่า Information Gain เป็นสมการที่ใช้ในการหาค่าสารสนเทศก่อนนำไปใช้ในการหาค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio) รายละเอียดดังสมการที่ 2

$$Gain(S, A) = Entropy(s) - \sum_{v \in Values} \frac{|S_v|}{|S|} Entropy(S_v) \quad (2)$$

โดย A คือ คุณลักษณะ A

$|S_v|$ คือ จำนวนสมาชิกของคุณลักษณะ A ที่มีค่า v

$|S|$ คือ จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

การหาค่า Gain Ratio เป็นสมการที่เพิ่มขึ้นจาก อัลกอริทึม ID3 เพื่อลดความลำเอียงของข้อมูล รายละเอียดดังสมการที่

$$Gain Ratio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{Split Information(S, A)} \quad (3)$$

การวัดประสิทธิภาพ

ในการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองในแต่ละข้อมูลที่ทำการทดลองจากสาขาวิชาวิทยาการจัดการ โดยใช้ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง (Accuracy) ค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (Precision) ค่าความระลึกของแบบจำลอง (Recall) และค่าความเหวี่ยงของแบบจำลอง (F-Measure) การวัดประสิทธิภาพของการจำแนกข้อมูลตามแนวคิดทางด้านการค้นคืนสารสนเทศ ซึ่งการวัดค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองนั้นจะอาศัยตาราง Confusion Matrix ในการคำนวณค่ารายละเอียดดังภาพ 3

		Predicted Class	
Actual	Class	C ₁	C ₂
	C ₁	TP	FN
	C ₂	FP	TN

ภาพ 3 Confusion Matrix

TP คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C₁ และ คำตอบเป็นกลุ่ม C₁

TN คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C₂ และ คำตอบเป็นกลุ่ม C₂

FP คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C₁ และ คำตอบเป็นกลุ่ม C₂

FN คือ จำนวนข้อมูลแบบจำลองจำแนกกลุ่ม C₂ และ คำตอบเป็นกลุ่ม C₁

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \quad (4)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (5)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (6)$$

$$F - Measure = \frac{2 * Precision * Recall}{Precision + Recall} \quad (7)$$

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่มีรหัสนักศึกษาขึ้นต้นตั้งแต่ 60 ถึง 63 ในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ จำนวน 2,199 คน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์ คือ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่มีรหัสนักศึกษาขึ้นต้นตั้งแต่ 60 ถึง 63 และกำลังศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ เนื่องจากเป็นกลุ่มนักศึกษาที่มีการศึกษาในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มาแล้วอย่างน้อย 2 ปีการศึกษา ทำให้มีชุดวิชาที่นักศึกษาได้ศึกษามาแล้วเพียงพอจากชุดวิชาที่นักศึกษาต้องทำการศึกษาตามหลักสูตรและสามารถนำมาจัดกลุ่มนักศึกษาได้ถูกต้องว่าเป็นนักศึกษากลุ่มเด่นหรือกลุ่มด้อย และเป็นนักศึกษาที่เข้าสอบใน 2 ชุดวิชา จากสาขาวิชาวิทยาการจัดการ คือ 32311 การบัญชีต้นทุนและการบัญชีเพื่อการจัดการ และ 30208 การบัญชีการเงินและการบัญชีเพื่อการจัดการ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวน 233 คน โดยนักศึกษาจะต้องเป็นผู้เข้าสอบใน 2 ชุดวิชาที่มีจำนวนนักศึกษาทั้งหมดในวิชานั้นสอบผ่านคิดเป็นร้อยละน้อยที่สุด 2 อันดับแรกเมื่อเปรียบเทียบกับชุดวิชาอื่นในสาขาวิชาเดียวกัน และนักศึกษามีการเข้าสอบในชุดวิชาไทยศึกษา (ซึ่งเป็นชุดวิชาพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนต้องเข้าสอบ) ซึ่งจะทำให้ได้จำนวนนักศึกษาที่เข้าสอบใน 2 ชุดวิชา เพื่อนำมาใช้ในการจัดกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มนักศึกษากลุ่มด้อย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ประเภท ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นแบบสอบถามออนไลน์ จำนวน 66 ข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา เป็นแบบตอบสั้นและให้เลือกตอบ จำนวน 23 ข้อ และตอนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีระดับความคิดเห็น คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 43 ข้อ และ 2) ฐานข้อมูลผลการศึกษารายวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการจัดการ โดยมีตัวอย่างของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ ก่อนการวิเคราะห์ Data Mining

รหัส นักศึกษา	32311 การบัญชี ต้นทุนฯ	30208 การบัญชี การเงินฯ	จำนวนชุด วิชาที่เข้า สอบ (ชุดวิชา)	จำนวน ชุดวิชาที่ สอบผ่าน (ชุดวิชา)	ร้อยละของ ชุดวิชาที่ สอบผ่าน (%)	จำนวนชุด วิชาที่สอบ ไม่ผ่าน (ชุดวิชา)	ร้อยละของ ชุดวิชาที่ สอบไม่ผ่าน (%)	Class เด่น/ ด้อย
100001	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	11	4	36.36	7	63.64	ด้อย
100002	ผ่าน	ผ่าน	2	0	0.00	2	100.00	เด่น
100003	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	10	3	30.00	7	70.00	ด้อย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยทำบันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษารายวิชาของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่มีรหัสนักศึกษาขึ้นต้นตั้งแต่ 60 ถึง 63 และกำลังศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ จำนวน 2,199 คน จากสำนักคอมพิวเตอร์ และฝ่ายวัดผลการศึกษา สำนักทะเบียนและวัดผล

3.2 จำแนกกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มนักศึกษากลุ่มด้อย โดยกลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่น (Class S) หมายถึง นักศึกษาที่เข้าสอบในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ที่มีผลการสอบผ่านมากกว่า 50% ของชุดวิชาที่เข้าสอบในการศึกษา 1/2564 เช่น นักศึกษาเข้าสอบ 3 ชุดวิชา แต่นักศึกษาสอบผ่าน 2 ชุดวิชา คิดเป็น 66.67% และถ้านักศึกษาลงทะเบียนในการสอบและเข้าสอบ 1 ชุดวิชา และสอบผ่าน จะถือว่าสอบผ่าน 100% จึงจัดอยู่ในกลุ่มนี้ เป็นต้น และกลุ่มนักศึกษากลุ่มด้อย (Class W) หมายถึง นักศึกษาที่เข้าสอบในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ที่มีผลการสอบไม่ผ่านมากกว่า 50% ของชุดวิชาที่เข้าสอบในการศึกษา 1/2564 เช่น นักศึกษาเข้าสอบ 3 ชุดวิชา แต่นักศึกษาสอบไม่ผ่าน 2 ชุดวิชา คิดเป็น 66.67% แต่ถ้านักศึกษาลงทะเบียนในการสอบ 2 ชุดวิชา แต่เข้าสอบ 1 ชุดวิชา และสอบผ่าน จะถือว่าสอบผ่าน 50% จึงไม่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เป็นต้น จากนั้นสุ่มเลือกนักศึกษาจำนวน 250 คน (ทั้งกลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มนักศึกษากลุ่มด้อย)

3.3 ส่งเมลไปยังอีเมลของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าว โดยข้อความในอีเมลจะชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัย ใบบรรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ลิงก์และคิวอาร์โค้ดของแบบสอบถามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

กับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งเป็นแบบสอบถามออนไลน์ โดยนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วนมีจำนวน 233 คน

3.4 นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม RapidMiner เพื่อสร้างโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและนักศึกษาในกลุ่มด้อยของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 รวบรวมข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามออนไลน์และข้อมูลผลการศึกษาของนักศึกษา และผสานข้อมูลให้เป็นไฟล์เดียวกัน เพื่อให้สะดวกต่อการคัดเลือกข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

4.2 เตรียมข้อมูลด้วยการคัดเลือกข้อมูลที่สมบูรณ์มาเตรียมวิเคราะห์ และทำการคัดเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่มีการสูญหายของข้อมูล (missing data) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน

4.3 การคัดเลือกข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ เป็นการลดขนาดข้อมูลที่ไม่จำเป็น โดยคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่น่าสนใจนำไปค้นหารูปแบบข้อมูล คือ ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา (equipment) คุณลักษณะของนักศึกษา (trait) สื่อการสอน (materials) การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย (service) การเรียนการสอน (teaching) การวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ดังตาราง 2

ตาราง 2 ข้อมูลตัวอย่างที่ได้มีการเตรียมข้อมูลแล้วสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ data mining

ID	Evaluation	Equipment	Service	Trait	Materials	Teaching	Class Strong/Weak
100001	> 3.835	> 4.190	> 4.500	-	-	-	Strong
100002	> 3.835	≤ 4.190	≤ 4.500	≤ 4.058	-	-	Strong
100003	≤ 3.835	-	-	> 1.750	> 2.875	> 4.945	Weak

4.4 นำข้อมูลที่ได้ มาแปลงรูปแบบข้อมูลในรูปแบบ .CSV เพื่อเตรียมนำเข้าวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม RapidMiner

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลโดยใช้โปรแกรม RapidMiner และเลือกวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล (classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยการจำแนกประเภทข้อมูลออกเป็นกลุ่ม โดยใช้คุณสมบัติของข้อมูลเป็นตัวกำหนด

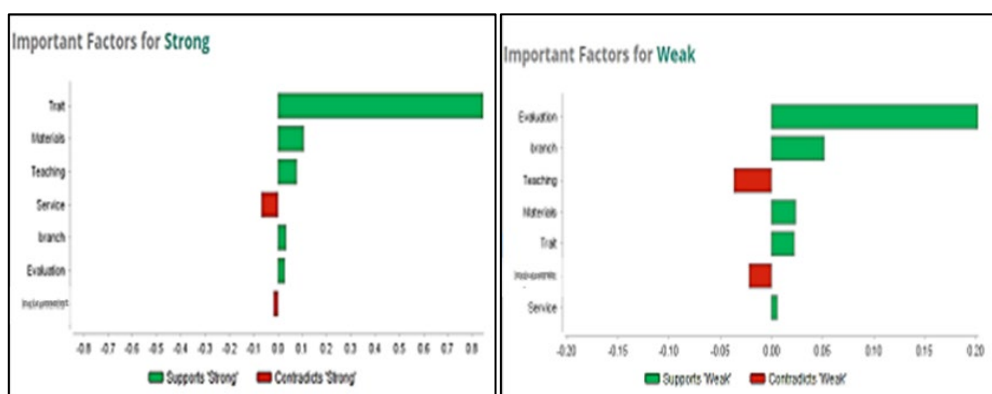
ผลการวิจัย

1. แนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

ผลจากการจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยใช้การจำลองข้อมูล (simulation) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) โดยวิเคราะห์กับกลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มด้อยของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ จำนวน 233 คน มีผลการวิจัย ดังนี้

1) ปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) และนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ ที่ศึกษาชุดวิชา 32311 การบัญชีต้นทุนและการบัญชีเพื่อการจัดการ และ 30208 การบัญชีการเงินและการบัญชีเพื่อการจัดการ พบว่า ปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) เรียงตามลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด คือ คุณลักษณะของนักศึกษา (trait) ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา (equipment) การเรียนการสอน (teaching) และการวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ส่วนปัจจัยที่ไม่ได้สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ คือ การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย (service) และ สื่อการสอน (materials) ดังภาพ 4

ปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ เรียงตามลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation), สื่อการสอน (materials), คุณลักษณะของนักศึกษา (trait) และ การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย (service) ส่วนปัจจัยที่ไม่ได้สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ คือ การเรียนการสอน (teaching) และความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา (equipment) ดังภาพ 5



ภาพ 4 ปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของ นักศึกษากลุ่มเด่น (Class S) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ นักศึกษากลุ่มด้อย (Class W) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ

2. การพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและนักศึกษาในกลุ่มด้อยของสาขาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

ผลจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล โดยการใช้การจำแนกประเภทข้อมูล (classification) ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) โดยวิเคราะห์กับกลุ่มนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มนักศึกษากลุ่มด้อยของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์ คือ 32311 การบัญชีต้นทุนและการบัญชีเพื่อการจัดการ และ 30208 การบัญชีการเงินและการบัญชีเพื่อการจัดการ จำนวน 233 คน มีผลการวิจัย ดังนี้

การสร้างกฎ

Rule1: If Evaluation > 3.835 and Equipment > 4.190 and Service > 4.500 Then Class = Strong (S)

Rule2: If Evaluation > 3.835 and Equipment > 4.190 and Service ≤ 4.500 Then Class = Weak (W)

Rule3: If Equipment ≤ 4.190 and Trait > 4.085 and Service > 4.230 Then Class = Weak (W)

Rule4: If Equipment ≤ 4.190 and Trait ≤ 4.085 Then Class = Strong (S)

Rule5: If Evaluation ≤ 3.835 and Materials > 2.875 and Teaching > 4.945 and Trait > 1.750 Then Class = Weak (W)

Rule6: If Evaluation ≤ 3.835 and Materials > 2.875 and Teaching > 4.945 and Trait ≤ 1.750 Then Class = Strong (S)

Rule7: If Evaluation ≤ 3.835 and Materials > 2.875 and Teaching ≤ 4.945 Then Class = Weak (W)

Rule8: If Evaluation ≤ 3.835 and Materials ≤ 2.875 Then Class = Strong (S)

จากการสร้างกฎ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

กฎที่ 1: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่ามากกว่า 3.835 และความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษามีค่ามากกว่า 4.190 และ การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัยมีค่ามากกว่า 4.500 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มเด่น (Class S)

กฎที่ 2: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่ามากกว่า 3.835 และความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษามีค่ามากกว่า 4.190 และ การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัยมีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 4.500 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มด้อย (Class W)

กฎที่ 3: ถ้า ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษามีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 4.190 และ คุณลักษณะของนักศึกษามีค่ามากกว่า 4.085 และการบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัยมากกว่า 4.230 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มเด่น (Class S)

กฎที่ 4: ถ้า ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษามีค่ามากกว่า 4.190 และ คุณลักษณะของนักศึกษามีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 4.085 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มเด่น (Class S)

กฎที่ 5: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 3.835 และสื่อการสอนมีค่ามากกว่า 2.875 และการเรียนการสอนมีค่ามากกว่า 4.945 และ คุณลักษณะของนักศึกษามีค่ามากกว่า 1.750 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มด้อย (Class W)

กฎที่ 6: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 3.835 และสื่อการสอนมีค่ามากกว่า 2.875 และการเรียนการสอนมีค่ามากกว่า 4.945 และ คุณลักษณะของนักศึกษามีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 1.750 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มเด่น (Class S)

กฎที่ 7: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 3.835 และสื่อการสอนมีค่ามากกว่า 2.875 และการเรียนการสอนมีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 4.945 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มเด่น (Class S)

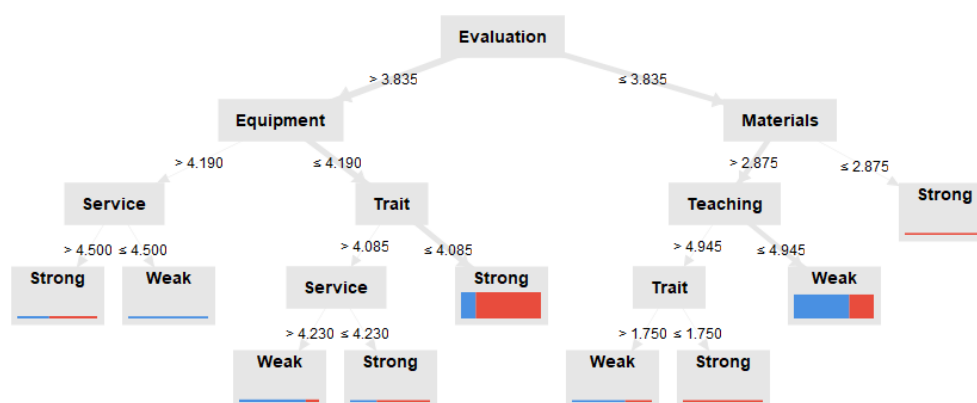
กฎที่ 8: ถ้า การวัดและประเมินผลการศึกษาที่มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 3.835 และสื่อการสอนมีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 2.875 แล้ว กลุ่มนักศึกษาจะเป็นกลุ่มด้อย (Class W) ดังภาพ 6

ประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจของนักศึกษากลุ่มเด่นให้ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง (accuracy) เท่ากับ 77.06% ค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (precision) เท่ากับ 0.77 ค่าความ

ระลึกของแบบจำลอง (recall) เท่ากับ 0.95 และค่าความเหวี่ยงของแบบจำลอง (F-measure) เท่ากับ 0.85 และประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจของกลุ่มด้อยให้ค่าความถูกต้องของแบบจำลอง (accuracy) เท่ากับ 66.52% ค่าความแม่นยำของแบบจำลอง (precision) เท่ากับ 0.79 ค่าความระลึกของแบบจำลอง (recall) เท่ากับ 0.95 และค่าความเหวี่ยงของแบบจำลอง (F-Measure) เท่ากับ 0.70 ดังตาราง 3

ตาราง 3 ประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและนักศึกษาในกลุ่มด้อย

สาขาวิชา	เด่น/ด้อย (S/W)	Decision tree				
		Accuracy (%)	Precision	Recall	F-measure	Class (Strong/Weak)
วิทยาการ	S	77.06	0.77	0.95	0.85	Strong
จัดการ	W	66.52	0.79	0.62	0.70	Weak



ภาพ 6 โมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและนักศึกษาในกลุ่มด้อยของสาขาวิทยาการจัดการ

อภิปรายผล

1. อภิปรายผลของแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาวิทยาการจัดการของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) และนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) ของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มเด่น (Class S) คือ คุณลักษณะของนักศึกษา (trait) และปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ดังนั้นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาในกลุ่มเด่น (S) คือ ควรสนับสนุนคุณลักษณะของนักศึกษา (trait) ที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการเรียนรู้ในระบบการศึกษาทางไกล ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิทยาการจัดการ โดยเฉพาะหลักสูตรบัญชีบัณฑิต ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนชุดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบัญชี รวมทั้งชุดวิชา 32311 การบัญชีต้นทุนและการบัญชีเพื่อการจัดการ และ 30208 การบัญชีการเงินและการบัญชีเพื่อการจัดการ ที่นักศึกษามักจะลงเป็นวิชาที่เรียนควบคู่กัน เนื่องจากต้องนำ

ความรู้จากทั้ง 2 วิชาไปใช้เพื่อประกอบอาชีพเป็นสมุห์บัญชี หรือนักบัญชีที่มีความรู้เรื่องบัญชีต้นทุนและการบัญชีการเงิน เพื่อนำไปเป็นบัญชีบริหาร (managerial accounting) ต่อไป ดังนั้นอาจารย์สาขาวิทยาการจัดการที่เป็นผู้สอนในวิชาดังกล่าวโดยตรง ควรจะส่งเสริมคุณลักษณะของนักศึกษาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในชุดวิชาดังกล่าว ว่าควรมีคุณลักษณะอย่างไรที่เหมาะสมกับคุณสมบัติหรือพื้นฐานเดิมที่นักศึกษามี เช่น วุฒิการศึกษาเดิมที่ใช้ในการสมัครเรียน หากเป็นสาขาที่มีใช้ทางพัฒนาระบบหรือบริหารธุรกิจ ควรได้มีการสอนปรับพื้นฐานนักศึกษา เพื่อให้มีคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการเรียนชุดวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบัญชี เนื่องจากเป็นชุดวิชาที่ต้องมีพื้นฐานความรู้จากชุดวิชาหนึ่งก่อนแล้วจึงจะสามารถเรียนในอีกชุดวิชาหนึ่งได้อย่างเข้าใจยิ่งขึ้น ส่วนปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษานักศึกษากลุ่มด้อย (Class W) คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ที่ควรมีระบบการวัดและประเมินผลการศึกษาที่ถูกต้อง ชัดเจน ซึ่งเมื่อพิจารณาจากลักษณะของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์แล้ว พบว่ามีการวัดและประเมินผล โดยการเก็บคะแนนกิจกรรมการเรียนรู้ 40 คะแนน เพื่อช่วยให้นักศึกษามีผลการศึกษาที่ดีขึ้น จากผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Amprasit (2021) ที่พบว่า ปัจจัยด้านนักศึกษา เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาเวชระเบียน วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษกกับนักศึกษาสาขาวิชาเวชระเบียน มหาวิทยาลัยมหิดล และ แนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านรหัสทางการแพทย์ ประกอบด้วย พัฒนารูปแบบการปรับพื้นฐานความรู้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง สร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาเกิดความอยากเรียน พัฒนาทักษะการให้รหัสทางการแพทย์ พัฒนาการวัดประเมินผลในวิชาด้านรหัสทางการแพทย์ และสอดคล้องกับ Prommapun & Buathong (2018) ที่พบว่า ตัวชี้วัดการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาโท แขนงวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา ด้านที่ 2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านที่ 3 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ด้านที่ 4 การพัฒนาตนเอง และด้านที่ 5 การติดต่อสื่อสารกับอาจารย์

2. อภิปรายผลของการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มเด่นและนักศึกษากลุ่มด้อยของสาขาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์

จากผลการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มเด่นและนักศึกษากลุ่มด้อยของสาขาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์ซึ่งเป็นชุดวิชาเกี่ยวกับการบัญชี พบว่า ได้มีการตัดสินใจทั้งหมด 8 กฎที่มี attribute ที่มีบทบาทต่อนักศึกษากลุ่มเด่นและนักศึกษากลุ่มด้อยที่จะทำให้ นักศึกษามีผลการศึกษาที่ดี (ผลการสอบผ่านมากกว่า 50% ของชุดวิชาที่เข้าสอบ) มีดังนี้ คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา การใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา สื่อการสอน คุณลักษณะของนักศึกษา การเรียนการสอน และการบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ Saengwirojrit (2011) ที่พบว่า ปัจจัยด้านการวัดและประเมินผล และปัจจัยด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นปัจจัยที่นิสิตส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะส่งผลต่อการสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาบัญชี นอกจากนี้ยังมี attribute การใช้อุปกรณ์การเรียนของนักศึกษา สื่อการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suwannasit & Ongardwanich (2022) ที่พบว่าปัจจัยด้านเทคโนโลยี

อันหมายรวมถึง เทคโนโลยี อุปกรณ์ และวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางไกล หรือสื่อการสอน มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ทางไกลมากที่สุด การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย attribute คุณลักษณะของนักศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Aggavaddhano (2021); Kookkaew (2021); Janha et al. (2020) และ Suwannasit & Ongardwanich (2022) ที่พบว่า หนึ่งในปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน นักศึกษา คือ คุณลักษณะและพฤติกรรมผู้เรียนหรือพฤติกรรมในการเรียน attribute การเรียน การสอน และ attribute การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Janha et al. (2020) ที่พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก คือ คุณภาพการสอน ซึ่ง ถือเป็นปัจจัยด้านการเรียนการสอน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sungsi (2021) ที่พบว่า นักศึกษา บัณฑิตศึกษามีความเห็นต่อการบริการการศึกษาที่มีผลต่อการเรียนให้ประสบความสำเร็จปัจจัยที่มีผลในลำดับต้น ๆ ได้แก่ ด้านการสัมมนาเสริม ซึ่งถือเป็นรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช ที่มีอาจารย์มีความรู้อย่างดี ด้านอาจารย์ซึ่งจัดอยู่ในด้านการเรียนการสอน ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และ ด้านการได้รับข่าวสารและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่า แนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษากลุ่มเด่น (Class S) คือ ควรสนับสนุนคุณลักษณะของนักศึกษา (trait) ที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการเรียนรู้ในระบบการศึกษา ทางไกล ส่วนปัจจัยที่สนับสนุนผลการศึกษาของนักศึกษาในกลุ่มด้อย (Class W) สาขาวิชาวิทยาการจัดการ คือ การวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ที่ควรมีระบบการวัดและประเมินผลการศึกษาที่ถูกต้อง ชัดเจน ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหากนำไปใช้ในการวิจัยหรือการวัดผล ควรศึกษา คุณลักษณะเฉพาะที่ถือเป็นลักษณะเด่นที่นักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ควรมีเพิ่มเติม และส่งเสริมให้เกิด คุณลักษณะนั้น รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการวัดและประเมินผลที่ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษากลุ่มด้อย ให้สามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ เพื่อให้นักศึกษากลุ่มนี้สอบผ่านในชุดวิชาต่าง ๆ เพิ่มขึ้น

1.2 จากผลการพัฒนาโมเดลคุณลักษณะของนักศึกษาในกลุ่มเด่นและนักศึกษากลุ่มด้อยของ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ ของชุดวิชาที่นำมาวิเคราะห์ พบว่า attribute ที่มีบทบาทต่อนักศึกษากลุ่มเด่น (Class S) และนักศึกษากลุ่มด้อย (Class W) ที่จะทำให้มีผลการศึกษาที่ดี (ผลการสอบผ่านมากกว่า 50% ของ ชุดวิชาที่เข้าสอบ) คือ คือ ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา (evaluation) ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์ การเรียนของนักศึกษา (equipment) สื่อการสอน (materials) คุณลักษณะของนักศึกษา (trait) การเรียนการสอน (teaching) และ การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย (service) ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาหรือ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและออกแบบเกี่ยวกับหลักสูตรในสาขา ตลอดจนออกแบบการจัดการเรียนการสอนของชุดวิชาในสาขา ที่เหมาะสมกับนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มด้อย เพื่อส่งเสริมศักยภาพในการเรียนของนักศึกษา อันจะส่งผลให้นักศึกษา ยังคงอยู่ในระบบการศึกษาและไม่ออก กลางคัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยนี้มุ่งศึกษาแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่นำมาจัดกลุ่มเป็นนักศึกษากลุ่มเด่นและกลุ่มด้อย ที่จำแนกตามผลการสอบผ่านของชุดวิชาที่เข้าสอบเป็นเกณฑ์ หากจะนำผลการวิจัยไปใช้กับงานวิจัยอื่นควรปรับรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ให้เหมาะสม

2.2 อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาของสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ที่นำมาวิเคราะห์หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรมีการศึกษาพัฒนาโมเดลคุณลักษณะอื่น ๆ ทางจิตวิทยาที่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่จะส่งผลให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดี และเป็นปัจจัยที่ลดการออกกลางคันของนักศึกษาของมหาวิทยาลัยต่อไป

References

- Hamoud, A., Hashim, A. S., & Awadh, W. A. (2018). Predicting Student Performance in Higher Education Institutions Using Decision Tree Analysis International. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5(2), 26-31.
- Jiawei, H., Micheline, K., & Jian, P. (2012). *Data mining: concepts and techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>

Translate Thai References

- Aggavaddhano, N. (2021). Component analysis of factors affecting academic achievement of secondary school students. *Journal of Bovorn Multi-Education and Human Social Sciences*, 2(2), 56-65. (in Thai)
- Amprasit, A. (2021). Factors affecting to learning and guidelines for development of medical coding learning. *Santapol College Academic Journal*, 7(2), 62-73. (in Thai)
- Decision support information Sukhothai Thammathirat Open University. (n.d.). *Number of students registered for study leave classified by field of study*. https://www.stou.ac.th/stou_bi/ (in Thai)
- Janha, P., Thaipreecha, S., Permpul, K., & Murnpho, S. (2020). The Factors Influencing Learning Achievement of Undergraduate Students. *CUAST Journal*, 9(1), 125 – 140. (in Thai)
- Klaythong, T., & Srisawat, C. (2023). Forecasting Dropout of Undergraduates Pibulsongkram Rajabhat University with Data Mining Technique. *Journal of Applied Informatics and Technology*, 5(1), 1-17. (in Thai)

- Kookkaew, P. (2021). Factors Affecting the Learning Achievement of Business Finance Subject for Students in Faculty of Business Administration and Information Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Suphanburi Campus. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 7(1), 109-123. (in Thai)
- Krongkaew, A., Janin, P., Kaithong, N., Punpuch, P., Sangsuwan, C., & Thongkham, K. (2018). Causes of Undergraduate Student Dropout at Kamphaeng Phet Rajabhat University. *Golden Teak: Humanity and Social Science Journal (GTHJ.)*, 24(Special Issue), 136-143. (in Thai)
- Paphat, A., Sriurai, W, & Ditcharoen, N. (2022). University student dropout prediction improved by feature selection with Multilayer Perceptron Neural Network. *Journal of Science and Science Education*, 5(1), 39-48. <http://doi.org/10.14456/jsse.2022.4> (in Thai)
- Pinate, A. (2016). The Development of a Decision Support System to Apply for the Undergraduate Program through Using Decision tree Techniques. *Journal of Science and Technology Mahasarakham University*, 35(4), 413-421. (in Thai)
- Prommapun, B., & Buathong, S. (2018). Indicators of Graduation of Students' Master Degree, Program in Educational Measurement and Evaluation, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University. *Electronic Journal of Open and Distance Innovative Learning (e-JODIL)*, 9(1), 23-41. (in Thai)
- Rungrattanaubol, J. (2023). *Data Mining Techniques*. Mahasarakham University Press. (in Thai)
- Saengkunnatham, J., & Prachongchit. S. (2023). Guidelines for Solving Dropout Problems at Government Vocational Educational Institutions in Chonburi Province. *Journal of Education Mahasarakham University*, 17(1), 56-69. (in Thai)
- Saengwirojrit, C. (2011). *Factors Affecting Accounting Learning Achievement of Faculty Students Management Science Kasetsart University* [Master's thesis]. Kasetsart University. (in Thai)
- Sukhothai Thammathirat Open University. (2022). *Distance learning system*. <https://www.stou.ac.th/main/StouPlan.html>. (in Thai)
- Sungsri, S. (2021). Education support services system for graduate students of Sukhothai Thammathirat Open University. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 11(1), 1237-1259. (in Thai)
- Suwannasit, P., & Ongardwanich, N. (2022). Factors Affecting Distance Learning Success for Vocational Education Students in Chainat Province. *Journal of Multidisciplinary Academic Research and Development*, 4(3), 1-19. (in Thai)

ภาคผนวก

**แบบสอบถามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล
ของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง
- 1.2 อายุ ☐ 1. ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 2. 20 – 29 ปี ☐ 3. 30 – 39 ปี
☐ 4. 40 – 49 ปี ☐ 5. 50 – 59 ปี ☐ 6. ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
- 1.3 อาชีพ ☐ 1. บุคลากรภาครัฐ ☐ 2. บุคลากรรัฐวิสาหกิจ ☐ 3. บุคลากรภาคเอกชน
☐ 4. บุคลากรทางการเกษตร ☐ 5. รับจ้างทั่วไป ☐ 6. อาชีพอิสระ
☐ 7. ไม่ประกอบอาชีพ ☐ 8. อื่นๆ ระบุ.....
- 1.4 สถานภาพ ☐ 1. โสด ☐ 2. สมรส ☐ 3. หม้าย/หย่าร้าง
- 1.5 สถานภาพการทำงาน ☐ 1. ทำงานเต็มเวลา ☐ 2. ทำงานบางเวลา ☐ 3. ศึกษาเพียงอย่างเดียว
☐ 4. อื่นๆ (ระบุ).....
- 1.6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ☐ 1. น้อยกว่า 10,000 บาท ☐ 2. 10,000 บาท – 15,000 บาท
☐ 3. 15,001 บาท – 20,000 บาท ☐ 4. 20,001 บาท – 25,000 บาท
☐ 5. 25,001 บาท – 30,000 บาท ☐ 6. 30,000 บาทขึ้นไป
- 1.7 ค่าใช้จ่ายในการศึกษาได้จาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ☐ 1. การทำงาน ☐ 2. บิดามารดา ☐ 3. คู่สมรส
☐ 4. ญาติ ☐ 5. การกู้ยืม ☐ 6. อื่นๆ (ระบุ).....
- 1.8 ภูมิลำเนาของนักศึกษา ☐ 1. ภาคกลาง ☐ 2. ภาคเหนือ ☐ 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
☐ 4. ภาคใต้ ☐ 5. ภาคตะวันออก ☐ 6. ภาคตะวันตก .
- 1.9 วุฒิการศึกษาสูงสุดที่ใช้สมัครเรียน ☐ 1. ม.3 หรือเทียบเท่า ☐ 2. ม.6 หรือเทียบเท่า
☐ 3. ปวช./ปวส.สาขาวิชา
☐ 4. อนุปริญญา (ระบุ).....
☐ 5. ปริญญาตรี (ระบุ)
☐ 6. สูงกว่าปริญญาตรี (ระบุ).....
☐ 7. อื่นๆ (ระบุ).....
- 1.10 ท่านได้เข้ารับการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่กับมหาวิทยาลัยหรือไม่ ☐ เข้า ☐ ไม่เข้า

- 1.11 ท่านมีการย้ายที่อยู่อาศัยบ่อยครั้งหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- 1.12 ท่านมีการย้ายที่ทำงานบ่อยครั้งหรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
- 1.13 ท่านทำงานหรืออยู่ต่างประเทศ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

คำชี้แจง ให้นักศึกษาพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลต่อไปนี้ว่ามีผลต่อการเรียนของนักศึกษาอย่างน้อยเพียงใด และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.1 ความพร้อมและการใช้อุปกรณ์การเรียน					
1. มีเวลาว่างในการอ่านหนังสือ					
2. มีทุนทรัพย์เพียงพอ					
3. มีการย้ายที่อยู่อาศัยบ่อยครั้ง					
4. มีการย้ายที่ทำงานบ่อยครั้ง					
5. ทำงานหรืออยู่ต่างประเทศ					
6. สามารถเข้าสอบในวันเสาร์อาทิตย์ได้					
7. มีกลุ่มเพื่อน/รุ่นพี่/ญาติ/คนรู้จักเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเรียน					
8. มีสุขภาพแข็งแรง					
9. ครอบครัวสนับสนุนให้เรียน					
2.2 คุณลักษณะของนักศึกษา					
1. เข้าใจวิธีการเรียนด้วยตนเองว่าต้องทำอะไร					
2. เข้าใจวิธีการเรียนในระบบทางไกล					
3. มีความมั่นใจว่าจะสำเร็จการศึกษาได้จากการเรียนด้วยตนเอง					
4. มีการวางแผนว่าจะสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด					
5. มีความมุ่งมั่นในการเรียนแม้จะสอบไม่ผ่านหลายครั้ง/หลายวิชาประเด็น					
6. มีพื้นฐานความรู้เดิมไม่เพียงพอ					
7. อ่านหนังสือแล้วสามารถจับประเด็นเนื้อหาได้					
8. ค้นคว้าเพิ่มเติมเมื่ออ่านหนังสือแล้วไม่เข้าใจ					
9. ติดตามข่าวสารตามช่องทางต่างๆของมหาวิทยาลัยเสมอ					
10. มีทักษะในการใช้อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์					
2.3 ด้านสื่อการศึกษา					
1. มีเอกสารการสอนครบทุกวิชาสำหรับอ่านก่อนสอบ					
2. มีอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์/โน้ตบุ๊ก/แท็บเล็ต					
3. มีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วเพียงพอ(10เมกะไบต์ ขึ้นไป)					
4. มีโทรศัพท์มือถือที่รองรับสัญญาณอินเทอร์เน็ต (สมาร์ทโฟน)					
2.4 การบริการและการติดต่อกับมหาวิทยาลัย					
1. ขั้นตอนการลงทะเบียนทางไปรษณีย์ยุ่งยากล่าช้า					
2. ขั้นตอนการลงทะเบียนทางออนไลน์มีความสะดวกรวดเร็ว					
3.มหาวิทยาลัยมีช่องทางในการติดต่อกับนักศึกษาที่หลากหลาย (จดหมาย, ข้อความ (SMS), อีเมล, โทรศัพท์, กระดานสนทนา, เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย)					
4. การประชาสัมพันธ์ข่าวสารมีน้อยไม่ทั่วถึง					
5. ได้รับเอกสารการสอนล่าช้า					

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6. ไม่ได้รับคู่มือการลงทะเบียนเรียนหรือได้รับล่าช้า					
7. สามารถดาวน์โหลดคู่มือการลงทะเบียนเรียนได้สะดวกรวดเร็ว					
8. ไม่ได้รับการติดต่อกลับจากมหาวิทยาลัยทันเวลาเมื่อสอบถามปัญหา					
9. การติดต่อทางโทรศัพท์กับมหาวิทยาลัยไม่สะดวก (ไม่มีผู้รับสาย, โทรไม่ติด)					
10. ที่อยู่ห่างไกลกับศูนย์วิทยบริการและชุมชนสัมพันธ์ มสธ.					
11. การติดต่อระหว่างอาจารย์กับนักศึกษามีน้อย					
12. ไม่ได้รับความสะดวกในการสอบออนไลน์					
13. ไม่ได้รับความสะดวกในการสอบที่สนามสอบ					
14. การประกาศผลการสอบล่าช้า ทำให้ลงทะเบียนในชุดวิชาที่ไม่ผ่านไม่ทันเวลา					
2.5 การเรียนการสอน					
1. มีสาขาวิชาให้เลือกเรียนหลากหลายตรงกับความต้องการ					
2. เนื้อหาแต่ละวิชามีความทันสมัย เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน					
3. มีสื่อการศึกษาที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละวิชา ทำให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจ					
4. ชุดวิชาที่ลงทะเบียนส่วนใหญ่มีการจัดสอนเสริมที่โรงเรียน และออนไลน์					
5. เนื้อหาในเอกสารการสอนมีน้อยเกินไปทำให้เข้าใจยาก					
6. มีกิจกรรมประจำชุดวิชาหลายวิชา ให้นักศึกษาทำเพื่อเก็บคะแนนได้					
7. ชุดวิชาที่ลงทะเบียนเรียนมีการจัดสอนเสริม ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
2.6 การวัดและประเมินผลการศึกษา					
1. ข้อสอบยากเกินไป					
2. ข้อสอบไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย ตอน ของเอกสารการสอน					
3. ข้อสอบมีจำนวนมาก ทำให้ไม่ทันเวลา					
4. ชุดวิชาที่ลงทะเบียน ไม่มีการเปิดสอบตามความพร้อมของนักศึกษา (Walk-in Exam) ทำให้ต้องรอสอบที่สนามสอบหรือสอบออนไลน์เท่านั้น					
5. ชุดวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่ได้เปิดการสอบทุกภาคการศึกษา ทำให้ต้องรอสอบนาน เมื่อสอบไม่ผ่าน					
6. บางชุดวิชาไม่มีกิจกรรมประจำชุดวิชาให้ทำเพื่อเก็บคะแนน ทำให้ยากต่อการสอบผ่าน					
7. ผลการสอบในแต่ละช่องทาง เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยและ ระบบ SISA ไม่ตรงกัน					

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

การตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Evaluation of the Psychometric Properties of Sukhothai Thammathirat Open
University's English Proficiency Test

ศุกลรัตน์ อิงชาติเจริญ^{1*}

Sukolrat Ingchatcharoen^{1*}

(Received: October 17, 2023; Revised: November 14, 2023; Accepted: November 16, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (STOU-EPT) ใน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าโอกาสการเดา (c) ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และ 2) ตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่เข้าสอบ STOU-EPT ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ คือ มีข้อมูลทุติยภูมิผลการสอบ STOU-EPT ร่วมกับมีข้อมูลเพศ ภูมิลำเนา และประสบการณ์ในการสอบ จำนวน 1,272 คน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบทดสอบ STOU-EPT จำนวน 100 ข้อ ประกอบด้วย ทักษะการฟัง 25 ข้อ ทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ 35 ข้อ และทักษะการอ่าน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย RStudio ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณภาพข้อสอบ STOU-EPT ได้แก่ 1) ด้านทักษะการฟัง ค่า a อยู่ในช่วง -9.62 ถึง 4.50 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 22 ข้อ (88%) ค่า b อยู่ในช่วง -1.80 ถึง 8.19 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ (88%) และค่า c อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.61 2) ด้านทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ ค่า a อยู่ในช่วง -3.40 ถึง 7.65 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 31 ข้อ (88.57%) ค่า b อยู่ในช่วง -4.21 ถึง 3.06 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ (62.86%) และค่า c อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.44 และ 3) ด้านทักษะการอ่าน ค่า a อยู่ในช่วง -8.75 ถึง 7.87 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 36 ข้อ (90%) ค่า b อยู่ในช่วง -2.02 ถึง 23.75 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 35 ข้อ (87.50%) และค่า c อยู่ในช่วง -0 ถึง 0.63

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสถิติ วิจัย การวัด และการประเมินผลการศึกษา สำนักทะเบียนและวัดผล
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

¹ Assistant Professor, Education Statistics, Research, Measurement and Evaluation, Office of
Registration, Records and Evaluation, Sukhothai Thammathirat Open University
งานวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีงบประมาณ 2565

This research was funded by Sukhothai Thammathirat Open University, Fiscal Year 2022.

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

2. การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ STOU-EPT ได้แก่ วิธี LR, SIBTEST และ MH โดยเปรียบเทียบจำนวนข้อที่พบ DIF ตรงกันตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป พบว่า 1) ด้านทักษะการฟัง มี DIF ระหว่างเพศ (หญิง = focal) ภูมิสำเนา (กทม.และปริณทล = focal) และประสบการณ์ในการสอบ (> 1 ครั้ง = focal) จำนวนอย่างละ 3 ข้อเท่ากัน (12%) 2) ด้านทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ มี DIF ระหว่างเพศ ภูมิสำเนา และประสบการณ์ในการสอบ จำนวน 3, 5 และ 1 ข้อ ตามลำดับ (8.57%, 14.29%, และ 2.86%) และ 3) ด้านทักษะการอ่าน มี DIF ระหว่างเพศ ภูมิสำเนา และประสบการณ์ในการสอบ จำนวน 1, 3 และ 0 ข้อ ตามลำดับ (2.50%, 7.50%, และ 0%)

คำสำคัญ คุณสมบัตินทางจิตมิติ การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ

Abstract:

The objectives of this research were to 1) analyze the quality of Sukhothai Thammathirat Open University's English proficiency test (STOU-EPT) using a computer system in three parameters: the discrimination parameter (a), the item difficulty parameter (b), and the guessing parameter (c) following Item Response Theory (IRT); and 2) test differential item functioning (DIF) in STOU-EPT. The sample was 1,272 persons who took STOU-EPT, using purposive sampling in compliance with the criteria of having secondary data, as well as data on gender, dwelling place, and experience in taking STOU-EPT. The research instrument was the 100-question STOU-EPT which consists of 25 listening skills questions, 35 grammar skills questions, and 40 reading skills questions. The data was examined using RStudio. The study's findings showed that:

1. The quality of STOU-EPT included: 1) for listening skills, the a-parameter ranged from -9.62 to 4.5, with 22 items (88%) passing the criterion $a > 0$, the b-parameter ranged from -1.80 to 8.19, with 22 items (88%) passing the criterion $-2 \leq b \leq +2$, and the c-parameter ranged from 0 to 0.61; 2) regarding grammar skills, the a-parameter ranged from -3.40 to 7.65, with 31 items (88.57%) passing the criterion $a > 0$, the b-parameter ranged from -4.21 to 3.06, with 22 items (62.86%) passing the criterion $-2 \leq b \leq +2$, and the c-parameter ranged from 0 to 0.44; and 3) reading skills, the a-parameter ranged from -8.75 to 7.87, with 36 items (90%) passing the criterion $a > 0$, the b-parameter ranged from -2.02 to 23.75, with 35 items (87.50%) passing the criterion $-2 \leq b \leq +2$, and the c-parameter ranged from -0 to 0.63.

2. Testing the DIF in STOU-EPT using LR, SIBTEST, and MH, by comparing the number of items that found the DIF matched from two methods and over, revealed that 1) listening

skills had the DIF between gender (female = focal), dwelling place (Bangkok and surrounding areas = focal), and experience in taking the exam (> 1 time = focal), with the same number of 3 items each (1.2%); 2) grammar skills had the DIF between gender, dwelling place, and experience in taking the exam, with 3, 5, and 1 items, respectively (8.57%, 14.29%, and 2.86%), and 3) reading skills had the DIF between gender, dwelling place, and experience in taking the exam, with 1, 3, and 0 items, respectively (2.50%, 7.50%, and 0%).

