

Research Article

THE UTILIZATION OF GENERATIVE AI AS A LEARNING PARTNER OF STUDENTS:
A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในฐานะเพื่อนคู่คิดของนักเรียน:
การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

Received: January 21, 2025

Revised: March 18, 2025

Accepted: April 1, 2025

Thammatat Singka^{1*} and Pornsook Tantrarungroj²

ธรรมทัศน์ สิงห์กา^{1*} และพรสุข ตันตรรุ่งโรจน์²

¹Faculty of Education, Chulalongkorn University

¹คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*Corresponding Author, E-mail: gongun1997@gmail.com

Abstract

Generative AI represents one of the emerging technologies with significant potential for growth across various aspects of life. Within the realm of education, it serves as a valuable tool for collaboration among teachers, educational personnel, and especially students. As an accessible resource for all students, it is essential to understand the current applications of generative AI in educational contexts. This study employed a systematic review approach to examine empirical research by analyzing and synthesizing 20 articles selected from a pool of 1,037 articles published between 2020 and 2025. The articles were drawn from academic journals and research publications. The findings revealed that students widely utilized generative AI in numerous ways, including supporting personalized learning, assisting with various forms of writing, conducting analysis and research, answering questions ranging from simple to complex, and facilitating brainstorming, ideation, and artistic creation. The utilization of generative AI in learning was found to enhance higher-order thinking skills, such as critical thinking and creative thinking, improve learning efficiency, and enable learners to comprehend complex content. Furthermore, its use fostered increased motivation for learning, promoted collaborative learning, and supported continuous and lifelong learning. Despite these benefits, the study also identified several limitations associated with the use of generative AI in education. These include concerns regarding the reliability of the information provided, the lack of diversity in perspectives, the constraints of its scope of application, the risk of over-reliance on technology, and issues related to privacy and the ethical use of AI.

Limitations can significantly affect learners. The absence of well-defined references in AI-generated content may result in students relying on potentially inaccurate information without verifying its authenticity. Furthermore, the use of AI to complete students' academic tasks may undermine their development of critical thinking skills.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Learning, Learning Partner, Secondary School Students, Technology-Enhanced Learning

บทคัดย่อ

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างมากในทุกมิติของชีวิต ในทางการศึกษาปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับการทำงานร่วมกันระหว่างครูและบุคลากรทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเป็นเครื่องมือที่นักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างแพร่หลาย ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้งานปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในปัจจุบัน เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ได้อย่างเต็มศักยภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในบริบทการศึกษา การศึกษานี้จึงดำเนินการทบทวนอย่างเป็นระบบ เพื่อตรวจสอบการวิจัยเชิงประจักษ์ด้วยการวิเคราะห์และสังเคราะห์บทความ จำนวน 20 ฉบับ จาก 1,037 ฉบับ ระหว่างปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ. 2568 (ค.ศ. 2020 ถึง ค.ศ. 2025) โดยคัดเลือกจากบทความทางวิชาการและบทความวิจัย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล สนับสนุนงานเขียนต่าง ๆ การวิเคราะห์และวิจัย การค้นหาคำตอบของคำถามที่ง่ายไปถึงคำถามที่ยากและซับซ้อน อีกทั้งช่วยในการระดมความคิด สร้างแนวคิด และสร้างสรรค์งานศิลปะ ซึ่งผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้นั้น ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน สร้างแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ยังเป็นส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตลอดจนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้ การขาดความหลากหลายในมุมมอง การกำหนดขอบเขตการใช้งาน การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป ความเป็นส่วนตัว และการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อผู้เรียน เช่น การขาดแหล่งอ้างอิงที่ชัดเจนของปัญญาประดิษฐ์ อาจส่งผลให้ผู้เรียนใช้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องโดยไม่สามารถตรวจสอบความจริงได้ อีกทั้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานแทนนักเรียน อาจลดทอน ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน เป็นต้น

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง การเรียนรู้ เพื่อนคู่คิด นักเรียนมัธยมศึกษา เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้

บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) กำลังส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนของสังคมโลกและสังคมไทย ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ความบันเทิง และการศึกษา ในยุคที่มีการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์อย่างแพร่หลาย จึงเกิดความกังวลในหลายประเด็น จนทำให้การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์มีแนวโน้มที่สูงขึ้นในหลายสาขาวิชา เช่น รัฐศาสตร์ สังคมวิทยา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ การแพทย์ และการศึกษา เป็นต้น (Chen et al., 2023) ซึ่งปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) กำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในภาคการศึกษา โดยเฉพาะในฐานะเครื่องมือช่วยเรียนรู้ของนักเรียน

