

บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ The Role of AI in CS Education

อภิญา หิรัญเวช
Apinya Hiranyawech

บริษัท สปาร์ค เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
709/13 ถนนสาธุประดิษฐ์ แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120
apinya.hiran@gmail.com

บทคัดย่อ

การเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีส่งผลกระทบอย่างมากต่อสังคมในทุกมิติ โดยเฉพาะในด้านการศึกษา บทความนี้กล่าวถึงการใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science Education) โดยมุ่งเน้นที่ใช้ AI เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้และประสิทธิภาพการสอนให้ดีขึ้น ได้แก่ ระบบติวเตอร์ส่วนตัว (AI Tutoring System) การเรียนรู้ที่ปรับได้รายบุคคล (AI Adaptive Learning) ที่สนับสนุนการเรียนรู้โดยสามารถปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียนรายบุคคล ซึ่งช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ AI ยังสามารถลดภาระงานของผู้สอนและ ช่วยติดตามความก้าวหน้าการเรียนรู้ของนักเรียนในห้องเรียนได้แบบทันที ทำให้ผู้สอนสามารถมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการสอนที่สำคัญ สร้างประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงขึ้น และเพิ่มการมีส่วนร่วมกับผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในการศึกษายังมีความท้าทายที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องศึกษาอย่างถี่ถ้วนเพื่อให้เข้าใจและสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี AI ได้อย่างรู้เท่าทันและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: วิทยาการคอมพิวเตอร์, ปัญญาประดิษฐ์, การศึกษา

Abstract

The rapid growth of technology has significantly impacted various aspects of society, particularly in education. This article discusses the utilization of Artificial Intelligence (AI) in Computer Science Education, focusing on leveraging AI to enhance learning experiences and teaching efficiency. AI-tutoring systems and adaptive learning provide educational support tailored to individual student abilities, thereby improving learning outcomes. Additionally, AI can reduce the workload of teachers and assist in real-time tracking of student progress in the classroom, enabling teachers to focus on critical teaching activities and enhance learning efficiency and student engagement. However, the implementation of AI in education presents challenges that users must thoroughly study to understand and utilize the technology effectively and responsibly.

Keywords: Computer Science, Artificial Intelligence, Education

1. บทนำ

ในปัจจุบันการเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อสังคมหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะในด้านการศึกษา เมื่อการนำเทคโนโลยีเข้ามา ได้สร้างความเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบการศึกษาทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมของผู้เรียน ที่สามารถค้นคว้าหาข้อมูลที่ตนเองสนใจได้เอง รูปแบบสื่อการสอน ที่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ หรือแม้กระทั่งบทบาทหน้าที่ของผู้สอน ที่เปลี่ยนจากผู้ให้ความรู้ (Lecturer) เป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ (Facilitator)

วิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาที่อาศัยการเรียนรู้คอมพิวเตอร์และกระบวนการเชิงอัลกอริทึม รวมถึงหลักการการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การนำไปใช้ และผลกระทบต่อสังคม [1] ดังนั้นการศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงเป็นวิชาที่นอกจากจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการใช้เครื่องมือการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่สำคัญให้กับผู้เรียนแล้ว ยังสอนทักษะสำคัญในการแก้ปัญหา การคิดอย่างเป็นระบบ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอีกด้วย สำหรับประเทศไทย ได้มีการเล็งเห็นถึงความสำคัญของวิทยาการคอมพิวเตอร์เช่นกัน โดยเห็นได้จากการบรรจุลงในหลักสูตรแกนกลางภายใต้วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing Science) ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองการเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี แต่อย่างไรก็ดี ด้วยเนื้อหาที่ซับซ้อนของการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงนำไปสู่ปัญหาความขาดแคลนของบุคลากรผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริง และส่งผลกระทบต่อความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน [2]

ระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative Artificial Intelligence: Generative AI) คือระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ขับเคลื่อนด้วยโมเดลภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models: LLMs) และเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกอื่น ๆ ที่ถูกฝึกฝนและวิเคราะห์ด้วยข้อมูลจำนวนมากทำให้สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ได้ เช่น ข้อความ ภาพ หรือเสียงตามคำถาม หรือคำสั่งจากผู้ใช้ [3][4] โดย Generative AI มีความสามารถในการประมวลผลและโต้ตอบเป็นภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) กล่าวคือทำให้ AI สามารถสื่อสารและโต้ตอบกับมนุษย์ด้วยภาษาที่สามารถเข้าใจได้ง่าย เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้ AI สามารถเข้ามาเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาการศึกษาได้

รายงาน Future of Education ของ Google ได้กล่าวถึงแนวทางในการศึกษาในอนาคตว่า ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอย่าง AI เพื่อลดภาระงานของผู้สอนและช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมในการจัดการกับความท้าทายที่ซับซ้อน และส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการจัดการการเรียนรู้ด้วยตัวเอง [5] ทั้งหมดเป็นสัญญาณถึงความสำคัญของการมองเห็นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่เข้ามาช่วยเปลี่ยนแปลงรูปแบบและวิธีการสอนให้กับผู้สอน เพื่ออำนวยความสะดวก และยังคงสามารถส่งมอบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพให้กับผู้เรียนได้

โดยในบทความฉบับนี้จะพูดถึงแนวทางการนำ AI เข้ามาใช้ในการศึกษา โดยเน้นไปที่การศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการสอนทักษะสำคัญในโลกอนาคต รวมถึงโอกาสและความท้าทายที่จะเกิดขึ้นจากการนำเทคโนโลยีอย่างปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในการศึกษา

2. วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science Education)

2.1 ความสำคัญของการศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

Richard Riely อดีตรัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการของสหรัฐอเมริกา เคยกล่าวไว้ว่า “We are currently preparing students for jobs that don't yet exist, using technologies that haven't been invented, in order to solve problems we don't even know are problems yet” [6] โดยหมายถึง การศึกษาในยุคปัจจุบันคือการส่งมอบทักษะสำคัญในอนาคต เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนสำหรับงานที่ยังไม่มีอยู่ในขณะนั้น ด้วยเทคโนโลยีที่ยังไม่ได้ถูกประดิษฐ์ขึ้น เพื่อนำมาแก้ไขปัญหายังไม่รู้ว่าจะคืออะไร กล่าวคือผู้เรียนต้องพร้อมและสามารถเผชิญการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

การศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือการศึกษาคอมพิวเตอร์และกระบวนการเชิงอัลกอริทึม รวมถึงหลักการการออกแบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การนำไปใช้ และผลกระทบต่อสังคม [1] เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมปรับตัวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เป็นผู้เรียนที่ไม่เพียงแต่สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นเท่านั้น แต่เป็นผู้ที่สามารถใช้ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ได้อย่างครอบคลุม เช่น การเขียนโปรแกรม ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ความเป็นพลเมืองดิจิทัล และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดย Code.org องค์กรไม่แสวงกำไร มีวิสัยทัศน์ว่านักเรียนทุกคนในทุกโรงเรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ สิ่งนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียนวิทยาการคอมพิวเตอร์ว่า วิทยาการคอมพิวเตอร์นั้นเป็นพื้นฐานของความสำเร็จของนักเรียนทุกคน

ไม่ใช่เพียงแค่นักเรียนที่ชอบเขียนโปรแกรมเท่านั้น เพราะการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์สามารถช่วยพัฒนาผลการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ ให้ดีขึ้น โดยเฉพาะ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และยังช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex problem solving) มีแนวโน้มในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย และเพิ่มโอกาสในการประกอบอาชีพในอนาคตมากยิ่งขึ้น [7-8].

