

Received: 30 มิ.ย. 2568

Revised: 8 ส.ค. 2568

Accepted: 13 ก.ค. 2568

การพัฒนารูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา
ทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

Development of a learning resource model through a virtual environment on
the metaverse for distance education of Sukhothai Thammathirat University

สุชาติ แสนพิช^{1*} และ ชมภูณัฐ สุนทรนนท์¹

¹สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จังหวัดนนทบุรี

Suchart Saenpich^{1*} and Chompoonuch Soonthonon¹

¹School of Liberal Arts, Sukhothai Thammathirat Open University

*Corresponding author: suchart.sae@stou.ac.th

Abstract

This study aimed to: 1. investigate and develop a model of a virtual learning environment on the Metaverse for distance education at Sukhothai Thammathirat Open University (STOU), 2. assess the quality of virtual learning environments on the Metaverse for distance education at STOU, and 3. evaluate the effectiveness of the developed virtual learning environment model. A mixed-methods research approach was employed, incorporating qualitative and quantitative analyses. 1) The qualitative analysis involved typological analysis, content analysis, and frequency analysis to identify key components of the virtual learning environment model. and 2) The quantitative analysis was conducted with a sample of 142 undergraduate students enrolled in Course 10151: Thai Studies at STOU during the 2023 academic year, all of whom owned mobile devices with the Roblox application installed. The sample was selected using purposive sampling. Research instruments included: (1) a structured interview to collect expert opinions on the virtual learning environment model, (2) the virtual learning environment developed on the Metaverse for distance education, (3) an evaluation form for assessing its quality, (4) pre-tests and post-tests to measure

learning outcomes, and (5) a satisfaction survey regarding the virtual learning experience. The collected data were analyzed using descriptive statistics, including frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation, as well as a paired-samples t-test to compare pre-test and post-test scores.

The findings revealed that: 1. The STOU Metaverse model comprises five key components: 1) Virtual Learning Environment, 2) Tasks in the Metaverse, 3) Class Collaboration, 4) Learning Community, and 5) Evaluation. 2. A total of 15 virtual learning environments were developed. The quality assessment of the virtual learning environment yielded an average score of 4.70, indicating the highest level of quality. and 3. The effectiveness of the virtual learning environment model for distance education at STOU was evaluated based on two aspects: 1) Learning Achievement: The post-test scores were significantly higher than the pre-test scores, with a statistical significance level of .05. and 2) Student Satisfaction: The overall satisfaction score was 4.18, reflecting a high level of satisfaction.

Keyword(s): *learning resources; Virtual Reality; Metaverse*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาและพัฒนารูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2. ประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส และ 3. ศึกษาผลการใช้รูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์การจำแนกชนิดข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหา และความถี่เพื่อวิเคราะห์รูปแบบขององค์ประกอบในรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา และ 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียน ชุติวิชา 10151 ไทยศึกษา ปีการศึกษา 2566 และมีโทรศัพท์มือถือที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน Roblox จำนวน 142 คน วิธีได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล (1) แบบสัมภาษณ์แบบมี

โครงสร้างเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบแหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์สของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2) แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (3) แบบประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (4) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช และ (5) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์ส ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สถิติที่ใช้ในการวิจัย การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย t-test (matched pairs)

ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบแหล่งเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส STOU Metaverse ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment) 2) งานที่มอบหมายในเมตาเวิร์ส (Task) 3) ห้องเรียนสำหรับการทำงานร่วมกัน (Class Collaboration) 4) ชุมชนการเรียนรู้ (Community) และ 5) การประเมินผล (Evaluation) 2. ผลการประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้เสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส รวมจำนวน 15 แหล่งการเรียนรู้ พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส มีค่าเท่ากับ 4.70 มีคุณภาพระดับมากที่สุด และ 3. ผลการใช้รูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส พบว่า 1) ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ 2) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจมีค่าเท่ากับ 4.18 มีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: แหล่งเรียนรู้; สภาพแวดล้อมเสมือนจริง; เมตาเวิร์ส

