

การพัฒนาแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการ
ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร
สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี

DEVELOPMENT OF A STRATEGIC MANAGEMENT MODEL FOR ENHANCING
DIGITAL COMPETENCY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION IN
LEARNING MANAGEMENT AMONG PERSONNEL UNDER THE OFFICE OF
LIFELONG LEARNING, PATHUM THANI PROVINCE

หลิงฟ้า ขันติรัตน์^{1,*}

Lingfah Khantirat^{1,*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี 2) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดังกล่าว 3) ทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น และ 4) ประเมินและปรับปรุงรูปแบบใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ตามแนวทางของ Borg and Gall (1989) จำแนกเป็น 4 ระยะ ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ บุคลากรในสังกัด 190 คน เก็บข้อมูลด้วยวิธีสำมะโน (Census) ผู้เชี่ยวชาญสนทนากลุ่ม 11 คน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบ 9 คน และบุคลากรกลุ่มนําร่อง 30 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถาม แบบทดสอบสมรรถนะแบบประเมินภาคปฏิบัติ (Rubric Scoring) แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน และแนวคำถามการสนทนากลุ่ม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI Modified) การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มไม่อิสระ ขนาดอิทธิพล (Cohen's d) และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) บุคลากรมีสมรรถนะดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$) และมีสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.39$) ความต้องการจำเป็นเร่งด่วนสูงสุด 3 ลำดับแรกล้วนเป็นสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ การออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (PNI Modified = 1.3175) การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพ (0.9767) และความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์ (0.8831) 2) รูปแบบที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า SMM-DigiAI ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กลไกขับเคลื่อน 6 กลไก กระบวนการ PDCA 3 วงจร การประเมินตามมาตรฐาน JCSEE และผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง โดยบูรณาการกรอบ DigCompEdu (Redecker, 2017) และ UNESCO AI Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2024) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินอยู่ในระดับมากและผ่านเกณฑ์ทุกด้าน ($\bar{X} = 4.48$) 3) ภายหลังการทดลองใช้ บุคลากรมีสมรรถนะทั้งสองด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตาม

สมมติฐานทั้งสองข้อ โดยสมรรถนะดิจิทัล ($t = 14.17$, $d = 2.88$) และสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ ($t = 18.03$, $d = 3.68$) มีขนาดอิทธิพลระดับใหญ่ทุกตัวชี้วัด และสัดส่วนผู้บรรลุระดับ Deepen และ Create เพิ่มจากร้อยละ 10.00 เป็นร้อยละ 80.00 และ 4) รูปแบบฉบับสมบูรณ์ได้รับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$) สูงกว่าการประเมินในระยะที่ 2 คู่มือการดำเนินงานได้รับการประเมินจากผู้ใช้งานจริงในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$) และบุคลากรร้อยละ 100.00 นำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้จัดการเรียนรู้กับผู้เรียนจริง

คำสำคัญ: การบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์, สมรรถนะดิจิทัล, การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา, การพัฒนาบุคลากร, สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้

Abstract

This research aimed to 1) examine the current conditions, problems, and priority needs for enhancing digital competency and the application of artificial intelligence (AI) in learning management among personnel under the Office of Lifelong Learning, Pathum Thani Province; 2) develop a strategic management model to enhance these competencies; 3) implement the developed model; and 4) evaluate and refine it. The study employed a Research and Development (R&D) approach based on Borg and Gall (1989), comprising four phases. The informants were 190 personnel, from whom data were collected using a census method; 11 experts for the focus group discussion; 9 qualified experts for model evaluation; and a pilot group of 30 personnel selected through purposive sampling. The instruments included a questionnaire, a competency test, Rubric Scoring forms, a Portfolio assessment form, and a Focus Group Discussion guide. Data were analysed using percentage, mean, standard deviation, the Modified Priority Needs Index (PNI Modified), the Dependent Samples t-test, Cohen's d effect size, and content analysis.

The findings revealed that: 1) personnel demonstrated a moderate level of digital competency ($\bar{X} = 3.20$) and a low level of AI competency ($\bar{X} = 2.39$); the three most urgent priority needs were all AI competencies, namely AI Pedagogy (PNI Modified = 1.3175), AI for professional development (0.9767), and foundational AI knowledge (0.8831); 2) the developed model, named SMM-DigiAI, comprised five main components: inputs, six driving mechanisms, three PDCA cycles, evaluation based on the JCSEE standards, and intended outcomes, integrating the DigCompEdu framework (Redecker, 2017) and the UNESCO AI Competency Framework for Teachers (UNESCO, 2024); the qualified experts rated it at a high level, meeting the criterion in all dimensions ($\bar{X} = 4.48$); 3) after implementation, personnel exhibited significantly higher competencies than before the experiment at the .05 level, supporting both

hypotheses, with digital competency ($t = 14.17$, $d = 2.88$) and AI competency ($t = 18.03$, $d = 3.68$) showing large effect sizes on all indicators, while the proportion reaching the Deepen and Create levels increased from 10.00% to 80.00%; and 4) the finalised model was rated at the highest level ($\bar{X} = 4.65$), exceeding the Phase 2 result; the operational manual was rated at the highest level by actual users ($\bar{X} = 4.51$), and 100.00% of the personnel applied AI in learning management with their own learners.

