

# นิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

## Virtual Exhibition by using Spatial Website to Promote the Dissemination of Academic Works Productivity for Teacher Candidates

พรรณทิพา จันทรเพ็ง\*<sup>1</sup> อนันดา ภูษานันตกุล<sup>2</sup> ปานิชพัชย์ ชินภาสนันท์<sup>3</sup>  
Pantipa Chanpeng\*<sup>1</sup> Anita Phusaanantakul<sup>2</sup> Panichapat Chinpasanani<sup>3</sup>

pantipa@ru.ac.th\*

ส่งบทความ 30 พฤศจิกายน 2565 แก้ไข 17 มกราคม 2566 ต้อนรับ 23 มกราคม 2566  
Received: November, 30 2022 Revised: January, 17 2023 Accepted: January, 23 2023

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2) เพื่อพัฒนานิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงาน แบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาชุดผลงานวิชาการให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ โดยใช้เทคนิคในการปรับแต่งในโปรแกรม Canva ที่จะนำไปใช้ในการดำเนินงานระยะต่อไป ระยะที่ 2 การพัฒนาห้องนิทรรศการทางการศึกษาเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่ทำการคัดเลือกโดยใช้ดุลยพินิจ (Judgment Sampling) จากนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 กลุ่มทดลองระยะที่ 1 นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง จำนวน 193 คน กลุ่มทดลองระยะที่ 2 นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 ผลิตโปสเตอร์และคลิปนำเสนอสื่อการสอน จำนวน 260 คน นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 ผลิตโปสเตอร์และคลิปวิดีโอแนะนำเสนองานวิจัย จำนวน 40 คน รวมทั้งสิ้น 300 ชิ้นงาน นักศึกษาที่เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง “RU’s EDU METAVERSE 2022” มีจำนวน 466 คน และอาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 29 คน มีจำนวนทั้งสิ้น 495 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสม (IOC) แบบประเมินความพึงพอใจ (rating scale) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. นิทรรศการบนโลกเสมือนจริงเป็นการจำลองแบบของสภาพแวดล้อมจริง และจินตนาการที่แสดงออกมาเป็น Virtual Exhibition 3 มิติ สร้างระบบสำหรับผู้ใช้คนเดียวหรือหลายคนที่สามารถเคลื่อนย้ายหรือโต้ตอบในสิ่งแวดล้อมที่จำลองมาโดยคอมพิวเตอร์ การได้ยิน การสัมผัสจากโลกที่จำลองขึ้น และปัจจัยสำคัญของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง

\*ผู้ประพันธ์บทความ (corresponding author)

<sup>1,3</sup> อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>2</sup> นักศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>1,3</sup> Lecturer in Department of Curriculum and Instruction Faculty of Education Ramkhamheang University

<sup>2</sup> Student in Bachelor of Curriculum and Instruction Faculty of Education Ramkhamheang University

คือ การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed learning) การให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้ Spatial App นำเสนอนิทรรศการเสมือน 360 องศา สื่อประกอบด้วยภาพ 3 มิติ ภาพนิ่ง เสียงประกอบ และคลิปวิดีโอ โดยจัดแสดงชุดผลงานวิชาการ 2 หัวข้อ ได้แก่ ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปการนำเสนอเกี่ยวกับงานวิจัย 3. กลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 หลังเข้าใช้ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.49$ , S.D.= 0.20)

**คำสำคัญ:** นิทรรศการโลกเสมือนจริง, นักศึกษาประสบการณ์วิชาชีพครู

## Abstract

The objectives of this research were 1) to study the principles, concepts and theories related to a virtual exhibition by using a spatial website to promote the dissemination of academic works productivity for teacher candidates, 2) to develop a virtual exhibition by using a spatial website to promote the dissemination of academic works productivity for teacher candidates, and 3) to evaluate the satisfaction with the virtual exhibition by using the spatial website to promote the dissemination of academic works productivity for teacher candidates. The operations process was divided into two phases: Phase 1 involved the development of academic works to be utilized online and techniques to customize them in the program Canva; and Phase 2 included the development of a virtual exhibition utilizing a spatial website. The target group used in the research consisted of teacher candidates from the first semester of the Academic Year 2022 who were randomly selected using judgment sampling. The experimental group for Phase 1 included 193 students in the Teacher Professional Training Experience 2 Course who attended the exhibition room in the virtual world. The experimental group for Phase 2 consisted of 260 students enrolled in the Teacher Professional Experience Training 1 Course who produced posters and clip presentations for instructional materials. There were 40 students in Teacher Training Experience Process 2 who produced posters and video clips presenting their action research, totaling 300 pieces of work. There were 466 students who attended the virtual exhibition room "RU's EDU METAVERSE 2022". In addition, 29 lecturers participated in the project, bringing the total number of participants to 495. The research instruments used for data collection were the appropriateness assessment (IOC), and satisfaction assessment (rating scale). The data were analyzed by mean, percentage, standard deviation.

The research found that

1) the exhibition in the virtual world is a simulation of the real and imaginary environment presented as a 3D virtual experience to create a system for single or multiple users to move or interact in a computer-simulated environment, hearing, and touching the simulated world, with self-learning (Self-Directed learning) being the most important aspect of the virtual exhibition room, enabling students to plan their own learning,

2) A virtual exhibition room utilizing Spatial App presents a 360-degree virtual exhibition with media consisting of 3D images, still images, sound effects, and video clips, displaying two sets of academic works, including a series of posters and video clips about the teaching materials and a series of posters and presentation clips about the research, and 3) After viewing the virtual exhibition, the sample group in Phase 2 had overall satisfaction at a high level ( $\bar{X}=4.49$ , S.D.=0.20).

**Keywords:** Virtual Exhibition, Teacher Professional Experience Students

## บทนำ

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก่อให้เกิดเทคโนโลยีที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา การใช้งานสามารถกระทำผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้วิจัยค้นพบเทคโนโลยีที่สามารถนำเสนอข้อมูลในลักษณะที่ผู้ใช้งานสามารถรับชมข้อมูลเสมือนอยู่ในสถานที่จริงสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เทคโนโลยีดังกล่าวนี้เรียกว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งจากสภาพแวดล้อมจริงและจากจินตนาการขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยไม่ได้จำลองเพียงภาพและเสียงเท่านั้น แต่ยังรวมถึงประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ ด้วย โดยใช้อุปกรณ์นำเข้า เช่น เมอร์ส แว่น VR (virtual reality) เป็นต้น เพื่อการรับรู้ถึงแรงป้อนกลับจากการสัมผัสสิ่งต่าง ๆ ในโลกเสมือนจริงที่สร้างขึ้นด้วยและมีการนำภาพพาโนรามา 360 องศา ซึ่งมีลักษณะเป็นภาพทรงกระบอกเข้ามาใช้เพื่อนำเสนอสิ่งแวดลอมเสมือนขึ้น โดยเราสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับภาพพาโนรามาได้ โดยการเคลื่อนไหวภาพเพื่อเปลี่ยนมุมมองในการมองภาพได้อย่างอิสระ เช่น การแพน (Panning) การซูม (Zooming) เป็นต้น (ทิพย์ธิดา ดิสระและคณะ, 2562) การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมแบบ 3 มิติ มีการสร้างวัตถุจำลองสถานที่สถานการณ์จำลองเลียนแบบของจริงโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเพื่อลดปัญหาความยุ่งยากในการจัดสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดพื้นที่และเวลา อีกทั้งยังไม่ต้องเสียค่าเดินทางมาเรียนรู้อยู่ยังสถานที่จริงอีกด้วย

