

นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษากับการศึกษาร่วมสมัย

Innovation and Educational Technology and Contemporary Education

ศิริเดช ศรีสร้อย

Siridej Srisroi

พระมหาอุดร อุตฺโตร (มากดี)

Phramaha Udorn Uttaro (Makdee)

ปฐิธรรม สำเนียง

Patitham Samniang

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตนครสวรรค์

Mahachulalongkornrajavidyalaya University Nakhonsawan Campus

E-mail: siridechsrisroi@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received) : 21 ธันวาคม 2565

วันที่แก้ไขบทความ (Revised) : 24 มิถุนายน 2566

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) : 24 มิถุนายน 2566

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำให้เกิดการสร้างสรรค่นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาในยุค 4.0 อันประกอบไปด้วย Social Media ที่ทำให้เกิดเครือข่ายการเรียนรู้ Internet of Things เป็นส่วนขยายที่เพิ่มช่องทางในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์หรือวัสดุการสอน ทำให้การจัดการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างของบุคคล และเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ในการจัดการศึกษาในปัจจุบันเป็นการสื่อสารร่วมสมัย ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการสื่อสารสองทาง เป็นสื่อไร้ตัวตน มีต้นทุนในการเข้าถึงไม่สามารถปิดกั้นได้ และนับวันการสื่อสารแบบนี้จะพัฒนาอย่างรวดเร็ว ครูผู้สอนสามารถจัดคอร์สเรียนออนไลน์ได้ไม่ยาก เพราะการสนทนากับผู้เรียน การส่งไฟล์งาน การอภิปรายกลุ่มสามารถทำได้ เพียงแค่นักเรียนมี smart phone นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Applications ที่สะดวกและน่าสนใจโดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อนอีกต่อไป ยิ่งกว่านั้นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันยังเอื้อให้มีการเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายทุกที่ ทุกเวลา บทบาทของครูและนักเรียนเปลี่ยนไปจากการเป็นผู้สอน (passive learning) มาเป็นผู้ชี้แนะและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในวิธีที่แต่ละคนถนัดอย่างกระตือรือร้น (active learning) นอกจากนี้แล้วปัจจุบันเรายังมีนวัตกรรมและเทคโนโลยีร่วมสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ มีการเรียนรู้ออนไลน์ เป็นต้น นวัตกรรมเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการขยายโอกาสทางการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับคนทุกเพศทุกวัย ทุกอาชีพ ครูผู้สอนจึงต้องปรับเปลี่ยน รูปแบบในการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตระหนักถึงการสอน

คุณธรรมจริยธรรม และสร้างเสริมทักษะให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิตที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต
เอาตัวรอดอยู่ในยุคดิจิทัลอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา, การสื่อสารร่วมสมัย, นวัตกรรมและเทคโนโลยีร่วมสมัย

ABSTRACT

This academic article aims to explain the development of information technology that creates innovation and educational technology in the 4.0 era, including Social Media that creates learning network, Internet of Things as an extension that adds more channels to interact between learners with various devices such as mobile phones, devices or teaching materials, which makes learning management respond to individual differences and learn together effectively. This today's education management, is considered as contemporary communication that learners can learn anytime and anywhere, as a two-way communication, as an invisible medium, having a cost to access, cannot be blocked, and day by day, this type of communication will develop rapidly, teachers can organize online courses easily because conversations with students, sending work files, group discussions can be done just by students having a smart phone. In addition, learning materials are developed in the form of convenient and attractive applications without installing complicated software. Moreover, today's Internet network allows access to a variety of information anytime and anywhere, therefore the roles of teachers and learners have shifted from being an instructor (passive learning) to guiding and encouraging learners to actively learn in a way that they are comfortable with (active learning). In addition, we currently have innovations and contemporary technologies such as Computer Assisted Instruction (CAI), e-journals, online learning, etc. as the tools to expand educational opportunities, promote lifelong learning for people in all ages and all professions. Hence, teachers must adjust their teaching and learning style to be in line with the changes and it is essential to realize the teaching of morals and ethics and to develop learner's life skills that can be applied in order to survive in the digital age appropriately.

