

นักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล

Educational Technology Specialist in The Digital Age

ปิยาภรณ์ หนูนเพ็ชร¹, บุญรัตน์ แผลงสร²

Piyaporn Noonpetch¹, Boonrat Plangsorn²

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Faculty of Education, Kasetsart University

Author for Correspondence : piyaphornnoon.sbw@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความหมาย บทบาทและพัฒนาการของนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้นักเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้ที่มีความบทบาทในการจัดการศึกษาในชั้นเรียนที่ประยุกต์ หลอมรวม และผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ให้มีศักยภาพทางเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล โดยมีการออกแบบการเรียนรู้ การพัฒนา การนำไปใช้ และการจัดการระบบทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการศึกษา, นักเทคโนโลยีการศึกษา, ยุคดิจิทัล

Received:14/08/64, Revised:21/10/64,Accepted:20/11/64

Abstract

This is academic article aims to present the process of the meaning, function, and development in education technology specialists is in the digital age while the infection of COVID-19 considerably affected the education system. The educational technology specialist, who manages the classroom education that includes integration and combines the technology that can use in classroom management. It improves the technology's potential in the digital age for design, development, implementation, and management system in education technology. Increase efficiency and effectiveness for the learning of students and teachers for maximum benefit.

Keywords: Educational Technology, Educational Technology Specialist, The Digital Age

วารสารวิชาการ แสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

บทนำ

เทคโนโลยีการศึกษาเป็นศาสตร์ที่นำความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนรวมถึงการบริหารจัดการสื่อทางการศึกษา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อตัวผู้เรียนเอง เทคโนโลยีเป็นศาสตร์แห่งวิธีการซึ่งไม่ได้มีความหมายว่าเป็นศาสตร์แห่งการใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมไปถึงการบริหารจัดการด้วย เมื่อนำเทคโนโลยีมารวมกับการศึกษาที่หมายถึง การเล่าเรียน ฝึกฝนและอบรม เทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นคำที่มีความหมายว่า การประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการเพื่อไปส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนและผู้สอน การจัดการศึกษาจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายและเกิดการพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและการคิด

สำหรับยุคดิจิทัลในปัจจุบันเทคโนโลยีถูกนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อลดบทบาทของมนุษย์และเพิ่มศักยภาพในการใช้ความคิดสร้างสรรค์พัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ดังที่กล่าวว่า Machine-to-Machine เทคโนโลยีการศึกษาจึงได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในระบบการศึกษา งานด้านเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสาขาวิชาที่เติบโตเป็นอย่างมากและแตกแขนงอย่างกว้างขวางรวดเร็ว

เทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งหนึ่งในการพัฒนาและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการเรียนการสอน รวมถึงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านการจัดการศึกษา ผู้ที่มีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาให้เติบโตขึ้น นั่นคือ “นักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล” ซึ่งเป็นบทบาทหนึ่งที่จะเข้ามาช่วยในการพัฒนางานด้านการศึกษา การจัดระบบการเรียนการสอนที่ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน จากการแพร่ระบาดของโรค covid-19 ซึ่งส่งผลต่อผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงเป็นผู้ที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาให้กับผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ ผู้เขียนได้เห็นถึงความสำคัญและเทคโนโลยีด้านการศึกษา ซึ่งนับว่าจะมีผลต่อไปในอนาคตจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเทคโนโลยีการศึกษาหลากหลายท่านและบทความวิชาการต่างๆ ที่จะเป็นการรวบรวมข้อมูลและความสำคัญของนักเทคโนโลยีการศึกษา

ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา

นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของเทคโนโลยีการศึกษา ในหลายประเด็นด้วยกัน Galbraith (1967, p.12 อ้างถึงใน Alan Januszewski and Michael Molenda 2008: 11) กล่าวถึงเทคโนโลยี (Technological) ว่า เป็นการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์หรือความรู้ในการจัดระบบ เพื่อใช้ในการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (AECT: 1994) ได้ให้คำนิยามของเทคโนโลยีการศึกษาว่า เป็นทฤษฎีและการปฏิบัติของการออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมินของกระบวนการและทรัพยากรสำหรับการเรียน (สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา AECT: 1994) เทคโนโลยีการศึกษาจึงต้องอาศัยความรู้จากวิทยาการหลากหลายด้านเป็น สหวิทยาการ (Interdiscipline)

เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการประยุกต์เอาแนวคิด เทคนิค วิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ การจัดระบบสารสนเทศ และ สิ่งต่าง ๆ มาใช้ในการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งในและนอกห้องเรียน (กิดานันท์ มลิทอง: 2540)

จากที่กล่าวมาข้างต้น เทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลจึงเป็นวิทยาการข้อมูลที่บูรณาการผสมผสาน ระหว่างศาสตร์วิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ นำมาหลอมรวมให้เข้ากันกับการเรียนรู้ที่ทันสมัย ด้วยเหตุนี้จึงใช้คำว่า Arts หมายถึง ศาสตร์วิชาแขนงต่าง ๆ และ Stage หมายถึง ลำดับขั้นของความเป็นเหตุ เป็นผลที่ไม่หยุดนิ่ง ดังนั้น State of the arts จึงหมายถึง เทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ที่นำศิลปะวิทยาการ มาประสานเข้ากับกับความทันสมัยแบบไร้ขีดจำกัดและเป็นเทคโนโลยีการศึกษาที่สามารถนำมาพัฒนาต่อยอด ต่อไปในอนาคตได้ เทคโนโลยีการศึกษาเป็นศาสตร์ที่รวมถึงทรัพยากรและกระบวนการต่าง ๆ เพื่อเอื้อต่อการ เรียนรู้ ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนที่สามารถนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพในการเรียน การสอน โดยอาจจะใช้กระบวนการเฉพาะทางหรือใช้เทคโนโลยีพิเศษเพื่อการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับ รูปแบบการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละบุคคล

นอกจากนี้การเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญยังได้มีการระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ในส่วนของแนวทางการจัดการศึกษาไว้ดังนี้ “มาตราที่ 22 หมวด 4 แนวการจัด การศึกษา (มาตรา 22 – 30) ที่เป็นหัวใจของ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการ ศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ” จากหลักการสำคัญของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่านักเทคโนโลยีการศึกษาจึง จำเป็นต้องออกแบบสื่อการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีที่ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมถึงการเลือกใช้ สื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนในการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสเพื่อการสื่อสารอย่างถูกต้องเหมาะสม สื่อการเรียนรู้นี้ ในยุคปัจจุบันมีคุณสมบัติที่หลากหลายตามลักษณะการใช้งานและมีคุณสมบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถใน การจดจำที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของการเรียนรู้ในแต่ละบุคคล

สื่อดิจิทัลเป็นการรวมเอาเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไว้ภายใต้ร่มเดียวกัน เรียกว่า THE FIVE C’S คือการ สื่อสาร (Communication) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) ชุมชน (Community) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative) และการหลอมรวม (Convergence)

สื่อการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล จึงเป็นสื่อในลักษณะสื่อใหม่ที่มีลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างจากสื่อยุค োনาล็อกโดยสิ้นเชิง เป็นสื่อที่เป็นใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการเข้าถึงผู้เรียนและเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงการ เรียนรู้ ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร ไม่จำกัดพื้นที่และเวลาในการสื่อสาร รวดเร็ว และสามารถเข้าถึงการ เรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัด เช่น เฟสบุ๊ก, ทวิตเตอร์, อินสตราแกรม, ทวิตเตอร์ เป็นต้น



ภาพที่ 2 ตัวอย่างสื่อดิจิทัล

ที่มา : www.eaglenews.ph

จากตัวอย่างสื่อดิจิทัลที่กล่าวมา เทคโนโลยีการศึกษาในประเทศไทยนับว่ายังมีความเหลื่อมล้ำอยู่มากทำให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้สื่อจำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีการศึกษาได้ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนรู้หากผู้เรียนหรือผู้ใช้สื่อไม่มีการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี ไม่มีการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี และไม่มีการเรียนรู้ไปกับเทคโนโลยี เช่นนั้นเองเทคโนโลยีกับการเรียนรู้ก็จะไม่เกิดประสิทธิภาพกับทั้งผู้เรียน ผู้ใช้สื่อหรือแม้แต่ผู้สอนเองก็ตาม

บทบาทของนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล

ทิศทางการพัฒนางานด้านการศึกษาที่นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้และมีส่วนร่วมในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและระบบการบริหารจัดการที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากสถานการณ์ปัจจุบันของโรคระบาด COVID-19 ทำให้เกิดผลกระทบอย่างมากกับการศึกษาและในระบบการจัดการเรียนการสอนซึ่งที่ผ่านมาการจัดการเรียนการสอนจะจัดในรูปแบบผสมผสาน (Blended Learning) ระหว่างการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากับกิจกรรมออนไลน์แบบ Asynchronous หรือ Non-real Time ส่วนมากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะให้ความสำคัญกับกิจกรรมในชั้นเรียนมากกว่าออนไลน์ กิจกรรมออนไลน์จึงเป็นเพียงส่วนหนึ่งในการเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในส่วนใหญ่ ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทหลักในการจัดการชั้นเรียน การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เป็นเพียงสื่อการนำเสนอ คลิปวิดีโอหรือไฟล์เอกสารความรู้เพื่อเป็นการส่งชิ้นงานหรือมอบหมายงานให้ผู้เรียน การใช้สื่อเทคโนโลยีของผู้เรียนเป็นเพียงช่องทางในการติดต่อสื่อสารของงานที่ได้รับมอบหมาย อาทิเช่น e-mail, Google app for Education, Facebook และ Line จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจึงส่งผลกระทบต่อผู้เรียนและผู้สอนที่ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการในการจัดการเรียนการสอน เทคโนโลยีจึงได้เข้ามามีส่วนร่วมและเพิ่มบทบาทในระบบการศึกษามากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ นักเทคโนโลยีการศึกษาจึงจำเป็นต้องพัฒนาสิ่งใหม่หรือวิธีการใหม่ หรือแสวงหาโอกาสเพื่อให้ทันกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่ควบคู่ไปกับยุคดิจิทัล

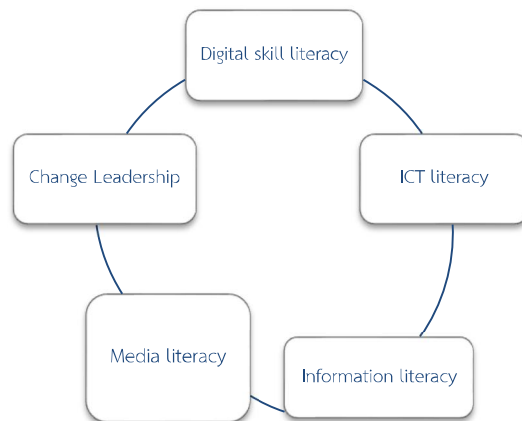
จากบทความวิชาการของ นิกร จันภิรม ศตพล กัลยา ภาสกร เรืองรอง และรุจโรจน์ แก้วอุไร เรื่องเทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0 (2562 : 311) พบว่าบทบาทของนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0 ประกอบด้วย

- 1) ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital skill literacy) เป็นความรู้และทักษะที่นักเทคโนโลยีการศึกษาต้องเรียนรู้ในเรื่องของเครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดและสนับสนุนในการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น
- 2) ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT literacy) มีความสามารถในการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการบริหารและจัดการระบบเป็นฐานข้อมูล สามารถนำไปต่อยอดให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด
- 3) การรู้สารสนเทศ (Information literacy) นักเทคโนโลยีการศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษา แนะนำการเลือกและการสร้างเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ประเมินสารสนเทศและวิเคราะห์การใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ต่อการพัฒนานวัตกรรมต่อไป
- 4) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) มีความรู้ในการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมในประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ตรงตามวัตถุประสงค์ของการผลิตสื่อเทคโนโลยี
- 5) ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Leadership) นักเทคโนโลยีการศึกษาต้องเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา พัฒนานวัตกรรมเพื่อนำไปสู่ระดับสากล