2.2 ความท้าทายของการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ความท้าทายในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีหลายมิติทั้งในด้านบุคลากรและเนื้อหา หนึ่งในความท้าทายที่สำคัญที่สุดคือการขาดผู้สอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความเชี่ยวชาญ หลายสถานศึกษาพบกับปัญหาการสรรหาผู้สอนที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถส่งมอบการสอนวิทยาการคำนวณอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความต้องการของครูในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) สูงมาก รวมถึงผู้ที่มีความสามารถในด้านเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะได้รับโอกาสการทำงานในสาขาอาชีพอื่นที่มีรายได้สูงกว่า [9] บางโรงเรียนแก้ปัญหาโดยการให้ผู้สอนที่สอนวิชาใกล้เคียงเข้าฝึกอบรม เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ ทั้งนี้ การขาดผู้สอนนี้เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุด เพราะหากผู้สอนไม่มีความชำนาญและไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ในตัวเนื้อหาวิชาซึ่งมีความซับซ้อน ก็ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงยากต่อการทำให้ผู้เรียนสนใจ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

นอกจากการขาดแคลนผู้สอนแล้ว ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในเนื้อหาของสาขานี้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้สอนต้องศึกษา ปรับเปลี่ยน และพัฒนาความรู้และทักษะให้ทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งถือเป็นอีกหนึ่งงานหนักสำหรับผู้สอนที่มีภาระงานมากอยู่แล้ว [2] ผู้สอนส่วนใหญ่จึงตามหาเครื่องมือหรือตัวช่วยที่จะช่วยในการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ เช่น Code.org, Scratch หรือแพลตฟอร์มเรียนวิธีคิด ผ่านวิธีโค้ด แพลตฟอร์มที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณ (www.codingthailand.app) เป็นต้น [10]

โดยวิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่ผู้สอนทำการสอนผู้เรียนทุกคนในรูปแบบเดียวกัน (One size fits all) นั้นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนในปัจจุบัน ทุกวันนี้ผู้เรียนนับได้ว่าเป็นพลเมืองดิจิทัลโดยกำเนิด (Digital Native) ที่มีรูปแบบการเรียนรู้และความสามารถที่หลากหลาย มีความสามารถในการรับข้อมูลอย่างรวดเร็ว มีความชอบในการประมวลข้อมูลหลายอย่างพร้อมกัน (Multi-tasking) นิยมการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบรูปภาพมากกว่าข้อความเพียงอย่างเดียว ดังจะเห็นได้จากความนิยมในการจดบันทึกด้วยการคิดเป็นภาพ (Visual Note Taking) ชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คือ การได้รับการตอบสนอง คำชื่นชม และรางวัลอย่างรวดเร็ว และที่สำคัญผู้เรียนในยุคปัจจุบันนิยมกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ อย่างเช่นการเล่นเกมมากกว่าการเรียนรู้ที่จริงจัง [11] จากพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้รูปแบบการสอนแบบดั้งเดิมไม่ตอบโจทย์ และทำให้ไม่สามารถกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่เป็นพลเมืองดิจิทัลโดยกำเนิดได้ ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนหน้าที่จากการเป็นผู้ให้ความรู้ (Lecturer) เป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้ (Facilitator) โดยการลดเวลาในการให้ความรู้ และเพิ่มการตั้งคำถาม ชวนผู้เรียนให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องที่สอนนั้น ๆ [12]

เพื่อแก้ไขความท้าทายเหล่านี้ แนวทางในการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในวงการการศึกษาถือเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาอย่างยิ่ง AI สามารถช่วยลดช่องว่างของการขาดแคลนผู้สอนได้ด้วยการนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน ช่วยประเมินผล และให้ผลตอบรับที่รวดเร็ว รวมถึงลดภาระงานของครูผู้สอน การนำ AI มาประยุกต์ใช้ในวงการการศึกษาจึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนให้ทันสมัยและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคดิจิทัล

3. แนวทางการนำ AI มาใช้ในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์

TeachAI องค์กรไม่แสวงหากำไร ได้กล่าวถึง AI กับการศึกษาไว้ว่า เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) จะมีผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงอนาคตของการศึกษาทั่วโลกในทุกมิติของการศึกษา รวมถึงการสนับสนุนครู การเรียนรู้ของนักเรียน และการจัดการและการปฏิบัติการของโรงเรียน โรงเรียนจะต้องปรับปรุงไม่เพียงแต่วิธีการสอนของนักเรียนเท่านั้น แต่ยังต้องปรับปรุงสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้และวิธีวัดความสำเร็จอีกด้วย [13] โดยแนวทางการนำ AI มาใช้กับการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีดังต่อไปนี้

3.1 ระบบติวเตอร์ส่วนตัว (AI Tutoring System)

จากการศึกษาของ Benjammin Bloom นักจิตวิทยาการศึกษาในปี 1984 ที่ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน พบว่า การเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (ผู้สอน 1 คนต่อนักเรียน 30 คน) จะมีนักเรียนจำนวนมากกระจุกตัวอยู่ที่คะแนนปานกลาง และมีนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่ได้คะแนนสูง แต่ในขณะที่การเรียนการสอนแบบติวเตอร์ (ผู้สอน 1 คนต่อนักเรียน 1 คน) มีนักเรียนมากถึง 90% ที่ได้คะแนนสูง และมีนักเรียนจำนวนน้อยมากที่ได้คะแนนปานกลาง ถึงแม้ว่าการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อยหรือแบบตัวต่อตัวเช่นนี้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ก็ไม่สามารถเป็นไปได้จริงในระบบการศึกษาในโรงเรียนที่มีจำนวนผู้เรียนมากกว่าจำนวนของผู้สอนเป็นจำนวนมาก [14]

Sal Khan ผู้ก่อตั้ง Khan Academy ได้พูดถึงการนำความสามารถด้านการประมวลข้อมูลจำนวนมาก และความสามารถด้านภาษาของ AI เข้ามาทำให้การเรียนรู้แบบติวเตอร์ 1 ต่อ 1 ให้กับนักเรียนเป็นไปได้จริงมากยิ่งขึ้น ด้วยเครื่องมือที่ชื่อว่า Khanmigo ซึ่งเปรียบเสมือนคู่หูในการเรียนรู้ คอยช่วยตอบคำถามผ่านการชวนคิด และช่วยให้ผลตอบรับ (Feedback) อย่างรวดเร็วในการเรียนรู้แต่ละครั้งของผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและสามารถเรียนรู้ได้ตามระดับความรู้ ความสามารถของตนเองมากขึ้น [15-16]

การใช้ AI ในการเป็นติวเตอร์ส่วนตัวสำหรับการศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนผู้สอนเนื่องจากผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแล้ว ยังทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดย Harvard University ได้นำระบบ AI tutoring มาใช้ในคอร์ส CS50 โดยให้ผู้เรียนสามารถพูดคุยกับ AI ได้ แต่ AI จะทำหน้าที่ชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา แทนที่จะให้คำตอบโดยตรง พบว่าได้รับผลตอบรับที่ดีจากผู้เรียน เพราะผู้เรียนรู้สึกว่ามีติวเตอร์ส่วนตัวที่สามารถสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง [17]

ทั้งนี้ จากตัวอย่างทั้งของ Khanmigo และ CS50 จะสังเกตได้ว่าการนำ AI มาใช้เป็นติวเตอร์ส่วนตัวนั้น ทั้งสองตัวอย่างได้ใช้ AI ให้เป็นเพื่อนคู่คิด เป็นคู่หูในการเรียน ไม่ให้บอกคำตอบแก่ผู้เรียนโดยตรง แต่ใช้วิธีการชักชวนให้คิด ชี้แนะแนวทางในการแก้ปัญหา ชี้ให้เห็นถึงข้อผิดพลาด และด้วยความสามารถที่สามารถโต้ตอบได้ทันที จึงทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในส่วนที่ผิดพลาด และแก้ไขได้ในทันทีเช่นกัน ซึ่งตรงกับธรรมชาติของการเรียนวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุดเมื่อผู้เรียนมีการลองทำ ลองผิดลองถูก ทำความเข้าใจผ่านการทดลอง และสามารถแก้ไข ปรับปรุงได้ทันที รวมถึงความสามารถในการปรับถ้อยคำ วิธีการอธิบายที่แตกต่างกันไปตามความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งช่วยให้เข้าใจในการเขียนโปรแกรมมากยิ่งขึ้น