1. บทนำ

เมตาเวิร์ส (Metaverse) หรือจักรวาลเสมือน คือเทคโนโลยีการสร้างโลกเสมือนจริงที่สามารถผสมผสานโลกเสมือนกับโลกความเป็นจริง การพัฒนาอัตลักษณ์ของตนเองในโลกออนไลน์ให้เหมือนจริงอย่างมาก สามารถเชื่อมโยงในเครือข่ายสังคม สามารถสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ให้กับผู้เข้าร่วม และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีการลงทุนและประกาศแผนการลงทุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนา Metaverse ของบริษัทชั้นนำทั่วโลกทั้ง Facebook เปลี่ยนเป็น Meta บริษัท Microsoft บริษัท Epic Game หรือแม้แต่ บริษัท Tencent ต่างกำลังพัฒนา Metaverse เพื่อรองรับโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงเข้าสู่โลกดิจิทัลแห่งอนาคต ซึ่งจะเป็นทั้งโอกาสและหนทางการพัฒนาแห่งอนาคตในไม่ช้า เมตาเวิร์สจะเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนการสื่อสารในเครือข่ายสังคมในรูปแบบใหม่และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้และการสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกเสมือนจริงซึ่งช่วยเปิดโอกาสในการสร้างประสบการณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ในสภาพแวดล้อมใหม่ที่อาจจะทำได้ยากยิ่งในสภาพแวดล้อมจริงปกติของมนุษย์ แต่สามารถเกิดขึ้นได้อย่างไรข้อจำกัดบนโลกของเมตาเวิร์ส ผ่านการรับรู้จากการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงและสร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะ ในขณะที่เรายังสามารถติดต่อสื่อสารกับคนที่อยู่ห่างไกลในหลากหลายพื้นที่และวัฒนธรรม โดยไม่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและการเดินทาง

แหล่งเรียนรู้คือศูนย์รวมที่ประกอบด้วยความรู้ สารความรู้ และกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน แหล่งข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และประสบการณ์ ที่สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และช่วยอำนวยความสะดวกในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ ระบบการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้โดยอาศัยสื่อประสม ซึ่งมหาวิทยาลัยจะมีการให้บริการแหล่งการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาเพื่อให้บริการนักศึกษาทั้งแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น เว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้ สื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัย ศูนย์หนังสือของมหาวิทยาลัย แหล่งการเรียนรู้ในสถานที่จริงภายในมหาวิทยาลัย เช่น สำนักบรรณสารสนเทศ ศูนย์หนังสือของมหาวิทยาลัย อุทยานการศึกษารัชมังคลาภิเษก ศูนย์การเรียนรู้วิชาการเกษตรในเมือง ศูนย์ฝึกอบรมเทคโนโลยีการพิมพ์แห่งชาติ เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยหากเป็นรูปแบบออนไลน์ยังขาดความเสมือนจริงที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าศึกษาแหล่งการเรียนรู้เสมือนว่าได้ปฏิบัติจริงที่จะสามารถสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ในระดับทักษะได้ในขณะที่แหล่งการ

เรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานที่จริงภายในมหาวิทยาลัยก็มีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ที่ไม่สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ทุกเวลาที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้และการศึกษาทางไกลของนักศึกษา และการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อสามมิติที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและรับรู้ข้อมูลของวัตถุสามมิติได้อย่างรอบด้าน สอดคล้องกับแนวคิดของ Marcello Carrozzino and Massimo Bergamasco (2010) ที่กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้เสมือนจริงในรูปแบบ VR เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารและมีบทบาทสำคัญในการทำให้วัฒนธรรมสามารถเข้าถึงผู้ชมจำนวนมากได้

จากสภาพของแหล่งการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยดังกล่าวและเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่มีการพัฒนา ในปัจจุบัน จะเห็นว่าแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ เพราะสร้างประสบการณ์เสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมที่จำลองจากสภาพแวดล้อมจริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้ง มีการพิจารณาข้อมูลในเชิงลึกเพื่อสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่รูปแบบสื่อการเรียนการสอนของชุดวิชา ไทยศึกษา ยังมีรูปแบบสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบวิดีโอการบรรยายประกอบภาพ ทำให้ขาดการนำเสนอประสบการณ์ให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้จาก สถาปัตยกรรมไทย จิตรกรรมไทย และประติมากรรมไทย ได้อย่างแท้จริง จึงนำมาสู่การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบแหล่งการเรียนรู้เพื่อการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์สของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจะได้แนวทางและรูปแบบในการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้ในชุดวิชาต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในรูปแบบเมตาเวิร์ส ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้สมัยใหม่ที่ทันสมัย เอื้อต่อการรับรู้ การเรียนรู้ การเกิดทักษะ และประสบการณ์ ให้กับนักศึกษา และเพื่อรองรับการพัฒนาไปสู่มหาวิทยาลัยดิจิทัลในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส สำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2. เพื่อประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส สำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส สำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความหมายของเมตาเวิร์ส

Laeq. (2022) เมตาเวิร์ส หมายถึง แนวคิดของโลกเสมือนจริง ที่ผู้คนรวมตัวกันเพื่อเข้าสังคม เล่น และทำงาน เป็นสภาพแวดล้อมดิจิทัลจำลองที่ผสมผสานความเป็นจริงเสริม (AR) ความเป็นจริงเสมือน (VR) บล็อกเชน และหลักการไซเบอร์ลิเมเดียเพื่อสร้างพื้นที่สำหรับการโต้ตอบของผู้ใช้ที่หลากหลายซึ่งเลียนแบบโลกแห่งความเป็นจริง