จากที่กล่าวมาข้างต้นนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องมีทักษะและสมรรถนะที่หลากหลายเพื่อทำหน้าที่ในการบริหารจัดการสื่อเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมที่มีอยู่ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่โดยการผสมผสานองค์ความรู้เดิมและสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำมาต่อยอดในระบบการศึกษาอย่างไม่ปิดกั้นเป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต นักเทคโนโลยีการศึกษาต้องเป็นที่ปรึกษาในงานด้านวิชาการ งานวิจัยและให้คำแนะนำในเรื่องการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในยุคดิจิทัลของระบบการศึกษาเพื่อยกระดับงานด้านเทคโนโลยีการศึกษาและระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีให้มีคุณภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวผู้เรียนและผู้สอน

วารสารวิชาการแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน



ภาพที่ 3: แสดงบทบาทนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0

ที่มา: วารสารปัญญาภิวัตน์ เรื่องเทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0 หน้า 311

จากบทความวิชาการของ นิกร จันภิรม ศตพล กัลยา ภาสกร เรืองรอง และรุจโรจน์ แก้วอุไร เรื่อง
เทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0 (2562 : 311)

กระทรวงศึกษาธิการได้แถลง 12 นโยบายการจัดการศึกษา 7 วาระเร่งด่วน ดังมีเนื้อหาสำคัญในประเด็นที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการศึกษาที่นักเทคโนโลยีการศึกษามีส่วนร่วมและบทบาทดังประการที่สามดังนี้ การปฏิรูปการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลผ่านแพลตฟอร์มการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลแห่งชาติ (NDLP) และการส่งเสริมการฝึกทักษะดิจิทัลในชีวิตประจำวัน เพื่อให้มีหน่วยงานรับผิดชอบพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลแห่งชาติ ที่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ทันสมัยและเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางผ่านระบบออนไลน์ และการนำฐานข้อมูลกลางทางการศึกษามาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารและการจัดการศึกษา

ดังที่อ้างอิงมานั้นนักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนและศึกษาแนวทางการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อให้มีทักษะและสามารถนำไปพัฒนาระบบเทคโนโลยีการศึกษาต่อไปในอนาคตเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันและเกิดสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีการศึกษาอย่างไม่มีข้อจำกัด พัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) ทักษะการสร้างสรรค์ (Creativity) และทักษะการสื่อสาร (Communication) ควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Life-Long Learning) เพื่อให้มีความสามารถในการพัฒนาระบบจัดการความรู้ (Knowledge Management) ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าทันการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล นักเทคโนโลยีการศึกษาเป็นทั้งผู้สร้างเนื้อหา (Content Creator) ผู้ออกแบบกราฟิก (Graphic Design) ผู้ออกแบบสื่อดิจิทัล (Digital media Designer) และผู้ดูแลระบบการศึกษา (System administrator) ควบคู่กันไป

พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและไม่หยุดนิ่ง การบรรจบกันของระบบอนาล็อกในอดีตและดิจิทัลในปัจจุบันทำให้เทคโนโลยีถูกขับเคลื่อนอย่างรวดเร็วและไร้ขีดจำกัด ในระบบการศึกษาได้รับประโยชน์อย่างมากจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่น่าสนใจในการปรับปรุงการดำเนินงานด้านการศึกษา การจัดการเรียนการสอน การออกแบบสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการรวมถึงการติดต่อสื่อสารด้านการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางในการประสาน การนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียน การศึกษาเป็นการเพิ่มศักยภาพของเทคโนโลยีการศึกษาให้ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อการเรียน การสอนอย่างมากมาย

