

การศึกษาในยุค Disruptive Technology

Education in the Disruptive Technology

ศุภภัทรวริศรา เกตุสุนทร¹ และฉัตรณรงค์ศักดิ์ สุธรรมดี²

Suppattarawarisara Ketsoontron¹ and Chartnarongsak Suthamdee²

Received: September 22, 2021; Revised: November 27, 2021; Accepted: December 2, 2021

บทคัดย่อ (Abstract)

บทความทางวิชาการนี้มุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาในยุค Disruptive Technology ในช่วงปี พ.ศ. 2563 ส่งผลให้ทุกชีวิตได้รับผลกระทบจากความเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วและรุนแรงนี้ ทำให้ระบบการศึกษาที่มีมาแต่ดั้งเดิมอาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์จริงอยู่ในขณะนี้ จากการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมอาจจะก้าวตามไม่ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ สังคมมีความซับซ้อนมากขึ้น โลกเปลี่ยนแปลงรวดเร็วคาดเดายาก Disruption Technology พลิกผันการศึกษาแบบ Disruption Education ด้วยการแทนที่สิ่งเดิม displacement กล่าวคือ นักเรียนนั่งเรียนในห้องเรียน แทนที่ ด้วยเทคโนโลยี นักเรียนนั่งเรียนอยู่บ้านผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ครูผู้สอนเดิมใช้สื่อพื้นฐานในการสอน แทนที่ การสอนด้วยสื่อแอปพลิเคชัน จึงกลายเป็นสิ่งใหม่ในทันทีเรียกการเรียนการสอนใหม่ว่าการเรียนแบบออนไลน์ การศึกษาจากอดีตถึงปัจจุบันพัฒนาผ่านการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายให้เกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย การศึกษาในยุค Disruptive Technology การเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ควรเน้นย้ำการเรียนการสอนที่ต้องทำให้เกิดทางปัญญาและสามารถวัดผลจากการสังเกตพฤติกรรมได้และการศึกษาสามารถอธิบายถึงสภาพการณ์ในเชิงปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นแรงขับเคลื่อนให้การศึกษาพัฒนาไปตามยุคสมัย จากการคาดการณ์ในอนาคต การเตรียมรับมือกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น การเตรียมความพร้อมการสร้างเครื่องมือการสอนบนแอปพลิเคชัน การเรียนการสอนผ่านระบบดิจิทัล

¹คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันรัชต์ภาคย์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย; Faculty of Political Science and Public Administration Ratchapark Institute, Bangkok, Thailand; e-mail : suppattarawarisara@gmail.com

²คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ; Faculty of Political Science, Chaiyaphum Rajabhat University, Thailand; e-mail : Sutamdee_22@hotmail.com

การเรียนรู้สถานการณ์ที่เสมือนจริง การออกแบบเนื้อหาที่คำนึงถึงความแตกต่างและความพร้อมของผู้เรียนและผู้สอนเข้าสู่การเรียนรู้แบบออนไลน์

คำสำคัญ (Keywords) : Disruptive Technology, ปรัชญาการศึกษา, การเรียนรู้, การเรียนการสอนแบบออนไลน์

Abstract

This academic paper aims to study the changes in education in the disruptive technology era in the year 2020. As a result, every life has been affected by this rapid and drastic change. Thus, the education system that existed in the past may not be consistent with the actual situation at the moment. The existing teaching may not keep pace with modern technology. Society is more complicated The world is changing fast, it's unpredictable. Disruption Technology transforms the Disruption Education model by replacing the old displacement, that is, students sit in the classroom instead of technology. Students sit at home through a virtual classroom. Teachers used to use basic media in teaching, replacing teaching with media applications. Therefore, it became something new immediately and called the new teaching as online learning. Education from the past to the present has been developed through teaching and learning in which teachers are targeted to create three learning areas, namely, mind-phisai, range skills, education in the era of disruptive technology. Teaching that must be intellectual and measurable by observing behavior, and the study can explain the philosophical conditions of education and learning theory as the driving force for education to develop over time. from future forecasts Preparing for an upcoming event Preparing to create teaching tools on the application Teaching through digital systems learning virtual situations Content design that takes into account the differences and readiness of learners and teachers for online learning.

Keywords : Disruptive Technology, Philosophy of Education, Learning, Instructional Design for Online Learning.

บทนำ (Introduction)

