

บทความวิชาการ (Academic Article)

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้อย่างชาญฉลาด
A DIGITAL LEARNING ECOSYSTEM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE
FOR SMART LEARNING

Received: December 5, 2018

Revised: February 22, 2019

Accepted: March 18, 2019

สิโรตม มณีแฮต^{1*} และปณิตา วรณพิรุณ²
Sirodom Maneehaet^{1*} and Panita Wannapiroon²

^{1,2}มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{1,2}King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok 10800, Thailand

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

บทคัดย่อ

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้อย่างชาญฉลาดเป็นการจัดพื้นที่การเรียนรู้ และเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ผ่านปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI โดยในกระบวนการเรียนการสอนจะมีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการสนับสนุนผู้สอน, สนับสนุนผู้เรียน, ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่ต่างกันได้พร้อมกันหลายคน, การให้ความช่วยเหลือส่วนบุคคล, การให้คะแนนโดยอัตโนมัติ และระบุจุดอ่อนในห้องเรียน ทั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 พื้นที่การเรียนรู้ตามลักษณะของพื้นที่ ได้แก่ 1) ห้องเรียน 2) นอกห้องเรียน และ 3) บ้าน ซึ่งในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลนี้ ปัญญาประดิษฐ์จะมีบทบาทหลักอยู่ 4 บทบาท ได้แก่ 1) ผู้สร้างสรรค์อัจฉริยะ 2) ผู้สอนเสมือนจริง 3) ตัวเตอร้อัจฉริยะ และ 4) ผู้ดูแลระบบอัจฉริยะ

การพัฒนา ระบบนิเวศการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้อย่างชาญฉลาดได้ตลอดเวลาและในทุกสถานที่ มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง ผู้สอน และเนื้อหาวิชา

คำสำคัญ: ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้อย่างชาญฉลาด

Abstract

A digital learning ecosystem with artificial intelligence for smart learning is the management of learning space and learning content through artificial intelligence (AI). In the instructional process, artificial intelligence is used to support instructors, support learners, automate grading and scoring, simultaneously a variety of student needs, provide personalized help for student and identify weaknesses in the classroom. Artificial intelligence digital learning ecosystem is divided into three learning spaces based on the nature of the area: 1) classroom, 2) beyond classroom, and 3) home. In this digital learning ecosystem, artificial intelligence has four main roles: 1) smart creator, 2) virtual instructor, 3) smart tutor, and 4) smart admin.

The development of artificial intelligence digital learning ecosystem can encourage learners to use digital technology for smart learning at any place and time, including they have responsibilities for oneself, an instructor, and course content.

Keywords: Digital Learning Ecosystem, Artificial Intelligence, Smart Learning

บทนำ

ในยุคทศวรรษชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 3 เรื่องยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีการกล่าวถึงแนวทางการพัฒนาระบบการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เติบโตอย่างต่อเนื่องว่าจะต้องตั้งอยู่บนฐานของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (National strategy board, 2017) นั้นหมายความว่า ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมการเรียนรู้ของประชาชนทุกคนในประเทศผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล แต่ในปัจจุบันการเรียนการสอนภายในสถาบันการศึกษาหลายแห่งยังไม่ขนรับกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ควร เนื่องด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น การขาดแคลนคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์และการสื่อสารดิจิทัลซึ่งเข้าไม่ถึงพื้นที่ เป็นต้น (Ministry of Education, 2008)

อย่างไรก็ตาม ภาครัฐสามารถจัดการแก้ไขปัจจัยข้างต้นได้ด้วยการจัดหาอุปกรณ์หรืองบประมาณสนับสนุน แต่สิ่งที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนคือเมื่อมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารดิจิทัลที่เข้าถึงพื้นที่แล้ว ผู้จัดการศึกษาต้องรู้จักใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์กับการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้ การนำเอาเทคโนโลยีอัจฉริยะอย่างปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ซึ่งต้องการสร้างศักยภาพให้กับประชากรภายในประเทศ และยังเป็นการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ที่ต้องพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนให้ทันสมัยกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรอบด้าน กว้างขวาง รู้เท่าทันโลก ก้าวทันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยี (Parnichparinchai, 2017, pp. 123-132)

ระบบนิเวศการเรียนรู้ (Learning Ecosystem) เป็นเรื่องของการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการออกแบบและพัฒนาบรรยากาศในชั้นเรียน ซึ่งครอบคลุมทั้งห้องเรียนของสถานศึกษา และพื้นที่นอกสถานศึกษา ได้แก่ ที่บ้าน และสถานที่อื่น ให้สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ (Holgado & Penalvo, 2017) โดยมีองค์ประกอบในระบบเป็นพื้นที่ เวลา คน เนื้อหา กิจกรรม กลยุทธ์ วัฒนธรรม และมีการนำเทคโนโลยีมาใช้หรือสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งเป็นทางการและไม่เป็นทางการ (Kondratova, et al., 2017)

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีความสอดคล้องกับยุคศาสตร์ชาติมากที่สุด จึงต้องศึกษาแนวทางของการจัดระบบนิเวศการเรียนรู้ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้อย่างชาญฉลาดของผู้เรียนในยุคดิจิทัลด้วยการนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาเป็นส่วนสำคัญ

ปัญญาประดิษฐ์คืออะไร

ปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI) คือการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ ซึ่งหากผู้ที่ไม่ได้อยู่ในสาขาด้านคอมพิวเตอร์อาจไม่ทราบความหมายที่ชัดเจนของคำนี้ โดย Lohpradit (2016) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นศาสตร์ที่ช่วยให้เครื่องจักรกลสามารถที่จะคิดหรือเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ได้ โดยนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้เช่นเดียวกับที่มนุษย์สามารถทำได้ เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูล เนื้อหานำเสนอองค์ความรู้ มีการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศด้วยสัญลักษณ์ และนำเสนอข้อมูล เนื้อหาหรือองค์ความรู้โดยอาศัยหรือไม่ต้องอาศัยกฎเกณฑ์ต่างๆ ก็ได้

