

AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้*

AI FOR LEARNING DEVELOPMENT

เดชวัน ปัญญาวุฒิธรรม

Tachawan Panyawutthitham

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน)

Office of Knowledge Management and Development (Public Organization), Thailand

Corresponding Author's Email: tachawan@okmd.or.th

วันที่รับบทความ : 26 ตุลาคม 2567; วันแก้ไขบทความ 2 ธันวาคม 2567; วันที่ตอบรับบทความ : 15 ธันวาคม 2567

Received 26 October 2024; Revised 2 December 2024; Accepted 15 December 2024



หนังสือ: AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้
ผู้เขียน: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
สำนักพิมพ์: พริกหวานกราฟฟิค
ปีที่พิมพ์: 2563
ISBN: 978-616-270-270-9
จำนวนหน้า: 61 หน้า

* เดชวัน ปัญญาวุฒิธรรม. (2567). AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 2(6), 97-104.

Tachawan Panyawutthitham. (2024). AI for Learning Development. Modern Academic Development and Promotion Journal, 2(6), 97-104.;

DOI: <https://doi.org/10>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

บทนำ

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ AI เป็นเทคโนโลยีที่เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งทางวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่ระบบมีความสามารถคล้ายมนุษย์หรือเลียนแบบพฤติกรรมมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดได้หรือการมีปัญญา จึงถูกเรียกว่าปัญญาประดิษฐ์ อันเป็นปัญญาที่มนุษย์ประดิษฐ์และวางไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ โดยระบบจะมีระดับความสามารถตั้งแต่การทำงานอย่างง่ายไปสู่การคำนวณอย่างซับซ้อน โดยมีความสามารถในหลายรูปแบบ คือ (1) Artificial Narrow Intelligence (ANI) หรือ Weak AI เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่ทำงานเฉพาะเรื่องตามที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยไม่มีการใช้เหตุผลแบบมนุษย์ (2) Artificial Strong Intelligence (ASI) หรือ General AI (GAI) เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถและแก้ปัญหาได้ โดยมีระบบคิดคล้ายมนุษย์หลายด้าน และ (3) Artificial Super Intelligence (ASI) เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถและแก้ปัญหาได้หลายด้านพร้อมกัน ระบบคิดคล้ายมนุษย์ และสามารถเรียนรู้และคิดได้ (Bernard Marr, 2018) ซึ่งในปัจจุบัน ปัญญาประดิษฐ์เป็นเทคโนโลยีที่เข้าไปมีบทบาทในชีวิตของผู้คนและงานในหลากหลายสาขาวิชาชีพไม่เพียงแต่ด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยี และกำลังมีบทบาทในการดำเนินชีวิตและการทำงานในยุคดิจิทัล โดยมีแนวโน้มการนำปัญญาประดิษฐ์มาทำงานแทนกำลังคนในภาคส่วนการผลิตและบริการเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านการศึกษาและการเรียนรู้ ปัญญาประดิษฐ์ได้เข้าไปมีบทบาทที่มีผลกระทบต่องานที่ผู้เรียนที่จะเป็นตัวช่วยในการศึกษาเรียนรู้ และผู้สอนที่จะเป็นเครื่องมือช่วยเตรียมการสอนดูแลข้อมูล และติดตามคามคืบหน้าของนักเรียน (พรทิพย์ มโนดำรงสัตย์, ประภาพิทย อินทรชัย และ ชาลี อินทรชัย, 2565) ทั้งยังเข้าไปมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกและส่งเสริมด้านการศึกษาในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการทำงานที่หลากหลายตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ทำให้เข้าถึงการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น และสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (แคทรียา แสงใส, 2566) ซึ่งในวงการการศึกษาของหลายประเทศได้พัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้เป็นตัวช่วยในการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้อยู่จำนวนไม่น้อย และในบริบทสากล หน่วยงานทางการศึกษาระหว่างประเทศก็ได้มีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับใช้งานเพื่อส่งเสริมการศึกษาเรียนรู้ของแต่ละประเทศ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้จากเอกสาร 2 ฉบับ คือ เอกสารเรื่อง “ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา: ความท้าทายและโอกาสสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน” (Artificial Intelligence (AI) in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development) ขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือองค์การยูเนสโก (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) และเอกสารเรื่อง “ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อการเรียนรู้ การสอน และการศึกษา” (The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching and Education) ของคณะกรรมการการศึกษายุโรป (European Commission) แห่งสหภาพยุโรป (The European Union: EU) แล้วจึงได้สรุปวิเคราะห์องค์ความรู้และพัฒนาเป็นหนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ที่จะสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ครู บุคลากร และผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปศึกษาและพัฒนาวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและวงการศึกษาไทยในภาพรวมต่อไป

