รูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

AI-Driven Learning Model through Notebook LM : A Case Study of Information Technology Students

จินตนา นาคสมบูรณ์[1*], รณภูมิ นาคสมบูรณ์[2] และ นรินทร์ บำเพ็ญ[3]

Jintana Naksomboon[1*], Ronnaphoom Naksomboon[2] and Narin Bumpen[3]

[1,2]ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี จังหวัดลพบุรี 15000*

[3]ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี 16000

[1,2]Department of Information Technology, Lopburi Technical College, Lopburi, 15000*

[3]Department of Information Technology, Singburi Vocational College, Singburi, 16000

Received : 2025-07-04 Revised : 2025-09-01 Accepted : 2025-09-02

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และ (3) ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบดังกล่าว กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 17 คน ในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน สารสนเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อน–หลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยผสานกระบวนการออกแบบตามโมเดล ADDIE และใช้ฟังก์ชันของ Notebook LM ได้แก่ Q&A, Summary, Mind Map และ Podcast สามารถช่วยยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะเดียวกันผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบในระดับมาก ถึงมากที่สุด โดยเฉพาะด้านความมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์และการเรียนรู้ด้วยตนเองผลที่ได้สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การเรียนรู้ด้วยการกำกับตนเอง (Self-Regulated Learning : SRL) และการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล (Personalized Learning) รวมถึงทฤษฎีภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory: CLT) และทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยสื่อพหุสื่อของ Mayer (CTML) ที่ช่วยอธิบายการใช้ AI เพื่อจัดการข้อมูล ลดภาระที่ไม่จำเป็น และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผลการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่า Notebook LM มีศักยภาพในการเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับนโยบายด้านการศึกษาไทยและเหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะผู้เรียนในยุคดิจิทัลอย่างแท้จริง

คำสำคัญ : ปัญญาประดิษฐ์, สมุดบันทึกอัจฉริยะ, รูปแบบการเรียนรู้, เทคโนโลยีสารสนเทศ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research aimed to (1) design and develop an AI-driven learning model through Notebook LM for undergraduate students in Information Technology, (2) compare students' learning achievement before and after learning with the developed model, and (3) evaluate students' satisfaction with the model. The sample consisted of 17 undergraduate students in the

*จินตนา นาคสมบูรณ์

E-mail : jintana@lbtech.ac.th

Information Technology program enrolled in the course *Systems Analysis and Design*. The research instruments were a pre-test/post-test and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using dependent t-test, percentage, mean, and standard deviation.

The results revealed that the developed learning model, which integrated the ADDIE instructional design model and Notebook LM functions such as Q&A, Summary, Mind Map, and Podcast, significantly enhanced students' learning. Post-test scores were significantly higher than pre-test scores at the .05 level. At the same time, students' satisfaction with the model was at a high to the highest level, particularly in aspects of engagement, critical thinking, and self-directed learning. The findings were consistent with the principles of Active Learning, Self-Regulated Learning (SRL), and Personalized Learning, as well as with Cognitive Load Theory (CLT) and Mayer's Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML), which explain how AI facilitates information processing, reduces extraneous load, and promotes analytical thinking. Overall, the study demonstrates that Notebook LM has strong potential as a learning support tool aligned with Thai educational policies and is highly suitable for developing students' skills in the digital era.

Keywords : Artificial Intelligence, Notebook LM, Learning Model, Information Technology, Learning Achievement

1.บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 การศึกษากำลังเผชิญความท้าทายจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง AI ไม่เพียงประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงซับซ้อน แต่ยังถูกประยุกต์ใช้สร้างเครื่องมือการเรียนรู้อัจฉริยะที่สรุปจัดโครงสร้างและเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงองค์ความรู้ได้รวดเร็วและตรงตามความ ต้องการ [1], [2] กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบาย การศึกษา พ.ศ. 2567 เน้นการเสริมสมรรถนะดิจิทัลของผู้เรียน การใช้ AI เพื่อยกระดับคุณภาพ และการพัฒนากำลังคนดิจิทัลให้รองรับเศรษฐกิจฐานความรู้ [3] ขณะเดียวกันสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ได้ประกาศนโยบายเร่งด่วน พ.ศ. 2567–2568 ผลักดันให้สถานศึกษา นำแพลตฟอร์มดิจิทัล และ AI มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มสมรรถนะวิชาชีพและปรับภาพลักษณ์อาชีวศึกษาให้ทันสมัย [4] นโยบายดังกล่าวยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) ที่ให้ความสำคัญ กับการสร้างสังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะยกระดับคุณภาพการศึกษาไทย [5] จึงสะท้อนความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่บูรณาการ AI อย่าง Notebook LM เข้ากับการเรียนการสอน

นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศถือเป็นกลุ่มที่ต้องเผชิญเนื้อหาซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์และการออกแบบระบบสารสนเทศ เดิมการเรียนการสอนอาศัยการบรรยายและตำราเป็นหลัก แต่ปัจจุบันเปลี่ยนสู่การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การวิเคราะห์เชิงลึก และการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง [6], [7] หนึ่งในนวัตกรรมที่ตอบโจทย์คือ Notebook LM แพลตฟอร์ม AI ของ Google ที่ใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ร่วมกับ Retrieval-Augmented Generation (RAG) Notebook LM ช่วยให้นำเข้าเอกสารเพื่อให้ AI สรุปเนื้อหา ตั้งคำถาม สร้าง Mind Map และ Podcast ได้อัตโนมัติ ลดภาระการประมวลผลข้อมูล และส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ [8], [9]

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในไทยเกี่ยวกับการใช้ Notebook LM ในระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศยังมีจำกัด แม้ว่าจะมีนโยบายด้าน AI และการเรียนรู้ดิจิทัลจากหน่วยงานการศึกษา [3], [4] แต่ยังขาดงานที่ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ Notebook LM อย่างเป็นระบบเพื่อยืนยัน ประสิทธิผลในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ และประสบการณ์ผู้เรียนไทย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ผ่าน Notebook LM กรณีนักศึกษาสาขาเทคโนโลยี

สารสนเทศ เพื่อส่งเสริมปฏิสัมพันธ์กับ AI การคิดวิเคราะห์และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Active Learning และ Personalized Learning และตอบโจทย์การศึกษาไทยอนาคตอย่างแท้จริง

2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

*2.1*เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

*2.2*เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

*2.3*เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.ขอบเขตการวิจัย

3.1ขอบเขตด้านกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

3.1.2กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาที่ผู้วิจัยสอนในรายวิชาดังกล่าว จำนวน 17 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

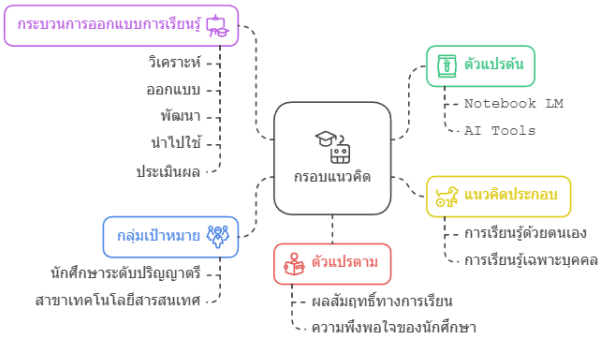
3.2ขอบเขตด้านเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

*3.2.1*หน่วยที่ 1 ระบบสารสนเทศและนักวิเคราะห์ระบบ

*3.2.2*หน่วยที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

โดยออกแบบและพัฒนาเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Notebook LM ซึ่งมีการนำเอกสารประกอบ (.PDF), Q&A Prompt, Mind Map และ Study Guide เข้าใช้งานภายในระบบ

3.3ขอบเขตด้านเครื่องมือและเทคโนโลยีในการวิจัย ได้แก่ แพลตฟอร์ม Notebook LM (ของ Google) เอกสารบทเรียน (PDF) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM)

ที่มา : จินตนา นาคสมบูรณ์ [10]

จากกรอบแนวคิดการวิจัย แสดงให้เห็นว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) ดำเนินการโดยใช้กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ตามโมเดล ADDIE ได้แก่ การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล ซึ่งเชื่อมโยงกับ การประยุกต์ใช้ AI Tools ในการสรุปเนื้อหา สร้างคำถาม วิเคราะห์ และเชื่อมโยง ข้อมูลการเรียนรู้ ทั้งนี้ได้ผสานแนวคิด ด้านการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และการเรียนรู้เฉพาะบุคคลเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ตั้งคำถาม วิเคราะห์ เนื้อหา และสร้างองค์ความรู้ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

