

Academic Article

THE DEVELOPMENT OF THE AI CLASSROOM FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS:
A GUIDE TO FUTURE LEARNING

การพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา: แนวทางสู่การเรียนรู้แห่งอนาคต

Received: November 7, 2024

Revised: November 28, 2024

Accepted: December 9, 2024

Kittipong Pearnpitak^{1*}

กิตติพงษ์ เพียรพิทักษ์^{1*}

¹Faculty of Political Science, Ubon Ratchathani University

¹คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*Corresponding Author, E-mail: kittipong.p@ubu.ac.th

Abstract

Technology plays a significant role in education. It transforms how students are taught and the skills students need in the digital age. This study offers a guideline for the development of the AI classroom to enhance the learning of primary school students in Thailand. Modern technology enables flexible and appropriate learning for each individual. The teaching methods are improved and assessed in real-time, including the development of 21st-century skills in critical thinking and problem-solving. This shift reflects the challenges through the introduction of AI in the education system, and the need for teacher readiness to utilize the technology, government support, and accessibility to students in remote areas. While AI classrooms serve as a foundation for enhancing the overall quality of learning, ethical frameworks, personal information privacy, and sustainability of the technology must also be considered. However, the proposed development guidelines can create a quality learning environment with careful and appropriate implementation with support for maximum benefits to learners.

Keywords: AI Classroom, Primary School Students, Technology Challenges, Real-Time Assessment, Ethics and Data Security

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อภาคการศึกษาทั้งการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนและการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในยุคดิจิทัล บทความนี้นำเสนอแนวทางการพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ (AI Classroom) เพื่อยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนประถมศึกษาในประเทศไทย เทคโนโลยีสมัยใหม่ช่วยให้การสอนมีความยืดหยุ่น ตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคล พร้อมทั้งปรับปรุงรูปแบบการสอน การประเมินผลแบบเรียลไทม์และเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดเชิงวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความท้าทายที่เกิดขึ้นจากการนำ AI มาปรับใช้ในระบบการศึกษา และจำเป็นต้องพิจารณาถึงความพร้อมของครูในการใช้เทคโนโลยี การสนับสนุนจากภาครัฐ และการเข้าถึงของนักเรียนในพื้นที่ห่างไกล แม้ว่า AI Classroom จะเป็นการวางรากฐานเพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้โดยรวม แต่ยังคงคำนึงถึงเหตุผลทางจริยธรรม ความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคล และความยั่งยืนของเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม แนวทางการพัฒนาที่วางไว้สามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ แต่จำเป็นต้องนำไปปรับใช้อย่างรอบคอบและได้รับการสนับสนุนที่เหมาะสม เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

คำสำคัญ: ห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ นักเรียนประถมศึกษา ความท้าทายด้านเทคโนโลยี การประเมินผลแบบเรียลไทม์ จริยธรรมและความปลอดภัยข้อมูล

บทนำ (Introduction)

จากสถานการณ์ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อทุกภาคส่วนของสังคม แน่นอนว่าในภาคการศึกษาก็ไม่ใช่ข้อยกเว้นแต่ประการใด เนื่องจากอิทธิพลของเทคโนโลยีได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนให้ทันสมัยและสร้างสรรค์ ประกอบกับหากพิจารณาถึงช่วงวัยที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ คงไม่มีใครสามารถกำหนดได้ขอบเขตของการศึกษาตามช่วงวัยได้ แต่สำหรับในระดับประถมศึกษาถือเป็นช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดต่อการพัฒนาทักษะพื้นฐานและความสามารถในการเรียนรู้ถึงแนวโน้มของปรากฏการณ์ทางสังคมในอนาคต สิ่งที่น่าไปสู่คำถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของห้องเรียนในปัจจุบันเหมาะสมต่อยุคที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหรือไม่ และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีศักยภาพในการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่กันเรียน และยังมีโอกาสในการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น เช่น ความจริงเสมือน (Virtual reality) เกม 3 มิติ และการจำลองสถานการณ์ (Iqbal et al., 2024) อย่างไรก็ตาม การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในระดับประถมศึกษาในประเทศไทยยังมีข้อจำกัด และจำเป็นต้องทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้และแนวทางในการพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ในบริบทไทยต่อไป

การศึกษาในระดับศึกษามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเด็กให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การมีส่วนร่วมระหว่างกิจกรรมในชั้นเรียน และความสามารถในการปรับตัวภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป (Nikkola et al., 2024) แต่ระบบการศึกษาไทยยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ปัญหาหลัก คือ นักเรียนไม่สามารถเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ประกอบกับครูผู้สอนยังขาดทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างเชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอน (Promsathien & Netthanomsak, 2021) สิ่งนี้ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในระยะยาว หากไม่มีการดำเนินการแก้ไขอย่างเหมาะสมหรือไม่มีการศึกษาในประเด็นเหล่านี้เชิงลึก จะทำให้เกิดการขาดช่วงไร้รอยต่อจนไม่สามารถย้อนกลับไปได้แก้ไขปัญหาลูกถูกซ่อนทับเป็นขั้นได้อีกต่อไป

จากการขาดการตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปัญหาหลักที่โรงเรียนหลายแห่งเผชิญคือ ข้อจำกัดด้านทรัพยากร เช่น งบประมาณไม่เพียงพอ เครื่องมือที่ทันสมัยไม่ครบครัน และขาดบุคลากรที่มีความรู้ในการใช้งาน

เทคโนโลยีที่ซับซ้อนเหล่านี้ การวางแผนพัฒนาในอนาคตจึงต้องมีการสนับสนุนจากภาครัฐและองค์กรต่างๆ ในการจัดหาทรัพยากรที่จำเป็น รวมถึงการสร้างระบบการฝึกอบรมที่ครอบคลุมสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา นอกจากนี้ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีในโรงเรียนประถมศึกษา เช่น การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ที่ทันสมัยถือเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน หากไม่แก้ไขปัญหาย่างเหมาะสม ช่องว่างระหว่างโรงเรียนที่มีทรัพยากรเพียงพอกับโรงเรียนที่ขาดแคลนจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของนักเรียนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในห้องเรียนระดับประถมศึกษา ยังคงเผชิญกับความกังวลและการตั้งคำถามจากบางฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ความเสี่ยงต่อการลดบทบาทของครู ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพัฒนาการทางสังคมของนักเรียน การพึ่งพาเทคโนโลยีจะทำให้นักเรียนขาดการพัฒนาทักษะทางสังคม หรืออาจส่งผลให้การเรียนรู้กลายเป็นกระบวนการที่ไม่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์และการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างนักเรียนและครู ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าปัญญาประดิษฐ์มีศักยภาพในการสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ แม้จะส่งผลกระทบเชิงลบต่อความมั่นใจของนักเรียนก็ตาม (Habib et al., 2024) นอกจากนี้ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนการสอนยังสามารถช่วยเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบเฉพาะบุคคล (Personalized learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ประกอบกับนักเรียนแต่ละคนสามารถพัฒนาทักษะที่ตรงกับความต้องการตามจังหวะชีวิตของตนเองได้ โดยสิ่งนี้ถือเป็นแนวทางสำคัญที่สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน (Binhammad et al., 2024)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาห้องเรียนที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา ถือเป็นก้าวสำคัญที่ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ให้ทันสมัยและน่าจดจำ พร้อมทั้งยังเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับพลวัตของโลกที่มีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตามกระแสโลกาภิวัตน์ โดยการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียนไม่ได้หมายความว่าครูและนักเรียนจะถูกแทนที่ด้วยเครื่องจักรทางเทคโนโลยี แต่เป็นการนำเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์วิธีการเรียนรู้เพื่อให้ออกมาตอบสนองยุคสมัยที่กำลังเปลี่ยนผ่านมากขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และบ่มเพาะความคิดสร้างสรรค์ไปพร้อมกัน ทั้งนี้ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมการศึกษาหรือองค์ความรู้ใหม่ทางการศึกษาถือเป็นการเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ครบถ้วนอย่างมีคุณภาพ และยังเป็นการสนองตอบต่อทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในมิติของการขับเคลื่อนแนวทางการศึกษาของประเทศไทย

บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในด้านการศึกษา (The Role of Artificial Intelligence in Education)

การปฏิวัติทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้ทำให้การศึกษาเข้าสู่ยุคใหม่ เป็นยุคที่ผสมผสานนวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย โดยหนึ่งในเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจและมีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนการสอน แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการสร้างประสบการณ์ใหม่ๆ ในการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของนักเรียน ดังนั้น การกระจายทรัพยากรทางความรู้ไปยังโรงเรียนควรเป็นไปอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง ตลอดจนสะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์เชิงประจักษ์ตามกลุ่มนักเรียนที่นำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในบริบทที่แตกต่างกัน (Kamalov et al., 2023) อย่างไรก็ตาม การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในการศึกษาถือเป็นการวางแผนตั้งแต่การจัดเตรียมหลักสูตรต้นน้ำ ไปจนถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนปลายทางเป็นสำคัญ

ปัจจุบันแนวทางการจัดการศึกษาไม่ได้ถูกจำกัดเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามเจตนาของนักเรียนที่ต้องการหาแสวงหาความรู้ การส่งเสริมการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและเป็นไปตามจังหวะชีวิตของผู้เรียน สิ่งนี้คล้ายกับแนวทางการศึกษาของดนตรี ซึ่งเกิดจากการรับรู้ที่เป็นธรรมชาติตั้งแต่เกิดจนกระทั่งเสียชีวิต เพราะมนุษย์ไม่สามารถปิดกั้นการได้ยินหรือไม่สามารถปิดใบหูของตนเองได้ (Barrio & Arus, 2024) เทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตและทางด้านการศึกษาก็เช่นเดียวกัน ครูผู้สอนไม่สามารถปฏิเสธนวัตกรรมที่เข้ามาแทนที่

วิธีการสอนรูปแบบเดิมได้ ตัวอย่างเช่น ในอดีตครูจะใช้ชอล์กและกระดานดำในการเขียนเพื่อแสดงเนื้อหาให้นักเรียนเข้าใจ ปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้เครื่องฉายภาพหรือวิธีอื่นๆ ที่น่าสนใจมากกว่าแทน การเปลี่ยนแปลงที่เหมือนกับใบไม้ผลัดใบนี้เป็นไปตามธรรมชาติ เป็นไปตามยุคสมัยที่เกิดจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การศึกษาไม่ได้เป็นเพียงแค่สร้างความรู้ให้กับผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังต้องเตรียมนักเรียนให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในสังคมและเศรษฐกิจ การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม จึงเป็นสิ่งที่ท้าทายเพราะองค์ประกอบในแต่ละมิติ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยี การบริหารจัดการทรัพยากร และทักษะทางสังคม มีความเกี่ยวพันกันและต้องได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง การศึกษาในยุคปัจจุบันจึงจำเป็นต้องครอบคลุมทั้งการสอนเนื้อหาวิชาการ การพัฒนาทักษะชีวิต และการสร้างจิตสำนึกที่มีต่อสังคม เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายสถานการณ์ และเติบโตเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพที่สามารถปรับตัวในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม อิทธิพลของปัญญาประดิษฐ์ที่เข้ามามีบทบาทต่อการจัดการทางการศึกษาทั้งในบริบทของสังคมและสังคมโลก ผู้เขียนได้สกัดประเด็นเป็นคำที่เชื่อมโยงผ่านชื่อโมเดล “AI SMART EDU” ตามแผนภาพด้านล่าง ดังนี้

Figure 1

The Role of Artificial Intelligence in Education: The “AI SMART EDU” Model

แสดงบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา: โมเดล “AI SMART EDU”



จากแผนภาพโมเดล AI SMART EDU สามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาได้ทั้ง 8 บทบาทสำคัญ ดังนี้

1. การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (S – Support Lifelong Learning) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทสำคัญในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ด้วยเหตุผลมาจากการที่ AI สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนที่ต้องการ

ค้นหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์โดยมีความคิดในฐานะเพื่อนร่วมเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนลดความกังวลระหว่างเรียนจากการเป็นคนเก็บตัว (Introvert) ประกอบกับยังเป็นการปลูกฝังค่านิยมในการใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต ซึ่งเป็นแนวทางในการเพิ่มพูนความรู้ในปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับบุคลิกของตนเอง (Bayly-Castaneda, et al., 2024; Palenski et al., 2024) นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายการพัฒนาทักษะได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนกำลังเผชิญอยู่ได้เป็นอย่างดี

2. การจัดการความรู้และทรัพยากร (M – Managing Knowledge/Knowledge Management (KM) and Resources) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์สามารถปรับปรุงระบบการจัดการความรู้ในสถานศึกษาที่กำลังเผชิญกับความท้าทายจากการรวบรวมข้อมูลจำนวนมากและคลังความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ได้ โดย AI สามารถผลักดันให้สถานศึกษาสามารถปลดล็อกศักยภาพของบุคลากรเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งยังเป็นการวางรากฐานให้กับสถานศึกษาได้เชื่อมช่องว่างระหว่างสถานศึกษาด้วยกัน (Chen, 2024; Jarrahi et al., 2023) ซึ่งถือเป็นโอกาสในการขับเคลื่อนตามเป้าหมายโดยปราศจากอุปสรรคในด้านการจัดการข้อมูลและมีกรอบการทำงานในลักษณะเชิงกลยุทธ์มากขึ้น

3. การประเมินผลการเรียนรู้ที่แม่นยำ (A – Accurate Learning Assessment) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถในการประเมินผลการเรียนของนักเรียนได้อย่างละเอียดและต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ทราบข้อมูลแบบเรียลไทม์เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของนักเรียนทั้งในเรื่องของเนื้อหาหรือจุดที่นักเรียนต้องการคำแนะนำ โดย AI สามารถออกแบบวิธีการประเมินผลได้อย่างสร้างสรรค์และมีบทสรุปตอบกลับคืนสู่นักเรียนได้ทันที (Samuel, 2024) ซึ่งทำให้ครูสามารถคาดการณ์แนวโน้มของผู้เรียนจากการติดตามความก้าวหน้าอย่างมีลำดับและขั้นตอน ตลอดจนยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกคนได้อย่างใกล้ชิดและไร้การจับผิดจากอคติของครูได้ในเวลาเดียวกัน

4. การลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา (R – Reducing Educational Inequality) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยลดความแตกต่างในการเข้าถึงการศึกษาของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่ขาดโอกาสทางการศึกษา หรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกลที่ขาดแคลนครูผู้สอนที่มีคุณภาพ ซึ่ง AI สามารถเข้ามาทดแทนได้จากกรณีแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษา เช่น Babbel, LanguaTalk การสอนคณิตศาสตร์พื้นฐานและเชิงประยุกต์ เช่น Julius, Photomath แน่นอนว่าแนวทางการลดความเหลื่อมล้ำที่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับการออกแบบ การนำไปใช้ และการควบคุมระบบที่ให้ความสำคัญกับความโปร่งใส เท่าเทียม และคำนึงถึงสิ่งที่มนุษย์ทุกคนควรจะได้รับ (Farahani & Ghasemi, 2024) ดังนั้น การลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาจึงเกี่ยวโยงกับขอบเขตของการเรียนรู้และการขยายโอกาสการเข้าถึงให้แก่ผู้เรียนทุกคนอย่างไม่เลือกปฏิบัติเป็นสำคัญ

5. การลดภาระงานครู (T – Teaching Support/Reducing Teacher Workload) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดภาระหนักหน่วง เช่น การตรวจข้อสอบและจัดการงานเอกสารทำให้ครูมีเวลาใ้แก่นักเรียนมากขึ้น โดย AI สามารถช่วยวางแผนบทเรียนและพัฒนาเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับการสอน (Hashem et al., 2024) หรือไม่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยตรง เช่น การตรวจข้อสอบ การตรวจการบ้านหรือการทำงานเอกสารต่างๆ ทำให้ครูมีเวลาในการดูแลนักเรียนเฉพาะรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้ ยังมีระบบตรวจข้อสอบและติดตามการเข้าชั้นเรียนผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งถือเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยลดภาระงานครู การที่ครูผู้สอนนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามความถนัดและความสนใจจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ปรับตัว และตอบสนองต่อความคาดหวังของครูได้ไปพร้อมกัน

6. การส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้ (E – Enhancing Learning Experience) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้ที่แปลกใหม่ให้กับผู้เรียนได้ตลอดเวลา แต่ถึงกระนั้นผู้เรียนควรเริ่มต้นด้วยการค้นหาตัวเอง (Self-exploration) หรือพยายามเข้าใจว่าตนเองชื่นชอบอะไร และการตรวจสอบตัวเอง (Self-examination) หรือการทบทวนพฤติกรรมตนเองว่าสิ่งที่ทำอยู่นั้นสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตนเองต้องการได้หรือไม่ ซึ่ง AI มีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริงผ่านแอปพลิเคชัน สร้างการมีส่วนร่วมในรูปแบบออนไลน์ และทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนมากยิ่งขึ้น (Eden et al., 2024) พร้อมทั้ง AI ยังสามารถค้นหาสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะเฉพาะของผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาเชิงลึกและมีความลุ่มลึกด้วยวิธีการกระตุ้นความสนใจผ่านเรื่องเล่าความสนุก เช่น การเรียนประวัติศาสตร์สำคัญผ่านการจำลองเหตุการณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

7. การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (D – Developing Critical Thinking) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (แยกแยะ) หรือการคิดเชิงวิพากษ์ (การประเมินและตั้งคำถาม) ให้แก่ผู้เรียนได้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต โดยปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างสรรค์ข้อมูล (Generative AI) สามารถตั้งคำถามและอยู่บนพื้นฐานของความรู้ ถึงแม้ว่าจะมีความกังวลถึงความถูกต้อง ตรรกะ ความเหมาะสม ความสมบูรณ์ และความถูกต้องตามจริยธรรมก็ตาม (Thiga, 2024) แต่ทั้งนี้ การที่นักเรียนฝึกฝนตนเองผ่านนวัตกรรมจากการใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์จะส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ในมุมมองที่หลากหลาย ซึ่งช่วยเสริมสร้างการคิดอย่างเป็นระบบและเพิ่มความมั่นใจในการตัดสินใจมากขึ้น

8. การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (U – Unleashing Creativity) กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์ช่วยขยายขอบเขตของการสร้างสรรค์ผลงานผ่านจินตนาการให้แก่ นักเรียน โดยไม่ได้จำกัดเพียงแต่ความรู้ที่ได้รับจากครูในห้องเรียนเท่านั้น แต่ยังเพิ่มโอกาสในการสำรวจและทดลองเทคโนโลยีใหม่ๆ เนื่องจาก AI เป็นเครื่องมือที่มีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในตัวเอง (Pont-Niclos et al., 2024) ประกอบกับปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษา (Artificial Intelligence in Education: AIED) สามารถสร้างภูมิทัศน์ที่ซับซ้อนที่ช่วยกระตุ้นการไตร่ตรองและการสนทนาระหว่างครูและผู้เรียนเพื่อหาแนวทางใหม่จากเรื่องเล่าเดิมได้ดียิ่งขึ้น (Gidiotis & Hrastinski, 2024) ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนสะท้อนให้เห็นจากจินตนาการที่ถูกหล่อหลอมผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีความหลากหลายได้เช่นกัน

อาจกล่าวได้ว่า ปัญญาประดิษฐ์มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการศึกษาให้มีความยืดหยุ่นและปรับตัวตามความต้องการเฉพาะของผู้เรียน โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ ประกอบกับยังช่วยลดภาระงานครู ทำให้มีเวลาใส่ใจในการสอนและการดูแลนักเรียนมากขึ้น โดยเฉพาะการลดงานตรวจสอบและการประเมินผลที่ใช้เวลา พร้อมทั้งยังเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่เท่าเทียมตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนในทุกระดับความสามารถ ทั้งนี้ การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนยังช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จากการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดลอง ฝึกฝน และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเผชิญกับความท้าทายแน่นอนว่าการศึกษาในยุคปัญญาประดิษฐ์ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็วได้

การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้เพื่อพัฒนาทักษะสำหรับนักเรียนประถมศึกษา (Implementing AI to Enhance Skills for Elementary Students)

นักเรียนประถมศึกษาในบริบทของประเทศไทย หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับการศึกษาภาคบังคับช่วงต้น ซึ่งครอบคลุมชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 6 หรืออายุตั้งแต่ประมาณ 6 ถึง 12 ปี โดยทั่วไป การศึกษาระดับนี้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะสำคัญด้านวิชาการ เช่น ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา รวมถึงทักษะชีวิตและการพัฒนาคุณลักษณะส่วนบุคคลที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 เช่น การปรับตัว การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร ความรับผิดชอบต่อสังคมและจริยธรรม ซึ่งถือเป็นการสร้างรากฐานสำคัญต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษา นอกจากนี้ ในแต่ละบริบทของโรงเรียนยังมีการมุ่งเน้นการปลูกฝังค่านิยมและความเข้าใจ