Keywords: Strategic Management, Digital Competency, Artificial Intelligence Application in Education, Personnel Development, Office of Lifelong Learning

¹ ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ประเทศไทย

¹ Director, Office of Lifelong Learning, Pathum Thani Province, Pathum Thani, Thailand

* Corresponding author. E-mail: _____

บทนำ

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เผชิญกับการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation) อย่างรวดเร็ว จนหน่วยงานทางการศึกษาจำเป็นต้องปรับบทบาทไปสู่การเป็นผู้สร้างระบบนิเวศแห่งการเรียนรู้ (Learning Ecosystem) ที่ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนทุกช่วงวัย ในระดับสากล UNESCO (2024) ได้พัฒนารอบสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์สำหรับครู (AI Competency Framework for Teachers) กำหนดสมรรถนะไว้ 5 มิติ ได้แก่ มนุษยนิยม จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Pedagogy) และการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพ พร้อมจัดระดับการพัฒนาเป็น 3 ระดับ คือ Acquire Deepen และ Create ควบคู่กับกรอบสมรรถนะดิจิทัลสำหรับนักการศึกษา (DigCompEdu) ของ Redecker (2017) สะท้อนว่าสมรรถนะทั้งสองด้านได้กลายเป็นฐานรากใหม่ของวิชาชีพครูอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ในบริบทประเทศไทย การประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการเรียนรู้ พ.ศ. 2566 ทำให้เกิดการยกระดับสู่กรมส่งเสริมการเรียนรู้ พร้อมกำหนดบทบาทใหม่ของรัฐในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ควบคู่กันนั้น สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2560) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของบุคลากรภาครัฐ โดยเน้นให้เปลี่ยนจากการฝึกอบรมแบบบรรยายไปสู่การเรียนรู้เชิงปฏิบัติ สอดคล้องกับ Darling-Hammond et al. (2017) ที่ระบุว่าโปรแกรมพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพสูงต้องประกอบด้วยภาวะผู้นำ การเรียนรู้ของผู้บริหาร ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) และการสนับสนุนระยะยาว

ภายใต้บริบทดังกล่าว สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี (สกร. จังหวัดปทุมธานี) มีความสำคัญในฐานะกลไกเชิงยุทธศาสตร์ระดับพื้นที่ เนื่องจากจังหวัดปทุมธานีครอบคลุมทั้งเขตอุตสาหกรรม พื้นที่ชานเมือง และชุมชนกึ่งเกษตรกรรม ผู้เรียนจึงมีความหลากหลายสูง ทั้งแรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ผู้สูงอายุ เยาวชนที่หลุดออกจากระบบการศึกษา และผู้ประกอบการรายย่อย อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านการศึกษานอกระบบโรงเรียน (N-NET) ปีการศึกษา 2566 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของ สกร. จังหวัดปทุมธานีอยู่ที่ร้อยละ 29.84 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่ร้อยละ 31.17 โดยวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีคะแนนต่ำสุดที่ร้อยละ 22.58 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน), 2566) ผลดังกล่าวสะท้อนว่าช่องว่างสมรรถนะของบุคลากรส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

สภาพปัญหาข้างต้นสะท้อนช่องว่างสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ (1) ช่องว่างระหว่างนโยบายกับการปฏิบัติ กล่าวคือ แม้จะมีนโยบายและกรอบสมรรถนะระดับสากลรองรับแล้ว แต่ยังขาดรูปแบบเชิงกลยุทธ์ระดับหน่วยงานพื้นที่ที่แปลงนโยบายสู่การพัฒนาศักยภาพบุคลากรได้จริง (2) ช่องว่างทางสมรรถนะของบุคลากร ซึ่งการพัฒนาที่ยังกระจุกตัวอยู่กับการอบรมเชิงรับและการพัฒนาระยะสั้น มากกว่าการออกแบบระบบที่เชื่อมโยงแผนพัฒนารายบุคคล (Individual Development Plan: IDP) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ และการประเมินการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม (DuFour & Eaker, 1998; Timperley et al., 2007) และ (3) ช่องว่างของ

องค์ความรู้เชิงวิจัย เนื่องจากยังมีงานศึกษาจำนวนน้อยที่พัฒนารูปแบบซึ่งเชื่อมโยงระดับนโยบาย ระดับองค์กร ระดับบุคลากร และระดับผลลัพธ์เข้าด้วยกันในลักษณะของโมเดลที่ผ่านการทดลองใช้และประเมินผลได้จริง ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่บูรณาการกรอบสมรรถนะสากลทั้งสองกรอบเข้ากับหลักการบริหารผลการดำเนินงาน (Results-Based Management: RBM) การจัดการเชิงดุลยภาพ (Balanced Scorecard: BSC) และวงจรพัฒนาคุณภาพต่อเนื่อง (Plan-Do-Check-Act: PDCA) โดยออกแบบการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Borg & Gall, 1989) เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมกับบริบทของ สกร. จังหวัดปทุมธานี และขยายผลไปยังหน่วยงานส่งเสริมการเรียนรู้ในพื้นที่อื่นได้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็นในการเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี
3. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่พัฒนาขึ้นในการเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี
4. เพื่อประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่พัฒนาขึ้นในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ และความถูกต้องครอบคลุม เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