Keywords: psychometric properties, item parameter estimation, differential item functioning, English proficiency test

บทนำ

การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ STOU-EPT (E-Testing) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชโดยได้กำหนดแนวทางยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษในสถาบันอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พ.ศ. 2559 ซึ่งคณาจารย์สาขาวิชาศิลปศาสตร์เป็นผู้ดำเนินการออกข้อสอบและทางสำนักทะเบียนและวัดผลเป็นผู้ดำเนินการพัฒนาระบบการจัดสอบจัดสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2560 โดยแบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้จัดสร้างขึ้นตามมาตรฐานการประเมินความสามารถทางภาษาที่สหภาพยุโรปจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ การสอน และการประเมินภาษาที่สองหรือภาษาต่างประเทศซึ่งเรียกว่า กรอบอ้างอิงทางภาษาของสหภาพยุโรป (The Common European Framework of Reference for Languages - CEFR) (Council of Europe, 2001) ลักษณะของแบบวัดเป็นรูปแบบมัลติมีเดียและสามารถประมวลผลคะแนนได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เข้าสอบสามารถทราบผลได้ทันทีหลังสอบเสร็จ โดยโครงสร้างของข้อสอบมีจำนวน 100 ข้อ (100 คะแนน) แบ่งเป็น 3 ด้าน ทักษะการฟัง (listening) จำนวน 25 ข้อ ทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) จำนวน 35 ข้อ และทักษะการอ่าน (reading) จำนวน 40 ข้อ

การทดสอบเพื่อวัดทักษะทางภาษาอังกฤษเป็นการวัดเพื่อให้ได้สารสนเทศในการนำไปใช้ประโยชน์อันได้แก่ การตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มเรียน การประเมินความก้าวหน้า ตลอดจนการประเมินเพื่อตัดสินผล โดยผู้สอบสามารถนำผลคะแนนไปใช้เพื่อพัฒนาตนเอง เพื่อสมัครเข้าศึกษาต่อ เพื่อสำเร็จการศึกษา หรือเพื่อสมัครงานตามข้อกำหนดของแต่ละสถานศึกษาหรือหน่วยงาน ซึ่งการทดสอบนี้จัดว่ามีผลกระทบสูงต่อผู้สอบและผู้ที่เกี่ยวข้อง (high-stakes test) ดังนั้นกระบวนการสร้างแบบทดสอบและเกณฑ์การตัดสินผลคะแนนจึงมีความสำคัญ โดยแบบทดสอบจะต้องมีความเที่ยง ความตรง และไม่มีความลำเอียง (bias) ไปยังผู้สอบกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งที่ผ่านมาแบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยมีงานวิจัยรองรับ คือ 1) การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบในด้าน

กระบวนการสร้างแบบทดสอบตามเกณฑ์ของ CEFR 2) การพิจารณาโครงสร้างข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันภาษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 4 ท่าน โดยใช้โปรแกรม Lexitutor และโปรแกรม AWL list 3) การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบค่าความยากง่ายและความเที่ยงตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) (Jiraro & Aungsuchoti, 2021) แต่ทั้งนี้ยังไม่มีการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ที่สามารถให้ทั้งสารสนเทศของข้อสอบเป็นรายข้อ (item parameter) โดยโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (Three-Parameter Logistic Model) จะสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบได้ทั้งค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบนี้จะไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มของผู้สอบที่มีความสามารถต่างกันที่เป็นจุดอ่อนของการวิเคราะห์ข้อสอบแบบทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (Differential Item Functioning: DIF) หรือความลำเอียงของข้อสอบ (item bias) ซึ่งเป็นการตรวจสอบด้านความยุติธรรมของข้อสอบที่จะเกิดขึ้นเมื่อกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความสามารถเท่าเทียมกันแต่มีโอกาสของการตอบข้อสอบได้ถูกต้องแตกต่างกัน หรือมีความได้เปรียบหรือเสียเปรียบทั้งที่มีความสามารถเท่า ๆ กัน โดยข้อสอบนั้นอาจมีความลำเอียงเข้าข้างกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (Kanjawasee, 2020) ดังตัวอย่างในงานวิจัยที่ศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่พบว่ามีความลำเอียงในด้านต่าง ๆ เช่น ความลำเอียงด้านเพศ (Geramipour & Shahmirzadi, 2019; Liu, 2017; Council of Europe, 2001; Ryan & Bachman, 1992) ความลำเอียงด้านภูมิลำเนา (Liu, 2017; Council of Europe, 2001; Ryan & Bachman, 1992) และความลำเอียงด้านประสบการณ์ในการสอบ (Liao & Yao, 2021; Liu, 2017; Council of Europe, 2001) เป็นต้น

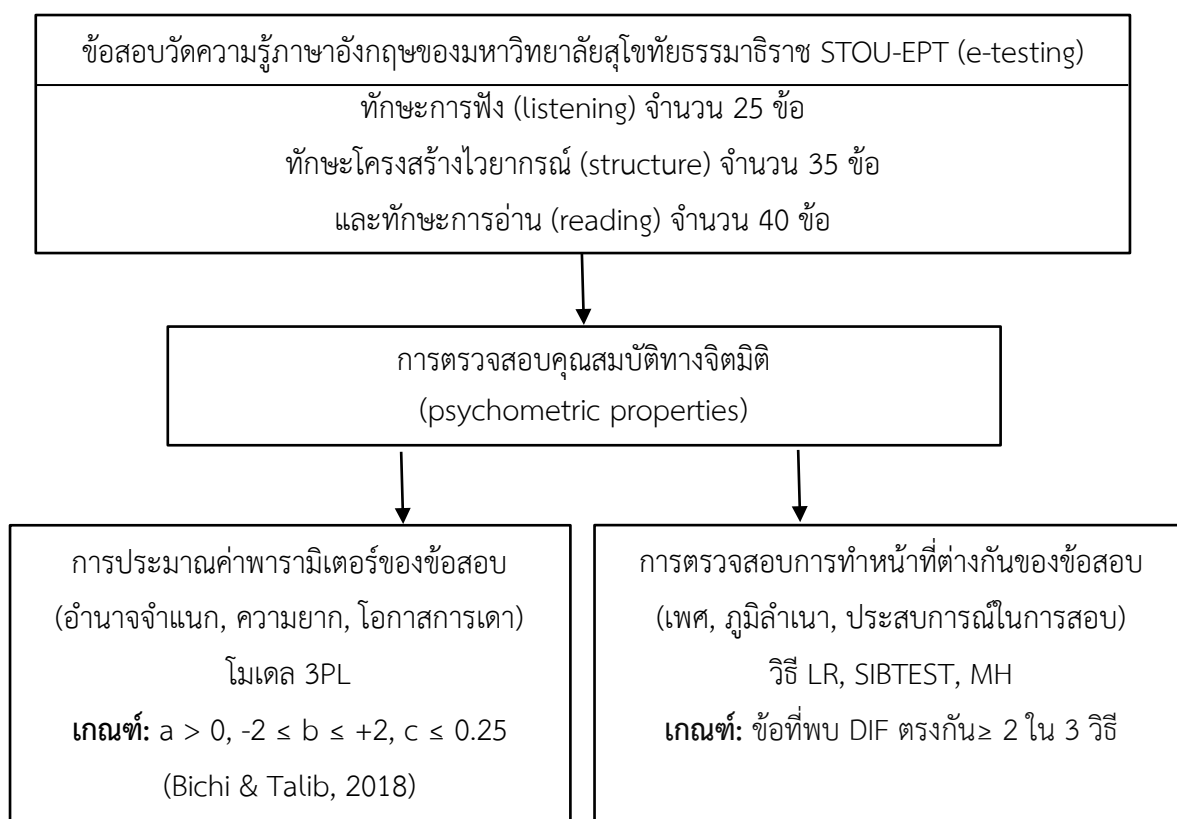
ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบใน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) และตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบโดยใช้วิธี logistic regression (LR), Simultaneous Item Bias Test (SIBTEST), และ Mantel-Haenszel statistic (MH) เนื่องจากเป็นวิธีที่นิยมใช้มากและการเลือกใช้วิธีการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่แตกต่างกันก็จะให้ผลการวิเคราะห์ที่ต่างกัน (Berrío et al., 2020) จึงควรใช้วิธีการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่มากกว่า 1 วิธี แล้วพิจารณาตัดสินความสอดคล้องกันของผลการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้สารสนเทศในการนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบทำให้ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์มีคุณภาพและมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับ และผลจากการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์สำหรับคุณภาพของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ใน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) ตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT)
2. เพื่อตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธี logistic regression (LR), Simultaneous Item Bias Test (SIBTEST), และ Mantel-Haenszel statistic (MH)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้ที่เข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (STOU-EPT)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ที่เข้าสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (STOU-EPT) คัดเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์ คือ มีข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ที่เป็นผลการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในช่วงระหว่างวันที่ 13 พฤศจิกายน 2554 ถึง 24 เมษายน 2555 ร่วมกับมีข้อมูลเพศ ภูมิลำเนา และประสบการณ์ในการสอบ รวมจำนวน 1,272 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จัดสร้างขึ้นเพื่อมุ่งวัดความพร้อม ผลสัมฤทธิ์ หรือพัฒนาการตามมาตรฐานการประเมินความสามารถทางภาษา ที่สหภาพยุโรปจัดทำขึ้น ซึ่งเรียกว่ากรอบอ้างอิงทางภาษาของสหภาพยุโรป (The Common European Framework of Reference for Languages - CEFR) ลักษณะของแบบวัดเป็นรูปแบบมัลติมีเดียและสามารถประมวลผลคะแนนได้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทำให้ทราบผลได้ทันทีหลังสอบเสร็จ โดยโครงสร้างของข้อสอบ มีจำนวน 100 ข้อ (100 คะแนน) แบ่งเป็น 3 ด้าน ทักษะการฟัง (listening) จำนวน 25 ข้อ ซึ่งมีรูปแบบข้อสอบ ได้แก่ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ แบบจับคู่ จำนวน 12 ข้อ และแบบถูกผิด จำนวน 5 ข้อ ส่วนทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) จำนวน 35 ข้อ และทักษะการอ่าน (reading) จำนวน 40 ข้อ จะมีรูปแบบข้อสอบเป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือก มีการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันภาษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 4 ท่าน โดยใช้โปรแกรม Lexitutor ในการตรวจสอบความเหมาะสมของระดับความสามารถทางภาษา (A2-B2) และโปรแกรม AWL list เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการใช้คำศัพท์ทางวิชาการของข้อสอบ และมีผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง KR-20 อยู่ระหว่าง 0.35 ถึง 0.89 โดยทักษะการอ่าน มีความเที่ยงสูงสุดอยู่ระหว่าง 0.85 ถึง 0.893 ส่วนทักษะการฟังมีความเที่ยงต่ำสุดเท่ากับ 0.35 (Jiraro & Aungsuchoti, 2021)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา (เลขที่ใบรับรอง HE-143-2565)

3.2 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยส่งไปยังอธิการบดี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3.3 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลผลการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (STOU-EPT) โดยคัดเลือกตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์ คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ที่เป็นผลการสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้แบบทดสอบฉบับปรับปรุง ฉบับที่ 1 เก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดือนพฤศจิกายน 2564 ถึงเมษายน 2565 โดยมีข้อมูลเพศ ภูมิลำเนา และประสบการณ์ในการสอบ รวมด้วย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นตามตัวแปรที่ศึกษา โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ความถี่ ร้อยละ ด้วยโปรแกรม RStudio

4.2 ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ IRT ได้แก่ ความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) และความเป็นอิสระจากกัน (local independence) ด้วยโปรแกรม RStudio Package 'irtGUI'

4.3 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ใน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) ตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ด้วยโปรแกรม RStudio Package 'irtGUI'

4.4 ตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามตัวแปรที่ศึกษาจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ภูมิภาค และประสบการณ์ในการสอบ ด้วยโปรแกรม RStudio Package 'difR'

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นตามตัวแปรที่ศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 822 คน คิดเป็นร้อยละ 64.62 มีภูมิลำเนาอยู่จังหวัดกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 1,272 คน คิดเป็นร้อยละ 50.79 และมีประสบการณ์ในการสอบเป็นครั้งแรก จำนวน 1,120 คน คิดเป็นร้อยละ 88.05

2. ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ IRT ด้วยโปรแกรม R โดยจำแนกข้อมูลเป็น 3 ชุด ได้แก่ ทักษะการฟัง (listening) จำนวน 25 ข้อ ทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) จำนวน 35 ข้อ และทักษะการอ่าน (reading) จำนวน 40 ข้อ ผลการตรวจสอบ พบว่า ทั้ง 3 ชุดข้อมูลต่างก็มีความเป็นเอกมิติ กล่าวคือ แต่ละชุดข้อมูลมีจำนวนเพียง 1 องค์กรประกอบที่มีค่าไอเกน (eigen value) มากกว่า 1 ส่วนการตรวจสอบความเป็นอิสระจากกัน (local independence) พบว่า ทั้ง 3 ชุดข้อมูลมีค่า residual correlation ไม่เกิน 0.20 แสดงว่า ไม่ละเมิดข้อตกลงด้านความเป็นอิสระจากกัน และผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (3PL) กับข้อมูล (model fit) จากค่า log likelihood ได้ค่าเท่ากับ -17802.39, -24904.56, -30215.29 ตามลำดับ

3. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ในโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (3PL) ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) โดยใช้เกณฑ์ $a > 0$ ค่าความยากของข้อสอบ (b) โดยใช้เกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) ในกรณีรูปแบบข้อสอบเป็นแบบตัวเลือก 4 ตัวเลือกจะใช้เกณฑ์ค่า c ไม่ควรเกิน 0.25 (Bichi & Talib, 2018)

3.1 ทักษะการฟัง (listening) จำนวน 25 ข้อ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) อยู่ในช่วง -9.62 ถึง 4.50 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 22 ข้อ ค่าความยากของข้อสอบ (b) อยู่ในช่วง

-1.80 ถึง 8.19 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.61 (ข้อสอบเป็นแบบตัวเลือก 3 ตัวเลือก แบบจับคู่ และแบบถูกผิด)

3.2 ทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) จำนวน 35 ข้อ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) อยู่ในช่วง -3.40 ถึง 7.65 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 31 ข้อ ค่าความยากของข้อสอบ (b) อยู่ในช่วง -4.21 ถึง 3.06 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.44 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $c \leq 0.25$ จำนวน 24 ข้อ

3.3 ทักษะการอ่าน (reading) จำนวน 40 ข้อ พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) อยู่ในช่วง -8.75 ถึง 7.87 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 36 ข้อ ค่าความยากของข้อสอบ (b) อยู่ในช่วง -2.02 ถึง 23.75 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 35 ข้อ และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.63 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $c \leq 0.25$ จำนวน 25 ข้อ รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ในโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (3PL)

ค่าพารามิเตอร์ 3PL		ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ STOU-EPT		
		ทักษะการฟัง	ทักษะโครงสร้าง	ทักษะการอ่าน
		25 ข้อ (ข้อที่ 1-25)	ไวยากรณ์ 35 ข้อ (ข้อที่ 26-60)	40 ข้อ (ข้อที่ 61-100)
ช่วงค่า a		-9.62 ถึง 4.50	-3.40 ถึง 7.65	-8.75 ถึง 7.87
a > 2.00	Quite satisfactory	4, 5, 7, 8, 10, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23	2, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 34	1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 27, 29, 34, 37, 39
1.35 ≤ a ≤ 2.00	Good item	2, 3, 6, 9, 12, 15	3, 9, 10, 15, 31	6, 10, 11, 25, 26, 32, 33, 36
0.65 ≤ a ≤ 1.34	Moderate	11	4, 11, 13, 16, 19	8, 9, 13, 19, 22, 30
0 ≤ a ≤ 0.64	Marginal, revision	1, 13, 17	30	12, 20, 28, 40
a < 0	Poor item, revision	21, 24, 25	1, 29, 33, 35	7, 31, 35, 38
ช่วงค่า b		-1.80 ถึง 8.19	-4.21 ถึง 3.06	-2.02 ถึง 23.75
-3.00 < b < -2.00	Very easy	-	29, 33, 35	38
-2.00 ≤ b < -1.00	Easy	21, 24, 25	1	7, 31, 35
-1.00 ≤ b ≤ 1.00	Moderately difficult	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 15, 18, 20	3, 5, 12, 14, 15, 19, 20, 30	1, 2, 4, 5, 6, 10, 13, 14, 18, 19, 20, 22, 25, 30, 36
1.00 < b ≤ 2.00	Difficult	4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 19	4, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 21, 22, 24, 28, 31, 32	3, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 32, 33, 34, 39

ตาราง 1 (ต่อ)

ค่าพารามิเตอร์ 3PL		ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ STOU-EPT		
		ทักษะการฟัง	ทักษะโครงสร้าง	ทักษะการอ่าน
		25 ข้อ (ข้อที่ 1-25)	ไวยากรณ์ 35 ข้อ (ข้อที่ 26-60)	40 ข้อ (ข้อที่ 61-100)
b > 2.00	Very difficult	17, 22, 23	2, 11, 13, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 34	12, 28, 37, 40
ช่วงค่า c		0 ถึง 0.61	0 ถึง 0.44	0 ถึง 0.63
c > 0.25		NA (ข้อสอบไม่ใช่ 4 ตัวเลือก)	3, 4, 6, 8, 9, 14, 17, 22, 31, 32, 35	1, 3, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 25, 27, 29, 31, 35, 39

4. ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ตามตัวแปรที่ศึกษาจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ภูมิภาค และประสบการณ์ในการสอบ ด้วยการวิเคราะห์ใน 3 วิธี ได้แก่ LR (Logistic regression) SIBTEST (Simultaneous Item Bias Test) และ MH (Mantel-Haenszel) โดยแบ่งเป็นกลุ่มอ้างอิง (reference group) ซึ่งเป็นตัวแทนกลุ่มหลักในประชากร ที่คาดว่ากลุ่มนี้จะได้ประโยชน์จากการตอบข้อสอบหรือมีโอกาสในการตอบข้อสอบถูกต้องมากกว่าผู้เข้าสอบกลุ่มเปรียบเทียบ และกลุ่มเปรียบเทียบ (focal group) ซึ่งเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะเสียประโยชน์จากการตอบข้อสอบ โดยเป็นกลุ่มที่สนใจจะศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ ซึ่งมีโอกาสตอบข้อสอบถูกต้องได้น้อยกว่าผู้สอบกลุ่มอ้างอิง

4.1 ทักษะการฟัง (listening) จำนวน 25 ข้อ พบว่า มีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างเพศตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (หญิง = focal) จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 12, 15, 23 คิดเป็นร้อยละ 12 ของข้อสอบทั้งหมด โดยข้อที่ 12 และ 15 เข้าข้างเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนข้อที่ 23 เข้าข้างเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างภูมิภาคตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (กทม.และปริมณฑล = focal) มีจำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 7, 9, 21 คิดเป็นร้อยละ 12 ของข้อสอบทั้งหมด โดยข้อที่ 7 และ 9 เข้าข้างกลุ่มที่มีภูมิลำเนากทม.และปริมณฑลมากกว่าภูมิภาคอื่น ส่วนข้อที่ 21 เข้าข้างกลุ่มที่มีภูมิลำเนาอื่นมากกว่าภูมิภาคกทม.และปริมณฑล และมีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างประสบการณ์ในการสอบ ตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (> 1 ครั้ง = focal) จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 9, 21, 24 คิดเป็นร้อยละ 12 ของข้อสอบทั้งหมด โดยข้อที่ 9 เข้าข้างกลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอบมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการสอบ ส่วนข้อที่ 21 และ 24 เข้าข้างผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการสอบมากกว่าผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอบ

4.2 ทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) จำนวน 35 ข้อ พบว่า มีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างเพศ ตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (หญิง = focal) มีจำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 36, 42, 49 คิดเป็นร้อยละ 8.57 ของข้อสอบทั้งหมด โดยข้อที่ 36 และ 49 เข้าข้างเพศชายมากกว่าเพศหญิง ส่วนข้อที่ 42 เข้าข้างเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างภูมิภาคตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (กทม.และปริมณฑล = focal) มีจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 33, 34, 39, 40, 53 คิดเป็นร้อยละ 14.29 ของข้อสอบทั้งหมด

โดยข้อที่ 33, 39, และ 53 เข้าข้างกลุ่มที่มีภูมิลำเนาหม.และปริมณฑลมากกว่าภูมิลำเนาอื่น ส่วนข้อที่ 34 และ 40 เข้าข้างกลุ่มที่มีภูมิลำเนาอื่นมากกว่าภูมิลำเนาหม.และปริมณฑล และมีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างประสบการณ์ในการสอบตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (> 1 ครั้ง = focal) จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 27 คิดเป็นร้อยละ 2.86 ของข้อสอบทั้งหมด ซึ่งเข้าข้างผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอบมากกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการสอบ

4.3 ทักษะการอ่าน (reading) จำนวน 40 ข้อ พบว่า มีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างเพศตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (หญิง = focal) จำนวน 1 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 83 คิดเป็นร้อยละ 2.50 ของข้อสอบทั้งหมด โดยเข้าข้างเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างภูมิลำเนาตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (กทม.และปริมณฑล = focal) มีจำนวน 3 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 63, 73, 74 คิดเป็นร้อยละ 7.50 ของข้อสอบทั้งหมด โดยทั้ง 3 ข้อเข้าข้างกลุ่มที่มีภูมิลำเนาอื่นมากกว่าภูมิลำเนาหม.และปริมณฑล และมีจำนวนข้อที่พบ DIF ระหว่างประสบการณ์ในการสอบตรงกันตั้งแต่ 2 ใน 3 วิธีขึ้นไป (> 1 ครั้ง = focal) จำนวน 0 ข้อ

ตาราง 2 ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์

การทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ		ข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษ STOU-EPT		
		ทักษะการฟัง 25 ข้อ (ข้อที่ 1-25)	ทักษะโครงสร้าง ไวยากรณ์ 35 ข้อ (ข้อที่ 26-60)	ทักษะการอ่าน 40 ข้อ (ข้อที่ 61-100)
DIF เพศ (หญิง = focal)	LR	12, 15, 23	36, 42	62, 63, 81, 83, 94, 96
	SIBTEST	12, 15, 23	36, 41, 42, 49	83
	MH	4, 15, 23	30, 36, 37, 42, 49, 53	83
	ข้อที่ DIF ตรงกัน 2 ใน 3 วิธี	12, 23	49	-
	ข้อที่ DIF ตรงกันทั้ง 3 วิธี	15	36, 42	83
DIF ภูมิลำเนา (กทม.และปริมณฑล = focal)	LR	7, 9, 19, 21	26, 40, 50, 52, 53	63, 73, 74, 84, 87, 96
	SIBTEST	9, 13, 14, 21	33, 34, 39	63, 73, 74, 76
	MH	7, 21	33, 34, 39	63, 73, 74, 85
	ข้อที่ DIF ตรงกัน 2 ใน 3 วิธี	7, 9	33, 34, 39, 40, 53	-
	ข้อที่ DIF ตรงกันทั้ง 3 วิธี	21	-	63, 73, 74
DIF ประสบการณ์ในการสอบ (> 1 ครั้ง = focal)	LR	9, 21, 24	26, 27	62, 91
	SIBTEST	9, 21, 24	31, 51, 52, 59	69, 78
	MH	9, 21	27	68, 81
	ข้อที่ DIF ตรงกัน 2 ใน 3 วิธี	24	27	-
	ข้อที่ DIF ตรงกันทั้ง 3 วิธี	9, 21	-	-

อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ในโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (3PL) พบว่า 1) ด้านทักษะการฟัง มีค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ในช่วง -9.62 ถึง 4.5 มีข้อที่ผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 88 ค่าความยาก (b) อยู่ในช่วง -1.80 ถึง 8.19 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 88 และค่าโอกาสการเดา (c) อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.61 (ข้อสอบเป็นแบบตัวเลือก 3 ตัวเลือก แบบจับคู่ และแบบถูกผิด) 2) ด้านทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ จำนวน 35 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ในช่วง -3.40 ถึง 7.65 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 31 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 88.57 ค่าความยาก (b) อยู่ในช่วง -4.21 ถึง 3.06 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 22 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 62.86 และค่าโอกาสการเดา อยู่ในช่วง 0 ถึง 0.44 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $c \leq 0.25$ จำนวน 24 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 68.57 3) ด้านทักษะการอ่าน จำนวน 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ในช่วง -8.75 ถึง 7.87 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $a > 0$ จำนวน 36 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 90 ค่าความยากของข้อสอบ (b) อยู่ในช่วง -2.02 ถึง 23.75 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $-2 \leq b \leq +2$ จำนวน 35 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 87.50 และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) อยู่ในช่วง -0 ถึง 0.63 ซึ่งผ่านเกณฑ์ $c \leq 0.25$ จำนวน 25 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 62.50 ซึ่งสอดคล้องใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Jiraro & Aungsuchoti (2021) ที่วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบค่าความยากง่ายและความเที่ยงตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) ของแบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับงานวิจัยนี้ จากกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 800 คน ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านทักษะการฟังมีข้อสอบที่ค่อนข้างยากจำนวน 12 ข้อ ยากง่ายพอเหมาะจำนวน 8 ข้อ ค่อนข้างง่ายจำนวน 5 ข้อ และมีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ 25 ข้อ (100%) ด้านทักษะโครงสร้างไวยากรณ์มีข้อสอบที่ยากมากจำนวน 3 ข้อ ค่อนข้างยากจำนวน 11 ข้อ ยากง่ายพอเหมาะจำนวน 16 ข้อ ค่อนข้างง่ายจำนวน 5 ข้อ และมีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ 32 ข้อ (91.43%) ด้านทักษะการอ่านข้อสอบที่ยากมากจำนวน 2 ข้อ ค่อนข้างยากจำนวน 13 ข้อ ยากง่ายพอเหมาะจำนวน 20 ข้อ ค่อนข้างง่ายจำนวน 5 ข้อ และมีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ 38 ข้อ (95%) ซึ่งแสดงว่าผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบได้ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความยากง่ายของข้อสอบที่สอดคล้องกันใกล้เคียงกัน แต่การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจะสามารถให้สารสนเทศได้มากกว่า กล่าวคือ สามารถวิเคราะห์พารามิเตอร์ค่าโอกาสการเดาได้ ซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ได้ในทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ดังนั้นค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบทั้งค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าโอกาสการเดา (c) จึงสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงคุณภาพข้อสอบได้อย่างครอบคลุมตามเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ฉบับล่าสุดในปี 2014 ที่ได้กล่าวว่าไว้ว่า ต้องมีการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบทั้งในด้านความตรง ความเที่ยง และความยุติธรรม (AERA, APA, & NCME, 2014)

2. ผลการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทั้ง 3 วิธี ได้แก่ LR SIBTEST และ MH โดยการ

เปรียบเทียบจำนวนข้อที่พบ DIF ตรงกันตั้งแต่ 2 วิธีขึ้นไป พบว่า 1) ด้านทักษะการฟัง (listening) มีข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันระหว่างเพศ (หญิง = focal) ภูมิภาค (กทม.และปริมณฑล = focal) และประสบการณ์ในการสอบ (> 1 ครั้ง = focal) จำนวนอย่างละ 3 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 12 2) ด้านทักษะโครงสร้างไวยากรณ์ (structure) มีข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันระหว่างเพศ ภูมิภาค และประสบการณ์ในการสอบ จำนวน 3, 5 และ 1 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 8.57, 14.29 และ 2.86 ตามลำดับ 3) ด้านทักษะการอ่าน (reading) มีข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันระหว่างเพศ ภูมิภาค และประสบการณ์ในการสอบ จำนวน 1, 3 และ 0 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 2.50, 7.50 และ 0 ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Geramipour & Shahmirzadi (2019) ที่ศึกษาตัวแปรเพศในการส่งผลต่อการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบในแบบทดสอบภาษาอังกฤษระดับชาติ สำหรับชั้น K-11 ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดจำนวน 30 ข้อ ที่วัดทักษะการอ่าน ทักษะการเขียน คำศัพท์ และไวยากรณ์ กลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาระดับอนุปริญญาในประเทศอิหร่าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วย iterative hybrid ordinal logistic regression โดยใช้โปรแกรม R ผลการวิจัยพบว่า จำนวนข้อสอบที่ทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบมี 3 ข้อ โดยเพศหญิงจะได้เปรียบในการทำข้อสอบมากกว่าเพศชาย Ryan & Bachman (1992) ศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ TOEFL ที่วัดทักษะด้านการฟัง ไวยากรณ์ คำศัพท์และการอ่าน จำนวน 117 ข้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่มีภูมิภาคภาษาแม่ 2 กลุ่ม คือ อินโดยูโรเปียน (Indoeuropean) และ ไม่ใช่อินโดยูโรเปียน (non-Indoeuropean) พบว่า ตัวแปรเพศและภูมิภาคภาษาแม่ส่งผลต่อการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบในแบบทดสอบภาษาอังกฤษ และ Liao & Yao (2021) ศึกษาการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบในแบบทดสอบทักษะการฟังภาษาอังกฤษในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีประสบการณ์ต่างกัน คือ เรียนอยู่เกรด 5 และ 6 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม R packages “difR” และ “difNLR” 5 วิธี ได้แก่ Lord’s chi-square, Raju’s area tests, MH, LR, และ nonlinear regression ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 5 วิธีพบข้อสอบที่มีการทำหน้าที่แตกต่างกันระหว่างระดับชั้นปีตรงกันจำนวน 16 ข้อ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ควรนำผลการวิจัยนี้ไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพข้อสอบให้ดียิ่งขึ้น โดยอาจพิจารณาปรับเลือกใช้ข้อสอบที่มีคุณภาพดี และปรับปรุงข้อสอบที่ยังไม่ได้คุณภาพดีตามเกณฑ์ รวมถึงทบทวนการจัดความเป็นไปได้ของสาเหตุที่ทำให้เกิดการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ เช่น คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเพศชายหรือหญิง ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบ ลักษณะเนื้อหาที่นำมาสร้างข้อสอบ และลักษณะเฉพาะของกลุ่มผู้สอบ (Posing & Erawan, 2023)

1.2 ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาข้อสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ควรนำข้อสอบที่ตรวจพบว่ามีการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) นี้ไปตรวจสอบวินิจฉัยอีกครั้งโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตัดสินจากเนื้อหาเพื่อเป็นการยืนยัน เนื่องจากสถิติที่ใช้ทดสอบการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบที่ต่างวิธีกันก็ให้ผลที่ต่างกัน ทั้งนี้ควรระมัดระวังการเปิดเผยข้อมูล

เกี่ยวกับผลการตรวจสอบทางสถิติให้ผู้เชี่ยวชาญทราบ เพื่อให้เกิดผลการตรวจสอบในสภาพความเป็นจริงได้อย่างถูกต้องที่สุด (Haruethaipun et al., 2015)

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการทำวิจัยเพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบใน 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าโอกาสการเดาของข้อสอบ (c) ตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ควรใช้โปรแกรม RStudio Package ‘irtGUI’ เนื่องจากสามารถวิเคราะห์ทั้งคุณภาพของข้อสอบตามหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และสามารถตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ IRT ได้แก่ ความเป็นเอกมิติ (unidimensionality) และความเป็นอิสระจากกัน (local independence) โดยทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว (user-friendly graphic user interface) มากกว่าการใช้แพ็คเกจอื่น เช่น ltm, eRm, MCMC ซึ่งมีปัญหาเรื่องการเขียนคำสั่งแล้ววิเคราะห์ไม่ออก

2.2 ในการทำวิจัยเพื่อวิเคราะห์ตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบ (DIF) ผู้วิจัยควรใช้วิธีการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบมากกว่าหนึ่งวิธี เนื่องจากสถิติที่ใช้ทดสอบการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อสอบมีหลายวิธี โดยวิธีที่ต่างกันก็ให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เช่น ข้อที่เกิด DIF ไม่ตรงกัน และจำนวนข้อที่พบ DIF ไม่เท่ากัน ทั้งนี้อาจเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างจำนวนข้อที่พบ DIF ของแต่ละวิธีโดยใช้ฟังก์ชัน dichDif ในโปรแกรม RStudio Package ‘difR’

References

- AERA, APA, & NCME. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing: National Council on Measurement in Education*. American Educational Research Association.
- Berrío, Á. I., Gómez-Benito, J., & Arias-Patiño, E. M. (2020). Developments and trends in research on methods of detecting differential item functioning. *Educational Research Review*, 31, 100340. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100340>.
- Bichi, A. A., & Talib, R. (2018). Item Response Theory: An Introduction to Latent Trait Models to Test and Item Development. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 7(2), 142-151. <https://doi.org/10.11591/ijere.v7i2.12900>.
- Council of Europe. (2001). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Cambridge University Press.
- Geramipour, M., & Shahmirzadi, N. (2019). A Gender-Related Differential Item Functioning Study of an English Test. *The Journal of Asia TEFL*, 16(2), 674-682.
- Liao, L., & Yao, D. (2021). Grade-Related Differential Item Functioning in General English Proficiency Test-Kids Listening. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767244>

Liu, L. M. (2017). *Differential Item Functioning in Large-scale Mathematics Assessments: Comparing the Capabilities of the Rasch Trees Model to Traditional Approaches* [Doctoral dissertation]. University of Toledo.

Ryan, K. E., & Bachman, L. F. (1992). Differential item functioning on two tests of EFL proficiency. *Language Testing*, 9(1), 12-29.
<https://doi.org/10.1177/026553229200900103>

Translate Thai References

Haruethaipun, C., Kanjanawasee, S., & Pasiphol, S. (2015). A Development of the Differential Item Functioning Detection Methods by Expert Judgment. *Journal of Education Studies*, 43(1), 1-18. (in Thai)

Jiraro, S., & Aungsuchoti. (2021). Validating Sukhothai Thammathirat Open University's Computer-Based English Proficiency Test (STOU-EPT) Under the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). *Journal of Social Sciences in Measurement Evaluation Statistics and Research*, 2(1) 27-35. (in Thai)

Kanjanawasee, S. (2020). *Classical Test Theory* (3th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)

Posing, S. & Erawan, W. (2023). Detecting Differential Item Functioning of Grade 9 Science Literacy Test. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 29(1), 231-244. (in Thai)

การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 The Construction of Mathematical Connection Ability Test for Grade Four Students

อมรรัตน์ ศรีदारธรรม^{1*} ดารุณี ทิพยกุลไพโรจน์² และ จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ³

Amonrat Sridatham^{1*}, Darunee Tipayakulpairoj² and Chuthaphon Masantiah³

(Received: October 27, 2023; Revised: December 3, 2023; Accepted: December 6, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ (1) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (2) วิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ (3) วิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านคลองบัว (เอี่ยมแสงโรจน์) สำนักงานเขตบางเขน สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบจำนวน 15 ข้อ วิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติจาก (1) ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (2) ค่าความเที่ยง (3) ค่าความยาก (4) ค่าอำนาจจำแนก และวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จากสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบจำนวน 15 ข้อ ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบหลายค่า ข้อสอบทุกข้อวัดแนวคิดการเชื่อมโยงของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) ใน 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระลึกและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 5 ข้อ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมโยงกันได้อย่างไรและนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิมจำนวน 5 ข้อ และ (3) ระลึกและประยุกต์ใช้วิชา

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² อาจารย์ สาขาวิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ Master's degree student, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

² Lecturer, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

³ Assistant Professor, Department of Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

* Corresponding Author E-mail: 6312681009@rumail.ru.ac.th

คณิตศาสตร์ในบริบทอื่นที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 5 ข้อ

2. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แบบทดสอบทั้งฉบับมีความตรงเชิงเนื้อหาผ่านเกณฑ์ทุกข้อและมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.764 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงค่อนข้างสูงและผ่านเกณฑ์ และข้อสอบจำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.444 ถึง 0.840 และอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -0.037 ถึง 0.867

3. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 100 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 52 คะแนน และเมื่อพิจารณาผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ คือ มีคะแนนตั้งแต่ 26 คะแนนขึ้นไป หรือสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 73.00 ขณะที่นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ มีคะแนนต่ำกว่า 26 คะแนนลงไป หรือต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27.00

คำสำคัญ ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบแบบสร้างคำตอบ การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

Abstract

This research had the objectives to (1) construct a mathematical connection ability test for grade 4 students, (2) analyze the psychometric properties of the mathematical connection ability test for grade 4 students, and (3) analyze the mathematical connection ability of grade 4 students. The sample consisted of 100 grade 4 students at Ban Khlong Bua School (Iam Saengrot), Bang Khen District Office, under Bangkok Metropolitan Administration (BMA), using the technique of two-stage cluster sampling. The research instrument was a fifteen-item response test. The psychometric properties were analyzed from (1) content validity, (2) reliability, (3) difficulty, and (4) discrimination. The mathematical connection ability was analyzed using descriptive statistics of mean, frequency, and percentage.

The findings were as follows:

1. The construction of the mathematical connection ability test for grade 4 students yielded a fifteen-item response test with polytomous scoring. All items measured the concept of Connectivism by the National Council of Teachers of Mathematics of the United States of America (NCTM, 2000) in three standards: (1) remembering and making connections for mathematical concepts—five items, (2) understanding the connections of mathematical knowledge to see how they connect and using the knowledge to construct new knowledge in consistency with existing knowledge—five items, (3) remembering and applying mathematics in other contexts beside mathematics—five items.

2. The analysis of psychometric properties of the mathematical connection ability test of the students under study revealed that the content validity of all items passed the criteria. The reliability was 0.764, rather a high level, and passed the criterion. All the fifteen test items exhibited difficulty between 0.444 and 0.840. The discrimination was from -0.037 to 0.867.

3. The analysis of the mathematical connection ability of the 100 students under investigation found the following: The students had an average score of 32.25 from 52. When considering the assessment of mathematical connection ability, it was found that 73 students exhibited the mathematical connection ability passing the criterion with a score of 26 or higher than 50 percent of the maximum score (73.00 percent), meanwhile, 27 students exhibited the mathematical connection ability lower than the criterion with the score lower than 26 or lower than 50 percent of the maximum score (27.00 percent).

Keywords: mathematical connection ability, constructed response items, mathematical connection

บทนำ

การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นอีกหนึ่งทักษะจากทั้งหมด 5 ทักษะ ได้แก่ (1) การแก้ปัญหา (2) การให้เหตุผล (3) การสื่อสารสื่อความหมายและการนำเสนอ (4) การเชื่อมโยง (5) การคิดสร้างสรรค์ ถูกกำหนดไว้ในเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ว่าเป็นสิ่งที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียน การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถแฝงของแต่ละบุคคลที่ต้องอาศัยกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการนำความรู้ เนื้อหา สาระ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรืองานที่เกี่ยวข้องมาสร้างความสัมพันธ์ให้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน เพื่อนำไปสู่แนวคิดใหม่และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Ministry of Education, 2017) เนื่องจากเป็นทักษะที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพราะการที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงได้จะส่งผลให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นองค์รวมและเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น จนมองเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่พบเจอในวิชาคณิตศาสตร์และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ประโยชน์กับศาสตร์สาขาอื่น ๆ ได้ (Makanong, 2016; Institute for the Promotion of Teaching Science & Technology, 2017) นอกจากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้และทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการวัดผลและประเมินผลนักเรียนควบคู่กันไป เพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการของนักเรียนว่าอยู่ระดับใด มีจุดด้อยอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขและมีจุดเด่นอะไรที่ควรพัฒนาเพิ่มเติม

จากผลการประเมินการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนจากการทดสอบระดับชาติ (National Testing : NT) บ่งชี้ให้เห็นคะแนนเฉลี่ยความสามารถพื้นฐานในด้านการคำนวณและด้านเหตุผล ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั่วประเทศต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการคำนวณต่ำกว่าทุก ๆ ด้าน (Institute for

the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017) และพบว่าในปี ค.ศ. 2022 ผลการประเมินคุณภาพ (NT) ของนักเรียนจากการทดสอบระดับประเทศ ด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.12 และด้านภาษาไทยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 55.86 จะเห็นว่าด้านคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าด้านภาษาไทย โดยเฉพาะสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิตเป็นสาระขั้นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งในหลักสูตรได้จัดให้มีการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาสาระที่ 1 ในนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เนื่องจากเป็นนักเรียนขั้นพื้นฐานในช่วงชั้นที่ 2 จึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็นอีกทักษะที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ว่าเป็นสิ่งที่ควรพัฒนาให้เกิดกับนักเรียน (Ministry of Education, 2017) เพราะถ้านักเรียนเชื่อมโยงได้จะส่งผลให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นองค์รวมและเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น (Makanong, 2016) ผู้วิจัยจึงศึกษาสาระที่ 1 ในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยได้นำตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 10 ตัวชี้วัด ได้แก่ ค 1.1 ป. 4/1, ค 1.1 ป. 4/2, ค 1.1 ป. 4/3, ค 1.1 ป. 4/4, ค 1.1 ป. 4/5, ค 1.1 ป. 4/6, ค 1.1 ป. 4/7, ค 1.1 ป. 4/8, ค 1.1 ป. 4/9, ค 1.1 ป. 4/10 มาเชื่อมโยงกันเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) ใน 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระลึกและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมกันได้อย่างไร และนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิมและ (3) ระลึกและประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่น ที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ยังพบว่ามึนักวิจัยหลายท่านได้สร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ในการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ (Chuchuausuan, 2009) เนื่องจากทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมเป็นทฤษฎีมาตรฐานที่ใช้กันมาเป็นเวลานานและเหมาะกับการใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กได้ สามารถวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบได้ จึงเหมาะกับการทดสอบในบริบททั่วไป เช่น การทดสอบในชั้นเรียน (Kanjawasee, 2013) จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบแบบสร้างคำตอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนหลายค่า เนื่องจากแบบทดสอบแบบสร้างคำตอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนหลายค่า ช่วยลดการตอบด้วยการเดา นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นหาคำตอบจากประสบการณ์ที่เรียนมาเขียนคำตอบได้อย่างเสรี และวัดพฤติกรรมขั้นสูงได้ เช่น การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่มุ่งวัดการคิดขั้นสูง (Kritkharuehart, 2021; Ritjaroon, 2021) เนื่องจากแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบหลายค่ามีความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่ให้คะแนน 2 ค่า (Jenkins, 2020) จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ (1) ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (2) ค่าความเที่ยง

(3) ค่าความยาก (p) (4) ค่าอำนาจจำแนก (r) และวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

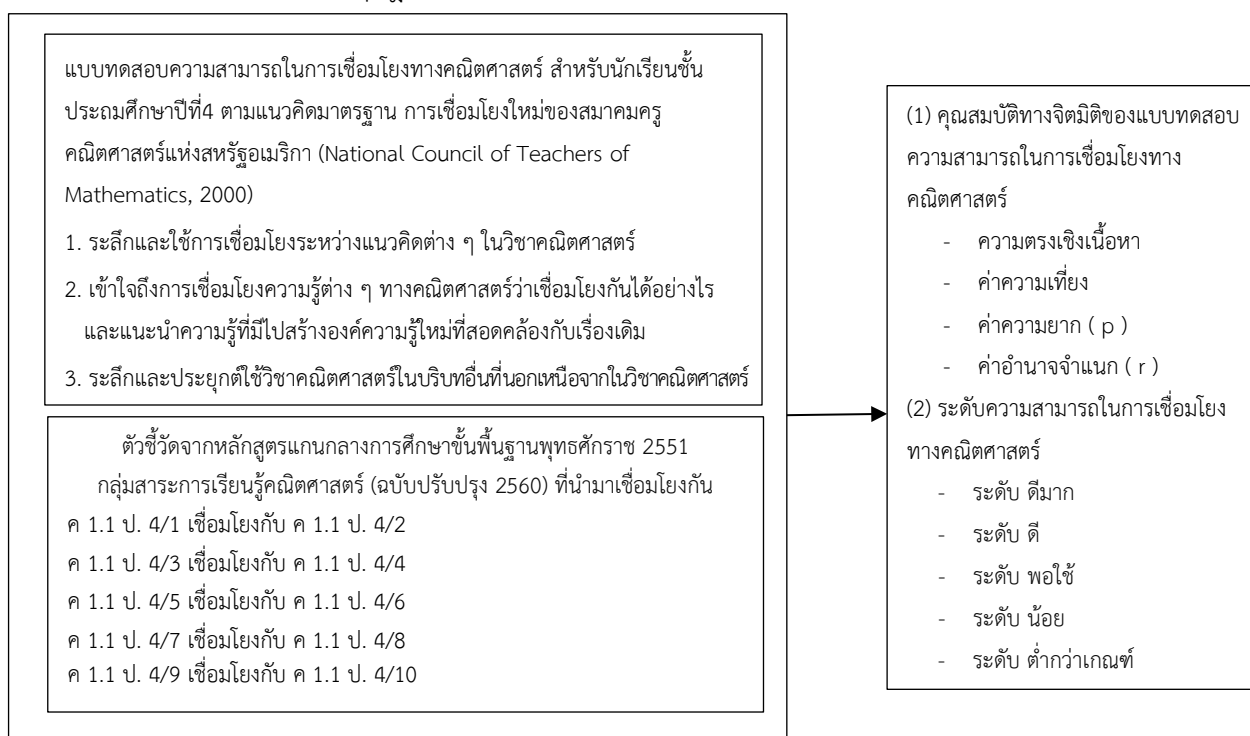
จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ซึ่งทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีความสำคัญในการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบและเหมาะกับการใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจึงเหมาะกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยศึกษา ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบเพื่อให้ได้เครื่องมือวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพและเป็นข้อมูลสารสนเทศในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ ซ่อมเสริมได้ตรงจุด จนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อสร้างความพร้อมในการเรียนเรื่องต่อไปในระดับที่สูงขึ้น และยังเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ โดยนำผลการวิจัยไปใช้ได้เหมาะกับบริบทนักเรียนระดับประถมศึกษาและเกิดประโยชน์แก่นักเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลในการพัฒนาตนเองและส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. สร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. วิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. วิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2566 สำนักงานเขตบางเขน สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 5 โรงเรียน (1) โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์ (2) โรงเรียนบ้านคลองบัว (เอี่ยมแสงโรจน์) (3) โรงเรียนประชาภิบาล (4) โรงเรียนบ้านบัวมลและ (5) โรงเรียนวัดไตรรัตนาราม รวมทั้งหมด 719 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตบางเขนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างวิจัย 3 ห้องเรียน จำนวน 100 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน (two - stage random sampling) การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง มีวิธีและลำดับขั้นตอนการสุ่มดังนี้ (1) การสุ่มโดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยจากโรงเรียนทั้งหมด 5 โรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านคลองบัว (เอี่ยมแสงโรจน์) (2) การสุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยจากห้องเรียนทั้งหมด 6 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง 3 ห้องเรียน จำนวน 100 คน การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของ (Krejcie & Morgan, 1970) จากประชากร 719 คน ได้กลุ่มตัวอย่าง 85 คน มีความคลาดเคลื่อน 10 % ระดับความเชื่อมั่น 95 % เนื่องจากจำนวนนักเรียน 3 ห้องเรียน มีทั้งสิ้น 100 คน ผู้วิจัยจึงเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 ห้องเรียน ซึ่งครอบคลุมจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบ (constructed response items) ที่ให้ผู้สอบเขียนบรรยายภายใต้เงื่อนไขและกรอบกำหนด ข้อสอบแต่ละข้อมีเกณฑ์การให้คะแนนแตกต่างกัน เช่น ข้อสอบข้อที่ 1 มีเกณฑ์การให้คะแนน 1, 2, 3 และข้อสอบข้อที่ 2 มีเกณฑ์การให้คะแนน 1, 2, 3, 4 เป็นต้น จำนวน 30 ข้อ การสร้างข้อสอบได้นำตัวชี้วัดจำนวน 10 ตัวชี้วัดได้แก่ ค 1.1 ป. 4/1, ค 1.1 ป. 4/2, ค 1.1 ป. 4/3, ค 1.1 ป. 4/4, ค 1.1 ป. 4/5, ค 1.1 ป. 4/6, ค 1.1 ป. 4/7, ค 1.1 ป. 4/8, ค 1.1 ป. 4/9, ค 1.1 ป. 4/10 มาเชื่อมโยงกันเพื่อวัดความสามารถ ในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) ใน 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระลึกและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมกันได้อย่างไรและนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิม (3) ระลึกและประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่น ที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์ รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ความสัมพันธ์ตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่นำมาเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ตัวชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงกัน	เนื้อหา	(National Council of Teachers of Mathematics, 2000)	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ข้อที่	คะแนนเต็ม	จำนวนข้อ	รวมข้อ
ตัวชี้วัด ค 1.1 ป. 4/1 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/2	จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0	NCTM (2000) ข้อที่ 1	6.67	1	3	2	6
				2	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 2	6.67	3	3	2	
				4	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 3	6.67	5	3	2	
				6	3		

ตาราง 1 (ต่อ)

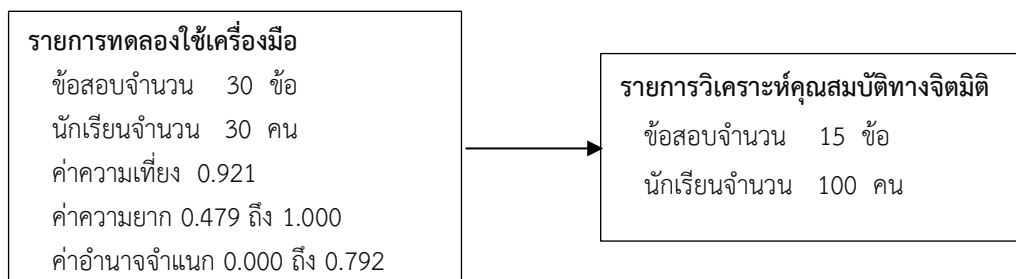
ตัวชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงกัน	เนื้อหา	(National Council of Teachers of Mathematics, 2000)	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ข้อที่	คะแนนเต็ม	จำนวนข้อ	รวมข้อ
ตัวชี้วัด ค 1.1 ป. 4/3 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/4	เศษส่วน	NCTM (2000) ข้อที่ 1	6.67	7	3	2	6
				8	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 2	6.67	9	3	2	
				10	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 3	6.67	11	3	2	
				12	3		
ตัวชี้วัด ค 1.1 ป. 4/5 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/6	ทศนิยม	NCTM (2000) ข้อที่ 1	6.67	13	3	2	6
				14	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 2	6.67	15	3	2	
				16	3		
		NCTM (2000) ข้อที่ 3	6.67	17	3	2	
				18	3		
ตัวชี้วัด ค 1.1 ป. 4/7 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/8	การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0	NCTM (2000) ข้อที่ 1	6.67	19	4	2	6
				22	4		
		NCTM (2000) ข้อที่ 2	6.67	20	4	2	
				23	4		
		NCTM (2000) ข้อที่ 3	6.67	21	6	2	
				24	6		
ตัวชี้วัด ค 1.1 ป. 4/9 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/10	การบวก การลบ การคูณการหารจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และ 0	NCTM (2000) ข้อที่ 1	6.67	25	2	2	6
				28	2		
		NCTM (2000) ข้อที่ 2	6.67	26	4	2	
				29	4		
		NCTM (2000) ข้อที่ 3	6.67	27	5	2	
				30	5		
รวม			100	30	104	30	30

หมายเหตุ NCTM (2000) หมายถึง แนวคิดการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของสมาคมครูคณิตแห่งสหรัฐอเมริกา 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระลึกและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมกันได้อย่างไรและนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิมและ (3) ระลึกและประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่นที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเองที่โรงเรียนบ้านคลองบัว (เอี่ยมแสงโรจน์) สำนักงานเขตบางเขน สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือ 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบ 1 ฉบับ จำนวน 30 ข้อ ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและนำมาตรวจให้คะแนนและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคัดเลือกข้อสอบให้เหลือ 15 ข้อ การคัดเลือกข้อสอบได้พิจารณาจากค่าความยากและ

ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง + 0.20 ถึง + 1.00 และวัดได้ครอบคลุมมาตรฐานการเชื่อมโยงตามแนวคิดของสมาคมครุคณิตศาสตร์ใน 3 มาตรฐาน ได้ข้อสอบจำนวน 15 ข้อ และได้นำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างวิจัยจำนวน 100 คน ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและนำมาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อมูล แสดงรายละเอียดดังภาพ 2



ภาพ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์และด้านการวัดผล 3 ท่าน พิจารณาให้คะแนน จากนั้นนำผลมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence หรือ IOC) โดยใช้สูตรของ (Koonkaew, 2022)

4.2 วิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติได้แก่ (1) ค่าความเที่ยง (2) ค่าความยาก (3) ค่าอำนาจจำแนก คำนวณได้จากสูตร (Jangsiripornpakorn, 2007) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม RTAP

4.3 วิเคราะห์ระดับความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จากสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของ (Chuchuaysuwan, 2009) ดังต่อไปนี้

ร้อยละ 80 – 100 ของคะแนนเต็ม หมายถึง มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระดับ ดีมาก

ร้อยละ 70 – 79 ของคะแนนเต็ม หมายถึง มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระดับ ดี

ร้อยละ 60 – 69 ของคะแนนเต็ม หมายถึง มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระดับ พอใช้

ร้อยละ 50 – 59 ของคะแนนเต็ม หมายถึง มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระดับ น้อย

ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม หมายถึง มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ระดับ ต่ำกว่าเกณฑ์

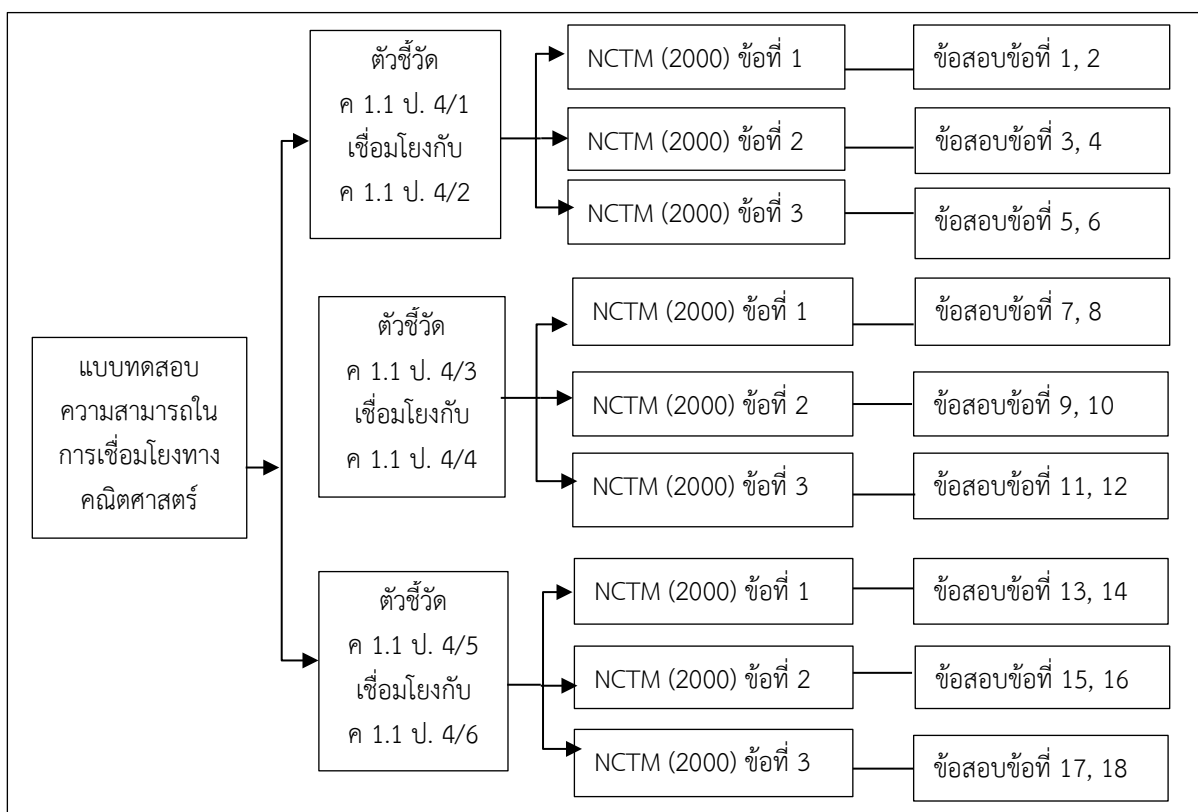
เกณฑ์การให้คะแนนระดับความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์วัดจากคะแนนในการทำแบบทดสอบแบบสร้างคำตอบจำนวน 15 ข้อ ของคะแนนเต็ม 52 คะแนน โดยหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนรายข้อ นักเรียนได้ 42 – 52 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80 – 100 ของคะแนนเต็ม มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก นักเรียนได้ 37 – 41 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70 – 79 ของคะแนนเต็ม มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระดับดี นักเรียนได้ 32 – 36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60 – 69 ของคะแนนเต็ม มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระดับพอใช้ นักเรียนได้ 26 – 31 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50 – 59 ของคะแนนเต็ม มีความสามารถเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระดับน้อย นักเรียนได้ 0 - 25 คะแนน อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

