



บทความวิชาการ

จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง
ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา: การวิเคราะห์สถานะแวดล้อม (SWOT Analysis)
Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats of Generative Artificial Intelligence
in Higher Education: SWOT Analysis

เนตรชนก ตรียาภิวัดน์¹ และ ศรีนัยพร ชัยวิศิษฐ์^{2*}
Netchanok Treerayapiwat¹ and Sarinporn Chaivisit^{2*}

บทคัดย่อ

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative Artificial Intelligence) ได้แพร่หลายเข้าสู่สาธารณชนอย่างรวดเร็วไปทั่วโลก เข้าถึงผู้ใช้ในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษา ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาคือความท้าทายที่มีทั้งประโยชน์และความเสี่ยงในการนำมาใช้อันส่งผลกระทบต่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ดังนั้นความรู้ความเข้าใจและข้อมูลเชิงประจักษ์ของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษาจึงเป็นเรื่องสำคัญ การศึกษานี้จึงได้ทำขึ้นโดยใช้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์สถานะแวดล้อม (SWOT analysis) โดยการค้นหารวบรวมและศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลลัพธ์เชิงบวกที่ได้ คือ (1) จุดแข็ง ได้แก่ การสร้างข้อความโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ การสนับสนุนหลายภาษา การตอบกลับทันทีและตอบคำถามโดยตรง การเข้าถึงการเริ่มต้นใช้งานที่ง่าย ความสามารถในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลาย (2) โอกาส ได้แก่ ความแพร่หลายสู่สาธารณชน การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล ความช่วยเหลือในการทำการบ้าน สอนพิเศษและเตรียมสอบ การสนับสนุนการเขียนและการระดมความคิด การอำนวยความสะดวกในการวิจัยและการเรียกค้นข้อมูลความช่วยเหลือในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและข้อสอบ ส่วนผลลัพธ์เชิงลบที่ได้ คือ (1) จุดอ่อน ได้แก่ ความคลุมเครือและอธิบายไม่ได้ ความอคติของระบบ การให้ข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่มีเพื่อตอบสนองต่อคำสั่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล ความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย (2) อุปสรรค ได้แก่ การพัฒนา นโยบายปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษา การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล ความเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ลดลง ความท้าทายในการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง และภัยคุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา ครูผู้สอน นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการศึกษา และผู้กำหนดนโยบาย ในการได้รับผลการศึกษาวเคราะห์ทั้งประโยชน์และภัยคุกคามของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาที่อาจเผชิญในอนาคต และนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการพัฒนากลยุทธ์ในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่อไป

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง, เอไอแบบรู้สร้าง, ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา, การวิเคราะห์สถานะแวดล้อม, อุดมศึกษา

Article Info: Received 4 February, 2024; Received in revised form 21 August, 2024; Accepted 21 August, 2024

¹ นักศึกษาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Doctor of Philosophy in Division of Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University Email: nellynetchanok@gmail.com

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Lecturer in Division of Educational Communications and Technology, Department of Educational Technology, Faculty of Education, Kasetsart University Email: sarinporn.c@ku.th

* Corresponding Author

Abstract

Generative artificial intelligence has rapidly spread to the public all over the world, reaching users in various industries, including education. The application of generative artificial intelligence in education presents both benefits and risks that impact higher education. Consequently, a thorough understanding and empirical data on generative artificial intelligence in education are essential. This study was therefore conducted utilizing the framework of SWOT analysis by searching, collecting, and examining relevant literature. The strengths, weaknesses, opportunities, and threats of generative artificial intelligence in higher education were analyzed and identified. The identified positive outcomes include: (1) strengths, namely the creation of interactive messages in natural language; support for multiple languages; instant replies and direct answers to questions; ease of access for beginners; and the capacity to generate diverse content; and (2) opportunities, namely widespread public accessibility; personalized learning support; assistance with homework; specialized tutoring and exam preparation; support for writing and brainstorming; facilitation of research and information retrieval; and aid in producing teaching materials and exams. Conversely, the identified negative outcomes include: (1) weaknesses, namely ambiguity and lack of explainability; system bias; incorrect or unavailable information in response to commands; privacy and data security issues; and ethical and legal risks; and (2) threats, namely the necessity to develop a generative artificial intelligence policy for education; modifications to teaching and assessment methods; changes to educational management; addressing the issue of declining learning skills among students; ensuring equal access to generative artificial intelligence; and combating the threat of academic dishonesty. These findings will be beneficial to students, teachers, educators, educational technology experts, and policymakers, as they provide a comprehensive analysis of both the benefits and threats of generative artificial intelligence in education. This analysis can inform the development of strategies for integrating generative artificial intelligence into higher education in the future.

Keywords: generative artificial intelligence, GenAI, AI in education, SWOT analysis, higher education

บทนำ

1. ความเป็นมา

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative Artificial Intelligence) เป็นเทคโนโลยีที่กำลังก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและมีความก้าวหน้าอย่างมากจากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์รุ่นก่อน ๆ ที่ผ่านมา อันเกิดจากการใช้ประโยชน์จากโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อสร้างเนื้อหาที่เหมือนมนุษย์ในรูปแบบของ ข้อความ รูปภาพ เสียง โค้ด การจำลองวัตถุสามมิติ และวิดีโอ รวมถึงผลลัพธ์ที่แปลกใหม่และสร้างสรรค์ เพื่อตอบสนองต่อพรอมต์ (prompt) ซึ่งเป็นคำถาม คำสั่งหรือข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้าที่มีความหลากหลายและซับซ้อน (Kohnke et al., 2023) การที่ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างใช้ขั้นตอนวิธี (algorithm) เฉพาะเพื่อสร้างเนื้อหาใหม่ เช่น ข้อความ รูปภาพ และเพลงได้นั้น ทำให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและรวดเร็วกว่าทั่วโลก (Hsu & Ching, 2023) ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้แทรกซึมเข้าไปในขอบเขตชีวิตที่หลากหลายของเรา โดยได้ปฏิวัติอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การเงิน การศึกษา วิศวกรรม การดูแลสุขภาพ และอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกมากมาย (Bahroun et al., 2023) ตัวอย่างการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่แพร่หลายสู่สาธารณะ คือ แชทจีพีที (ChatGPT) ซึ่งเป็นปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่ได้เปิดตัวในช่วงปลายปี 2022 และได้กลายเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีการนำไปใช้อย่างรวดเร็วที่สุดในประวัติศาสตร์ซึ่งการเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของแชทจีพีที และเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่คล้ายกัน เช่น Bard ของ Google และ Bing จากไมโครซอฟท์ ทำให้เกิดการถกเถียงกันอย่างมากกว่าเครื่องมือเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อสังคมรวมถึงการศึกษาระดับอุดมศึกษาอย่างไร (Van et al., 2023)

เมื่อนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง มาใช้ในการทดสอบบางรูปแบบ ก็สามารถผ่านการทดสอบได้ ยกตัวอย่างเช่น GPT-4 ซึ่งเป็นเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างของบริษัท OpenAI ประเทศสหรัฐอเมริกาที่สามารถผ่านการสอบรับรองวิชาชีพที่ท้าทายที่สุดบางรายการได้ ซึ่งรวมถึงการสอบสำหรับการปฏิบัติงานด้านกฎหมาย และการสอบผู้สอบบัญชีรับอนุญาต สำหรับการปฏิบัติการบัญชี (Kelly et al., 2023) เช่นเดียวกับการเปิดตัวเครื่องคิดเลขในช่วงกลางศตวรรษที่ยี่สิบ ทำให้เกิดข้อโต้แย้งเกี่ยวกับการใช้เครื่องคิดเลขในการศึกษาคณิตศาสตร์ แต่เทคโนโลยีนี้ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในห้องเรียนทั่วโลก ปัจจุบันถือเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับนักศึกษาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสำหรับในช่วงปลายปี 2022 นี้ ก็ได้มีเทคโนโลยีใหม่ที่มีการถกเถียงกันมากที่สุดในห้องเรียนเกิดขึ้นมานั่นก็คือ เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง อันได้แก่ แชนจีพีที ที่ทำให้เกิดความเห็นต่างในแวดวงการศึกษาอย่างรวดเร็ว (Ellis & Slade, 2023) นอกจากนี้ยังมีความกังวลเพิ่มมากขึ้นในสภาพแวดล้อมทางวิชาการเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างประเภทสร้างข้อความ ข้อกังวลหลักประการหนึ่งคือ ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ นักศึกษาอาจใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการลอกเลียนแบบงานเขียนและการสอบของตน ข้อกังวลอีกประการหนึ่งคือการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอาจส่งผลให้ทักษะการเขียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาลดลง สิ่งนี้อาจส่งผลเสียต่อคุณภาพการศึกษาและส่งผลเสียต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา อย่างไรก็ตาม เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเข้าถึงสาธารณชนได้ง่าย เครื่องมือเหล่านี้จึงถูกรวมเข้ากับสาขาและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีการใช้แพร่หลายมากขึ้นในหลายภาคส่วนของเศรษฐกิจ ทำให้มีศักยภาพที่จะปฏิวัติสังคมในหลาย ๆ ด้าน รวมถึงการศึกษาด้วย การแพร่หลายของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในด้านการศึกษาทำให้นักการศึกษาต้องเข้าใจหลักการเบื้องหลังเทคโนโลยีในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี รักษาความซื่อสัตย์ทางวิชาการ และทำให้แน่ใจว่าผู้สำเร็จการศึกษามีความพร้อมที่จะมีส่วนร่วมในสถานที่ทำงานที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ที่มีให้ใช้งานอย่างอิสระและแพร่หลายมากขึ้น (Chan, 2023) แม้ว่าการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในด้านการศึกษาได้เปิดโอกาสใหม่ ๆ ในการปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรับรู้ถึงข้อจำกัดโดยธรรมชาติของเครื่องมือเหล่านี้ รวมถึงประเด็นด้านจริยธรรม อคติ และข้อจำกัดอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการประยุกต์ใช้เครื่องมือเหล่านี้ในสภาพแวดล้อมทางการศึกษา (Ruiz-Rojas et al., 2023) อีกทั้งในขณะที่เทคโนโลยีเหล่านี้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับสถาบันการศึกษาในการปรับตัวกับการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในลักษณะที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา และเตรียมความพร้อมสำหรับความท้าทายของโลกดิจิทัลที่เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยหรือวรรณกรรมเชิงวิชาการในเรื่องปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษายังมีอยู่น้อยมาก เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่ได้รับความนิยมแพร่หลายเพิ่งเริ่มเกิดขึ้น (Sullivan et al., 2023)