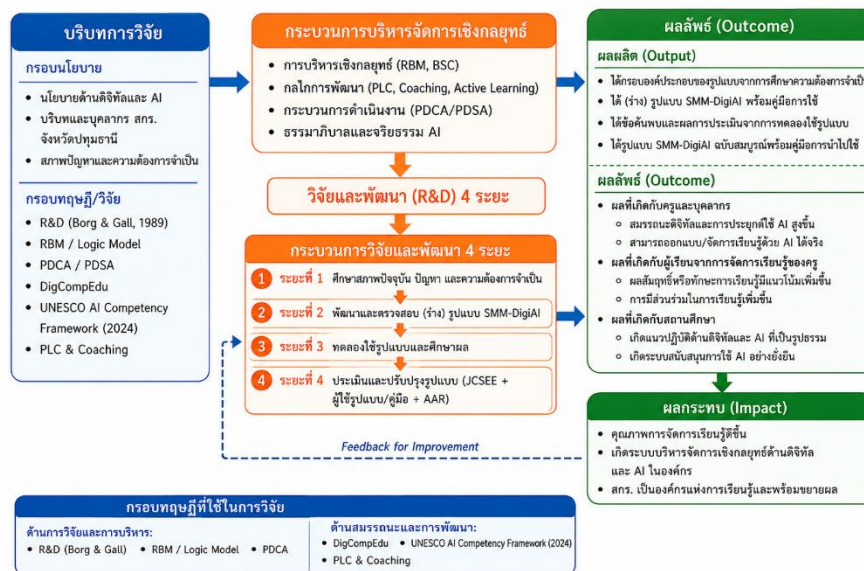
สมมติฐานของการวิจัย

1. บุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี มีสมรรถนะดิจิทัลหลังการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. บุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี มีสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้หลังการทดลองใช้รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยโดยเชื่อมโยงบริบทเชิงนโยบายและสภาพปัญหาของ สกร. จังหวัดปทุมธานี เข้ากับกรอบทฤษฎีการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ (RBM, BSC, PDCA) และกรอบสมรรถนะสากล (DigCompEdu และ UNESCO AI Competency Framework for Teachers) ผ่านกระบวนการวิจัยและ

พัฒนา 4 ระยะ ไปสู่ผลิตผล ผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดกับบุคลากร ผู้เรียน และสถานศึกษา ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ตามแนวทางของ Borg and Gall (1989) แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 ระยะที่ต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน โดยผลของแต่ละระยะเป็นข้อมูลนำเข้าของระยะถัดไป ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบ ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบ และระยะที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ บุคลากรในสังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี จำนวน 192 คน เนื่องจากประชากรมีขนาดเล็ก ($N < 200$) ผู้วิจัยจึงเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรทั้งหมดด้วยวิธีสำมะโน (Census) โดยไม่ใช้การสุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ ไม่นับรวมผู้บริหารการศึกษา 2 คน ซึ่งรวมถึงตัวผู้วิจัยด้วย คงเหลือผู้ให้ข้อมูลในระยะที่ 1 จำนวน 190 คน จำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา 7 คน (ร้อยละ 3.65) ครู 110 คน (ร้อยละ 57.29) และบุคลากรทางการศึกษา 73 คน (ร้อยละ 38.02)

1.2 กลุ่มเป้าหมายในระยะที่ 2 ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสนทนากลุ่ม 11 คน และผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับประเมินรูปแบบ 9 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จาก 3 กลุ่มสาขา ได้แก่ การบริหารการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ และการพัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือมีวิทยฐานะที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.3 กลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 3 ได้แก่ บุคลากรกลุ่มนักร้อง จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์คือ มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยตรง สนใจและเข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดระยะเวลาการทดลอง และยินยอมให้ประเมินสมรรถนะก่อนและหลังการทดลอง ทั้งนี้ ผู้วิจัยจำแนกกลุ่มนักร้องตามผลการทดสอบก่อนเรียนเป็น 3 Track ได้แก่ Track A (Acquire, คะแนน ≤ 16 จาก 30) จำนวน 14 คน

Track B (Deepen, คะแนน 17–23) จำนวน 12 คน และ Track C (Create, คะแนน ≥ 24) จำนวน 4 คน เพื่อให้ได้รับกิจกรรมที่มีระดับความท้าทายเหมาะสมกับสมรรถนะจริงของแต่ละคน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ

เครื่องมือทุกชนิดผ่านการยกร่าง เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ตามเกณฑ์การให้คะแนน +1 (สอดคล้อง) 0 (ไม่แน่ใจ) และ -1 (ไม่สอดคล้อง) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและนำไปทดลองใช้ (Try out) กับบุคลากรที่มีลักษณะใกล้เคียงแต่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายจริง จำนวน 30 คน ก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูล ผลการตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือ	จำนวน รายการ	IOC	ค่าความเชื่อมั่น
แบบสอบถามสมรรถนะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 1)	-	0.67–1.00	$\alpha = 0.89$
แบบประเมินรูปแบบตามมาตรฐาน JCSEE (ระยะที่ 2)	30 รายการ	0.67–1.00	-
แบบทดสอบปรนัยสมรรถนะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์	30 ข้อ	0.67–1.00	KR-20 = 0.83
แบบประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติ (Rubric Scoring)	20 รายการ	0.67–1.00	K = 0.82
แบบประเมินแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio Rubric)	10 เกณฑ์	0.67–1.00	K = 0.79
แบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบ	20 ข้อ	0.67–1.00	$\alpha = 0.91$
แบบประเมินรูปแบบตามมาตรฐาน JCSEE (ระยะที่ 4)	31 รายการ	0.67–1.00	-
แบบประเมินคุณภาพคู่มือการดำเนินงาน	15 ข้อ	0.67–1.00	$\alpha = 0.89$
แบบบันทึกผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน	2 ตอน	0.67–1.00	$\alpha = 0.89$

หมายเหตุ: α = สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค · KR-20 = สูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน · K = สัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน สำหรับความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน โดยแปลผลตามเกณฑ์ของ Landis and Koch (1977) · เครื่องมือที่ใช้ดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิและเครื่องมือเชิงคุณภาพ ตรวจสอบเฉพาะความตรงเชิงเนื้อหา

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเก็บข้อมูลทุกระยะ โดยระยะที่ 1 เก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด (ตุลาคม 2567 – มกราคม 2568) ระยะที่ 2 สันทนากลุ่มและส่งแบบประเมินให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม 2568) ระยะที่ 3 ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน

และหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) รวม 12 สัปดาห์ (มิถุนายน – สิงหาคม 2568) ประกอบด้วย การทดสอบก่อนการทดลองและจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล กิจกรรม Workshop 8 ครั้ง (ครั้งละ 3 ชั่วโมง) แบ่งตาม 3 Track ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพรายสัปดาห์ 12 ครั้ง การโค้ชซึ่งรายบุคคลเดือนละ 2 ครั้ง ระบบ Buddy System การนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับผู้เรียนจริง (AI-in-Classroom) ในสัปดาห์ที่ 9–10 และการ ทดสอบหลังการทดลอง และระยะที่ 4 เก็บข้อมูลการประเมินและการถอดบทเรียน (กันยายน – ตุลาคม 2568)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพที่ควรจะเป็นด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แปล ความหมายค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ 5 ระดับ คือ 4.51–5.00 มากที่สุด 3.51–4.50 มาก 2.51–3.50 ปานกลาง 1.51–2.50 น้อย และ 1.00–1.50 น้อยที่สุด วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้วยดัชนี PNI Modified ตามแนวคิด ของ Witkin and Altschuld (1995) โดยใช้สูตร $PNI\ Modified = (\bar{D} - \bar{X}) / \bar{X}$ เมื่อ $\bar{X}$ คือค่าเฉลี่ยสภาพ ปัจจุบัน และ $\bar{D}$ คือค่าเฉลี่ยสภาพที่ควรจะเป็น ค่าที่สูงกว่าแสดงถึงความต้องการจำเป็นที่เร่งด่วนกว่า ทดสอบ สมมติฐานด้วยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Samples t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และ คำนวณขนาดอิทธิพลด้วยค่า Cohen's d ตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) คือ $d = 0.20-0.49$ ขนาดเล็ก $d = 0.50-0.79$ ขนาดปานกลาง และ $d \geq 0.80$ ขนาดใหญ่ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่มและการถอด บทเรียน วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามแนวคิดของ Miles and Huberman (1994) พร้อมนับความถี่ (f) ของประเด็นที่ผู้ให้ข้อมูลกล่าวถึง และตรวจสอบความน่าเชื่อถือแบบสามเส้า (Triangulation) ตามแนวคิดของ Denzin (1978)

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเรียงตามวัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อ ดังนี้

1. สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการจำเป็น

ผลการสำรวจบุคลากร จำนวน 190 คน พบว่า สมรรถนะดิจิทัลโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$, S.D. = 0.69) ขณะที่สมรรถนะปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.39$, S.D. = 0.77) เมื่อวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็นด้วยดัชนี PNI Modified พบว่าความต้องการจำเป็นเร่งด่วนสูงสุด 3 ลำดับแรก ล้วนเป็น สมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ทั้งสิ้น ดังข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน สภาพที่ควรจะเป็น

และดัชนีความต้องการจำเป็นของสมรรถนะดิจิทัลและสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์

(N = 190)

ด้าน / มิติ	$\bar{X}$	$\bar{D}$	$\bar{D} - \bar{X}$	PNI Modified	ลำดับ
สมรรถนะดิจิทัล 5 ด้าน (DigCompEdu)					
1. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน	3.72	4.35	0.63	0.1694	10

ด้าน / มิติ	$\bar{X}$	$\bar{D}$	$\bar{D} - \bar{X}$	PNI Modified	ลำดับ
2. การออกแบบและจัดการเรียนรู้ดิจิทัล	2.98	4.42	1.44	0.4832	6
3. การสื่อสารและความร่วมมือดิจิทัล	3.45	4.38	0.93	0.2696	9
4. ความปลอดภัยและจริยธรรมดิจิทัล	3.21	4.41	1.20	0.3738	8
5. การแก้ปัญหาและนวัตกรรมดิจิทัล	2.63	4.44	1.81	0.6882	4
ภาพรวมสมรรถนะดิจิทัล	3.20	-	-	-	-
สมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ 5 มิติ (UNESCO AI Competency Framework)					
1. มนุษยนิยมและปัญญาประดิษฐ์ที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง	2.87	4.21	1.34	0.4669	7
2. จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์	2.74	4.28	1.54	0.5620	5
3. ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	2.31	4.35	2.04	0.8831	3
4. การออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI Pedagogy)	1.89	4.38	2.49	1.3175	1
5. การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพ	2.15	4.25	2.10	0.9767	2
ภาพรวมสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์	2.39	-	-	-	-

หมายเหตุ: $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยสภาพปัจจุบัน · $\bar{D}$ = ค่าเฉลี่ยสภาพที่ควรจะเป็น · ลำดับที่ 1 หมายถึงความต้องการจำเป็นเร่งด่วนสูงสุด

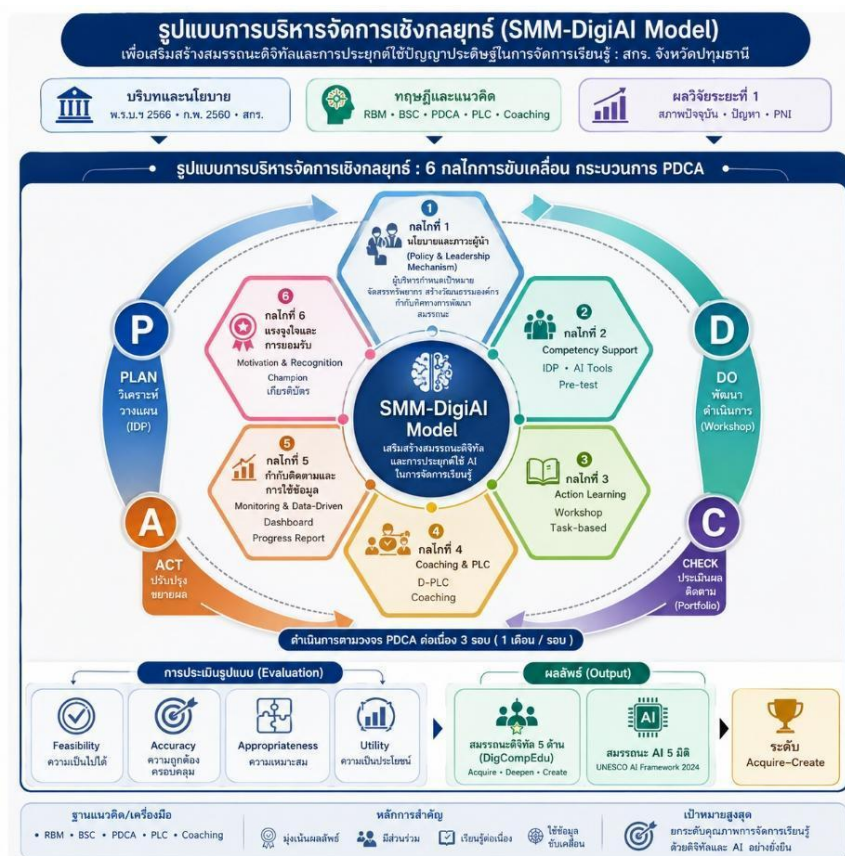
จากตารางที่ 2 พบว่า ด้านที่มีค่า PNI Modified สูงสุด คือ การออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (1.3175) ซึ่งสูงกว่าลำดับที่ 2 คือ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาวิชาชีพ (0.9767) เกือบเท่าตัว รองลงมาคือ ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (0.8831) ในทางกลับกัน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานมีค่าต่ำสุด (0.1694) แสดงว่าบุคลากรมีความพร้อมด้านดิจิทัลพื้นฐานแล้ว แต่ยังต้องอดสู่การออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับผู้เรียนผู้ใหญ่ไม่ได้ ผลการวิเคราะห์นี้ถูกนำมาใช้กำหนดลำดับความสำคัญของเนื้อหากิจกรรมและกลไกขับเคลื่อนของรูปแบบในระยะที่ 2

2. รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่พัฒนาขึ้น

ผลการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 11 คน พบประเด็นสำคัญ 5 ด้าน รวม 17 ประเด็นย่อย โดยมีประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นพ้องกันทุกคน ($f = 11$ หรือร้อยละ 100.00) จำนวน 5 ประเด็น ได้แก่ (1) กลไกแรงจูงใจและการยอมรับ ควบคู่กับบทบาท Digital Champion (2) การบูรณาการกรอบ DigCompEdu และ UNESCO AI Competency Framework เป็นกรอบสมรรถนะร่วม (3) การใช้หลักการเรียนรู้เชิงรุก (Active

Learning) และการเรียนรู้ผ่านภาระงาน (Task-based) (4) การบูรณาการจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ในทุกกิจกรรม และ (5) ภาวะผู้นำเชิงการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหาร

ผู้วิจัยนำผลการวิจัยระยะที่ 1 บูรณาการกับข้อค้นพบจากการสนทนากลุ่ม พัฒนาเป็นรูปแบบ SMM-DigiAI (Strategic Management Model for Digital and AI Competency) ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ส่วน ได้แก่ (1) ปัจจัยนำเข้า คือ บริบทและนโยบาย กรอบทฤษฎี และผลการวิจัยระยะที่ 1 (2) กลไกขับเคลื่อน 6 กลไก ได้แก่ กลไกเชิงนโยบายและภาวะผู้นำ กลไกสนับสนุนสมรรถนะและทรัพยากร กลไกการเรียนรู้แบบลงมือทำ กลไกโค้ชชิ่งและชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ กลไกการกำกับติดตามและการใช้ข้อมูล และกลไกแรงจูงใจและการยอมรับ (3) กระบวนการ PDCA 3 วงจร (1 วงจรต่อ 1 เดือน) (4) การประเมินตามมาตรฐาน JCSEE 4 ด้าน และ (5) ผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง คือ สมรรถนะดิจิทัล 5 ด้าน และสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ 5 มิติ ในระดับ Acquire ถึง Create ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ SMM-DigiAI

ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบฉบับร่างโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ตามมาตรฐาน JCSEE 4 ด้าน 30 รายการ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.58) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ($\bar{X} \geq 3.51$) ทุกด้านและทุกรายการ ดังข้อมูลเปรียบเทียบในตารางที่ 4

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบ

3.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า บุคลากรมีสมรรถนะดิจิทัลและสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งจากแบบทดสอบปรนัยและแบบประเมินเชิงปฏิบัติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานทั้ง 2 ข้อ ดังข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะดิจิทัลและสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ

(n = 30, df = 29)

ตัวชี้วัด	ก่อนการทดลอง $\bar{X}$	S.D.	หลังการทดลอง $\bar{X}$	S.D.	t	Cohen's d
สมรรถนะดิจิทัล (DigCompEdu)						
แบบทดสอบปรนัย (คะแนนเต็ม 30)	16.43	3.21	22.87	2.54	11.27*	2.22
Rubric Scoring (คะแนนเต็ม 40)	18.73	4.12	29.47	3.28	14.17*	2.88
สมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ (UNESCO AI Competency Framework)						
แบบทดสอบปรนัย (คะแนนเต็ม 30)	12.40	3.85	21.63	2.97	14.57*	2.68
Rubric Scoring (คะแนนเต็ม 40)	14.27	3.94	27.83	3.41	18.03*	3.68

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .001$) · เกณฑ์แปลความหมายขนาดอิทธิพล $d \geq 0.80$ หมายถึงขนาดใหญ่ (Cohen, 1988)

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนสมรรถนะดิจิทัลจากแบบประเมินเชิงปฏิบัติหลังการทดลอง ($\bar{X} = 29.47$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 18.73$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 14.17$) มีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับใหญ่ ($d = 2.88$) และคะแนนสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์หลังการทดลอง ($\bar{X} = 27.83$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 14.27$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 18.03$) มีขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับใหญ่เช่นกัน ($d = 3.68$) ซึ่งสูงกว่าสมรรถนะดิจิทัล เมื่อพิจารณารายมิติของสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์ พบว่า มิติความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์มีขนาดอิทธิพลสูงสุด ($d = 4.07$) รองลงมาคือ มิติมนุษยนิยมและปัญญาประดิษฐ์ที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ($d = 3.83$) และมิติการออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ ($d = 3.76$) ผลดังกล่าวสอดคล้องกับลำดับความต้องการจำเป็นที่พบในระยะที่ 1