ในช่วงระยะเวลาสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้สถาบันการศึกษาหลายแห่งมีมาตรการการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นเสมือนทางเดินข้อมูลสารสนเทศ มีระบบเชื่อมโยงเป็นเสมือนดังชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสาร ทำให้การศึกษาหาความรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นที่น่าสนใจ เป็นการศึกษาได้อย่างอิสระตามความสนใจของตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาที่มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงไปถึง จึงทำให้เกิดแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ แบบออนไลน์ในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ (Online Learning) การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) และระบบจัดนิทรรศการเสมือนจริง (Virtual Exhibition Platform) เป็นต้น

ดังนั้น การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ต้องจัดนิทรรศการทางการศึกษา จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการนำเสนอผ่านทางออนไลน์ตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรค

ซัซวิน นามมัน และคณะ (2563) สรุปไว้ว่า ปัจจัยการจัดการเรียนรู้แบบนิทรรศการเสมือนจริงนับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ช่วยลดข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความพอใจ ตามความพร้อมทั้งทางด้านเวลา สถานที่ ส่งผลให้คนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ช่วยขยายโอกาสและเพิ่มรูปแบบการเรียนรู้ นิทรรศการเสมือนจริงเป็นแนวคิดใหม่ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเปิดช่องทางเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา และความสนใจที่แตกต่างกันระหว่าง บุคคล ทำให้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิทรรศการบนโลกเสมือนจริง (Virtual Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการและนำความรู้สิ่งที่แท้จริงของงานแสดงนิทรรศการสำหรับผู้เข้าร่วมงานและผู้เยี่ยมชม นอกจากนี้ยังเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เข้าร่วมจัดนิทรรศการสามารถสร้างพื้นที่ในการแสดงผลงานทางวิชาการและลงทะเบียนได้อย่างง่ายดาย ส่วนของ 3D จะใช้เทคโนโลยีที่ใช้ทำการวาด 3D ขึ้นมา และทำเป็นเส้นทางเดินภายในห้องนิทรรศการ ซึ่ง (Schubert, 2008) ได้นำเสนอแนวคิดและข้อพิจารณาในการออกแบบสำหรับการพัฒนาการจัดนิทรรศการเสมือนออนไลน์ (VEs) ที่สามารถเอาชนะข้อจำกัดด้านพื้นที่เวลาและสถานที่ และช่วยให้ผู้เข้าชมทั่วโลกสามารถเข้าถึงสิ่งของที่จัดแสดงไว้ ในพิพิธภัณฑ์ทุกที่ทุกเวลาโดยผ่านคอมพิวเตอร์ (Chapman, 2016) นอกจากนี้การพัฒนานิทรรศการเสมือน มีการใช้หลักการในการจัดนิทรรศการเบื้องต้นเพื่อกำหนดขอบเขตนิทรรศการ กำหนดเส้นทางการเดิน และกำหนดโทนสีที่ใช้ (ดลพร ศรีฟ้า, 2561; กฤษชัย ต้นหลงขจร, 2564) ใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ ซึ่งเป็นโปรแกรมเฉพาะในการสร้างแบบจำลองห้องอย่างง่าย ทำการสร้างระบบการควบคุมการเดิน การมองจากโปรแกรมสามมิติ ทำให้เกิดเป็นนิทรรศการเสมือนที่มีมุมมองคล้ายจากการมองเห็นด้วยสายตา (รัตนพร เจริญคำ และคณะ, 2557; วรพจน์ ส่งเจริญ, 2560; ภัทธิยา ลูกจันทร์สูง และกุลชัย กุลตวนิช, 2562)

การจัดองค์ประกอบภาพเพื่อให้ภาพออกมาดูเป็นธรรมชาติ ให้แก่ผู้รับชม และเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาสื่อนิทรรศการเสมือนจริง ได้ใช้หลักเทคโนโลยี Virtual Exhibition ที่ทำให้ผู้รับชมสามารถเคลื่อนไหวในโลกสามมิติ และสภาพแวดล้อมในจินตนาการ ประกอบกับปัจจุบันเกมสามมิติต่าง ๆ เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งสามารถช่วยสร้างความเพลิดเพลิน และประสบการณ์ที่แปลกใหม่ให้แก่ผู้รับชม ซึ่ง ชัชวิน นามมัน และคณะ (2563) ได้พัฒนาระบบการจัดนิทรรศการเสมือนจริงโดยกฎเกิลการบอร์ด สามารถนำไปใช้งานเพื่อการจัดนิทรรศการในแบบเสมือนจริงได้ โดยผู้ที่ไม่มีโอกาสมาชมงานนิทรรศการหรือไม่สะดวกที่จะเดินทางสามารถที่จะเข้าชมนิทรรศการได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดหรือเวลาใดก็ตาม ไม่จำเป็นต้องไปถึงสถานที่จริง นอกจากนี้ระบบที่พัฒนาขึ้นยังสามารถนำมาใช้เพื่อจัดนิทรรศการใหม่ๆได้โดยไม่ต้องมีการติดตั้งแอปพลิเคชันใหม่ ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานทั้งผู้ใช้งานและผู้ที่จะทำการจัดแสดงนิทรรศการ

ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาการจัดแสดงนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เนื่องจากสถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา (COVID-19) จึงต้องลดความแออัดของผู้เข้าร่วม และลดการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส โดยใช้นิทรรศการทางการศึกษาเสมือนจริงมาช่วยในการเผยแพร่ผลงานวิชาการ นักศึกษาสามารถที่จะเข้าร่วมโดยไม่ต้องไปถึงสถานที่จริง ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีเข้าด้วยกันผ่านเว็บไซต์ Spatial เพื่อให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาและพัฒนาต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
2. เพื่อพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการ
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial

## ระเบียบวิธีวิจัย

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวนทั้งหมด 688 คน วิธีการเลือกจากกลุ่มเป้าหมายโดยใช้ดุลยพินิจ (Judgment Sampling) จากนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในการใช้งาน Metaverse เป็นพื้นฐาน โดยผ่านการเรียนการสอนในหัวข้อ “การจัดนิทรรศการทางการศึกษา” ด้วยจักรวาลนฤมิตมาก่อน กลุ่มทดลองระยะที่ 1 นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง จำนวน 193 คน กลุ่มทดลองระยะที่ 2 นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 ผลิตภัณฑ์ และคลิปนำเสนอสื่อการสอน จำนวน 260 คน นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 ผลิตภัณฑ์ และคลิปวิดีโอแนะนำผลงานวิจัย จำนวน 40 คน รวมทั้งสิ้น 300 ชิ้นงาน นักศึกษาที่เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง “RU’s EDU METAVERSE 2022” มีจำนวน 466 คน และอาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 29 คน มีจำนวนทั้งสิ้น 495 คน

### 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้

มีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายรูปแบบ โดยเรียงลำดับการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือในการสร้างห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง ซึ่งประกอบไปด้วย ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ 4 แกนหลัก ความเร็ว 2.3 กิกะเฮิรตซ์ หน่วยความจำ 16 กิกะไบต์ ฮาร์ดดิสก์ 500 กิกะไบต์ และโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีหน่วยประมวลผลความเร็ว 1.2 กิกะเฮิรตซ์ ที่มีหน่วยความจำ 2 กิกะไบต์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.4 โดยใช้ เว็บไซต์ Spatial สำหรับการสร้างห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง

2.2 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จากแบบสอบถามออนไลน์ (Online Questionnaires) โดยให้กลุ่มทดลองระยะที่ 2 จากการเลือกโดยใช้ดุลยพินิจ (Judgment Sampling)

จำนวน 495 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาในกระบวนวิชา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ทำการลงคำตอบในแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form เพื่อทำการประเมินผลความคิดเห็นหรือ ความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะหลังเข้าร่วมชมห้อง นิทรรศการบนโลกเสมือนจริง 1 “RU’s EDU METAVERSE 2022” ในงานโครงการนิทรรศการทางการศึกษา “EDU Metaverse เปิดโลกอวกาศสู่ศาสตร์แห่งการเรียนรู้”

**3. ขั้นตอนการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล**  
แบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 การพัฒนาชุดผลงานวิชาการให้อยู่ใน รูปแบบออนไลน์ ที่จะนำไปใช้ในการดำเนินงานระยะต่อไป การศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ชุดสื่อทางวิชาการ เพื่อนำไปจัดในห้องนิทรรศการบนโลก เสมือนจริง เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นวิเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎี เพื่อกำหนดรูปแบบในการศึกษาและพัฒนาชุดผลงาน วิชาการให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมส่งเสริมการเผยแพร่ ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยศึกษาหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างสื่อออนไลน์ นิทรรศการบนโลกเสมือนจริง หลักการการเผยแพร่ผลงาน วิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) การพัฒนาชุดผลงานวิชาการให้อยู่ในรูปแบบ ออนไลน์โดยนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน ทั้งหมด 688 คน ได้ผ่านการเรียนการสอนในหัวข้อ “การจัด นิทรรศการทางการศึกษา” ชุดผลงานวิชาการสำหรับที่จะใช้ จัดแสดงในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง แบ่งหัวข้อ ภาพชุดผลงานวิชาการตามวิชาเอก มีจำนวนทั้งหมด 3 หัวข้อ ได้แก่ ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับ สื่อการสอน ชุดภาพโปสเตอร์เกี่ยวกับงานวิจัย ชุดภาพโปสเตอร์และ คลิปการนำเสนอวิจัยแบบ Oral Presentation เมื่อได้มาครบ ตามจำนวนแล้ว นำมาคัดเลือกและให้นักศึกษาปรับแต่ง โทนีสี แก่ไขรายละเอียดด้วยโปรแกรม Canva เพื่อให้เกิด การปรับความเข้มของแสง คอนทราสต์ (Contrast) หรือ ความสมดุลของสี การนำรูปภาพสองรูปมาต่อกันเพื่อนำเสนอ พร้อมกัน ต้องใช้เส้นหรือกรอบแบ่งระบุให้ชัดว่าภาพใดเป็น ภาพใด และเก็บรายละเอียดส่วนเกินต่าง ๆ ของภาพ โปสเตอร์และคลิปวิดีโอ

3) ตรวจสอบความเหมาะสมชุดผลงาน วิชาการ นำชุดผลงานวิชาการไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน

แบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ ความสอดคล้อง และพิจารณาความเหมาะสมของชุดผลงาน วิชาการ โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบประเมินความ สอดคล้อง (IOC: index of item objective congruence) เพื่อเป็นการยืนยันว่าชุดผลงานวิชาการดังกล่าว มีความ เหมาะสมที่จะนำไปเผยแพร่ แล้วนำข้อมูลมาหาค่าความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแต่ละจุดประสงค์ก่อนนำ สื่อไปเผยแพร่

4) ดำเนินการทดลองชุดผลงานวิชาการกับ กลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลองระยะที่ 1 ได้แก่ นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 จำนวน 193 คน โดยทำการเลือกกลุ่มทดลองโดยใช้ ดุลยพินิจ และทำการทดลองโดยแบบประเมินความพึงพอใจ แบบประมาณค่า (Rating Scale)

5) การวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจ กับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจ แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน โดยให้คะแนน การประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เพื่อสรุป ประเด็นจากชุดผลงานวิชาการที่ได้ทำการทดลองกับ กลุ่มทดลองระยะที่ 1

ระยะที่ 2 การพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลก เสมือนจริงโดยใช้ เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงแสดงชุดผลงานวิชาการ มีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นวิเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎี เพื่อกำหนดรูปแบบในการศึกษาและพัฒนาห้องนิทรรศการ บนโลกเสมือนจริง โดยใช้เว็บไซต์ Spatial โดย ศึกษาหัวข้อ ที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการเสมือนออนไลน์ หลักการส่งเสริม การเผยแพร่ผลงานวิชาการในรูปแบบออนไลน์ และงาน วิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) การพัฒนาสื่อห้องนิทรรศการบนโลก เสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial ออกแบบห้องนิทรรศการ บนโลกเสมือนจริง และออกแบบเส้นทางการเดิน การจัดการรูปแบบ (Theme) โทนีสีของห้องฉากและ อุปกรณ์ตกแต่งฉาก ในห้องนิทรรศการเพื่อให้เข้ากับรูปแบบงาน โครงการนิทรรศการทางการศึกษา “EDU Metaverse เปิดโลกอวกาศสู่ศาสตร์แห่งการเรียนรู้”

