

การออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อสร้างประสบการณ์
ดิจิทัลเสมือนจริง

METaverse PROTOTYPE DESIGNING OF THAI FILM ARCHIVE (PUBLIC
ORGANIZATION) FOR AN IMMERSIVE EXPERIENCE



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบสื่อดิจิทัลและการภาพยนตร์
คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2566

KMITL-2023-AR-M-008-008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

METAVERSE PROTOTYPE DESIGNING OF THAI FILM ARCHIVE (PUBLIC ORGANIZATION) FOR AN IMMERSIVE EXPERIENCE



YUTTANA SUNTIVONG

A INDEPENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF FINE AND APPLIED ARTS PROGRAM IN DIGITAL MEDIA DESIGN
AND MOTION PICTURES
SCHOOL OF ARCHITECTURE, ART AND DESIGN
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2023

KMITL-2023-AR-M-008-008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2023

SCHOOL OF ARCHITECTURE ART AND DESIGN

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง
นักศึกษา	นายยุทธนา สันตวงษ์
รหัสประจำตัว	64602045
ปริญญา	ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การออกแบบสื่อดิจิทัลและการภาพยนตร์
พ.ศ.	2566
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชมพัทธ์ พัทธวิชัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์(ร่วม) -	

บทคัดย่อ

งานวิจัยการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เป็นการศึกษาแบบการสร้างประสบการณ์เสมือนจริง (Immersive Experience) โดยมีวัตถุประสงค์ 4 ข้อคือ เพื่อ 1) ศึกษา รูปแบบ แนวคิด เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง วิธีการสร้าง ประสบการณ์การรับรู้แบบต่างๆ ที่ใช้ใน องค์ประกอบการสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ 2) ศึกษาข้อมูลเนื้อหาจากหอภาพยนตร์ เพื่อนำมาประยุกต์เป็นเนื้อหาในการสร้างประสบการณ์การรับรู้ดิจิทัลเสมือนจริง ซึ่งขั้นตอนการวิจัยมี 2 ส่วน คือ ส่วนแรกการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จะทำการออกแบบอาคารเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ที่บรรจุ ประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริงภายในนั้น เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่สาม คือ 3) สร้างสร้งงานออกแบบ การใช้งานหอภาพยนตร์ภายใต้การสร้างประสบการณ์การรับรู้ดิจิทัลเสมือนจริง และการวิจัยส่วนที่สอง คือ การประเมินงานออกแบบ โดยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการให้มีการทดสอบตัวต้นแบบพร้อมกันจำนวน 10 คนในกลุ่มของผู้ที่สนใจหรือเคยเยี่ยมชมหอภาพยนตร์ พร้อมทั้งสัมภาษณ์แบบกลุ่ม สอบถามทัศนคติ และประเมินความพึงพอใจ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อสุดท้าย คือ 4) ประเมินผลการออกแบบความพึงพอใจและสรุปผลงานออกแบบเป็นองค์ความรู้

ผลการวิจัยพบว่า หลักการออกแบบและสร้งสร้งงานต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์นั้น ประกอบไปด้วย 1) การใช้แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม 2) แนวคิดการออกแบบนิทรรศการ 3) แนวคิดการออกแบบประสบการณ์การใช้งาน จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการสร้างงานในโลกเสมือนจริง ประกอบไปด้วย 1) สร้างโมเดลโครงสร้าง3มิติ 2) การสร้างการใช้งานปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิทรรศการกับผู้ใช้ 3) การออกแบบและจัดวางวัตถุจัดแสดง 4) ดำเนินการทดสอบระบบก่อนเผยแพร่ จากนั้นทดสอบพร้อมประเมินผล ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 โดยมีขั้นตอนคือ 1) ทดสอบโดยผู้ทดสอบ 10 คน แยกอุปกรณ์

การทดสอบหลายประเภท คอมพิวเตอร์ มือถือ แวน VR 2) สัมภาษณ์แบบกลุ่มทั้ง 4 ประเด็นดังนี้ คือ ประเด็นหมวดประสบการณ์โดยรวม 1) ประสบการณ์ต่อภาพยนตร์ 2) การใช้งาน 3) การรับชม 4) การนำทาง ประเด็นหมวดภาพยนตร์ เนื้อหาคุณค่า แหล่งท่องเที่ยว ประเด็นหมวดเมตาเวิร์ส การมีปฏิสัมพันธ์ในโลกเสมือนจริง ประเด็นหมวดส่งเสริมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

ผลการประเมินการออกแบบหมวดที่หนึ่ง 1) หมวดประสบการณ์โดยรวม ได้รับประสบการณ์ที่ดี ร้อยละ 70 การใช้งานเสถียร ร้อยละ 50 อุปสรรคในการรับชม ตัวหนังสือแสดงผลอ่านยาก ร้อยละ 90 เสียงบรรยายดังรบกวน ร้อยละ 50 รับชมภาพยนตร์ค้าง ร้อยละ 40 มีความต้องการคำอธิบายการใช้งาน อุปกรณ์ ร้อยละ 60 ต้องการสัญลักษณ์นำทาง ร้อยละ 70 หมวดที่สอง 2) หมวดภาพยนตร์ สามารถรับรู้และเข้าใจเนื้อหาและสนใจที่จะไปรับชมสถานที่จริง ร้อยละ 80 หมวดที่สาม 3) หมวดเมตาเวิร์ส ได้มีการสื่อสารพูดคุย ปฏิสัมพันธ์ ร้อยละ 70 หมวดที่สี่ 4) หมวดการส่งเสริมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ เห็นว่าสามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ ร้อยละ 90

จากผลสรุปการประเมินการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สภาพยนตร์เพื่อสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง พบว่าประสบการณ์ที่ผู้ทดสอบได้รับ อยู่ในเกณฑ์ดี คือ ร้อยละ 70 แต่ปัญหาที่พบจะอยู่ที่ระบบและอุปกรณ์ที่รองรับการทดสอบ ยังคงไม่เสถียรเนื่องจากความพร้อมของเทคโนโลยีในปัจจุบัน (2566) ส่วนอุปสรรคในการใช้งานประสบการณ์ปฏิสัมพันธ์ภายใน จำเป็นต้องมีการทดสอบและปรับปรุงซ้ำหลายครั้ง เพื่อแก้ปัญหานั้นให้หมดไป ส่วนเรื่องของคุณค่าการสนับสนุนการเรียนรู้หรือการต่อยอดให้ไปรับชมในสถานที่จริง ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

Thesis	Metaverse Prototype Designing of Thai Film Archive (Public Organization) for an Immersive Experience
Student	Mr. Yuttana Suntivong
Student ID	64602045
Degree	Master of Fine and Applied Arts
Program	Digital Media Design and Motion Pictures
Year	2023
Thesis Advisor	Assistant Professor Khemmapat Patcharawit, Ph.D.
Thesis Co-Advisor	-

ABSTRACT

Research on the design of metaverse cinema (a multinational organization) aims to study the formats and ideas, as well as the technologies used in creating various perceptual experiences within the metaverse cinema design. The research consists of two parts. The first part is a practical research approach, which involves designing a metaverse cinema building that encompasses digital immersive experiences to fulfill the third objective. The second part is the research evaluation phase, employing qualitative research methods to test and evaluate the prototype design with a group of 10 individuals interested in or having visited cinemas. Group interviews were conducted to explore attitudes, opinions, and satisfaction levels to fulfill the final objective.

The results of the research revealed that the principles of designing and creating metaverse cinema prototypes include architectural design concepts, exhibition design concepts, and user experience design concepts. The implementation process involves creating 3D structural models, interactive exhibition-user interactions, object design and arrangement, system testing, and evaluation to fulfill the fourth objective.

The evaluation of the design resulted in the following findings. In the first category of overall experience, the participants reported a 70% satisfaction rate. In terms of usability, the satisfaction rate was 50%. Challenges in viewing experiences were found in the difficulty of reading displayed text (90%) and disturbances caused by subtitle

audio (50%). The engagement rate in film viewing was 40%, while the need for usage explanations was 60%, and the desire for navigation symbols was 70%. In the second category of cinema-related experiences, participants showed an 80% understanding and interest in visiting actual locations. In the third category of metaverse experiences, participants reported a 70% rate of communication and interaction. Lastly, in the fourth category of promoting learning in museums, the design was found to support learning with a satisfaction rate of 90%.

In conclusion, the evaluation of the metaverse cinema prototype design for creating digital immersive experiences revealed that the participants' experiences were generally satisfactory, with a 70% satisfaction rate. However, challenges were identified in terms of the system and equipment support during testing, which were not yet stable due to the current state of technology (as of 2023). Additionally, challenges in interactive usage experiences require multiple testing and improvements to address the issues. On the other hand, the design was found to effectively support learning and encourage further exploration in real-world locations, achieving a satisfactory level in these aspects.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีจากความกรุณาและช่วยเหลืออย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชมพัทธ์ พัชรวิษณุ ที่ได้สละเวลา ในการให้คำปรึกษาการดำเนินการวิจัย ตลอดจนตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องและให้คำแนะนำที่มีคุณค่า งานวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและแนวทางในการปรับปรุงงานวิจัยชิ้นนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณคณะอาจารย์ คณะสถาปัตยกรรม ศิลปะและการออกแบบ สาขาการออกแบบสื่อดิจิทัลและการภาพยนตร์ทุกท่าน ที่ได้มอบความรู้ ประสบการณ์และมุมมองที่มีคุณค่า รวมทั้งให้โอกาสในการได้ทดลองศึกษาค้นคว้าในสิ่งใหม่ๆ

ขอบคุณภรรยา อิงอร สันติวงษ์ ที่อยู่เคียงข้าง คอยสนับสนุนในการทำวิจัยและทุกอย่าง จนสามารถผลักดันให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง ตามเป้าหมายที่มีร่วมกัน

ขอขอบคุณหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ในโอกาส ในอุดมการณ์และวัตถุประสงค์อันแน่วแน่ ที่จะอนุรักษ์สนับสนุนภาพยนตร์ไทย

สำหรับคุณประโยชน์และคุณงามความดีอันใดที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับพ่อแม่และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ผ่านเข้ามาและมีบทบาทในชีวิตการเรียน การทำงาน จนผู้วิจัยได้บ่มเพาะความรู้ความสามารถที่ได้รับการถ่ายทอดจากทุกท่าน เป็นต้นทุนทางความคิดให้กับผู้วิจัย ได้ประสบผลสำเร็จมากน้อยตามเป้าประสงค์ของตนเองจนถึงทุกวันนี้

