

เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ

COGNITIVE TECHNOLOGIES FOR SMART EDUCATION

ศักดิ์ชัย ไชยรักษ์¹ และปณิตา วรณพิรุณ²Sakchai Chaiyarak¹ and Panita Wannapiroon²¹คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ²คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ¹Faculty of Education, Suan Dusit University²Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Received: January 30, 2020 / Revised: March 19, 2020 / Accepted: April 30, 2020

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีทางปัญญาเป็นการพัฒนาและขยายขีดความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถรับรู้ เรียนรู้ คิดวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจและสนทนาโต้ตอบกับมนุษย์ได้ด้วยภาษาธรรมชาติ สามารถช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการทำงาน กำหนดและวางแผนการทำงานได้อัตโนมัติ ตลอดจนสามารถตรวจสอบและ ค้นหาข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อสรุปหรือตัดสินใจได้อย่างถูกต้องตามข้อเท็จจริงของข้อมูลนั้นๆ โดยอัตโนมัติ และผู้เขียนได้สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอเป็นรูปแบบที่สามารถนำเทคโนโลยีทาง ปัญญามาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาได้ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Administration) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านการบริหารให้เป็นระบบอัตโนมัติ 2) ด้านการพัฒนา หลักสูตรอัจฉริยะ (Smart Curriculums) พัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระทางดิจิทัล 3) ด้านระบบ การเรียนรู้อัจฉริยะ (Smart Learning System) ปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ของผู้เรียนให้หลากหลายและ สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกสบายตามความสนใจหรือตามความต้องการของผู้เรียน และ 4) ด้านการส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบอัจฉริยะ (Smart Learner) ช่วยวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ และสภาพปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี ตลอดจนช่วยสร้าง แรงจูงใจและกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีทางปัญญา ปัญญาประดิษฐ์ การศึกษาอัจฉริยะ

Abstract

Cognitive technologies are the development and expansion of the capabilities of artificial intelligence to enable us to perceive, learn, analyze, make decisions, and communicate with humans in natural language. It can help to increase work efficiency, automatically schedule, and plan the works, as well as be able to examine and search for the facts to automatically summarize or make correct decisions based on those informational facts. Also, the author has

synthesized relevant documents and research to present in a format that cognitive technologies can be implemented to educational development in 4 points, which are 1) Smart Administration for automatically increasing work efficiency, 2) Smart Curriculums for developing courses to be the digital-contented courses, 3) Smart Learning System for changes to a variety of learners' learning system and convenient access according to the interests or needs of the learners, and 4) Smart Learner Support for supporting learners in terms of helping and analyzing their learning behavior or problems, which will help teachers to modify the content and the learning experiences by the learners' interests, aptitude, and needs. It also effectively helps to create learning motivation and stimulation for students.

Keywords: Cognitive Technologies, Artificial Intelligence, Smart Education

บทนำ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มุ่งเน้นพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการเพื่อให้พร้อมรับมือจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมของโลกครั้งที่ 4 ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยจึงต้องเปลี่ยนแปลงพื้นฐานโครงสร้างอุตสาหกรรมและบริการ โดยสร้างอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตที่ขับเคลื่อนประเทศด้วยข้อมูลเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มศักยภาพและความสามารถในการแข่งขัน ครอบคลุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่งซึ่งสร้างแพลตฟอร์มสำหรับเศรษฐกิจในอนาคตและเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ให้สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา โดยวางพื้นฐานระบบให้รองรับการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์ม เน้นการพัฒนาทักษะดิจิทัล ทักษะการคัดกรองความรู้และการใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับคุณค่าของครูไปพร้อมกัน และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีคุณภาพเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากระบบการเรียนรู้

และพัฒนาตนเองผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้สมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด (Strategy, 2018)

การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันมีการนำปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีทางปัญญาเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์เพิ่มมากขึ้นโดยใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Smart ต่างๆ เช่น Smart Phone, Smart TV, Smart Home ซึ่งอาศัยการทำงานของอินเทอร์เน็ตของทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) ถือเป็นการพัฒนาที่สร้างความท้าทายให้กับนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาทุกระดับที่จะต้องก้าวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการศึกษาในอนาคต (Vodyaho et al., 2019) และเมื่อเทคโนโลยีทางปัญญาเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งและเพิ่มจำนวนมากขึ้นในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรเตรียมพร้อมเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เพราะแนวโน้มในอนาคตเทคโนโลยีทางปัญญาจะมีบทบาทต่อสถาบันการศึกษาทุกระดับ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นระบบอัจฉริยะที่ช่วยให้นักเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น (Schmelzer, 2019) การพัฒนาและสร้างนวัตกรรมการศึกษาในอนาคตจึงต้องอยู่บนพื้นฐานของการวิจัยและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีล่าสุด และทิศทางของ

โอกาสที่เป็นไปได้คือ การนำปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีทางปัญญามาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ สร้างความรู้ความเข้าใจและสร้างการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนบนพื้นฐานการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน สร้างความชัดเจนในการเรียนรู้และช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น เป็นการประยุกต์ใช้รูปแบบของระบบประสาทเทียมในอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ โดยเทคโนโลยีทางปัญญาจะสามารถเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งในด้านการศึกษาก็มีการนำเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติในรูปแบบของการกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ เช่น เกมการเรียนรู้ การให้คำแนะนำ และการสร้างปฏิสัมพันธ์เพื่อโต้ตอบแบบอัตโนมัติ (Nesterova, 2017)

จากความสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติในการขับเคลื่อนประเทศด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อเพิ่มศักยภาพและสร้างแพลตฟอร์มสำหรับเศรษฐกิจในอนาคตและเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชนคนไทย โดยวางพื้นฐานระบบการศึกษาให้รองรับการเรียนรู้ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม ซึ่ง Janpirom (2019) ได้กล่าวถึงการปฏิรูปและปรับโครงสร้างประเทศให้ก้าวเข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0 เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้นว่า จะต้องมีการเชื่อมโยงการใช้เทคโนโลยีเพื่อบริหารจัดการในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในด้านการศึกษาที่ต้องปฏิรูปและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เขียนจึงนำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางสำหรับพัฒนาการศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในอนาคตดังต่อไปนี้

เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ
กรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางปัญญา (Cognitive Technologies) จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางปัญญาพบว่า มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) แต่มีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ดังที่ Vodyaho et al. (2019) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางปัญญาว่า เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เพราะโดยทั่วไปแล้ว AI จะถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ เรียนรู้จดจำและตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำที่จำเป็นได้โดย AI ในยุคแรกถูกพัฒนาให้มีความสามารถในการทำงานและแก้ปัญหาตามที่มนุษย์กำหนดและตั้งค่าโปรแกรมไว้เท่านั้น เทคโนโลยีทางปัญญาจึงเข้ามาเป็นส่วนเสริมที่ทำให้ AI มีความสามารถที่จะเรียนรู้คิดวิเคราะห์และตอบสนองการทำงานในลักษณะเช่นเดียวกับที่สมองของมนุษย์ทำได้ และจากข้อมูลของเทคโนโลยีทางปัญญาที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงรายละเอียดที่ชัดเจน ผู้เขียนจึงนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความหมายของปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีทางปัญญาตามที่ได้มีนักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

Internet society (2017) ให้ความหมายว่า เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วด้วยอินเทอร์เน็ต สามารถเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ วางแผน ประมวลผลภาษาธรรมชาติและเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ การรู้จำเสียงที่เป็นตัวแทนสนทนาที่สามารถเรียนรู้ข้อมูลและสนทนาได้ตอบพร้อมทั้งให้ข้อมูลได้อย่างชาญฉลาด เช่น “Alexa” ของ Amazon “Siri” ของ Apple และ “Google Assistant”

Rouse (2017) ให้ความหมายว่า เป็นการสร้างเครื่องจักรกลที่เป็นระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถเลียนแบบพฤติกรรมและกระบวนการทางปัญญาของมนุษย์เพื่อให้สามารถเรียนรู้ ใช้

เหตุผลและกฎเกณฑ์เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน และตัดสินใจได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว และคุณลักษณะเฉพาะของ AI ประกอบด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญที่สามารถตัดสินใจจากข้อมูลในเรื่องเฉพาะด้านได้อย่างแม่นยำ รับรู้ภาพ เสียง และสนทนาโต้ตอบกับมนุษย์ได้โดยอัตโนมัติ และ Dialani (2018) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี 1955 โดย John McCarthy ซึ่งเป็นนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ชาวอเมริกันที่แสดงให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในการสร้างเครื่องจักรกลอัจฉริยะ ซึ่งทำงานเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์และเรียนรู้ได้ เช่นเดียวกับมนุษย์ ตลอดระยะเวลาตั้งแต่ปี 1990 มาจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์จาก AI ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณและเป็นส่วนสำคัญของงานต่างๆ ในชีวิตประจำวันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

Heath (2018) ให้ความหมายว่า เป็นการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงพฤติกรรมและมีความฉลาดได้เหมือนกับมนุษย์ ได้แก่ การเรียนรู้ การรู้จำเสียงและภาษา สามารถคิดวางแผนและใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาและมุ่งหวังที่จะพัฒนาให้มีความฉลาดทางสังคมได้เหมือนกับมนุษย์

Liu & Tang (2018) ให้ความหมายว่า เป็นวิทยาการทางคอมพิวเตอร์ที่สร้างให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความฉลาดและสร้างกลไกการเรียนรู้ที่ตอบสนองการทำงานในทำนองเดียวกันกับปัญญาของมนุษย์

สรุปได้ว่า ปัญญาประดิษฐ์ (AI) หมายถึง การพัฒนาให้คอมพิวเตอร์ เครื่องจักรกล หุ่นยนต์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความสามารถที่ชาญฉลาดเช่นเดียวกับมนุษย์ เข้าใจภาษามนุษย์ จดจำรูปภาพ เสียง และสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ ตลอดจนสามารถเลียนแบบพฤติกรรมการทำงานของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ส่วนเทคโนโลยีทางปัญญา หมายถึง การพัฒนาต่อยอดปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือเครื่องจักรกลสมัยใหม่ รวมไปถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ให้สามารถเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ได้อย่างชาญฉลาดเหมือนกับมนุษย์ มีปฏิสัมพันธ์และสามารถสื่อสารด้วยภาษาธรรมชาติ

ตลอดจนสามารถเรียนรู้ จดจำ และเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์ และตอบสนองการทำงานในลักษณะเช่นเดียวกับที่สมองของมนุษย์คิดและทำได้มากขึ้น สอดคล้องกับ Heinrichs (2018) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีทางปัญญาเป็นการพัฒนาเพิ่มเติมด้านระบบประสาทให้กับอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้สามารถทำงานที่ซับซ้อนและแก้ปัญหาได้