3) ตรวจสอบความสอดคล้องของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ นวัตกรรมทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย คือ แบบประเมินความสอดคล้อง IOC เพื่อเป็นการยืนยันว่าห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงดังกล่าว มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน

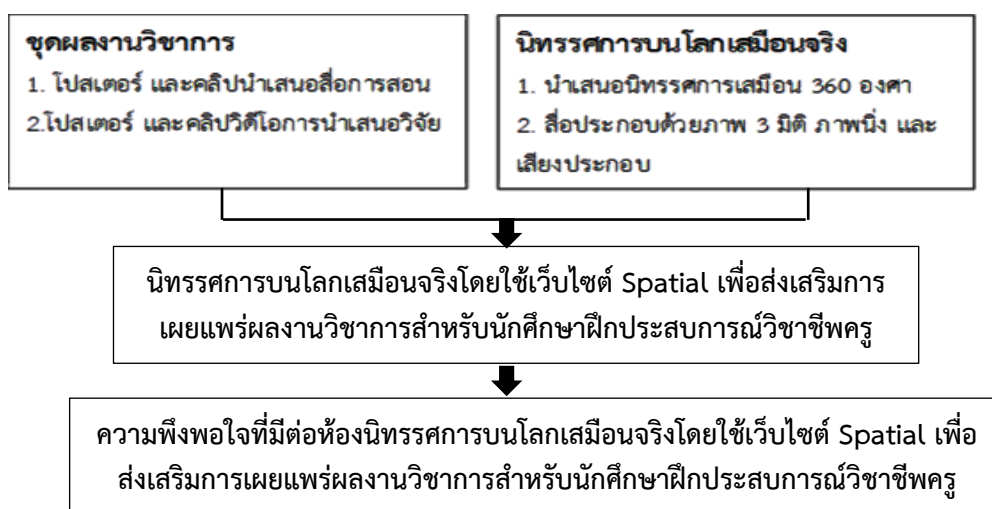
4) ดำเนินการทดลองห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู กับกลุ่มเป้าหมาย โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลองระยะที่ 2 ได้แก่ กลุ่มอาจารย์ และนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู โดยทำการเลือกกลุ่มทดลองโดยใช้ดุลยพินิจ จำนวน 495 คน ที่เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง 1 “RU’s EDU METAVERSE 2022” ในงานโครงการนิทรรศการ

ทางการศึกษา “EDU Metaverse เปิดโลกอวกาศสู่ศาสตร์แห่งการเรียนรู้” ระหว่างวันที่ 19-21 กันยายน 2565 ผ่านระบบออนไลน์และทำการทดลองโดยแบบประเมินความพึงพอใจแบบประมาณค่า (Rating Scale)

5) การวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มทดลอง เมื่อรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจแล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยให้คะแนนการประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เพื่อสรุปประเด็นจากห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง ที่ได้ใช้กับกลุ่มทดลองระยะที่ 2 จำนวน 495 คน ที่เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง 1 “RU’s EDU METAVERSE 2022” ในงานโครงการนิทรรศการทางการศึกษา “EDU Metaverse เปิดโลกอวกาศสู่ศาสตร์แห่งการเรียนรู้” ระหว่างวันที่ 19-21 กันยายน 2565 ผ่านระบบออนไลน์

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาเรื่อง นิทรรศการทางการศึกษาเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ผลการวิจัย

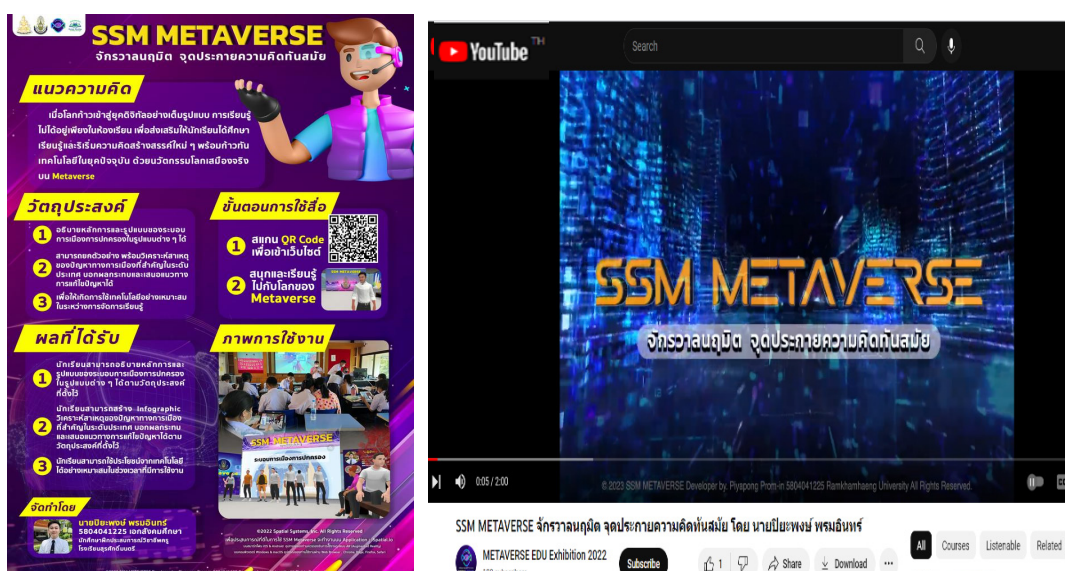
1. ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการศึกษาลักษณะของนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงผ่านการเรียนรู้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ช่องทางของระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตที่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงให้สามารถดึงดูดความสนใจให้ผู้เข้าชมและเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ Spatial หรือ แอปพลิเคชัน Spatial มีการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้มีสภาพแวดล้อมคล้ายกับสถานที่จริง ผู้ชมสามารถสร้างอาหารของตนเองในการเข้าชมชุดงานวิชาการ โดยมีความรู้เกี่ยวกับสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และงานวิจัยในชั้นเรียน อาจเป็นภาพนิ่งหรือ เคลื่อนไหวได้ดูภาพ

