เทคโนโลยีและการพัฒนาอย่างยั่งยืน: เสริมสร้างทักษะพลเมืองโลกในยุคดิจิทัล

สรายุธ รัศมี[1]
[1]สาขาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อีเมล: sarayoot.r@kkumail.com

วันที่รับบทความ: 22 ธันวาคม 2567 วันที่แก้ไขบทความ: 16 เมษายน 2568 วันที่ตอบรับบทความ: 2 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในทุกมิติของสังคม การพัฒนาอย่างยั่งยืนกลายเป็นเป้าหมายสำคัญระดับโลกที่ต้องการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยี การพัฒนาอย่างยั่งยืน และทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นการศึกษาเชิงบูรณาการที่สามารถส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบและสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การศึกษานี้ใช้วิธีการศึกษาเอกสารและการวิเคราะห์กรณีศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลกับความต้องการด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผลการศึกษาพบว่า เทคโนโลยี เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และบล็อกเชน (blockchain) มีศักยภาพในการสนับสนุนเป้าหมาย SDGs โดยเฉพาะด้านการศึกษา พลังงานสะอาด และการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ความท้าทายที่เกิดจากเทคโนโลยี เช่น ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล และความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัว เพื่อจัดการปัญหาเหล่านี้ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ครอบคลุมทั้งการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน ความคิดสร้างสรรค์ และการรู้เท่าทันเทคโนโลยี องค์ความรู้ใหม่ที่นำเสนอในบทความนี้ประกอบด้วย (1) แนวทางการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะพลเมืองโลก (2) กรอบการพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืนในบริบทของ SDGs และ (3) การสร้างนโยบายสนับสนุนการเรียนรู้เชิงดิจิทัลที่ยั่งยืนในระดับชุมชนและระดับโลก ข้อเสนอแนะจากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนานโยบาย การออกแบบหลักสูตร และการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในยุคดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ: เทคโนโลยี การพัฒนาอย่างยั่งยืน ทักษะการเรียนรู้

Technology and Sustainable Development: Empowering Global Citizenship Skills in the Digital Age Tagline

Sarayoot Ratsamee[1]
[1]Social studies, Faculty of Education, Khon Kaen University
E-mail: sarayoot.r@kkumail.com

Received: 22 December 2024 Revised: 16 April 2025 Accepted: 2 December 2025

Abstract

In the digital era, where technology plays a crucial role in all dimensions of society, sustainable development has become a global priority requiring collaboration across all sectors. This article aims to analyze and present the connections between technology, sustainable development, and essential learning skills for global citizenship in the 21st century. It emphasizes an integrative approach that fosters the responsible use of technology while creating positive social and environmental impacts. This study employs documentary research and case study analysis to collect relevant data and conduct a comparative analysis of the skills required in the digital age and the demands of sustainable development. The findings reveal that technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), and Blockchain have the potential to support Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in education, clean energy, and efficient resource management. Furthermore, challenges arising from technology, such as electronic waste, digital inequality, and privacy risks, highlight the need to develop 21st century learning skills. These include critical thinking, collaboration, creativity, and digital literacy. The new insights presented in this article include (1) strategies for integrating technology into education to promote global citizenship skills, (2) frameworks for sustainable technology development in the context of the SDGs, and (3) policies supporting sustainable digital learning at community and global levels. Recommendations from this study can be applied to policy development, curriculum design, and international collaboration to effectively promote sustainable development in the digital age.

Keywords: technology; sustainable development; learning skills

บทนำ

ในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกมิติของชีวิตมนุษย์ ตั้งแต่การสื่อสาร การศึกษา การทำงาน ไปจนถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีไม่เพียงแค่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน แต่ยังกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการเผชิญหน้ากับความท้าทายทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อนมากขึ้น (Benkler, 2006, p. 45; ศุภกิจ นุชเจริญ, 2562, น. 12) อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนยังคงเป็นประเด็นที่ต้องการการศึกษาและความร่วมมือในระดับสากล

เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และบล็อกเชน (blockchain) ได้เปลี่ยนแปลงวิธีที่ผู้คนและองค์กรดำเนินชีวิตและทำธุรกิจ นอกจากนี้เทคโนโลยีเหล่านี้ยังมีศักยภาพในการแก้ปัญหาทางสังคม เช่น การปรับปรุงการเข้าถึงการศึกษาในพื้นที่ชนบท การลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาระบบพลังงานสะอาด (World Economic Forum, 2020, p. 14) ตัวอย่างเช่น การนำ AI มาใช้ในภาคการแพทย์ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยโรค และ IoT สนับสนุนการจัดการทรัพยากรน้ำและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (ศุภลักษณ์ กิตติโชติพาณิชย์, 2561, น. 23) อย่างไรก็ตาม การพึ่งพาเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นยังนำมาซึ่งความเสี่ยง เช่น ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์และการละเมิดความเป็นส่วนตัว ซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน (UNESCO, 2022, p. 56) เทคโนโลยีดิจิทัลมีศักยภาพในการสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งเป็นแนวทางระดับโลกที่กำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations, 2015, p. 3) ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีสามารถช่วยบรรลุเป้าหมาย SDG 4: การศึกษาที่เท่าเทียมและมีคุณภาพ โดยการสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (Anderson & Rainie, 2018, p. 29) หรือ SDG 13: การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผ่านการพัฒนาระบบตรวจสอบและการคาดการณ์ภัยธรรมชาติด้วย IoT และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) ในขณะเดียวกัน แนวคิดของความเป็นพลเมืองโลก (global citizenship) ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมของบุคคลในการแก้ปัญหาระดับโลกและการตระหนักถึงความเชื่อมโยงระหว่างสังคมต่าง ๆ ทั่วโลก เป็นสิ่งที่สำคัญในยุคดิจิทัล การพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้อง เช่น ความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์และการรู้เท่าทันเทคโนโลยี จะช่วยเสริมสร้างศักยภาพของบุคคลในการมีส่วนร่วมต่อเป้าหมาย SDGs และการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (ชลิดา ธนสารสมบัติ, 2563, น. 48) โดยเฉพาะกลุ่มเด็ก

และเยาวชนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาไปสู่ทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และนำเสนอความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีการพัฒนาอย่างยั่งยืน และความเป็นพลเมืองโลก โดยมุ่งเน้นการเสนอแนะเชิงนโยบายและการปฏิบัติที่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเท่าเทียม นอกจากนี้ บทความยังมุ่งเน้นการศึกษาแนวทางที่สามารถพัฒนาทักษะของบุคคลในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของยุคดิจิทัลและเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เทคโนโลยีกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการศึกษา

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกวงการ การพัฒนาอย่างยั่งยืนก็มิอาจปฏิเสธอิทธิพลของเทคโนโลยีได้เช่นกัน เทคโนโลยีได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการแก้ไขปัญหาความท้าทายทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมที่โลกกำลังเผชิญอยู่ การเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ากับการศึกษาจึงเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างคนรุ่นใหม่ที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยคำว่า การพัฒนาอย่างยั่งยืน (sustainable development) หมายถึง การพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของปัจจุบันโดยไม่ลดทอนความสามารถในการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นหลัง ซึ่งครอบคลุม 3 มิติหลัก ได้แก่ มิติเศรษฐกิจ มิติสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม เป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาอย่างยั่งยืนคือการสร้างโลกที่เป็นธรรม มีความเท่าเทียม และมีความยั่งยืนในระยะยาว

ภาพที่ 1 The Sustainable Development Goals (SDGs)
ที่มา: United Nations (2015)

การพัฒนาอย่างยั่งยืนไม่เพียงแต่หมายถึงการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและการเติบโตทางเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการศึกษาที่สามารถเข้าถึงได้ทุกคน เพื่อสร้างโอกาสและความรู้ในการพัฒนาไปสู่อนาคตที่ยั่งยืน โดยที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการศึกษาและทำให้การเรียนรู้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกมิติ การศึกษาเป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG 4) ซึ่งมุ่งเน้นการให้การศึกษาที่มีคุณภาพ การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการยกระดับคุณภาพชีวิตและการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจให้กับประชาชน การมีการศึกษาที่ดีช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในการรับมือกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งช่วยให้บุคคลสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน (United Nations, 2024)

การเชื่อมโยงเทคโนโลยีกับการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างคนที่มีความรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในระบบการศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานในห้องเรียนกับการเรียนรู้ผ่านออนไลน์ ช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลได้อย่างหลากหลาย 2) การพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 การส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และการสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล 3) การสร้างนวัตกรรม การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม และ 4) การเรียนรู้ตลอดชีวิต การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้ผู้คนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการศึกษาผ่านการทำให้การเรียนรู้สามารถเข้าถึงได้อย่างกว้างขวางและทั่วถึง การเรียนออนไลน์ (e-learning) ได้เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการสอนอย่างสิ้นเชิง เทคโนโลยีได้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลและทรัพยากรการศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือในประเทศกำลังพัฒนา เทคโนโลยีทำให้การศึกษาสามารถขยายขอบเขตไปยังกลุ่มคนที่ไม่สามารถเข้าถึงการศึกษาแบบดั้งเดิมได้ ซึ่งถือเป็นการเสริมสร้างความเท่าเทียมในการศึกษา และการมีโอกาสในการเรียนรู้สำหรับทุกคน (UNDP, 2024) ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ การใช้แอปพลิเคชันการศึกษา และแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ ที่ช่วยให้การศึกษาสามารถทำได้จากทุกที่ในโลก เช่น การเรียนผ่าน MOOCs (Massive Open Online Courses) เช่น Coursera, edX และ Khan Academy

ซึ่งให้โอกาสในการเรียนรู้จากมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาชั้นนำทั่วโลก โดยไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายหรือเดินทางไปเรียนยังสถานที่ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีแอปพลิเคชันสำหรับเรียนรู้ทักษะใหม่ เช่น Duolingo ที่สอนภาษา หรือแอปพลิเคชันที่ช่วยสอนทักษะการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น Codecademy (EdTech Review, 2024)