ขณะที่ Wareprasirt (2009) อธิบายว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นระบบของการทำงานแทนมนุษย์ได้อย่างเสมือนจริงของเครื่องจักรกล แบ่งเป็น 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบความคิดของจักรกลที่เลียนแบบมนุษย์ โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดของมนุษย์ เช่น มีการตัดสินใจ แก้ไขปัญหา และเรียนรู้ข้อมูลเนื้อหาได้คล้ายกับมนุษย์ 2) ระบบการกระทำของจักรกลที่เลียนแบบมนุษย์ โดยการกระทำที่เกิดจากปัญญาประดิษฐ์จะมีการเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ทำให้ส่งผลต่อการแสดงออกที่คล้ายคลึงกับมนุษย์มาก และ 3) ระบบความคิดและกระทำแบบมีเหตุผล โดยถูกออกแบบและสร้างมาเพื่อคิด คำนวณ และคาดการณ์เหตุการณ์ล่วงหน้าได้อย่างมีเหตุผลพร้อมกับส่งผลให้เกิดการแสดงหรือการกระทำที่สอดคล้องกับการคิด

Kaplan (2016) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์คือ เครื่องจักรที่มีฟังก์ชันหรือความสามารถในการทำ ความเข้าใจ และการเรียนรู้ข้อมูลด้วยตนเอง เช่น การรับรู้ การประมวลผล การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา จำแนกเป็น 3 ระดับตามความสามารถ ได้แก่ 1) ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (General AI) มีความสามารถระดับเดียวกับมนุษย์สามารถทำทุกๆ อย่างที่มนุษย์ทำได้และได้ประสิทธิภาพที่ใกล้เคียงกับมนุษย์ 2) ปัญญาประดิษฐ์เชิงแคบ (Narrow AI) มีความสามารถเฉพาะทางดีกว่ามนุษย์ เช่น ความสามารถในการช่วยผ่าตัด (AI-assisted Robotic Surgery) และ 3) ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Strong AI) มีความสามารถในหลากหลายด้านและเป็นความสามารถที่เหนือมนุษย์

สำนักงานที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสิงคโปร์ (Dawes, 2017) อธิบายว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามากระทบทศวรรษในชีวิตรประจำวันของมนุษย์มากขึ้น สามารถทำกิจกรรมหลายอย่างที่มนุษย์ไม่เคยคิดว่าจักรกลจะสามารถทำได้ดีกว่ามนุษย์ เช่น การเล่นเกมหมากรุกหรือเกมโกะ ซึ่งเป็นเกมที่ปกติแล้วมนุษย์ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนนอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ปัจจัยทางธุรกิจ ชัรบถ และอื่นๆ ได้อีกมาก นักพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ต่างเชื่อมั่นจะทำให้ชีวิตของมนุษย์ดีขึ้น แต่นักวิจัยบางส่วนกลับกังวลถึงอนาคตของมนุษย์ เพราะเกรงว่าจักรกลอัจฉริยะนี้จะเข้ามาแทนที่มนุษย์หมด

ส่วน Burgess (2017) อธิบายถึงปัญญาประดิษฐ์ว่า เป็นการสร้างความฉลาดให้กับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องจักรให้คิด ทำงานและเรียนรู้ได้เอง เพื่อที่จะนำมาใช้ทำงานในด้านต่างๆ อย่างสร้างสรรค์แทนมนุษย์

Deshpande and Yadav (2008) ระบุว่า ปัญญาประดิษฐ์ คือความชาญฉลาดที่สร้างขึ้นให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานและเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างอัจฉริยะ โดยสามารถสั่งการได้ด้วยวิธีเดียวกับที่เราสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง สามารถคิดหรือทำสิ่งที่มนุษย์ทั่วไปทำไม่ได้

อย่างไรก็ตาม ผู้กำหนดนิยามของคำว่าปัญญาประดิษฐ์ในยุคแรกๆ ช่วงคริสต์ศักราช 1956 อย่าง McCarthy (as cited in Rattanapoka, 2016) บอกว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการสร้างความฉลาดให้กับเครื่องจักรกล โดยเมื่อแยกปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence ออกเป็นสองคำแล้วนั้น ต่างมีความหมายในตัวเอง คือ Artificial หมายความว่า สิ่งที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์ หรือเป็นสิ่งที่สังเคราะห์ขึ้นและไม่มีชีวิต ส่วนคำว่า Intelligence หมายความว่า การคิดประมวลผลให้ไปสู่ความสำเร็จ หรือความฉลาดที่พบได้ทั้งในคน สัตว์ และเครื่องจักรกลบางประเภท

อย่างไรก็ตาม ศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์นั้นไม่มีข้อกำหนดหรือรูปแบบที่ชัดเจนในการกำหนดความฉลาดของเครื่องจักรกล เนื่องจากไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกับความฉลาดของมนุษย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ และสามารถเข้าใจกลไกเพียงบางส่วนเท่านั้น นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์จะเกี่ยวข้องกับความฉลาดของเครื่องจักรกล แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าเป็นการจำลองความฉลาดของมนุษย์เสมอไป (Kijisirikul, 2006)

จากการนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า ปัญญาประดิษฐ์เป็นศาสตร์ว่าด้วยเรื่องของเทคโนโลยีอัจฉริยะที่สามารถนำมาใช้กับชีวิตรประจำวันของมนุษย์ได้ ผ่านการสร้างให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายคลึงกับมนุษย์ทั้งในเรื่องของการคิด การวิเคราะห์ การเลียนแบบพฤติกรรมหรือการทำงานของมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ การประมวลผล การคำนวณอย่างมีเหตุผลและอัตโนมัติ สื่อสารโต้ตอบกับมนุษย์ตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงเรียนรู้ข้อมูลใหม่ที่ถูกป้อนเข้าเสมือนสมองมนุษย์

ประเภทของปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์จัดเป็นศาสตร์ที่เน้นทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่มีพื้นฐานที่เริ่มต้นมาจากสาขาทางด้านปรัชญา คณิตศาสตร์ จิตวิทยา และภาษาศาสตร์เสริมอยู่ด้วย (Kijisirikul, 2006) โดยสามารถแบ่งประเภทของปัญญาประดิษฐ์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. **ระบบการคิดคล้ายมนุษย์** เป็นการพัฒนาให้เครื่องจักรกลหรือคอมพิวเตอร์มีสติปัญญาหรือความสามารถ มีกลไกของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดมนุษย์ เช่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ (Chopra, 2014) โดยคิดและคำนวณได้อย่างอัตโนมัติ การออกแบบระบบจะจำลองกระบวนการคิดของมนุษย์ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของเหตุและผล ซึ่งจะช่วยให้ปัญญาประดิษฐ์สามารถเข้าใจหลักของเหตุและผลจากการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก และคิดคำนวณหรือพยากรณ์เหตุการณ์ต่างๆ ล่วงหน้าตามความน่าจะเป็นได้ เช่น การพยากรณ์สภาพอากาศและฝนจากส่วนผสมของลม มวลอากาศร้อนกับมวลอากาศเย็น หรือการคำนวณผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์จากส่วนผสมของตัวเลข (Rattanapoka, 2016)

2. **ระบบที่กระทำเหมือนมนุษย์** เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่เลียนแบบด้านการแสดงออกและด้านการกระทำต่างๆ ของมนุษย์ เช่น เลียนแบบวิธีการพูด เลียนแบบวิธีการสื่อสาร เลียนแบบวิธีการเคลื่อนไหว โดยอาศัยพื้นฐานจากรูปแบบวิธีการคิดของมนุษย์ แล้วประมวลผลเป็นคำสั่งไปให้กระทำการในด้านการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ได้อย่างอัตโนมัติ ทั้งทั้งด้านสื่อสารด้วยภาษาที่มนุษย์ใช้ มีประสาทรับสัมผัสคล้ายมนุษย์ เคลื่อนไหวคล้ายมนุษย์ และเรียนรู้ข้อมูลตลอดเวลา (Burgess, 2017) โดยจะมีการแสดงออกพฤติกรรมหรือกระทำในสิ่งต่างๆ ผ่านกระบวนการประมวลผลของระบบอย่างสมเหตุสมผล เช่น เมื่อเด็กผู้เรียนแต่ละบัตรประจำตัวผู้เรียนไปที่จุดผ่านประตูห้องสมุดไม่ทันก็จะกระดกขึ้นเพื่อเปิดทางให้ผู้เรียนคนนั้นโดยอัตโนมัติ ส่วนผู้ที่ไม่ม่มีบัตรประจำตัวผู้เรียน หรือใช้บัตรอื่นมาแต่ละประตูแทนก็จะไม่สามารถเข้าห้องสมุดได้ (Kijisirikul, 2006)

ลักษณะการทำงานของปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์เป็นแนวคิดที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันกับสังคมที่เปลี่ยนแปลง แต่จุดเด่นของเทคโนโลยีนี้ คือ การมอบปัญญาหรือความอัจฉริยะให้กับสิ่งที่ไม่มีชีวิต โดยแควดวงการวิจัยด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศได้มีการศึกษาลักษณะการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ไว้ โดยประกอบด้วย 8 ลักษณะ ดังนี้ (Burgess, 2017; Dawes, 2017; Rattanapoka, 2016; Kijisirikul, 2006; Wattanakul & Mungsing, 2017, pp. 160-175)

1. **การทำงานแบบจักรกลการเรียนรู้ (Machine Learning)** เป็นการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ที่มีการเรียนรู้ข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลและมนุษย์ป้อนเพิ่มเติมเข้ามาในฐานข้อมูล โดยจัดเก็บ ค้นหา เรียนรู้ จัดจำ และประมวลผลข้อมูลเหล่านั้นด้วยตนเองอย่างชาญฉลาด จัดเป็นส่วนการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ที่เสมือนเป็นสมองของปัญญาประดิษฐ์

2. **การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)** เป็นการทำงานที่มีการบูรณาการระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับภาษาศาสตร์เพื่อการศึกษาข้อมูลที่น่าสนใจ ทั้งสัญลักษณ์และตัวอักษรภาษาต่างๆ มีการประมวลผลและการทำความเข้าใจกับภาษาธรรมชาติเพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์นั้นสามารถที่จะเข้าใจภาษามนุษย์ที่มนุษย์พิมพ์ป้อนเข้าไปได้ ลักษณะการทำงานนี้ถูกพัฒนาไปสู่นวัตกรรมหลายอย่าง เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) ที่สามารถสร้างระบบการพิมพ์โต้ตอบกับผู้ใช้งานอย่างอัตโนมัติได้

3. **การปราศรัย (Speech)** เป็นการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ จำแนก และจดจำข้อมูลเสียงพูดจำนวนมาก เสียงภาษาเดียวหรือเสียงหลายภาษาอย่างเป็นแบบแผน หรือเรียกว่าระบบการจดจำด้วยเสียง ซึ่งการทำงานแบบปราศรัยนี้ช่วยทำให้เครื่องจักรมีความคล้ายกับมนุษย์ยิ่งขึ้น เช่น หุ่นยนต์ที่พูดโต้ตอบกับมนุษย์ได้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถฟังคำสั่งเสียงหรือสามารถให้ข้อมูลด้วยเสียงแก่ผู้ใช้งาน

4. **ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)** เป็นการทำงานที่แสดงความสามารถได้เหมือนกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ หรือในงานเฉพาะอย่าง โดยอาศัยระบบฐานข้อมูลความรู้ (Knowledge-Based System) และกลไกการอนุมาน (Inference Engine) มาเป็นองค์ประกอบหลักในการทำงาน ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จะมีการจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในลักษณะที่พร้อมสำหรับมนุษย์นำไปใช้งาน ตัวอย่างเช่น การพยากรณ์ทิศทางของเศรษฐกิจจากรายละเอียดข้อมูลของหุ้นที่มีอยู่ สำหรับนักเศรษฐกิจได้นำไปใช้งานได้

