



Received: July 3, 2026

Revised: August 5, 2026

Accepted: August 7, 2026

การพัฒนาสมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
ในเขตจังหวัดนครปฐม ด้วยหลักสูตรผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยความสะดวก
และการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS

Development of Learning Facilitator Competencies among Science, Mathematics,
and Technology Teachers in Nakhon Pathom Province Using the Teacher
to Learning Facilitator Mentoring Curriculum
and the NGL_STARS AI System for Lesson Plan Assessment

สรวิทย์ ศิริพิลา*

ธัญนันท์ ศรีพันธุ์ลอม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

เอกชัย คำพล

โรงเรียนบ้านหนองงูเห่า (ประชารัฐบำรุง)

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author) E-mail: sorawee.ssp@gmail.com

Sorawee Siripila*

Thanyanan Sripanlom

Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

Ekachai Kapol

Ban Nong Ngu Lueam School (Pracharath Bamrung)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-experimental study) วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการสอน และระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS และ 2) เปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของครู ระยะก่อน ระยะระหว่าง และระยะหลังการอบรมหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูผู้สอนผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านการวัดผล หลักสูตร และการสอน) จำนวน 3 คน และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยคู่มือกระบวนการดำเนินกิจกรรมฯ แบบประเมินสมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของครู และโปรแกรม NGL_STARS วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ Friedman Test ผลการวิจัย พบว่า 1) ความสอดคล้องของการประเมินระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและระบบ AI มีค่าความสอดคล้องในระดับค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($ICC = .83$) ซึ่งสูงกว่าความสอดคล้องระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้วยกันเองในระดับรายบุคคล ($ICC = .39$) 2) สมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ ($\chi^2 = 10.00$, $df = 2$, $p = .01$) โดยสมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของครูในระยะหลังการอบรมมากกว่าระหว่างการอบรม และก่อนการอบรม ตามลำดับ

คำสำคัญ: สมรรถนะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้; หลักสูตรผู้หนุนนำครูผู้สอนผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้; ระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS

Abstract

This research article aimed to study the collective historical memory of groups of people in the multicultural social space of Mueang District, Satun Province. The study area was conducted in Satun Old Town, Mueang District, Satun Province. This research employed a qualitative research Methodology using a historical approach together with oral history. Data analysis was based on documentary research, participant observation, and in-depth interviews. The informants were selected as representatives of three different groups, namely Thai Muslims, Thai-Chinese people, and Thai Buddhists. The target informants were selected based on the following criteria: representatives of community leaders, local scholars, villagers, government agencies, and relevant organizations, totaling 15 informants. Data collection continued until data saturation was reached.

This research article employed the concept of collective memory as an analytical lens for examining the phenomena in the study area. The findings revealed that the various groups of people in the multicultural social space of Satun Old Town, namely Thai Muslims, Thai-Chinese people, and Thai Buddhists, had constructed collective memories and a shared consciousness regarding their past events and experiences. These were shaped by historical backgrounds, ethnic affiliations, narratives, rituals, and social networks, which contributed to the formation of collective memory and a shared sense of being citizens of Satun.

Keywords: Learning Facilitator Competencies; Teacher to Learning Facilitator Mentoring Curriculum; NGL_STARS Artificial Intelligence System



ในยุคศตวรรษที่ 21 ที่ความรู้และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการก้าวเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ส่งผลต่อรูปแบบการเรียนรู้และการทำงาน การจัดการศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนทิศทางการเน้นท่องจำเนื้อหาไปสู่การสร้างทักษะและสมรรถนะที่จำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสมรรถนะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (science mathematics and technology: SMT) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์นวัตกรรม อย่างไรก็ตาม การจะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะ SMT ได้อย่างแท้จริงนั้น กระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนถือเป็นหัวใจสำคัญ ซึ่งตัวแปรที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด คือ ครูผู้สอน (Hattie, 2012)