4.วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และนำมาทดลองใช้ กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติ การสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีกระบวนการดำเนินการวิจัยดังนี้

4.1ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นฐานในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) โดยครอบคลุมประเด็นสำคัญ ได้แก่

*4.1.1*แนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) ในการจัดการเรียนรู้

*4.1.2*ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning), การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning) และ การเรียนรู้เฉพาะบุคคล (Personalized Learning)

*4.1.3*นโยบายและทิศทางการพัฒนาการศึกษา อาทิ นโยบายการศึกษา พ.ศ. 2567 ของกระทรวงศึกษาธิการ, นโยบายเร่งด่วน พ.ศ. 2567–2568 ของสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570)

*4.1.4*งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้ Notebook LM และเครื่องมืออัจฉริยะอื่น ๆ ในการส่งเสริมการเรียนรู้

4.2ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

4.2.1ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ผ่าน Notebook LM โดยใช้กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ตามโมเดล ADDIE ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังนี้

1) การวิเคราะห์ (Analysis) โดยการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์รายวิชา เพื่อระบุหัวข้อ เนื้อหา และ สมรรถนะที่ผู้เรียนควรได้รับวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน และลักษณะการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดโครงสร้างของบทเรียน

2) การออกแบบ (Design) กำหนดโครงสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสานการใช้ Notebook LM และ AI Tools เช่น Q&A, Summary, Mind Map, Podcast ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active Learning, Self-Regulated Learning และ Personalized Learning วางแผนการจัดหน่วยการเรียนรู้ 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 ระบบสารสนเทศและนักวิเคราะห์ระบบ และ หน่วยที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ ออกแบบเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

3) การพัฒนา (Development) จัดทำเอกสารประกอบการเรียนรู้และนำเข้าสู่ระบบ Notebook LM สร้างสื่อและกิจกรรม

4) การนำไปใช้ (Implementation) นำรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน จัดการเรียนรู้ตามหน่วยที่ออกแบบ โดยใช้ Notebook LM เป็นสื่อหลักในการสร้างปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้

5) การประเมินผล (Evaluation) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาด้วยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ Notebook LM

*4.2.3*จัดเตรียมแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมีคำตอบถูกเพียง 1 ตัวเลือก

2) จำนวนหน่วยละ 20 ข้อ

3) เวลาในการทำแบบทดสอบหน่วยละ 40 นาที

4) ตรวจสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ด้วย AI ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชา ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับตัวชี้วัด ผลการตรวจสอบพบว่าค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.80–1.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ยอมรับที่กำหนดไว้ (≥ 0.67) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.90 และข้อสอบที่ได้ค่า IOC ต่ำกว่าเกณฑ์ได้รับการปรับแก้ถ้อยคำให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้จริง

5) วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยการทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ซ้ำกัน พบว่าค่าความยาก (p) อยู่ในช่วง 0.30–0.80 ซึ่งถือว่าเหมาะสม และอำนาจจำแนก (r_pb) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (≥ 0.20) ข้อสอบที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ได้รับการปรับแก้ และทดสอบซ้ำจนได้ข้อสอบที่สมบูรณ์ครบถ้วน หน่วยละ 20 ข้อ

6) ตรวจสอบความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ คำนวณด้วยสูตร KR-20 พบว่า หน่วยที่ 1 มีค่า 0.84 และหน่วยที่ 2 มีค่า 0.86 ขณะที่ค่าเฉลี่ยภาพรวมของทั้ง 2 หน่วยเท่ากับประมาณ 0.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.80 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี

*4.2.4*เตรียมแบบสอบถามความพึงพอใจ

1) กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

2) กำหนดขอบเขตด้านการประเมิน แบ่งออกเป็นด้านความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรม ด้านความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM และด้านความรู้สึก และประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับ AI

3) กำหนดตัวชี้วัดและสร้างรายการประเมิน และสร้างข้อคำถามตามแต่ละด้านของการประเมินโดย แต่ละข้อสะท้อนพฤติกรรมหรือความรู้สึกของผู้เรียน

4) กำหนดรูปแบบมาตราส่วนวัด โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าแบบ Likert 5 ระดับ เพื่อสะดวกต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

5) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ส่งแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) และปรับแก้ข้อที่ได้ค่า IOC ต่ำกว่าเกณฑ์