การพัฒนาเทคโนโลยีในการศึกษายังสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกับการพัฒนาตัวเองในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเผชิญกับความท้าทายทางสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในอนาคต เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานสะอาด การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืน หรือการแก้ไขปัญหาภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNDP, 2024) ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีในด้านการศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ แต่ยังช่วยสร้างทักษะที่จำเป็นในการรับมือกับความท้าทายของอนาคต และเสริมสร้างการพัฒนาในทุกด้านทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ทักษะการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลได้เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการทำงานอย่างมีนัยสำคัญ ด้วยการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยและข้อมูลที่มากมาย ผู้เรียนในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องมีทักษะที่สามารถตอบสนองต่อความท้าทายใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาและเรียนรู้ไม่สามารถจำกัดอยู่แค่การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะที่สำคัญที่ช่วยให้บุคคลสามารถปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทักษะที่สำคัญในยุคดิจิทัลประกอบด้วย ทักษะ 4Cs digital literacy (การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยี) และ data literacy (ทักษะด้านข้อมูลและการวิเคราะห์) รวมถึงทักษะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. ทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ทักษะ 4Cs หนึ่งในกรอบแนวคิดที่สำคัญในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลคือ 4Cs ซึ่งประกอบด้วย ทักษะที่ 1 Critical thinking (การคิดอย่างมีวิจารณญาณ) การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึงการสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาได้อย่างมีเหตุผลและการตัดสินใจอย่างมีสติ การคิดอย่างมีวิจารณญาณช่วยให้บุคคลสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลในยุคดิจิทัลที่เต็มไปด้วยข้อมูลที่หลากหลายและบางครั้ง

ไม่ถูกต้อง (Saavedra & Opfer, 2012) ทักษะที่ 2 Communication (ทักษะการสื่อสาร) ในยุคดิจิทัลไม่ได้จำกัดแค่การพูดหรือการเขียน แต่ยังรวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ การสามารถสื่อสารข้อมูลที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญในยุคที่ข้อมูลไหลเวียนอย่างรวดเร็ว (Trilling & Fadel, 2009) ทักษะที่ 3 Collaboration (การทำงานร่วมกัน) เป็นทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลช่วยให้ผู้คนสามารถทำงานร่วมกันจากที่ต่าง ๆ การทำงานเป็นทีมในโลกดิจิทัลจะช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและไอเดียใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาและนวัตกรรม (Saavedra & Opfer, 2012) และทักษะที่ 4 Creativity (ความคิดสร้างสรรค์) เป็นทักษะที่ช่วยในการแก้ปัญหาและพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ โดยการใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ เช่น การออกแบบ แอปพลิเคชันหรือการพัฒนาโซลูชันที่ใช้เทคโนโลยี (Trilling & Fadel, 2009)

2. digital literacy (การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยี) ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกวงการ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยี หรือ digital literacy กลายเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเยาวชน ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศในอนาคต การเชื่อมโยง digital literacy เข้ากับกระบวนการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ และมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สังคมดิจิทัลที่เป็นประโยชน์ digital literacy ไม่เพียงแต่หมายถึงการรู้จักใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต แต่ยังรวมถึงทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การสร้างเนื้อหา และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพบนโลกออนไลน์ การพัฒนาทักษะเหล่านี้ในเด็กและเยาวชนจะช่วยให้สามารถ

1) เข้าถึงข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย โลกออนไลน์เป็นแหล่งรวมความรู้ที่กว้างขวาง ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากตำราเรียนได้อย่างอิสระ

2) พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารบนโลกออนไลน์จะช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีวิจารณญาณที่ดี และสามารถแยกแยะข้อมูลที่ถูกต้องจากข้อมูลที่ผิดพลาดได้

3) สร้างสรรค์ผลงาน เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการทำวิดีโอ การออกแบบกราฟิก หรือการเขียนโปรแกรม

4) ฝึกทำงานร่วมกัน การทำงานกลุ่มผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร

5) เตรียมพร้อมสำหรับอนาคต ทักษะ digital literacy เป็นที่ต้องการในตลาดแรงงานยุคใหม่ การมีทักษะเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการทำงานที่ดีขึ้น วิธีการเชื่อมโยง digital literacy เข้ากับการศึกษา เช่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานดิจิทัล เช่น การทำวิดีโอสั้น บล็อก หรือเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอผลงานของตนเอง จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกันผ่านเทคโนโลยี เช่น การทำโครงงานกลุ่มโดยใช้ Google Workspace หรือการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม การพัฒนา digital literacy ไม่ใช่เรื่องง่ายจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และครอบครัว เพื่อร่วมกันสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะดิจิทัลของเยาวชน (Prensky, 2001, pp. 1-6)

3. data literacy ทักษะด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลมีความแพร่หลาย การรู้เท่าทันข้อมูลหรือ data literacy เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกคน การบูรณาการ data literacy เข้าสู่กระบวนการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล แยกแยะข้อมูลจริงจากข้อมูลเท็จ และนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล การสอนให้ผู้เรียนรู้จักใช้เครื่องมือดิจิทัลในการจัดการข้อมูล เช่น Microsoft Excel, Google Sheets หรือโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลอื่น ๆ นั้นเป็นสิ่งจำเป็น การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านโครงงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลจากข่าว หรือการสร้างฐานข้อมูล จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสำคัญของข้อมูลและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียนที่มีข้อมูลให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าและวิเคราะห์ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้และพัฒนาทักษะ data literacy อย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้ผู้เรียนเติบโตเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีความรู้ความสามารถ และมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขณะเดียวกันในยุคดิจิทัลยังมีทักษะที่สำคัญอื่น ๆ ที่ไม่สามารถมองข้ามได้ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการปรับตัวและพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่องในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง การเรียนรู้ตลอดชีวิตช่วยให้บุคคลสามารถพัฒนาทักษะใหม่ ๆ อยู่เสมอ และสามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีหรือสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบัน (Fullan, 2013) ดังนั้น การเข้าใจทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญมีหลากหลายและครอบคลุมหลายด้าน ทั้งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการสร้างสรรค์ การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต สิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่ช่วยให้บุคคลสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายต่าง ๆ ในโลกดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเป็นพลเมืองโลกในยุคดิจิทัล: การเรียนรู้ท่ามกลางโลกที่ไร้พรมแดน

ในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับความท้าทายที่มีผลกระทบต่อทุกพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม หรือการละเมิดสิทธิมนุษยชน ปัญหาเหล่านี้ไม่สามารถแก้ไขได้โดยลำพังในกรอบของประเทศใดประเทศหนึ่ง แต่ต้องการความร่วมมือจากทุกส่วนของโลก และการดำเนินการร่วมกันในระดับสากล การเป็นพลเมืองโลกในยุคดิจิทัลจึงมีความสำคัญยิ่งขึ้น เพราะเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยให้การเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้คนจากหลากหลายประเทศเป็นเรื่องที่ง่ายและรวดเร็ว เมื่อข้อมูลสามารถกระจายไปยังผู้คนทั่วโลกได้ในเวลาอันสั้น เทคโนโลยีจึงไม่เพียงแค่เปิดโอกาสให้เราได้เรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วโลก แต่ยังสามารถทำให้เรามีส่วนร่วมในการหาทางออกและการสร้างความเปลี่ยนแปลงในระดับโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างความตระหนักรู้และการกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือระหว่างชาติในประเด็นที่มีผลกระทบต่อโลกในภาพรวม จะช่วยให้เห็นถึงความสำคัญและโอกาสที่พลเมืองโลกในยุคดิจิทัลสามารถมีส่วนร่วมในการสร้างอนาคตที่ดีกว่าได้อย่างจริงจังและยั่งยืน

ความเป็นพลเมืองโลก (global citizenship) หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ถึงบทบาทและความรับผิดชอบของตนต่อโลกในฐานะสมาชิกของสังคมโลก ซึ่งหมายความว่า พลเมืองโลกไม่ได้จำกัดตัวเองอยู่แค่ในกรอบของประเทศหรือภูมิภาคใด ๆ แต่มีมุมมองที่กว้างขึ้นถึงการร่วมมือและการช่วยเหลือกันในระดับโลก โดยเน้นความเคารพในสิทธิมนุษยชน การส่งเสริมสันติภาพและการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อมนุษยชาติและโลกในภาพรวม โดยการศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างและพัฒนาพลเมืองโลกที่มีความรับผิดชอบและมีจิตสำนึกในประเด็นต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อโลกในระดับสากล โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่การเชื่อมโยงระหว่างผู้คนทั่วโลกสามารถเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว การศึกษาไม่เพียงแต่ต้องให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาการ แต่ยังต้องปลูกฝังทักษะและค่านิยมที่จำเป็นในการเป็นพลเมืองโลกที่มีความตระหนักรู้และรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในโลก เช่น 1) การส่งเสริมความเข้าใจในความเป็นพลเมืองโลก 2) การเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม การศึกษาควรให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเคารพและเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างประเทศและกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความเข้าใจและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติในสังคมโลก การศึกษาในเรื่องนี้ช่วยให้ผู้คนไม่เพียงแค่เห็นคุณค่าของความแตกต่าง แต่ยังสามารถทำงานร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาที่ท้าทาย

ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลกได้ (Hargittai, 2010) 3) การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง ในยุคดิจิทัลการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างพลเมืองโลก การศึกษาในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาทั่วโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สิทธิมนุษยชน และความเหลื่อมล้ำทางสังคม และสามารถมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์หรือโซเชียลมีเดีย (Castells, 2015) และ 4) การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน การศึกษาเกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ของสหประชาชาติเป็นอีกหนึ่งวิธีการสำคัญในการสร้างพลเมืองโลก การให้ความรู้เกี่ยวกับ SDGs ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกด้าน เช่น การลดความยากจน การส่งเสริมการศึกษา และการปกป้องสิ่งแวดล้อม รวมถึงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาที่มีผลต่อโลก เช่น การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และการส่งเสริมสิทธิและโอกาสในการศึกษา

ความท้าทายและความเสี่ยงจากเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนรู้เป็นหนึ่งในกลยุทธ์สำคัญสำหรับการพัฒนาการศึกษาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ยังมาพร้อมกับความท้าทายและความเสี่ยงหลายประการ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นหัวข้อสำคัญดังนี้

1. ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (digital divide) ความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัลยังเป็นอุปสรรคใหญ่ โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา เช่น การขาดโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ชนบท ทำให้ผู้เรียนในพื้นที่เหล่านี้ไม่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้แบบออนไลน์หรือใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ตัวอย่างเช่น ในประเทศไทย พื้นที่ชนบทบางแห่งยังไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่เสถียร ส่งผลให้โรงเรียนในพื้นที่เหล่านี้ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ ในประเทศอินโดนีเซีย เกาะที่ห่างไกลจากศูนย์กลางมีการเข้าถึงเทคโนโลยีที่จำกัด ทำให้เกิดช่องว่างการศึกษาเมื่อเทียบกับพื้นที่เมือง นำไปสู่แนวทางแก้ไข รัฐบาลสามารถขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโครงการเช่น “Internet for All” และส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนเพื่อสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีให้กับผู้เรียนในพื้นที่ขาดแคลน