ภายใต้กระบวนการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) และการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) บทบาทของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จำเป็นต้องเปลี่ยนผ่านจากผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปสู่บทบาทผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (facilitator) ที่ทำหน้าที่จัดเตรียมประสบการณ์และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Khaemmanee, 2018) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบปัญหาสำคัญในการปฏิบัติงานของครู SMT ประการแรกครูส่วนใหญ่ยังคงใช้คำถามเชิงความจำมากกว่าคำถามเชิงวิเคราะห์ ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการคิดขั้นสูง (Notana, 2022) ประการที่สอง ครูยังขาดทักษะการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงรุก ส่งผลให้ผู้เรียนไม่กล้าแสดงออก (Promket, 2022) และประการที่สาม ครูยังไม่สามารถเชื่อมโยงบทเรียนกับชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ (Asura, 2023) จากสภาพปัญหาดังกล่าว สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในฐานะหน่วยงานหลักด้านการพัฒนาการศึกษา SMT ของประเทศ จึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรผู้หนุนนำครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาการจัดการศึกษาของไทยและบูรณาการแนวทางการชี้แนะ (Mentoring) เพื่อสร้างกลไกการพัฒนาครูแบบยั่งยืน ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวประกอบด้วยองค์ประกอบการพัฒนาสมรรถนะหลัก 4 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิดขั้นสูง 2) ทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างปลอดภัย 3) ทักษะการประเมินเพื่อพัฒนา และ 4) ทักษะการสร้างแรงบันดาลใจเพื่อให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในการเรียน (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2024)

การนำหลักสูตรผู้หนุนนำครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้พัฒนาครูจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะไม่เพียงช่วยให้ครูปรับเปลี่ยนบทบาทสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้อย่างแท้จริง แต่ยังเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Khaemmanee, 2018; Hattie, 2012) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในฐานะสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และผลิตครู ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการยกระดับคุณภาพการศึกษา SMT ในพื้นที่รับผิดชอบ จึงได้ดำเนินโครงการบริการวิชาการเพื่อยกระดับการศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเชิงพื้นที่ โดยบูรณาการร่วมกับ สสวท. นำหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษาเพื่อเป็นผู้หนุนนำครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อน เนื่องจากองค์ประกอบของหลักสูตรสอดคล้องและตอบโจทย์การแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้ SMT ที่พบในบริบทปัจจุบันได้อย่างตรงจุด อีกทั้งยังเป็นหลักสูตรที่ได้รับการออกแบบและรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานระดับชาติ เพื่อใช้เป็นกลไกสำคัญในการพลิกโฉมครูให้สามารถออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สะท้อนบทบาทผู้อำนวยความสะดวกได้อย่างเป็นรูปธรรม

หลักสูตรดังกล่าวถูกออกแบบมาเพื่อส่งเสริมศักยภาพของครูให้สามารถนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ไปใช้พัฒนาสมรรถนะผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทผู้อำนวยความสะดวก ขณะเดียวกันการก้าวสู่ผู้อำนวยความสะดวกจำเป็นต้องมีการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การนำระบบปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จึงมีความสำคัญเนื่องจากช่วยเพิ่มความแม่นยำและความเป็นระบบของการประเมิน ตลอดจนได้จากผู้ประเมิน และสามารถเปรียบเทียบผลการประเมินระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบ AI ได้อย่างเป็นรูปธรรม (Hattie, 2012; Miao *et al.*, 2021) นอกจากนี้

ระบบ AI ยังสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับที่รวดเร็วและละเอียด เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะครูอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับแนวโน้มการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Luckin, 2018)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านหลักสูตรผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้ และนำระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS มาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครู โดยมุ่งหวังว่าผลการวิจัยจะนำไปสู่ผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในการพัฒนาสมรรถนะ SMT ของผู้เรียน พร้อมการยกระดับมาตรฐานการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความแม่นยำและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น และเป็นต้นแบบในการขยายผลโครงการต่าง ๆ การพัฒนาครูเชิงพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการสอน และระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS
2. เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู ระยะก่อน ระยะระหว่าง และระยะหลังการอบรมหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดนครปฐม จำนวน 1,200–1,400 อ้างอิงจากการจำแนกครูตามกลุ่มสาระในรายงานสถิติครูและบุคลากรทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปี 2567–2568