ผลการวิจัย

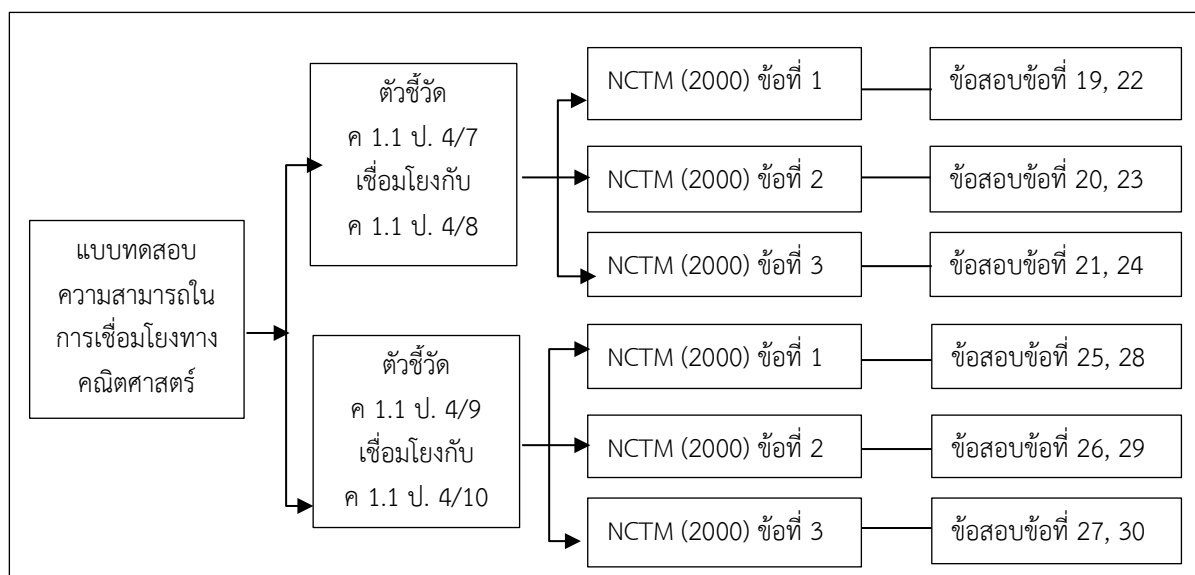
ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดมาตรฐานการเชื่อมโยงใหม่ของสมาคมครุคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (2) ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่ (2.1) ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (2.2) ค่าความเที่ยง (2.3) ค่าความยาก (2.4) ค่าอำนาจจำแนก และ (3) ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1. ผลการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดมาตรฐานการเชื่อมโยงใหม่ของสมาคมครุคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา พบว่า

1.1 ผลการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดจำนวน 10 ตัวชี้วัดได้แก่ ค 1.1 ป. 4/1, ค 1.1 ป. 4/2, ค 1.1 ป. 4/3, ค 1.1 ป. 4/4, ค 1.1 ป. 4/5, ค 1.1 ป. 4/6, ค 1.1 ป. 4/7, ค 1.1 ป. 4/8, ค 1.1 ป. 4/9, ค 1.1 ป. 4/10 ที่ครอบคลุมแนวคิดของสมาคมครุคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกาใน 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระลึกและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมกันได้อย่างไรและนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิม และ (3) ระลึกและประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่นที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์ โดยผลการสร้างข้อสอบเป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบ (constructed response items) ที่ให้ผู้สอบเขียนบรรยายภายใต้เงื่อนไขและกรอบกำหนดจำนวน 30 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่ามีแผนผังการสร้างดังภาพ 3



ภาพ 3 แผนผังการสร้างข้อสอบจำนวน 30 ข้อ



ภาพ 3 (ต่อ) แผนผังการสร้างข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

หมายเหตุ NCTM (2000) หมายถึง แนวคิดการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา 3 มาตรฐานได้แก่ (1) ระบุและใช้การเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ (2) เข้าใจถึงการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ว่าเชื่อมกันได้อย่างไรและนำความรู้ที่มีไปสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับเรื่องเดิมและ (3) ระบุและประยุกต์ใช้วิชาคณิตศาสตร์ในบริบทอื่นที่นอกเหนือจากในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 ผลการคัดเลือกแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ โดยพิจารณาจากค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีค่าสูงที่สุดและวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ได้ครอบคลุมแนวคิดมาตรฐานการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกาแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการคัดเลือกแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 ข้อ

ตัวชี้วัด ที่นำมาเชื่อมโยงกัน	แนวคิดการเชื่อมโยงของ สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่ง สหรัฐอเมริกา ใน 3 มาตรฐาน	ข้อสอบ ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการ คัดเลือก
ค 1.1 ป. 4/1 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/2	NCTM (2000) ข้อที่ 1	1	0.729	0.292	✓
		2	0.708	0.250	✗
	NCTM (2000) ข้อที่ 2	3	0.729	0.375	✓
		4	0.667	0.250	✗
	NCTM (2000) ข้อที่ 3	5	0.771	0.458	✗
		6	0.708	0.500	✓
ค 1.1 ป. 4/3 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/4	NCTM (2000) ข้อที่ 1	7	0.667	0.333	✓
		8	0.813	0.375	✗
	NCTM (2000) ข้อที่ 2	9	0.729	0.375	✗
		10	0.667	0.417	✓
	NCTM (2000) ข้อที่ 3	11	0.750	0.417	✗
		12	0.521	0.542	✓

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด ที่นำมาเชื่อมโยงกัน	แนวคิดการเชื่อมโยงของ สมาคมครุคณิตศาสตร์แห่ง สหรัฐอเมริกา ใน 3 มาตรฐาน	ข้อสอบ ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการ คัดเลือก
ค 1.1 ป. 4/5 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/6	NCTM (2000) ข้อที่ 1	13	0.750	0.417	×
		14	0.729	0.542	✓
	NCTM (2000) ข้อที่ 2	15	0.667	0.250	×
		16	0.668	0.458	✓
	NCTM (2000) ข้อที่ 3	17	0.604	0.625	×
		18	0.583	0.500	✓
ค 1.1 ป. 4/7 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/8	NCTM (2000) ข้อที่ 1	19	0.813	0.375	×
		22	0.813	0.375	✓
	NCTM (2000) ข้อที่ 2	20	0.750	0.500	×
		23	0.563	0.625	✓
	NCTM (2000) ข้อที่ 3	21	0.625	0.750	×
		24	0.479	0.792	✓
ค 1.1 ป. 4/9 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/10	NCTM (2000) ข้อที่ 1	25	0.875	0.250	✓
		28	0.938	0.125	×
	NCTM (2000) ข้อที่ 2	26	0.813	0.375	✓
		29	0.938	0.125	×
	NCTM (2000) ข้อที่ 3	27	0.875	0.250	✓

หมายเหตุ ช่องผลการคัดเลือกเครื่องหมายถูก คือ คัดเลือกไว้ เครื่องหมายผิด คือ ตัดออก

จากตาราง 2 ผลการคัดเลือกแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบจำนวน 30 ข้อ ที่นำไปใช้กับกลุ่มทดลอง (try out)
จำนวน 30 คน มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.479 – 1.000 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.000 - 0.792
มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 21 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 8, 19, 22, 25, 26, 27, 28, 29,
30 และข้อสอบฉบับนี้มีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.921 ผู้วิจัยได้ตัดข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งจำนวน 4 ข้อ
ได้แก่ ข้อสอบข้อที่ 8, 19, 28, 29, 30 และได้คัดเลือกข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ไว้จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 22,
25, 26, 27 เนื่องจากไม่สามารถที่จะตัดข้อสอบทั้ง 4 ข้อทิ้งได้เพราะเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถในการ
เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ที่เชื่อมโยงตัวชี้วัดของ ค 1.1 ป. 4/9 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/10 ผู้วิจัยได้มีการ
ปรับปรุงข้อคำถามของข้อสอบทั้ง 4 ข้อ ให้มีความยากขึ้น เนื่องจากเป็นข้อสอบที่ง่ายและอำนาจจำแนก
ปานกลาง คือมีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.813 – 0.875 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.250 – 0.375
เมื่อปรับปรุงข้อสอบให้มีความยากขึ้น ผู้วิจัยได้มีการคัดเลือกข้อสอบให้เหลือ 15 ข้อ เนื่องจากการสร้างข้อสอบ
ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบเป็น 2 เท่าที่นำไปใช้จริงจึงมีการคัดเลือกอีกครั้ง เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบผู้วิจัย
พิจารณาจากค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่เหมาะสมกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ คัดเลือกข้อสอบ
ที่มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง + 0.20 ถึง + 1.00 และวัดได้

ครอบคลุมมาตรฐานการเชื่อมโยงตามแนวคิดของสมาคมครุคณิตศาสตร์ใน 3 มาตรฐาน ได้ข้อสอบจำนวน 15 ข้อ ได้แก่ 1, 3, 6, 7, 10, 12, 14, 16, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27 เมื่อปรับปรุงข้อสอบเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างวิจัยจำนวน 100 คน

2. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบการสร้างความคำตอบ (constructed response items) จำนวน 15 ข้อ ที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่าเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัยจำนวน 100 คน โดยได้นำแบบทดสอบไปใช้จริงและวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติ ได้แก่ (1) ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (2) ค่าความเที่ยง โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาและค่าความเที่ยงทั้งฉบับ

ตัวชี้วัด ที่เชื่อมโยงกัน	NCTM (2000)	ข้อสอบข้อที่	ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC)	ค่าความเที่ยง ทั้งฉบับ
ค 1.1 ป. 4/1 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/2	1	1	1.00	0.794
	2	2	1.00	
	3	3	1.00	
ค 1.1 ป. 4/3 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/4	1	4	1.00	
	2	5	1.00	
	3	6	1.00	
ค 1.1 ป. 4/5 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/6	1	7	1.00	
	2	8	1.00	
	3	9	1.00	
ค.11 ป. 4/7 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/8	1	10	1.00	
	2	11	1.00	
	3	12	1.00	
ค 1.1 ป. 4/9 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป. 4/10	1	13	1.00	
	2	14	1.00	
	3	15	1.00	

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เก็บกับกลุ่มตัวอย่าง 100 คน ข้อสอบทุกข้อมีค่าเท่ากับ 1.00 ถือว่าผ่านเกณฑ์ และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.794 ถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงค่อนข้างสูง

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบการสร้างความคำตอบ (constructed response items) ที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่าจำนวน 15 ข้อ เก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัยจำนวน 100 คน โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การแปลความหมาย
1	0.809	-0.037	ง่าย ใช้ไม่ได้
2	0.840	0.148	ง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ
3	0.735	0.407	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง
4	0.593	0.148	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ
5	0.444	0.173	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ
6	0.568	0.617	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง
7	0.765	0.272	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง
8	0.642	0.272	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกปานกลาง
9	0.568	0.395	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกปานกลาง
10	0.620	0.500	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง
11	0.611	0.593	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง
12	0.472	0.549	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกค่อนข้างสูง
13	0.648	0.704	ค่อนข้างง่าย อำนาจจำแนกสูง
14	0.486	0.824	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง
15	0.485	0.867	ยากปานกลาง อำนาจจำแนกสูง

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) อยู่ในช่วง 0.444 - 0.840 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง - 0.037 - 0.867 โดยรวมแล้วข้อสอบค่อนข้างง่ายอำนาจจำแนกค่อนข้างสูงถือว่าผ่านเกณฑ์ และมีข้อสอบจำนวน 1 ข้อ คือข้อสอบข้อที่ 1 ที่มีอำนาจจำแนกติดลบเนื่องจากเป็นข้อสอบที่ง่ายนักเรียนส่วนใหญ่ทำถูก อาจเกิดจากตัวชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงกันเป็นตัวชี้วัดที่มีการเรียนการสอนในทุกระดับจึงทำให้นักเรียนทำถูกเป็นส่วนมาก ก่อนนำแบบทดสอบไปใช้ควรมีการปรับปรุงข้อสอบให้ยากขึ้น

4. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนาจากคะแนนในการทำแบบทดสอบแบบสร้างคำตอบจำนวน 15 ข้อ ของคะแนนเต็ม 52 คะแนน กลุ่มตัวอย่างวิจัยจำนวน 100 คน ได้แบ่งเกณฑ์การวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เป็น 5 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับดีมาก (2) ระดับดี (3) ระดับพอใช้ (4) ระดับน้อย (5) ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถ ในการเชื่อมโยง ทางคณิตศาสตร์	เกณฑ์	ช่วงค่าเฉลี่ย คะแนน	คะแนน เต็ม	จำนวนนักเรียน (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
ระดับ ดีมาก	ร้อยละ 80-100 ของคะแนนเต็ม	42 – 52	52	16	16.00
ระดับ ดี	ร้อยละ 70 – 79 ของคะแนนเต็ม	37 – 41	52	24	24.00
ระดับ พอใช้	ร้อยละ 60 – 69 ของคะแนนเต็ม	32 – 36	52	19	19.00
ระดับ น้อย	ร้อยละ 50 – 59 ของคะแนนเต็ม	26 – 31	52	14	14.00
ระดับต่ำกว่าเกณฑ์	ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม	0 – 25	52	27	27.00
รวม				100	100.00

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 ข้อ คะแนนเต็ม 52 คะแนน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในช่วง 37 – 41 คะแนน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24.00 ขณะที่นักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในช่วง 0 – 25 คะแนน จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27.00 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม ถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์

อภิปรายผล

จากการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลออกเป็น 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่า จำนวน 15 ข้อ เป็นข้อสอบที่วัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเชื่อมโยงตัวชี้วัดในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต จำนวน 10 ตัวชี้วัด ข้อสอบทุกข้อวัดได้ครอบคลุมมาตรฐานการเชื่อมโยงของของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกาใน 3 มาตรฐาน ซึ่งการสร้างข้อสอบที่ให้นักเรียนเติมคำตอบจะช่วยลดจุดอ่อนของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (multiple choice) ที่มีโอกาสในการเดาสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Chuchuasuwana, 2009) นอกจากนี้การสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ที่เป็นแบบทดสอบอัตนัยเป็นแบบสอบที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนความรู้ได้ดีกว่าแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Ritjaroon, 2021; Koonkaew, 2022)

2. ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่ ค่าความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความเที่ยง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ พบว่า

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผลการวิเคราะห์ที่พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์เป็นข้อสอบมีค่าความสอดคล้องกับแนวคิดมาตรฐานการเชื่อมโยงของของสมาคมครู

คณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกาใน 3 มาตรฐาน เนื่องจากผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ต้องการวัดและสร้างผังข้อสอบ และเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่วัดและออกข้อสอบ 2 เท่า ที่จะใช้จริงจึงมีการคัดเลือกอีกครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับ (Kanjanawasee, 2013; Koonkaew, 2022) กล่าวว่า การสร้างแบบทดสอบให้มีความตรงเชิงเนื้อหาสูงจะต้องมีการ (1) กำหนดมวลเนื้อเรื่อง (2) ระบุผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการวัด (3) สร้างผังข้อสอบสำหรับคัดเลือกตัวแทนของมวลผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการวัด (4) เขียนข้อสอบตามแผนผังเพื่อให้ได้ข้อสอบที่เป็นตัวแทนมวลผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการวัด ซึ่งสอดคล้องกับ (Chuchuaysuwan, 2009; Panthamit, 2017) ที่มีการสร้างแผนผังข้อสอบและเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบ ผลวิจัยพบว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและนิยามปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากข้อสอบทุกข้อจึงผ่านเกณฑ์พิจารณา

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.794 ถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงค่อนข้างสูง ที่เป็นเช่นนี้น่าจะมีผลมาจากผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบที่เป็นแบบสร้างคำตอบแบบจำกัดขอบเขตให้ผู้สอบตอบภายในขอบเขตของเนื้อหาที่วัดและมีการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่า (polytomous) ครอบคลุมเนื้อหาที่วัด ซึ่งสอดคล้องกับ (Kritkharuehart, 2021) ที่กล่าวว่า ควรเลือกสร้างข้อสอบอัตรัยแบบจำกัดขอบเขตของการตอบให้มีจำนวนข้อที่ครอบคลุมกับเนื้อหาในการวัดมากกว่าข้อสอบอัตรัยแบบไม่จำกัดขอบเขตของการตอบที่มีจำนวนเพียง 2 ถึง 3 ข้อ เนื่องจากมีจำนวนข้อสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาในการวัดจะช่วยให้แบบทดสอบมีคุณภาพด้านความตรงและความเที่ยงเป็นอย่างดี และสอดคล้องงานวิจัยของ (Avsar & Tavsancil, 2017) ที่ได้ตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบที่มีการให้คะแนนหลายค่าในข้อสอบที่มีความยาว 10 - 30 ข้อ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 0.76 - 0.95 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Jenkins, 2020) ที่เปรียบเทียบคุณสมบัติทางจิตมิติของแบบทดสอบที่มีการให้คะแนน 2 ค่า และให้คะแนนแบบหลายค่า พบว่า แบบทดสอบที่ให้คะแนนหลายค่ามีความเที่ยงสูงกว่าแบบทดสอบที่ให้คะแนน 2 ค่า

2.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 ข้อ พบว่าค่าความยาก (p) อยู่ในช่วง 0.444 - 0.833 และความยากทั้งฉบับเท่ากับ 0.62 โดยรวมแล้วข้อสอบมีความยากง่ายพอเหมาะ ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยมุ่งสร้างแบบทดสอบที่เป็นการประเมินแบบอิงเกณฑ์และได้สร้างแผนผังข้อสอบออกข้อสอบเป็น 2 เท่าที่นำไปใช้จริงและนำแบบทดสอบไป try out กับกลุ่มตัวอย่างจึงได้มีการคัดเลือกอีกครั้งก่อนจะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลจริง อย่างไรก็ตามข้อสอบข้อที่ 1 และข้อที่ 2 เป็นข้อสอบที่ง่ายมากเพราะตัวชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงเป็นตัวชี้วัดพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่มีจัดให้มีการเรียนการสอนในทุกระดับซึ่งสอดคล้องกับ (Amornrattanasak, 2011; Kanjanawasee, 2013) กล่าวว่าโดยทั่วไปข้อสอบจะมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 และข้อสอบที่จะนำไปใช้คือข้อสอบที่มีค่า (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะและข้อสอบทั้งฉบับควรมีค่าความยากง่ายเฉลี่ยประมาณ 0.50

2.4 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์จำนวน 15 ข้อ พบว่าค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง - 0.037 - 0.867 โดยภาพรวมพบว่าข้อสอบส่วนใหญ่มีค่า

อำนาจจำแนกสูง โดยรวมแล้วถือว่าผ่านเกณฑ์ ที่เป็นเช่นนี้น่าจะมีผลมาจากผู้วิจัยได้สร้างผังข้อสอบและเขียนข้อสอบตามผังข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาที่วัดแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและนำมาหาคุณภาพค่าความตรงเชิงเนื้อหาก่อนที่จะนำแบบทดสอบไปใช้จริง ซึ่งพบว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหาสูงซึ่งสอดคล้องกับ (Ritjaroon, 2021) ที่กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกมีความสัมพันธ์กับความตรงเชิงเนื้อหาสอดคล้องกันในทางบวก กล่าวคือ ถ้าเครื่องมือใดมีอำนาจจำแนกสูง เครื่องมือนั้นก็จะความตรงเชิงเนื้อหาสูงด้วย แต่อย่างไรก็ดีพบว่าข้อสอบจำนวน 1 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบคือข้อสอบข้อที่ 1 ที่เป็นเช่นนี้น่าจะมีผลมาจากข้อสอบข้อที่ 1 เป็นข้อสอบที่ง่ายนักเรียนส่วนมากทำถูกทั้งหมด น่าจะเป็นผลมาจากตัวชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงกัน คือ ตัวชี้วัด ค 1.1 ป.4/1 เชื่อมโยงกับ ค 1.1 ป.4/2 ซึ่งเป็นตัวชี้วัดพื้นฐานที่มีการเรียนการสอนในทุกระดับ ก่อนนำแบบทดสอบไปใช้อาจต้องมีการปรับปรุงข้อสอบให้ยากขึ้น

3. ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 100 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 52 คะแนน และเมื่อพิจารณาผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ คือ มีคะแนนตั้งแต่ 26 คะแนนขึ้นไป หรือสูงกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 73.00 ขณะที่นักเรียนที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ มีคะแนนต่ำกว่า 26 คะแนนลงไป หรือต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27.00 โดยรวมแล้วนักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะในโรงเรียนมีการจัดการเรียนการสอนแบบเชื่อมโยงความรู้ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน ครูอาจใช้คำถามที่ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน เช่น เราใช้ความรู้เรื่องเวลาในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง ให้นักเรียนยกตัวอย่างมาคนละ 1 คำตอบ เป็นต้น ขณะที่นักเรียนจำนวน 27 คน ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ ครูอาจต้องหาวิธีการจัดกิจกรรมรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับนักเรียนให้นักเรียนได้ฝึกเชื่อมโยงความรู้ซึ่งสอดคล้องกับ (Paramutthakorn, 2013; Chuetawat, 2020) ที่พัฒนาความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีพหุปัญญาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีแบบเปิด เป็นต้น ผลวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบต่างๆ มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์มากกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบต่าง ๆ นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างวิจัยจากโรงเรียนเดียวในสังกัดกรุงเทพมหานคร เมื่อนำเครื่องมือไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างระดับเดียวกันและสังกัดอื่น ๆ แม้แต่ระดับชั้นเดียวกันอาจให้ผลการประเมินความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่า โดยเชื่อมโยงตัวชี้วัดจำนวน 10 ตัวชี้วัดที่วัดได้ครอบคลุมมาตรฐานการเชื่อมโยงของของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ใน 3 มาตรฐาน การนำผลวิจัยไปใช้ควรศึกษาตัวชี้วัด เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อและการจัดสรรเวลาให้เพียงพอในการทำแบบทดสอบ ก่อนทำแบบทดสอบควรชี้แจงรายละเอียดให้ผู้สอบเข้าใจก่อนการลงมือทำแบบทดสอบ

1.2 หากต้องการนำแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบสร้างคำตอบที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบหลายค่า โดยเชื่อมโยงตัวชี้วัด 10 ตัวชี้วัดที่วัดได้ครอบคลุมมาตรฐานการเชื่อมโยงของของสมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา ใน 3 มาตรฐาน ไปเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบควรคำนึงถึงตัวชี้วัดที่จะนำไปเชื่อมโยงกันต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันถึงจะสามารถเชื่อมโยงกันได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยการเชื่อมโยงตัวชี้วัดในสาระอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงตัวชี้วัดระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น ๆ

2.2 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า

References

- Avsar, A.S & Tavsancil, E. (2017). *Examination of Polytomous Item' Psychometric Properties According to Nonparametric Item Response Theory Models in Different Test Conditions*. Educational sciences: theory & practice. <https://www.researchgate.net/publication/312147279>
- Jenkins, D. (2020). *Comparing Dichotomous and Polytomous Item Using Item Response Trees*. Part of the industrial and Organizational Psychology Commons. https://corescholar.libraries.wright.edu/etd_all
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607–610.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for school Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. www.nctm.org

Translate Thai References

- Amornrattanasak, S. (2011). *Research Methodology: Principles of Practice*. Center for Academic Promotion Publishing. (in Thai)
- Chuchuaysuwan, A. (2009). *A Development of Mathematical Connection Ability Test for Mathayomsuksa V Students* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Chuetawat, C. (2020). *A Study of Mathematical Connection Ability on Conic Section for Mathayomsuksa v Students via Stem Education* [Master's thesis]. Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *Manual for using the mathematics subject group curriculum (revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. <https://www.scimath.org/ebook-mathematics/item/8378-2560-2551> (in Thai)
- Jangsiripornpakorn, A. (2007). *Educational measurement and evaluation*. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2013). *Classical Test Theory* (4th ed.). Chulalongkorn University. (in Thai)
- Koonkaew, A. (2022). *Test New approaches to measurement and evaluation of education*. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Kritkharuehart, S. (2021). *Achievement Test Constructions*. Ramkhamhaeng University. (in Thai)
- Makanong, A. (2016). *Mathematical skills and processes: Development for development* (3th ed.). Chulalongkorn University. (in Thai)
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and core learning content for the mathematics learning group (revised edition 2017) according to the Basic Education Core Curriculum 2008*. Pollen Cooperative Publishing House of Thailand Co., Ltd. (in Thai)
- Panthamit, D. (2017). *Construction of Mathematical Connection Ability Test for Grade 6 Students* [Master's thesis]. Chiang Mai University. (in Thai)
- Paramutthakorn, L. (2013). *Development of Mathematical Knowledge and Connection Ability of Grade Five Students by Organizing Mathematica Learning Activities Based on Mui Tip Intelligence Theory* [Master's thesis]. Chulalongkorn University. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/52618> (in Thai)
- Ritjaroon, P. (2021) *Learning measurement and evaluation techniques*. Chulalongkorn University. (in Thai)

การศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทางสหกิจศึกษาและการศึกษา
เชิงบูรณาการกับการทำงาน ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา:
กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

Readiness of Corporations According to Cooperative and Work-Integrated
Education in the Perspectives of University Supervisors and Students:
A Case Study of Prince of Songkla University, Phuket Campus

กมลวรรณ แสงทอง¹ และ ณัฐพงศ์ ทองเทพ^{2*}

Kamonwan Sangtong¹ and Nattapong Tongtep^{2*}

(Received: February 2, 2024; Revised: March 19, 2024; Accepted: March 21, 2024)

บทคัดย่อ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีนโยบายส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษา
ร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดหลักสูตรสหกิจศึกษาและการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เพื่อนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพและ
สมรรถนะสูง และตอบสนองต่อความคาดหวังของสถานประกอบการ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษา
ความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมของสถาน
ประกอบการในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา โดยรวบรวมผลจากแบบประเมินความพร้อมของสถาน
ประกอบการในเครือข่ายของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ซึ่งคุณภาพของเครื่องมือผ่านการ
ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ โดยประชากรการวิจัย ประกอบด้วย อาจารย์นิเทศก์ 64 คน และนักศึกษา 164 คน
เป็นข้อมูลทุติยภูมิ นำมาประมวลผลตามหลักสถิติเชิงพรรณนา ด้วยการแจกแจงร้อยละความถี่ และหาค่าเฉลี่ย
ผลการวิจัย พบว่า ภาพรวมของความพร้อมของสถานประกอบการตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์
นิเทศก์ และนักศึกษายู่ในระดับสูงที่สุด ผลการเปรียบเทียบความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง
CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่าสถานประกอบการมีความ
พร้อมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในเรื่องการมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยงที่มีความเป็นมืออาชีพสูง

คำสำคัญ สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน สถานประกอบการ อาจารย์นิเทศก์
ผู้นิเทศงาน ความพร้อม

¹ นักวิชาการอุดมศึกษา ชำนาญการ งานสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

² อาจารย์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

¹ Higher Educational Officer (Professional Level), Academic Support Division, Prince of Songkla
University, Phuket Campus

² Assistant Professor, College of Computing, Prince of Songkla University, Phuket Campus

* Corresponding Author Email: nattapong.t@phuket.psu.ac.th

Abstract

The Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation has a policy to promote collaboration between educational institutions and corporations in implementing cooperative and work-integrated education (CWIE) programs in order to produce graduates with high potential and competence, meeting the expectations of the corporation sector. The research aimed to: 1) study the readiness of corporations according to CWIE, and 2) compare the readiness in the perspectives of university supervisors and students. The study collected the readiness assessment results from corporations affiliated with Prince of Songkla University, Phuket Campus. The quality of the research tool was verified by experts. The research population consisted of 64 university supervisors and 164 students. Secondary data were analyzed statistically, utilizing frequency distributions and means. The findings indicated that the overall readiness of corporations in the context of CWIE, in the perspectives of both university supervisors and students, was at the highest level. The comparison of corporation readiness in the perspectives of university supervisors and students showed a unanimous opinion that corporations were highly prepared, especially in terms of task assignment and professional mentorship.

Keywords: Cooperative and Work Integrated Education: CWIE, corporations, university supervisor, mentor, readiness

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มีเป้าหมายในการขับเคลื่อนให้ประเทศไทยมีพื้นที่และเมืองอัจฉริยะ และนโยบายรัฐบาล มีการขับเคลื่อน เพื่อให้เกิดความร่วมมือจากภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษา ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเพื่อเชื่อมโยงให้เกิดมูลค่าเพิ่มของห่วงโซ่อุปทาน สำหรับการพัฒนาเมืองที่สำคัญที่สุด เป็นเรื่องการบูรณาการการดำเนินงานของภาครัฐ และการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่การร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมดำเนินการ และร่วมติดตามประเมินผล (Office of the National Economic and Social Development Council [NESDC], 2023) และ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา สถาบันอุดมศึกษาซึ่งเป็นหน่วยผลิตกำลังคนออกไปทำงานพัฒนาประเทศในภาคส่วนต่าง ๆ เมื่อต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคใหม่ที่สภาพแวดล้อมทางธุรกิจการค้ามีการเปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะเป็นได้รับผลกระทบจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม ประชากร สิ่งแวดล้อม รวมทั้งโรคระบาด การเข้าถึงความต้องการและการสร้างความร่วมมือกับผู้ใช้บัณฑิตจึงเป็นความท้าทายอย่างมากต่อสถาบันอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีนโยบายส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดหลักสูตรสหกิจศึกษาและการจัดการศึกษา

เชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เพื่อนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพและสมรรถนะสูง (Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation [MHESI], 2022)

สหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) เกิดขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2449 ที่มหาวิทยาลัยซินซินแนติ สหรัฐอเมริกา เมื่อ Herman Schneider ได้เสนอแนะแนวความคิดการเสริมสร้างประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ ที่เรียกว่า “แผนสหกิจศึกษา” ซึ่งแนวคิดดังกล่าวได้รับความสนใจโดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชีย (Karsten, 2018) CWIE ประกอบด้วยผู้ที่เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งตลอดระยะเวลา 25 ปีที่ผ่านมา มีการศึกษาวิจัยเพื่อสำรวจปัญหาของ 3 กลุ่ม ที่อยู่ในกระบวนการ CWIE เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาผลิตบัณฑิตให้ตรงตามความคาดหวังของสถานประกอบการมากที่สุด (Hurd and Hendy, 1997) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะพร้อมสู่โลกแห่งการทำงานจริง โดยการสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษา จัดสหกิจศึกษา (Cooperative Education) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 (The Commission on Higher Education Standards [CHES], 2022) CWIE เป็นระบบการศึกษาที่ผสมผสานการเรียนกับการทำงานเพื่อให้บัณฑิตพร้อมปฏิบัติงานได้ทันทีที่สำเร็จการศึกษา ถือเป็นพันธกิจสัมพันธ์ (Engagement) ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามมาตรฐานวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ (Srisa-an, 2021)

Stock Exchange of Thailand (2023) ได้จัดโครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมของบริษัทจดทะเบียนเพื่อให้บริษัทที่ประกอบธุรกิจใกล้เคียงกันได้อยู่ในหมวดเดียวกัน เพื่อความเหมาะสมในการเปรียบเทียบระหว่างกัน โดยแบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมออกเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (agro & food industry), กลุ่มสินค้าอุปโภคบริโภค (consumer products), กลุ่มธุรกิจการเงิน (financials), กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม (industrials), กลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (property & construction), กลุ่มทรัพยากร (resources), กลุ่มบริการ (services), และกลุ่มเทคโนโลยี (technology)

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยของ Sangtong and Tongtep (2023) ได้ศึกษาศักยภาพของนักศึกษาสหกิจศึกษาในมุมมองของสถานประกอบการต่อการพัฒนางาน CWIE กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ผลการวิจัย พบว่า ทักษะทางสังคม และทักษะทางด้านความรู้ ความสามารถในการวิชาชีพ จากมุมมองของสถานประกอบการ อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าสถานประกอบการเล็งเห็นถึงศักยภาพของนักศึกษาสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานได้เป็นอย่างดี ผลงานวิจัยของ Karaket (2013) ได้ศึกษาความคิดเห็นของสถานประกอบการที่มีต่อศักยภาพของนักศึกษาสหกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ด้านผลสำเร็จของงาน ด้านความรู้ความสามารถ ด้านความรับผิดชอบหน้าที่ และด้านลักษณะส่วนบุคคล อยู่ในระดับมากทุกด้าน

จากความเป็นมาข้างต้น และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีผลงานวิจัยที่ศึกษาศักยภาพและสมรรถนะของนักศึกษาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ ว่านักศึกษามีศักยภาพและสมรรถนะอยู่ในระดับที่สามารถปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ หลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษามีเนื้อหาภาคทฤษฎีที่เพียงพอหรือไม่ต่อการปฏิบัติงานของนักศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้สถานประกอบการทั้งภาครัฐ และเอกชน ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้มีศักยภาพและสมรรถนะสูง สถานประกอบการที่เข้าร่วม CWIE จำเป็นต้องมีความพร้อม เพื่อให้สอดคล้องตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการความร่วมมือของสถานประกอบการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต สามารถแบ่งสถานประกอบการสหกิจศึกษาตามโครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรม ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเทคโนโลยี กลุ่มบริการ และกลุ่มทรัพยากร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทางการดำเนินงานสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษากรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต และผลการวิจัยที่ได้สามารถต่อยอดให้หน่วยงานที่รับผิดชอบงานด้าน CWIE ระดับวิทยาเขตและหลักสูตรภายในคณะ/วิทยาลัย ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต นำข้อมูลไปใช้เตรียมความพร้อมนักศึกษาหรือพัฒนาหลักสูตรให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะหรือทักษะที่พึงประสงค์ เป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE
2. เพื่อเปรียบเทียบความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมผลการประเมินความพร้อมของสถานประกอบการ โดยมีผู้ประเมิน ดังแสดงในตาราง 1 ข้อมูลดังกล่าวได้รับจากช่วงการนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา ประจำปีการศึกษา 2565 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ซึ่งคณะ/วิทยาลัย ที่มีนักศึกษาออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ตาราง 1 ข้อมูลจำนวนสถานประกอบการ อาจารย์นิเทศก์และนักศึกษาที่เข้าร่วม CWIE มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ประจำปี 2565

คณะ/วิทยาลัย	สถานประกอบการ (แห่ง)	อาจารย์นิเทศก์ (คน)	นักศึกษา (คน)
คณะการบริการและการท่องเที่ยว	44	27	65
คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	25	13	38
วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์	35	24	61
รวม	104	64	164

จากตาราง 1 พบว่า จำนวนสถานประกอบการ อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา ที่เข้าร่วม CWIE มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ประจำปี 2565 พบว่า มีสถานประกอบการ จำนวน 104 แห่ง อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 64 คน และนักศึกษา จำนวน 164 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความพร้อมของสถานประกอบการ ซึ่งแบบประเมินดังกล่าวอยู่ในกระบวนการการนิเทศนักศึกษา มีผู้ประเมินโดยอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว โดยมีระดับความพร้อม 5 ระดับ คือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด ตามลำดับ และแบบประเมินดังกล่าวประกอบด้วย 5 ด้านในการประเมิน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ประเด็นสำหรับการประเมินระดับความพร้อมของสถานประกอบการสหกิจศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดหลักสูตร CWIE พ.ศ. 2565 (แนวปฏิบัติในการบริหารจัดการความร่วมมือของสถานประกอบการ)

ลำดับ ที่	หัวข้อการประเมินของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดหลักสูตร CWIE พ.ศ. 2565 (แนวปฏิบัติในการบริหารจัดการความร่วมมือ ของสถานประกอบการ)
1	ความเข้าใจในปรัชญาของสหกิจศึกษา	สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการทำงาน มาตรฐานและประโยชน์ CWIE ให้แก่ผู้บริหาร บุคลากร และเจ้าหน้าที่ของสถานประกอบการ
2	การจัดการ และสนับสนุน 2.1 การให้คำแนะนำดูแลนักศึกษา มีการ ปฐมนิเทศ 2.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับ นักศึกษา	จัดให้มีความพร้อมด้านสภาพแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ระบบการรายงานตัวและระบบรายงานการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้นักศึกษาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม และปฐมนิเทศให้นักศึกษาที่มาปฏิบัติงานได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์กร
3	ปริมาณงานที่นักศึกษาได้รับ	มอบหมายภาระงานให้นักศึกษาเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลา
4	คุณภาพและคุณลักษณะงาน 4.1 งานที่ได้รับมอบหมายตรงกับตำแหน่งงานที่ สถานประกอบการเสนอ 4.2 งานที่ได้รับมอบหมายตรงกับความสนใจ ของนักศึกษา 4.3 ความเหมาะสมของหัวข้อรายงาน	มอบหมายภาระงานหรือโครงการที่ตรงตามสาขาวิชาของนักศึกษาที่มาปฏิบัติงาน

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อการประเมินของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต	หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดหลักสูตร CWIE พ.ศ. 2565 (แนวปฏิบัติในการบริหารจัดการความร่วมมือ ของสถานประกอบการ)
5	การมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยงในสถาน ประกอบการ 5.1 มีพี่เลี้ยงดูแลนักศึกษาตั้งแต่วันแรกที่เข้างาน 5.2 พี่เลี้ยง มีความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ 5.3 พี่เลี้ยง มีเวลาให้คำปรึกษาและสอนงาน 5.4 การให้ความสำคัญต่อการประเมินผลการ ปฏิบัติงาน	จัดให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างนักศึกษา คณาจารย์นิเทศ และผู้นิเทศงาน ในเรื่องของปัญหาและ แนวทางการปฏิบัติงาน พี่เลี้ยงติดตามความก้าวหน้าการ พัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาจากการปฏิบัติงาน มีการ ปรับปรุงในกรณีที่นักศึกษายังไม่เกิดสมรรถนะตามที่กำหนด ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา และรวบรวมข้อมูล เพื่อนำเสนอต่อสถาบันอุดมศึกษา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ เป็นการนำข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ที่ได้จากผลการประเมินการนิเทศ
นักศึกษาสหกิจศึกษา ในการวัดระดับความพร้อมของสถานประกอบการ โดยอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา
ในปีการศึกษา 2565 มาวิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการในการดำเนินงานด้าน CWIE
กับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต โดยแสดงจำนวนผู้ตอบแบบประเมิน ในตาราง 3

ทั้งนี้ แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยรวบรวมมาจากเว็บไซต์การประกันคุณภาพ (EdPEX) ของ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต (PSU Phuket, 2023) ประกอบด้วย

ข้อมูลผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษาของนักศึกษา คณะการบริการและการท่องเที่ยว

ข้อมูลผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษาของนักศึกษา คณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลผลการฝึกงาน/สหกิจศึกษาของนักศึกษา วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยนำข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ โดยใช้
เกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (Wongrattana, 2018)

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 มีความพร้อมในระดับมากที่สุด จัดอยู่ในระดับ A

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 มีความพร้อมในระดับมาก จัดอยู่ในระดับ B

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 มีความพร้อมในระดับปานกลาง จัดอยู่ในระดับ C

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 มีความพร้อมในระดับน้อย จัดอยู่ในระดับ D

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 มีความพร้อมในระดับน้อยที่สุด จัดอยู่ในระดับ E

4.2 ตรวจสอบข้อมูลผลการประเมินการนิเทศนักศึกษาสหกิจศึกษา ในการวัดระดับความพร้อม
ของสถานประกอบการ

4.3 ปรับข้อมูลจากผลการประเมินคุณภาพสถานประกอบการ นำมาหาค่าเฉลี่ย (mean)
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ในภาพรวมของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

4.4 พิจารณาประเด็นการใช้ข้อมูลส่วนบุคคล ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 Chintrakulchai (2021) ได้กล่าวว่า ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยต้องไม่สามารถระบุไปถึงตัวบุคคลได้ ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อม และไม่เป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่ละเอียดอ่อน

4.5 นำข้อมูลมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) แจกแจงความถี่ (frequency) ค่าเฉลี่ย (mean)

4.6 สรุปผลการศึกษา และวางแผนการทำวิจัยในอนาคต

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE

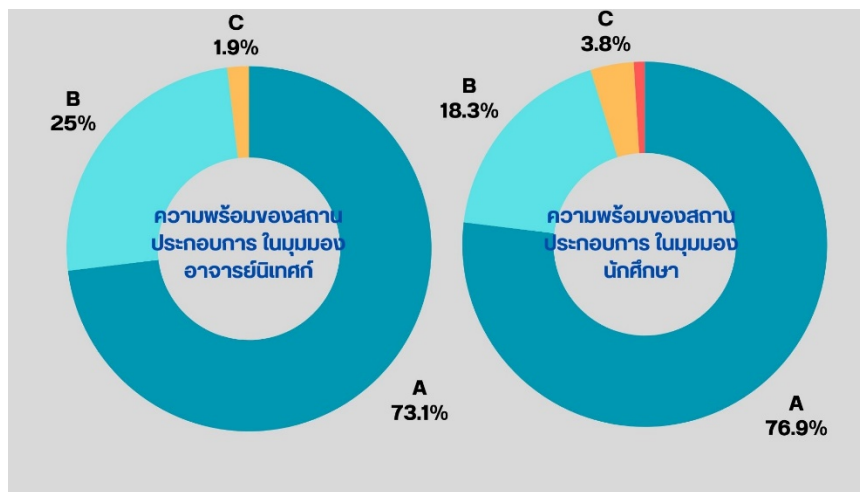
ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา โดยแสดงระดับความพร้อมของสถานประกอบการเป็นระดับ A-E

ตาราง 3 ความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา โดยแสดงระดับสถานประกอบการ A-E

ระดับ	สถานะผู้ประเมิน	จำนวนสถานประกอบการ ตามระดับความพร้อม (แห่ง)			รวม
		คณะกรรมการบริการ และการท่องเที่ยว	คณะเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม	วิทยาลัยการ คอมพิวเตอร์	
A	อาจารย์นิเทศก์	28	16	32	76
	นักศึกษา	32	20	28	80
B	อาจารย์นิเทศก์	15	8	3	26
	นักศึกษา	8	4	7	19
C	อาจารย์นิเทศก์	1	1	0	2
	นักศึกษา	3	1	0	4
D	อาจารย์นิเทศก์	0	0	0	0
	นักศึกษา	1	0	0	1
E	อาจารย์นิเทศก์	0	0	0	0
	นักศึกษา	0	0	0	0

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา พบว่า อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 64 คน เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมในภาพรวม ระดับ A จำนวน 76 แห่ง ระดับ B จำนวน 26 แห่ง และระดับ C จำนวน 2 แห่ง สำหรับ ระดับ D และ E ไม่ปรากฏ

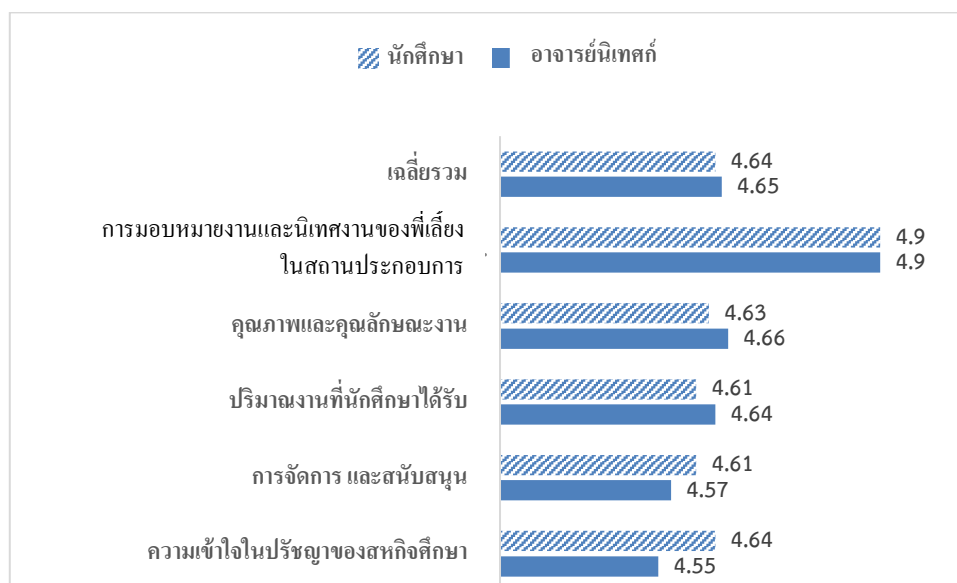
นักศึกษา จำนวน 164 คน เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมในภาพรวม ระดับ A จำนวน 80 แห่ง ระดับ B จำนวน 19 แห่ง ระดับ C จำนวน 4 แห่ง และระดับ D จำนวน 1 แห่ง สำหรับ E ไม่ปรากฏ สามารถแสดงสัดส่วนอัตราร้อยละ ดังภาพ 1



ภาพ 1 ระดับความพร้อมของสถานประกอบการ ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา

2. ผลการเปรียบเทียบความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา

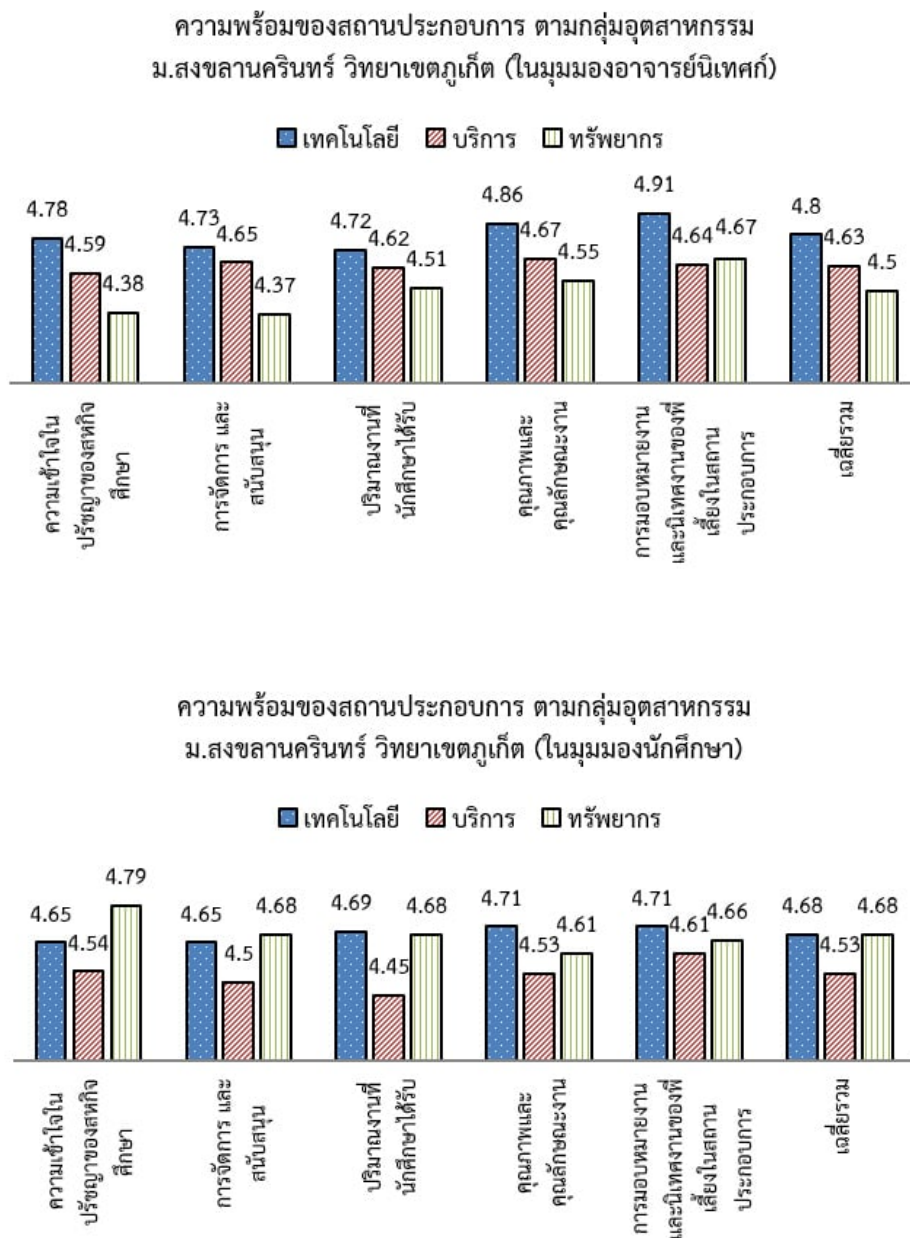
2.1 ผลการศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา แยกรายด้าน พบว่า มุมมองของอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา เห็นตรงกันว่า สถานประกอบการ มีความพร้อมมากที่สุดในเรื่อง การมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ ดังแสดงใน ภาพ 2



ภาพ 2 ความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์และนักศึกษา แยกรายด้าน

2.2 ผลการวิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการสหกิจศึกษาแบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรม
ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มสถานประกอบการที่รับนักศึกษาสหกิจศึกษา ในปีการศึกษา 2565 ตามโครงสร้าง
กลุ่มอุตสาหกรรมของ Stock Exchange of Thailand (2023) พบว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต
ภูเก็ต สามารถแบ่งสถานประกอบการสหกิจศึกษาตามโครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรม ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่
กลุ่มเทคโนโลยี กลุ่มบริการ และกลุ่มทรัพยากร ผลการวิเคราะห์ความพร้อมของสถานประกอบการเมื่อแบ่ง
ตามกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าว ดังแสดงในภาพ 3



ภาพ 3 ความพร้อมของสถานประกอบการสหกิจศึกษาแบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรม ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์
และนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

จากภาพ 3 ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ พบว่า ในภาพรวมสถานประกอบการกลุ่มเทคโนโลยี มีความพร้อมมากที่สุด ($M=4.80$) รองลงมา คือ กลุ่มบริการ ($M=4.63$) และกลุ่มทรัพยากร ($M=4.50$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า อาจารย์นิเทศก์จากคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดทางด้านการมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยง สำหรับอาจารย์นิเทศก์จากคณะการบริการและการท่องเที่ยว เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดทางด้านคุณภาพและคุณลักษณะงาน

สำหรับมุมมองนักศึกษา พบว่า ในภาพรวม สถานประกอบการกลุ่มเทคโนโลยี และกลุ่มทรัพยากร มีความพร้อมมากที่สุดเท่ากัน ($M=4.68$) รองลงมา คือ กลุ่มบริการ ($M=4.53$) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักศึกษาจากวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดทางด้านคุณภาพและคุณลักษณะงาน และทางด้านการมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยง นักศึกษาจากคณะการบริการและการท่องเที่ยว เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดทางด้านการมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยง และนักศึกษาจากคณะเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เห็นว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดทางด้านความเข้าใจในปรัชญาของสหกิจศึกษา

2.3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมของอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา เกี่ยวกับความพร้อมของสถานประกอบการสหกิจศึกษา สามารถสรุปสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

2.3.1 ความคิดเห็นเพิ่มเติมของอาจารย์นิเทศก์

1) สถานประกอบการมีการอบรมให้ความรู้พนักงานใหม่ ซึ่งทางสถานประกอบการจัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการอบรมดังกล่าว ทำให้นักศึกษาเข้าใจรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติมากยิ่งขึ้น สร้างความประทับใจต่อนักศึกษาเป็นอย่างมาก

2) สถานประกอบการแสดงถึงความเป็นมืออาชีพให้ความสำคัญกับการทำงาน การมีส่วนร่วมของนักศึกษา และมีพี่เลี้ยงดูแลนักศึกษาเป็นอย่างดี

3) สถานประกอบการมีพื้นที่สำหรับทำงานค่อนข้างจำกัด (อยู่ในช่วงก่อสร้างขยายพื้นที่) ทั้งนี้ สถานประกอบการมีการจัดพี่เลี้ยงในการดูแลเอาใจใส่นักศึกษาเป็นอย่างดี

2.3.2 ความคิดเห็นเพิ่มเติมของนักศึกษา

1) มหาวิทยาลัยสามารถไว้วางใจในกระบวนการดูแลนักศึกษาของสถานประกอบการ เห็นควรส่งนักศึกษาเข้าปฏิบัติสหกิจศึกษาในปีถัดไป

2) สถานประกอบการเปิดกว้างด้านความคิด และมีประสบการณ์ในตำแหน่งงานที่นักศึกษาปฏิบัติ ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้นอกเหนือจากภาคทฤษฎีในมหาวิทยาลัย

3) สถานประกอบการให้ความสำคัญกับพนักงานทุกตำแหน่ง มีการดูแลจากพี่เลี้ยงหรือหัวหน้าทีมอย่างทั่วถึง พร้อมทั้งให้ความรู้ ประสบการณ์อย่างเต็มที่

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต พบว่า ความพร้อมของสถานประกอบการในภาพรวมทั้งอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา เห็นว่าสถานประกอบการมีความพร้อมตามแนวทาง CWIE อยู่ในระดับมากที่สุด โดยเมื่อพิจารณาความพร้อมรายด้าน พบว่า สถานประกอบการมีความพร้อมมากที่สุดในเรื่องการมอบหมายงานและนิเทศงานของพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Watcharakate and Sookkhumnerd (2020) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา คือ พี่เลี้ยงมีความพร้อมในการถ่ายทอดความรู้ และเปิดโอกาสให้นักศึกษาปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดหลักสูตร CWIE ในส่วนของแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการความร่วมมือของสถานประกอบการได้กำหนดไว้ว่า สถานประกอบการจัดให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ปัญหา และแนวทางการปฏิบัติงานระหว่างนักศึกษา คณาจารย์นิเทศก์ และผู้นิเทศงาน มีการติดตามความก้าวหน้าการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาจากการปฏิบัติงานระหว่างนักศึกษา อาจารย์นิเทศก์ และผู้นิเทศงาน และมีการปรับปรุงในกรณีที่นักศึกษายังไม่เกิดสมรรถนะตามที่กำหนด และประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำเสนอต่อสถาบันอุดมศึกษา (The Commission on Higher Education Standards, 2022) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Fleming and Haigh (2017) ที่ได้กล่าวไว้ว่า นักศึกษา อาจารย์ และสถานประกอบการ ได้แบ่งปันประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการทำงานหลังจบการศึกษา และผลงานวิจัยของ Pantamas and Sosanui (2021) ที่ได้กล่าวไว้ว่า คุณลักษณะของสถานประกอบการที่เหมาะสมในการจัดสหกิจศึกษา 8 เดือน คือ สถานประกอบการที่มีการจัดหาพี่เลี้ยงเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามการดำเนินงานของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของสถานประกอบการที่สำคัญที่สุด

ผลการเปรียบเทียบความพร้อมของสถานประกอบการ ตามแนวทาง CWIE ในมุมมองอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษา พบว่า อาจารย์นิเทศก์เห็นว่สถานประกอบการมีความเป็นมืออาชีพ ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานของนักศึกษา ถึงแม้บางสถานประกอบการจะมีข้อจำกัดของพื้นที่ แต่ยังมีการจัดพี่เลี้ยงในการดูแลเอาใจใส่นักศึกษาเป็นอย่างดี ส่วนความคิดเห็นของนักศึกษาเป็นไปในทิศทางเชิงบวกเช่นกัน นักศึกษามีความไว้วางใจและเชื่อมั่นต่อสถานประกอบการที่ไปปฏิบัติงาน เปิดกว้างด้านความคิด และพี่เลี้ยงมีประสบการณ์ในตำแหน่งงานที่นักศึกษาปฏิบัติ ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการปฏิบัติงานจริงนอกเหนือจากภาคทฤษฎีในมหาวิทยาลัย ซึ่งจากผลงานวิจัยของ Martin (1997) ที่ได้สำรวจนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยแปซิฟิก พบว่า นักศึกษาเลือกเข้าศึกษาที่มหาวิทยาลัยแห่งนี้ เนื่องจากมีโปรแกรม CWIE ที่สามารถสร้างโอกาสในการมีงานทำของนักศึกษาเมื่อสำเร็จการศึกษา

กล่าวโดยสรุป มหาวิทยาลัยมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างความร่วมมือ และสร้างความสัมพันธ์อันดีกับสถานประกอบการ เพราะสถานประกอบการถือเป็นปัจจัยสำคัญให้การขับเคลื่อนให้ CWIE มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต บรรลุผลตามแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย และการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาสหกิจศึกษา ที่หลักสูตรสามารถนำไปใช้ปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ มีดังนี้

1.1 มหาวิทยาลัยควรมีการผลักดัน และสนับสนุนให้สถานประกอบการเข้ารับการอบรมหลักสูตร CWIE เพื่อให้สถานประกอบการมีความรู้ความเข้าใจในหลักการ CWIE และสิทธิประโยชน์สำหรับสถานประกอบการ

1.2 มหาวิทยาลัยควรเชิญสถานประกอบการเข้าแนะแนว และเข้าร่วมงาน Job Fair ที่มหาวิทยาลัยจัด หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษารุ่นถัดไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดหลักสูตรของคณะ/วิทยาลัย ของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ตามหลักการ CWIE

2.2 ควรศึกษาเพิ่มเติม เกี่ยวกับดัชนีความพร้อมสถานประกอบการ CWIE Corporation Readiness Index (CWIE CRI) เพื่อยกระดับ CWIE ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

References

- Fleming, J., & Haigh, N. J., (2017). Examining and challenging the intentions of work-integrated learning. *Higher Education, Skills, and Work-Based Learning*, 7(2), 198-210.
- Hurd, J., & Hendy, M. (1997). What we know about CO-OP employers' perceptions of cooperative education: A synthesis of research in USA and Canada. *Journal of Cooperative Education*, 32(2), 55-62.
- Karsten, E. Z. (2018). *Cooperative education in the Asian region* (1st ed.). Routledge.
- <https://doi.org/10.4324/9781315402024>
- Martin, G.R. (1997). A case study of student recruitment and educational implications for colleges considering mandatory Co-op. *Journal of Cooperative Education*, 32(3), 96-101.

