วารสารพุทธสังคมวิทยาปริทรรศน์
ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน 2569) | Vol.11 No.2 (April – June 2026)
บทความวิจัย

การประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช*

THE EVALUATION OF THE PROJECT TO DEVELOP COMPETENCY IN USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LEARNING MANAGEMENT NAKHON INTERNATIONAL MUNICIPALITY SCHOOL, NAKHON SI THAMMARAT MUNICIPALITY NAKHON SI THAMMARAT PROVINCE

ดำรงศักดิ์ คุ้มสุข*, อรรครา ธรรมาธิกุล, วีรยุทธ ชาตะกาญจน์
Dumrongsak Kumsuk*, Akara Thammathikul, Werayut Chatakan
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, ประเทศไทย
Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Thailand
*Corresponding author E-mail: 6755701034@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ครอบคลุม 4 ด้านตามรูปแบบการประเมินของเคิร์กแพทริค (Kirkpatrick Model) ได้แก่ ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง ด้านผลการเรียนรู้ ด้านพฤติกรรม และด้านผลลัพธ์ ระเบียบวิธีวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research) กลุ่มตัวอย่างคือครูผู้สอนจำนวน 52 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบทดสอบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการอบรม แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทดสอบที (t-test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

* **Received** February 28, 2026; **Revised** June 22, 2026; **Accepted** June 24, 2026

ผลการวิจัยพบว่า:

1. ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง: ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อโครงการในระดับมาก โดยเฉพาะในมิติด้านเนื้อหาที่สามารถนำไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2) ด้านผลการเรียนรู้: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเข้าร่วมโครงการ ($\bar{X}$=18.08) สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมโครงการ ($\bar{X}$=10.63) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ด้านพฤติกรรม ครูมีระดับการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติจริงในชั้นเรียนอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการบูรณาการเครื่องมือ AI เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการสอน

4) ด้านผลลัพธ์: โครงการส่งผลให้ครูมีความเชื่อมั่นในตนเองสูงขึ้น สามารถปรับบทบาทสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับสถานศึกษาไปสู่การเป็นโรงเรียนอัจฉริยะ (Smart School) อย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: การประเมินโครงการ, รูปแบบของเคิร์กแพทริค, ปัญญาประดิษฐ์, การจัดการเรียนรู้, สมรรถนะครู

ABSTRACT

The objectives of this research were to evaluate the Project for Developing Artificial Intelligence (AI) Competencies in Instructional Management among teachers at Nakhon International Municipality School, Nakhon Si Thammarat Province, based on the four levels of the Kirkpatrick Model: reaction, learning, behavior, and results. Utilizing a mixed-methods research design, the sample group consisted of 52 teachers obtained through simple random sampling. The research instruments included a 5-point Likert scale satisfaction questionnaire, a pre- and post-test knowledge assessment, a behavioral observation form, and an in-depth interview guide. Quantitative data were analyzed using Mean ($\bar{X}$), Standard Deviation (S.D.), and t-test for dependent samples, while qualitative data were analyzed using content analysis.

The research findings revealed that:

1. Reaction: Teachers' satisfaction with the project was at a high level, particularly regarding the curriculum content's practicality for real-world professional application.

2. Learning: The post-development learning achievement ($\bar{X}$=18.08) was significantly higher than the pre-development score ($\bar{X}$=10.63) at the .05 statistical level, reflecting a substantial gain in AI-related knowledge and skills.

3. Behavior: The application of acquired knowledge in the classroom was at a high level, characterized by the proactive integration of AI tools to enhance instructional efficiency.

4. Results: The project yielded tangible outcomes, as evidenced by increased teacher self-confidence and a successful shift in roles towards becoming learning facilitators. These changes serve as crucial catalysts in transitioning the institution toward a "Smart School" model.

Keywords: Program Evaluation, Kirkpatrick Model, Artificial Intelligence, Instructional Management, Teacher Competency

บทนำ

ปัจจุบันการศึกษาไทยขับเคลื่อนภายใต้ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะการปรับเปลี่ยนบทบาทของครูให้เป็น "ผู้อำนวยการการเรียนรู้" (Learning Facilitator) ที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างนวัตกรรมและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภาที่กำหนดให้ครูต้องมีสมรรถนะในการวิจัยและใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา, 2563)

ในยุคดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้กลายเป็นนวัตกรรมสำคัญที่ขับเคลื่อนการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Education) โดยมีขีดความสามารถในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้และปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับความถนัดรายบุคคล (Personalized Learning) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ได้มากกว่ารูปแบบเดิม (ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์และปณิตา วรรณพิรุณ, 2563) อย่างไรก็ตาม จากสภาพการณ์จริงของโรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช พบว่าครูผู้สอนยังเผชิญข้อจำกัดในการเข้าถึงและขาดทักษะการสร้างนวัตกรรมจาก AI ที่หลากหลาย ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรภาษาอังกฤษ (English Program) ยังไม่สามารถตอบสนองต่อศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ ปัญหานี้สอดคล้องกับรายงานสรุปผลการดำเนินงานของสถานศึกษาที่ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเร่งพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลเพื่อปิดช่องว่างทางการเรียนรู้ (โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช, 2567)

