



ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในสถานศึกษา  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร

The Impact of Teachers' Artificial Intelligence Skills on Active Learning  
Management in Schools Under the Mukdahan Primary  
Educational Service Area Office

กิตติพิชญ์ ศรีเนตร<sup>1</sup> ปรัชญา ธงพานิช<sup>2\*</sup> และ สุมาลี ศรีพุทธรินทร์<sup>3</sup>  
Kittipich Srinat,<sup>1</sup> Pratya Thongpanit<sup>2\*</sup> and Sumalee Sriputtarin<sup>3</sup>

Article History

Receive: December 5, 2025

Revised: February 5, 2026

Accepted: February 5, 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเปรียบเทียบตัวแปร จำแนกตามสถานภาพและขนาดสถานศึกษาและศึกษาอิทธิพลของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร จำนวน 262 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่น ด้านทักษะปัญญาประดิษฐ์ เท่ากับ .94 และด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เท่ากับ .92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผู้บริหารสถานศึกษามีคะแนนเฉลี่ยที่สะท้อนต่อทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์สูงกว่าครูผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ( $r=.78$ ) และ 4) ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) และด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ ) สามารถร่วมกันพยากรณ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ร้อยละ 65.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : ทักษะปัญญาประดิษฐ์ของครู; การจัดการเรียนรู้เชิงรุก; ทักษะของครูในศตวรรษที่ 21; การจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์; การประเมินผลผู้เรียนด้วยปัญญาประดิษฐ์

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, Master's Degree Student in Education Administration and Development, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

<sup>2-3</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, Assistant Professor, Faculty of Education, Nakhon Phanom University

\*Corresponding author E-mail: p.thongpanit@npu.ac.th



## ABSTRACT

The research aimed to study the levels of teachers' artificial intelligence (AI) skills and active learning management, to compare these variables by status and school size, and to investigate the influence of teachers' AI skills on active learning management. The sample group consisted of 262 school administrators and teachers under the Mukdahan Primary Educational Service Area Office, selected through stratified random sampling. The research instrument was a five-point rating scale questionnaire, with Cronbach's alpha reliability coefficients of .94 for AI skills and .92 for active learning management. Data analysis was conducted using t-test, one-way ANOVA, Pearson's product-moment correlation coefficient, and stepwise multiple regression analysis. The findings revealed that: 1) both teachers' AI skills and active learning management were at a high level overall; 2) school administrators had significantly higher mean scores on AI skills than teachers at the .05 level; 3) teachers' AI skills were highly and positively correlated with active learning management ( $r = .78$ ); and 4) AI-supported learning management ( $X_3$ ) and AI-based student assessment ( $X_5$ ) jointly predicted active learning management at 65.40 percent with statistical significance at the .01 level.

**Keywords :** Teachers' AI Skills; Active Learning Management; 21st Century Teacher Skills; AI-based Learning Management; AI-based student assessment

## บทนำ

ในท่ามกลางพลวัตความเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพลิกโฉมระบบการศึกษาอย่างสิ้นเชิง (UNESCO, 2024 ; Office of the Education Council, 2024) ต่างเน้นย้ำทิศทางเดียวกันว่า การยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ให้เท่าทันโลกอนาคตจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีประสิทธิภาพ โดยมี AI ทำหน้าที่เป็นพันธมิตรทางปัญญา (Intellectual Partner) ที่ช่วยให้ครูสามารถลดภาระงานประจำ และเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้สู่การเป็นวิศวกรการเรียนรู้ที่สามารถออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้รายบุคคล ได้อย่างแม่นยำ สอดคล้องกับงานวิจัยระดับนานาชาติของ Chiu & Sanusi (2024) ; Thongpanit et al. (2023) ที่พบว่าการบูรณาการ AI เข้ากับการเรียนรู้เชิงรุกช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูงและการแก้ปัญหาได้ดีกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้นโยบายระดับชาติแสดงให้เห็นถึงความสำคัญกับการขับเคลื่อนดิจิทัล แต่ในทางปฏิบัติกลับพบสภาพปัญหาที่เป็นอุปสรรคสำคัญโดยเฉพาะในบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการสังเคราะห์งานวิจัยและการติดตามผลการดำเนินงาน บ่งชี้ว่าครูส่วนใหญ่ยังมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพียงเพื่อการสืบค้นข้อมูลพื้นฐานหรืออำนวยความสะดวกส่วนตัว แต่ยังขาดทักษะขั้นสูง (Advanced Skills) ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดประเมินผลผู้เรียน (Chakamanont & Thabmali, 2025) ปรากฏการณ์นี้สะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างทางสมรรถนะ (Competency Gap) ระหว่างความคาดหวังเชิงนโยบายกับการปฏิบัติจริง อีกทั้งยังพบประเด็นความเหลื่อมล้ำทางทักษะปัญญาประดิษฐ์ระหว่างผู้บริหารสถานศึกษากับครูผู้สอน โดย Berkovich (2025) ; Fullan et al. (2023) ชี้ให้เห็นว่าผู้บริหารมักได้รับโอกาสในการพัฒนาและมีมุมมองเชิงกลยุทธ์ด้านปัญญาประดิษฐ์ที่กว้างไกลกว่า ในขณะที่ครูผู้สอนยังติดขัดเรื่องการนำเครื่องมือมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนและความกังวลด้านจริยธรรม (Ethical Risks) เช่น การละเมิดความเป็นส่วนตัวและความถูกต้องของข้อมูล (Al-Abdullatif, 2024)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการมีเพียงทักษะดิจิทัลทั่วไปยังไม่เพียงพอต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษา เนื่องจากงานวิจัยที่ผ่านมาให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหรือความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลัก แต่ยังขาดองค์ความรู้ที่อธิบายบทบาทขององค์ประกอบย่อยของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในบริบทโรงเรียนประถมศึกษาไทย ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งวิเคราะห์ระดับทักษะและอำนาจพยากรณ์ของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางพัฒนาครูและผู้บริหารสู่การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียนอย่างเป็นรูปธรรม