Translate Thai Reference

- Chintrakulchai, W. (2021). *What is personal data or/sensitive data? How many types are there? and What is each type?.* <https://openpdpa.org/personal-data-type>. (in Thai)

- Hongsai, T. (2021). *The production of innovative picture books to prepare oral language readiness among early childhood students in rural areas of sop mei district, Mae hong son province*. [Research report]. Chiang Mai Rajabhat University. (in Thai)
- Karaket, R. (2013). *The company's opinion on the potential of co-operative educational programs of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon* [Research report]. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. (in Thai)
- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. (2022). *Policy and strategy framework, 2023-2027 Higher Education, Science, Research and Innovation*. <https://www.mhesi.go.th/index.php/all-media/book-ministry/8310-2022-12-13-06-27-40.html>. (in Thai)
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2023). *Development of regions and cities*. <https://www.nesdc.go.th/ebook/EcoSocialJournal66-1/mobile/index.html#p=1>. (in Thai)
- Office of the Permanent Secretary. (2022). *Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation: Enhancing entrepreneurial capacities, developing student competencies, and expanding the impact of work integrated education (CWIE) + EEC model type A in higher education institutions*. https://www.ops.go.th/en/content_page/item/7860-cwie-eec-model-type-a. (in Thai)
- Pantamas, R., & Sosanui, U. (2021). *The study of the appropriate characteristics of the workplace for eight months cooperative education for Walailak University* [Research report]. Walailak University. (in Thai)
- Prince of Songkla University, Phuket Campus. (2023). *EdPEX of Prince of Songkla University, Phuket Campus*. <https://info261518.wixsite.com/edpex/copy-of-forwritter>. (in Thai)
- Sangtong, K., & Tongtep, N. (2023). Exploring the potential of cooperative education students from the corporation perspective to enhance cooperative and work-integrated education (CWIE): A case study of Prince of Songkla University, Phuket Campus. *Journal of Information and Learning*, 34(3), 46-61. (in Thai)
- Srisa-an, W. (2021). *Curriculum training education for executive supervisor and worker for cooperative and work integrated education*. https://cwie.mhesi.go.th/readFile/trainingCwie_pMjk1TSCos1Tx28RHUcmVlnMeDCNI7DrybQaAeO7.pdf. (in Thai)
- Stock Exchange of Thailand. (2023). *Classification of industry group and sector*. <https://www.set.or.th/en/listing/equities/industry-sector-classification>. (in Thai)

- The Commission on Higher Education Standards. (2022). *Criteria and Best Practices for Curriculum Development of cooperative and work-integrated education in 2022*.
<https://www.ops.go.th/th/ches-downloads/edu-standard/item/7949-2565-10>. (in Thai)
- Watcharakate, R., & Sookkumnerd, T. (2020). Factors affecting cooperative education learning outcome of students in the faculty of science from educational institutes in the cooperative education development network of the upper central region. *Electronic Journal of Open and Distance Innovation Learning*, 10(2), 88-107. (in Thai)
- Wongrattana, C. (2018). *Techniques for using statistics for research*. Chulalongkorn University. (in Thai)

การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

The Development of Assessment Criteria for Science Communication Via Infographics for Secondary School Students

ปัทมาภรณ์ แก้วคงคา^{1*} ภาวิณี รัตนคอน² กุลธิดา นกุลธรรม³ และ นันทรัตน์ เครืออินทร์³

Pattamaporn kaewkhongkha^{1*}, Pawinee Rattanakorn², kulthida nugultham³ and Nantarat Kruea-In³

(Received: February 17, 2024; Revised: March 19, 2024; Accepted: March 21, 2024)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก และ 2) ศึกษาผลการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่สร้างขึ้น โดยประเมินอินโฟกราฟิกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัย ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกได้ผ่านการวิพากษ์ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาจำนวน 3 ท่าน เกณฑ์ประเมินที่พัฒนาขึ้นครอบคลุมองค์ประกอบ 2 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหาและข้อมูล และ 2) ด้านการออกแบบ ระดับคะแนนในแต่ละองค์ประกอบแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 2, 1 และ 0 ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแยกกันประเมินชิ้นงานของนักเรียนแล้วนำผลคะแนนที่ได้มาอภิปรายหาข้อสรุปจนได้คะแนนที่ตรงกันทั้งหมด (ความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมิน เท่ากับ 1) และคำนวณหาค่าร้อยละของผลการประเมินในแต่ละองค์ประกอบ ผลการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก พบว่า ในด้านเนื้อหาและข้อมูล ชิ้นงานส่วนใหญ่ยังระบุเนื้อหาวิทยาศาสตร์ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ พบความคลาดเคลื่อนของเนื้อหาวิทยาศาสตร์บางส่วน ในด้านการออกแบบ พบว่า ชิ้นงานส่วนใหญ่ใช้การจัดวางเค้าโครงข้อมูลที่ไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สื่อสาร อีกทั้งรูปแบบตัวอักษรและรูปภาพประกอบที่ใช้ยังไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและข้อมูลที่น่าสนใจ

คำสำคัญ อินโฟกราฟิก การสื่อสารวิทยาศาสตร์ เกณฑ์การประเมิน วิวัฒนาการ

¹ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² อาจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Doctoral degree student, Science Education Program, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University

² Lecturer, General Science Program, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University

³ Assistant Professor, Science Education Program, Faculty of Education and Development Sciences, Kasetsart University

* Corresponding Author E-mail: Nantarat.p@ku.th

Abstract

The objectives of this research were to: 1) develop assessment criteria for science communication via infographics; and 2) study the results of trying out the developed assessment criteria by assessing the infographics produced by 18 Grade 10 students who participated in the study voluntarily. The results revealed that the content validity of the assessment criteria was validated by 3 science education experts. The assessment criteria developed covered 2 components: 1) the content and information, and 2) the design. The score level for each component was divided into 3 levels: 2, 1, and 0. In data analysis, the researchers separately used the criteria to evaluate the student infographics, then took the results, discussed them, and drew conclusions until all the scores matched (inter-rater reliability = 1). The percentage of each component score level was calculated. The results of trying out the assessment criteria for science communication via infographics showed that, regarding the components of content and information, most of the workpieces could not identify complete scientific content. Some scientific misconceptions were found. Regarding the design and the components of the design, it was found that most workpieces used inappropriate layouts. The font styles and illustrations were also inconsistent with the content and information being presented in the infographics.

Keywords: infographics, science communication, assessment criteria, evolution

บทนำ

โลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการติดต่อสื่อสารกันอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีทั้งเรื่องที่เป็นเรื่องจริงที่น่าเชื่อถือและเรื่องที่ขาดหลักฐานเหตุผลทางวิทยาศาสตร์มาสนับสนุน การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในด้านทักษะการสื่อสารจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถรับมือกับข้อมูลข่าวสารที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมีการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับทักษะการสื่อสารของนักเรียนอย่างแพร่หลาย อาทิ การศึกษาความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 100 คน ในรัฐชวากลาง ประเทศอินโดนีเซีย โดยการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการสื่อสาร ไม่กล้าถามหรือแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการขาดความเข้าใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (Angganing et al., 2022) การศึกษาเกี่ยวกับความรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในประเทศอิสราเอล จำนวน 160 คน ที่เรียนด้วยโปรแกรมที่ส่งเสริมการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นทักษะการสื่อสารด้วยการพูดและการเขียน พบว่านักเรียนที่ได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์ตามโปรแกรมสามารถตอบคำถามหรือทำงานที่ซับซ้อนในด้านวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่ากลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้เรียนตามโปรแกรม (Spektor-Levy et al., 2009) และยังมี

การศึกษาความสามารถในการสื่อสารแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาหลักสูตรชีวเคมี มหาวิทยาลัยรัฐในเวอร์จิเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าการสื่อสารแนวคิดวิทยาศาสตร์แบบเดิมโดยการทำรายงานหรือการพูดนำเสนอผลงาน ในบางครั้งไม่สามารถทำให้ผู้รับสารที่ไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์เข้าใจข้อมูลเหล่านั้นได้ แต่การสื่อสารโดยใช้ภาพแทนจะทำให้เข้าใจแนวคิดได้มากกว่า (Jones, 2019) และจากการศึกษาของ Phinin (2021) พบว่า ทักษะการสื่อสารของเด็กไทยมีปัญหาค่อนข้างมาก โดยนักเรียนจะสื่อสารจากการอ่านตามข้อความได้อย่างเดียว แต่ไม่สามารถแสดงความคิดเห็นในประเด็นสำคัญเพิ่มเติมได้ ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถสรุปเนื้อหาได้ตรงประเด็นและไม่สามารถถ่ายทอดความรู้หรืออธิบายและบรรยายเรื่องราวต่าง ๆ ที่ซับซ้อนให้ผู้อื่นเข้าใจได้

สำหรับประเทศไทย นโยบายแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ให้ความสำคัญกับสมรรถนะของผู้เรียน โดยเฉพาะความสามารถในการสื่อสาร เพื่อช่วยเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนรู้จักคิด เรียนรู้ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสาร และสามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต โดยได้กำหนดเป้าหมายความสามารถในการสื่อสารเมื่อนักเรียนเรียนจบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายไว่ว่านักเรียนต้องสามารถวิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล จัดกระทำข้อมูล และสื่อสารนำเสนอด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารแนวคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยมีหลักฐานอ้างอิงหรือมีทฤษฎีรองรับได้ อีกทั้งเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงไม่เพียงแคเพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีเท่านั้น แต่ยังเพื่อให้นักเรียนมีทักษะที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ เช่น ความสามารถในการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย ส่งผลให้บทบาทหน้าที่ของผู้สอนในศตวรรษที่ 21 ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้ตามทักษะ สร้างโอกาสที่จะประยุกต์ทักษะเชิงบูรณาการข้ามสาระเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาสร้างความรู้ใหม่ในบริบทที่แตกต่างกันออกไป และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Azizah et al. (2021) กล่าวว่า การสื่อสารวิทยาศาสตร์ถูกกำหนดให้เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความคิดอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจใช้วิธีการสื่อสารด้วยวาจา หรือสื่อสารด้วยอวัจนภาษาในบริบทที่หลากหลาย ซึ่งรูปแบบการสื่อสารด้วยอวัจนภาษาที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การสื่อสารด้วยภาพ ที่ผู้ส่งสารใช้ภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพให้ผู้อื่นตีความและตอบสนอง ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยของ Kulgemeyer & Schecker (2013) ได้ระบุไว้ว่าการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่ดีประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงที่ใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยคำนึงถึงผู้รับสารเป็นสำคัญ ทำให้คำศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ใช้อาจปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของผู้รับสารได้ ในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผู้ส่งสารสามารถสร้างสารที่ดึงดูดผู้รับสารได้ โดยผ่านองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ 1) เนื้อหา (factual content) เป็นข้อมูล ข้อเท็จจริง หรือประเด็นทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้ส่งสารต้องการสื่อสารออกมาให้ผู้รับ 2) บริบท (context) เป็นการเชื่อมโยงเนื้อหา ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่นำเสนอเข้ากับเหตุการณ์หรือตัวอย่างในชีวิตประจำวัน 3) ภาษา (code) เป็นสิ่งที่ผู้ส่งสารต้องระบุหรือเลือกที่จะใช้ภาษาชนิดใดในการสื่อสารออกมา เพื่อให้การสื่อสารวิทยาศาสตร์ชัดเจน เหมาะสม และถูกต้อง และ 4) สิ่งแทนความ

(representation form) เป็นการเลือกใช้สิ่งต่างๆ ที่จะเป็นตัวแทนของเนื้อหา หรือข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้ส่งสารอาจใช้รูปภาพ กราฟ แผนภูมิ ตาราง หรือสิ่งอื่นๆ แทนเนื้อหา ทำให้ข้อมูลที่จะนำเสนอมีความเหมาะสม และเข้าใจได้ง่ายขึ้น

การสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ด้วยภาพมีประสิทธิภาพดีกว่าและใช้เวลาสื่อสารได้สั้นกว่า การสื่อสารด้วยวาจาหรือด้วยตัวอักษร เนื่องจากภาพสามารถแสดงข้อมูลที่ซับซ้อนแทนข้อความหรือคำอธิบายจำนวนมากได้ (Alrwele, 2017) วิธีการแสดงข้อมูลด้วยภาพที่แพร่หลายในปัจจุบันแนวทางหนึ่งคือการนำเสนอข้อมูลด้วยอินโฟกราฟิก (infographic) ที่นำเสนอข้อมูลด้วยข้อความที่กระชับและแสดงภาพเพื่อถ่ายทอดข้อความ ทำให้ผู้รับสารสามารถเข้าถึงข้อมูลและดึงดูดความสนใจได้ง่าย จากประสิทธิภาพของอินโฟกราฟิกที่สามารถสื่อสารข้อมูลด้วยภาพที่เข้าใจง่าย จึงมีการนำอินโฟกราฟิกไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เช่น จากงานวิจัยของ Azizah et al. (2021) ที่ศึกษาทักษะการสื่อสารด้านการพูดและด้านการออกแบบภาพเพื่อนำเสนอข้อมูลในประเด็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าเมื่อนำอินโฟกราฟิกมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทำให้นักเรียนมีทักษะการสื่อสารสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนได้ และงานวิจัยของ Basco (2020) ยังพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยอินโฟกราฟิกมีผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ความสามารถในการเข้าใจข้อมูลที่ซับซ้อน ความสามารถในการจัดกลุ่มข้อมูล ความสามารถในการสื่อสารข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาจะมีการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่ผู้เรียนสร้างขึ้น เช่น จากการศึกษาบทความของ Siricharoen & Siricharoen (2015) ที่กล่าวถึงการประเมินอินโฟกราฟิกว่าเป็นคำถามปลายเปิดหรือแบบมาตรฐานค่าที่ประกอบด้วยคำถามในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการวางรูปแบบ ข้อความภาพ สี กราฟ และด้านอื่นๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Damyanov & Tsankov (2018) ที่ใช้แบบประเมินอินโฟกราฟิกแบบคำถามปลายเปิดในการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกของผู้เรียน เรื่องมลพิษสิ่งแวดล้อมในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยในการประเมินจะมีการหักคะแนนเมื่อต้องปรับปรุงชิ้นงาน หรือมีคุณสมบัติไม่ครบตามประเด็นคำถาม และงานวิจัยของ Kardgar et al. (2017) ที่ศึกษาวิธีการสอนและแบบประเมินอินโฟกราฟิกของนักเรียนสาขาเทคโนโลยี ในปี 2015 พบว่า แบบประเมินอินโฟกราฟิกประกอบด้วยเกณฑ์ 3 ด้าน คือ เนื้อหาของอินโฟกราฟิก ประเด็นสำคัญที่ต้องการสื่อสาร และความเหมาะสมของการนำเสนอ โดยให้ผู้เรียนตรวจสอบแบบร่างอินโฟกราฟิกของตนเองกับเกณฑ์การประเมิน ซึ่งพบว่าแบบประเมินที่ใช้เป็นแบบประเมินด้านเนื้อหา การจัดรูปแบบ และความเหมาะสมของการออกแบบ แต่ไม่ได้มุ่งเน้นด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์ และด้านความครบถ้วนขององค์ประกอบชิ้นงานอินโฟกราฟิก

จากนโยบายแผนการศึกษาแห่งชาติและเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันที่ให้ความสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งมุ่งเน้นการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ด้วยภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ ผ่านชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้รับสารและถ่ายทอดข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ การพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านชิ้นงานอินโฟกราฟิกจึงมีความสำคัญ แต่จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า แบบประเมินอินโฟ

กราฟิกในปัจจุบันยังไม่มุ่งเน้นประเมินด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และความครบถ้วนขององค์ประกอบชิ้นงาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่สามารถประเมินชิ้นงานได้อย่างครอบคลุมทั้งด้านการเนื้อหาแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ควรนำมาอ้างอิงและด้านองค์ประกอบของอินโฟกราฟิก เพื่อสามารถนำมาใช้ประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่นักเรียนสร้างขึ้นได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่สร้างขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตการวิจัย

1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา งานวิจัยนี้ให้นักเรียนจัดทำอินโฟกราฟิกเพื่อสื่อสารเรื่องแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ในรายวิชาชีววิทยา 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.2 ขอบเขตด้านผู้เข้าร่วมงานวิจัย นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ จำนวน 18 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมในงานวิจัยนี้ โดยนักเรียนมีอายุ 15 – 16 ปี คณะเพศ มาจากห้องเรียนเดียวกัน มีผลการเรียนในรายวิชาต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ดี และมีเกรดเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป และผ่านการเรียนเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา 2 เรื่องแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตมาแล้ว ผู้วิจัยเลือกศึกษานักเรียนในห้องเรียนนี้เพื่อลดตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เช่น ระดับความรู้ความเข้าใจ แนวคิดวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก เพื่อออกแบบเกณฑ์ที่สามารถประเมินได้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์และด้านองค์ประกอบของอินโฟกราฟิก ดังนี้

2.1 การศึกษาองค์ประกอบของอินโฟกราฟิก

จากการศึกษาองค์ประกอบของอินโฟกราฟิกจากงานวิจัยและบทความต่างๆ ที่ตีพิมพ์ในช่วงปี ค.ศ. 2012 – 2020 ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูล แล้วคัดเลือกงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของอินโฟกราฟิกได้ พบว่า Davis & Quinn (2013) กล่าวว่า อินโฟกราฟิกที่มีประสิทธิภาพนั้นควรมีลักษณะสำคัญ 4 ด้าน คือ (1) มีวัตถุประสงค์หรือข้อมูลที่ต้องการสื่อสารชัดเจน (2) มีองค์ประกอบ เช่น โทนสี สัญลักษณ์เหมาะสมกับเนื้อหา (3) มีการอ้างอิงหลักฐานข้อมูลที่น่าเชื่อถือและส่งเสริมความเข้าใจของผู้อ่าน และ 4) มีรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูล เช่น มีกราฟหรือแผนภูมิแสดงข้อมูลทางสถิติ หรือมีแผนภาพวงจรที่ใช้นำเสนอข้อมูล และพบว่างานวิจัยของ Thatcher (2012) ระบุองค์ประกอบของอินโฟกราฟิกที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Siricharoen & Siricharoen (2015) โดยกล่าวว่า อินโฟกราฟิกประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

(1) ภาพองค์ประกอบ (2) เนื้อหา และ (3) ความรู้ ซึ่งส่วนของเนื้อหาและความรู้คือส่วนที่เป็นข้อมูลตัวอักษร หรือข้อความที่ผู้ส่งสารต้องการถ่ายทอดเนื้อหา

ผู้วิจัยจึงกำหนดองค์ประกอบของอินโฟกราฟิกให้มี 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา/ข้อมูล และด้านการออกแบบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างเกณฑ์การประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก

2.2 การศึกษาเกณฑ์การประเมินอินโฟกราฟิก

จากการศึกษางานวิจัยและบทความต่างๆ พบว่าเกณฑ์การประเมินอินโฟกราฟิกส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นมาตรฐานค่าที่มีการแบ่งระดับและการระบุความหมายของแต่ละระดับแตกต่างกัน เช่น งานวิจัยของ Kardgar et al. (2017) ที่พัฒนาแบบประเมินอินโฟกราฟิกเป็นแบบมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสม และไม่เหมาะสม โดยประกอบด้วยการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านข้อความสื่อสาร 2) ด้านความน่าเชื่อถือของข้อมูล 3) ด้านความสมดุลของภาพและข้อความ 4) ด้านความสมดุลสี และ 5) ด้านแบบอักษร ส่วนในงานวิจัยของ Alrwele (2017) ใช้แบบประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านข้อมูล ด้านองค์ประกอบและความสวยงาม และด้านการนำไปใช้ ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 16 รายการ ในแต่ละรายการให้คะแนนแบบมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ ค่าคะแนน 2 1 และ 0 ในองค์ประกอบด้านข้อมูล และด้านความสวยงามของชิ้นงานอินโฟกราฟิก

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นเบื้องต้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อ (content validity) ผู้วิจัยนำเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาในรูปของการประชุมวิพากษ์เครื่องมือ จนผู้เชี่ยวชาญทุกท่านมีความเห็นพ้องตรงกัน ผู้วิจัยจัดทำสรุปประเด็นข้อเสนอแนะ และนำไปปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก เสร็จแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตรวจสอบอีกครั้ง ได้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก ดังตาราง 1 แล้วจึงนำเกณฑ์ไปทดลองใช้ประเมินอินโฟกราฟิกของนักเรียนที่เข้าร่วมในงานวิจัย โดยให้นักเรียนแต่ละคนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิก 1 ชิ้น เพื่อสื่อสารเกี่ยวกับแนวคิดและหลักฐานการเกิดวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต ของ Jean Lamarck และ Charles Darwin โดยใช้แพลตฟอร์ม Canva ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มสำหรับการออกแบบกราฟิก ผ่านทางเว็บไซต์ <https://www.canva.com> ให้เวลานักเรียนจัดทำชิ้นงานประมาณ 1 สัปดาห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การตรวจให้คะแนนชิ้นงานอินโฟกราฟิกดำเนินการโดยผู้วิจัย 2 คนซึ่งทำหน้าที่ประเมินชิ้นงานของผู้เรียน ผู้วิจัยแต่ละคนแยกกันตรวจให้คะแนนชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้น จากนั้นนำผลการตรวจคะแนนมารวบรวมกันพิจารณาทั้งที่สอดคล้องและแตกต่างกันของเกณฑ์องค์ประกอบแต่ละด้าน และนำผลที่ได้มาหารือร่วมกันจนได้ข้อยุติของการให้คะแนนชิ้นงานจนตรงกันทั้งหมด (inter-rater reliability = 1)

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก

เมื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมินของ Kardgar et al. (2017) และ Alrwele (2017) พบว่าประกอบด้วย เกณฑ์ประเมินมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาหรือข้อมูล และด้านการออกแบบ แต่ยังไม่ครอบคลุมประเด็นความถูกต้องของข้อมูลเนื้อหาตามหลักวิทยาศาสตร์ และยังมีการประเมินด้านเค้าโครงการออกแบบที่ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงปรับเปลี่ยนโดยนำองค์ประกอบทั้ง 2 ด้านมาพิจารณาเป็นแบบประเมินในด้านต่างๆ โดยมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 3 ระดับ ดังตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก

รายการ	คะแนนประเมิน		
	2	1	0
ด้านเนื้อหาและข้อมูล			
ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดให้และมีรายละเอียดของเนื้อหาที่สมบูรณ์ในทุกหัวข้อ	เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดให้ครบถ้วน แต่รายละเอียดของเนื้อหายังไม่สมบูรณ์	เนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังไม่สมบูรณ์
ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	สื่อสารเนื้อหาตามข้อเท็จจริงและหลักวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องทั้งหมด	สื่อสารเนื้อหาตามหลัก วิทยาศาสตร์ ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมี ความคลาดเคลื่อนของเนื้อหาอยู่บางส่วน	ไม่มีส่วนที่สื่อสารเนื้อหาได้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์
ด้านการออกแบบ			
เค้าโครงการออกแบบ	มีการจัดและวางข้อมูลลงในเค้าโครงที่เหมาะสม การจัดวาง ข้อมูล เข้าใจ ได้ง่ายส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	มีการจัดและวางข้อมูล ลงในเค้าโครงที่เหมาะสม แต่ไม่ได้ส่งเสริม การสื่อสารความหมายของข้อมูลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น	ออกแบบเค้าโครง จัดและวางข้อมูล ไม่เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร
รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่ส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่เหมาะสมและอ่านได้ง่าย	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่ไม่เหมาะสมและอ่านยาก
รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ	รูปภาพและ/หรือสื่อที่ใช้มีความ น่าสนใจ สามารถสื่อสารและ เล่า เรื่องของข้อมูลที่นำเสนอได้ชัดเจนในตัวเอง	รูปภาพและ/หรือสื่อที่ใช้สอดคล้อง กับ ข้อมูล น่าสนใจ แต่ไม่สามารถ สื่อสารข้อมูลที่นำเสนอได้ด้วย รูปภาพนั้นต้องอาศัยข้อความมาอธิบายประกอบ	รูปภาพไม่สอดคล้องกับข้อมูลไม่ น่าสนใจและ/หรือใช้เพื่ อการ ตกแต่งชิ้นงานเท่านั้น

เมื่อผู้วิจัยนำเกณฑ์ข้างต้นไปทดลองใช้ประเมินชิ้นงานของนักเรียนโดยแต่ละคนแยกกันประเมินพบว่า ประเมินได้ระดับเดียวกัน ยกเว้นมีชิ้นงานของนักเรียนจำนวน 4 คนจากทั้งหมด 18 คน ที่ผู้วิจัยให้คะแนนแตกต่างกันในการออกแบบ ได้แก่ เค้าโครงการออกแบบ และรูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ผู้วิจัยจึงนำผลคะแนนมาพิจารณาร่วมกันจนได้ข้อมูลุติคะแนนที่ตรงกันทั้งหมด (inter-rater reliability = 1) ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างชิ้นงานอินโฟกราฟิกพร้อมแสดงผลการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกและเหตุผลในการให้คะแนนที่ผู้วิจัยมีความเห็นที่สอดคล้องกันในทุกองค์ประกอบแล้ว ดังตัวอย่างชิ้นงานอินโฟกราฟิก (ก)



(ก)

ภาพ 1 แสดงตัวอย่างชิ้นงานอินโฟกราฟิก (ก)

ตาราง 2 ผลการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก ภาพ (ก) และเหตุผลในการให้คะแนน

ด้านเนื้อหาและข้อมูล		ด้านการออกแบบ		
ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	เค้าโครงการออกแบบ	รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ
2	2	1	0	1

- ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังครบถ้วนสมบูรณ์ โดยการอธิบายการเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของ Lamarck กับ Darwin และอธิบายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนหมู่เกาะกาลาปากอสที่เป็นไปตามแนวคิดของ Darwin ได้ครบถ้วนตามขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดไว้

- ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหามีความถูกต้อง และเป็นจริงตามหลักวิทยาศาสตร์

- เค้าโครงการออกแบบ ได้ 1 คะแนน เพราะมีการจัดและวางข้อมูลลงในเค้าโครงที่เหมาะสม แต่ไม่ได้ส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลในการเปรียบเทียบความแตกต่างของ 2 แนวคิดให้ชัดเจน และมีการจัดวางองค์ประกอบด้านเนื้อหาแน่นเกินไป

- ด้านรูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี ได้ 0 คะแนน เพราะรูปแบบตัวอักษรและขนาดตัวอักษรเล็กเกินไป (ขนาดตัวอักษรต่ำกว่า 20-24 พอยต์) ทำให้อ่านยาก

- ด้านรูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ได้ 1 คะแนน เพราะการนำภาพหมู่เกาะกาลาปากอสมาใช้ มีความน่าสนใจ แต่ไม่สามารถสื่อสารถึงลักษณะของนกฟินช์ที่เป็นไปตามแนวคิดวิวัฒนาการได้

ในระหว่างที่ตรวจประเมินชิ้นงานผู้วิจัยยังพบอีกว่า เกณฑ์การประเมินยังไม่สามารถประเมินชิ้นงานของนักเรียนได้อย่างละเอียดชัดเจน เนื่องจากชิ้นงานส่วนหนึ่งใส่เนื้อหาข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่ไม่เกี่ยวข้องและมีการจัดวางเค้าโครงไม่เหมาะสม เช่น มีการจัดวางข้อความในรูปแบบการเขียนบรรยายหรือแบบสรุปย่อความตลอดจนไม่ใส่ภาพประกอบในชิ้นงานเลย ทำให้เกณฑ์ไม่สามารถประเมินได้ ดังตัวอย่างชิ้นงานอินโฟกราฟิก

ภาพ (ข) และ (ค) ซึ่งสรุปผลการประเมินชิ้นงานและเหตุผลในการให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกข้างต้น ดังนี้



(ข)



(ค)

ภาพ 2 แสดงตัวอย่าง (ข) ชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่ไม่มีเค้าโครงการออกแบบ และ (ค) ชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่ไม่ใส่ภาพประกอบ โดยใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก

ตาราง 3 ผลการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก (ข) และ (ค) เหตุผลในการให้คะแนน

ด้านเนื้อหาและข้อมูล		ด้านการออกแบบ		
ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	เค้าโครงการออกแบบ	รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ
ผลการประเมิน ภาพ (ข)				
2	2	ไม่สามารถประเมินได้	0	1
- ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยการอธิบายการเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของ Lamarck กับ Darwin และอธิบายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนหมู่เกาะกาลาปากอสที่เป็นไปตามแนวคิดของ Darwin ได้ครบถ้วนตามขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดไว้				
- ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหามีความถูกต้อง และเป็นจริงตามหลักวิทยาศาสตร์				
- เค้าโครงการออกแบบ ไม่สามารถประเมินได้ เนื่องจากในชิ้นงานไม่ปรากฏการวางเค้าโครงของรูปแบบอินโฟกราฟิก ซึ่งไม่มีอยู่ในเกณฑ์ของการให้คะแนน				
- ด้านรูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี ได้ 0 คะแนน เพราะ รูปแบบตัวอักษรอ่านยาก ขนาดเล็ก ไม่มีการใช้สีเน้นเพื่อส่งเสริมการสื่อข้อมูลที่สำคัญให้ชัดเจนขึ้น				
- ด้านรูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ได้ 1 คะแนน เพราะ มีการนำภาพวิวัฒนาการของยีราฟ และงอยของนกฟินช์มาใช้ ประกอบให้มีความน่าสนใจ แต่ยังไม่จำเป็นต้องอาศัยข้อความอธิบายของรูปภาพเพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น				
ผลการประเมิน ภาพ (ค)				
0	0	0	0	ไม่สามารถประเมินได้

ตาราง 3 (ต่อ)

- ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด ได้ 0 คะแนน เพราะ เนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังไม่สมบูรณ์ โดยแนวคิดต่างๆ ยังไม่ชัดเจน ซึ่งไม่มีสาเหตุการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนหมู่เกาะกาลาปากอสที่เป็นไปตามแนวคิดของ Darwin
- ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ได้ 0 คะแนน เพราะ มีเนื้อหา 3 ประเด็นที่คลาดเคลื่อน คือ แนวคิดของลามาร์ก การอธิบายลักษณะของปากนกกระจอกที่เป็นไปตามแนวคิดดาร์วิน และการบอกแนวคิดของดาร์วินไม่ชัดเจน
- ค่าโครงการออกแบบ ได้ 0 คะแนน เพราะ ไม่มีการจัดและวางข้อมูลตามเค้าโครงของการสื่อความหมาย ของอินโฟกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร และใส่เนื้อหาข้อความมากเกินไป ทำให้การจัดวางตัวหนังสือแน่น
- รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี ได้ 0 คะแนน เพราะ รูปแบบตัวอักษรอ่านยาก ขนาดเล็ก บางส่วนสีกลมกลืนไปกับพื้นหลัง บางส่วนไม่มีการใช้สีเน้นเพื่อส่งเสริมการสื่อข้อมูลที่สำคัญให้ชัดเจนขึ้น
- รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ไม่สามารถประเมินได้ เนื่องจากในชิ้นงานไม่ปรากฏรูปภาพใดๆ ซึ่งไม่มีอยู่ในเกณฑ์ของการให้คะแนน

จากการวิเคราะห์ชิ้นงานอินโฟกราฟิก ภาพ (ข) และ (ค) แสดงให้เห็นว่า เกณฑ์คะแนน 3 ระดับที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำมาประเมินผลงานของผู้เรียนเหล่านี้ได้ ผู้วิจัยจึงร่วมกันปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนน โดยปรับค่าคะแนนประเมินที่ระดับ 0 เพิ่มระดับที่สามารถประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกที่ไม่ปรากฏด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ ผู้วิจัยนำเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาปรับปรุงเพิ่มเติมนี้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านอีกครั้งเพื่อให้ร่วมกันวิพากษ์ พิจารณาความเหมาะสม ให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นได้ปรับปรุงแก้ไขจนได้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง) ดังตาราง 4

ตาราง 4 เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง)

รายการ	คะแนนประเมิน			
	2	1	0	
ด้านเนื้อหาและข้อมูล				
ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดให้และมีรายละเอียดของเนื้อหาที่สมบูรณ์ในทุกหัวข้อ	เนื้อหาครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดให้ครบถ้วน แต่รายละเอียดของเนื้อหายังไม่สมบูรณ์	เนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังไม่สมบูรณ์	ไม่ปรากฏเนื้อหาตามที่กำหนด
ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	สื่อสารเนื้อหาตามข้อเท็จจริงและหลักวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องทั้งหมด	สื่อสารเนื้อหาตามหลัก วิทยาศาสตร์ ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีคลาดเคลื่อนของเนื้อหาอยู่บางส่วน	ไม่มีส่วนที่สื่อสารเนื้อหาได้ถูกต้องตามหลัก วิทยาศาสตร์	ไม่ปรากฏเนื้อหาที่สามารถสื่อสารเนื้อหาตามหลักวิทยาศาสตร์ได้
ด้านการออกแบบ				
เค้าโครงการออกแบบ	มีการจัดและวางข้อมูลลงในเค้าโครงที่เหมาะสม การจัดวาง ข้อมูล เข้าใจได้ง่ายส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	มีการจัดและวางข้อมูล ลงในเค้าโครงที่เหมาะสม แต่ไม่ได้ส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น	ออกแบบเค้าโครง จัด และวาง ข้อมูล ไม่เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร	ไม่ปรากฏเค้าโครงการ ออกแบบ
รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่ส่งเสริมการสื่อสารความหมายของข้อมูลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาด และสี ที่ เหมาะสม และอ่าน ได้ง่าย	เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่ไม่เหมาะสม และอ่านยาก	ไม่ ปรากฏตัวอักษร และ/การเลือกใช้สี
รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ	รูปภาพและ/หรือสื่อที่ใช้มีความน่าสนใจ สามารถสื่อสาร และ เล่า เรื่องของข้อมูลที่นำเสนอได้ชัดเจนในตัวเอง	รูปภาพและ/หรือสื่อที่ใช้สอดคล้อง กับ ข้อมูล น่าสนใจ แต่ไม่สามารถสื่อสารข้อมูลที่นำเสนอได้ด้วยรูปภาพ นั้นต้องอาศัยข้อความมาอธิบายประกอบ	รูปภาพไม่สอดคล้องกับ ข้อมูลไม่น่าสนใจและ/หรือใช้เพื่อการตกแต่ง ชิ้นงานเท่านั้น	ไม่ปรากฏรูปภาพและ/สื่อที่ใช้ประกอบ

ผู้วิจัยนำชิ้นงานที่ไม่สามารถประเมินด้วยเกณฑ์เดิมมาแยกกันตรวจให้คะแนนชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนแต่ละคนอีกครั้งโดยใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง) ทำให้ได้ค่าคะแนนผลการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกภาพ (ข) และ (ค) พร้อมระบุเหตุผลในการให้คะแนนดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิก (ข) และ (ค) เหตุผลในการให้คะแนนจากการใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง)

ด้านเนื้อหาและข้อมูล		ด้านการออกแบบ		
ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	เค้าโครงการออกแบบ	รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ
ผลการประเมิน ภาพ (ข)				
2	2	0	0	1
- ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหาครอบคลุมตามหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังครบถ้วนสมบูรณ์ โดยการอธิบายการเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของ Lamarck กับ Darwin และอธิบายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนหมู่เกาะกาลาปากอสที่เป็นไปตามแนวคิดของ Darwin ได้ครบถ้วนตามขอบเขตเนื้อหาที่กำหนดไว้ - ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ได้ 2 คะแนน เพราะเนื้อหามีความถูกต้อง และเป็นจริงตามหลักวิทยาศาสตร์ - เค้าโครงการออกแบบ ได้ 0 คะแนน เพราะ ไม่มีปรากฏเค้าโครงการออกแบบในรูปแบบของอินโฟกราฟิก โดยไม่มีการจัดและวางข้อมูลตามเค้าโครงของการสื่อความหมายในอินโฟกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร เป็นการจัดวางข้อมูลในลักษณะของการเขียนเป็นความเรียงที่ต่อเนื่องกัน - ด้านรูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี ได้ 0 คะแนน เพราะ รูปแบบตัวอักษรอ่านยาก ขนาดเล็ก ไม่มีการใช้สีเน้นเพื่อส่งเสริมการสื่อข้อมูลที่สำคัญให้ชัดเจนขึ้น - ด้านรูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ได้ 1 คะแนน เพราะ มีการนำภาพวิวัฒนาการของยีราฟ และจอยของนกฟินช์มาใช้ ประกอบให้มีความน่าสนใจ แต่ยังคงอาศัยข้อความมาอธิบายของรูปภาพเพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น				
ผลการประเมิน ภาพ (ค)				
0	0	0	0	0
- ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด ได้ 0 คะแนน เพราะ เนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังไม่สมบูรณ์ โดยแนวคิดต่างๆ ยังไม่ชัดเจน ซึ่งไม่มีสาเหตุการเกิดวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตบนหมู่เกาะกาลาปากอสที่เป็นไปตามแนวคิดของ Darwin - ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ได้ 0 คะแนน เพราะ มีเนื้อหา 3 ประเด็นที่คลาดเคลื่อน คือ แนวคิดของลามาร์ก การอธิบายลักษณะของปากนกกระจอกที่เป็นไปตามแนวคิดดาร์วิน และการบอกแนวคิดของดาร์วินไม่ชัดเจน - เค้าโครงการออกแบบ ได้ 0 คะแนน เพราะ ไม่มีการจัดและวางข้อมูลตามเค้าโครงของการสื่อความหมายของอินโฟกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร และใส่เนื้อหาข้อความเยอะเกะไป ทำให้การจัดวางตัวหนังสือดูแน่น - รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี ได้ 0 คะแนน เพราะ รูปแบบตัวอักษรอ่านยาก ขนาดเล็ก บางส่วนสีกลมกลืนไปกับพื้นหลัง บางส่วนไม่มีการใช้สีเน้นเพื่อส่งเสริมการสื่อข้อมูลที่สำคัญให้ชัดเจนขึ้น - รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ได้ 0 คะแนน เพราะ ไม่ปรากฏรูปภาพที่สามารถสื่อความหมายของข้อมูล และรูปภาพที่ใช้ประกอบเพื่อการตกแต่งในอินโฟกราฟิก				

2. ผลการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง)

ผู้วิจัยนำคะแนนชิ้นงานของนักเรียนทั้งหมดหลังผ่านข้อยุติของการประเมินเรียบร้อยแล้วแล้วมานับจำนวนนักเรียนและหาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับคะแนนประเมิน ทั้งด้านเนื้อหาและข้อมูล และด้านการออกแบบจากการใช้เกณฑ์ที่ปรับปรุง ได้ผลแสดงดังตาราง 6

ตาราง 6 จำนวนนักเรียนและร้อยละของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละค่าคะแนนประเมิน โดยใช้เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก (ปรับปรุง)

รายการ	จำนวนนักเรียนในแต่ละค่าคะแนนประเมิน (ร้อยละ)			
	ค่าคะแนนประเมิน			
	2	1	0	
ด้านเนื้อหาและข้อมูล				
1. ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด	5 (27.78)	5 (27.78)	8 (44.44)	0
2. ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์	5 (27.78)	9 (50.00)	3 (16.67)	1 (5.56)
ด้านการออกแบบ				
1. เค้าโครงการออกแบบ	1 (5.56)	3 (16.67)	12 (66.67)	2 (11.11)
2. รูปแบบอักษรและการเลือกใช้สี	0	0	17 (94.44)	1 (5.56)
3. รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ	0	14 (77.78)	3 (16.67)	1 (5.56)

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่า ด้านเนื้อหา ในหัวข้อ 1) ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 8 คน (ร้อยละ 44.4) มีค่าคะแนนประเมินที่ 0 คือ เนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดและรายละเอียดของเนื้อหาให้ยังไม่สมบูรณ์ หัวข้อ 2) ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 9 คน (ร้อยละ 50) มีค่าคะแนนประเมินที่ 1 คือ สามารถสื่อสารเนื้อหาตามหลักวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อนของเนื้อหาอยู่บางส่วน โดยพบว่านักเรียนมีเนื้อหาที่คลาดเคลื่อน เช่น พบว่านักเรียนมีความเข้าใจผิดเกี่ยวแนวคิดการคัดเลือกโดยธรรมชาติเป็นของลามาร์ก หรือการอธิบายถึงปัจจัยจำกัดด้านอาหารในแนวคิดของลามาร์ก เป็นต้น ส่วนด้านการออกแบบ ในหัวข้อ 1) เค้าโครงการออกแบบ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 12 คน (ร้อยละ 66.67) มีค่าคะแนนประเมินที่ 0 คือ ออกแบบเค้าโครง จัดและวางข้อมูลไม่เหมาะสมกับลักษณะของสิ่งที่ต้องการสื่อสาร หัวข้อ 2) รูปแบบอักษร/การเลือกใช้สี นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 17 คน (ร้อยละ 94.44) มีค่าคะแนนประเมินที่ 0 คือ เลือกใช้รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีที่ไม่เหมาะสมและอ่านยาก และหัวข้อ 3) รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ นักเรียนส่วนใหญ่จำนวน 14 คน (ร้อยละ 77.78) มีค่าคะแนนประเมินที่ 1 คือ รูปภาพและ/หรือสื่อที่ใช้สอดคล้องกับข้อมูล น่าสนใจ แต่ไม่สามารถสื่อสารข้อมูลที่นำเสนอได้ด้วยรูปภาพนั้นต้องอาศัยข้อความมาอธิบายประกอบ จากผลการวิเคราะห์ชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียน จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบในด้านเนื้อหา ชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนยังระบุเนื้อหาไม่ครอบคลุมหัวข้อที่กำหนด สามารถสื่อสารเนื้อหาตามหลักวิทยาศาสตร์ได้แต่ยังพบว่ามีคลาดเคลื่อนของเนื้อหา ส่วนในด้านการออกแบบ ชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนมีการออกแบบเค้าโครง การจัดวางข้อมูล การเลือกใช้รูปแบบตัวอักษร และสีที่ไม่เหมาะสม และรูปภาพที่ใช้ประกอบยังไม่สามารถสื่อสารข้อมูลที่ได้อาศัยข้อความมาอธิบายประกอบ

อภิปรายผล

1. งานวิจัยนี้ได้พัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์แบบประเมินอินโฟกราฟิกของ Alrwele (2017) และ Kardgar et al. (2017) ที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาหรือข้อมูล และด้านการออกแบบที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ โดยมีการตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา จำนวน 3 ท่าน และเมื่อนำเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกไปทดลองใช้ จากนั้นผู้วิจัยนำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของการให้คะแนนจนได้ข้อสรุปคะแนนตรงกันทั้งหมด โดยในแต่ละองค์ประกอบของแบบประเมินมีรายละเอียด ดังนี้

เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นด้านเนื้อหาหรือข้อมูลประกอบไปด้วยการประเมิน 2 หัวข้อย่อย ได้แก่ 1) ความครอบคลุมของเนื้อหาตามที่กำหนด และ 2) ความถูกต้องของข้อมูลตามความเป็นจริงหรือหลักวิทยาศาสตร์ ส่วนด้านการออกแบบ ประกอบไปด้วยการประเมิน 3 หัวข้อย่อย ได้แก่ 1)เค้าโครงการออกแบบ 2) รูปแบบ อักษร/การเลือกใช้สี และ 3) รูปภาพและสื่อที่ใช้ประกอบ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมินอินโฟกราฟิกของ Alrwele (2017) พบว่า เป็นเกณฑ์ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ 1) ด้านข้อมูล 2) ด้านองค์ประกอบและความสวยงาม และ 3) ด้านการนำไปใช้ และเกณฑ์การประเมินอินโฟกราฟิกของ Kardgar et al. (2017) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ 1) ด้านข้อความสื่อสาร 2) ด้านความน่าเชื่อถือของข้อมูล 3) ด้านความสมดุลของภาพ 4) ด้านความสมดุลของสี และ 5) ด้านแบบอักษร จะเห็นได้ว่า เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในด้านเนื้อหาและข้อมูลจะมุ่งเน้นความถูกต้องของข้อมูล แนวคิดวิทยาศาสตร์ และเค้าโครงการออกแบบชิ้นงานอินโฟกราฟิกมากกว่า จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอแนวคิดวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีการวางแผนเค้าโครงได้สวยงาม สื่อความหมายได้ชัดเจน

เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นเป็นมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ 2, 1, และ 0 โดยคะแนนประเมินที่ระดับ 0 มี 2 ระดับ เพื่อให้สามารถประเมินชิ้นงานอินโฟกราฟิกของนักเรียนในกรณีที่ไมปรากฏด้านเนื้อหาและข้อมูล และไม่ปรากฏด้านการออกแบบ ซึ่งคล้ายกับเกณฑ์การประเมินของ Alrwele (2017) ที่มีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ 2, 1 และ 0 แต่แตกต่างจากเกณฑ์ประเมินของ Kardgar et al. (2017) ที่เป็นแบบมาตรฐานค่า 3 ระดับ คือ เหมาะสมมาก เหมาะสม และไม่เหมาะสม เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นจึงมีความละเอียดและครอบคลุมประเด็นต่างๆ ที่ต้องการประเมินได้

2. จากการศึกษาเกณฑ์ประเมินอินโฟกราฟิกของ Alrwele (2017) และ Kardgar et al. (2017) พบว่า เป็นเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินชิ้นงานของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกในขั้นตอนการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นข้อดีของการนำเสนอข้อมูลผ่านอินโฟกราฟิก เน้นการสื่อสารข้อมูลด้วยภาพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแบบประเมินทั้ง 2 แบบไม่มุ่งเน้นวัดการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในชิ้นงานอินโฟกราฟิก และไม่มีการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ในขณะที่เกณฑ์ประเมิน

การสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มุ่งประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนนำเสนอในชิ้นงานอินโฟกราฟิก และมีการแสดงค่าคะแนนผลการประเมินชิ้นงานให้ผู้เรียนทราบเพื่อปรับปรุงแก้ไขชิ้นงาน ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์ที่เพิ่มสูงขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

เกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนระดับต่างๆ แต่ไม่สามารถนำผลคะแนนที่ได้มาตัดสินเป็นมาตรฐานคุณภาพของอินโฟกราฟิกได้ เนื่องจากการให้คะแนนเกิดจากระดับความคาดหวังและความสามารถในการสื่อสารของผู้ประเมินซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ต้องการใช้แบบประเมินนี้ต้องมีความเข้าใจ ทั้งในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เป็นหัวข้อของอินโฟกราฟิกที่จะประเมิน และเข้าใจเกณฑ์ที่ใช้ประเมินแต่ละองค์ประกอบอย่างชัดเจน โดยอ่านคำอธิบายเกณฑ์คะแนนแต่ละระดับอย่างละเอียดรวมถึงควรฝึกใช้เกณฑ์เพื่อประเมินได้อย่างเที่ยงตรงแม่นยำ สอดคล้องกับ Davis-Becker & Buckendahl (2013) และ La Marca et al. (2000) ที่กล่าวว่า ผู้ประเมินจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการประเมิน ลักษณะของผู้เรียน หลักสูตร และมาตรฐานการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำชิ้นงานอินโฟกราฟิก โดยในระยะแรกผู้ประเมินอาจฝึกใช้เกณฑ์การประเมินร่วมกับเพื่อนร่วมงาน วิเคราะห์ผลคะแนนการประเมินในแต่ละด้านแล้วหาข้อสรุปที่ตรงกันก่อนที่จะผู้วิจัยได้ปฏิบัติในงานวิจัยนี้ สอดคล้องกับ Janprasert et al. (2020) ที่กล่าวว่า การฝึกปฏิบัติของผู้ประเมินก่อนการประเมินมีความสำคัญต่อความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วิจัย เนื่องจากจะช่วยให้ผู้ประเมินทุกคนเข้าใจกระบวนการประเมินความสอดคล้องในแนวเดียวกัน ทำให้สามารถทำหน้าที่ประเมินได้อย่างอิสระ (Janprasert et al., 2020) หากผู้ประเมินต้องประเมินเพียงคนเดียวให้ทำการตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ในการให้คะแนนชิ้นงานด้วยตนเอง โดยสุ่มชิ้นงานที่ตรวจแล้วขึ้นมาให้คะแนนอีกครั้งหนึ่ง แล้วเปรียบเทียบกับผลคะแนนเดิม และอาจเปรียบเทียบกับคุณภาพกับชิ้นงานของนักเรียนคนอื่นที่ได้ระดับคะแนนเท่ากันเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงแม่นยำยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกครั้งนี้ ได้มาจากการศึกษาเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่มีองค์ประกอบในด้านเนื้อหาและข้อมูล และด้านการออกแบบ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสัมภาษณ์หรือให้ผู้เรียนอธิบายชิ้นงานอินโฟกราฟิกของผู้เรียนด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่ผู้เรียนต้องการสื่อสารออกมาประกอบในการพัฒนาชิ้นงานอินโฟกราฟิก

2.2 ควรมีการตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนก่อนให้ผู้เรียนจัดทำชิ้นงานอินโฟกราฟิกเพื่อตรวจสอบว่ามีความเข้าใจคลาดเคลื่อนหรือไม่ ซึ่งจะช่วยลดความเข้าใจคลาดเคลื่อนที่จะปรากฏในชิ้นงานอินโฟกราฟิกได้

2.3 การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิกนี้ กำหนดขอบเขตของผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวนเพียง 18 คน ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยให้มากขึ้น และลดความสามารถ เพื่อประเมินคุณภาพของเกณฑ์ให้มีความเหมาะสมและประเมินผลได้แม่นยำมากขึ้น

2.4 แม้ว่านักเรียนที่สร้างขึ้นงานที่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้จะเป็นกลุ่มที่มีผลการเรียนดี แต่ผลจากการทดลองใช้เกณฑ์ประเมินชิ้นงานของนักเรียน พบว่า อินโฟกราฟิกส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับที่ควรพัฒนาทั้งด้านเนื้อหาและข้อมูล และด้านการออกแบบ จึงควรมีการวิจัยเพื่อศึกษาผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ผ่านอินโฟกราฟิก

References

- Alrwele, N. S. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. *Journal of Education and Human Development, 6*(3), 104-117. <https://doi.org/10.15640/jehd.v6n3a12>
- Angganing, P., Budiningsih, C. A., & Haryanto. (2022). The Profile of Students' Communication Skills on Science Learning in Elementary Schools. *Pegem Journal of Education and Instruction, 13*(1), 117-124.
- Azizah, D. N., Rustaman, N. Y., & Rusyati, L. (2021). Enhancing students' communication skill by creating infographics using Genially in learning climate change. *Journal of Physics: Conference Series, 1806*(1), 012129. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012129>
- Basco, R. O. (2020). Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines. *Research in Pedagogy, 10*(2), 313-323.
- Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 13*(1), 82-92.
- Davis, M. J., & Quinn, D. (2013). Visualizing Text: The New Literacy of Infographics. *Reading Today, 31*(3), 16-18.
- Davis-Becker, S. L., & Buckendahl, C. W. (2013). A proposed framework for evaluating alignment studies. *Educational Measurement: Issues and Practice, 32*(1), 23-33.
- Jones, R. M. (2019). *Advancing Scientific Communication with Infographics: An Assignment for Upper-Level Chemistry Classes*. ACS Symposium Series American Chemical Society.