ดังนั้นการศึกษาถึงสภาวะแวดล้อมของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา จึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง บทความนี้จึงได้ทำการทบทวนวรรณกรรมโดยใช้กรอบการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) เพื่อตอบคำถามวิจัยคือ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษาคืออะไร

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

3. ขอบเขตของเรื่อง

จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

4. คำจำกัดความหรือนิยามต่าง ๆ

1. ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative Artificial Intelligence) หรือเรียกโดยย่อว่า GenAI หรือ เอไอแบบรู้สร้าง เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างเนื้อหาโดยอัตโนมัติ เพื่อตอบสนองต่อข้อความแจ้งที่ป้อนเข้าด้วยรูปแบบการสนทนาภาษาธรรมชาติ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถสร้างเนื้อหาใหม่ได้หลากหลาย ยกตัวอย่างคือ ประเภทสร้างข้อความ เช่น ChatGPT ประเภทสร้างรูปภาพ เช่น DALL-E, DreamStudio, Midjourney ประเภทสร้างวิดีโอ เช่น Runway, Pictory, Elai และประเภทสร้างดนตรี เช่น Aiva, Boomy, Soundraw เป็นต้น (UNESCO, 2023)

2. การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT analysis) เป็นการวิเคราะห์ถึง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรคหรือภัยคุกคาม ที่เรียกรวมกันว่า สวอท (SWOT) มีองค์ประกอบดังนี้ (1) จุดแข็ง (strengths) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพภายในของความสามารถทรัพยากรที่มีคุณค่าหรือคุณลักษณะ (2) จุดอ่อน (weaknesses) เป็นตัวบ่งชี้ภายในของความสามารถทรัพยากรหรือคุณลักษณะที่จำเป็นต่อความสำเร็จ (3) โอกาส (opportunities) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพภายนอกที่สามารถติดตามหรือใช้ประโยชน์เพื่อรับผลประโยชน์ และ (4) อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (threats) เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพภายนอกที่มีศักยภาพในการลดความสำเร็จ (Capon, 2003)

แนวทางการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรมที่รวบรวมมา ตามกรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT analysis framework) โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

กรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT analysis framework)

การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การวิเคราะห์สาเหตุ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การประเมินเพื่อตรวจสอบสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก รวมถึง การวิเคราะห์ประโยชน์และภัยคุกคาม การวิเคราะห์อุตสาหกรรม การวิเคราะห์สถานการณ์ และการวางแผนสถานการณ์ (Leigh, 2010)

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์เฉพาะเรื่องประโยชน์และภัยคุกคาม จึงได้ใช้กรอบการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT Analysis) เพื่อดำเนินการวิเคราะห์วรรณกรรมที่มีอยู่ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในอุดมศึกษาอย่างละเอียด โดยมีแนวทางในการดำเนินการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมคือการสร้างการจัดหมวดหมู่ SWOT จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในตาราง หรือ เมทริกซ์ 2×2 (Leigh, 2010) เพื่อเห็นโครงสร้างที่ชัดเจนในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และภาพรวมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ (1) ประโยชน์ทั้งจุดแข็งและโอกาส และภัยคุกคามทั้งจุดอ่อนและอุปสรรคของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา และ (2) ปัจจัยภายในทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน และปัจจัยภายนอกทั้งโอกาสและอุปสรรคของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา อันจะเป็นการทำให้เห็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งกลยุทธ์ในการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมาใช้ในการศึกษา คือการใช้ประโยชน์จากโอกาสของเทคโนโลยี โดยการสร้างจุดแข็งและจัดการกับภัยคุกคามโดยการแก้ไขหรือชดเชยจุดอ่อนของเทคโนโลยี

วิธีการรวบรวมข้อมูล

การค้นหาวรรณกรรมจากฐานข้อมูลนานาชาติที่เป็นที่ยอมรับและผู้วิจัยเข้าถึงได้ ได้แก่ Association for Computing Machinery (ACM), ScienceDirect และ Scopus คำสำคัญที่ใช้ในการค้นหาวรรณกรรมคือ “Generative Artificial Intelligence”, “Gen AI”, Higher Education, AI in Education, Classroom, Teacher, Student คำหลักเหล่านี้ถูกรวมเข้ากับการใช้ตัวดำเนินการบูลีน 'AND' และ 'OR' โดยค้นหาวรรณกรรมที่เผยแพร่ในช่วงปี 2022-2023 ซึ่งในการคัดเลือกวรรณกรรม ผู้วิจัยได้ทำการคัดออกบทความที่ซ้ำ บทความที่ไม่ใช่บทความวิชาการหรือบทความวิจัย บทความที่ไม่ใช่ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง บทความที่ไม่ใช่อุดมศึกษา และบทความที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้รวมวรรณกรรมเพิ่มเติมจากบทความที่อ้างอิงถึง และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จากการใช้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม (SWOT analysis) โดยได้กรองเอกสารที่รวมไว้ และคัดเลือกบทความทั้งหมดจำนวน 31 ฉบับ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรมที่รวบรวมมา ใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic analysis) หกขั้นตอนในการดำเนินการ อันประกอบด้วย (1) การทำความเข้าใจกับข้อมูล (2) การสร้างรหัสเริ่มต้น (3) การค้นหาสาระสำคัญ (4) การทบทวนศักยภาพสาระสำคัญ (5) การกำหนดและการตั้งชื่อสาระสำคัญ และ (6) การจัดทำรายงาน (Braun & Clarke, 2012) ด้วยการใช้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม SWOT โดยการกำหนดหมวดหมู่หลักสำหรับส่วนการเข้ารหัสในการวิเคราะห์ ซึ่งตัดสินใจว่าเป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำความเข้าใจกับข้อมูล โดยการอ่านวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดถี่ถ้วนที่สามารถสนับสนุนในการตอบคำถามของการศึกษา และคำถามในการศึกษาเรื่อง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษาคืออะไรได้ โดยการอ่าน อ่านซ้ำ จดบันทึก เขียนความคิดเห็นหรือขีดเส้นใต้บางส่วนของไฟล์หรือข้อมูล วิเคราะห์ เริ่มคิดว่าข้อมูลหมายถึงอะไร และเริ่มมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ว่าข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา เพื่อช่วยให้เกิดการเข้ารหัสและการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรหัสเริ่มต้น โดยเริ่มต้นการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบผ่านการเข้ารหัส รหัสเป็นองค์ประกอบสำคัญของการวิเคราะห์ รหัสมีความกระชับ เข้าใจ ไม่จำเป็นต้องอธิบายครบถ้วน ระบุรหัสและจัดทำป้ายกำกับสำหรับคุณลักษณะของข้อมูลที่อาจเกี่ยวข้องกับ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา ตัวอย่างรหัส เช่น ผลเชิงบวกคุณลักษณะปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการสร้างข้อความด้วยภาษาธรรมชาติ ผลเชิงลบคุณลักษณะปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเรื่องความอคติของระบบ ผลเชิงบวกต่อการศึกษารื่องการสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นต้น เมื่อสร้างรหัสแล้วสามารถแก้ไขเพิ่มเติมรหัสที่มีอยู่และเพื่อรวมเนื้อหาใหม่ได้ ให้การสร้างรหัสครอบคลุม ทั่วถึง และเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาสาระสำคัญหรือธีม (searching for themes) ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบข้อมูลที่เข้ารหัสเพื่อระบุพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงและการทับซ้อนกันระหว่างรหัส เป็นกระบวนการพื้นฐานของการค้นหาสาระสำคัญหรือการสร้างธีม เพื่อให้สะท้อนและอธิบายรูปแบบที่สอดคล้องกันและมีความหมายในข้อมูล โดยการค้นหาสาระสำคัญและสร้างธีมขึ้นมาซ้ำ เป็นผลเชิงบวกจากปัจจัยภายใน ผลเชิงบวกจากปัจจัยภายนอก ผลเชิงลบจากปัจจัยภายใน ผลเชิงบวกจากปัจจัยภายนอก แล้วทำการรวมข้อมูลที่เข้ารหัสไว้ให้เข้ากับธีมที่สร้างขึ้น เช่น นำรหัสข้อมูลผลเชิงลบของคุณลักษณะปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเรื่องความอคติของระบบ ลงในธีมผลเชิงลบปัจจัยภายใน เป็นต้น แล้วทำเป็นแผนภาพหรือตาราง