ยุทธนา สันติวงษ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	XI
สารบัญรูป.....	XII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.1.1 ความเป็นมา.....	1
1.1.2 ปัญหาและความสำคัญของปัญหา (Research Problem)	4
1.1.3 โอกาสของงานวิจัย (Research Opportunities)	5
1.1.4 คำถามสำคัญของงานวิจัย (Research Question)	5
1.1.5 (Research Gap)	6
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	8
1.5 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	8
1.6 ขั้นตอนของการวิจัย.....	9
1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	9
1.8 คำจำกัดความของงานวิจัย.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 คำจำกัดความของเมตาเวิร์ส และประสบการณ์การรับรู้แบบต่างๆ.....	11
2.1.1 การปรากฏขึ้นของคำว่าเมตาเวิร์ส (Metaverse).....	11
2.1.2 เมตาเวิร์สคืออะไร.....	12
2.1.3 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Immersive Technologies)	13
2.1.4 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน VR (Virtual Reality)	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.5 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม AR (Augmented Reality)	15
2.1.6 เทคโนโลยีความเป็นจริงผสมผสาน MR (Mixed Reality)	16
2.2 เมตาเวิร์ส องค์ประกอบและการออกแบบ.....	20
2.2.1 คุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส.....	22
2.2.2 โครงสร้างของเมตาเวิร์สในแง่ของห่วงโซ่คุณค่า.....	22
2.2.3 การออกแบบเมตาเวิร์ส.....	25
2.3 หอภาพยนตร์ องค์ประกอบของหอและสถานการณ์ปัจจุบัน.....	26
2.3.1 โครงสร้างงาน.....	27
2.3.2 การให้บริการของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)	28
2.3.3 รูปแบบของนิทรรศการ,พิพิธภัณฑ์และการให้บริการอื่นๆ.....	28
2.3.4 รูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่ยุทธศาสตร์อนุรักษ์ไว้.....	29
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
2.4.1 การออกแบบนิทรรศการเสมือนจริง เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้จากปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับนิทรรศการ.....	30
2.4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบช่วยตกแต่งภายในห้องพักด้วยความจริงเสมือน..	30
2.5 แนวคิดทฤษฎีการออกแบบองค์ความรู้ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบพิพิธภัณฑ์.....	31
2.5.1 ประเภทของพิพิธภัณฑ์	31
2.5.2 การพัฒนาพื้นที่สนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์.....	32
2.5.3 ผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์.....	32
2.5.4 การสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์.....	33
2.5.5 แนวทางการพัฒนาพื้นที่สนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์.....	35
2.5.6 รูปแบบการเรียนรู้สำหรับพัฒนาเพื่อสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
3.1 วิธีดำเนินการวิจัย และ แผนการดำเนินการวิจัย.....	39
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
3.3 ปัจจัยหลักที่ใช้ในการออกแบบและประเมินผล.....	41

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4	รายละเอียดโครงการวิจัยย่อยขั้นที่ 1 งานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Practice-based research)....	43
3.4.1	เนื้อหาของนิทรรศการที่จะใช้ในต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์.....	43
3.4.2	กิจกรรมสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ที่จะมีในต้นแบบ.....	43
3.4.3	กิจกรรมสนับสนุนความเป็นโลกเสมือนต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์.....	43
3.4.4	ผู้ใช้งาน (User Persona)	44
3.4.5	ระยะเวลาดำเนินงาน สำหรับงานวิจัยย่อยขั้นที่ 1.....	44
3.4.6	รูปแบบงานออกแบบผลลัพธ์สุดท้าย.....	45
3.5	รายละเอียดโครงการวิจัยย่อยขั้นที่ 2 งานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research).....	45
3.5.1	ขั้นตอนงานวิจัยย่อยขั้นที่ 2.....	45
3.5.2	รายละเอียดการวิจัยย่อยขั้นที่ 2.....	46
3.5.3	เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม.....	47
3.6	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
บทที่ 4	การวิจัยเชิงปฏิบัติการ.....	49
4.1	รายงานผลงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (งานวิจัยย่อยขั้นที่ 1)	49
4.1.1	การออกแบบส่วนของการกำหนดประโยชน์ใช้สอย.....	49
4.1.2	การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้เป็นเนื้อหาที่จะนำเสนอในนิทรรศการ.....	53
4.1.3	การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการสร้างงาน 3 มิติ.....	54
4.1.4	การสร้างงาน 3 มิติ (3D Production)	55
4.1.5	การจัดวางฉากและออกแบบปฏิสัมพันธ์.....	57
4.1.6	การนำเนื้อหาในนิทรรศการขึ้นจัดแสดงบนโลกเสมือนจริง.....	60
4.1.7	การเผยแพร่.....	61
4.2	รายละเอียดผลงานออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์.....	62
4.2.1	รายละเอียดรูปแบบอาคารและพื้นที่โดยรอบ.....	62
4.2.2	รูปแบบสถาปัตยกรรม.....	64
4.2.3	การออกแบบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยและพื้นที่ว่างภายใน.....	66
4.2.4	การออกแบบนิทรรศการ.....	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.5 การออกแบบส่วนช่วยในการเดินทางและการสัญจร.....	71
4.2.6 การออกแบบแสง.....	73
4.2.7 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ (Interaction Design)	73
4.2.8 การออกแบบพื้นที่โรงหนังและพื้นที่สัมมนา.....	76
4.2.9 การออกแบบพื้นที่ส่งเสริมความรู้ (Movie Set)	77
4.2.10 การออกแบบพื้นที่โรงหนังสกาลาจำลองในโลกเสมือน เพื่อการระลึกถึง.....	78
4.2.11 การตกแต่งองค์ประกอบภายในและลูกเล่นเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ.....	80
บทที่ 5 การวิจัยเชิงคุณภาพ.....	82
5.1 รายงานผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ (งานวิจัยย่อยชิ้นที่ 2)	82
5.1.1 ขั้นตอนการทดสอบการใช้งานต้นแบบ.....	82
5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	83
5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ.....	84
5.1.4 ชุดคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม.....	84
5.1.5 สรุปรายงานการดำเนินการทดสอบตัวต้นแบบเมตาเวิร์ส.....	85
5.1.6 สรุปรายงานการดำเนินการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม.....	85
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	91
6.1 อภิปรายผล (Discussion)	91
6.1.1 การอภิปรายในแง่ของคุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส.....	92
6.1.2 การอภิปรายในแง่ของการออกแบบเมตาเวิร์ส.....	93
6.2 สรุปผลการวิจัย (Conclusion)	94
6.2.1 สรุปผลแนวคิดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง.....	94
6.2.2 สรุปผลเนื้อหาที่นำมาเสริมสร้างประสบการณ์เสมือนจริง.....	95
6.2.3 สรุปผลการสร้างสรรค์งานออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สภาพยนตร์.....	95
6.2.4 สรุปผลการทดสอบการใช้งานและการสัมภาษณ์แบบกลุ่มเพื่อทราบทัศนคติ และประเมินผลความพึงพอใจ.....	96

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.3 ผลสรุปสำหรับคำถามสำคัญของงานวิจัย.....	97
6.4 องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย.....	97
6.4.1 กระบวนการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ.....	98
6.4.2 สรุปโมเดลองค์ความรู้การออกแบบอาคารหรือพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง.....	103
6.5 ข้อเสนอแนะ.....	104
6.5.1 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	104
6.5.2 ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ.....	104
6.5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยที่ต่อยอด ขยายขอบเขต.....	104
6.6 บทสรุป.....	105
บรรณานุกรม.....	106
ประวัติผู้เขียน.....	109

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแสดงสรุปตัวชี้วัดของหอภาพยนตร์.....	5
2.1 พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต.....	21
3.1 วิธีการและแผนดำเนินงานวิจัย.....	40
3.2 รายละเอียดการทดลองใช้งานต้นแบบ.....	46
3.3 ชุดคำถามกึ่งโครงสร้าง ที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม.....	47
5.1 แสดงชุดหมวดหมู่คำถาม ที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม.....	84
5.2 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดประสบการณ์โดยรวม.....	87
5.3 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดหอภาพยนตร์.....	88
5.4 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดเมตาเวิร์ส.....	88
5.5 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์.....	88
5.6 แสดงผลการประเมินการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ ทั้ง 4 หมวด.....	89

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 ภาพจากรายงาน “A Virtual and real world converged universe”	1
1.2 ภาพ Elements of a Metaverse จากบทความของ Gartner.....	2
1.3 ภาพ Prominent Use Cases for the Metaverse.....	3
1.4 ภาพแผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
2.1 ตัวอย่างอุปกรณ์ Virtual Reality (VR).....	14
2.2 ตัวอย่างวิธีการใช้อุปกรณ์ Virtual Reality (VR).....	15
2.3 มุมมองผู้ใช้งาน เมื่อมองผ่านอุปกรณ์ Virtual Reality (VR).....	15
2.4 การใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตแสดงผล AR เผยให้เห็นวัตถุสามมิติแสดงซ้อนบนภาพจริง.....	16
2.5 ภาพแสดงการซ้อนทับของ Mixed Reality ระหว่างมนุษย์/คอมพิวเตอร์/สภาพแวดล้อม.....	17
2.6 แสดงตัวอย่างการใช้งาน MR (Mixed Reality).....	17
2.7 แสดงตัวอย่างการใช้งาน MR (Mixed Reality).....	17
2.8 ภาพ HoloLens.....	18
2.9 ภาพ Samsung HMD Odyssey+.....	18
2.10 แสดงกราฟฟิโกอธิบายความแตกต่างระหว่าง VR,AR,MR	19
2.11 ภาพอธิบายคุณลักษณะ ของ VR,AR,MR ภาพจาก.....	19
2.12 ภาพ Value Chain แสดงทั้ง 7 เลเยอร์ ที่สัมพันธ์กัน.....	23
2.13 ภาพแสดงแผนภูมิโครงสร้างหน่วยงาน หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน).....	27
2.14 ภาพกราฟฟิโกสื่อความหมาย “ใคร” กลุ่มคนที่พิพิธภัณฑ์ต้องการสนับสนุนการเรียนรู้.....	33
2.15 แนวทางการสนับสนุน 2 แนวทาง สำหรับกลุ่มคนผู้ใช้ที่เฉพาะเจาะจงไปที่พิพิธภัณฑ์แห่ง.....	34
2.16 ภาพแสดงทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนรู้.....	36
3.1 ภาพกรอบความคิดเชิงทฤษฎี ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการออกแบบ.....	42
3.2 ภาพไดอะแกรมแสดงรูปแบบวิธีวิจัยย่อยขึ้นที่ 2.....	46
4.1 ภาพการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งานของผู้ใช้ User Journey Map.....	50
4.2 ภาพขยายการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งาน User Journey Map ในช่วง Pre-Visit.....	50
4.3 ภาพขยายการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งาน User Journey Map ในช่วง Visit.....	51
4.4 ภาพขยายการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งาน User Journey Map ในช่วง Post-Visit.....	52
4.5 ภาพการรวบรวมความคิดเพื่อศึกษา User Journey ด้วยเครื่องมือ Generative Research.....	52

