Journal of Information and Learning, (2022), 33(3), 12-21
Journal homepage: https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil

Research Article

The Development of a Blended Instructional Model Using Augmented Reality and Innovative Design Based Learning to Enhance Undergraduate Students' Ability in Creative Jewelry Design

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริม และการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

Naraya Sirapanuwat*, Anirut Satiman, Thapanee Thammetar, and Nammom Ruangrit
นราญา สิรภาณุวัต*, อนิรุทธ์ สติมั่น, ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, และ น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์

Department of Educational Technology, Faculty of Education, Silpakorn University
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

*Corresponding author: naraya742@hotmail.com

Received March 27, 2022 ▮ Revised June 11, 2022 ▮ Accepted June 15, 2022 ▮ Published December 29, 2022

Abstract

The study aimed 1) to study current conditions and needs of blended instructional model, 2) to create a blended instructional model using augmented reality and innovative design based learning, 3) to conduct an experiment to study the effect of blended instructional model, and 4) to certify a blended instructional model. The sample group was 16 undergraduate students of Jewelry and Metalwork at Rajamangala University of Technology Rattanakosin. The research instruments comprised the questionnaire of current conditions and needs, instructional model, augmented reality for jewelry design, jewelry design performance evaluation form and certification evaluation form. Data were analyzed by using mean, percentage and standard deviation.

The study found that 80.4% of students used Line and 77.3% of faculty staff used Line and Google Docs. The demand for teaching management focused on the development of media that could be used both onsite and online. It is also found that the created instructional model consisted of three steps. The first step was an introduction to learning; the second one was creative jewelry design learning consisting of jewelry design, idea sketch of Jewelry design, development of jewelry design, presentation, jewelry model, and jewelry quality inspection; the final one was measurement and evaluation. The results of the model trial showed that the scores for the designing ability were of good quality. The post-test scores of students' were significantly higher than the pre-test scores at .01 level.

Keywords: Blended instructional, Augmented Reality, Innovative design based learning, Abilities in creative jewelry design

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพและความต้องการจัดการเรียนการสอน 2) สร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม 3) การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน 4) รับรองรูปแบบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณีและโลหะรูปพรรณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 16 คน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสำรวจสภาพและความต้องการ 2) รูปแบบการเรียนการสอน 3) สื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม 4) แบบประเมินผลงานออกแบบ 5) แบบประเมินรับรองรูปแบบสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัจจุบันเทคโนโลยีส่วนใหญ่นักศึกษาใช้ คือ Line ร้อยละ 80.4 และเทคโนโลยีส่วนใหญ่คณาจารย์ใช้ คือ Line และ Google Docs ร้อยละ 77.3 ความต้องการจัดการเรียนการสอนให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อที่ใช้ได้ทั้งแบบในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ 2) ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน คือ 1) การแนะนำการเรียนรู้ 2) การเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย แนวความคิดการออกแบบเครื่องประดับ การสร้างแบบร่างการออกแบบเครื่องประดับ การพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับ การนำเสนองานออกแบบเครื่องประดับ การผลิตต้นแบบเครื่องประดับ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องประดับ 3) การวัดและประเมินผล 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับมีระดับคุณภาพดี 4) ผลคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนการสอนแบบผสมผสาน, ความเป็นจริงเสริม, การเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม, ความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์

บทนำ (Introduction)

การส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรศิลปบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบเครื่องประดับหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง การฝึกให้นักศึกษามีความรู้และทักษะใหม่ในการออกแบบเครื่องประดับนั้นเป็นการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์และความชำนาญเฉพาะทางในสายวิชาชีพการออกแบบเครื่องประดับ ตลอดจนการนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการออกแบบและผลิตเครื่องประดับมากขึ้น จากการศึกษางานวิจัยของ Podjanapimol (2019) ที่ได้ศึกษาถึงแนวโน้มของเครื่องประดับในยุคศตวรรษที่ 21 ให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และเทคโนโลยีมากกว่าคุณภาพหรือคุณค่าของเครื่องประดับ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเลือกใช้เครื่องประดับให้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่การงานและกระแสแฟชั่นที่มีความทันสมัย การถ่ายทอดและพัฒนาความคิดให้เป็นผลงานออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์นั้น เกิดจากการเรียนรู้ทางทฤษฎีการออกแบบเบื้องต้น บทบาทของครูผู้สอนในการศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมจึงมีความสำคัญ เพื่อช่วยในการถ่ายทอดความรู้และการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนมีการพัฒนาและเปลี่ยนรูปแบบตามสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ ปัจจุบันการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีการออกแบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าหรือที่เรียกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (F2F) การเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนรู้แบบผสมผสานเทคโนโลยีที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจน เป็นรูปแบบที่เปิดโอกาสทางเลือกในการเรียนรู้ มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์และความจำเป็น เช่นเดียวกับ Staker (2011) ได้กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าห้องเรียนออนไลน์ได้ในบางครั้งที่จำเป็น ในการกำหนดทิศทางการศึกษาในอนาคตเราควรศึกษารูปแบบการเรียนการสอน และเทคโนโลยีทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา

การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนในการเรียนรู้ จากการสำรวจความต้องการของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีส่วนช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมความสามารถในการออกแบบให้กับผู้เรียน ช่วยสร้างการมีปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้และความเข้าใจในเนื้อหาหรือบทเรียนมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาบทความของ Benham (2015) ในการสร้างสรรค์ความเป็นเอกลักษณ์ของผลงานออกแบบเครื่องประดับโดยนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีเครื่องประดับ ลูกค้าสามารถลองรูปแบบการออกแบบเครื่องประดับโดยไม่ต้องสวมใส่ชิ้นงานจริง และงานวิจัยของ Khumthanhom (2020) พัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีทั้งภาพกราฟิกและโมเดล 3 มิติ ที่สามารถเปลี่ยนมุมมองของภาพกราฟิก และโมเดล 3 มิติทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพของชิ้นงานออกแบบในด้านต่างๆ ได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนจึงเกิดความเข้าใจและเกิดทักษะในการเรียนรู้ และเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 64 ว่าด้วยรัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิต การให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยเปิดให้มีการแข่งขันอย่างเสรีเป็นธรรม ทั้งนี้วิธีออกแบบการสอน จึงควรให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษามาใช้ให้มีความเหมาะสมกับการศึกษา (National Education Act B.E 1999, 1999)

การส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับของผู้เรียนนั้นนอกจากความต้องการในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนแล้ว การกำหนดวิธีการสอนที่เหมาะสมนับเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอนด้วยการออกแบบ (Design based learning) เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เน้นการออกแบบเป็นหลัก เน้นกระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานออกแบบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเฉพาะมีการบูรณาการโครงงานออกแบบเข้ากับการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และทักษะความสามารถในการออกแบบของผู้เรียนด้วยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง (Raber, 2015)

จากการศึกษาความเป็นมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการศึกษาในสายวิชาชีพด้านการออกแบบเครื่องประดับที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทฤษฎีการออกแบบ มีทักษะในการปฏิบัติ ออกแบบและพัฒนานำเทคโนโลยีมาทำสื่อการสอนมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการออกแบบสร้างสรรค์นวัตกรรมเครื่องประดับให้ได้รูปแบบสวยงามสามารถนำไปผลิตทำต้นแบบได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่รัฐบาลพยายามผลักดันและสนับสนุนให้สถาบันการศึกษาจัดเตรียมวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนและการสร้างความเท่าเทียมกันทางการศึกษาผ่านการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถใน

การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และเพื่อเป็นการต่อยอดตามข้อเสนอแนะจากงานวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางการออกแบบเครื่องประดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการ แต่ยังไม่มีการสร้างระบบการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง และการศึกษาครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการผสมผสานกระบวนการเรียนการสอนและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

3. เพื่อประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4. เพื่อศึกษาคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ

สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วมีความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)