ขั้นตอนที่ 4 การทบทวนศักยภาพสาระสำคัญ ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบความสัมพันธ์กับข้อมูลที่เข้ารหัสและชุดข้อมูลทั้งหมดกับสาระสำคัญหรือธีมที่สร้างขึ้น โดยการตรวจสอบธีมกับข้อมูลที่แยกออกมาและสำรวจว่า ธีมสัมพันธ์กับข้อมูลหรือไม่ หากไม่มีความสัมพันธ์กัน ก็อาจละทิ้งรหัสบางส่วนหรือย้ายรหัสเหล่านั้นไปอยู่ภายใต้ธีมอื่น แล้วทำการตรวจสอบธีมที่เกี่ยวข้องกับชุดข้อมูลทั้งหมดอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 5 การกำหนดและการตั้งชื่อสาระสำคัญ ได้ทำการกำหนดสาระสำคัญที่สอดคล้องกับงานวิจัย ได้แก่ 1) ผลเชิงบวกจากปัจจัยภายใน เป็นจุดแข็ง 2) ผลเชิงลบจากปัจจัยภายใน เป็นจุดอ่อน 3) ผลเชิงบวกจากปัจจัยภายนอก เป็นโอกาส และ 4) ผลเชิงลบจากปัจจัยภายนอก เป็นอุปสรรค

ขั้นตอนที่ 6 การจัดทำรายงาน โดยได้ทำการเขียนรายงานการวิเคราะห์ที่ดำเนินการมาลงในบทความ

การวิเคราะห์

การทบทวนวรรณกรรมโดยใช้กรอบวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม และได้รับข้อมูลจากวรรณกรรมที่มีอยู่ทำให้ได้เห็นภาพรวมที่ครอบคลุมเกี่ยวกับ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษาในอุดมศึกษา ดังแสดงในตาราง 1 ซึ่งจะช่วยให้สามารถพัฒนากลยุทธ์ที่ปรับแต่งเพื่อจัดการและกำจัดอุปสรรคเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1

ตารางแสดง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรค ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา

| SWOT | การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 จุดแข็ง | 1.1 การสร้างข้อความโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ 1.2 การสนับสนุนหลายภาษา 1.3 การตอบกลับทันทีและตอบคำถามโดยตรง 1.4 การเข้าถึงการเริ่มต้นใช้งานที่ง่าย 1.5 ความสามารถในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลาย |
| 2 จุดอ่อน | 2.1 ความคลุมเครือและอธิบายไม่ได้ 2.2 ความอคติของระบบ 2.3 การให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่มีเพื่อตอบสนองต่อคำสั่ง 2.4 ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล 2.5 ความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย |
| 3 โอกาส | 3.1 ความแพร่หลายสู่สาธารณชน 3.2 การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล 3.3 ความช่วยเหลือในการทำการบ้าน สอนพิเศษและเตรียมสอบ 3.4 การสนับสนุนการเขียนและการระดมความคิด 3.5 การอำนวยความสะดวกในการวิจัยและการเรียกค้นข้อมูล 3.6 ความช่วยเหลือในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและข้อสอบ |
| 4 อุปสรรค | 4.1 การพัฒนานโยบายปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษา 4.2 การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียน การสอน และการประเมินผล 4.3 ความเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการศึกษา 4.4 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ลดลง 4.5 ความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง 4.6 ภัยคุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ |

1. จุดแข็งของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

จุดแข็งของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ การสร้างข้อความโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ การสนับสนุนหลายภาษา การตอบกลับทันทีและตอบคำถามโดยตรง การเข้าถึงการเริ่มต้นใช้งานที่ง่าย และความสามารถในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น Allam et al. (2023) ได้ทำการทดลองในชั้นเรียนวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในวิชา IT Strategy and Governance ซึ่งเป็นหลักสูตรชั้นปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่พร้อมจะสำเร็จการศึกษา โดยได้ทำการทดสอบกับ ChatGPT ซึ่งเป็นปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างตัวหนึ่งที่ได้รับ การฝึกอบรมล่วงหน้า ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติเป็นข้อมูลที่ใช้ในการสร้างภาษาของตัวเองเพื่อตอบสนองต่อปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ การค้นพบที่สำคัญประการหนึ่ง คือ นักศึกษารู้สึกประหลาดใจที่พวกเขาสามารถได้รับคำตอบ โดยการถามคำถามเดียว แทนที่จะอ่านค้นหาผ่านเว็บเพจ ซึ่งสิ่งนี้ก็คือจุดแข็งหลักประการหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่เหนือกว่าเครื่องมือค้นหาเว็บแบบเดิม โดยสามารถโต้ตอบสนทนากับผู้ใช้ และให้การตอบสนองต่อคำถามโดยตรง แทนที่จะบอกทางให้ผู้ใช้ไปยังเว็บไซต์หลายแห่ง

จุดแข็งของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1.1 การสร้างข้อความโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ

ในสาขาการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการประมวลผลและสร้างข้อความคุณภาพสูงได้กลายเป็นรากฐานสำคัญของแอปพลิเคชันที่เป็นนวัตกรรมใหม่ เนื้อหาส่วนนี้เน้นที่เทคโนโลยีหลักเช่น โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (large language models) และตัวแปลงแบบรู้สร้างที่ผ่านการฝึกอบรมล่วงหน้า (generative pre-trained transformers) โมเดลที่ซับซ้อนเหล่านี้โดดเด่นด้วยความสามารถในการสร้างข้อความที่เกี่ยวข้องตามบริบท สอดคล้องกัน และมีไวยากรณ์ โดยสามารถโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติกับนักศึกษาได้ ตลอดจนถึงการใช้งานจริงตั้งแต่การร่างอีเมล การสร้างบทความ และแม้กระทั่งการสร้างโค้ดเขียนโปรแกรมไปจนถึงการใช้งานขั้นสูงมากขึ้น (Walczak & Cellary, 2023)

1.2 การสนับสนุนหลายภาษา

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถแปลภาษา เรียบเรียง และสนับสนุนหลายภาษา ทำให้บุคคลที่พูดภาษาอังกฤษไม่ใช่ภาษาหลักสามารถก้าวข้ามผ่านอุปสรรคทางด้านภาษาและสามารถเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันทั่วโลก ครูผู้สอนสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการแปลภาษา นักการศึกษาสามารถสร้างสื่อการเรียนรู้หลายภาษาให้นักศึกษาที่มีภูมิหลังทางภาษาที่หลากหลายได้ เป็นการส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมมากขึ้นและสร้างความมั่นใจว่านักศึกษาทุกคนสามารถเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาอย่างเท่าเทียมกันโดยไม่คำนึงถึงภาษาหลักของตนเอง นักวิจัยที่ไม่พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลักก็สามารถมีส่วนร่วมและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระดับโลกโดยการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างนี้ (Alasadi & Baiz, 2023) นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อแสดงความคิดเห็นด้านไวยากรณ์ในการเขียนของตนเองและยังมีศักยภาพที่จะใช้เป็นเสมือนนักแปลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคำศัพท์ที่ซับซ้อนซึ่งอาจเข้าใจได้ยากหากภาษาอังกฤษไม่ใช่ภาษาแม่ของตนเอง (Sullivan et al., 2023)

1.3 การตอบกลับทันทีและตอบคำถามโดยตรง

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถประเมินผลและตอบกลับติชมแบบเรียลไทม์ไปยังผู้เรียนได้ ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ ช่วยผู้เรียนในการค้นพบที่ตีความและแก้ไขความผิดพลาดและปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ (Yu & Guo, 2023) เมื่อผู้เรียนประสบปัญหาที่งานที่ได้รับมอบหมาย ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถให้การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคลและตอบคำถามได้ในทันที (Chan & Hu, 2023) นอกจากนี้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างโต้ตอบกับผู้ใช้ในรูปแบบการสนทนาและให้การตอบสนองต่อคำถามนั้น ๆ โดยตรง แทนที่จะติดป้ายบอกทางให้ผู้ใช้ไปยังเว็บไซต์หลายแห่ง (Ali et al., 2023)

1.4 การเข้าถึงการเริ่มต้นใช้งานที่ง่าย

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น แชทจีพีที สามารถเริ่มต้นการใช้งานและเข้าถึงได้ง่าย จากอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือพิเศษใด ๆ (Yilmaz & Yilmaz, 2023)

