

Comparison Between Pre and Post Study on an Online Process Model of Perspective and Isometric Achievement During Covid-19¹

Kunakorn Phonsuwan^{2*}
Chakapong Phaetlakfa³

Received: March 20, 2022 Revised: May 5, 2022 Accepted: May 9, 2022

Abstract

The purposes of this mixed-method study are as follows: (1) Compare academic achievement in higher-level knowledge and thinking. Before and after class with an online teaching process model on perspectives and isometrics; (2) to reveal the learning processes of the students during the online teaching process regarding the perspective and the isometric, and (3) to examine the levels of student satisfaction toward the online teaching process, with regard to the perspective and the isometric. The sample consisted of 22 first-year students majoring in product design by selective selection method. The product illustration online teaching process was based on constructivist design theory. The qualitative data was analyzed by descriptive statistics and inference statistics, a t-test. The results revealed that (1) the research sample achieved their knowledge and higher order thinking after the online teaching process regarding to the perspective and the isometric were higher than before the learning process and different at a statistically significance of .01; (2) most of the students had higher soft skills, designing skills and were at high level in all three components of processing skills, especially had a high ability to provide time for collaboration; and (3) the research sample had a high level of satisfaction on the online teaching process perspective and isometric at a high level, they illustrated that the lecturer made the lecture easier to learn and that the students were happier to learn.

Keywords: Perspective, isometric, constructivist theory, online teaching process, higher order thinking skills

¹ This paper submitted in partial fulfillment of Master's Thesis in Art Education, Faculty of Fine and Applied Arts, Srinakharinwirot University

² Graduate Student, Master's Degree in Art Education, Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University.
Email: rabbitsuan09@gmail.com

³ Assistant Professor at Division of Art Education, Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University.
Email: chakapon@g.swu.ac.th

*** Corresponding author:**

Kunakorn Phonsuwan, Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University, Email: rabbitsuan09@gmail.com

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการสอน แบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปกทีฟ และ ไอโซเมตริก ในช่วงโควิด 19¹

คุณากร ผลสุวรรณ^{2*}

จักรพงษ์ แพทย์หลักฟ้า³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed-Methods study) ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และความคิดขั้นสูง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์เรื่องเพอร์สเปกทีฟและไอโซเมตริก (2) เพื่อศึกษาทักษะการออกแบบและทักษะกระบวนการสอนแบบออนไลน์เรื่องเพอร์สเปกทีฟและไอโซเมตริก และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่องเพอร์สเปกทีฟและไอโซเมตริก กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตชั้นปีที่ 1 วิชาเอกการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 22 คนโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือกระบวนการสอนแบบออนไลน์ โดยบูรณาการจากทฤษฎีการออกแบบกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติบรรยาย การทดสอบที และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดขั้นสูงหลังการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสอนออนไลน์แบบเพอร์สเปกทีฟและไอโซเมตริกสูงกว่าก่อนการเรียน และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) นิสิตส่วนใหญ่มีทักษะการออกแบบและทักษะกระบวนการเพิ่มสูงขึ้น และมีทักษะกระบวนการด้านการร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และ (3) นิสิตส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก

คำสำคัญ: ทศนิยมภาพ ภาพฉาย ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ ทักษะการคิดขั้นสูง

¹ บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต สาขาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² นิสิตปริญญาโท สาขาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อีเมล: rabbitsuan09@gmail.com

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อีเมล: chakapon@g.swu.ac.th

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

คุณากร ผลสุวรรณ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อีเมล: rabbitsuan09@gmail.com

ที่มาและความสำคัญของปัญหาวิจัย

สังคมไทยกำลังเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 โดยมีความมุ่งหวังที่จะพัฒนาศักยภาพคนให้เหมาะสมกับโลกยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องมีทักษะที่จำเป็น ได้แก่ ทักษะด้านการคิด ทักษะด้านชีวิต ทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะด้านการเรียนรู้ และการสร้างนวัตกรรม รวมถึงทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ดังเช่น กำหนดมาตรฐานการพัฒนาผู้เรียนในระบบการศึกษาของไทย ให้ได้รับการพัฒนาสมรรถภาพ 3 ด้าน คือ (1) สมรรถนะในวิชาชีพ (2) สมรรถนะด้านการคิดขั้นสูง การใช้เทคโนโลยีและการสร้างนวัตกรรม และ (3) ด้านความเป็นพลเมือง (Office of the Education Council, 2018) ดังนั้น ระบบการศึกษาจึงต้องพัฒนาเยาวชนรุ่นใหม่ ให้มีความคิดขั้นสูง มีความสามารถในการบูรณาการความรู้เพื่อประโยชน์ต่อสังคม และประยุกต์ใช้ความรู้ กระบวนการคิดริเริ่มการสร้างสรรค์ โดยการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดนี้ในเรื่องอื่น ๆ หรือชีวิตประจำวัน ในการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาโปรดัคส์ดีไซน์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในรายวิชาภาพประกอบผลิตภัณฑ์ มีวัตถุประสงค์สำคัญที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพในการเรียนรู้หลัก การออกแบบ และประยุกต์หลักการไปใช้ในการพัฒนาทักษะวิชาชีพของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตกับการบูรณาการ และการประยุกต์ความรู้ของศาสตร์ทางด้านการออกแบบ ให้สอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์

จากการศึกษาและสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาภาพประกอบผลิตภัณฑ์จาก 4 มหาวิทยาลัย พบว่า ปัญหาของผู้เรียนพบมากที่สุด คือผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจหลักการของการออกแบบทัศนียภาพ (Perspective) และการออกแบบไอโซเมตริก (Isometric) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านการประยุกต์ใช้ทั้ง 2 หลักการ เพื่อการพัฒนาร่วมกับงานออกแบบหรืองานด้านอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ตามแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ไม่สามารถประยุกต์ใช้หลักการในการเขียนทัศนียภาพ และการเขียนไอโซเมตริก เพื่อการออกแบบและนำเสนอผลงานได้ “อันที่จริง การเรียนรู้ไอโซเมตริกและการเขียนทัศนียภาพโดยทั่วไป เน้นแค่หลักการเขียนภาพตามแบบ แต่ไม่ค่อยได้ออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักการเพื่อการคิดนวัตกรรมเท่าที่ควร” สอดคล้องกับที่ Limlunjakorn and Vanichkorn (2021) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ ซึ่งมุ่งเน้นการเพิ่มทักษะความรู้ (Hard skill) มากกว่าการเพิ่มทักษะกระบวนการ (Soft skill) เพราะครูผู้สอนโดยทั่วไป ยังมีบทบาทในการเป็นผู้ออกแบบ การสอนด้วยตนเองทุกขั้นตอน ผู้เรียนยังมีบทบาทในการออกแบบการเรียนรู้ค่อนข้างน้อย และการสอนของครูส่วนใหญ่ ยังขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะใช้ในการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพ (Hard skill) และทักษะที่สนับสนุน วิชาชีพ (Soft skill) ของผู้เรียน นอกจากนี้ในโลกยุคดิจิทัล ทักษะกระบวนการ (Soft skill) ยังมีความสำคัญในการประกอบอาชีพของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างมาก เมื่อพิจารณาสภาพปัญหาการแพร่ระบาดของ โควิด-19 ด้วยแล้ว จะเห็นได้ว่าจะมีการสอนแบบออนไลน์ร่วมด้วยแล้ว ผู้เรียนเพราะสามารถต่อยอดความรู้ด้วยการ ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองอีกด้วย อีกทั้งผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถใช้ แอปพลิเคชันต่าง ๆ นำเสนอภาพ Video หรือจาก iPad เพื่อสาธิตการสอน และจัดกระบวนการสอน เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นได้ ทั้งด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Hard skill) และทักษะ