Deloitte. (2022) เมตาเวิร์ส หมายถึง "โลกที่บรรจบกันของเสมือนจริงและของจริง" ประกอบด้วย 4 รูปแบบ คือ โลกเสมือนที่จำลองโลกแห่งความจริง โลกเสมือนจริงที่แยกออกจากโลกจริง โลกแห่งความจริงเป็นส่วนสำคัญของเมตาเวิร์ส และการบรรจบกันและปฏิสัมพันธ์ของโลกเสมือนและโลกจริง

Gupta, R. and Sarvepalli, M. (2022) เมตาเวิร์ส หมายถึง ความจริงเสมือนที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกัน ซึ่งผู้คนทำงาน เล่นและเข้าสังคมได้จากทุกที่ตลอดเวลาและจากทุกอุปกรณ์ เป็นการบรรจบกันของโลกจริงและโลกเสมือน ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกันในสถานการณ์แบบเรียลไทม์ เป็นรูปแบบการโต้ตอบทางดิจิทัลด้วยศักยภาพที่ไม่มีที่สิ้นสุด

สรุป เมตาเวิร์ส หมายถึง การสร้างสภาพแวดล้อมในรูปแบบดิจิทัล ที่ไร้ขอบเขตและข้อจำกัดเหนือจินตนาการ เชื่อมโยงกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงผู้คนให้ได้เข้ามามีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันผ่านการจำลองสภาพแวดล้อมได้จากทุกที่ตลอดเวลาและจากทุกอุปกรณ์ เป็นการบรรจบกันของโลกจริงและโลกเสมือน ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกันในสถานการณ์แบบเรียลไทม์ การสร้างตัวตนและบทบาทของผู้คน

2. องค์ประกอบของเมตาเวิร์ส

จากที่ผู้วิจัยศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของเมตาเวิร์ส สามารถสรุปเป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมเสมือนจริง การสร้างสภาพแวดล้อมของสถานที่ให้มีลักษณะเหมือนกับสิ่งที่ต้องการซึ่งอาจจะเป็นสถานที่ที่มีอยู่จริงหรือเป็นสถานที่ที่สร้างขึ้นตามจินตนาการของผู้ออกแบบ แต่จะต้องมีส่วนที่แสดงให้เห็นว่าสถานที่หรือสิ่งแวดล้อมที่สร้างนั้นสร้างความรู้สึกเสมือนว่าอยู่ในสถานที่นั้นๆ

2) สถานการณ์ กิจกรรม และการปฏิสัมพันธ์ เมื่อเราเข้าไปในเมตาเวิร์สนอกจากสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่เรารับรู้ได้แล้ว ในทุกเมตาเวิร์สจะมีการกำหนดว่าผู้ที่เข้ามาในเมตาเวิร์สนั้นๆ จะต้องปฏิสัมพันธ์กับโลกเสมือนอย่างไร อาจจะมีกิจกรรมให้ทำร่วมกัน หรือการกำหนด

บทบาทและสถานการณ์เพื่อให้ผู้ชมปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้ชมรู้สึกว่าคุณภาพแวดล้อมที่รับชมอยู่นั้นมีความเหมือนจริงมากยิ่งขึ้น

3) อวทาร์ดิจิทัล ตัวตนบนโลกเมตาเวิร์สจะเป็นตัวแทนผู้ใช้ในโลกเสมือน ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบอวทาร์ของตนเองได้ตามความต้องการซึ่งต้องการจะสะท้อนบุคลิกภาพของบุคคลที่ตนเองต้องการในระบบดิจิทัล เช่น ในโลกจริงเราเป็นผู้ชายในโลกเมตาเวิร์สเราสามารถเลือกเป็นผู้หญิงและต้องการสะท้อนบุคลิกของผู้หญิงผ่านอวทาร์ของเราได้ หรือในบางเมตาเวิร์สเราสามารถอวตาร์เป็นอาชีพต่างๆ ที่เราต้องการได้ซึ่งเราก็จะมีความรับผิดชอบตามบทบาทที่ได้รับในเมตาเวิร์สนั้นๆ

4) การสื่อสารและเครือข่ายสังคม เมตาเวิร์สมีการเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีการสร้างตัวตนบนโลกเมตาเวิร์สเป็นตัวแทนผู้ใช้ในโลกเสมือน ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารและพูดคุยปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้คนอื่นๆ ในแต่ละเมตาเวิร์สที่มีความสนใจร่วมกันได้ และสามารถสร้างโลกส่วนตัวเมตาเวิร์สของตนเองได้ซึ่งสามารถอนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นๆ เข้ามาเยี่ยมชมบนเมตาเวิร์สส่วนตัวของเราได้ ทำให้สามารถทำความเข้าใจผู้ใช้งานแต่ละคนได้มากยิ่งขึ้น

3. คุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส

Ball (2020) ได้สรุปคุณสมบัติที่สำคัญที่ทำให้เมตาเวิร์สแตกต่างจากเกม 3 มิติทั่วไปดังนี้

- 1) ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (Persistent) โลกเมตาเวิร์สต้องดำเนินต่อไปเรื่อยๆ โดยไม่มีการหยุด เริ่มต้นใหม่ หรือจบเกม (Game over) เหมือนการเล่นเกมที่ทั่วไป
- 2) กิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน (Synchronous and live) ประสบการณ์ในเมตาเวิร์สจะต้องเป็นประสบการณ์สดในเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real time) แม้ว่าบางกิจกรรมอาจมีกำหนดการล่วงหน้า แต่สุดท้ายกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจะเป็นไปตามธรรมชาติซึ่งต่างจากการเล่นเกมผ่านเครื่อง VR ที่ภาพและเสียงผ่านการสร้างหรือบันทึกไว้ล่วงหน้าแล้ว เปิดกว้างให้ทุกคน ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกันโดยไม่มีการจำกัดจำนวน (Accessible and limitless) แต่ผู้ใช้งานแต่ละคนยังได้รับความรู้สึกและบรรยากาศว่าตนอยู่ที่นั่น ไม่เหมือนกับการนั่งชมโทรทัศน์ทั่วไป
- 3) มีระบบเศรษฐกิจที่ทำงานอย่างเต็มที่ (Full functioning economy) ทั้งผู้ใช้และองค์กรที่อยู่ในเมตาเวิร์สสามารถสร้าง เป็นเจ้าของ ลงทุน ซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการใน

เมตาเวิร์สได้ ซึ่งอาจเป็นสินค้าและบริการที่แตกต่างจากโลกจริง ขอเพียงมีผู้ที่ให้คุณค่าและพร้อมที่จะจ่ายเงินดิจิทัลเพื่อแลกเปลี่ยน

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Marcello Carrozzino and Massimo Bergamasco (2010) ได้ทำวิจัยเรื่อง ประสบการณ์ความจริงเสมือนในพิพิธภัณฑ์จริง พิพิธภัณฑ์ร่วมสมัยไม่ได้มีเฉพาะการจัดวางและการจัดแสดงนิทรรศการของคอลเลกชันและงานศิลปะ แต่ได้รับการพิจารณาแล้วว่าพิพิธภัณฑ์ร่วมสมัยเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารและมีบทบาทสำคัญในการทำให้วัฒนธรรมสามารถเข้าถึงผู้ชมจำนวนมากได้ หนึ่งในกุญแจสำคัญในการเข้าถึงประชาชนทั่วไปคือการใช้เทคโนโลยีใหม่และการโต้ตอบที่มีความหมาย ช่วยให้ภัณฑารักษ์ในการปรับตัวเพื่อนำเสนอทางวัฒนธรรม โดยจัดโครงสร้างหลักสูตรและการนำเสนอที่แตกต่างกันสำหรับผู้ใช้ที่แตกต่างกัน ความจริงเสมือน (VR) อาจเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่น่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

Belen Jiménez Fernández-Palacios, Daniele Morabito and Fabio Remondino (2017) ได้ทำวิจัยเรื่อง การเข้าถึงโมเดลเสมือนสามมิติที่ซับซ้อนโดยใช้โซลูชันความจริงเสมือน ผลการวิจัยพบว่า มรดกทางวัฒนธรรมเป็นทรัพยากรที่มีค่าที่เป็นประจักษ์พยานในอดีตของเราและที่ควรส่งต่อไปยังคนรุ่นต่อไป การสร้างการแสดงผลภาพสามมิติแบบดิจิทัลของอนุสาวรีย์ในเว็บไซต์แสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีที่เชื่อถือได้สำหรับการเก็บรักษาทางประวัติศาสตร์ เพื่อที่จะรักษาข้อมูลที่มีความละเอียดสูงในลักษณะ Point Cloud

Danylec, Andrew, Shahabadkar, Krutika, Dia, Hussein, Kulkarni, Ambarish (2022) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบความรู้ความเข้าใจในการเรียนรูปแบบเมตาเวิร์สและการฝึกอบรมสำหรับผู้ขับขี่รถไฟ ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบการฝึกอบรมด้วยเมตาเวิร์ส ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลามากกว่าการฝึกอบรมด้วยวิธีการแบบดั้งเดิม ได้ถึง 95% การประเมินผลการฝึกอบรมเป็นแบบอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์ทำให้การประเมินผลเป็นแบบเรียลไทม์จึงให้ประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น 93%