2. การใช้เทคโนโลยีอย่างไม่เหมาะสม การใช้งานเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม เช่น การพึ่งพาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมากเกินไป โดยไม่ได้ตรวจสอบแหล่งที่มา หรือการเรียนการสอนที่เน้นเทคโนโลยีมากกว่าการพัฒนาทักษะพื้นฐาน อาจทำให้ผู้เรียนขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ตัวอย่างเช่น การใช้โปรแกรมแปลภาษาโดยตรงโดยไม่ตรวจสอบเนื้อหา ส่งผลให้นักเรียนไม่พัฒนาทักษะด้านภาษาอย่างแท้จริง บางโรงเรียนในประเทศจีนที่เน้นการใช้ระบบ AI เพื่อตรวจสอบผลงานของนักเรียนอาจลดโอกาสในการได้รับคำแนะนำเชิงลึกจากครูผู้สอน นำไปสู่แนวทางแก้ไข ครูควรมีบทบาทในการกำกับดูแลและออกแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น การสอนให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการตรวจสอบข้อมูลหรือการผสมผสานเทคโนโลยีกับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ

3. ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว (cybersecurity and privacy) แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์หลายแห่งต้องการข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน เช่น ชื่อ ที่อยู่ หรือข้อมูลการชำระเงิน ความเสี่ยงที่ข้อมูลเหล่านี้จะถูกโจมตีหรือรั่วไหลอาจส่งผลกระทบอย่างร้ายแรง ตัวอย่างเช่น การโจมตีทางไซเบอร์ต่อโรงเรียนในสหรัฐฯ ส่งผลให้ข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียนหลายล้านคนถูกแฮ็ก แพลตฟอร์มเรียนรู้ออนไลน์บางแห่งถูกวิจารณ์เรื่องการขายข้อมูลผู้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการตลาด นำไปสู่แนวทางแก้ไขการบังคับใช้กฎระเบียบด้านการปกป้องข้อมูล เช่น GDPR ในสหภาพยุโรป และการส่งเสริมให้แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์ใช้ระบบเข้ารหัสข้อมูลที่ปลอดภัย

4. ความเครียดและปัญหาสุขภาพจิต การเรียนผ่านเทคโนโลยีติดต่อกันเป็นเวลานานอาจส่งผลต่อสุขภาพกาย เช่น อาการปวดตา ปวดหลัง และสุขภาพจิต เช่น ความเครียดจากการเรียนที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ตัวอย่างเช่น นักเรียนในญี่ปุ่นที่เรียนออนไลน์เต็มรูปแบบในช่วงโควิด 19 รายงานว่ามีอาการเครียดและความรู้สึกโดดเดี่ยวเพิ่มขึ้น การเรียนผ่านหน้าจอเป็นเวลานานในอินเดียส่งผลให้นักเรียนบางคนเกิดปัญหาสายตาสั้น นำไปสู่แนวทางแก้ไขสร้างสมดุลระหว่างการเรียนออนไลน์และกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับหน้าจอ เช่น การมอบหมายงานที่ต้องลงพื้นที่หรือใช้กระดาษ จัดช่วงพักระหว่างชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลาย

5. การพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและการปรับตัวไม่ทัน เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วอาจทำให้ครูและผู้เรียนปรับตัวไม่ทัน หรือขาดทักษะในการใช้งานเครื่องมือที่ซับซ้อน ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนไปใช้ระบบเรียนออนไลน์ในฟิลิปปินส์ในช่วงโควิด 19 เผยให้เห็นว่าครูจำนวนมากยังขาดทักษะการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล การอัปเดตซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง

ในสิงคโปร์ทำให้บางโรงเรียนต้องลงทุนเพิ่มเติมในการฝึกอบรมครูนำไปสู่แนวทางแก้ไข เช่น จัดอบรมการใช้เทคโนโลยีให้ครูและนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ออกแบบแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย และยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง

แนวทางการส่งเสริมทักษะและการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืน

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม การส่งเสริมทักษะและการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืนจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แนวทางนี้ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาศักยภาพของบุคคล แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก การเรียนรู้และการบูรณาการเทคโนโลยีกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนจึงเป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง

1. แนวทางการเรียนการสอนที่บูรณาการเทคโนโลยีกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน เทคโนโลยีสามารถเป็นสะพานที่ช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จึงควรเน้นการพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ควบคู่กับการเรียนรู้เรื่องความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ตัวอย่างเช่น การใช้แพลตฟอร์ม e-learning เพื่อสอนเกี่ยวกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า นอกจากนี้ เทคโนโลยี Virtual Reality (VR) และ Augmented Reality (AR) ยังสามารถจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ เช่น ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือการแก้ปัญหาสังคมในพื้นที่เฉพาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวทางการเรียนการสอนที่บูรณาการเทคโนโลยีกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

แนวทาง	รายละเอียด	ตัวอย่าง
การใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบยั่งยืน	การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วย e-learning แอปพลิเคชันการเรียนรู้ และแพลตฟอร์มออนไลน์	Khan Academy และ Coursera ให้บริการการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