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูและผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จำแนกตามสถานภาพและขนาดของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
4. เพื่อศึกษาอำนาจพยากรณ์ของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดเกี่ยวกับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู

ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ศาสตร์และวิศวกรรมในการสร้างเครื่องจักรชาญฉลาด โดยเฉพาะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถจำลองกระบวนการคิดขั้นสูงของมนุษย์ (Human-like Intelligence) เช่น การเรียนรู้ การให้เหตุผลและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ในบริบททางการศึกษา AI มิใช่เพียงเครื่องมือทางเทคนิค แต่เป็นพันธมิตรทางปัญญาที่ช่วยยกระดับศักยภาพมนุษย์ ซึ่ง UNESCO (2024) ; Office of the Education Council (2024) ได้ให้ความหมายสอดคล้องกันว่า การประยุกต์ใช้ AI ในการศึกษา คือการใช้ระบบอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียน และการลดภาระงานบริหาร เพื่อให้ครูสามารถทุ่มเทเวลาให้กับปฏิสัมพันธ์เชิงลึกกับผู้เรียนได้มากขึ้น ดังนั้น ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (Teacher's AI Skills) ในงานวิจัยนี้ จึงหมายถึง ความสามารถเชิงสมรรถนะของครูในการบูรณาการเทคโนโลยี AI เข้าสู่การปฏิบัติงานวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุม 3 มิติหลัก ได้แก่ 1) มิติด้านเทคนิค คือ ความรู้ความเข้าใจในหลักการทำงานของอัลกอริทึม การใช้คำสั่ง และการเลือกใช้เครื่องมือ AI ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ 2) มิติด้านการสอน คือ ความสามารถในการใช้ AI เป็นเครื่องมือช่วยสอน การออกแบบสื่อการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ และการวัดประเมินผลผู้เรียน และ 3) มิติด้านจริยธรรม คือ การตระหนักรู้ถึงความปลอดภัยของข้อมูล ความลำเอียงของอัลกอริทึม และการเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้เทคโนโลยีอย่างรับผิดชอบ (Celik, 2023 ; Chakamanont & Thabmal, 2025)

#### แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

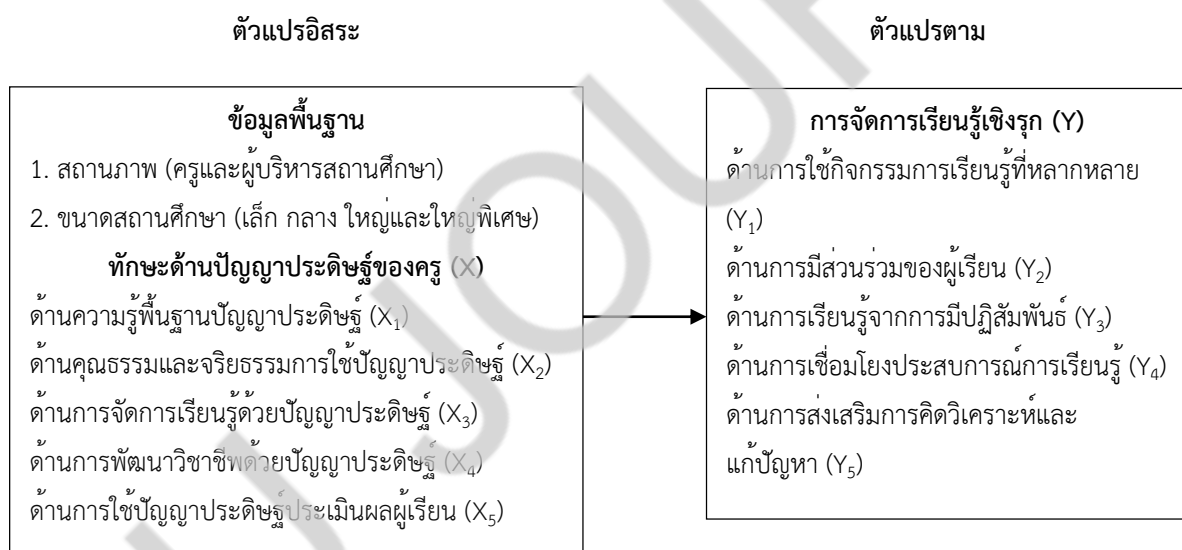
การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้บนฐานคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เปลี่ยนบทบาทผู้เรียนจากผู้รับความรู้เชิงรับ เป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้เชิงรุกผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-order Thinking Skills) การแก้ปัญหา และการลงมือปฏิบัติจริง มิใช่เพียงการทำกิจกรรมทางกายภาพ แต่เน้นการตื่นตัวทางปัญญาเป็นสำคัญ Bonwell & Eison (1991) ที่ระบุว่า กระบวนการนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับองค์ความรู้ใหม่ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง และสามารถถ่ายโอนความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้



สอดคล้องกับการศึกษาของ Office of the Education Council (2024) ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งด้านทักษะความร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ และความรับผิดชอบต่อตนเอง Panich (2023) ที่ระบุว่า บทบาทครูผู้สอน นั้นจำเป็นต้องเปลี่ยนผ่านจากผู้ถ่ายทอดความรู้สู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยครูมีหน้าที่สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ที่ปลอดภัย บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสืบสอบ วิพากษ์ และสะท้อนคิด ซึ่งจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยั่งยืน Kulsomboon & Wongwanich (2022) ; Cambridge International (2020) ที่ระบุว่า ครูเป็นผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยมุ่งสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สะท้อนคิด อันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมกระบวนการคิดขั้นสูงของผู้เรียนสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล

### กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสมรรถนะครูในยุคดิจิทัลและการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย โดยประยุกต์ใช้แนวคิดมาตรฐานทางเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของ International Society for Technology in Education (2023) และแนวคิดการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะของ Office of the Education Council (2024) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และอิทธิพลของตัวแปร โดยรายละเอียดความสัมพันธ์ของตัวแปร ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### สมมติฐานการวิจัย