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น แชทจีพีที (Chat Generative Pre-training Transformer: ChatGPT) ระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในรูปแบบของการสนทนา ซึ่งพัฒนาโดยบริษัทโอเพ่นเอไอ (OpenAI) โดยได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน มีระบบประมวลผลที่เรียกว่า โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Model: LLM) เป็นโมเดลภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับข้อความ โดยสามารถเรียนรู้ ประมวลผล แยกแยะประเด็นสำคัญ จับใจความประโยคที่ยาว และเชื่อมโยงคำได้อย่างเป็นธรรมชาติเหมือนการสนทนาของมนุษย์ ทำให้สามารถใช้งานได้อย่างครอบคลุมและตอบโต้ทุกคำถามหรือข้อสงสัยของผู้ใช้ นอกจากนี้ LLM ยังมีความสามารถในการสร้างสรรค์ข้อมูลใหม่ได้อย่างอิสระในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพ วิดีโอ เพลง และคำสั่งโปรแกรม รวมถึงแนวคิดใหม่ ๆ สามารถทำงานร่วมกับผู้ใช้งานได้คล้ายคลึงกับการสื่อสารระหว่างมนุษย์และมนุษย์ เช่น การให้ข้อมูล สูตรอาหาร แก้อาการเจ็บป่วย การเขียนโค้ด เขียนโปรแกรมเบื้องต้น แต่งเพลง จัดทริป การเล่นเกมตลก เป็นต้น ซึ่งถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (Vázquez-Cano et al., 2023) หลังจากนั้นก็ได้มีบริษัทอื่น ๆ ออกผลิตภัณฑ์ของตนเองมากขึ้น เช่น Gemini, Copilot และ Claude เป็นต้น ด้วยความสามารถ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ทำให้นักวิชาการบางคนเกิดความกังวลในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่อาจนำไปสู่การใช้ในทางมิชอบ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำงานแทนตนเอง อาจส่งผลให้เกิดปัญหาด้านความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (Academic Integrity) หรือทำให้เกิดการพึ่งพาเทคโนโลยีโดยไม่พัฒนาทักษะของตนเอง ครูและสถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างถูกต้องและลึกซึ้ง เพื่อที่จะสามารถใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อย่างเต็มที่ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักเรียน (Chien et al., 2024; Holmes & Miao, 2023) การนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรียนรู้มีหลากหลายรูปแบบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทางการศึกษาให้มีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วมกับผู้เรียน และมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่เฉพาะบุคคลของผู้เรียน ซึ่งทำให้สร้างเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและมีศักยภาพสูงในการประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฐานะเพื่อนคู่คิดการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น การสนับสนุนการเขียน การตอบคำถาม การให้ข้อเสนอแนะ และการพัฒนาทักษะการคิด อย่างไรก็ตาม การศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบและข้อจำกัดของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริบทการศึกษาของไทยยังมีอยู่น้อย จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ได้ อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การสังเคราะห์องค์ความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างฐานความรู้และเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในศักยภาพและข้อควรพิจารณาของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในบริบทการศึกษาของไทยได้ดียิ่งขึ้น

คำถามวิจัย (Research Questions)

1. นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้อย่างไร
2. ผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างไร
3. ข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนมีอะไรบ้าง

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน
2. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในฐานะเพื่อนคู่คิดของนักเรียน โดยคัดเลือกงานวิจัยตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษระยะเวลาย้อนหลัง 5 ปี คือ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ. 2568 (ค.ศ. 2020 ถึง ค.ศ. 2025) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทความที่ผู้เขียนนำมาสังเคราะห์นั้นสืบค้นจากฐานข้อมูลภาษาอังกฤษ 2 แหล่ง ได้แก่ Scopus และ ScienceDirect โดยใช้คำค้นแบบเป็นวลีว่า "Generative Artificial Intelligence" OR "Generative AI" OR "GenAI" OR "ChatGPT" AND Learning AND Student สำหรับฐานข้อมูลแรก คือ Scopus ใส่คำค้นหาและเลือกปีที่ตีพิมพ์อยู่ระหว่างปี ค.ศ. 2021 – 2025 จากนั้นเลือกสาขาวิชา (Subject area) เป็นสังคมศาสตร์ ได้ผลลัพธ์ทั้งสิ้น 896 บทความ ฐานข้อมูลที่ 2 คือ ScienceDirect ใส่คำค้นหาและเลือกปีที่ตีพิมพ์อยู่ระหว่างปี ค.ศ. 2020 – 2025 จากนั้นเลือกสาขาวิชา (Subject area) เป็นสังคมศาสตร์ และหัวข้อตีพิมพ์ (Publication title) เป็นคอมพิวเตอร์และการศึกษา: ปัญญาประดิษฐ์ (Computers and Education: Artificial Intelligence) ได้ผลลัพธ์ทั้งสิ้น 141 บทความ

หลังจากคัดเอกสารที่ซ้ำกันออกไป ($n = 54$) เกณฑ์การคัดเลือกและการคัดออกก็สร้างขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่า การศึกษาวรรณกรรมที่เลือกมีความเกี่ยวข้องและบรรลุวัตถุประสงค์ตอบคำถามวิจัย ตามแสดงใน Table 1

