

การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse)

Synthesis of Online Teaching Methods using Metaverse

บุศรา นียมเวช

Busara Niyomves

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Ramkhamhaeng University

E-mail: busara\_09@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3434-9310>

Received 22/07/2023

Revised 30/07/2023

Accepted 05/08/2023

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในยุค 4.0 Metaverse หรือ จักรวาลนฤมิต คือ คำที่ใช้แทนสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ถูกสร้างขึ้นด้วย เทคโนโลยีดิจิทัล โดยภายในโลกนั้นจะมีการสร้างตัวแทนมนุษย์หรือที่เรียกว่า อวาตาร์ ซึ่งภายในโลกเสมือนจริงทุกคนจะสามารถมีปฏิสัมพันธ์และทำกิจกรรมร่วมกันได้เสมือนอยู่ในโลกจริง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเมตาเวิร์ส (metaverse) เป็นสื่อเทคโนโลยีแบบออนไลน์สำหรับการเรียนการสอนที่ทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์แบบปกติใหม่ซึ่งมีการเคลื่อนตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid 2019 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส ซึ่งเป็นการวิจัยเอกสารโดยแหล่งข้อมูลการวิจัยเป็นเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบแก่นสาระ (Thematic Analysis) และนำเสนอเชิงพรรณนาความ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) และ (2) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) ประสบการณ์การเรียนการสอนที่สมจริง (Immersive Learning Experience) 1.2) ความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา (Adaptability and Problem-solving) 1.3) การเรียนรู้แบบก้าวหน้า (Progressive Learning) 1.4) การเชื่อมต่อและการสื่อสาร (Connectivity and Communication) 1.5) การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิต (Lifelong Learning) และ 1.6) ความสนุกสนานและท้าทาย (Engagement and Challenge) และ (2) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ 2.1) วางแผนและออกแบบเนื้อหา 2.2) เลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส 2.3) สร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อม 2.4) การสอนและการเรียนรู้ 2.5) การสื่อสารและการแลกเปลี่ยน 2.6) ติดตามและประเมินผล และ 2.7) การพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติม

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้; สื่อเมตาเวิร์ส

[647]

Citation:



บุศรา นียมเวช. (2566). การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse). วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 647-670  
Niyomves, B. (2023). Synthesis of Online Teaching Methods using Metaverse. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 647-670; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.274>

## Abstract

Good teaching requires the development of teaching materials by applying the concept of creative theory to the development of teaching and learning on the Internet network, creating online teaching materials in the 4.0 era. Metaverse is a term used to refer to virtual environments created by digital technology in which human representations, known as “avatars”, are created. In the virtual world, everyone will be able to interact and do activities together as in the real world. Therefore, it can be seen that Metaverse is an online teaching and learning medium suitable for the new normal situation which is moving from the situation of the COVID-19 epidemic. The purpose of this research was to synthesize an online learning management model using metaverse technology media. This is documentary research by a research source that is documented and research related to online learning using metaverse technology. Analyzing data by thematic analysis and descriptive presentation. The results showed that; The model for online teaching using Metaverse includes; (1) Immersive Learning Experience: Exploring Learning Regions in Historical Locations: Trials and practice: Language and Cultural Studies: Business transactions and learning: Traveling and exploring interesting things: (2) Adaptability and Problem-solving: New learning and adaptation: Complicated troubleshooting: Use of skills and knowledge: Proactive and Creative Thinking: Working with others: (3) Progressive Learning: Building things in the metaverse: Fixing issues in the metaverse: Learning at a student pace: Focus on the creation process: Giving Buildings and Valuables: Giving advice and following up: (4) Connectivity and Communication: Network Stability: Crystal clear audio and video: Various communication channels: Private communication area: Use of technologies that support communication: (5) Lifelong Learning: Lifelong learning: Skills to learn: Learn by interest: Learning every day: Using the Metaverse to Learn: (6) Engagement and Challenge: Games and activities with learning content: Giving a feeling of challenge: Provision of monitoring and progress monitoring: Variety of content and activities: Fun and challenging things: and Opening opportunities for further learning.

**Keywords:** Learning Management; Metaverse Media

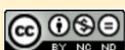
## บทนำ

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ประชาชน สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้การศึกษาของประเทศไทยเกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ก้าวทันต่อความต้องการในการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning) จึงได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับกระแสโลกาภิวัตน์ และการศึกษาแบบไร้พรมแดน รวมทั้งการขยายโอกาสให้กับผู้เรียนเลือกเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2561) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning) ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นพลเมืองที่สร้างความยั่งยืนให้กับ ประเทศ (สำนักงานมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษา, 2562; พวงเพชร นรทีทาน และ อธิภัทร์ ถิ่นแสนดี. 2564) ประกอบการสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ทำให้เกิดการปรับตัวเป็นวิถีชีวิตแบบใหม่ (New Normal) โดยเฉพาะสถาบันทางการศึกษาที่ไม่สามารถจัดการ เรียนการสอนแบบปกติได้ จึงจำเป็นต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง (วิทยา วาโย, อภริณี เจริญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์, จรรยา คนใหญ่. 2563) ดังนั้นการสอนแบบปกติได้จำเป็นต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์เพื่อให้การเรียนรู้เกิดความต่อเนื่อง สำหรับประเทศไทย สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เกิดขึ้นในช่วงสถานศึกษาชั้นพื้นฐานปิดภาคเรียน โดยในช่วงต้นเดือนเมษายน คณะรัฐมนตรีมีมติ เห็นชอบให้เลื่อนวันเปิดเทอมภาคเรียนที่ 1 ไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ประเทศไทยจึงมีโอกาสมหาชนบทเรียนจากต่างประเทศเพื่อเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาด พร้อมกับเตรียมมาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนได้รับผลกระทบจากรูปแบบการเรียนที่เปลี่ยนไป การมาเยือนของวิกฤตโรคระบาดทำให้เกิดคำถามเกี่ยวกับระบบ การศึกษาหลายด้าน เป็นต้นว่าจะออกแบบการเรียนรู้ในยุคโควิด 19 ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างไร ทักษะและ หลักสูตรโลกการศึกษา รูปแบบใหม่ หลังจากนั้นควรมีหน้าตาแบบไหน เทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทด้านการเรียนรู้ หรือทำให้ความเหลื่อมล้ำมากขึ้นกว่าเดิม (พฤติกานต์ นิยมรัตน์, จุฑาทิพย์ อาจไพรินทร์, ปุณยธรรม วัชรภาพ และ ชบาไพร รักสถาน. 2564)

การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในลักษณะการเรียนทางไกล (Distance Learning) ซึ่งแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ในยุควิถีปกติใหม่ (New Normal) สรุปได้ 5 รูปแบบ ดังนี้ On-Site การเรียนในชั้นเรียนปกติ On-Air การเรียนผ่านโทรทัศน์ในระบบ ดิจิทัลและระบบดาวเทียม Online การเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต On hand โดยการจัดส่งเอกสารสื่อต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน และ On-Demand การเรียนรู้ตามความต้องการผ่านแอปพลิเคชัน

[649]

Citation:



บุศรา นิยมเวช. (2566). การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse). วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 647-670  
Niyomves, B. (2023). Synthesis of Online Teaching Methods using Metaverse. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 647-670; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.274>

ต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เนื้อหา (Content) สื่อการสอน (Instruction Media) วิธีการสอน (Instructional Method) ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) การสื่อสาร (Communication) และการประเมินผล (Evaluation) ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอน ในยุคหลังความปกติใหม่ (Post Normal) จะเปลี่ยนจากการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมสู่การเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียน ในห้องเรียนปกติและการเรียนออนไลน์ในลักษณะดังต่อไปนี้ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Technology for learning) นิยามใหม่ของการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Redefining engagement) การวัดและประเมินผลอย่างสร้างสรรค์ (Creative assessment) การเป็นหุ้นส่วนในการศึกษาของผู้เรียน (Students as partners) และการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน (Changing the formula) (จุฬารัตน์ บุชชงก์. 2565) อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์มีผลการวิจัยที่พบว่าปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านอาจารย์ ปัจจัยด้านนักศึกษาและปัจจัยด้านสถานศึกษา ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนบนเรียนออนไลน์ (ธนพรรณ ทวีทรัพย์ธนาตล. 2564)

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนจะต้องคิดค้นสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ใน 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่ง สื่อการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะดังกล่าวนี้ ได้แก่ การทัศนศึกษา การลงมือปฏิบัติผ่านการทำโครงการ การทำกิจกรรม การจัดแสดงผลงาน การทดลอง การทำงานกลุ่ม และสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งสื่อและการจัดการเรียนการสอนเหล่านี้ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมจริง ได้ทดลองทำในสิ่งที่คิดผ่านการทำโครงการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านกระบวนการกลุ่ม ออกไปหาประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้ภายนอก และได้จัดแสดงผลงานของตนเอง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจน เกิดประสบการณ์ และทักษะเฉพาะตน สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้และต่อยอดในการประกอบอาชีพในอนาคต (วราพร บุญมี. 2564)