6) ตรวจสอบความเชื่อมั่น ของแบบประเมินโดยวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยสถิติ Cronbach's Alpha ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ (≥0.70) แสดงว่าแบบประเมินมีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง และสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง ได้อย่างมั่นใจ

7) ปรับปรุงและจัดทำแบบประเมินฉบับสมบูรณ์ เมื่อผ่านการตรวจสอบและปรับแก้แล้ว จึงนำแบบประเมินไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

4.3ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

*4.3.1*ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ด้วย AI

*4.3.2*ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

*4.3.3*อาจารย์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยแบบประเมิน และปรับปรุงรูปแบบตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้จริง

4.4ทดสอบบทเรียนผ่านการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สายเทคโนโลยีหรือปฏิบัติการ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 17 คน ทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ผ่าน Notebook LM ในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ ดำเนินการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 หน่วย ผ่านกิจกรรมใน แพลตฟอร์ม Notebook LM คือ Q&A, Summary, Podcast, Mind Map

4.5เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการเก็บข้อมูลจากเครื่องมือซึ่งเป็นแบบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pre-test / Post-test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วย t-test สำหรับกลุ่มสัมพันธ์ (Dependent t-test) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรม ด้านความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM และด้านความรู้สึกและประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับ AI นำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนในแต่ละหัวข้อดังนี้ [11]

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

การแปลผลคะแนนความพึงพอใจใช้เกณฑ์การแปลผล 5 ระดับโดยดัดแปลงจากBest (1977) [12] ซึ่งกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง ระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.4 หมายถึง ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

5.ผลการวิจัย

5.1ผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

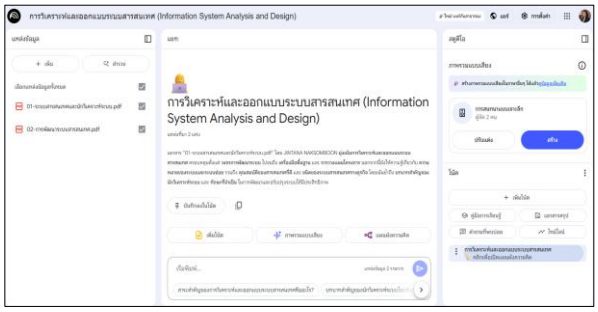
ผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้แพลตฟอร์ม Notebook LM ของ Google ซึ่งมีความสามารถด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติแบบ

LLM ร่วมกับ Retrieval-Augmented Generation (RAG) สำหรับการเรียนรู้จากเอกสารของครูผู้สอนและผู้เรียน

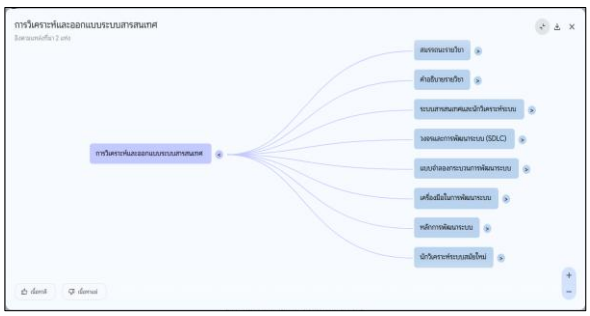


รูปที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้

จากการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเอกสารของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทเรียนที่พัฒนาขึ้นใช้กับรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ โดยมีจำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 ระบบสารสนเทศและนักวิเคราะห์ระบบ และหน่วยที่ 2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ



รูปที่ 3 หน้าจอการใช้งานบทเรียนผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ



รูปที่ 4 แผนผังความคิดจากหน่วยการเรียนรู้

บทบาทครูผู้สอน

1) ผู้เตรียมไฟล์ประกอบการจัดการเรียนการสอน เช่น เอกสาร PDF หรือสไลด์ และนำเข้าเอกสารที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบ Notebook LM ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลหลักที่ AI ใช้ในการสร้างเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้

2) ผู้สอนสังเคราะห์และสร้างเครื่องมือสนับสนุนการเรียนหลังจากนำเข้าเอกสาร ดูแลและตรวจสอบ Summary (บทสรุป), Q&A (คำถาม–คำตอบ), และ Study Guide (คู่มือสรุปเนื้อหา) ที่ระบบสร้างขึ้น เพื่อให้เนื้อหามีความถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน

3) ผู้สอนตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ เป็นคำถามปลายเปิดหรือคำถามเชิงวิเคราะห์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ AI เป็นเครื่องมือช่วยค้นคว้า ฝึกคิดวิเคราะห์ และหาคำตอบจากเนื้อหาด้วยตนเอง

4) ผู้สอนติดตามการเรียนรู้รายบุคคลและให้คำแนะนำเฉพาะตัว โดยสามารถดูประวัติการโต้ตอบของผู้เรียนกับระบบ AI เพื่อติดตามความก้าวหน้าและให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลเพื่อให้เหมาะสมกับสไตล์การเรียนรู้ของแต่ละคน

5) ผู้สอนประเมินความเข้าใจจากกิจกรรมที่ผู้เรียนทำในระบบ โดยใช้กิจกรรมใน Notebook LM เช่น การสรุปเนื้อหา การตั้งคำถาม หรือการสร้างผลงานของผู้เรียนมาเป็นเครื่องมือสะท้อนผลการเรียนรู้ และต่อยอดการสอนในลักษณะ เฉพาะรายบุคคล

บทบาทของผู้เรียน

1) ผู้เรียนสำรวจและทำความเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง โดยการอ่าน วิเคราะห์ และสำรวจเนื้อหาที่อยู่ในเอกสารผ่านเครื่องมือ AI เช่น Q&A, Summary และ Mind Map เพื่อให้เข้าใจประเด็นสำคัญในหลายมิติ

2) ผู้เรียนฝึกการตั้งคำถามเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดบทบาทในการตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์หรือคำถามจากความสงสัยของตนเอง เพื่อนำไปสู่การค้นคว้าร่วมกับ AI และขยายขอบเขตความรู้ของตนเอง

3) ผู้เรียนโต้ตอบกับ AI อย่างมีจุดมุ่งหมาย มีบทบาทเป็นผู้เรียนรู้เชิงรุก โดยสนทนากับ AI ฟัง Podcast วิเคราะห์การสรุป หรือสนทนาในลักษณะ Socratic dialogue เพื่อทบทวนและเสริมความเข้าใจในเนื้อหา

4) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และชิ้นงานของตนเอง โดยการนำข้อมูลจาก AI ไปจัดทำเป็น Study Guide,

Infographic, สรุปเนื้อหา หรือผลงานรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การนำเสนอ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้อย่างแท้จริง

5.2ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการโดยใช้แบบทดสอบก่อน (Pre-test) แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 20 ข้อ ซึ่งผลการวิเคราะห์คะแนนของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 17 คน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) ของกลุ่มตัวอย่าง

หน่วย	การทดสอบ	n	$\overline{X}$	S.D.	t	p
ระบบสารสนเทศและนักวิเคราะห์ระบบ	ก่อนเรียน	17	11.4	1.6	4.85*	.00
	หลังเรียน	17	16.5	1.5		
การพัฒนาระบบสารสนเทศ	ก่อนเรียน	17	11.8	1.7	5.12*	.00
	หลังเรียน	17	17.0	1.5		
ภาพรวม	**ก่อนเรียน**	**17**	**11.6**	**1.7**	**6.92***	**.00**
	หลังเรียน	**17**	**16.8**	**1.5**		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ พบว่าโดยภาพรวมคะแนนหลังเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 6.92$, $p = .00$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วยการเรียนรู้ ก็พบว่าคะแนนหลังเรียน ที่ผ่านการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ ทุกหน่วยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) แสดงดังตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาด้านความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรม

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
เนื้อหาที่เรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.60	.50	มากที่สุด
กิจกรรมที่ใช้ในบทเรียนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี	4.55	.52	มากที่สุด
การจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม	4.30	.65	มาก
แบบฝึกหัดหรือคำถามภายใน Notebook LM มีความเชื่อมโยงกับบทเรียนอย่างชัดเจน	4.40	.60	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.46**	**.56**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรมมีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .56 โดยรายการที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ เนื้อหาที่เรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่าย รายการที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การจัด ลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักศึกษาด้านความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
Notebook LM ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.50	.55	มากที่สุด
การนำเข้าเอกสารและเข้าถึงบทเรียนทำได้สะดวก	4.35	.60	มาก
ฟีเจอร์ Q&A, Summary, Mind Map หรือ Podcast ใช้งานได้ง่าย	4.40	.58	มาก
ระบบมีความเสถียรและไม่เกิดข้อผิดพลาดระหว่างการเรียนรู้	4.35	.62	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.40**	**.60**	**มาก**