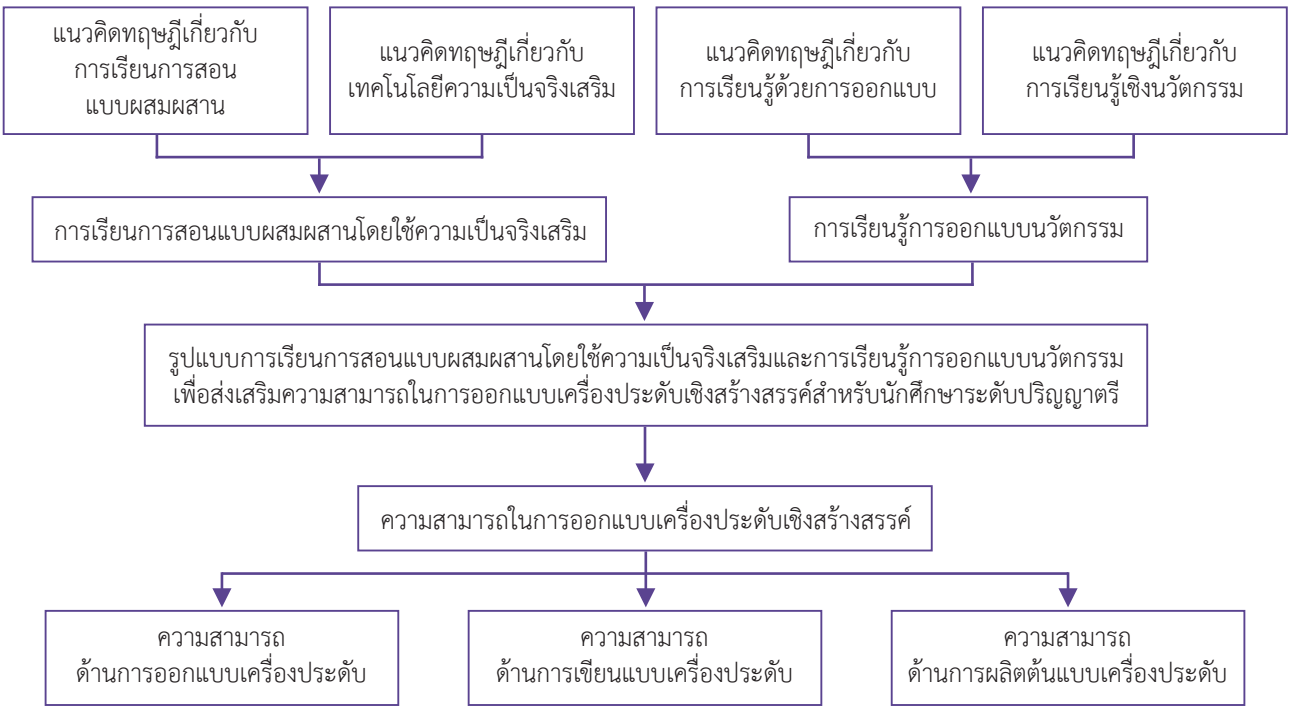

Figure 1 Conceptual framework
กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้ การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) คณาจารย์หลักสูตรศิลปบัณฑิตระดับอุดมศึกษา จำนวน 22 คน 2) นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปบัณฑิต จำนวน 92 คน 3) ผู้เชี่ยวชาญระดับอุดมศึกษา จำนวน 12 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) คณาจารย์ที่สอนในหลักสูตรศิลปบัณฑิต จำนวน 22 คน 2) นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในหลักสูตรศิลปบัณฑิต ปีการศึกษา 2563 จำนวน 92 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากมหาวิทยาลัย 3 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามเพื่อการวิจัยในการศึกษาสภาพและความต้องการจัดการเรียนการสอนสำหรับนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์ จากนั้นนำเครื่องมือวิจัยเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ นำไปเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญระดับอุดมศึกษาจำนวน 11 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้านหลักสูตรและวิธีสอนด้วยการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม ด้านศิลปะและการออกแบบ ด้านหลักสูตรและการสอนเทคโนโลยีการออกแบบทัศนศิลป์ จำนวน 11 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

วิธีดำเนินการวิจัย

1) ออกแบบและสร้างร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม โดยนำผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างแบบร่างรูปแบบการเรียนการสอน ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.84, S.D.=0.20) และพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชาต้นแบบและการหล่อ