Disruption Technology นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันด้วยการแทนที่สิ่งเดิม displacement แต่การแทนที่ของ Disruption Technology มีประเด็นสำคัญน่าสนใจหลายประการได้แก่ (1) เทคโนโลยีใหม่ไม่ได้กำจัดหรือทำลายโดยตรงแต่จะทำให้ของเดิมสูญเสียความสำคัญและสลายหายไปเอง (2) เทคโนโลยีใหม่ทำให้สิ่งที่มีอยู่เดิมลดคุณค่าลงและเข้ามาแทนที่ในแบบที่อยู่เหนือกว่าดีกว่า (3) เทคโนโลยีใหม่สร้างความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วยากต่อการคาดการณ์ (4) ผลกระทบจากเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับพื้นฐานการปรับตัวจึงต้องเกิดขึ้นในระดับทัศนคติ สิ่งที่น่ากลัวที่สุดของเทคโนโลยีใหม่เป็นการทำให้ความเป็นมนุษย์ของผู้ใช้เทคโนโลยีลดลง (Rouse, Margaret ,2016) เว้นแต่ Disruptive technology แสดงถึงลักษณะของเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงแสดงถึงผลลัพธ์ที่เทคโนโลยีทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลง แท้จริงแล้วเทคโนโลยีแบบ Disruptive ไม่ใช่เรื่องใหม่หรือเพิ่งเกิดขึ้นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในหลายร้อยปีที่ผ่านมาก่อให้เกิดการแทนที่ของเดิมมาตลอด รถยนต์เข้ามาทำหน้าที่เป็นพาหนะแทนที่เกวียนมานับร้อยปีแล้ว ทีวีจอแบนแทนที่ทีวีจอโค้ง อีเมลแทนที่การเขียนจดหมาย กล้องมือถือแทนที่กล้องถ่ายรูป เหล่านี้เป็นเรื่องทั้งคุ้นชินกันเป็นอย่างดี แต่เหตุใดจึงรู้สึกกังวลเวลาที่กล่าวถึงผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ที่สร้างความผันผวน พลิกผัน หรือแม้แต่ทำลาย

การศึกษาในยุค Disruptive Technology ทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับการศึกษาหลายประเด็น เป็นต้นว่า เรียนการสอนมีประสิทธิภาพหรือไม่ สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาที่มีมาแต่อดีตหรือไม่ การเรียนรู้ของเด็กจะมีคุณภาพหรือไม่ การเรียนการสอนแบบออนไลน์การเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนจะเป็นอย่างไร ทักษะและเนื้อหาการเรียนการสอนจะตอบโจทย์ผู้เรียนและประเทศชาติโลกแห่งการศึกษารูปแบบใหม่จะเป็นอย่างไร เทคโนโลยีใดที่จะเข้ามามีบทบาทด้านการเรียนรู้หรือทำให้ความเหลื่อมล้ำของระบบการศึกษาจริงหรือไม่ แต่หากมองในมุมกลับ Disruptive Technology กลายเป็นโอกาสในการพัฒนาระบบการศึกษาที่ส่งผลทำให้การศึกษาอยู่รอดและการปรับตัวแบบก้าวกระโดดให้ทันกับเทคโนโลยีและถือเป็นบททดสอบขั้นพื้นฐานครั้งแรกในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องปรับเปลี่ยนวิธีคิดใหม่มากกว่าการค้นหาวิธีการให้สอดคล้องกับการศึกษาโลก Disruption Education ไม่ว่าจะ Disruptive แสดงลักษณะของเทคโนโลยีที่สร้างความเปลี่ยนแปลงพลิกผันจากภายในสู่ภายนอก หรือ Disruptionแสดงผลกระทบของเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกับความเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันในโดยตัวเองทั้งสองที่เกี่ยวข้องกันจึงมีความหมายได้ทั้งในเชิงบวกและเชิงลบแต่ตราบดีที่ยังตอบไม่ได้ว่าเทคโนโลยีจะคงยั่งยืนได้หรือไม่และความเป็นมนุษย์จะถูกทำลายโดยเทคโนโลยีใหม่หรือไม่ อาจจะต้องนำสร้างการศึกษาให้มีความแข็งแกร่งผ่านการเรียนการสอนที่ถูก

พัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มากับความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีช่วยเพื่อให้เกิดเรียนรู้เชิงพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในการเรียนการสอนใหม่แบบออนไลน์ที่ต้องตกย้ำในเรื่องกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดสติปัญญา ความรู้ ความคิด หรือพฤติกรรมทางด้านสมองและสามารถวัดผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนเป็นตัวช่วยให้การศึกษาการพัฒนาไปตามยุคสมัยต่อไป

กรอบในการวิเคราะห์

สาระสำคัญในบทความนี้ขอกกล่าวถึง การศึกษาในยุค Disruptive Technology เรียนการสอนสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาที่มีมาแต่อดีตและพัฒนากิจการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยตามปรกฏการณ์ใหม่เป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนสามารถตอบสนองผู้เรียน สังคม และประเทศชาติที่ก้าวหน้าเทคโนโลยีการศึกษาจริงหรือไม่และมุมมองกลับของ Disruptive Technology สร้างการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาระบบการศึกษาที่ส่งผลทำให้การศึกษาปรับตัวแบบก้าวกระโดดให้ทันกับเทคโนโลยีและถือเป็นบททดสอบขั้นพื้นฐานครั้งแรกในการจัดการเรียนการสอนที่ต้องปรับเปลี่ยนวิธีคิดใหม่มากกว่าการค้นหาวิธีการให้สอดคล้องกับการศึกษาโลก Disruption Education

ความเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันจากการศึกษาระบบการเรียนการสอนเดิมที่นักเรียนจะต้องนั่งเรียนในชั้นเรียนถูกเทคโนโลยีเข้ามาแทนที่โดยนักเรียนนั่งเรียนอยู่บ้านผ่านห้องเรียนเปรียบเสมือนจริง ครูผู้สอนเดิมสอนผ่านสื่อพื้นฐานถูกเทคโนโลยีเข้ามาแทนที่โดยสอนผ่านแอปพลิเคชันหรือ Social Media จึงกลายเป็นสิ่งใหม่ในทันที ดังนั้น จึงให้เห็นว่าการศึกษามีสามารถอธิบายสภาพการณ์ที่อยู่ในรูปแบบเชิงปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ตั้งอยู่บนพื้นฐานเป็นแรงขับเคลื่อนให้การศึกษาพัฒนาไปตามยุคสมัย โดยอาศัยการวิเคราะห์ วิจัยจากความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษา เพื่อกำหนดเป็นแนวปฏิบัติกับระบบการศึกษาให้เกิดพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยนำทฤษฎีการศึกษา (Eclecticism) มาผสมผสานกันในการจัดการเรียนการสอนโดยเลือกหลักการที่ดี โดยไม่ขัดแย้งกันมาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้เพื่อให้ได้แนวทางการเรียนรู้ที่ดีที่สุด จุดเริ่มต้นการพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวปรัชญาการศึกษาด้วยคำถามที่ว่า ผู้เรียนต้องการเรียนอะไร จากนั้นครูผู้สอนจึงจัดการเรียนการสอนโดยเลือกเนื้อหาและประสบการณ์ที่เหมาะสม

การเรียนการสอนแบบ Connectivism ที่โลกเต็มไปด้วยข้อมูลกระจายการเชื่อมโยง (connection) กับการเรียนรู้และสัมพันธ์กันเป็นรูปแบบความรู้ การค้นหา การสืบค้นข้อมูล แหล่งข้อมูล การเพิ่มการเรียนรู้ นำไปสู่การตัดสินใจด้วยตนเองจากประสบการณ์และเห็นเป็นจริงที่

ผลัดเปลี่ยนกันไป ในขณะที่คำตอบอาจไม่ใช่คำตอบเดิมเพราะจากการเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมในข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจ การเรียนรู้เทคโนโลยีการสื่อออนไลน์ในรูปแบบของแอปพลิเคชันนับวันยิ่งแพร่หลายและเพิ่มมากขึ้น (Anderson ,Krathwohl) ที่ไม่ได้มุ่งเน้นปริมาณหรือขอบเขตความรู้ความคิด (Cognitive Domain) แต่มากไปกว่านั้นคืออนุกรมภิกษานดิจิทัล (Digital Taxonomy) ด้านความรู้ ความคิด วิธีการ ส่งผลให้เกิดระดับความรู้ ความคิด จากกระบวนการเรียนรู้ที่ไม่ต้องเริ่มต้นเรียนรู้ที่จุดแรกก่อนเสมอแต่การเรียนรู้สามารถเริ่มต้นที่จุดใดก่อนได้ กระบวนการเรียนรู้แบบออนไลน์อาจส่งผลกระทบต่อด้านการมีส่วนร่วม (Collaboration) (Crockett, Lee Watanabe.2015)

การเรียนออนไลน์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนโดยมีองค์ประกอบคือ 1) เนื้อหาและสื่อการเรียน 2) ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร 3) ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 4) ระบบการวัดและการประเมินผล 5) ระบบสนับสนุนการเรียน 6) ผู้สอนและผู้เรียน (Thammametha, 2014) การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนโดยมุ่งพัฒนาและสร้างสื่อการเรียนการสอนเดิมให้เป็นสิ่งใหม่แทนที่ ทั้งนี้ อย่างรวดเร็ว อาจไม่ใช่แค่ได้รับเอกสารแล้วสามารถ Copy & Paste แต่ต้องผ่านกระบวนการคิดและพัฒนา Copy & Develop การจัดการเรียนการสอนให้ประสิทธิผลแก่ผู้เรียนสูงสุด (Gagne, Wager, Golas, Keller, & Russell, 2005) ตามเป้าหมายเกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย

เนื้อหาสาระ

นับตั้งแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 ในปี 1969 ที่เทคโนโลยีเริ่มเป็นพลังสำคัญในการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนเปลี่ยนไป วิวัฒนาการของเทคโนโลยีพัฒนาไปไม่หยุดยั้งจนถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ในปัจจุบันที่มีการผสมผสานของเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ จึงมีคำเรียกเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่นี้ว่า Disruptive technologies คำว่า เทคโนโลยีใหม่ Disruptive technology เกิดขึ้นตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 20 เป็นคำที่วงการวิทยาศาสตร์และธุรกิจนำมาใช้เรียกเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นภายหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3 โดยเริ่มต้นจากเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากนั้นมีการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับการค้นพบด้านวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ เรื่อยมาจนพัฒนาเป็นเทคโนโลยีใหม่พร้อมการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีใหม่นี้ได้รับการอธิบายว่า เป็นนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่ไม่เพียงแทนที่เทคโนโลยีเก่าด้วยคุณลักษณะที่ยืดหยุ่น ต้นทุนต่ำกว่าหากยังขับเคลื่อนสู่โลกยุคใหม่ด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้คนและทำให้รูปแบบของสังคมยุคก่อนล่มสลายไปอาจเรียกเทคโนโลยีแบบ