กระบวนการ (Soft skill) การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้กับการเรียน และการประกอบอาชีพในอนาคตของผู้เรียน

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในกระบวนการเรียนออนไลน์ในสภาพแวดล้อมปัจจุบัน และได้ศึกษาเพิ่มเติมแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อตอบโจทย์การศึกษาในสถานการณ์ปัจจุบัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ และความคิดขั้นสูง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์เรื่องเปอร์สเปคทีฟและไอโซเมตริก
- 2) เพื่อศึกษาทักษะการออกแบบและทักษะกระบวนการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์เรื่องเปอร์สเปคทีฟและไอโซเมตริก
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน จากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์เรื่องเปอร์สเปคทีฟและไอโซเมตริก

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) มีส่วนสนับสนุนทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน การเชื่อมโยงไปยังความรู้เดิม การค้นคว้าและประมวลผลองค์ความรู้ของผู้เรียนต่อยอดจากพื้นฐานความรู้เดิม ในงานวิจัยนี้เรียกทักษะกระบวนการประกอบด้วย 1. ขั้นเตรียมการ คือเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียน ให้เป็นแรงขับเคลื่อน หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ 2. ขั้นการให้เนื้อหา การบอกขอบเขตขององค์ความรู้ที่จะเรียนและการนำองค์ความรู้เดิมมาประยุกต์ และสืบค้นกับประสบการณ์ใหม่ตามลำดับของบทเรียน โดยนิสิตสามารถแสดงความคิดเห็น และสามารถเลือกหัวข้อปัญหาในสิ่งที่จะเป็นชิ้นงานได้ หลังจากผู้สอนผ่านขั้นตอนการให้เนื้อหาแล้ว 3. ขั้นปฏิบัติสร้างสรรค์ ซึ่งขั้นตอนนี้ นิสิตต้องนำงานมาพัฒนาความคิด และอธิบายการเชื่อมโยงหลักทฤษฎีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในแต่ละสัปดาห์ จนถึงขั้นการพัฒนาแบบชิ้นงานที่สมบูรณ์ ในแต่ละครั้งนิสิตจะต้องลงมือปฏิบัติ ค้นหาข้อมูลเพื่อมาสนับสนุนชิ้นงาน จากองค์ความรู้เดิมมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ แต่อย่างไรก็ดี ผู้เรียนมีความต้องการความรู้ที่มีความหมาย และมีนัยสำคัญต่อผลการเรียนรู้ของการเรียนการสอน มิใช่จะมาทำนายว่าพวกเขามีความรู้ ความสามารถมากน้อยเพียงใด เพราะว่าผู้เรียนทั้งหลายต่างกำลังสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง (Poangchampa, 2019) 4. ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขที่เกิดขึ้นกับนิสิต เป็นผังความคิด (Mind map) ความคิดหลัก ความคิดรอง และสิ่งที่แตกแขนงออกไป และนำเอาทฤษฎีและองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานแขนงอื่นๆ ได้นอกเหนือจากสิ่งที่เรียนในรายวิชา 5. ขั้นประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านทักษะการออกแบบ ด้านความพึงพอใจในกระบวนการเรียน เรื่องการเขียนทัศนียภาพเปอร์สเปคทีฟ และภาพไอโซเมตริก

ในด้านของทักษะการออกแบบ ทักษะเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในความทรงจำของกล้ามเนื้อ หรือหมายถึง ทำให้กล้ามเนื้อมือ นิ้วมือ และแขนมีความเคยชิน มีความคุ้นเคยแล้วก็สามารถสร้างสิ่งเหล่านี้ ในขณะเดียวกันก็เอื้อต่อความคิดในการสร้างสรรค์การลากเส้น หรือการเพิ่มโครงสร้างของเส้น ทักษะเหล่านี้จะช่วยในการสร้างสรรค์การวาดภาพ หรือทำให้การสร้างลายเส้นนั้นมีความแม่นยำ สามารถวาดรูปได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย โดยที่ไม่ต้องใช้เครื่องมืออะไรมากนัก การสร้างทักษะจากการฝึกปฏิบัตินี้ จะทำให้กล้ามเนื้อนั้นมีความคุ้นชิน และจะมีประโยชน์อย่างยิ่ง หากนิสิตมีความอดทนในการฝึกปฏิบัติในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง จนกระทั่งทักษะนั้นได้รับการพัฒนา ซึ่งขั้นตอนนี้นิสิตต้องนำงานมาพัฒนาความคิดและอธิบายการเชื่อมโยงหลักทฤษฎีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในแต่ละสัปดาห์ จนถึงขั้นการพัฒนาแบบชิ้นงาน Sketch design ที่สมบูรณ์ ในแต่ละครั้งนิสิตจะต้องลงมือปฏิบัติ ค้นหาข้อมูลเพื่อมาสนับสนุนชิ้นงาน จากความรู้เดิมมาพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้อย่างไร นอกจากนี้สื่อมีความสำคัญต่อการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน อาจจะนำมาใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอน หรือจะใช้ในทุกขั้นตอนก็ได้ องค์ประกอบในการเลือกสื่อได้แก่ จุดมุ่งหมายของการสอน รูปแบบและระบบของการเรียนการสอน ลักษณะของผู้เรียน เกณฑ์เฉพาะของสื่อ วัสดุอุปกรณ์และตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของสื่อกับคุณสมบัติเฉพาะ และจุดประสงค์ของการเรียนการสอน

ในระยะที่มีการแพร่ระบาดของโควิด – 19 จึงเกิดการปรับตัวในรูปแบบวิถีใหม่ การเรียนการสอนทางการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่นี้ จึงมีปัจจัยองค์ประกอบต่างๆ ที่ส่งผลเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน (Wayo et al., 2020) การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านสื่อการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction: CAI) ระบบการจัดบทเรียน Learning management system new normal: (LMS) หรือการเรียนโดยผ่านแอปพลิเคชัน การประชุมทางวิดีโอ เช่น โปรแกรม Google Hangout Meet, Zoom Meeting, Webex, Microsoft Teams เป็นต้น ออกแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับลักษณะรายวิชา คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยผู้สอนควรวิเคราะห์เนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับการเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ โดยเฉพาะวิชาที่จำเป็นต้องใช้ทักษะปฏิบัติ ควรเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะปฏิบัติร่วมกับผู้สอน และแก้ไขปัญหาหรือข้อสงสัยกับผู้สอนได้ทันที (Wayo et al., 2020) ซึ่งผู้เรียนผู้สอนมีการปฏิสัมพันธ์กัน พูดคุยซักถามร่วมกัน ขณะที่สอนและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน จากผู้วิจัยเล่มนี้ท่านได้ให้เหตุผลว่าการพิจารณาเลือกกระบวนการสื่อสาร ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงจุดเด่น ข้อจำกัดของโปรแกรม เช่น จำนวนคนใช้งาน ระยะเวลาในการใช้งาน ความคมชัดของภาพ และเสียง ทำให้การสอนออนไลน์จะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม และความคุ้นเคยกับโปรแกรมทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะมีช่องว่างระหว่างกันน้อยที่สุด และเกิดประสิทธิผลของการเรียนมากยิ่งขึ้น ผลการศึกษาเชิงเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนที่ใช้สื่อการสอน E-book และการสอนแบบปกติ รายวิชา การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ พบว่าประสิทธิภาพของ E-book เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ มีค่าเท่ากับ 80.25/86.85 (E1/E2) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน คือ 80/80 ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสองกลุ่ม คือ