ตารางที่ 1 แนวทางการเรียนการสอนที่บูรณาการเทคโนโลยีกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด	ตัวอย่าง
การเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	ใช้เทคโนโลยี AR/VR และ AI เพื่อสร้างประสบการณ์เฉพาะบุคคล	VR ใช้สอนชีววิทยาเรื่องโครงสร้างเซลล์ และ AI ช่วยแนะนำเนื้อหาเฉพาะบุคคล
การบูรณาการเทคโนโลยีกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)	ใช้เกมออนไลน์หรือแอปพลิเคชันเพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับ SDGs	แอปพลิเคชัน World's Largest Lesson สร้างความรู้เกี่ยวกับ SDGs
การเรียนรู้ผ่านทรัพยากรทางการศึกษาแบบเปิด (OER)	ใช้ e-book วิดีโอการสอน MOOCs เพื่อเข้าถึงการเรียนรู้ฟรี	OER Commons ให้บริการสื่อการเรียนฟรีทั่วโลก
ความร่วมมือระหว่างภาคการศึกษาและอุตสาหกรรม	การพัฒนาทักษะและประสบการณ์ผ่านการฝึกงานและการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ	Microsoft Education สนับสนุนการพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษา
การประเมินผลและติดตามผลด้วยเทคโนโลยี	ใช้แพลตฟอร์ม Learning Analytics	
เพื่อติดตามและประเมินผล	Google Classroom มีฟีเจอร์ติดตามผลการส่งงานและประเมินผลของผู้เรียน	

2. การสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล การสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยีเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และการจัดหาอุปกรณ์เทคโนโลยีที่เหมาะสมแก่กลุ่มเปราะบาง จะช่วยลดช่องว่างด้านการศึกษาและสนับสนุนการพัฒนาทักษะในระยะยาว ตัวอย่างของความสำเร็จคือ โครงการ “1BestariNet” ของมาเลเซียที่จัดหาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้กับโรงเรียนทั่วประเทศ หรือการพัฒนาระบบ e-Government ของเอสโตเนีย ที่ทำให้การศึกษาออนไลน์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน นอกจากนี้นโยบายที่สนับสนุนการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลยังช่วยสร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีอีกด้วย ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล

แนวทาง	รายละเอียด
การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	ในยุคดิจิทัล การมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่ดีเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการสนับสนุนการเรียนรู้ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงและเสถียรเป็นปัจจัยแรกที่ต้องพิจารณา เพราะการเรียนการสอนในยุคนี้ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่หากไม่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม โรงเรียนและสถานศึกษาต้องได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพสูง รวมถึงการสร้างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกล เพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียม นอกจากนี้ การจัดหาผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์ดิจิทัลอื่น ๆ ก็เป็นส่วนสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม โรงเรียนและสถานศึกษาควรมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อซื้ออุปกรณ์ที่มีคุณภาพ และสามารถรองรับการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีได้ในทุกระดับชั้น รวมถึงการทำให้ครูและนักเรียนสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
การพัฒนาทักษะดิจิทัลสำหรับครูและนักเรียน	การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ดีเพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ หากไม่มีการพัฒนาทักษะดิจิทัลให้แก่ครูและนักเรียน การอบรมครูเพื่อพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการสอนถือเป็นสิ่งที่จำเป็น ครูต้องเรียนรู้วิธีการใช้งานแพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ รวมถึงการออกแบบการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล การมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีไม่เพียงแค่ช่วยให้การเรียนการสอนมีความหลากหลายมากขึ้น แต่ยังสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ในขณะเดียวกัน การพัฒนาทักษะดิจิทัลให้แก่นักเรียนก็เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เช่น การสอนนักเรียนให้รู้จักการใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูล การเรียนผ่านแอปพลิเคชันการศึกษา หรือการทำงานร่วมกันในกลุ่มผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกฝน

ตารางที่ 2 การสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด
	ให้มีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้พวกเขาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
การสร้างเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสม	การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลต้องการเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น การพัฒนาเนื้อหาดิจิทัลที่มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญ เนื้อหาการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล เช่น วิดีโอการสอน เกมการศึกษา หรือสื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย จะช่วยกระตุ้นความสนใจและความเข้าใจของนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาเนื้อหาที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ทุกเวลา การปรับหลักสูตรการศึกษาก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล หลักสูตรการศึกษาควรมีการปรับให้เข้ากับการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี เช่น การสอนทักษะดิจิทัลควบคู่ไปกับเนื้อหาวิชาการ หรือการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่หลากหลายได้
การส่งเสริมความยั่งยืนและการเข้าถึง	ในขณะเดียวกัน การลดช่องว่างทางดิจิทัลเป็นอีกหนึ่งเป้าหมายที่สำคัญในการสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล การมีนโยบายที่ช่วยให้ทุกคนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างเท่าเทียม เช่น การสนับสนุนการจัดหาอุปกรณ์ที่มีราคาประหยัดหรือการให้บริการอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ห่างไกล จะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการเรียนรู้ดิจิทัล และทำให้การเรียนรู้สามารถเข้าถึงได้ทุกคน ไม่ว่าจะมาจากพื้นฐานทางสังคมหรือเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตก็เป็นอีกหนึ่งนโยบายที่สำคัญ เพราะการพัฒนาทักษะดิจิทัลไม่ใช่เรื่องที่สามารถเรียนรู้ได้เพียงแค่ในวัยเรียนเท่านั้น การสร้างโอกาสให้กับบุคคลในทุกช่วงวัยได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะใหม่ ๆ จะช่วยให้ทุกคนสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของโลกดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2 การสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (ต่อ)