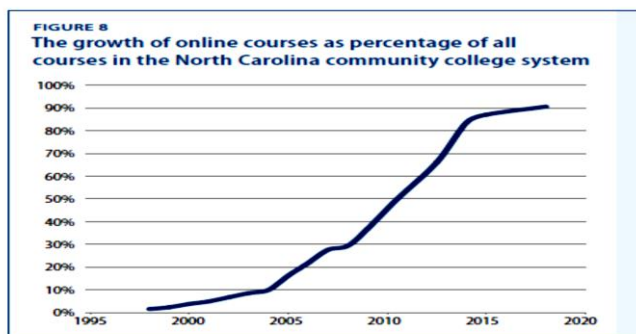
นี้สั้นๆ ว่า เทคโนโลยีสร้างความพลิกผัน เทคโนโลยีใหม่มีหลายชนิด เช่น อินเทอร์เน็ตไร้สาย หุ่นยนต์ปัญญาประดิษฐ์ในวงการแพทย์ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อปรับปรุงพันธุกรรม ยานยนต์ไร้คนขับ เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Samkoset, 2016)

Disruptive Technology แสดงถึงผลลัพธ์ที่เทคโนโลยีใหม่ทำให้เกิด หมายความว่า เทคโนโลยีอาจไม่ได้พัฒนาไปแบบที่ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผันตัวเทคโนโลยีเองแต่ทำให้สิ่งต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับมันเปลี่ยนแปลงอย่างพลิกผัน เช่น เทคโนโลยีมือถือไม่ได้ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีมือถือ แต่ส่งผลทำให้วิถีชีวิตของผู้ใช้เทคโนโลยีมือถือเปลี่ยนแปลง อีกทั้งสร้างผลกระทบที่ทำให้สิ่งแวดล้อมหรือสังคมของผู้ใช้เทคโนโลยีมือถือเปลี่ยนแปลงด้วย ถ้าเข้าใจแบบนี้อาจไม่สามารถเรียกเทคโนโลยีใหม่ได้ว่าเทคโนโลยีพลิกผันเพราะความพลิกผันเป็นผลลัพธ์ไม่ใช่ลักษณะของเทคโนโลยี การแปลความว่าเทคโนโลยีพลิกผันมีความหมายต่างกับเทคโนโลยีทำให้สิ่งอื่นเปลี่ยนอย่างพลิกผัน (Mahanarongchai, 2019)

Phuwarawan (2014) กล่าวถึงในอนาคตเราจะอยู่กับสิ่งแวดล้อมและสื่อใหม่การแสวงหาความรู้เทคโนโลยีที่ควบคู่กับการศึกษาต้องปรับตัวเอง จึงต้องใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ Behaviorism Cognitivism Constructivism เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนมีดังนี้ 1) ด้านหลักสูตร เนื้อหาสาระองค์ความรู้ไม่แยกส่วนจากกัน ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะมีความยืดหยุ่น ตามบริบท เชื่อมโยงและสอดคล้องกับขอบข่ายสหวิทยาการเหมาะสม 2) ด้านกระบวนการเรียนรู้ เน้นวิธีการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมที่บูรณาการเทคโนโลยีสืบค้น และใช้เนื้อหาเป็นฐานสอนในบริบทที่เป็นจริง สร้างทักษะการคิดในขั้นที่สูง และซับซ้อนขึ้น 3) ด้านการวัดผลประเมินผลปฏิรูปแนวการวัดและประเมินผลในรูปแบบใหม่ที่เน้นทักษะที่เหมาะสมในยุค Disruptive Technology ที่หลากหลายเน้นสะท้อนผลการปฏิบัติของผู้เรียน 4) ด้านการพัฒนาสื่อสร้างความรู้ผ่านการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น สื่อจากระบบ Internet ในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ โลกคือห้องเรียน 5) ด้านบุคลากรมีลักษณะได้แก่ 1) มีวิสัยทัศน์ด้าน ICT 2) จัดโครงสร้างพื้นฐาน Hardware, Software, Network 3) พัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน 4) พัฒนาสื่อและกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน 5) เน้นให้ผู้เรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าของตนเอง 6) จัดหาสื่อเทคโนโลยี ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 7) พัฒนาทักษะพื้นฐานและคุณลักษณะของผู้เรียน 8) วิจัยพัฒนาต่อยอดความรู้สามารถปรับตัว (Adapting) มีวิสัยทัศน์ (Being Visionary) ถึงความต้องการของนักเรียน ครูเป็น (Learner) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community, PLC)

ในทางกลับกัน Disruptive Technology เข้ามาช่วยพัฒนาและบูรณาการการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ใช้เนื้อหาเป็นฐานการสอนมุ่งเน้นความเป็นจริงมากขึ้นและที่สำคัญด้านการวัดผลประเมินผลมีรูปแบบที่หลากหลายและเน้นทักษะผู้เรียนให้สามารถประเมินความก้าวหน้าและสมรรถนะของตนเองได้ Disruptive Technology ที่ไม่ได้หมายถึงการทำลายหรือแข่งขันกับผู้สอน หากแต่ หมายถึงการแข่งขันกับสิ่งยั่วยุอื่นๆ ที่ไม่เป็นประโยชน์กับผู้เรียนที่แฝงตัวอยู่ทั้งในโลกจริงและโลกออนไลน์ที่เข้ามาแทนที่ Disrupt อาจทำให้การจัดการเรียนการสอนผ่านการเรียนออนไลน์กลายเป็นการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ถูกนำมาแทนการเรียนการสอนแบบเดิมและดูเหมือนทั่วโลกจะให้ความสนใจและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายและเหมาะกับโรงเรียนที่มีความพร้อมทั้งด้านระบบการเรียนการสอนและเนื้อหาหลักสูตร ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนและผู้ปกครองมีความพร้อมในการให้ความช่วยเหลือสนับสนุนรวมทั้งมีเครื่องมือสนับสนุนการเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และอินเทอร์เน็ต (Wongyai and Patphol, 2020)

รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์มีองค์ประกอบดังนี้ 1) เนื้อหาและสื่อการเรียน 2) ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร 3) ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 4) ระบบการวัดและการประเมินผล 5) ระบบสนับสนุนการเรียน 6) ผู้สอนและผู้เรียนจากผลการสำรวจอัตราการเติบโตการเรียนการสอนแบบออนไลน์หรือการเรียนรู้ในอนาคตจะมีแนวโน้มเป็นการเรียนรู้ออนไลน์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาการเจริญเติบโตของการเรียนการสอนแบบออนไลน์จะออกจากความยึดมั่นผูกพันในการเรียนรู้และจำเป็นต้องพัฒนาด้วยการดึงผู้เรียนจำนวนมากให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนและทางการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนช่วงชะลอตัวไม่มีเวลาเหลือสำหรับจะถูกแทนที่



ภาพที่ 1 ผลการสำรวจการเจริญเติบโตของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ North Carolina community Collage

ที่มา : Christensen, C. M., Horn, M. B., Caldera, L., & Soares L. (2011)

Theerathien (2020) การศึกษายุค Disruptive Technology มีโอกาสที่เกิดการแทนที่ Disrupt มีลักษณะดังนี้ (1) สอนแบบเดิมเข้าไปมาขาดความสร้างสรรค์ (2) ไม่เป็นนักเรียนรู้ อยู่กับที่ไม่เรียนรู้สิ่งใหม่ (3) ไม่กล้าเผชิญต่อการเปลี่ยนแปลง (4) ขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (5) เน้นเนื้อหาและการบรรยาย (6) ไม่มีสายตาที่มองเห็นการเรียนรู้ของผู้เรียน (Panich, 2017) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนเสมือนอยู่ในชั้นเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ระบบออนไลน์ เรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี ระบบอินเทอร์เน็ต โซเชียลมีเดียโปรแกรมต่าง ๆ ทำให้สะดวกและเชื่อมโยงการศึกษาที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ฉะนั้น การเรียนออนไลน์ ส่งผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มากมายตามความสนใจทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนคำนึงถึงองค์ประกอบเป็นกรอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว ต้องมีการจัดกิจกรรมกระตุ้นให้เกิดระบบการคิดตาม การเรียนการสอนในยุค Disruptive Technology ทั้งครูและนักเรียนต้องพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนใหม่ โดยเฉพาะครูถูกสังคมคาดหวังให้เปลี่ยนแปลงบทบาทเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนครูจำเป็นต้องมีนวัตกรรมทางการศึกษามีทักษะการสอนที่ทันสมัย มีเทคนิคการสอนสมัยใหม่ ทักษะคิดต่อการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองผู้เรียนที่แตกต่างเพื่อให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการคิดขั้นสูงและมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนเรียนในยุค Disruptive Technology จึงไม่ใช่แค่เพียงให้ผู้เรียนเข้ามาฟังการบรรยายเพียงอย่างเดียว แต่ผู้สอนต้องมีการออกแบบการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ต้องอาศัยการลงมือทำ การเรียนออนไลน์ที่แพร่หลายเพิ่มมากขึ้นในของด้านพุทธิพิสัยถือว่ามีประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติ อนุกรมภิกษานดิจิทัล (Digital Taxonomy) ที่ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ปริมาณหรือขอบเขตความรู้ความคิด (Cognitive Domain) แต่มากไปด้วยอนุกรมภิกษานดิจิทัล (Digital Taxonomy) ด้านความรู้ ความคิด วิธีการและการนำไปใช้ ระดับความรู้ ความคิด ที่แสดงพฤติกรรมใหม่ในกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องเริ่มต้นเรียนรู้ที่ระดับต่ำสุดก่อนเสมอ หากแต่การเรียนรู้สามารถเริ่มต้นที่จุดใดก่อนได้ ระดับความรู้ความคิดในกระบวนการเรียนรู้ได้รับผลกระทบจากการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้จากสิ่งที่จะมาช่วยอำนวยความสะดวกสื่อเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น

หากเปรียบได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยไม่มีปรัชญาการศึกษาเป็นแนวทางก็เป็นเสมือนเรือที่แล่นไปในท้องทะเลโดยไม่มีหางเสือ (Wijit Srisa-an) จึงจำเป็นต้องนำปรัชญาการศึกษา (Phra Mahawichan Suwichano, 2012) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