Keywords Educational Innovation and Technology, Contemporary Communication, Contemporary Innovation and Technology

1. บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันก้าวเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศหรืออินเทอร์เน็ตเข้ามาแก้ปัญหา และช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจในทุกภาคส่วน ส่งผลโดยตรงกับวิถีชีวิตของคนในสังคมยุคสมัยใหม่ที่จำเป็นต้องปรับตัวไปพร้อมกับเทคโนโลยีดิจิทัลโดยมีเทคโนโลยีเป็นฐานความรู้ที่อำนวยความสะดวกและเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิตในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล ซึ่งสะท้อนถึง

วิธีการเรียนรู้ในปัจจุบัน ที่เทคโนโลยีดิจิทัลได้เชื่อมรอยต่อจากห้องเรียนสู่การเรียนรู้ในบริบทจริง ผ่านช่องทางสื่อสาร ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และโลกออนไลน์ และเป็นตัวผลักดันที่สำคัญในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ในมุมมองภาคการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมากและยังเป็นเครื่องมือในการขยายโอกาสทางการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับคนทุกเพศทุกวัย ทุกอาชีพแต่ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลจะเปลี่ยนรูปแบบวิธีการในการเรียนรู้ ทำให้งานที่ย่งยากง่ายขึ้น และปรับกระบวนการเรียนรู้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน แต่ก็ยังจะไม่สามารถแทนที่ครูได้ในอนาคตอันใกล้ ดังนั้น การศึกษา ถึงการเปลี่ยนแปลงในลักษณะต่างๆ ทั้งในด้านลักษณะของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงไป อันเป็นผลมาจากเทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึงผลสะท้อนของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการจัดการเรียนการสอนในยุคสมัยปัจจุบันและในอนาคตจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้ทราบถึงแนวทางในการปรับเปลี่ยนวิธีการรูปแบบในการเรียนการสอน และรวมไปถึงการปรับตัวของครูผู้สอนให้เหมาะสมตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนและทำความเข้าใจนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิตและมีคุณธรรมที่จำเป็นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

2. นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาในยุค 4.0

สังคมโลกได้วิวัฒนาการมาตามลำดับสืบเนื่องจากการที่มนุษย์ได้คิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ให้สามารถดำรงชีวิตรอดได้อย่างปลอดภัยและมีความสุขสบายตั้งแต่อดีตกาลมาจนถึงปัจจุบัน โดยสามารถแบ่งวิวัฒนาการของสังคมโลกออกได้เป็น 4 ยุค ตามลำดับ ดังนี้

การศึกษาไทย 1.0 เป็นยุคการศึกษาเพื่อสร้างนักปกครองเป็นการศึกษาสำหรับชนชั้นสูงในสังคม โดยมีการจัดการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการให้กับบุตรหลานชนชั้นปกครอง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นนักปกครองในรุ่นต่อไป การศึกษาในยุคนี้ไม่เป็นที่แพร่หลาย มีการจัดการศึกษาเฉพาะกลุ่มเท่านั้น รูปแบบการจัดการศึกษาเป็นแบบบอกความรู้จากผู้สอน

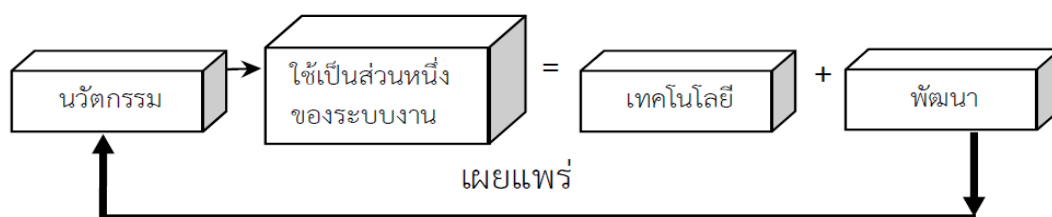
การศึกษาไทย 2.0 เป็นยุคแห่งการจัดการศึกษาที่เปิดกว้างขึ้น เพื่อผลิตกำลังคนป้อนเข้าสู่ระบบราชการที่นับวันจะขยายขอบเขตงานเพิ่มมากขึ้นตามความเจริญและการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ในยุคนั้น รูปแบบการจัดการศึกษาเริ่มมีระบบโรงเรียน แต่ยังเป็นการเรียนรู้แบบบอกความรู้จากผู้สอนอยู่เช่นเดิม