5. **การวางแผน (Planning)** เป็นการทำงานเครื่องจักรซึ่งมีความสามารถในการตั้งเป้าหมายและบรรลุเป้าหมายได้เองผ่านข้อมูลที่ผู้ใช้งานนำเข้า โดยเสนอภาพของอนาคตที่จะเกิดขึ้นข้อมูลดังกล่าวพร้อมแผนจัดการให้เกิดภาพอนาคตนั้น เช่น แผนที่กูเกิล (Google Map) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนโทรศัพท์มือถือ ที่ระบุพิกัดบนแผนที่ของสถานที่ปลายทางมาให้ผู้ใช้งานซึ่งพิมพ์ชื่อสถานที่ลงในช่องค้นหาของ Google Map พร้อมเสนอแผนการเดินทางที่เหมาะสมโดยเรียงลำดับเส้นทางที่ผู้ใช้แผนที่จะเดินทางไปถึงปลายทางได้เร็วที่สุด ไปจนถึงเข้าที่ที่สุด

6. **การจัดการตารางเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพ (Scheduling and Optimization)** เป็นการทำงานที่คอมพิวเตอร์อาศัยเทคนิคการเรียนรู้ข้อมูลจากผู้ใช้งานป้อนเข้าไปแล้วประมวลผล เพื่อการจัดการตารางหรือจัดการเวลาไม่ให้เกิดการทับซ้อนอย่างอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพสูงสุด การทำงานรูปแบบนี้มักถูกนำไปใช้กับระบบจัดการเดินรถไฟ ฟ้า ระบบจัดการจราจรทางอากาศของอากาศยาน

7. **หุ่นยนต์ (Robotic)** เป็นการทำงานที่อาศัยเทคนิคการสร้างและพัฒนาเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้มีความฉลาด และสามารถทำงานที่ต้องการความแม่นยำสูง หรือเป็นงานที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้า น่าเบื่อ หรือเสี่ยงอันตรายสำหรับมนุษย์ เช่น หุ่นยนต์ขังร้านกาแฟ หุ่นยนต์นักบิน หุ่นยนต์เก็บกัญชวลูเอเบิด

8. **ระบบทรงตะ (Vision System)** เป็นระบบที่เครื่องจักรหรือคอมพิวเตอร์สามารถบันทึก เก็บรักษาและจัดการกับรูปภาพต่างๆ ที่มองเห็นได้ โดยตัวอย่างของการนำเอา Vision System มาใช้งาน เช่น การวิเคราะห์ลายนิ้วมือแฝงบนพยานวัตถุในคดี เพื่อเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลลายนิ้วมือประชากร

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านต่างๆ

ปัจจุบันมีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้งานในด้านต่างๆ อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านภาษา การคมนาคม การแพทย์ และความปลอดภัย เป็นต้น โดยสามารถสรุปการใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ดังนี้ (Burgess, 2017; ชู Rattanapoka, 2016; Wattanakul & Mungsing, 2017, pp. 160-175)

1. ด้านภาษา ปัญญาประดิษฐ์มีความสามารถในด้านภาษา โดยสามารถประมวลผล แปล เปรียบเทียบ หรือแปลงภาษาต่างๆ จากภาษาหนึ่งไปยังอีกภาษาหนึ่ง ตัวอย่างที่เห็นปัจจุบัน คือ Google นำไปช่วยในการแปลภาษา เพื่อให้แปลได้ความหมายใกล้เคียงกับการใช้คนแปลมากขึ้น โดยตั้งทีม Google Neural Machine Translation system (GNMT) มาดูแล โดยปัญญาประดิษฐ์จะคอยเรียนรู้ทุกครั้งที่คนใช้งาน การยังมีคนใช้งานจำนวนมากจะยิ่งช่วยให้ Google Translation ค่อยๆ ฉลาดขึ้น

2. ด้านการคมนาคม ปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาช่วยในการควบคุมอุณหภูมิภายในรถยนต์เพื่อให้เหมาะสมกับตัวของผู้ขับขี่ การช่วยค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุดเพื่อไปยังจุดหมายปลายทางสำหรับผู้เดินทางด้วยรถหรือยานพาหนะ เช่น Google Map ที่ปัจจุบันใช้งานปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยแยกแยะระหว่างเส้นทางที่จราจรติดขัดกับจราจรคล่องตัวได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

3. ด้านการค้า ปัญญาประดิษฐ์เข้ามามีส่วนช่วยในการวิเคราะห์และประมวลผลได้รวดเร็วกว่ามนุษย์ การคำนวณราคาอุปสงค์ อุปทาน การค้นหาจุดซึ่งใช้ในการทำกำไรของบริษัท การส่งเสริมการขายสินค้าและบริการ เช่น เพจเฟซบุ๊ก TV Burabha Shop ใช้งานปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยเสนอสินค้าแตกต่างกันตามที่สมาชิกเพจแต่ละคนสนใจ โดยเรียนรู้จากพฤติกรรมคลิกเข้าชมโพสต์ก่อนหน้านี้ ก่อนเสนอสินค้าเข้าไปยัง Inbox ของสมาชิกอย่างอัตโนมัติ

4. ด้านการแพทย์ ปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาช่วยในการวัดความดันของผู้ป่วยแล้วนำค่ามาวิเคราะห์ พร้อมแปลงเป็นตัวเลข รวมถึงการสแกนร่างกายผู้ป่วยเพื่อค้นหาจุดเกิดโรคของร่างกาย การช่วยวิเคราะห์ถึงโรคที่เป็นและหาวิธีการรักษาได้ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ใช้หุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้ช่วยผ่าตัดสมองตัวแรกในเอเชีย

5. ด้านระบบรักษาความปลอดภัย ปัญญาประดิษฐ์ถูกนำมาใช้ในการสแกน ตรวจสอบหรือจับสิ่งผิดปกติเพื่อหาวัตถุต้องสงสัย นอกจากนี้ยังใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบเพียงไม่นานอีกด้วย เช่น ท่าอากาศยานหลายแห่งในยุโรปที่เริ่มติดตั้งกล้องรักษาความปลอดภัยที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์แทนระบบเก่า ในการแยกแยะระหว่างคน สัตว์ และสิ่งของออกจากกัน โดยกล้องดังกล่าวสามารถส่งสัญญาณเตือนภัยต่างๆ ผ่านระบบเซ็นเซอร์ด้วย

