

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

นันธิชา ฝิวกคล้าย^{1*} และ พงษ์ดนัย จิตตวิสุทธิกุล¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*664144012@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และ 3) หาคุณภาพของโครงการที่นักเรียนจัดทำขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนวัดตาก้อง (รัฐราษฎร์บำรุง) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินคุณภาพโครงการ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.67) โดยมีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.62) และมีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิควิธีการอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.71) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 3) คุณภาพโครงการของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.60)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ปัญญาประดิษฐ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คุณภาพโครงการ



The Development of an Online Lesson on the Application of Artificial Intelligence in Daily Life Integrated with Project-Based Learning

Nanthisha Phiwklai^{1*} and Phongdanai Jittavisuttikul¹

¹Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology,

Nakhon Pathom Rajabhat University

*664144012@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop an online lesson on the application of artificial intelligence in daily life integrated with project-based learning; 2) compare students' learning achievement before and after learning with the developed online lesson integrated with project-based learning; and 3) evaluate the quality of the projects created by the students after learning. The sample consisted of 20 Grade 9 students studying in the second semester of the 2025 academic year at Wat Takong (Ratbamrung) School, obtained by cluster random sampling using the classroom as the sampling unit via the lottery method. The research instruments included the developed online lesson, project-based learning lesson plans, quality assessment forms for content and technical aspects, a learning achievement test, and a project quality assessment form. The data were analyzed using mean, standard deviation, and a dependent samples t-test.

The research findings revealed that: 1) the overall quality of the developed online lesson on the application of artificial intelligence in daily life integrated with project-based learning was at a good level ($\bar{x} = 4.37$, S.D. = 0.67). Specifically, the content quality was at a good level ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = 0.62), and the technical quality was at a good level ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.71); 2) The students' post-test learning achievement was significantly higher than their pre-test achievement at the .05 statistical level; and 3) the overall quality of the students' projects was at a good level ($\bar{x} = 2.76$, S.D. = 0.60).

Keywords: Online Lesson, Project-Based Learning, Artificial Intelligence Academic Achievement Project Quality

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญและเป็นกลไกขับเคลื่อนวิถีชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างกว้างขวาง ครอบคลุมทั้งด้านการศึกษา การสื่อสาร และการทำงานในยุคดิจิทัล ความสามารถของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การโต้ตอบ และการสร้างสรรค์เนื้อหาอัตโนมัติ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดย Russell and Norvig [1] ได้อธิบายว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นศาสตร์ที่เน้นการสร้างระบบอัจฉริยะที่มีความสามารถในการเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน สอดคล้องกับแนวคิดของ Kaplan and Haenlein [2] ที่ระบุว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ผ่านการประมวลผลและเรียนรู้จากประสบการณ์เพื่อตอบสนองต่อบริบทต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ด้วยเหตุนี้ การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอย่างสร้างสรรค์และรู้เท่าทัน จึงเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษายุคใหม่

ปัจจุบัน เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) เช่น ChatGPT, Gemini และ NotebookLM ได้กลายเป็นนวัตกรรมที่สนับสนุนการแสวงหาความรู้และการสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ โดย ChatGPT มีความโดดเด่นด้านการสืบค้น คัดกรอง และสรุปเนื้อหาเชิงวิชาการได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่ Gemini สามารถช่วยสร้างสรรค์ภาพประกอบเชิงแนวคิดตามคำสั่งข้อความ (Prompt) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารด้วยภาพ ส่วน NotebookLM ทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออัจฉริยะในการจัดระบบหมวดหมู่ข้อมูลและสนับสนุนการวางโครงร่างสื่อนำเสนอโดยอัตโนมัติ การใช้เครื่องมือเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องไม่เพียงแต่ช่วยลดภาระงานทางเทคนิค แต่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง ทักษะการสื่อสาร และสมรรถนะการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อดิจิทัล

อย่างไรก็ตาม จากสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาสำคัญด้านการสร้างสรรค์สื่อและการนำเสนอข้อมูล โดยมีกีดขวางทักษะในการสืบค้นข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ การเรียบเรียงเนื้อหาที่กระชับตรงประเด็น และการออกแบบสื่อนำเสนอที่น่าสนใจ ส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้ขาดความกระตือรือร้น และผู้เรียนไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติงานหรือประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นรูปธรรม แนวทางการแก้ไขปัญหาก็เหมาะสมจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับสาร (Passive Learner) ไปสู่ผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) จึงเป็นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ตอบโจทย์การพัฒนาทักษะดังกล่าว โดย Hwang et al. [3] ได้ระบุว่า ปัญญาประดิษฐ์เมื่อนำมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) สนับสนุนการทำงานร่วมกัน และกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นนวัตกรรมในการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำเครื่องมือ AI ทั้ง ChatGPT, Gemini และ NotebookLM มาใช้สนับสนุนการสืบค้นข้อมูล การสร้างภาพสะท้อนแนวคิด และการออกแบบสื่อพรีเซนเทชันได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกันเป็นทีม และสมรรถนะการนำเสนอผลงานดิจิทัลที่มีคุณภาพ ซึ่งจะ เป็นองค์ความรู้พื้นฐานและต้นแบบสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ด้านคอมพิวเตอร์ศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