ด้วยเหตุสำคัญดังกล่าว ผู้ประเมินจึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินของ Kirkpatrick Model (1994) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลอย่างเป็นระบบใน 4 มิติ ได้แก่ ปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction) การเรียนรู้ (Learning) พฤติกรรมการนำไปใช้ (Behavior) และผลลัพธ์ที่มีต่อองค์กร (Results) ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้จะทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลสำคัญ (Evidence-based) สำหรับผู้บริหาร

ในการตัดสินใจเชิงนโยบาย เพื่อยกระดับสมรรถนะครูสู่ความเป็นมืออาชีพและขับเคลื่อนสถานศึกษาสู่เป้าหมายโรงเรียนอัจฉริยะ (Smart School) ที่ยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

2. เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

3. เพื่อประเมินพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

4. เพื่อประเมินผลลัพธ์ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

วิธีดำเนินการวิจัย

งานประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนโรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้ศึกษาโดยใช้การวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed Research Method) ศึกษาการวิจัยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นงานวิจัยหลักและการวิจัยเชิงคุณภาพ(Qualitative Research) เป็นงานวิจัยสนับสนุน เพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นที่ต้องการศึกษาผู้วิจัยจึงได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ ครูผู้สอนโรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 60 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนจำนวน 52 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การประเมินโครงการ เอกสาร และงานประเมินที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างขอบเขตและประเด็นในการประเมิน

1.2 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแล้วร่างแบบสอบถาม ตามกรอบแนวทางการดำเนินงานตามโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ เป็นข้อมูลประกอบการสร้างเครื่องมือ

1.3 ศึกษาลักษณะเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามวิธีลิเคิร์ท และศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ รูปแบบโดนัลด์ แอล เคิร์กแพทริค (Donald L. Kirkpatrick)

1.4 สร้างเป็นข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาด้านสภาวะแวดล้อม กระบวนการและผลผลิตของโครงการ โดยแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

1.5 นำข้อคำถามที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระเพื่อตรวจสอบและแก้ไขให้ได้ข้อคำถามที่ครอบคลุมด้านกระบวนการดำเนินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้

1.6 นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความชัดเจนของข้อคำถามแล้วนำผลมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนนคำถามแต่ละข้อ

1.7 นำแบบสอบถามที่ตรวจแก้ไขแล้วตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์

1.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

2. แบบทดสอบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการอบรมจำนวน 20 ข้อ (Pre-test และ Post-test)

2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระของการฝึกอบรมเพื่อเป็นแนวทางในกาจัดทำแบบทดสอบ

2.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อเป็นแนวทางการการสร้างแบบทดสอบ (สมนึก ภัททิยธนี, 2541)

2.3 สร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม เรื่องสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อจะคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ใช้จริง

2.4 นำแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อคำถาม คำตอบ กับเนื้อหาการเรียนรู้ที่ใช้ในการอบรม

2.5 นำแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง

2.6 นำแบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ที่ได้รับการปะเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนี ความสอดคล้อง และตรวจสอบคุณภาพข้อสอบว่าใช้ได้หรือไม่ โดยข้อสอบที่จะนำมาใช้ต้องมีค่าเฉลี่ยจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมด้านข้อคำถามคำตอบ

2.7 คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ (ประเมินโดยวิทยากรและผู้รับผิดชอบโครงการ)

3.1 ศึกษาพฤติกรรมที่จะสังเกต โดยการศึกษาพฤติกรรมย่อยที่ต้องการสังเกตให้ชัดเจนว่ามีกี่พฤติกรรม อะไรบ้าง โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่จะสังเกต/วัด แล้วสรุปเป็นนิยามตัวแปรในเชิงปฏิบัติการ

3.2 เขียนโครงร่างพฤติกรรมย่อยและส่วนประกอบของแบบสังเกตและกำหนดการเก็บข้อมูล

3.3 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเพื่อประเมินการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและเสนอแนะเพิ่มเติม

3.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่ปรับปรุงแล้วเสนอผู้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าความตรง ตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.0 โดยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนพิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

3.6 นำแบบสังเกตพฤติกรรมฉบับสมบูรณแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง

4. แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตามแผนการดำเนินโครงการที่กำหนดไว้สำหรับผู้บริหารและหัวหน้าวิชาการ

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบข่าย รูปแบบ วิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์

4.2 สร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์โดยรวมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม โดยใช้คำถามปลายเปิด

4.3 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเหมาะสมของรูปแบบ เนื้อหา ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถามเพื่อสัมภาษณ์ และเสนอแนะเพิ่มเติม

4.4 นำแบบสัมภาษณ์เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของรูปแบบ เนื้อหา และภาษาที่ใช้

4.5 นำแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์โดยรวมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม ที่ได้รับการปรับปรุง จัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. สถิติอ้างอิง t-test (Dependent Samples) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์แจกแบบสอบถามการเข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานโครงการ โดยวิธีเก็บรวบรวมจากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามการเข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการนำส่งเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งเครื่องที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย

4.1 แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อประเมินปฏิกิริยาของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

4.2 แบบทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมก่อนและหลังการอบรม

4.3 แบบสังเกตเพื่อประเมินพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

4.4 แบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินผลลัพธ์โดยรวมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

5. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช

ผลการวิจัย

การประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช มีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ประเมินปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ผลการวิเคราะห์ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Evaluation) ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อโครงการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็น ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ความเหมาะสมของโครงการ ($\bar{X}$=4.61) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ($\bar{X}$=4.60) และประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความเหมาะสมของสถานที่ ($\bar{X}$=4.29)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ด้านปฏิกิริยาตอบสนองในภาพรวม

ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง	n = 52		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
ความเหมาะสมของโครงการ	4.61	0.52	มากที่สุด
ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ	4.60	0.52	มากที่สุด
ความเหมาะสมของวิทยากร	4.43	0.57	มาก
ความเหมาะสมของสถานที่	4.29	0.64	มาก
ความเหมาะสมของโสตทัศนูปกรณ์	4.36	0.64	มาก
รวม	**4.46**	**0.57**	**มากที่สุด**

2. วัตถุประสงค์ที่ 2 ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ผลการวิเคราะห์ด้านการเรียนรู้ (Learning Evaluation) การทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง 52 คน พบการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ คะแนนเฉลี่ยก่อนอบรม (Pre-test) 10.63 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังอบรม (Post-test) 18.08 คะแนน จากการเปรียบเทียบ คะแนนหลังการอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t อยู่ที่ 21.200

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test เปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังเข้าร่วมฝึกอบรมของผลการประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ด้านผลการเรียนรู้

Test	N	$\bar{X}$	S.D.	t-test	Sig
Pre-test	52	10.63	2.70822	21.200	.000*
Post-test	52	18.08	2.11295		

3. วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ประเมินพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราชผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรม (Behavior Evaluation) การประเมินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานจริงโดยวิทยากรและผู้รับผิดชอบโครงการ พบว่าอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=4.21) โดยมีประเด็นสำคัญคือ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ทดลองนำ AI ไปใช้จริงในการสอนหรือการทำงานได้อย่างเหมาะสม ($\overline{X}$=5.00) และออกแบบกิจกรรม/แผนการเรียนรู้โดยบูรณาการ AI ($\overline{X}$=4.86) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ วางแผนและทำงานเป็นระบบ ($\overline{X}$= 3.57)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ด้านพฤติกรรมในภาพรวม

ด้านพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม	n = 5		ระดับการปฏิบัติ
	$\overline{X}$	S.D.	
พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงก่อนและระหว่างการฝึกอบรม	4.23	0.65	มาก
พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงในกระบวนการทำงาน ความรับผิดชอบและการนำไปใช้หลังอบรม	4.20	0.76	มาก
โดยรวม	**4.21**	**0.67**	**มาก**

4. วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ประเมินผลลัพธ์ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราชผลการวิเคราะห์ด้านผลลัพธ์ (Results Evaluation) จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้ ความเชื่อมั่นของบุคลากร ครูมีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้นและเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอน ไปเป็น Coach หรือผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ประสิทธิภาพการทำงาน AI ช่วยลดภาระงานเอกสารและช่วยในการผลิตสื่อการสอน (รูปภาพ วิดีโอ เกม) ได้รวดเร็วขึ้น ทำให้ครูมีเวลาพัฒนาผู้เรียนรายบุคคลมากขึ้น และผลต่อผู้เรียน นักเรียนเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น Digital Literacy, Critical Thinking และความคิดสร้างสรรค์ ในระดับองค์กร ส่งผลให้โรงเรียนยกระดับสู่การเป็น Smart School ที่มีความทันสมัย ข้อมูลเป็นปัจจุบัน และช่วยให้การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารแม่นยำขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI

ตารางที่ 4 สรุปผลลัพธ์เชิงคุณภาพใน 4 มิติหลัก

มิติการประเมิน	ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากการสัมภาษณ์	ระดับความสำเร็จ
1. ด้านครูผู้สอน	มีความมั่นใจสูงขึ้น ใช้ AI ลดงานเอกสารและออกแบบกิจกรรม Active Learning ได้สร้างสรรค์	มากที่สุด
2. ด้านผู้เรียน	เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การรู้เท่าทันเทคโนโลยี และมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น	มากที่สุด
3. ด้านสถานศึกษา	ยกระดับสู่การเป็น Smart School ที่มีมาตรฐานสากล เนื้อหาการสอนสดใหม่และทันโลก	มากที่สุด
4. ด้านการบริหาร	การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์แม่นยำขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของงานธุรการ และจัดการข้อมูลได้รวดเร็ว	มากที่สุด

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำประเด็นสำคัญที่ค้นพบจากการศึกษา ตามวัตถุประสงค์กรอบแนวคิด และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มาอภิปรายดังนี้