6. ด้านระบบเครือข่าย ปัญญาประดิษฐ์สามารถช่วยค้นหาข่าวสาร หรือข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการบนระบบเครือข่าย มีการใช้คำสำคัญในการค้นหาซึ่งทำให้การค้นหาเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น Google Earth ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์มาช่วยให้ผู้ช่วยงานค้นหาสถานที่และเข้าไปสำรวจพื้นที่นั้นด้วยสายตาผ่านทางหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

นอกจากนี้ ยังถูกนำไปใช้ด้านอื่นๆ เช่น การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ไปฝังไว้ในหุ่นยนต์ เพื่อเอาหุ่นยนต์นั้นมาทำหน้าที่แทนคน อาทิ หุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์นักทำความสะอาดที่สามารถเรียนรู้พร้อมทั้งตรวจจับขยะได้เองอย่างอัตโนมัติ จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีที่อยู่ใกล้ตัวอย่างปัญญาประดิษฐ์ เข้ามามีบทบาทในการช่วยย่นระยะเวลา การประหยัดงบประมาณและทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งในยุคดิจิทัลประเทศไทยก็นับว่ามีความเหมาะสมหากในอนาคตอันใกล้จะมีการนำปัญญาประดิษฐ์มาทำงานแทนมนุษย์ หรือทำงานควบคู่ไปกับมนุษย์ในหลากหลายด้านมากขึ้น

ปัญญาประดิษฐ์ในด้านการศึกษา

ในปัจจุบันที่นับว่าเข้าสู่ยุคดิจิทัลนั้น ได้มีการให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีมาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนในระบบการศึกษารูปแบบต่างๆ วัตถุประสงค์ของการเน้นกระบวนการเรียนรู้โดยมีปัจจัยเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัย คือต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองเป็นหลักจากสื่อการเรียนการสอนหรือเทคโนโลยีที่มีให้ ซึ่งสามารถตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา (Thanachawengsakul & Jeerungsuwan, 2018, pp. 58-69)

เพื่อสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล แวดวงการศึกษาในหลายประเทศจึงมีการนำเอาปัญญาประดิษฐ์มาประยุกต์เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะจะเน้นการนำเอาปัญญาประดิษฐ์มาใช้แก้ไขปัญหาของผู้เรียนและผู้สอน โดยแนวคิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นทางออกสำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียน มีดังนี้ (Khemani, 2013; Kultangwattana, 2011; Kultangwattana, 2015; Yathongchai & Angskun, 2013, pp. 101-117)

ตาราง 1 แนวคิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นทางออกสำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ปัญหาในชั้นเรียน	แนวคิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์
- หลักสูตรหรือเนื้อหาวิชาไม่ตอบสนองต่อความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน	- วิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคลจากข้อมูลต่างๆ เช่น ความสามารถในการทำแบบทดสอบ ความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน ความถี่ในการทบทวนบทเรียน เป็นต้น และสรุปข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร
- ชั้นเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนผู้เรียนมากอาจทำให้การสื่อสารไม่ทั่วถึง	- เป็นผู้ช่วยเสมือนจริงในห้องเรียน โดยผู้เรียนสามารถสื่อสารโต้ตอบกับปัญญาประดิษฐ์ผ่านคอมพิวเตอร์ประจำตัว
- ข้อจำกัดเรื่องเวลา สถานที่ และการตอบข้อสงสัยเฉพาะทาง	- เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกระยะและสถานที่ที่ผู้เรียนต้องการ พร้อมมีระบบตอบข้อคำถามจากผู้ปกครองและผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
- การให้คะแนนกิจกรรมและประเมินผลการเรียนใช้เวลามาก	- ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านระบบ โดยปัญญาประดิษฐ์จะตรวจให้คะแนนทันทีที่ส่งคำตอบ

ปัญหาในชั้นเรียน	แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์
- การคัดลอกผลงาน หรือการขโมยความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน	- ปัญญาประดิษฐ์จะวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เช่น การใช้ภาษารูปร่างลักษณะเฉพาะ เมื่อมีการพบว่าข้อมูลเหมือนกันระบบจะแสดงผลให้ทราบทันที
- ผู้เรียนติดขัดปัญหาในการลงทะเบียนเรียนหรือการใช้งานสารสนเทศของสถานศึกษา	- เป็นคู่มืออัจฉริยะ ที่เสนอคำแนะนำทันทีในจุดที่ผู้เรียนติดขัดปัญหา
- มีปัญหาด้านการคงไว้ซึ่งจำนวนของผู้เรียน หรือผู้เรียนออกกลางคันโดยไม่ทราบสาเหตุ	- วิเคราะห์ความเชื่อมั่น พยากรณ์ความเสี่ยงในการลาออกของผู้เรียน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Khemani (2013), Khemani, 2013; Kultangwattana, 2011; Kultangwattana, 2015; Yathongchai & Angskun, 2013, pp. 101-117

อย่างไรก็ตาม จากตาราง 1 แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นทางออกสำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการศึกษาเอกสารวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม สามารถสรุปคุณสมบัติสำคัญของปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนรู้ ดังนี้ (Dawes, 2017; Kultangwattana, 2011; Suriyawong, 2017, pp. 84-93)

1. สนับสนุนผู้สอน (Support Teachers) ปัญญาประดิษฐ์ให้การสนับสนุนผู้สอนในรูปแบบต่างๆ ทั้งงานประจำของผู้สอน การสื่อสารกับผู้เรียน ตัวอย่างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนผู้สอน เช่น ผู้สอนใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้ช่วยการสอน ในเรื่องการให้คำตอบสำหรับคำถามพื้นฐานทั่วไปที่ผู้เรียนถามผ่านเข้ามาทางช่องทางสนทนาของกลุ่มเฟซบุ๊กของรายวิชา เป็นต้น

2. การวัดและประเมินผล (Automate Grading) มีการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ความสามารถในการตรวจแบบฝึกหัด ตรวจสอบข้อสอบโดยเฉพาะที่เป็นข้อเขียนหรือความเรียงมีประโยชน์ซับซ้อน บทความวิจัย วิทยานิพนธ์ทั้งเล่ม แล้วสามารถประเมินให้คะแนนได้โดยอัจฉริยะและอัตโนมัติ รวมถึงการตัดเกรดของผู้เรียนแต่ละคนที่ถูกต้องได้มาตรฐานหรือมีคุณภาพสูง