1.5 ความสามารถในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลาย

ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์นำไปสู่การกำเนิดของโมเดลแบบรู้สร้าง ความพร้อมใช้งานของชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ความก้าวหน้าในขั้นตอนวิธี (algorithm) การเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) และพลังการคำนวณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ สิ่งเหล่านี้ช่วยให้สามารถฝึกอบรมแบบจำลองที่แสดงออกได้สูง ซึ่งสามารถเรียนรู้รูปแบบที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างผลลัพธ์ใหม่ที่มีคุณภาพ อีกทั้งความพร้อมในการใช้งานของระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น GPT-4, Open Assistant, DALL-E, Midjourney และอื่น ๆ อีกมากมาย สามารถผลิตข้อความและรูปภาพเหมือนมนุษย์โดยอัตโนมัติ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการปฏิวัติสาขาต่าง ๆ ด้วยการผลิตผลงานที่แปลกใหม่และสร้างสรรค์ นอกจากนี้วิธีการในการฝึกอบรม คลังข้อมูลขนาดใหญ่ และขั้นตอนวิธี (algorithm) การทำงานส่งผลให้เกิดการสร้างข้อความที่แสดงความคิดใหม่และน่าสนใจ โดยให้คำตอบที่แตกต่างกันสำหรับคำถามเดียวกันที่ส่งหลายครั้ง (Walczak & Cellary, 2023)

ภาพ 1

ผลลัพธ์การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมปัญหาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษาในอุดมศึกษา



2. จุดอ่อนของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

จุดอ่อนของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ ความคลุมเครือและอธิบายไม่ได้ ความอคติของระบบ การให้ข้อมูลที่ไปถูกต้องหรือไม่มีเพื่อตอบสนองต่อคำสั่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล และความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย ยกตัวอย่างเช่น แม้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างจะเอื้อต่อสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการศึกษาของนักศึกษาแพทย์ แต่อย่างไรก็ตาม การรับรองคุณภาพของเนื้อหา การจัดการกับอคติ และการจัดการข้อกังวลด้านจริยธรรมและกฎหมาย ถือเป็นจุดอ่อนของการใช้เทคโนโลยีนี้ เพื่อบรรเทาความท้าทายเหล่านี้ จำเป็นต้องประเมินความถูกต้องและความเกี่ยวข้องของเนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง จัดการกับอคติที่อาจเกิดขึ้น และพัฒนาแนวปฏิบัติและนโยบายที่ควบคุมการใช้เนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาทางการแพทย์ ซึ่งการทำงานร่วมกันระหว่างนักการศึกษา นักวิจัย และผู้ปฏิบัติงาน ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด เพื่อช่วยลดจุดอ่อนหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น (Karabacak et al., 2023)

จุดอ่อนของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความคลุมเครือและอธิบายไม่ได้

สำหรับผู้ใช้ส่วนใหญ่ระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างนั้นซับซ้อนและคลุมเครือ ซึ่งทำให้ยากต่อการเข้าใจว่าปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างตัดสินใจได้อย่างไร ซึ่งอาจกลายเป็นอุปสรรคต่อความไว้วางใจของสาธารณชน (Chan & Hu, 2023) อีกทั้งสำหรับนักศึกษานั้น ความซับซ้อนของโมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างยากที่จะอธิบายกระบวนการตัดสินใจและพื้นฐานสำหรับผลลัพธ์ที่สร้างขึ้น ทำให้ยากสำหรับนักศึกษาที่จะเข้าใจว่าเหตุใดพวกเขาจึงได้รับคำตอบเฉพาะเจาะจง หากโปรแกรมสามารถจัดให้มีกระบวนการตัดสินใจที่โปร่งใสและตีความได้มากขึ้น เช่น มีการแสดงขั้นตอนวิธี (algorithm) คำอธิบายการตัดสินใจ หรือการแสดงผลภาพผลลัพธ์ เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการตัดสินใจและพื้นฐานสำหรับผลลัพธ์

ที่สร้างขึ้นของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างแล้ว นักศึกษาก็จะมีแนวโน้มที่จะเข้าใจและยอมรับเนื้อหาการสอนมากขึ้น ซึ่งจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ (Arcaute et al., 2023)

2.2 ความอคติของระบบ

เนื่องจากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ได้รับการฝึกฝนเกี่ยวกับวาทกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น เครื่องมือเหล่านี้จึงกลายเป็นกระจกสะท้อนมุมมองที่มีอคติในวาทกรรมของเรา (Mishra et al., 2023) จากข้อมูลการฝึกอบรมระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง แสดงให้เห็นว่ามีพฤติกรรมเลือกปฏิบัติและเสริมสร้างทัศนคติแบบเหมารวมที่มีอยู่ การรวมปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเข้ากับการศึกษาจำเป็นต้องใช้ความระมัดระวัง และจัดการกับอคติที่อาจเกิดขึ้น เช่น เนื้อหาเหยียดเชื้อชาติและเหยียดเพศและอคติทางเชื้อชาติในเทคโนโลยีจดจำใบหน้า (Karabacak et al., 2023) เนื่องจากผลลัพธ์ทางภาษาศาสตร์ชาติของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างและคำตอบที่ดูเหมือนน่าเชื่อถือ จึงมีความจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและมาตรการเพื่อป้องกันการสร้างเนื้อหาที่เป็นอันตรายหรือไม่เหมาะสม นอกจากนี้หากนักศึกษาและครูไม่รู้รอบด้านและอาศัยพึ่งพาข้อมูลที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพียงอย่างเดียว อาจมองไม่เห็นความอคติของระบบที่สร้างขึ้นได้ (Ray, 2023)

2.3 การให้ข้อมูลที่ถูกต้องหรือไม่มีเพื่อตอบสนองต่อคำสั่ง

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างทำการสร้างผลลัพธ์ออกมาเป็นเนื้อหา ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องมีการประเมินคุณภาพของเนื้อหาที่สร้างอย่างพิถีพิถัน เพื่อให้มั่นใจถึงความถูกต้องและความเกี่ยวข้อง (Karabacak et al., 2023) นอกจากนี้เครื่องมือนี้ยังมีข้อจำกัดในแง่ของข้อมูลที่ป้อนในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น แซทิจีพีที ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อมูลก่อนปี 2021 เป็นหลัก เป็นต้น ซึ่งหมายความว่าข้อมูลที่ถูกต้องอาจทำให้เกิดปัญหาร้ายแรงเมื่อครูพยายามใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการสอน และเมื่อนักศึกษาใช้เพื่อการเรียนรู้ นอกจากความนิยมและการใช้งานแซทิจีพีทีอย่างแพร่หลายแล้ว บางครั้งแซทิจีพีทีจะสร้างข้อมูลที่ถูกต้องหรือไม่มีเลยเพื่อตอบสนองต่อข้อความหรือคำสั่งที่ป้อน เป็นปัญหาหนึ่งของแซทิจีพีทีให้ข้อมูลที่ป้อนไม่ได้ทางวิทยาศาสตร์แต่ไม่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง (Hsu & Ching, 2023)

2.4 ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างต้องการข้อมูลจำนวนมากเพื่อฝึกฝนโมเดล ซึ่งอาจมีข้อมูลที่ละเอียดอ่อน เช่น ข้อมูลระบุตัวตนส่วนบุคคล และบันทึกทางวิชาการ หากข้อมูลนี้รั่วไหลหรือใช้ในทางที่ผิดจะส่งผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยส่วนบุคคล ตัวอย่างเช่น โรงเรียนและสถาบันบางแห่ง ใช้โมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อวิเคราะห์ผลการเรียน ความสนใจ รูปแบบการเรียนรู้ และข้อมูลอื่น ๆ ของนักศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและคำแนะนำการเรียนรู้ส่วนบุคคล อย่างไรก็ตาม ข้อมูลนี้มีข้อมูลระบุตัวตนส่วนบุคคลจำนวนมาก เช่น ชื่อ วันเกิด และหมายเลขประจำตัวนักศึกษา หากข้อมูลนี้รั่วไหลหรือใช้ในทางที่ผิด จะส่งผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของนักศึกษา นอกจากนี้เนื่องจากสถาบันศึกษามักจะให้ข้อมูลการเรียนรู้ส่วนบุคคลสำหรับนักศึกษา นักศึกษาจึงมีปัญหาในการควบคุมข้อมูลของตนเองและทำความเข้าใจการใช้และแบ่งปันข้อมูล ซึ่งอาจนำไปสู่ความไม่ไว้วางใจเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว (Yu & Guo, 2023)