การศึกษาไทย 3.0 เป็นยุคที่ประเทศไทยก้าวเข้าสู่การเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่มีอุตสาหกรรมเบาในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษาในยุคนี้จึงเป็นการจัดการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนป้อนเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม มีการผลิตบัณฑิตมากจนเกินความต้องการของสายงานเป็นเหตุให้เกิดความตกต่ำของบัณฑิตในทุกระดับ ทุกสถาบันการผลิต โดยรูปแบบการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นแบบทางการเหมือนสายพานการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

การศึกษาไทย 4.0 การศึกษายุคนี้ เป็นการศึกษาเพื่อการสร้างนวัตกรรม เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน เป็นการศึกษาเพื่อสังคมที่คนที่ได้รับการศึกษานั้นต้องหันมาช่วยเหลือสังคมอย่างจริงจังและกว้างขวาง โดยที่ไม่ใช่การศึกษาเพื่อวัตถุประสงค์เดียวดังเช่นที่ผ่านมา และการจัดการศึกษาต้องบูรณาการทั้งศาสตร์ ศิลป์ ชีวิต และเทคโนโลยีเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน เพื่อสร้างคนที่สังคมต้องการได้ในทุกมิติและมีรูปแบบการจัดการศึกษาที่

หลากหลาย สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน โดยครูอาจจะไม่มีความจำเป็น หรือถ้าต้องมีก็ต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทไปอย่างมาก

ในปัจจุบัน นวัตกรรมถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบงาน เช่น โรงเรียนมีการนำเครื่องฉายข้ามศีรษะมาใช้ในการเรียนการสอน สิ่งนั้นก็กลายเป็นนวัตกรรมไป และนวัตกรรมนั้นเมื่อถูกใช้จนเป็นปกติวิสัยเป็นส่วนหนึ่งของระบบงานก็จะกลายเป็นเทคโนโลยีไปอีกเป็นวัฏจักรหมุนเวียนไป



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยี

การเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ได้ปรับเปลี่ยนจากระบบการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้บรรยายแต่ผู้เดียว มาเป็นการใช้เทคโนโลยีควบคู่ไปกับการสอน (วิจารณ์ พานิช, 2556: 27) เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะการใช้โซเชียลมีเดียในการเรียนการสอน เป็นเรื่องสำคัญในปัจจุบันที่ครูผู้สอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและเป็นเทคนิคที่จะช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกทางหนึ่งด้วย (กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์, 2564) การใช้ Social Media ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อการส่งเสริมและผลักดันให้ครูสามารถนำเอาเครื่องมือออนไลน์ที่มีอยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนรู้ให้เกิดเป็นเครือข่ายและเกิดความร่วมมือกันระหว่างครูกับครู นักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบไม่มีที่สิ้นสุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555: 68)

เครื่องมือออนไลน์ที่มีอยู่อย่างหลากหลายบนอินเทอร์เน็ตนั้น มีประสิทธิภาพสำหรับการทำงานที่แตกต่างกัน การนำ Social Media มาใช้ร่วมกันในหลักสูตรและการเรียนการสอนนั้นมีหลายประการ แต่มีเหตุผล 2 ประการ ที่สำคัญ ได้แก่

1. สื่อโซเชียลมีเดีย เช่น Blog Wikis Facebook Twitter MSN LinkedIn Ficker etc เป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการนำเอาสื่อประเภทเหล่านี้เข้ามาใช้ในโรงเรียนจะสนองต่อจุดประสงค์สำคัญและเป้าหมายที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้

2. การนำเอาสื่อโซเชียลมีเดียมาใช้ในโรงเรียน ยังเป็นการจำกัดช่องทางและมีความเหมาะสม (Kommers, P., 2564)

ประเภทของสื่อโซเชียลมีเดีย (Social Media) ที่นำมาใช้ในในวงการศึกษาหรือการเรียนการสอนในปัจจุบันมีหลายประเภท (Mason, R. and Rennie, F., 2551: 61) ที่สำคัญ ได้แก่

ตารางที่ 1 ประเภทของสื่อโซเชียลมีเดีย (Social Media)