2) ออกแบบและพัฒนาสื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม (Augmented reality for Jewelry Design) โดย 2.1) จัดทำสตอรี่บอร์ด (Story Board) 2.2) ออกแบบ AR Marker Card A และ Card B 2.3) โมเดลเครื่องประดับจี้ประดับพลอย 3 มิติ ลายไทยประยุกต์ ฝังแบบหนามเตย เป็นโมเดลแอนิเมชั่น (Animation) การหมุนและการหมุนโดยการสัมผัสโมเดล แสดงภาพในแต่ละมุมมอง ปรับขยาย ย่อส่วน 2.4) พัฒนาโปรแกรม Application AR บนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smartphone) แท็บเล็ต (Tablet) ผลการประเมินคุณภาพสื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริมจากผู้เชี่ยวชาญ 6 คน มีความเหมาะสมภาพรวมระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.68, S.D.=0.61)

Figure 2 Augmented reality for Jewelry Design
สื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม

ระยะที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม

ประชากรที่ใช้ในการทดลองได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณีและโลหะรูปพรรณ วิทยาลัยเพาะช่าง ที่เรียนรายวิชา ต้นแบบและการหล่อ จำนวน 16 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณีและโลหะรูปพรรณ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเพาะช่าง ที่เรียนรายวิชา ต้นแบบและการหล่อ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 16 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เป็นนักศึกษาที่ต้องเรียนการออกแบบและการผลิตต้นแบบเครื่องประดับ

วิธีดำเนินการวิจัย

สร้างแบบประเมินผลงานออกแบบเครื่องประดับ เกณฑ์การให้คะแนนผลงานออกแบบเครื่องประดับแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic scoring rubric) ผลประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=5.00, S.D.=0.00)

การดำเนินการทดลอง

ดำเนินการทดลองด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ในรายวิชา ต้นแบบและการหล่อ เรื่อง การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ โดยแบ่งเป็น 7 กิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การปฐมนิเทศและแนวความคิดการออกแบบเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 2 การสร้างแบบร่างงานออกแบบเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 4 การนำเสนองานออกแบบเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 5 การผลิตต้นแบบเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 6 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องประดับ

กิจกรรมที่ 7 การประเมินผล

ระยะที่ 4 การศึกษาคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาผลคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังเรียนรู้ของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทดลองระยะที่ 3 นำผลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลคะแนนความสามารถในการออกแบบก่อนและหลังการเรียนด้วยสถิติทดสอบสมมติฐานแบบกลุ่มเดียว (t-test dependents)

ผลการวิจัย (Results)

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์

Table 1 The results of the current condition analysis of instructional management of the students and teachers
ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์

รายการประเมิน	นักศึกษา (92 คน)	อาจารย์ (22 คน)
	ร้อยละ	ร้อยละ
สภาพปัจจุบัน		
1. ประสบการณ์ในการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและออนไลน์	64.1	63.6
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน		
2.1 Line	80.4	77.3
2.2 Facebook	18.5	
2.3 Twitter	1.1	
2.4 Google Docs		2.4
2.5 Web conference		18.7

จาก Table 1 พบว่า สภาพปัจจุบันของนิสิตนักศึกษาด้านศิลปะและการออกแบบ จำนวน 92 คน มีประสบการณ์ในการเรียนแบบผสมผสานในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ ร้อยละ 64.1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำงานร่วมกันมากที่สุด คือ Line ร้อยละ 80.4 รองลงมาคือ Facebook ร้อยละ 18.15 และ Twitter ร้อยละ 1.1 ตามลำดับ

สภาพปัจจุบันของคณาจารย์ด้านศิลปะและการออกแบบ จำนวน 22 คน มีประสบการณ์ในการสอนแบบผสมผสานในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ ร้อยละ 63.6 เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำงานร่วมกันมากที่สุด คือ Line ร้อยละ 77.3 รองลงมาคือ Web conference ร้อยละ 18.7 และ Google Docs ร้อยละ 2.4 ตามลำดับ

1.2 ผลการศึกษาความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์

Table 2 The results of needs analysis of instructional management of the students and teachers
ผลการวิเคราะห์ความต้องการจัดการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์