Jeong, Yuseon., Choi, Seonan., Ryu, Jeeheon. (2022) ได้ทำวิจัยเรื่อง การออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนสำหรับการใช้ร่วมกันของวิทยาเขตในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เมตาเวิร์ส ผลการวิจัยพบว่า การผสมผสานระหว่างระบบการจัดการเรียนการสอนและเมตาเวิร์ส จะช่วยให้เข้าถึงข้อดีของแต่ละเครื่องมือมาใช้งานร่วมกัน ไม่ใช่เฉพาะกับการจัดการเรียนการสอนเท่านั้นแต่รวมถึงการมีส่วนร่วมของรัฐบาลท้องถิ่น สถานประกอบการ การจัดหากำลังคนของ

ภาคอุตสาหกรรมในท้องถิ่นซึ่งจะสามารถตรวจสอบและพิสูจน์ประวัติการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนในสถาบันการศึกษาเพื่อรับเข้าทำงาน

Hassanzadeh (2023) ได้ทำวิจัยเรื่อง Metaversity: แนวทางใหม่ในการการเรียนรู้ดิจิทัลและการมีส่วนร่วมของนักเรียน การใช้แพลตฟอร์มเมตาเวิร์สในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Metaversity ซึ่งนำเสนอวิธีการใหม่ในการจัดการเรียนการสอนแบบดิจิทัล เน้นที่การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและการมีส่วนร่วมของนักเรียนมากยิ่งขึ้น การศึกษาแสดงให้เห็นว่าการใช้ Metaversity ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้นผ่านการโต้ตอบกับสื่อและประสบการณ์เสมือนจริง ซึ่งส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้
**ระยะที่ 1 ศึกษาและพัฒนาารูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส
สำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช**

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเมตาเวิร์ส จำนวน 4 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านแหล่งการเรียนรู้ จำนวน 4 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของชุดวิชา ไทยศึกษาจำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน รวม 12 คน ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านมีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ผู้สอนหรือมีประสบการณ์การทำงานในด้านนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 ปี (เฉพาะด้านเมตาเวิร์ส มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี)

1.2 เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบแหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์สของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (In-depth Interview)

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เนื้อหา

เกี่ยวกับเรื่องทัศนศิลป์ไทย ชุติวิชาไทยศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อจัดทำประเด็นในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2) สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบแหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์สของมหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมาธิราช (In-depth Interview) ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน

3) เก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างกับผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนด

4) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาสรุปและวิเคราะห์ จำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อหาประเด็นหรือคำสำคัญขององค์ประกอบเมตาเวิร์ส

5) ทำการสังเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของเมตาเวิร์สที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 8 เมตาเวิร์ส ศึกษารายละเอียดเพื่อแยกองค์ประกอบของเมตาเวิร์ส เพื่อหาประเด็นหรือคำสำคัญขององค์ประกอบเมตาเวิร์ส และจัดทำเป็นตารางตรวจสอบรายการ

6) นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและตารางตรวจสอบรายการการสังเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบของเมตาเวิร์ส มาสรุปข้อมูลเป็นองค์ประกอบของรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

7) จากนั้นนำรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบ ใช้แบบประเมินค่า

10) สรุปผลการประเมินรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์การจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 2 ประเมินแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเมตาเวิร์ส จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน

2.2 เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย คือ 1) แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ 2) แบบประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) เลือกเนื้อหาในชุดวิชาศึกษาทั่วไป ชุดวิชาไทยศึกษา หน่วยที่ 12 ทศศิลป์ไทย เนื้อหาตอนที่ 12.1 สถาปัตยกรรมไทย เรื่องที่ 12.1.1 ลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย เรื่องที่ 12.1.2 บ้านเรือน เรื่องที่ 12.1.3 วัง เรื่องที่ 12.1.4 วัด

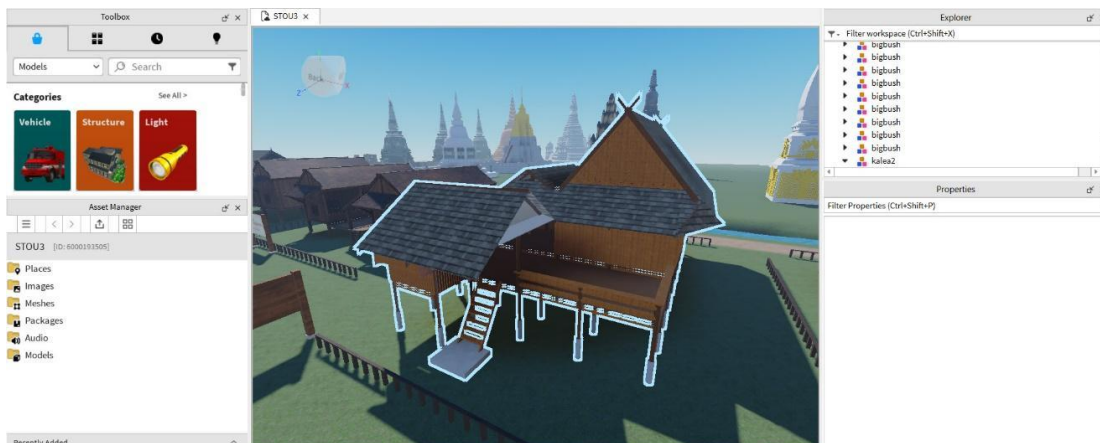
2) นำเนื้อหาหาวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้ตามรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 ในรายละเอียดของเนื้อหาได้ระบุตัวอย่างสถาปัตยกรรมและคำอธิบายที่ชัดเจน จำนวน 15 แหล่งการเรียนรู้