ตัวอย่าง งานวิจัยนี้มีตัวอย่างวิจัย ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูล จำนวน 2 กลุ่ม รายละเอียดดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับการวิเคราะห์หาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเงื่อนไขดังนี้ 1) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน การพัฒนาหลักสูตร และการวัดผลประเมินผล อย่างละ 1 คน 2) มีความรู้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติในการออกแบบการประเมิน และ 3) มีประสบการณ์ในการประเมินเกณฑ์การประเมินแบบรูบริก เคยออกแบบและใช้รูบริกในการประเมิน

2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากรูปแบบของการศึกษาเป็นลักษณะของการวิจัยนำร่องที่มุ่งเน้นการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS ควบคู่ไปกับการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการสะท้อนคิดของครู และพัฒนาการด้านสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูรายบุคคลอย่างใกล้ชิด โดยมีเงื่อนไขดังนี้ 1) เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี 2) มีความพร้อมหรือความสนใจในการพัฒนาบทบาทจากผู้สอนไปสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้ 3) เป็นสมาชิกระบบฐานข้อมูลเครือข่ายทางการศึกษา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) 4) สอนในโรงเรียนขนาดกลางเป็นต้นไป ที่มีการเปิดสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงมัธยมศึกษา 5) เข้าร่วมและส่งงานครบในการอบรมโครงการที่สสวท.ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมจัดขึ้นในปี 2568 และ 6) เป็นผู้ที่ยินดีเข้าร่วมโครงการพัฒนาตามหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่กำหนด

เครื่องมือที่ใช้

1. คู่มือกระบวนการดำเนินกิจกรรมตามหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษาเพื่อเป็นผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้ ใช้สำหรับกำหนดขั้นตอนและแนวทางการดำเนินกิจกรรมพัฒนาศักยภาพ



2. แบบประเมินสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ประเมินรูบริกทักษะ 4 ด้าน โดยประเมินจากแผนการจัดการเรียนรู้

3. โปรแกรม NGL_STARS ใช้เป็นระบบประมวลผลและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูอัตโนมัติโดย AI ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของเครื่องมือทั้ง 3 ดังนี้

1) คู่มือกระบวนการดำเนินการกิจกรรมตรวจสอบค่า CVI (content validity index) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่า มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 ในทุกข้อ และมี S-CVI เท่ากับ 1 จากนั้นคณะผู้วิจัยปรับปรุงคู่มือกระบวนการดำเนินการกิจกรรมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2) แบบประเมินสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู เป็นแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ ประเมินตามเกณฑ์รูบริก ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง เริ่มต้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และบทบาทของผู้อำนวยการเรียนรู้ โดยอ้างอิงกรอบแนวคิดหลักจากคู่มือหลักสูตรผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) นำมาสังเคราะห์เป็นโครงสร้างของแบบประเมิน ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะและทักษะสำคัญ 4 ด้าน และนำทักษะทั้ง 4 ด้านมากำหนดเป็นตัวชี้วัดพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ปรากฏในแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำไปตรวจสอบค่า CVI โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าแบบประเมินรูบริกทักษะทั้ง 4 ด้าน มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 ในทุกข้อ และมี S-CVI เท่ากับ 1 จากนั้นคณะผู้วิจัยปรับปรุงแบบประเมินรูบริกตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3) โปรแกรม NGL_STARS ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของระบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่า มีค่า I-CVI เท่ากับ 1 ในทุกข้อ และมี S-CVI เท่ากับ 1

2. การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบประเมินสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือ (try-out) กับแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของครูในจังหวัดนครปฐม ที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนวิชาละ 1 คน รวม 3 คน คนละ 10 แผน รวมทั้งสิ้น 30 แผน ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach's alpha coefficient) ของแบบประเมินรูบริกส์ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับการศึกษาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS โดยออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลในลักษณะการประเมินแบบคู่ขนาน (parallel assessment) รายละเอียดดังนี้

1) คณะผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับการวิเคราะห์หาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ โดยส่งจดหมายเชิญและให้ผู้เข้าร่วมลงนามในแบบยินยอม (Consent Form) ตามหลักจริยธรรมการวิจัย

2) ผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านการวัดผล หลักสูตร และการสอน) ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบของครู จำนวน 2 แผน ด้วยแบบประเมินสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูที่มีเกณฑ์แบบรูบริก

3) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้ชุดเดียวกัน ควบคุมตัวแปรป้อนเข้าสู่ระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS เพื่อประมวลผลและให้คะแนนอัตโนมัติตามเกณฑ์รูบริกเดียวกัน ภายใต้เงื่อนไขการประเมินที่เป็นอิสระต่อกัน

4) ผู้วิจัยดำเนินการจัดเก็บผลคะแนนรูบริกจากผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่าน และผลคะแนนที่ได้จากระบบ AI ลงในฐานข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ โดยไม่ให้ผู้ประเมินแต่ละฝ่ายทราบผลคะแนนของกันและกัน เพื่อป้องกันอคติก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ



2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

1) แจ้งความสมัครใจและยินยอมการเข้าร่วม โดยผู้วิจัยส่งจดหมายเชิญและแบบยินยอม (consent) ให้ผู้เข้าร่วมลงชื่อ

2) แจกแบบฟอร์มและคู่มือการส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้แก่ตัวอย่างวิจัย

3) เก็บแผนการจัดการเรียนรู้ ระยะก่อนอบรม (1 แผน) โดยตัวอย่างวิจัยต้องส่งแผนการจัดการเรียนรู้เดิม 1 แผน (ฉบับที่เคยใช้) อัปโหลดผ่านระบบ NGL_STARS

4) จัดอบรม (ระยะระหว่างอบรม) โดยผู้เข้าร่วมเข้าร่วมอบรม 1 วัน เวลา 08:30–16:30 น. ในระหว่างการอบรมตัวอย่างวิจัย ต้องส่งแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน (ฉบับที่ใช้ระหว่างการอบรม) อัปโหลดผ่านระบบ NGL_STARS

5) เก็บแผนการจัดการเรียนรู้ ระยะหลังอบรม (ฉบับใช้จริงในห้องเรียนจริง) ภายใน 2 สัปดาห์หลังการอบรม พร้อมหมายเหตุการปรับแก้จากการอบรม อัปโหลดผ่านระบบ NGL_STARS

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมิน (Inter-rater Reliability) ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS โดยใช้สถิติ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (Koo & Li, 2016)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น	การแปลความหมาย
0.00 – 0.50	มีความสอดคล้องกันในระดับต่ำ
0.50 – 0.74	มีความสอดคล้องกันในระดับพอใช้
0.75 – 0.90	มีความสอดคล้องกันในระดับดี
0.90 – 1.00	มีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก

2. เปรียบเทียบสมรรถนะผู้อ่านรายการเรียนรู้ของครู 3 ระยะ (ก่อน ระหว่าง และหลังการอบรมหลักสูตรผู้หนุนนำครูผู้สอนรายการเรียนรู้) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Mean, S.D.) และใช้สถิติทดสอบสมมติฐานแบบไม่อิงพารามิเตอร์เชิงเปรียบเทียบวัดซ้ำ โดยใช้ Friedman Test และ Wilcoxon signed-rank test

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผลประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการสอน และระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ และระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS

ประเภทการวัด	ICC	95% Confidence Interval		F	df1	df2	Sig
		Lower	Upper				
ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ							
Single Measures	.39	-.02	1.00	12.00	1	2	.07
Average Measures	.66	-.08	1.00	12.00	1	2	.07
ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS							
Single Measures	.55	.05	1.00	22.09	1	3	.02*
Average Measures	.83	.17	1.00	22.09	1	3	.02*