รายการประเมิน	นักศึกษา			อาจารย์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. การจัดสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้	4.20	0.85	มาก	4.45	0.50	มาก
2. การฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	4.16	0.80	มาก	4.22	0.52	มาก
3. เทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการเรียนรู้และวิเคราะห์งานศิลปะและการออกแบบร่วมกัน	4.02	0.82	มาก	4.22	0.42	มาก
4. สื่อมีส่วนช่วยการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน์	4.17	0.77	มาก	4.45	0.59	มาก
5. การเรียนที่เน้นการปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้	4.35	0.79	มาก	4.27	0.45	มาก
6. ความเป็นจริงเสริม (AR) มีความเหมาะสมในการทำสื่อการเรียนรู้	4.08	0.77	มาก	4.31	0.47	มาก
7. การวัดผลก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน	3.97	0.90	มาก	4.36	0.49	มาก
8. การวัดผลเพื่อติดตามผลงานเป็นระยะ	4.09	0.86	มาก	4.18	0.39	มาก
เฉลี่ยรวม	4.02	0.83	มาก	4.29	0.50	มาก

จาก Table 2 แสดงให้เห็นว่าความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานนิสิตนักศึกษาด้านศิลปะและการออกแบบ จำนวน 92 คน มีภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X}$=4.02, S.D.=0.83) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมาก คือ การเรียนที่เน้นการปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.35, S.D.=0.79) รองลงมาคือ การจัดสภาพแวดล้อมการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.20, S.D.=0.85) สื่อมีส่วนช่วยการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.17, S.D.=0.77) การฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.16, S.D.=0.80) ความเป็นจริงเสริม (AR) มีความเหมาะสมในการทำสื่อการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.08, S.D.=0.77) เทคโนโลยีมีความสำคัญในการเรียนรู้และวิเคราะห์งานศิลปะและการออกแบบร่วมกันในระดับมาก ($\bar{X}$=4.02, S.D.=0.82) นิสิตนักศึกษามีความต้องการวัดผลเพื่อติดตามผลงานเป็นระยะในระดับมาก ($\bar{X}$=4.09, S.D.=0.86) และการวัดผลก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานในระดับมาก ($\bar{X}$=3.97, S.D.=0.90) ตามลำดับ

ความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานคณาจารย์ด้านศิลปะและการออกแบบ จำนวน 22 คน มีภาพรวมในระดับมาก ($\bar{X}$=4.29, S.D.=0.50) ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมาก คือ สื่อมีส่วนช่วยการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.45, S.D.=0.59) รองลงมาคือ การจัดสภาพแวดล้อมเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.45, S.D.=0.50) ความเป็นจริงเสริม (AR) มีความเหมาะสมในการทำสื่อการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.31, S.D.=0.47) การฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.22, S.D.=0.52) เทคโนโลยีมีความสำคัญในการเรียนรู้และวิเคราะห์งานศิลปะและการออกแบบร่วมกันในระดับมาก ($\bar{X}$=4.22, S.D.=0.42) การเรียนที่เน้นการปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.27, S.D.=0.45) ตามลำดับ คณาจารย์มีความต้องการวัดผลก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานในระดับมาก ($\bar{X}$=4.36, S.D.=0.49) และการวัดผลเพื่อติดตามผลงานเป็นระยะในระดับมาก ($\bar{X}$=4.18, S.D.=0.39)

นอกจากนี้คณาจารย์ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อที่สามารถใช้ได้ทั้งแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน

2. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง ผ่านการทดลองใช้จากกลุ่มตัวอย่างและได้ทำการรับรองรูปแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 คน มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.65, S.D.=0.79)