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .60 โดยรายการที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ Notebook LM ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน รายการที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การนำเข้าเอกสารและเข้าถึงบทเรียนทำได้สะดวกและ รายการระบบมีความเสถียรและไม่เกิดข้อผิดพลาดระหว่าง การเรียนรู้

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนด้านความรู้สึกและประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับ AI

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
รู้สึกมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อเรียนผ่านระบบ AI	4.70	.45	มากที่สุด
การเรียนรู้ผ่าน AI Notebook LM ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้	4.60	.50	มากที่สุด
มีความมั่นใจในการตั้งคำถามและสำรวจเนื้อหาด้วยตนเองผ่านระบบอัจฉริยะนี้	4.60	.48	มากที่สุด
รูปแบบนี้ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและการคิดวิเคราะห์	4.65	.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.64**	**.40**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4 พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านความรู้สึกและประสบการณ์ในการเรียนรู้ร่วมกับ AI มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .40 โดยรายการที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ รู้สึกมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อเรียนผ่านระบบ AI รายการที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ การเรียนรู้ผ่าน AI Notebook LM ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ และรายการมีความมั่นใจในการตั้งคำถามและสำรวจเนื้อหาด้วยตนเองผ่านระบบอัจฉริยะนี้

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของนักศึกษา

รายการประเมิน (ด้าน)	$\overline{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรม	**4.46**	**.56**	**มาก**
ความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM	**4.40**	**.60**	**มาก**
ความรู้สึกและประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับ AI	**4.64**	**.40**	**มากที่สุด**
ค่าเฉลี่ย	**4.50**	**.52**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความพึงพอใจในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .52 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านความรู้สึกและประสบการณ์เรียนรู้ร่วมกับ AI รองลงมา คือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและกิจกรรม และลำดับสุดท้าย คือ ด้านความสะดวกในการใช้งาน Notebook LM ตามลำดับ

6.สรุปผลการวิจัย

6.1ผลการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM)

กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ เตรียมการ (Prepare), ปฏิสัมพันธ์กับ AI (Interact), วิเคราะห์ (Analyze), สร้างสรรค์ (Apply/

Create), และประเมินผล (Evaluate) โดยใช้แพลตฟอร์ม Notebook LM ที่พัฒนาโดย Google ซึ่งรองรับการเรียนรู้จากเอกสารของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้ในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยระบบสารสนเทศ และนักวิเคราะห์ระบบ และหน่วยการพัฒนาระบบสารสนเทศ

6.2เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM)

กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยรูปแบบฯ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งในภาพรวมและรายหน่วยการเรียนรู้ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนในหน่วยแรกเพิ่มจาก 11.4 เป็น 16.5 และหน่วยที่สองเพิ่มจาก 11.8 เป็น 17.0 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

6.3ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM)

กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.50 และรายการที่มีคะแนนสูงสุด คือ รู้สึกมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อเรียนผ่านระบบ AI ค่าเฉลี่ย = 4.70 ขณะที่รายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การจัดลำดับเนื้อหาเป็นไปตามลำดับที่เหมาะสม ค่าเฉลี่ย= 4.30 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ Notebook LM สามารถส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

จากสรุปผลการวิจัยมีประเด็นอภิปรายผลได้ว่า การจัดการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) กรณีศึกษานักศึกษาสาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสบการณ์การเรียนรู้ในแง่ของการ มีส่วนร่วม ความคิดวิเคราะห์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผลลัพธ์ทางสถิติพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด ทั้งในสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์จากต่างประเทศ ที่รายงานว่า Notebook LM ทำหน้าที่เสมือน Socratic tutor กระตุ้นการตั้งคำถามเชิงลึก สร้างคำอธิบายและเอื้อการเรียนรู้แบบโต้ตอบ โดยอาศัย LLM ผสาน RAG เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลและเพิ่มความน่าเชื่อถือในการอ้างอิง [1], [8] ตลอดจนสอดคล้องกับกรอบ AI-powered pedagogy ที่ชี้ว่า AI ช่วยยกระดับ engagement และผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชาอุดมศึกษา [2]