Table 1

Principles of Selection and Elimination

หลักการคัดเลือกและคัดออก

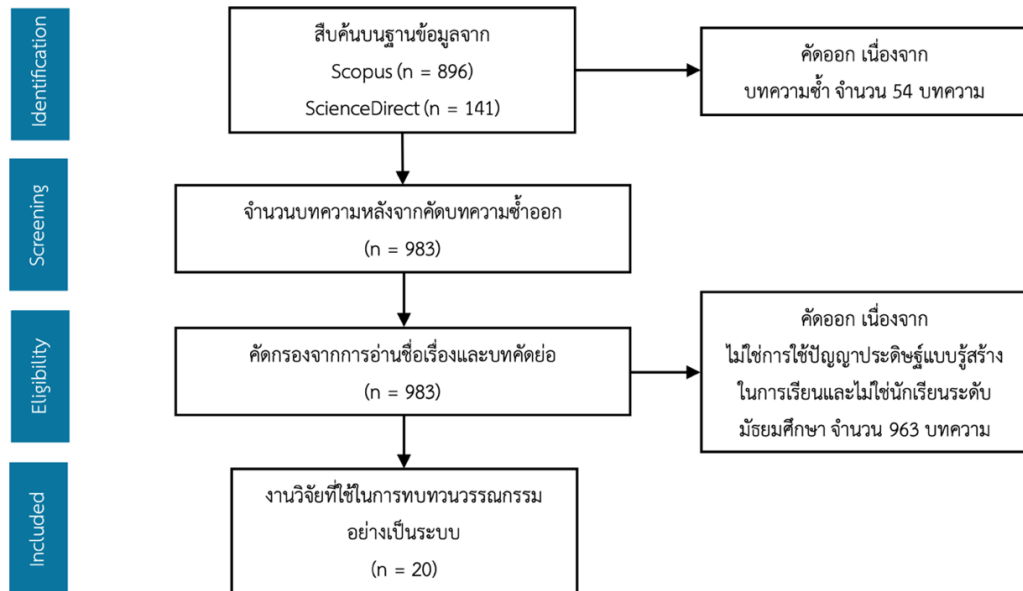
	หลักการคัดเลือก	หลักการคัดออก
ชนิดของเอกสาร	บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสาร	ไม่ใช่บทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสาร
ภาษา	ภาษาอังกฤษ	ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ
ประชากร	นักเรียนระดับมัธยมศึกษา	ไม่ใช่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา
หัวข้อวิจัย	การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียน	ไม่ใช่การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียน

จำนวนวรรณกรรมทั้งหมดที่ค้นหาจากฐานข้อมูลทั้ง 2 แหล่ง มีจำนวน 1,037 บทความ ($n = 1,037$) คัดเอกสารซ้ำออกจำนวน 54 บทความ ($n = 54$) หลังจากนั้น อ่านชื่อเรื่องและบทคัดย่อบทความ จำนวน 983 บทความ คัดบทความที่ไม่ใช่การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนและไม่ใช่ นักเรียนออก จำนวน 963 บทความ ($n = 963$) ประเมินอ่านเนื้อหาทั้งหมดของบทความ จำนวน 20 บทความ ($n = 20$) ที่มีคุณภาพด้านระเบียบวิธีวิจัยที่เข้าเกณฑ์ โดยมีผังงานของกระบวนการคัดเลือกบทความตามการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหรือการวิเคราะห์เชิงอภิमान (PRISMA) ดัง Figure 1

Figure 1

Flowchart Article Selection

ผังกระบวนการคัดเลือกบทความ



ผลการวิจัย (Results)

ผลการวิจัยนี้จะนำเสนอ 3 หัวข้อ เพื่อที่จะตอบคำถามวิจัย 3 คำถาม คือ คำถามวิจัยที่ 1 นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างไปใช้อย่างไรบ้าง คำถามวิจัยที่ 2 ผลลัพธ์ของการใช้อุปกรณ์ประดิษฐ์แบบรูปร่างในการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างไรบ้าง และคำถามวิจัยที่ 3 ข้อจำกัดในการใช้อุปกรณ์ประดิษฐ์แบบรูปร่างในการเรียนรู้ของนักเรียนมีอะไรบ้าง

คำถามวิจัยที่ 1: นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างไปใช้อย่างไรบ้าง

จากการทบทวนวรรณกรรมบทความที่เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่ามีการนำไปใช้ในการเรียนดัง Table 2