2.5 ความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย

การเผยแพร่เนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างโดยไม่ได้รับอนุญาต ทำให้เกิดประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรมที่สำคัญ ความกังวลนี้สามารถเป็นเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ในแง่หนึ่งเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการแบ่งปันเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมกับโมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น การอัปโหลดเนื้อหาที่มีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับสำหรับการฝึกอบรมโมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ซึ่งเป็นปัญหาอย่างยิ่งเนื่องจากการกระทำเหล่านี้ละเมิดกฎหมายความเป็นส่วนตัวและลิขสิทธิ์ และยังคงคำนึงถึงความเป็นไปได้ที่เนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง จะสามารถทำซ้ำข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์หรือเป็นความลับ ซึ่งถูกใช้ในระหว่างขั้นตอนการฝึกอบรมโมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างโดยไม่ได้ตั้งใจ หากโมเดลปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างต้องสร้างและแจกจ่ายเนื้อหาที่สะท้อนข้อมูลที่เป็นความลับหรือเนื้อหาที่มีลิขสิทธิ์ที่ได้รับการฝึกอบรม โดยไม่มีการรับรู้หรือเคารพความเป็นส่วนตัวอย่างเหมาะสมก็อาจมีผลกระทบทางกฎหมายและจริยธรรมที่ร้ายแรง (Karabacak et al., 2023) นอกจากนี้ ปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและการฝึกอบรมโมเดล ก็สามารถขยายออกไปได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเครื่องมือดังกล่าวถูกรวมเข้ากับระบบการจัดการการเรียนรู้ ซึ่งมีการติดตามกิจกรรมของนักศึกษา เช่น การสอบถามข้อมูลประชากร ฯลฯ ในช่วงที่กำลังเติบโต เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างดึงดูดผู้ใช้งานจำนวนมากรวมถึงนักศึกษา ในขณะเดียวกันก็ขาดความโปร่งใสเกี่ยวกับประเภทของข้อมูลที่รวบรวมและวิธีการจัดการข้อมูล (Hsu & Ching, 2023) ขาดการเปิดเผยข้อมูลและหน้าที่ของขั้นตอนวิธี (algorithm) ของเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Chan, 2023)

3. โอกาสของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

โอกาสของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ ความแพร่หลายสู่สาธารณชน การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล ความช่วยเหลือในการทำการบ้านสอนพิเศษและเตรียมสอบ การสนับสนุนการเขียนและการระดมความคิด การอำนวยความสะดวกในการวิจัยและการเรียกค้นข้อมูล และความช่วยเหลือในการผลิตสื่อ การเรียนการสอนและข้อสอบ ยกตัวอย่างเช่น Chan and Hu (2023) ได้ทำการวิจัยสำรวจการรับรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น แชทจีพีทีในระดับอุดมศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาจำนวน 399 คนจากหลากหลายสาขาวิชาในฮ่องกง โดยมุ่งเน้นไปที่ความคุ้นเคย ความเต็มใจเพื่อมีส่วนร่วม ผลประโยชน์และความท้าทายที่อาจเกิดขึ้น กับการบูรณาการเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เผยให้เห็นทัศนคติเชิงบวกโดยทั่วไป ต่อปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการสอนและการเรียนรู้ นักศึกษาตระหนักถึงศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล ความช่วยเหลือในการเขียนและการระดมความคิด และความสามารถในการวิจัยและการวิเคราะห์ อันเป็นโอกาสของการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

โอกาสของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษามีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความแพร่หลายสู่สาธารณชน

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น แชทจีพีที มีฐานผู้ใช้ที่ใหญ่ หลังจากเปิดตัวในปลายปี 2022 มีผู้ใช้เพิ่มขึ้น 100 ล้านคนภายในสองเดือนแรกสร้างสถิติเป็นแพลตฟอร์มที่เติบโตเร็วที่สุดและขยายตัวไปด้านการศึกษา มีการใช้ในหมู่นักศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นการยากที่จะห้ามหรือควบคุมการใช้ (Dai et al., 2023) อีกทั้งการที่ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้รับความนิยม มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย สามารถเข้าถึงอุตสาหกรรมต่าง ๆ และในหลายภาคส่วนของเศรษฐกิจ ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เพื่อที่จะประสบความสำเร็จ และสถาบันการศึกษาก็ต้องมีการเตรียมนักศึกษาให้พร้อมสำหรับสถานที่ทำงาน ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Chan, 2023)

3.2 การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถช่วยสร้างข้อความสำหรับงานวิชาการ เช่น เตรียมชั้นเรียน ดำเนินโครงการ เตรียมการพูดสำหรับนักศึกษาแต่ละคน (Walczak & Cellary, 2023) สนับสนุนปรับปรุงความสามารถเฉพาะด้านที่ต้องการปรับปรุง สร้างการประเมินทั้งเชิงโครงสร้างและเชิงสรุปที่ไม่ซ้ำกันสำหรับแต่ละบุคคล ปรับเปลี่ยนเนื้อหาและกิจกรรมด้านการศึกษาเฉพาะ และมอบประสบการณ์ ข้อเสนอแนะการศึกษาที่มีประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล โดยพิจารณาจากผลการปฏิบัติงาน วิเคราะห์จุดแข็ง และจุดอ่อนของนักศึกษาแต่ละคน เพื่อกำหนดการเรียนรู้ส่วนบุคคลได้ (Karabacak et al., 2023) นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างยังสามารถใช้ปรับแต่งเนื้อหาการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามความต้องการของนักศึกษา ปรับกรอบบทเรียนให้เหมาะกับนักศึกษาแต่ละคนให้ได้รับประสบการณ์ที่ต่างกัน ปรับแต่งสื่อ การสอนและรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมเป็นรายบุคคล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านความสามารถของนักศึกษาแต่ละคนได้ดีที่สุด โดยแนวทางที่ได้รับการปรับแต่งนี้ไม่เพียงแต่ทำให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนจะได้รับการสอนตามที่พวกเขาตั้งใจไว้ แต่ยังช่วยให้พวกเขามีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้งขึ้นด้วย (Alasadi & Baiz, 2023) การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ยังสามารถจัดหาแหล่งการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของผู้เรียน (Chan & Hu, 2023) และยังช่วยให้การเรียนรู้ของนักศึกษาสามารถเพิ่มพูนขึ้นไปยังเป้าหมายที่วางไว้ โดยใช้ความสามารถในการปรับเปลี่ยนและปรับแต่งเนื้อหาการเรียนรู้ให้ปรับเหมาะตามความต้องการของแต่ละบุคคลได้ (Ali et al., 2023)

3.3 ความช่วยเหลือในการทำการบ้าน สอนพิเศษและเตรียมสอบ

เมื่อผู้เรียนประสบปัญหาในการทำการบ้าน การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถช่วยนักศึกษาแก้ปัญหาและทำงานให้เสร็จได้ โดยเสนอเคล็ดลับ คำอธิบายและคำแนะนำทีละขั้นตอน และอาจใช้เพื่ออธิบายความเข้าใจผิดและให้เทคนิคทางเลือกการแก้ปัญหา (Allam et al., 2023) นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในงานวิชาการ เช่น การบ้าน การเตรียมชั้นเรียน การดำเนินโครงการ และการเตรียมการพูด เป็นต้น (Walczak & Cellary, 2023) ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ยังช่วยทำหน้าที่เป็นครูสอนพิเศษเสมือนจริงได้ โดยให้ความช่วยเหลือต่อนักศึกษาตอบคำถาม ชี้แจงแนวคิด ชี้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ (Allam et al., 2023) การมีผู้ช่วยการเรียนรู้เสมือนช่วยสอนพิเศษโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ยังเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ผู้ช่วยเหลือเหล่านี้ให้การสนับสนุน กระตุ้นการแก้ปัญหา และส่งเสริมการสำรวจแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่สูงขึ้น (Ruiz-Rojas et al., 2023) นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์

แบบรู้สร้างยังสามารถช่วยนักศึกษาในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบ โดยการให้คำถามฝึกหัด คำอธิบาย แนวคิด อาจจำลองสถานการณ์การสอบและให้ข้อเสนอแนะแก่นักศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียน ช่วยระบุจุดที่ต้องพัฒนา และเสริมสร้างความเข้าใจในหัวข้อต่าง ๆ (Allam et al., 2023)

3.4 การสนับสนุนการเขียนและการระดมความคิด

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างสามารถใช้เป็นผู้ช่วยในการเขียนได้ บางครั้งนักศึกษา พบว่าการสร้างแนวคิดหรือหาแรงบันดาลใจเป็นเรื่องยาก ผลที่ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้สร้างขึ้น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาและขยายแนวคิดของนักศึกษาได้ ช่วยในเรื่องการจัดรูปแบบและการดึงข้อมูล ช่วยรวบรวมการอ้างอิง ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนต่อไปได้อีกด้วย (Chan & Hu, 2023) นอกจากนี้ นักศึกษายังสามารถใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง สร้างข้อความเพื่อใช้ในการตอบคำถาม การเขียนเรียงความ การพัฒนาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานของนักศึกษา สร้างสรุปแนวคิด หรือหัวข้อเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเรียน เขียนข้อความสำหรับเรียงความ การรับเข้าเรียนในหลักสูตร รวมถึงเขียนการรับสมัครโครงการทุนการศึกษาได้ (Dai et al., 2023; Emenike & Emenike, 2023)

3.5 การอำนวยความสะดวกในการวิจัยและการเรียกค้นข้อมูล

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง สามารถช่วยเหลือนักศึกษาในการทำวิจัยโดยเชื่อมโยงนักศึกษา กับข้อมูล และทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ตอบคำถามบางหัวข้อ สรุปบทความหรือหนังสือ และแนะนำแหล่งอ่านเพิ่มเติม เนื่องจากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างนี้ มีความสามารถในการทำความเข้าใจและสร้างข้อความหรือถ้อยคำที่คล้ายเหมือนมนุษย์ (Allam et al., 2023) นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือการวิจัยที่ช่วยหาวิธีแก้ปัญหา สนับสนุนการแก้ไข แนะนำทิศทาง และแนวคิดที่จะผลักดันให้ทำกิจกรรมที่จำเป็นให้เสร็จ (Nikolic et al., 2023)