ดังนั้นการสอนที่ดีจะต้องมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยนำแนวคิดทฤษฎีสร้างสรรค์นิยม มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในยุค 4.0 ซึ่งเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมเครื่องมือ ที่ช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพต่อตัวผู้เรียนซึ่งเป็นผู้รับความรู้และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้จริง การเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษาและกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเว็บ การเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการออกแบบเนื้อหาบทเรียนให้มีความสามารถเข้าถึง และตอบสนองผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องคำนึงถึงความเข้าใจของผู้เรียน การตีความต่าง ๆ และการแปลความหมายได้อย่าง

ชัดเจน แต่การสร้างเครื่องมือหรือสื่อการสอน การออกแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตจำเป็นต้องมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถช่วยเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์เครื่องมือแห่ง การเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุดตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ 3 องค์ประกอบดังนี้ 1) องค์ประกอบ สำหรับการสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ 2) แนวคิด ทฤษฎีสร้างสรรค์นิยามและ 3) การหาประสิทธิภาพของ สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (ภานูมาศ หมอสินธ์, ละอองดาว ทองดี, อรรถพล หล้าสมบุญ และคำพันธ์ อัครเนตร. 2559)

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของการสื่อสารบนเครือข่ายไร้สายที่ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสามารถช่วย ขับเคลื่อนให้สามารถสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง ล้วนแล้วได้รับอิทธิพลจากการใช้การสื่อสารจากยุค 5G (5<sup>th</sup> Generation Wireless) ซึ่งสอดคล้อง กับประยุทธ์ อัครเอกมาลิน (2564) ที่กล่าวถึง 5G เป็นวิวัฒนาการใหม่ ของ ระบบการ สื่อสารที่มีอยู่ในปัจจุบันเป้าหมายพัฒนาเพื่อตอบโจทย์โลกหมุนเวียนไป รวมถึงการพัฒนาของเว็บไซต์ ในปัจจุบัน ที่สามารถทำงานในรูปแบบ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นการสร้างคอมพิวเตอร์ให้ สามารถคิดได้ มีความฉลาด และมีความสามารถที่มากขึ้น ได้แก่ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้น เข้าถึง รูปภาพได้ มากขึ้น สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ดีขึ้น ค้นหาข้อมูลได้ละเอียด มีการตอบสนอง ตัดสินใจได้และการรับส่งข้อมูลได้ รวดเร็ว ซึ่งประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด และอะไรที่ต้องการแสดงผลเรียลไทม์จึงจำเป็นต้องมีความรวดเร็วในการ รับส่งข้อมูล (กรกช ชันธบุญ. 2565) Metaverse หรือ จักรวาลนฤมิต คือ คำที่ใช้แทนสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ ถูกสร้างขึ้นด้วย เทคโนโลยีดิจิทัล โดยภายในโลกนั้นจะมีการสร้างตัวแทนมนุษย์หรือที่เรียกว่า อวาตาร์ ซึ่งภายใน โลกเสมือนจริงทุกคนจะสามารถมีปฏิสัมพันธ์และทำกิจกรรมร่วมกันได้เสมือนอยู่ในโลกจริง โดยที่ผู้คนบนโลกจริง นั้นไม่ จำเป็นต้องไปรวมตัวอยู่ในที่เดียวกันแค่เพียงสวมใส่อุปกรณ์ที่มีเทคโนโลยี “เวอชัวร์ เรลลิตี” (VR) หรือ “ออกเม้นทิด ทริแอสลิตี” (AR) เท่านั้น ถือว่าเป็นการเชื่อมโยงผู้คนอย่างไร้พรมแดนเข้าหากันภายในช่วงเวลา เดียวกัน จักรวาลนฤมิตในระยะแรกถูกพัฒนาและเป็นที่นิยมในอุตสาหกรรมเกมส์ ต่อมาจึงได้ขยายออกมายัง อุตสาหกรรม อื่น ๆ อาทิ อุตสาหกรรมการค้า การบริการ ภาคอุตสาหกรรมการผลิต และการท่องเที่ยวในอนาคต อันใกล้คาดการณ์ว่า Metaverse จะกลายเป็นโลกคู่ขนานที่มีระบบเศรษฐกิจ ระบบการบริหารปกครองเป็นของ ตนเองจนเปรียบเสมือนโลกจริงอีกหนึ่งใบ (ภุชณพงค์ เลิศบำรุงชัย, 2566; ชัยณรงค์ บุญชื่น, อิศศักดิ์ เชื้อหนอง ควาย และศิริกรณ กั้นขัติ. 2566)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเมตาเวิร์ส (metaverse) เป็นสื่อสื่อเทคโนโลยีแบบออนไลน์สำหรับการเรียนรู้ที่ทันสมัย เหมาะสมกับสถานการณ์แบบปกติใหม่ซึ่งมีการเคลื่อนตัวจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid 2019 ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตา เวิร์ส (Metaverse) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ทันเหตุการณ์ต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์รูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse)

## การทบทวนวรรณกรรม

กรกช ชันธบุณ (2565) ศึกษาการสื่อสารบนเมตาเวิร์สที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการ ในการเชื่อมโยง ข้อมูลและสร้างประสบการณ์การที่แปลกใหม่ให้กับการเรียนการสอนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ในรูปแบบโลกเสมือนจริง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน 2) เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมกับการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์ส และ 3) เพื่อศึกษาแนวทางการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์ส การวิจัยชิ้นนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากการให้ข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องโดยตรงรวมจำนวน 10 คน ได้แก่ ประธานหลักสูตร 5 คน และคณาจารย์หลักสูตร 5 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) เนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย เนื้อหาการเรียนการสอนที่สร้างนักวิทยาศาสตร์ในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ การสร้างนวัตกรรม การสื่อสารเชิงกลยุทธ์ ทฤษฎีกับการวิจัยขั้นสูง 2) รูปแบบที่เหมาะสมกับการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์ส ประกอบด้วย การแสดงตัวตน ความเป็นเทคโนโลยี บรรยากาศ และสิ่งแวดล้อม อารมณ์และความรู้สึก การเรียนรู้ การเชื่อมโยงเครือข่าย และการปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม และ 3) แนวทางการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์ส ประกอบด้วย การออกแบบห้องเรียนที่น่าดึงดูด การสื่อสารการเรียนรู้ และการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่สนุกสนาน

ชัยณรงค์ บุญชื่น, ธีรศักดิ์ เชื้อหนองควาย และ ศิริภรณ์ กันขัติ (2566) พัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติ ผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่า โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า 2) ศึกษาความพึงพอใจจากการใช้งาน เมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพัฒนาวิทยาคม จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า 2) แบบประเมิน ความพึงพอใจจากการใช้งานเมตาเวิร์ส คลองแม่ข่า วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีผลการวิจัยดังนี้ 1) เมตาเวิร์ส คลองแม่ข่าสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบการสอนรายวิชา วิทยาการคำนวณ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้วยค่าเฉลี่ย 4.46 ใช้ร่วมกับการเรียนการสอนแบบระยะไกลหรือออนไลน์ได้เป็นอย่างดี และยังสามารถพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ห้องเรียน ห้องประชุม สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ให้ความสนใจ

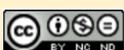
พัชร พิพิธกุล (Pipitkul, 2008: 37); ภาวิสาณัชช ศรศิริวงศ์ (2564) ได้กล่าวว่าการใช้ Second Life เป็นซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Linden Lab มีผู้ก่อตั้งเป็นอดีตหัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีของบริษัท Real Network อดีตยักษ์ใหญ่ในวงการด้านธุรกิจอินเทอร์เน็ตและมัลติมีเดีย Second Life ถูกสร้างขึ้นโดยได้แรงบันดาลใจมาจากนวนิยายวิทยาศาสตร์ชื่อดังอย่าง Cyberpunk และ Snow Crash Second Life เป็นโปรแกรมจำลองสังคม 3 มิติ หรือ Virtual World (โลกเสมือนจริง) เป็นโปรแกรมซึ่งทุกคนสามารถสมัครเข้าร่วมใช้งานได้ฟรี ขอเพียงผู้ใช้มีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต หลังจากลงทะเบียนสมัครผ่านเข้าไป ทุกคนจะได้ควบคุม Avatar หรือตัวละครเสมือนหนึ่งตน โดยผู้ใช้สามารถใช้อวตารของตัวเองท่องเที่ยวไปยังโลกของ Second Life Second Life เป็นโลกเสมือนบนอินเทอร์เน็ต เริ่มให้บริการเมื่อราว พ.ศ. 2546 พัฒนาโดย บริษัทลินเดนเรลเลอร์ (นิยมเรียกกันว่า ลินเดนแล็บ) และได้รับความนิยมในทางสากล สามารถใช้บริการ Second Life ผ่านทางโปรแกรมลูกข่ายที่ชื่อว่า Second Life Viewer ซึ่งดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์หลัก ผู้ใช้งานแต่ละคนจะเรียกว่า ผู้อาศัย (Resident) ซึ่งสามารถสื่อสารหรือแสดงปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้คนอื่นผ่านการแสดงออกของอวตาร (avatar) โปรแกรมดังกล่าวเป็นระดับการพัฒนาขั้นสูงของบริการเครือข่ายเชิงสังคม ผสานเข้ากับมุมมองทั่วไปของเมตาเวิร์ส (Metaverse) ผู้อาศัยแต่ละคนสามารถสำรวจ พบปะกับผู้อาศัยอื่น คบหาสมาคม มีส่วนร่วมในกิจกรรมส่วนบุคคลหรือเป็นกลุ่มสร้างและซื้อขายไอเทม (ทรัพย์สินเสมือน) หรือ ให้บริการใด ๆ บน Second Life