Table 2

The Utilization of Generative AI as a Learning Partner of Students

การนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อค้นพบ		จำนวนบทความ
1. สนับสนุนงานเขียนและระดมความคิด	- งานเขียนเชิงวิชาการ และงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ (Kamalov et al., 2023; Loos et al., 2023; Punar & Yangin, 2024; Siegle, 2023; Su & Yang, 2023; Tiwari et al., 2024) - งานเขียนในเนื้อหาหลายภาษา (Bin-Hady et al., 2023; Wiboolyasarín et al., 2024; Yan, 2023) - การสรุปและย่อความ (Araújo & Saúde, 2024; Vázquez-Cano et al., 2023)	11 (55%)
2. สนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล	- การปรับประสบการณ์การเรียนรู้ (Shi et al., 2024; Su & Yang, 2023) - การกำกับตนเองและเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง (Bin-Hady et al., 2023; Chien et al., 2024; Kamalov et al., 2023; Loos et al., 2023; Vázquez-Cano et al., 2023) - การช่วยเหลือ (Ng et al., 2024; Siegle, 2023; Wiboolyasarín et al., 2024)	10 (50%)
3. ตอบคำถามและแนะนำแนวคิด	- การสร้างข้อมูลจากคำถาม (Chien et al., 2024; Su & Yang, 2023; Tiwari et al., 2024) - ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Alneyadi & Wardat, 2024; Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Loos et al., 2023; Siegle, 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023)	9 (45%)
4. สนับสนุนการวิเคราะห์และวิจัย	- กำหนดหัวข้อวิจัย/โครงการ (Tiwari et al., 2024) - สืบค้นข้อมูล (Siegle, 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023) - วิเคราะห์ข้อมูล (Araújo & Saúde, 2024; Chen et al., 2023)	5 (25%)
5. สร้างสรรค์งานศิลปะ	สร้างสื่อมัลติมีเดีย (Ali et al., 2021; Relmasira et al., 2023; Siegle, 2023)	3 (15%)

การนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน

1. สนับสนุนงานเขียนและระดมความคิด ซึ่งพบว่า 55% ของบทความที่ศึกษามีการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถเป็นผู้ช่วยในการเขียนงานประเภทต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย โดยการป้อนชุดคำสั่ง (Prompts) หรือคำถามที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในการเขียน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สามารถใช้เป็นจุดประกายความคิด และการเริ่มต้นพัฒนางานเขียนของนักเรียนได้ มีตัวอย่างดังต่อไปนี้ 1) งานเขียนเชิงวิชาการ ซึ่งสามารถช่วยร่างรายงานต่าง ๆ และให้คำแนะนำในการเขียนให้ดีขึ้น 2) งานเขียนเชิงสร้างสรรค์ เช่น นิยาย บทกวี และบทภาพยนตร์ เป็นต้น (Punar & Yangin, 2024) 3) งานเขียนในเนื้อหาหลายภาษา เพื่อช่วยเขียนเนื้อหาในภาษาที่ไม่เชี่ยวชาญ แปรจากภาษาหนึ่งไปอีกภาษาหนึ่งได้ รวมถึงลดความผิดพลาดของข้อมูลโดยการช่วยตรวจสอบความถูกต้องทางด้านไวยากรณ์ (Yan, 2023) และ 4) การสรุปและย่อความ จากบทความยาวให้เป็นเนื้อหาสั้นที่เข้าใจง่าย หรือเป็นรูปแบบอื่น เช่น ตาราง แผนภูมิ เป็นต้น (Vázquez-Cano et al., 2023)

2. สนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล หรือการสนับสนุนแนวทางการปรับประสบการณ์การเรียนรู้ให้เข้ากับความต้องการหรือระดับความรู้ของตนเอง ความชอบหรือความสนใจ เช่น ศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับความสนใจในชีวิตประจำวัน

หรือนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเอง ปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของตนเอง (Kamalov et al., 2023; Loos et al., 2023) และหากนักเรียนประสบปัญหากับงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถป้อนคำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถช่วยเหลือได้ทันที เช่น การตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ การบริหารจัดการภาระงานและเวลา การสร้างแรงจูงใจ รวมถึงการวิเคราะห์และการประเมินตนเอง เป็นต้น (Bin-Hady et al., 2023; Ng et al., 2024; Shi et al., 2024)

3. ตอบคำถามและแนะนำแนวคิด โดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถเรียนรู้ วิเคราะห์ และสร้างข้อมูลจากคำถามได้อย่างตรงประเด็นและเข้าใจง่าย (Tiwari et al., 2024) อีกทั้งยังสะดวก รวดเร็ว และเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ง่าย อย่างไรก็ตาม นักเรียนบางส่วนยังให้ความสำคัญในการพิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ เปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นที่น่าเชื่อถือ เพื่อฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา (Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023)

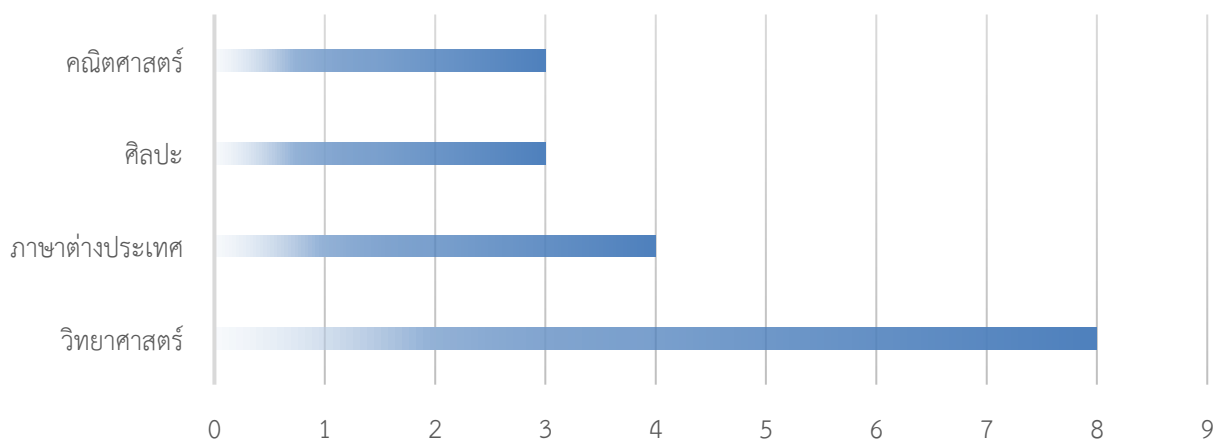
4. สนับสนุนการวิเคราะห์และวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ 1) ช่วยกำหนดหัวข้อวิจัย/โครงการ โดยการเสนอแนะหัวข้อ รวมถึงแนวคิดตามประเด็นที่นักเรียนสนใจ 2) ช่วยสืบค้นข้อมูล ในแง่ของการรวบรวมข้อมูล การค้นหาเอกสารอ้างอิง รวมถึงการสังเคราะห์เอกสารจำนวนมาก 3) ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ที่นักเรียนสามารถเก็บรวบรวมมาได้ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ หรือการวิเคราะห์แนวโน้มในประเด็นต่าง ๆ (Siegle, 2023; Tiwari et al., 2024; Vasconcelos & dos Santos, 2023)