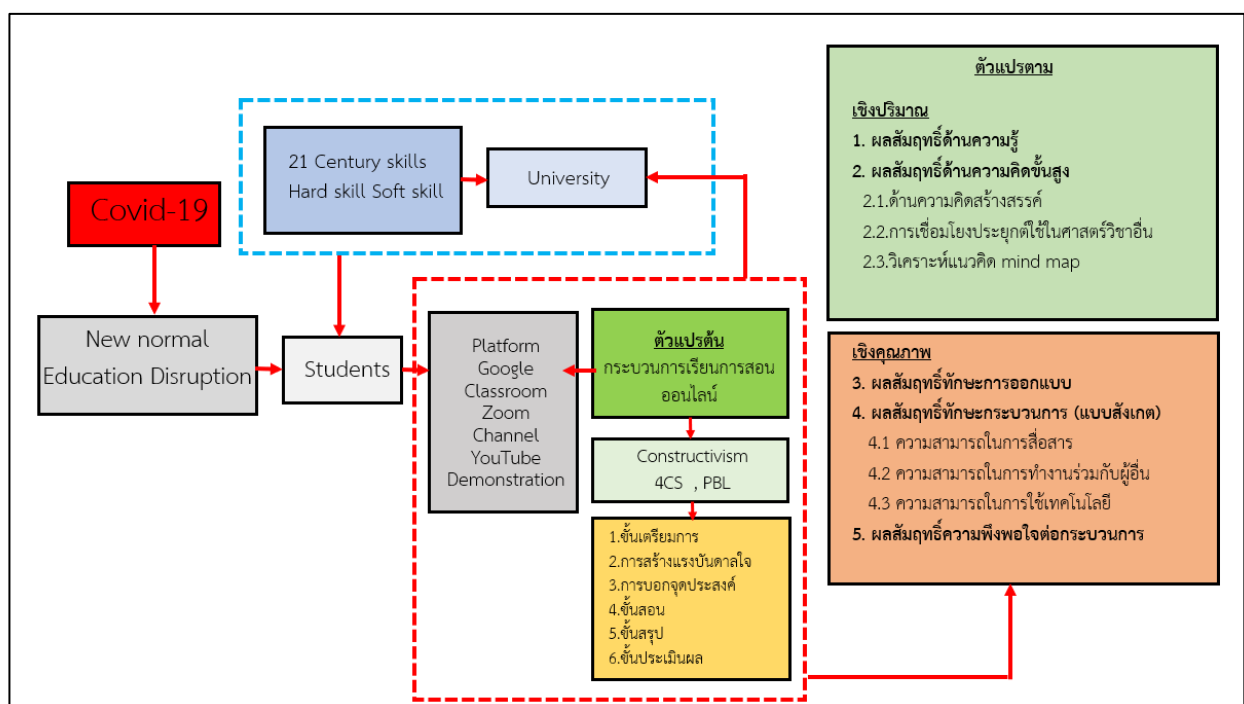
กลุ่มที่จัดการเรียนการสอนแบบใช้สื่อ E-book และกลุ่มที่จัดการเรียนการสอนแบบปกติ (Suphachan, 2014) และจากการศึกษาของ Bindulem (2018) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนที่ใช้สื่อการสอน E-book และการสอนแบบปกติ พบว่ากลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบใช้สื่อ E-book มีค่าเฉลี่ยของผลการสอบกลางภาคและปลายภาคสูงกว่ากลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้บูรณาการแนวคิดในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปกทีฟ และไอโซเมตริก ในสถานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ไปทั่วโลก ซึ่งมุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์แบบสองทาง เพื่อสร้างสรรค์ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสืบค้นข้อมูลและการประยุกต์ต่อยอดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น ตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่นิสิตเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจากฐานความรู้เดิม (Constructivism) และเอื้อให้ครู อาจารย์สามารถใช้ประยุกต์กระบวนการกับรายวิชาอื่นๆ ได้ และเป็นประโยชน์ในสถานการณ์ที่ยากลำบากจากปัญหาทางสังคม จากผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) คือผู้เรียนศึกษาปัญหาที่สนใจหรือปัญหาในอดีต ยกขึ้นมาเป็นประเด็นและนำมาอภิปรายถึงประเด็นนั้นและแนวทางของการแก้ปัญหาที่นั้น เช่น ประเด็นการออกแบบนวัตกรรมในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ซึ่งขั้นตอนนี้ นิสิตต้องนำงานมาพัฒนาความคิดและอธิบายการเชื่อมโยงหลักทฤษฎีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในแต่ละสัปดาห์ จนถึงขั้นการพัฒนาแบบชิ้นงาน Sketch design ที่สมบูรณ์ในแต่ละครั้งนิสิตจะต้องลงมือปฏิบัติ ค้นหาข้อมูลเพื่อมาสนับสนุนชิ้นงานด้วยการเขียนสเกต จากความรู้เดิมมาพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ได้อย่างไร

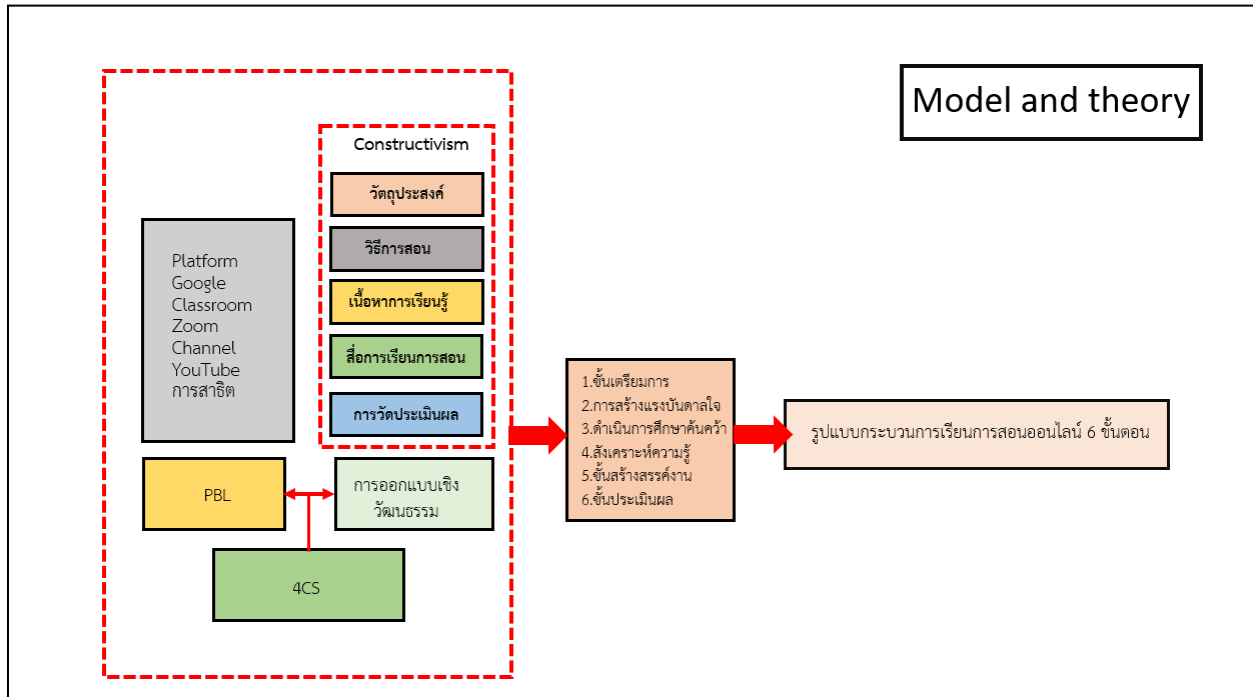
ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