เนื้อเรื่อง

หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งขององค์ความรู้สำหรับประกอบการพัฒนานโยบายด้านการศึกษาในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาของประเทศไทย การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบการเรียนรู้ และรวบรวมข้อมูล และการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพหุปัญญาที่หลากหลายของผู้เรียนในอนาคต โดยเนื้อหาของหนังสือแบ่งออกเป็น 4 บท เริ่มตั้งแต่เรื่องความหมายและความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ ต่อด้วยเรื่องการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา การเตรียมครูและนักเรียนเพื่อรองรับยุคปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต และปิดท้ายด้วยเรื่องความท้าทายด้านนโยบายและการนำไปปฏิบัติ ดังนี้

บทที่ 1 ความหมายและความสำคัญของ AI

เนื้อหาในบทที่ 1 นำเสนอพัฒนาการของความหมายและความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ และแสดงให้เห็นถึงปัญญาประดิษฐ์ในมิติการคิดและการกระทำแบบมนุษย์ (Thinking & Acting Humanly) และมิติการคิดและกระทำอย่างมีเหตุผล (Thinking &

Acting Rationally) ซึ่งสะท้อนให้เห็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven AI) และประเภทที่ใช้ความรู้เป็นฐาน (Knowledge-Based AI) รวมถึงนำเสนอข้อมูล ขอบข่ายของปัญญาประดิษฐ์ทั้งการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning: ML) ระบบ เรียนรู้เชิงลึกแบบอัตโนมัติ (Deep Learning: DL) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และ การวิเคราะห์การเรียนรู้ (Learning Analytics: LA)

บทที่ 2 การใช้ AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา

เนื้อหาในบทที่ 2 นำเสนอวิธีการที่จะสามารถนำปัญญาประดิษฐ์ไปพัฒนาการเรียนรู้ และสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ (1) ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการส่งเสริมความสามารถส่วนบุคคล (Personalization) ผ่าน ปัญญาประดิษฐ์ในเรื่องการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยมุ่งเน้นสารสนเทศด้าน การจัดการศึกษา (2) การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา (EMIS) และการปฏิรูประบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) (3) ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อภาระงาน ของครู และ (4) ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อการเรียนรู้ การพัฒนาองค์ความรู้ และการ สอน โดยมีการยกตัวอย่างกรณีศึกษาจากต่างประเทศ ได้แก่ จีน ออสเตรเลีย บราซิล แอฟริกาใต้ เคนยา สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ภูฏาน และคีร์กีซสถาน

บทที่ 3 การเตรียมครูและผู้เรียนเพื่อรองรับยุค AI ในอนาคต

เนื้อหาในบทที่ 3 นำเสนอความจำเป็นในการเตรียมพร้อมทั้งระบบโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการทำงานในโลกยุคดิจิทัลให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และ ระบบการศึกษาในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง การ เตรียมครู บุคลากรทางการศึกษา และนักเรียนให้มีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะเพื่อการ เปลี่ยนแปลงในยุคสมัยที่ปัญญาประดิษฐ์จะเข้ามามีบทบาทในภาคการศึกษามากขึ้น โดย นำเสนอประเด็นที่เกี่ยวข้องไว้ 3 ประเด็น ได้แก่ (1) กรอบสมรรถนะทางดิจิทัล (Digital Literacy) (2) การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking: CT) และ (3) การเพิ่ม ความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา โดยมีการยกตัวอย่าง กรณีศึกษาจากต่างประเทศ ได้แก่ อังกฤษ เอสโตเนีย อาร์เจนตินา สิงคโปร์ มาเลเซีย เกาหลีใต้ และจีน

บทที่ 4 ความท้าทายด้านนโยบายและการนำไปปฏิบัติ

เนื้อหาในบทที่ 4 นำเสนอข้อท้าทายในอนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้าน การศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความเสมอภาคและคุณภาพของการเรียนรู้ในอนาคต