5. สร้างสรรค์งานศิลปะ รวมถึงสร้างสรรค์ภาพเคลื่อนไหว เสียง และมัลติมีเดียอื่น ๆ ได้ (Relmasira et al., 2023) จากการทบทวนวรรณกรรมบทความที่เกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ดัง Figure 2

Figure 2

The Application of Generative AI in Student Learning across Academic Disciplines

การนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียนแยกตามสาขาวิชาที่นำไปใช้



นักเรียนมีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในหลากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และธรรมชาติวิชานั้น ๆ

คำถามวิจัยที่ 2: ผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างไรบ้าง

จากการทบทวนวรรณกรรมบทความที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้เกิดผลลัพธ์ดัง Table 3

Table 3

The Outcomes of Using Generative AI in Student Learning

ผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อค้นพบ	จำนวนบทความ
ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Alneyadi & Wardat, 2024; Ali et al., 2021; Bin-Hady et al., 2023; Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Punar & Yangin, 2024; Siegle, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Wiboolyasarin et al., 2024; Yan, 2023)	12 (60%)
เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (Alneyadi & Wardat, 2024; Bin-Hady et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Ng et al., 2024; Shi et al., 2024; Siegle, 2023; Su & Yang, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Yan, 2023)	10 (50%)
ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Ali et al., 2021; Alneyadi & Wardat, 2024; Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Loos et al., 2023; Siegle, 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023)	8 (40%)
เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น (Bin-Hady et al., 2023; Chen et al., 2023; Chien et al., 2024; Ng et al., 2024; Su & Yang, 2023; Tiwari et al., 2024)	6 (30%)
ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน (Alneyadi & Wardat, 2024; Araújo & Saúde, 2024; Bitzenbauer, 2023; Prahani et al., 2025; Siegle, 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023)	6 (30%)
ส่งเสริมการคิดอย่างสร้างสรรค์ (Siegle, 2023; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023)	3 (15%)
เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (Kamalov et al., 2023; Su & Yang, 2023)	2 (10%)

ผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนได้ในหลายมิติ เนื่องด้วยความสามารถในการสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล สนับสนุนงานเขียนต่าง ๆ การวิเคราะห์และวิจัย การค้นหาคำตอบของคำถามที่ง่ายไปถึงคำถามที่ยากและซับซ้อน อีกทั้งช่วยในการระดมความคิด สร้างแนวคิด และสร้างสรรค์งานศิลปะ การนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้มีศักยภาพเพียงพอในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้แบบเดิมไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อนักเรียน ซึ่งผลลัพธ์สำคัญที่พบในบทความถึงร้อยละ 60 คือ การส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ที่เป็นแนวทางหนึ่งในการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยมีลักษณะสำคัญคือทำให้นักเรียนมีโอกาในการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้น ลดเวลาในการค้นคว้าข้อมูลจากหลายแหล่ง เพิ่มเวลาในการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้มีโอกาสดำเนินการวิเคราะห์ในเนื้อหาหรือข้อมูลที่สร้างขึ้น ทั้งนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ในการประเมินความน่าเชื่อถือและข้อจำกัดของเนื้อหาที่ได้มา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบและโต้แย้งในเนื้อหาที่สร้างขึ้นโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bitzenbauer (2023) ที่ศึกษาการใช้ ChatGPT เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำเทคนิคการเรียนรู้แบบจับคู่ร่วมคิด (Think-Pair-Share) มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ เพื่อให้นักเรียนได้อภิปรายและโต้ตอบระหว่างเพื่อน

ในชั้นเรียน เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ลดความตึงเครียดในกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากการช่วยจุดประกายความคิดในการสร้างสรรค์งานศิลปะต่าง ๆ รวมถึงการแก้ปัญหาในโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นต้น การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคลจะสามารถช่วยให้นักเรียนนั้นเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ทั้งนี้การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป อาจทำให้ทักษะที่เหล่านี้อาจลดลง นักเรียนควรตระหนักถึงข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ด้วย