ได้ทุกทาง มีเสียงคำบรรยายประกอบภาพ หรือคลิปวิดีโอสั้นๆ ให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนอยู่ในสถานที่จริง เป็นการประหยัดเวลา พลังงาน งบประมาณจากการที่ต้องไปชมสถานที่จริง ความสำคัญของนิทรรศการในครั้งนี้เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้จัดแสดงงาน เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงและได้รับความรู้โดยไม่จำกัด จากกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยรูปแบบกระบวนการต่างๆ ของการถ่ายทอดของนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงยังสอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed learning) การให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป้าหมายการพัฒนาโอกาสของการเข้าถึงการศึกษาอาจจะพิจารณาแนวคิดกว้างๆ ที่เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนในประเด็นต่อไปนี้ ได้แก่ 1) ไม่มีขีดจำกัดในเรื่องพื้นที่ 2) เวลาที่ยืดหยุ่น ผู้เข้าชมสามารถมีส่วนร่วมได้ตลอดเวลา 3) ไม่มีการเดินทาง ประหยัดเวลา ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ 4) ทำงานร่วมกัน ด้วยภาพและเสียงทางเทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ง่ายดาย 5) โอกาสการมีส่วนร่วม ด้วยระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือเป็นสื่อกลาง สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน

2. ผลการดำเนินการพัฒนาชุดผลงานวิชาการให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อจัดแสดงในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยมีรายละเอียดในการพัฒนา ดังนี้

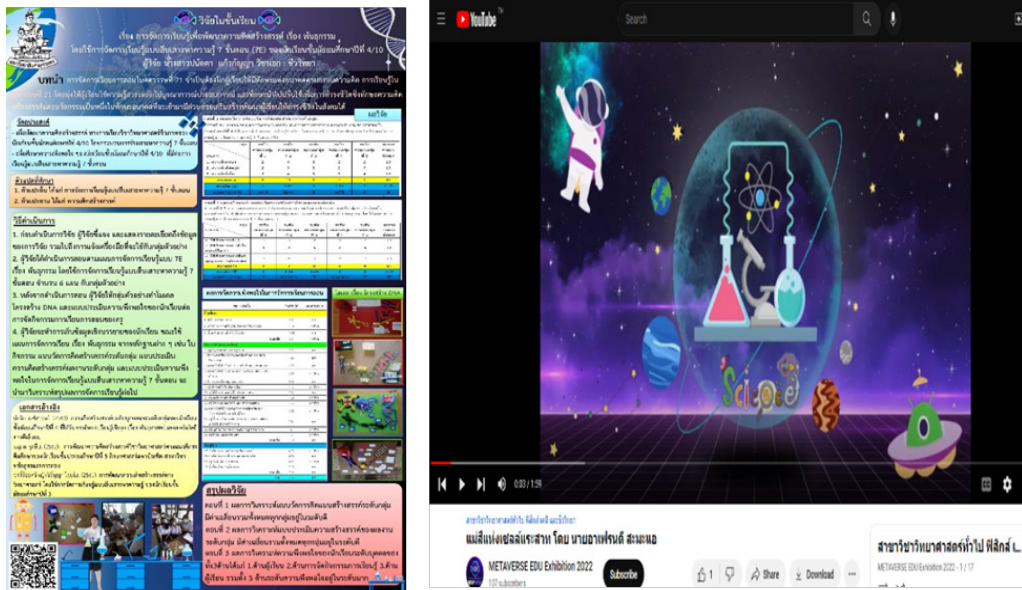
2.1 ผลการดำเนินการพัฒนาชุดผลงานวิชาการให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์โดยนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวนทั้งหมด 688 คน ได้ผ่านการเรียนการสอนในหัวข้อ “การจัดนิทรรศการทางการศึกษา” โดยชุดผลงานวิชาการสำหรับที่จะใช้จัดแสดงในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง แบ่งหัวข้อภาพชุดผลงานวิชาการตามวิชาเอกมีจำนวนทั้งหมด 2 หัวข้อ ได้แก่ ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปการนำเสนองานวิจัย ได้คัดเลือกตามเกณฑ์การนำเสนอผลงานทางวิชาการ โดยอาจารย์ประจำวิชาเอก เพื่อนำมาทดลองในระยะที่ 1 จำนวน 300 ผลงาน ได้ผลสรุปรายละเอียดและพัฒนามาเป็นชุดผลงานวิชาการให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ดังนี้

ชุดผลงานวิชาการที่ 1 ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน นำเสนอโปสเตอร์เกี่ยวกับสื่อการสอนผ่านคลิปวิดีโอ ในหัวข้อดังนี้ 1) แนวคิด 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการใช้สื่อ 4) ผลตอบรับจากการใช้สื่อ ตัวอย่างดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ตัวอย่างชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน

ชุดผลงานวิชาการที่ 2 ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปการนำเสนองานวิจัย การนำเสนอผ่านคลิปวิดีโอ ในหัวข้อดังนี้  
 1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 2) วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3) ระเบียบวิธีวิจัย 4) สรุปผลการวิจัย ตัวอย่าง  
 ดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ตัวอย่างชุดโปสเตอร์และคลิปการนำเสนองานวิจัย

2.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของชุดผลงานวิชาการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญ  
 ด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของชุดผลงานวิชาการว่ามีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์  
 รวมถึงพิจารณาความเหมาะสมตามแบบประเมิน (IOC: index of item objective congruence) เพื่อเป็นการยืนยันว่า  
 ชุดผลงานวิชาการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน หรือ เผยแพร่ ซึ่งผล  
 การประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าความเหมาะสม (IOC = 0.62) มากกว่า 0.5 ทุกรายการ ยกเว้น  
 การลำดับภาพของชุดผลงานวิชาการในการนำเสนอ (IOC= 0.33) จึงทำการแก้ไขโดยการปรับแก้ การจัดลำดับภาพ และ  
 ทำการเรียงลำดับภาพใหม่ให้มีความเหมาะสมตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

2.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของชุดผลงานวิชาการ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวัตกรรมการศึกษา  
 จำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบความสอดคล้องของชุดผลงานวิชาการ ว่ามีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ รวมถึงพิจารณา  
 ความเหมาะสม ตามแบบประเมิน (IOC: index of item objective congruence) เพื่อเป็นการยืนยันว่า ชุดผลงาน  
 วิชาการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าความ  
 เหมาะสม (IOC = 0.68) มากกว่า 0.5 ทุกรายการ ยกเว้นการจัดองค์ประกอบภาพ (IOC = 0.33) เสียงและลำดับภาพ  
 ในคลิปวิดีโอ (IOC = 0.33) และชุดผลงานวิชาการมีความสอดคล้องกับหัวข้อ (IOC = 0.33) ตามลำดับ และได้มีการแก้ไข  
 แล้วตามคำแนะนำของท่านผู้เชี่ยวชาญ โดยการจัดและปรับตำแหน่งการจัดวางองค์ประกอบภาพใหม่ให้ภาพมีความน่าสนใจ  
 มากขึ้น และปรับแก้เสียงและลำดับภาพโดยใช้เทคนิคในการปรับแต่ง ในโปรแกรม Canva ของแต่ละชุดผลงานวิชาการ  
 ให้มีความสอดคล้องกับหัวข้อที่ได้กำหนด รวมถึงมีปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอภายในชุดภาพตามคำแนะนำของ  
 ผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง

2.4 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากผู้ตอบแบบสอบถามของชุดผลงานวิชาการ ผลการประเมิน  
 ความพึงพอใจจากกลุ่มทดลองระยะที่ 1 นักศึกษาในกระบวนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2 จำนวน 193 คน  
 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมชุดผลงานวิชาการ

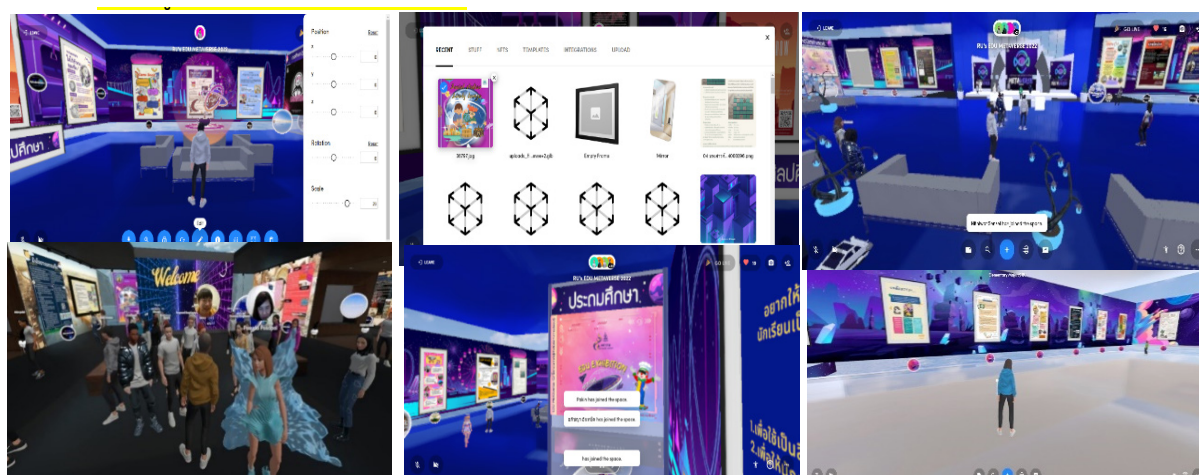
| หัวข้อการประเมินชุดผลงานวิชาการ                             | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล     |
|-------------------------------------------------------------|-----------|------|-----------|
| 1) ด้านภาพรวมของการจัดนิทรรศการในรูปแบบออนไลน์              | 4.83      | 0.40 | มากที่สุด |
| 2) ด้านภาพรวมชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน | 4.44      | 0.34 | มาก       |
| 3) ด้านภาพรวมชุดภาพโปสเตอร์เกี่ยวกับงานวิจัย                | 4.77      | 0.48 | มาก       |
| 4) ด้านภาพรวมคลิปการนำเสนอผลงานวิจัย                        | 4.64      | 0.65 | มาก       |
| ผลเฉลี่ยรวม                                                 | 4.67      | 0.46 | มาก       |

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มทดลองระยะที่ 1 ภาพรวมของชุดภาพถ่ายอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.67$ , S.D.=0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า ชุดผลงานวิชาการที่ 2 มีความพึงพอใจสูงสุดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.77$ , S.D.=0.48) ชุดผลงานวิชาการที่ 3 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.64$ , S.D.=0.65) ด้านภาพรวมการจัดนิทรรศการ อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.83$ , S.D.=0.40) และชุดผลงานวิชาการที่ 1 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.44$ , S.D.=0.34) น้อยที่สุดตามลำดับ

3. ผลการพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

### 3.1 ผลการดำเนินการพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง

ผลการพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีขั้นตอนดังนี้ 1) วางแผนออกแบบเค้าโครง โดยมีห้องโถงกลางเป็นจุดเชื่อมต่อไปยังแต่ละสาขา คำนวณพื้นที่ของการตกแต่งห้องโถงของแต่ละสาขา เลือกห้องให้เหมาะสมกับการมองเห็น 2) เตรียมข้อมูลในการนำเสนอนิทรรศการของแต่ละสาขา เช่น ภาพโปสเตอร์ คลิปวิดีโอ อัฟโหลดคลิปวิดีโอลงยูทูป (YouTube) 3) สร้างฉากพื้นหลังให้กับงานนิทรรศการ โดยสามารถใช้ไฟล์ .jpeg .png และ ปรับสัดส่วนให้เข้ากับภาพพื้นหลัง 4) การใส่ลิ้งค์จาก YouTube 5) หลังจากทำการออกแบบเสร็จสิ้น สามารถ ส่ง Link เพื่อให้ผู้เข้าชมงานนิทรรศการ หรือสามารถเข้าโหมตการถ่ายทอดสัญญาณสด (Live) ได้ และ 6) ทำการประชาสัมพันธ์ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial ผ่านทางเพจเฟซบุ๊ก (Facebook) ของโครงการ รวมถึงวิธีการลงทะเบียนเข้าระบบ และการกำหนดเส้นทางการเดินของตัวอวตารที่ผู้ใช้งานสร้างขึ้น ดังแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 ภาพขั้นตอนการพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง

3.2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของสื่อนิทรรศการแสดงผลภาพถ่ายเสมือนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อวัตกรรมการศึกษา จากการนำห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงฯ ไปตรวจสอบความสอดคล้องของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงฯ ว่ามีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ รวมถึงพิจารณาความเหมาะสมตามแบบประเมิน (IOC: index of item objective congruence) เพื่อเป็นการยืนยันว่า ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงดังกล่าว มีค่าความเหมาะสม (IOC= 1.0) โดยมีค่าความเหมาะสมมากกว่า 0.5 ทุกรายการ จึงเหมาะสมที่จะนำไปเผยแพร่