* $p < .05$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



1.1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ในส่วนของค่าความสอดคล้องในระดับรายบุคคล (Single Measures) มีความสอดคล้องในระดับต่ำ ($ICC = .39$) แสดงให้เห็นว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในด้านการวัดผลประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการสอนยังมีความแตกต่างในการให้คะแนนอยู่ และเมื่อพิจารณาความสอดคล้องในระดับค่าเฉลี่ยรวมของผู้ประเมินทั้งหมด (Average Measures) พบว่า ความสอดคล้องอยู่ในระดับปานกลาง ($ICC = .66$) สะท้อนให้เห็นว่า การใช้ผู้ประเมินหลายคนร่วมกันสามารถช่วยเพิ่มความสอดคล้องของการประเมินได้

1.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS พบว่า มีความสอดคล้องในระดับรายบุคคลอยู่ในระดับปานกลาง ($ICC = .55$) แสดงให้เห็นว่าการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS มีแนวโน้มและทิศทางในการพิจารณาตัดสินให้คะแนนที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ และเมื่อพิจารณาความสอดคล้องในระดับค่าเฉลี่ยรวมของผู้ประเมิน พบว่า ความสอดคล้องเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดี ($ICC = .83$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS สามารถให้คะแนนได้สอดคล้องกับดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ ช่วยเพิ่มความสอดคล้องของการประเมินโดยรวม นอกจากนี้ ความสอดคล้องของการประเมินระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและระบบปัญญาประดิษฐ์มีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F(1, 3) = 22.09, p = .02$) แสดงให้เห็นว่าสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดความคลาดเคลื่อนของมนุษย์ สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และให้คะแนนแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างแม่นยำสอดคล้องกับมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งช่วยลดความคลาดเคลื่อนระหว่างบุคคล และทำให้กระบวนการประเมินตามเกณฑ์รูปริกมีความเป็นปรนัย อีกทั้งยังยกระดับความน่าเชื่อถือของผลการประเมินโดยรวมให้เป็นมาตรฐานเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังตารางที่ 1

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู ระยะก่อน ระยะระหว่าง และระยะหลังการอบรมหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูผู้อำนวยการเรียนรู้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สุ่มบทบาทผู้อำนวยการเรียนรู้ในภาพรวม และ 4 ทักษะหลัก

สมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ ของครู SMT	n	M	S.D.	Friedman's Rank Test			Wilcoxon signed-rank test
				χ^2	df	p	
สมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครู							
ก่อนอบรมหลักสูตร ฯ	5	1.70	0.57	10.00	2	.01*	หลังอบรม > ระหว่างอบรม >ก่อนอบรม
ระหว่างอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.25	0.40				
หลังอบรมหลักสูตร ฯ	5	3.05	0.37				
ทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้							
ก่อนอบรมหลักสูตร ฯ	5	1.60	0.55	6.50	2	.04*	
ระหว่างอบรมหลักสูตร ฯ	5	1.80	0.84				
หลังอบรมหลักสูตร ฯ	5	3.00	0.71				
ทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้							
ก่อนอบรมหลักสูตร ฯ	5	1.60	0.55	8.59	2	.01*	หลังอบรม > ก่อนอบรม
ระหว่างอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.60	0.55				
หลังอบรมหลักสูตร ฯ	5	3.20	0.45				

สมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ ของครู SMT	n	M	S.D.	Friedman's Rank Test			Wilcoxon signed-rank test
				χ^2	df	p	
ทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ							
ก่อนอบรมหลักสูตร ฯ	5	1.40	0.55	8.59	2	.01*	หลังอบรม > ก่อนอบรม
ระหว่างอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.00	0.00				
หลังอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.80	0.45				
ทักษะการกระตุ้นและเสริมสร้างแรงบันดาลใจ							
ก่อนอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.20	0.84	5.64	2	.06	
ระหว่างอบรมหลักสูตร ฯ	5	2.60	0.55				
หลังอบรมหลักสูตร ฯ	5	3.20	0.45				