1. บุคลากรทางการศึกษาที่มีสถานภาพต่างกัน มีทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแตกต่างกัน
2. บุคลากรทางการศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่มีขนาดต่างกัน มีทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแตกต่างกัน
3. ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูง กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
4. ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู สามารถพยากรณ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



## วิธีดำเนินการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูและผู้บริหารสถานศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร ปีการศึกษา 2568 รวมทั้งสิ้น 2,619 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 174 คน และครู จำนวน 2,445 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 52 คน และครู จำนวน 210 คน รวมทั้งสิ้น 262 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 10 ของจำนวนประชากร ตามแนวคิดของ Srisaard (2017) ซึ่งเหมาะสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจที่มีประชากรจำนวนมากและต้องการความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำ การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างดำเนินการโดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) แบ่งชั้นภูมิตามขนาดสถานศึกษา ได้แก่ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ (รวมขนาดใหญ่พิเศษ) 2) คำนวณสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละขนาดสถานศึกษาแบบเทียบบัญญัติไตรยางศ์ เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ครอบคลุมบริบทของพื้นที่ และ 3) ดำเนินการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากรายชื่อ เพื่อให้ได้ผู้ให้ข้อมูลครบตามจำนวนที่กำหนด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดสถานศึกษาและสถานภาพ

| ขนาดสถานศึกษา           | ประชากร (คน) | กลุ่มตัวอย่าง (คน) | ร้อยละ |
|-------------------------|--------------|--------------------|--------|
| 1. ขนาดเล็ก             | 781          | 110                | 41.98  |
| 2. ขนาดกลาง             | 1,683        | 95                 | 36.26  |
| 3. ขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ | 155          | 57                 | 21.76  |
| รวม                     | 2,619        | 262                | 100.00 |

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาจำแนกตามสถานภาพของผู้ให้ข้อมูล พบว่า กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 52 คน (ร้อยละ 19.85) และครู จำนวน 210 คน (ร้อยละ 80.15) ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวมีจำนวนเพียงพอต่อการทดสอบสมมติฐานทางสถิติในการเปรียบเทียบตัวแปร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cohen (1988) การทดสอบสมมติฐานทางสถิติควรมีกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเพียงพอเพื่อให้อำนาจการทดสอบอยู่ในระดับเหมาะสม โดยเฉพาะการเปรียบเทียบความกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่ม

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) สอบถามเกี่ยวกับสถานภาพ (เล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ) และขนาดสถานศึกษา (เล็ก กลาง ใหญ่และใหญ่พิเศษ)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X) สร้างขึ้นตามกรอบมาตรฐานของ International Society for Technology in Education (2023) จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้พื้นฐาน จริยธรรม การจัดการเรียนรู้ การพัฒนาวิชาชีพ และการวัดประเมินผล

ตอนที่ 3 แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y) สร้างขึ้นตามแนวคิดของ Panich (2023) จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้กิจกรรมหลากหลาย การมีส่วนร่วม การปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมโยงประสบการณ์ และการส่งเสริมการคิด



การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผลใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (5-Point Likert Scale) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ 5 (มากที่สุด) 4 (มาก) 3 (ปานกลาง) 2 (น้อย) และ 1 (น้อยที่สุด) สำหรับการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ใช้เกณฑ์ของ Srisaard (2017) ดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีระดับปฏิบัติ/ทักษะ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง มีระดับปฏิบัติ/ทักษะ อยู่ในระดับมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง มีระดับปฏิบัติ/ทักษะ อยู่ในระดับปานกลาง
- 1.51 - 2.50 หมายถึง มีระดับปฏิบัติ/ทักษะ อยู่ในระดับน้อย
- 1.00 - 1.50 หมายถึง มีระดับปฏิบัติ/ทักษะ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำร่างแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์ปฏิบัติการ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อคำถามทุกข้อมีค่าดัชนี IOC อยู่ระหว่าง .60 - 1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ .50 (Rovinelli & Hambleton, 1977) แสดงว่าข้อคำถามมีความเที่ยงตรงและครอบคลุมเนื้อหา

การทดลองใช้ (Try-out) นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงไปทดลองใช้กับครูและผู้บริหารสถานศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับ

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) วิเคราะห์รายข้อโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ( $r_{xy}$ ) พบว่า ข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .32 - .84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ .20 แสดงว่าข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มผู้ที่มีทักษะสูงและต่ำออกจากกันได้ดี

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลการวิเคราะห์พบว่า ด้านทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94 และ ด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 ซึ่งสอดคล้องกับ Hair et al. (2019) ได้เสนอค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามตั้งแต่ .70 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นเครื่องมือที่มีความคงเส้นคงวาและเหมาะสมสำหรับการนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยฉบับนี้มีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือนกันยายน ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2568 ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ (Google Forms) ไปยังกลุ่มตัวอย่างผ่านระบบรับส่งหนังสือราชการ สพป. มุกดาหารกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 262 ฉบับ มีอัตราการตอบกลับ 262 ฉบับ (คิดเป็นร้อยละ 100) ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของคณะกรรมการจริยธรรมและการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อให้พิจารณารับรองอย่างถูกต้องและโครงการวิจัยได้รับเอกสารรับรองโครงการวิจัยเลขที่ 183/2568 ก่อนดำเนินการส่งแบบสอบถามข้อมูลไปยังกลุ่มตัวอย่าง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)
2. การวิเคราะห์ระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) พร้อมทั้งแปลผลข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปร (Comparative Analysis)

3.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจำแนกตามสถานภาพ โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบอิสระต่อกัน (Independent Samples t-test)

3.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยจำแนกตามขนาดสถานศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนการวิเคราะห์ได้ทำการตรวจสอบการแจกแจงปกติ (Normality) และความแปรปรวนเท่ากัน (Homogeneity of Variance) หากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการของเชฟเฟ่ (Scheffé's Method) ซึ่งเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดไม่เท่ากัน (Pallant, 2020)

4. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และอำนาจพยากรณ์ (Correlation & Regression Analysis)

4.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพยากรณ์และตัวแปรเกณฑ์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