นอกจากเทคโนโลยีทางปัญญาจะเกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์แล้วยังมีการกล่าวถึงเทคโนโลยีทางปัญญาในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ทางปัญญา (Cognitive Computing) ซึ่งได้อธิบายถึงวิธีการประมวลผลของเทคโนโลยีที่ทำงานอยู่เบื้องหลังปัญญาประดิษฐ์ มีความสามารถในการรับรู้และตอบสนองการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถคิดและตัดสินใจและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยรูปแบบวิธีการคิดและการแก้ปัญหาเช่นเดียวกับการใช้สติปัญญาของมนุษย์ และสอดคล้องกับที่ Coccoli et al. (2016) ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ทางปัญญาว่าเป็นคลื่นลูกใหม่ของปัญญาประดิษฐ์ โดยอาศัยเทคนิคดั้งเดิมตามระบบผู้เชี่ยวชาญและการใช้ประโยชน์จากสถิติและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ทางปัญญาเป็นความมุ่งหวังที่จะพัฒนาให้ปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถมากกว่ามนุษย์โดยเลียนแบบวิธีการใช้เหตุผลและมีความสามารถพิเศษในการคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อนอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ใหม่ระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์ จำลองกระบวนการใช้เหตุผลของมนุษย์เพื่อช่วยให้เครื่องจักรกลเรียนรู้วิธีการสร้างแนวความคิด ตลอดจนสามารถเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้มากขึ้น และ David et al. (2015) กล่าวถึงคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางปัญญา ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถทำงานได้อย่างชาญฉลาด โดยเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

1. วิสัยทัศน์คอมพิวเตอร์ (Computer Vision) เป็นความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการรับรู้ภาพ พื้นผิวและวัตถุต่างๆ ตลอดจนสามารถรับรู้ได้ถึงภาพเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น ตัวอย่างการทำงานโดยใช้วิสัยทัศน์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพและข้อมูลทางการแพทย์เพื่อวินิจฉัยลักษณะของเชื้อโรคและวิธีการรักษา การจดจำใบหน้าของผู้ใช้งานเพื่อระบุตัวตนของ Facebook

2. การเรียนรู้ของเครื่องจักรกล (Machine Learning) เป็นความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ โดยไม่ต้องทำตามคำสั่งที่ถูกตั้งค่าโปรแกรมไว้เท่านั้น และหลักสำคัญในการเรียนรู้ของเครื่องคือ สามารถเรียนรู้ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะสามารถตัดสินใจและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ด้วยตนเอง เช่น การทำธุรกรรมออนไลน์ผ่านบัตรเครดิต ที่ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน ระบบเรียนรู้ของเครื่องจะสามารถตรวจสอบและประเมินข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามความเป็นจริง ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องระบบก็จะไม่อนุญาตให้ผ่านลำดับขั้นตอน และในอนาคตถ้ามีข้อมูลสำหรับการประมวลผลในระบบออนไลน์เพิ่มมากขึ้น ระบบคอมพิวเตอร์ก็จะสามารถเรียนรู้ได้ดีเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

3. การประมวลผลภาษาธรรมชาติมนุษย์ (Natural Language Processing) เป็นความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลทางภาษา คำและข้อความในลักษณะที่มนุษย์ทำได้ เช่น เข้าใจความหมายจากข้อความหรือสามารถสร้างข้อความโต้ตอบเพื่อสื่อสารให้มนุษย์เข้าใจ เช่น การอ่านออกเสียงข้อความและการแก้ไขคำศัพท์หรือไวยากรณ์ให้ถูกต้อง ถึงแม้ว่าในปัจจุบันระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติจะยังไม่สามารถเข้าใจข้อความในรูปแบบนามธรรมของมนุษย์ แต่ก็สามารถที่จะจัดการกับข้อความที่ซับซ้อนได้ เช่น การค้นหาคำหรือข้อความที่ต้องการและมีอยู่ในเอกสารทั้งหมดได้โดยอัตโนมัติหรือจัดหมวดหมู่ตามเงื่อนไขในรูปแบบที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

4. การรู้จำเสียง (Speech Recognition) เป็นการรับรู้และเข้าใจเสียงของมนุษย์โดยอัตโนมัติ เป็นเทคโนโลยีลักษณะเช่นเดียวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โดยนอกจากความยุ่งยากและความลำบากในการรู้จำเสียงที่มีเสียงภาษาที่หลากหลายของมนุษย์แล้ว ยังต้องวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคำที่ออกเสียงเหมือนกันให้ได้ เช่น buy กับ by หรือการเรียนรู้คำเปรียบเปรยต่างๆ การใช้งานการรู้จำเสียงในปัจจุบัน ได้แก่ การพิมพ์ข้อความตามคำพูดในโปรแกรมต่างๆ

5. วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics) เป็นการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีทางปัญญาที่ประกอบด้วยวิสัยทัศน์คอมพิวเตอร์กับระบบการทำงานอัตโนมัติและอุปกรณ์ กระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งอุปกรณ์สมัยใหม่ที่ถูกออกแบบและพัฒนาอย่างชาญฉลาดทำให้เกิดเป็นหุ่นยนต์รุ่นใหม่ที่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้อย่างแม่นยำและทำงานในสภาพสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้

นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบเพิ่มเติมที่สำคัญเกี่ยวกับหลักการนำเทคโนโลยีทางปัญญามาพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานของมนุษย์ ได้แก่ หลักการเพิ่มประสิทธิภาพ (Optimization) ซึ่งเป็นความต้องการที่จะพัฒนาให้เทคโนโลยีสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและสามารถตัดสินใจในงานที่ซับซ้อนแทนมนุษย์ การวางแผนและกำหนดเวลาทำงานอัตโนมัติ (Planning and Scheduling) เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและช่วยลดความซ้ำซ้อนของเวลาในการทำงาน และระบบตรวจสอบข้อเท็จจริงอัตโนมัติ (Rules-Based System) ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีที่สามารถรองรับระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบและค้นหาข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อให้สามารถสรุปหรือตัดสินใจได้อย่างถูกต้องตามข้อเท็จจริงของข้อมูลโดยอัตโนมัติและใช้เวลาได้อย่างรวดเร็ว

การนำเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้เพื่อการศึกษา นักวิชาการได้เสนอแนวทางการนำ

ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาไว้อย่างน่าสนใจ ซึ่งผู้เขียนได้สรุปและรวบรวมมานำเสนอเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ ดังนี้

UNESCO (2019) เสนอให้มีการใช้งานเพื่อพัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษาทั่วโลก โดยใช้พัฒนาการศึกษาใน 2 ประเด็นหลัก คือ ใช้สร้างข้อมูลเชิงลึกแบบเป็นปัจจุบัน (Realtime) เพื่อปรับปรุงผลการศึกษาของผู้เรียน และออกแบบการคิดใหม่เพื่อพัฒนาการศึกษาให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยยกระดับคุณภาพการศึกษา ดังนี้ 1) ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นของผู้เรียน 2) วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อจัดการการศึกษาและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ 3) สร้างหลักสูตรใหม่เพื่อการเรียนรู้ในโลกยุคดิจิทัล 4) พัฒนาความสามารถของผู้เรียนโดยเริ่มต้นตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 5) กำหนดนโยบายด้านการบริหารที่ครอบคลุมการพัฒนาที่ยั่งยืน 6) สร้างความเท่าเทียมทางการศึกษาโดยให้สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้สะดวกสำหรับผู้เรียนทุกคน 7) เตรียมครูสำหรับพัฒนาการศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีทางปัญญา 8) พัฒนาระบบข้อมูลที่มีคุณภาพและครอบคลุมทุกระดับการศึกษา 9) ตรวจสอบจริยธรรมและความโปร่งใสในการทำงาน ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบการเผยแพร่ผลงาน และ 10) ส่งเสริมการวิจัยเพื่อนำเทคโนโลยีทางปัญญาใช้ในการศึกษาให้มากขึ้น

Thought (2018) นำเสนอ 10 แนวทางสำหรับใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา ดังนี้

1. ทำให้กิจกรรมพื้นฐานด้านการศึกษาเป็นไปโดยอัตโนมัติ เช่น ตรวจให้คะแนนการบ้าน การทำแบบทดสอบและการให้เกรดได้อัตโนมัติจากระบบออนไลน์
2. สร้างแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น เกมเพื่อการเรียนรู้ โดยระบบจะตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและเน้นในหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงตามความสนใจและความถนัด และเมื่อผู้เรียนได้ลงมือทำในสิ่งที่ไม่ชำนาญและ

ทำซ้ำๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น โดยครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็นเท่านั้น

3. เสนอแนะเนื้อหาสาระหรือหลักสูตรที่จะต้องปรับปรุงได้ เช่น Coursera เป็นผู้ให้บริการหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดขนาดใหญ่ที่นำเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้จริงแล้วพบว่า มีผู้เรียนจำนวนมากส่งการบ้านซึ่งเป็นคำตอบที่ผิดไปยังระบบ และระบบจะแจ้งเตือนครูเพื่อให้คำแนะนำตามข้อเสนอนแนะที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการอธิบายคำตอบและช่วยให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนทุกคนได้รับการตอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยผู้เรียนจะได้รับการตอบกลับทันทีเพื่อช่วยให้เข้าใจแนวคิดและวิธีการทำที่ถูกต้องในครั้งต่อไป

4. ผู้เรียนได้รับการแนะนำหรือสนับสนุนเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการเรียนรู้ระดับพื้นฐาน แต่ในอนาคตจะถูกพัฒนาให้สามารถพัฒนาทักษะขั้นสูงและความคิดสร้างสรรค์ได้

5. โรงเรียนที่ใช้เทคโนโลยีทางปัญญาจะสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนที่จำเป็น และแจ้งเตือนครูเมื่อเกิดปัญหาในการจัดการเรียนรู้

6. เปลี่ยนรูปแบบวิธีการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติด้วยการสนทนา

7. ระบบสามารถตั้งโปรแกรมให้ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญสำหรับตอบคำถามผู้เรียนและแนะนำการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนบทบาทของครูไปเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเรียนรู้

8. การเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกลดลง เพราะระบบจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างแม่นยำและนำเสนอวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์ จึงช่วยลดข้อผิดพลาดในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

9. เปลี่ยนวิธีบริหารจัดการและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะการรวบรวมข้อมูลที่ชาญฉลาดจะสามารถเปลี่ยนวิธีการมีปฏิสัมพันธ์กับ

ผู้เรียนได้รวดเร็วและทันต่อความต้องการ สามารถช่วยให้ผู้เรียนเลือกหลักสูตรที่เหมาะสม โดยขั้นตอนการเลือกเข้าเรียนอาจจะได้รับการพัฒนาในรูปแบบของ Amazon หรือ Netflix ด้วยระบบแนะนำหลักสูตรสำหรับตอบสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียนในอนาคต

10) เปลี่ยนโลกของการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้จากสถานที่ใดก็ได้และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการด้วยโปรแกรมเรียนรู้แบบออนไลน์ แทนการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพตามไปด้วย

Watts (2018) นำเสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา ดังนี้ 1) เป็นรูปแบบการพัฒนาการเรียนรู้และประเมินความรู้ของผู้เรียน เช่น วิเคราะห์คำตอบ ให้ข้อเสนอแนะและให้เกรดผ่านระบบอัตโนมัติ 2) สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านแอปพลิเคชัน 3) แนะนำและให้ข้อเสนอแนะแทนครูผ่านตัวแทนการสนทนา 4) เป็นผู้ช่วยเสมือนจริงทำหน้าที่ให้ข้อมูลความรู้และตอบข้อซักถามต่างๆ แทนครู 5) เป็นตัวแทนการบริหารและประชาสัมพันธ์อีอีอีริยะ 6) ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ส่วนบุคคล 7) วิเคราะห์การเรียนรู้และความคืบหน้าของผู้เรียนเพื่อปรับปรุงเนื้อหาสาระให้

เหมาะสมกับรูปแบบและพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคน 8) ใช้ติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนจากระยะไกล 9) ตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งและสถานที่ของผู้เรียน

Lynchmay (2018) เสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา ดังนี้ 1) ใช้ทำคะแนนและผลการเรียนอัตโนมัติ 2) ให้คำแนะนำในการเรียนรู้แทนครูได้ 3) สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นรายบุคคล 4) สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน 5) ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนนอกเวลาเรียน 6) วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล 7) วิเคราะห์ความต้องการเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการที่ดี

Hayath (2018) นำเสนอแนวทางการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา ดังนี้ 1) ใช้สนับสนุนการเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนรายบุคคล 2) พัฒนาแอปพลิเคชันและหลักสูตรบทเรียนออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ 3) สร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบ 24x7 ตามที่ผู้เรียนต้องการใน 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน

ผู้เขียนสังเคราะห์ข้อมูลการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา โดยจัดกลุ่มตามหัวข้อและเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นชัดเจนด้วยรูปแบบของตารางรายละเอียดดังที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา

การใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา	UNESCO 2019	Hayath 2018	Lynchmay 2018	Though 2018	Watts 2018	ผลการสังเคราะห์
วิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล	/		/	/	/	/
วิเคราะห์ความต้องการเพื่อบริหารจัดการ			/	/	/	/
พัฒนาเป็นหลักสูตรการเรียนรู้ออนไลน์	/	/		/		/
พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้	/	/		/	/	/
พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล	/	/	/	/	/	/
สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน	/	/	/	/		/
ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแทนครู	/	/	/	/	/	/
ตรวจการบ้าน ทำแบบทดสอบ ตัดเกรด			/	/	/	/
เป็นตัวแทนในการประชาสัมพันธ์โรงเรียน	/			/	/	/

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา (ต่อ)

การใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษา	UNESCO 2019	Hayath 2018	Lynchmay 2018	Though 2018	Watts 2018	ผลการสังเคราะห์
เป็นวิทยากรเสมือนและใช้เพื่อฝึกอบรม	/			/	/	/
สนับสนุนงานบริหารและกำหนดนโยบาย	/		/	/	/	/
สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษา	/					
ตรวจสอบจริยธรรมและความโปร่งใส	/					

จากตารางการสังเคราะห์ผู้เขียนสรุปและจัดกลุ่มหมวดหมู่เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาทางการศึกษาได้เป็น 4 ด้านที่สำคัญประกอบด้วย 1) ด้านการบริหารการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Administration) ได้แก่ วิเคราะห์ความต้องการเพื่อบริหารจัดการ เป็นตัวแทนในการประชาสัมพันธ์โรงเรียน และสนับสนุนงานบริหารและกำหนดนโยบาย 2) ด้านการพัฒนาหลักสูตรอัจฉริยะ (Smart Curriculums) ได้แก่ พัฒนาเป็นหลักสูตรการเรียนรู้ออนไลน์และแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ 3) ด้านระบบการเรียนรู้อัจฉริยะ (Smart Learning System) ได้แก่ ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแบบตรวจสอบการบ้าน ใช้ทำแบบทดสอบและตัดเกรดอัตโนมัติ เป็นวิทยากรเสมือนหรือใช้สำหรับการฝึกอบรม และ 4) ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบอัจฉริยะ (Smart Learner) ได้แก่ วิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และผู้เขียนนำข้อสรุปที่สำคัญทั้ง 4 ด้าน มานำเสนอเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนำไปประยุกต์ใช้และเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับบริหารสถานศึกษาและใช้เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ดังนี้

1. ด้านการบริหารการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Administration) การศึกษามีความสะดวกและเปิดกว้างมากขึ้นซึ่งจะเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการบริหารจัดการ เนื่องจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถเข้าถึงได้ผ่าน Smart Phone ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือพิจารณารายงานสรุปผลการดำเนินงานได้จาก

แฟ้มเอกสารออนไลน์ต่างๆ ตลอดจนสามารถพัฒนาตัวช่วยในการตอบคำถามหรือประชาสัมพันธ์ข้อมูลของสถานศึกษาได้อย่างรวดเร็วผ่านระบบบริหารการศึกษาอัจฉริยะ ช่วยลดเวลาในการทำงานเกี่ยวกับเอกสารที่ยุ่งยากหรือเป็นงานในลักษณะรูปแบบเดิมซ้ำๆ โดยระบบจะสามารถดำเนินงานด้านการบริหาร ตลอดจนสามารถพัฒนาการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของผู้เรียนในแต่ละระดับช่วงชั้นได้ครอบคลุมทั่วประเทศ ดังที่ Johnson (2019) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีทางปัญญาว่า จะสามารถดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับงานเอกสารทางธุรการ การเงินและงบประมาณ อาคารสถานที่ ฐานข้อมูลและงานทะเบียนได้หลากหลายและเป็นอัตโนมัติ และในอนาคตเทคโนโลยีทางปัญญาจะสามารถทำงานเอกสารได้ทุกอย่างแทนครูแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยให้ระบบการบริหารสามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลือง เช่น กระดาษ สอดคล้องกับ Choque-Díaz et al. (2018) ที่ทำการวิจัยรูปแบบการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อพัฒนาและสนับสนุนการบริการทางวิชาการด้วย Chatbot โดยเน้นแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับประมวลผลข้อมูลตามเวลาจริงในการให้บริการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) เริ่มต้นจับประเด็นการสนทนา 2) ทำความเข้าใจภาษา 3) ประมวลผลคำถามและค้นหาตอบที่เหมาะสม 4) แสดงคำตอบหรือโต้ตอบ 5) สรุปเวลาการตอบสนองและโต้ตอบกับผู้ใช้งาน ผลการวิจัยพบว่า การใช้รูปแบบเทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานบริการทางวิชาการด้วย Chatbot ช่วยลดเวลาในการตอบคำถามต่างๆ ได้ 99.9% และ

ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2. ด้านการพัฒนาหลักสูตรอัจฉริยะ (Smart Curriculum) เป็นการพัฒนาหลักสูตรทางการศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคนิควิธีการใหม่ๆ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนทุกคนประสบความสำเร็จการศึกษาถึงระดับสูงสุด เทคโนโลยีทางปัญญาจะช่วยพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระทางดิจิทัลและเป็นเรื่องที่น่าสนใจเพิ่มมากขึ้น สามารถนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่มีคุณภาพ หลักสูตรจะออกแบบการเรียนรู้ในสภาพห้องเรียนเสมือนจริง ระบบจะใช้โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรแบบดั้งเดิมแล้วเปลี่ยนเป็นการสร้างหลักสูตรแบบออนไลน์ที่สามารถกำหนดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองของผู้เรียน หนังสือและตำราเรียนจะถูกแปลงเป็นหนังสือดิจิทัลและสร้างรูปแบบปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ใหม่เพื่อช่วยให้ผู้เรียนในทุกระดับการศึกษาและทุกเพศทุกวัยสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ตามความสนใจและของผู้เรียน ดังที่ Johnson (2019) ยกตัวอย่างหลักสูตรออนไลน์ Cram 101 (<http://cram101.com/index.html>) ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสาระสำคัญทั้งหมดของการเรียนรู้และสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติหลังจบบทเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ มีบันทึกการบรรยายในกลุ่มห้องเรียน และผู้เรียนสามารถเข้าถึงคลังหนังสือหรือตำราเรียนได้จากห้องสมุดออนไลน์ ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวเป็นตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาในการสร้างเนื้อหาของตำราเรียนดิจิทัลให้อ่านได้เข้าใจง่ายและใช้งานได้ง่ายขึ้น และ Netex (netexlearning.com) ช่วยให้อาจารย์สามารถสร้างหลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์และข้อมูลความรู้ผ่านอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ รวมถึงโปรแกรมความช่วยเหลือออนไลน์ เช่น ไฟล์เสียงและวิดีโอตัวอย่าง สอดคล้องกับ Dyachenko et al. (2017) ที่นำเสนอว่า ประโยชน์ของเทคโนโลยีทางปัญญาคือ มีความสามารถที่จะวิเคราะห์และค้นหาวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน โดย

เฉพาะการพัฒนาทักษะภาษาและวิทยาการคำนวณ ตลอดจนคำนึงถึงลักษณะที่สำคัญของพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน

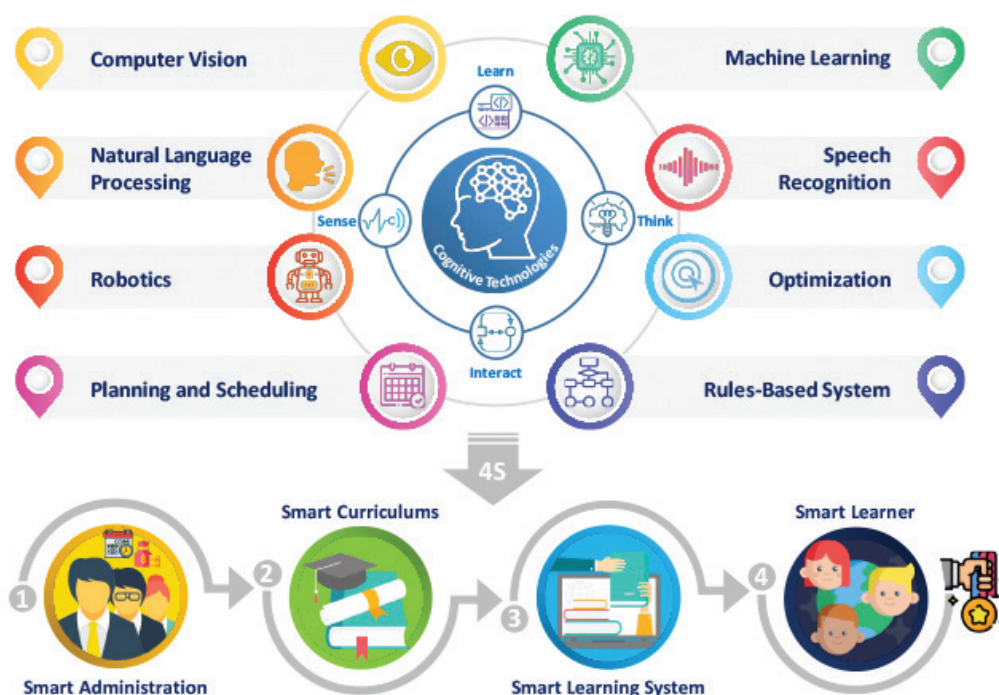
3. ด้านระบบการเรียนรู้อัจฉริยะ (Smart Learning System) เป็นการพัฒนากระบวนการศึกษาให้ไม่มีข้อจำกัด ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ของทุกหลักสูตรได้จากทุกสถานที่ทั่วโลกและทุกเวลาได้อย่างสะดวกสบาย การศึกษาที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีทางปัญญา จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานด้านการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะที่จำเป็นด้านการฝึกปฏิบัติด้วยสื่อและสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาสนับสนุนการเรียนรู้และจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จะมีระบบการเรียนรู้ที่เป็นหลักสูตรเปิดสอนออนไลน์ที่กว้างขึ้นซึ่งผู้เรียนจะได้รับคำแนะนำในการเรียนรู้จากระบบการเรียนรู้อัจฉริยะต่างๆ เหล่านั้น สอดคล้องกับที่ Johnson (2019) ที่ได้กล่าวถึงผลการวิจัยทางเทคโนโลยีทางปัญญาว่า เป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาและเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ โดยใช้งานผ่านเว็บไซต์ที่ขับเคลื่อนโดยเทคโนโลยีทางปัญญา ผู้เรียนจะได้รับการตอบสนองที่ตรงเป้าหมายและตรงตามความต้องการ โดยครูสามารถย่อยบทเรียนและจัดทำเป็นสื่อดิจิทัลที่ทันสมัยและน่าสนใจ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ที่กว้างไกลมากขึ้น มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับครูได้อย่างสะดวกสบาย ตัวอย่างของระบบการจัดการเรียนรู้ที่ชาญฉลาด เช่น Carnegie Learning ซึ่งเป็นผู้ให้บริการหลักสูตรการเรียนรู้และซอฟต์แวร์การเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา เป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นโดยนักวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์จากมหาวิทยาลัย Carnegie Mellon โดย Herbert A. Simon ในปี 2018 ซึ่งสามารถให้ข้อเสนอแนะสำหรับการเรียนรู้และให้ข้อมูลได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน

4. ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบอัจฉริยะ (Smart Learner) ซึ่งจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้เป็นรายบุคคล โดยจะสามารถวิเคราะห์การเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจ

ในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและลดข้อจำกัดในการเรียนรู้จากความแตกต่างของผู้เรียนในลักษณะเช่นเดียวกับบริการของ Netflix ที่สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้งานและนำเสนอสิ่งที่เหมาะสมต่อความสนใจของผู้ใช้งาน และจะช่วยวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัดและสภาพปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี และสามารถให้คำแนะนำส่วนตัวกับผู้เรียนได้ตลอดเวลา ที่ผู้เรียนต้องการ สามารถปรับรูปแบบของงาน แบบฝึกปฏิบัติหรือการบ้าน รวมถึงรูปแบบของการสอบเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาและได้รับความช่วยเหลือที่ดีที่สุด สอดคล้องกับ Dandashi et al. (2015) ที่ทำวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศของกลุ่มอาหรับและเสนอการออกแบบระบบที่จะช่วยบรรเทาปัญหาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยในการออกแบบระบบมุ่งเน้นที่การประมวลผลภาษาธรรมชาติที่ใช้ภาษาอาหรับ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอระบบการศึกษาที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของเด็ก

ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วยการใช้เทคโนโลยีทางปัญญา เพราะผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต้องเผชิญกับความลำบากในการเรียนรู้คำพูดและการเขียนภาษาอาหรับ เนื่องจากขาดผู้เชี่ยวชาญและขาดวิธีการสอนที่เป็นนวัตกรรมสำหรับคนที่มีความบกพร่องดังกล่าว ซึ่งถือเป็นปัญหาที่สำคัญต่อการพัฒนาทักษะการสื่อสารของเด็กเป็นอย่างมาก การออกแบบระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ การใช้รูปแบบภาษาอาหรับเป็นมัลติมีเดีย การแปลข้อความภาษาอาหรับเป็นภาพตาม Avatar 3D ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ในโรงเรียนสำหรับผู้พิการทั้งหมด โดยนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ และพัฒนาการใช้งานตลอดจนติดตามและประเมินผลการใช้งานด้วยทีมนักวิจัย ซึ่งจะเป็นต้นแบบต่อไปในการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นระบบอัจฉริยะ

จากการสังเคราะห์แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีทางปัญญา และการนำเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้ในการศึกษา ผู้เขียนนำมาออกแบบเพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันของการใช้เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 เทคโนโลยีทางปัญญาเพื่อการศึกษาอัจฉริยะ (Cognitive Technologies for Smart Education)

บทสรุป

เทคโนโลยีทางปัญญาเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ให้สามารถรับรู้ เรียนรู้ คิดวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจและสามารถสนทนาโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ได้ด้วยภาษาธรรมชาติเช่นเดียวกับมนุษย์ และสามารถนำเทคโนโลยีทางปัญญามาใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในอนาคต โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่องานทางการศึกษาได้ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารการศึกษาอัจฉริยะ (Smart Administration) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านการบริหารให้เป็นระบบอัตโนมัติ เช่น การเชื่อมโยงฐานข้อมูลผู้เรียนในระบบการศึกษา การสนับสนุนงานบริหาร การกำหนดนโยบายและเป็นตัวแทนประชาสัมพันธ์สถานศึกษาอัจฉริยะ 2) ด้านการพัฒนาหลักสูตรอัจฉริยะ (Smart Curriculums) ให้เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระทางดิจิทัล เช่น หลักสูตรเรียนรู้และแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ออนไลน์ 3) ด้านระบบการเรียนรู้อัจฉริยะ (Smart Learning System) ปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ของผู้เรียนให้หลากหลาย และสามารถเข้าถึงได้สะดวกตามความสนใจของ

ผู้เรียน ช่วยปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้และสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ เช่น ตรวจให้คะแนน การบ้าน ให้คะแนนการทำแบบทดสอบและสรุปผลการเรียนของผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ ให้คำแนะนำในการเรียนรู้แทนครูได้ และ 4) ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบอัจฉริยะ (Smart Learner) ช่วยวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้และสภาพปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนช่วยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายทั้งในด้านการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาการศึกษาในด้านต่างๆ ซึ่ง Johnson (2019) ได้กล่าวไว้อย่างน่าสนใจว่าถึงแม้ว่าแนวคิดและวิธีการของเทคโนโลยีทางปัญญาและจะอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาแต่ไม่ว่าเทคโนโลยีทางปัญญาจะกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญหรือเป็นผู้ช่วยครูในระบบดิจิทัลที่มีคุณสมบัติครบถ้วนในการส่งเสริมสนับสนุนและช่วยเหลือการเรียนรู้ของผู้เรียนและช่วยพัฒนาการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ต่อไปในอนาคต