1. Blogs / Weblogs	11. e-Books
2. Wikis	12. Instant Messaging
3. Podcasts	13. Skype
4. e-Portfolios	14. Games
5. Social Networking	15. Mashups
6. Social Bookmarking	16. Mobile Learning
7. Photo Sharing	17. RSS Feeds
8. Second Life	18. You Tube
9. Online Forums	19. Audio Graphics
10. Video Messaging	

สื่อโซเชียลมีเดียดังกล่าวมานั้น เป็นสื่อโซเชียลมีเดียที่กำลังมีบทบาทสำคัญต่อผู้ใช้ในการสื่อสารและเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาเรียนรู้ในรูปแบบหรือลักษณะต่างๆ ในปัจจุบัน สามารถจำแนกได้ดังนี้ (1) การตีพิมพ์ เช่น บล็อก วิดีโอ เว็บไซต์ที่ให้ทุกคนโพสต์ข่าวหรือข้อความ (2) การแบ่งปัน เช่น วิดีโอ รูปภาพ ดนตรี ลิงค์ (3) การอภิปราย เช่น การเสวนา โปรแกรมการสนทนาออนไลน์ (4) เครือข่ายสังคม เครือข่ายสังคมโดยทั่วไป และเครือข่ายสังคมเฉพาะด้าน (5) การตีพิมพ์แบบไมโคร เช่น ไมโครบล็อก และ (6) เครื่องมือที่รวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งโซเชียลมีเดียเข้าด้วยกัน (Social Aggregation Tools)

Internet of Things

เทคโนโลยี Internet of Things หรือเรียกย่อๆ ว่า IoT ซึ่งรวมไปถึงเซนเซอร์และอุปกรณ์สมองกลฝังตัวสามารถนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพได้ในทุกๆ กระบวนการ คือ หัวใจสำคัญที่จะผลักดันให้เทคโนโลยีนี้เติบโตและถูกนำไปใช้งานในทุกธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เราจะได้เห็นการเปลี่ยนแปลงขนานใหญ่ภายในทศวรรษที่จะมาถึงอย่างแน่นอน

ทางการศึกษา Internet of Things จึงเป็นส่วนขยายที่เพิ่มช่องทางในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์หรือวัสดุการสอนฯ (Kevin Ashton, 2552: 97-114) Internet of Things เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สำคัญ ที่จะเป็เครื่องมือในการช่วยเหลือการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้ผู้เรียนที่มีความหลากหลาย มีความแตกต่างกันแต่ละบุคคล สามารถเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเชื่อมต่อ สื่อสาร การเข้าถึงและรับรู้ข้อมูลต่างๆ ได้ตลอดเวลาในการนำ Internet of Things หรือเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ มาใช้งาน เนื่องด้วยมีข้อมูลมากมายที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและข้อมูลมากมายเหล่านั้นส่วนหนึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาใช้ในการปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายรูปแบบจนก่อให้เกิดการเรียนรู้ สามารถนำมาจัดระบบข้อมูลได้จำนวนมากมาย ซึ่งเป็ประโยชน์ต่อการออกแบบการเรียนการสอน ข้อมูลทางการศึกษาที่อยู่จำนวนมากสามารถบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วยแนวคิดเกี่ยวกับการนำ Internet of Things มาใช้งานอย่างเหมาะสม

จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาในยุคการศึกษา 4.0 ดังกล่าวมานี้เป็นแนวทางการจัดการศึกษาไทยกับการขับเคลื่อนการศึกษาสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 มีแนวทางของการจัดการศึกษาของไทยที่มีแนวโน้มของการมุ่งสู่การขับเคลื่อนไปสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 ในหลายด้าน ประกอบด้วยด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนานวัตกรรม การพัฒนาความเป็นมืออาชีพของบุคลากรทางการศึกษา การส่งเสริมและพัฒนาาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา และด้านการสร้างความร่วมมือเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และการมุ่งเข้าสู่อาชีพ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และสมรรถนะที่เชื่อมโยงกับคุณลักษณะผู้เรียนที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 และทักษะที่ตลาดแรงงานมีความต้องการ รวมทั้งเป็นการวางรากฐานการศึกษาของไทยให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก

3. การสื่อสารร่วมสมัย

การศึกษาในยุคนี้จะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งจะอยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อสืบค้นข้อมูลหรือศึกษาเล่าเรียน จากแหล่งข้อมูลบน internet ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่จากทั่วทุกมุมโลก เพื่อนำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยผู้สอนหน้าที่เหมือนโค้ชที่ชี้นำแนวทางที่ถูกต้องแก่นักเรียน และปัจจุบันการศึกษาไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่ภายในสถานศึกษาอีกต่อไป การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาร่วมสมัย โดยมีคุณลักษณะเฉพาะ 7 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. เป็นการสื่อสารสองทาง
2. ไม่จำกัดพื้นที่และเวลาในการสื่อสาร
3. เป็นสื่อไร้ตัวตนไม่มีเจ้าของ (Anonymous)
4. มีต้นทุนในการเข้าถึงสูง
5. ไม่สามารถปิดกั้นได้
6. เป็นกระแสที่ไหลไม่หยุดยั้ง สื่อหลักและผู้มีอำนาจต้องปรับตัวให้ทัน
7. ไม่ได้รับการยอมรับในฐานะสื่อ (มูลนิธิสื่อเพื่อการศึกษาของชุมชน, 2554: 147)

3.1 Applications

ปัจจุบันแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา กำลังมีบทบาทและความสำคัญในการเรียนการสอนนักเรียน อีกทั้งรัฐบาลไทยมีนโยบายส่งเสริมการใช้สื่อสมัยใหม่ (New Media) ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนและนักศึกษา จึงมีการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาขึ้นมามากมาย แอปพลิเคชันหมายถึง เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาช่วยให้สามารถทำสิ่งต่างๆ เช่น สร้างเอกสาร แก้ไขรูปภาพ และฟังเพลงได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน ในปัจจุบันเว็บไซต์มีฟังก์ชันการทำงานที่มีประสิทธิภาพหลากหลายที่จะได้รับจากแอปพลิเคชันบนเดสก์ท็อปในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกรายการเหล่านี้ว่า แอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ หรือเรียกสั้นๆ ว่า “แอป” (จักรชัย โสอินทร์, 2554: 34)

3.2 Internet

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันมาจากคำว่า Inter Connection Network อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลก สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุม

ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องมีการสืบค้นข้อมูล การสนทนา การอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทั้งระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างผู้เรียนเอง สำคัญต่อการศึกษามีดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา (Anywhere & Anytime)

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับการบ้าน และตรวจส่งคืนการบ้าน ในขณะเดียวกันการสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนทั้งในและต่างประเทศ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น “ผู้สอน” มาเป็น “ผู้แนะนำ” มากขึ้นในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ “เชิงรุก” มากขึ้น เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียน และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง (independent learning) ได้สะดวกรวดเร็วและมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ก็มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักว่า บทบาทและรูปแบบที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่ดีควบคู่ไปด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วน of ครูที่จะต้องวางแผนการ “ชี้แนะ” ให้รัดกุม เพื่อให้การเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิภาพดีขึ้น ปรับจากการเรียนตามครูสอน (passive learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (learning how to learn) และเป็นการเรียนด้วยความอยากรู้ (active learning) อย่างมีทิศทาง (ความสำคัญของอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา, 2564)

3.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assistant Instruction)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ CAI ย่อมาจากคำว่า COMPUTER-ASSISTED หรือ AIDED INSTRUCTION คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิกราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

3.4 E-books

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ผ่านคอมพิวเตอร์โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์ของเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกันหรืออยู่ในแฟ้มเข้าด้วยกันโดยไม่จำกัดว่าจะเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด หากเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) และถ้าหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วยก็เรียกว่า สื่อประสมไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) (ปิ่นธนา สงวนบุญญพงษ์, 2542: 20)

3.5 E-Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์

วารสารอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง วารสารรูปแบบใหม่ที่มีการจัดเก็บบันทึก และพิมพ์เผยแพร่สารนิเทศทางวิชาการไว้ในรูปแฟ้มคอมพิวเตอร์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีกำหนดออกแน่นอนสม่ำเสมอ โดยสามารถเข้าถึงสืบค้นข้อมูล และสั่งซื้อหรือบอกรับเป็นสมาชิกได้จากฐานข้อมูลซีดี-รอม ฐานข้อมูลออนไลน์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.6 E-Learning