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.6	ภาพแสดงนิทรรศการออนไลน์ถูกบันทึกและนำไปจัดแสดงในนิทรรศการเสมือนจริง.....53
4.7	ภาพแสดงการเทียบเทียบระหว่างภาพถ่ายที่บันทึกและภาพที่ปรับคุณภาพเมื่อนำไปจัดแสดง.....54
4.8	ภาพการเก็บข้อมูลภาพถ่ายสู่การนำไปใช้ในการสร้างวัตถุ3มิติจนถึงการนำไปจัดแสดง.....54
4.9	ภาพการเก็บข้อมูลภาพถ่ายจากสถานที่จริง เพื่อสร้างความเข้าใจในการออกแบบพื้นที่เสมือน.....55
4.10	แสดงขั้นตอนการทำงานผ่านโปรแกรมต่างๆสำหรับกระบวนการผลิต.....55
4.11	แสดงภาพการใช้งานโปรแกรม SketchUp เพื่อสร้างโครงสร้างอาคารหอภาพยนตร์.....56
4.12	แสดงภาพการใช้งานโปรแกรม Blender เพื่อจัดการเรื่องวัสดุและพื้นผิว.....57
4.13	ภาพแสดงชุดเครื่องมือ Spatial Creator Toolkit ที่ Spatial.io นำเสนอเพื่อใช้งานบน Unity...57
4.14	แสดงการ Import โครงสร้างมาจัดวางฉากและการจัดกลุ่มวัตถุในหน้าต่าง Hierarchy.....58
4.15	แสดงจุดเครื่องหมายการฟัง Interactive ไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับนิทรรศการ.....58
4.16	แสดงการจัดวางไฟ ชนิด Spotlight พื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว.....59
4.17	การฟังไฟล์คลิปเสียงเพื่อนำเสนอเรื่องราวของนิทรรศการ.....59
4.18	แสดงภาพอาคารเสมือนจริงที่ถูกส่งต่อจากโปรแกรม Unity สู่แพลตฟอร์ม Spatial.....60
4.19	แสดงภาพการนำภาพโปสเตอร์และเนื้อหาข้อมูลไปจัดวางในห้องนิทรรศการ.....60
4.20	ภาพแสดงคำสั่งการเปิดแชร์ โดยสามารถเลือกได้ว่าจะนำขึ้นเป็นสาธารณะ.....61
4.21	แสดงรูปภาพอาคารในมุมมองสูง (Top View).....62
4.22	แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 1 (Elevation 1).....62
4.23	แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 2 (Elevation 2).....63
4.24	แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 3 (Elevation 3).....63
4.25	แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 4 (Elevation 4).....63
4.26	แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 1 (Perspective 1).....64
4.27	แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 2 (Perspective 2).....64
4.28	แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 3 (Perspective 3).....65
4.29	แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 4 (Perspective 4).....65
4.30	ภาพแสดงแนวคิดการออกแบบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยภายในของอาคารหอภาพยนตร์จริง.....66
4.31	ภาพแสดงการประยุกต์แนวคิด Interactive Space เป็นตัวเชื่อมพื้นที่ใช้สอยต่างๆ.....66
4.32	ภาพแสดง Space ที่เส้นไหลทำหน้าที่เชื่อมต่อพื้นที่ใช้สอยต่างๆภายในพื้นที่อาคาร.....67

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.33 ภาพแสดงพื้นที่โล่งภายในนิทรรศการก่อนจัดวาง.....	67
4.34 ภาพแสดงหน้าทางเข้านิทรรศการเปียก โปสเตอร์ 90+.....	68
4.35 ภาพแสดงพื้นที่บริเวณทางเข้า ที่จำลองให้คล้ายกับสถานที่จริง.....	68
4.36 ภาพแสดงพื้นที่ภายในนิทรรศการหลังจัดวาง.....	68
4.37 ภาพแสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว ก่อนจัดวางเนื้อหา.....	69
4.38 ภาพแสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว หลังจัดวางเนื้อหา.....	69
4.39 ภาพแสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว หลังจัดวางเนื้อหา.....	70
4.40 ภาพแสดงพื้นที่นิทรรศการของคุณ มิตร ชัยบัญชา Mitr-Mythology.....	70
4.41 ภาพการจัดแสดงวัตถุเสมือนจริง จำลองฉากสำคัญเพื่อการระลึกถึง.....	71
4.42 ภาพแสดงพื้นที่ Teleport Zone.....	71
4.43 ภาพแสดงวงแหวนสีขาว สำหรับเพื่อวาร์ปหรือ Teleport.....	72
4.44 แสดงวงแหวนสีเหลือง สำหรับวาร์ปหรือ Teleport กลับไปยัง Teleport Zone.....	72
4.45 แสดงลิฟต์เดินทางมาหยุดที่ชั้น 5 ของอาคาร ซึ่งเป็นส่วนของโรงภาพยนตร์.....	72
4.46 แสดงแสงธรรมชาติที่ตกกระทบและแสงประดิษฐ์บริเวณนิทรรศการ.....	73
4.47 แสดงพื้นที่ร้านขายสินค้าในโลกออนไลน์.....	73
4.48 แสดงการให้ข้อมูลเผยแพร่ขึ้นมา เมื่อเดินเข้าสู่พื้นที่ที่กำหนด.....	74
4.49 แสดงพื้นที่ที่กำหนดให้เสียงบรรยายถูกส่งให้แสดงผลขึ้นมา.....	74
4.50 แสดงการนั่งเพื่อรับฟังเสียงเพลงที่ตั้งจากเครื่องเล่นแผ่นเสียง เมื่อนั่งในจุดที่กำหนด.....	74
4.51 แสดงการเปลี่ยนอาหาร เป็นตัวละครอื่นๆ.....	75
4.52 แสดงผลการรับชมนิทรรศการ ภาพหรือคลิปจะถูกเปิดขยายเพื่อรับชมได้สะดวกขึ้น.....	75
4.53 แสดงผนังภายในส่วนของโรงหนังสกาลา สำหรับให้ผู้ชมได้ปะโน้ตเขียนคำคิดถึงสกาลา.....	75
4.54 แสดงทางเข้าโรงภาพยนตร์ออนไลน์.....	76
4.55 แสดงภายในโรงหนัง ขณะฉายภาพยนตร์สารคดีผ่านทางออนไลน์.....	76
4.56 แสดงมุมมองจากบนเวทีเผยให้เห็นเก้าอี้จัดเตรียมสำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมเสวนาออนไลน์.....	77
4.57 แสดงบรรยากาศภายในกองถ่าย ทดลองเปลี่ยนอาหารเป็นผู้กำกับ และนั่งที่เก้าอี้ผู้กำกับ.....	77
4.58 แสดงฉากในภาพยนตร์ Interstellar และอุโมงค์ทางเข้าออก Portal กลับไปหอภาพยนตร์.....	78
4.59. ภาพอาคารโรงภาพยนตร์สกาลาในโลกเสมือนจริง.....	79

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.60 ภาพบรรยากาศภายในอาคารโรงภาพยนตร์สกาลา.....	79
4.61 แสดงผนังภายในส่วนของโรงหนังสกาลา สำหรับให้ผู้ชมได้แปะโน้ตเขียนคำคิดถึงสกาลา.....	79
4.62 แสดงการพบกับตัวละครเด็กผู้หญิง Mathilda จากภาพยนตร์เรื่อง Leon The Professional.....	80
4.63 แสดงร้านขายของเล่นของ Georges Méliès ที่ปรากฏในภาพยนตร์ Hugo.....	80
4.64 แสดงฉากลับที่ซ่อนอยู่ เป็นฉากในห้องนอนจากภาพยนตร์เรื่อง Interstellar.....	81
4.65 แสดงฉากลับที่ซ่อนอยู่มุมหนึ่งในอาคาร เป็นฉากจากภาพยนตร์เรื่อง The matrix.....	81
5.1 แสดงผู้เข้าร่วมทดสอบ กำลังนั่งรับชมสารคดีออนไลน์ ภายในโรงภาพยนตร์ออนไลน์ชั้น 5.....	83
5.2 แสดงภาพรวมของกลุ่มผู้ใช้งานขณะทดสอบในโลกเสมือนจริง.....	85
5.3 ภาพแสดงการสัมภาษณ์ผู้ทดสอบผ่านทางออนไลน์.....	86
5.4 ภาพแสดงไฟล์ถอดบทสัมภาษณ์ เพื่อทำการวิเคราะห์แก่นสาระ.....	86
6.1 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 1 การทำงานการเก็บข้อมูล.....	98
6.2 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 2 การทำงานการออกแบบส่วนนิทรรศการกับกลุ่มที่ 1.....	99
6.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 3 การออกแบบประโยชน์ใช้สอยกับกลุ่มที่ 1 เก็บข้อมูล.....	100
6.4 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 4 การผลิตงาน 3D Production กับกลุ่มที่ 2 และ 3	101
6.5 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 5 การทดสอบการใช้งาน กับกลุ่มที่ 2 และ 4	102
6.6 ภาพแสดงรูปแบบโมเดลการทำงานสร้างสรรค์ผลงานนิทรรศการเสมือนจริง.....	103

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 ความเป็นมา

เมตาเวิร์ส (Metaverse) หรือตามการบัญญัติศัพท์ ของคณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ นิเทศศาสตร์ร่วมสมัย สำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้มีมติเมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2564 บัญญัติศัพท์ไว้ว่า จักรวาลนฤมิต ซึ่งความหมายของเมตาเวิร์ส (Metaverse) ได้ตีความไว้มากมาย และยังไม่มีการสรุปเป็นที่ ชัดเจน เนื่องจากเป็นคำที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ ยังเป็นแนวคิดที่ผู้คนกำลังพัฒนาเพื่อไปสู่สิ่งนั้น จนกว่าจะมีผู้ใช้ เป็นจำนวนมาก จึงสามารถระบุคำนิยามที่ชัดเจนได้ ปัจจุบันมีงานวิจัยและบทความหลายบทความ ที่ พยายามให้คำนิยามจำกัดความ ของคำว่า เมตาเวิร์ส (Metaverse) ไว้ดังต่อไปนี้

เมตาเวิร์สคืออะไร

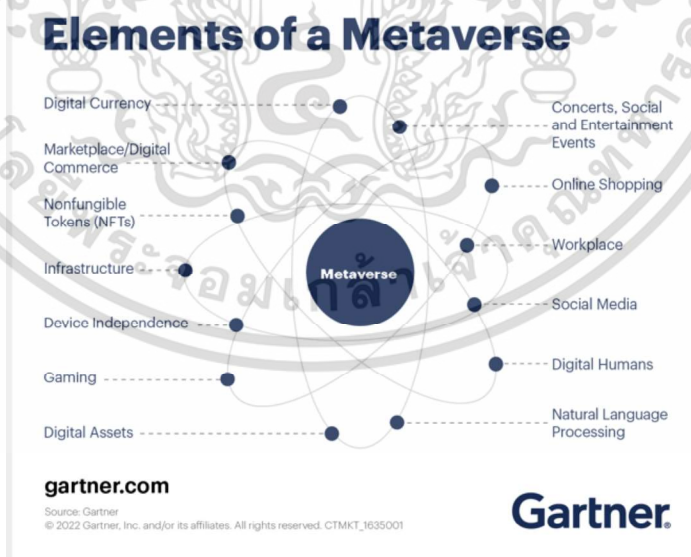
1. Definition and Meanings in the Metaverse ของ Deloitte จากบทวิเคราะห์ มีกล่าวไว้ใน รายงานว่า “A Virtual and real world converged universe” หรือแปลความหมายได้ว่า การ บรรจบกัน หลอมรวมกันของโลกจริงกับโลกเสมือน (Deloitte, 2022b)