โดยสรุปข้อท้าทายไว้จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ (1) นโยบายของรัฐในภาพรวมเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (2) การสร้างความมั่นใจเรื่องการเรียนรวมและความเสมอภาคของปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษา (3) การเตรียมครูเพื่อการศึกษาที่ใช้พลังของปัญญาประดิษฐ์และการเตรียมปัญญาประดิษฐ์เพื่อความเข้าใจการศึกษา (4) การพัฒนาคุณภาพและระบบข้อมูลการเรียนรวม (5) การวิจัยเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาที่สำคัญ และ (6) จริยธรรมและความโปร่งใสในการรวบรวม การใช้ และการเผยแพร่ข้อมูล

บทวิจารณ์

หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” เป็นหนังสือที่นำเสนอประเด็นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์กับการปรับใช้ในงานด้านการศึกษาที่ครอบคลุมประเด็นทั้งผู้เรียน ครู และระบบการศึกษา ซึ่งนับว่ามีความก้าวหน้าและมีประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง แต่ก็มีบางประเด็นที่อาจเป็นเพียงการสรุปในภาพรวมและไม่ได้ลงรายละเอียดเนื้อหาจึงอาจทำให้เห็นภาพได้ไม่ชัดเจนนัก รวมทั้งการพัฒนาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่มีความรวดเร็วจึงอาจจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเนื้อหาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยจุดเด่น จุดด้อย และจุดที่ควรส่งเสริมและพัฒนาต่อยอดของหนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” มีดังนี้

จุดเด่น หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” นำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาเพื่อให้เป็นแหล่งขององค์ความรู้เพื่อประกอบการพัฒนานโยบายด้านการศึกษาในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาของประเทศไทย โดยการนำเสนอข้อมูลความรู้ตั้งแต่พื้นฐานความหมายและความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ แล้วจึงนำเข้าสู่การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริบททางการศึกษาเรียนรู้ รวมถึงสรุปความท้าทายด้านนโยบายและการนำปัญญาประดิษฐ์ไปปฏิบัติในวงการการศึกษา ซึ่งข้อมูลมีความครอบคลุมทั้งประเด็นที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา ระบบการจัดการศึกษา และประเด็นทางนโยบาย อันนับว่าเป็นการนำเสนอองค์ความรู้ที่มีความก้าวหน้าและก้าวหน้าตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคม อีกทั้งยังมีการยกตัวอย่างการศึกษาและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกรณีศึกษาจากต่างประเทศที่ทำให้เห็นการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน ซึ่งมีการวิเคราะห์การประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษาในบริบทของประเทศไทยที่สามารถนำไปศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้ได้ นอกจากนี้ เนื่องจากหนังสือมีจำนวน

เพียง 61 หน้า จึงทำให้เนื้อหาที่มีความกระชับ สรุปสาระสำคัญ และสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

จุดด้อย หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” เป็นหนังสือที่นำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษา ซึ่งสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาจากรายงานการศึกษาขององค์การระหว่างประเทศ จำนวน 2 ฉบับ คือ รายงานขององค์การยูเนสโกและคณะกรรมการการยุโรป ซึ่งการศึกษาเอกสารหลักเพียง 2 ฉบับอาจทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่มากเพียงพอ เนื่องด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความซับซ้อนและพัฒนาอย่างรวดเร็ว อีกทั้งหนังสือมีจำนวนเพียง 61 หน้า ซึ่งทำให้มีจุดดีที่มีความกระชับและสรุปสาระสำคัญ แต่มีจุดด้อยที่การนำเสนอข้อมูลในหนังสืออาจเป็นเพียงการสรุปในภาพรวมแต่ไม่ได้มีรายละเอียดในแต่ละประเด็นที่มากนัก จึงอาจส่งผลต่อการนำไปประยุกต์ใช้ที่อาจทำได้ไม่ถนัดและจะต้องไปศึกษาเพิ่มเติมอีกไม่น้อย