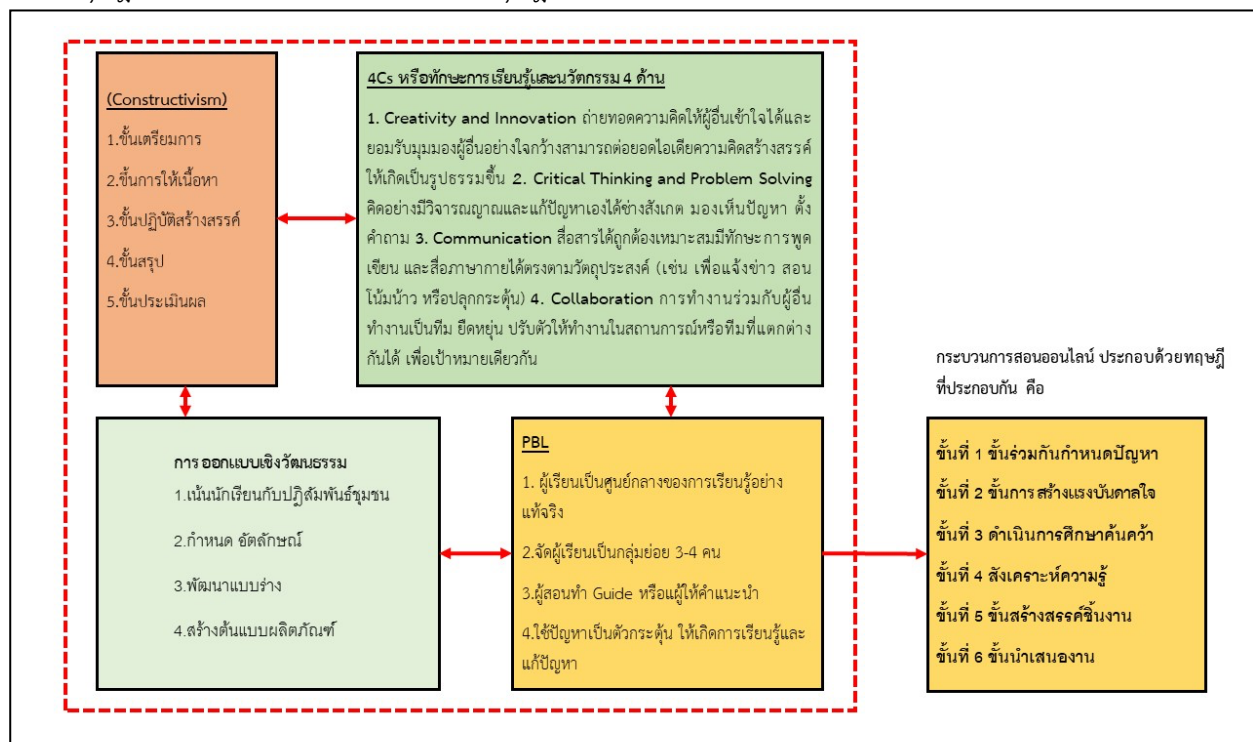
ภาพประกอบ 2

ผังอธิบายแนวคิดกระบวนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วยทฤษฎี (Constructivism) เชื่อมโยงในทางปฏิบัติ ทฤษฎี PBL ทฤษฎีการออกแบบเชิงวัฒนธรรมและทฤษฎี 4cs



ภาพประกอบ 3

ผังอธิบายแนวคิดกระบวนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วยทฤษฎี (Constructivism) เชื่อมโยงในทางปฏิบัติ ทฤษฎี PBL ทฤษฎีการออกแบบเชิงวัฒนธรรมและทฤษฎีเพิ่มเติม



สมมติฐานการวิจัย

1. มีผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ และความคิดขั้นสูง หลังการใช้กระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริกสูงกว่าก่อนใช้
2. ศึกษาด้านทักษะการออกแบบและทักษะกระบวนการ หลังการใช้กระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และไอโซเมตริก
3. ศึกษาความพึงพอใจต่อรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก มาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยผสมวิธี (Mixed-Methods research) ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ คือนิสิตคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลองถูกคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติ คือเป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒใน ในปีการศึกษา 2564 ประกอบด้วยนิสิตชั้นปีที่ 1 มีจำนวนรวม 22 คน

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1. รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้

1. รูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ มีองค์ประกอบในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) แบบออนไลน์เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก สร้างขึ้นจากการบูรณาการองค์ความรู้จากวัฒนธรรม และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) และออกแบบให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการสอน ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ (2) เนื้อหาการเรียนรู้ (3) วิธีการสอน (4) สื่อการเรียนการสอน และ (5) การวัดผลประเมินผล (Poangchampa, 2019) ทั้งนี้เครื่องมือที่สร้างขึ้นและรูปแบบกระบวนการสอนออนไลน์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ถูกนำไปทดลองใช้กับนิสิตของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่มีคุณลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง คือที่เป็นผู้เรียนวิชาสเก็ตและดรออิง (Skating and drawing) ซึ่งเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 สาขาสถาปัตยกรรม กับตกแต่งภายในมีจำนวนสามกลุ่ม (Section) ผลการศึกษาพบว่า ผลการทดลองใช้รูปแบบกระบวนการสอนออนไลน์ มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการทดลอง ยกเว้นมีการปรับปรุงระดับความยาก/ง่ายของแบบประเมิน และปรับข้อความที่ใช้ในการสื่อสารเพื่อประเมินผู้เรียน หลังได้หลังการปรับปรุงแล้วจึงนำมาใช้ในการทดลองกับกลุ่มนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2. ชุดข้อสอบ 15 ข้อ วัดความรู้ความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการออกแบบโดยมีคำตอบ 4 ตัวเลือก
3. ชุดข้อสอบวัดความคิดขั้นสูง จำนวน 3 ข้อโดยข้อ 1. วัดความคิดสร้างสรรค์ ข้อ 2. วัดความเชื่อมโยงและการประยุกต์ใช้ 3. วัดการอธิบายกระบวนการความรู้โดย Mind map

4. ผลงาน Sketch design หลังจบกระบวนการสอนออนไลน์ โดยวัดทักษะการออกแบบ องค์ประกอบศิลป์ ต่างๆ

5. แบบวัดความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์

จากที่กล่าวมานั้นมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการนำตัวเอง สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการความรู้และประยุกต์ความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต และแฉวงของการออกแบบผลิตภัณฑ์ในสังคม และการทดลองใช้กระบวนการสอนแบบออนไลน์ โดยเชื่อมโยง 3 ทฤษฎี ดังนี้ (Constructivism) และ 4Cs หรือทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 4 ด้าน และ PBL และทฤษฎี การออกแบบเชิงวัฒนธรรม

เนื้อหาการเรียนรู้ คือเนื้อหาสาระรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) เรื่อง เปอร์สเปกทีฟ (Perspective) และ ไอโซเมตริก (Isometric) ประกอบด้วยทฤษฎีพื้นฐาน เนื้อหาที่นำไป ประยุกต์ใช้ และการเชื่อมโยงเนื้อหาต่อบ่งชี้ความรู้ในศาสตร์อื่นๆ