3. สนับสนุนผู้เรียน (Support Learners) ในบทบาทการสนับสนุนผู้เรียน ปัญญาประดิษฐ์เสมือนเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตของผู้เรียนตลอดระยะเวลาที่อยู่ในสถานศึกษา โดยช่วยจัดเก็บข้อมูลทุกอย่างของผู้เรียนไว้อย่างต่อเนื่อง และนำออกมาใช้งานเมื่อผู้สอนหรือผู้เรียนเองต้องการใช้งาน การสนับสนุนผู้เรียนในขั้นนี้ ยังรวมไปถึงการที่ปัญญาประดิษฐ์สามารถวิเคราะห์เพื่อให้ทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียนแต่ละคน

4. ช่วยเหลือส่วนบุคคล (Provide Personalized Help) ปัญญาประดิษฐ์จะช่วยจัดสอนพิเศษเป็นการเฉพาะสำหรับผู้เรียนเวลาอยู่นอกห้องเรียน เมื่อผู้เรียนมีความต้องการเสริมทักษะหรือทบทวนเนื้อหาวิชาก่อนการเรียนรู้ในห้องเรียน รวมถึงก่อนการสอบเพื่อประเมินผลการเรียน โดยปัญญาประดิษฐ์สามารถจัดหาเอกสารสนเทศ เครื่องมือและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นมาเพิ่มเติมให้กับผู้เรียน

5. **ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนหลายๆ คน (Simultaneously a Variety of Student Needs)** นอกจากจะทำหน้าที่เป็นเสมือนเพื่อนร่วมการเรียนรู้เฉพาะตัวของผู้เรียนแล้ว ปัญหาประดิษฐ์ยังตอบสนองผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษนอกเหนือจากที่มีอยู่ในรายวิชา เช่น การนำเสนอข้อมูลด้านสุขภาพ โภชนาการ ท่องเที่ยว และข่าวสารอื่นๆ ที่น่าสนใจ หรือเข้ากับพฤติกรรมของผู้เรียนในการบริโภคสื่อบนโลกดิจิทัล เป็นต้น

6. **ระบุข้อบกพร่องในห้องเรียน (Identify Weaknesses in the Classroom)** ปัญหาประดิษฐ์จะทำงานในการระบุปัญหาของกลุ่มผู้เรียนในระหว่างเรียนและหลังการเรียน นอกจากนี้ยังสามารถระบุข้อบกพร่องของผู้เรียนแบบรายบุคคล เช่น การแจ้งเตือนทันทีเมื่อมีกลุ่มผู้เรียนติดปัญหาบางอย่างระหว่างการเรียนผ่าน Pop-Up ขึ้นหน้าจอของผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนรู้ว่าตนต้องจัดเตรียมเนื้อหาเสริมเกี่ยวกับอะไรสำหรับผู้เรียนเพิ่มเติม

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล หรือ Digital Learning Ecosystem คือ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนสำคัญกับการออกแบบและการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ คือ ครอบคลุมทุกพื้นที่ของผู้เรียน ให้อำนวยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่และเวลา และมีเครือข่ายการสื่อสารที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

โดย Holgado and Penalvo (2017) แบ่งพื้นที่การเรียนรู้ในระบบนิเวศการเรียนรู้ออกเป็นสถานศึกษา และพื้นที่อื่นที่ไม่ใช่สถานศึกษา โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในชั้นเรียนกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ผ่านการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวเชื่อมโยงความร่วมมือและการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับในชั้นเรียน

ขณะที่ Kondratova, et al. (2017) อธิบายว่า เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนสำคัญกับการสร้างความร่วมมือในชั้นเรียนของทั้งผู้เรียนและผู้สอน โดยองค์ประกอบในระบบนิเวศการเรียนรู้ สถานศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน ช่วงเวลา เนื้อหาการเรียน กิจกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ วัฒนธรรมกลุ่ม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ หรือสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งการเรียนรู้ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

Wattanukul and Mungsing (2017, pp. 160-175) อธิบายว่า การศึกษายุค 4.0 เป็นการเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม สถานศึกษาเป็นจุดรวมของการประสานงานระหว่างผู้เรียนและผู้สอน อุปกรณ์การเรียนรู้จะเป็นลักษณะที่ทุกคนสามารถเข้าถึงการใช้งานได้จริง และมีความคุ้นเคยในการใช้งานเป็นอย่างดีในชีวิตประจำวัน มีพื้นที่การเรียนรู้ที่ไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ แต่อาศัยเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ เข้ามาเป็นสิ่งช่วยในการอำนวยความสะดวกในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ สร้างความสะดวกและง่ายดายแก่ผู้เรียนในการเป็นช่องทางทางการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายการสื่อสารที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะช่วยสร้างระบบการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงได้อย่างไม่จำกัดสถานที่และเวลา

การสังเคราะห์บทบาทหลักของปัญญาประดิษฐ์ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล

จากคุณสมบัติของปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนรู้ตามที่กล่าวไปแล้วก่อนหน้านี้ ผู้เขียนจึงสังเคราะห์ออกมาเป็น 4 บทบาทหลักของปัญญาประดิษฐ์ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล โดยมีรายละเอียดการสังเคราะห์และสรุปบทบาท ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 การสังเคราะห์ 4 บทบาทหลักของปัญญาประดิษฐ์ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล

คุณสมบัติของปัญญาประดิษฐ์กับการเรียนรู้	4 บทบาทหลักของปัญญาประดิษฐ์ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล
Identify Weaknesses Simultaneously a Variety of Student Needs	ผู้สร้างสรรค์อัจฉริยะ (Smart Creator)
Support Teachers Provide Personalized Help	ผู้สอนเสมือนจริง (Virtual instructor)
Support Learners Identify Weaknesses	ติวเตอร์อัจฉริยะ (Smart Tutor)
Automate Grading Simultaneously a Variety of Student Needs	ผู้ดูแลระบบอัจฉริยะ (Smart Admin)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Dawes, 2017; Kultangwattana, 2011; Suriyawong, 2017, pp. 84-93