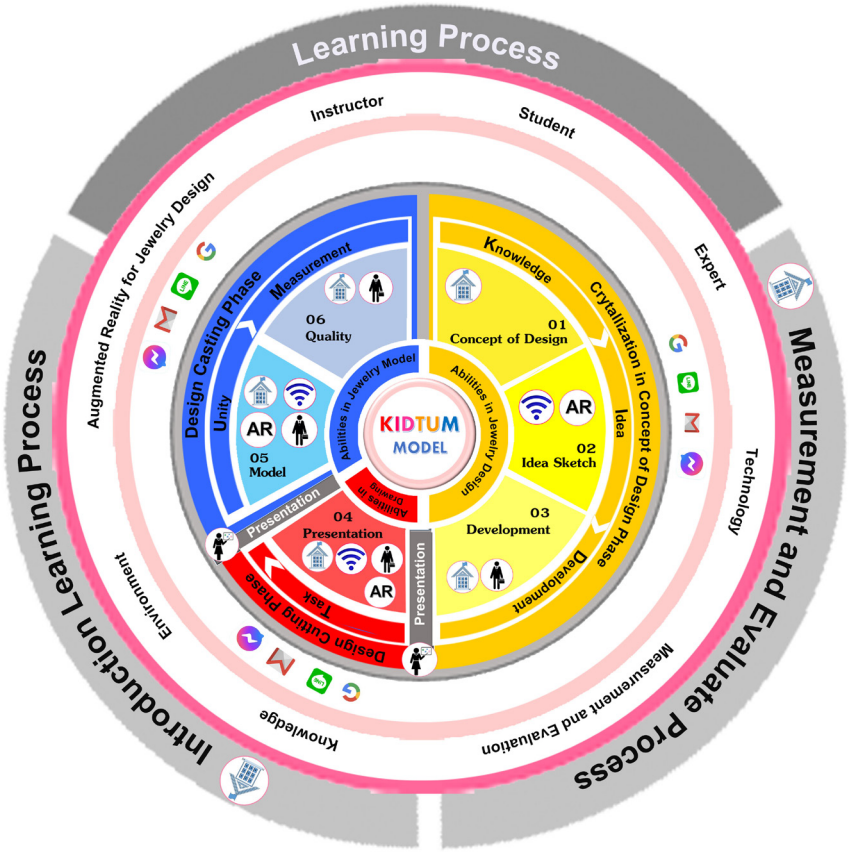

Figure 3 A Blended Instructional Model Using Augmented Reality and Innovative Design Based Learning to Enhance Abilities in Creative Jewely Design of Undergraduate Students
รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (KIDTUM Model)

2.2 องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1) องค์ความรู้การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ 2) สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอน 3) สื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม 4) ผู้สอนด้านศิลปะและการออกแบบเครื่องประดับ 5) ผู้เรียนด้านการออกแบบเครื่องประดับ 6) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องประดับ 7) เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับ 8) การวัดและการประเมินผลงานการออกแบบเครื่องประดับ

2.3 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.3.1 กระบวนการแนะนำการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ การวัดความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนเรียน การเสนอแนะความคิดเบื้องต้นงานออกแบบเครื่องประดับ

2.3.2 กระบวนการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 แนวความคิดการออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 2 การสร้างแบบร่างงานออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 3 การพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับ

ขั้นที่ 4 การนำเสนองานออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 5 การผลิตต้นแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 6 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องประดับ

2.3.3 กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับ ประกอบด้วย 1) การวัดความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับหลังเรียน 2) การประเมินผลงานออกแบบเครื่องประดับ

3. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้ การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา

การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างใช้ระยะเวลา 9 สัปดาห์ โดยนำเสนอเป็นผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์จากผลการปฏิบัติงานออกแบบเครื่องประดับ แสดงในตาราง ดังนี้

Table 3 The results of abilities in jewelry design score analysis of students (n=16)
ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ (n=16)

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
ความสามารถด้านการออกแบบเครื่องประดับ	30	22.56	1.69
ความสามารถด้านการเขียนแบบเครื่องประดับ	30	25.25	2.04
ความสามารถด้านการผลิตต้นแบบเครื่องประดับ	30	23.75	1.08
คะแนนรวม	90	71.56	3.92

จาก Table 3 ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 71.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.92 ซึ่งมีระดับคุณภาพดี โดยแต่ละด้านมีคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1) ความสามารถด้านการออกแบบเครื่องประดับมีคะแนนเฉลี่ย 22.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.69

2) ความสามารถด้านการเขียนแบบเครื่องประดับมีคะแนนเฉลี่ย 25.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.04

3) ความสามารถด้านการผลิตต้นแบบเครื่องประดับมีคะแนนเฉลี่ย 23.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.08

4. ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผลการประเมินความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนเรียนและหลังเรียน

Table 4 The comparison of pre test and post test abilities in jewelry design score of students for the course of model and casting (n=16)
ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังเรียนของนักศึกษารายวิชาต้นแบบและการหล่อ (n=16)

คะแนนความสามารถในการออกแบบ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	*t*	*df*	sig
ก่อนเรียน	90	56.94	2.32	13.42*	15	0.0000
หลังเรียน	90	71.56	3.92			