คำถามวิจัยที่ 3: ข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนมีอะไรบ้าง

จากการทบทวนวรรณกรรมบทความที่เกี่ยวข้องกับข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียนมีข้อจำกัดดัง Table 4

Table 4

The Limitations of Using Generative AI in Student Learning

ข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อค้นพบ	จำนวนบทความ
1. ความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Araújo & Saúde, 2024; Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Chien et al., 2024; Loos et al., 2023; Siegle, 2023; Su & Yang, 2023; Tiwari et al., 2024; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023; Wiboolyasarin et al., 2024)	10 (50%)
2. การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป (Alneyadi & Wardat, 2024; Bin-Hady et al., 2023; Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Ng et al., 2024; Siegle, 2023; Tiwari et al., 2024; Wiboolyasarin et al., 2024; Vázquez-Cano et al., 2023)	10 (50%)
3. การใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม (Ali et al., 2021; Bin-Hady et al., 2023; Yan, 2023; Kamalov et al., 2023; Loos et al., 2023; Siegle, 2023; Su & Yang, 2023; Tiwari et al., 2024; Vasconcelos & dos Santos, 2023; Vázquez-Cano et al., 2023)	10 (50%)
4. การขาดความหลากหลายในมุมมอง (Bitzenbauer, 2023; Chen et al., 2023; Kamalov et al., 2023; Loos et al., 2023; Punar & Yangin, 2024; Shi et al., 2024; Siegle, 2023; Tiwari et al., 2024)	8 (40%)
5. ความเป็นส่วนตัว (Loos et al., 2023; Su & Yang, 2023)	2 (10%)
6. การกำหนดขอบเขตการใช้งาน (Siegle, 2023)	1 (5%)

ข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน

1. **ความน่าเชื่อถือของข้อมูล** โดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอาจสร้างเนื้อหาที่ไม่ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจดูน่าเชื่อถือ แต่ในบางประเด็นอาจเป็นเพียงข้อมูลที่ถูกรสร้างขึ้นใหม่โดยไม่มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจน (Hallucination) (Chen et al., 2023; Loos et al., 2023) ทำให้นักเรียนเข้าใจผิดเกี่ยวกับประเด็นที่เรียนรู้ หรือไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อมูลจริงกับข้อมูลที่เท็จได้ หากนักเรียนไม่มีความรู้มากพอในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหรือขาดวิจารณญาณในการเชื่อคำตอบที่สร้างขึ้น อาจส่งผลกระทบในเชิงลบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระยะยาวได้ ดังนั้น การสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์สามารถทำให้นักเรียนสามารถแยกแยะข้อมูลเหล่านั้นได้

2. **การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป** ในการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างต่อเนื่อง อาจทำให้นักเรียนขาดทักษะสำคัญ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ไขปัญหา เป็นต้น เมื่อนักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งหมด โดยไม่ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนไม่ได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ (Tiwari et al., 2024) และทำให้นักเรียนถูกจำกัดความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการในงานต่าง ๆ เช่น งานเขียน งานศิลปะ และแนวคิดใหม่ ๆ เป็นต้น (Chen et al., 2023; Vázquez-Cano et al., 2023)

3. การใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม นักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างมีจริยธรรมและมีความรับผิดชอบ ควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการนำข้อมูลมาใช้ในการทำงานต่าง ๆ มีความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาโดยไม่ระบุแหล่งอ้างอิง (Yan, 2023) ทั้งนี้ นักเรียนควรระบุแหล่งอ้างอิงข้อมูลให้ชัดเจน เพื่อให้ครูผู้สอนหรือเพื่อนนักเรียนคนอื่น ๆ สามารถตรวจสอบและประเมินคุณภาพของข้อมูลได้ รวมถึงการเปิดเผยถึงกระบวนการทำงานอย่างมีจริยธรรม (Siegle, 2023) นอกจากนี้ควรคำนึงถึงการใช้งานข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นอันตรายต่อตนเอง ผู้อื่น สังคม และประเทศชาติ (Su & Yang, 2023)

4. การขาดความหลากหลายในมุมมอง โดยข้อมูลที่ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเลือกที่จะนำมาประมวลผลนั้นก็ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาว่าจะให้เลือกใช้แหล่งข้อมูลใด ซึ่งผลลัพธ์อาจได้ข้อมูลที่มีอคติต่อเพศ เชื้อชาติ สัญชาติ อายุ เป็นต้น อาจเป็นการนำเสนอข้อมูลเพียงมุมมองเดียว ทำให้นักเรียนไม่ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและเพียงพอต่อการเรียนรู้ (Kamalov et al., 2023) การส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ครูผู้สอนควรชี้แนะให้นักเรียนมีการประเมินและปรับใช้ข้อมูลอย่างเหมาะสม และตระหนักถึงข้อจำกัดและอคติที่เกิดจากปัญญาประดิษฐ์ ครูผู้สอนควรแนะนำและสามารถแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ได้อาจมีอคติอย่างไร พร้อมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้อภิปรายข้อผิดพลาดเหล่านั้น มากไปกว่านั้นครูผู้สอนควรสอนการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) เพื่อให้นักเรียนรู้และเข้าใจปัญญาประดิษฐ์ (Relmasira et al., 2023)