รูปที่ 1.1 ภาพจากรายงาน “A Virtual and real world converged universe” (Deloitte, 2022b)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

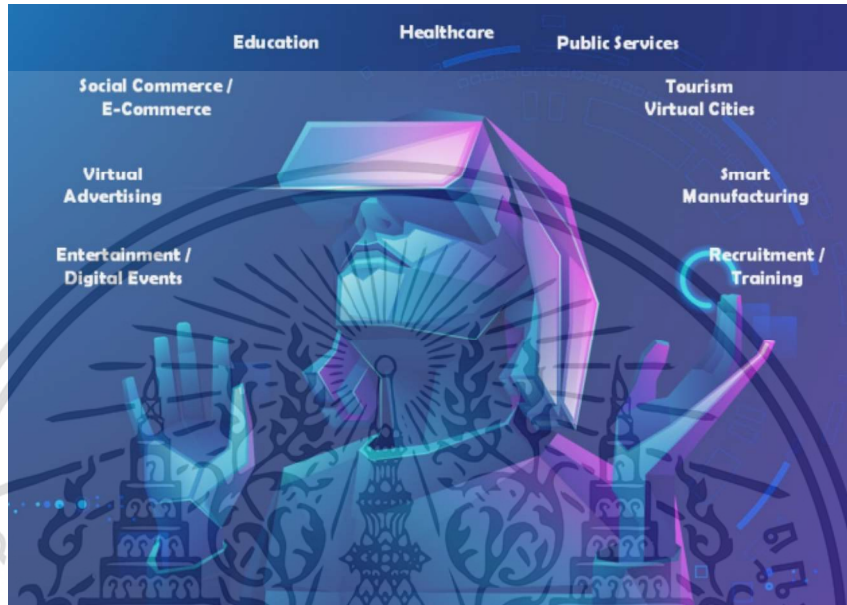
2. What is Metaverse? จากงานวิจัยของ Morgan (J.P.Morgan,2022) ได้นิยามไว้ว่า
 “There is no one virtual world but many worlds, which are taking shape to enable people to deepen and extend social interactions digitally.”
 หรือแปลความหมายได้ว่า Metaverse ไม่ใช่ One Virtual World แต่เป็น Many Worlds ซึ่งกำลังก่อตัวดึงศักยภาพของดิจิทัลทำให้คนเกิดปฏิสัมพันธ์ทาง Social ได้ดียิ่งขึ้น
3. คำนิยามของเมตาเวิร์ส โดย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2565) กล่าวไว้ว่า “เมตาเวิร์ส คือโลกเสมือน โลกจำลองของกลุ่มผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันมารวมตัวกันเป็นสังคม “Social” เป็นโลกที่สองที่มนุษย์ใช้เวลาบนโลกจริงในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นๆ แบบไร้พรมแดนใน 4 มิติ (Media +Real World + Interaction + Social)”
4. ความหมายของ Metaverse ที่ปรากฏในบทความของ Gartner (Gartner,2022) กล่าวว่า “The Metaverse is a collective virtual open space, created by the convergence of virtually enhanced physical and digital reality. It is physically persistent and provides enhanced immersive experiences หรือแปลความหมายได้ว่า Metaverse คือพื้นที่ ที่ให้ Physical World กับ Virtual World มาปฏิสัมพันธ์กันได้ เพื่อมอบประสบการณ์ของคนให้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ 1.2 ภาพ Elements of a Metaverse จากบทความของ Gartner (Gartner,2022)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภูมิรูปภาพของ Gartner จะเห็นได้ว่าเมตาเวิร์ส ประกอบขึ้นจากองค์ประกอบหลายส่วน และมีหลายความหมาย เมตาเวิร์สสามารถเป็น Social Media, Online Shopping ,Workplace ขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน จะใช้งานเมตาเวิร์สในรูปแบบใด



รูปที่ 1.3 ภาพ Prominent Use Cases for the Metaverse (Citi GPS,2022)

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เป็นองค์กรหนึ่ง ที่ทำหน้าที่ในการอนุรักษ์ สร้างองค์ความรู้ ศึกษาวิจัย และเผยแพร่ภาพยนตร์ไทย ในฐานะเป็นสื่อการศึกษา ศิลปวัฒนธรรม และการบันเทิง เป็นหน่วยงานที่มีวัตถุประสงค์ที่สนับสนุนและก่อให้เกิดคุณภาพการแกภาพยนตร์ไทยหลายด้าน

โดยมีวัตถุประสงค์การจัดตั้ง ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2552 กล่าวถึงการสร้างองค์ความรู้ ให้บริการสาธารณะเพื่อการศึกษา จัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับภาพยนตร์เพื่อเผยแพร่เป็นวิทยากรและผลงานด้านภาพยนตร์ต่อสาธารณะ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลด้านภาพยนตร์ ตลอดจนเชื่อมโยงข้อมูลด้านภาพยนตร์กับหอภาพยนตร์นานาชาติ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานด้านภาพยนตร์อื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.2 ปัญหาและความสำคัญของปัญหา (Research Problem)

จากสถานการณ์โควิด 19 ที่ผ่านมา โลกได้เปลี่ยนไปหลายด้าน ทั้งด้านการดำรงชีวิต การทำงาน การเดินทาง การศึกษา และที่กระทบหนักคือการท่องเที่ยว จากเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ก) พบว่าการเข้าชมหอภาพยนตร์ลดลง กิจกรรมต่างๆมากมายที่มีแผนดำเนินงานถูกยกเลิก ผู้ชมทั้งไทยและต่างชาติ ไม่สามารถเข้าชมได้ จึงเกิดการเร่งพัฒนาช่องทางสื่อสาร หรือช่องทางอื่นๆ เพื่อให้คนสามารถเข้ามาใช้บริการหอภาพยนตร์ได้หลากหลายช่องทาง มีการจัดนิทรรศการออนไลน์ ร่วมกับ Google Thailand ใน Google Arts & Culture โดยมีผู้ใช้งาน มีผู้เข้าชมทั้งสิ้น 4,138 ครั้ง จาก 105 ประเทศทั่วโลก ซึ่งถือว่าเป็นสื่อใหม่ที่ทางหอภาพยนตร์ได้สร้างช่องทางสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม และเพื่อเผยแพร่สิ่งที่หอภาพยนตร์อนุรักษ์ไว้ ตามวัตถุประสงค์หลักขององค์การ

การสร้างช่องทางสื่อออนไลน์ทางเว็บไซต์ ถือเป็น การเผยแพร่ความรู้ ให้กับผู้ชม ที่ไม่มีโอกาสได้เข้ามาเยี่ยมชมหอภาพยนตร์ได้เป็นอย่างดี หากแต่ช่องทางบนเว็บไซต์นั้น เป็นเพียงช่องทางรองรับชม ที่ให้การรับรู้ของข้อมูลภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง เพียงด้านเดียว ยังขาดการมีปฏิสัมพันธ์การตอบสนองหรือโต้ตอบ หรือการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ดียิ่งขึ้นไปกว่าการชมในรูปแบบเดิม

ซึ่งการพัฒนาการสนับสนุนการศึกษาความรู้จากหอภาพยนตร์ในรูปแบบที่เกิดจากการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้แบบเสมือนจริง มีการเข้าถึงได้จากทุกสถานที่ทุกเวลา ไม่มีข้อจำกัดของระยะทาง ผู้คนสามารถเข้ามาชมได้ตลอดผ่านทางประสบการณ์เสมือนจริง ย่อมเป็นผลดีต่อการพัฒนา เป็นการสร้างโอกาสการเรียนรู้และเรียนรู้แบบใหม่ๆ ให้กับผู้ชมที่ยังไม่มีโอกาสเดินทางมาชม

อีกทั้ง เพื่อพัฒนาจำนวนผู้ชมที่เข้ามาจากโลกออนไลน์ให้แพร่หลาย ให้มีการเข้าชมตามเป้าหมายขั้นสูงที่ตั้งไว้ในแบบประเมินองค์การมหาชน เช่น พ.ศ. 2565 ที่ตั้งเป้าหมายให้มีการเข้าชมนิทรรศการออนไลน์ที่เผยแพร่บน Google Art& Culture ไม่น้อยกว่า 8,000 ครั้ง หรือจำนวนที่มากขึ้นในปีต่อไป

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงสรุปตัวชี้วัดของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ปี 2565

วัตถุประสงค์ จัดตั้ง (ข้อที่)	องค์ประกอบตัวชี้วัด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ผลการดำเนินงาน (ปีงบประมาณ พ.ศ.)			เป้าหมาย (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565)				
			2562	2563	2564	เป้าหมายขั้นต่ำ (50 คะแนน)	เป้าหมายมาตรฐาน (75 คะแนน)	เป้าหมายขั้นสูง (100 คะแนน)		
องค์ประกอบที่ 1 ประสิทธิภาพการดำเนินงาน										
5,6,7	1.1.1	ภาพยนตร์หรือสิ่งเกี่ยวเนื่องที่หอภาพยนตร์อนุรักษ์ได้รับการเผยแพร่ทางสื่อมวลชน หรือเทศกาลภาพยนตร์ในและต่างประเทศ	8	8.5 คะแนน	5.3 คะแนน	5.8 คะแนน	5.8 คะแนน	6.3 คะแนน	6.8 คะแนน	
2,3,7,8	1.1.2	การเผยแพร่สื่อความรู้ด้านการอนุรักษ์ภาพยนตร์ สื่อโสตทัศน์ และการสร้างเครือข่ายหอภาพยนตร์ร่วมกับหน่วยงานอนุรักษ์ภาพยนตร์ในต่างประเทศ	6	2 กิจกรรม	4 กิจกรรม	8 กิจกรรม	8 กิจกรรม	10 กิจกรรม	12 กิจกรรม	
3,4,6	1.1.3	การใช้ประโยชน์จากภาพยนตร์และสิ่งเกี่ยวเนื่องกับภาพยนตร์ที่ หออนุรักษ์ไว้ โดยการจัดทำนิทรรศการออนไลน์เผยแพร่ผ่าน Google art & culture	8	-	-	4,138 ครั้ง จาก 105 ประเทศ	การเข้าชมไม่น้อยกว่า 4,138 ครั้ง	การเข้าชมไม่น้อยกว่า 6,000 ครั้ง	การเข้าชมไม่น้อยกว่า 8,000 ครั้ง	
1,2,7	1.1.4	การเพิ่มพูนข้อมูลภาพยนตร์และสิ่งเกี่ยวเนื่องกับภาพยนตร์เพื่อให้บริการสาธารณะ								
		1) ภาพยนตร์	8	2,500 รายการ	6,553 รายการ	1,950 รายการ	2,225 รายการ	2,500 รายการ	2,775 รายการ	
		2) สิ่งเกี่ยวเนื่องกับภาพยนตร์	5	-	10,417 รายการ	13,696 รายการ	13,696 รายการ	15,000 รายการ	16,304 รายการ	
5,6,7	1.1.5	จำนวนการเข้าชมภาพยนตร์ที่หอภาพยนตร์เผยแพร่ในสื่อโซเชียลมีเดีย	5	1,646,516 ครั้ง	6,179,141 ครั้ง	7,338,680 ครั้ง	7,338,680 ครั้ง	7,999,161 ครั้ง	8,659,642 ครั้ง	
	1.2	ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับนโยบายสำคัญหรือแผนปฏิบัติการของกระทรวงที่มุ่งเน้นการขับเคลื่อนการบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานในกระทรวงเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน								
		- ไม่เสนอตัวชี้วัด -								