3) เพื่อศึกษาคุณภาพของโครงการที่นักเรียนจัดทำขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

3. สมมติฐานในการวิจัย

1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) คุณภาพของโครงการที่นักเรียนจัดทำขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) คือ เทคโนโลยีที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ วิเคราะห์ ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้คล้ายมนุษย์ โดยอาศัยกระบวนการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก ปัจจุบัน AI ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในหลายด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยสร้างสื่อการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียน และส่งเสริมการเรียนรู้แบบปรับเปลี่ยนตามบุคคล (Personalized Learning) โดย Russell and Norvig [1] กล่าวว่า AI เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบที่สามารถแสดงพฤติกรรมอัจฉริยะ เช่น การให้เหตุผล การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา ส่วน Kaplan and Haenlein [2] อธิบายว่า AI เป็นระบบที่สามารถตีความข้อมูล เรียนรู้จากข้อมูล และนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) บทเรียนออนไลน์ (Online Learning) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ Chen et al. [4] ระบุว่า การบูรณาการเทคโนโลยี AI เข้ากับบทเรียนออนไลน์ มีส่วนช่วยพัฒนาระบบการเรียนรู้ให้สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมและตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการศึกษาค้นคว้า การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ชิ้นงานจากสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน Thomas [5] อธิบายว่า PjBL เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ผ่านการทำโครงงานที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง นอกจากนี้ Jiang et al. [6] ยังพบว่า การนำ AI มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนร่วมกับ PjBL จะช่วยอำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ส่งเสริมการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) Hwang et al. [3] ได้ศึกษาบทบาทและความท้าทายของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า AI มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ช่วยสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring Systems) ที่สามารถให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้แบบเรียลไทม์ ตลอดจนช่วยแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของ

ผู้เรียนแต่ละคน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการเรียนผ่านระบบออนไลน์มากขึ้น ผู้วิจัยยังชี้ให้เห็นว่า AI จะเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning) ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

2) Shyu and Tasir [7] ได้ศึกษาผลของการบูรณาการเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) เข้ากับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ผลการศึกษาพบว่า การใช้เครื่องมือ AI ช่วยสนับสนุนกระบวนการทำงานของผู้เรียนให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ในการคัดกรองและประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้จาก AI มาสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานโครงงานได้อย่างมีคุณภาพ

3) Ouyang and Jiao [8] ได้ศึกษากระบวนทัศน์ (Paradigms) ของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการศึกษา โดยพบว่าระบบ AI ในปัจจุบันสามารถก้าวข้ามจากการเป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุน ไปสู่การทำงานร่วมกับผู้เรียน (Human-AI Collaboration) ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ระบบที่ขับเคลื่อนด้วย AI สามารถวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน เพื่อปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการเรียน แต่ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงขึ้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดตาก้อง (รัฐราษฎร์บำรุง) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 2 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียนรวมทั้งสิ้น 43 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนวัดตาก้อง (รัฐราษฎร์บำรุง) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มด้วยวิธีการจับสลาก (Lottery method)

5.2 เครื่องมือการวิจัย

1) บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การประยุกต์ใช้ ChatGPT ในการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูล หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้างภาพด้วย Gemini และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างสไลด์ด้วย NotebookLM

2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

3) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ มีลักษณะเป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งดำเนินการจัดเก็บข้อมูลผ่าน Google form

5) แบบประเมินคุณภาพโครงงาน เพื่อใช้ประเมินชิ้นงานจากโครงงานสร้างสื่อเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric)

5.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน (ADDIE Model) 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.3.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยศึกษาคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และเนื้อหารายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดตาก้อง (รัฐราษฎร์บำรุง) เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การประยุกต์ใช้ ChatGPT ในการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูล 2) การสร้างภาพด้วย Gemini และ 3) การสร้างสไลด์ด้วย NotebookLM จากนั้นผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินความสอดคล้อง (IOC) และความเป็นปรนัย เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสมจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ศึกษาแนวคิดและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ศึกษาการใช้งานแอปพลิเคชัน (Canva, Google form, Google Classroom, Camtasia) พร้อมทั้งศึกษาลักษณะพื้นฐานและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและกระตุ้นความสนใจในการสร้างชิ้นงาน