เกี่ยวกับวัฒนธรรมพื้นที่ที่แตกต่างกัน รวมถึงมีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การมีส่วนร่วมในสังคม และอื่นๆ ตามความสนใจของผู้เรียนและความพร้อมของทรัพยากรในสถานศึกษา

หากพิจารณาถึงทิศทางการขับเคลื่อนการศึกษาไทยภายใต้บริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ได้สร้างมิติใหม่ของการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขัดแย้งต่อมุมมองการศึกษาแบบเดิม แต่เป็นการเสริมในสิ่งที่นักเรียนควรรู้จากนวัตกรรมทางเทคโนโลยี เน้นอนว่า การเรียนรู้แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered learning) ยังเป็นสิ่งที่จำเป็นเสมอ ไม่ว่าโลกการศึกษาจะมีความพลวัตไปข้างหน้าเพียงใด แต่ถึงกระนั้น การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการศึกษายังคงต้องวางแผนและเตรียมความพร้อมอย่างรอบคอบ เนื่องจากมีความเสี่ยงที่เฉพาะเจาะจงทางด้านจริยธรรม แต่ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะทำให้ให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้และมุมมองใหม่อย่างที่ไม่เคยได้สัมผัสมาก่อน (Ayala-Pazmino, 2023) โดยใช้วิธีการค้นคว้าและทดลองได้อย่างอิสระตามศักยภาพของนักเรียนกลุ่ม Gen Z ที่เติบโตมาพร้อมกับสิ่งอำนวยความสะดวก และกลุ่ม Gen Alpha ที่เพิ่งเกิดเมื่อปี พ.ศ. 2566 เป็นต้นมา ซึ่งมีแนวโน้มที่จะนำเครื่องมือต่างๆ ทางเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในทุกกิจกรรมของชีวิตประจำวัน

สำหรับการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาทักษะสำหรับนักเรียนประถมศึกษา นั้น ก่อนอื่นจะต้องเริ่มจากการส่งเสริมความเข้าใจและการเรียนรู้แบบพื้นฐาน กล่าวคือ การพัฒนาทักษะพื้นฐานทั้งทางด้านการอ่าน การเขียน การคำนวณ และการรู้จักสิ่งรอบตัว เป็นสิ่งที่สามารถนำปัญญาประดิษฐ์มาช่วยออกแบบการเรียนรู้ได้ เช่น การใช้แบบฝึกหัดที่มีภาพและเสียงประกอบเพื่อสร้างการเรียนรู้ด้านการอ่านและการสะกดคำ หรือการสร้างเกมคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจการบวก ลบ และการคูณแบบง่ายๆ อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ควรนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคม โดยการจำลองสถานการณ์การทำงานเป็นกลุ่ม หรือการเล่นเกมที่ต้องใช้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาและการทำงานเป็นทีม เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น พร้อมทั้งจะต้องให้นักเรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองและความรับผิดชอบต่อสังคม ประกอบกับการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับช่วงวัยที่ต้องการความสนุกสนาน หรือแม้แต่การปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความแตกต่างเฉพาะในแต่ละผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม กระบวนการของการนำปัญญาประดิษฐ์มาปรับใช้จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมตั้งแต่การวางแผน การออกแบบ ไปจนถึงการนำไปใช้งานและการติดตามผลลัพธ์ โดยรายละเอียดสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนสำคัญๆ ดังนี้ (Celik et al., 2022; Tuomi, 2018; Luckin et al., 2016)

1. การวิเคราะห์และประเมินความต้องการของนักเรียน จะทำให้ทราบถึงระดับทักษะ ความสนใจ และจุดที่ต้องการพัฒนา ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงสติและการจดจำของผู้เรียนจากการตั้งใจรับรู้สิ่งต่างๆ ที่นำไปสู่การส่งเสริมกำลังใจในการเรียนรู้ (Setthasathien, 2005) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในขั้นตอนนี้ช่วยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างละเอียด เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ผลการเรียนรู้ในวิชาต่างๆ และการตอบสนองต่อวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้สามารถระบุได้ว่าทักษะใดเป็นจุดแข็ง และทักษะใดยังต้องการการสนับสนุนมากขึ้น เน้นอนว่า การประเมินนี้จะ เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนในระดับประถมศึกษา

2. การออกแบบโปรแกรม/หลักสูตรการเรียนรู้ที่เหมาะสม เป็นขั้นตอนหลังจากประเมินความต้องการของนักเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มออกแบบโปรแกรมให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะบุคคล ซึ่งปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อสร้างโปรแกรมที่มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับระดับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน เช่น การปรับระดับความยากของแบบฝึกหัดและการเลือกเนื้อหาที่ตรงกับความสนใจ สิ่งนี้ช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ สิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องพิจารณาร่วมด้วย คือ แนวทางในการนำ AI ไปใช้สำหรับพัฒนาทักษะของนักเรียนที่หลากหลายและเชื่อมโยงไปสู่ 1) ทักษะวิชาการ (Academic skills) เช่น การอ่าน การเขียน การคำนวณ และการแก้ปัญหา 2) ทักษะทางอารมณ์และสังคม (Social and emotional skills) เช่น กิจกรรม

ที่ส่งเสริมความเห็นอกเห็นใจ (Empathy) 3) ทักษะด้านเทคโนโลยี (Digital and AI literacy) เช่น การสร้างโค้ดพื้นฐานผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้โค้ดดิ้ง (AI coding tools) 4) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เช่น การใช้ AI ในการสร้างกรณีศึกษาเสมือนจริงเพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์และเลือกแนวทางแก้ไข 5) ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) เช่น การจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกลับมาทบทวนบทเรียน และ 6) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Creative skills) เช่น การสอนให้นักเรียนฝึกใช้ AI สำหรับการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและดนตรีผ่านโปรแกรม DALL-E, DeepArt.io, RunwayML เป็นต้น

3. การนำโปรแกรมการเรียนรู้มาใช้งานในห้องเรียน เมื่อโปรแกรมการเรียนรู้ได้รับการออกแบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำโปรแกรมไปใช้จริงในห้องเรียน ซึ่งครูและปัญญาประดิษฐ์ต้องทำงานร่วมกัน โดยปัญญาประดิษฐ์จะมีบทบาทในการสนับสนุนครูในทุกด้าน เช่น การแนะนำเนื้อหาหรือกิจกรรมที่เหมาะสมให้กับนักเรียน การตั้งข้อสังเกตในพฤติกรรมของนักเรียนต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ขณะที่ครูยังคงเป็นผู้ควบคุมและให้คำแนะนำเพิ่มเติม การนำโปรแกรมไปใช้ในห้องเรียนช่วยให้นักเรียนสามารถโต้ตอบได้อย่างมีส่วนร่วม ลดความเขินอายในการแสดงความคิดเห็น อย่างไรก็ตาม ควรมีการวางแผนเพื่อติดตั้งระบบอย่างเหมาะสม เช่น การใช้แอปพลิเคชัน Duolingo สำหรับเรียนภาษา การใช้เกม Minecraft: Education Edition (M:EE) ในการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน แน่นอนว่าควรมีการฝึกอบรมครูให้คุ้นเคยกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์และแอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างสัมฤทธิ์ผล

4. การติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้ครูทราบถึงพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน และปัญญาประดิษฐ์สามารถใช้ข้อมูลจากการเรียนรู้ทั้งหมดเพื่อติดตามความก้าวหน้าในแบบเรียลไทม์ได้ เช่น การเก็บข้อมูลการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจะทำให้เห็นภาพรวมถึงความสามารถที่เพิ่มขึ้นและทักษะที่นักเรียนยังต้องการพัฒนา ทั้งนี้ การประเมินอย่างต่อเนื่องนี้ช่วยให้ครูสามารถปรับวิธีการสอนได้ทันที ตัวอย่างโปรแกรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ เช่น เกมในแพลตฟอร์ม Classcraft ที่ช่วยให้ครูมีบทบาทเป็นผู้ควบคุมเกม (Game master) โปรแกรม Edmodo ช่วยแจ้งเตือนเมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหาหรือต้องการความช่วยเหลือผ่านระบบเก็บข้อมูลกิจกรรม เช่น การส่งงาน การทำแบบฝึกหัด

5. การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ตามผลการประเมิน โดยข้อมูลที่ได้จากปัญญาประดิษฐ์สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มระดับความยากของเนื้อหาหรือการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมกับผลการประเมินที่ได้จากนักเรียนแต่ละคน การปรับปรุงโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นวงจร (Cyclical student learning) หรือเป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ ทบทวน ปรับปรุง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัญญาประดิษฐ์มีส่วนช่วยในการตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนได้ตลอดเวลา

อาจกล่าวได้ว่า การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาปรับใช้ในระบบการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนประถมศึกษาในประเทศไทย ถือเป็นการสร้างสรรควิธีการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความสามารถและจุดมุ่งหมายของตนเอง อีกทั้ง ยังช่วยให้ครูสามารถจัดการสอนได้อย่างคล่องตัว และมีข้อมูลสนับสนุนสำหรับปรับปรุงการสอน แน่นอนว่าการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ยังต้องคำนึงถึงข้อควรระวังและจริยธรรมอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเรื่องข้อมูลส่วนบุคคลและความเป็นส่วนตัวของนักเรียน การพึ่งพาเทคโนโลยีอาจทำให้เกิดการลดลงของปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและทักษะการคิดที่ซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาศักยภาพในระยะยาว ดังนั้น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษาไทยจึงไม่ใช่เพียงการนำวิธีการเรียนรู้แบบใหม่เข้ามา แต่ควรเป็นการสร้างสมดุลระหว่างการใช้เทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะทางสังคมและการคิดเชิงมนุษย์ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนและสังคมในภาพรวม

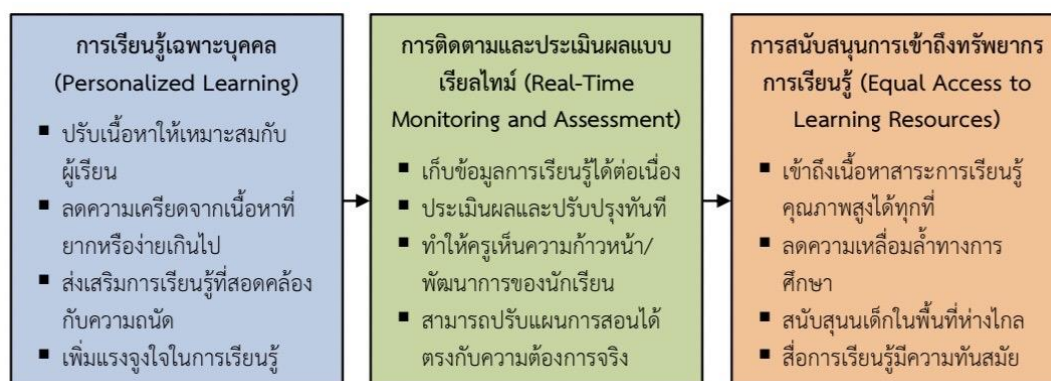
ข้อดีและความท้าทายในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษาไทย (Advantages and Challenges of Using AI in the Thai Education System)

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาในระบบการศึกษาไทยกำลังเป็นที่พูดถึงอย่างแพร่หลาย ไม่เพียงแต่ในเชิงการพัฒนาเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงที่ขับเคลื่อนด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ โดยประโยชน์ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียน คือ ความพยายามในการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน (Personalized Learning: PL) โดยเป็นการพิจารณาคุณลักษณะของผู้เรียนและผลลัพธ์ที่ต้องการคาดหวังให้เกิดขึ้นบนฐานคิดเชิงทฤษฎีตามที่ได้เขียนได้ทำการสังเคราะห์บทบาทของปัญญาประดิษฐ์ผ่านโมเดล AI SMART EDU ดังนี้

Figure 2

Advantages of Using AI in the Thai Education System

แสดงข้อดีของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษาไทย



จากแผนภาพข้างต้นแสดงถึงข้อดีของการใช้ AI ในระบบการศึกษาไทยที่มีผลกระทบเชิงบวก โดยสามารถอธิบายในประเด็นแรกได้ว่า **การเรียนรู้เฉพาะบุคคล** ถือเป็นการปรับเนื้อหาและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน โดยช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจและพัฒนาทักษะของตนเองในระดับที่สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจส่วนบุคคลได้ การปรับเปลี่ยนตามนักเรียนแต่ละคนช่วยลดปัญหาการเรียนรู้ที่ยากหรือง่ายเกินไป พร้อมทั้งในบริบทของสังคมไทยมักมีการศึกษาพหุวัฒนธรรม (Multicultural Education: ME) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ เช่น สมาคมฟ้าสีรุ้งได้สร้างข้อความรณรงค์ในเว็บไซต์เพื่อเรียกร้องให้กระทรวงศึกษาธิการบรรจุหลักสูตรเรื่องความหลากหลายทางเพศในหนังสือเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หรือการอธิบายวิธีการทำงานของครกกระต๋องของผู้หญิงชาวกระเหรี่ยงอย่างง่าย (Naowarat, 2013) ความพยายามในการปรับเปลี่ยนเหล่านี้สามารถดำเนินการผ่านเครื่องมือ AI ได้เช่นกัน ทำให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในบทเรียนมากยิ่งขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และสามารถพัฒนาศักยภาพได้อย่างเต็มที่