1. ผลการประเมินด้านปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Evaluation) พบว่าผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติจริงได้ รองลงมา โครงการมีประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพของ ผู้เข้าอบรมและข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การจัดเตรียมสถานที่เป็นระเบียบเรียบร้อยพร้อมต่อการใช้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก เนื้อหาสาระของการอบรมเป็นเรื่องที่ทันสมัยและอยู่ในกระแสความสนใจของโลกปัจจุบัน ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวสามารถอธิบายเชิงทฤษฎีได้ตามกรอบแนวคิดของ Kirkpatrick ซึ่งระบุว่า "ปฏิกิริยาตอบสนอง" เป็นมาตรวัดด่านแรกที่สะท้อนถึงการเปิดรับทางจิตวิทยา (Psychological Readiness) และความพึงพอใจขั้นพื้นฐานของผู้รับการพัฒนา โดยความพึงพอใจในระดับที่สูงนี้เกิดจากการที่ตัวหลักสูตรมีความสอดคล้องเชิงคุณค่า (Value Relevance) กับหน้างานจริงของครูผู้สอน สอดรับกับแนวคิด แรงจูงใจในการเรียนรู้ (Motivation to Learn) ที่ว่า ผู้ใหญ่จะเปิดรับและพึงพอใจต่อการเรียนรู้สูงสุดเมื่อพบว่าเนื้อหานั้นสามารถนำไปใช้แก้ปัญหา (Problem-centered) ในชีวิตการทำงานประจำวันได้ทันที เมื่อเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นนวัตกรรมอุบัติใหม่ที่สามารถลดภาระงานรูทีน เช่น การร่างกำหนดการสอน การออกแบบใบงาน หรือการสกัดตัวชี้วัด จึงช่วยปิดช่องว่างความต้องการจำเป็นเร่งด่วนของครูที่กำลังเผชิญกับภาระงานเอกสารจำนวนมากในปัจจุบัน การฝึกอบรมครั้งนี้

ที่เน้นกระบวนการ "ลงมือปฏิบัติการเชิงรุก" (Active Workshop) ส่งผลให้ครูเห็นผลสัมฤทธิ์ของชิ้นงานในเชิงประจักษ์ทันที ส่งผลสะท้อนกลับให้ครูเกิดความรู้สึกคุ้มค่าและรับรู้ถึงประโยชน์ในระดับสูงที่สุด สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นเร่งด่วนของครูผู้สอน ในการแสวงหาเครื่องมือเพื่อช่วยลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการอบรมมุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เข้าอบรมเห็นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรมทันที เช่น การใช้ AI ช่วยเขียนแผนการสอนหรือสร้างสื่อ จึงส่งผลให้ผู้เข้าอบรมมีความมั่นใจและประเมินว่าเนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริงในระดับสูงที่สุด (Kirkpatrick, 1996) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ซูรียาณี คลังสี ได้ศึกษาเรื่องการประเมินโครงการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความทันสมัยและเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์สำหรับครูโรงเรียนวัดพระมหาธาตุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินด้านปฏิกิริยาตอบสนองพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านเนื้อหาสาระในการอบรม (ซูรียาณี คลังสี, 2565) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาดา คุ้มครอง และคณะ ได้ศึกษาเรื่องการประเมินโครงการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูมืออาชีพโรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร ผลการวิจัยพบว่า การประเมินปฏิกิริยาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือวิทยากรเรียงลำดับบรรยายเนื้อหาได้ครบถ้วน (สุชาดา คุ้มครอง และคณะ, 2566) ซึ่งจุดนี้ช่วยอธิบายเสริมเหตุผลว่า ทำไมครูผู้สอนในโครงการนี้จึงประเมินให้ความสำคัญกับเนื้อหา AI ในระดับที่สูงมาก เพราะเครื่องมือ AI เข้ามาทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอัจฉริยะในการจัดระบบงานสอนและลดทอนความซ้ำซ้อนในชั้นเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษ (English Program) ได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองในทางบวกต่อโครงการพัฒนาสมรรถนะในท้ายที่สุด

2. ผลการประเมินด้านการเรียนรู้ (Learning Evaluation) พบว่า ผลการวิเคราะห์ด้านการประเมินด้านผลการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมฝึกอบรมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จำนวน 52 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเข้าร่วมฝึกอบรมโดยรวมอยู่ที่ 10.63 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเข้าร่วมฝึกอบรมอยู่ที่ 18.08 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบค่า t-test พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเข้าร่วมฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนเข้าร่วมฝึกอบรม โดยมีค่า t อยู่ที่ 21.200 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก รูปแบบการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมมุ่งเน้น การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมได้ลงมือทดลองใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การสมัครใช้งานไปจนถึงการสร้างชิ้นงานจริง ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งช่วยส่งเสริมความจำและความเข้าใจได้ดีกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ประกอบกับการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหาซับซ้อน ทำให้ผู้เข้าอบรมสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้อย่างเป็นระบบ จึงส่งผลให้คะแนนสอบหลังการอบรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ซูรียาณี คลังสี ได้ศึกษาเรื่องการ

ประเมินโครงการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความทันสมัยและเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์สำหรับครูโรงเรียนวัดพระมหาธาตุสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินด้านการเรียนรู้พบว่า ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมีคะแนนเฉลี่ยหลังอบรมสูงกว่าคะแนนก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ซูรียาณี คลังสี, 2565) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาดา คุ้มครอง และคณะ ได้ศึกษาเรื่องการประเมินโครงการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูมืออาชีพโรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร ผลวิจัยพบว่า การประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเรียนของผู้เข้าอบรมโครงการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูมืออาชีพโรงเรียนศรียาภัย พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลลัพธ์ของทั้งสองงานวิจัยต่างบ่งชี้เชิงประจักษ์ว่า ผู้เข้าร่วมโครงการมีคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สุชาดา คุ้มครอง และคณะ, 2566) เหตุผลสนับสนุนความสอดคล้องนี้เนื่องมาจาก โครงการพัฒนาบุคลากรทั้งสองแห่งและโครงการของผู้วิจัย ต่างใช้กลยุทธ์การฝึกอบรมที่มุ่งเน้น “ผลลัพธ์เป็นฐาน” (Outcome-based Training) และให้ความสำคัญกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนอย่างเป็นระบบตามแนวคิดของเคิร์กแพทริค Kirkpatrick (1996) ทำให้สามารถสะท้อนความงอกงามทางสติปัญญาและความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นของผู้รับการพัฒนาได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ ผลการพัฒนาในมิติด้านการเรียนรู้ยังสอดคล้องเชิงทฤษฎี และได้รับการสนับสนุนจากผลการศึกษาของ Ge, Z., & Hu, Y. ที่ศึกษาการประยุกต์ใช้นวัตกรรมของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการการศึกษาและการสอนขั้นสูง ซึ่งระบุว่า เทคโนโลยี AI มีพลังในการสร้าง "ระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์ในสถานศึกษา" (AI Educational Ecosystem) ที่เชื่อมโยงผู้สอน ผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้เข้าด้วยกัน (Ge, Z., & Hu, Y., 2020) ข้อค้นพบนี้ช่วยอธิบายเสริมเหตุผลในงานวิจัยของผู้วิจัยว่า เหตุใดคะแนนการเรียนรู้ของครูจึงพัฒนาขึ้นอย่างก้าวกระโดด เพราะเนื้อหาที่ครูได้เรียนรู้ในโครงการ ไม่ใช่เพียงแค่ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์แยกส่วน แต่เป็นการเรียนรู้เชิงระบบ (Systems Approach) ที่ครูเข้าใจโครงสร้างการนำ AI มาใช้บริหารจัดการผู้เรียนและการปรับปรุงคุณภาพการสอนในภาพรวม ส่งผลให้ครูผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และยกระดับขีดความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนดิจิทัลให้ก้าวหน้าไปอีกระดับ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการและทฤษฎีการประเมินผลการเรียนรู้ทุกประการ

3. ผลการประเมินด้านพฤติกรรม (Behavior Evaluation) จากผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมในการปฏิบัติงานจริงของครูผู้สอนหลังเข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ครูมีการทดลองนำ AI ไปใช้จริงในการสอนหรือการทำงานได้อย่างเหมาะสม รองลงมาคือ สามารถออกแบบกิจกรรม/แผนการเรียนรู้โดยบูรณาการ AI และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ครูมีการวางแผนและทำงานเป็นระบบปรากฏการณ์เชิงพฤติกรรมนี้

สามารถวิเคราะห์และสนับสนุนด้วยแนวคิดทฤษฎีการประเมินผลของ Kirkpatrick ในระดับที่ 3 (Behavior Evaluation) ซึ่งระบุว่า การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในหน้างานจะเกิดขึ้นได้จริง ต้องอาศัยปัจจัยความรู้ความเข้าใจจากระดับที่ 2 ควบคู่กับสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (Enabling Environment) (Kirkpatrick, 1996) การที่พฤติกรรมด้านการนำ AI ไปทดลองใช้ในชั้นเรียนและออกแบบแผนการสอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อธิบายได้ด้วย แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ในมิติการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness) และการรับรู้ง่ายต่อการใช้งาน (Perceived Ease of Use) เนื่องจากซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบันมีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ที่เข้าใจง่าย แสดงผลลัพธ์ได้รวดเร็วทันทีทันใด สามารถตอบสนองการลดภาระงานรูทีนของครูได้เชิงประจักษ์ เช่น การคิดไอเดียกิจกรรม การสกัดตัวชี้วัด หรือการสร้างคลังข้อสอบ ครูจึงเกิดแรงขับเคลื่อนภายใน (Intrinsic Motivation) ในการเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนเดิมและหันมาบูรณาการ AI ในชั้นเรียนหลักสูตรภาษาอังกฤษอย่างกระตือรือร้น อย่างไรก็ดี ประเด็นที่ครูมีพฤติกรรมด้าน "การวางแผนและการทำงานอย่างเป็นระบบ" อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุดนั้น สะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดในขั้นของการสร้างความยั่งยืนของพฤติกรรมตามกรอบของ Kirkpatrick ซึ่งระบุว่า การเปลี่ยนผ่านพฤติกรรมในระดับบุคคลไปสู่ระบบงานขององค์กร จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์และขั้นตอนการทำงานเดิม (Routine Workflow) แม้ครูจะใช้ AI สร้างชิ้นงานสำเร็จรูปได้เร็ว แต่การนำ AI มาวางแผนการทำงานระยะยาวให้สอดรับกับระบบการนิเทศติดตามและกรอบเวลาบริหารงานของสถานศึกษายังเป็นเรื่องใหม่ ส่งผลให้ในระยะแรก พฤติกรรมการทำงานอย่างเป็นระบบร่วมกับเทคโนโลยีจึงยังไม่เสถียรเท่าที่ควร และยังคงต้องอาศัยกลไกการนิเทศภายในคอยประคับประคอง เมื่อพิจารณาความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยในระดับสากล พบว่าข้อค้นพบในมิติ "การประยุกต์ใช้ AI เพื่อสนับสนุนงานทั้งด้านวิชาการและงานบริหารชั้นเรียน" มีความสอดคล้องอย่างเป็นเอกภาพกับงานวิจัยของ Alam, M. M. et al. (2022) ที่ศึกษาการประยุกต์ใช้ปัญญา ประดิษฐ์ทางวิชาการและการบริหารจัดการในสถานศึกษา โดยระบุว่า AI มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยเหลือครูในงานธุรการชั้นเรียน การประเมินผล และการจัดหลักสูตร เหตุผลความสอดคล้องนี้เกิดจากตัวแปรด้าน "ความสามารถทางเทคโนโลยีของระบบ AI" ที่เป็นผู้ช่วยอัจฉริยะ (Smart Assistant) ในการแบ่งเบาภาระงานที่ซ้ำซ้อน ทำให้ครูในพื้นที่วิจัยปรับพฤติกรรมการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีลดขั้นตอนเอกสารหลังการอบรมได้เช่นเดียวกับผลการศึกษาในต่างประเทศ (Alam, M. M. et al., 2022) นอกจากนี้ ผลการวิจัยในภาพรวมยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zheng, S. et al. ที่ศึกษาแนวคิดและสาขาของปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งชี้ว่าการบูรณาการ AI ขับเคลื่อนให้เกิดสภาพแวดล้อมการศึกษาอัจฉริยะและผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อการศึกษา (Zheng, S. et al., 2022)ปัจจัยนี้ช่วยสนับสนุนเหตุผลของผู้วิจัยว่า เหตุใดพฤติกรรมการใช้ AI ของครูโรงเรียนนานาชาติฯ จึงอยู่ในระดับมาก เนื่องจากบริบทของสถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนนานาชาติในสังกัดส่วนท้องถิ่น มีแรงขับดันและสิ่งเร้าเชิงนโยบายที่มุ่งสู่ความทันสมัยและเป็นสากล สภาพแวดล้อมอัจฉริยะและสิ่งอำนวยความสะดวก