วิธีการสอน การสอนแบบออนไลน์เป็นเนื้อหาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน PBL ซึ่งเป็นกระบวนการ สอนเชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับทฤษฎีการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวัฒนธรรม เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาท ในการสร้างความรู้ด้วยตนเองสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อีกนัยหนึ่ง คือผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (ขั้นที่1) ขั้นร่วมกันกำหนดปัญหา (ขั้นที่ 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา (ขั้นที่ 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า (ขั้นที่ 4) สังเคราะห์ความรู้ (ขั้นที่ 5) ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (ขั้นที่ 6) ขั้นนำเสนองาน

สื่อการเรียนการสอน สำหรับการเรียนออนไลน์ ประกอบด้วยคลิปวิดีโอ ภาพต่าง ๆ ที่มี องค์ประกอบของโปรแกรมที่ผสมอยู่ในกระบวนการสอนและเครื่องมือการสอน เช่น โปรแกรมถ่ายทอด Video Zoom Meeting, Microsoft Team, Google Meet โปรแกรมจัดการในชั้นเรียนการรับส่งงาน Google Classroom โปรแกรมนำเสนอเนื้อหา Power Point, Keynote และการใช้ Cloud Drive เช่น Google Drive อื่น ๆ สำหรับการแชร์ไฟล์งานหรือ Clip Time-lapse ซึ่งเป็นวิดีโอแสดงกระบวนการเขียนตั้งแต่ต้นจนจบ โดยบาง คาบเรียนจะมีเล่นเกมตอบ Kahoot ในบางเนื้อหา การสาธิต โดยการแชร์หน้าจอจาก โปรแกรม Zoom และ iPad เหมือนเขียนบนกระดานหน้าห้องหรือ การถ่ายวิดีโอจากด้านบนถ่ายลงบนหน้ากระดาษเวลาสาธิตเขียนบน กระดาษ

การประเมินผล แบ่งเป็น 2 ระยะคือ การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Assessment) เป็นการสังเกตผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และ การประเมินผลสรุป (Summative Assessment) เมื่อสิ้นสุด การเรียนการสอนของรายวิชา เพื่อประเมินความรู้และด้านความคิดขั้นสูง ทั้งนี้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัย กำหนดแผนการจัดการเรียนการสอน มีระยะเวลา 6 สัปดาห์ ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 1 คาบเรียน คาบละ (3 ชั่วโมง) รวมจำนวน 6 ครั้ง โดยมีเนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 1

แผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	สัปดาห์	เนื้อหา/กิจกรรม
1	3	ทฤษฎีการเขียน Isometric (พื้นฐาน) และการเขียนโครงสร้าง
2	4	ทฤษฎีการเขียน Isometric (พื้นฐาน) และการเขียนโครงสร้าง
3	5	ทฤษฎีการเขียน Isometric (ประยุกต์) และการเขียนโครงสร้าง Isometric ที่มีองค์ประกอบซับซ้อน
4	6	ทฤษฎีการเขียน Isometric (ประยุกต์) และการเขียนโครงสร้าง เช่น การบิดวัตถุ Isometric ที่มีองค์ประกอบซับซ้อน ทฤษฎีการเขียน Perspective เพื่อการเขียน Product design
5	7	perspective 1, 2, 3 จุด - Perspective fish eye ทฤษฎีการเขียน Perspective เพื่อการเขียน product design
6	9	perspective 4, 5 จุด - Perspective fish eye

เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำชิ้นงานสร้างสรรค์ อุปกรณ์ที่ช่วยแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตประจำวัน เป็นงาน Sketch design product design 1 ชิ้นงาน ระหว่างการทดลองใช้กระบวนการสอนผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือแบบสังเกต โดยผู้วิจัยสังเกตทักษะการบวนการกลุ่ม การสื่อสารผ่านโปรแกรม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ในการตรวจแบบชิ้นร่างย่อยอีกครั้งหนึ่ง โดยตรวจด้านการพัฒนาแบบ และสังเกตด้วยเครื่องมือที่เป็นแบบสังเกตควบคู่กันไป

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ 5 ด้าน 5 เครื่องมือ ได้แก่

1. แบบวัดความรู้ เป็นข้อคำถามแบบปรนัยจำนวน 15 ข้อ ทดสอบใน Google form ตามแนวคิด แอนเดอร์สัน (Anderson) ซึ่งประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย ความรู้ ความเข้าใจ 7 ข้อ การคิดวิเคราะห์ 4 ข้อ การประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีการออกแบบ 4 ข้อ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือทุกฉบับ และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง Index of item-objective congruence พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ผลแบบทดสอบทั้งสองชุดมีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งหมายถึงสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้ และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งหมายถึงสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้ ผลจากการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่น .65 หมายถึง แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นปานกลาง

2. แบบทดสอบวัดความคิดขั้นสูง เป็นข้อคำถามแบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อทดสอบใน Google classroom โดยข้อคำถามครอบคลุมเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกับหลักทฤษฎี 4Cs ทั้ง 2 ด้าน Creativity and innovation critical และ thinking and problem solving (Thammawongsa, 2018) แบบทดสอบประกอบด้วย (1) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (2) การประยุกต์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของศิลปะกับศาสตร์อื่นๆ (3) การเขียนอธิบายแนวคิด ผังความคิด (Mind Map) ของงาน โดยใช้หลักการ 5WH1 โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการทดลองตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้น โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบ มีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ผลแบบทดสอบทั้งสองชุดมีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ซึ่งหมายถึงสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้ และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00 ซึ่งหมายถึงสามารถนำข้อสอบมาใช้ได้

3. ทักษะการออกแบบ คือความสามารถในการออกแบบผลงานของนิสิตโดยพิจารณาจากการจัดองค์ประกอบศิลป์ ความคิดสร้างสรรค์ โดยวัดจากการสังเกตผลงานการออกแบบของนิสิตเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันมา 1 ชิ้นงาน

4. ทักษะกระบวนการ คือ วัดความคิดสร้างสรรค์ วัดความคิดเชื่อมโยง และวัดความคิดวิเคราะห์ โดยกำหนดเกณฑ์รูบริก 3 ด้าน เขียนเชื่อมโยงกับงาน Sketch design กับศาสตร์อื่น ๆ อธิบายความเป็นเหตุเป็นผลของงาน Sketch design กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ครบทุกศาสตร์ และ เขียนอธิบายความถูกต้องของเนื้อหาที่ค้นคว้าทั้ง 5 ศาสตร์

5. แบบวัดความพึงพอใจ เป็นแบบสอบถามแบบรายงานตนเอง มีข้อความ 10 ข้อ เป็นมาตรวัดประมาณค่าแบบ Likert ตั้งแต่ระดับ 1 มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด จนถึงระดับ 5 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ผลการตรวจสอบคุณภาพเนความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ .93

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสอนแบบกระบวนการสอนออนไลน์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ละ 1 คาบ ๆ 3 ชั่วโมง และทำแบบการสังเกต เริ่มทำการสังเกต พฤติกรรมแต่ละช่วงกับการทำงานเป็นกลุ่มย่อย และสัมภาษณ์ หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 9 นิสิตจะตอบแบบประเมิน ความพึงพอใจออนไลน์ ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงกันยายน 2564

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมาน ได้แก่ Dependent Sample t-test และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubric assessment)

จริยธรรมในการวิจัย

ซึ่งมีการแจ้งนิสิตเพื่อทราบถึงการทดลอง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการขอยื่นพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์และได้รับการอนุมัติตามคำสั่งที่ SWUEC-G-217/2564E ให้การรับรองวันที่ 17 พฤษภาคม 2564

ผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ภาควิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปรางค์กู่ผลดังนี้

ภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2

จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	6	27.27
หญิง	13	59.09
เพศทางเลือก	3	13.64
รวม	22	100.00

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ มีจำนวนรวม 22 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีจำนวน 13 คน (ร้อยละ 59.00 และเพศทางเลือก 3 คนคิดเป็นร้อยละ 13.64

ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ (เชิงปริมาณ)

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบคะแนน ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก

ประชากร	N	$\bar{x}$	SD	df	t	p-value
ทดสอบก่อนเรียน	22	12.41	1.3	21	5.923	<.01
ทดสอบหลังเรียน	22	13.18	1.3			

หมายเหตุ: $p < .01^{**}$

ผลการวิเคราะห์พบว่า หลังการเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า .01

ผลสัมฤทธิ์ด้านความคิดขั้นสูง (เชิงปริมาณ)

ตาราง 4

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านความคิดขั้นสูงก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปกทีฟ และ ไอโซเมตริก

ประชากร	N	$\bar{x}$	SD	df	t	p-value
ทดสอบก่อนเรียน	22	7.68	1.76	21	3.906	<.01
ทดสอบหลังเรียน	22	8.84	1.77			

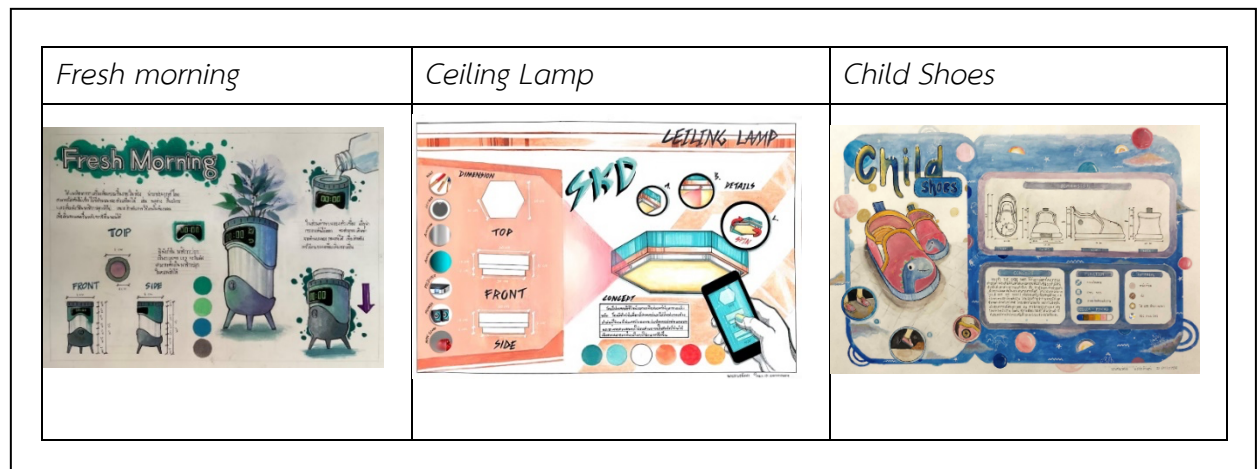
หมายเหตุ: $p < .01^{**}$

ผลการวิเคราะห์พบว่า หลังการเรียนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปกทีฟ และ ไอโซเมตริก นิสิตมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ ด้านความคิดขั้นสูง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า .01

ผลสัมฤทธิ์ด้านการออกแบบ (เชิงคุณภาพ)

ภาพประกอบ 2

ผลงานการออกแบบเครื่องใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน



หมายเหตุ: อ้างอิงจากห้องเรียนออนไลน์ วันที่ 20 ตุลาคม 2564

จากการวิเคราะห์ผลงานการออกแบบของนิสิต ด้านลงสีน้ำการไล่ระยะเรียบ เน้นแสงเงาส่วนที่เข้มและอ่อนแสดงออกในความเข้าใจแสงเงาพื้นฐานได้ดี การจัดวางองค์ประกอบภาพในแต่ละส่วนทำอย่างเป็นระเบียบ การคุมโทนสีและฉิม จากผลงานของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน พบว่านิสิตมีความสามารถในการนำเทคนิคการระบายเรียบที่สะท้อนให้เห็นความสดชื่นด้วยโทนสีเย็น และการใช้โทนสีกลางในภาพเพื่อควบคุมบรรยากาศทั้งหมด อย่างไรก็ดี ในภาพ Fresh Morning นั้น ความสามารถในการสื่อสารในแบบที่ออกแบบตัวอักษรอยู่ในระดับพอใช้ สื่อสารให้ทราบถึงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ แต่ไม่ใช่ลักษณะการเขียนที่แสดงออกถึงความชำนาญ และความเป็นลักษณะของผู้ออกแบบที่ดี แต่โดยทั้ง 3 ชิ้นมีแสดงให้เห็นถึงการคุมโทนสีที่สามารถสื่อสารถึง

อัตลักษณ์ของงานได้ จากที่กล่าวมาสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นตัวตน ที่เป็น
คนรักสุขภาพ และการมีเจตนาที่ดีในเรื่องการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ โดยการเชื่อมโยงความเป็นธรรมชาติและ
การเข้าสู่โลกของเทคโนโลยี นำมาปรับใช้กับการดำเนินชีวิตของมนุษย์โดยไม่ทำลายธรรมชาติและยังคงให้ชีวิตได้
พึ่งพาอาศัยกับธรรมชาติ ภาพ Ceiling Lamp สิ่งที่ดีคือการจำแนกวัสดุศาสตร์ เพิ่มเข้ามาให้เด่นชัด ต่างจาก 2
ภาพที่เหลือที่ เน้นคุมโทนสีอย่างเดียว ภาพ Child Shoes สิ่งที่ดีเหมือนกันกับสองภาพที่แล้ว คือการคุมธีมของ
งานได้ดี แต่สิ่งที่แตกต่าง คือการบอกฟังก์ชันที่อิมแพคมาก ๆ กับบริบทโดยรอบและสามารถนำไปพัฒนาเป็น Mass
production

ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการ (เชิงคุณภาพ)

ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการในการสอนด้วยรูปแบบกระบวนการสอน
แบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริกแบ่ง แบบกลุ่มย่อย จำนวน 8 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน
ประกอบด้วย

ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ความสามารถในการนำเสนอและการสื่อสาร และความสามารถใน
การใช้เทคโนโลยี พบว่าด้านการร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 2 อันดับแรกที่พฤติกรรมของนิสิตที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ
การจัดสรรเวลาการทำงานการร่วมมือในกลุ่ม และการแบ่งหน้าที่การทำงาน ด้านความสามารถในการนำเสนอและ
การสื่อสาร พบว่า 2 อันดับแรกที่พฤติกรรมของนิสิตที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือการสื่อสารอธิบายเนื้อหางานต่อเพื่อนร่วม
ชั้นและผู้สอน และการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและใช้คำอย่างถูกต้องเหมาะสม การพบปัญหาด้าน
กระบวนการ คือเครื่องมือและอุปกรณ์ของผู้เรียนอาจจะมีไม่พร้อม สัญญาณอินเทอร์เน็ต อื่นๆ

ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ความพึงพอใจหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการ
สอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก ผลการวิเคราะห์ความความพึงพอใจที่มีผลต่อรูปแบบ
กระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตาราง 5

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจหลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปคทีฟ และ
ไอโซเมตริก