3) สร้างแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ออกแบบและสร้างสถาปัตยกรรมเพื่อใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ จำนวน 15 แหล่งการเรียนรู้ ด้วยโปรแกรม SketchUp

4) สร้างบทและคำบรรยายเสียงเกี่ยวกับข้อมูลของ 15 แหล่งการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นสื่อในเมตาเวิร์ส

5) นำบทบรรยายเสียงและโมเดลที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง และปรับแก้ไขบทบรรยายเสียงและโมเดลสถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้นตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6) นำบทบรรยายเสียงสร้างเสียงบรรยายด้วยเอไอ บนเว็บไซต์ <https://voice.botnoi.ai> จากนั้น export ไฟล์เสียงเป็นไฟล์ MP3 เพื่อนำไปใช้ในการสร้างเมตาเวิร์ส



ภาพที่ 1 การสร้างเมตาเวิร์สด้วย โปรแกรม Roblox Studio

7) นำโมเดลที่สร้างขึ้น Export เป็นไฟล์ FBX เพื่อนำโมเดลไปใช้ในการสร้างเมตาเวิร์สแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ใช้โปรแกรม Roblox Studio ทำการสร้างและจัดสภาพแวดล้อม จากนั้นทำการเขียนโปรแกรมภาษา Lua ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์เฉพาะสำหรับ โปรแกรม Roblox Studio เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์และระบบการตอบคำถาม การสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ การให้คะแนนและการบันทึกความก้าวหน้าของผู้ใช้งานในระบบ

8) เก็บข้อมูลด้วยแบบประเมินคุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่พัฒนาขึ้น เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเมตาเวิร์ส จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านแหล่งการเรียนรู้ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน โดยเป็นแบบประมาณค่า

9) นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส สำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา ปีการศึกษา 2566

กลุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 142 คน วิธีได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539) นักศึกษาที่อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัยที่มีโทรศัพท์มือถือที่สามารถติดตั้งแอปพลิเคชัน Roblox ได้และที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10151 ไทยศึกษา ปีการศึกษา 2566

3.2 เครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้การวิจัย คือ 1) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และ 2) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้สำหรับการศึกษาทางไกลบนเมตาเวิร์สของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช



ภาพที่ 2 การใช้งานเมตาเวิร์สด้วย โปรแกรม Roblox มุมมองของผู้เรียน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Mean: Difference between two dependent means (matched pairs))

5. ผลการศึกษา

1. ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบในรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช

แบบจำลอง STOU Metaverse ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ 1. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง (Virtual Learning Environment) 2. การกำหนดภารกิจ (Task) 3. การทำงานร่วมกันในชั้นเรียน (Class Collaboration) 4. การสร้างชุมชน (Community) และ 5. การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation)



ภาพที่ 3 แบบจำลอง STOU Metaverse

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบในรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (n=12)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับความเหมาะสม
1. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง			
1.1 แสดงผลโมเดล 3 มิติ	4.92	0.29	มากที่สุด
1.2 สภาพแวดล้อมเสมือนจริง	4.92	0.29	มากที่สุด
1.3 สื่อเสริมสภาพแวดล้อม	4.83	0.39	มากที่สุด
1.4 การจำลองสถานการณ์แบบปฏิสัมพันธ์	4.92	0.29	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.89	0.31	มากที่สุด
2. งานที่มอบหมายในเมตาเวิร์ส			
2.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง	4.92	0.29	มากที่สุด
2.2 เกมมิฟิเคชัน	4.75	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.83	0.37	มากที่สุด
3. ห้องเรียนสำหรับการทำงานร่วมกัน			
3.1 เพื่อนร่วมการเรียนรู้	4.75	0.45	มากที่สุด
3.2 ผู้สอน	4.50	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.70	0.48	มากที่สุด
4. ชุมชนการเรียนรู้	4.83	0.39	มากที่สุด
5. การประเมินผล	4.75	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.80	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบในรูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 4.80 มีความเหมาะสมมากที่สุด รายละเอียดด้าน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.89 รองลงมาคือด้านงานที่มอบหมายในเมตาเวิร์ส และชุมชนการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.83 และองค์ประกอบที่มีค่าน้อยที่สุดคือ ห้องเรียนสำหรับการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะในส่วนของผู้สอนมีค่าน้อยที่สุด คือ 4.50 มีความเหมาะสมมาก

2. ผลการประเมินคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

(n=3)

รายการประเมิน	M	ระดับคุณภาพ
1. คู่มือและคำอธิบายการใช้งานระบบมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	มากที่สุด
2. เมนูและอินเทอร์เฟซ (Interface) มีความชัดเจนและเหมาะสม	4.67	มากที่สุด
3. สภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สมีความน่าสนใจ	5.00	มากที่สุด
4. ความรวดเร็วในการโหลดสภาพแวดล้อมเสมือนจริงเหมาะสม	4.00	มาก
5. ภาพและเสียงในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงมีคุณภาพที่เหมาะสม	5.00	มากที่สุด
6. โมเดลสามมิติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงมีคุณภาพและสื่อความหมาย	4.67	มากที่สุด
7. โมเดลสามมิติสอดคล้องกับเนื้อหาและเสียงบรรยาย	5.00	มากที่สุด
8. กิจกรรมและการสื่อสารในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงเหมาะสม	4.33	มาก
9. ระบบการเก็บคะแนนเหมาะสมและใช้งานง่าย	5.00	มีคุณภาพมากที่สุด
10. ระบบคำถามและการตอบคำถามมีความเหมาะสมและใช้งานง่าย	4.67	มีคุณภาพมากที่สุด
รวม	4.70	มีคุณภาพมากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่า ค่าเฉลี่ยคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์ส มีค่าเท่ากับ 4.70 มีคุณภาพมากที่สุด

3. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (n=142)

คะแนน	n	M	SD	t	df	p
ก่อนเรียน	142	6.25	1.52	-30.47*	141	.00
หลังเรียน	142	12.68	1.69			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่าค่า t มีค่าเท่ากับ -30.47 มีค่า p (Sig 2-tailed) มีค่าเท่ากับ .00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนก่อนเรียนแตกต่างกัน คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

				(n=142)
รายการประเมิน				ระดับ ความ พึงพอใจ
M				SD
1. ความพึงพอใจด้านการออกแบบและการนำเสนอแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช				
1.1 อินเทอร์เฟซ (Interface) ของสภาพแวดล้อมเสมือนจริงใช้งานง่ายและเป็นมิตรกับผู้ใช้				3.82 0.81 มาก
1.2 ภาพและเสียงในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงมีคุณภาพที่เหมาะสม				3.81 1.01 มาก
1.3 โมเดลสามมิติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหามากขึ้น				4.43 0.72 มาก
1.4 การตอบสนองของระบบในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (เช่น ความเร็วในการโหลดและการทำงานของพีเจอร์)				4.17 0.97 มาก
1.5 สามารถเข้าถึงข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้ได้ง่าย				4.31 0.94 มาก
1.6 สามารถโต้ตอบและสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้				3.76 1.05 มาก
1.7 ระบบการประเมินผลและการติดตามความก้าวหน้าการเรียนรู้ภายในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง				4.28 0.84 มาก
2. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช				
2.1 ท่านพึงพอใจกับความหลากหลายของสื่อและทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่ในเมตาเวิร์ส				3.89 1.01 มาก
2.2 สภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สมีความน่าสนใจ				3.85 0.89 มาก
2.3 การเรียนรู้ผ่านเมตาเวิร์สทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น				4.36 0.72 มาก
2.4 การใช้เมตาเวิร์สในการเรียนรู้ทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างผู้เรียนมากขึ้นหรือไม่				4.31 0.76 มาก

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ต่อ)

(n=142)

รายการประเมิน	M	SD	ระดับ ความ พึงพอใจ
2.5 สภาพแวดล้อมเสมือนจริงเมตาเวิร์สสามารถใช้ในการเรียนรู้ระยะยาวและต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.35	0.82	มาก
2.6 เมตาเวิร์สสามารถเพิ่มความน่าสนใจและความกระตือรือร้นให้กับการเรียนรู้ในวิชาที่ท่านเรียนอยู่	4.49	0.68	มาก
2.7 ท่านคิดว่าการใช้เมตาเวิร์สในการเรียนรู้ช่วยลดความเบื่อหน่ายและเพิ่มความสนใจในการศึกษาได้	4.43	0.77	มาก
2.8 การใช้เมตาเวิร์สช่วยให้ท่านมีทักษะใหม่ ๆ หรือพัฒนาทักษะที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้นได้	4.39	0.77	มาก
รวม	4.18	0.85	มาก

จากตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่าค่าเฉลี่ยรวมของความพึงพอใจมีค่าเท่ากับ 4.18 มีความพึงพอใจภาพรวมในระดับมาก พบว่าความพึงพอใจเมตาเวิร์สสามารถเพิ่มความน่าสนใจและความกระตือรือร้นให้กับการเรียนรู้ในวิชาที่ท่านเรียนอยู่ และการใช้เมตาเวิร์สในการเรียนรู้ช่วยลดความเบื่อหน่ายและเพิ่มความสนใจในการศึกษาได้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.49 และ 4.43 ตามลำดับ มีความพึงพอใจในระดับมาก