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ตอบแบบสอบถามของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า กลุ่มทดลองระยะที่ 2 ที่เป็นกลุ่มอาจารย์และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 การเลือกตัวอย่างโดยใช้ดูลยพินิจ จำนวน 495 คน ที่เข้าร่วมชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง 1 “RU’s EDU METAVERSE 2022” ในงานโครงการนิทรรศการทางการศึกษา “EDU Metaverse เปิดโลกอวกาศสู่ศาสตร์แห่งการเรียนรู้” ระหว่างวันที่ 19 – 21 กันยายน 2565 ผ่านระบบออนไลน์ จากการวัดผลประมวลผลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ผ่าน Google Form เมื่อพิจารณาเป็นรายการจะได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้รับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial

| หัวข้อการประเมินห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้ เว็บไซต์ Spatial                                                     | $\bar{X}$ | S.D. | แปลผล |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|-------|
| 1) การนำเสนอเนื้อหาสาระ ครบคลุม ถูกต้อง เป็นประโยชน์และได้รับความรู้                                                    | 4.62      | 0.08 | มาก   |
| 2) การออกแบบห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงมีความสวยงาม และความเหมาะสม                                                     | 4.50      | 0.20 | มาก   |
| 3) ชุดผลงานทางวิชาการในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสม                                                        | 4.59      | 0.10 | มาก   |
| 4) ลำดับการจัดแสดงชุดผลงานทางวิชาการมีความเหมาะสม                                                                       | 4.42      | 0.17 | มาก   |
| 5) ขนาดของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสม                                                                     | 4.43      | 0.29 | มาก   |
| 6) รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ                                                                                         | 4.47      | 0.41 | มาก   |
| 7) การนำเสนอสื่อการสอน และงานวิจัยผ่านคลิปวิดีโออธิบายได้ชัดเจนเป็นระบบ สามารถสื่อสารให้ผู้ชมเข้าใจได้เป็นอย่างดี       | 4.45      | 0.12 | มาก   |
| 8) ห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงมีความง่ายต่อการใช้งาน                                                                   | 4.44      | 0.34 | มาก   |
| 9) เมื่อได้รับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงท่านมีความรู้สึกเพลิดเพลิน สร้างความประทับใจ และได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่ | 4.50      | 0.20 | มาก   |
| 10) ความพึงพอใจในภาพรวมหลังรับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง                                                            | 4.52      | 0.21 | มาก   |
| ผลเฉลี่ยรวม                                                                                                             | 4.49      | 0.20 | มาก   |

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มทดลองระยะที่ 2 ภาพรวมของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.49, S.D.=0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า เมื่อได้รับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง มีความพึงพอใจสูงสุด อยู่ในระดับมาก ใน 3 อันดับแรก ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาสาระ ครบคลุม ถูกต้อง เป็นประโยชน์ และได้รับความรู้ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.62, S.D.=0.08) ชุดผลงานทางวิชาการในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.59, S.D.=0.10) ความพึงพอใจในภาพรวมหลังรับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ =4.52, S.D.=0.21) และ ลำดับการจัดแสดงชุดผลงานทางวิชาการมีความเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.42, S.D.=0.17) น้อยที่สุดตามลำดับ ผู้รับชมได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้ 1) การเข้าในโลก Metaverse ยากสำหรับบุคคลที่มีอุปกรณ์ไม่พร้อม 2) ระยะเวลาการประชาสัมพันธ์งานนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงค่อนข้างกระชั้นชิดเกินไป

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง นิทรรศการบนโลกเสมือนจริง โดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้วิจัยอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ความสำคัญของนิทรรศการ การเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้จัดผลงาน เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงและได้รับความรู้โดยไม่จำกัด จากกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยรูปแบบกระบวนการต่างๆ ของการถ่ายทอดของนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงยังสอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed learning) การให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป้าหมายของการพัฒนาโอกาสของการเข้าถึงการศึกษาอาจจะพิจารณาแนวคิดกว้างๆ ที่เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนในประเด็นต่อไปนี้ ได้แก่ 1) ทำเลเป้าหมายไม่มีขีดจำกัดในเรื่องพื้นที่ 2) เวลาที่ยืดหยุ่น ผู้เข้าชมสามารถมีส่วนร่วมได้ตลอดเวลา 3) ไม่มีการเดินทางประหยัดเวลา ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ 4) ทำงานร่วมกันด้วยภาพทางเทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ง่ายดาย 5) โอกาสการมีส่วนร่วมด้วยระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือเป็นสื่อกลางสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกันสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชัชวีน นามมันและคณะ (2563) ที่ศึกษาเกี่ยวกับนิทรรศการ 3 มิติ โดยผู้ใช้งานสามารถท่องสำรวจไปในโลกเสมือนจริง มีการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสมือนในการประยุกต์ใช้กับชุดผลงานวิชาการในการออนไลน์รูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การพัฒนาห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง โดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีการแบ่งหัวข้อภาพชุดผลงานวิชาการตามวิชาเอกมีจำนวนทั้งหมด 2 หัวข้อ ได้แก่ ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปวิดีโอเกี่ยวกับสื่อการสอน ชุดภาพโปสเตอร์และคลิปการนำเสนองานวิจัยสามารถแสดงภาพและเสียงในแบบเสมือนจริง โดยผู้ใช้งานต้องสมัครสมาชิกและทำการเลือกห้องในการเข้าชมห้องนิทรรศการผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS) หรือทางเว็บไซต์

บนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ภัทธยา ลูกจันทร์สุก และกุลชัย กุลตวนิช (2562) ที่ได้ศึกษาเรื่อง นิทรรศการแสดงผลภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ทางการเกษตรเสมือนออนไลน์ สำหรับเยาวชนรุ่นใหม่ สรุปผลวิจัยไว้ว่า ประสบการณ์ในการรับชมสื่อในรูปแบบที่แปลกใหม่ ทันสมัยเข้ากับยุคในปัจจุบัน และน่าตื่นตาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสื่อนิทรรศการแสดงผลภาพถ่ายเสมือน รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาที่มีความเข้าใจง่าย มีความเหมาะสมกับผู้ใช้งาน เนื้อหาสาระของนิทรรศการเสมือนมีประโยชน์โดยทำให้เกิดความเข้าใจด้วยตนเอง

3. ความพึงพอใจในภาพรวมของห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง จากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มทดลองระยะที่ 2 หลังจากการรับชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงโดยใช้เว็บไซต์ Spatial เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานวิชาการสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยกลุ่มอาจารย์และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 1 พบว่า มีอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.49$ , S.D.=0.20) เนื่องจากเป็นการพัฒนาห้องจัดแสดงให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมือนจริง โดยใช้ทฤษฎีการจัดนิทรรศการผสมผสานกับทฤษฎีการสร้างนวัตกรรมการศึกษาในรูปแบบออนไลน์ เพื่อให้เกิดชุดผลงานวิชาการในรูปแบบออนไลน์ และอาศัยหลักการนำเสนอผลงานวิชาการ และการจัดองค์ประกอบภาพของโปสเตอร์ที่จะนำเสนอ เพื่อให้เนื้อหาสาระครบถ้วน ถูกต้อง เกิดประโยชน์แก่ผู้รับชม และเครื่องมือที่ใช้การพัฒนาสื่อนิทรรศการเสมือนได้ใช้หลักเทคโนโลยี virtual reality ทำให้ผู้รับชมสามารถเคลื่อนไหวในโลกสามมิติ และสภาพแวดล้อมในจินตนาการประกอบกับปัจจุบันเกมสามมิติต่าง ๆ เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทธยา ลูกจันทร์สุก และกุลชัย กุลตวนิช (อ้างแล้ว) ที่มีผลการค้นพบว่านิทรรศการเสมือนหากจัดทำในรูปแบบคล้ายคลึงกับการเล่นเกมก็จะสามารถช่วยให้ผู้ชมสามารถช่วยสร้างความเพลิดเพลินและประสบการณ์ที่แปลกใหม่ ให้แก่ผู้รับชม ในส่วนของฟังก์ชันการขยายภาพเพื่อให้เห็นชัดยิ่งขึ้นรวมถึงการเพิ่มส่วนการแสดงรูปแบบวิดีโอเพื่อให้มีความน่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ในการใช้อุปกรณ์ในการควบคุมการเดินและระบบออนไลน์สามารถเห็นผู้อื่นเข้ามาชมห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริง รวมถึงสามารถเห็นหน้าผู้เข้าร่วม