จากตารางสังเคราะห์ อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. **ผู้สร้างสรรค์อัจฉริยะ (Smart Creative)** ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลจะกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์เสมือนผู้สร้างเนื้อหาการเรียนรู้ มีเนื้อหาหลัก เนื้อหาย่อย แบบทดสอบ สื่อเสียง วิดีโอ มีการใช้ไวยากรณ์ถูกต้องได้ตีเี่ยมพอก กับผู้สอนที่เป็นมนุษย์ การนำปัญญาประดิษฐ์มาช่วยทำอีบุ๊ก (e-book) แล้วสร้างช่องทางเรียนรู้ดิจิทัลที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนในเพศและช่วงอายุต่างๆ ซึ่งพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันสารพัดที่ช่วยให้ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางมาถึงห้องเรียน เพียงแค่มีคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนก็สามารถเรียนได้จากทุกที่ทุกเวลา

2. **ผู้สอนเสมือนจริง (Virtual Teacher)** ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลจะกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์เป็นเสมือนผู้สอน โดยในการเรียนรู้ที่อยู่นอกเหนือจากภายในห้องเรียน ผู้สอนตัวจริงจะถูกแทนที่โดยผู้สอนที่เป็นปัญญาประดิษฐ์ ยกตัวอย่างเช่น ขณะที่ผู้เรียนนั่งทำการบ้านอยู่ที่บ้านและเกิดความสงสัยในคำสั่งที่ผู้สอนระบุในห้องเรียน ผู้เรียนจะสามารถสอบถามเข้ามายังห้องสนทนาของกลุ่ม ซึ่งถูกตั้งค่าให้ปัญญาประดิษฐ์ดำเนินการตอบคำถามและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนแทนผู้สอน

3. **ติวเตอร์อัจฉริยะ (Smart Tutor)** ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลจะมีปัญญาประดิษฐ์เป็นเสมือนติวเตอร์ โดยเมื่อปัญญาประดิษฐ์มีระบบการคิดและการกระทำอย่างมีเหตุผล มันจะสามารถช่วยติวให้กับผู้เรียน โดยคำนึงถึงปัญหาของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ ช่วยลดข้อจำกัดหลายอย่างในการไปติวหรือขอความช่วยเหลือจากผู้สอน ยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้เรียนต้องการไปพบผู้สอน แต่ผู้สอนไม่ว่างหรือผู้สอนจำเป็นต้องดูแลผู้เรียนหลายคนพร้อมกัน ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนสร้างไว้ โดยมีติวเตอร์อย่างปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถประมวลผลข้อมูลทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้คำแนะนำพื้นฐานได้แบบตัวต่อตัวแทนได้

4. **ผู้ดูแลระบบอัจฉริยะ (Smart Admin)** การเรียนรู้ดิจิทัลอัจฉริยะที่กำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์เสมือนผู้ดูแลจัดการงานและระบบ โดยปัญญาประดิษฐ์จะช่วยจัดการงานที่ต้องทำซ้ำๆ หรืองานแบบที่เรียกว่างานแอตมินสำหรับผู้สอนได้ ยกตัวอย่างเช่น การทำแผนการสอน การเช็คชื่อผู้เรียน การแจกแบบฝึกหัด โดยเฉพาะกิจกรรมที่ใช้เวลานานอย่างการตรวจการบ้าน และการให้คะแนนการสอบที่เป็นข้อเขียนหรือความเรียงขนาดยาวหลายหน้า

การแบ่งพื้นที่ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์

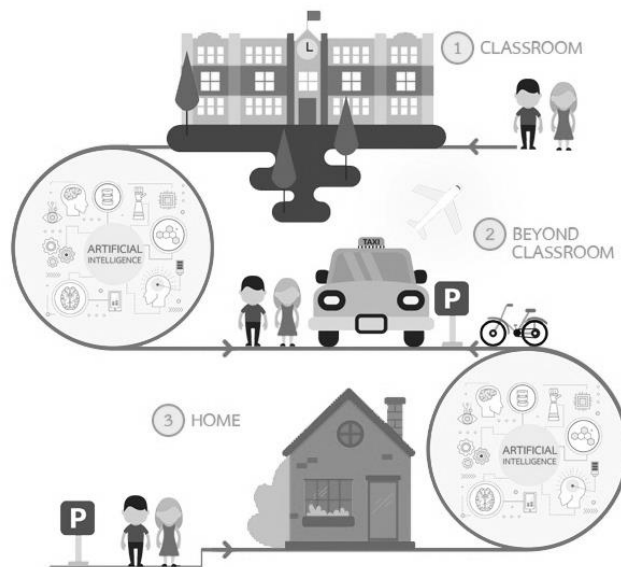
เพื่อเป็นแนวทางต่อยอดไปสู่การนำระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในอนาคต ผู้เขียนจึงศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพื้นที่การเรียนรู้ ระบบนิเวศการเรียนรู้ และห้องเรียนอัจฉริยะเสมือนสำหรับการศึกษายุค 4.0 (Holgado & Penalvo, 2017; Kondratova, et al., 2017; Wattanakul & Mungsing, 2017, pp. 160-175) แล้วสังเคราะห์มาเป็นพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่จำแนกเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะของพื้นที่ที่ใช้ในการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องเรียน (Classroom) นอกห้องเรียน (Beyond Classroom) และบ้าน (Home) รายละเอียด ดังนี้

1. **ห้องเรียน (Classroom)** เป็นการเรียนรู้ภายในห้องเรียนปกติ แต่เพิ่มเติมให้มีกิจกรรมหรือชิ้นงานด้วยวิธีการต่างๆ เกี่ยวกับเรื่อง que ผู้เรียนมีความสนใจแต่ยังไม่ลึกซึ้ง หรือเกี่ยวกับเรื่อง que ผู้เรียนต้องการรู้ อาจเป็นโครงการที่ออกแบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาด้วยกัน และเชื่อมโยงกันได้ผ่านการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ ซึ่งเป็นทางตรงที่จะช่วยสร้างการเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีของผู้เรียนได้อย่างดีในยุคดิจิทัล