- Kardgar, A., Mentzer, N., Laux, D., Chesley, A., & Whittinghill, D. M. (2017). *Developing strategies for instruction and assessment of infographics for first-year technology students*. Paper presented at the 2017 ASEE Annual Conference & Exposition. <https://doi.org/10.18260/1-2--28150>
- Kulgemeyer, C., & Schecker, H. (2013). Students Explaining Science—Assessment of Science Communication Competence. *Research in Science Education*, 43(6), 2235-2256. <https://doi.org/10.1007/s11165-013-9354-1>
- La Marca, P. M., Redfield, D., & Winter, P. C. (2000). *State standards and state assessment systems: A guide to alignment*. Council of Chief State School Officers.
- Siricharoen, W. V., & Siricharoen, N. (2015). How infographic should be evaluated. *Paper presented at the Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology (ICIT 2015)*. <https://doi.org/10.15849/icit.2015.0100>
- Spektor-Levy, O., Eylon, B. S., & Scherz, Z. (2009). Teaching scientific communication skills in science studies: does it make a difference?. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(5), 875-903.
- Thatcher, B. (2012). *An Overview of Infographics*. <https://www.slideshare.net/slideshow/an-overview-of-infographicsv5-0-15179863/15179863>

Translate Thai References

- Janprasert, B., Laothong, N., & Ngankrathok, S. (2020). Inter-rater Reliability of Alignment between Science Items and Indices. *Journal of Education Studies*, 48(3), 144-163. (in Thai)
- Phinin, T. (2021). The Effects of Model-Base Learning for Developing Science Communication Skill of the Changes of State of Matter for the 5th Grade Students. *Proceeding National & International Conference*, 15(2), 41-52. <http://journalgrad.ssrui.ac.th/index.php/8thconference/article/view/2431> (in Thai)

ปัจจัยทำนายการเลือกอาชีพของนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา: การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพหุระดับ
Factors Predicting Career Choices among Fourth-Year Students in the Faculty of
Humanities and Social Sciences, Burapha University:
A Multilevel Multiple Regression Analysis

ภัทราวดี มากมี¹ วรณประภา เอี่ยมฤทธิ^{2*} และ พรทิพย์ พันธุ์ยุรา³
Pattrawadee Makmee¹, Wannapapar Eiamrit^{2*} and Porntip Panyura³
(Received: March 6, 2024; Revised: April 25, 2024; Accepted: May 8, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายพหุระดับ และสร้างสมการทำนายพหุระดับที่ส่งผลต่อการเลือกอาชีพของนิสิตชั้นปีที่ 4 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 จำนวน 420 คน จาก 14 หลักสูตร โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .67 - 1.00 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 - .65 และมีความเที่ยงเท่ากับ .91 วิธีทางสถิติที่ใช้คือ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบพหุระดับ โดยใช้โปรแกรม Mplus version 8.10 ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยทำนายในระดับนิสิต มีค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจทำนายการเลือกอาชีพคิดเป็นร้อยละ 53.60 ได้แก่ รายได้ครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน (.05) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ประเภทอาชีพ (.16) และแรงจูงใจ (.72) มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตามลำดับ ส่วนระดับหลักสูตรปัจจัยทำนายมีค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจทำนายได้ร้อยละ 89.20 ได้แก่ ประเภทของอาชีพ (-.43) โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแรงจูงใจ (1.00) มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตามลำดับ

คำสำคัญ การเลือกอาชีพ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณพหุระดับ อาชีพ แรงจูงใจ

¹ รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

² อาจารย์ ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³ อาจารย์ ภาควิชาสังคมวิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ Associate Professor, Department of Research and Applied Psychology, Faculty of Education, Burapha University

² Lecturer, Department of Information Studies, Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University

³ Lecturer, Department of Sociology Science, Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University

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

Abstract

The purposes of this research were to study multilevel predictive factors and to create multilevel predictive equations affecting factors predicting career choices of fourth-year students at the Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University. The sample consisted of 420 fourth-year undergraduate students from 14 courses by simple random sampling. A 5-point rating scale questionnaire was utilized, with content validity ranging from .67 to 1.00, item discrimination from .20 to .65, and reliability of .91. The statistical method employed was multilevel multiple regression analysis using the Mplus 8.10 program for analysis.

The results indicated that, at the student level, factors predicting career choices, which accounted for 53.60% of the variance, included average monthly family income (.05) with a statistical significance level of .05, while career type (.16) and motivation (.72) were significant at the .01 level, respectively. At the course level, which could predict 89.20% of the variance, factors included the type of career (-.43) with a statistical significance level of .05, and motivation (1.00) significant at the .01 level, respectively.

Keywords: career choice, multilevel multiple regression analysis, occupation, motivation

Introduction

Thai educational system in the 21st century focuses on developing education to keep up with the modern era by attempting to equip the students with skills that are consistent with the 21st century career skills. According to the framework of the Partnership for 21st Century Skills Network, the 21st Century Skills include: (1) Knowledge about the world (Global awareness) (2) Learning and innovation skills determine career readiness (3). Information skills include information literacy, media knowledge, and technology know-how (4) Life and career skills, living and working in the present day to be successful (5) Skills for people in the 21st century that everyone must learn throughout their lives, consisting of learning 3R x 7C, of which 3R means reading (Reading), writing (W), (Riting) and calculation as (A) Rithmetics and 7C, including critical thinking skills, critical thinking and problem-solving skills, creativity and innovation skills, cross-cultural understanding skills, collaboration, teamwork and leadership skills, communication, information and media literacy skills, computing and ICT literacy skills, career and learning skills (American Association of Colleges of Teacher Education and the Partnership for 21st Century Skills,

2016). The 21st century skills set requires the students to adapt and develop the necessary skills that prepare them for the careers that they want in the future by choosing an occupation according to the theory of career selection criteria of Holland (1973) which states that a person's personality is reflected in their career choices. The reason for choosing a career is due to the combination of thoughts on yourself, and the understanding of the chosen occupation. Those who choose the occupation that best corresponds to their personality will gain satisfaction in the occupation and result in success in that occupation. Choosing an occupation reflects the relationship between professional personality and the person's environment. A person will search for the environment, the personality of the environment, congruence with their needs, differences, compatibility, and career expectations in line with one's own personality and work environment Including the theory of motivation from the concept of Herzberg et al. (1959), which believes that people or operators will work effectively and efficiently if they have job satisfaction because job satisfaction will increase interest in work and increase enthusiasm for work, hence will increase productivity, resulting in achieving work goals. These basic concepts give rise to factors affecting career choice.

A wide range of diverse career selections under the prevailing social conditions, developing learners' learning skills in the 21st century, and current technological advances open up opportunities for many new careers. If a person decides to choose a career that is inconsistent with their interests, aptitudes, or personality, they will be unhappy at work. Therefore, learners must consider choosing a career in line with their own needs. The selection of a career has many factors that come into consideration (Boonsathirakul, 2022). In the theory of vocational choice, an early concept that studies the relationship between background factors and career choice, it is believed that the ability to choose a career is different for each individual depending on various factors such as gender, age, education level, ideas, interests, aptitudes, abilities, experience, values, and personality. Ankhayot et al. (2021) studied factors influencing undergraduate student's career choice. They found that compensation, welfare, and stability in work Influenced undergraduate students' career choice aspirations.

The Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University has a total number of 3,748 undergraduates and 14 undergraduate programs (Office of the Registrar Burapha University, 2023) which is considered to be the faculty with the most overall number of students

per year within the university. The faculty offers teaching in both humanities and social sciences. According to the employment survey conducted in the academic year 2019, almost all the graduates of the Faculty of Humanities and Social Science of Burapha University, upon completion of their studies, found employment within one year, Mostly in 4-6 months (34.05%). Most of the graduates (61.63%) chose to work in corporate/ private-business organizations,. The top three specialized skills which enhanced their success in finding employment were computer skills (55.96 %), foreign language skills (9.36 %), recreational activities (4.82 %). The employment area was mostly in Bangkok and its nearby cities (46,80%) and the eastern region of Thailand (39.90%). The researchers are interested in finding out what factors predict career choices that enable the students to get employment within one year after graduation; by considering at both the student and course levels. This study has chosen the Multilevel Multiple Regression Analysis research method because it is appropriate to analyze predictor variables that affect multiple levels of criterion variables, the authors collected data from fourth-year students of the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University and performed multilevel multiple regression the analysis to determine the factors predicting students' career choice in each course.

Objectives

1. To study the factors predicting career choice of fourth year students in the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University.
2. To create a multi-level predictive equation for career choice of fourth-year students at the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University.

Definition of Terminology

1. Career choice of a student means carefully choosing a job for oneself by using the decision-making process and analyzing the personality and environment of the fourth year students at the Faculty of Humanities and Social Sciences Burapha University within one year after graduation.
2. Motivation means internal motivation from personal factors such as family, and economic status and extrinsic factors such as society, economics, and the environment of the 4th year students that stimulate, motivate, or push the students to choose a career.

Conceptual Framework

This study developed concepts from Hoppock's career selection theory (Hoppock, 1967), Holland (1973), professional choice theory, Schiffman's and Kanuk's attitude to career selection, Herzberg's motivational theory to formulate the research concepts that predicted career choices of the fourth year students in the Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University. Predicting variables Include locality of the graduates (LOC), grade point average (GPA), average income (AIN), occupation requirements in 1 year (ORY), type of career (TCA), and motivation (MOT), criterion variables refer to the factors that determine career choices (CAC), shown in Figure 1

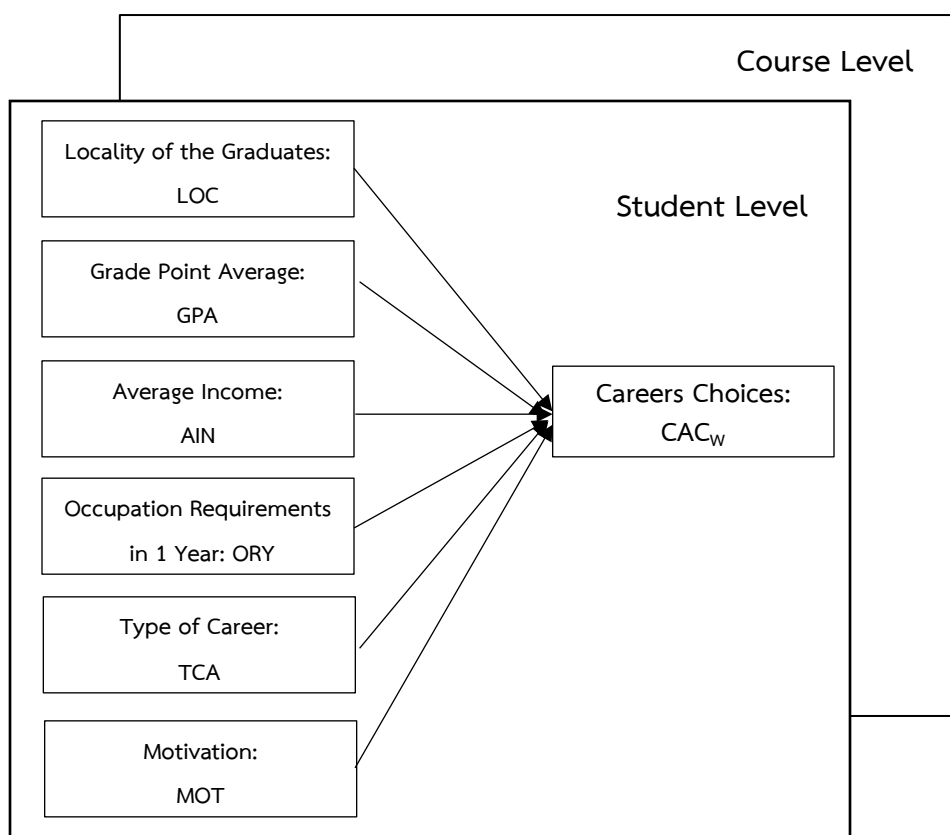


Figure 1 Conceptual framework

Methodology

This research was cross-sectional survey research to analyze the factors predicting career choice of fourth-year students in the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University by collecting data from the students in 14 courses by simple random sampling method, 30 students from each program. The sample size was determined by the Rule of Thumb

criterion which stated that an acceptable sample size for a multilevel multiple regression analysis should be 200 samples at the student level (Hox, & Roberts, 2011). This research employed 6 predictive variables. Therefore, the researchers collected the data from 420 students in all the programs to comply with the recommendations and prevent errors during data collection (Hox, & Roberts, 2011; Snijders & Bosker, 1999 cited in Makmee, 2021).

Since this research was analyzed by multilevel multiple regression, the researchers, therefore, divided the samples according to the levels of predictor variables for analysis into 2 levels as follows.

1. Student level predictor variables: The samples consisted of fourth year students in each program.

The sample size was determined based on the concept of Hair et al. (2019) who proposed that the sample size could rely on many criteria together. The number of samples should be between 210-420 individuals. Therefore, the sample size was 420 individuals in this study.

2. Course level predictor variables. The sample consisted of the existing study programs at the Faculty of Humanities and Social Sciences at Burapha University, namely Cultural Resource Management, Social Service Management, Psychology, Communication Arts, History, Korean, Chinese, Japanese, Thai, French for Communication, English, Religion, Philosophy, Economics, and Information Studies, totaling 14 programs. The sample size for multilevel analysis should be more than 10 groups (Snijders & Bosker, 1999).

The research method adopted for this study is outlined below.

1. Study variables

1.1 Predicting variables Include locality of the graduates (LOC), grade point average (GPA), average income (AIN), occupation requirements in 1 year (ORY), type of career (TCA), and motivation (MOT)

1.2 Criterion variables refer to the factors that determine career choices (CAC). The questionnaire used contains 35 items requiring answers with a scale 1-5. For example, the organization has suitable remuneration and welfare, you choose your career by considering your skills, etc.

Research Instrument

The instrument used for data collection was a questionnaire. The questionnaire was divided into two parts: Part 1 was a questionnaire on general information of the respondents, and Part 2 was a questionnaire on career selection factors and motivation for choosing a career. The score for part 2 had 5 levels. Then, the quality of the instrument was examined for content validity by 3 experts. It was found that all the questions had an index of item objective congruence between .67-1.00. Reliability verification was also conducted by using the questionnaire to collect data (try out) with a sample of 30 individuals with the results used for the Cronbach's alpha coefficient. It was found that the Cronbach Alpha value of the whole questionnaire was at .91, and the corrected item-total correlation between .20 - .65 which were considered to have passed all criteria for consideration.

After examination of the tools, for protection and defense of the rights of the sample group, the research project was proposed for consideration of human research ethics by the Burapha University committee. The research ethics number HU 014/2566 was approved. and the data were collected from online questionnaires by using Google forms the students of the Faculty of Humanities and Social Sciences.

Data Analysis

Upon collecting data from the questionnaires, the researchers processed the data by statistical analysis as follows.

Part 1: Descriptive statistical analysis of the data was conducted using the Mplus 8.10 program to determine the percentage, and mean of the variables with quantitative measurement including the locality of the graduates (LOC), grade point average (GPA), average income (AIN), occupation requirements in 1 year (ORY), and type of career (TCA).

Part 2: Multilevel multiple regression analysis using the Mplus 8.10 program was carried out. The data analysis was divided into 2 levels based on the Mirror Effect Model (Makmee, 2016). Firstly, student-level analysis was conducted of the variables that follow: locality of the graduates (LOC), grade point average (GPA), average income (AIN), occupation requirements in 1 year (ORY), type of career (TCA), motivation (MOT). Secondly, course-level analysis was performed for variables that follow: domicile (LOC), grade point average (GPA), average family income (AIN), occupation requirement in 1 year (ORY), type of career (TCA), and motivation (MOT). The data

analysis first began with the determination of the intraclass correlation to confirm the validity of multilevel data analysis. The intraclass correlation (ICC) was found to have a value of 0.03. The value of ICC as suggested by Byrne (2012) should be between 0.0 and 1.0, and similarly, Lewis & Julios (2021) recommended ICC between .001 to 0.8, depending on the management of the sample group. At the student level, the sample group contained 420 individuals, and at the program level, the sample group consisted of 14 programs. According to Snijders & Bosker (1999), the sample group at the highest level must contain more than 10 groups.

Results

As previously stated, the questionnaire was sent to 420 respondents who were 4th year undergraduate students of the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University. The response rate of the questionnaire was 100%. The results of general data analysis revealed that 39.50% of the sample were locality of the graduates (LOC) in the central region, 48.13% had a grade point average (GPA) of 3.01-3.50, 42.40 % came from the family with average income (AIN) between 15,001-30,000 baht, 83.60% wanted to start their career in 1 year (ORY). Overall, 83.60% decided to choose a type of career (TCA) in the private sector, 17% wanted to own a business, and 11% wanted to work in government service. The results are listed and described by courses in Table 1.

Table 1 Results of general data analysis

Courses	Locality of the graduates (LOC)	Grade point average (GPA)	Average income (AIN)	Occupation requirements in 1 year (ORY)	Type of career (TCA)
Cultural resource management	central (40.00%)	2.51-3.00 (43.33%)	15,001-30,000 baht (50.00%)	86.67 %	business owner (33.33%)
Social service management	east (50.00%)	3.01-3.50 (43.33%)	15,001-30,000 baht (56.67%)	90.00 %	government service (36.67%)
Psychology	central (46.67%)	3.50 or more (50.00%)	30,001-50,000 baht (33.33%)	93.33%	companies or private entities (93.33%)

Courses	Locality of the graduates (LOC)	Grade point average (GPA)	Average income (AIN)	Occupation requirements in 1 year (ORY)	Type of career (TCA)
Communication Arts	central (50.00%)	3.01-3.50 (76.67 %)	15,001-30,000 baht (40.00%)	90.00 %	companies or private entities (66.67%)
History	central (53.33%)	2.51-3.00 (56.67%)	30,001-50,000 baht (40.00%)	76.67%	companies or private entities (36.67%)
Korean	east (40.00%)	3.01-3.50 (46.67%)	30,001-50,000 baht (36.67%)	73.33%	companies or private entities (60.00%)
Chinese	east (40.00%)	3.01-3.50 (53.33%)	15,001-30,000 baht (50.00%)	86. 67%	companies or private entities (73.33%)
Japanese	central (56.67%)	3.01-3.50 (63.33%)	Below 15,000 baht (30.00%)	76.67%	companies or private entities (63.33%)
Thai language	central (33.33%)	3.01-3.50 (50.00%)	30,001-50,000 baht (33.33%)	86.67%	companies or private entities (40.00%)
French for Communication	central (50.00%)	3.01-3.50 (53.33%)	15,001-30,000 baht (33.33%)	76.67%	companies or private entities (56.67%)
Economics	east (30.00%)	2.51-3.00 (43.33%)	15,001-30,000 baht (46.67%)	80.00 %	companies or private entities (80.00%)
English	central (43.33%)	3.01-3.50 (53.33%)	15,001-30,000 baht (46.67%)	90.00%	companies or private entities (60.00%)

Courses	Locality of the graduates (LOC)	Grade point average (GPA)	Average income (AIN)	Occupation requirements in 1 year (ORY)	Type of career (TCA)
Religion and philosophy	central (56.67%)	3.01-3.50 (50.00%)	15,001-30,000 baht (63.33%)	76.67 %	companies or private entities (46.67%)
Information Studies	east (60.00%)	2.51-3.00 (50.00%)	15,001-30,000 baht (56.67%)	86.67%	companies or private entities (56.67%)

The results of the multilevel multiple regression analysis of factors affecting career choice of 4th year students, Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University are shown in Table 2

Table 2 Standard scores of the multilevel multiple regression analysis

Variables		Weight		
		β	SE	t
Within	LOC	.06	0.03	1.90
	GPA	.05	0.04	1.20
	AIN	.05	0.02	2.52*
	ORY	-.04	0.03	-1.09
	CAT	.16	0.03	6.32**
	MOT	.72	0.03	23.27**
	R ² =0.536			
Between	LOC	.51	0.56	0.91
	GPA	.47	0.45	1.04
	AIN	.34	0.30	1.14
	ORY	.22	0.27	0.82
	CAT	-.43	0.19	-2.26*
	MOT	1.00	0.35	2.86**
	R ² =0.892			

Table 2 shows the results of multilevel multiple regression analysis of predictor factors affecting career choices of fourth-year students in the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University using Mplus program. It was found by considering the statistical values

used to verify the validity of the model, including $\chi^2 = 0.31$, $df = 2$, $\chi^2/df = 0.16$, $p = 0.86$, $CFI = 1.00$, $TLI = 1.02$, $SRMR_w = 0.00$, $SRMR_b = 0.01$, $RMSEA = 0.00$, that the predictor factors can predict the career choices. The p-value was sufficiently large to not reject the hypothesis. The value of χ^2 insignificantly differed from zero, implying that the hypothesis was acceptable. This was consistent with the result of the CFI index that was close to 1 and the TLI value was greater than 1 (Muthen & Muthen, 2013). The RMSEA and SRMR index values were close to 0 and χ^2/df was not more than 2. (Prasertcharoensuk et al., 2020; Makmee, 2023).

The results of the analysis of multilevel multiple regression analysis of predictive factors affecting career choice of fourth-year students at the Faculty of Humanities and Social Sciences Burapha University revealed the following. On considering the coefficient (β) of all predicting variables at the student level, it was found that the coefficient (β) of average monthly family income (AIN) had a value of .05 with a statistical significance level of .05, whereas those of career type (TCA), motivation (MOT) were respectively .16, and .72 with the significance level of .01. The coefficient of prediction was $R^2 = 0.536$. Therefore, the variables with a positive influence on career choices consisted of average monthly family income, career type, and motivation.

When the coefficient (β) of all 6 predicting variables was considered at the course level, it was found that the coefficient (β), type of career (TCA) ($\beta = -.43$) had a statistical significance at the .05 level, and motivation (MOT) ($\beta = 1.00$) at the .01 level and had prediction coefficient $R^2 = 0.892$. Therefore, the positively influencing variable was motivation, while the type of career variable had a negative influence.

The multilevel multiple regression data standard score analysis of the factors predicting career choices of fourth year students of the Faculty of Humanities and Social Sciences of Burapha University can be written as equations as follows:

The student level analysis can predict with 53.60% accuracy ($R^2 = 0.536$).

$$\hat{Z}_{CAC} = .06 Z_{LOC} + .05 Z_{GPA} + .05 * Z_{AIN} - .04 Z_{ORY} + .16 ** Z_{TCA} + .72 ** Z_{MOT}$$

The course level analysis can predict with 89.20% accuracy ($R^2 = 0.892$).

$$\hat{Z}_{CAC} = .51 Z_{LOC} + .47 Z_{GPA} + .34 Z_{AIN} + .22 Z_{ORY} - .43 * Z_{TCA} + 1.00 ** Z_{MOT}$$

From the equations of standard scores, details of predictive models for career choice of fourth-year students at the Faculty of Humanities and Social Sciences can be presented as shown in Figure 2.

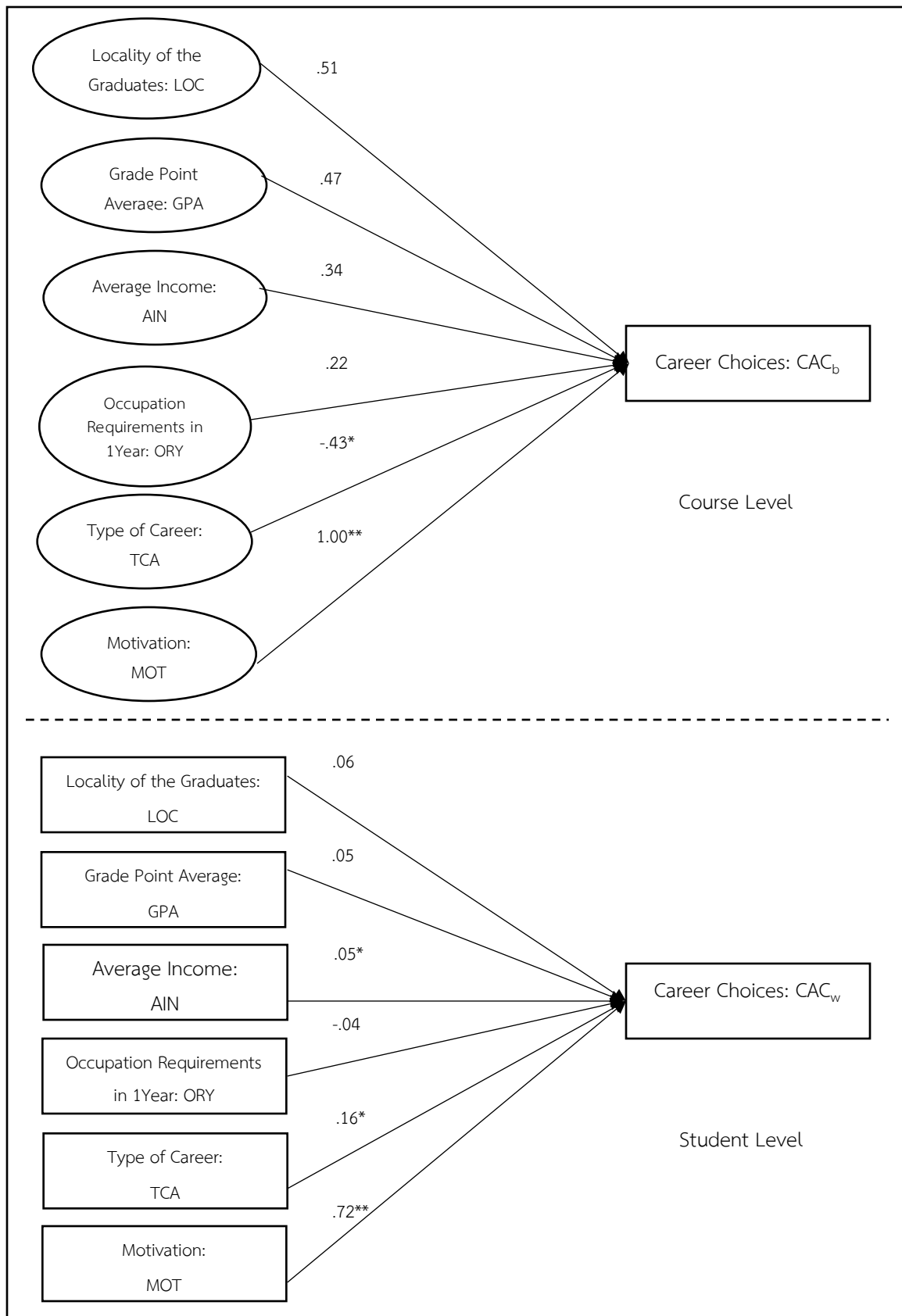


Figure 2 Career choice prediction model

Discussion

The results of this research revealed that the factors that could predict the career choice of the students at the student level and course level from standard scores could be investigated by employing multilevel multiple regression analysis (Muthen, 2011; Kanjanawasee, 2007). The analytical results revealed higher value on the motivation factor (MOT). The finding of this study was consistent with the research of Chimkaew and Phupattanapong (2021) who studied the motivation factor affecting the career decision-making process of undergraduate students of Ramkhamhaeng University. It was found that the motivation factor was in general related to the decision making process of undergraduate students of Ramkhamhaeng University. Similarly, the result agreed with the research of Kudumrongsawat (2020) who found that the motivation factor influenced the career choice of 4th year undergraduate students of Kasetsart University at Bangkok Campus and their career choice followed the theory of motivation (Herzberg et al., 1959). The theory discusses the motivation that affects work or induces a person to act or perform a task.

Comes with a lower weight, type of career (TCA) at the student level was positive but was negative at the course level, consistent with the research of Kaewka et al. (2022) who analyzed factors affecting job selection of students who were about to graduate in the Bachelor's degree program in the Faculty of Management Science of Loei Rajabhat University. In general, it was found that the factors of job characteristics that indicated, at the student level was type of career in various types of organizations, including private agencies, government agencies, government enterprises, etc., influenced the students' career choices. The result also agreed with the work of students who first decided to choose a career in a company or a private shop, followed by one's own work or self-employment, and the public sector, respectively (Waisriseang, 2009).

In addition, student-level analysis revealed that the factor of average income (AIN) also influenced the students' career choices. This was consistent with the research of Thaotiam (2022) who studied the factors related to preparation before entering the labor market of 4th year undergraduate students in the Social Development Management Program of Suan Sunandha Rajabhat University. It was found in his study that parents' incomes were related to students' career choices upon graduation. Similarly, the research of Rodtang et al. (2022) discovered that the monthly income of the family affected the career choice of the final-year students in Bangkok and its vicinity.

The predictive factors that were not statistically significant both at the student level and at the program level included such factors as locality of the graduates, grade point average, and the desire to get a job within 1 year. This might be because of the satisfaction of the person, the ability, and the existing situation which influenced the concepts and thinking on career choices. Decisions on careers can change over time and with experience. Such decisions always change according to Super's career development theory (Super, 1957). The current economic and social conditions may cause students to consider other more important factors. They investigated factors influencing the career choices of undergraduate students of Nakhon Ratchasima Province and found that the factors were the factors of work security, remuneration and welfare, career advancement, and job characteristics, all of which were the main economic factors (Ankhayot et al., 2021). And it is in line with Sribal's (Sribal, 2019) study of student career planning among the students of the Faculty of Fine and Applied Arts of Thammasat University, Rangsit Campus which found that academic achievements and average family income similarly affected career planning of students in the Faculty of Fine and Applied Arts. Similarly, the research of Sawangsang (2019) revealed that the average grade and family income did not influence the career choices of undergraduate students of Mahasarakham University and this was consistent with Chimkaew & Phupattanapong (2021) who studied the motivation factors affecting career decision-making process of undergraduate students of Ramkhamhaeng University and found that GPA did not influence career choices. At this point, it is worth mentioning that the result of other work conducted overseas indicated that the most important factor that influenced career choices of graduates in various disciplines was incentive-related (Mohebbi et al., 2021; Akosah-Twumasi et al., 2018; Šnýdrová et al., 2019; Zulfikarijah & Mohyi, 2022)

Recommendations

1. Recommendations from the current research

1.1 Recommendations for the Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University

Curriculum development should be in line with the student's career needs using a proactive approach, focusing on teaching and learning that respond to career needs. Motivation and knowledge about various careers to serve as a guideline for students should be built into the curriculum.

1.2 Recommendations for scholars and researchers

Future career needs of the students should serve as a guideline for the university in the development of curriculum as well as the management of co-operative education to ensure proper guidance for individual graduates in their career choice,

2. Recommendations for the further studies

In-depth study on the factors and other related research should be considered since it was found in this study that the factors that are related to incentives could positively predict career choices of the graduates with statistical significance at both the student level and course level.

2.1 Components or research related to student's career choice motivation should be studied in depth. In this research, it was found that motivational factors can predict students' career choices with the most positive statistical significance at both the student and course levels.

2.2 Current job markets should be studied to be consistent with the needs of the job market situation which varies according to the prevailing economic and societal context.

2.3 A qualitative research or mixed-methods research that affects career choice to cover the internal and external factors of each individual that affect students' career choice is worth considering.

References

- Akosah-Twumasi, P., Emeto, T., Lindsay, D., Tsey, K., & Malau-Aduli, B. S. (2018). A Systematic review of factors that influence youths career choices—the role of culture. *Systematic Review*, 3, 1-15. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00058>
- American Association of Colleges of Teacher Education and the Partnership for 21st Century Skills. (2016). *21st Century knowledge and skills in educator preparation*. www.p21.org/storage/documents/aacte_p21_whitepaper2010.pdf
- Bentler, P. M., & Chou, C. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods and Research*, 16, 78- 117.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (7th ed). Pearson.
- Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. B. (1959). *The motivation to work* (2nd ed.). John Wiley.
- Holland, J. L. (1973). *Making vocational choices: A theory of careers*. Prentice-Hall.
- Hoppock, R. (1967). *Theories of occupational choice and careers development occupational information* (4th ed.). McGraw-Hill.
- Hox, J. J. (1995). *Applied multilevel analysis*. TT- publikaties.
- Hox, J. J. (2002). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Erlbaum.
- Hox, J. J., & Robert, J. K. (2011). *Handbook of advanced multilevel analysis*. Routledge.
- Lewis, J., & Julious, S. A. (2021). Sample sizes for cluster- randomized trials with continuous outcomes: Accounting for uncertainty in a single intra-cluster correlation estimate. *Statistical Methods in Medical Research*, 30(11), 1916-1927.
- Makmee, P. (2021). Development of learning and innovation skills assessment criteria for upper secondary school students: A multilevel confirmatory factor analysis using mixed-method design. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 42(2), 319-324.
<https://doi.org/10.34044/j.kjss.2021.42.2.16>
- Makmee, P. (2023). Future skills of tertiary students required for industry in the eastern special development zone of Thailand. *The Journal of Behavioral Science*, 18(1), 1-16.
- McDonald, R. P., & Marsh, H. W. (1990). Choosing a multivariate model: Noncentrality and goodness of fit. *Psychological Bulletin*, 107(2), 247-255. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.247>
- Mohebbi, S.Z., Gholami, M., Chegini, M., Ghoreyshi, Y., Gorter, R. C., & Bahramian, H. (2021). Impact of career choice motivation on academic burnout in senior dental students: A cross-sectional study. *BMC Med Educ*, 21, 52. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02475-w>
- Muthen, B. O. (2011). *Applications of causally defined direct and indirect effects in mediation analysis using SEM in Mplus*.
<https://www.statmodel.com/download/causalmediation.pdf>

- Muthen, B. O., & Muthen, L. K. (2013). *Mplus program*. <https://www.statmodel.com/>
- Prasertcharoensuk, T., Chaiwan, J., Tang, K. N., & Makmee P. (2020). A causal relationship model of primary public-school students' achievement: A multiple group analysis. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities (JSSH)*, 28(4), 3003-3024.
- Schiffman, L.G., & Kanuk, L.L. (1994). *Consumer behavior*. Prentice-Hall.
- Sharma, S., Pradhan, K., Satya, S., & Vasudevan, P. (2005). Potentiality of earthworms for waste management and in other uses – a review. *The Journal of American Science*, 1(1), 4-16.
- Snijders, T.A.B., & Bosker, R. J. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Sage Publications.
- Šnýdrová, M., Vnoučková, L., & Šnýdrová. (2019). Factors affecting choice of employment by University Graduates *SciPap*, 27(2). <https://editorial.upce.cz/1804-8048/27/2/998>
- Super, D. (1957). *The psychology of career*. Haper and Row Publisher.
- Zulfikarijah, F., & Mohyi, A. (2022). Career choice of the students, What is Important?. *Journal of Career and Entrepreneurship*, 1(2), 44–58. <https://doi.org/10.22219/jce.v1i2.22605>

Translate Thai References

- Ankhayot, T., Khanthanee, S., & Khampitak, N. (2020). Factors affecting the demand of the bachelor degree students' job decision in Nakhon Ratchasima Province. In *NNCCOM 2020: The 17th National Conferences Nakhon Ratchasima College* (pp.168-176). Nakhon Ratchasima College. (in Thai)
- Boonsathirakul, J. (2022). Career preparation for students in the 21st century. *Journal of Kasetsart Educational Review*, 36(2), 1-11. (in Thai)
- Chimkaew, T., & Phupattanapong, K. (2021). *Motivation factors influencing to career decision making process of undergruduated students in Ramkhamhaeng University* [Master's thesis]. Ramkhamhaeng University. http://www.ba-abstract.ru.ac.th/AbstractPdf/2561-2-1_1564637248.pdf (in Thai)
- Faculty of Humanities and Social Sciences, Burapha University. (2023). *Report on the employment situation of graduates Faculty of Humanities and Social Sciences Burapha University*. Burapha University. (in Thai)

- Kaewka, C., Klinsukhon, S., & Kamkaew, R. (2022). Factors influencing the choices of jobs for the undergraduates of the Faculty of Management Science at Loei Rajabhat University. *Research and Development Journal Loei Rajabhat University*, 16(60), 62-72. (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2007). *Multi-level analysis* (4th ed.). Faculty of Education Chulalongkorn University. (in Thai)
- Kudumrongsawat, N. (2020). *Career selection of 4th year undergraduate students in Kasetsart University*. <https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/mlw12/6114961093.pdf> (in Thai)
- Makmee, P. (2016). Development of a model of public organizational effectiveness measurement in ASEAN: Multilevel structural equation model analysis. *Journal of the Association of Researchers*, 21(1), 34-48. (in Thai)
- Office of the Registrar Burapha University. (2023). *Number of students in the Faculty of Humanities and social science*. <https://reg.buu.ac.th/registrar/stat.asp?avs50529561=1> (in Thai)
- Roddang, N., Toopgrajank, S., & Charoenwiriyaikul, C. (2022). The decision-making in choosing the career of undergraduate students in Bangkok and Vicinity. *The Journal of Development Administration Research*, 12(4), 732-742. (in Thai)
- Sawangsang, P. (2019). Factors affecting career decisions in bachelor programs of Mahasarakham University. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham University*, 38 (2), 85-92. (in Thai)
- Sribal, A. (2019). *Occupational planning of students at The Faculty of Fine and Applied Arts, Thammasart University* [Master's thesis]. Thammasart University. (in Thai)
- Thaotiam, C. (2022). Factors related to pre-entry into the job market of undergraduate students in the fourth year of social development management Suan Sunandha Rajabhat University. In *The National Research Presentation of Humanities and Social Sciences Students Conference 2nd* (pp. 1576-1587). Suan Sunadha Rajaphat University. (in Thai)
- Waisriseang, J. (2009). *Factors affecting decision making of undergraduate students in public and private university on occupation selection in Bangkok* [Master thesis]. National Institute of Development Administration. (in Thai)

การวิเคราะห์ห่อถักนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียน: การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง

A Meta-Analysis of the Effective Learning Activities Model On Students' Problem-Solving Thinking: Propensity Score Matching

สุพรรณษา สุรินทร์^{1*} และ สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช²
Supansa Surin^{1*} and Suntonrapot Dumrongpanit²

(Received: March 7, 2024; Revised: April 2, 2024; Accepted: April 4, 2024)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาค่าขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหานักเรียน และ 2) เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหานักเรียน หลังปรับค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง จากงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาที่เผยแพร่ระหว่าง พ.ศ. 2545 – 2564 จำนวน 35 เรื่อง รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย คำนวณค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการของ Glass วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ห่อถักแบบอิทธิพลสุ่มและอิทธิพลคงที่ การวิเคราะห์ถดถอยห่อถัก และการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง ผลการวิจัยพบว่า 1) งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหานักเรียนในระดับสูง ($d = 1.395$) คุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย สาขาที่ผลิตงานวิจัย ระยะเวลาจัดการเรียนรู้ทั้งหมด และคุณภาพของงานวิจัย มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหานักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) หลังปรับแก้ด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง พบว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหานักเรียนมากที่สุด โดยออกแบบการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้สำรวจปัญหา สร้างความเข้าใจ ขยายความคิดผ่านการอภิปรายร่วมกัน และประเมินผลตามความเหมาะสมของแต่ละบริบท จะช่วยพัฒนาการคิดแก้ปัญหานักเรียนสูงขึ้น

คำสำคัญ การคิดแก้ปัญหานักเรียน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ห่อถัก การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาพื้นฐานและการพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Master's degree student, Educational Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Chiang Mai University

² Associate Professor, Educational Foundations and Development, Faculty of Education, Chiang Mai University

*Corresponding Author Email: supansa_su@cmu.ac.th

Abstract

The research aimed to: 1) investigate the effect sizes and research characteristics that influence students' problem-solving thinking, and 2) compare the effect sizes of the learning activity model to develop students' problem-solving thinking after adjusting the propensity score matching. Thirty-five graduate-level research papers published from 2002 to 2022 were studied. Data were gathered, using a form for recording research characteristics and an assessment form for assessing research quality. Effect sizes were calculated, using Glass's method, and the data were analyzed, using random effects, fixed effects, meta-regression, and propensity score matching techniques. The research findings revealed that:

1) Researches focusing on learning management models significantly influenced students' problem-solving abilities at a high level ($\bar{d} = 1.395$). The research characteristics with 4 variables—the university producing the research, the field, the total duration, and the quality—significantly influenced students' problem-solving thinking at a statistically significant level of .05; and 2) after adjusting the propensity score matching, it was found that inquiry-based learning had the greatest impact on students' problem-solving thinking. Designing learning activities that allow students to explore problems, create understanding, expand their thinking through collaborative discussion, and assess outcomes according to the appropriateness of each context will improve students' problem-solving thinking.