พระมหาสมชาย ขนติสรโณ (2566) ศึกษาวิเคราะห์การประยุกต์ใช้เมตาเวิร์สเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้พระพุทธศาสนาเสมือนจริงในยุคดิจิทัล พบว่า การใช้เมตาเวิร์ส ในการศึกษาพระพุทธศาสนาเป็นแนวคิดที่มีประโยชน์อย่างมากในการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการศึกษาในสาขานี้ ผ่านเมตาเวิร์ส ผู้เรียนสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ที่น่าสนใจและสมจริงได้ โดยการเข้าร่วมในการท่องเที่ยวในสถานที่ที่สำคัญทางศาสนา และปฏิบัติตามพระพุทธศาสนาในโลกเสมือนจริง สำหรับในโลกเสมือนจริงนี้ผู้เรียนสามารถสำรวจ และศึกษาโครงสร้างภายในของสถานที่ และได้ยินคำสอนและคำแนะนำจากผู้สอนอย่างละเอียด การใช้เมตาเวิร์สยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสถานที่ที่สำคัญทางศาสนาได้ง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานที่จริง นอกจากนี้ยังสร้างสังคมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ผู้เรียนสามารถแบ่งปันประสบการณ์และความรู้ของพวกเขากับผู้อื่น และเข้าร่วมในการสนทนาและการสนับสนุนกันในการศึกษาพระพุทธศาสนา การใช้เมตาเวิร์สในการศึกษาพระพุทธศาสนาเป็นทางเลือกที่น่าสนใจที่มีศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และปฏิบัติตามพระพุทธศาสนา มันช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและความรู้ที่ลึกซึ้งในพระพุทธศาสนาในสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริง และสร้างประสบการณ์ การเรียนรู้ที่สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพในยุคดิจิทัลที่ใช้ในปัจจุบัน

## กรอบแนวคิดการวิจัย

[653]

Citation:

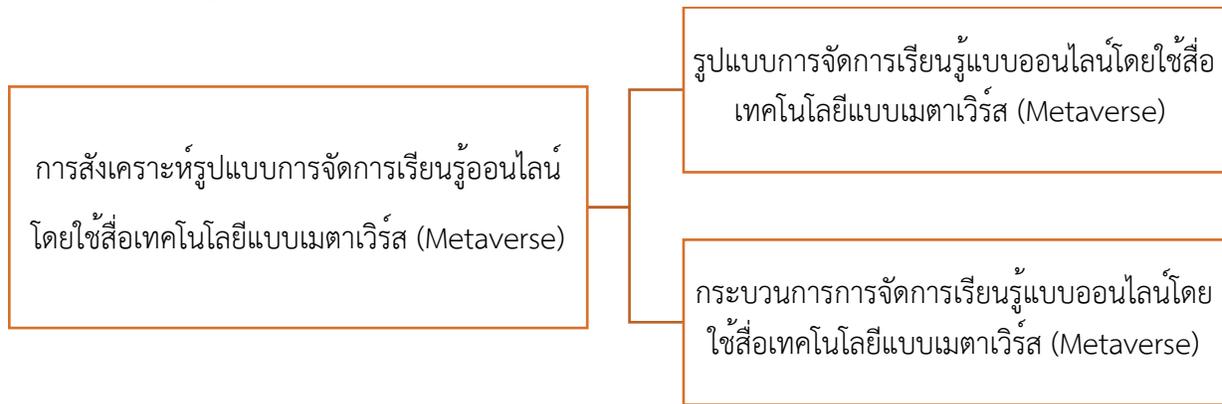


บุศรา นียมเวช. (2566). การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse). วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 647-670

Niyomves, B. (2023). Synthesis of Online Teaching Methods using Metaverse. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 647-670; DOI:

<https://doi.org/10.14456/iarj.2023.274>

การวิจัยการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ผู้วิจัยออกแบบกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยโดยการศึกษาเอกสารทางวิชาการ (Documentary Research) ซึ่งทำการศึกษาเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจะทำการสังเคราะห์เพื่อประมวลผลสร้างรูปแบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบแก่นสาระ (Thematic Analysis) ด้วยการนำเสนอเชิงอธิบายความ และสังเคราะห์เป็นแผนภาพ (Diagram) ประกอบการอธิบาย

### ผลการวิจัย

การวิจัยการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) พบประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

#### **รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse)**

เมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นโลกสมมติที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality) และเสมือนจริงขยายพื้นที่ (Augmented Reality) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและโต้ตอบกับสิ่งต่าง ๆ อย่างเสมือนจริง แม้จะอยู่ที่ที่ไกลๆ กัน ในช่วงเวลาเดียวกัน แนวคิดของเมตาเวิร์สกำลังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ นอกจากเหตุการณ์ภัยพิบัติเช่นโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา และความเป็นไปได้ในการเดินทาง การใช้เมตาเวิร์สในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ยังมีประโยชน์และข้อดีอื่น ๆ ดังนี้

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง (Immersive Learning Experience): เมตาเวิร์สช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง ซึ่งให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริง อาจจำลองสถานการณ์เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโลกจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาและการทำงานในสถานการณ์เหล่านั้น ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง (Immersive Learning Experience) เป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เข้าร่วมอย่างเต็มที่ในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นในเมตาเวิร์สหรือโลกเสมือนตัวประสบการณ์นี้มีลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหมือนถูกนำไปสู่สถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่ตนเองไม่สามารถเข้าถึงได้ในชีวิตประจำวัน ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยและความคิดสร้างสรรค์ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงช่วยสร้างความสนุกสนานและน่าตื่นเต้นในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ต่อไปนี้คือตัวอย่างของประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง

1.1 การสำรวจภูมิภาค: ผู้เรียนสามารถสำรวจภูมิภาคหรือที่มีความสนใจต่าง ๆ ในโลกเสมือน โดยไม่ต้องออกไปเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางจริง ครูหรือผู้สอนสามารถสร้างโลกเสมือนที่มีภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับภูมิภาคที่น่าสนใจและน่าสนุก

1.2 การเรียนรู้ในสถานที่ทางประวัติศาสตร์: ผู้เรียนสามารถก้าวเข้าสู่สถานที่ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ ๆ ได้ในโลกเสมือน เช่น สำรวจสภาพแวดล้อมของสงครามโลกครั้งที่สอง หรือพบกับบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์

1.3 การทดลองและการฝึกฝน: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถทำการทดลองหรือฝึกฝนในสภาพแวดล้อมที่ไม่เปิดเผยตัวตนหรือเสียงต่ออันตราย เช่น ฝึกการทำงานในโรงงาน การทดสอบอุปกรณ์หรือการฝึกซ้อมในสกีทิมะ

1.4 การศึกษาภาษาและวัฒนธรรม: ผู้เรียนสามารถศึกษาภาษาและวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ในโลกเสมือน การใช้เมตาเวิร์สช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ภาษาที่ตนเองสนใจและสนุกสนาน

1.5 การทำธุรกรรมและการเรียนรู้เกี่ยวกับธุรกิจ: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการทำธุรกรรมและการบริหารธุรกิจในสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนได้รับความเข้าใจและประสบการณ์ในธุรกิจ

1.6 การท่องเที่ยวและการสำรวจสิ่งที่น่าสนใจ: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถท่องเที่ยวและสำรวจสิ่งที่น่าสนใจในที่ต่าง ๆ ในโลก เช่น การเดินทางไปสู่แผ่นดินสวยงามหรือสถานที่ท่องเที่ยวที่ตนเองอยากไป

กล่าวได้ว่าประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงในเมตาเวิร์สช่วยสร้างความสนุกสนานและการตื่นเต้นในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่น่าจดจำและเติบโตไปกับผู้เรียนในทุกๆ ด้านของชีวิต

2. ความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา (Adaptability and Problem-solving): ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถฝึกฝนทักษะการปรับตัวและแก้ไขปัญหาในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้บ่อยครั้งที่สามารถให้

.....