เมื่อเทียบกับบริบทไทย ผลที่ได้ยังไปในทิศทางเดียวกับงานของ อิทธิพล แก้วทิพย์ เรื่อง “ห้องเรียนอัจฉริยะ” ที่ชี้ว่าการผสานเทคโนโลยีดิจิทัลกับกิจกรรมเชิงรุกช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและความเข้าใจเชิงลึก [6] และสอดคล้องกับ พรศักดิ์ จินา และคณะ เกี่ยวกับ “ระบบสอนเสริมอัจฉริยะ (ITS)” ที่ใช้โมดูลอัจฉริยะวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนเพื่อแนะนำการเรียนรู้เฉพาะบุคคล [7] ผลวิจัยนี้ยังเกื้อหนุนนโยบายของประเทศที่ผลักดันการบูรณาการ AI และแพลตฟอร์มดิจิทัลในสถานศึกษา (สอศ. 2567–2568; สกศ. 2567) [4], [13] ว่ามีความเป็นไปได้และเกิดผลเชิงคุณภาพจริงกับผู้เรียนสายเทคโนโลยี

ในส่วนของทฤษฎีการออกแบบที่ยึด โมเดล ADDIE ทำให้ขั้นตอนจากการวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบกิจกรรมพัฒนานำไปใช้ ประเมินผล เป็นระบบและตรวจสอบย้อนกลับได้ การใช้ฟีเจอร์ของ Notebook LM (Summary, Q&A, Mind Map, Podcast) รองรับ Active/Inquiry-based learning และ Socratic questioning ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ขณะเดียวกัน ลักษณะการให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมาย ตั้งคำถาม โต้ตอบกับ AI และสะท้อนผลการเรียนรู้ สอดคล้องกับกรอบ Self-Regulated Learning (SRL) ซึ่งอธิบายการเพิ่มขึ้นของความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและความมั่นใจของผู้เรียน ส่วนความสามารถในการ “เลือกเส้นทาง/ระดับความลึกของเนื้อหา” ผ่านการโต้ตอบกับ AI แสดงคุณลักษณะของ Personalized Learning ที่ปรับการช่วยเหลือให้เหมาะกับศักยภาพรายบุคคล

นอกจากนี้ กลไกของ Notebook LM ยังอธิบายผลลัพธ์ผ่านกรอบ ทฤษฎีภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory: CLT) และ ทฤษฎีสื่อพหุสื่อของ Mayer (CTML) กล่าวคือ การสรุปและจัดโครงสร้างเนื้อหา (segmentation, signaling) และการใช้สื่อหลายช่องทาง (ข้อความ–ภาพ–เสียง/Podcast) ช่วยลดภาระส่วนเกิน (extraneous load) และเพิ่มภาระที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ (germane load) จึงเอื้อต่อการทำความเข้าใจแนวคิดซับซ้อนในวิชา การวิเคราะห์

และออกแบบระบบงานสารสนเทศ ขณะที่ RAG ช่วยเพิ่มความถูกต้องของข้อมูลต้นทาง ลด “ภาระตรวจสอบความน่าเชื่อถือ”ของผู้เรียน ทำให้เวลาและทรัพยากรถูกนำไปใช้กับการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้มากขึ้น สอดคล้องกับการปรับตัวของผู้เรียนสายเทคโนโลยีที่ต้องรับมือกับองค์ความรู้ที่เปลี่ยนเร็วและซับซ้อน

ผลวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาล่าสุดของ Huang et al. [14] ที่พัฒนา AIF-SRL พบว่า AI สามารถช่วยส่งเสริม self-evaluation, self-regulation behavior, self-efficacy, learning gain และ self-satisfaction ได้อย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มนักศึกษา ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิผลของ AI ในการเสริมสร้าง SRL เช่นเดียวกับที่พบ ในงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ งานของ du Plooy [15] ได้ชี้ให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้แบบ personalized adaptive learning ส่งผลดีต่อทั้งผลสัมฤทธิ์และ engagement ของผู้เรียน ซึ่งสอดรับกับการใช้งานฟีเจอร์ของ Notebook LM สามารถปรับรูปแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องที่กับความต้องการและศักยภาพของนักศึกษาแต่ละคนอย่างมีนัยสำคัญ ขณะเดียวกันงานทบทวน โดย Banihashem [16] ยืนยันว่า AI มีผลเชิงบวกต่อ SRL ในทั้งสามมิติ ได้แก่ cognition, metacognition และ motivation ซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างการเรียนรู้ผ่าน Notebook LM ที่ผู้เรียนตั้งเป้าหมาย วิเคราะห์เนื้อหา และสะท้อนผลอย่างเป็นระบบ