3.6 ความช่วยเหลือในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและข้อสอบ

การลดภาระของครูผู้สอนโดยครูสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอน ในชั้นเรียน และหลักสูตร เช่น การสร้างข้อความสำหรับบันทึกการบรรยาย สรุปบท หัวข้อ คู่มือการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้และหลักสูตร บทสนทนาเรื่องสั้นและตัวอย่างคำหรือประโยค และปรับสื่อที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับความต้องการเฉพาะของนักศึกษา เป็นต้น (Jeon & Lee, 2023; Emenike & Emenike, 2023) นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ประเภทสร้างข้อความยังสามารถช่วยเหลือนักศึกษาในการพัฒนา และสร้างโซลูชันสำหรับคำถามคำตอบสั้น ๆ และจะเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับคณาจารย์ในการพัฒนาข้อสอบ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยคณาจารย์ออกแบบคำถามและโครงการสอบได้โดยใช้ตัวอย่างขององค์ประกอบของระบบข้อมูล โดยสามารถช่วยออกแบบคำถามแบบปรนัยหรือคำตอบสำหรับการทดสอบได้ (Van et al., 2023) นอกจากนี้ นักการศึกษายังสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อให้ข้อเสนอแนะและการประเมินแบบทันทีได้ (Alasadi & Baiz, 2023)

4. อุปสรรคของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

อุปสรรคของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ การพัฒนานโยบาย ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษา การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล ความเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ลดลง ความเท่าเทียมกัน ในการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง และภัยคุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ ยกตัวอย่างเช่น Sullivan et al. (2023) ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อตรวจสอบบทความ (N=100) เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง แชนเจฟฟี่ ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยเน้นไปที่ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ สหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร โดยพบว่า บทความอ้างอิงสถาบันหรือหน่วยงานที่สั่งห้ามใช้ แชนเจฟฟี่ (n=18) มีมากกว่าสถาบันหรือหน่วยงานที่อนุญาตให้ใช้งาน (n=10) อย่างไรก็ตาม คำตอบที่พบบ่อยที่สุดคือ มหาวิทยาลัยแห่งใดแห่งหนึ่งไม่แน่ใจเกี่ยวกับนโยบายของตน (n=22) มหาวิทยาลัยเหล่านี้ถูกอธิบายว่าเป็นการ 'อัปเดต', 'ทบทวน' และ 'พิจารณา' นโยบายของพวกเขา มหาวิทยาลัยบางแห่งอธิบายว่าไม่ต้องการ "เร่งรัด" นโยบายใหม่เนื่องจากสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เป็นต้น

อุปสรรคของการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างไปใช้ในการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การพัฒนานโยบายปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกับการศึกษา

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ที่เปิดเผยต่อสาธารณะกำลังเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การไม่มีกฎระเบียบระดับชาติเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในประเทศส่วนใหญ่ ทำให้ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลของผู้ใช้ไม่ได้รับการป้องกัน และสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้เตรียมพร้อมที่จะตรวจสอบเครื่องมือในระดับสถานศึกษา การพัฒนานโยบายการศึกษา

ด้านปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีความจำเป็นเนื่องจากมีเหตุผลหลายประการที่สนับสนุนความต้องการนี้ ได้แก่ (1) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกำลังแพร่หลายมากขึ้นในหลายภาคส่วน (2) ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีศักยภาพที่จะปฏิวัติสังคมหลายด้านรวมถึงการศึกษา (3) การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในด้านการศึกษาและการประเมินผลมีการแพร่หลายมากขึ้น (4) การพัฒนาการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในการเตรียมนักเรียนสำหรับอนาคต อย่างไรก็ตาม ในสถาบันการศึกษายังขาดความมั่นใจ และมีข้อกังวลต่อความเสี่ยงในการใช้เครื่องมือดังกล่าว (Chan, 2023) นอกจากนี้ ในสถาบันการศึกษายังไม่มีความชัดเจน เนื่องจากการใช้เครื่องมือเหล่านี้เหมาะสมในมหาวิทยาลัยจะขึ้นอยู่กับนโยบาย โครงการริเริ่มด้านการศึกษ และการประเมินที่แต่ละสถาบันนำมาใช้ (Kelly et al., 2023)

ส่วนการพัฒนากรอบนโยบายในระดับนานาชาตินั้น คำแนะนำระดับโลกฉบับแรกของ UNESCO เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในด้านการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อสนับสนุนประเทศต่าง ๆ ในการดำเนินการวางแผนนโยบายระยะยาวในทันที โดยสรุปข้อกำหนดสำหรับผู้ให้บริการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ ในด้านการศึกษา คำแนะนำดังกล่าวเน้นย้ำถึงความจำเป็นที่สถาบันการศึกษาจะต้องตรวจสอบระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เกี่ยวกับความเหมาะสมทางจริยธรรมและการสอนเพื่อการศึกษา ได้เรียกร้องให้ประชาคมระหว่างประเทศ ไตร่ตรองถึงผลกระทบระยะยาวต่อความรู้ การสอน การเรียนรู้ และการประเมิน โดยขณะที่ ChatGPT มีผู้ใช้งานถึง 100 ล้านคนในเดือนมกราคม พ.ศ. 2566 มีเพียงประเทศเดียวเท่านั้นที่ออกกฎระเบียบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในเดือนกรกฎาคม (UNESCO, 2023)

4.2 การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียน การสอน และการประเมินผล

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างส่งผลต่อวิธีการศึกษาทั้งการเรียนการสอนและการประเมิน แม้ว่าความสามารถทางดิจิทัลของครูจะเพิ่มขึ้น และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างนี้ได้นำเสนอช่องทางใหม่ ๆ ให้กับครูเพื่อปรับปรุงวิธีการสอนรวมถึงการสนับสนุนส่วนบุคคล การสื่อสารที่ราบรื่น และการวิเคราะห์การเรียนรู้ แต่ครูจำนวนมากยังไม่ได้นำเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องเข้าใจอุปสรรคที่พวกเขาอาจพบเมื่อนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ และเตรียมครูให้มีความสามารถทางดิจิทัลที่จำเป็นในการเพิ่มคุณค่าประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ ครูอาจมีข้อกังวลเกี่ยวกับการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมาใช้ในการศึกษา ครูอาจรู้สึกไม่พร้อมที่จะใช้ประโยชน์จากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างเพื่อปรับปรุงแนวทางการสอนและปรับปรุงการเรียนรู้ของนักศึกษาทัศนคติของครูต่อการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในห้องเรียนได้รับผลกระทบอย่างมากจากความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลและความเข้าใจในการสอนเกี่ยวกับเครื่องมือดังกล่าวให้กับครู (Kohnke et al., 2023) ในส่วนของความสมบูรณ์ของแนวทางปฏิบัติในการประเมินมีรายงานที่ระบุว่า แซทจีพีที สามารถผ่านการประเมินบางอย่างได้ และหลีกเลี่ยงการตรวจจับการลอกเลียนแบบโดยมนุษย์ หรือซอฟต์แวร์ แม้จะมีข้อกังวลเหล่านี้ แต่การเปิดตัวอย่างรวดเร็วทำให้ขาดแคลนงานวิจัยด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ตอกย้ำถึงความจำเป็นในการทำความเข้าใจผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ที่มีต่อความสมบูรณ์ของการประเมินการศึกษา ดังนั้นจึงต้องไตร่ตรองแนวทางปฏิบัติในการประเมินในปัจจุบัน และพิจารณาว่าอะไรคือแนวทางปฏิบัติใหม่ที่ดีที่สุด (Nikolic et al., 2023) สถาบันการศึกษาจึงอาจจำเป็นต้องพัฒนากลยุทธ์การประเมินใหม่ที่มีแนวโน้มไปที่ความเข้าใจของนักศึกษา การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณและการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกระทบต่อกระบวนการประเมิน (Chan, 2023)

4.3 ความเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการศึกษา

ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เกิดขึ้นใหม่มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงการจัดการด้านการศึกษาในลักษณะที่ไม่เคยมีมาก่อน ในขณะที่วรรณกรรมหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในปัจจุบันยังขาดเรื่องการสำรวจบทบาทของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในเรื่องการศึกษาด้านการจัดการอย่างเต็มที่ นักการศึกษาด้านการจัดการในแง่ของผู้ปฏิบัติงานจึงมีความไม่แน่ใจเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง อีกทั้งทฤษฎีที่มีอยู่ก็ไม่ได้กล่าวถึงลักษณะและบทบาทของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการจัดการศึกษาอย่างเพียงพอ แต่อาศัยทฤษฎีจากเทคโนโลยีอื่น ๆ แทน (Ratten & Jones, 2023) นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนด้านการจัดการศึกษาเกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรคน และทรัพยากรในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้บริหารระดับสูงที่จะเป็นผู้ริเริ่มมีมติการกำกับดูแลการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการพัฒนาใช้นโยบายแนวปฏิบัติ และขั้นตอนต่าง ๆ (Chan, 2023)