(1) จิตนิยม (Idealism) หรือ Idealism มีลักษณะเป็นจิตนิยมเชื่อว่าโลกนี้เป็นโลกของจิตใจ (A World of Mind) อยู่เหนือวัตถุความสุขที่แท้จริงอยู่ที่ใจ มีใจอยู่ที่วัตถุภายนอก จึงให้ความสำคัญกับความสุขทางใจ มากกว่าความสุขทางกาย คือการให้ความสำคัญเจริญเติบโต เน้นการอบรมจิตใจให้มีระเบียบวินัยและให้รู้จักการใช้ความคิดอย่างมีระบบระเบียบความเชื่อของครู การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ การหยั่งเห็น (Insight) ความรู้เกิดจากการคิด ดังนั้น ครูจึงมุ่งพัฒนาจิตใจของผู้เรียนเป็นสำคัญโดย เน้นคุณธรรมความดี วิธีการสอน จะมุ่งสอนให้ผู้เรียนแสวงหาความสุขทางใจมากกว่าแสวงหาวัตถุ เน้นการใช้สัญลักษณ์เป็นสื่อในการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนจึงเกี่ยวกับการใช้สื่อ สัญลักษณ์เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การฟังและการจดจำ ครูจึงใช้วิธีการสอนแบบบอกเล่า บรรยาย เพื่อเปรียบเทียบให้เกิดความเข้าใจมากกว่าใช้วิธีการอื่นการได้มาซึ่งความรู้ต้องใช้การคิดหรือการ ไตร่ตรองเท่านั้นและในบางครั้งสิ่งที่เห็นด้วยสายตาไม่ใช่สิ่งที่ เป็นจริงเสมอไปอาจจะเป็นเพียงภาพ ลวงตาการยึดติดอยู่กับภาพลวงตาหรือสิ่งที่มองเห็นด้วยสายตาทำให้ไม่สามารถเข้าถึงความจริงหรือ ความรู้อันถูกต้อง การเรียนการสอนจะเน้นการเรียนในห้องเรียนมากกว่าการศึกษานอกสถานที่หรือ ทัศนศึกษา ตัวผู้เรียน ครูจะยึดตนเองเป็นศูนย์กลางของการสอน (Teacher Center) มากกว่ายึด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการสอน ดังนั้น ครูจะเป็นผู้แสดง นักเรียนเป็นผู้ดู ครูเป็นผู้พูดนักเรียน เป็นผู้ฟัง

(2) วัตถุนิยม (Materialism) มีความเชื่อว่าโลกใบนี้เป็นโลกของวัตถุ (A World of Things) วัตถุอยู่เหนือจิตใจ จึงให้ความสำคัญกับความสุขทางกายที่ได้จากวัตถุมากกว่าความสุขทาง ใจความเชื่อของครู การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ การมองเห็นเพราะความรู้เกิดขึ้นจากสิ่งที่มองเห็นหรือเกิด จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม รับรู้ได้โดยประสาทสัมผัสทางกาย คือ ตา หู จมูก ลิ้น กาย ครูจะมุ่งสอนให้ นักเรียนแสวงหาวัตถุ เช่น สอนให้รู้จักทำมาหากินมากกว่าปลูกฝังคุณธรรมความดี ให้ความสำคัญ กับวัตถุหรือการพัฒนาเศรษฐกิจมากกว่าสิ่งอื่น วิธีการสอน เน้นการเรียนรู้อันเกิดจากประสาทสัมผัส ทางกายและสิ่งที่เป็นรูปธรรม มากกว่านามธรรม วิธีการสอนจึงมักจะใช้วิธีการสาธิต (Demon station) โดยใช้อุปกรณ์การสอน เช่น ของจริง รูปภาพ การศึกษานอกสถานที่ เพื่อให้เด็กเกิดการ เรียนรู้โดยไม่ต้องท่องจำจะให้ความสำคัญกับวิชาที่มุ่งพัฒนาความเจริญทางวัตถุมากกว่ามุ่งพัฒนา จิตใจ ตัวผู้เรียน ครูยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางของการสอนมากกว่ายึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการ สอน ครูจะเป็นผู้แสดง นักเรียนเป็นผู้ดู ใช้การบอกเล่า บรรยายหรือการให้นักเรียนท่องจำจะมี น้อยลงแต่จะใช้การสาธิตหรือทดลองให้ดู มีอุปกรณ์ของจริงหรือรูปภาพให้นักเรียนเห็นแต่ผู้สาธิต หรือทดลองเป็นครูมิใช่ นักเรียน ความสามารถของครูในการสาธิต การอธิบายและการใช้อุปกรณ์การ สอนมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