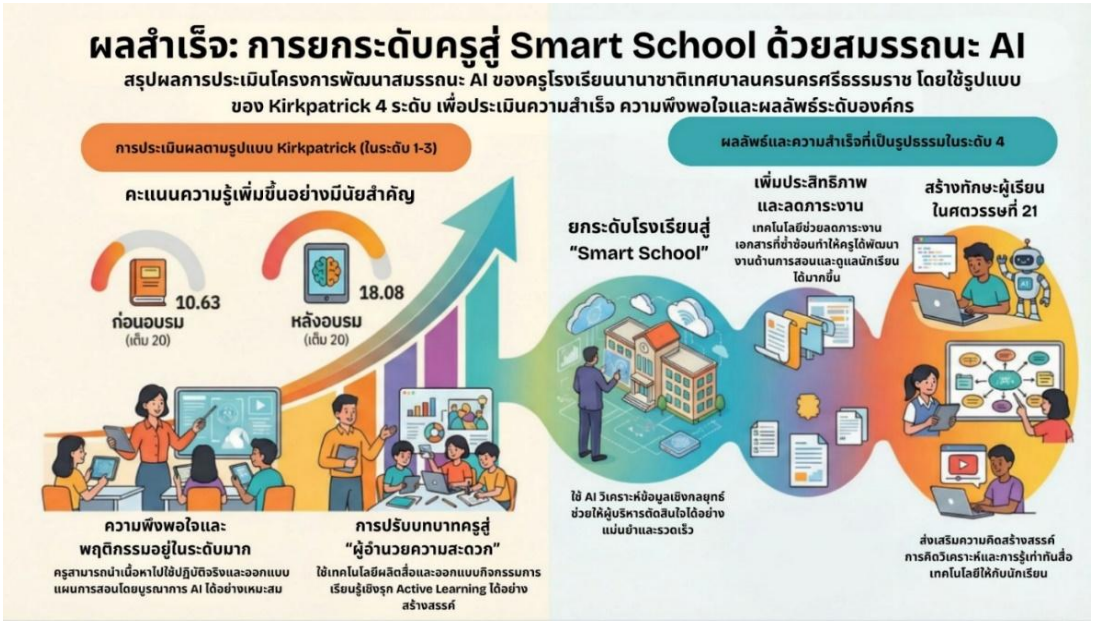
ภายในโรงเรียนจึงทำหน้าที่เป็นปัจจัยเสริมภายนอก (External Catalyst) ที่กระตุ้นและส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ก้าวหน้าและสอดรับกับยุคปัจจุบันมากขึ้นอย่างเด่นชัด