* $p < .05$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในระยะก่อน ระยะระหว่าง และระยะหลังการอบรมหลักสูตรผู้หนุนนำครูผู้อำนวยการเรียนรู้ ในภาพรวม ทั้ง 4 ทักษะ โดยใช้สถิติ Friedman's Rank Test พบว่า คะแนนสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\chi^2 = 10.00$, $df = 2$, $p = .01$) เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยสถิติ Wilcoxon signed-rank test พบว่า คะแนนสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูหลังการอบรมด้วยหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูผู้อำนวยการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนระหว่างการอบรม และก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Z = -2.03$, $p = .04$) โดยคะแนนสมรรถนะในระยะหลังการอบรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($M = 3.05$, $S.D. = 0.37$) รองลงมาคือระยะระหว่างการอบรม ($M = 2.25$, $S.D. = 0.40$) และระยะก่อนการอบรม ($M = 1.70$, $S.D. = 0.57$) ตามลำดับรายละเอียดดังตารางที่ 2 สอดคล้องกับผลการสะท้อนคิดของครูผู้สอนที่แสดงให้เห็นถึงความตระหนักในการปรับเปลี่ยนบทบาทตนเองสู่การเป็นผู้อำนวยการเรียนรู้ในภาพรวม

"จะยืดหยุ่นเวลาในชั้นอธิบายและลงข้อสรุปให้มากขึ้น เพื่อลดบทบาทการเป็นผู้บอกความรู้ ทันทันทิพบข้อผิดพลาด"

ครูวิทยาศาสตร์ 2

"เปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายวิธีคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตรวจสอบเหตุผลของตนเองกับเพื่อนมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามบทบาทของ Facilitator"

ครูวิทยาศาสตร์ 1

เมื่อพิจารณารายด้านทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ พบว่า คะแนนสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูด้านทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\chi^2 = 8.59$, $df = 2$, $p = .01$) เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าคะแนนหลังการอบรมด้วยหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูผู้อำนวยการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Z = -2.06$, $p = .04$) การพัฒนาทักษะด้านนี้ปรากฏให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรมผ่านการสะท้อนคิดของครูผู้สอน ที่ให้ความสำคัญกับการจัดพื้นที่ปลอดภัยและกระตุ้นการมีส่วนร่วม

"จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อธิบายวิธีคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตรวจสอบเหตุผลของตนเองกับเพื่อนมากขึ้น แทนการรีบบอกคำตอบ"

ครูคณิตศาสตร์ 1



"เมื่อเปลี่ยนวิธีการมาใช้คำถามกระตุ้นคิดและเน้นย้ำถึงการสร้างพื้นที่ปลอดภัยในการเรียนรู้ โดยชี้ให้เห็นว่าความผิดพลาดเป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบและเรียนรู้ บรรยากาศในชั้นเรียนจึงเปลี่ยนจากความวิตกกังวลเป็นความท้าทายที่สนุกสนาน "

ครูคอมพิวเตอร์

ทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ พบว่า คะแนนสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูด้านทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\chi^2 = 8.59$, $df = 2$, $p = .01$) เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบรายคู่ พบว่าคะแนนหลังการอบรมด้วยหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการศึกษา เพื่อเป็นผู้หนุนนำครูสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($Z = -2.07$, $p = .04$) สอดคล้องกับพฤติกรรมกรออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของครูที่มีความชัดเจนในวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับมากขึ้น

"จะนำการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบ Two Stars and a Wish มาใช้..."

ครูคณิตศาสตร์ 2

การอภิปรายผล

1. การศึกษาความสอดคล้องของการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ความสอดคล้องของการประเมินระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิและระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS ในระดับค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($ICC = .83$) ซึ่งสูงกว่าความสอดคล้องระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้วยกันเองในระดับรายบุคคลที่อยู่ในระดับต่ำ ($ICC = .39$) สะท้อนให้เห็นว่าแม้ผู้ทรงคุณวุฒิจะมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง แต่การประเมินโดยอาศัยดุลยพินิจของมนุษย์เพียงอย่างเดียวยังคงมีความแตกต่างและคลาดเคลื่อนระหว่างบุคคลอยู่ ในขณะที่ค่าความสอดคล้องที่สูงขึ้นเมื่อนำมาประเมินร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS สะท้อนให้เห็นว่า ระบบนี้สามารถเป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจที่มีความเสถียรและเป็นมาตรฐาน ช่วยลดช่องว่างความแตกต่างในการให้คะแนนของผู้ประเมินที่เป็นมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kondinjee & Tuksino (2025) ที่พัฒนาระบบประเมินอัตโนมัติ พบว่า การนำปัญญาประดิษฐ์หรือ AI เข้ามาช่วยในการตรวจให้คะแนน สามารถเพิ่มความเที่ยงตรงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) และลดความลำเอียงจากการใช้ดุลยพินิจส่วนบุคคลได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีช่วงค่า ICC อยู่ในช่วง .82-.95

2. ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี พบว่า ในภาพรวมครูมีสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ในระยะหลังการอบรมสูงกว่าระยะระหว่างก่อนการอบรม และระยะระหว่างการอบรมสูงกว่าระยะก่อนการอบรม นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในแต่ละทักษะย่อยพบว่า ทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ และทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีคะแนนระยะหลังการอบรมสูงกว่าระยะก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ทักษะการกระตุ้นและเสริมสร้างแรงบันดาลใจมีแนวโน้มของคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทั้ง 3 ระยะ แสดงให้เห็นว่ากระบวนการหนุนนำและการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ควบคู่กับการให้ข้อมูลย้อนกลับจากระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS ช่วยให้ครูเกิดความมั่นใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้อำนวยการเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Teepakakorn (2025) ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ AI เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ข้อมูลย้อนกลับเบื้องต้น ควบคู่กับการหนุนนำและการทำงานร่วมกันของครูช่วยปรับเปลี่ยนบทบาทของครูไปสู่การเป็นผู้อำนวยการ และผู้ออกแบบการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Arefian (2026) ที่ยืนยันว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพที่ขับเคลื่อนด้วย AI (AI-enhanced PLCs) เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการกลุ่ม ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ครูเกิดการสะท้อนคิด ได้รับข้อมูลย้อนกลับที่จำเพาะเจาะจง และเกิดความมั่นใจในการพัฒนาตนเองสู่การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างยั่งยืน



3. ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี พบว่าระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS สามารถตรวจวัดพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของครูในแต่ละระยะ (ก่อน ระหว่าง และ หลังการอบรม) ได้ โดยเฉพาะการจำแนกความเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ และทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ สะท้อนให้เห็นว่าระบบปัญญาประดิษฐ์ NGL_STARS นี้ มีคุณสมบัติความไวต่อการตอบสนอง (responsiveness) สามารถสะท้อนร่องรอยการพัฒนาสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ของครูที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Fitriani & Rini (2025) ที่ได้ศึกษาประเมินความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยี AI ในกระบวนการประเมินผล และพบว่าระบบปัญญาประดิษฐ์ (เช่น ChatGPT) มีค่าความสอดคล้อง (ICC) สูงถึง .93 แสดงให้เห็นว่า AI มีความเสถียรสูงมากเพียงพอที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐาน เพื่อเสริมประสิทธิภาพและยืนยันความถูกต้องร่วมกับผู้เชี่ยวชาญได้อย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานต้นสังกัดหรือกระทรวงศึกษาธิการ ควรสนับสนุนส่งเสริมการนำระบบปัญญาประดิษฐ์ มาใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการประเมินและรับรองคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ของครู เพื่อสร้างมาตรฐานการประเมินที่มีความเป็นปรนัย รวดเร็ว และโปร่งใส
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา ควรปรับปรุงนโยบายการจัดการอบรมพัฒนาครู โดยเปลี่ยนผ่านจากรูปแบบการบรรยายทฤษฎี ไปสู่หลักสูตรเชิงปฏิบัติการที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้ทั้ง 4 มิติอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการสร้างพื้นที่ปลอดภัย ทักษะการประเมินเพื่อพัฒนา และทักษะการสร้างแรงบันดาลใจ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. จากผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี มีสมรรถนะผู้อำนวยการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมภายหลังการเข้ารับการอบรม ดังนั้น สถานศึกษาและครูผู้สอนจึงควรนำข้อค้นพบดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้ง 4 สมรรถนะ ได้แก่ ด้านทักษะการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ครูควรลดบทบาทการเป็นผู้บอกความรู้ โดยออกแบบชุดคำถามที่ลุ่มลึก ล่วงหน้าในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และหาข้อสรุปด้วยตนเอง ด้านทักษะการสร้างสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้ ครูควรกำหนดกติกาห้องเรียนให้ชัดเจน เพื่อสร้างพื้นที่ปลอดภัยทั้งทางกายภาพและจิตวิทยาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและยอมรับความผิดพลาดว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ด้านทักษะการประเมินระหว่างเรียนและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ครูควรใช้เทคนิคการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวกและเฉพาะเจาะจง ภายใต้บรรยากาศที่ส่งเสริม Growth Mindset และด้านทักษะการกระตุ้นและเสริมสร้างแรงบันดาลใจ ครูควรนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (creativity-based learning) มาบูรณาการร่วมกับการใช้เทคโนโลยี โดยเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาเข้ากับบริบทในชีวิตจริง เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างยั่งยืน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเชิงทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้นและครอบคลุมหลากหลายบริบทพื้นที่ เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของระบบ AI และหลักสูตรในวงกว้าง
2. ควรมีการศึกษาผลกระทบระยะยาวของการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินและปรับปรุงด้วยระบบ AI ไปใช้สอนจริง ว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางสมรรถนะ ทักษะการคิด และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร



References

- Arefian, M. (2026). AI-enhanced professional learning communities: A new era of personalized teacher education. *Cogent Education*, 13(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2026.2626629>
- Asura, S. (2023). *Effects of context-based learning management on the competency to explain scientific phenomena and the use of evidence among grade 6 students*. (Master's thesis, Sukhothai Thammathirat Open University). (in Thai)
- Fitriani, F. & Rini, P. Z. E. (2025). Can we trust AI to assess writing? An analysis of scoring reliability and feedback consistency. *Jurnal Profesi Keguruan*, 10(1), 66-79. <https://doi.org/10.15294/jpk.v10i1.25849>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Khaemmanee, T. (2018). *Science of teaching: Body of knowledge for effective learning process management* (22nd ed.). Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kondinjee, J. & Tuksino, P. (2025). The development of an automated scoring system for Thai language written subjective tests at the lower secondary school level. *Journal of Inclusive and Innovative Education*, 9(3), 129-148. (in Thai)
- Koo, T. K. & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163.
- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. The UCL Institute of Education Press.
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R. & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Notana, W. (2022). *Development of teacher competency enhancement model in creative and productive science learning management based on constructivist theory and scaffolding concept*. (Doctor of Philosophy Thesis, Naresuan University). (in Thai)
- Promket, W. (2022). *Model for developing teacher leadership in competency-based learning management for science and technology teachers in large secondary schools* (Doctor of Philosophy Thesis, Sakon Nakhon Rajabhat University). (in Thai)
- Teepakakorn, K. (2025). Learning with AI in 2025: How Thai teachers adapt in the Generative AI. *Ratchasima Paritat Journal*, 1(2), 1-20. (in Thai)
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2024). *Guidelines for promoting formative assessment in science and mathematics subjects in educational institutions*. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (in Thai)

ผู้เขียน

อาจารย์ ดร.สรวิทย์ ศิริพิลา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

เลขที่ 85 หมู่ที่ 3 ตำบลวังตะกู อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

E-mail: sorawee.ssp@gmail.com



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญนันท์ ศรีพันธุ์ลม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

เลขที่ 85 หมู่ที่ 3 ตำบลวังตะกู อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

E-mail: sthanyanan2519@gmail.com

นายเอกชัย คำผล

โรงเรียนบ้านหนองงูเห่ล้อม (ประชารัฐบำรุง)

เลขที่ 115/1 หมู่ที่ 6 ตำบลหนองงูเห่ล้อม อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000

E-mail: t_ekachai2499@hotmail.com