ความสำคัญในการเรียนรู้และวิธีการจัดการกับสถานการณ์ที่ซับซ้อน ความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา เป็นทักษะที่สำคัญและมีความสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันและการเรียนรู้ ความสามารถนี้ช่วยให้สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้และหาทางแก้ไขปัญหาในกระบวนการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน ตามนี้คือความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา

2.1 การเรียนรู้ใหม่และการปรับตัว: ความสามารถในการปรับใช้หมายถึงการเรียนรู้ใหม่ ๆ และการปรับตัวกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง สำหรับผู้เรียนคือความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ๆ และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี โครงการใหม่ หรือแนวคิดที่ยังไม่คุ้นเคย

2.2 การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน: การแก้ไขปัญหาเป็นความสามารถในการตีความและวิเคราะห์ปัญหา ให้เห็นภาพรวมและสามารถหาทางเข้าสู่สิ่งที่ต้องการหรือเป้าหมาย ความสามารถนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถด้านการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและมีการวางแผนแก้ไขอย่างมีระบบ

2.3 การใช้ทักษะและความรู้: การปรับใช้และแก้ไขปัญหามองหาทักษะและความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ ความสามารถในการนำความรู้มาใช้ในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ไขปัญหา

2.4 การคิดเชิงรุกและคิดสร้างสรรค์: ความสามารถในการคิดเชิงรุกและคิดสร้างสรรค์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาทางแก้ไขปัญหาอย่างไม่ซ้ำซากและคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาที่พบเจอ

2.5 การทำงานร่วมกับผู้อื่น: การทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทักษะที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน การสังเกตและฟังเสียงอื่น ๆ ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้จากประสบการณ์และความรู้ของคนอื่น ๆ และสามารถร่วมกันคิดค้นแนวทางแก้ไขปัญหา

กล่าวได้ว่าความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความเป็นอยู่และความสำเร็จในชีวิตการเรียนรู้และทำงานในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงต้องการทักษะนี้เพื่อให้สามารถเป็นผู้นำและแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การเรียนรู้แบบก้าวหน้า (Progressive Learning): เมตาเวิร์สสามารถสร้างแพลตฟอร์มเพื่อเรียนรู้ที่ก้าวหน้าและทันสมัย โดยเพิ่มความหลากหลายให้กับการสอนและสร้างการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ ผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้แบบก้าวหน้า (Progressive Learning) ในเมตาเวิร์ส หมายความว่าใช้เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกในเมตาเวิร์สให้เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมความก้าวหน้าในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวประสบการณ์การเรียนรู้แบบก้าวหน้าสามารถช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหาและความสามารถในการสะสมความรู้ในระดับที่สูงขึ้น ตามนี้คือสิ่งที่สามารถทำเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบก้าวหน้าในเมตาเวิร์ส

3.1 การสร้างสิ่งต่าง ๆ ในเมตาเวิร์ส: สิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในเมตาเวิร์ส เช่น 3D โมเดล ภาพนิ่ง หรือแสงสี เป็นตัวชี้วัดที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการปรับใช้แบบสร้างสรรค์

3.2 การแก้ไขปัญหาในเมตาเวิร์ส: การเรียนรู้แบบกึ่งอัตโนมัติสามารถต้องการการแก้ไขปัญหาในสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน เช่น การหาทางเข้าสู่สถานที่ที่เกิดขึ้นในเมตาเวิร์ส การแก้ไขปัญหาในเมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการทำงานเป็นทีม

3.3 การเรียนรู้ตามอัตราความเร็วของผู้เรียน: เมตาเวิร์สช่วยให้ครูหรือผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าและความเข้าใจของผู้เรียนในเวลาจริง ทำให้สามารถปรับปรุงและสร้างสรรค์กระบวนการสอนตามความต้องการของผู้เรียน

3.4 การให้ความสำคัญในกระบวนการสร้าง: กระบวนการสร้างในเมตาเวิร์สมีความสำคัญสูง และสามารถเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากกระบวนการสร้างที่สร้างความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียน

3.5 การให้สิ่งที่สร้างและของมีคุณค่า: เมตาเวิร์ส สามารถให้ของมีคุณค่าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ สิ่งที่คุณเรียนสร้างขึ้นในเมตาเวิร์ส สามารถใช้ในกระบวนการเรียนรู้ในขณะนั้นและในอนาคต

3.6 การให้คำแนะนำและติดตามผล: ในเมตาเวิร์สสามารถให้คำแนะนำและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนช่วยให้สามารถนำมาปรับปรุงเกิดประสบการณ์ และสร้างสรรค์กระบวนการสอน ในเมตาเวิร์ส กล่าวได้ว่าการเรียนรู้แบบกึ่งอัตโนมัติช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่น่าทึ่งและน่าตื่นเต้น กระบวนการนี้ช่วยส่งเสริมการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียนในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ครูหรือผู้สอนย่อมต้องให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนพบกับความยากลำบากหรือเสียหายในเมตาเวิร์ส

4. การเชื่อมต่อและการสื่อสาร (Connectivity and Communication): เมตาเวิร์สสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสารและเชื่อมต่อกับผู้เรียนที่มีทักษะและความสนใจที่คล้ายคลึงกัน การสร้างพื้นที่สำหรับการเรียนรู้และพูดคุยที่มีอยู่ในเมตาเวิร์สนั้นอาจทำให้การแลกเปลี่ยนประสบการณ์เป็นเรื่องง่ายและมีความสนุกสนาน การเชื่อมต่อและการสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญในเมตาเวิร์ส เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมบูรณ์และมีความเต็มใจ ต้องสร้างระบบเชื่อมต่อและสื่อสารที่เสถียรและราบรื่น ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้และติดต่อสื่อสารกับครูหรือผู้อื่นได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ตามนี้คือเชิงเสี่ยงในการเชื่อมต่อและการสื่อสารในเมตาเวิร์ส

4.1 เสถียรภาพเครือข่าย: การเรียนรู้ในเมตาเวิร์สต้องมีเสถียรภาพเครือข่ายที่ดี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้และสื่อสารกับครูหรือผู้อื่นได้ตลอดเวลาโดยไม่มีปัญหาในการเชื่อมต่อ

4.2 ระบบเสียงและวิดีโอที่คมชัด: การเรียนรู้ในเมตาเวิร์สควรมีระบบเสียงและวิดีโอที่คมชัด ทำให้ผู้เรียนเห็นและได้ยินครูหรือผู้อื่นในระหว่างกระบวนการเรียนรู้อย่างชัดเจนและไม่มีสะดุด

4.3 ช่องทางสื่อสารหลากหลาย: เมตาเวิร์สควรมีช่องทางสื่อสารที่หลากหลาย เช่น การสื่อสารทางเสียง การแชท หรือการใช้สัญญาณที่สามารถแสดงอารมณ์และความรู้สึกได้อย่างถูกต้อง

4.4 พื้นที่ในการสื่อสารส่วนตัว: เมตาเวิร์สควรมีพื้นที่ในการสื่อสารส่วนตัว ที่ผู้เรียนและครูหรือผู้อื่นสามารถสนทนาและแบ่งปันความคิดเห็นในระหว่างเรียนรู้

4.5 การใช้เทคโนโลยีที่รองรับการสื่อสาร: เมตาเวิร์สควรมีเทคโนโลยีที่รองรับการสื่อสารตามที่คุณเรียนและครูหรือผู้อื่นมีอยู่ทำให้สามารถใช้สื่อสารได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

การเชื่อมต่อและการสื่อสารในเมตาเวิร์สเป็นประเด็นที่สำคัญในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนุกและเติบโตไปกับผู้เรียน การให้ความสำคัญในเชิงเสียงนี้ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ไขปัญหาของผู้เรียน นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความรู้และทักษะที่จำเป็นในการสื่อสารและเชื่อมต่อในสังคมของครูหรือผู้อื่นในกระบวนการเรียนรู้และชีวิตประจำวันครับ

5. การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิต (Lifelong Learning): เมตาเวิร์สสามารถสร้างการเรียนรู้และการฝึกฝนที่ไม่มีการจำกัดเวลา ซึ่งเปิดโอกาสให้คนทั้งในวัยรุ่นและผู้ใหญ่สามารถศึกษาและพัฒนาตัวเองได้ตลอดชีวิต การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิต (Lifelong Learning) เป็นแนวคิดที่สำคัญในเมตาเวิร์ส เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการการเรียนรู้ที่ไม่มีสิ้นสุดในระยะเวลาที่ใช้ในชีวิต นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้เป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นและพร้อมที่จะพัฒนาตนเองในทุกๆ ด้านของชีวิต ตามนี้คือเชิงเสียงการเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิตในเมตาเวิร์ส

5.1 เรียนรู้ตลอดชีวิต: เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ตลอดชีวิต และไม่หยุดยั้งการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิตไม่ว่าจะเป็นในเชิงอาชีพหรือด้านส่วนตัว

5.2 ทักษะในการเรียนรู้: เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ เช่น การค้นคว้าข้อมูล การวิเคราะห์และการประเมินข้อมูล ทำให้เป็นนักเรียนที่มีความรู้และความเข้าใจที่ลึกซึ้ง

5.3 เรียนรู้ตามความสนใจ: เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ตามความสนใจและความท้าทายของผู้เรียนและสามารถเลือกเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจและน่าท้าทายตามความสนใจของผู้เรียน