เป็นการจัดการเรียนการสอน ในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสม ร่วมกับระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนของเนื้อหาการนำเสนอเนื้อหาหรือการจัดการเรียนเครื่องมือช่วยจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทางเวลา และสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3.7 E-University

E-University หมายถึง มหาวิทยาลัยที่ใช้ไอทีเข้าช่วยการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยเน้นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงให้เกิดกิจกรรมต่างๆ แบบออนไลน์ใช้ข้อมูลข่าวสารจำนวนมาก และกระจายการใช้งานอย่างทั่วถึง ประกอบด้วยการใช้ไอทีเพื่อการเรียนการสอนและระบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ด้วยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Asynchronous System) ในระบบการเรียนการสอนแบบซิงโครนัส เน้นการจัดตารางสอน การเรียนรู้ในห้องเรียน มีระบบเชื่อมโยงกับเครือข่าย และต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ตั้งแต่การเรียนแบบ Web base learning การเรียกใช้ Teaching Material การนำเสนอด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การสร้างแบบจำลองต่างๆ เน้นผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เรียนที่ใดก็ได้ขอให้เข้าถึงเครือข่ายได้ ผู้เรียนเรียกเข้าได้จากทุกหนทุกแห่งแม้อยู่ที่บ้านและเรียกเวลาใดก็ได้ มีระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย มีโฮมเพจประจำวิชาผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัด ทำรายงานผ่านโฮมเพจของตน ใช้ระบบ chat พูดคุยในวิชาการตามห้องคุยที่กำหนดมี Web board ให้ได้ตอบในวิชาการที่เรียน ใช้ระบบอีเมลในการส่งคำถามคำตอบหรือสื่อสารต่างๆ

3.8 Mass Open online Course (MOOC) ฯลฯ

การเรียนการสอนออนไลน์ด้วยรูปแบบ Massive Open Online Courses : MOOC เป็นรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนออนไลน์ที่มีขนาดใหญ่สำหรับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไปที่สนใจเข้าเรียนในสาขาที่ตนเองต้องการพัฒนา โดยมีองค์ประกอบ (ชโรชนี ยัยมินทร์, 2562: 46-70) ได้แก่ วิถีการสอนบรรยายเนื้อหาและการยกตัวอย่างประกอบเอกสารการสอนแบบออนไลน์ การตอบโต้แสดงความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและผู้เรียนการประเมินผลการเรียนและการทดสอบ ผลจากการสอนออนไลน์ด้วยรูปแบบ MOOC ที่มีการประยุกต์ใช้วิธีการสอนออนไลน์ด้วยรูปแบบ MOOC มีประเด็นที่สำคัญที่ต้องมีการพัฒนาต่อจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (วณิชา พิงชมภู, ญัฐธยาน์ สุวรรณคุณาสน์ และบำเหน็จ แสงรัตน์, 2560: 103 -110)

3.9 วิธีการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านโปรแกรมการประชุมออนไลน์ได้ เช่น

โปรแกรม Zoom โปรแกรม Google Meeting Hangout เป็นต้น ซึ่งเป็นโปรแกรมการประชุมวิดีโอทางไกลที่ผู้สอนสามารถเตรียมเอกสารประกอบการสอน เช่น PowerPoint วิดีโอ รูปภาพ เอกสารการสอนในรูปของไฟล์ Word Excel เป็นต้น โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนได้ รวมทั้งสามารถบันทึกไฟล์ภายหลังการสอนเพื่อให้สามารถเรียนย้อนหลังได้ (อิสระ กุลวุฒิ สุริพร อนุศาสนนันท์ และสมพงษ์ ปั่นหุ่น, 2560: 21-33)

3.10 การสอนด้วยรูปแบบ Modular Object Oriented Dynamic Learning

Environment (Moodle) ซึ่งเป็นระบบการจัดการเรียนการสอนแบบเปิดเสมือนห้องเรียนจริงทำให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกันได้ โดยผู้สอนสามารถออกแบบเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้แบบทดสอบ ช่องทางมอบหมายงานและการส่งงาน นอกจากนี้ ยังสามารถสร้างห้องสำหรับการตอบโต้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกันด้วยกระบวนการต่างๆ ข้างต้นนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องมีการวิเคราะห์ถึงหลักสูตร วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผล ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เพื่อออกแบบการสอนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ คือ ผู้เรียน สามารถที่จะนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดองค์ความรู้ใหม่และนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายให้ผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบการสอนให้มีผลลัพธ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียนต่อไป