Keywords: problem-solving thinking, learning activities model, meta-analysis, propensity score matching

บทนำ

การคิดแก้ปัญหา เป็นความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลในการพิจารณา ไตร่ตรอง หาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่าง ๆ อย่างรอบคอบ สร้างข้อคาดการณ์อย่างมีเหตุผล และนำประสบการณ์เดิม มาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ (Mayer, 2019; Susaorat, 2010) ผสมผสานทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย จนสามารถสร้างแบบแผน วิธีคิด และวิธีการดำเนินการเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ การได้มาซึ่งคำตอบและบรรลุ เป้าหมายที่ต้องการ (Dewey, 2022) เป็นอีกหนึ่งทักษะที่สำคัญต่อการพัฒนาให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สามารถเผชิญกับความท้าทายและสร้างกลยุทธ์ ในการรับมือปัญหาที่หลากหลายในชีวิตประจำวัน (National Research Council, 2012) บุคคลที่มีการคิด แก้ปัญหาจะสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ ประเมินข้อมูล และตัดสินใจจากหลักฐาน ทำให้เกิดทักษะการคิด วิเคราะห์ คิดอย่างมีตรรกะ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่งเสริมให้บุคคลรู้จักการวางแผน แลกเปลี่ยนความคิด และทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การสร้างนวัตกรรม การสื่อสารและ การทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Isaksen et al., 2010; Johnson & Johnson, 2009)

หลายสถาบันการศึกษาต่างมุ่งหารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ ผ่านการพัฒนางานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา หลังการสำรวจงานวิจัยเบื้องต้น ผู้วิจัยพบข้อสังเกต 2 ประการ ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้เดียวกัน แต่มีผลการวิจัยแตกต่างกัน ข้อสรุปที่ไม่ชัดเจนนี้ส่งผลให้ครูสับสนต่อการนำผลการวิจัยไปใช้อย่างจริงจัง และ 2) คุณภาพงานวิจัยต่ำ แต่มีขนาดอิทธิพลสูง ซึ่งเป็นผลมาจากการขาดความสมบูรณ์ของระเบียบวิธีวิจัย เช่น ขาดความชัดเจนของการสุ่มตัวอย่าง ขาดกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ครบถ้วน ขาดการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ส่งผลให้ผลการวิจัยไม่น่าเชื่อถือได้ (Akkerman et al., 2008) ดังนั้นการสร้างข้อสรุปนี้จะช่วยให้ผลการวิจัยของงานวิจัยที่ผ่านมาชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (meta-analysis) จะทำได้ ข้อค้นพบของข้อสรุปที่แน่นอน สามารถนำไปใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนตามบริบทได้อย่างรวดเร็ว

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ เป็นเทคนิคทางสถิติที่รวบรวมผลการวิจัยเชิงปริมาณ จากงานวิจัยที่ศึกษาประเด็นเดียวกัน (Glass, 1976) โดยนำงานวิจัยมาสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ จัดรูปผลการวิจัยเป็น “ค่าขนาดอิทธิพล” เพื่อใช้การวิเคราะห์และเปรียบเทียบตามตัวแปรที่สนใจศึกษา สร้างข้อสรุปที่ชัดเจนครอบคลุม และอธิบายความแตกต่างของผลการวิจัยได้อย่างน่าเชื่อถือ (Card, 2012; Cooper et al., 2019; Borenstein et al., 2021) แต่อย่างไรก็ตาม ค่าขนาดอิทธิพลที่นำมาศึกษานั้น ยังได้รับอิทธิพลจากตัวแปรแทรกซ้อน เห็นได้จากงานวิจัยของ Itsarangkul-Na-Ayutthaya & Damrongpanit (2022a) ที่พบคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพล ดังนั้นการวิเคราะห์ห่อภิมาณยังไม่สามารถสร้างข้อสรุปที่แท้จริงได้ ต้องใช้การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง (propensity score matching) ช่วยขจัดอิทธิพลตัวแปรแทรกซ้อนออกก่อน จึงจะทำให้ข้อสรุปมีความสมบูรณ์มากขึ้น (Egger et al., 1997)

การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง เป็นวิธีการทางสถิติที่ลดความคลาดเคลื่อนของตัวอย่างที่ไม่ได้เกิดจากการสุ่ม ลดความแปรปรวนของตัวแปรเกิน (Rosenbaum & Rubin, 2023) โดยทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด เพื่อได้ผลการเปรียบเทียบตรงตามวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น (Bai, 2011; Benedetto et al., 2018) ดังเช่นงานวิจัยของ Itsarangkul-Na-Ayutthaya และ Damrongpanit (2022b) ที่ได้มีการใช้การจับคู่คะแนนความโน้มเอียงในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ พบความแตกต่างที่สำคัญคือ ก่อนและหลังการปรับค่าขนาดอิทธิพล พบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน เพราะฉะนั้นการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง จะช่วยให้ข้อสรุปของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชัดเจนขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาค่าขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะของงานวิจัย จำนวน 15 ตัวแปรมีตัวแปรใดที่มีอิทธิพลต่อค่าขนาดอิทธิพล หากขจัดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนออกไป รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 5 รูปแบบ จะมีรูปแบบใดมีผลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาค่าขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังปรับแก้ด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

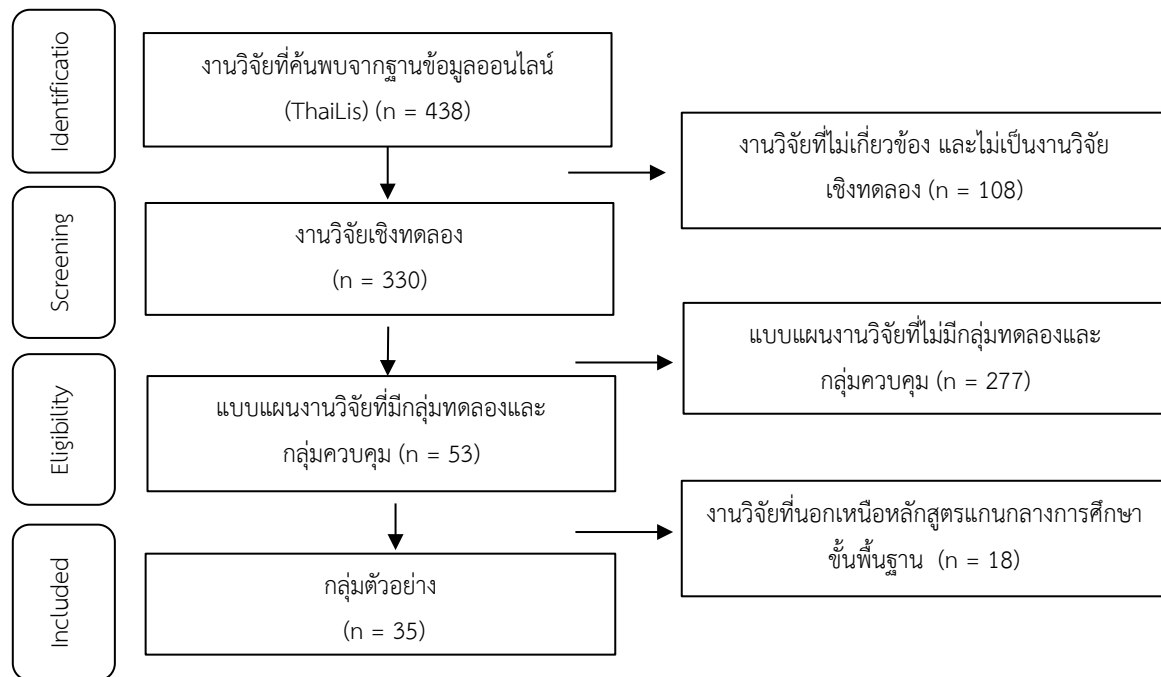
งานวิจัยที่ถูกนำมาใช้การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นระบุงานวิจัย (identification) โดยสืบค้นงานวิจัยจากฐานข้อมูลงานวิจัยออนไลน์ (ThaiLis) ที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ “การคิดแก้ปัญหาของนักเรียน” พบงานวิจัยทั้งหมด จำนวน 438 เรื่อง

2) ขั้นการคัดเลือก (screening) โดยคัดเลือกรายงานวิจัยฉบับเต็มที่เป็งานวิจัยเชิงทดลอง ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีตัวแปรต้น คือ “รูปแบบการจัดการเรียนรู้” ตัวแปรตาม คือ “การคิดแก้ปัญหาของนักเรียน” จำนวน 330 เรื่อง

3) ขั้นพิจารณาความเหมาะสม (eligibility) โดยคัดเลือกรายงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และรายงานค่าสถิติที่เพียงพอต่อการแปลงเป็นค่าขนาดอิทธิพล จำนวน 53 เรื่อง

4) ขั้นนำมาใช้ในการศึกษา (included) โดยคัดเลือกรายงานวิจัยที่พัฒนาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พ.ศ. 2545 - 2564) ซึ่งยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมาใช้ในการวิจัย จำนวน 35 เรื่อง รายละเอียดการคัดเลือก ดังภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย มีรายละเอียดการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

2.1 แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและคู่มือลกรหัส เก็บรวบรวมด้านข้อมูลพื้นฐานด้านเนื้อหา และด้านวิธีวิทยาการวิจัย โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ทุกข้อ ประเมินความเชื่อมั่นระหว่าง

ผู้ประเมิน (intra-rater reliability) จากผู้ประเมิน จำนวน 2 ท่าน ประเมินงานวิจัย จำนวน 9 เล่ม และใช้สถิติ แคลปปาในการคำนวณค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน มีค่าเท่ากับ .915 และประเมินความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน (intra-rater reliability) โดยผู้ประเมิน 1 คน ทำการวัดค่าสองครั้ง ระยะห่าง 1 สัปดาห์ มีค่าความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน เท่ากับ .972 ซึ่งมีความเชื่อมั่นในระดับดี (Czodrowski, 2014)

2.2 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัยและเกณฑ์การประเมิน โดยประเมินชื่อเรื่อง, ความเป็นมา, การทบทวนเอกสาร, วิธีการดำเนินการวิจัย, ผลการวิจัย, การเขียนรายงาน และประโยชน์งานวิจัย เป็น scoring rubrics ที่มี 5 ระดับ เริ่มจาก 0 คือ คุณภาพต่ำ ถึง 4 คือ คุณภาพสูง จำนวน 25 ข้อ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ทุกข้อ ประเมินความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (inter-rater reliability) จากผู้ประเมิน จำนวน 2 ท่าน ประเมินงานวิจัย จำนวน 9 เล่ม และใช้สถิติแคลปปาในการคำนวณค่าความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน มีค่าเท่ากับ .813 และประเมินความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน (intra-rater reliability) โดยผู้ประเมิน 1 คน ทำการวัดค่าสองครั้ง ระยะห่าง 1 สัปดาห์ มีค่าความเชื่อมั่นภายในผู้ประเมิน เท่ากับ .920 ซึ่งมีความเชื่อมั่นในระดับดี (Czodrowski, 2014)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป JASP ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์อภิมานและการวิเคราะห์ถดถอยอภิมาน เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ในการศึกษาค่าขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะงานวิจัยนั้น กลุ่มย่อยของตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยจะถูกเปลี่ยนให้เป็นตัวแปรดัมมี่ จากนั้นพิจารณาวิธีการทดสอบว่าควรใช้วิธีการทดสอบอิทธิพลสุ่มหรืออิทธิพลคงที่ ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 publication bias พิจารณาได้จาก 1) funnel plot กราฟคล้ายกรวยคว่ำ แนวแกน X แสดงถึง ขนาดอิทธิพลของแต่ละงานวิจัย ส่วนแกน Y แสดงถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error) อนุมานได้ว่า ถ้างานวิจัยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำ แสดงว่า งานวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก จุดจะรวมกันตรงกลางกรวย และ 2) การตรวจสอบจาก Kendall's Tau และ Egger's Test ถ้าพบนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ตัวอย่างงานวิจัยที่นำมาใช้เกิด publication bias (Harrison et al., 2017; Vevea et al., 2019)

1.2 วิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล คำนวณค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการของ Glass (1976) โดยพิจารณาจาก $d = 0.20 - 0.49$ คือ มีอิทธิพลน้อย, $d = 0.50 - 0.80$ คือ อิทธิพลปานกลาง และ $d > 0.80$ คือ มีอิทธิพลมาก (Card, 2012)

1.3 การเลือกวิธีการทดสอบ พิจารณาจาก 1) Omnibus test of model coefficients ทดสอบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่าเป็นศูนย์หรือไม่ 2) test of residual heterogeneity ทดสอบว่าเศษเหลือจากการประมาณค่าเป็นศูนย์หรือไม่ ในกรณีที่ค่า Q มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < .05$) ควรใช้วิธีการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (random effect) ส่วนกรณีที่ค่า Q ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > .05$) ควรใช้วิธีการทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) และ 3) Chi-square ตรวจสอบ heterogeneity โดยการเปิดตาราง

ถ้าค่า Q ของ test of residual heterogeneity สูงกว่าค่าที่เปิดตาราง นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ แสดงว่า ค่าขนาดอิทธิพลเป็น heterogeneity (Borenstein et al., 2021)

1.4 การวิเคราะห์หัตถถอยยอภิมาน ใช้สถิติ z ทดสอบว่า ค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ และใช้ตัวแปรตัวแรกเป็นฐานในการเปรียบเทียบ (intercept) หลังการทดสอบถ้าพบตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < .05) แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีผลต่อค่าขนาดอิทธิพล (Van Houwelingen et al., 2002)

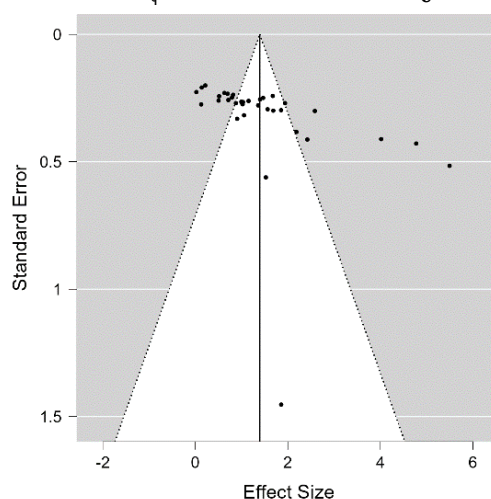
ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์คะแนนความโน้มเอียง (propensity score matching) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) แบ่งกลุ่มขนาดอิทธิพล โดยใช้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเป็นเกณฑ์ งานวิจัยที่มีค่าขนาดอิทธิพลต่ำกว่าค่าเฉลี่ย คือ กลุ่มต่ำ ส่วนงานวิจัยที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าค่าเฉลี่ย คือ กลุ่มสูง 2) ทดสอบตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อกลุ่มขนาดอิทธิพล โดยใช้ independent sample t -test 3) คำนวณคะแนนความโน้มเอียง โดยนำตัวแปรที่ได้ในขั้นที่ 2 เข้าไปวิเคราะห์หัตถถอยโลจิสติกส์ 4) แบ่งกลุ่มคะแนนความโน้มเอียง 5) ตรวจสอบตัวแปรที่สกัดความแปรปรวน โดยใช้ two-way ANOVA ถ้ายังพบตัวแปรแทรกซ้อนให้ทำซ้ำขั้นตอนที่ 3 และ 6) นำคะแนนความโน้มเอียงใช้ในการวิเคราะห์อภิมาน และการวิเคราะห์หัตถถอยยอภิมานเช่นเดียวกับส่วนที่ 1 (Bai, 2011)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาค่าขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัย จำนวน 35 เรื่อง นำมาวิเคราะห์อภิมานและวิเคราะห์หัตถถอยอภิมาน มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

1.1 ผลการตรวจสอบ publication bias ของตัวอย่าง

เมื่อพิจารณา funnel plot (ภาพ 2) พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของแต่ละงานวิจัยมีอิทธิพลทางบวก ซึ่งรวมกันอยู่ในบริเวณยอดกรวยรูปสามเหลี่ยม หมายความว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก และพบค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยหลายเรื่องกระจายตัวอยู่ห่างจากกรอบรูปสามเหลี่ยมอยู่มาก ซึ่งคาดว่าจะมีโอกาสนในการเกิด publication bias สูง ร่วมกับ Kendall's $\tau = 0.526$ (p -value < .05) และ Egger's test = 4.800 (p -value < .05) หมายความว่า ค่าขนาดอิทธิพลมีส่วนได้รับอิทธิพลที่เกิดจาก publication bias ทำให้ไม่สามารถสร้างข้อสรุปต่อการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้



ภาพ 2 Funnel Plot ของค่าขนาดอิทธิพล

1.2 ผลของการทดสอบค่าขนาดอิทธิพล

ผลการคำนวณค่าขนาดอิทธิพล จำนวน 35 ค่า มีค่าระหว่าง 0.024 ถึง 5.496 โดยผลทดสอบอิทธิพลสุ่ม พบว่า $\bar{d} = 1.395$, $SE = 0.156$, Upper 95% CI = 1.701 และ Lower 95% CI = 1.089 ส่วนผลการทดสอบ Fixed effect พบว่า $\bar{d} = 1.111$, $SE = 0.047$, Upper 95% CI = 1.203 และ Lower 95% CI = 1.019 และ ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยมีความแปรปรวนสูง ($\tau^2 = 0.746$, $I^2 = 90.575\%$) จึงใช้วิธีทดสอบอิทธิพลสุ่ม

หลังจากทดสอบอิทธิพลสุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล มีค่าเท่ากับ 1.395 แสดงว่ามีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับสูง ($d > 0.80$) เมื่อพิจารณาผลการทดสอบ z พบว่า z เท่ากับ 8.930 ($p\text{-value} < .05$) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์ และมีแนวโน้มอิทธิพลทางบวก รายละเอียดดังตาราง 1

1.3 Heterogeneity

ผลการทดสอบ heterogeneity ได้ค่า Q เท่ากับ 373.079 ($p\text{-value} < .05$) แสดงว่าค่าเศษเหลือจากการประมาณค่าขนาดอิทธิพล มีค่าไม่เป็นศูนย์ ส่วนค่าไครส์แคร์ที่ได้จากการเปิดตารางที่ $df = 33$ มีค่า $\chi^2 = 47.400$ และ $df = 35$ มีค่า $\chi^2 = 49.802$ ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 เห็นได้ว่า ค่าสถิติ Q มีค่าสูงกว่าค่าไครส์แคร์จึงปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ และค่า $\tau^2 = 0.746$, $I^2 = 90.575\%$ มีค่าสูง แสดงว่าความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลมีค่าสูง ดังนั้นค่าขนาดอิทธิพลแต่ละเรื่องแตกต่างกันมาก ควรใช้วิธีทดสอบอิทธิพลสุ่ม จึงจะทำให้ผลการประมาณค่าไม่มีความลำเอียง รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม อิทธิพลคงที่และ Heterogeneity

Model	Effects Size			95% CI		Absence Hypothesis		Heterogeneity			
	k	$\bar{d}$	SE	Lower	Upper	z-value	p-value	Q	df	τ^2	I^2
Random effect	35	1.395	0.156	1.089	1.701	8.930***	< .001	79.748***	34	0.746	90.575%
Fixed effect	35	1.111	0.047	1.019	1.203	23.638***	< .001				

1.4 ผลของการทดสอบค่าขนาดอิทธิพลตามคุณลักษณะงานวิจัย

เมื่อพิจารณาจาก Funnel plot และการทดสอบอิทธิพลสุ่ม พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลไม่สามารถสร้างข้อสรุปได้ เนื่องจากยังถูกแทรกแซงจากคุณลักษณะงานวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาอิทธิพลของคุณลักษณะงานวิจัยรายตัวแปร พบคุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย สาขาที่ผลิตงานวิจัยระยะเวลาจัดการเรียนรู้ทั้งหมด และคุณภาพงานวิจัย ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

คุณลักษณะงานวิจัย	k	$\bar{d}$	SE	95%CI	z-value	Q_a	Q_b	τ^2	I^2
รูปแบบการจัดการเรียนรู้									
เทคนิคพัฒนาการคิด	11	1.480	0.359	[0.78,2.18]	4.963***	1.654	366.080***	0.731	90.191
การสร้างความรู้ด้วยตัวเอง	6	1.914	0.742	[0.46,3.37]	0.819				
ชุดกิจกรรมและสื่อเทคโนโลยี	5	1.232	0.334	[0.58,1.89]	-0.403				
การเรียนรู้แบบสืบเสาะ	6	1.205	0.380	[0.46,1.95]	-0.456				
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	7	1.413	0.520	[0.39,2.43]	-0.121				
ปีที่เผยแพร่									
หลักสูตร 2544 (2545-2550)	14	1.621	0.402	[0.83,2.41]	6.247***	0.574	373.007***	0.746	90.526
หลักสูตร 2551 (2551-2564)	21	1.350	0.221	[0.92,1.78]	-0.758				
มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย									
กลุ่มภาคกลาง, ตะวันออก, ตะวันตก และใต้	12	0.918	0.147	[0.63,1.21]	3.827***	9.457**	315.230***	0.619	88.738
กลุ่มภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ	9	1.373	0.554	[0.29,2.46]	0.911				
กลุ่มราชภัฏ	14	1.977	0.316	[1.36,2.60]	3.027**				
สาขาที่ผลิตงานวิจัย									
การจัดการเรียนรู้, ประถมศึกษา, มัธยมศึกษา	5	0.787	0.519	[0.99,3.03]	2.011*	7.048	342.730***	0.679	89.577
วัดผล, ประเมินผล และจิตวิทยา	8	1.235	0.144	[0.95,1.52]	0.755				
หลักสูตรและการสอน	12	2.010	0.256	[0.28,1.29]	2.409*				
การสอนวิทยาศาสตร์ และการสอนเทคโนโลยี	10	1.311	0.257	[0.81,1.81]	1.061				
กลุ่มสาระการเรียนรู้									
ภาษาไทย, สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	4	2.006	1.165	[-0.28,4.29]	3.980***	1.831	365.010***	0.729	90.265
คณิตศาสตร์	8	1.615	0.469	[0.70,2.54]	-0.457				
วิทยาศาสตร์	16	1.377	0.261	[0.87,1.89]	-0.991				
งานอาชีพและเทคโนโลยี, สุขศึกษา และพลศึกษา, ศิลปะ, ภาษาอังกฤษ	7	1.152	0.285	[0.59,1.71]	-1.190				
ระดับชั้น									
ประถมศึกษา	12	1.143	0.298	[0.56,1.73]	4.330***	2.526	358.441***	0.714	90.045
มัธยมศึกษาตอนต้น	18	1.698	0.334	[1.04,2.35]	1.542				
มัธยมศึกษาตอนปลาย	5	1.352	0.343	[0.68,2.03]	0.252				
ระยะเวลาจัดการเรียนรู้ทั้งหมด									
ต่ำกว่า 16 ชั่วโมง	16	1.053	0.177	[0.71,1.40]	4.668***	5.343	347.351***	0.690	89.768
16 – 20 ชั่วโมง	12	1.882	0.430	[1.04,2.71]	2.251*				
มากกว่า 20 ชั่วโมง	7	1.658	0.568	[0.55,2.77]	1.276				
กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน									
ไม่แบ่งกลุ่ม, ไม่มีอภิปราย	6	1.030	0.228	[0.58,1.48]	2.791**	1.307	369.097***	0.738	90.328
แบ่งกลุ่ม, อภิปราย, นำเสนอในชั้นเรียน	23	1.520	0.278	[0.98,2.07]	1.045				
แบ่งกลุ่ม, อภิปราย, เสริมแรง, นำเสนอในชั้นเรียน	6	1.650	0.530	[0.61,2.69]	1.001				
กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู									
นำ, สอน, ฝึกปฏิบัติ, สรุป	10	1.164	0.236	[0.70,1.63]	3.968***	1.338	366.359***	0.732	90.242
เผชิญปัญหา, สร้างความขัดแย้งทางปัญญา, วิเคราะห์, ขยายความคิด, ประเมินผล	8	1.685	0.587	[0.54,2.84]	0.939				

ตาราง 2 (ต่อ)

คุณลักษณะงานวิจัย	k	$\bar{d}$	SE	95%CI	z-value	Q_a	Q_b	τ^2	I^2
สร้างความสนใจ, สำนวญปัญหา, อธิบาย, ขยายความคิด, ประเมินผล	11	1.454	0.369	[0.73,2.18]	0.689				
ระบุปัญหา, สืบค้น, วางแผน, ดำเนินการ, นำเสนอ, ประเมินผล	6	1.655	0.569	[0.54,2.77]	0.991				
สื่อการเรียนรู้									
เพลง/นิทาน/วิดีโอ (เลือก 1 แบบ)	4	1.104	0.261	[0.59,1.62]	2.425*	0.896	371.211***	0.742	90.428
ใบงาน/แบบทดสอบ(เลือก 1 แบบ)	8	1.589	0.440	[0.73,2.45]	0.780				
ผสมผสาน 2 แบบ	17	1.558	0.364	[0.85,2.27]	0.719				
ผสมผสานมากกว่า 2 แบบ	6	1.237	0.236	[0.77,1.70]	0.227				
การวัดและประเมินผล									
สังเกตพฤติกรรม,	12	1.160	0.199	[0.77,1.55]	4.464***	2.025	364.458***	0.727	90.246
ทดสอบหลังเรียน, ตรวจใบงาน	16	1.722	0.359	[1.02,2.43]	1.389				
ทดสอบหลังเรียน, ตรวจใบงาน, ประเมินชิ้นงาน/พฤติกรรม	7	1.367	0.538	[0.31,2.42]	0.346				
แบบแผนการวิจัย									
Randomized control group Pretest-Posttest Design	23	1.675	0.292	[1.10,2.25]	8.401***	3.217	359.006***	0.715	90.160
Nonrandomized control group Pretest-Posttest Design	12	1.043	0.177	[0.70,1.39]	-1.794				
ที่มาของกลุ่มตัวอย่าง									
เลือกเจาะจง	7	1.231	0.224	[0.79,1.67]	3.520***	0.352	368.248***	0.736	90.362
การสุ่มอย่างง่าย	13	1.472	0.284	[0.91,2.03]	0.532				
การสุ่มแบบกลุ่ม	15	1.553	0.410	[0.75,2.36]	0.550				
สถิติที่ใช้ในงานวิจัย									
ANOVA, MANOVA, ANCOVA, MANCOVA	14	1.765	0.429	[0.93,2.61]	6.639***	1.859	370.955***	0.742	90.470
t-test Independent Sample	21	1.254	0.188	[0.89,1.62]	-1.364				
คุณภาพงานวิจัย									
ปานกลาง	5	3.255	0.794	[1.70,4.81]	8.792***	27.659***	253.733***	0.483	86.123
ดี	19	1.147	0.110	[0.93,1.36]	-5.052***				
ดีมาก	11	1.179	0.368	[0.46,1.90]	-4.761***				

Note: k = กลุ่มตัวอย่าง, $\bar{d}$ = ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล, SE = ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน, CI = ค่าความเชื่อมั่น, Q_a = Omnibus test of Model Coefficients, Q_b = Test of Residual Heterogeneity, *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

ทั้งนี้ค่าขนาดอิทธิพลยังได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะงานวิจัยที่แตกต่างกัน ทำให้ไม่สามารถสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนได้ จึงต้องขจัดอิทธิพลของคุณลักษณะงานวิจัยออกก่อน ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการปรับค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ดังนี้

2. ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน หลังการปรับแก้ด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้.

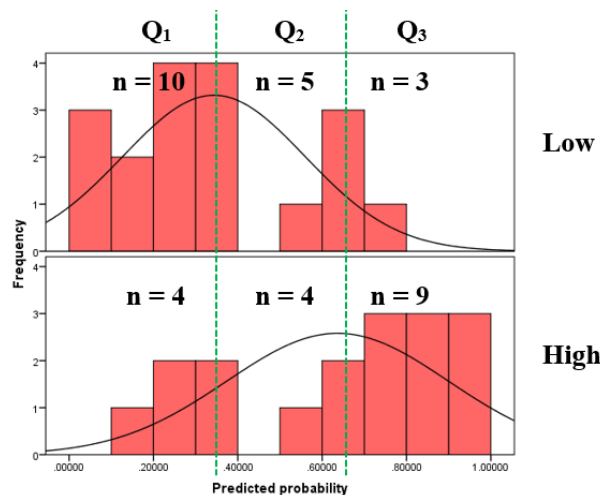
2.1 การจับคู่คะแนนความโน้มเอียง

การจับคู่คะแนนความโน้มเอียงนั้น ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องมีขนาดใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มโดยใช้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเป็นเกณฑ์ ($\bar{d} = 1.395$) คือ กลุ่มต่ำ ($\bar{d} < 1.395$) และ

กลุ่มสูง ($\bar{d} > 1.395$) ดังตาราง 3 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง ซึ่งคะแนนความโน้มเอียงของทั้งสองกลุ่ม มีการกระจายคะแนนอยู่ที่ 0.05800 ถึง 0.94256 ซึ่งข้อมูลมีลักษณะใกล้เคียงกัน จึงนำมากำหนดช่วงคะแนนต่อเนื่อง โดยผู้วิจัยได้กำหนดออกเป็น 3 คลอไท์ ได้แก่ $Q_1 = 0.05800 - 0.35255$, $Q_2 = 0.35256 - 0.64771$ และ $Q_3 = 0.64772 - 0.94256$ ดังภาพ 3 จากนั้นนำมาตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นใน two-way ANOVA พบว่า แต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนใกล้เคียงกัน และคะแนนความโน้มเอียงมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Levene's test $F = 1.739$, $p\text{-value} > .05$) จึงสามารถใช้วิธีในการจับคู่ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเปรียบเทียบกันได้ รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มขนาดอิทธิพลและกลุ่มคะแนนความโน้มเอียง

Range of Propensity Score	Group	n	Total	$\bar{d}$	SD
d	ต่ำ	18	35	0.677	0.352
	สูง	17		2.286	1.269
Q_1	ต่ำ	10	14	0.185	0.094
	สูง	4		0.257	0.075
Q_2	ต่ำ	5	9	0.457	0.120
	สูง	4		0.544	0.110
Q_3	ต่ำ	3	12	0.681	0.036
	สูง	9		0.846	0.025



ภาพ 3 การเปรียบเทียบการแจกแจงของคะแนนความโน้มเอียงของกลุ่มขนาดอิทธิพลต่ำและสูง

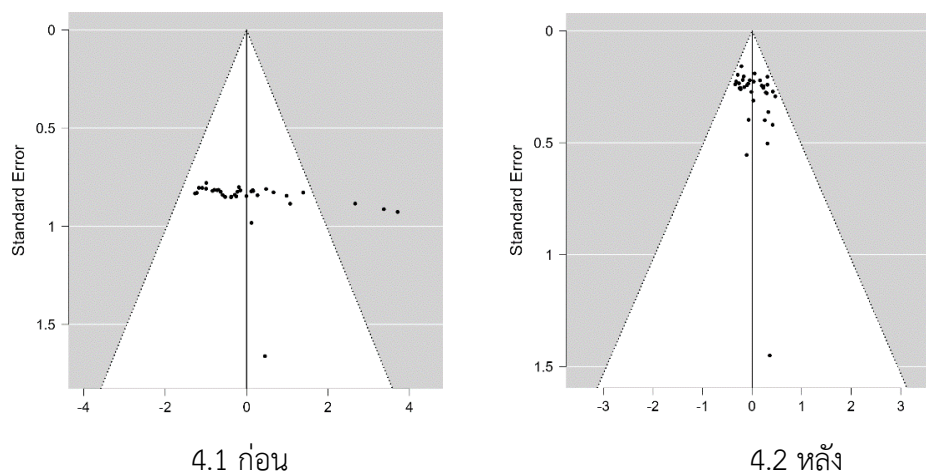
ส่วนการสกัดความแปรปรวนของคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพลนั้น เมื่อทดสอบ independent sample $t\text{-test}$ พบว่า คุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย กลุ่มสาระการเรียนรู้ และคุณภาพงานวิจัย ส่งผลต่อกลุ่มขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการปรับค่าขนาดอิทธิพล จากการทดสอบ Two-way ANOVA จะเห็นว่า ค่าสถิติ F ของโมเดลที่มีปฏิสัมพันธ์ มีค่าน้อยและไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ แต่ขณะเดียวกันยังไม่สามารถจัดอิทธิพลของกลุ่มสาระการเรียนรู้และระดับชั้นได้หมด รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานและการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลก่อนและหลังการปรับแก้ด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียงระหว่างกลุ่มขนาดอิทธิพลและกลุ่มคะแนนความโน้มเอียง

คุณลักษณะงานวิจัย	ค่าขนาดอิทธิพล				ก่อน		หลัง			
	G	n	d	SD	t-value	p-value	F-value	p-value	F*-value	p-value
รูปแบบการจัดการเรียนรู้	ต่ำ	18	2.278	2.109	-0.024	.981	0.164	.689	0.326	.725
	สูง	17	2.294	1.993						
ปีเผยแพร่	ต่ำ	18	0.611	0.502	0.134	.894	0.087	.770	0.486	.620
	สูง	17	0.588	0.507						
มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย	ต่ำ	18	0.667	0.767	-3.032**	.005	2.732	.109	0.081	.922
	สูง	17	1.471	0.800						
สาขาวิชา	ต่ำ	18	1.556	0.258	-1.292	.205	0.797	.379	0.358	.702
	สูง	17	2.00	0.227						
กลุ่มสาระการเรียนรู้	ต่ำ	18	0.500	0.514	-0.298*	.044	5.225*	.030	1.073	.355
	สูง	17	0.824	0.393						
ระดับชั้น	ต่ำ	18	0.611	0.698	-1.755	.089	4.625*	.040	0.842	.441
	สูง	17	1.000	0.612						
ระยะเวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้ทั้งหมด (ชั่วโมง)	ต่ำ	18	14.778	3.889	-1.598	.124	1.229	.277	1.061	.359
	สูง	17	18.235	8.082						
กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน	ต่ำ	18	1.778	1.166	-1.143	.261	1.441	.240	1.387	.266
	สูง	17	2.235	1.200						
กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู	ต่ำ	18	9.000	6.748	-0.620	.539	0.236	.630	3.258	.053
	สูง	17	10.535	6.154						
สื่อการเรียนรู้	ต่ำ	18	1.722	0.895	0.053	.958	0.202	.657	0.011	.989
	สูง	17	1.706	0.920						
แบบแผนการวิจัย	ต่ำ	18	0.444	0.511	1.303	.202	0.613	.440	2.318	.116
	สูง	17	0.235	0.437						
ที่มาของกลุ่มตัวอย่าง	ต่ำ	18	1.111	0.758	-0.486	.630	0.194	.662	0.301	.742
	สูง	17	1.235	0.752						
สถิติที่ใช้ในงานวิจัย	ต่ำ	18	1.833	1.505	.0134	.894	0.096	.759	0.691	.509
	สูง	17	1.765	1.522						
คุณภาพของงานวิจัย	ต่ำ	18	1.444	0.511	2.708*	.011	3.669	.065	1.594	.220
	สูง	17	0.882	0.697						

Note: F* เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบปฏิเสธสมมติฐานระหว่างกลุ่มขนาดอิทธิพลและกลุ่มคะแนนความโน้มเอียง

หลังจากปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพล เมื่อพิจารณาจากภาพ 4 Funnel Plot ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ศึกษาตัวอย่างจำนวนมาก เข้าใกล้ศูนย์ และได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะงานวิจัยน้อยมาก สังเกตจากจุดส่วนบน และอยู่ภายในกรอบรูปสามเหลี่ยม จึงทำให้สามารถนำไปสร้างข้อสรุปได้



ภาพ 4 ก่อนและหลังการปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง

2.2 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

หลังการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง เมื่อทำการทดสอบประเภทของอิทธิพล พบว่า Omnibus test of model coefficient ได้ค่า Q เท่ากับ 6.938 (p -value > .05) หมายความว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยทั้งหมดไม่แตกต่างจากศูนย์ ส่วน test of residual heterogeneity ได้ค่า Q เท่ากับ 25.704 (p -value > .05) หมายความว่า งานวิจัยที่ศึกษาไม่มีส่วนทำให้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์ และค่าขนาดอิทธิพลแต่ละเรื่องไม่แตกต่างกัน ควรใช้วิธีการทดสอบอิทธิพลคงที่

หลังการทดสอบอิทธิพลคงที่ พบว่าการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยใช้การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคพัฒนาการคิดเป็นฐานในการเปรียบเทียบ พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้แต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน โดยมีการเรียนรู้แบบสืบเสาะมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด รองลงมา คือ การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคพัฒนาการคิด และการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ตามลำดับ รายละเอียดดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบค่าขนาดอิทธิพลตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้หลังปรับแก้ด้วยคะแนนความโน้มเอียง

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	k	$\bar{d}$	SE	95%CI	z-value	Q_a	Q_b
เทคนิคพัฒนาการคิด	11	0.532	0.081	[0.37,0.69]	5.763***	6.938	25.704
การสร้างความรู้ด้วยตัวเอง	6	0.489	0.120	[0.25,0.72]	-0.446		
ชุดกิจกรรมและสื่อเทคโนโลยี	5	0.366	0.131	[0.11,0.62]	-1.454		
การเรียนรู้แบบสืบเสาะ	6	0.691	0.109	[0.48,0.90]	-1.100		
การใช้ปัญหาเป็นฐาน	7	0.321	0.080	[0.16,0.48]	-1.291		

Note: *** p < .001, ** p < .01, * p < .05, หลังปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลแล้วจะไม่พบค่า τ^2 และ I^2

ก่อนปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพล การจัดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเองมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ภายหลังการปรับแก้ พบว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด รายละเอียดดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังปรับแก้ด้วยคะแนนความโน้มเอียง

รูปแบบการจัดการเรียนรู้	ค่าขนาดอิทธิพลและค่าความเชื่อมั่น 95%			
	ก่อนปรับแก้		หลังปรับแก้	
เทคนิคพัฒนาการคิด		1.48[0.78,2.18]		0.53[0.37,0.69]
การสร้างความรู้ด้วยตัวเอง		1.91[0.46,3.37]		0.49[0.25,0.72]
ชุดกิจกรรมและสื่อเทคโนโลยี		1.23[0.58,1.89]		0.37[0.11,0.62]
การเรียนรู้แบบสืบเสาะ		1.21[0.46,1.95]		0.69[0.48,0.90]
การใช้ปัญหาเป็นฐาน		1.41[0.39,2.43]		0.32[0.16,0.48]
รวม		1.36[0.99,1.72]		0.47[0.38,0.56]

ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู เมื่อทำการทดสอบประเภทของอิทธิพล พบว่า Omnibus test of Model Coefficient ได้ค่า Q เท่ากับ 7.144 (p -value > .05) หมายความว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยทั้งหมดไม่แตกต่างจากศูนย์ ส่วน Test of Residual Heterogeneity ได้ค่า Q เท่ากับ 25.498 (p -value > .05) หมายความว่า งานวิจัยที่ศึกษาไม่มีส่วนทำให้ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลแตกต่างจากศูนย์ และค่าขนาดอิทธิพลแต่ละเรื่องไม่แตกต่างกัน ควรใช้วิธีการทดสอบอิทธิพลคงที่

หลังทดสอบอิทธิพลคงที่ พบว่าการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยใช้ชั้นนำ สอน ฝึกปฏิบัติ และสรุป เป็นฐานในการเปรียบเทียบ พบว่า กระบวนการสร้างความสนใจ สำรวจปัญหา อธิบาย ขยายความคิดและประเมินผล มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตาราง 9

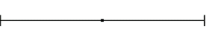
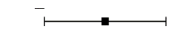
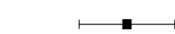
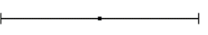
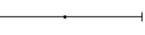
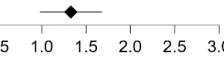
ตาราง 9 ผลการทดสอบค่าขนาดอิทธิพลตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูหลังปรับแก้ด้วยคะแนนความโน้มเอียง

กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู	k	$\bar{d}$	SE	95%CI	z-value	Q_a	Q_b
นำ, สอน, ฝึกปฏิบัติ, สรุป	10	0.331	0.073	[0.19,0.47]	3.015**	7.144	25.498
เผชิญปัญหา, สร้างความขัดแย้งทางปัญญา, วิเคราะห์, ขยายความคิด, ประเมินผล	8	0.540	0.099	[0.35,0.73]	1.404		
สร้างความสนใจ, สำรวจปัญหา, อธิบาย, ขยายความคิด, ประเมินผล	11	0.621	0.078	[0.47,0.77]	2.661**		
ระบุปัญหา, สืบค้น, วางแผน, ดำเนินการ, นำเสนอ, ประเมินผล	6	0.422	0.125	[0.18,0.67]	1.068		

Note: *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$, หลังปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลแล้วจะไม่พบค่า τ^2 และ I^2

ก่อนปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพล พบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเผชิญปัญหา สร้างความขัดแย้งทางปัญญา วิเคราะห์ ขยายความคิดและประเมินผล มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด หลังปรับแก้ พบว่า กระบวนการเรียนรู้ที่สร้างความสนใจ สำรวจปัญหา อธิบาย ขยายความคิด และประเมินผล มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการเปรียบเทียบกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูก่อนและหลังปรับแก้ด้วยคะแนนความโน้มเอียง

กระบวนการเรียนรู้ของครู	ค่าขนาดอิทธิพลและค่าความเชื่อมั่น 95%	
	ก่อนปรับแก้	หลังปรับแก้
นำ, สอน, ฝึกปฏิบัติ, สรุป	 1.16[0.70,1.63]	 0.33[0.19,0.47]
เผชิญปัญหา, สร้างความขัดแย้งทางปัญญา, วิเคราะห์, ขยายความคิด, ประเมินผล	 1.68[0.53,2.84]	 0.54[0.35,0.73]
สร้างความสนใจ, สำรวจปัญหา, อธิบาย, ขยายความคิด, ประเมินผล	 1.45[0.73,2.18]	 0.62[0.47,0.77]
ค้นหาปัญหา, สืบค้น, วางแผน, ดำเนินการ, นำเสนอ, ประเมิน	 1.66[0.54,2.77]	 0.42[0.18,0.67]
รวม	 1.33[0.98,1.68]	 0.48[0.34,0.62]

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าคุณลักษณะงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่ผ่านมามีความเกี่ยวพันกันอย่างมาก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกมาศึกษาไม่เป็นกลุ่มเดียวกัน มีบริบทแตกต่างกันทั้งนักเรียน ครู และผู้บริหาร งานวิจัยที่คัดเลือก

เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่ไม่ครอบคลุมงานวิจัยเชิงคุณภาพ และงานวิจัยที่ถูกปกปิด จึงทำให้ได้ข้อสรุปเพียงบางกรณีหนึ่งของงานวิจัยทั้งหมด โดยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยตัวเองมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ทั้งนี้ยังพบว่าคุณลักษณะงานวิจัยหลายตัวแปรส่งผลต่อข้อสรุป เนื่องจากหลายสถาบันต่างได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนางานวิจัยที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ซึ่งมีความแตกต่างกันในการให้ความเข้มงวดเกี่ยวกับการออกแบบงานวิจัย การสุ่มตัวอย่าง การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน ระเบียบวิธีวิจัย การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ และคุณภาพของงานวิจัย โดยพบว่า งานวิจัยที่มีคุณภาพต่ำแต่มีขนาดอิทธิพลสูง ค่าขนาดอิทธิพลมีความแตกต่างกันมาก ซึ่งเป็นผลมาจากงานวิจัยที่ขาดความตรงภายในและภายนอก ทำให้ผลการวิจัยไม่น่าเชื่อถือ รวมถึงการเผยแพร่ที่ให้ความสำคัญต่อผลการวิจัยทางบวก แต่ปกปิดผลการวิจัยทางลบ จึงเป็นเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด publication bias (Thornton & Lee, 2000; Vevea et al., 2019) ไม่สามารถจัดออกได้จากการวิเคราะห์หอคอยงาช้าง จึงทำให้ข้อสรุปที่ได้ถูกนำไปใช้อย่างระมัดระวัง และไม่สามารถอ้างอิงไปยังประชากรได้ (Egger et al., 1997)

งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับสูง ($d = 1.395$) ซึ่งได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะงานวิจัย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Itsarangkul-Na-Ayutthaya & Damrongpanit (2022a) และ Khunchana (2007) ที่พบตัวแปรแทรกแซงต่อค่าขนาดอิทธิพล ได้แก่ มหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัย สาขาที่ผลิตงานวิจัย ระยะเวลาจัดการเรียนรู้ทั้งหมด และคุณภาพงานวิจัย นอกจากนี้ยังพบคุณลักษณะงานวิจัยที่มีขนาดตัวอย่างน้อย แต่มีขนาดอิทธิพลสูง ได้แก่ วิชาภาษาไทย, สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม, คณิตศาสตร์, กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเผชิญปัญหา สร้างความขัดแย้งทางปัญญา วิเคราะห์ ขยายความคิด และประเมินผล, กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนระบุปัญหา สืบค้นวางแผน ดำเนินการ นำเสนอ และประเมินผล, นักเรียนมีกระบวนการแบ่งกลุ่ม อภิปรายร่วมกัน ได้รับการเสริมแรงและการนำเสนอในชั้นเรียน, ใช้สื่อใบงานผสมผสานกับสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และประเมินผลจากการตรวจใบงานและการทดสอบหลังเรียน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้มีแนวโน้มส่งผลทางบวกต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน แต่มีขนาดตัวอย่างน้อย ทำให้ขาดอำนาจในการทดสอบส่งผลให้ไม่มีอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลที่มาจากคุณลักษณะงานวิจัย จึงไม่สามารถสร้างข้อสรุปการวิจัยที่ชัดเจนได้ (Borenstein et al., 2021) ดังนั้นต้องใช้วิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง เพื่อปรับสมดุลของข้อมูล ลดตัวแปรแทรกซ้อนออกก่อน จะช่วยให้ข้อสรุปมีความชัดเจนมากขึ้น (Austin, 2009)

หลังปรับแก้ค่าขนาดอิทธิพลด้วยวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง เมื่อทดสอบตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย (15 ตัวแปร) ที่ส่งผลต่อกลุ่มขนาดอิทธิพล และทำการเปรียบเทียบการกระจายของคะแนนความโน้มเอียง ผ่านการนำข้อมูลมากำหนดช่วงคะแนนใกล้เคียงกัน พบว่าทั้งสองกลุ่มคะแนนสมดุล และคล้ายคลึงกัน จึงสามารถวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียงในการลดความไม่เท่าเทียมของทั้งสองกลุ่มได้ (Benedetto et al., 2018) เมื่อพิจารณาอิทธิพลของคุณลักษณะงานวิจัย ภายหลังจับคู่คะแนนความโน้มเอียง พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้และระดับชั้นส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพลอย่างมาก แม้นำตัวแปรทั้งสองเข้าสกัดความแปรปรวนผ่านวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์แล้ว ยังไม่สามารถควบคุมการแทรกแซงของกลุ่มสาระการเรียนรู้และระดับชั้นได้หมด

ภายหลังจับคู่คะแนนความโน้มเอียง พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของงานวิจัยไม่แตกต่างจากศูนย์ ($Q_a = 2.923$) และเศษเหลือจากการประมาณค่าเป็นศูนย์ ($Q_b = 45.443$) ซึ่งงานวิจัยแต่ละเรื่องไม่ได้รับอิทธิพลจากคุณลักษณะงานวิจัยที่แตกต่างกัน จึงสามารถนำค่าขนาดอิทธิพลหลังปรับแก้แล้วไปใช้ในการวิเคราะห์ได้ ดังเช่นงานวิจัยของ Itsarangkul-Na-Ayutthaya & Damrongpanit (2022b) เพราะฉะนั้น การเรียนรู้แบบสืบเสาะมีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมากที่สุด โดยมีกระบวนการสร้างความสนใจ สำรวจปัญหา อธิบาย ขยายความคิดและประเมินผล มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นกระบวนการทำให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา สร้างความเข้าใจในเนื้อหา ขยายความคิดจากการอภิปรายร่วมกัน ตรวจสอบหลักฐาน วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และประเมินผลลัพธ์ จนสามารถนำมาใช้แก้ปัญหา และประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Eisenkraft, 2003)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 2 ประการ ได้แก่

1) การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้สำรวจปัญหา สร้างความเข้าใจ ขยายความคิดผ่านการอภิปรายร่วมกัน และประเมินผล โดยเฉพาะในรายวิชาภาษาไทย สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ผสมผสานการใช้สื่อที่หลากหลาย และมีการประเมินผลจากใบงานและทดสอบหลังเรียน เพื่อพัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนตามความเหมาะสมของแต่ละบริบท

2) การควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนในการออกแบบงานวิจัย ผู้สอนควรใช้ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรแทรกซ้อนที่มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนมาใช้ในการออกแบบการวิจัยเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป 3 ประการ คือ

1) การใช้วิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียงควบคู่กับการวิเคราะห์หอคิมาน จะช่วยลด publication bias และ type I error ของผลการวิจัย จะทำให้ทราบข้อสรุปที่ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ศึกษาตัวแปรที่มีงานวิจัยจำนวนมาก แต่ขาดข้อสรุปที่ชัดเจน เช่น ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้แบบร่วมมือ การใช้เกม เป็นต้น

2) การจัดกลุ่มรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พิจารณาด้วยตนเอง ควรใช้การวิเคราะห์กลุ่มแฝงควบคู่การวิเคราะห์หอคิมาน เพื่อยืนยันกลุ่มของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3) ขนาดตัวอย่าง สำหรับการวิเคราะห์หอคิมาน ในกลุ่มย่อยของคุณลักษณะงานวิจัยที่มีค่าขนาดอิทธิพลแตกต่างกันมาก แต่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ เพราะมีกลุ่มตัวอย่างน้อย หากต้องการความชัดเจนควรศึกษากลุ่มตัวอย่างมากขึ้น สำหรับวิธีการจับคู่คะแนนความโน้มเอียง ขนาดตัวอย่างในการวิจัยต้องเพียงพอต่อการแบ่งกลุ่มคะแนนความโน้มเอียง และแต่ละกลุ่มต้องมีขนาดตัวอย่างใกล้เคียงกัน

References

- Akkerman, S., Admiraal, W., Brekelmans, M., & Oost, H. (2008). Auditing quality of research in social sciences. *Quality & Quantity*, 42, 257-274. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9044-4>
- Austin, P. C. (2009). The relative ability of different propensity score methods to balance measured covariates between treated and untreated subjects in observational studies. *Medical Decision Making*, 29(6), 661-677. <https://doi.org/10.1177/0272989X09341755>
- Bai, H. (2011). A comparison of propensity score matching methods for reducing selection bias. *International Journal of Research & Method in Education*, 34(1), 81-107. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2011.552338>
- Benedetto, U., Head, S. J., Angelini, G. D., & Blackstone, E. H. (2018). Statistical primer: propensity score matching and its alternatives. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 53(6), 1112-1117. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy167>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (Eds.). (2021). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Card, N. A. (2012). *Applied meta-analysis for social science research*. The Guilford Press.
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2019). *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (3rd ed.). Russell Sage Foundation. <https://doi.org/10.7758/9781610448864>
- Czodrowski, P. (2014). Count on kappa. *Journal of Computer-aided Molecular Design*, 28, 1049-1055. <https://doi.org/10.1007/s10822-014-9759-6>
- Dewey, J. (2022). *How we think*. DigiCat.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*, 315, 629-634. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5e model. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (2010). *Creative approaches to problem solving: A framework for innovation and change*. SAGE publications.
- Itsarangkul-Na-Ayutthaya, T., & Damrongpanit, S. (2022a). A meta-analysis of instructional management models affecting creative thinking development. *European Journal of Educational Research*, 11(4), 2069-2085. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.4.2069>

- Itsarangkul-Na-Ayutthaya, T., & Damrongpanit, S. (2022b). A meta-analysis of instructional management model for students' creative thinking development: An application of propensity score matching. *European Journal of Educational Research*, 11(4), 2429-2444. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.4.2429>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Mayer, R. E. (2019). *Problem solving*. Oxford Research Encyclopedia of Education. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.860>
- National Research Council. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (2023). Propensity scores in the design of observational studies for causal effects. *Biometrika*, 110(1), 1-13. <https://doi.org/10.1093/biomet/asac054>
- Thornton, A., & Lee, P. (2000). Publication bias in meta-analysis: its causes and consequences. *Journal of Clinical Epidemiology*, 53(2), 207-216. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(99\)00161-4](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(99)00161-4)
- Van Houwelingen, H. C., Arends, L. R., & Stijnen, T. (2002). Advanced methods in meta analysis: multivariate approach and meta-regression. *Statistics in Medicine*, 21(4), 589-624. <https://doi.org/10.1002/sim.1040>
- Vevea, J. L., Coburn, K. M., & Sutton, A. J. (2019). Publication bias. In H. Cooper, L. V. Hedges, & J. C. Valentine (Eds.), *The handbook of research synthesis and meta-analysis* (3rd ed., pp. 383-429). Russell Sage Foundation. <https://doi.org/10.7758/9781610448864.21>

Translate Thai Reference

- Khunchana, W. (2007). *Meta-analysis of research on student's problem solving skills*. [Master's thesis]. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Susaorat, P. (2010). *Cognitive Development* (5th ed.). 9119 Technique Printing Co., Ltd. (in Thai)

การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

The Validation of the Construct Validity of the Core Competency Measurement Model for Third Grade Students

ตรีคม พรหมมาบุญ¹ สิริลักษณ์ บุ่งทอง^{2*} วณิดา หอมจันทร์³

บุญทวี อิมบุญตา¹ วัชรารมณ์ เรืองสิทธิ์⁴ ประชิต อินทะกนก⁵ และศุภชนกฤษฎะ ยอดสละ⁶

Treekom Prommaboon¹, Siriluck Boongthong^{2*}, Wanida Homjan³,

Boontawee Imboonta¹, Watcharaporn Ruangsit⁴, Prachit Inthakanok⁵ and Suphathanakrit Yodsala⁶

(Received: March 16, 2024; Revised: April 16, 2024; Accepted: April 22, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุรินทร์ จำนวน 370 คน ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ชุด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตรวจสอบความแม่นยำในการทำนายผลจากการสร้างกราฟของ Receiver Operating Characteristic (ROC) ได้ค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under the ROC curve) และตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ผลการวิจัย พบว่า

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

³ อาจารย์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

⁴ อาจารย์ สาขาวิชาทดสอบและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

⁵ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

⁶ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

¹ Assistant Professor, Educational Testing and Research Program, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University

² Assistant Professor, Thai language Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Surindra Rajabhat University

³ Lecturer, Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Buriram Rajabhat University

⁴ Lecturer, Educational Testing and Research Program, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University

⁵ Assistant Professor, Information Technology Program, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University

⁶ Assistant Professor, Educational Administration Program, Faculty of Education, Surindra Rajabhat University

ทุนวิจัย: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

Research Funds: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization)

* Corresponding Author E- mail: treekom2518@gmail.com

1. ผลการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลัก พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะด้านความฉลาดรู้ มีจำนวน 44 ข้อ สมรรถนะหลักด้านความสามารถสูง มีจำนวน 29 ข้อ สมรรถนะหลักด้านความอยู่ดีมีสุข มีจำนวน 26 ข้อ และสมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคม มีจำนวน 26 ข้อ ข้อคำถามมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.69 และแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.85-0.91 ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และพื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของแบบทดสอบ มีค่า AUC อยู่ระหว่าง 0.817 – 0.999 สรุปได้ว่าแบบทดสอบทุกชุดมีความแม่นยำสูง

2. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนมีจำนวน 4 สมรรถนะ พบว่า (1) โมเดลการวัดสมรรถนะด้านความฉลาดรู้มีความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนี Chi-Square Test = 19.13, df = 13, p-value = 0.11, RMSEA = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99, SRMR = 0.01 (2) โมเดลการวัดสมรรถนะด้านความสามารถสูงมีความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนี Chi-Square Test = 3.89, df = 6, p-value = 0.52, RMSEA = 0.00, CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.01 (3) โมเดลการวัดสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุขมีความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนี Chi-Square Test = 4.48, DF = 3, p-value = 0.21, RMSEA = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99, SRMR = 0.01 และ (4) โมเดลการวัดสมรรถนะด้านความใส่ใจสังคมมีความตรงเชิงโครงสร้าง มีค่าดัชนี Chi-Square Test = 1.05, DF = 2, p-value = .59, RMSEA = 0.01, CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.01 จึงสรุปได้ว่าทุกโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 มีความตรงเชิงโครงสร้าง

คำสำคัญ ความตรงเชิงโครงสร้าง โมเดลการวัด สมรรถนะหลัก ผู้เรียนระดับประถมศึกษา

Abstract

The purpose of this research was to create and develop a core competency test for grade 3 students, and to validate the structural validity of the model for measuring the core competencies of grade 3 students. A sample of 370 grade 3 students in Surin Province was drawn from multi-stage random sampling. The research tools were four sets of core competency tests for grade 3 students developed by the researchers. Data were analyzed, using the mean and standard deviation to verify the prediction accuracy from the receiver operating characteristic (ROC) graph, and the area under the ROC curve was obtained. The validation of the structural validity of the model for measuring core competencies was done through second-order confirmatory factor analysis. The research results revealed that:

1. The results of the creation and development of the core competency test showed that there are 4 competencies: (1) the literacy competency test had 44 items; (2) the ability core competency had 29 items, (3) the well-being core competency had 26 items, and (4) the core competency for social concern had 26 items. The items had a discrimination from 0.20 to 0.69, and the test had a reliability from 0.85 to 0.91. In the results of the analysis of the receiver

operating characteristic (ROC) and area under the curve to check the sensitivity, there was an AUC value between 0.817 and 0.999. It can be concluded that every test set was highly accurate.