(3) ประสบการณ์นิยม (Experimentalism) คือ โลกของประสบการณ์ (A World of Experience) ชีวิตคือการเดินทางเพื่อแสวงหาประสบการณ์ในโลกนี้ไม่มีสิ่งมีค่าใดมีค่าเท่ากับการแสวงหาประสบการณ์ใหม่ๆ ความสุขของคน คือ การได้พบกับประสบการณ์แปลกๆ ใหม่ๆ ที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของตนเองมนุษย์จะรับความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ จากประสบการณ์เท่านั้น การเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดประสบการณ์ที่เหมาะสม คือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน การเรียนรู้ต้องควบคู่ประสบการณ์เพราะวิชาการสอนกันไม่ได้แต่ประสบการณ์สอนกันได้ ดังนั้น ครูต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดประสบการณ์ความรู้ที่แท้จริงเกิดจากประสบการณ์ตรงหรือการลงมือกระทำจริงๆ มิใช่เกิดจากการฟัง การดู หรือการนึกคิด คนที่มีประสบการณ์มากจึงฉลาดมาก สามารถเอาตัวรอดและอยู่เป็นสุขในสังคม การเรียนการสอน มีลักษณะสำคัญ คือ เน้นการเรียนโดยวิธีการแก้ปัญหา (Problem solving) ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Centered Learning) และเรียนรู้ในขณะที่นำความรู้มาใช้ (Learning While Using Knowledge) จัดกิจกรรมการทดลองค้นคว้า ฝึกแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรงโดยให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าการท่องจำเนื้อหาวิชาเพียงผู้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ก็พอกกล่าวเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ (Process) มากกว่าตัวความรู้ (Product) ตัวผู้เรียน การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงประสบการณ์เก่ากับประสบการณ์ใหม่นักเรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติโดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมมาแก้ปัญหาเพื่อการค้นพบประสบการณ์ใหม่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (Learning by Doing) เรียนรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์ตรง (Direct Experience) ให้ได้มากที่สุด

(4) อัตนิยม (Existentialism) โลกนี้เป็นโลกส่วนตัว (A World of Individual) มนุษย์เกิดมาพร้อมกับเสรีภาพในตัวเองจึงเป็นผู้ลิขิตชีวิตของตนเอง ความสุขเกิดจากการได้ทำในสิ่งที่ตัวเองต้องการ มนุษย์ไม่ควรตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมกฎเกณฑ์ต่างๆ ในสังคม แต่ควรมีอิสระภาพในการตัดสินใจเลือกเรียนรู้ ความเชื่อของครู การเรียนรู้ต้องเริ่มต้นที่ตนเอง จึงมุ่งพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนตามความถนัดหรือความสามารถบนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างบุคคลเพราะคนแต่ละคนมีความถนัดไม่เหมือนกัน จุดมุ่งหมายของการศึกษา คือ การดึงเอาศักยภาพที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนออกมาหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออก ซึ่งความสามารถของตนเองอย่างอิสระ วิธีการสอนจะสอนให้นักเรียนเป็นตัวของตัวเองให้มากที่สุดหรือเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การสอนตามแนวอัตนิยมจะให้เสรีภาพแก่ผู้เรียน

บทสรุป (Conclusion)

โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยเทคโนโลยีทำให้ระบบการศึกษาที่มีมาแต่ดั้งเดิม อาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ความเป็นจริงในขณะนี้ Disruption Technology ส่งผลให้การเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมอาจจะก้าวตามไม่ทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ สังคมมีความซับซ้อนขึ้น โลกเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและคาดเดายาก Disruption Technology พลิกผันการศึกษาแบบ Disruption Education ด้วยการแทนที่สิ่งเดิม displacement กล่าวคือ นักเรียนนั่งเรียนในห้องเรียน แทนที่ ด้วยเทคโนโลยี นักเรียนนั่งเรียนอยู่บ้านผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ครูผู้สอนเดิมใช้สื่อพื้นฐานในการสอนแทนที่การสอนด้วยสื่อแอปพลิเคชัน จึงกลายเป็นสิ่งใหม่ในทันทีเรียกการเรียนการสอนใหม่ว่าการเรียนแบบออนไลน์ การศึกษาจากอดีตถึงปัจจุบันพัฒนาผ่านการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายให้เกิดการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย จึงให้เห็นว่าการศึกษาศาสามารถอธิบายสภาพการณ์ที่อยู่ในรูปแบบเชิงปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานเป็นแรงขับให้การศึกษาพัฒนาไปตามยุคสมัย โดยอาศัยการวิเคราะห์ วิจารณ์จากความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการศึกษา เพื่อกำหนดแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับระบบการศึกษาให้เกิดพัฒนาอย่างต่อเนื่องการเรียนการสอนแบบ Connectivism ที่โลกนี้เต็มไปด้วยข้อมูลที่กระจายและมีการเชื่อมโยง (connection) กับการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กัน การค้นหา การสืบค้นข้อมูล การเข้าถึงแหล่งข้อมูล นำไปสู่การตัดสินใจด้วยตนเองจากการประสบการณ์เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงที่มีผลต่อการตัดสินใจ เทคโนโลยี สื่อสารออนไลน์หรือแอปพลิเคชัน นับวันยิ่งถูกนำมาเป็นสื่อการเรียนการสอนแพร่หลายและเพิ่มมากขึ้น จึงทำการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้นปริมาณขอบเขตความคิด (Cognitive Domain) แต่มากไปกว่าคืออนุกรมภิกษานดิจิทัล (Digital Taxonomy) ความรู้ ความคิด วิธีการ เครื่องมือ ทักษะ ส่งผลให้เกิดระดับความรู้ แต่การเรียนแบบออนไลน์อาจส่งผลกระทบด้านการมีส่วนร่วมที่เกิดพฤติกรรมและการกระทำแบบใหม่ ในระดับความรู้ ที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นเรียนรู้ที่จุดแรกเสมอไป แต่การเรียนรู้เริ่มต้นที่จุดใดก่อนได้ ประกอบด้วย (1) จิตนิยม (Idealism) ความสุขทางใจในเรียนออนไลน์การศึกษาคือการให้ความเจริญเติบโต เน้นการอบรมจิตใจให้มีระเบียบวินัยและให้รู้จักการใช้ความคิดอย่างมีระบบการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับการหยั่งเห็น (Insight) ความรู้เกิดจากการคิด (2) วัตถุนิยม (Materialism) ความสุขทางกายที่ได้จากวัตถุการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับมุมมองเห็นเพราะความรู้เกิดขึ้นจากสิ่งที่มองเห็นหรือจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมรับรู้ได้โดยประสาทสัมผัสได้จากอุปกรณ์การสอนผ่านแอปพลิเคชัน (3) ประสบการณ์นิยม (Experimentalism) คือ โลกของประสบการณ์ (A World of Experience) การแสวงหาประสบการณ์ใหม่ๆ การได้พบกับประสบการณ์แปลกๆ ใหม่ๆ ที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นเกิด