3.2 ผลการประเมินแฟ้มสะสมผลงานและการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับผู้เรียนจริง พบว่า คะแนนแฟ้มสะสมผลงานเพิ่มขึ้นจาก $\bar{X} = 16.33$ เป็น $\bar{X} = 31.00$ จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และสัดส่วนบุคลากรที่

บรรลุนี้อดับ Deepen และ Create เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10.00 เป็นร้อยละ 80.00 บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ในช่วงปฏิบัติการ AI-in-Classroom สัปดาห์ที่ 9-10 บุคลากรร้อยละ 100.00 นำชุดคำสั่ง (Prompt Templates) ไปใช้ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้จริง ร้อยละ 80.00 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์และนำไปใช้จริง ร้อยละ 93.33 รายงานว่ามีความมั่นใจเพิ่มขึ้น และร้อยละ 86.67 รายงานว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมสูงขึ้น ส่วนความคิดเห็นของกลุ่มนัร่องต่อรูปแบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) โดยด้านความเป็นประโยชน์สูงสุด ($\bar{X} = 4.64$) และด้านความเป็นไปได้ต่ำสุด ($\bar{X} = 4.31$)

4. ผลการประเมินและปรับปรุงรูปแบบ

ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบฉบับหลังทดลองใช้โดยผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม จำนวน 9 คน ตามมาตรฐาน JCSEE 4 ด้าน 31 รายการ พบว่าโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.47) ผ่านเกณฑ์ทุกรายการ และสูงกว่าผลการประเมินในระยะที่ 2 ทุกด้าน ดังข้อมูลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพรูปแบบตามมาตรฐาน JCSEE ระหว่างระยะที่ 2 และระยะที่ 4

(ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม 9 คน)							
มาตรฐาน JCSEE	ระยะที่ 2 $\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ระยะที่ 4 $\bar{X}$	S.D.	ระดับ	ผลต่าง
1. ความเหมาะสม (Propriety)	4.54	0.54	มากที่สุด	4.70	0.40	มากที่สุด	+0.16
2. ความเป็นไปได้ (Feasibility)	4.24	0.71	มาก	4.44	0.57	มาก	+0.20
3. ความเป็นประโยชน์ (Utility)	4.63	0.50	มากที่สุด	4.79	0.42	มากที่สุด	+0.16
4. ความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy)	4.52	0.55	มากที่สุด	4.68	0.49	มากที่สุด	+0.16
ภาพรวม	4.48	0.58	มาก	4.65	0.47	มากที่สุด	+0.17

หมายเหตุ: ระยะที่ 2 ประเมิน 30 รายการ · ระยะที่ 4 ประเมิน 31 รายการ

โดยเพิ่มรายการที่สะท้อนผลการปฏิบัติการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับผู้เรียนจริง · เกณฑ์ผ่าน $\bar{X} \geq 3.51$

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินในระยะที่ 4 สูงกว่าระยะที่ 2 ทุกด้าน โดยภาพรวมเพิ่มขึ้น 0.17 จาก $\bar{X} = 4.48$ (ระดับมาก) เป็น $\bar{X} = 4.65$ (ระดับมากที่สุด) ด้านที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ ความเป็นไปได้ (0.20) เนื่องจากผู้ทรงคุณวุฒิอ้างอิงหลักฐานจากการทดลองใช้จริงเป็นเครื่องยืนยันได้ นอกจากนี้ คู่มือการดำเนินงานได้รับการประเมินจากผู้ใช้จริง 30 คน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.53)

ผลการถอดบทเรียนหลังการปฏิบัติงาน (After Action Review) กับตัวแทนกลุ่มนักร้อง จำนวน 7 คน พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จที่ตัวแทนทุกคนเห็นพ้องกัน ($f = 7$) ได้แก่ กิจกรรมเชิงปฏิบัติการแบบเรียนรู้เชิงรุก และชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพรายสัปดาห์ ส่วนอุปสรรคที่พบมากที่สุด ($f = 6$) คือ ภาระงานประจำที่ทำให้เข้าร่วมกิจกรรมได้ไม่ครบถ้วน ผู้วิจัยจึงปรับปรุงรูปแบบสู่ฉบับสมบูรณ์ 6 ประเด็น ได้แก่ กำหนดรายละเอียดหลักสูตรแยกตาม 3 Track พัฒนาชุดคำสั่งภาษาไทยเฉพาะบริบทของ สกร. กำหนดบทบาท Digital Champion และระบบ Buddy อย่างเป็นทางการ ปรับช่วงเวลาดำเนินการเป็นช่วงนอกภาคเรียน พัฒนาระบบสารสนเทศแสดงความก้าวหน้าสมรรถนะรายบุคคล และพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐาน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยการพัฒนาแบบการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้ของบุคลากร สังกัดสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดปทุมธานี พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อที่ตั้งไว้ สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. สภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรมีสมรรถนะดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.20$) โดยด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐานสูงสุด ($\bar{X} = 3.72$) ขณะที่ด้านการแก้ปัญหาและนวัตกรรมดิจิทัลต่ำสุด ($\bar{X} = 2.63$) อธิบายได้ว่าทักษะพื้นฐานได้รับการพัฒนาผ่านการใช้งานในชีวิตประจำวัน ขณะที่นวัตกรรมดิจิทัลต้องอาศัยการออกแบบและทดลองในบริบทการสอนจริงซึ่งบุคลากรยังมีโอกาสน้อย สอดคล้องกับ Starkey (2020) ที่พบว่าครูมักชำนาญด้านเทคโนโลยีพื้นฐานสูงแต่ขาดสมรรถนะด้านนวัตกรรมเนื่องจากระบบพัฒนาวิชาชีพเน้นการใช้เครื่องมือมากกว่าการสร้างสรรค์ ส่วนสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับน้อย ($\bar{X} = 2.39$) สอดคล้องกับ UNESCO (2024) ที่ระบุว่าครูส่วนใหญ่ทั่วโลกยังอยู่ในระดับ Acquire และ Holmes et al. (2022) ที่พบว่าอุปสรรคสำคัญคือการขาดโปรแกรมพัฒนาวิชาชีพด้านปัญญาประดิษฐ์ที่ออกแบบเฉพาะสำหรับบริบทการสอน ทั้งนี้ ค่า PNI Modified ของการออกแบบการสอนด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่สูงสุด (1.3175) สะท้อนว่าบุคลากรตระหนักว่าตนยังออกแบบกิจกรรมสำหรับผู้เรียนผู้ใหญ่ไม่ได้ สอดคล้องกับหลักการของ Tyler (1949) และ Witkin and Altschuld (1995) ที่ยืนยันว่าการพัฒนาโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพต้องเริ่มจากการวิเคราะห์ช่องว่างอย่างเป็นระบบ

2. รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบ SMM-DigiAI ผ่านการประเมินทุกด้านในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$) การที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเห็นพ้องว่ากลไกแรงจูงใจและการยอมรับ และภาวะผู้นำเชิงการเปลี่ยนแปลงเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ สอดคล้องกับแนวคิดความสามารถพลวัตขององค์กร (Dynamic Capabilities) ของ Teece et al. (1997) ที่ระบุว่าองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาสมรรถนะใหม่ต้องมีผู้นำที่สามารถรวบรวมทรัพยากร ปรับกระบวนการ และขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีพลวัต และสอดคล้องกับ Darling-Hammond et al. (2017) ที่พบว่าโปรแกรมพัฒนาวิชาชีพครูที่มีประสิทธิภาพต้องมีเนื้อหาเฉพาะบริบท การเรียนรู้เชิงรุก ความร่วมมือระหว่างเพื่อนวิชาชีพ ต้นแบบที่ดี และการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ซึ่ง

กลไกทั้ง 6 ของรูปแบบครอบคลุมลักษณะเหล่านี้ครบถ้วน ส่วนความกังวลด้านความเป็นไปได้ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.24$) สะท้อนข้อจำกัดด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยจึงบรรจุขั้นตอนการตรวจสอบความพร้อมดังกล่าวไว้ในขั้น Plan ของกระบวนการ PDCA

3. ประสิทธิภาพของรูปแบบ ผลการทดสอบสมมติฐานทั้ง 2 ข้อพบว่า บุคลากรมีสมรรถนะทั้งสองด้านหลังการทดลองสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพลระดับใหญ่ทุกตัวชี้วัด ($d = 2.88$ และ 3.68 ตามลำดับ) อธิบายได้ด้วยแนวคิดของ Knowles (1984) ที่ระบุว่าผู้ใหญ่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้สูงเมื่อเนื้อหาตอบสนองความต้องการในบทบาทงานจริง การที่กิจกรรมถูกออกแบบตามผล PNI Modified จึงสร้างแรงจูงใจภายในได้สูง สอดคล้องกับ Guskey and Yoon (2009) ที่พบว่าโปรแกรมที่มีเวลาสะสมไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงพร้อมระบบสนับสนุนต่อเนื่องส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน และ DuFour and Eaker (1998) รวมทั้ง Opfer and Pedder (2011) ที่ยืนยันว่าการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนร่วมวิชาชีพอย่างมีโครงสร้างส่งผลมากกว่าการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญภายนอก ประเด็นที่น่าสนใจคือสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์มีขนาดอิทธิพลสูงกว่าสมรรถนะดิจิทัล อธิบายได้ด้วยแนวคิดเขตพัฒนาการที่ใกล้เคียง (Zone of Proximal Development) ของ Vygotsky (1978) กล่าวคือ สมรรถนะปัญญาประดิษฐ์เป็นทักษะใหม่และมีฐานเริ่มต้นต่ำ พื้นที่การพัฒนาจึงกว้างกว่า อย่างไรก็ตาม ค่าขนาดอิทธิพลที่สูงนี้ฟังดีด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากส่วนหนึ่งเป็นผลจากฐานเริ่มต้นที่ต่ำมาก (Low Floor Effect) มิใช่ประสิทธิภาพของรูปแบบเพียงลำพัง นอกจากนี้ การที่บุคลากรร้อยละ 100.00 นำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับผู้เรียนจริง สอดคล้องกับแนวคิดความรู้บูรณาการเทคโนโลยีการสอน (TPACK) ของ Mishra and Koehler (2006) จึงกล่าวได้ว่ารูปแบบถ่ายโอนสมรรถนะจากห้องอบรมสู่ห้องเรียนจริงได้

4. การประเมินและปรับปรุงรูปแบบ ผลการประเมินในระยะที่ 4 ($\bar{X} = 4.65$) สูงกว่าระยะที่ 2 ($\bar{X} = 4.48$) ทุกด้าน และเลื่อนระดับจากมากเป็นมากที่สุด สอดคล้องกับหลักการของ Borg and Gall (1989) ที่ระบุว่ากระบวนการวิจัยและพัฒนาซึ่งวนซ้ำระหว่างการพัฒนาและการทดสอบจะให้ผลลัพธ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้นในแต่รอบ และสอดคล้องกับมาตรฐานการประเมินของ Yarbrough et al. (2011) ที่กำหนดให้รูปแบบที่มีคุณภาพต้องผ่านมาตรฐานครบทั้ง 4 ด้าน ส่วนผลการถอดบทเรียนที่ระบุภาระงานประจำเป็นอุปสรรคอันดับหนึ่ง สอดคล้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยของ Timperley et al. (2007) ที่พบว่าเวลาและภาระงานเป็นอุปสรรคสำคัญที่สุดของการพัฒนาวิชาชีพครู จึงกล่าวได้ว่าความสอดคล้องภายในตลอด 4 ระยะ นับตั้งแต่ความต้องการจำเป็นที่พบในระยะที่ 1 การออกแบบในระยะที่ 2 การพิสูจน์ประสิทธิภาพในระยะที่ 3 และการรับรองคุณภาพซ้ำในระยะที่ 4 เป็นห่วงโซ่หลักฐานที่สนับสนุนการนำรูปแบบไปใช้เชิงนโยบาย สอดคล้องกับแนวคิดการกำหนดนโยบายบนฐานหลักฐานของ Davies (1999)