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การพัฒนารูปแบบแหล่งการเรียนรู้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริงบนเมตาเวิร์สสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนำข้อมูลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบเมตาเวิร์สทางการศึกษา เรียกว่า รูปแบบ STOU Metaverse พบว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบทั้งหมดมีความเหมาะสมมากที่สุด รายละเอียดด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดและรองลงมาคือ ด้านงานที่มอบหมายในเมตาเวิร์สและชุมชนการเรียนรู้ เนื่องจาก

รูปแบบ STOU Metaverse มีการใช้โมเดล 3 มิติและสื่อเสริมสภาพแวดล้อม (AR/VR) ใน STOU Metaverse ที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ผ่านสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถสัมผัสประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มความเข้าใจและการเข้าถึงข้อมูลในเชิงลึก รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Belen Jiménez Fernández-Palacios et al. (2017) นอกจากนี้รูปแบบ STOU Metaverse ที่รวมองค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ (Community) เพื่อสร้างการเรียนรู้ที่มีส่วนร่วมและมีประสิทธิภาพ การผสมผสานนี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการวิจัยของ Jeong et al. (2022) เมตาเวิร์สช่วยให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และสามารถเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์เสมือนจริง ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Danylec et al. (2022)

ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

- 1) นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบหลักสูตรออนไลน์ที่เน้นการเรียนรู้แบบโต้ตอบ ใช้เครื่องมือ VR/AR/Metaverse ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักศึกษาและการจัดกิจกรรมเสริมในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาต่างๆ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงในสภาพแวดล้อมเสมือน
- 2) สามารถประยุกต์ใช้ได้กับสาขาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ เช่น วิชาทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ สุขภาพ หรือศิลปศาสตร์ ที่สามารถใช้ประโยชน์จากการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงก่อนนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

- 1) ควรมีการติดตามผลการใช้เมตาเวิร์สในระยะยาว เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนของความรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้ในระยะต่อเนื่อง
- 2) การใช้ระบบเมตาเวิร์สควรมีระบบวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ของผู้ใช้เพื่อประเมินพฤติกรรมการเรียนและติดตามความก้าวหน้า
- 3) ควรสำรวจความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความเร็วอินเทอร์เน็ต และทักษะดิจิทัลของนักศึกษา เพื่อออกแบบระบบที่เข้าถึงได้ง่ายและรองรับกลุ่มเป้าหมายได้กว้างขึ้น
- 4) ควรทดลองใช้กับนักศึกษาต่างระดับชั้นหรือในสาขาอื่นนอกเหนือจากวิชา “ไทยศึกษา” เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์และเพิ่มความทั่วไปของผลการวิจัย

บรรณานุกรม

- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2539). **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Ball, Matthew. (2020). **The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It**. Web. Retrieved Feb 14, 2022 from <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>
- Carrozzino, M., & Bergamasco, M. (2010). **Beyond virtual museums: Experiencing immersive virtual reality in real museums**. Journal of Cultural Heritage, 11(4), 452–458. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2010.04.001>
- Danylec, A., Shahabadkar, K., Dia, H., & Kulkarni, A. (2022). **Cognitive Implementation of Metaverse Embedded Learning and Training Framework for Drivers in Rolling Stock**. Machines, 10(10), 926. <https://doi.org/10.3390/machines10100926>
- Deloitte. (2022). **Digital Consumer Trends 2022 The metaverse does not need virtual reality or web3, but they may help**. <https://www.deloitte.com/uk/en/Industries/tmt/research/digital-consumer-trends-2022-metaverse.html>
- Fernández-Palacios, B. J., Morabito, D., & Remondino, F. (2017). **Access to complex reality-based 3D models using virtual reality solutions**. Journal of Cultural Heritage, 23, 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2016.09.003>
- Gupta, R., & Sarvepalli, M. (2021). **An Overview of The Metaverse its Incredible Potential & Emerging Business Opportunities**. IT Company. Bangalore, India: <https://www.happiestminds.com/wp-content/uploads/2022/04/Metaverse.pdf>
- Hassanzadeh, M. (2022). **Metaverse, Metaversity, and the Future of Higher Education**. Sciences and Techniques of Information Management, 8(2), 7-22. doi: 10.22091/stim.2022.2243

- Jeong, Y., Choi, S., & Ryu, J. (2022, May). **Work-in-progress—Design of LMS for the shared campus in metaverse learning environment.** In 2022 8th International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN) (pp. 1-3). IEEE.
- Laeq, K. (2022). **Metaverse: Why, How and What** ResearchGate.
https://www.researchgate.net/.../Metaverse_Why_How_and_What