แนวทาง	รายละเอียด
การประเมินและการติดตามผล	เพื่อให้การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลมีประสิทธิภาพ การประเมินและการติดตามผลการเรียนรู้ถือเป็นเรื่องที่ไม่สามารถมองข้ามได้ การใช้ข้อมูลและการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้จะช่วยให้สามารถปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในอนาคตได้ การติดตามผลการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนจะช่วยให้ครูและนักการศึกษาสามารถปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและความคาดหวังของนักเรียนนอกจากนี้ ควรมีการปรับเปลี่ยนนโยบายอย่างสม่ำเสมอเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความต้องการของนักเรียนและครู เพื่อให้การเรียนรู้ในยุคดิจิทัลสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

การสร้างนโยบายและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การศึกษาในยุคใหม่สามารถพัฒนาไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะดิจิทัลให้แก่ครูและนักเรียน การสร้างเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสม และการส่งเสริมความยั่งยืนและการเข้าถึงเทคโนโลยี จะช่วยให้ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะในยุคดิจิทัลได้อย่างเท่าเทียมกันและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างโครงการที่ประสงความสำเร็จอื่น ๆ ได้แก่ โครงการโรงเรียนดิจิทัลที่มีการจัดตั้งขึ้นในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษาดิจิทัลให้กับโรงเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ เช่น การจัดหาคอมพิวเตอร์และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง รวมถึงการอบรมครูให้มีทักษะการสอนในรูปแบบออนไลน์และการใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ หรือโครงการการแข่งขันทักษะดิจิทัล เช่น การแข่งขันการเขียนโปรแกรม (coding) การสร้างแอปพลิเคชัน หรือการออกแบบกราฟิกดิจิทัล เป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนหรือบุคคลทั่วไปพัฒนาทักษะทางด้านเทคโนโลยีและการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการสร้างสรรค์ผลงาน เป็นตัวอย่างที่ทำให้การเรียนรู้เข้าถึงได้ง่ายและหลากหลายขึ้นจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับยุคสมัยใหม่

3. การส่งเสริมทักษะและการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืนในบริบทของประเทศไทย เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาการศึกษาและการทำงานในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะในชนบทที่ยังคงมีข้อจำกัดในด้านการเข้าถึงเทคโนโลยีและโอกาสในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาทักษะจะช่วยเสริมสร้างความเท่าเทียมและส่งเสริมโอกาสให้กับประชาชนในทุกภูมิภาคของประเทศได้อย่างยั่งยืน เช่น การส่งเสริมการศึกษาในสาขา STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) ในโรงเรียนชนบทเป็นอีกหนึ่งวิธีที่สำคัญในการเตรียมความพร้อมให้กับคนรุ่นใหม่ในยุคดิจิทัล ซึ่งสาขาเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สำคัญในอนาคต โดยเฉพาะในชนบทที่มักขาดแคลนทรัพยากรทางการศึกษาที่เน้นไปที่สาขาดังกล่าว การปรับปรุงการเรียนการสอนในโรงเรียนชนบท โดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้และทักษะในการพัฒนาเทคโนโลยีและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล นอกจากนี้ยังสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการใช้เครื่องมือและสื่อดิจิทัล เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ นำไปสู่การปรับปรุงนโยบายการศึกษาของรัฐและการสนับสนุนจากภาคเอกชนเป็นสิ่งที่สำคัญในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอย่างยั่งยืนในประเทศไทย นโยบายที่มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการให้การสนับสนุนด้านการศึกษาจะช่วยให้การใช้เทคโนโลยีสามารถขยายขอบเขตไปสู่พื้นที่ชนบทได้มากขึ้นนอกจากนี้ การสนับสนุนจากภาครัฐในการจัดหาเงินทุนหรือสิทธิประโยชน์อื่น ๆ สำหรับโครงการที่ส่งเสริมการเรียนรู้ดิจิทัลและการพัฒนาทักษะดิจิทัลจะช่วยให้โครงการเหล่านี้สามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืนและยาวนาน

องค์ความรู้ใหม่

1. การนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาที่ยั่งยืน ในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างปัญญาประดิษฐ์ (AI) บล็อกเชน (blockchain) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) กำลังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ตัวอย่าง เช่น AI ที่ช่วยในการทำนายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือใช้ในการเกษตรอย่างยั่งยืน blockchain ที่ช่วยในการติดตามแหล่งที่มาของสินค้าหรือการบริหารจัดการพลังงานอย่างโปร่งใส และ IoT ที่ใช้ในการตรวจสอบการใช้พลังงานและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก

2. แนวโน้มของการศึกษาด้านดิจิทัลในอนาคต การศึกษาด้านดิจิทัลในอนาคตจะมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและเข้าถึงได้จากทุกที่ การเรียนรู้ออนไลน์และการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษาหลัก สถาบันการศึกษาจะปรับตัวเพื่อรองรับการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน การใช้สื่อ VR/AR เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และการนำการวิเคราะห์ข้อมูลมาช่วยในการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพการสอน นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนในโลกที่เชื่อมโยงดิจิทัลมากขึ้น

3. การเชื่อมโยงระหว่างทักษะใหม่ ๆ และความเป็นพลเมืองโลก ทักษะใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือการใช้เครื่องมือ AI กำลังกลายเป็นทักษะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่ การพัฒนาทักษะเหล่านี้จะช่วยเตรียมผู้เรียนให้พร้อมกับการเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งการเข้าใจเทคโนโลยีและการใช้มันอย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นกุญแจสำคัญในการมีส่วนร่วมในประเด็นระดับโลก เช่น การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมความยุติธรรมทางสังคม หรือการทำงานร่วมกันในชุมชนออนไลน์ที่หลากหลาย ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้บุคคลสามารถมีบทบาทในสังคมโลกที่เชื่อมโยงกันผ่านเทคโนโลยีอย่างมีคุณค่าและยั่งยืน