5. ความเป็นส่วนตัว ซึ่งการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอาจมีความเสี่ยงต่อการถูกละเมิดข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน โดยที่นักเรียนอาจไม่ได้ระมัดระวังการให้ข้อมูลส่วนตัวที่สำคัญมากพอ หากข้อมูลเหล่านี้ถูกปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างนำไปใช้ปรับปรุงตัวเองหรือนำไปใช้งาน ทำให้ข้อมูลรั่วไหลจนอาจเกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยและสิทธิของนักเรียนและคนในครอบครัว (Loos et al., 2023; Su & Yang, 2023) ครูผู้สอนควรมีนโยบายที่ชัดเจนในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อป้องกันปัญหาด้านความเป็นส่วนตัว สอนให้มีความตระหนักในความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว และให้ความรู้ในเรื่องสิทธิในข้อมูลของตนเอง

6. การกำหนดขอบเขตการใช้งาน โดยครูผู้สอนสามารถอนุญาตให้นักเรียนสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้ โดยมีข้อควรปฏิบัติอย่างชัดเจน ซึ่งครูผู้สอนควร 1) ระบุวัตถุประสงค์ของการใช้งานให้ชัดเจน ใช้เพื่ออะไร เช่น การค้นหาข้อมูล การระดมความคิด การสรุปเนื้อหา หรือการเขียนงานต่าง ๆ เป็นต้น การจำกัดการใช้งานให้อยู่ในขอบเขตจะช่วยลดปัญหาการพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป 2) จำกัดเวลาและโอกาสในการใช้งาน ว่าควรอนุญาตให้นักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในบริบทการเรียนรู้ใด เช่น การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนและการทำการบ้านเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในช่วงการสอบ (Siegle, 2023)

บทสรุป (Conclusion)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในฐานะเพื่อนคู่คิดของนักเรียน การวิจัยนี้ทบทวนการศึกษาการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ. 2568 (ค.ศ. 2020 ถึง ค.ศ. 2025) อย่างเป็นระบบ เพื่อศึกษาถึงการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน ผลลัพธ์และข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ของนักเรียน การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และข้อจำกัดของการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในบริบทการศึกษา

จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนในระดับมัธยมศึกษามีการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล สนับสนุนงานเขียนต่าง ๆ เช่น งานเขียนเชิงวิชาการ งานเขียนเชิงสร้างสรรค์ งานเขียนหลายภาษา รวมถึงการสรุปและย่อความ เป็นต้น งานการวิเคราะห์และวิจัยในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และข้อมูลทางสถิติ การค้นหาคำตอบของคำถามที่ง่ายไปถึงคำถามที่ยากและซับซ้อน อีกทั้งช่วยในการระดมความคิด สร้างแนวคิด และสร้างสรรค์งานศิลปะ ซึ่งผลลัพธ์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้นั้น ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ สามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อน สร้างแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ยังเป็นส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตลอดจนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้ การขาดความหลากหลายในมุมมอง การกำหนดขอบเขตการใช้งาน การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป ความเป็นส่วนตัว และการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรม สำหรับในบริบทห้องเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา นั้น ยังต้องศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพิ่มเติม เนื่องจากยังมีช่องว่างการวิจัยหลากหลายด้านที่ยังต้องค้นพบ และในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาวิจัยมากนัก อีกทั้งจากการศึกษาพบว่าปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีศักยภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างไรก็ตามการใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพและเหมาะสมจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัดดังกล่าว ทั้งนี้ หากมีการศึกษาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ต่อไปในอนาคต เพื่อศึกษาระดับความรู้ความเข้าใจปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถกำหนดแนวทางในการสอนหรือการพัฒนาการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้อย่างมีความรับผิดชอบ นอกจากนี้ควรศึกษาเพิ่มเติมในด้านผลกระทบระยะยาวของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการเรียนรู้ด้วย

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีศักยภาพสูงในการเรียนรู้ของนักเรียน แต่ยังคงคำนึงถึงข้อจำกัดเพื่อใช้งานได้เหมาะสม
- 1.2 ควรศึกษาวิธีการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งก่อนนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง
- 1.3 เนื่องจากทบทวนวรรณกรรมเฉพาะบทความวิชาการและบทความวิจัยเพียง 20 ฉบับ อาจทำให้ผลการวิจัยไม่ครอบคลุมมากพอ ควรศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่รอบด้านและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ศึกษาถึงระดับการรู้และเข้าใจปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างของนักเรียน ซึ่งเป็นแนวคิดที่ช่วยให้นักเรียนสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างมีจริยธรรมและมีความรับผิดชอบ
- 2.2 ควรศึกษาความท้าทายในการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมาใช้ในการเรียนการสอน เช่น ระดับการอนุญาตให้นักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างของครูผู้สอน เพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม
- 2.3 ควรควมมีบทบาทอย่างไรในการสอนให้นักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงหลักเกณฑ์ในการใช้ในบริบทของการศึกษา