5.4 การเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน: เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ในชีวิตประจำวัน เช่น การแก้ไขปัญหาในการทำงาน การเรียนรู้เกี่ยวกับสุขภาพและอาหาร หรือการเรียนรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมและภาษาในสิ่งที่ทำในชีวิตประจำวัน

5.5 การใช้เมตาเวิร์สในการเรียนรู้: เมตาเวิร์สช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และพัฒนาตัวเองในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นในเมตาเวิร์ส ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกในเมตาเวิร์สเพื่อเรียนรู้และพัฒนาตัวเองในทุก ๆ ด้านของชีวิต

การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิตในเมตาเวิร์สเป็นกระบวนการที่สำคัญและมีความสำคัญในการพัฒนาตัวเองและความสำเร็จในชีวิต นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิตในเมตาเวิร์สช่วยเสริมสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน

6. ความสนุกสนานและท้าทาย (Engagement and Challenge): เมตาเวิร์สช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนุกสนานและท้าทาย ซึ่งอาจกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้อย่างเต็มที่มีความสนุกสนานและท้าทายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความเต็มใจและกระตือรือร้นในเมตาเวิร์ส การเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานทำให้ผู้เรียนตื่นเต้นและต้องการมาเรียนต่อ ในขณะที่ท้าทายเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน ตามนี้คือเชิงเสี่ยงในการสร้างความสนุกสนานและท้าทายในเมตาเวิร์ส

6.1 เกมและกิจกรรมที่มีเนื้อหาการเรียนรู้: เมตาเวิร์สช่วยให้สามารถสร้างเกมและกิจกรรมที่มีเนื้อหาการเรียนรู้เข้าไป ผู้เรียนจะได้เรียนรู้โดยเก่งกาจและสนุกสนานเมื่อเกมและกิจกรรมเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่น่าสนใจ

6.2 การให้ความรู้สึกท้าทาย: เมตาเวิร์สช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้สึกท้าทายในกระบวนการเรียนรู้ เช่น การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การเปิดโลกทางความคิด หรือการพัฒนาทักษะใหม่

6.3 การให้การตรวจสอบและติดตามความก้าวหน้า: เมตาเวิร์สช่วยให้สามารถให้การตรวจสอบและติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในเกมและกิจกรรม การทำให้ผู้เรียนรู้ว่าพวกเขากำลังก้าวไปในทิศทางที่ถูกต้องจะเป็นการสร้างสัมพันธที่ดี

6.4 ความหลากหลายของเนื้อหาและกิจกรรม: เมตาเวิร์สช่วยให้สามารถสร้างความหลากหลายของเนื้อหาการเรียนรู้และกิจกรรมให้กับผู้เรียน การเสริมสร้างเนื้อหาและกิจกรรมที่หลากหลายช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองตามความสนใจ

6.5 สิ่งที่น่าสนใจและมีความท้าทาย: เมตาเวิร์สช่วยสร้างสิ่งที่น่าสนใจและมีความท้าทายในเกมและกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้และแก้ไขปัญหา การสร้างสิ่งที่น่าสนใจและมีความท้าทายทำให้ผู้เรียนตื่นเต้นในการเรียนรู้และพัฒนาความรู้ของเขา

6.6 การเปิดโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม: เมตาเวิร์สช่วยสร้างโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติมในเกมและกิจกรรม ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในเบื้องต้นและพัฒนาตัวเองได้อย่างสม่ำเสมอ

การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานและท้าทายในเมตาเวิร์สเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน ในเมตาเวิร์สผู้เรียนจะได้เรียนรู้โดยเก๋างและสนุกสนานเมื่อเกมและกิจกรรมเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่น่าสนใจและมีความท้าทาย นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ไขปัญหาของผู้เรียนในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส อาจเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างในทักษะและสภาพแวดล้อม แต่ก็ควรทำการวางแผนและออกแบบอย่างใส่ใจเพื่อให้การใช้เทคโนโลยีนี้เป็นประโยชน์และเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ดังแผนภาพที่ 2

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง (Immersive Learning Experience):	2. ความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา (Adaptability and Problem-solving):	3. การเรียนรู้แบบก้าวหน้า (Progressive Learning):	4. การเชื่อมต่อและการสื่อสาร (Connectivity and Communication):	5. การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิต (Lifelong Learning):	6. ความสนุกสนานและท้าทาย (Engagement and Challenge):
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.1 การสร้างภูมิภาค</li> <li>• 1.2 การเรียนรู้ในสถานที่ทางประวัติศาสตร์</li> <li>• 1.3 การทดลองและการฝึกฝน</li> <li>• 1.4 การศึกษามากาษาและวัฒนธรรม</li> <li>• 1.5 การทำธุรกรรมและการเรียนรู้เกี่ยวกับธุรกิจ</li> <li>• 1.6 การท่องเที่ยวและการสำรวจสิ่งที่น่าสนใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1 การเรียนรู้ใหม่และการปรับตัว</li> <li>• 2.2 การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน</li> <li>• 2.3 การใช้ทักษะและความรู้</li> <li>• 2.4 การคิดเชิงรุกและคิดสร้างสรรค์</li> <li>• 2.5 การทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1 การสร้างสิ่งต่าง ๆ ในเมตาเวิร์ส</li> <li>• 3.2 การแก้ไขปัญหาในเมตาเวิร์ส</li> <li>• 3.3 การเรียนรู้ตามอัตราความเร็วของนักเรียน</li> <li>• 3.4 การให้ความสำคัญในกระบวนการสร้าง</li> <li>• 3.5 การให้สิ่งสร้างที่และของมีคุณค่า</li> <li>• 3.6 การให้คำแนะนำและติดตามผล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.1 เสือรภาพเครือข่าย</li> <li>• 4.2 จะบเสียงและวิดีโอที่คมชัด</li> <li>• 4.3 ช่องทางสื่อสารหลากหลาย</li> <li>• 4.4 พื้นที่ในการสื่อสารส่วนตัว</li> <li>• 4.5 การใช้เทคโนโลยีที่รองรับการสื่อสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.1 เรียนรู้ตลอดชีวิต</li> <li>• 5.2 ทักษะในการเรียนรู้</li> <li>• 5.3 เรียนรู้ตามความสนใจ: <i>เมต้า</i></li> <li>• 5.4 การเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน</li> <li>• 5.5 การใช้เมตาเวิร์สในการเรียนรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6.1 เกมและกิจกรรมที่มีเนื้อหาการเรียนรู้</li> <li>• 6.2 การให้ความรู้ที่ท้าทาย</li> <li>• 6.3 การให้การตรวจสอบและติดตามความก้าวหน้า</li> <li>• 6.4 ความหลากหลายของเนื้อหาและกิจกรรม</li> <li>• 6.5 สิ่งที่น่าสนใจและมีความท้าทาย: <i>เมต้า</i></li> <li>• 6.6 การเปิดโอกาสในการเรียนรู้เพิ่มเติม</li> </ul>

### แผนภาพที่ 2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) กระบวนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse)

กระบวนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) สามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้:

1. วางแผนและออกแบบเนื้อหา: การเริ่มต้นจากการวางแผนและออกแบบเนื้อหาเพื่อเตรียมสำหรับการเรียนการสอนในเมตาเวิร์ส เนื้อหาควรถูกสร้างให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการออกแบบ สำหรับการวางแผนและออกแบบเนื้อหาการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นกระบวนการที่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการสอน มีขั้นตอนในกระบวนการดังนี้

1.1 ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้: ก่อนที่จะเริ่มวางแผนและออกแบบเนื้อหาการเรียนการสอนในเมตาเวิร์ส ควรกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ฝึกฝนทักษะเฉพาะ หรือการแก้ไขปัญหาในสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริง



1.2 สร้างเนื้อหาการเรียนรู้: เมื่อกำหนดเป้าหมายแล้ว ควรสร้างเนื้อหาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายนั้น ควรมีความน่าสนใจ ครอบคลุม และเข้าใจง่ายต่อผู้เรียน ควรรวมทั้งภาพ วิดีโอ และเนื้อหาที่สร้างขึ้นในโลกเสมือนจริง

1.3 กำหนดสถานการณ์เมตาเวิร์ส: หลังจากสร้างเนื้อหาการเรียนรู้แล้ว ควรกำหนดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่จะนำผู้เรียนเข้าไปในเมตาเวิร์ส เช่น จำลองสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งของต่าง ๆ อยู่ หรือสร้างที่มีภารกิจให้ผู้เรียนทำ

1.4 เลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่เหมาะสม: ควรเลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่เหมาะสมกับการสอนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่คุณสร้างขึ้น ควรพิจารณาความสามารถในการเข้าถึงและการใช้งานของแพลตฟอร์มที่เลือก

1.5 ออกแบบกิจกรรมและภารกิจ: เนื้อหาในเมตาเวิร์สควรมีกิจกรรมและภารกิจที่ผู้เรียนต้องทำ ควรออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