บทสรุป

บทความนี้กล่าวถึงบทบาทสำคัญของเทคโนโลยีในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในการเสริมสร้างทักษะพลเมืองโลกให้กับเด็กและเยาวชนในยุคดิจิทัล ซึ่งเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่สามารถช่วยให้เด็กและเยาวชนพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเผชิญกับความท้าทายระดับโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และการส่งเสริมความเท่าเทียมในการศึกษา การพัฒนาทักษะดิจิทัลในเด็กและเยาวชนจะช่วยให้พวกเขามีความพร้อมในการทำงานและการมีบทบาทในสังคมที่เชื่อมโยงกันผ่านเทคโนโลยี โดยสามารถใช้ทักษะเหล่านี้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบโจทย์การพัฒนาอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

สำหรับนักการศึกษา ควรพัฒนาและปรับปรุงการสอนที่ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนรู้ เช่น การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการเรียนการสอน เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีทักษะที่จำเป็นในการทำงานในโลกดิจิทัล นอกจากนี้ ควรส่งเสริมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน เช่น การเรียนรู้ผ่านโปรเจกต์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา สำหรับผู้กำหนดนโยบายควรพัฒนานโยบายที่สนับสนุนการเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างเท่าเทียม โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกลหรือชุมชนที่ขาดแคลนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์การเรียนรู้ สร้างแผนการฝึกทักษะดิจิทัลในโรงเรียนและชุมชน รวมถึงการส่งเสริมการศึกษาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนในหลักสูตรการศึกษาของเยาวชน การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีจะช่วยเสริมสร้างโอกาสทางการศึกษาและการพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับผู้ใช้งานเทคโนโลยีที่เป็นเด็กและเยาวชนควรมีความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืนและเป็นพลเมืองโลกที่มีจริยธรรม ควรส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาสังคม เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการศึกษา หรือการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการดูแลสิ่งแวดล้อม การพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนจะช่วยให้เด็กและเยาวชนสามารถทำงานและมีบทบาทที่สำคัญในอนาคต

ในอนาคตการใช้เทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในการพัฒนาทักษะของเด็กและเยาวชนในด้านดิจิทัล ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการทำงานในโลกที่เชื่อมโยงผ่านเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี เช่น การเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้ AI ในการแก้ไขปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม จะช่วยให้เยาวชนมีความสามารถในการมีส่วนร่วมในโครงการต่าง ๆ ที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ทิศทางในอนาคตยังมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีที่มีผลกระทบทางบวกต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาพลังงานทดแทน และการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มความโปร่งใสในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การส่งเสริมการศึกษาและการเข้าถึงเทคโนโลยีในทุก ๆ ภูมิภาคจะช่วยลดช่องว่างทางดิจิทัลและส่งเสริมโอกาสในการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับเด็กและเยาวชนทั่วโลก การพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืนจะต้องคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการส่งเสริมการศึกษาและการฝึกทักษะในทิศทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระยะยาว การใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนไม่เพียงแต่เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ แต่ยังเป็นการเสริมสร้างทักษะให้กับเด็กและเยาวชนในการเป็นพลเมืองโลกที่รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาทักษะดิจิทัลในเยาวชนและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้พวกเขาสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสร้างสังคมที่ดีขึ้นสำหรับอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ชลิดา ธนสารสมบัติ. (2563). การศึกษาเพื่อการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. **วารสารวิจัยและพัฒนา**. 20 (1), น. 87 - 99.

ศุภกิจ นุชเจริญ. (2562). เทคโนโลยีกับสังคมไทยในยุคดิจิทัล. **วารสารการศึกษาไทย**. 13 (2), น. 45 - 52.

ศุภลักษณ์ กิตติโชติพาณิชย์. (2561). เทคโนโลยี IoT กับการจัดการทรัพยากร. **วารสารเทคโนโลยีและนวัตกรรม**. 5(3), น. 1 -15.

Anderson, J., & Rainie, L. (2018). **The future of well-being in a tech-saturated world**. Washington: Pew Research Center.

Benkler, Y. (2006). **The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom**. USA: Yale University Press.

Castells, M. (2015). **Networks of outrage and hope: Social movements in the internet age**. Cambridge: Polity Press.

EdTech Review. (2024). **The impact of technology on education**. https://edtechreview.in/

Fullan, M. (2013). The new pedagogy: Students and teachers as learning partners. **Learning Landscapes**. 6 (2), pp. 23 - 29.

Hargittai, E. (2010). **Digital citizenship: The internet, society, and participation**. Cambridge: Polity Press.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**. 9(5), pp. 1 - 6. https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf

Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). **Teaching and learning 21st century skills: Lessons from the learning sciences**. New York: The Asia Society.

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). **21st century skills: Learning for life in our times**. San Francisco: Jossey-Bass.

UNESCO. (2022). **Digital transformation and sustainable development**. Paris: UNESCO Publishing.

United Nations. (2015). **Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development**. USA: United Nations.

United Nations. (2024). **UN Sustainable Development Goals**. https://www.un.org/sustainabledevelopment/

United Nations Development Programme (UNDP). (2024). **The role of technology in achieving the Sustainable Development Goals**. https://www.undp.org/

World Economic Forum. (2020). Shaping the Future of the New Economy and Society. [Online].