1.1.3 โอกาสของงานวิจัย (Research Opportunities)

การพัฒนาวิธีการการรับชมเนื้อหาต่างๆของหอภาพยนตร์ โดยใช้เทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริม (AR, Augmented Reality) , ความเป็นจริงเสมือน (VR, Virtual Reality) ในการสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง (Immersive Experience) เพื่อช่วยรองรับการเผยแพร่เนื้อหาของนิทรรศการออนไลน์หรือการเผยแพร่อื่นๆ จะเป็นการสร้างประสบการณ์การรับรู้ที่ดียิ่งขึ้น ถือเป็นแผนการที่จะช่วยขยายขอบเขตการบริการของหอภาพยนตร์ เพื่อพัฒนาการรับชม รับรู้ สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดียิ่งขึ้น ระหว่างผู้เข้าชมกับหอภาพยนตร์ ทั้งที่อยู่ต่างประเทศและในพื้นที่ห่างไกล ที่ไม่สามารถเข้ามารับชมได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างโอกาสให้ชาวต่างชาติ ได้เข้าใจประวัติศาสตร์ของภาพยนตร์ไทยมากขึ้นอีกด้วย

1.1.4 คำถามสำคัญของงานวิจัย (Research Question)

การสร้างการรับรู้ประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง หรือนิทรรศการในรูปแบบใหม่ ที่ผสมผสานเทคโนโลยีที่เป็นองค์ประกอบของโลกเมตาเวิร์ส สามารถสร้างประสบการณ์การรับรู้แบบใหม่ที่ดียังไงได้ อย่างไร รวมทั้งการใช้เครื่องมือ และรูปแบบการนำเสนอแบบใด ที่เหมาะสมต่อการสร้างประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดิจิทัลเสมือนจริง ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ทั้งที่มีอยู่แล้วบน Google Arts & Culture ของหอภาพยนตร์ หรือเนื้อหาใหม่ใดๆ ที่จะนำมาเผยแพร่

1.1.5 (Research Gap)

จากการสืบค้นหอภาพยนตร์ต่างๆทั่วโลก โดยใช้คำสืบค้น (Keyword) ว่า “Film Archive” และ คำว่า “Metaverse” จะไม่พบเนื้อหาหรือบทความที่เกี่ยวข้องพร้อมกันทั้งสองคำสืบค้น อาจจะเป็นเรื่องใหม่ เพราะฉะนั้น จะใช้คำสืบค้นที่กว้างขึ้นและแยกออกจากกัน คือ “Virtual Reality” “ความเป็นจริงเสมือน” และ “Museum” จะพบว่า มีงานวิจัย งานวิทยานิพนธ์ที่ใช้การออกแบบความเป็นจริงเสมือน (VR) เป็นเครื่องมือในการออกแบบ หรือหัวข้อในการทำวิจัยหลากหลายชิ้นงาน เช่น

1. วิทยานิพนธ์ : การนำเสนอเทคโนโลยีเสมือนจริงในพิพิธภัณฑ์ศิลปะ (ว่าที่ร้อยตรีหญิงพรพิมล ประพศิตติ,2561)
2. รายงานการวิจัย : เรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) เพื่อการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคาม (ณัฐพงษ์ พระลับรักษา,2561)
3. นิพนธ์ต้นฉบับ : การพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสมือน (อรรถศาสตร์ เวียงสงค์,สาณิตย์ กายาผาด ,วิทยา อารีราษฎร์,2555)

จะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR, Augmented Reality) , ความเป็นจริงเสมือน (VR, Virtual Reality) หรือการแสดงผลภาพ 360 องศา นำมาเป็นส่วนประกอบในการสร้างการรับรู้เสมือนจริง โดยทั้งหมดนั้น ถือเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเมตาเวิร์ส เป็นเพียงการสร้างการรับรู้เสมือนจริงเท่านั้น

การใช้งาน VR 360 (Virtual Reality 360 องศา) ผ่านทาง Google Arts & Culture ของหอภาพยนตร์เช่นกัน ถือเป็นโอกาสเห็นควรให้เกิดการวิจัย พัฒนา เพื่อสานต่อการสร้างประสบการณ์การรับรู้เสมือนจริง ด้วยเครื่องมืออื่นๆ เพื่อขยายขอบเขตการให้บริการ ขยายจักรวาลการรับรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์การรับรู้แบบมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และสร้างองค์ความรู้ให้แก่ผู้ชมต่อไป

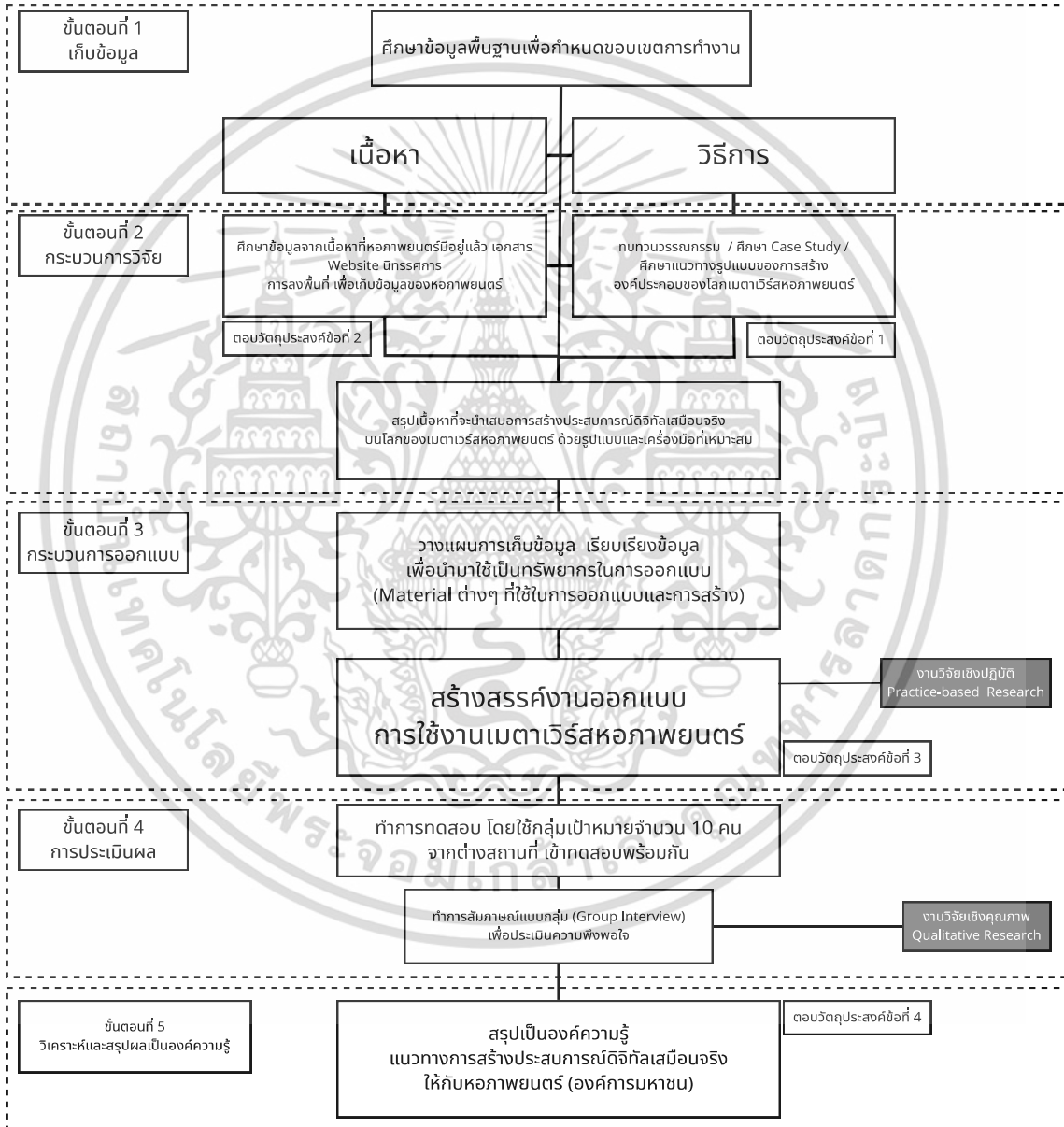
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบ แนวคิด เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง วิธีการสร้าง ประสบการณ์การรับรู้แบบต่างๆ ที่ใช้ในองค์ประกอบการสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)
2. ศึกษาข้อมูลเนื้อหาจากหอภาพยนตร์ เพื่อนำมาประยุกต์เป็นเนื้อหาในการสร้างประสบการณ์การรับรู้ดิจิทัลเสมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สร้างสรรค์งานออกแบบ การใช้งานหรือภาพยนตร์ภายใต้การสร้างประสบการณ์การรับรู้ดิจิทัลเสมือนจริงและนำเสนอบนโลกต้นแบบเมตาเวิร์สหรือภาพยนตร์
4. ประเมินผลการออกแบบ ความพึงพอใจ และสรุปผลงานออกแบบเป็นองค์ความรู้

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1.4 แผนภูมิแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Research Framework)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. กำหนดให้รูปแบบและวิธีการสร้าง ตั้งอยู่บนพื้นฐานข้อจำกัดด้านเครื่องมือ เทคโนโลยีของผู้วิจัย หรือสร้างผลงานต้นแบบ (Prototype) เพื่อให้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบ โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นได้จริงในอนาคต
2. กลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ในการศึกษา คือกลุ่มผู้ที่ใช้งานหออภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ในลักษณะเพื่อการศึกษาหาความรู้ความบันเทิง หรือผู้ที่สนใจในประเด็นที่ทดสอบการใช้งานเมตาเวิร์ส
3. การวิจัยบนพื้นฐานการออกแบบเพียงส่วนหนึ่งของโลกเมตาเวิร์ส เน้นที่การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของผู้ใช้งาน โดยยังไม่ได้ผนวกกับเทคโนโลยีที่สนับสนุนทางด้านพาณิชย์ (Commerce) บล็อกเชน ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของโลกเมตาเวิร์ส