4.2 ศึกษาอำนาจพยากรณ์ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) โดยกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการคัดเลือกตัวแปรเข้าสู่สมการที่ระดับนัยสำคัญ .05 (PIN = .05) และคัดออกที่ระดับ .10 (POUT = .10) พร้อมทั้งตรวจสอบปัญหาภาวะร่วมเส้นพหุ (Multicollinearity) โดยพิจารณาค่า Tolerance และ VIF (Hair et al., 2019)

### ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุกดาหาร จำแนกเป็นรายด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการวิเคราะห์ระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและผู้บริหารสถานศึกษาและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยภาพรวมและรายด้าน

| ตัวแปร/รายด้าน                                                 | $\bar{X}$ | S.D. | ความหมาย |
|----------------------------------------------------------------|-----------|------|----------|
| I. ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X)                            | 4.02      | 0.37 | มาก      |
| 1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>2</sub> ) | 4.06      | 0.44 | มาก      |
| 2. ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>4</sub> )      | 4.03      | 0.43 | มาก      |
| 3. ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน (X <sub>5</sub> )  | 4.01      | 0.47 | มาก      |
| 4. ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>3</sub> )    | 4.00      | 0.45 | มาก      |
| 5. ด้านความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>1</sub> )           | 3.97      | 0.42 | มาก      |
| II. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y)                               | 4.06      | 0.39 | มาก      |
| 1. ด้านการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Y <sub>1</sub> )   | 4.04      | 0.44 | มาก      |
| 2. ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Y <sub>2</sub> )              | 4.05      | 0.41 | มาก      |
| 3. ด้านการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ (Y <sub>3</sub> )        | 4.09      | 0.42 | มาก      |
| 4. ด้านการเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ (Y <sub>4</sub> )     | 4.08      | 0.43 | มาก      |
| 5. ด้านการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (Y <sub>5</sub> ) | 4.07      | 0.46 | มาก      |

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.02 และ 4.06 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละตัวแปร ดังนี้



ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู พบว่า ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.06$ ) ในขณะที่ ด้านความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ( $\bar{X} = 3.97$ ) ปรากฏการณ์นี้สะท้อนให้เห็นว่า ครูและผู้บริหารสถานศึกษามีความตระหนักรู้สูง (High Awareness) เกี่ยวกับความปลอดภัยทางดิจิทัลและผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับกรอบสมรรถนะครูของ UNESCO (2024) ที่ยกให้จริยธรรมเป็นรากฐานสำคัญของการใช้เทคโนโลยี อย่างไรก็ตามการที่ทักษะพื้นฐานทางเทคนิคยังอยู่ในระดับต่ำที่สุด บ่งชี้ถึงช่องว่างของการนำสู่การปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sripan (2025) ; Celik (2023) ที่พบว่า ครูมักมีความกังวลเรื่องจริยธรรมสูงแต่อาจขาดความมั่นใจในทักษะเชิงเทคนิค หรือขาดความรู้ความเข้าใจในหลักการทำงานของอัลกอริทึมทำให้การประยุกต์ใช้ยังไม่เต็มศักยภาพ

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า ด้านการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ ( $Y_3$ ) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.09$ ) สะท้อนจุดแข็งของห้องเรียนที่เน้นกระบวนการทางสังคม ที่ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ดังที่ Thipsri et al. (2024) อธิบายว่า ปฏิสัมพันธ์ที่ดีย่อมกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง ในทางตรงกันข้าม ด้านการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ( $Y_1$ ) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ( $\bar{X} = 4.04$ ) ซึ่งอาจเป็นจุดที่ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ สามารถเข้ามามีบทบาทในการช่วยครูออกแบบกิจกรรมใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มความหลากหลายและความน่าสนใจให้กับชั้นเรียนได้ในอนาคต

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครู จำแนกตามสถานภาพระหว่างครูและผู้บริหารสถานศึกษา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครู จำแนกตามสถานภาพระหว่างครูและผู้บริหารสถานศึกษา

| ตัวแปร/ด้าน                                            | ผู้บริหาร<br>สถานศึกษา<br>(n=52) |      | ครูผู้สอน<br>(n=210) |      | t      | Sig |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|------|----------------------|------|--------|-----|
|                                                        | $\bar{X}$                        | S.D. | $\bar{X}$            | S.D. |        |     |
| I. ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ (X)                          | 4.17                             | .35  | 3.97                 | .42  | 5.23** | .00 |
| 1. ด้านความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ )       | 4.11                             | .38  | 3.94                 | .45  | 3.85** | .00 |
| 2. ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) | 4.20                             | .36  | 4.03                 | .41  | 4.21** | .00 |
| 3. ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ )    | 4.14                             | .37  | 3.97                 | .43  | 3.92** | .00 |
| 4. ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_4$ )      | 4.19                             | .35  | 4.00                 | .40  | 4.10** | .00 |
| 5. ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ )  | 4.21                             | .34  | 3.96                 | .42  | 4.35** | .00 |
| II. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y)                       | 4.23                             | .32  | 4.02                 | .39  | 3.49** | .01 |
| 1. ด้านการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ( $Y_1$ )   | 4.18                             | .36  | 4.01                 | .41  | 3.75** | .00 |
| 2. ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ( $Y_2$ )              | 4.20                             | .35  | 4.02                 | .40  | 3.88** | .00 |
| 3. ด้านการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ ( $Y_3$ )        | 4.27                             | .33  | 4.05                 | .42  | 3.51** | .01 |
| 4. ด้านการเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ ( $Y_4$ )     | 4.25                             | .34  | 4.03                 | .40  | 3.65** | .00 |
| 5. ด้านการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา ( $Y_5$ ) | 4.21                             | .36  | 4.04                 | .41  | 3.30** | .01 |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ระหว่างผู้บริหารสถานศึกษากับครู พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ในทุกรายการ โดยผู้บริหารสถานศึกษามีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครูในทุกมิติ

ปรากฏการณ์ที่ผู้บริหารสถานศึกษามีระดับทักษะและการรับรู้สูงกว่าครูอย่างชัดเจน ( $t = 5.23$  และ  $3.49$ ) สามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดช่องว่างระหว่างนโยบายกับการปฏิบัติ (Policy-practice Gap) กล่าวคือ ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการบริหารจัดการและตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้ง่ายกว่าทำให้เกิดความมั่นใจในสมรรถนะตนเองสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Berkovich (2025) ; Kaewkhewa & Phannuea (2023) ที่พบว่า ผู้บริหารยุคใหม่มีการปรับตัวสู่ความเป็นผู้นำดิจิทัลได้รวดเร็วเนื่องจากบทบาทที่เอื้อต่อการเข้าถึงทรัพยากรและสารสนเทศ ในทางตรงกันข้ามครูในฐานะผู้ปฏิบัติงานหน้างาน ต้องเผชิญกับความท้าทายที่ซับซ้อนกว่าในการประยุกต์ใช้ในห้องเรียนจริงเช่น ความพร้อมของผู้เรียน ข้อจำกัดโครงสร้างพื้นฐาน หรือความเสถียรของระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Thongpanit et al. (2023) ที่ระบุว่า ผู้ปฏิบัติงานมักประเมินทักษะตามปัญหาจริงที่พบเจอ ทำให้ค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าผู้บริหารสถานศึกษาที่มองภาพรวมความสำเร็จ ข้อค้นพบนี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนที่ผู้บริหารต้องลดบทบาทการสั่งการลงและเพิ่มบทบาทการเป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการ เพื่อทำความเข้าใจปัญหาหน้างานและช่วยครูอุดช่องว่างดังกล่าวให้สำเร็จ

ผลการเปรียบเทียบทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครู จำแนกตามขนาดสถานศึกษา ระหว่าง ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จำแนกตามขนาดของสถานศึกษา

| ตัวแปร/ด้าน                                                    | ขนาดสถานศึกษา    |      |                 |      |                             |      | F    | Sig |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------|-----------------|------|-----------------------------|------|------|-----|
|                                                                | ขนาดเล็ก (n=110) |      | ขนาดกลาง (n=95) |      | ขนาดใหญ่และใหญ่พิเศษ (n=57) |      |      |     |
|                                                                | $\bar{X}$        | S.D. | $\bar{X}$       | S.D. | $\bar{X}$                   | S.D. |      |     |
| I. ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X)                            | 4.02             | .55  | 3.98            | .60  | 4.05                        | .45  | 1.49 | .23 |
| 1. ด้านความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>1</sub> )       | 3.99             | .58  | 3.91            | .62  | 4.02                        | .48  | 2.16 | .12 |
| 2. ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>2</sub> ) | 4.06             | .54  | 4.05            | .58  | 4.10                        | .42  | .69  | .50 |
| 3. ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>3</sub> )    | 4.00             | .56  | 3.96            | .61  | 4.08                        | .44  | 1.57 | .21 |
| 4. ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X <sub>4</sub> )      | 4.03             | .55  | 4.00            | .59  | 4.07                        | .46  | .77  | .47 |
| 5. ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน (X <sub>5</sub> )  | 4.01             | .57  | 3.98            | .60  | 4.06                        | .45  | .78  | .46 |
| II. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y)                               | 4.04             | .52  | 4.09            | .55  | 4.12                        | .40  | 1.98 | .14 |
| 1. ด้านการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย (Y <sub>1</sub> )   | 4.01             | .54  | 4.07            | .58  | 4.15                        | .42  | 1.93 | .15 |
| 2. ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Y <sub>2</sub> )              | 4.03             | .53  | 4.08            | .56  | 4.11                        | .38  | 2.59 | .08 |
| 3. ด้านการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ (Y <sub>3</sub> )        | 4.07             | .51  | 4.12            | .54  | 4.15                        | .35  | 2.17 | .12 |
| 4. ด้านการเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้ (Y <sub>4</sub> )     | 4.06             | .55  | 4.09            | .57  | 4.10                        | .48  | .17  | .85 |
| 5. ด้านการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา (Y <sub>5</sub> ) | 4.04             | .56  | 4.10            | .59  | 4.13                        | .39  | 2.30 | .10 |

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จำแนกตามขนาดสถานศึกษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ผลการวิจัยที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างขนาดสถานศึกษาสะท้อนให้เห็นถึงปรากฏการณ์ความเสมอภาคทางเทคโนโลยีดิจิทัล ในบริบทของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี ซึ่งหักล้างสมมติฐานเดิมที่เชื่อว่าโรงเรียนขนาดใหญ่จะมีความได้เปรียบด้านทรัพยากรมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก เสมอไป ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับแนวคิดเทคโนโลยีไร้พรมแดน ที่อธิบายว่า ในปัจจุบันเทคโนโลยี AI และแพลตฟอร์มการเรียนรู้ทำงานบนระบบคลาวด์ (Cloud-based) ที่ครูทุกคนสามารถเข้าถึงได้ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยไม่ยึดติดกับโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพของโรงเรียน ดังที่ OECD (2025) ระบุว่า การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมช่วยลดช่องว่างระหว่างโรงเรียนในเมืองและชนบท นอกจากนี้ ยังสะท้อนถึงความสำเร็จของการขับเคลื่อนนโยบายการศึกษาทางไกลและเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLTV / DLIT) และนโยบายการบริหารจัดการโรงเรียนคุณภาพของ Office of the Basic Education Commission (2025) ที่มุ่งเน้นการจัดสรรทรัพยากรและการพัฒนาครูอย่างทั่วถึง ทำให้ครูในโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลาง ได้รับโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ทัดเทียมกับครูในโรงเรียนขนาดใหญ่ ส่งผลให้สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ritmontree & Phrarajavajiranyanamethi (2025) ที่พบว่า ขนาดของโรงเรียนไม่ได้เป็นตัวแปรหลักในการกำหนดความสามารถทางดิจิทัลของครู หากแต่เป็นภาวะผู้นำของผู้บริหาร และวัฒนธรรมการเรียนรู้ในองค์กรที่มีผลมากกว่า

3. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

| ตัวแปร         | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | X <sub>5</sub> | X     | Y <sub>1</sub> | Y <sub>2</sub> | Y <sub>3</sub> | Y <sub>4</sub> | Y <sub>5</sub> | Y     |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| X <sub>1</sub> | 1              | .61**          | .69**          | .63**          | .65**          | .84** | .56**          | .48**          | .48**          | .49**          | .48**          | .55** |
| X <sub>2</sub> |                | 1              | .62**          | .67**          | .56**          | .81** | .60**          | .58**          | .58**          | .54**          | .52**          | .62** |
| X <sub>3</sub> |                |                | 1              | .74**          | .77**          | .89** | .65**          | .58**          | .52**          | .54**          | .54**          | .63** |
| X <sub>4</sub> |                |                |                | 1              | .66**          | .87** | .71**          | .68**          | .62**          | .63**          | .65**          | .73** |
| X <sub>5</sub> |                |                |                |                | 1              | .86** | .62**          | .56**          | .48**          | .49**          | .52**          | .59** |
| X              |                |                |                |                |                | 1     | .73**          | .68**          | .63**          | .63**          | .63**          | .73** |
| Y <sub>1</sub> |                |                |                |                |                |       | 1              | .78**          | .75**          | .77**          | .74**          | .89** |
| Y <sub>2</sub> |                |                |                |                |                |       |                | 1              | .80**          | .77**          | .77**          | .91** |
| Y <sub>3</sub> |                |                |                |                |                |       |                |                | 1              | .81**          | .77**          | .91** |
| Y <sub>4</sub> |                |                |                |                |                |       |                |                |                | 1              | .78**          | .91** |
| Y <sub>5</sub> |                |                |                |                |                |       |                |                |                |                | 1              | .90** |
| Y              |                |                |                |                |                |       |                |                |                |                |                | 1     |

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 5 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X) กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y) โดยภาพรวมมีความสัมพันธ์กันในทางบวกในระดับสูง ( $r = .73$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังกล่าวมีค่าไม่เกิน .85 ตามเกณฑ์ของ Hair et al. (2019) แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสองแม้จะมีความสัมพันธ์กันสูง แต่ยังคงเป็นตัวแปรที่มีโครงสร้างแตกต่างกัน (Distinct Constructs) ไม่ได้เกิดภาวะซ้ำซ้อนกันเอง (No Multicollinearity)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของตัวแปรต้น (X) กับผลรวมของตัวแปรตาม (Y) พบว่า

คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุด ( $r = .73$ ) คือ ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_4$ ) กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ผลการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยชี้ขาดของการสอนแบบ Active Learning ไม่ใช่เพียงแค่การมีความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) แต่คือการมีอุปนิสัยใฝ่รู้การที่ครูใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ส่งผลความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chiu & Sanusi (2024) ที่ระบุว่าสมรรถนะสำคัญของครูยุคใหม่คือความสามารถในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

คู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุด ( $r = .55$ ) คือ ด้านความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) ข้อค้นพบนี้ยืนยันว่าความรู้เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถการันตีการปฏิบัติที่ดีได้ หากขาดการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom's Taxonomy ที่จัดให้ความรู้อยู่ในระดับพื้นฐาน ในขณะที่การสร้างสรรค์การสอนเชิงรุกต้องอาศัยทักษะขั้นสูงกว่าการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพหุคูณ (Multicollinearity Check)

การตรวจสอบภาวะร่วมเส้นพหุ (Multicollinearity Check) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรพหุคูณทุกคู่มีค่าไม่เกิน .80 ตามเกณฑ์ของ Field (2018) ; Kline (2020) แสดงว่าตัวแปรอิสระมีความเป็นอิสระต่อกันเพียงพอ ไม่เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในลำดับต่อไป

4. ผลการวิเคราะห์อำนาจพยากรณ์ของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์อำนาจพยากรณ์ของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครูที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | B    | SEb | $\beta$ | t      | Sig |
|--------------------------------------------------------|------|-----|---------|--------|-----|
| ค่าคงที่ (Constant)                                    | 1.04 | .13 | -       | 7.80   | .00 |
| 1. ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ )    | .43  | .06 | .48     | 7.76** | .00 |
| 2. ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) | .19  | .05 | .21     | 3.82** | .00 |
| 3. ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ )  | .13  | .05 | .15     | 2.78** | .00 |

$R = .76$   $R^2 = .57$   $R_{adj} = .57$   $SE_{est} = .25$   $F = 113.99$   $Sig = .00$

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน เพื่อศึกษาอำนาจพยากรณ์ของทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X) ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y) พบว่ามีตัวแปรพยากรณ์ 3 ด้าน ที่สามารถรวมกันพยากรณ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) และ ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ ) โดยตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 3 ด้าน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ .76 และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) เท่ากับ .57 ซึ่งหมายความว่า ทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ทั้ง 3 ด้านนี้ สามารถรวมกันอธิบายความแปรปรวน (Variance) ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ร้อยละ 57.00

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญของการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) พบว่าด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงที่สุด ( $\beta = .48$ ) รองลงมาคือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) ( $\beta = .21$ ) และด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ ) ( $\beta = .15$ ) ตามลำดับสามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้



#### สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (Y')

$$Y' = 1.04 + .43 \text{ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X}_3\text{)} + .19 \text{ ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (X}_2\text{)} + .13 \text{ ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน (X}_5\text{)}$$

#### สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Z<sub>Y</sub>)

$$Z_Y = .48 \text{ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Z}_{X_3}\text{)} + .21 \text{ ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Z}_{X_2}\text{)} + .15 \text{ ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน (Z}_{X_5}\text{)}$$

แม้ว่าในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เบื้องต้น (Pearson's Correlation) จะพบว่า ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>4</sub>) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูง แต่เมื่อเข้าสู่สมการถดถอยแล้วกลับถูกคัดออก และด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>3</sub>) เข้ามามีอิทธิพลสูงสุดแทน ปรากฏการณ์นี้อธิบายได้ว่าด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>3</sub>) เป็นตัวแปรหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการสอนเชิงรุก ในขณะที่ด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>4</sub>) อาจเป็นปัจจัยสนับสนุนที่แฝงอยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้แล้ว