1.6 ทดสอบและปรับปรุง: หลังจากออกแบบเนื้อหาแล้ว ควรทดสอบเนื้อหาการเรียนรู้ในเมตาเวิร์สเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพในการสอน หากต้องการปรับปรุง ควรแก้ไขและทดสอบใหม่อีกครั้ง

1.7 ส่งเสริมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน: เมื่อเนื้อหาและกิจกรรมในเมตาเวิร์สเตรียมพร้อมแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนรู้และสนับสนุนในกระบวนการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส

1.8 ติดตามและประเมินผล: ในระหว่างและหลังกระบวนการสอน ควรติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในเมตาเวิร์ส เพื่อให้มั่นใจว่าการสอนได้เสร็จสมบูรณ์ตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. เลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส: เมื่อเนื้อหาเตรียมพร้อมแล้ว ควรเลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่เหมาะสมกับการสอน อาจเป็นแพลตฟอร์มที่มีการพัฒนาและความสามารถในการทำงานร่วมกับสื่อเมตาเวิร์ส การเลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สสำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ควรพิจารณาด้วยความระมัดระวังเพื่อให้มั่นใจว่าแพลตฟอร์มที่เลือกเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการการสอนและผู้เรียน ตามนี้คือบางแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่ควรพิจารณา:

2.1 Mozilla Hubs: เป็นแพลตฟอร์มที่ให้ความสำคัญในเรื่องความเรียบง่ายและความใช้งานง่ายสามารถสร้างห้องเรียนเสมือนจริงและเชิญผู้เรียนเข้าร่วมได้ทันที มีความสามารถในการใช้งานร่วมกับแพลตฟอร์มที่ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.2 Spatial: เป็นแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่ให้ความสำคัญในการทำงานร่วมกับคนอื่น สามารถนำเข้าเนื้อหาจากแหล่งต่าง ๆ เช่น Google Drive, Microsoft และ Slack ได้ มีเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างเนื้อหาในเมตาเวิร์สได้อย่างเร่งด่วน

2.3 AltspaceVR: แพลตฟอร์มนี้เน้นในด้านสังคมและการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น สามารถสร้างห้องเรียนในรูปแบบที่ต้องการและเชิญผู้เรียนเข้าร่วมได้ง่าย

2.4 Virbela: เน้นในเรื่องของธุรกิจและการฝึกอบรม แต่ก็สามารถนำมาใช้เป็นแพลตฟอร์มเรียนรู้ออนไลน์ด้วยกัน มีห้องเรียนที่เปิดรับผู้เรียนตลอดเวลา

2.5 Engage: แพลตฟอร์มนี้เน้นในด้านการฝึกฝนและการศึกษา มีเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างเนื้อหาที่สร้างความน่าสนใจและมีประสิทธิภาพในการสอน

2.6 Rec Room: เป็นแพลตฟอร์มที่เน้นการสร้างเกมและกิจกรรมสันทนาการ แต่ก็มีความสามารถในการสร้างเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้

การเลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่ดีควรคำนึงถึงความต้องการในการสอน ความสามารถในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีและเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีและสนุกสนานในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

3. สร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อม: ต่อมาคือการสร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อมในเมตาเวิร์สที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการสอน สภาพแวดล้อมนี้อาจจำลองจากสถานที่จริงหรือสร้างขึ้นใหม่เพื่อเพิ่มความสนุกสนานและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การสร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) คือกระบวนการสร้างโลกสมมติที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมและเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เสมือนจริง ตามนี้คือขั้นตอนในการสร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อมในเมตาเวิร์ส

3.1 เลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส: เริ่มต้นด้วยการเลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สที่ต้องการใช้ในการสอน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสามารถของแต่ละแพลตฟอร์มเพื่อให้เหมาะสมกับการสอน

3.2 สร้างโลกเสมือน (Virtual World): หลังจากเลือกแพลตฟอร์มที่เหมาะสมสามารถสร้างโลกเสมือนที่เป็นพื้นที่การเรียนรู้ สามารถตั้งค่าสิ่งต่าง ๆ ในโลกเสมือนเช่น สถานที่เรียน อุปกรณ์ที่ใช้ และภารกิจที่ผู้เรียนต้องทำ

3.3 ปรับแต่งภาพลักษณ์และรูปแบบ: ต่อมาคือการปรับแต่งภาพลักษณ์และรูปแบบของสภาพแวดล้อมในโลกเสมือน คุณสามารถเลือกสี รูปแบบการเรียนรู้ และการจัดวางสิ่งของในสภาพแวดล้อม

3.4 สร้างออบเจกต์และสิ่งของ: สามารถสร้างออบเจกต์และสิ่งของในโลกเสมือนที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ เช่น การสร้างโมเดล 3 มิติ หรือสิ่งของเสริมเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

3.5 เพิ่มภารกิจและกิจกรรม: สามารถเพิ่มภารกิจและกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทำในสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเรียนรู้ในกระบวนการทำภารกิจนั้น

3.6 ทดสอบและปรับปรุง: ทดสอบสภาพแวดล้อมและเนื้อหาการเรียนรู้ออนไลน์ในเมตาเวิร์สเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์และความเหมาะสมกับการสอน

3.7 เชิญผู้เรียนเข้าร่วม: เมื่อสภาพแวดล้อมและเนื้อหาการเรียนรู้พร้อมแล้ว ผู้สอนสามารถเชิญผู้เรียนเข้าร่วมในโลกเสมือนและเริ่มกระบวนการสอน

3.8 ระมัดระวังในการสื่อสารและนำเสนอ: ควรให้คำแนะนำและสื่อสารในเมตาเวิร์สให้เหมาะสมและชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

3.9 ติดตามและประเมินผล: ในขั้นตอนสุดท้าย ควรติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในเมตาเวิร์สเพื่อให้มั่นใจว่าการสอนเป็นไปตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพในการสอน

การสร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในเมตาเวิร์สต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความน่าสนใจของสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมและเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่

4. การสอนและการเรียนรู้: เมื่อสภาพแวดล้อมพร้อมแล้ว ผู้สอนสามารถเริ่มต้นการสอนและการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการแก้ปัญหา ฝึกทักษะ หรือเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องการ การสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นกระบวนการที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการสอนและการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าร่วมในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นเสมือนจริงเพื่อเรียนรู้และมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนุกและน่าตื่นเต้น ตามนี้คือแนวทางของการสอนและการเรียนรู้โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส:

4.1 สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้: ครูหรือผู้สอนสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในเมตาเวิร์สที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ เช่น สร้างโลกสมมติที่มีภารกิจให้ผู้เรียนทำ หรือจำลองสถานการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้

4.2 สร้างออบเจกต์และสิ่งของ: ผู้สอนสามารถสร้างออบเจกต์และสิ่งของในโลกเสมือนเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสสำรวจและเรียนรู้เพิ่มเติม อาจเป็นการสร้างโมเดล 3 มิติ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

4.3 เสริมสร้างความสนุกสนานและความน่าสนใจ: การใช้สื่อเมตาเวิร์สในการสอนและการเรียนรู้เสริมสร้างความสนุกสนานและความน่าสนใจในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมที่น่าสนุกและเพลิดเพลิน

4.4 กระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน: เมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นร่วมกัน สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในกิจกรรมหรือการแก้ไขปัญหา

4.5 สร้างสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย: ควรสร้างสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายในเมตาเวิร์สเพื่อตอบสนองความสนใจและความเหมาะสมของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

4.6 ให้คำแนะนำและสื่อสาร: ครูหรือผู้สอนควรให้คำแนะนำและสื่อสารให้เหมาะสมในสภาพแวดล้อมของเมตาเวิร์ส ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและมีความสุขในการเรียนรู้

4.7 ติดตามและประเมินผล: ในขั้นตอนสุดท้าย ควรติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในเมตาเวิร์สเพื่อให้มั่นใจว่าการสอนเป็นไปตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพในการสอน

การใช้สื่อเมตาเวิร์สในการสอนและการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและน่าทึ่งให้กับผู้เรียน การสร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อมในเมตาเวิร์สเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มกระบวนการสอนและการเรียนรู้เป็นไปอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

5. การสื่อสารและการแลกเปลี่ยน: เมตาเวิร์สสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ ครูหรือผู้สอน อาจสร้างพื้นที่ในเมตาเวิร์สเพื่อสนับสนุนการติดต่อสื่อสารระหว่างครูและผู้เรียนหรือการทำงานกลุ่ม การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและน่าสนใจสำหรับผู้เรียน ตามนี้คือการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนในกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส:

5.1 การสร้างประสบการณ์การสื่อสาร: ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับครูหรือผู้สอนและเพื่อนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แบ่งปันความรู้ หรือถามคำถามในสภาพแวดล้อมเมตาเวิร์ส การสร้างประสบการณ์การสื่อสารที่ใกล้ชิดและเป็นกันเองช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขในกระบวนการเรียนรู้

5.2 การสนับสนุนการทำงานร่วมกัน: เมตาเวิร์สส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกันในกิจกรรมหรือภารกิจที่มีในสภาพแวดล้อมเมตาเวิร์ส การทำงานร่วมกันช่วยส่งเสริมความเข้าใจและความรู้ในผู้เรียน และมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