การสื่อสารร่วมสมัย ดังที่กล่าวมานี้ เป็นการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งจะอยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อสืบค้นข้อมูลหรือศึกษาเล่าเรียนจากแหล่งข้อมูลบน internet ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่จากทั่วทุกมุมโลก เพื่อนำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยผู้สอนทำหน้าที่เหมือนโค้ชที่ชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องแก่นักเรียน และปัจจุบันการศึกษาไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่ภายในสถานศึกษาอีกต่อไป เพราะสามารถศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาพร้อมสมัย ซึ่งหากเป็นยุค Education 4.0 จะต้องมีเทคโนโลยีและ internet เข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะไม่ว่าจะเป็นสิ่งใด ก็จะถูกอัปโหลดลงใน internet ทั้งหมด กล่าวคือสิ่งใดๆ จากสมัยใดสมัยหนึ่งหากผ่านช่วงเวลานั้นไปแล้วหรือล้าสมัยไปแล้ว ข้อมูลนั้นก็ยังคงอยู่ในอินเทอร์เน็ตและ หากวันใดข้อมูลนั้นสามารถนำมาใช้ได้ก็จะถูกดาวน์โหลดมาใช้อีกครั้ง

4. นวัตกรรมและเทคโนโลยีร่วมสมัย

ปัจจุบันการศึกษาก้าวเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยีการจัดการเรียนการสอนก็เปลี่ยนไปในรูปการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ และพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานในหน้าที่การจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับบริบทในปัจจุบันนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความยืดหยุ่นปรับตัวทักษะการเรียนรู้และการทำงานของผู้เรียนตามลักษณะรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปตามช่วงวัย สามารถจำแนกประเภทอายุตามช่วงวัย (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2561: 154)

โดยวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน คือ การส่งเสริมหรือจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ทั้งด้านความรู้ เจตคติและทักษะในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนถือเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนการสอนความตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียน โดยเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้มีความเฉพาะเป็นส่วนบุคคล (Personalized Learning) คือ การให้ทางเลือกในการนำเสนอสาระความรู้และการจัดการสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่สามารถตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ที่หลากหลายในผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ ผู้เรียนแต่ละคนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างตามธรรมชาตินิสัยและวิธีการซึมซับ ประมวลผลและเก็บรักษาข้อมูลหรือทักษะใหม่ๆ ภายใต้สภาวะการณ์ปัจจุบันได้อย่างมียืดหยุ่น (สุภาณี เสงศรี, 2561: 206)

4.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ ตามความต้องการของตนโดยวิธีที่ตนเองถนัดทำให้ความรู้ที่ได้มีความหมาย เป็นความรู้ที่คงทนเพราะเกิดจากการได้ลงมือปฏิบัติและคิดวางแผนในการเรียนรู้อย่างเป็นระบบด้วยตัวของผู้เรียนเองเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพัฒนาสติปัญญา ความมีเหตุผล ความคิดที่เป็นระบบระเบียบ ไม่ยอมรับหรือเชื่อสิ่งใดง่ายหากยังไม่ได้พิสูจน์หรือคิดหาเหตุผลประกอบ “การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Directed Learning) จึงเป็นการพัฒนาบุคลากรอีกวิธีหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ปัจจุบัน

4.2 เรียนทางไกล

การศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสม การศึกษาทางไกลเป็นการเพิ่มทางเลือกในการกระจายโอกาส และยกระดับการศึกษาของผู้เรียน เป็นตัวการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้และการจัดการศึกษาของสังคมในปัจจุบันและอนาคตช่วยสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาที่มีคุณภาพขณะเดียวกันก็ช่วยลดอุปสรรคด้านทรัพยากร สถานที่ เวลา และบุคลากร ช่วยลดภาระของครูทั้งในด้านการเตรียมการ การใช้เวลา และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ

5. องค์ความรู้ใหม่

จากการศึกษาเรื่องนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษากับการศึกษาร่วมสมัยผู้เขียนได้ศึกษาแนวคิดของพระมหาอุดร อุตฺโตโร (2565) เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ที่นำมาใช้ในการบริหารและการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มโอกาสทางการศึกษา จึงมีความคิดเห็นว่าการจะพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในยุคดิจิทัลให้มีคุณภาพนั้น ผู้บริหารการศึกษาจะต้องจัดหาทรัพยากรบริหาร นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาให้พร้อม จะต้องจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ครูในยุคดิจิทัลต้องปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ ให้เท่าทันยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ต้องพัฒนาทักษะ บทบาทหน้าที่ มาตรฐานการใช้สื่อในการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถชี้แนะและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนต้องเน้นการเรียนรู้ในห้องเรียนออนไลน์ยุคใหม่ (MOOC) เป็นการศึกษาทางไกล มุ่งส่งเสริม การเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกันและ

การสื่อสารการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Google+ Facebook Twitter หรือ Wikipedia ซึ่งเป็นแหล่งรวมกลุ่มผู้คนในแหล่งของความรู้ที่เปิดสาธารณะ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มคนที่มีความสนใจในสิ่งต่างๆ ร่วมกัน และรูปแบบการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันทำให้ครูผู้สอนมีเวลามากขึ้นในการเตรียมการสอนได้เต็มที่ การสอนง่ายขึ้น ลดเวลาในการสอนน้อยลงสามารถเพิ่มเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในการสอนมากขึ้นและการสอนในรูปแบบใหม่ที่ได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการสอนหรือการทำกิจกรรมในรายวิชาทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น ครูจึงจำเป็นในฐานะผู้กระตุ้นส่งเสริมให้นักเรียนอยากเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และเป็นผู้คอยส่งเสริมคุณธรรมให้เกิดในตัวผู้เรียนควบคู่ไปพร้อมกันนักเรียนซึ่งเป็นเป้าหมายการพัฒนาจะต้องเลือกใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสนใจและความถนัดของตนให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ควบคู่กับการพัฒนาตนเองให้มีคุณธรรมและจริยธรรม จึงจะทำให้เกิดการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน สรุปมาเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ ดังนี้



ภาพที่ 2 บทบาทของผู้บริหาร ครู และนักเรียนในการเรียนการสอน
โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาในยุค 4.0

บรรณานุกรม

- กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์. รูปแบบ/วิธีการนำสื่อการเรียนรู้ออนไลน์มาบูรณาการในการจัดการศึกษา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://shorturl.asia/9PaIK> [30 กันยายน 2564].
- ความสำคัญของอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://shorturl.asia/MGPgE> [3 ตุลาคม 2564].
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชโรชินี ชัยมินทร์. (2562). MOOC: เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 1(1): 46-70.

- ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์. (2542). **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พระมหาอุดร อุตตโร (มากดี). (2565). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการบริหารการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Author ware**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วณิชา พึ่งชมภู, ณัฐธยาน์ สุวรรณคฤหาสน์ และบำเหน็จ แสงรัตน์. (2560). **การพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา พยาบาล: การสอนออนไลน์แบบเปิดสำหรับมหาชนในกระบวนวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ**. วารสาร พยาบาลสาร. 44 (พิเศษ): 103-110.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล. วิธีการจัดการห้องเรียน Virtual Classroom ด้วยโปรแกรม ZOOM (สำหรับผู้สอน). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://shorturl.asia/oanXd> [6 ตุลาคม 2564].
- สุภาณี เส็งศรี. (2561). **วิธีวิทยาการสอนคอมพิวเตอร์: สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสาระเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อิสระ กุลวุฒิ สุริพร อนุศาสนนันท์ และสมพงษ์ ปั่นหุ่น. (2560). **รูปแบบการประเมินผลระหว่างเรียน**. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 10(2): 21-33.
- Academic Library: A Management Handbook. (1988). USA: Greenween Press.
- Kommers, P. **Social Media for Learning by Means of ICT**. [Online]. Retrieved from: <https://shorturl.asia/DLZrE> [29 กันยายน 2564].
- Mason, R. and Rennie. F. (2000). **E-Learning and Social Networking Handbook: Resources for Higher Education**. New York: Routledge.