2. The validation of the construct validity of the core competency measurement model for third-grade students revealed 4 core competencies and it was found that: (1) The model for measuring the literacy competencies had construct validity, with a Chi-Square test = 19.13, df = 13, p-value = 0.10, RMSEA = 0.036, CFI = 0.99, TLI = 0.99, and SRMR = 0.01; (2) the ability core competency measurement model had construct validity, with a Chi-Square test = 3.89, df = 6, p-value = 0.52, RMSEA = 0.00, CFI = 1.00, TLI = 1.00, and SRMR = 0.01; (3) the model for measuring well-being competencies had construct validity, with a Chi-Square test = 4.48, df = 3, p-value = 0.21, RMSEA = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99, SRMR = 0.01, and the model for measuring social concern competencies had construct validity, with a Chi-Square test = 1.05, df=2, p-value = .59, RMSEA = 0.01, CFI = 1.00, TLI = 1.00, and SRMR = 0.01. Therefore, it can be concluded that all models measuring the core competencies of students in Grade 3 had construct validity.

Keywords: construct validity, measurement model, core competencies, primary school students

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีความพยายามในการปฏิรูปหลักสูตรและการเรียนการสอน เนื่องจากข้อมูลบ่งชี้คุณภาพของการจัดการศึกษา พบว่า ผู้เรียนยังไม่มีคุณภาพตามที่พึงประสงค์ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตกต่ำทั้งจากผลการทดสอบระดับชาติ (O – NET) และนานาชาติ (PISA) ขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์หลายประการ เช่น มีความรู้แต่ไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำเนินชีวิต เรียนรู้โดยจดจำความรู้จึงเข้าใจในระดับผิวเผิน ขาดความลึกซึ้งในการเชื่อมโยงความรู้ ไม่รู้ศักยภาพและความถนัดของตน ขาดการเห็นคุณค่าในการเรียนซึ่งมีความสำคัญต่อตนเองและชีวิตของตน (Independent Commission for Educational Reform, 2019) จากการศึกษาข้อมูลหลักฐานและงานวิจัย พบว่า ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุสำคัญมาจากการสอนและ การวัดประเมินผลของครูซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากกรอบหลักสูตรที่ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจำนวนมากที่อิงเนื้อหา และกำหนดให้ครูต้องสอบตามตัวชี้วัดทุกตัว ทำให้ครูมุ่งสอนเนื้อหาเป็นสำคัญและต้องเร่งสอนเพื่อให้สามารถสอบผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรกำหนด ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอส่งผลให้การเรียนรู้ขาดประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความรู้แต่ขาดสมรรถนะในการใช้ความรู้ ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ (Independent Commission for Educational Reform, 2019) จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับหลักสูตร ให้ไปในทิศทางที่นำสู่คุณภาพของผู้เรียนตามที่ต้องการ อีกทั้งหลักสูตรปัจจุบันมีการใช้มาประมาณ 10 ปี จึงถึงเวลาที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หลักสูตร

จะต้องปรับให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมรับและ มีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณภาพ (Independent Commission for Educational Reform, 2019)

คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษาได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาแนวทางและความเป็นไปได้ของการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ(Competency-Based Education) ในประเทศไทย ประกอบด้วย การจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum: CBC) การจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ (Competency-Based Instruction: CBI) การวัดและประเมินฐานสมรรถนะ (Competency-Based Assessment: CBA) พบว่า กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 10 สมรรถนะหลัก ได้แก่ ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน ทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม การรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศ และดิจิทัล การทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ และการเป็นพลเมืองต้นรู้ที่มีสำนึกสากลทั้ง 10 สมรรถนะนี้จะทำให้เด็กไทยมีคุณสมบัติเป็นคนไทยฉลาดรู้ อยู่ดีมีสุข มีความสามารถสูง และใส่ใจสังคม (Khaemmanee, 2019) และ กรอบสมรรถนะสอดคล้องกับหลักการ 6 ประการ คือ (1) นโยบายและความต้องการของประเทศ (2) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (3) ศาสตร์พระราชาและพระราชโบาย (4) เอกลักษณ์ความเป็นไทย (5) พัฒนาการตามวัยและความแตกต่างของผู้เรียน และ (6) มาตรฐานสากล โดยกรอบสมรรถนะได้ผ่านการตรวจสอบและได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และกรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นมีระดับเหมาะสมกับวัย ทั้งนี้ได้มีการตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้วิธีสังเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สามารถอธิบายสมรรถนะของผู้เรียน และนำไปทดลองใช้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นได้ (Office of the Education Council, 2019)

จากการพัฒนารูปแบบการสอนอิงสมรรถนะ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการวัดและประเมินผลของผู้เรียนให้เป็นการวัดและประเมินผลสมรรถนะผู้เรียน ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและการเปลี่ยนแปลงในยุคศตวรรษที่ 21 ดังนั้นครูผู้สอนต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและมีคุณภาพในการทดสอบ นอกจากนี้การทดสอบยังสะท้อนผลให้เห็นถึงผลลัพธ์สำคัญ 2 ประการ คือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกด้านในเชิงของพฤติกรรมที่สังเกตได้ และ คุณภาพของการจัดการเรียนรู้หรือการสอนของครู เพื่อการส่งเสริมหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้ (Independent Commission for Educational Reform, 2019) การวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะมีลักษณะสำคัญ คือ 1) มุ่งวัดสมรรถนะอันเป็นองค์รวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ไม่ใช่เวลามากกับการสอบวัดตามตัวชี้วัดจำนวนมาก 2) วัดจากพฤติกรรมปฏิบัติที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ตามเกณฑ์การปฏิบัติ (performance criteria) มีหลักฐานการปฏิบัติ (evidence) ใช้ตรวจสอบได้ 3) ใช้การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) จากสิ่งที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน 4) ใช้สถานการณ์เป็นฐานเพื่อให้บริบทการวัดและประเมินเป็นสภาพจริงมากขึ้น ซึ่งสามารถประเมินได้หลายประเด็นในสถานการณ์เดียวกัน 5) ผู้เรียนได้รับการประเมินไปตามลำดับขั้นของสมรรถนะที่กำหนด หากไม่ผ่านจะต้อง

ได้รับการซ่อมเสริมจนกระทั่งผ่านจึงจะก้าวไปสู่ลำดับขั้นต่อไป 6) การรายงานผล เป็นการให้ข้อมูลพัฒนาการและความสามารถของผู้เรียนตามลำดับขั้นที่ผู้เรียนทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด (Office of the Education Council, 2019)

จากการนำหลักสูตรใหม่ที่เป็นหลักสูตรอิงสมรรถนะไปใช้ และปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลของครูที่ผ่านมา (Independent Commission for Educational Reform, 2019) จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะตามหลักสูตรใหม่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลสมรรถนะหลักของผู้เรียนเพื่อรองรับหลักสูตรใหม่ดังกล่าว และเครื่องมือที่ใช้จะต้องมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพสูง ซึ่งพบว่ามีการใช้เทคนิคและเครื่องมือ อาทิเช่น การทดสอบ การสังเกต การสนทนา การสัมภาษณ์ การประเมินการปฏิบัติงาน ผลงาน ชิ้นงาน ภาระงาน การใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น (Office of the Education Council, 2019) นอกจากนี้ยังพบว่ามีใช้เกณฑ์การให้คะแนนรูบริค เป็นเครื่องมือตรวจสอบสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งในทางการปฏิบัติแล้วค่อนข้างมีข้อจำกัดในกรณีผู้เรียนมีจำนวนมากและใช้เวลาในการประเมินมาก ดังนั้นผู้วิจัยศึกษาแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ซึ่งพบว่าเป็นการจำลองขึ้นแล้วให้บุคคลแสดงความรู้สึกว่าตนเองจะกระทำ หรือมีความเห็นอย่างไรต่อสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ตอบสนองต่อสถานการณ์นั้นโดยให้ตอบสนองว่าตัวเองจะทำอย่างไร หรือการให้เขาแสดงความคิดเห็นว่าตัวบุคคลในสถานการณ์นั้น ๆ จะทำอย่างไร สามารถวัดความรู้ขั้นสูงด้านสมรรถภาพทางสมอง และด้านจิตพิสัย สร้างความยุติธรรมแก่ผู้เข้าสอบทุกคน สอดคล้องกับลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะคือ ใช้สถานการณ์เป็นฐาน เพื่อให้บริบทการวัดและประเมินเป็นสภาพจริงมากขึ้นและสอดคล้องกับแนวข้อสอบของโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (PISA)

จากความเป็นมาและความสำคัญของการวัดและประเมินผลสมรรถนะ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาเด็กนักเรียนของไทยให้มีคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นวัยสำคัญในการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน และเป็นช่วงเริ่มต้นของการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนอิงสมรรถนะตามหลักสูตรหรือการทดสอบตามมาตรฐานการศึกษา เพื่อทราบถึงสมรรถนะของผู้เรียนที่จะนำไปใช้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป ทั้งนี้หากผู้เรียนในระดับดังกล่าวไม่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมตามวัยก็จะทำให้พัฒนาการด้านสติปัญญา คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนขาดโอกาสในการพัฒนาตนเองและส่งผลเสียต่อตัวผู้เรียนในอนาคต ดังนั้นเพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะผู้เรียน ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แนวคิดสมรรถนะหลักของ (Office of the Education Council, 2019) และทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้มีความมั่นใจว่า เครื่องมือรูปแบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เก็บข้อมูลสมรรถนะของผู้เรียนมีความถูกต้อง แม่นยำ และครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชั้นเรียน ทำให้ครูผู้สอนสามารถนำสารสนเทศที่ได้จากเครื่องมือที่พัฒนาไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามและแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุรินทร์ จำนวนประมาณ 15,985 คน โดยใช้ฐานข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดสุรินทร์ ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 8 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ ตามแนวคิดของ Hair et al. (2006) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 370 คน

2. ตัวแปร

ตัวแปรสมรรถนะหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 สมรรถนะหลัก จำนวน 10 องค์ประกอบย่อย (Office of the Education Council, 2019) ประกอบด้วย

2.1 สมรรถนะด้านความฉลาดรู้ ได้แก่ (1) สมรรถนะด้านภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (2) สมรรถนะด้านคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (3) สมรรถนะด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ และ (4) สมรรถนะด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

2.2 สมรรถนะด้านความสามารถสูง ได้แก่ (1) สมรรถนะทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม และ (2) สมรรถนะด้านความรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศ และดิจิทัล

2.3 สมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุข ได้แก่ (1) สมรรถนะด้านทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน และ (2) สมรรถนะด้านทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ

2.4 สมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม ได้แก่ (1) สมรรถนะด้านการทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ และ (2) สมรรถนะด้านการเป็นพลเมืองต้นรู้ที่มีสำนึกสากล

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะรูปแบบเชิงสถานการณ์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ชุด ดังนี้ (1) แบบทดสอบสมรรถนะความฉลาดรู้ (2) แบบทดสอบสมรรถนะความอยู่ดีมีสุข (3) แบบทดสอบสมรรถนะความสามารถสูง และ (4) แบบทดสอบสมรรถนะการใส่ใจสังคม ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาทบทวน และวิเคราะห์กรอบสมรรถนะหลักผู้เรียน 4 สมรรถนะหลัก จำนวน 10 องค์ประกอบย่อยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในการออกแบบโครงสร้างแบบทดสอบเชิงสถานการณ์

2. วิเคราะห์นิยามสมรรถนะหลักผู้เรียน และกำหนดตัวบ่งชี้ เพื่อให้สามารถกำหนดสถานการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นกับนักเรียนตามสภาพจริงในชีวิตประจำวัน (real life situation) ในแต่ละตัวบ่งชี้ของสมรรถนะ โดยประชุมร่วมกันของคณะผู้วิจัย สัมภาษณ์ครูที่สอนในโรงเรียน เพื่อตรวจสอบยืนยันความเหมาะสมของสถานการณ์และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสถานการณ์แต่ละระดับชั้น

3. กำหนดผังการเขียนข้อคำถามเชิงสถานการณ์ (test blueprint) แต่ละสมรรถนะหลักโดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และทฤษฎีทางจริยธรรมของโคลเบิร์ก

4. เขียนข้อคำถามเชิงสถานการณ์ แต่ละตัวชี้วัดตัวชี้วัด และพฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละระดับชั้นของผู้เรียนให้สอดคล้องกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ซึ่งดำเนินการโดยทีมวิจัยร่วมกับครูผู้สอน ยกตัวอย่างเช่น สมรรถนะความฉลาดรู้ สมรรถนะย่อยด้านคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน สถานการณ์คือ “ในชั้นเรียนมีนักเรียนจำนวน 24 คน คุณครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละเท่า ๆ กัน นักเรียนจะมีวิธีการแบ่งกลุ่มอย่างไร”

ตัวเลือก

ก) แบ่งโดยการนับ 1, 2 และ 3 แล้วจัดกลุ่มตามตัวเลขที่นับ

ข) แบ่งตามคนเรียนเก่งและไม่เก่ง

ค) กำหนดหมายเลขกลุ่ม 1, 2 และ 3 แล้วแบ่งตามความสมัครใจ

5. จัดชุดข้อคำถามเชิงสถานการณ์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 4 ชุด และโครงการวิจัยพร้อมแบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามเชิงสถานการณ์กับสมรรถนะหลัก ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

6. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ประกอบด้วย (1) ผู้เชี่ยวชาญการการวัดและประเมินผล 1 คน (2) ครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 2 คน ครูเชี่ยวชาญ 1 คน (3) ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบสมรรถนะ โดยให้พิจารณาความสอดคล้องของความสอดคล้องของข้อคำถามเชิงสถานการณ์กับสมรรถนะหลัก 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะย่อยทั้งหมด 10 ด้าน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.66-1.00

7. จัดทำต้นฉบับสำหรับใช้ในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 105 คน สุ่มอย่างง่ายโรงเรียน จำนวน 5 โรงเรียน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนและความเหมาะสมด้านภาษาของข้อคำถามกับระดับของนักเรียน มีลักษณะเป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบหลายตัวเลือก และตรวจสอบความชัดเจนของข้อคำถามและความเหมาะสม

8. จัดชุดแบบทดสอบ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

หมายเหตุ โครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2563 เลขที่ HE: 632023

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ดังนี้

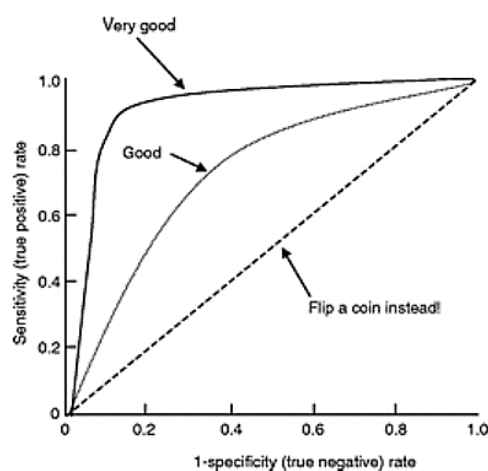
1. เชิญประชุมผู้เกี่ยวข้องเพื่อชี้แจงการทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถนะหลัก จำนวน 4 ชุด ครอบคลุมสมรรถนะหลัก 4 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความฉลาดรู้ สมรรถนะด้านความสามารถสูง สมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุข และ สมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม

2. ดำเนินการทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น
3. ตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูลและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ
4. รายงานผลคุณภาพของแบบทดสอบและผลการทดสอบให้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสุรินทร์เขต 1 และ เขต 3 เพื่อนำสารสนเทศในภาพรวมไปใช้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบ normality โดยการพิจารณา skewness และ kurtosis โดยใช้เกณฑ์ตัวแปรใดมี Skewness หรือ Kurtosis อยู่ในช่วง - 1.96 ถึง +1.96 แสดงว่าการกระจายเป็น normal distribution
2. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) กับสมรรถนะที่มุ่งวัดทั้ง 4 ด้าน ใช้เกณฑ์ IOC มากกว่า 0.66
3. ค่าอำนาจจำแนก ด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพื่อวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม
4. ตรวจสอบความแม่นยำในการทำนายผลจากการสร้างกราฟของ Receiver Operating Characteristic (ROC) เป็นเส้นที่ใช้วัดถึงประสิทธิภาพของโมเดลแบบ classification (โมเดลการแยกหมวดหมู่) ว่าสามารถทำนายประเด็นที่สนใจได้อย่างแม่นยำมากน้อยเพียงใด พิจารณาจากค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under the ROC curve) ถ้าเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบสามารถทำนายได้อย่างแม่นยำสูงหรือความถูกต้องสูง (Ingsathit, n.d.; Thanapatpisarn, 2022) ซึ่งประกอบด้วยค่าความอ่อนไหว (sensitivity) คือ สัดส่วนความถูกต้องของผลการทำนายที่สนใจ (true positive) และค่าความจำเพาะ (specificity) คือ สัดส่วนความถูกต้องของผลการทำนายที่ไม่ได้สนใจ (true negative)



ที่มา : Ingsathit (n.d.).

5. ตรวจสอบความเที่ยง โดยวิธีการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค
6. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลัก โดยการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันลำดับที่สอง ด้วยโปรแกรม Mplus version 6.11 โดยใช้เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องของโมเดลกับ

ข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ดังนี้ (1) Chi-Square and χ^2 ระดับนัยสำคัญ $> .05$ (Hooper et al, 2008; Makmee, 2021) (2) χ^2 / df 2:1 (Tabachnick & Fidell, 2007) (3) CFI (Comparative Fit Index) > 0.95 (Hooper et al, 2008; Rangsungnoen, 2011; Makmee, 2021) (4) TLI (Tucker-Lewis Index) > 0.95 (Hooper et al, 2008; Rangsungnoen, 2011; Makmee, 2021) (5) RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) < 0.07 (Steiger, 2007) และ SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) $< .08$ (Hu & Bentler, 1999)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.1 . ผลการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียน

ผลการวิจัย พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะหลักด้านความฉลาดรู้ มีจำนวน 44 ข้อ แบบทดสอบสมรรถนะหลักด้านความสามารถสูง จำนวน 29 ข้อ แบบทดสอบสมรรถนะหลักด้านความอยู่ดีมีสุข จำนวน 26 ข้อ และแบบทดสอบสมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคม จำนวน 26 ข้อ

1.2 คุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียน

1.2.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้านความตรงเชิงเนื้อหา อำนาจจำแนก พบว่า ข้อคำถามมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.69 และแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.85-0.91 ผลการวิจัยปรากฏ ดังตาราง 1

ตาราง 1 คุณภาพแบบทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบสมรรถนะหลัก	จำนวน(ตัวบ่งชี้)	จำนวน(ข้อ)	ค่า IOC	อำนาจจำแนก (Item Correlation)
1. แบบทดสอบสมรรถนะด้านความฉลาดรู้	9	44	0.50 - 1.00	0.282 – 0.693
2. แบบทดสอบสมรรถนะด้านความสามารถสูง	6	29	0.66 - 1.00	0.291 – 0.594
3. แบบทดสอบสมรรถนะความอยู่ดีมีสุข	6	26	0.83 – 1.00	0.239 – 0.563
4. แบบทดสอบสมรรถนะความใส่ใจสังคม	5	26	0.83 – 1.00	0.202 – 0.527

1.2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความแม่นยำของแบบทดสอบ

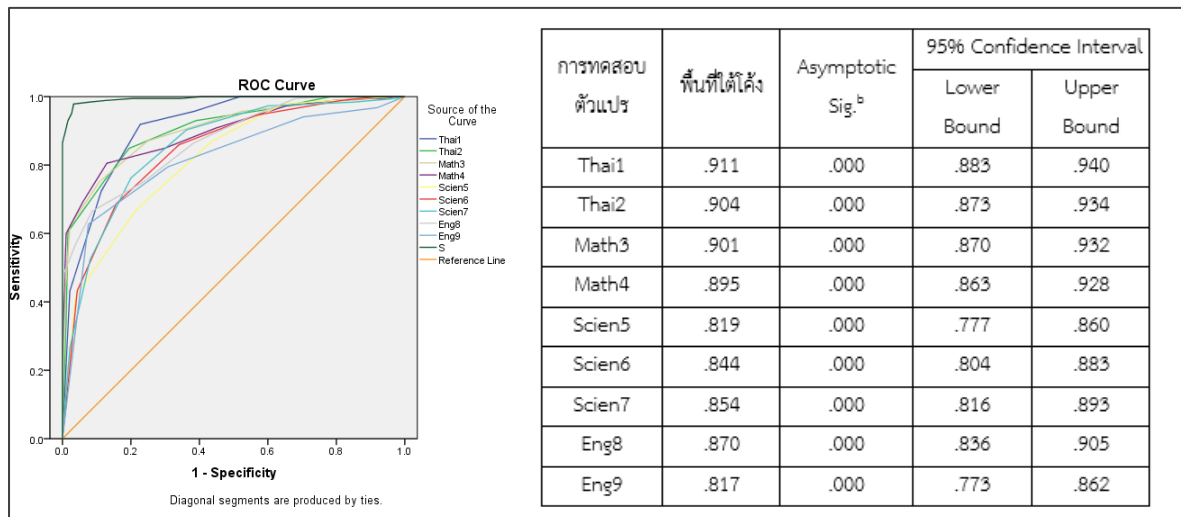
ผู้วิจัยวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และพื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) ของแบบทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของแบบทดสอบ สรุปได้ดังนี้

1.2.2.1 แบบทดสอบสมรรถนะหลักด้านความฉลาดรู้

1) ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานสมรรถนะหลักด้านความฉลาดรู้ พบว่า นักเรียนมีสมรรถนะหลักด้านความฉลาดรู้ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 และ

มีค่าความเบ้เป็นบวก ($Sk = 0.42$) แสดงว่าคะแนนนักเรียนส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ค่าความโด่งเป็นลบ ($Ku = -0.89$) แสดงว่าคะแนนมีลักษณะของการแจกแจงปกติ

2) ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และพื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความฉลาดรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อพิจารณา ROC curve พบว่า ค่า AUC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.81 – 0.91 แบบทดสอบสามารถทำนายได้อย่างแม่นยำสูง ดังภาพ 1

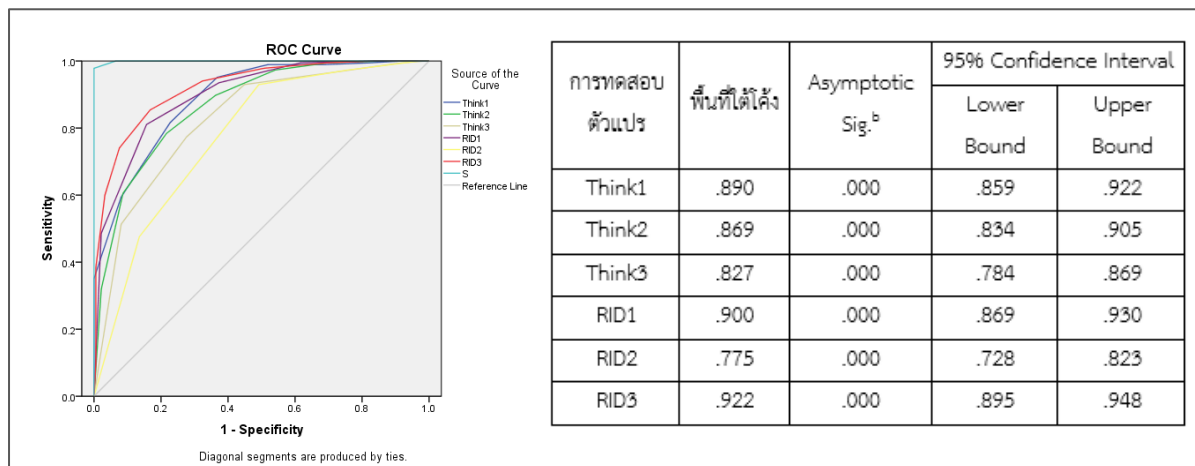


ภาพ 1 Receiver Operating Characteristic และ Area Under Curve สมรรถนะด้านความฉลาดรู้ของนักเรียนชั้น ป.3

1.2.2.2 แบบทดสอบสมรรถนะด้านความสามารถสูง

1) ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานสมรรถนะด้านความสามารถสูง พบว่า นักเรียนมีสมรรถนะหลักด้านความสามารถสูง มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 และมีค่าความเบ้เป็นลบ ($Sk = -0.37$) แสดงว่าคะแนนนักเรียนส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ย ค่าความโด่งเป็นลบ ($Ku = -0.67$) แสดงว่าคะแนนมีลักษณะของการแจกแจงปกติ

2) ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และพื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความสามารถสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อพิจารณา ROC curve พบว่า ค่า AUC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.77 – 0.99 แสดงว่า แบบทดสอบสามารถทำนายได้อย่างแม่นยำสูง ดังภาพ 2

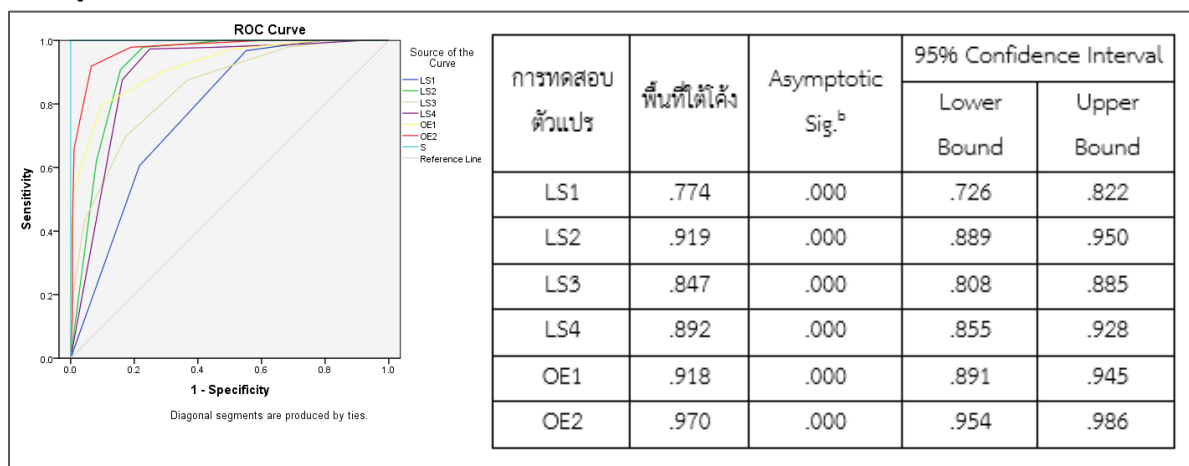


ภาพ 2 Receiver Operating Characteristic และ Area Under Curve สมรรถนะด้านความสามารถสูงของนักเรียนชั้น ป.3

1.2.2.3 แบบทดสอบสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุข

1) ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุขพบว่า นักเรียนมีสมรรถนะหลักสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุข มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 และมีค่าความเบ้เป็นลบ ($Sk = -.35$) แสดงว่าคะแนนนักเรียนส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ย ค่าความโด่งเป็นลบ ($Ku = -.820$) แสดงว่าคะแนนมีลักษณะของการแจกแจงปกติ

2) ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และ พื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุขของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อพิจารณา ROC curve พบว่า ค่า AUC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.77 – 0.97 แสดงว่า แบบทดสอบสามารถทำนายได้อย่างแม่นยำสูง ดังภาพ 3

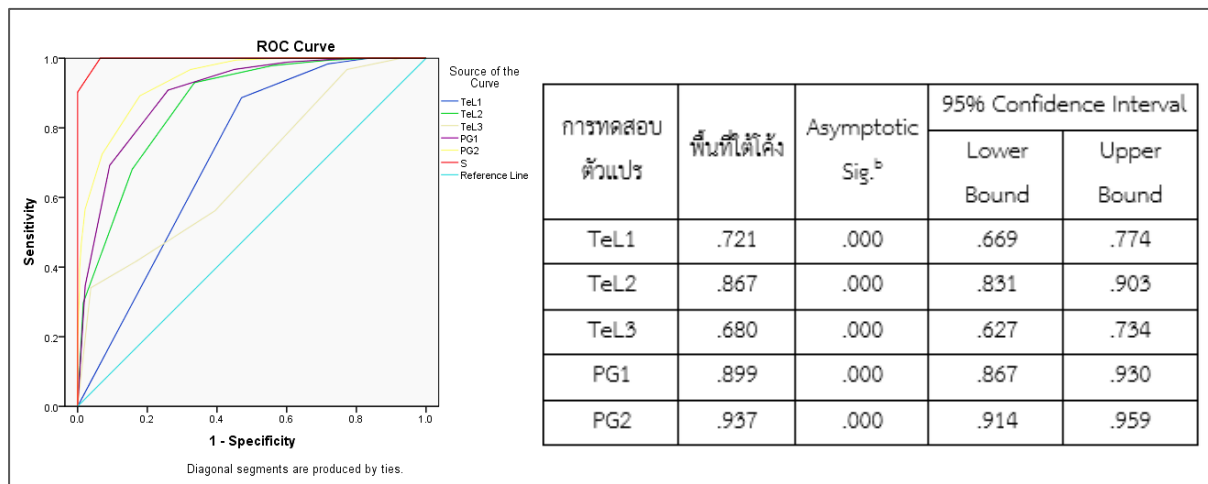


ภาพ 3 Receiver Operating Characteristic และ Area Under Curve สมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุขของนักเรียนชั้น ป.3

1.2.2.4 แบบทดสอบสมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม

1) ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานสมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม พบว่า นักเรียนมีสมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคม มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 2.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และ มีค่าความเบ้เป็นลบ ($Sk = -0.28$) แสดงว่าคะแนนนักเรียนส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ยค่าความโด่งเป็นลบ ($Ku = -0.35$) แสดงว่าคะแนนมีลักษณะของการแจกแจงปกติ

2) ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และ พื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) ของแบบทดสอบสมรรถนะด้านความใส่ใจสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อพิจารณา ROC curve พบว่า ค่า AUC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.68 – 0.93 แบบทดสอบสามารถทำนายได้อย่างแม่นยำสูง ดังภาพ 4



ภาพ 4 Receiver Operating Characteristic และ Area Under Curve สมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม
ของนักเรียนชั้น ป.3

1.2.3 ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียน
ระดับประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับ
ประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า

1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองของสมรรถนะหลักด้านความ
ฉลาดรู้ จากแบบทดสอบสมรรถนะความฉลาดรู้ที่สร้างขึ้น พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อย
ทั้ง 5 มีน้ำหนักตั้งแต่ 0.60- 0.99 ทุกองค์ประกอบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ค่าดัชนีวัดความ
กลมกลืน ดังนี้ χ^2 เท่ากับ 19.13 df เท่ากับ 13, p-value เท่ากับ 0.52, χ^2/df เท่ากับ 1.47, TLI เท่ากับ
0.99, CFI เท่ากับ 0.99, RMSEA เท่ากับ 0.03 และ SRMR เท่ากับ 0.01 สรุปได้ว่า โมเดลสมรรถนะหลัก
ด้านความฉลาดรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.91

1.1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 พบว่า

1.1.1) องค์ประกอบที่ 1 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.91 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

1.1.2) องค์ประกอบที่ 2 การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Math) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.82 ถึง 0.85 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

1.1.3) องค์ประกอบที่ 3 สืบเสาะวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.64 ถึง 0.69 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

1.1.4) องค์ประกอบที่ 4 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.70 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

1.2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ตั้งแต่ 0.82 ถึง 0.99 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 0.98 รายละเอียดดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะด้านความฉลาดรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n= 370)

องค์ประกอบโมเดลการวัด	เมตริกน้ำหนักองค์ประกอบ				R ²
	b	β	SE	z	
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai)					
Thai1	1.00	0.91	0.04	-	0.84
Thai2	0.83	0.67	0.04	10.26*	0.45
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Math)					
Math3	1.00	0.82	0.04	-	0.68
Math4	0.86	0.85	0.04	18.20*	0.72
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 สืบเสาะวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ (Scien)					
Scien5	1.00	0.64	0.04	-	0.41
Scien6	0.89	0.65	0.04	9.30*	0.43
Scien7	0.99	0.69	0.04	10.22*	0.48
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (Eng)					
Eng8	1.00	0.70	0.05	-	0.50
Eng9	1.34	0.60	0.05	6.71*	0.36
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2					
Thai	1.00	0.82	0.02	-	0.67
Math	1.21	0.88	0.04	15.94*	0.78
Scien	1.01	0.99	0.05	16.94*	0.98
Eng	0.77	0.91	0.06	12.05*	0.83

Chi-Square Test = 19.13, DF =13, P-Value = 0.11, RMSEA = 0.03, CFI = 0.99 TLI = 0.99, SRMR = 0.016*p < 0.01

2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองของสมรรถนะหลักด้านความสามารถสูงจากแบบทดสอบสมรรถนะความสามารถสูงที่สร้างขึ้น พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยทั้ง 2 มีน้ำหนัก 0.64 - 0.80 ทุกองค์ประกอบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน ดังนี้ χ^2 เท่ากับ 3.89, df เท่ากับ 6, p-value เท่ากับ 0.52, χ^2/df เท่ากับ 0.64, TLI เท่ากับ 1.00, CFI เท่ากับ 1.00, RMSEA เท่ากับ 0.00 และ SRMR เท่ากับ 0.01 สรุปได้ว่า โมเดลสมรรถนะหลักด้านความสามารถสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.86

2.1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 พบว่า

2.1.1) องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.64 ถึง 0.78 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

2.1.1) องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศและดิจิทัล มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.65 ถึง 0.80 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

2.2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ตั้งแต่ 0.69 ถึง 0.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายอยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.54 รายละเอียดดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะด้านความสามารถสูงของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n=370)

องค์ประกอบโมเดลการวัด	เมตริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ				R ²
	b	β	SE	z	
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม (HTH1)					
Think1	1.00	0.78	0.04	-	0.61
Think2	0.84	0.69	0.05	9.37*	0.48
Think3	1.06	0.64	0.04	9.12*	0.41
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ทักษะการรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศและดิจิทัล (HDT1)					
RID1	1.00	0.80	0.04	-	0.64
RID2	1.01	0.65	0.04	8.87*	0.43
RID3	0.86	0.77	0.04	14.52*	0.59
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2					
HTH1	1.00	0.69	0.06	-	0.48
HDT1	1.14	0.74	0.05	10.31*	0.54

Chi-Square Test = 3.89, df = 6, P-Value = 0.52, RMSEA = 0.00, CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.01 *p < 0.01

3) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองของสมรรถนะหลักด้านความอยู่ดีมีสุข จากแบบทดสอบสมรรถนะความอยู่ดีมีสุขที่สร้างขึ้น พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยทั้ง 2 มีน้ำหนัก 0.52- 0.85 ทุกองค์ประกอบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ค่า

ดัชนีวัดความกลมกลืน ดังนี้ χ^2 เท่ากับ 4.48, df เท่ากับ 3, p-value เท่ากับ 0.21, χ^2 /df เท่ากับ 1.49, TLI เท่ากับ 0.99, CFI เท่ากับ 0.99, RMSEA เท่ากับ 0.03 และ SRMR เท่ากับ 0.01 สรุปได้ว่า โมเดลสมรรถนะหลักด้านความอยู่ดีมีสุขนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.88

3.1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 พบว่า

3.1.1) องค์ประกอบที่ 1 ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.52 ถึง 0.83 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

3.1.2) องค์ประกอบที่ 2 ทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.73 ถึง 0.85 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

3.2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ตั้งแต่ 0.65 ถึง 0.85 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายอยู่ระหว่าง 0.42 ถึง 0.60 รายละเอียด ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะด้านความอยู่ดีมีสุขของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n=370)

องค์ประกอบโมเดลการวัด	เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ				R ²
	b	β	SE	z	
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน (LID)					
LS1	1.00	0.58	0.04	-	0.34
LS2	1.25	0.83	0.04	16.93*	0.70
LS3	0.75	0.52	0.04	5.68*	0.27
LS4	1.52	0.83	0.04	16.86*	0.69
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 ทักษะอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ (OCD)					
OE1	1.00	0.73	0.04	-	0.53
OE2	1.04	0.85	0.04	15.83*	0.73
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2					
LID	1.00	0.65	0.10	-	0.42
OCD	1.44	0.79	0.05	11.58*	0.60

Chi-Square Test = 4.48, DF = 3, P-Value = 0.21, RMSEA = 0.03, CFI = 0.99, TLI = 0.99, SRMR = 0.01 *p < 0.01

4) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สองของสมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคม จากแบบทดสอบสมรรถนะความใส่ใจที่สร้างขึ้น พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยทั้ง 2 มีน้ำหนัก 0.49- 0.84 ทุกองค์ประกอบ และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน ดังนี้ χ^2 เท่ากับ 1.05 df เท่ากับ 2, p-value เท่ากับ 0.59, χ^2 /df เท่ากับ 0.52, TLI เท่ากับ 1.00, CFI เท่ากับ 1.00, RMSEA เท่ากับ 0.00 และ SRMR เท่ากับ 0.01 สรุปได้ว่า โมเดล

สมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85

4.1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 พบว่า

4.1.1) องค์ประกอบที่ 1 การทำงานแบบรวมพลังเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.49 ถึง 0.84 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

4.1.3) องค์ประกอบที่ 2 พลเมืองเข้มแข็งและตื่นรู้มีสำนึกต่อสากล มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.71 ถึง 0.78 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว

4.2) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2 พบว่า องค์ประกอบทั้ง 2 องค์ประกอบย่อย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานเป็นบวก ตั้งแต่ 0.66 ถึง 0.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยอยู่ระหว่าง 0.43 ถึง 0.55 รายละเอียดดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลสมรรถนะด้านความใส่ใจสังคม นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (n=370)

องค์ประกอบโมเดลการวัด	เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ				R ²
	b	β	SE	z	
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 การทำงานแบบรวมพลังเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ (TLS)					
Tel1	1.00	0.69	0.04	-	0.48
Tel2	0.93	0.84	0.04	16.23*	0.71
Tel3	0.69	0.49	0.04	5.26*	0.24
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 พลเมืองเข้มแข็งและตื่นรู้มีสำนึกต่อสากล (GPS)					
PG1	1.00	0.71	0.04	-	0.50
PG2	0.94	0.78	0.04	12.79*	0.60
องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 2					
TLS	1.00	0.74	0.06	-	0.55
GPS	0.79	0.66	0.07	5.53*	0.43

Chi-Square Test = 1.05, df =2, P-Value =.59, RMSEA = 0.01, CFI = 1.00, TLI = 1.00, SRMR = 0.01 * p < 0.01

อภิปรายผล

1. ผลการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสมรรถนะหลัก พบว่า แบบทดสอบสมรรถนะด้านความฉลาดรู้ มีจำนวน 44 ข้อ สมรรถนะหลักด้านความสามารถสูง มีจำนวน 29 ข้อ สมรรถนะหลักด้านความอยู่ดีมีสุข มีจำนวน 26 ข้อ และสมรรถนะหลักด้านความใส่ใจสังคม มีจำนวน 26 ข้อ ข้อคำถามมีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.69 และแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.85-0.91 ผลการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic (ROC) และพื้นที่ใต้โค้ง (area under curve) เพื่อตรวจสอบความแม่นยำของแบบทดสอบมีค่า AUC ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.817 – 0.999 สรุปได้ว่าแบบทดสอบทุกชุดว่ามีคุณภาพตามเกณฑ์

และมีความแม่นยำสูง ผลการวิจัยปรากฏเกิดจากผู้วิจัยมีการดำเนินการตามหลักการสร้างแบบทดสอบ โดยใช้แนวคิดของ Office of the Education Council (2019) มีการกำหนดนิยามที่มีความชัดเจนทำให้ข้อคำถามสามารถวัดได้ตรงพฤติกรรมของผู้เรียน ทำให้เกิดความถูกต้องแม่นยำของผลการทดสอบ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า ROC และ ค่า AUC ที่มีค่าเข้าใกล้หนึ่งจึงเป็นการยืนยันความแม่นยำในการทดสอบสมรรถนะหลักทั้ง 4 ด้าน ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศของนักเรียนที่มีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ในการวางแผนส่งเสริมสมรรถนะผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับความเที่ยงมีค่าสูง ทำให้ยิ่งเกิดความมั่นใจในผลการทดสอบสมรรถนะของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ข้อคำถามเองยังมีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์คุณภาพทำให้ครูสามารถใช้ประโยชน์ในการจำแนกสมรรถนะผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น และมีความยาวของข้อคำถามที่มีความเหมาะสมอีกด้วย สอดคล้องกับ Kline (1999) กล่าวว่าค่าความเที่ยงที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป เป็นเพราะแบบวัดมีความยาวพอเหมาะทำให้มีผลต่อการเพิ่มความแปรปรวนของคะแนนจริง ข้อคำถามมากขึ้นจะทำให้ความเที่ยงสูงขึ้น (Kanjawasee, 2009)

2. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของผู้เรียนทุกโมเดล ความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยที่ปรากฏเกิดจากผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดที่ชัดเจนของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ประกอบกับแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ทุกประการ นอกจากนี้ยังมีจุดเด่นในการตรวจสอบความแม่นยำของแบบทดสอบโดยการวิเคราะห์ ROC และ ค่า AUC ที่มีค่าเข้าใกล้หนึ่งจึงเป็นการยืนยันความแม่นยำในการทดสอบสมรรถนะหลักทั้ง 4 ด้าน ซึ่งเป็นการยืนยันแนวคิด สอดคล้องกับ Lee & Dajpratham (2017) ได้วิจัยศึกษาความตรงเชิงเกณฑ์ของแบบสอบถาม PHQ-9 และ PHQ-2 ฉบับภาษาไทย ในการคัดกรองโรคซึมเศร้าในผู้สูงอายุชาวไทยซึ่งพบว่ามีความไวและความจำเพาะของแบบสอบถามสูง (sensitivity and specificity) นอกจากนี้การกำหนดองค์ประกอบของโมเดลที่มีแนวคิดทฤษฎีรองรับที่ชัดเจนจึงทำให้โมเดลการวัดมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Office of the Education Council (2019) ที่มีการตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้วิธีสังเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถอธิบายสมรรถนะของผู้เรียน และนำไปทดลองใช้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นได้ สอดคล้องกับ Runghuapai (2015) ได้วิจัยการพัฒนาโมเดลสมรรถนะความร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สอดคล้องกับ Steven (2009) กล่าวถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการกำหนดกรอบความคิดชัดเจน มีทฤษฎีที่เข้มแข็งหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนอยู่เบื้องหลัง จำนวนองค์ประกอบถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกับตัวแปรสังเกตได้ถูกกำหนดไว้ก่อนการวิเคราะห์ สอดคล้องกับ Wiratchai (2006) กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เป็นการตรวจสอบทฤษฎีพื้นฐาน และทำให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจโครงสร้างระหว่างตัวแปร ลดความคลาดเคลื่อน และสามารถนำสถิติมาใช้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tangpattanakit & Senariddhikrai, 2022) ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าแบบทดสอบสมรรถนะหลักทุกฉบับสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้อย่างแม่นยำและเป็นไปตามทฤษฎีที่สำนักงานเลขาธิการศึกษานำมาใช้เป็นกรอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 3 นอกจากนี้ครูผู้สอนหรือครูประจำชั้นยังสามารถแยกการทดสอบสมรรถนะรายด้านได้เพื่อลดความเครียดและความเหนื่อยหน่ายเนื่องจากการทำแบบทดสอบที่มีหลายชุด (XCL World Academy, 2021)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ระดับบุคคล

1.1.1 ครูผู้สอนควรนำแบบทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้ในการสื่อสารผลการทดสอบ เพื่อให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาสมรรถนะหลักของนักเรียนรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงจุดเด่น จุดด้อย เนื่องจากเป็นระดับที่มีการทดสอบความรู้พื้นฐาน และสมรรถนะหลักที่จำเป็นต้องปรากฏตามหลักสูตร และผู้ปกครองได้ทราบถึงพัฒนาการด้านสมรรถนะของบุตรหลานของตนเอง 2 ครั้งต่อปี คือ รอบ 6 เดือน และ รอบ 12 เดือน

1.1.2 ผู้ปกครองนักเรียนและนักเรียน สามารถนำสารสนเทศด้านจุดเด่น จุดด้อย และ ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาจากครูผู้รับผิดชอบไปใช้ในการวางแผนส่งเสริมสมรรถนะหลักของนักเรียน

1.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ระดับชั้นเรียน

1.2.1 จากผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบมีความความไวและความจำเพาะ (sensitivity and specificity) และมีคุณภาพตามเกณฑ์ทุกฉบับ เพราะฉะนั้นครูสามารถเลือกทดสอบนักเรียนเป็นรายสมรรถนะได้ เพื่อลดภาวะเครียดหรือความเบื่อหน่ายจากการทดสอบของผู้เรียนได้ ทำให้ครูได้สารสนเทศตามความต้องการจำเป็นในการนำไปพัฒนาผู้เรียน

1.2.2 ครูควรมีการวางแผนการทดสอบสมรรถนะหลัก 2 ครั้งต่อปี คือ รอบ 6 เดือน และ 12 เดือน เพื่อนำผลจากการทดสอบมาไว้วางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะหลักตามแนวคิดการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

1.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ในระดับโรงเรียนและระดับเขตพื้นที่การศึกษา

1.3.1 ผู้บริหารโรงเรียนสามารถนำสารสนเทศสมรรถนะผู้เรียนที่จำเป็นในการกำหนดนโยบายของโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามสภาพปัญหาของผู้เรียน

1.3.2 ผู้บริหารโรงเรียนควรมีนโยบายในการทดสอบสมรรถนะผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อตรวจสอบสมรรถนะผู้เรียนเพื่อการพัฒนา และเพื่อตรวจสอบพัฒนาของผู้เรียนทุกคน เพื่อใช้ในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของครูในโรงเรียน

1.3.2 ผู้บริหารในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและผู้บริหารโรงเรียนควรกำหนดนโยบาย ควรส่งเสริมและสนับสนุน การประเมินสมรรถนะหลักของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องตามคุณลักษณะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และพิจารณานำแบบทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมการยกระดับคุณภาพผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไปใช้ในโรงเรียน

1.3.3 ผลจากการปฏิรูปการศึกษาผู้บริหารในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและผู้บริหารโรงเรียนควรส่งเสริมให้ครูผู้สอน ได้รับการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควบคู่ไปกับการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน ดังคำกล่าว “คิดเป็น ทำเป็น”

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรวิจัยความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดสมรรถนะหลักของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อมีความมั่นใจว่าผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของประเทศไทยมีสมรรถนะหลักที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรและคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21

2.2 ควรวิจัยการนำผลการทดสอบสมรรถนะหลักของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปใช้ เพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยที่นำมาเผยแพร่ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “การพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นเพื่อส่งเสริมการยกระดับคุณภาพผู้เรียนในศตวรรษที่ 21” ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

References

- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Kline, P. (1999). *A Handbook of Psychological Testing* (2nd ed). Routledge.
- Steiger, J. H. (2007). Understanding the Limitations of Global Fit Assessment in Structural Equation Modeling. *Personality and Individual Differences*, 42, 893-898. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.09.017>
- Steven, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Routledge.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th ed.). Allyn and Bacon.