ความรู้และประสบการณ์ (4) อัตนนิยม (Existentialism) โลกนี้เป็นโลกส่วนตัว (A World of Individual) ความสุขเกิดจากการได้ทำในสิ่งที่ตัวเองต้องการ ความเป็นมีอิสระในการเรียนรู้พัฒนา ศักยภาพตามความถนัดหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล Disruptive Technology มีทั้งเชิงบวกและเชิงลบอยู่ในตัวเองภายใต้แนวคิด Learning Theory for digital age สู่การเรียนสอนออนไลน์ให้มีสมบูรณ์และเกิดประโยชน์สูงสุดอาจต้องพิจารณาจากพฤติกรรมของผู้เรียนใหม่ การกระทำและโอกาสใหม่ที่มาพร้อมกับความก้าวหน้าเทคโนโลยีที่ความสอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) มากสุดคือเกิดทางปัญญา "รู้และจดจำ" , "เข้าใจ" , "นำความรู้" , "วิเคราะห์" , "สังเคราะห์" , "ประเมินค่า" และวัดผลทางพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างรวดเร็วเป็นตัวช่วยพัฒนาการเรียนการสอนที่ไม่อาจแยกส่วนจากกันได้ที่ถูกเชื่อมโยงด้วยสหวิทยาการและการบูรณาการเป็นฐานการสอนทำให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง วัดผลประเมินผลรูปแบบใหม่ที่เน้นทักษะเทคโนโลยีใหม่แทนที่

เอกสารอ้างอิง (References)

- Christensen, C. M., Horn, M. B., Caldera, L., & Soares L. (2011). **Disrupting College How Disruptive Innovation Can Deliver Quality and Affordability to Post secondary Education**. Washington DC: Center for American
- Crockett, Lee Watanabe. (2015). **Bloom's Digital Taxonomy Verbs**. Retrieved.,2017 from <https://global.digital>. [In-Thai]
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). **Principles of instructional design** (5th ed.). Connecticut: Thomson Wadsworth.
- Mahanarongchai, S. (2019). **"The Meaning of Religion Through Technological Destruction."** Academic Papers Presentation Annual General Meeting Philosophy and Religious Association of Thailand, 20-21 December 2019. [In Thai]
- Panich, W. (2017). **The Path to Quality Education in Thailand 4.0 Era** . At the 4th National Education Symposium The meeting was organized by Wongchaowalitkul University. [In Thai]
- Phra Mahawichan Suwichano. (2012) **Educational Philosophy**. Retrieved., 2021 from <https://www.vitheeбудdha.com>. [In Thai]

- Printing Co., Ltd. **Learning Management in the Age of Disruptive Innovation.** Bangkok: Center for Innovation Leaders in Curriculum and Learning. Star well Convention Center Nakhon Ratchasima Province.
- Rouse, Margaret (2016). **Disruptive Technology.** Retrieved., 2 0 1 6 from <https://whatis.techtarget.com/definition/disruptive/techno>. [In Thai]
- Samkoset, W. (2016). “**Knowing DISRUPTIVE TECHNOLOGIES.**” Brain Food Column. Retrieved., 2016 From <https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail>. [In Thai]
- Sikkhaman, K. (2011). **A Study of Learning Achievement in Business English Communication Course. Using E-Learning Teaching.** Bangkok: Research Report Sripatum University. [In Thai]
- Thammametha, T. (2014). **E-Learning: From Theory to Practice e-Learning: from theory to practice.** ProjectThai Cyber University. Bangkok: Office of the Higher Education Commission. [In Thai]
- Theerathien, T. (2020). **Disruption with teachers in the 21st century** Retrieved., 2021 from <https://www.starfishlabz.com/blog/4-digital-disruption>. [In Thai]
- Wittrock, M. C. (2001). **A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.** New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Wongyai, W. and Pattaphol, M. (2014). **Cognitive Coaching.** Bangkok: Charansanitwong. [In Thai]
- Yuen Phuworawan. (2014). **Challenges at the New Frontier of Learning: Challenges of New Frontier In Learning: Education 4.0.** Know: Education 4.0 (Challenges of New Frontier In Learning: Education 4.0). The seminar is organized by the Center for Innovation in Learning. Chulalongkorn University, Dusit Thani Hotel Bangkok.