เนื้อหา	จำนวน	ร้อยละ	$\bar{X}$	SD
ด้านคุณภาพ			4.35	0.67
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา	13	59.10	4.55	0.60
1.2. วิธีการและเกณฑ์การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	11	50.00	4.45	0.60
1.3. มีการแจ้งวิธีและเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นิสิตทราบอย่างชัดเจน	7	31.80	4.18	0.73
1.4. มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย	10	45.50	4.32	0.72
1.5. มีการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม	9	40.90	4.27	0.70

ตาราง 5 (ต่อ)

เนื้อหา	จำนวน	ร้อยละ	$\bar{x}$	SD
ด้านกระบวนการ			4.28	0.84
2.1. นิสิตได้ประโยชน์จากการเรียนรายวิชานี้	15	68.20	4.59	0.67
2.2 เรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้นหลังจากเรียนวิชานี้	9	40.90	4.18	0.85
2.3. ความเข้ากันระหว่างสื่อกับเนื้อหาที่สอนความเหมาะสม	10	45.50	4.36	0.73
2.4 ความพร้อมของผู้เรียนกับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้	7	31.80	3.91	1.15
2.5 เนื้อหาความรู้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์กับเรื่องต่าง ๆ	11	50.00	4.36	0.79
รวม			4.32	0.75

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า นิสิตมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมากทั้งสองด้านย่อย และมีความพึงพอใจด้านคุณภาพมากกว่าด้านกระบวนการเพียงเล็กน้อย

ด้านคุณภาพของการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก ที่นิสิตมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา รองลงมา คือ วิธีการและเกณฑ์การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา มีค่าเฉลี่ย 4.55 และ 4.45 ตามลำดับ โดยมีร้อยละของนิสิตที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 59.10 และ 50.00 ตามลำดับ

ด้านกระบวนการของการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก ที่นิสิตมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ นิสิตได้ประโยชน์จากการเรียนรายวิชานี้ รองลงมาคือ เนื้อหาความรู้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์กับเรื่องต่าง ๆ และ ความเข้ากันระหว่างสื่อกับเนื้อหาที่สอนความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.59 และ 4.36 ตามลำดับ โดยมีร้อยละของนิสิตที่มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 59.10 และ 50.00 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประการแรก พบว่า ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (เชิงปริมาณ) คือด้านความรู้ ความคิดขั้นสูงส่วน ทักษะการออกแบบ กระบวนการสอนแบบออนไลน์ (โดยการสังเกตจากผู้วิจัย) (ด้านคุณภาพ) ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เปอร์สเปคทีฟ และ ไอโซเมตริก พบว่าผลสัมฤทธิ์การเรียนในการวัดด้านความรู้และความคิดขั้นสูง ของนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่รับการจัดการเรียนการสอนก่อนและหลังเรียน นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงอย่างมีนัยที่ระดับต่ำกว่า .01 แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสอนออนไลน์ ทำให้ความสามารถในการเรียนด้านความรู้และความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ในข้อสอบด้านความรู้ (ปรนัย) และด้านความคิดขั้นสูง (อัตนัย) ของนิสิตสูงขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎี Constructivist ที่กล่าวว่านิสิตจะเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ด้านกระบวนการสอนแบบออนไลน์และแบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยเลือกใช้เป็นพื้นฐานเนื้อหาการเรียนของระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายบางส่วน ซึ่งมีการประยุกต์หลักการบางข้อในการตั้งคำถาม ประกอบกับการทบทวนเนื้อหาเพื่อนำมาออกแบบสื่อการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนออนไลน์ ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทโดยรวมและเชื่อมโยงไปองค์ความรู้อื่น เช่น Game, YouTube, Clip Video แต่มีข้อสังเกตในข้อคำถามวัดด้านความคิดขั้นสูงเกี่ยวกับการประยุกต์หลักการและเชื่อมโยงในศาสตร์วิชาอื่น ๆ นิสิตหลายคนอาจจะยังไม่สามารถอธิบายหรือให้คำตอบที่ชัดเจนที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการคิดเชื่อมโยง

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประการสอง พบว่า ผลการศึกษาทักษะการออกแบบและทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปกทีฟ และ ไอโซเมตริก

ด้านทักษะการออกแบบ ผลประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในการวัดทักษะการออกแบบ มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

ทักษะการเขียน ความแม่นยำของโครงสร้าง สัดส่วน น้ำหนักของเส้นและการใช้สี พบว่าภาพรวมด้านทักษะทักษะความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์หลักการแล้วนำเสนอชิ้นงาน จะมีทั้ง 3 ระดับ คือ ทักษะระดับดี ระดับปานกลาง และระดับน้อย กลุ่มการทดลองนี้ โดยนิสิตบางคนสามารถอธิบายแนวความคิด วิธีคิด การเชื่อมโยงถึงองค์ความรู้ เช่น องค์ความรู้ของวัสดุศาสตร์ องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี การตระหนักรู้ด้านการคำนึงถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การตระหนักรู้ด้านจริยธรรมและบริบททางสังคมในปัจจุบัน และนำมาผสานในงานของตนเองโดยส่วนด้านภาพรวมด้านทักษะการเขียน การใช้สี การใช้องค์ประกอบศิลป์ สามารถสื่อสารให้ผู้สอนและผู้ร่วมชั้นเรียนเข้าใจได้

ทักษะความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ภาพรวมของนิสิตมีทักษะในด้านความคิดสร้างสรรค์ในระดับปานกลาง แต่ยังขาดการเชื่อมโยงประยุกต์องค์ความรู้ด้านอื่น ๆ แต่มีบางคนสามารถเชื่อมโยงทักษะความคิดสร้างสรรค์กับการเชื่อมโยงองค์ความรู้ของศาสตร์ แต่ยังไม่สามารถอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลได้เท่าที่ควร

ด้านทักษะกระบวนการ พบว่าภาพรวมค่าเฉลี่ยการวัดทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ด้านการร่วมมือในการทำงานกลุ่ม พฤติกรรมของนิสิตที่อยู่ในเกณฑ์ดี การจัดสรรเวลาการทำงานของแต่ละคนในกลุ่มมีส่วนน้อยมากบางกลุ่มที่จัดสรรไม่ดี การแบ่งหน้าที่การทำงาน อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง อาจจะเป็นเพราะนิสิตอยู่คนละที่และต้องประชุมกันในโปรแกรม Zoom ความคุ้นเคยกับการรับรู้ผ่านหน้าจอและความคุ้นเคยกับเพื่อน ๆ ต่างโรงเรียนอาจจะยังมีน้อยมาก ด้านความสามารถในการนำเสนอและการสื่อสาร พบว่า การสื่อสารอธิบายเนื้อหางานต่อเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และความรู้ความเข้าใจและใช้คำอย่างถูกต้องเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีการโต้ตอบ อธิบายเนื้อหาของงานและนำเสนอต่อเพื่อนและผู้สอนได้ดีในช่วงหลังการทดลอง ทั้งนี้อาจจะเกิดเพราะความคุ้นเคยกับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียนมากขึ้น แต่ปัญหาที่พบบ่อย ๆ ของผู้วิจัยคือการโยนคำถามถามตอบ นิสิตหลายคนอาจจะไม่ได้รับคำตอบกลับมาและอาจจะเป็นสภาพแวดล้อมของนิสิตที่กำลังเรียนอยู่อาจจะเป็นตัวแปรอื่น ๆ ด้านการใช้สื่อเทคโนโลยี พบว่านิสิตหลายคนที่มีความพร้อมเช่น iPad อาจจะมีการประยุกต์และใช้เทคโนโลยีได้มากกว่าคนที่ไม่มีอุปกรณ์ที่พร้อมเช่นการประยุกต์ใช้ แอปพลิเคชัน