อย่างไรก็ตาม การตีความผลการวิจัยพึงพิจารณาภายใต้ข้อจำกัดเชิงระเบียบวิธี 3 ประการ ได้แก่ (1) การวิจัยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังโดยไม่มีกลุ่มควบคุม จึงไม่อาจตัดอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนได้ทั้งหมด ค่าขนาดอิทธิพลที่สูงมากอาจสูงเกินจริงบางส่วน (2) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สมัครใจ จำนวน 30 คน จึงอาจมีอคติจากการคัดเลือกตนเอง (Self-selection Bias) ทำให้ผลที่ได้อาจไม่เกิดซ้ำในระดับเดียวกันเมื่อ

ขยายผลทั้งจังหวัด และ (3) การวัดผลหลังการทดลองดำเนินการทันทีเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม จึงยังไม่สามารถ ยืนยันความคงทนของสมรรถนะในระยะยาวได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าบุคลากรร้อยละ 80.00 บรรลุระดับ Deepen ขึ้นไป ผู้บริหารควรขยายผล รูปแบบสู่บุคลากรทั้งหน่วยงาน โดยดำเนินการในช่วงนอกภาคเรียน จำแนกบุคลากรตามระดับสมรรถนะจริงที่ วัดก่อนเข้าร่วมกิจกรรม และบรรจุการพัฒนาสมรรถนะปัญญาประดิษฐ์เป็นวาระของแผนพัฒนาบุคลากร ประจำปี

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่าบุคลากรร้อยละ 20.00 บรรลุระดับ Create หน่วยงานควรแต่งตั้งบุคลากร กลุ่มนี้เป็นผู้นำด้านปัญญาประดิษฐ์ขององค์กร (Digital Champion) ทำหน้าที่จัดกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ ทางวิชาชีพ พัฒนาชุดคำสั่งภาษาไทย และเป็นพี่เลี้ยงให้บุคลากรระดับเริ่มต้น ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาวิทยากร ภายนอก

1.3 จากผลการถอดบทเรียนที่ระบุว่าภาระงานประจำเป็นอุปสรรคสำคัญที่สุด หน่วยงานควร กำหนดเวลาสงวน (Protected Time) สำหรับกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพรายสัปดาห์ไม่น้อยกว่า 60 นาทีในเวลาราชการ และจากผลการประเมินด้านความเป็นไปได้ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดทั้งสองรอบ หน่วยงานต้น สังกัดควรยกระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศก่อนขยายผล พร้อมพัฒนาบทเรียน ออนไลน์ภาษาไทยสำหรับพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านการเข้าถึง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทดลองใช้รูปแบบในสำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดอื่นที่มีบริบทแตกต่างกัน อย่าง น้อย 5 จังหวัดครอบคลุมทุกภูมิภาค เพื่อตรวจสอบว่ารูปแบบมีประสิทธิภาพข้ามบริบทหรือไม่

2.2 ควรออกแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลองที่มีกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มเปรียบเทียบ เพื่อระบุองค์ประกอบ สำคัญ (Active Ingredients) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3 ควรศึกษาแบบติดตามระยะยาว (Longitudinal Study) เป็นระยะเวลา 6–12 เดือนภายหลัง สิ้นสุดกิจกรรม เพื่อศึกษาความคงทนของสมรรถนะและการถ่ายโอนสู่การปฏิบัติงานในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเรียนรู้. (2568). แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (ฉบับปรับปรุงตาม งบประมาณที่ได้รับจัดสรร). https://dole.go.th/dole2024/?page_id=20499

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2566). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้าน การศึกษานอกระบบโรงเรียน (N-NET) ปีการศึกษา 2566.

<https://allnetresult.niets.or.th/NNET/AnnouncementWeb/Notice/FrEnquireStudentScore.aspx>

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2560). แนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล.

https://www.ocsc.go.th/sites/default/files/attachment/page/process_devskill_digital.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570). ราชกิจจานุเบกษา.

http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/258/T_0001.PDF

Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational research: An introduction* (5th ed.). Longman.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Learning Policy Institute.

Davies, P. (1999). What is evidence-based education? *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 108–121. <https://doi.org/10.1111/1467-8527.00106>

Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). McGraw-Hill.

DuFour, R., & Eaker, R. (1998). *Professional learning communities at work: Best practices for enhancing student achievement*. National Educational Service.

Guskey, T. R., & Yoon, K. S. (2009). What works in professional development? *Phi Delta Kappan*, 90(7), 495–500. <https://doi.org/10.1177/003172170909000709>

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>

Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in action: Applying modern principles of adult learning*. Jossey-Bass.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Opfer, V. D., & Pedder, D. (2011). Conceptualizing teacher professional learning. *Review of Educational Research*, 81(3), 376–407. <https://doi.org/10.3102/0034654311413609>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (Y. Punie, Ed.; EUR 28775 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Starkey, L. (2020). A review of research exploring teacher preparation for the digital age. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 37–56. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2019.1625867>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development: Best evidence synthesis iteration (BES)*. Ministry of Education.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. University of Chicago Press.
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessments: A practical guide*. Sage Publications.
- Yarbrough, D. B., Shulha, L. M., Hopson, R. K., & Caruthers, F. A. (2011). *The program evaluation standards: A guide for evaluators and evaluation users* (3rd ed.). Sage Publications.