หากจะกล่าวถึงสื่อในยุคอนาล็อก (Analog age) ที่เป็นจุดเริ่มต้นของการนำเทคโนโลยีมาใช้ที่เรียกว่า โสตทัศนศึกษา ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว (One-way communication) ที่เรียบง่ายและไม่มีความซับซ้อน อาทิเช่น หนังสือ ตำราเรียน,วิทยุ,โทรศัพท์ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คนกลุ่มใหญ่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้พร้อมกัน สื่อยุคดิจิทัล (Digital Age) ที่เป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way communication) คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น สื่อยุคดิจิทัลจึงเป็นสื่อที่รวดเร็วทันต่อเหตุการณ์และสามารถโต้ตอบกลับได้ เช่น ไลน์ (Line), เฟสบุ๊ก (Facebook), ทวิตเตอร์ (Twitter) และ YouTube เป็นต้น (วิลาวัลย์ โพธิ์ทอง: 2561)

สรุปว่าสื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนผ่านตามยุคสมัยตามลำดับนอกจากนี้ยังเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานจนเกิดเป็นประสิทธิผลสูงสุดต่อผู้ใช้งาน ด้วยสถานการณ์โรคระบาดที่เกิดขึ้นอยู่ในขณะนี้ทำให้ต้องประยุกต์การใช้สื่อเทคโนโลยีให้เข้ากับการศึกษาและบริบทของผู้เรียน สื่อเทคโนโลยีจึงมีส่วนสำคัญสำหรับระบบการศึกษาในปัจจุบัน การเรียนแบบเผชิญหน้า (Face to face) อาจไม่มีความจำเป็นกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทำให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์เข้ามามีบทบาทและทำหน้าที่แทนการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบในอดีต การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการศึกษามีความแตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรื่องของการเรียนการสอนและการจัดการในชั้นเรียน

ปัจจุบันโปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่เป็นที่แพร่หลายและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางอยู่ในขณะนี้มีมากมายหลากหลายโปรแกรม เช่น

1) Google Classroom เป็นการสร้างห้องเรียนออนไลน์โดยผู้สอนสามารถใช้เครื่องมือในกลุ่ม Google Apps for Education มาประยุกต์ใช้ในการจัดการในชั้นเรียนสามารถกำหนดรูปแบบภาระงาน การให้คะแนนและให้ข้อเสนอแนะเป็นรายบุคคลได้

2) Microsoft Teams เป็นการสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับ Google Classroom มีการมอบหมายภาระงานหรือการบ้านให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนสามารถตรวจงานและประเมินผลการเรียนรู้หลังบทเรียนได้ นอกจากนี้ยังสามารถอัดวิดีโอ แชร์หน้าจอและบันทึกวิดีโอ

วารสารวิชาการแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

3) LMS Moodle ย่อมาจาก Modular Object-oriented Dynamic Learning Environment เป็นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเว็บ ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาและปรับปรุงให้สามารถสร้างข้อสอบและบทเรียนออนไลน์ได้

4) เครื่องมือสำหรับการเรียนออนไลน์ที่เป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way communication) เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนที่ใช้ในการสนทนากับผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์แบบ Real time เช่น Google Meet, Line, Zoom, Facebook Live เป็นต้น เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสนทนาแต่ไม่สามารถมอบหมายภาระงาน สร้างเนื้อหาบทเรียนหรือประเมินผลหลังการเรียนรู้ได้ จึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมอื่น ๆ มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย เช่น Google Classroom หรือ Microsoft Teams เป็นต้น

5) เครื่องมือออนไลน์ที่ใช้สำหรับการสร้างข้อคำถาม เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในชั้นเรียนหรือกิจกรรมเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ เช่น KAHOOT, QUIZZZ, Mentimeter เป็นต้น

6) เครื่องมือสำหรับการระดมความคิดเห็น ผู้สอนสามารถกำหนดประเด็นให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมหรือเข้ามาร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น เช่น Jamboard, Padlet, Microsoft Whiteboard เป็นต้น

ตารางที่ 1 สื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์

โปรแกรม	ข้อดี	ข้อจำกัด
Google Classroom	เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบเต็มรูปแบบ	ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
Microsoft Teams	เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบเต็มรูปแบบ	ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
LMS Moodle	เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบเต็มรูปแบบ	จำกัดจำนวนผู้เรียนและใช้เนื้อที่บนฮาร์ดดิสก์ได้ไม่เกิน 200 เมกะไบต์, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
Google Meet	- เหมาะสำหรับการประชุม, สัมมนา นำเสนอข้อมูล - สามารถวิดีโอคอลและบันทึกวิดีโอ	ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
Line	- เหมาะสำหรับการประชุม, สัมมนา นำเสนอข้อมูล - สามารถวิดีโอคอลและบันทึกวิดีโอ	รองรับผู้เรียน 200 คน, ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน

ตารางที่ 1 สื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์ (ต่อ)

โปรแกรม	ข้อดี	ข้อจำกัด
Zoom	- เหมาะสำหรับการประชุม, สัมมนา นำเสนอข้อมูล - สามารถวิดีโอคอลและบันทึกวิดีโอ	รองรับผู้เรียน 100 คน, จำกัดเวลา 40 นาที หากต้องการเวลามากกว่า 40 นาที ต้องมีค่าใช้จ่าย, ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน
Facebook Live	- เหมาะสำหรับการประชุม, สัมมนา นำเสนอข้อมูล - สามารถวิดีโอคอลและบันทึกวิดีโอได้	จำกัดจำนวนเข้าผู้เรียนสูงสุด 50 คน, ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน,
KAHOOT	มีการแข่งขันและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ	สร้างความน่าสนใจเฉพาะกลุ่มผู้เรียน, ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน,
Jamboard	สามารถอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน	ในการเขียนแสดงความคิดเห็น อุปกรณ์แบบจอสัมผัสจะทำให้การใช้งานสะดวกกว่าแบบจอปกติ, แสดงความคิดเห็นจะมีความสะดวก ไม่สามารถบริหารหรือควบคุมชั้นเรียน, สร้างเนื้อหาบทเรียน, มอบหมายงาน, ตรวจงานและประเมินผลการเรียน, ใช้เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในการใช้งาน

สรุปข้อดีและข้อจำกัดของสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับการเรียนการสอนออนไลน์ดังนี้

จากตารางที่ 1 เห็นได้ว่าสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีความหลากหลายและมีลักษณะการใช้งานที่ทั้งเหมือนกันและต่างกัน ทั้งยังมีความแตกต่างกันระหว่างการเรียนการสอนในอดีตและการเรียนการสอนออนไลน์ในปัจจุบัน ผู้สอน ผู้เรียนและนักเทคโนโลยีการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีวิสัยทัศน์ในการเลือกใช้เทคโนโลยีให้เกิดความเหมาะสมและตรงกับบริบทที่หลากหลายของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังต้อง

วารสารวิชาการแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

คำนึงถึงการเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และการเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีการศึกษาของผู้เรียน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถและสมรรถนะในการเรียนอย่างสูงสุด

จากงานวิจัยของ ธนะวัฒน์ วรณประภา, วัทธัญ วุฒิวรรณ และจารุวรรณ รักเริ่มวงษ์ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษากับฐานวิถีการศึกษาใหม่ (2563: 126-127) พบว่า บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษา ก่อนหน้าการระบาด COVID-19 กับการเรียนการสอนโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ใช้ในลักษณะของการผลิตสื่อมัลติมีเดียที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือชุดกิจกรรมออนไลน์หรือบทเรียนออนไลน์ แบ่งเป็นบทเรียนออนไลน์สำหรับที่โรงเรียน เป็นการเสริมทักษะให้ผู้เรียนโดยการสอนหลักยังเป็นการบรรยายจากผู้สอน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าสามารถตอบกลับได้ทันที ในส่วนของบทเรียนออนไลน์สำหรับที่บ้าน ที่ต้องอาศัยความพร้อมและการใช้อุปกรณ์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งยังไม่สามารถโต้กลับได้ทันที จึงเป็นอุปสรรคในการเรียนแบบบทเรียนออนไลน์ที่บ้านและทำให้ไม่เป็นที่แพร่หลาย

2) เทคโนโลยี MOOC (Massive Open Online Courseware) ที่นำมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์และไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน ผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเองผ่านคลิปวิดีโอและเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้น มีแบบทดสอบหลังเรียนและใบประกาศนียบัตรหากผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

3) นำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้จัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้กับออนไลน์ เป็นการนำเอกสารใบความรู้ ไฟล์นำเสนอหรือคลิปวิดีโอให้ผู้เรียนศึกษาก่อนเข้าชั้นเรียนจริง การส่งภาระงานที่ได้รับมอบหมายผ่านทางสื่อออนไลน์

4) นำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานออนไลน์ร่วมกับเทคนิคการสอนในรูปแบบอื่น ๆ รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ผสมกับแนวคิดบทเรียนแสวงความรู้บนเว็บ (Web Quest)

จากที่กล่าวมาบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษากับการเรียนการสอนก่อนการระบาด COVID-19 เป็นการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนมิได้นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์มากนัก ซึ่งนิยมใช้คลิปวิดีโอหรือบทเรียนช่วยสอนมาเป็นสื่อในการเรียนการสอนแต่ยังคงเน้นที่ตัวผู้สอนเป็นหลักและใช้วิธีการเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

เทคโนโลยีการศึกษาประเภทออนไลน์เข้ามามีส่วนร่วมและบทบาทอย่างมากกับการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับตัวด้วยการเรียนรู้เทคโนโลยี เทคนิควิธีการใช้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนออนไลน์มากที่สุด โดยมีหลักการใช้สื่อดังนี้

1) การวางแผน ในการเลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเอื้อต่อการเรียนรู้

2) การเตรียมการ เพื่อการใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมของเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ เตรียมพร้อมให้กับผู้เรียนในการทำความเข้าใจกับสื่อที่จะใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เตรียมความพร้อมของสื่อและ

อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการสอน มีการทดสอบสื่อการสอนก่อนเริ่มปฏิบัติการสอน เตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมและสถานที่สอนให้เหมาะสมกับ

3) การนำเสนอสื่อ กำหนดช่วงเวลาในการใช้สื่อ ขึ้นเข้าสู่บทเรียน,ชั้นสอนบทเรียน, ชั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติและขั้นสรุปบทเรียน

4) การประเมินผลผู้เรียน หลังการใช้สื่อการสอนผู้สอนควรสอบถามผู้เรียนหรืออภิปรายผลหลังการเรียนเพื่อให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนและพัฒนาการในการเรียนรู้หลังการใช้สื่อเทคโนโลยี

สำหรับการใช้สื่อเทคโนโลยีการสอนแบบออนไลน์ นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้สอนหรือผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีการศึกษาหาความรู้ถึงระบบ วิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์อย่างละเอียดรอบคอบรวมถึงต้องหมั่นฝึกการใช้เทคโนโลยีให้เกิดความชำนาญเพื่อมิให้เป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนนอกจากนี้ยังต้องสามารถประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้สามารถเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน

การนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในระบบการศึกษาหรือ Digital School ทำให้โรงเรียนและผู้สอนสามารถจัดการระบบต่าง ๆ ได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดค่าใช้จ่ายและเป็นสื่อการสอนที่ทันสมัย เช่น การใช้ Virtual Reality (VR) การจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง โดยผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง สัมผัส และตัดออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเพื่อเข้าไปสู่ภาพที่จำลองที่สร้างขึ้น เทคโนโลยี VR เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้และเป็นการส่งเสริมจินตนาการ เช่น การศึกษาของนักศึกษาแพทย์ ระบบ VR จะเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงระบบต่าง ๆ ในร่างกายในรูปแบบ 3D ทำให้เข้าใจและสามารถฝึกปฏิบัติได้ง่ายขึ้น

นอกจากนี้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกเสมือนเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง โดยประมวลผลภาพผ่านกล้องแล้วแสดงผลออกมาบนหน้าจอเป็นภาพสามมิติที่ลอยอยู่บนพื้นผิวจริง สามารถนำมาประยุกต์เข้ากับโทรศัพท์สมาร์ทโฟนเพื่อสร้างความน่าสนใจในการเรียนการสอนมากขึ้น การสร้างภาพจำลองให้ผู้เรียนได้เห็นเสมือนของจริงในด้านการศึกษา ระบบ AR สามารถสร้างแบบจำลององค์ความรู้ที่ซับซ้อน เข้าใจยาก ให้ออกมาเป็นรูปแบบโมเดลที่เป็นรูปธรรมและทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะสามารถมองเห็นได้ตั้งแต่ภาพขนาดใหญ่ไปจนถึงของภาพระดับเล็กอย่างโครงสร้างสายดีเอ็นเอ