5.3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์มากำหนดโครงสร้างและวางแผนการจัดการเรียนรู้ โดยออกแบบโครงสร้างบทเรียนออนไลน์และกำหนดลำดับเนื้อหา ซึ่งแบ่งเป็นโมดูลการเรียนรู้ที่เริ่มจากระดับพื้นฐานไปจนถึงการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างโครงงาน จากนั้นได้ออกแบบเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพสื่อ และแบบประเมินคุณภาพโครงงาน พร้อมทั้งกำหนดรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ชี้แจงรูปแบบกิจกรรมโครงงานสร้างสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ และวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน
- 2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
- 3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ได้แก่
 - 3.1) ขึ้นวางแผนโครงงาน นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ วางแผน และกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ โดยร่วมกันแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม
 - 3.2) ขั้นศึกษาข้อมูล นักเรียนค้นหาข้อมูลในหัวข้อที่สนใจ ตัวอย่างเช่น การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยครอบคลุมถึงความหมาย ประโยชน์ ประเภท และแนวทางการป้องกัน
 - 3.3) ขั้นลงมือปฏิบัติ นักเรียนดำเนินงานตามแผนที่กำหนด โดยสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่กำหนด ได้แก่ ChatGPT และ Gemini พร้อมทั้งนำข้อมูลที่ได้มาจัดกลุ่มและเรียบเรียงเป็นเนื้อหา
 - 3.4) ขั้นออกแบบและพัฒนา นักเรียนนำข้อมูลมาจัดทำเป็นสื่อนำเสนอด้วย NotebookLM โดยเน้นความสวยงาม น่าสนใจ และออกแบบให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา
 - 3.5) ขั้นนำเสนอผลงาน นักเรียนเตรียมความพร้อมและฝึกซ้อม จากนั้นนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อเผยแพร่ต่อผู้อื่น โดยมุ่งเน้นการสื่อสารอย่างชัดเจน และสมาชิกทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการนำเสนอ
 - 3.6) ขั้นสรุปและประเมินผล ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานตามเกณฑ์รูบริก (Rubric) ที่กำหนด
- 4) ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

5.3.3 ขั้นพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์และเครื่องมือวัดตามที่ได้ออกแบบไว้ ดังนี้

1) จัดทำสื่อนำเสนอเนื้อหาครอบคลุมทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ด้วย ChatGPT, Gemini, NotebookLM และบันทึกคลิปวิดีโอการสอนด้วยโปรแกรม Camtasia

2) สร้างบทเรียนออนไลน์โดยอัปโหลดวิดีโอการสอนลงใน Google Classroom

3) สร้างแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form

4) จัดทำแบบประเมินสร้างสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ

รูปรีค

5) นำบทเรียนออนไลน์และเครื่องมือวัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้อง (IOC) และประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการ ผลการประเมินพบว่าสื่อมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ = 4.38,

S.D. = 0.71) ผู้วิจัยจึงนำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้

5.3.4 ขั้นนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว ไปดำเนินการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนวัดตาก้อง (รัฐราษฎร์บำรุง) จำนวน 20 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) ภายใต้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้

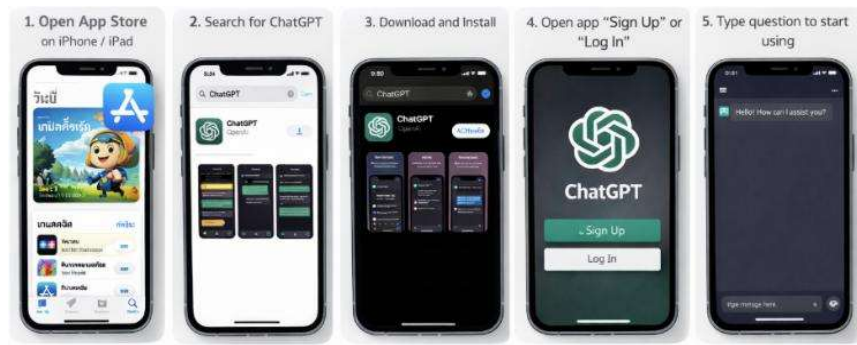
5.3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบ Google form และคะแนนการประเมินคุณภาพชิ้นงานสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ โดยใช้เกณฑ์แบบรูปรีค จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ประกอบด้วย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสถิติทดสอบที (t-test for dependent samples) และวิเคราะห์คุณภาพของโครงงานโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อนำไปสรุปและอภิปรายผลการวิจัย