สำหรับข้อดีอีกด้านหนึ่งที่ขาดไม่ได้ คือ **การติดตามและประเมินผลแบบเรียลไทม์** โดยปัญญาประดิษฐ์สามารถรวบรวมข้อมูลของนักเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ได้ทันที ซึ่งช่วยให้ครูเห็นความก้าวหน้าและจุดที่นักเรียนต้องการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว สิ่งนี้ช่วยให้ครูสามารถปรับแผนการสอนตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของนักเรียนได้ เนื่องจากบริบทของผู้เรียนในระดับประถมศึกษาอยู่ในช่วงวัยที่พร้อมรับความรู้ใหม่ สามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การปรับเปลี่ยนแผนการสอนอย่างเหมาะสมโดยไม่ต้องรอผลการประเมินแบบดั้งเดิมสามารถยืดหยุ่นระยะเวลาและลดภาระงานของครูได้ในเวลาเดียวกัน เช่น เมื่อปัญญาประดิษฐ์ระบุปัญหาว่านักเรียนที่กำลังทำกิจกรรมตามบทเรียนไม่ทัน ครูสามารถเดินไปเพื่อดูแลนักเรียน

คนนั้นได้ทันที นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์ยังสามารถสนับสนุนการเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้อย่างเท่าเทียม กล่าวคือ โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลหรือโรงเรียนที่ขาดแคลนทรัพยากรสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพได้จาก AI ซึ่งถือเป็นการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ที่ได้มาตรฐานสูงไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลกใบนี้ก็ตาม ซึ่งเป็นการเพิ่มความเท่าเทียมทั้งทางการเมือง วัฒนธรรม ภาษา ภูมิศาสตร์ และความสามารถในการเรียนรู้ (Bulathwela et al., 2024)

จากข้อดีของปัญญาประดิษฐ์ข้างต้น ในบริบทของการศึกษาไทยยังคงต้องเผชิญกับความท้าทายหลายด้าน ประการแรก คือ **ความพร้อมของครูและบุคลากรการศึกษาที่ต้องรับมือกับเทคโนโลยีขั้นสูง** เนื่องจากโรงเรียนหลายแห่งในพื้นที่ชนบทหรือแม้แต่พื้นที่กึ่งเมืองยังประสบกับปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรในการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในห้องเรียน โดยครูจะต้องเข้าใจวิธีการและเป้าหมายของการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ก่อน ถึงจะสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ดี สอดคล้องกับกับแนวคิด TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) ซึ่งเป็นกรอบความรู้ที่เน้นให้ครูเข้าใจ 3 ด้านสำคัญเพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพการสอน ได้แก่ 1) ความรู้ด้านเนื้อหา (Content knowledge) 2) ความรู้ด้านวิธีการสอน (Pedagogical knowledge) และ 3) ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological knowledge) เน้นอนว่า การผสมผสานทั้ง 3 องค์ความรู้ถือเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น (Latip et al., 2023) หากครูยังขาดความรู้ ความเชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อความท้าทายสำหรับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในห้องเรียน ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวยังมีความเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานในภาพรวมทางด้านเทคโนโลยีของโรงเรียนในประเทศไทย

นอกจากนี้ การพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไปยังส่งผลทำให้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างครูและนักเรียนลดลง หรือเป็นความท้าทายที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ **การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสื่อสารกับผู้อื่น** โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่เด็กควรได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคม การนำเทคโนโลยีเข้ามาในระบบการศึกษาจึงควรอยู่ในกรอบที่สมดุลกับการพัฒนาทักษะทางอารมณ์และสังคม เพื่อให้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือที่เสริมสร้างการเรียนรู้โดยไม่ขัดขวางการพัฒนาทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Kalyani, 2024) การออกแบบการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนจึงควรคำนึงถึงการสร้างโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์แบบตัวต่อตัวกับครูและเพื่อนในห้องเรียน กิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีควรถูกวางแผนให้สอดคล้องกับกิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาร่วมกัน และการแสดงออกทางอารมณ์ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจผู้อื่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างกลมกลืน นอกจากนี้ ความท้าทายสุดท้าย คือ **การฝึกฝนให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรมและรับผิดชอบ** โดยการกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการใช้เทคโนโลยี และจัดให้มีช่วงเวลาสำหรับการสื่อสารแบบเผชิญหน้าจึงถือเป็นการสร้างสมดุลที่จำเป็นในการพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาการและทางสังคม ซึ่งจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ผ่านทักษะการสื่อสารรวมอยู่ด้วย พร้อมทั้งจะต้องมีการกระตุ้นให้เกิดการสนทนาในสภาพแวดล้อมออนไลน์ (Eklund & Isotalus, 2024) ความสำเร็จที่เกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอนนี้ ไม่สามารถปฏิเสธความท้าทายที่มาพร้อมกับเทคโนโลยีได้ ดังนั้น ความกังวลด้านจริยธรรมเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียน หากไม่ได้รับการป้องกันที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดปัญหาอื่นตามมาและยังส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของข้อมูลในระยะยาว

ภายใต้เงื่อนไขที่ซับซ้อนนี้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษาไทยจึงเป็นทั้งโอกาสและความท้าทาย การวางแผนและการกำหนดนโยบายที่รอบคอบจะเป็นกุญแจสำคัญในการทำให้เทคโนโลยีนี้เกิดประโยชน์สูงสุด การปรับสมดุลระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีกับการรักษาความสำคัญของปฏิสัมพันธ์และการพัฒนาทักษะทางสังคมจะทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทั้งนี้ การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้จำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างทางการศึกษาและได้รับการสนับสนุนทรัพยากรที่เพียงพอ ซึ่งการยกระดับคุณภาพการศึกษาไปพร้อมกับการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนเปรียบเสมือนเส้นทางคู่ขนานที่ทอดยาวไปสู่ความสำเร็จ ในขณะเดียวกันนโยบายการศึกษาจะต้องคุ้มครองสิทธิของเด็กและ

เยาวชนในการใช้เทคโนโลยี ประกอบกับการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดการข้อมูลอย่างสร้างสรรค์และยืดหยุ่น สิ่งนี้จะเป็นการยืนยันว่าระบบการศึกษาไทยได้ก้าวข้ามผ่านความท้าทายได้อย่างมั่นคง

แนวทางการพัฒนาและปรับปรุงห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ในประเทศไทย (Approaches for Developing and Improving AI Classrooms in Thailand)

ห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ (AI Classroom) เป็นการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในทุกมิติ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนเพื่อปรับแผนการสอน การใช้แชทบอทเพื่อช่วยตอบคำถามของผู้เรียนในทันที การสร้างแบบฝึกหัดหรือแบบเรียนโต้ตอบที่ปรับตามความเข้าใจของผู้เรียน ประกอบกับห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ยังสนับสนุนการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ของผู้เรียนทั้งในเรื่องของการวิเคราะห์พฤติกรรม ระดับความเข้าใจเนื้อหา และการเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมถึงการทำงานเป็นทีมผ่านการจำลองสถานการณ์ที่สมจริง สำหรับแนวทางการพัฒนาควรมุ่งเน้นไปที่การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผสมผสานเข้ากับวิถีชีวิตและสังคมไทย เหตุผลที่ควรดำเนินการเช่นนี้ เนื่องจากบริบทของโรงเรียนที่ถูกห้อมล้อมด้วยวัฒนธรรมเชิงคุณค่าที่มีความแตกต่างหลากหลายในแต่ละพื้นที่ ควรได้รับการต่อยอดและยกระดับผ่านเทคโนโลยีเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักเรียนที่เรียนรู้ขนบธรรมเนียมและประเพณีในท้องถิ่นไปพร้อมกัน