4. การประเมินด้านผลลัพธ์ (Results Evaluation) พบว่า โครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ประสบความสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าบุคลากรครูมีสมรรถนะและความมั่นใจในการประยุกต์ใช้ AI อยู่ในระดับมากที่สุด สามารถเปลี่ยนบทบาทสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก ที่ใช้เทคโนโลยีผลิตสื่อและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างสร้างสรรค์ ช่วยลดภาระงานเอกสารและเพิ่มเวลาในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งส่งผลโดยตรงให้ผู้เรียนเกิดทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ทั้งความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการรู้เท่าทันสื่อเทคโนโลยี นอกจากนี้ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ ยังช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็น Smart School ที่มีเนื้อหาทันสมัยและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดียิ่งขึ้น ควบคู่ไปกับการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหารจัดการ โดยสถานศึกษาได้นำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลยุทธ์และการจัดการสารสนเทศ ช่วยลดความซ้ำซ้อนของงานและสนับสนุนให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สามารถตอบโจทย์ความท้าทายทางการศึกษาในยุคปัจจุบันได้อย่างตรงจุด โดยเฉพาะการลดภาระงานที่ไม่จำเป็นและการเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างสรรค์ ทำให้ครูสามารถผลิตสื่อและกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น ประกอบกับผู้บริหารมีการนำ AI มาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารงาน จึงทำให้เกิดระบบนิเวศการทำงานที่ทันสมัย คล่องตัว และมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษาทั้งระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย สุนทรสวัสดิ์ ได้ศึกษาเรื่องการประเมินโครงการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ข้อมูลชุมชนเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยผลการประเมินโครงการ พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นต่อการประเมินโครงการโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณา เป็นรายด้าน พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีความคิดเห็นต่อการประเมินโครงการอยู่ในระดับมากทุกด้าน (ธวัชชัย สุนทรสวัสดิ์, 2566) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุชาดา คุ้มครอง และคณะ ได้ศึกษาเรื่องการประเมินโครงการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูมืออาชีพโรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร ผลการวิจัยพบว่าการประเมินผลลัพธ์จากผู้บริหารโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือครูสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมไปพัฒนารายวิชาที่ตนเองสอนให้มีประสิทธิภาพ ครูถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนด้วยความเต็มใจ ครูยอมรับฟังความคิดเห็นจากนักเรียนที่ได้นำเสนอเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน (สุชาดา คุ้มครอง และคณะ, 2566) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ming Liu et al. ได้ศึกษาอนาคตการศึกษาในยุคปัญญาประดิษฐ์ตามความเห็นของนักวิชาการจีนที่ใช้ Chat GPT ในโรงเรียน พบว่า นักวิชาการจีนเห็นพ้องกันว่า Chat GPT มีศักยภาพ

ในการปฏิวัติการศึกษาในโรงเรียน ผู้บริหารควรอำนวยความสะดวกในการบูรณาการณ์ AI ให้กับครูและนักเรียน ฝึกอบรมครูเกี่ยวกับการใช้ Chat GPT อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มขีดความสามารถด้านดิจิทัลของนักเรียนด้วยการจัดหลักสูตรที่เกี่ยวข้องและกิจกรรมเชิงปฏิบัติ ที่นอกเหนือไปจากการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีแบบง่าย ๆ นักเรียนควรพัฒนาความรู้ด้าน ICT และควรได้รับคำแนะนำให้เข้าใจและใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เช่น Chat GPT นักเรียนควรได้รับการพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม และความเห็นอกเห็นใจ เพื่อที่นักเรียนจะได้สามารถควบคุมปัญญาประดิษฐ์ได้ แทนที่จะถูกควบควบคุมโดยปัญญาประดิษฐ์ (Ming Liu et al., 2023)

สรุป

การประเมินโครงการพัฒนาสมรรถนะการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ โรงเรียนนานาชาติเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช โดยใช้รูปแบบการประเมินของโดนัลด์ แอล เคิร์กแพทริค (Donald L. Kirkpatrick) ซึ่งเป็นการประเมิน 4 ด้าน คือ ด้านปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Evaluation) ผู้เข้ารับการพัฒนามีความพึงพอใจต่อโครงการในระดับมาก โดยเฉพาะในมิติด้านเนื้อหาหลักสูตรที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้ทันที ซึ่งสะท้อนถึงความสำเร็จในการคัดสรรองค์ความรู้ที่ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของครูผู้สอนในการลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการยกระดับสมรรถนะคือรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (Workshop) ที่เน้นการสร้างประสบการณ์ตรงผ่านการลงมือปฏิบัติจริงในทุกขั้นตอน ด้านพฤติกรรม (Behavior Evaluation) ครูผู้สอนมีการนำเทคโนโลยี AI ไปบูรณาการในการเรียนการสอนจริงในระดับมาก โดยเฉพาะการทดลองใช้เครื่องมือเพื่อสนับสนุนการสอนตามบริบทของตนเอง อย่างไรก็ตามในด้านการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบยังเป็นประเด็นที่ต้องอาศัยระยะเวลาและการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความยั่งยืนในเชิงพฤติกรรม และด้านผลลัพธ์ (Results Evaluation) โครงการประสบความสำเร็จอย่างเป็นรูปธรรมในระดับมากที่สุดจากการประเมินของผู้บริหาร โดยเกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงระบบที่สำคัญคือการปรับบทบาทของครูสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) และการลดภาระงานเอกสารได้จริง ส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการปลูกฝังทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ทั้งในด้านความคิดสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนสถานศึกษาสู่การเป็นโรงเรียนอัจฉริยะ (Smart School) ที่มีการบริหารจัดการข้อมูลเชิงกลยุทธ์ด้วย AI อย่างแม่นยำ



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายหน้าจอจากโปรแกรม NotebookLM

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการประเมินด้านปฏิกิริยาตอบสนอง พบว่า ด้านการจัดเตรียมสถานที่ เป็นระเบียบเรียบร้อยพร้อมต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ารายการอื่น ๆ ดังนั้น ทางโรงเรียนควรมีการเตรียมความพร้อมและตรวจสอบระบบโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีล่วงหน้าอย่างรัดกุม โดยเฉพาะระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและจุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอและเสถียรเพื่อสนับสนุนรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ให้มีความราบรื่นสูงสุดเพื่อให้ผลการประเมินประเด็นดังกล่าวเพิ่มขึ้น