1.5 ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การทำ Metaverse ทั้งระบบ จะต้องใช้ทีมงาน ต้นทุน และงบประมาณที่สูง ใช้ระยะเวลานาน ผู้วิจัยไม่สามารถออกแบบเมตาเวิร์สเต็มรูปแบบได้ ที่ครอบคลุมถึงการใช้งานระบบเศรษฐกิจที่ใช้ในเมตาเวิร์ส การออกแบบนี้เป็นแค่การวางโครงสร้าง นำเสนอไอเดีย และออกแบบประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริงอย่างน้อย 5 ประสบการณ์ เพื่อสนับสนุนการรับรู้เนื้อหาของหออภาพยนตร์
2. การวัดประเมินความพึงพอใจ ด้วยการประเมินลงลึกในเชิงคุณภาพ สัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมหลังการทดลองใช้งาน โดยจะกำหนดกลุ่มเป้าหมายคือ เป็นจำนวน 10 คน เข้ามาใช้งานทดสอบพร้อมกันในจุดที่ออกแบบไว้ 5 จุด เป็นระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง โดยให้ผู้ทดสอบ จำเป็นต้องใช้งานจากต่างสถานที่ และใช้งานผ่านโลกเสมือน Virtual World โดยจะเป็นการทดลองให้เกิดการใช้งานร่วมกัน พร้อมกัน มีตัวตนอยู่ในโลกเสมือนและโลกความเป็นจริง มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ไม่แยกกันใช้งานเหมือน Virtual Reality (VR) ทั่วไป เพื่อให้ตรงหรือใกล้เคียงระดับความเป็นเมตาเวิร์สมากที่สุด

1.6 ขั้นตอนของการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นอย่างเป็นระบบ
2. ศึกษาเนื้อหา (Content) จากหอภาพยนตร์ทั้งข้อมูลที่มีอยู่แล้วในนิตรรศการออนไลน์ Thai Film Archive บน Google Arts & Culture และรวมทั้งเนื้อหาที่นำเสนออยู่ที่หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)
3. ศึกษารูปแบบและเครื่องมือ การสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง ว่ามีรูปแบบใดที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ พร้อมทั้งทดลองการสร้างตัวทดลอง (Prototype) รูปแบบขนาดเล็กขึ้นก่อน
4. สรุปรูปแบบแนวทางและเนื้อหาที่จะนำเสนอ
5. ออกแบบการสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง อย่างน้อย 5 ประสบการณ์ หรือตามความเหมาะสมของเนื้อหา
6. นำต้นแบบ (Prototype) หรือชิ้นงานจริง เข้าสู่กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้ที่เคยรับชมนิตรรศการออนไลน์ Thai Film Archive บน Google Arts & Culture และเป็นผู้ที่เคยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Immersive Technologies)
7. ในกระบวนการวิจัยจะใช้การเข้าทดสอบพร้อมกันของกลุ่มตัวอย่าง 10 คน (Volunteer Sampling) ที่เข้ามาร่วมด้วยเครื่องมือที่แตกต่างกัน สำหรับการเข้าใช้งานผ่านโลกเสมือนจริง
8. ดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ใช้งานแบบกลุ่ม (Group Interview) หรือการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อประเมินความพึงพอใจ ทั้ง 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยที่เกี่ยวกับแนวคิดและรูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งหอภาพยนตร์อนุรักษ์; 2) ปัจจัยการสร้างเมตาเวิร์สต้นแบบ, 3) ปัจจัยการสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์
9. วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัย และนำเสนอผลงานในรูปแบบองค์ความรู้ และข้อเสนอแนะในการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงบนโลกต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผลงานการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)
2. ได้ข้อมูลเนื้อหาของหอภาพยนตร์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างประสบการณ์การรับรู้ดิจิทัลเสมือนจริง
3. ทำให้กลุ่มเป้าหมายได้รับความพึงพอใจ ในการใช้งานเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัตถุประสงค์ความรู้ในการออกแบบและการสร้างต้นแบบการสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง บนโลกเมตาเวิร์ส

1.8 คำจำกัดความของงานวิจัย

เมตาเวิร์ส (Metaverse) หมายถึง “โลกเสมือน โลกจำลองของกลุ่มผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันมารวมตัวกันเป็นสังคม “Social” เป็นโลกที่สองที่มนุษย์ใช้เวลาบนโลกจริงในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้ใช้งานอื่นๆ แบบไร้พรมแดนใน 4 มิติ” คือ สื่อ,โลกกายภาพ,การมีปฏิสัมพันธ์และสังคม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2565)

Virtual Reality (VR) หมายถึง “ความเป็นจริงเสมือน เป็นเทคโนโลยีที่นำเสนอภาพและเนื้อหาที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองโลกในความจริง โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ใช้รู้สึกเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่นการมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส” (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2565)

Augmented Reality (AR) หมายถึง “ความเป็นจริงเสริม คือการรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือนเข้าด้วยกัน กระบวนการทำงานของ AR เป็นการนำเข้าสู่สภาพแวดล้อมจริงผ่านกล้องถ่ายรูปซึ่งจะนำไปแสดงเป็นฉากรับ และเพิ่มวัตถุเสมือนซ้อนทับฉากรับ เพื่อให้ได้ภาพซ้อนทับที่เสมือนจริง” (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2565)

Avatar (อวตาร) หมายถึง จากคำนิยามในราชบัณฑิตยสภา ให้คำจำกัดความว่า รูปแทนตัวผู้ใช้ในโลกเสมือนหรือเกมซึ่งอาจเป็นสองมิติหรือสามมิติ (ทักษพร พิรพัฒน์โกศล และคณะ, 2565)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำจำกัดความของเมตาเวิร์ส และประสบการณ์การรับรู้แบบต่างๆ

บทนี้จะเป็นการศึกษาและทบทวนวรรณกรรมต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการวิจัย หรือ อยู่ภายใต้ตัวแปรการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์ส เพื่อสนับสนุนขยายขอบเขตการให้บริการของหอ ภาพยนตร์ (องค์กรมหาชน) การออกแบบประสบการณ์เสมือนจริง การออกแบบความจริงเสมือน รวมทั้ง คำนิยาม (Definition) ของปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มความเข้าใจ ตรวจสอบ ทบทวนสิ่งที่กำลังศึกษา รวมไปถึงการศึกษารูปแบบการวิจัย รูปแบบการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ที่สามารถนำมาเป็น กรณีศึกษา เพื่อวางแผนการดำเนินงานวิจัยต่อไป

2.1.1 การปรากฏขึ้นของคำว่าเมตาเวิร์ส (Metaverse)

คำว่า “Metaverse” เมตาเวิร์ส ปรากฏขึ้นครั้งแรก (พิมพินารา หิรัญกุล, 2565) จากนิยาย วิทยาศาสตร์เรื่อง “Snow Crash” เมื่อปี 1992 ซึ่งเขียนโดย นีล สตีเฟนสัน (Neal Stephenson) เล่าถึง โลกในยุคศตวรรษที่ 21 ที่สังคม เศรษฐกิจ รัฐบาลล่มสลาย ผู้คนต่างพากันหลีกหนีไปใช้ชีวิตในโลกที่ คอมพิวเตอร์สร้างขึ้น เป็นโลกเสมือน 3 มิติ ที่ผู้คนสามารถติดต่อ และทำกิจกรรมร่วมกัน ผ่านทาง อินเทอร์เน็ต

นีล สตีเฟนสัน กล่าวถึงแนวคิดนี้ว่า (Theo Zenou, 2022) เขาสงสัยที่จะเรียก “Fantastical universe” ที่ที่คอมพิวเตอร์จะสร้างร่างกายจำลองของเรา (Avatar) เพื่อไปซื้อป๊ิง หรือสังสรรค์กับ เพื่อนๆ ไปดูคอนเสิร์ต หรือกิจกรรมสนุกๆ ในโลกอินเทอร์เน็ตว่าอย่างไร และคำที่ผุดขึ้นมาในหัวของเขา คือ “Metaverse” (เมตาเวิร์ส)

นอกจากนี้ ยังมีการกล่าวถึงการใช้อุปกรณ์เสริม คือแว่นที่มีลักษณะคล้ายแว่น VR (Virtual Reality) ดังบางตอนที่ปรากฏอยู่ในนิยาย “ใส่แว่นกันลมที่พันรอบศีรษะของเขาครึ่งหนึ่ง ตรงขาแว่นมีหู ฟังที่ยื่นเข้าหาบริเวณใบหูด้านนอกหูฟังทั้งสองข้างมีพีเจอาร์การตัดเสียงรบกวนได้ในระดับหนึ่ง โดยเฉพาะ กับเสียงที่มีจังหวะสม่ำเสมอ”(Cryptomind, 2565)

2.1.2 เมตาเวิร์สคืออะไร

เนื่องจากเมตาเวิร์สยังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของวิวัฒนาการ (J.P.Morgan, 2022) ยังไม่มีคำจำกัดความที่แน่ชัดว่าเมตาเวิร์สคืออะไร แต่พอจะกล่าวได้ว่า เมตาเวิร์สคือการหลอมหลวมกัน บรรจบกันของการใช้ชีวิตในโลกทางกายภาพและดิจิทัล เพื่อสร้างชุมชนเสมือนจริง (Virtual Community) ที่ที่ผู้คนสามารถ เดิน เล่น ฝอเนลกาย ทำธุรกรรม และมีปฏิสัมพันธ์กันทางสังคม อยู่ในโลกเสมือนจริง (Virtual World) โดยประเด็นสำคัญคือ ไม่มีโลกเสมือนจริงเพียงหนึ่งเดียว แต่มีโลกเสมือนจริงอื่นๆที่กำลังก่อตัวขึ้น เพื่อขยายขอบเขตดิงคักยภาพทางดิจิทัล เพื่อให้คนมีปฏิสัมพันธ์กันทาง Social ได้ดียิ่งขึ้น

ในขณะที่อีกหนึ่งคำนิยามจำกัดความของเมตาเวิร์ส (Deloitte, 2022b) จากบทวิเคราะห์ The Metaverse Overview : Vision, Technology, and Tactics ของ Deloitte Touche Tohmatsu ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า Metaverse ไว้โดยเริ่มจากแยกความหมายของคำเป็น 2 คำ คือ Meta (Meta) = เหนือกว่า ,เกินขอบเขต + Verse (Universe) = จักรวาล และเมื่อรวมความหมายของทั้งสองคำคือ จักรวาลที่เหนือกว่า เกินขอบเขต และให้คำนิยามไว้ว่า (Deloitte, 2022b) “a converged world of the virtual and the real.” หรือแปลความหมายได้ว่า “การบรรจบกัน หลอมรวมกันของโลกจริงกับโลกเสมือน”