2. **นอกห้องเรียน (Beyond Classroom)** เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทมาเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีที่จะแสวงหาความรู้ด้วยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระหว่างที่ผู้เรียนอยู่นอกห้องเรียน หรืออยู่

ในพื้นที่สาธารณะซึ่งไม่ได้มีผู้สอนกำกับ ผู้เรียนต้องแสวงหาคำตอบจากโจทย์ของเนื้อหา หรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องด้วยตนเองโดยนำเอาปัญญาประดิษฐ์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ มาใช้ได้อย่างเต็มที่

3. บ้าน (Home) เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดตารางเวลาเรียน และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้เองให้เข้ากับวิถีชีวิตประจำวันของตน การทำแบบทดสอบและตรวจให้คะแนนโดยอัตโนมัติจากที่บ้าน การส่งการบ้านและทราบผลการประเมินได้ในทันที และหากผู้เรียนไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยยังสามารถสอบถามเข้ามาในห้องเรียนออนไลน์ได้ตลอดเวลา ซึ่งจะมีปัญญาประดิษฐ์ช่วยตอบข้อสงสัยเบื้องต้นให้แก่ผู้เรียนได้ทันที



ภาพ 1 พื้นที่การเรียนรู้ในระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์

ที่มา: ผู้เขียนสังเคราะห์ขึ้นจากการศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทสรุป

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเอาเทคโนโลยีมามีส่วนสำคัญ ผู้สอนควรพิจารณาการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน เช่น ใช้ปัญญาประดิษฐ์ตอบข้อสงสัยในระหว่างที่ผู้เรียนไม่ได้อยู่ในสถานศึกษา ความถนัดหรือความพร้อมของผู้เรียน เช่น ใช้ปัญญาประดิษฐ์คัดเลือกแบบทดสอบแก่ผู้เรียนตามความถนัด โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ผ่านทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน และที่บ้าน ทั้งนี้ ในการนำปัญญาประดิษฐ์มาเป็นตัวช่วยของการเรียนรู้นั้น ควรวิเคราะห์จัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันให้ชัดเจน เช่น ผู้เรียนที่มีความพร้อมกับการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยี และผู้เรียนที่ต้องให้เรียนรู้วิธีการใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีก่อน รวมถึงกำหนดข้อมูลเนื้อหาการเรียนรู้กับระบบปัญญาประดิษฐ์

ที่เหมาะสมกัน ทั้งปัญญาประดิษฐ์ที่มีระบบการคิดคล้ายมนุษย์ และระบบที่กระทำเหมือนมนุษย์ กำหนดบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ว่าจะให้เป็นผู้สร้างสรรค์ ผู้สอนเสมือนจริง ตัวเตอร หรือผู้ดูแลระบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่ชาญฉลาดสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ยุทธศาสตร์ที่ 3 เรื่องการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ทางด้านระบบการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องบนฐานเทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่การยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืนตามวิสัยทัศน์ของยุทธศาสตร์ชาติได้ในเวลาอันใกล้

References

- Burgess, A. (2017). *The Executive Guide to Artificial Intelligence: How to identify and implement applications for AI in your organization*. London: Palgrave Macmillan Imprint.
- Chopra, R. (2014). *Artificial Intelligence: A Practical Approach*. Second Edition. New Delhi: S. Chand Publishing.
- Dawes, T. (2017). *The future of artificial intelligence technology*. United State: Office of Science and Technology Advisor.
- Deshpande, N., & Yadav, N. (2008). *Artificial Intelligence*. Pune: Technical Publications.
- Holgado, A., & Penalvo, F. J. (2017). "A metamodel proposal for developing learning ecosystems." *Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems*. Cham: Springer International Publishing.
- Kaplan, J. (2016). *Artificial intelligence: What everyone needs to know*. Oxford: Oxford University Press.
- Khemani, D. (2013). *A first course in artificial intelligence*. New Delhi: McGraw Hill Education.
- Kijsirikul, B. (2006). *Artificial intelligence*. Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Kondratova, I., Molyneaux, H., & Fournier, H. (2017). "Design considerations for competency functionality within a learning ecosystem." *Learning and collaboration technologies: Novel learning ecosystems*. Cham: Springer International Publishing.
- Kultangwattana, W. (2011). *Student evaluation system by artificial intelligence*. Udonthani: Udonthani Rajabhat University. [in Thai]
- Kultangwattana, W. (2015). *The Construction of automatic tests using artificial intelligence*. Udonthani: Udonthani Rajabhat University. [in Thai]
- Lohpradit, W. (2016). *Artificial intelligence and expert system*. Lampang: Rajamangala University of Technology Lanna. [in Thai]

- Ministry of Education. (2008). *Course core basic education act 2008*. Bangkok: Agricultural cooperative federation of Thailand printing. [in Thai]
- National strategy board. (2017). *The 20 years national strategy*. Bangkok: Office of the national economic and social development board. [in Thai]
- Parnichparinchai, T. (2017). The study of the competencies of learning management for 21st century of bachelor degree students in educational project for the development of teacher in the wilderness at the Thai-Myanmar border area, Tak province. *Journal of Education Naresuan University*, 19(4), 123-132. [in Thai]
- Rattanapoka, C. (2016). *Introduction to artificial intelligence*. Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok. [in Thai]
- Suriyawong, T. (2017). The general medical diagnosis expert system by decision tree technique on the smartphone application. *Journal of Information and Innovation Technology Management Maharakham Rajabhat University*, 4(2), 84-93. [in Thai]
- Thanachawengsakul, N., & Jeerungsuwan, N. (2018). Instructional model of MIAP on cloud computing technology of the undergraduate students in order to promote 21st century learning skills. *Journal of Education Naresuan University*, 20(4), 58-69. [in Thai]
- Wareeprasirt, N. (2009). *Artificial intelligence*. Bangkok: KTP comp & consult. [in Thai]
- Wattanakul, P., & Mungsing, S. (2017). Assessment system of virtual smart classroom for education 4.0: Technical dimension. *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*, 7(2), 160-175. [in Thai]
- Yathongchai, W., & Angskun, J. (2013). An intelligent tutoring system: Innovation for next generation learning. *Journal of Social Science Suranaree University of Technology*, 7(1), 101-117. [in Thai]