5.3 การส่งเสริมความสัมพันธ์และการเชื่อมต่อ: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อกับคนอื่นที่อยู่ใกล้หรือไกล สามารถสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนใหม่ หรือฝึกทักษะการสื่อสารในสภาพแวดล้อมที่สนุกสนาน

5.4 การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์: เมตาเวิร์สสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แชร์ความรู้และประสบการณ์ที่พบเจอ สามารถสร้างกิจกรรมที่ช่วยในการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนกันและกัน

5.5 สร้างแรงบันดาลใจและเตรียมความพร้อมสู่อาชีพ: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถสร้างและพบกับสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอาชีพที่ตนเองสนใจ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับสายอาชีพที่ตนเองสนใจและเตรียมความพร้อมในอนาคต

5.6 การให้คำแนะนำและติดตามผล: ครูหรือผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและติดตามผลการเรียนการสอนของผู้เรียนในเมตาเวิร์ส และมีการแสดงผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนได้ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้

การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนในเมตาเวิร์สเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนุกและน่า  
ทิ้งให้กับผู้เรียน การเตรียมความพร้อมและการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในเมตาเวิร์สช่วยส่งเสริมการเรียนรู้  
ในผู้เรียนอย่างเต็มที่

6. ติดตามและประเมินผล: ครูหรือผู้สอนควรติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในเมตาเวิร์สเพื่อให้  
มั่นใจว่าการสอนเป็นไปด้วยความสำเร็จและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การติดตามและประเมินผลใน  
การจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ช่วยให้ครูหรือผู้สอน  
ได้รับข้อมูลเพื่อปรับปรุงกระบวนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามนี้คือขั้นตอนในการติดตามและ  
ประเมินผลในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส:

6.1 ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน: ครูหรือผู้สอนต้องติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในการเรียนรู้ใน  
เมตาเวิร์ส ระบบในเมตาเวิร์สอาจมีตัวชี้วัดหรือข้อมูลการเรียนรู้ที่ช่วยในการติดตาม

6.2 การประเมินผลที่ต่อเนื่อง: ครูหรือผู้สอนควรมีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องใน  
เมตาเวิร์ส การประเมินนี้อาจเป็นการทำแบบทดสอบ ติดตามผลงาน หรือการประเมินผลงานที่ผู้เรียนทำใน  
สภาพแวดล้อมเมตาเวิร์ส

6.3 การให้คำแนะนำและแสดงความพร้อม: ครูหรือผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและแสดงความพร้อมใน  
การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงและพัฒนาตนเอง

6.4 การให้ตัวชี้วัดและรายงานผล: ครูหรือผู้สอนสามารถให้ตัวชี้วัดความสำเร็จและรายงานผลในการ  
เรียนรู้ของผู้เรียนในเมตาเวิร์ส อาจมีรายงานการเรียนรู้ที่แสดงความคืบหน้าและความสำเร็จของผู้เรียนใน  
กิจกรรมต่าง ๆ

6.5 การให้ตอบกลับและแสดงความเข้าใจ: ครูหรือผู้สอนควรให้ตอบกลับและแสดงความเข้าใจต่อผู้เรียน  
เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ในเมตาเวิร์ส และให้ตอบกลับกับคำถามหรือข้อสงสัยที่ผู้เรียนอาจมี

6.6 การปรับปรุงกระบวนการสอน: ครูหรือผู้สอนควรใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการติดตามและประเมินผลใน  
เมตาเวิร์สในการปรับปรุงกระบวนการสอน ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

การติดตามและประเมินผลในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์สช่วยให้ครูหรือผู้สอน  
ได้มีข้อมูลในการปรับปรุงกระบวนการสอนและให้ความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง  
นั่นเอง

7. การพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติม: หลังจากดำเนินการสอนแล้ว คุณอาจต้องพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมหรือปรับปรุง  
สภาพแวดล้อมในเมตาเวิร์สเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการสอนในครั้งถัดไป การพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมในการใช้เมตา  
เวิร์สในการเรียนการสอนออนไลน์เป็นกระบวนการที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย

และนำเสนอสนุกรวมมากยิ่งขึ้น ตามนี้คือขั้นตอนในการพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมในการใช้เมตาเวิร์สในการเรียนการสอนออนไลน์:

7.1 การวางแผนเนื้อหา: ครูหรือผู้สอนควรวางแผนเนื้อหาการเรียนรู้ในเมตาเวิร์สอย่างรอบคอบและเป็นลำดับ ควรเลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจสำหรับผู้เรียนในสภาพแวดล้อมเมตาเวิร์ส

7.2 การสร้างออบเจกต์และสิ่งของ: ครูหรือผู้สอนสามารถสร้างออบเจกต์และสิ่งของในเมตาเวิร์สที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ เช่น การสร้างโมเดล 3 มิติ หรือสิ่งของเสริมเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้อง

7.3 การใช้และเสริมสร้างสื่อเสริมเติม: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถใช้และสร้างสื่อเสริมเติมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความสนใจและเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น วิดีโอ ภาพนิ่ง และสื่อต่าง ๆ

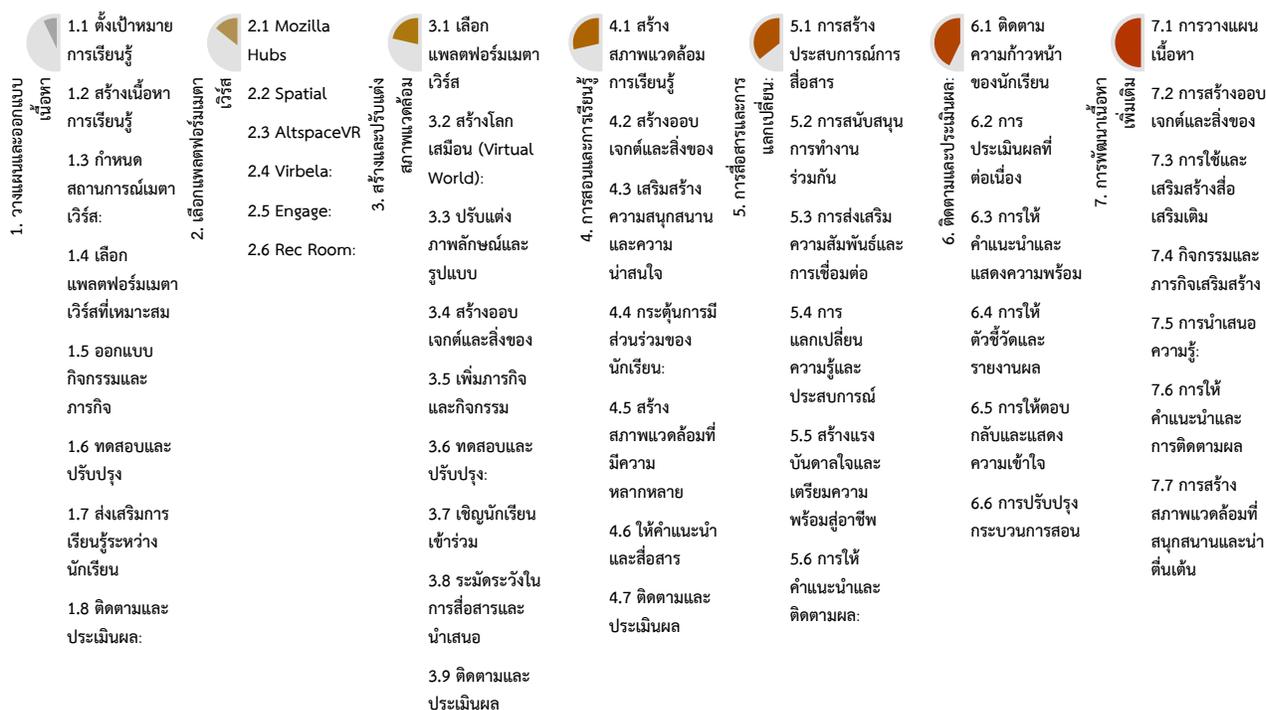
7.4 กิจกรรมและภารกิจเสริมสร้าง: ในเมตาเวิร์สสามารถสร้างกิจกรรมและภารกิจที่เสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน การให้ภารกิจที่ผู้เรียนต้องสำรวจและแก้ไขปัญหาสามารถช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการแก้ไขปัญหา

7.5 การนำเสนอความรู้: ในเมตาเวิร์สผู้เรียนสามารถนำเสนอความรู้หรือผลงานที่ได้สร้างขึ้น สามารถนำเสนอในรูปแบบเสียง ภาพ หรือวิดีโอเพื่อแสดงให้คนอื่นเห็น

7.6 การให้คำแนะนำและการติดตามผล: ครูหรือผู้สอนควรให้คำแนะนำและติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในเมตาเวิร์ส และมีการแสดงผลการเรียนรู้ที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนได้ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้