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การประยุกต์ใช้ ChatGPT ในการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูล หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การสร้างภาพด้วย Gemini และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การสร้างสไลด์ด้วย NotebookLM ดังภาพที่ 1



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 1 หน้าจอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์

จากภาพที่ 1 หน้าจอเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน โดยภาพที่ 1 (ก) แนะนำวิธีการใช้งาน ChatGPT ภาพที่ 1 (ข) การสร้างภาพด้วย Gemini และภาพที่ 1 (ค) การสร้างชิ้นงานพรีเซนเทชันด้วย NotebookLM

6.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีการประเมินคุณภาพในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหา	4.36	0.62	ดี
2. ด้านเทคนิควิธีการ	4.38	0.71	ดี
โดยรวม	4.37	0.67	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.36$,

S.D. = 0.62) และด้านเทคนิควิธีการมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีเช่นกัน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.71)

6.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t
1. ก่อนเรียน	20	30	21.85	1.95	19	22.94*
2. หลังเรียน	20	30	26.40	1.82		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าสถิติทดสอบที (t) เท่ากับ 22.94 ซึ่งสูงกว่าค่าวิกฤตในตารางการแจกแจง t (1.73) ที่ระดับองศาอิสระ (df) เท่ากับ 19 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.4 ผลการประเมินคุณภาพโครงงาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินคุณภาพชิ้นงานนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ ที่นักเรียนร่วมกันจัดทำขึ้นจำนวน 5 กลุ่ม โดยใช้แบบประเมินคุณภาพโครงงานที่มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric) ซึ่งประกอบด้วยรายการประเมิน 5 ด้าน แสดงผลการประเมิน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพโครงงานของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความครบถ้วนของเนื้อหา	3.20	0.45	ดีมาก
2. องค์ประกอบของผลงาน	2.60	0.89	ดี
3. ความคิดสร้างสรรค์	2.60	0.55	ดี
4. ความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม	2.60	0.55	ดี
5. การออกแบบและการนำเสนอ	2.80	0.45	ดี
รวมเฉลี่ย	2.76	0.60	ดี

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพโครงการของนักเรียนในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณารายด้านเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ ด้านความครบถ้วนของเนื้อหา ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.20$, S.D. = 0.45 รองลงมาคือ ด้านการออกแบบและการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.80$, S.D. = 0.45) ส่วนด้านองค์ประกอบของผลงาน ด้านความคิดสร้างสรรค์ และด้านความรับผิดชอบและการทำงานเป็นทีม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีเท่ากัน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีเท่ากัน ($\bar{X} = 2.60$) โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.89, 0.55 และ 0.55 ตามลำดับ

7. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สามารถสรุปผลการดำเนินการวิจัยได้ว่า บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.67) เมื่อนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ เมื่อประเมินคุณภาพชิ้นงานจากโครงงานสร้างสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจ ที่นักเรียนร่วมกันสร้างสรรค์ขึ้น พบว่ามีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.60) แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ตลอดจนทักษะการสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม

8. การอภิปรายผล

จากการนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลเป็นรายข้อตามวัตถุประสงค์และผลการวิจัย ดังนี้

8.1 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเทคนิควิธีการมีผลการประเมินสูงสุด ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.71) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.36$, S.D. = 0.62) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการกระบวนการพัฒนาสื่ออย่างเป็นระบบตามขั้นตอนของ ADDIE Model โดยเริ่มจากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาและลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนในยุคดิจิทัล นำไปสู่การวางแผนโครงสร้างบทเรียนออนไลน์ที่แบ่งเป็นโมดูลการเรียนรู้ย่อยที่ชัดเจน ทันสมัย และเข้าใจง่าย ครอบคลุมเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) ที่สำคัญ ได้แก่ ChatGPT, Gemini และ NotebookLM ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Chen et al. [4] ที่ระบุว่า การออกแบบระบบการเรียนรู้ออนไลน์ที่บูรณาการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ มีส่วนสำคัญในการยกระดับคุณภาพของสื่อการสอน ช่วยสนับสนุนการจัดเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและตอบสนองต่อผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Ouyang and Jiao [8] ที่ชี้ให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้ออนไลน์ที่ดีต้องเอื้อต่อการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับเทคโนโลยีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เหมาะสม