อีกหนึ่งคำจำกัดความของเมตาเวิร์ส ที่ปรากฏในบทความชื่อ “What is a Metaverse?” บนเว็บไซต์ Gartner.com กล่าวว่า “The Metaverse is a collective virtual open space, created by the convergence of virtually enhanced physical and digital reality. It is physically persistent and provides enhanced immersive experiences.” (Ashutosh Gupta, 2022) หรือแปลความหมายได้ว่า Metaverse คือพื้นที่ ที่สร้างขึ้น เพื่อให้พื้นที่ Physical World กับ Virtual World มาบรรจบกัน เพื่อมอบประสบการณ์ให้ดียิ่งขึ้น

อีกหนึ่งความหมายที่นิยามขึ้นบนเว็บไซต์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวไว้ว่า “เมตาเวิร์ส คือโลกเสมือน โลกจำลองของกลุ่มผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันมารวมตัวกันเป็นสังคม “Social” เป็นโลกที่สองที่มนุษย์ใช้เวลาบนโลกจริงในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้ใช้งานอื่นๆ แบบไร้พรมแดนใน 4 มิติ (Media +Real World + Interaction + Social)” (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2565)

ส่วนความหมายของ Metaverse ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ “Metaverse อนาคต โอกาส และความเสี่ยง” ได้อธิบายไว้ว่า

“Metaverse คือ ชื่อเรียกสิ่งที่ยิ่งใหญ่สำหรับโลกดิจิทัลในอนาคตที่จะเข้ามาเชื่อมต้อชีวิตและร่างกายของเราในรูปแบบที่เราสัมผัสมันได้จริง ทุกอย่างจะเกิดขึ้นพร้อมกันแบบ 3D Real-time และ

ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ไม่มีจุดสิ้นสุด เหมือนกับที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงนี้” (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565)

“Metaverse คือแนวความคิดของอินเทอร์เน็ตขั้นที่เหนือไปกว่าเวอร์ชันปัจจุบัน ซึ่งจะเรียกได้ว่า มันคือ Spatial Web หรือ Web 3.0 ที่มีขีดความสามารถมากกว่าอินเทอร์เน็ตทุกวันนี้ที่เราใช้กัน มันคือ รูปแบบของการรวมเอาเทคโนโลยี AR, VR, MR, Social Networking ,Media, Commerce , Gaming และ Web Platform ต่างๆ เข้ามารวมอยู่ใน Layer เดียวพร้อมกัน” (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565)

จะเห็นได้ว่า ความหมายของเมตาเวิร์ส จากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ทั้งบทความบนเว็บไซต์ , งานวิจัย , รายงาน , บทความ , หนังสือ จะให้คำนิยามที่คล้ายคลึงกัน แต่ก็ยังไม่เป็นเอกฉันท์ ขึ้นอยู่กับ จุดประสงค์ของการศึกษาหรือมุมมองของผู้เขียน ซึ่งเมตาเวิร์ส ยังอยู่ในช่วงของการพัฒนาเพียงเริ่มต้น ยังขาดองค์ประกอบหลายอย่าง ที่จะทำให้ภาพทั้งหมดของเมตาเวิร์สชัดเจน (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และ คณะ, 2565)

ทั้งนี้ เมื่อต้องการหาความหมายที่ใกล้เคียงที่สุดของเมตาเวิร์ส จากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยเทียบ ความหมายจากคำที่ปรากฏซ้ำๆกันอยู่ในนิยามของแหล่งข้อมูลเหล่านั้น อนุมานได้ว่า เมตาเวิร์สคือ โลกที่เกิดจากการบรรจบกันของโลกทางกายภาพ (Physical World) กับโลกทางดิจิทัลหรือโลกเสมือน (Virtual World) เกิดเป็นพื้นที่ที่ผู้คนเข้าไปมีตัวตน สามารถเข้าไปใช้ชีวิต หรือมีสังคม มีการซื้อขายแลกเปลี่ยน ทำกิจกรรมต่างๆ โดยได้ดื่มด่ำกับประสบการณ์ต่างๆ ที่รวมเอาเทคโนโลยีทางด้าน AR (Augmented Reality) ,VR (Virtual Reality) ,MR (Mixed Reality) ที่จะมอบประสบการณ์เพื่อให้คนมีปฏิสัมพันธ์ทาง Social ให้ดียิ่งขึ้น โดยไม่ใช่เกิดขึ้นเพียงแค่โลกเสมือนเพียงโลกเดียว หากแต่เกิดโลกเสมือนอื่นๆก่อตัวขึ้น หลอมหลวมและขยายออกไปไม่หยุดนิ่ง

2.1.3 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Immersive Technologies)

เทคโนโลยีเสมือนจริง Immersive Technology เป็นองค์ประกอบของเมตาเวิร์ส เป็นเทคโนโลยี ในรูปแบบต่างๆ ที่ช่วยในการสร้างวัตถุ หรือสภาพแวดล้อมในรูปแบบ 3 มิติ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ สภาพแวดล้อมเสมือนจริง แบบมีประสบการณ์ร่วมอย่างลึกซึ้ง โดยผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อการรับรู้ กับประสาทสัมผัสของมนุษย์ เช่นการมองเห็น การได้ยินรับฟัง การสัมผัสแบบเสมือนจริง ก่อให้เกิดความกลมกลืนระหว่างโลกทางกายภาพกับโลกทางดิจิทัล

ซึ่งเทคโนโลยีเสมือนจริง (Immersive Technology) ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (VR หรือ Virtual Reality) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR หรือ Augmented Reality) และ เทคโนโลยีความเป็นจริงผสม (Mixed Reality) เป็นเครื่องมือในการสร้างประสบการณ์ที่ดื่มด่ำอย่างเต็มที่

(Immersion) เมื่อเข้าสู่โลกเมตาเวิร์ส (ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ, 2565) (Phakamach et al., 2022) (VISTA, 2020)

2.1.4 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน VR (Virtual Reality)

คำนิยามของสำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้มีมติเมื่อ 28 มิถุนายน 2562 ให้คำจำกัดความของคำว่า virtual reality (VR) คือ ความเป็นจริงเสมือน (วีอาร์) หมายถึง “สภาวะจำลองที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อให้เหมือนสภาวะจริง ซึ่งผู้ใช้สามารถมีปฏิกริยาโต้ตอบกับสภาวะจำลองนี้ได้ เช่น การจำลองสภาพเรือนไทยเพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้าไปดูห้องต่างๆ ภายในได้เสมือนกับเข้าไปดูจริงๆ”

ส่วนความหมายของ Oxford Dictionary คือ ภาพและเสียงที่ถูกสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับรู้ภาพและเสียงนั้นๆ ได้เหมือนจริงมากที่สุด และยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์ สื่อสารกันโดยใช้การทำงานผ่านเซนเซอร์

ในขณะที่บริษัท Meta ได้อธิบายถึงเครื่องมืออุปกรณ์ Virtual Reality (VR) ที่มีลักษณะเป็นแว่นสวมใส่ พร้อมอุปกรณ์ควบคุม (Joy stick) ที่ชื่อว่า Oculus quest-2 ไว้ในบทความ “What is virtual reality all about?” (Oculus Blog, 2021) ที่ปรากฏบนเว็บไซต์ไว้ว่า VR ได้ใช้เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมที่สวยงามด้วยการเรนเดอร์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เสริมสร้างประสบการณ์ที่ไม่ใช่เพียงแค่เป็นผู้เข้าร่วม (passive participant) หากแต่เป็นได้ถึง ผู้สมรู้ร่วมคิด (co-conspirator) และด้วยชุดหูฟัง VR headset จะทำให้ผู้เข้าร่วม ได้สัมผัสโลกสามมิติที่สมจริงได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ในการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงในโลกดิจิทัล



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างอุปกรณ์ Virtual Reality (VR) ภาพจาก (Microsoft, 2022)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรายงาน “การเตรียมความพร้อมเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยีเสมือนจริง” (ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ, 2565) ได้กล่าวสรุปโดยรวมถึงความหมายของ Virtual reality ไว้ว่า Virtual Reality คือเทคโนโลยีหนึ่ง ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพ 3 มิติ เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริง โดยใช้งานผ่านอุปกรณ์เครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายแว่นสวม และตัวควบคุม เพื่อสร้างประสบการณ์แก่ผู้ใช้งาน ได้มีส่วนร่วมทางประสาทสัมผัสของมนุษย์ โดยปราศจากการรับรู้ ตัดขาดการรับรู้สัมผัสสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างสิ้นเชิง



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างวิธีการใช้อุปกรณ์ Virtual Reality (VR) (Microsoft, 2022)



รูปที่ 2.3 มุมมองผู้ใช้งาน เมื่อมองผ่านอุปกรณ์ Virtual Reality (VR) (Microsoft, 2022)

2.1.5 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม AR (Augmented Reality)

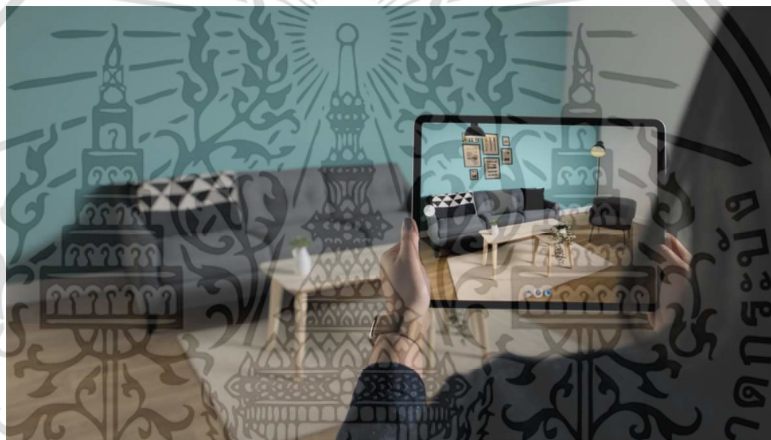
คำนิยามของสำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้มีมติเมื่อ 28 มิถุนายน 2562 ให้คำจำกัดความของคำว่า augmented reality (AR) คือ “ความเป็นจริงเสริม (เออาร์) สภาวะที่แต่งเติมขึ้นด้วยเทคโนโลยี เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้งานกำลังดูรถยนต์อยู่ และต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับรถยนต์ ก็อาจจะใช้แว่นตาชนิดพิเศษซึ่งสามารถแสดงข้อมูลรถยนต์ซ้อนลงบนภาพรถยนต์ที่กำลังมองอยู่ได้”

ส่วนความหมายใน Oxford Dictionary ให้ความหมายไว้ว่า AR คือ เทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดการแสดงผลของการผสมรวมกันของภาพที่คอมพิวเตอร์สร้างขึ้นกับวัตถุจริงที่แสดงผลอยู่บนจอภาพนั้นๆ

จากรายงาน “การเตรียมความพร้อมเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยีเสมือนจริง” (ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ, 2565) สรุปไว้ว่า Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ในการสร้างวัตถุ 3 มิติ หรือข้อมูลภาพกราฟิก หรือข้อมูลอื่นๆทางดิจิทัล และนำมาแสดงผลซ้อนทับกับพื้นที่จริง หรือภาพจริง โดยผ่านการใช้งานอุปกรณ์สมาร์ตโฟน (smart phone) หรือแท็บเล็ต (Tablet)