4.4 การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ลดลง

ปัญหาหลักประการหนึ่งคือการพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์มากเกินไปอาจขัดขวางการเติบโต ทักษะ และการพัฒนาทางปัญญาของผู้คนเมื่อเวลาผ่านไป (Chan & Hu, 2023) ความกังวลที่ลึกกว่านั้นคือการพึ่งพาปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างนี้ในท้ายที่สุดจะกัดกร่อนทักษะการรับรู้ระดับสูงของมนุษย์ (French et al., 2023) สำหรับนักศึกษาแล้วก็มีความเสี่ยงที่อาจพึ่งพาเครื่องมือเหล่านี้มากเกินไปและไม่สามารถพัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น การแก้ปัญหาหรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสร้างสมดุลระหว่างเครื่องมือเหล่านี้กับแนวทางการสอนที่ส่งเสริมการพัฒนาแบบองค์รวม เช่น ความสามารถทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะความรู้ ความเข้าใจ จิตใจ สังคมของนักศึกษาถือเป็นสิ่งสำคัญ (Ruiz-Rojas et al., 2023) อีกทั้งอาจส่งผลให้ทักษะการเขียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาลดลง เนื่องจากนักศึกษาต้องพึ่งพาเครื่องมืออัตโนมัติมากขึ้นในการทำงานให้เสร็จสิ้น การโต้ตอบทางสังคมที่จำกัด และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นต่อการพัฒนาทักษะทั่วไป นักวิชาการบางคนแย้งว่าสิ่งนี้อาจส่งผลเสียต่อคุณภาพการศึกษาและส่งผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในท้ายที่สุด (Chan, 2023)

4.5 ความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่าง

การเกิดช่องว่างทางดิจิทัล (digital divide) ในด้านการศึกษาอันเกิดจากการกระจายเทคโนโลยีและทรัพยากรปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างที่ไม่เท่าเทียมกัน อาจทำให้ความแตกต่างที่มีอยู่ภายในระบบการศึกษารุนแรงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีทรัพยากรต่ำและในกลุ่มประชากรนักศึกษาที่ด้อยโอกาส (Karabacak et al., 2023) เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างมีการเริ่มใช้แบบแจกฟรี ในปัจจุบันเริ่มเรียกเก็บเงินค่าบริการ ดังนั้น องค์กรหรือสถาบันต้องพิจารณาข้อกังวลด้านความเท่าเทียมกันและการเข้าถึงประเภทใดบ้าง การไม่สามารถเข้าถึงเครื่องมือที่ทันสมัยเหล่านี้ อาจเป็นอุปสรรคต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ การจำกัดศักยภาพในการเป็นเลิศในสาขาที่ตนเลือก และวงจรของความไม่เท่าเทียมกัน (Alasadi & Baiz, 2023)

4.6 ภัยคุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ

การจัดการกับศักยภาพของเนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่าง ที่คุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ ถือเป็นประเด็นสำคัญ ความพร้อมใช้งานของปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่าง ช่วยให้นักศึกษาสามารถเขียนเรียงความหรือคำตอบที่ได้รับมอบหมาย โดยข้ามกระบวนการเรียนรู้และลดคุณค่าของประสบการณ์การศึกษาของตน นอกจากนี้ เนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างยังอาจทำให้เกิดข้อมูลที่ผิดหรือข้อมูลที่มีอคติ บ่อนทำลายความไว้วางใจในสื่อการศึกษา และนำไปสู่การตีความแนวคิดอย่างไม่ถูกต้อง (Karabacak et al., 2023)

สรุปผล

การศึกษานี้ส่งผลให้เกิดข้อค้นพบที่สามารถตอบคำถามการวิจัยเกี่ยวกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคในการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างไปใช้ในการศึกษา ดังนี้ (1) จุดแข็ง ได้แก่ การสร้างข้อความโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ การสนับสนุนหลายภาษา การตอบกลับทันทีและตอบคำถามโดยตรง การเข้าถึงการเริ่มต้นใช้งานที่ง่าย ความสามารถในการสร้างสรรค์เนื้อหาที่หลากหลาย (2) จุดอ่อน ได้แก่ ความคลุมเครือและอธิบายไม่ได้ ความอคติของระบบ การให้ข้อมูลที่ไม่มีอยู่หรือไม่มีเพื่อตอบสนองต่อคำสั่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล ความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย (3) โอกาส ได้แก่ ความแพร่หลายสู่สาธารณชน การสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล ความช่วยเหลือในการทำการบ้าน สอนพิเศษและเตรียมสอบ การสนับสนุนการเขียนและการระดมความคิด การอำนวยความสะดวกในการวิจัย และการเรียกค้นข้อมูล ความช่วยเหลือในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและข้อสอบ (4) อุปสรรค ได้แก่ การพัฒนานโยบายปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างกับการศึกษา การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล ความเปลี่ยนแปลงต่อการจัดการศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ลดลง ความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่าง และภัยคุกคามต่อความไม่ซื่อสัตย์ทางวิชาการ

อภิปรายผล

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สถานะแวดล้อม (SWOT Analysis) นี้ ทำให้เห็นภาพรวมของประโยชน์และภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรูปร่างในการศึกษา ตอกย้ำถึงความสำคัญและจำเป็นเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้ไตร่ตรองประเด็นนี้อย่างลึกซึ้ง สร้างแผนกลยุทธ์หรือมีการใช้งานที่สมดุลโดยการใช้ประโยชน์จากโอกาสและจุดแข็งของ

ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา ในขณะที่เดียวกันก็ป้องกันและลดภัยคุกคามจากจุดอ่อนที่อาจเกิดขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Ali et al. (2023) ที่ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยี โดยการใช้กลยุทธ์ในการลดการใช้เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม ในขณะที่เดียวกันก็ทำให้มั่นใจได้ว่านักเรียนและคณาจารย์จะได้รับประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีนี้

จากการศึกษานี้ ทำให้เห็นโอกาสของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาทางการสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ Ruiz-Rojas et al. (2023) ที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย โดยการใช้เครื่องมือเหล่านี้ นักการศึกษาสามารถออกแบบและมอบประสบการณ์ทางการศึกษาที่ตรงตามความต้องการและมีคุณค่าเฉพาะบุคคล มอบโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้ และปรับแต่งสื่อการศึกษาให้ตรงตามความต้องการส่วนบุคคลได้

นอกจากนี้ จากการศึกษาวិเคราะห์ ยังทำให้เห็นถึงความจำเป็นในปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการประเมินในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Walczak & Cellary (2023) ที่กล่าวว่า การแพร่กระจายของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เช่น GPT-4, Open Assistant และ DALL-E ได้นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงกระบวนการรับข้อมูลและการเรียนรู้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Ali et al. (2023) ที่ระบุว่าปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีศักยภาพที่จะปฏิวัติการเรียนรู้ นักศึกษาด้านทันตกรรมจำเป็นต้องปรับการสอนและการประเมินในด้านการศึกษาด้านทันตกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เป็นต้น

การศึกษานี้ ยังแสดงให้เห็นถึงผลกระทบทางจริยธรรมและสังคมของการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาในระดับอุดมศึกษา การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอาจก่อให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัยของข้อมูล ความเสี่ยงด้านจริยธรรมและกฎหมาย สอดคล้องกับ Chan & Hu (2023) ที่ได้ระบุว่า ผู้เข้าร่วมในการศึกษาที่มาจากลักษณะของมหาวิทยาลัยหกแห่งในฮ่องกง มากกว่าครึ่งยังคงมีความกังวลเกี่ยวกับความท้าทายในการบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยี และผลกระทบในด้านความถูกต้องและความโปร่งใสของเครื่องมือความเป็นส่วนตัวและจริยธรรม ความสามารถโดยรวมของบุคคลและการพัฒนาส่วนบุคคล และคุณค่าของมนุษย์

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้กำหนดนโยบายระดับชาติ กลยุทธ์ของรัฐบาลในการควบคุมและอำนวยความสะดวกในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างได้รับการทบทวนในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 ซึ่งให้เห็นขั้นตอน 6 ขั้นตอนที่หน่วยงานภาครัฐสามารถทำได้เพื่อควบคุมปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เพื่อใช้ประโยชน์จากศักยภาพในทุกภาคส่วน รวมถึงในด้านการศึกษาดังนี้ ขั้นตอนที่ 1: รับรองกฎระเบียบคุ้มครองข้อมูลทั่วไป (General Data Protection Regulation - GDPR) ระหว่างประเทศหรือระดับภูมิภาคหรือพัฒนา GDPR ระดับชาติ ขั้นตอนที่ 2: ปรับใช้/แก้ไข และให้ทุนสนับสนุนกลยุทธ์ด้านปัญญาประดิษฐ์ของรัฐบาลทั้งหมด ขั้นตอนที่ 3: สร้างความเข้มแข็งและบังคับใช้กฎระเบียบเฉพาะด้านจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ ขั้นตอนที่ 4: ปรับหรือบังคับใช้กฎหมายลิขสิทธิ์ที่มีอยู่เพื่อควบคุมเนื้อหาที่สร้างโดยปัญญาประดิษฐ์ ขั้นตอนที่ 5: จัดทำกรอบการกำกับดูแลอย่างละเอียดเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ขั้นตอนที่ 6: สร้างขีดความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างเหมาะสมในด้านการศึกษาและการวิจัย (UNESCO, 2023)