References

- Cambridge Dictionary. (2019). "AI". Retrieved September 18, 2019, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ai>
- Choque-Diaz, M., Armas-Aguirre, J. & Shiguihara-Juarez, P. (2018). Cognitive technology model to enhanced academic support services with chatbots. *IEEE 25th International Conference on Electronics 2018*, 8-10 August 2018. Lima, Peru: INTERCON.
- Coccoli, M., Maresca, P. & Stanganelli, L. (2016). Cognitive computing in education. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 12(2), 55–69.
- Dandashi, A., Karkar, A., Aljaam, J., El-Seoud, S. A. & Ibrahim, O. (2015). Framework for development of cognitive technology for children with hearing impairments. *International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL) 2015*, 20-24 September 2015. Florence, Italy: ICL.

- David, S., Craig, M. & Ragu, G. (2015). *Demystifying Artificial Intelligence*. Deloitte University Press. Retrieved September 18, 2019, from <http://www.theatlantic.com/sponsored/deloitte-shifts/demystifying-artificial-intelligence/257/>
- Dialani, P. (2018). “*Cognitive Technologies are Double-Edged*”. Retrieved September 20, 2019, from <https://www.analyticsinsight.net/cognitive-technologies-are-double-edged/>
- Dyachenko, N. N. Y., Bondarenko, M. P. G. & Pustovit, V. (2017). Intelligent and Cognitive Technologies in Education of International Economic Relations Students and Human Resource Development: Methodology in Language Teaching and Distance Learning. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 353–360.
- Hayath, Z. (2018). “*3 Reasons Why Artificial Intelligence Can Revolutionize Education*”. Retrieved September 8, 2019, from <https://www.entrepreneur.com/article/323470>
- Heath, N. (2018). “*What is AI? Everything you need to know about Artificial Intelligence*”. Retrieved September 18, 2019, from <https://www.zdnet.com/article/what-is-ai-everything-you-need-to-know-about-artificial-intelligence/>
- Heinrichs, J. H. (2018). Neuroethics, Cognitive Technologies and the Extended Mind Perspective. *Neuroethics*, 1–14.
- Internetsociety. (2017). “*Artificial Intelligence and Machine Learning: Policy Paper*”. Retrieved September 18, 2019, from https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-AI-Policy-Paper_2017-04-27_0.pdf
- Janpirom, N. (2019). Educational Technology Within Thailand 4.0. *Panyapiwat Journal*, 11(1), 304–314. [in Thai]
- Johnson, A. (2019). “*5 Ways AI Is Changing the Education Industry*”. *Educational Technology*. Retrieved September 8, 2019, from <https://elearningindustry.com/ai-is-changing-the-education-industry-5-ways>
- Lin, K., Li, C., Tian, D., Ghoneim, A., Hossain, M. S. & Amin, S. U. (2019). Artificial-Intelligence-Based Data Analytics for Cognitive Communication in Heterogeneous Wireless Networks. *IEEE Wireless Communications*, 26(3), 83–89.
- Liu, Y. & Tang, P. (2018). The prospect for the application of the surgical navigation system based on artificial intelligence and augmented reality. *IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality* (pp. 244-246). Taiwan: Taichung.
- Lynchmay, M. (2018). “*7 Roles for Artificial Intelligence in Education*”. *The Tech Advocate*. Retrieved September 18, 2019, from <https://www.thetechadvocate.org/7-roles-for-artificial-intelligence-in-education/>
- Nesterova, M. (2017). Educational Cognitive Technologies as Human Adaptation Strategies. *Future Human Image*, 1(7), 102–112.

- Rouse, M. (2017). “AI (artificial intelligence)”. *AI in IT tools promises better, faster, stronger ops*. Retrieved September 18, 2019, from <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence>
- Schmelzer, R. (2019). “AI Applications in Education”. *Cognitive World*. Retrieved September 8, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/07/12/ai-applications-in-education/#419b999862a3>
- Schroer, A. (2019). *12 companies using AI in education to enhance the classroom*. Retrieved September 8, 2019, from <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-in-education>
- Strategy. (2018). *National Strategy of Thailand (2018-2037)*. Government Gazette. Retrieved 28 August 2019 from http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF [in Thai]
- Thought, T. (2018). “10 Roles For Artificial Intelligence In Education”. Retrieved September 18, 2019, from <https://www.teachthought.com/the-future-of-learning/10-roles-for-artificial-intelligence-in-education/>
- UNESCO. (2019). “Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development”. Working Papers on Education Policy 07 Education Sector, Paris France: The Global Education 2030 Agenda. Retrieved September 18, 2019, from <https://en.unesco.org/themes/education-policy->
- Vodyaho, A. I., Osipov, V. Y., Zhukova, N. A. & Chervontsev, M. A. (2019). Cognitive Technologies in Monitoring Management. *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*, 53(2), 71–80.
- Watts, E. (2018). “9 ways to use Artificial Intelligence (AI) in education”. *Bigdata-madesimple*. Retrieved September 10, 2019, from <https://bigdata-madesimple.com/9-ways-to-use-artificial-intelligence-in-education/>



Name and Surname: Sakchai Chaiyarak

Highest Education: M.Ed. (Administration of Education) Suan Dusit Rajabhat University

University or Agency: Suan Dusit University

Field of Expertise: Pedagogy, Innovation and Technology, and Learning Management



Name and Surname: Panita Wannapiroon

Highest Education: Ph.D. (Educational Technology and Communications) Chulalongkorn University

University or Agency: King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Field of Expertise: Science and Technology Research, Innovation and Technology, Technology and Communications, Strategy, and Pedagogy