Translate Thai References

- Independent Commission for Educational Reform. (2019). *Report on the mission of educational reform through curriculum and competency-based teaching. The working group plans to develop a framework for core competencies for students at the basic education level in the subcommittee on teaching and learning management* [Online Report]. https://www.thaiedreform.org/wp-content/uploads/2019/08/Core_competency_11.pdf (in Thai)
- Ingsathit, A. (n.d.). Principles for considering the application of diagnostic research in medical practice [Instructional document]. Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital. Mahidol University.
https://www.rama.mahidol.ac.th/fammed/sites/default/files/public/pdf/EBM_Diagnostic_study.pdf (in Thai)
- Kanjanawasee, S. (2009). *Classical Test Theory* (6th ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Khaemmanee, T. (2019). *10 core competencies that shape Thai children to be smart and knowledgeable, live happily, have high abilities and care about society* [Online]. http://site.ksp.or.th/content.php?site=library&SiteMenuID=4472&Action=view&Sys_Page=&Sys_PageSize=&DataID=2251 (in Thai)
- Lee, S., & Dajpratham, P. (2017). To assess the criterion validity of the Thai version of the 9- and the 2-questions of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9 and PHQ-2) as screening instruments for major depression in Thai elderly. *J Thai Rehabil Med*, 27(1), 30-37. (in Thai)
- Makmee, P. (2021). Using the Mplus program to analyze data for research development [Lecture Document]. National Research Council of Thailand (NRCT). (in Thai)
- Office of the Education Council. (2019). *Report on the results of research and development of the competency framework for early primary school students for basic education courses*. Ministry of Education. (in Thai)
- Rangsunghoen, K. (2011). *Factor analysis with SPSS and AMOS for research*. SE-ED Education. (in Thai)
- Runghuapai, R. (2015). *A Development of collaborative learning competencies model for primary students* [Doctoral Disserrtation]. Srinakharinwirot University. (in Thai)

- Tangpattanakit, J., & Senariddhikrai, P. (2022). The Role of Confirmatory Factor Analysis (CFA) in Structural Equation Modeling (SEM), *Journal of Management Sciences Kasetsart University*, 1(2). (in Thai)
- Thanapatpisarn, P. (2022). *[Fundamental Data Analytics & Data Scientist EP.21] Model Performance was measured by Evaluation Metrics Part 2*.
<https://datascihaeng.medium.com/evaluation-matrix-part2-a7d83aea6537> (in Thai)
- Wiratchai, N. (2006). *LISREL Model: statistical analysis for research* (3rd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- XCL World Academy. (2021). *10 effective strategies for managing exam stress To be successful* [online]. <https://www.xwa.edu.sg/th/blog/tips-guides/10-effective-strategies-for-successfully-managing-exam-stress/> (in Thai)

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงในการจำแนกกลุ่ม
และศึกษาความสัมพันธ์การรู้เรื่องการประเมินกับภูมิหลังของครู
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดเชียงใหม่

An Application of Latent Profile Analysis in Group Classification and Study
of the Relationship Between Assessment Literacy and Background
of Teachers under the Office of the Private Education Commission
of Chiang Mai Province

วลัยพร ยะอนันต์^{1*} และ น้ำผึ้ง อินทะเนตร²

Walaiporn Yaanan^{1*} and Nampueng Intanate²

(Received: March 18, 2024; Revised: April 15, 2024; Accepted: April 17, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกกลุ่มและศึกษาความสัมพันธ์การรู้เรื่องการประเมินกับภูมิหลังของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนจังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาจากครูจำนวน 686 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครู เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 80 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.432 ถึง 0.742 t-value ตั้งแต่ 3.640 ถึง 10.928 และมีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.981 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง ด้วยโปรแกรม Mplus 7.4 และการวิเคราะห์ด้วยไคสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า

ผลการจำแนกกลุ่มครูตามการรู้เรื่องการประเมิน พบว่า สามารถจำแนกกลุ่มครูได้ 3 กลุ่ม กลุ่มแฝงที่หนึ่ง กลุ่มเร่งพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน มีครูจำนวน 58 คน (8.455%) กลุ่มแฝงที่สอง กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับพื้นฐาน มีครูจำนวน 301 คน (43.878%) และกลุ่มแฝงที่สาม กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูง มีครูจำนวน 327 คน (47.668%) ($E_k=0.952$, Likelihood = -2,356.576, AIC=3,493.660, BIC=3,629.587, ABIC=3,534.332, p-value=.005) และผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพื้นฐานและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Master's degree student, Educational Evaluation and Research Program, Faculty of Education, Chiang Mai University

² Assistant Professor, Department of Educational Foundations and Development, Faculty of Education, Chiang Mai University

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

ผลการจัดกลุ่มครูตามการรู้เรื่องการประเมินกับข้อมูลภูมิหลัง พบว่า เพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ ไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มการรู้เรื่องการประเมิน ในขณะที่ระดับชั้นที่สอนที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มการรู้เรื่องการประเมินอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

คำสำคัญ การรู้เรื่องการประเมิน การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง กลุ่มแฝง

Abstract

This research aimed to classify groups and study the relationship between assessment literacy and the background of teachers under the Office of the Private Education Commission of Chiang Mai Province, by studying 686 teachers obtained through multi-stage sampling. The research instruments included a 5-point rating scale questionnaire on teachers' assessment literacy, consisting of 80 items with an Item-Objective Congruence Index (IOC) ranging from 0.80 to 1.00, index of discrimination (r_{xy}) ranging from 0.432 to 0.742, t-values ranging from 3.640 to 10.928, and a reliability (α) of 0.981. Data analysis employed latent profile analysis with the Mplus 7.4 program and Chi-square Analysis. The research findings were as follows:

The grouping of teachers based on their assessment literacy revealed that they could be classified into 3 groups. Group 1, the Accelerated Development Group in Assessment Literacy, had 58 teachers (8.455%). Group 2, the Basic Level Assessment Literacy Group, had 301 teachers (43.878%). Group 3, the Advanced Level Assessment Literacy Group, had 327 teachers (47.668%). ($E_k=0.952$, Likelihood=-2,356.576, AIC=3,493.660, BIC= 3,629.587, ABIC = 3,534.332, p-value=.005). Furthermore, the study revealed no significant relationship between gender, teaching experience, education level, and learning area groups with the differences in evaluation literacy groups. However, the level of education taught, the school setting, and the school size were significantly related at a significance level of .01.

Keywords: assessment literacy, latent profile analysis, latent class

บทนำ

การประเมินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผู้เรียนในศตวรรษ ที่ 21 มุ่งเน้นไปที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ และใช้การประเมินเป็นสิ่งขับเคลื่อนในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น การประเมินในระดับชั้นเรียนจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา (Office of Academic Affairs and Learning Standards, 2017) การประเมินเป็นขั้นตอนสำคัญของการจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ครูผู้สอนรู้ว่า การสอนของตนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด การประเมินเป็นการตัดสินใจว่า ผู้เรียนมีความสามารถตามที่ต้องการหรือไม่ ผลของการประเมินจึงมีความสำคัญมาก เพราะบ่งบอกถึง

คุณภาพและอนาคตของผู้เรียน รวมไปถึงคุณภาพของโรงเรียนและสถานศึกษา (Kammanee, 2015) การประเมินเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อครูในการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน (Mertler, 2009) ครูจะต้องตระหนักถึงวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันของการประเมินและเลือกใช้วิธีการประเมินให้ถูกต้อง ความสำคัญของการรู้เรื่องการประเมินจึงไม่เพียงแต่ช่วยให้ครูสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของตนเองได้เท่านั้น แต่ยังมีส่วนในการปรับปรุงแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนและช่วยเพิ่มระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอีกด้วย (Brookhart, 2011) ดังนั้นการรู้เรื่องการประเมินจึงเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่ Stiggins (Stiggins, 2002, as cited in Chumkaew, 2018) ได้กล่าวไว้ว่า “คุณภาพการจัดการเรียนรู้ของห้องเรียนใดๆ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการประเมินที่ใช้”

ความสนใจเกี่ยวกับการรู้เรื่องการประเมิน (Assessment Literacy: AL) เริ่มต้นตั้งแต่หลายทศวรรษที่ผ่านมา ในปี ค.ศ.1991 ได้มีการบัญญัติคำว่ากรู้เรื่องการประเมินขึ้นเป็นครั้งแรกโดย Stiggins (Stiggins, 1991, as cited in Koh, 2011) ได้กล่าวว่า การรู้เรื่องการประเมินจะอ้างอิงถึงขอบเขตของทักษะและความรู้ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ครูที่รู้เรื่องการประเมินในห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ควรรู้วิธีการตอบสนองต่อมาตรฐานทั้ง 5 ของการประเมินในห้องเรียนที่มีคุณภาพสูง ประกอบด้วย 1) การกำหนดวัตถุประสงค์การประเมินที่ชัดเจน 2) การทำความเข้าใจความสำคัญของการประเมินที่แตกต่างกันของเป้าหมาย ความสำเร็จที่สัมพันธ์กัน เช่น รอบรู้ ในเนื้อหาความรู้ การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล ทักษะการปฏิบัติและการสร้างผลงานที่มีคุณภาพ 3) การเลือกวิธีการประเมินที่เหมาะสม 4) การรวบรวมผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยพิจารณาจาก การปฏิบัติงาน และ 5) หลีกเลี่ยงอคติในการประเมินและการบิดเบือนที่เกิดขึ้นจากปัญหาทางเทคนิคและการปฏิบัติ ต่อมาได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการรู้เรื่องการประเมิน เช่น Lefcheck et al. (2017) กล่าวว่า การรู้เรื่องการประเมิน เป็นความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การเลือก การตีความและการใช้การประเมินที่มีคุณภาพเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน ปัจจุบันการรู้เรื่องการประเมินถูกมองว่าเป็นการทำงานร่วมกันที่ซับซ้อนขององค์ประกอบต่างๆ ที่สัมพันธ์กับปัจจัยทางสังคม วัฒนธรรม นโยบาย และประสบการณ์ (Allal, 2013; Livingston & Hutchinson, 2017) รวมไปถึงแนวคิด ความเชื่อ และความรู้สึกของผู้ประเมิน (Looney et al., 2017)

จากการศึกษาการรู้เรื่องการประเมินของครูพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ใช้มาตรฐานสำหรับความสามารถของครูในการประเมินผู้เรียนของสหพันธ์ครูแห่งอเมริกา (AFT) สมาคมการศึกษาแห่งชาติ (NEA) และสภาแห่งชาติด้านการวัดผลทางการศึกษา (NCME) ซึ่งระบุขอบเขตความสามารถ 7 ด้านของครูไว้ดังนี้ 1) การเลือกวิธีการประเมิน 2) การพัฒนาวิธีการประเมิน 3) การบริหารจัดการสอบ ให้คะแนน และแปลความหมายคะแนน 4) การใช้ผลการประเมิน 5) การพัฒนากระบวนการกำหนดเกรด 6) การสื่อสารผลการประเมิน 7) จรรยาบรรณในการประเมิน เป็นองค์ประกอบในการศึกษาการรู้เรื่องการประเมินของครู ผลการศึกษาพบว่ากรู้เรื่องการประเมินของครูอยู่ในระดับที่ยังไม่น่าพอใจ ครูยังต้องได้รับการพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน (Campbell et al., 2002; Mertler & Campbell, 2005; Plake et al., 1993) เมื่อเปรียบเทียบความรู้ในการประเมินของครูที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการสอนกับครูที่มีประสบการณ์ด้านการสอน พบว่าระดับความรู้ความเข้าใจในการประเมินของครูที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการสอนมีแนวโน้มต่ำกว่าครูที่มีประสบการณ์

ด้านการสอน (Mertler, 2009) แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์อาจมีผลต่อการรู้เรื่องการประเมิน นอกจากนี้พบว่า ผลการวัดความรู้ของครูผู้สอนมีแนวโน้มที่จะแตกต่างกันไปตามเพศและวิชาที่สอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสำรวจครูผู้สอน 211 คน พบว่าผู้ชายมีแนวโน้มที่จะมีความรู้โดยเฉลี่ยสูงกว่าผู้หญิง และครูที่เชี่ยวชาญด้านวิชาการ เช่น ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์มีแนวโน้มที่จะมีความรู้ในระดับที่สูงกว่าครูที่เชี่ยวชาญด้านการแสดงเช่น ศิลปะและพลศึกษา (Alkharusi, 2009)

จากความสำคัญของปัญหาดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดกลุ่มครูตามลักษณะการรู้เรื่องการประเมินตามกรอบมาตรฐานสำหรับความสามารถของครูในการประเมินผู้เรียนของสหพันธ์ครูแห่งอเมริกา (AFT) สมาคมการศึกษาแห่งชาติ (NEA) และสภาแห่งชาติด้านการวัดผลทางการศึกษา (NCME) โดยใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ในการค้นหากลุ่มแฝงตามธรรมชาติของบุคคลที่มีความแตกต่างและซับซ้อน ที่ไม่สามารถสังเกตข้อมูลได้อย่างชัดเจน โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ความน่าจะเป็นจำแนกความแปรปรวน เพื่อจัดกลุ่มและจำแนกประเภทของกลุ่มแฝงได้อย่างแม่นยำ โดยในปัจจุบันได้มีการนำการวิเคราะห์โปรไฟล์แฝงมาวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ การวิเคราะห์โปรไฟล์จึงเป็นวิธีการที่จะสามารถช่วยในการค้นหาและจัดกลุ่มของครูที่มีลักษณะแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มย่อยจาก ประชากรกลุ่มใหญ่ได้อย่างเป็นระบบ (Tein et al., 2013) ซึ่งจะทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่ทราบลักษณะเฉพาะของครูแต่ละกลุ่ม และได้มิติในการพิจารณา ลักษณะที่เหมือนกันภายในกลุ่ม และลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม การจัดกลุ่มครูที่มีลักษณะเหมือนกัน จะช่วยให้การพัฒนาการรู้เรื่องการประเมินของครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มการรู้เรื่องการประเมินกับภูมิหลังของครู โดยจำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ขนาดโรงเรียน และที่ตั้งโรงเรียน เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับโรงเรียน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาครูต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อจำแนกกลุ่มและศึกษาความสัมพันธ์การรู้เรื่องการประเมินกับภูมิหลังของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดเชียงใหม่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2566 จำนวน 3,414 คน ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบสำหรับการวิเคราะห์โปรไฟล์ตามแนวคิดของ Tein et al. (2013) โดยในงานวิจัยนี้กำหนดค่าขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่ในการจำแนกความแตกต่างของกลุ่มแฝง ($d=0.8$) และมีค่าอำนาจทดสอบร้อยละ 80 จำนวนตัวแปรสังเกตได้ 7 ตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขนาด

ตัวอย่างเป็น 250 คน หลังการสุ่มตัวอย่างผู้วิจัยได้ตัวอย่างจำนวน 686 คน ซึ่งมีจำนวนมากพอสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มโรงเรียนโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามเกณฑ์การแบ่งขนาดโรงเรียนสำหรับการประกันคุณภาพสถานศึกษา ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ รวมทั้งสิ้น 63 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนมา 50 % ของจำนวนโรงเรียนในแต่ละขนาดโดยการสุ่มอย่างง่าย ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 11 โรงเรียน ขนาดกลาง 12 โรงเรียน ขนาดใหญ่ 6 โรงเรียน และขนาดใหญ่พิเศษ 4 โรงเรียน รวมจำนวน 33 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มครูผู้สอนมา 40 % ของจำนวนครูจากโรงเรียนแต่ละโรงเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 686 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครู จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 80 ข้อ หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามโดยใช้วิธี item total correlation (r_{xy}) และการทดสอบ t-value หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. ผู้วิจัยสร้างข้อคำถามจากตัวบ่งชี้การรู้เรื่องการประเมิน จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวบ่งชี้การรู้เรื่องการประเมินของครู (IOC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 จากนั้นดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้ทั้งหมด 84 ข้อ และนำมาสร้างแบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครู

2. นำแบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครูที่ได้ไปทดลองใช้ (try out) กับครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จังหวัดเชียงใหม่ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 โรงเรียน โดยเป็นครูที่สอนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ ประกอบด้วยครูทั้งเพศชาย และเพศหญิง สอนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา จำนวน 92 คน พบว่าอำนาจจำแนกรายข้อมีค่าตั้งแต่ 0.345 ถึง 0.742 คัดเลือกข้อคำถามเหลือ 80 ข้อ ได้อำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามโดยใช้วิธี item total correlation (r_{xy}) มีค่าตั้งแต่ 0.432 ถึง 0.742 t-value ตั้งแต่ 3.640 ถึง 10.928 และค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (α) รายฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.981

3. นำข้อคำถามมาสร้างแบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครู ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ตั้งโรงเรียน ขนาดโรงเรียน ตอนที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมความรู้เรื่องการประเมินของครู มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเองและใช้วิธีการส่ง QR code ไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 33 โรงเรียน โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมาณ 1 เดือน ในช่วงเดือนกันยายน 2566 หลังการเก็บข้อมูลแล้วได้แบบประเมินตอบกลับคืนมาจำนวน 686 ฉบับ ผู้วิจัยได้ทำการลงรหัสเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การจำแนกกลุ่มแฝงการรู้เรื่องการประเมินของครูในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์แฝง (Latent Profile Analysis: LPA) โดยพิจารณาความกลมกลืนของโมเดล (test of model fit) การวิเคราะห์โปรไฟล์ เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้ ว่าโมเดลใดที่มีความเหมาะสม และเป็นโมเดลประหยัดที่สุด มีจำนวนกลุ่มเป็นเท่าใด โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความสอดคล้องของโมเดล ได้แก่ ค่า AIC, BIC, และค่า Sample - Size Adjusted BIC (ABIC) หากค่าสถิติของโมเดลใดมีค่าน้อยที่สุด แสดงว่าเป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องมากที่สุด และพิจารณาค่าสถิติ entropy (E_k) ที่มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 เมื่อค่า entropy มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าการจำแนกกลุ่มได้ผลถูกต้องชัดเจน (Damrongpanit, 2012) เมื่อได้จำนวนกลุ่มแฝงแล้ว จึงทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มการรู้เรื่องการประเมินกับภูมิหลังของครู ด้านเพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียน โดยพิจารณาจากค่าสถิติไคสแควร์ (Chi-Square statistic) หากพบว่าภูมิหลังด้านใดที่ค่าไคสแควร์ มีค่า p-value น้อยกว่า .01 แสดงว่าภูมิหลังด้านนั้นมีความสัมพันธ์กับกลุ่มการรู้เรื่องการประเมินที่ระดับ .01

ผลการวิจัย

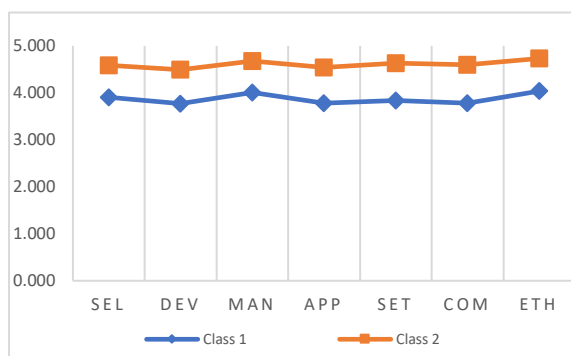
การจำแนกกลุ่มของครูตามการรู้เรื่องการประเมินใช้องค์ประกอบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การเลือกวิธีการประเมิน (SEL) 2) การพัฒนาวิธีการประเมิน (DEV) 3) การบริหารจัดการสอบให้คะแนน และแปลความหมายคะแนน (MAN) 4) การใช้ผลการประเมิน (APP) 5) การพัฒนากระบวนการกำหนดเกรด (SET) 6) การสื่อสารผลการประเมิน (COM) และ 7) จรรยาบรรณในการประเมิน (ETH)

การจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม (3 classes) มีความเหมาะสมและบ่งนัยอัตลักษณ์ของแต่ละกลุ่มมากที่สุด โดยผลการวิเคราะห์พบว่าค่า Entropy (E_k) เท่ากับ 0.952, Likelihood = -2356.576, AIC= 3493.660, BIC= 3629.587, ABIC= 3534.332, LMRT= 1255.462*, BLRT= 1279.491*, p-value=.005) รายละเอียดค่าสถิติเพื่อการพิจารณาจำนวนกลุ่มแฝงตั้งแต่ 2-5 กลุ่ม แสดงดังตาราง 1 และภาพ 1 ถึง ภาพ 4

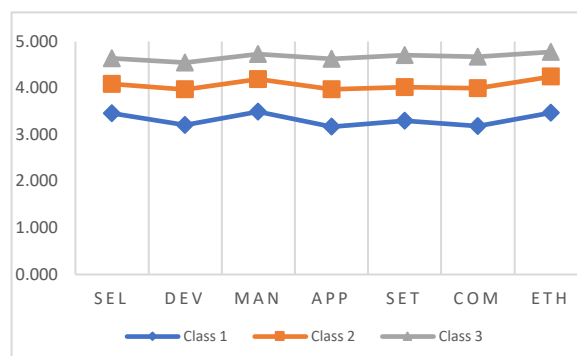
ตาราง 1 ค่าสถิติจากการจำลองแบ่งกลุ่มครูตามการรู้เรื่องการประเมิน

กลุ่ม	E_k	LL	AIC	BIC	ABIC	LMRT	BLRT	จำนวนสมาชิก
2	0.902	-3611.005	4757.151	4856.831	4786.978	2461.742*	2508.860**	C1 = 295 C2 = 391
3	0.952	-2356.576	3493.660	3629.587	3534.332	1255.462**	1279.491**	C1 = 58 C2 = 301 C3 = 327
4	0.889	-1716.830	3119.795	3291.968	3171.313	382.544	389.865**	C1 = 190 C2 = 214 C3 = 49 C4 = 233
5	0.909	-1521.897	2736.898	2972.318	2826.261	364.913	371.897**	C1 = 5 C2 = 208 C3 = 54 C4 = 200 C5 = 219

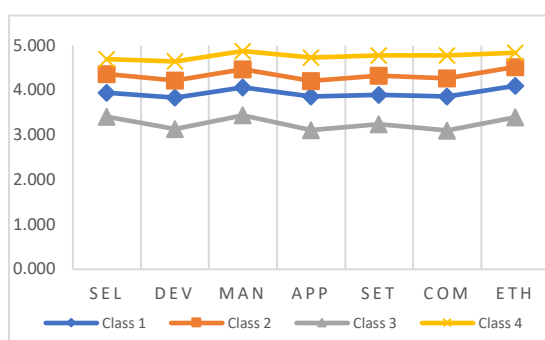
หมายเหตุ: * แสดงความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ** แสดงความมีนัยสำคัญที่ระดับ .01



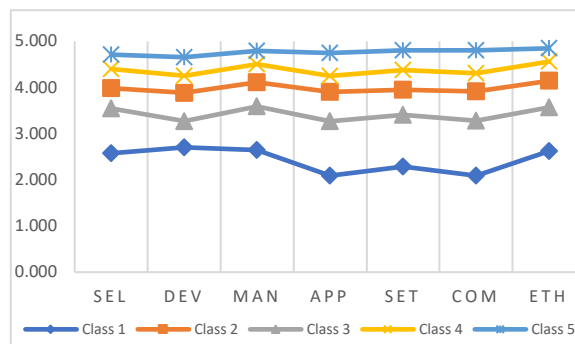
ภาพ 1 แผนภูมิแสดงการจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกัน 2 กลุ่ม



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงการจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม



ภาพ 3 แผนภูมิแสดงการจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกัน 4 กลุ่ม



ภาพ 4 แผนภูมิแสดงการจำแนกกลุ่มที่แตกต่างกัน 5 กลุ่ม

เมื่อพิจารณาลักษณะเฉพาะของกลุ่ม พบว่าแต่ละกลุ่มแฝงมีลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 เป็นกลุ่มครูที่มีค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบต่ำกว่ากลุ่มอื่นทุกองค์ประกอบ ค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 3.171 ถึง 3.494 องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ การใช้ผลการประเมิน (APP) องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ การบริหารจัดการสอบ ให้คะแนน และแปลความหมายคะแนน (MAN) ในกลุ่มนี้มีครูจำนวน 58 คน (8.455%) ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับทุกกลุ่ม มีความน่าจะเป็นเฉลี่ย 0.984 ด้วยลักษณะที่กล่าวไป จึงตั้งชื่อประจำกลุ่มว่า “กลุ่มเร่งพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน”

กลุ่มแฝงที่ 2 เป็นกลุ่มครูที่มีค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบปานกลางเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นทุกองค์ประกอบ ค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 3.970 ถึง 4.246 องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ การพัฒนาวิธีการประเมิน (DEV) องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ จรรยาบรรณในการประเมิน (ETH) สำหรับ โดยในกลุ่มนี้มีครูจำนวน 301 คน (43.878%) มีความน่าจะเป็นเฉลี่ย 0.976 ด้วยลักษณะที่กล่าวไป จึงตั้งชื่อประจำกลุ่มว่า “กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับพื้นฐาน”

กลุ่มแฝงที่ 3 เป็นกลุ่มครูที่มีค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบสูงทุกองค์ประกอบ ค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 4.548 ถึง 4.777 องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ การพัฒนาวิธีการประเมิน (DEV) องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่ จรรยาบรรณในการประเมิน (ETH) ในกลุ่มนี้มีครูจำนวน 327 คน (47.668%) ซึ่งมีจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับทุกกลุ่ม มีความน่าจะเป็นเฉลี่ย 0.981 ด้วยลักษณะที่กล่าวไป จึงตั้งชื่อประจำกลุ่มว่า “กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูง”

ค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบตามการจำแนกกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่มแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบตามการจำแนกกลุ่มแฝงทั้ง 3 กลุ่ม

องค์ประกอบ	กลุ่มเร่งพัฒนา การรู้เรื่องการประเมิน		กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมิน ในระดับพื้นฐาน		กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมิน ในระดับสูง	
	$\bar{X}$	S.E.	$\bar{X}$	S.E.	$\bar{X}$	S.E.
SEL	3.459	0.077	4.085	0.026	4.634	0.018
DEV	3.213	0.070	3.970	0.022	4.548	0.019
MAN	3.494	0.084	4.194	0.024	4.731	0.014
APP	3.171	0.079	3.972	0.020	4.623	0.022
SET	3.301	0.073	4.024	0.020	4.710	0.017
COM	3.181	0.079	3.997	0.026	4.671	0.021
ETH	3.469	0.087	4.246	0.024	4.777	0.014
จำนวน	58		301		327	
ร้อยละ	8.455		43.878		47.668	
ความน่าจะเป็น	0.984		0.976		.981	

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงของครูตามการรู้เรื่องการประเมินสามารถจำแนกครูได้ 3 กลุ่ม ผู้วิจัยนำกลุ่มแฝงแต่ละกลุ่มที่ได้มาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการจัดกลุ่มครูด้วยการทดสอบว่ากลุ่มแฝงการรู้เรื่องการประเมินของครู จะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิหลัง 7 ตัวแปร ได้แก่ เพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับ

การศึกษา ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียนหรือไม่ ด้วยการวิเคราะห์ตารางไขว้ (cross-tabulation) และวิเคราะห์ค่าไคสแควร์ (χ^2) เพื่อจำแนกครูตามตัวแปรภูมิหลังทั้ง 7 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์พบว่ามี 3 ตัวแปรภูมิหลัง ได้แก่ ระดับชั้นที่สอน ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับกลุ่มแผนการเรียนรู้เรื่องการประเมินของครู ส่วนอีก 4 ตัวแปรภูมิหลัง ได้แก่ เพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ ไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มแผนการเรียนรู้เรื่องการประเมินของครู รายละเอียดแสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกลุ่มแผนการเรียนรู้เรื่องการประเมินของครูจำแนกตามข้อมูลภูมิหลัง

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มแผน			รวม	χ^2	df	p-value
	1 จำนวน (ร้อยละ)	2 จำนวน (ร้อยละ)	3 จำนวน (ร้อยละ)				
เพศ							
ชาย	15 (2.2%)	71 (10.3%)	67 (9.8%)	153 (22.9%)	1.332	2	0.514
หญิง	43 (6.3%)	230 (33.5%)	260 (37.9%)	533 (77.1%)			
ประสบการณ์ในการสอน							
1 - 10 ปี	34 (5.0 %)	173 (25.2%)	176 (25.7%)	383 (55.8%)	1.048	4	0.592
11 - 20 ปี	14 (2.0%)	85 (12.4%)	86 (12.5%)	185 (27.0%)			
21 ปีขึ้นไป	10 (1.5%)	43 (6.3%)	65 (9.4%)	118 (17.2%)			
ระดับการศึกษา							
ปริญญาตรี	54 (7.9%)	257 (37.5%)	277 (40.4%)	588 (85.7%)	2.883	2	0.237
ปริญญาโท	4 (0.6%)	44 (6.4%)	50 (7.3%)	98 (14.3%)			
ระดับชั้นที่สอน							
ประถมศึกษา	23 (3.4%)	148 (21.6%)	191 (26.0%)	362 (52.8%)	9.742**	2	0.008
มัธยมศึกษา	35 (5.1%)	153 (22.3%)	136 (19.8%)	324 (47.2%)			
กลุ่มสาระการเรียนรู้							
ภาษา สังคม และวัฒนธรรม	28 (4.1%)	136 (19.8%)	166 (24.2%)	330 (48.1%)	2.005	4	0.735
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	21 (3.1%))	114 (16.6%)	113 (16.5%)	248 (36.2%)			
ศิลปะ สุขศึกษาพลศึกษา และการงานอาชีพ	9 (1.3%)	51 (7.4%)	48 (7.0%)	108 (15.7%)			

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มแฝง			รวม	χ^2	df	p-value
	1 จำนวน (ร้อยละ)	2 จำนวน (ร้อยละ)	3 จำนวน (ร้อยละ)				
ที่ตั้งโรงเรียน							
ในเขต	23	205	271	499	52.215**	2	0.000
อำเภอเมืองเชียงใหม่	(3.4%)	(29.9%)	(39.5%)	(72.7%)			
นอกเขต	35	96	56	187			
อำเภอเมืองเชียงใหม่	(5.1%)	(14.0%)	(8.2%)	(27.3%)			
ขนาดโรงเรียน							
เล็กและกลาง	28	105	64	197	33.284**	4	0.000
	(4.1%)	(15.3%)	(9.3%)	(28.7%)			
ใหญ่	16	79	93	188			
	(2.3%)	(11.5%)	(13.6%)	(27.4%)			
ใหญ่พิเศษ	13	117	170	301			
	(2.0%)	(17.1%)	(24.8%)	(43.9%)			

หมายเหตุ: ** แสดงความมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ตารางไขว้ที่จำแนกกลุ่มแฝงครูตามการรู้เรื่องการประเมินทั้ง 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 มีจำนวน 58 คน (8.455%) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุดจากทั้งหมด 3 กลุ่มแฝง ในกลุ่มนี้มีครูที่สอนระดับมัธยมศึกษามากที่สุด จำนวน 35 คน (5.1%) ครูส่วนใหญ่สอนอยู่นอกเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 35 คน (5.1%) ครูที่สอนในโรงเรียนขนาดเล็กและกลางถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้มากที่สุด จำนวน 28 คน (4.1%) ครูกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ต้องเร่งพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน เนื่องจากค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบของครูกลุ่มนี้มีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 กลุ่ม

กลุ่มแฝงที่ 2 มีจำนวน 301 คน (43.878%) ในกลุ่มนี้มีครูที่สอนระดับมัธยมศึกษามากที่สุด จำนวน 153 คน (22.3%) หากแบ่งตามที่ตั้งของโรงเรียนพบว่า ครูส่วนใหญ่สอนอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 205 คน (29.9%) ครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้มากที่สุด จำนวน 117 คน (17.1%) ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบมากกว่ากลุ่มที่ 1 แต่น้อยกว่ากลุ่มที่ 3 จึงเป็นกลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับพื้นฐาน

กลุ่มแฝงที่ 3 มีจำนวน 327 คน (47.668%) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดจากทั้งหมด 3 กลุ่มแฝง ในกลุ่มนี้มีครูที่สอนระดับประถมศึกษามากที่สุด จำนวน 191 คน (26.0%) หากแบ่งตามที่ตั้งของโรงเรียนพบว่า ครูส่วนใหญ่สอนอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 271 คน (39.5%) ครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้มากที่สุด จำนวน 170 คน (24.8%) ครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบสูงสุดทุกองค์ประกอบเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น จึงเป็นกลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูง

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงการรู้เรื่องการประเมินของครู สามารถจัดครูได้ 3 กลุ่ม โดยโมเดลที่มีจำนวนกลุ่มแฝง 3 กลุ่ม ($E_k=0.952$, $\text{likelihood}=-2356.576$, $\text{AIC}=3493.660$, $\text{BIC}=3629.587$, $\text{ABIC}=3534.332$, $p\text{-value}=0.005$) มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การพิจารณาความกลมกลืนของโมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแฝง ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ตารางไขว้และการทดสอบความสัมพันธ์ไคสแควร์ระหว่างกลุ่มแฝงตามการรู้เรื่องการประเมินของครูกับตัวแปรภูมิหลังทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ เพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา ระดับชั้นที่สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียน พบว่า ระดับชั้นที่สอนของครู ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียนของครูที่ถูกจัดเข้าในแต่ละกลุ่มแฝงมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่า ระดับชั้นที่สอน ที่ตั้งโรงเรียน และขนาดโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับกลุ่มแฝงครูตามการรู้เรื่องการประเมิน จึงเป็นตัวแปรที่ส่งผลให้การรู้เรื่องการประเมินของครูแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน ส่วนตัวแปรด้านเพศ ประสบการณ์ในการสอน ระดับการศึกษา และกลุ่มสาระการเรียนรู้ ไม่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของการรู้เรื่องการประเมิน โดยตัวแปรด้านเพศที่ไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มแฝงการรู้เรื่องการประเมินของครูนั้น อาจเนื่องมาจาก ไม่ว่าครูเพศใดต่างมีโอกาสได้รับการพัฒนาในทุกมิติของความเป็นครูมาในรูปแบบเดียวกัน ทั้งหลักสูตรครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีองค์กรสภาพวิชาชีพคอยกำกับดูแลและติดตามประเมินผลเกี่ยวกับคุณภาพของการผลิตบัณฑิต นอกจากนี้ การรับนโยบายจากหน่วยงานต้นสังกัดซึ่งต้องมีแนวทางสำหรับการปฏิบัติที่เหมือนกัน ดังนั้นจึงอาจเป็นเหตุผลที่อธิบายได้ว่าไม่ว่าครูเพศชาย หรือเพศหญิงจึงมีสมรรถนะในการวัดและประเมินผลไม่แตกต่างกัน (Pantuwarakul & Nuansri, 2021)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบการรู้เรื่องการประเมินเพื่อจำแนกกลุ่มครูตามการรู้เรื่องการประเมิน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มแฝงกับภูมิหลังของครู ดังนี้

กลุ่มแฝงที่ 1 กลุ่มเร่งพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน มีครูที่ได้รับการจัดอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 8.455 ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบของกลุ่มนี้ มีค่าน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับทั้ง 3 กลุ่มแฝง ดังนั้นครูกลุ่มนี้ควรได้รับการพัฒนาในทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการนำผลการประเมินไปใช้ในการรายงานผลการประเมิน และการพัฒนาเครื่องมือประเมินที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tharaworn (2015) ที่พบว่าครูมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาเครื่องมือประเมิน ครูกลุ่มนี้สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลาง โดยครูที่สอนในโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลาง มีจำนวน ร้อยละ 4.1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kanta (2016) ที่พบว่าครูที่สอนในโรงเรียนขนาดกลาง มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด ในการพัฒนาสมรรถนะด้านการประเมินการเรียนรู้ของตนเองในทุกด้านค่อนข้างมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pantuwarakul & Nuansri (2021) ที่พบว่าครูที่สอนในโรงเรียนขนาดเล็กมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลมากที่สุด รวมไปถึง Kongsano (2013) ที่ได้รวบรวมและสรุปถึงปัญหาของโรงเรียนขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่ประสบปัญหางบประมาณที่มีอย่างจำกัดทำให้ไม่สามารถจัดสรรสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ในการส่งเสริมการศึกษาได้อย่างเหมาะสม ขาดแคลนครูที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ส่งผลทำให้โรงเรียนขนาดเล็กไม่สามารถจัดการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่ได้ ในส่วนของโรงเรียนเอกชน จังหวัดเชียงใหม่ก็พบปัญหาสอดคล้องกัน กล่าวคือ โรงเรียนขนาดเล็ก

และขนาดกลางมีจำนวนผู้เรียนน้อย จึงได้รับการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาไม่มากพอที่จะใช้พัฒนาในทุกด้านได้อย่างทั่วถึง จึงทำให้ไม่สามารถจัดสรรสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการจัดการประเมินได้อย่างเพียงพอและทันสมัย รวมไปถึงไม่สามารถจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาครูได้อย่างเหมาะสม เมื่อครูขาดปัจจัยที่เอื้อต่อการพัฒนา จึงทำให้ครูกลุ่มนี้มีการรู้เรื่องการประเมินต่ำกว่ากลุ่มอื่น และควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน

กลุ่มแฟงที่ 2 กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับพื้นฐาน มีครูที่ได้รับการจัดอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 43.878 ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบของกลุ่มนี้ มีค่ามากกว่ากลุ่มแฟงที่ 1 แต่น้อยกว่ากลุ่มแฟงที่ 3 ครูกลุ่มนี้ควรได้รับการพัฒนาในด้านการพัฒนาวิธีการประเมินและการรายงานผลการประเมิน ครูส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้สอนในระดับมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 13.3 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Suprom et al. (2023) ที่พบว่าครูในระดับมัธยมศึกษามีความต้องการพัฒนาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจและด้านทักษะ อยู่ในระดับมาก ในส่วนของโรงเรียนเอกชนในจังหวัดเชียงใหม่ที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษา ส่วนใหญ่มีเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน คือการให้ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง ดังนั้น ครูผู้สอนจึงมีภาระที่ต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้มากพอที่จะสอบเข้าเรียนต่อ ในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีเนื้อหาที่ต้องสอนมาก จึงทำให้ครูเน้นการจัดการเรียนรู้โดยขาดการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และการประเมินผู้เรียนใช้วิธีการสอบเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการประเมินตามสภาพจริง พบเห็นได้ไม่มากนักในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งแตกต่างจากครูที่สอนในระดับประถมศึกษา ที่มีเนื้อหาในรายวิชาน้อยเมื่อเทียบกับระดับมัธยมศึกษา จึงทำให้ครูมีเวลาในการประเมินผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย

กลุ่มแฟงที่ 3 กลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูง มีครูที่ได้รับการจัดอยู่ในกลุ่มนี้จำนวน 327 คน คิดเป็นร้อยละ 47.668 ครูกลุ่มนี้สอนอยู่ในโรงเรียนตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่มากกว่าโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยครูที่อยู่ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ มีจำนวนร้อยละ 39.5 ในส่วนของขนาดโรงเรียน ในกลุ่มนี้มีครูที่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมากที่สุด ร้อยละ 18.1 ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทุกองค์ประกอบของกลุ่มนี้ มีค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับทั้ง 3 กลุ่มแฟง โดยครูกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบด้านจรรยาบรรณในการประเมิน การบริหารจัดการสอบ ให้คะแนน แปลความหมายคะแนน และการพัฒนากระบวนการกำหนดเกรดสูงสุด สาเหตุที่ครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูงนั้น เนื่องจากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษเป็นโรงเรียนที่มีชื่อเสียง มีโอกาสในการคัดเลือกครูที่มีคุณภาพเข้ามาทำงาน และในระหว่างการทำงานครูกลุ่มนี้จะได้รับโอกาสในการพัฒนาตนเอง เนื่องจากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีผู้เรียนจำนวนมาก ส่งผลให้โรงเรียนมีงบประมาณที่จะใช้จ่ายในส่วนต่างๆ รวมไปถึงการพัฒนาศักยภาพครู ไม่ว่าจะเป็นการให้การอบรมพัฒนา การให้ทุนการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น เมื่อครูเหล่านี้ได้รับการพัฒนาจึงทำให้มีศักยภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ยังทำให้ครูกลุ่มนี้ใช้วิธีการประเมินผู้เรียนได้อย่างหลากหลาย จัดการประเมินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เครื่องตรวจข้อสอบที่สามารถรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบได้ ทำให้ครูสามารถเลือกและปรับปรุงข้อสอบได้ ทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

สอดคล้องกับแนวคิดของ Loveridge & Cummings (1996) ที่กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นผลมาจากการได้รับการสนับสนุนส่งเสริมจากผู้มีอำนาจหรือผู้ร่วมวิชาชีพ อันเป็นผลมาจากการใช้กลยุทธ์การอำนวยความสะดวกและการสนับสนุน ประกอบกับการที่โรงเรียนของครูกลุ่มนี้ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ ทำให้ครูกลุ่มนี้มีโอกาสได้รับการพัฒนาศักยภาพด้วยการอบรมอย่างทั่วถึง เนื่องจากสถานที่ที่ใช้ในการอบรมพัฒนาวิชาชีพส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มแฟกที่สามารถจำแนกครูออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเร่งพัฒนาการรู้เรื่อง การประเมิน กลุ่มที่มีการรู้การประเมินในระดับพื้นฐาน และกลุ่มที่มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูง และยังพบว่า ระดับชั้นที่สอน ที่ตั้งของโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับการรู้เรื่องการประเมินของครูแต่ละกลุ่มแฟก ดังนั้นในการพัฒนาครูจึงต้องพิจารณาถึงระดับชั้นที่สอน ที่ตั้งของโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนจึงควรนำข้อมูลเหล่านี้ในการวางแผนพัฒนาครูให้สอดคล้องกับลักษณะของครูแต่ละกลุ่ม โดยอาจจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ สร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ เพื่อให้ครูในสังกัดมีการรู้เรื่องการประเมินในระดับที่สูงขึ้น สามารถประเมินผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) จากผลการวิจัยที่พบว่าสามารถจำแนกครูได้ 3 กลุ่ม จึงควรมีการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการรู้เรื่องการประเมินของครูแต่ละกลุ่ม เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ร่วมกับการจำแนกกลุ่มแฟกสำหรับการวางแผนพัฒนาการรู้เรื่องการประเมินที่สอดคล้องกับความต้องการของครู

2) จากผลการวิจัยที่พบว่าครูที่ต้องเร่งพัฒนาการรู้เรื่องการประเมิน มีค่าเฉลี่ยต่ำทุกองค์ประกอบ จึงควรมีการศึกษารูปแบบการพัฒนาการรู้เรื่องการประเมินของครู เพื่อจะได้แนวทางในการพัฒนาครูให้มีการรู้เรื่องการประเมินในระดับสูงขึ้น

3) จากผลการวิจัยที่พบว่า ระดับชั้นที่สอน ที่ตั้งของโรงเรียน และขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับการรู้เรื่องการประเมินของครู ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่ส่งผลต่อการรู้เรื่องการประเมินของครูเพิ่มเติม เช่น ทักษะต่อการประเมินของผู้บริหาร นโยบายของหน่วยงานต้นสังกัด จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาครูมากยิ่งขึ้น

References

- Alkharusi, H. A. (2009). Correlates of teacher education students' academic performance in an educational measurement course. *The International Journal of Learning*, 16(1), 1-15.
- Allal, L. (2013). Teachers' professional judgement in assessment: a cognitive act and a socially situated practice. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 20(1), 20-34.

- Brookhart, S. M. (2011). Educational assessment knowledge and skills for teachers. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(1), 3-12.
- Campbell, C., Murphy, J. A., & Holt, J. K. (2002). *Psychometric analysis of an assessment Literacy instrument: Applicability to preservice teachers* [Annual Meeting Paper]. Mid-Western Educational Research Association.
- Koh, K. H. (2011). Improving teachers' assessment Literacy through professional development. *Teaching Education*, 22(3), 255-276.
- Lefcheck, J. S., Wilcox, D. J., Murphy, R. R., Marion, S. R., & Orth, R. J. (2017). Multiple stressors threaten the imperiled coastal foundation species eelgrass (*Zostera marina*) in Chesapeake Bay, USA. *Global change biology*, 23(9), 3474-3483.
- Livingston, K., & Hutchinson, C. (2017). Developing teachers' capacities in assessment through career-long professional learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 24(2), 290-307.
- Looney, A., Cumming, J., Kleij, F. V., & Harris, K. (2018). Reconceptualizing the role of teachers as assessors: teacher assessment identity. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(5), 442-467.
- Loveridge, C. E., & Cummings, S. H. (1996). *Nursing management in the new paradigm*. Aspen.
- Mertler, C. A. (2009). Teachers' assessment knowledge and their perceptions of the impact of classroom assessment professional development. *Improving Schools*, 12(2), 101-113.
- Mertler, C.A., & Campbell, C. (2005). *Measuring Teachers' Knowledge & Application of Classroom Assessment Concepts: Development of the Assessment Literacy Inventory* [Annual Meeting Paper]. The American Educational Research Association.
- Plake, B. S., Impara, J. C., & Fager, J. J. (1993). Assessment competencies of teachers: A national survey. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 12(1), 10-12.
- Stiggins, R. J. (1991). Relevant Classroom Assessment Training for Teachers. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 10(1), 7-12. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1991.tb00171.x>
- Stiggins, R. J. (2002). Assessment Crisis: The Absence of Assessment for Learning. *Phi Delta Kappan*, 83(10), 758-765. <https://doi.org/10.1177/003172170208301010>
- Tein, J. Y., Coxe, S., & Cham, H. (2013). Statistical Power to Detect the Correct Number of Classes in Latent Profile Analysis. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 20(4), 640-657.

Translate Thai References

- Chumkaew, S. (2018). Needs Assessment of Teachers' Assessment Literacy. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 29(1), 88-94. (in Thai)
- Damrongpanit, S. (2012). *Mplus program with behavioral science research data analysis and social science*. Mahasarakham University. (in Thai)
- Kammanee, T. (2015). Formative Assessment. *Journal of the Royal Institute of Thailand*, 40(3), 155-174. (in Thai)
- Kanta, P. (2016). *An Application of Latent Class Analysis to Classify Teachers' Needs on Learning Assessment Under the Upper Northern Secondary Educational Service Area Office* [Master's Thesis]. Chiang Mai University.
<https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:143228> (in Thai)
- Kongsano, S. (2015). *Issues of Small-sized Schools*. Office of Education Affairs, Secretariat of the House of Representatives. (in Thai)
- Office of Academic Affairs and Learning Standards. (2017). *Assessment for Learning: Questioning and Giving Feedback to Enhance Learning*. Agricultural Cooperative Union of Thailand. (in Thai)
- Pantuwarakul, K., & Nuansri, M. (2021). Need for Development of Teachers' Learning Assessment Competency in Small Schools in Pathumthani Province. *Journal of Humanities and Social Sciences: Valaya Alongkorn University under the Royal Patronage*, 17(2), 59-69. (in Thai)
- Suprom, S., Akakul, T., & Sangprateeptong, V. (2023). The Model of Teachers Development by Using Reflective Assessment Affecting Secondary School Teacher Competencies in Learning Measurement and Evaluation. *Journal of MCU Social Science Review*, 12(2), 92-104. (in Thai)
- Tharaworn, K. (2015). *A Need Assessment of The Teachers for Developing Secondary School Students' Learning Assessment* [Master's thesis]. Chulalongkorn University.
<https://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/51056> (in Thai)



ภาคผนวก

- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 30 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2567)
- หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับผู้เขียน



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประจำปี 30 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2567)

1. รศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รศ.ดร.กัญญารัตน์ โคจร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. รศ.ดร.วราพร เอราวรรณ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. ผศ.ดร.กันยรัตน์ สอนสุภาพ	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
5. พันตรีหญิง ดร.ดุขฎิ เล็บขาว	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
6. อ.ดร.สาวิตรี ราญมีชัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
7. อาจารย์บวรพจน์ ชมภูนุช	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
8. รศ.ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง	มหาวิทยาลัยบูรพา
9. รศ.ดร.ภัทราวดี มากมี	มหาวิทยาลัยบูรพา
10. ผศ.ดร.ทิตยา หวานวารี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. ผศ.ดร.สิวะโชติ ศรีสุทธียากร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. ผศ.ดร.เรืองเดช ศิริกิจ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
13. อ.ดร.พนัส จันทร์เปล่ง	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
14. รศ.ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม	มหาวิทยาลัยศิลปากร
15. ผศ.ดร.สรัญญา จันทร์ชูสกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
16. ผศ.ดร.ศจี จิระโร	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
17. ผศ.ดร.อนุสรณ์ เกิดศรี	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
18. รศ.ดร.เมษา นวลศรี	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
19. รศ.ดร.สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
20. ผศ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ ฤทธิสัน	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประจำปี 30 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2567)
(ต่อ)

21. ผศ.ดร.กมลทิพย์ ศรีหาเศษ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
22. ผศ.ดร.พินดา วราสุรัตน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
23. ผศ.ดร.มัสดี แวดราแม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
24. ผศ.ดร.มิ่งขวัญ ภาคสัณไชย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
25. ผศ.ดร.ศิวะพร ภูพันธ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
26. ผศ.ดร.สมทรง สิทธิ	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
27. ผศ.ดร.สาธิตา สกุลรัตน์กุลชัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
28. ผศ.ดร.สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
29. อ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ อินทนาม	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
30. ดร.ธเกียรติกมล ทองงอก	กองการศึกษา เทศบาลเมืองวารินชำราบ
31. ดร.วรัญญา รุ่มแสง	บริษัท อบรมและทดสอบ พีทีเอส จำกัด
32. ดร.นฤมล ขุนไกร	โรงเรียนมหาวชิราวุธ สงขลา
33. อ.ดร.ณรัตน์ ศิริภาพ	โรงเรียนโพธิสารศึกษา
34. คุณอนันต์ ปินะเต	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

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, สุรัชชาติ ณ หนองคาย, สมาน งามสนธิ, ฐนันดรศักดิ์ บวรนนท์กุล, เชษฐรัชดา พรธนาธิกุล, ฤทธิสฤติพัฒน์ 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 และคั่นแต่ละแหล่งด้วยเครื่องหมายอัฒภาค (;)

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.

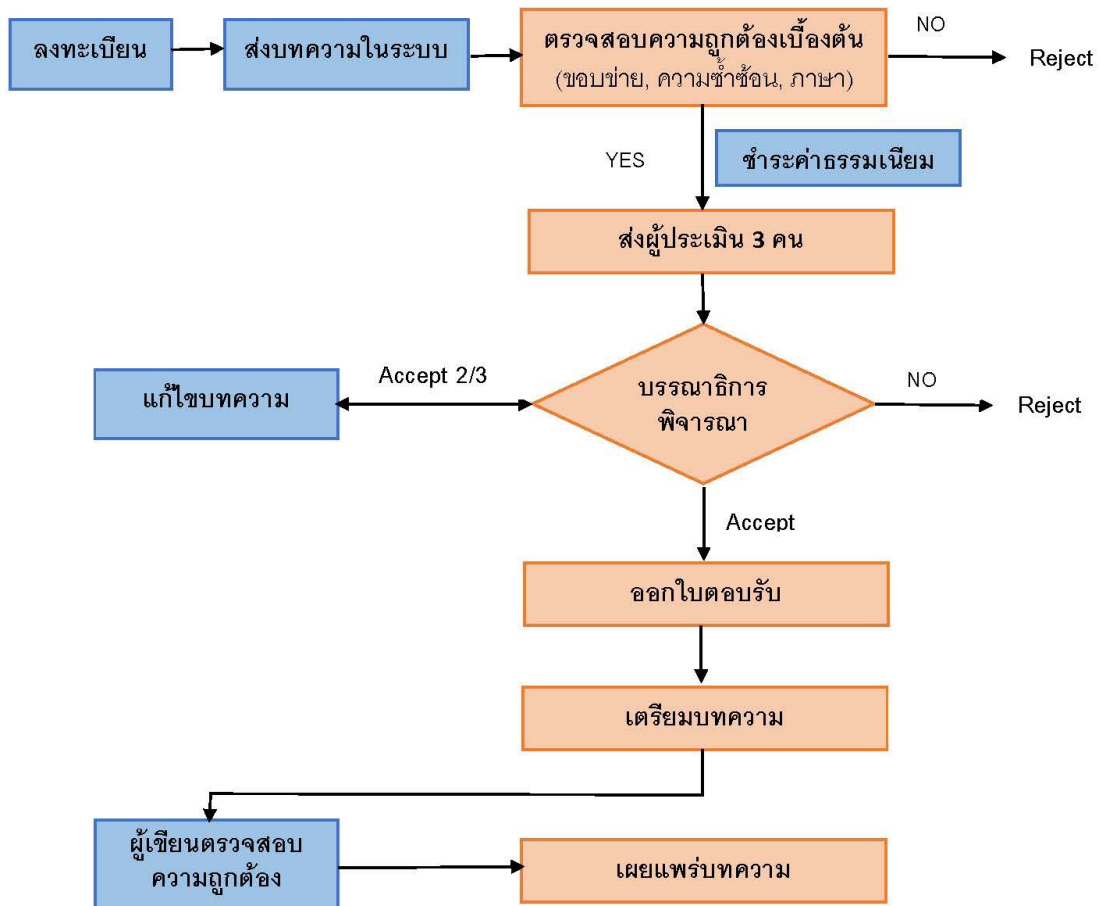
Potjanajruwit, P. (2016). The Corporate Branding Strategy of Rajabhat University in Thailand. *Journal of Graduate School of Commerce Burapha Review*, 11(1), 17 – 49. (in Thai)

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