สำหรับผู้บริหารการศึกษาสามารถนำจุดแข็งและโอกาสของปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างที่ได้จากการศึกษานี้มาพัฒนาเป็นกลยุทธ์ใช้ในองค์กร พัฒนานโยบาย แนวปฏิบัติ ขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้และจัดการกับข้อกังวลด้านจริยธรรมและความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา บทบาทของผู้บริหารการศึกษาคือให้แน่ใจว่ามีการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างมีความรับผิดชอบและมีจริยธรรม ส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ยุติธรรมเสมอภาค และครอบคลุม ปกป้องความเป็นส่วนตัวของข้อมูลให้มีความโปร่งใส ความรับผิดชอบและความปลอดภัยในการใช้งาน มีความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงเทคโนโลยี อีกทั้งยังควรส่งเสริมการพัฒนาฝีมือและสนับสนุน ครู เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ในเรื่องทักษะความรู้ความเข้าใจด้านปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา สถาบันการศึกษาควรกำหนดนโยบาย แนวปฏิบัติ และกรอบจริยธรรมสำหรับการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม

สำหรับผู้สอน การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษานั้น ผู้สอนสามารถส่งเสริมแนวทางที่สมดุลในการนำปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างมาใช้ในการเรียนการสอน พัฒนาความรู้ความเข้าใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างของตนเอง ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล และนำจุดแข็งของการใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ต่อนักศึกษาได้

เพื่อที่จะพัฒนาความสามารถและทักษะทั่วไปของนักศึกษา เตรียมนักศึกษาให้มีความพร้อมสำหรับการทำงานในอนาคต ในสถานที่ทำงานที่มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถช่วยจัดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างอย่างมีจริยธรรม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไปในอนาคต การใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษาส่งผลทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ต่อการศึกษาและยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น สำหรับบริบทประเทศไทย ขณะที่ผู้วิจัยทำการศึกษานี้ ยังไม่มีบทความวิชาการหรือ บทความวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในไทย ซึ่งสิ่งนี้บ่งบอกถึงความสำคัญและจำเป็นในการวิจัยเชิงประจักษ์ เพิ่มเติมในหลายด้าน และจากการศึกษาผลการวิเคราะห์สถานะแวดล้อม (SWOT Analysis) นี้ สามารถเสนอแนะช่องทางต่าง ๆ สำหรับการศึกษในอนาคตได้ ดังนี้ 1) การวิจัยทางด้านบริหาร เช่น การวิจัยพัฒนานโยบาย การวิจัยการนำไปปฏิบัติ การวิจัย พัฒนาแนวทาง การวิจัยการจัดการศึกษา การวิจัยภาวะความเป็นผู้นำในการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ในการศึกษา เป็นต้น 2) การวิจัยทางด้านวิชาการ เช่น การวิจัยพัฒนาระบบ การวิจัยพัฒนารูปแบบ การวิจัยพัฒนา วิธีการเรียน การสอน การวิจัยพัฒนาในเรื่องการประเมินผล การวิจัยในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ เช่นออฟไลน์ ออนไลน์ หรือผสมผสานการวิจัยสื่อการเรียนรู้ การวิจัยพฤติกรรม การพัฒนาหลักสูตรปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา เป็นต้น 3) การวิจัยเฉพาะด้าน เช่น การวิจัยพัฒนาด้านจริยธรรมและแนวปฏิบัติ การวิจัยการรู้เท่าทัน การวิจัยทักษะ ความรู้ความเข้าใจ ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างในการศึกษา เป็นต้น

รายการอ้างอิง

- Alasadi, E. A., & Baiz, C. R. (2023). Generative AI in Education and Research: Opportunities, Concerns, and Solutions. *Journal of Chemical Education*, 100(8), 2965–2971. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00323>
- Ali, K., Barhom, N., Tamimi, F., & Monty, D. (2023). ChatGPT—A double-edged sword for healthcare education? Implications for assessments of dental students. *European Journal of Dental Education*, 28(1), 206–211. <https://doi.org/10.1111/eje.12937>
- Allam, H., Dempere, J., Akre, V., Parakash, D., Mazher, N., & Ahamed, J. (2023). Artificial Intelligence in Education: An Argument of Chat-GPT Use in Education. *2023 9th International Conference on Information Technology Trends (ITT)*. <https://doi.org/10.1109/ITT59889.2023.10184267>
- Arcaute, G. M., Watson, L., Reviriego, P., Hern'andez, J. A., Juarez, M., and Sarkar, R. (2023). Combining generative Artificial Intelligence (AI) and the Internet: Heading towards Evolution or Degradation? *arXiv [Preprint]*. doi: 10.48550/arxiv.2303.01255
- Bahroun, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, 15(17), 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In H. Cooper, P. M. Camic, D. L. Long, A. T. Panter, D. Rindskopf, & K. J. Sher (Eds.), *APA handbook of research methods in psychology, Vol. 2. Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological* (pp. 57–71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-004>
- Capon, C. (2003). *Understanding organisational context: Inside and outside organisations* (2nd ed.). London: Financial Times/Prentice Hall.
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>

- Dai, Y., Liu, A., & Lim, C. P. (2023). Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student-driven innovation in higher education. *Procedia CIRP*, 119, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.05.002>
- Ellis, A. R., & Slade, E. (2023). A New Era of Learning: Considerations for ChatGPT as a Tool to Enhance Statistics and Data Science Education. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(2), 128–133. <https://doi.org/10.1080/26939169.2023.2223609>
- Emenike, M. E., & Emenike, B. U. (2023). Was This Title Generated by ChatGPT? Considerations for Artificial Intelligence Text-Generation Software Programs for Chemists and Chemistry Educators. *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1413-1418. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00063>.
- French, F., Levi, D., Maczo, C., Simonaityte, A., Triantafyllidis, S., Varda, G. (2023). Creative Use of OpenAI in Education: Case Studies from Game Development. *Multimodal Technologies and Interaction*, 7(8). <https://doi.org/10.3390/mti7080081>
- Hsu, Y. C., & Ching, Y. H. (2023). Generative Artificial Intelligence in Education, Part One: the Dynamic Frontier. *TechTrends*, 67, 603–607. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00863-9>
- Jeon, J., & Lee, S. (2023). Large language models in education: A focus on the complementary relationship between human teachers and ChatGPT. *Education and Information Technologies*, 28, 15873–15892. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11834-1>
- Karabacak, M, O., Burak B., Margetis, K., Wintermark, M., & Bisdas, S. (2023). The Advent of Generative Language Models in Medical Education. *JMIR medical education*, 9, e48163. <https://doi.org/10.2196/48163>
- Kelly, A., Sullivan, M., & Strampel, K. (2023). Generative artificial intelligence: University student awareness, experience, and confidence in use across disciplines. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(6). <https://doi.org/10.53761/1.20.6.12>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for Language Teaching and Learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100156. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100156>
- Leigh, D. (2010). SWOT Analysis. In R. Watkins & D. Leigh (Eds), *Handbook of Improving Performance in the Workplace: Selecting and Implementing Performance Interventions*. (pp. 115–140).
- Mishra, P., Warr, M., & Islam, R. (2023). TPACK in the age of ChatGPT and Generative AI. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 1–17. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2247480>
- Nikolic, S., Daniel, S., Haque, R., Belkina, M., Hassan, G. M., Grundy, S., Lyden, S., Neal, P., & Sandison, C. (2023). ChatGPT versus engineering education assessment: a multidisciplinary and multi-institutional benchmarking and analysis of this generative artificial intelligence tool to investigate assessment integrity. *European Journal of Engineering Education*, 48(4), 1–56. <https://doi.org/10.1080/03043797.2023.2213169>
- Ratten, V., & Jones, P. (2023). Generative artificial intelligence (ChatGPT): Implications for management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(3), 100857. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100857>
- Ray, P. P. (2023). ChatGPT: a Comprehensive Review on background, applications, Key challenges, bias, ethics, Limitations and Future Scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, 3(1), 121–154. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003>

- Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., Gonzalez-Rodriguez, M. (2023). Empowering Education with Generative Artificial Intelligence Tools: Approach with an Instructional Design Matrix. *Sustainability*, 15(15), 11524. <https://doi.org/10.3390/su151511524>
- Sullivan, M., Kelly, A., & McLaughlan, P. (2023). ChatGPT in higher education: Considerations for academic integrity and student learning. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.17>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Van Slyke, C., Johnson, R. D., & Sarabadani, J. (2023). Generative Artificial Intelligence in Information Systems Education: Challenges, Consequences, and Responses. *Communications of the Association for Information Systems*, 53(1), 1–21. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.05301>
- Walczak, K., & Cellary, W. (2023). Challenges for higher education in the era of widespread access to generative AI. *The Poznań University of Economics Review*, 9(2). <https://doi.org/10.18559/ebr.2023.2.743>
- Yilmaz, R., & Yilmaz, F. G. K. (2023). Augmented intelligence in programming learning: Examining student views on the use of ChatGPT for programming learning. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100005. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100005>
- Yu, H., & Guo, Y. (2023). Generative artificial intelligence empowers educational reform: current status, issues, and prospects. *Frontiers in Education*, 8, 1183162 <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1183162>