แต่การที่จะไปถึงขั้นตอนนี้ได้ดังที่กล่าวได้นั้น จะต้องเริ่มต้นด้วยการออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้ที่สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นการทำกิจกรรมทางวัฒนธรรม (Cultural activities) ที่เกี่ยวกับวิถีชีวิตของชุมชนหรือการสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน (Tjarve & Zemite, 2016) ประกอบกับยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้สึกถึงความผูกพันในบทเรียนจากการได้เห็นถึงคุณค่าที่ซ่อนอยู่ในเนื้อหา และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ ถ่ายทอด และสืบสานขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่นจากการนำเทคโนโลยีมาร่วมผสมผสานสร้างองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมในชีวิตจริง แต่ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอให้สอดคล้องกับยุคสมัยที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

นอกจากนี้ การเรียนรู้ที่ทดลองผ่านการใช้ AI เป็นอีกหนึ่งแนวทางที่ฝึกให้นักเรียนได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการลองผิดลองถูก สอดรับกับแนวคิดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivist learning theory) ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านการตัดสินใจ การแลกเปลี่ยนความรู้ และการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดของตนเอง (Saleem et al., 2021) ภายใต้สถานการณ์จำลองที่สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ด้วยกระบวนการเรียนรู้ผ่านการทดลองนี้จะทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ไขปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ พร้อมทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้ค้นหาตัวเองจากความชอบ ความสนใจ และความใคร่รู้ ภายใต้บริบทความเชื่อในลักษณะของพหุปัญญา (Multiple intelligences) เช่น ปัญญาด้านภาษา ด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านดนตรี ด้านร่างกาย และด้านอื่นๆ ที่มีความยืดหยุ่นและหลากหลาย (Murtafiah et al., 2024) สิ่งนี้จะทำให้นักเรียนเกิดความกล้าที่จะแก้ปัญหาและสร้างความมั่นใจในการพัฒนามุมมองต่อโลกที่ควรจะเป็นในอนาคต พร้อมทั้งยังเป็นการช่วยเสริมทักษะการวิเคราะห์ที่สำคัญต่อการเติบโตในศตวรรษที่ 21

ถึงแม้จะมีคำว่า ห้องเรียนที่ให้ความรู้สึกเหมือนมีผนังกัน แต่ในความเป็นจริงของ AI Classroom ได้เปิดกว้างสู่โลกแห่งความจริงที่ไร้กำแพง การเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างห้องเรียนและชุมชนผ่านการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนโครงงานที่นักเรียนทำร่วมกันกับชุมชน ถือเป็นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในระดับที่ลึกซึ้งอย่างละมุนละม่อมและคล้อยตาม เนื่องจากนักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน เช่น การร่วมกันออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น การโฆษณาสินค้าในชุมชนผ่านภาพลักษณ์ที่สดใสของนักเรียน การสะท้อนมุมมองทางวัฒนธรรมที่มีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงการอนุรักษ์และ

พัฒนาทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน รู้สึกหวงแหนรักบ้านเกิด อยากทำนุบำรุงศิลปะที่กำลังเลือนหาย ทำให้นักเรียนได้เข้าใจถึงบทบาทที่ตนมีต่อสังคมผ่านการทำงานที่มีคุณค่าและประโยชน์สำหรับทุกภาคส่วนอย่างแท้จริง

อีกหนึ่งแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ คือ การปรับวัฒนธรรมของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย สถานศึกษาควรสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated learning culture) ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้าง ส่งเสริมการคิดนอกกรอบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีความรับผิดชอบต่องาน วัฒนธรรมเหล่านี้จะช่วยพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำยุคใหม่ให้กับนักเรียน เช่น การปรับตัว คิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบต่อสังคม รวมถึงทักษะผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่กำลังต้องการ สิ่งเหล่านี้สามารถสื่อสารสร้างแรงบันดาลใจ และมีความอดทน ตลอดจนทักษะผู้นำทางความคิดที่มีวิสัยทัศน์ วิเคราะห์เป็น และน่าเชื่อถือ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพของนักเรียนในอนาคต (Winborg & Hagg, 2023) องค์ประกอบเหล่านี้จำเป็นต้องหล่อหลอมจากสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนเป้าหมายที่ตั้งไว้ไปสู่ความสำเร็จ นอกจากนี้ การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ยังควรได้รับการประเมินและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ตอบโจทย์การเรียนรู้ในอนาคต

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ในประเทศไทยให้ประสบความสำเร็จนั้น จำเป็นต้องอาศัยการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน โดยทุกฝ่ายควรมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางและมีวิสัยทัศน์ของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในห้องเรียนอย่างสร้างสรรค์และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ประกอบกับการส่งเสริมการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่อาจละเลยได้ เพื่อให้ครูสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนจนเกิดเป็นความรักและความสนใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ การสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในบริบทไทย จะช่วยให้ห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์มีความยั่งยืนและสามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การสร้างห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์จึงไม่ใช่เพียงการนำเทคโนโลยีมาใช้งานเท่านั้น แต่เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้และการใช้ชีวิตของนักเรียน เพื่อให้มีความพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับความท้าทายของโลกอนาคตได้อย่างมั่นใจ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)

การพัฒนาห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ในประเทศไทยถือเป็นก้าวแรกที่สำคัญในการปรับเปลี่ยนการศึกษาให้สอดคล้องกับยุคดิจิทัล การนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ตรงตามความต้องการเฉพาะบุคคล และส่งเสริมทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขปัญหา ครูสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือสนับสนุนเพื่อสังเกตและติดตามพัฒนาการของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา โดยเพิ่มโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรและเนื้อหาที่มีคุณภาพให้กับโรงเรียนในพื้นที่ห่างไกล อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จของห้องเรียนปัญญาประดิษฐ์ขึ้นอยู่กับความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน ครู และชุมชน รวมถึงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีของครู การกำหนดมาตรฐานด้านจริยธรรม และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียนอย่างเหมาะสม หากได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจัง การศึกษาไทยจะสามารถขับเคลื่อนสู่การเรียนรู้ที่ไร้ขีดจำกัด ทำให้นักเรียนเป็นผู้กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเอง และเติบโตไปพร้อมกับเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ปัญญาประดิษฐ์ไม่เพียงเป็นเครื่องมือ แต่ยังเป็นโอกาสสำคัญในการสร้างความเท่าเทียม เสริมศักยภาพการแข่งขันในเวทีโลก และขับเคลื่อนประเทศไทยสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและไม่หยุดนิ่งทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก

References

- Ayala-Pazmino, M. (2023). Artificial Intelligence in Education: Exploring the Potential Benefits and Risks. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 892-899. DOI: 10.33386/593dp.2023.3.1827
- Barrio, L. & Arus, M. E. (2024). Music and Movement Pedagogy in basic Education: A Systematic Review. *Frontiers in Education*, 9, 1403745. DOI: 10.3389/feduc.2024.1403745
- Bayly-Castaneda, K., Ramirez-Montoya, M. S., & Morita-Alexander, A. (2024). Crafting personalized learning paths with AI for lifelong learning: a systematic literature review. *Frontiers in Education*, 9, 1424386. DOI: 10.3389/feduc.2024.1424386
- Bernacki, M. L., Greene, M. J., & Lobczowski, N. G. (2021). A Systematic Review of Research on Personalized Learning: Personalized by Whom, to What, How, and for What Purpose(s)? *Educational Psychology Review*, 33, 1675-1715. DOI: 10.1007/s10648-021-09615-8
- Binhammad, M. H. Y., Othman, A., Abuljadayel, L., Mheiri, H. A., Alkaabi, M., & Almarri, M. (2024). Investigating How Generative AI Can Create Personalized Learning Materials Tailored to Individual Student Needs. *Creative Education*, 15, 1499-1523. DOI: 10.4236/ce.2024.157091
- Bulathwela, S., Perez-Ortiz, M., Holloway, C., Cukurova, M., & Shawe-Taylor, J. (2024). Artificial Intelligence Alone Will Not Democratise Education: On Educational Inequality, Techno-Solutionism and Inclusive Tools. *Sustainability*, 16(2), 781. DOI: 10.3390/su16020781
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Jarvela, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66, 616-630. DOI: 10.1007/s11528-022-00715-y
- Chen, E. (2024). Empowering Artificial Intelligence for Knowledge Management Augmentation. *Issues in Information Systems*, 25(4), 409-416. DOI: 10.48009/1_iis_2024_132
- Eden, C. A., Chisom, O. N., & Adeniyi, I. S. (2024). Integration AI in Education: Opportunities, Challenges, and Ethical Consideration. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 6-13. DOI: 10.30574/msarr.2024.10.2.0039
- Eklund, M. & Isotalus, P. (2024). Having it both ways: Learning Communication Skills in Face-to-Face and Online Environments. *Front. Educ.*, 9, 1270164. DOI: 10.3389/feduc.2024.1270164
- Farahani, M. S. & Ghasemi, G. (2024). Artificial Intelligence and Inequality: Challenges and Opportunities. *Qeios*, 1-14. DOI: 10.32388/7HWUZ2
- Gidiotis, I. & Hrastinski, S. (2024). Imagining the Future of Artificial Intelligence in Education: A Review of Social Science Fiction. *Learning, Media and Technology*, 1-13. DOI: 10.1080/17439884.2024.2365829
- Habib, S., Vogel, T., Anli, X., & Thorne, E. (2024). How does Generative Artificial Intelligence Impact Student Creativity? *Journal of Creativity*, 34, 100072. DOI: 10.1016/j.yjoc.2023.100072

- Hashem, R., Ali, N., Zein, F. E., Fidalgo, P., & Khurma, O. A. (2024). AI to the rescue: Exploring the potential of ChatGPT as a teacher ally for workload relief and burnout prevention. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 19(23), 1-26. DOI: 10.58459/rptel.2024.19023
- Iqbal, M., Khan, N. U., & Imran, M. (2024). The Role of Artificial Intelligence (AI) In Transforming Educational Practices: Opportunities, Challenges, and Implications. *Qlantic Journal of Social Sciences*, 5(2), 348-359. DOI: 10.55737/qjss.349319430
- Jarrahi, M. H., Askay, D., Eshraghi, A., & Smith, P. (2023). Artificial Intelligence and Knowledge Management: A Partnership Between Human and AI. *Business Horizons*, 66(1), 87-99. DOI: 10.1016/j.bushor.2022.03.002
- Kalyani, L. K. (2024). The Role of Technology in Education: Enhancing Learning Outcomes and 21st Century Skills. *International Journal of Scientific Research in Modern Science and Technology*, 3(4), 5-10. DOI: 10.59828/ijsmst.v3i4.199
- Kamalov, F., Calonge, D. S., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15, 12454. DOI: 10.3390/su151612451
- Latip, A., Robandi, B., Amaliah, Khakim, R. R., & Fatonah, N. (2023). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Framework for Science Teachers' Competences in Facing Global Challenges and Issues: A Narrative Literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 7(1), 45-57. DOI: 10.20961/ijpte.v0i0.73153
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. London: Pearson Education.
- Murtafiah, M., Muniroh, S., & Widiati, U. (2024). Multiple Intelligences on Students' Learning Outcomes: Differentiated Learning Context. *Journal of Educational Innovation*, 11(2), 187-194.
- Naowarat, N. (2013). *Multicultural Education: A Critical Perspective and Practice in Schools*. Chiang Mai: Wanida Printing Partnership.
- Nikkola, T., Kangas, J., & Reunamo, J. (2024). Children's Creative Participation as a Precursor of 21st Century Skills in Finnish early Childhood Education and Care Context. *Learning and Individual Differences*, 111, 102437. DOI: 10.1016/j.lindif.2024.102437
- Palenski, T., Hills, L., Unnikrishnan, S., & Eynon, R. (2024). How AI Works: Reconfiguring Lifelong Learning. *Postdigital Science and Education*, 1-24. DOI: 10.1007/s42438-024-00496-y
- Pont-Niclos, I., Echegoyen-Sanz, Y., Gomez, P. O., & Ezpeleta, A. M. (2024). Creativity and Artificial Intelligence: A Study with Prospective Teachers. *Digital Education Review*, 45(2), 91-97. DOI: 10.1344/der.2024.45.91-97
- Promsathien, Y. & Netthanomsak, T. (2021). Information Technology Really Improve Teaching and Learning? *Rajabhat Maha Sarakham University Journal*, 15(3), 1-13.
- Saleem, A., Kausar, H., & Deebea, F. (2021). Social Constructivism: A New Paradigm in Teaching and Learning Environment. *Perennial Journal of History*, 2(2), 403-421. DOI: 10.52700/pjh.v2i2.86

- Samuel, J. K. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Educational Assessment. *Eurasian Experiment Journal of Scientific and Applied Research*, 5(2), 44-48.
- Setthasathien, S. (2005). *Spirituality* (1st Edition). Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University Press.
- Thiga, M. M. (2024). Generative AI and the Development of Critical Thinking Skills. *Iconic Research and Engineering Journals*, 7(9), 83-90.
- Tjarve, B. & Zemite, I. (2016). The Role of Cultural Activities in Community Development. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64(6), 2151-2160.
DOI: 10.11118/actaun201664062151
- Tuomi, I. (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education: Policies for the future*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2760/12297
- Winborg, J. & Hagg, G. (2023). The Role of Work-Integrated Learning in Preparing Students for a Corporate Entrepreneurial Career. *Education and Training*, 65(4), 674-696. DOI: 10.1108/ET-05-2021-0196