เทคโนโลยีการศึกษาจึงทำให้การเรียนการสอนในห้องเรียนเปลี่ยนแปลงไปสู่การเรียนรู้ที่ไร้ขอบเขต ไร้ข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ การนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อรองรับสภาพสังคมยุคเทคโนโลยี เห็นได้ว่าการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีการศึกษาจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องและไม่มีที่สิ้นสุด และจากสถานการณ์ปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจนจากโรคระบาด COVID-19 ทำให้ต้องผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีการศึกษากับบริบทการจัดการในชั้นเรียน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีเป็นสื่อการสอนมากขึ้น รวมถึงการจัดการระบบการเรียนการสอนให้ทันต่อยุคเทคโนโลยีและสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมและทั่วถึง

วารสารวิชาการแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

บทสรุป

นักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลได้มีบทบาทหน้าที่ในด้านการผลิตสื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนหรือการจัดการระบบเท่านั้น แต่ยังเป็นผู้นำด้านการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นผู้ริเริ่มคิดค้นสื่อและนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน นอกจากนี้ นักเทคโนโลยีการศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณธรรมจริยธรรมในการใช้สื่อเทคโนโลยีด้วย เพื่อเป็นแบบแผนและเป็นการสร้างระเบียบวินัยที่เหมาะสมให้กับงานด้านเทคโนโลยีการศึกษา

การจัดการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียนในปัจจุบันนี้ นักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องนำสื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความสอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ที่เกิดขึ้นในขณะนี้ ด้วยเหตุนี้นักเทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัลจึงต้องมีความรู้และสมรรถนะในการทำหน้าที่บริหารจัดการสื่อเทคโนโลยีในรูปแบบของการพัฒนาคุณภาพชีวิตในทุกช่วงวัย และทำให้เกิดเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต การทำให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีนั่นต้องใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานนำเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันมาประสานกับองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้เกิดนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่หยุดนิ่ง นอกจากนี้ นักเทคโนโลยีการศึกษายังมีหน้าที่เป็นที่ปรึกษาด้านงานวิชาการ ด้านการวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้อย่างไม่จำกัด ทั้งถึงและเท่าเทียม

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ.(2562). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ** (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562.กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กิดานันท์ มลิทอง. (2540). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

ธนวัฒน์ วรรณประภา, วทีญญ วุฒิวรรณ และจารุวรรณ รักเริ่มวงศ์. (2563). “เทคโนโลยีการศึกษากับฐานวิธีการศึกษาใหม่”, **วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม**, ปีที่ 10 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน - ธันวาคม 2563 ,หน้า ที่ 125-127.

นิกร จันภิรม, ศตพล กัลยา, ภาสกร เรืองรอง และรุจโรจน์ แก้วอุไร. (2562). “เทคโนโลยีการศึกษาในยุค Thailand 4.0.ปัญญาวิวัฒน์”, **วารสารปัญญาวิวัฒน์**, ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม - เมษายน 2562 , หน้า ที่ 309-311.

สิริพร อินทสนธิ. (2563). **โควิด-19 : กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ**, **วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา**, ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2563ม หน้า ที่ 207-209.

Association for Educational Communications and Technology. (2012). AECT Standards 2012 version.[Online].Retrieved.from:<http://aect.siteym.com/resource/resmgr/AECTDocuments/AECTstandards2012.pdf>. Accessed on 28 January 2012.Edrian Acla. (2017).

Facebook.tunes.trending.topic.to.better.deliver.news.[Online].Retrievedf.rom:<https://www.eaglenews.ph/facebook-tunes-trending-topics-to-better-deliver-news/>. Accessed on 13 April 2012.