References

- Ali, S., DiPaola, D., Lee, I., Sindato, V., Kim, G., Blumofe, R., & Breazeal, C. (2021). Children as creators, thinkers and citizens in an AI-driven future. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100040. DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100040
- Alneyadi, S., & Wardat, Y. (2024). Integrating ChatGPT in Grade 12 Quantum Theory education: An exploratory study at Emirate School (UAE). *International Journal of Information and Education Technology*, 14(3), 398–410. DOI: 10.18178/ijiet.2024.14.3.2061
- Araújo, J. L., & Saúde, I. (2024). Can ChatGPT enhance chemistry laboratory teaching? Using prompt engineering to enable AI in generating laboratory activities. *Journal of Chemical Education*, 101(5), 1858–1864. DOI: 10.1021/acs.jchemed.3c00745
- Bin-Hady, W. R. A., Al-Kadi, A., Hazaea, A., & Ali, J. K. M. (2023). Exploring the dimensions of ChatGPT in English language learning: A global perspective. *Library Hi Tech*. DOI: 10.1108/LHT-05-2023-0200
- Bitzenbauer, P. (2023). ChatGPT in physics education: A pilot study on easy-to-implement activities. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), 1–10. DOI: 10.30935/cedtech/13176
- Chen, B., Zhu, X., & Díaz, D. C. H. F. (2023). Integrating generative AI in knowledge building. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, Article 100184. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100184
- Chien, C. C., Chan, H. Y., & Hou, H. T. (2024). Learning by playing with generative AI: Design and evaluation of a role-playing educational game with generative AI as scaffolding for instant feedback interaction. *Journal of Research on Technology in Education*. DOI: 10.1080/15391523.2024.2338085
- Holmes, W., & Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.
- Kamalov, F., Santandreu, C. D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability (Switzerland)*, 15(16), Article 12451. DOI: 10.3390/su151612451
- Loos, E., Gröpler, J., & Goudeau, M. L. S. (2023). Using ChatGPT in education: Human reflection on ChatGPT's self-reflection. *Societies*, 13(8), Article 196. DOI: 10.3390/soc13080196
- Ng, D. T. K., Tan, C. W., & Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. *British Journal of Educational Technology*, 55(4), 1328–1353. DOI: 10.1111/bjet.13454
- Prahani, B. K., Nisa', K., & Deta, U. A. (2025). Evaluation of ChatGPT research in STEAM education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 598–611. DOI: 10.11591/ijere.v14i1.30423
- Punar, Ö. N., & Yangin, E. G. (2024). Cultivating writing skills: The role of ChatGPT as a learning assistant—A case study. *Smart Learning Environments*, 11(1), Article 10. DOI: 10.1186/s40561-024-00296-8
- Relmasira, S. C., Lai, Y. C., & Donaldson, J. P. (2023). Fostering AI literacy in elementary science, technology, engineering, art, and mathematics (STEAM) education in the age of generative AI. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18), Article 13595. DOI: 10.3390/su151813595

- Shi, S. J., Li, J. W., & Zhang, R. (2024). A study on the impact of generative artificial intelligence supported situational interactive teaching on students' 'flow' experience and learning effectiveness—A case study of legal education in China. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 112–138. DOI: 10.1080/02188791.2024.2305161
- Siegle, D. (2023). A role for ChatGPT and AI in gifted education. *Gifted Child Today*, 46(3), 211–219. DOI: 10.1177/10762175231168443
- Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355–366. DOI: 10.1177/20965311231168423
- Tiwari, C. K., Bhat, M. A., Khan, S. T., Subramaniam, R., & Khan, M. A. I. (2024). What drives students toward ChatGPT? An investigation of the factors influencing adoption and usage of ChatGPT. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(3), 333–355. DOI: 10.1108/ITSE-04-2023-0061
- Vasconcelos, M. A. R., & dos Santos, R. P. (2023). Enhancing STEM learning with ChatGPT and Bing Chat as objects to think with: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), Article em2296. DOI: 10.29333/ejmste/13313
- Vázquez-Cano, E., Ramírez-Hurtado, J. M., Sáez-López, J. M., & López-Meneses, E. (2023). ChatGPT: The brightest student in the class. *Thinking Skills and Creativity*, 49, Article 101380. DOI: 10.1016/j.tsc.2023.101380
- Wan, T., & Chen, Z. (2024). Exploring generative AI assisted feedback writing for students' written responses to a physics conceptual question with prompt engineering and few-shot learning. *Physical Review Physics Education Research*, 20(1), Article 010152. DOI: PhysRevPhysEducRes.20.010152
- Wiboolyasarin, W., Wiboolyasarin, K., Suwanwihok, K., Jinowat, N., & Muenjanchoey, R. (2024). Synergizing collaborative writing and AI feedback: An investigation into enhancing L2 writing proficiency in wiki-based environments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Article 100228. DOI: 10.1016/j.caeai.2024.100228
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 28(11), 13943–13967. DOI: 10.1007/s10639-023-11742-4