จุดที่ควรส่งเสริมและพัฒนาต่อยอด หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” เป็นหนังสือที่ศึกษาและตีพิมพ์เผยแพร่ในปี พ.ศ. 2563 ซึ่งนับตั้งแต่ช่วงเวลาที่หนังสือเผยแพร่ถึงปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ถูกพัฒนาระบบและกลไกไปอย่างรวดเร็วและหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาต่อยอดเนื้อหาให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลให้การนำไปปรับใช้กับบริบททางการศึกษามีความชัดเจนมากขึ้นและทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ ประเด็นที่หนังสือได้นำเสนอคือการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาเรียนรู้และสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา รวมทั้งการเตรียมครูและผู้เรียนเพื่อรองรับยุคปัญญาประดิษฐ์ นับเป็นประเด็นที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติในที่สุด จึงนับว่าเป็นเรื่องที่ควรส่งเสริมไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้เกิดการปรับใช้จริงในระบบการศึกษาของประเทศไทย

สรุป

หนังสือ “AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้” เป็นหนังสือที่นำเสนอประเด็นเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้ โดยศึกษาองค์ความรู้และสรุปประเด็นมาจากเอกสาร 2 ฉบับ คือ เอกสารเรื่อง “ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษา: ความท้าทายและโอกาสสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน” (Artificial Intelligence (AI) in Education:

Challenges and Opportunities for Sustainable Development) ขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือองค์การยูเนสโก (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) และเอกสารเรื่อง “ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อการเรียนรู้ การสอน และการศึกษา” (The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching and Education) ของคณะกรรมการการยุโรป (European Commission) แห่งสหภาพยุโรป (The European Union: EU) เพื่อเป็น แหล่งขององค์ความรู้สำหรับประกอบการพัฒนานโยบายด้านการศึกษาในการพัฒนา ปัญญาประดิษฐ์ด้านการศึกษาของประเทศไทย การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา การ พัฒนาเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการวิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบการเรียนรู้ และรวบรวมข้อมูล และการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพหุปัญญาที่หลากหลายของผู้เรียนในอนาคต โดยเนื้อหาของหนังสือแบ่งออกเป็น 4 บท เริ่มตั้งแต่เรื่องความหมายและความสำคัญของ ปัญญาประดิษฐ์ ต่อด้วยเรื่องการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และความเสมอภาค ทางการศึกษา การเตรียมครูและนักเรียนเพื่อรองรับยุคปัญญาประดิษฐ์ในอนาคต และปิดท้าย ด้วยเรื่องความท้าทายด้านนโยบายและการนำไปปฏิบัติ ซึ่งนับว่ามีความก้าวหน้าและมี ประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง แต่ก็มีบางประเด็นที่อาจเป็นเพียงการสรุปในภาพรวมและไม่ได้ลง รายละเอียดเนื้อหาจึงอาจทำให้เห็นภาพได้ไม่ชัดเจนนัก รวมทั้งการพัฒนาของเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ที่มีความรวดเร็วจึงอาจจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเนื้อหาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ดังกล่าว ทั้งนี้ ประเด็นที่หนังสือนำเสนอนับเป็นประเด็นที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษา เรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และนำไปสู่การพัฒนาสังคมและ ประเทศชาติในที่สุด จึงนับว่าเป็นเรื่องที่ควรมีการนำไปศึกษา พัฒนา และส่งเสริมไปสู่การ ปฏิบัติและการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการปรับใช้จริงในระบบ การศึกษาของประเทศไทยและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนและวง การศึกษาไทยในภาพรวมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

แคทรียา แสงใส. (2566). ปัญญาประดิษฐ์กับการพัฒนาทางการศึกษา. *Journal of Applied Education*, 1(3), 49 - 60.

พรทิพย์ มโนดำรงสัตย์, ประภาพิพย์ อินทรชัย และ ชาลี อินทรชัย. (2565). ผลกระทบของ
ปัญญาประดิษฐ์ต่อการศึกษา. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และ
สังคมศาสตร์, 17(2), 318 - 328.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2563). *AI เพื่อพัฒนาการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: พริกหวาน
กราฟฟิค.

Bernard Marr. (2018). *The AI Skills Crisis And How to Close The Gap*. Retrieved
21 October 2024, from [https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/
06/25/the-ai-skills-crisis-and-how-to-close-the-gap/](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/06/25/the-ai-skills-crisis-and-how-to-close-the-gap/)