2. จากผลการประเมินด้านการเรียนรู้ พบว่า ผู้เข้ารับการอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของหลักสูตรและกระบวนการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น ทางโรงเรียนควรมีการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการนี้ไปใช้เป็นต้นแบบ (Model) สำหรับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมในหัวข้อเทคโนโลยีอื่น ๆ ของโรงเรียน และควรส่งเสริมให้มีการจัดการอบรมต่อยอดในระดับขั้นสูง เพื่อพัฒนาทักษะเฉพาะทางเพิ่มเติมให้แก่บุคลากร

3. จากผลการประเมินด้านพฤติกรรม พบว่า พฤติกรรมด้านการวางแผนและทำงานเป็นระบบ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่ารายการอื่น ๆ ดังนั้น ทางโรงเรียนควรมีการจัดกิจกรรมติดตามผลในรูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) อย่างต่อเนื่อง เพื่อเปิดโอกาสให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

วิธีการนำปัญญาประดิษฐ์ไปบูรณาการกับกระบวนการทำงานประจำวัน หรือจัดหาเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยด้านการบริหารจัดการเวลาและวางแผนงานมาเสริม เพื่อช่วยให้ครูสามารถจัดระบบการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

4. จากผลการประเมินด้านผลลัพธ์ พบว่า การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดภาระงานเอกสาร เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และส่งเสริมทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น ทางโรงเรียนควรมีการกำหนดเป็นนโยบายระดับสถานศึกษาในการขับเคลื่อนสู่การเป็นโรงเรียนอัจฉริยะ (Smart School Policy) อย่างเต็มรูปแบบ โดยขยายผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์ให้ครอบคลุมทุกฝ่ายงาน และจัดสรรงบประมาณสนับสนุนเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ ที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและการบริหารจัดการองค์กรอย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น ปัจจัยด้านการสนับสนุนของผู้บริหาร ปัจจัยด้านความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน หรือทัศนคติต่อเทคโนโลยี เพื่อนำผลที่ได้มาสร้างเป็นรูปแบบการพัฒนาบุคลากรที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมมิติการทำงานที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น

2. ควรทำการวิจัยและพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการงานวิชาการด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นจุดอ่อนที่พบในการวิจัยครั้งนี้ โดยมุ่งเน้นการสร้างระบบอัตโนมัติ ที่ช่วยลดความซ้ำซ้อนของงานครูได้อย่างแท้จริงและยั่งยืน

3. ควรศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการส่งเสริมจริยธรรมและความปลอดภัยทางดิจิทัลในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับสถานศึกษา เพื่อสร้างมาตรฐานการใช้งานที่ถูกต้อง เหมาะสม และป้องกันปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์หรือการใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ซูรียาณี คลังสี. (2565). การประเมินโครงการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมความทันสมัยและเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์พาวเวอร์พอยท์สำหรับครูโรงเรียนวัดพระมหาธาตุสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครศรีธรรมราช เขต 1. ใน การค้นคว้าอิสระปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.

ธวัชชัย สุนทรสวัสดิ์. (2566). การประเมินโครงการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ข้อมูลชุมชนเพื่อพัฒนา การจัดการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. วารสารราชภัฏสุรินทร์วิชาการ, 1(2), 43–56.

ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครูตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562. (2563, 7 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 109ง. หน้า 10-14.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่7). สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์ และปณิตา วรรณพิรุณ. (2563). เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ. วารสารปัญญาภิวัฒน์. 12(3). 315-328.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สุชาดา คุ้มครอง และคณะ. (2566). การประเมินโครงการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพครูมืออาชีพโรงเรียนศรียาภัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุราษฎร์ธานี ชุมพร. วารสารมจร อุบลปริทรรศน์. 8(3), 693-706.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2561). คู่มือการประเมินสมรรถนะครู. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2568). คู่มือการใช้ AI สำหรับครู นักเรียน โรงเรียน และผู้ปกครองในประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. https://nitedcr1.go.th/wp-content/uploads/2025/03/OBEC-AI-Guidance_.pdf

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). Ai เพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

สมนึก ภัททิยธนี. (2541). การวัดผลการศึกษา. ภาควิชาวัดผลและวิจัยการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

Alam, M. M. et al. (2022). Academic and Administrative Role of Artificial Intelligence in Education. Sustainability, 14(3).

Ge, Z., & Hu, Y. (2020). Innovative Application of Artificial Intelligence (AI) in the Management of Higher Education and Teaching. Journal of Physics: Conference Series, 1533(3), 032089.

Google. (2026). NotebookLM (เวอร์ชันเดือนมิถุนายน) [เครื่องมือวิจัยAI]. เรียกใช้เมื่อ 2 มิถุนายน 2569. จาก https://notebooklm.google.com

Kirkpatrick, D. (1996). Great Ideas Revisited: Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. Training & Development, 50, 54-57.

Krejcie, R, V & Morgan, D, W. (1970). *Determining sample size for research activities.* Educational and Psychological Measurment, 30(3), 607-610.

Ming Liu, Yiling Ren, Lucy Michael Nyagoga, Francis Stonier, Zhongming Wu, & Liang Yu. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: Consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. Future in Educational Research, 1(1), 72-101.

Zheng, S. et al. (2022). Claude: Portraiting an ethical AI assistant. AI Ethics, 1-15.