7.ข้อเสนอแนะ และข้อจำกัด

7.1ผู้สอนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาอื่นที่เน้นการคิดวิเคราะห์ ควรนำรูปแบบการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านสมุดบันทึกอัจฉริยะ (Notebook LM) ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาที่มีเนื้อหาเชิงทฤษฎีและต้องการการเรียนรู้ด้วยตนเองสูง เนื่องจากสามารถส่งเสริมการมีส่วนร่วม ความเข้าใจในเนื้อหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน *7.2ควรมีการศึกษาการประยุกต์ใช้ Notebook LM* ในหลากหลายสาขาวิชาและระดับการศึกษา ทั้งในกลุ่มผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา และระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้ รวมถึงพัฒนาเกณฑ์ประเมินสมรรถนะการใช้ AI เพื่อการเรียนรู้ในระดับบุคคล (AI literacy) ซึ่งจะช่วยยกระดับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน

7.3ข้อจำกัด ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ 17 คน ซึ่งถือว่ามีขนาดเล็กและจำกัดเฉพาะรายวิชา “การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ” ทำให้ผลการวิจัยอาจยังไม่สามารถอ้างอิงไปยังสาขาวิชาอื่นหรือบริบทที่แตกต่างได้อย่างกว้างขวาง

เอกสารอ้างอิง

[1] M. Tufino, "Exploring Large Language Models through Socratic Tutor and Curated Prompts," 2025.

[2] A. Ahmed, N. M. Khan, and S. Khan, “AI-Powered Pedagogy: Integrating Artificial Intelligence into Higher Education,” 2024.

[3] Ministry of Education, *Ministry of Education Policy B.E. 2567 (2024)*. Bangkok: Ministry of Education, 2024.

[4] Office of the Vocational Education Commission (OVEC), *Urgent Policy 2024–2025 for Vocational Institutions*. Bangkok: OVEC, 2024.

[5] Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC), *The 13th National Economic and Social Development Plan (2023–2027)*. Bangkok: NESDC, 2023.

[6] I. Kaewthip, “Smart classroom: Educational innovation in the 21st century”, *Journal of Innovation in Administration and Management*, vol. 5, no. 2, pp. 92–101, Jun. 2023.

[7] P. Jina, T. Khunmee, and M. Tipsri, “Intelligent tutoring system: A new era of learning innovation”, *Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 1, no. 1, pp. 60–74, Jan. 2013.

[8] Google Research, “NotebookLM: An LLM with RAG for Active Learning,” 2025.

[9] E. Tufino, “NotebookLM: An LLM with RAG for Active Learning and Collaborative Tutoring,” 2025.

[10] J. Naksomboon, “Conceptual framework of AI-driven learning model via NotebookLM,” [Illustration created by the researcher], 2025. (in Thai)

[11] W. Wiersma and S. G. Jurs, *Educational Measurement and Testing*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon, 1990.

[12] J. W. Best, *Research in Education*, 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.

[13] Office of the Education Council (OEC), Guidelines for the Application of Artificial Intelligence (AI) in Educational Management. Bangkok: OEC, 2024.

[14] X. Huang, L. Qi, W. Lu, J. Xu, and D. Chen, “Self-Regulated Learning and Scientific Research Using Artificial Intelligence for Higher Education Systems,” ResearchGate Preprint, 2025. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/363425469_Self-Regulated_Learning_and_Scientific_Research_Using_Artificial_Intelligence_for_Higher_Education_Systems. (Accessed: Sep. 1, 2025).

[15] E. Du Plooy, D. Casteleijn, and D. Franzsen, "Personalized adaptive learning in higher education: a scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement," *Heliyon*, vol. 10, no. 21, p. e39630, Oct. 2024. [Online]. Available: 10.1016/j.heliyon.2024.e39630.

[16] S. K. Banihashem, N. T. Kerman, O. Noroozi, J. Moon, and H. Drachsler, "Feedback sources in essay writing: Peer-generated or AI-generated feedback? ", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2024. [Online]. Available: 10.1186/s41239-024-00455-4.