ผ่านกล้องและเสียงผ่านไมค์จากอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งหากผู้รับชมได้รับสิ่งเหล่านี้ และมีอารมณ์ร่วมในการเข้าชมจะทำให้เกิดความประทับใจตามมา ดังนั้น นิทรรศการบนโลกเสมือนจริงหากจัดทำในรูปแบบห้องนิทรรศการสามมิติ การสร้างตัวละครในรูปแบบบอวาร์ สามารถแทนหน้าตนเองผ่านกล้องวิดีโอ พูดคุยได้ตอบจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ช่วยให้ผู้ชมมีความสนุกสนานในการเข้าชมได้ ช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย ประหยัดเวลาและค่าเดินทางได้เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณารายการเพิ่มเติมพบว่า ลำดับการจัดแสดงชุดผลงานทางวิชาการมีความเหมาะสม กลุ่มทดลองให้คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด ( $\bar{x}=4.42$ ,  $S.D.=0.17$ ) เนื่องจากเนื้อหาทางวิชาการเป็นเนื้อหาจากงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการต้องให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูล ซึ่งหมายถึงข้อมูลที่ได้จากการวิจัยในทุกระดับต้องมีความครบถ้วน ความสม่ำเสมอ ถูกต้องเหมาะสม และเชื่อถือได้ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการปรับแต่งภาพ การจัดลำดับข้อมูลให้เหมาะสม กราฟิกสวยงาม คุณภาพเสียงเหมาะสม สื่อความหมายของภาพได้ชัดเจนและเนื้อหารัดกุมมากยิ่งขึ้น โดยสอดคล้องกับกลยุทธ์ ต้นหลิงขจร (2564) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติราชบุรี พบว่าสื่อที่ผลิตขึ้นนั้น หากมีองค์ประกอบหลัก คือ เส้น คำ รูปภาพ สัญลักษณ์และการจัดวางที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลในการสื่อความหมายอธิบายเนื้อหาให้ผู้ชมทราบตามที่ผู้ออกแบบตั้งวัตถุประสงค์ไว้ เป็นสาเหตุที่ไม่มีข้อคำถามใด มีความพึงพอใจ

อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากในช่วงแรกผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ยังมีปัญหาเรื่องของการลงทะเบียนเข้าใช้ การควบคุมภาพเสมือนจริงที่มีอยู่หลายชนิด จึงทำให้มีปัญหาล็กน้อย

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดทำนิทรรศการอาจจะมีระยะเวลา กำหนดการเผยแพร่ไว้ ซึ่งข้อมูลการจัดแสดงนั้นมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่ลงทุนในการจัดทำนิทรรศการ หากทำเป็นนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงเก็บไว้ให้บริการผ่านเว็บไซต์เพื่อความสะดวกในการเข้าชมสำหรับผู้สนใจที่สามารถเข้าชมได้อย่างไม่จำกัดระยะเวลา เก็บเป็นองค์ความรู้ไว้ให้เรียนรู้ได้ตลอดเวลา และในห้องนิทรรศการบนโลกเสมือนจริงยังสามารถจัดระบบการประชุมวิชาการทางไกลผ่านจอภาพ และการเสวนาทางวิชาการแบบเรียลไทม์อีกด้วย

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนานิทรรศการเสมือนสามมิติ ควรมีการพิจารณาเกี่ยวกับแพลตฟอร์มของแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับด้านระบบปฏิบัติการได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น ระบบออนไลน์สามารถเห็นผู้อื่นเข้ามาร่วมแสดงความคิดเห็นในห้องจัดนิทรรศการ และระบบถามตอบกับผู้นำผลงานวิชาการมาแสดง รวมถึงการสอนวิธีการใช้ให้ผู้เข้าชมก่อน หรือให้ผู้เข้าชมฝึกการเข้าใช้ก่อนวันจัดแสดงนิทรรศการ

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษชัย ตันหลงขจร. (2564). การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติราชบุรี. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชัชวีน นามมัน, อภิชาติ บุญสุยา และวรุณี ทองศิริ. (2563). การพัฒนาระบบจัดนิทรรศการเสมือนจริงโดยใช้กูเกิลคาร์ตบอร์ด. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม*, 20(1), 2–11.
- ดลพร ศรีฟ้า. (2561). การใช้ความจริงเสมือนในพิพิธภัณฑ์ กรณีศึกษา พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติฟินแลนด์. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 11(2), 2028–2039.  
<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/143781>
- ทิพย์ธิดา ดิสระ, จินตนาภรณ์ และกฤษฎาภรณ์ โตพิทักษ์. (2562). การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงข้างตึกดำบรรพ์ หุ่นหัว จังหวัดสตูล. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 1(4), 55–68.
- ภทธีรยา ลูกจันทร์สุก และกฤษชัย กุลตวนิช. (2562). นิทรรศการแสดงภาพถ่ายเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ทางการเกษตรเสมือนออนไลน์สำหรับเยาวชนรุ่นใหม่. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต*, 14(2), 1–16.
- รัตนพร เจียงคำ, ปรัชญนันท์ นิลสุข และปณิดา วรณพิจน. (2557). การพัฒนานิทรรศการเสมือน 3 มิติ เรื่อง พัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมในประเทศไทย ของศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน). *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 5(2), 85–93.
- วรพจน์ ส่งเจริญ. (2560). การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และประสบการณ์ผู้ใช้ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Chapman, C. (2016). *Why you should be paying attention to agriculture photography*. [https://creators.vice.com/en\\_us/article/aenaap/why-agriculture-photography-matters](https://creators.vice.com/en_us/article/aenaap/why-agriculture-photography-matters).
- Schubert, F. (2008). Online Virtual Exhibitions: Concepts and Design Considerations. *DESIDOC. Journal of Library and Information Technology*, 28 (4), 22–34.
- .....