อื่น ๆ มานำเสนองานและการเชื่อมโยงความรู้ในด้านอื่น ๆ ทั้งนี้ในช่วงการทดลองวิจัยนี้ภาพรวมของนิสิตที่มีความพร้อมของอุปกรณ์อาจจะน้อย ทำให้การวัดด้านการใช้สื่อเทคโนโลยีอาจจะไม่ชัดเจน

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประการสาม พบว่า ผลการประเมินเพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง เพอร์สเปกทีฟ และ ไอโซเมตริก

ด้านคุณภาพเนื้อหา พบว่า นิสิตพึงพอใจมากที่สุด คือวิธีการและเกณฑ์การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชาซึ่งผู้วิจัยได้มีการชี้แจงใน Google classroom และใน Line ของนิสิต เมื่อมีข้อคำถามเพิ่มเติม (เช่น ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ) ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาการสอนและการสร้างแรงบันดาลใจจากนักออกแบบหรือบุคคลที่ประสบความสำเร็จ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างชิ้นงานและกิจกรรมแต่ละสัปดาห์ ประกอบกับการเล่นเกม Kahoot! ในเกมที่เป็นข้อคำถามที่เชื่อมโยงเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนในกิจกรรมนั้น ๆ ประกอบกับเมื่อทำกิจกรรมนั้น ๆ ในแต่ละสัปดาห์แล้ว ได้ทำคลิป Time-lapse เพื่อการทบทวนการเรียนรู้เป็นเรื่อง ๆ แบบละเอียด อัฟโหลดใน Google Drive ส่งให้นิสิตทบทวนแต่ละสัปดาห์ต่อสัปดาห์ และคุณภาพกระบวนการ พบว่า นิสิตนิสิตพึงพอใจมากที่สุดในด้านนี้ ในข้อนิสิตได้ประโยชน์จากการเรียนรายวิชานี้ และข้อของความเข้ากันระหว่างสื่อกับเนื้อหาที่สอนความเหมาะสม และเนื้อหาความรู้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์กับเรื่องต่าง ๆ ซึ่งมีผลเฉลี่ยเท่ากัน ผู้วิจัยพยายามจัดสรรเนื้อหาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเหตุการณ์บทบาทหรือตัวอย่างต่าง ๆ ทั้งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันจริง ๆ ละไปประยุกต์ใช้ในเรื่องการทำงานในอนาคตจริง ๆ ที่นิสิตต้องเจอ แต่บางเนื้อหาหรือรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือประยุกต์ต่อยอดจากสิ่งเดิมขณะนิสิตจบไปทำงานแล้ว

จากผลการวิเคราะห์สรุป ที่นิสิตเสนอแนะจากการสอบถามหรือแบบสอบถามปลายเปิดความคิดเห็นของนิสิต พบว่า คุณภาพของเนื้อหาที่สอนจำนวนผู้เรียนที่ความพึงพอใจมากที่สุด คือด้านของนิสิตได้ประโยชน์จากการเรียนรายวิชานี้ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 68.20 รองลงมา คือนิสิตที่คิดว่าเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 59.10 โดยมีค่าเฉลี่ย 4.55 ความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 โดย นิสิตมีความต้องการเรียน (onsite) มากกว่าการเรียน (online) และมีความคิดเห็นที่ควรเพิ่มระยะเวลาในการเรียนรายวิชาเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม จากครึ่งวันเป็นทั้งวัน และความคิดเห็นที่มีผลต่อผู้สอนพบว่า สอนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ทำตามได้อย่างถูกต้อง เรียนแล้วมีความสุข ควรมีการแบ่งวันของการเรียนระหว่าง ผู้สอนและผู้เรียนในวันที่จะต้องเรียน เช่น สอนแบบ 50/50, 30/70, หรือ 20/80 ของการเรียน (Onsite) และการเรียน (Online)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. จัดลำดับเนื้อหาที่กระชับและไม่ยืดเยื้อเกินไปการพูดต้องสลับกับการซักถามและการเชื่อมโยงในประเด็นอื่น ๆ เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
2. การดำเนินการจัดกิจกรรมอาจจะต้องมีความหลากหลายและสอดคล้องกับสิ่งที่ผู้สอนและความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนอาจจะต้องมีการตรวจสอบความรู้เดิมหรือซักถามเพื่อเกิดความเข้าใจร่วมกัน โดยโอกาสที่ผู้เรียนจะมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนมีสูงถ้าอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมหรือทำกิจกรรมอื่น ๆ อยู่ระหว่างเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง จัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ อุปกรณ์ของผู้สอนและนักเรียนต้องมีความพร้อม หรือสามารถใช้ทดแทนหรือยืดหยุ่นได้จากผู้สอนและทางต้นสังกัด เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนได้ประโยชน์ทั้งสองฝ่าย
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบกระบวนการสอนแบบออนไลน์ ในช่วงอายุที่ต่างออกไป ควรมีการออกแบบสื่อการสอนลำดับขั้นตอนการสอนที่ต่างออกไป ซึ่งในความเห็นของผู้วิจัยเห็นว่า การเรียนออนไลน์ไม่สามารถใช้ทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เป็นทางออกและแนวทางแก้ไขหรือเรียนเสริม หรือ จัดแบบ 50/50 หรือ 70/30 แต่สำหรับงานวิจัยนี้ การใช้ที่ทฤษฎีต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นอาจจะสามารถใช้กับเด็กช่วงวัยรุ่นที่กำลังจะก้าวเข้าสู่วัยทำงาน เนื้อหาที่ใช้หรือประเด็นในการสอนหรือซักถามนิสิตต้องสามารถนำไปคิดต่อยอด เพราะต้องมีความรับผิดชอบต่องานและและประเด็น การเรียนแต่ละเรื่อง
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของการเรียนของผู้สอน และผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะฉะนั้นควรคำนึงสภาพแวดล้อมของผู้สอนและผู้เรียนเป็นหลักด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Bindulem, T. (2018). *Comparison of academic achievement with online teaching and learning in the classroom at the Vocational Certificate level. Year 1. Hat Yai Academic Conference, National and International Times 10.*
<http://www.hu.ac.th/conference/conference2019/doc/Abstract%20book.pdf>
- Limlunjakorn, T., & Vanichakorn, A. Assistant Professor of Art Education, Srinakharinwirot University (2021, May). Interview.
- Office of the Education Council. (2018). *National Education Standards.*
<http://www.lertchaimaster.com/doc/The-national-educational-standards-oct2561.pdf>
- Poangchampa, J. (2019). *Constructivism in instruction.*
https://www.hugedomains.com/domain_profile.cfm?d=jeeradate.com
- Suphachan, S. (2014). Comparison of academic achievement by teaching the use of teaching Materials and teaching the E-Book. Analysis of business data. *Journal of Yanasangvorn Research Institute Mahamakut Buddhist University*, 5(1), 57–66. [in Thai]
- Thammawongsa, B. (2018). *4CS Four Skills for the Future – Creativity, Problem Solving, Communicating, and Collaborating.* <https://thepotential.org/knowledge/4cs-infographic/>
- Wayo, W., Charoennukul, A., Kankaynat, C., & Konyai, J. (2020). Online Learning Under the COVID-19 Epidemic: Concepts and applications of teaching and learning management. *Regional Health Promotion Center* 9, 14(34), 285-294. [in Thai]