8.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 22.94$) ทั้งนี้

เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงการบรรยายภาคทฤษฎี แต่เป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาผ่านบทเรียนออนไลน์ควบคู่ไปกับการลงมือปฏิบัติจริงในกระบวนการทำโครงการ การใช้เครื่องมือ AI เช่น ChatGPT ในการช่วยคิดวิเคราะห์และคัดกรองข้อมูล การใช้ Gemini ในการสร้างภาพสะท้อนแนวคิด และการใช้ NotebookLM บูรณาการเนื้อหาออกมาในรูปแบบสื่อนำเสนอ ทำให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นรูปธรรม เกิดทักษะการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hwang et al. [3] ที่อธิบายว่า สื่อการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจัดกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติจริง มีส่วนช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากเทคโนโลยีสามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนที่ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

8.3 คุณภาพของโครงการ

ผลการประเมินคุณภาพโครงการสร้างสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.76$, S.D. = 0.60) โดยด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ ด้านความครบถ้วนของเนื้อหา ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.20$, S.D. = 0.45) ประเด็นนี้สะท้อนให้เห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL) ทั้ง 6 ขั้นตอน ช่วยให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การวางแผน การสืบค้น ตลอดจนการพัฒนาชิ้นงาน ประกอบกับการได้รับสนับสนุนจากเครื่องมือ AI เช่น ChatGPT ที่มีความโดดเด่นในการสรุปและคัดกรองเนื้อหาเชิงวิชาการ ทำให้นักเรียนสามารถจัดหมวดหมู่และเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ ส่งผลให้ชิ้นงานโครงการมีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาเป็นอย่างดี ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Shyu and Tasir [7] ที่พบว่า การนำเครื่องมือ Generative AI มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงานของผู้เรียน ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการสร้างสรรค์ผลงานกลุ่มที่มีคุณภาพสูงขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับหลักการของ Thomas [5] ที่ระบุว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวางแผน การสืบค้นข้อมูลในสถานการณ์จริง และสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) การเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ที่บูรณาการเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ (Generative AI) เช่น ChatGPT, Gemini และ NotebookLM จำเป็นต้องใช้การประมวลผลข้อมูลและรับส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สถานศึกษาจึงควรจัดเตรียมระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้มีความเสถียรและมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งานพร้อมกันของผู้เรียน เพื่อป้องกันอุปสรรคในขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลและการสร้างสรรค์ชิ้นงานปริ้นท์เซชัน

2) การปรับบทบาทครูผู้สอนและการส่งเสริมจริยธรรมการใช้ AI ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ครูผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ที่คอยให้คำแนะนำเชิงเทคนิคอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะทักษะการสร้างคำสั่ง (Prompt Engineering) และการคิดเชิงวิพากษ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จาก AI ควบคู่ไปกับการปลูกฝังเรื่องความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) และจริยธรรมในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อป้องกันการคัดลอกผลงาน (Plagiarism)

3) การบริหารจัดการเวลาอย่างยืดหยุ่น เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานทั้ง 6 ขั้นตอน มีความละเอียดและต้องอาศัยเวลาในการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำโครงการสร้างสื่อนำเสนอความรู้ตามที่นักเรียนสนใจรวมถึงการฝึกฝนการใช้เครื่องมือ AI ผู้สอนจึงควรมีการวางแผนยืดหยุ่นเวลาและออกแบบกิจกรรมให้กระชับ เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอในการวิเคราะห์และขัดเกลาชิ้นงานกลุ่มได้อย่างมีคุณภาพ

9.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) การขยายผลการศึกษาในระดับชั้นและเนื้อหาอื่น ควรศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มผู้เรียนในระดับชั้นอื่น หรือในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อทดสอบความคงทนและประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนในการส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมดิจิทัลในบริบทที่หลากหลายขึ้น

2) การศึกษาเชิงเปรียบเทียบเพื่อยืนยันประสิทธิภาพ ควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ หรือคุณภาพโครงการ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือ AI กับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานรูปแบบปกติ เพื่อระบุถึงผลกระทบและข้อดีของการบูรณาการเทคโนโลยี AI อย่างชัดเจน

3) การวัดและประเมินผลทักษะแห่งอนาคตเพิ่มเติม ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมที่มุ่งเน้นการวัดสมรรถนะเฉพาะด้านที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี เช่น ทักษะการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ความคิดสร้างสรรค์เชิงเทคโนโลยี หรือทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกในการพัฒนาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษาต่อไป

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- [2] Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.
- [3] Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001.
- [4] Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278.
- [5] Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- [6] Jiang, Y., Omar, M., & Kamaruzaman, F. M. (2025). Exploring the AI-enhanced project-based learning for English language acquisition: A systematic review of the key elements and emerging technology trends. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 24(2), 31–50.
- [7] Shyu, W. E., & Tasir, Z. (2026). Generative AI in project-based 3D modelling: Effects on creativity, critical thinking, and workflow. *Online Learning*, 30(1). 531–555.
- [8] Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020.