ข้อค้นพบนี้ยืนยันว่า การจะยกระดับ Active Learning ให้สำเร็จ ครูจำเป็นต้องมีทักษะเชิงเทคนิคในการสอน (Pedagogical AI Skills) เป็นหัวหอกหลักควบคู่ไปกับจริยธรรม (Ethical) เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปลอดภัยและสร้างสรรค์ สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Chakamanont & Thabmali (2025) ; Songkram (2025) ที่ระบุว่า ความฉลาดรู้ทางดิจิทัลของครู (Digital Literacy) ต้องถูกแปลงเป็นการปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียน จึงจะเกิดผลลัพธ์เชิงประจักษ์ต่อผู้เรียน

### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบตามสถานภาพ พบว่า ผู้บริหารสถานศึกษามีระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่า ครูผู้สอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สะท้อนถึงช่องว่างของการรับรู้ระหว่างมุมมองเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารที่มีความเชื่อมั่นในนโยบาย กับมุมมองเชิงปฏิบัติการของครูที่ต้องเผชิญความท้าทายในบริบทชั้นเรียนจริง

2. ผลการเปรียบเทียบตามขนาดสถานศึกษา พบว่า บุคลากรในสถานศึกษาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีระดับทักษะและการปฏิบัติ ไม่แตกต่างกัน ทางสถิติบ่งชี้ถึงความสำเร็จในมิติความเสมอภาคทางดิจิทัลของเขตพื้นที่การศึกษาที่สามารถกระจายทรัพยากรและโอกาสในการพัฒนาบุคลากรได้อย่างทั่วถึง

3. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู (X) มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Y) ( $r = .73$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านการพัฒนาวิชาชีพด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>4</sub>) มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงที่สุด ( $r = .73$ ) รองลงมาคือ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>3</sub>)

4. ผลการวิเคราะห์อำนาจพยากรณ์ พบว่าทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>3</sub>) 2) ด้านคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>2</sub>) และ 3) ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน (X<sub>5</sub>) สามารถร่วมกันพยากรณ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีอำนาจพยากรณ์ร้อยละ 57 ( $R^2 = .57$ ) ทั้งนี้ ด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (X<sub>3</sub>) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงที่สุด ( $\beta = .48$ )

#### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อใช้สารสนเทศเกี่ยวกับระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู และความสัมพันธ์ของทักษะดังกล่าวต่อการจัดการเรียนรู้ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ของครู

การเตรียมความพร้อมในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการกำหนดแนวทางและนโยบายในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูและผู้บริหารสถานศึกษามีระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์และการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกแตกต่างกัน ถือเป็นโจทย์ในการพลิกโฉมครูสู่นวัตกรรมการสอนและวัดผลยุค AI หน่วยงานต้นสังกัดควรปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาบุคลากรให้ จากการอบรมทฤษฎีทั่วไป สู่ระบบการรับรองสมรรถนะระยะสั้นเพื่อเสริมสร้างความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) ที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริงใน 2 สมรรถนะหลักที่มีอำนาจพยากรณ์สูง คือ 1) การใช้ Generative AI เป็นผู้ช่วยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และ 2) การสร้างเครื่องมือวัดผลระหว่างเรียน เพื่อให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยีลดภาระงานและยกระดับคุณภาพผู้เรียนได้ตรงจุด

2. ลดช่องว่างทักษะด้วยกระบวนการชี้แนะทางดิจิทัล ผู้บริหารสถานศึกษาควรใช้จุดแข็งด้านทักษะที่มีสูงกว่าครู ปรับบทบาทสู่การเป็นผู้นำทางวิชาการดิจิทัล โดยสร้างกลไก ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ที่เข้มแข็ง ผู้บริหารต้องทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง หรือสนับสนุนให้เกิดทีมครูแกนนำ เพื่อทำหน้าที่ Coach เพื่อนครูในการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) ไปใช้แก้ปัญหาในชั้นเรียนจริง ซึ่งจะช่วยสร้างความมั่นใจและลดแรงต้านในการเปลี่ยนแปลงได้ดียิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงหลักคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) รับผิดชอบต่อผู้เรียนและสังคม

3. ส่งเสริมครูในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ แม้ผลการวิจัยจะพบว่าครูมีระดับทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ที่สูง มีความสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อให้เกิดความยั่งยืน สถานศึกษาควรส่งเสริมให้ครูมีความพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) รวมถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ ) อย่างเหมาะสมภายใต้กรอบคุณธรรมและจริยธรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ( $X_2$ ) อาทิ หลักเกณฑ์การอ้างอิงผลงานจาก AI การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และมาตรการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เรียน เพื่อสร้างพื้นที่ปลอดภัยให้ครูและนักเรียนกล้าใช้นวัตกรรมอย่างรับผิดชอบต่อสังคม

4. การกำหนดเป้าหมายและแผนพัฒนาครู ทักษะด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) และทักษะด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเมินผลผู้เรียน ( $X_5$ ) มีอำนาจในการพยากรณ์ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในระดับสูง จึงเป็นฐานข้อมูลสำคัญในการกำหนดเป้าหมายและแผนพัฒนาครูได้ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยควบความคู่การเสริมสร้างความรู้ด้านพื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ ( $X_1$ ) รวมไปถึงการสนับสนุนบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษาในการสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ ( $X_3$ ) เพื่อให้การขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืน

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรขยายการศึกษาไปยังกลุ่มตัวอย่างในบริบทที่แตกต่างกัน เช่น โรงเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนเอกชน หรือโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์และยืนยันความตรงภายนอกของโมเดลการพยากรณ์ในระดับมหภาค

2. ควรทำการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพิ่มเติม โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) หรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กับกลุ่มครูที่มีคะแนน Active Learning สูง เพื่อเจาะลึกเทคนิคและวิธีการ ในการนำ AI ไปใช้แก้ปัญหาหน้างานจริง ซึ่งจะช่วยอธิบายตัวเลขทางสถิติให้เห็นภาพเชิงลึกมากยิ่งขึ้น

3. ควรพิจารณาศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน หรือตัวแปรปรับ เช่น ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล การสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร หรือทัศนคติต่อการเปลี่ยนแปลง โดยใช้สถิติขั้นสูงอย่างการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุที่มีความซับซ้อนและอธิบายปรากฏการณ์ทางการศึกษา ได้อย่างรอบด้านมากขึ้น



4. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง (R&D) เพื่อพัฒนารูปแบบหรือหลักสูตรการพัฒนาครูด้วยปัญญาประดิษฐ์ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มที่ครูใช้ AI กับไม่ใช้ AI เพื่อยืนยันผลลัพธ์เชิงประจักษ์ ต่อคุณภาพผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

#### ข้อจำกัดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดในการนำผลไปใช้ เนื่องจากศึกษาในบริบทสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุกดาหาร การประยุกต์ใช้ในบริบทอื่นจึงควรพิจารณาปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน อีกทั้งเครื่องมือวิจัย เป็นแบบสอบถามที่อาศัยการประเมินตนเองของครูและผู้บริหาร ซึ่งอาจเกิดความคลาดเคลื่อนจากความคาดหวังทางสังคม นอกจากนี้ ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความแปรปรวนของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้ร้อยละ 57 แสดงว่ายังมีปัจจัยอื่น เช่น ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และนโยบายสนับสนุนของสถานศึกษา ที่ไม่ได้ศึกษาในครั้งนี้

#### References

- Al-Abdullatif, A. M. (2024). Modeling teachers' acceptance of generative artificial intelligence use in higher education: The role of AI literacy, intelligent TPACK, and perceived trust. *Education Sciences*, 14(11), 1209. <https://doi.org/10.3390/educsci14111209>
- Berkovich, I. (2025). The rise of AI-assisted instructional leadership: Empirical survey of generative AI integration in school leadership and management work. *Frontiers in Education*, 10, 1643023. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2025.1643023/full>
- Bonwell, C. C. & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom (ASHE-ERIC Higher Education Report)*. <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Cambridge International. (2020). *Active Learning*. <https://www.Cambridgeinternational.org/gettingstarted>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chakamanont, S. & Thabmali, P. (2025). Guidelines for enhancing Thai teachers' artificial intelligence literacy in the digital age. *Journal of Education and Innovation*, 27(1), 186-201. <https://doi.org/10.71185/jeiejournals.v27i1.275674>
- Chiu, T. K. F. & Sanusi, I. T. (2024). Define, foster, and assess student and teacher AI literacy and competency for all: Current status and future research direction. *Computers and Education Open*, 7, 100182. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100182>
- Cohen, J. (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A. & Jones, M. (2023). Artificial intelligence and school leadership: Challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 43(4), 339-346. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.



- International Society for Technology in Education. (2023). *ISTE standards for educators*. <https://share.google/SxLloVb0R4DosuPKD>
- Kaewkhewa, S. & Phannuea, P. (2023). *Digital leadership of school administrators affecting the effectiveness of academic administration in the digital disruption era*. *Journal of Educational Administration and Leadership*, 11(42), 112-125. <https://jeal.snru.ac.th/ArticleViewFile?ArticleID=1644&FileArticle=1644-ArticleTextFile-20250921103332.pdf>
- Kline, R. B. (2020). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Kulsomboon, N. & Wongwanich, S. (2022). Active learning: From misconceptions to philosophical and theoretical foundations-Setting the right direction to avoid leaving teachers lost again. *Kurusapa Vithayajarn Journal*, 3(2), 1-17. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/withayajarnjournal/article/view/247309>
- Office of the Basic Education Commission. (2025). *AI guidance: For teachers, students, schools, and parents in Thailand 2025*. Retrieved March 2025, from <https://nitedcr1.go.th/wp-content/uploads/2025/03/OBEC-AI-Guidance.pdf>
- Office of the Education Council. (2024). *Guidelines for competency-based learning management*. Office of the Education Council.
- OECD. (2025). *Results from TALIS 2024: The State of Teaching*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/90df6235-en>
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). Open University Press.
- Panich, W. (2023). *Active learning*. Sodsri-Saridwong Foundation.
- Ritmontree, Y. & Phrarajavajiranyanamethi. (2025). Digital leadership of administrators that affects teachers' skills in the 21st century in educational institutions, Krungthon Tai Group Office Bangkok. *Journal of Dhamma for Life*, 32(1), 275-290. <https://so08.tci-thaijo.org/index.php/dhammalife/article/view/5568>
- Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Journal of Educational Measurement*, 14(2), 49-60. <https://eric.ed.gov/?id=ED121845&utm>
- Songkram, S. (2025). Educational Administration for Enhancing Artificial Intelligence (AI) Implementation in Active Learning. *Journal of the Association for the Development of Educational Administration Professionals of Thailand (JAPDEAT)*, 7(2), 583-597. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JAPDEAT/article/view/279968>
- Sripan, V. (2025). Enhancing teacher skills through AI innovation for effective learning. *Journal of Interdisciplinary Study Education Science*, 1(4), 1-9. <https://so19.tci-thaijo.org/index.php/JISES/article/view/2207>
- Srisaard, B. (2017). *Basic research* (10th ed.). Suweeriyaasarn Publishing.



- Thipsri, K., Kitiyanusan, R. & Jaradrawiwat, S. (2024). Active learning in collaboration with Google Classroom on academic achievement in English language courses and the 21st century learning skills of first-year vocational students at higher certificate level. *Interdisciplinary Academic and Research Journal*, 4(6), 437-452. <https://doi.org/10.60027/iarj.2024.279049>
- Thongpanit, P., Muangman, P. & Tipanark, P. (2023). Development of Innovative Leadership Indicators of School Administrators under the Secondary Educational Service Area Office in Greater Mekong Sub-Region. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 8(9), 560-576. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/262818>
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.