3.2 การเรียนรู้ที่ปรับได้รายบุคคล (AI Adaptive Learning)

Adaptive Learning คือ การเรียนรู้ที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ช่วยให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้เดียวกันได้ เนื่องจากเชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน กิจกรรมการเรียนรู้จึงควรสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่มีความสามารถน้อย ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่ซับซ้อน ส่วนผู้เรียนที่มีความสามารถสูง ได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมากกว่า [17]

แม้ว่าการเรียนรู้ที่ปรับได้รายบุคคลจะส่งผลดีต่อประสิทธิภาพของผู้เรียน แต่การนำไปใช้ก็ยังมีปัญหาหลายประการ ปัญหาสำคัญประการหนึ่งคือ การประเมินความสามารถของผู้เรียนที่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากและหลากหลายมิติ เพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียนในแต่ละความสามารถ รวมถึงการออกแบบกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และรูปแบบการประเมินที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ส่งผลให้ยากต่อการดำเนินการจริงอย่างต่อเนื่อง

ในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ปรับให้เหมาะสมกับความต้องการและความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียนแต่ละคนได้ถือเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากแนวคิดในการเขียนโปรแกรมเป็นแนวคิดที่ซับซ้อน ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน ด้วยการให้ AI สร้างแบบฝึกหัด หรือโจทย์จำนวนมากที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน การสามารถปรับแต่งเนื้อหาให้เข้ากับความสามารถของนักเรียนแต่ละกลุ่ม จะทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะได้รับความท้าทายในระดับที่เหมาะสม นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนรู้ที่ปรับให้เหมาะสมกับบุคคลช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมและมีแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้สอนยังคงจำเป็นต้องตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในภาพรวม เพื่อให้มั่นใจถึงความถูกต้องและประสิทธิภาพในการส่งมอบการเรียนรู้

3.3 ผู้ช่วยสำหรับครูผู้สอน (AI Teacher Assistance)

ตามรายงานของ McKinsey ปัญหาสำคัญที่ครูผู้สอนส่วนใหญ่กำลังเผชิญคือ ภาระงานหนักและเวลาที่จำกัด ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถส่งมอบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีให้กับนักเรียนในห้องเรียนได้ จากรายงานพบว่า ผู้สอนมีจำนวนเวลาในการทำงานเฉลี่ย 50 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตั้งแต่การจัดการแผนการสอน การให้คะแนน งานบริหาร รวมถึงการดูแลนักเรียนในห้องเรียน โดย 20-40% ของชั่วโมงการทำงานสามารถทดแทนด้วยเทคโนโลยี อย่างเช่น AI ซึ่งจะทำให้ผู้สอนมีเวลาในการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้กับนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น [19]

นอกจากการนำความสามารถของ AI ในด้านภาษาและการประมวลผลเข้ามาช่วยในการทำงานที่เป็นงานเอกสารต่าง ๆ ได้ เช่น การสร้างแผนการสอน การสร้างแบบฝึกหัด การประเมินผล และสรุปผลการเรียนของนักเรียนรายบุคคล รวมถึงให้ทำการวิเคราะห์ห้องเรียนในภาพรวม ว่านักเรียนภายในห้องมีผลการเรียนเป็นอย่างไร ผู้สอนยังสามารถใช้ประโยชน์ด้านความคิดสร้างสรรค์ของ AI เป็นเพื่อนคู่คิด (Thought Partner) ในการออกแบบการเรียนรู้ในห้องเรียนให้มีความแตกต่างและเหมาะสมกับผู้เรียนในห้องเรียนนั้น ๆ ได้อีกด้วย [20] เช่น STRETCH AI - AI สำหรับนักการศึกษาโดยเฉพาะ โดยผู้สอนสามารถพูดคุยเพื่อรับคำแนะนำเฉพาะบุคคล เพื่อปรับปรุงการสอน บอกแนวทางในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ หรือสร้างแนวทางที่จะทำให้การเรียนรู้ทั่วถึงสำหรับห้องเรียนมากยิ่งขึ้น

การสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนยังเผชิญกับความยากในการสนับสนุนนักเรียนเป็นรายบุคคล ยิ่งหากห้องเรียนมีช่องว่างทางการเรียนรู้มาก ทำให้ผู้สอนควบคุมการสอนในชั้นเรียนได้อย่างยากลำบาก AI สามารถเข้ามาช่วยในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียน ระบุผู้ที่มีปัญหา เพื่อแจ้งให้ผู้สอนเข้าไปช่วยสนับสนุนการเรียนรู้กับผู้เรียนคนนั้น ๆ ได้ทันที สิ่งนี้ช่วยลดภาระงานด้านการบริหารจัดการชั้นเรียนให้กับผู้สอน และเพิ่มประสิทธิภาพ และประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีให้กับผู้เรียนได้อย่างมาก อย่างไรก็ตามผู้สอนยังคงต้องทำหน้าที่ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่พัฒนาโดย AI อีกครั้ง

4. ความท้าทาย และข้อควรระวังจากการใช้งาน AI ในการศึกษา

1. การใช้เทคโนโลยี AI ในการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นมีความท้าทายและข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา ประการแรกคือ ความผิดพลาดของข้อมูลและการนำข้อมูลมาใช้โดยไม่ตรวจสอบ การใช้ AI โดยไม่ตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียดอาจนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาด และการส่งมอบข้อมูลและการเรียนรู้ที่ไม่ถูกต้องให้กับนักเรียน นอกจากนี้ การให้ AI ทำงานแทน อาจส่งผลให้ผู้สอนละเลยหน้าที่ ความรับผิดชอบ และความสามารถในการสอนลดลง ถึงแม้ว่า AI จะช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนเพียงใด ผู้สอนยังคงต้องมีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษาและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน

2. ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลนักเรียนเป็นอีกประเด็นที่สำคัญ การใช้ AI ในการเก็บข้อมูลหรือการติดตามพฤติกรรมของนักเรียนอาจละเมิดสิทธิความเป็นส่วนตัว หากไม่มีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม อีกทั้งการพึ่งพา AI มากเกินไปสามารถลดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ของนักเรียน การคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหาด้วยตนเองยังคงเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้

3. ประการสุดท้าย การส่งมอบการเรียนรู้ที่ผู้สอนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของการสอน ผู้สอนควรมีความเข้าใจในเนื้อหาและวิธีการใช้ AI อย่างลึกซึ้ง เพื่อสามารถอธิบายและช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการพิจารณาและจัดการกับความท้าทายและข้อจำกัดเหล่านี้ การใช้ AI ในการศึกษาจะสามารถสร้างประโยชน์สูงสุดและลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. บทสรุป