7.7 การสร้างสภาพแวดล้อมที่สนุกรวมและน่าตื่นเต้น: ในเมตาเวิร์สควรสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าสนุกรวมและน่าตื่นเต้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความสุขในกระบวนการเรียนรู้และไม่รู้สึกน่าเบื่อ

การพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติมในการใช้เมตาเวิร์สในการเรียนการสอนออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนุกและน่าทึ่งให้กับผู้เรียน การเลือกใช้สื่อเสริมเติมที่เหมาะสมและการสร้างกิจกรรมที่ช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างดีจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างความสุขในการเรียนรู้ของผู้เรียนในเมตาเวิร์ส ตามกระบวนการการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ดังภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse)

## อภิปรายผล

จากการศึกษาการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) และ (2) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเมตาเวิร์ส (Metaverse) โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) ประสบการณ์การเรียนการสอนที่สมจริง 1.2) ความสามารถในการปรับใช้และแก้ไขปัญหา 1.3) การเรียนรู้แบบก้าวหน้า 1.4) การเชื่อมต่อและการสื่อสาร 1.5) การเรียนรู้และการสอนตลอดชีวิต และ 1.6) ความสนุกสนานและท้าทาย และ (2) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ 2.1) วางแผนและออกแบบเนื้อหา 2.2) เลือกแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส 2.3) สร้างและปรับแต่งสภาพแวดล้อม 2.4) การสอนและการเรียนรู้ 2.5) การสื่อสารและการแลกเปลี่ยน

2.6) ติดตามและประเมินผล และ 2.7) การพัฒนาเนื้อหาเพิ่มเติม ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้เทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) สามารถทำได้โดยการใช้ความเป็นจริงเสมือน การวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์และเทคโนโลยี ซึ่งการบูรณาการของเทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้สามารถสร้างแพลตฟอร์มการจัดการเรียนการสอนที่มีโมดูลต่าง ๆ สำหรับงานการเรียนการสอน เช่น การจัดการเรียนรู้ การจัดฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การทดสอบการประเมินผลและข้อเสนอแนะ นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศข้อมูลขนาดใหญ่สามารถใช้อ้างอิงการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและสามารถปรับปรุงผลการเรียนรู้ และระดับการจัดการเรียนการสอนในการเรียนการสอนออนไลน์ การนำเทคโนโลยีในระบบการสอนออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ พร้อมทั้งมีการปรับปรุงพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง โดยการนำหลักการบริหารจัดการมาใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้สถาบันการศึกษาสามารถจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่โปรแกรมที่มีคุณภาพและปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียน (Gao, J. 2021; Arxiden, A., & Wang, S., 2016; Humby, R. 2013) สำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) สามารถยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษา รวมถึงระดับอุดมศึกษาโดยการนำเสนอข้อมูลมัลติมีเดียออนไลน์แบบโต้ตอบแก่ผู้เรียนและผู้สอน นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้โดยการโต้ตอบสำหรับการทำงานร่วมกันและแลกเปลี่ยนความรู้ทั่วโลกซึ่งเป็นสิ่งสำคัญทางสังคมในปัจจุบัน ยิ่งไปกว่านั้นการใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) เป็นแบบจำลองการเรียนรู้แบบไฮบริด สามารถเพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและความสนใจในวิชาต่าง ๆ โดยรวมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) สามารถปรับปรุงการสื่อสาร การมีส่วนร่วมและผลการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมทางการศึกษา (Sarachan, J. and Reinson, K.F. 2011)

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse) เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ รวมไปถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้
2. ควรระมัดระวังในการใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์สในการเรียนการสอนออนไลน์ว่าควรจะเป็นเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพและเต็มใจให้กับผู้เรียน และควรให้การสนับสนุนและคำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและนำไปสู่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

## เอกสารอ้างอิง

- กรกช ชันธบุญ. (2565). รูปแบบการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์สเพื่อการเรียนการสอน สาขาวิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. มนุษยสังคมสาร (มสส.). 20 (3), 123-144.
- กรกช ชันธบุญ. (2565). รูปแบบการสื่อสารผ่านเมตาเวิร์สเพื่อการเรียนการสอน สาขาวิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. มนุษยสังคมสาร (มสส.). 20 (3), 123-144
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2566). การสร้างจักรวาลอนิเมิต Spatial Metaverse. Retrieved from: <https://www.slideshare.net/kha00at/spatial-metaverse>
- จุฬารัตน์ บุขงก์. (2565). แนวทางการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในยุคหลังความปกติใหม่. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 17 (22), 78-91.
- ชัยณรงค์ บุญชื่น, ธีรศักดิ์ เชื้อหนองควาย และ ศิริกรณ ก้นขี้ตี่. (2566). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติ ผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน. 1 (2), 27-35.
- ชัยณรงค์ บุญชื่น, ธีรศักดิ์ เชื้อหนองควาย และ ศิริกรณ ก้นขี้ตี่. (2566). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 3 มิติ ผ่านเมตาเวิร์ส กรณีศึกษาคลองแม่ข่า. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่ชุมชน. 1 (2), 27-35.
- ธนพรรณ ททรัพย์ขนาดล. (2564). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. Veridian E-Journal SU. 4 (1), 652-666.
- ประยุทธ์ อัครเอกผาลิน. (2564). การสื่อสารเคลื่อนที่ 5G และสายอากาศ. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 31 (2), 175-178.
- พระมหาสมชาย ขนติสรโน (2566). การประยุกต์ใช้เมตาเวิร์สเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้พระพุทธศาสนา เสมือนจริงในยุคดิจิทัล. วารสารวิชาการรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์. 5 (2), 49-57.
- พุดติกานต์ นิยมรัตน์ จุฑาทิพย์อาจไพรินทร์ ปุญชรส์มีวัชรภาพ และ ขบาไพร รักสถาน. (2564). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID-19. วารสารวิชาการสังคมมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. 11 (2), 1-16.
- พวงเพชร นรทีทาน และ ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2564). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์โรคอุบัติใหม่. วารสารวิชาการรัตนบุศย์(RATANABUTH JOURNAL). 3 (2), 84-91.
- ภวิสานันท์ ศรีศิริวงศ. (2564). ห้องเรียนเสมือนจริง. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 19 (2), 81-93.
- ภานุมาศ หมอสินธ์ ละอองดาว ทองดี อรรถพล หล้าสมบุรณ์ และ คำพันธ์ อัครเนตร. (2559). การสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ทฤษฎีสารสร้างสรรค์นิยม ในยุคไทยแลนด์ 4.0. วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก. 2 (2), 161-171.

[669]

Citation:



บุศรา นียมเวช. (2566). การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse). วารสารสหวิทยาการวิจัยและวิชาการ, 3 (5), 647-670  
Niyomves, B. (2023). Synthesis of Online Teaching Methods using Metaverse. Interdisciplinary Academic and Research Journal, 3 (5), 647-670; DOI: <https://doi.org/10.14456/iarj.2023.274>

วราพร บุญมี. (2564). สื่อการสอนกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรม  
ท้องถิ่น. 7 (9), 373-386.

วิทยา วาโย, อภิรดี เจริญกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์, จรรยา คนใหญ่. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์  
ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาด ของไวรัส COVID-19 : แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน.  
วารสารศูนย์อนามัยที่ 9. 14 (34), 285-293.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2561). แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580.

กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด

สำนักงานมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้. (2562). มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561. นนทบุรี:  
บริษัท 21 เซนจูรี จำกัด.

Axiden, A., & Wang, S., (2016). The Design of the Online Teaching System is based a on Multi-  
agent System. 2nd International Conference on Social Science and Technology Education  
(ICSSTE 2016). 123-127. DOI: 10.2991/icsste-16.2016.23

Gao, J. (2021). Practice and Exploration of Completely Online Network Teaching with ID3  
Algorithm. In: Jan, M.A., Khan, F. (eds) Application of Big Data, Blockchain, and Internet of  
Things for Education Informatization. BigIoT-EDU 2021. Lecture Notes of the Institute for  
Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 392.  
Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-87903-7\\_71](https://doi.org/10.1007/978-3-030-87903-7_71)

Humby, R. (2013). Tales from the virtual classroom: Planning the technology-enhanced learning  
environment for classroom leaders. *2013 International Conference on Current Trends in  
Information Technology (CTIT)*, Dubai, United Arab Emirates, 2013, 34-40, doi:  
10.1109/CTIT.2013.6749474.

Pipitkul, P. (2008). "The Use of Second Life for Teaching and Learning in Library and Information  
Science". *Journal of Library and Information Science* 14(2), 37-43.

Sarachan, J. & Reinson, K.F. (2011), "Public issues, private concerns: social media and course  
management systems in higher education", Wankel, C. (Ed.) *Educating Educators with  
Social Media (Cutting-Edge Technologies in Higher Education, Vol. 1)*, Emerald Group  
Publishing Limited, Bingley, pp. 227-244. [https://doi.org/10.1108/S2044-9968\(2011\)0000001014](https://doi.org/10.1108/S2044-9968(2011)0000001014)