จาก Table 4 คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา รายวิชาต้นแบบและการหล่อ มีค่าเฉลี่ย 56.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.32 และมีค่าเฉลี่ย 71.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.92 ตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล (Discussions)

1. ผลการศึกษาสภาพและความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน พบว่า สภาพปัจจุบันของนิสิตนักศึกษาด้านศิลปะและการออกแบบ มีการนำเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ส่วนใหญ่ คือ line ร้อยละ 80.4 ด้านความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ การจัดสภาพแวดล้อมที่เน้นการปฏิบัติและสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ การสร้างสถานการณ์จำลอง ให้ความสำคัญกับสื่อความเป็นจริงเสริม (AR) และเทคโนโลยีเพื่อช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์งานศิลปะและการออกแบบ เช่นเดียวกับสภาพปัจจุบันของคณาจารย์ด้านศิลปะและการออกแบบ มีการนำเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน ส่วนใหญ่ คือ line ร้อยละ 77.3 ด้านความต้องการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานให้ความสำคัญกับสื่อความเป็นจริงเสริม (AR) การฝึกปฏิบัติกับสถานการณ์จำลอง และการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์งานศิลปะและการออกแบบ นอกจากนี้ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อที่สามารถใช้ได้ทั้งแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาสื่อมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน ควรพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ทั้งการเรียนรู้ในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นผลตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 64 และสอดคล้องกับ Jamornmarn (2013) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ที่หลากหลาย มีการบูรณาการความรู้กระบวนทัศน์ของการออกแบบเลือกใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมและความต้องการของผู้สอนพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยพัฒนาสื่อประกอบการสอน Khawloueng and Anukulwech (2019) and Meesuwan (2013) ได้ให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน ออกแบบและพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสริมเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีผลการศึกษาดีขึ้น

2. ผลการศึกษาการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี อภิปรายได้ดังนี้

2.1 องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบ ได้มาจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสำรวจสภาพและความต้องการของนิสิตนักศึกษาและคณาจารย์ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ความรู้การออกแบบเครื่องประดับ 2) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 3) สื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม 4) ผู้สอนด้านศิลปะและการออกแบบเครื่องประดับ 5) ผู้เรียนด้านศิลปะและการออกแบบเครื่องประดับ 6) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องประดับ 7) เทคโนโลยี 8) แบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับ

2.2 ขั้นตอนและกิจกรรมของรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย กระบวนการเรียนการสอน 3 กระบวนการ ได้แก่ 1) กระบวนการแนะนำการเรียนรู้ 2) กระบวนการเรียนรู้การออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 แนวความคิดการออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 2 การสร้างแบบร่างงานออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 3 การพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 4 การนำเสนองานออกแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 5 การผลิตต้นแบบเครื่องประดับ ขั้นที่ 6 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องประดับ 3) กระบวนการวัดและประเมินผล

ผลการศึกษาการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนมีผลการรับรองรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่ารูปแบบนั้นสามารถนำไปใช้ได้จริง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบด้วยวิธีวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบ ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบ ระยะที่ 4 การศึกษาผลคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Wisetsat (2019) and Sinthaworn (2010) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนด้วยวิธีวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งระยะการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ และมีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบภาพรวมในระดับมากที่สุด

3. การศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานฯ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน โดยนำเสนอเป็นผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับเชิงสร้างสรรค์จากผลการปฏิบัติงานออกแบบเครื่องประดับ มีคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 71.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.92 ซึ่งมีระดับคุณภาพดี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาแนวความคิดและการสำรวจสภาพและความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการผสมผสานวิธีการตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป มีการบูรณาการนำเทคโนโลยีจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ Graham (2006) การประยุกต์ใช้สื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม ซึ่งสอดคล้องกับ Khawloueng and Anukulwech (2019) and Meesuwan (2013) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับ Jamornmarn (2013)

4. ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการออกแบบเครื่องประดับก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ

Khawloueng and Anukulwech (2019) นำหลักการและทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอนและแนวคิดของทฤษฎีความเป็นจริงเสริม (AR) พัฒนากระบวนการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวสามมิติเสมือนจริง ผ่านจอคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ สามารถช่วยให้นักศึกษามองเห็นภาพและเข้าใจเนื้อหา และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอาชีวะศึกษา ผลปรากฏว่า การใช้สื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เช่นเดียวกับ Meesuwan (2013) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง ผลปรากฏว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรมีการศึกษาและพัฒนาการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ความเป็นจริงเสริมและการเรียนรู้การออกแบบนวัตกรรมไปประยุกต์กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ

2. การออกแบบและพัฒนาสื่อเครื่องประดับความเป็นจริงเสริม มีการนำความรู้เรื่องการออกแบบลายไทย จัดทำเป็น AR marker card และลวดลายกระเปาะพลอยแบบหนามเตยและลักษณะของการแกะแว็กซ์แบบนูนต่ำพื้นเรียบและแบบลอยตัว ผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้และพัฒนาต่อยอดในการจัดทำสื่อประเภทต่างๆ

3. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนศิลปะและการออกแบบเป็นวิชาการปฏิบัติ ควรมีผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามได้อย่างใกล้ชิด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาโมเดล 3 มิติเพื่อจัดทำสื่อความเป็นจริงเสริมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องประดับ ควรเลือกใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างงานเครื่องประดับโดยเฉพาะ

2. ออกแบบและพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสริมควรพัฒนาต่อยอดในลักษณะของการสร้างสถานการณ์จำลองสามารถสวมใส่เครื่องประดับ เลือกเปลี่ยนรูปแบบเครื่องประดับเพื่อให้เกิดการจินตนาการความคิดทางการออกแบบและความสนุกสนานเพลิดเพลิน

3. การกำหนดขั้นตอนการออกแบบในขั้นตอนของความคิดการออกแบบและการสร้างแบบร่างการออกแบบสามารถกำหนดให้อยู่ในขั้นตอนเดียวกันได้

4. ควรสนับสนุนการทำสื่อความเป็นจริงเสริมกับองค์ความรู้ ทางประวัติศาสตร์หรือพิพิธภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่เราไม่สามารถสัมผัสได้โดยตรง เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้เดิมสู่การจินตนาการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่

เอกสารอ้างอิง (References)

Benham, C. (2015). *Augmented reality for jewelers enhances the customer experience.* Inspired. https://www.theinspiredcollection.com/inspired-jewellery-news-and-media/november-2015/augmented-reality-for-jewelers-enhances-the-custom

Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions.* https://shorturl.asia/ICMqU

Jamornmarn, S. (2013). *A Model of constructivist web-based learning environment managemen using inquiry learning process to enhance systems thinking for sustainable product design of undergraduate students* [Unpublished doctoral thesis]. Chulalongkorn University.

Khawloueng, D., & Anukulwech, A. (2019). *The development of virtual reality interactive 3D learning materials by using augmented reality (AR) technology for enhance critical thinking skill's vocational education students with different critical thinking levels.* DSpace Repository. http://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/3742

Khumthanhom, J. (2020). *The effect of learning activities using augmented reality in the drawing style to enhance multi-view drawing abilities of mathayomsuksa 2 of sukhondheerawidh school* [Unpublished master's thesis]. Silpakorn University.

Meesuwan, W. (2013). *Development of the instructional package together with augmented reality.* http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/493

National Education Act B.E. 1999. (1999). *the Government Gazette.* Volume 116. Section 74a. August 19. p.64, p7.

Podjanapimol, P. (2019). The study on jewelry design trends in the 21st century to create value added for raw stone by the design process. *The Journal of Social Communication Innovation, 7*(2), 180-193.

Raber, C. (2015). *Design-based learning for the elementary school classroom.* https://core.ac.uk/download/pdf/55286549.pdf

Sinthaworn, W. (2010). *Development of a cooperative blended learning model using resource-based learning to enhance information literacy and team learning skills for rajabhat university preservice teachers* [Doctor's thesis]. Chulalongkorn University.

Staker, H. (2011) *The rise of K-12 blended learning: Profiles of emerging models.* https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/The-rise-of-K-12-blended-learning.emerging-models.pdf

Wisetsat, C. (2019). The development of teaching model to promote innovative teaching skills for pre-service teachers. *Humanities and Social Sciences Journal, Ubon Ratchathani Rajabhat University, 10*(2), 305-320. https://so01.tci-thaijo.org/index.php/humanjubru/article/view/179909/157113