การนำ AI มาใช้ในการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีศักยภาพอย่างมากในการปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนและประสิทธิภาพการสอนของครู การใช้ AI ในรูปแบบของระบบติวเตอร์ส่วนตัวและการเรียนรู้ที่ปรับได้รายบุคคลช่วยให้นักเรียนได้รับคำแนะนำและความท้าทายที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของตน นอกจากนี้ การใช้ AI ยังช่วยลดภาระงานของครูในด้านการจัดการและการประเมินผล ทำให้ครูสามารถทุ่มเทเวลาให้กับการสอนและการสนับสนุนด้านการเรียนรู้ได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การนำ AI มาใช้ในการศึกษาต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงและความท้าทายต่าง ๆ เช่น ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง การละเมิดความเป็นส่วนตัวของนักเรียน และการพึ่งพา AI มากเกินไป ดังนั้น การใช้ AI ในการศึกษาจึงต้องมีการประเมินผลกระทบอย่างสม่ำเสมอและรักษาความสมดุลระหว่างประโยชน์ที่ได้รับกับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่าการศึกษาในยุคดิจิทัลจะยังคงมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] A. Tucker et al., "Computational science: Ensuring America's competitiveness", 2003, p.6.
- [2] "Top Challenges Facing K-12 Computer Science Education," Walden University, 2004, [Online]. Available: <https://www.waldenu.edu/programs/education/resource/top-challenges-facing-k-12-computer-science-education>. [Accessed: 25-May-2024].
- [3] สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, "Generative AI เอไอแบบรู้สร้าง", 2565, [Online]. Available: https://www.nstda.or.th/home/news_post/10-tech-generative-ai/, [Accessed: 25-May-2567].
- [4] วิวัฒน์ ผลประเสริฐ, "รูปแบบการนำระบบปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างกำหนดกลยุทธ์ขับเคลื่อนโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ตามโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษาสู่สมเมือง", วารสารการวิจัยการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ธันวาคม 2566, หน้า 90-111.
- [5] "Future of Education," Google. [Online]. Available: <https://edu.google.com/future-of-education/>. [Accessed: 25-May-2024].
- [6] S. Gunderson, R. Jones, and K. Scanland, The Jobs Revolution: Changing how America Works. Copywriters Incorporated, 2004.
- [7] "Promote Computer Science," Code.org. [Online]. Available: <https://code.org/promote>. [Accessed: 25-May-2024].
- [8] "The Importance of Computer Science Education," CS1C, uci.edu. [Online]. Available: <https://www.uci.edu>. [Accessed: 25-May-2024].
- [9] "Four Practical Challenges for High School Computer Science," Policy Analysis for California Education., [Online]. Available: <https://edpolicyinca.org>. [Accessed: 25-May-2024].
- [10] "เรียนวิถีคิด ผ่านวิถีโค้ด แพลตฟอร์มส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาการคำนวณที่เข้าใจครู รู้ใจเด็ก", sparkededucation.co Medium. [Online]. Available: <https://sparkededucation.co>. [Accessed: 25-May-2024].
- [11] M. Prensky, "Digital natives, digital immigrants part 1," On the horizon, vol. 9, no. 5, pp. 1-6, 2001.
- [12] "The shift from lecturing to facilitating learning in math," Edutopia., [Online]. Available: <https://www.edutopia.org/article/shift-lecturing-facilitating-learning-math/>. [Accessed: 25-May-2024].
- [13] "About TeachAI," TeachAI. [Online]. Available: <https://teachai.org>. [Accessed: 25-May-2024].
- [14] B. S. Bloom, "The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring," 1984. [Online]. Available: <https://sagepub.com>. [Accessed: 25-May-2024].
- [15] S. Khan, "How AI Could Save (Not Destroy) Education," TED. [Online]. Available: <https://youtube.com>. [Accessed: 25-May-2024].
- [16] "Southeast Asian Journal of STEM Education," SAJSE. [Online]. Available: <https://sajse.org>, [Accessed: 25-May-2024].
- [17] "Teaching CS50 with AI: Leveraging Generative Artificial Intelligence in Computer Science Education," Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education v.1.
- [18] "Adaptive Learning," curriculumandlearning.com. [Online]. Available: <https://curriculumandlearning.com>. [Accessed: 25-May-2024].
- [19] "The impact of AI on K-12 teachers," McKinsey. [Online]. Available: <https://mckinsey.com>, [Accessed: 25-May-2024].
- [20] "Artificial Intelligence in Education: How will it impact K-12 teachers," McKinsey., [Online]. Available: <https://mckinsey.com>. [Accessed: 25-May-2024].