รูปที่ 2.4 การใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตแสดงผล AR เผยให้เห็นวัตถุสามมิติแสดงซ้อนบนภาพจริง (Microsoft, 2022)

2.1.6 เทคโนโลยีความเป็นจริงผสมผสาน MR (Mixed Reality) (ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ, 2565)

Mixed Reality (MR) มิกซ์ เรียลลิตี้ ยังไม่มีคำจำกัดความภาษาไทยจากสำนักงานราชบัณฑิตยสภา เมื่อสืบค้นข้อมูลข้อมูลต่างๆจากอินเทอร์เน็ต มีการคำนิยมไว้มากมายที่ใช้คำใกล้เคียงกัน ไปในแนวทางเดียวกัน คือ ความเป็นจริงผสม,ความเป็นจริงผสมผสาน ดังตัวอย่างที่อยู่ในเอกสาร “การเตรียมความพร้อมเข้าสู่โลกเสมือนจริง” (ฝ่ายค้นคว้าและเปรียบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ, 2565) ได้อธิบายเทคโนโลยีความเป็นจริงผสมผสานไว้ว่า MR (Mixed Reality) คือเทคโนโลยีที่ต่อยอดจาก Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) สามารถทำให้ผู้ใช้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลกเสมือนและโลกจริง โดยทำให้ผู้ใช้งานยังสามารถสัมผัสรับรู้สภาพแวดล้อมจริงควบคู่ไปกับการสัมผัสวัตถุดิจิทัลที่ถูกสร้างขึ้น และแสดงผลให้เห็นในสภาพแวดล้อมจริงรอบตัวผู้ใช้งานได้

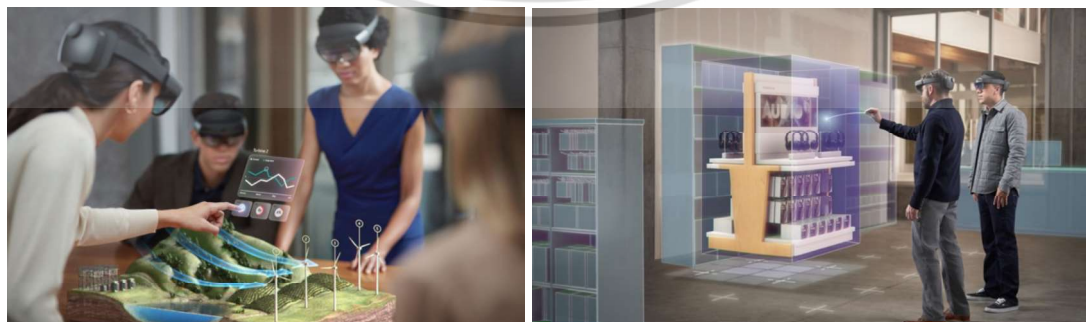
บทความจาก Microsoft “Introduction to mixed reality?” (Microsoft, 2022) ได้อธิบายถึง Mixed Reality ไว้ว่า เป็นการซ้อนทับกันขององค์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1. คอมพิวเตอร์ (Computer processing)
2. มนุษย์ (Human input)
3. สภาพแวดล้อม (Environmental)



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงการซ้อนทับของ Mixed Reality ระหว่างมนุษย์/คอมพิวเตอร์/สภาพแวดล้อม (Microsoft, 2022)

ซึ่ง Microsoft ได้อธิบายไว้ดังนี้ (Microsoft, 2022) มันคือการซ้อนทับกันของ การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ การป้อนข้อมูล (input) ของมนุษย์ และความเข้าใจในสภาพแวดล้อมรอบตัว เป็นสิ่งที่จะช่วยสร้าง จุดพลังความคิดสร้างสรรค์ความสามารถของเทคโนโลยีความเป็นจริงผสมผสาน การเคลื่อนไหวของผู้ใช้ในโลกรจริง (Physical World) สามารถถ่ายทอดการเคลื่อนไหวนั้นๆ สูโลกดิจิทัล (Digital World) ขอบเขตทางกายภาพเช่นขนาดหรือตำแหน่งพื้นที่โต๊ะ สามารถมีอิทธิพลต่อการใช้งาน



รูปที่ 2.6-2.7 แสดงตัวอย่างการใช้งาน MR (Mixed Reality) (Microsoft, 2022)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเทคโนโลยีต่อยอดสู่เทคโนโลยีความจริงผสมผสาน MR (Mixed Reality) มี 2 รูปแบบหลักๆ ตามชนิดของการทำงานที่ต้องการคือ

1. แว่น HoloLens สำหรับแอปพลิเคชัน หรือเกม ที่แสดงผลแบบ AR (Augmented Reality) คือแสดงผลซ้อนทับกับโลกจริง ผู้ใช้ยังคงเห็นสภาพแวดล้อมภายนอก



รูปที่ 2.8 HoloLens (Microsoft, 2022)

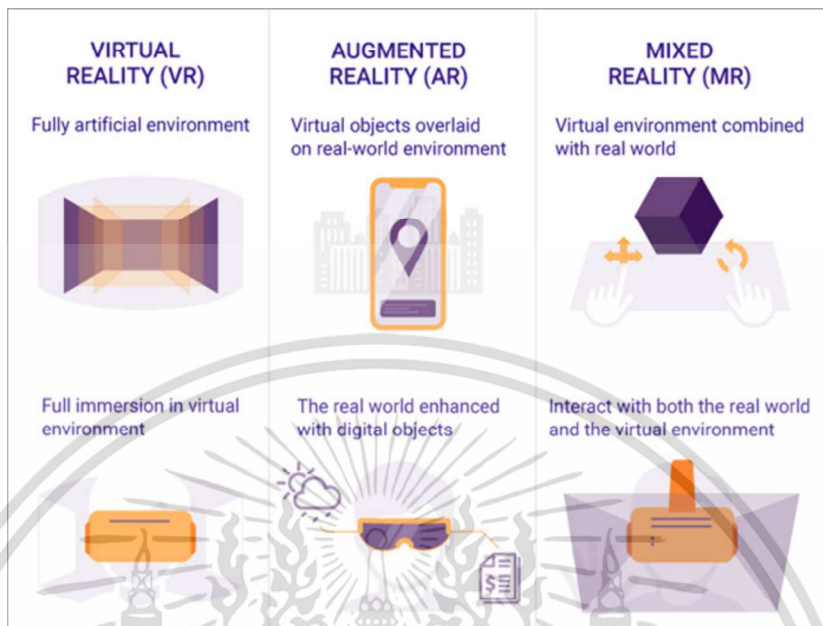
2. Windows mixed reality immersive headsets สำหรับการแสดงผลที่ต้องการให้ผู้ใช้ดื่มด่ำประสบการณ์ (Immersive experience) ในโลกเสมือน (virtual world) แบบตัดขาดกับสภาพแวดล้อมภายนอก



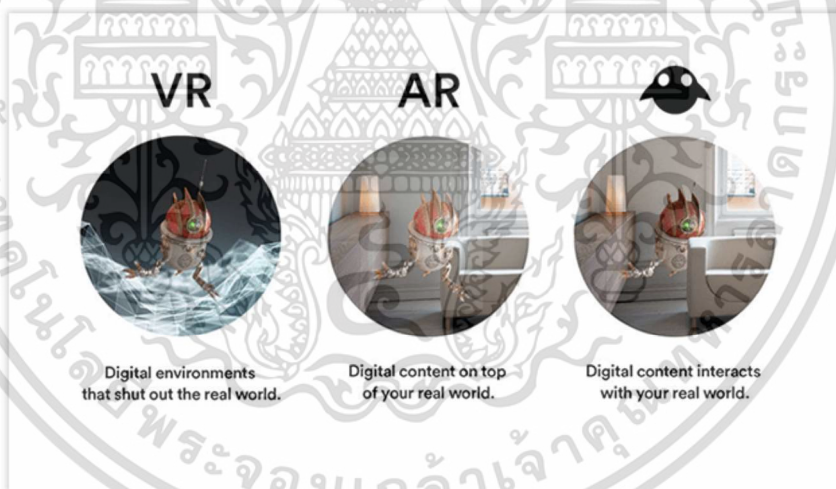
รูปที่ 2.9 Samsung HMD Odyssey+ (Microsoft, 2022)

กล่าวโดยสรุปสำหรับเทคโนโลยีเสมือนจริง IMT (Immersive Technologies) คือกลุ่มของเทคโนโลยีที่เป็นส่วนประกอบของการสร้างเมตาเวิร์ส ในแง่ของการสร้างประสบการณ์ที่ดื่มด่ำ (Immersive Experiences) ให้กับผู้ใช้ โดยมีการสร้างความจริงเสมือน (VR) ,การสร้างความจริงเสริม (AR) และการสร้างความจริงผสม (MR) ซึ่งการเลือกใช้เทคโนโลยีต่างๆเหล่านี้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ,อุปกรณ์ (Device) และการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 แสดงกราฟฟิกอธิบายความแตกต่างระหว่าง VR,AR,MR (softwaretestinghelp, 2023)



รูปที่ 2.11 ภาพอธิบายคุณลักษณะ ของ VR,AR,MR (mobileappdaily, 2020)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เมตาเวิร์ส องค์ประกอบและการออกแบบ

แนวความคิดสร้างโลกเสมือนจริง ที่มนุษย์สามารถเข้าไปใช้ชีวิต ทำกิจกรรมต่างๆ ไม่ถือว่าเป็นเรื่องใหม่ หากแต่เพียงว่า ข้อจำกัดขององค์ประกอบต่างๆ ยังคงทำให้แนวคิดนั้น ไม่สามารถเป็นความจริงได้ ไม่ว่าจะเป็นองค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี , โครงสร้างทางด้านสังคมที่มีผลต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเปิดรับเทคโนโลยีใหม่ๆ , ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานต่อเทคโนโลยี สิ่งเหล่านี้ยังคงเป็นข้อจำกัดที่ยังคงต้องใช้เวลาในการพัฒนาด้านต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการเข้าสู่การใช้งานเมตาเวิร์สเต็มรูปแบบ หรือ เรียกได้ว่าเป็นรูปแบบใหม่ของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในอนาคต (ทักษพร พิรพัฒน์ โภคิน และคณะ, 2565)

เมตาเวิร์สคือแนวคิดของการใช้งานอินเทอร์เน็ตในอนาคต เหนือชั้นและมีขีดความสามารถกว่าอินเทอร์เน็ตในยุคปัจจุบัน มันคือผสมผสานรวมกันเป็นเลเยอร์เดียวกัน พร้อมๆกัน ของกลุ่มของเทคโนโลยีเสมือนจริง (Immersive Technology) , Social networking , Media , Commerce , Gaming และ Web Platform ต่างๆ โดยการมีใช้งานในรูปแบบใหม่ของอินเทอร์เน็ตในยุคที่มีความเหนือชั้นกว่า เราเรียกว่า Spatial Web หรือ ยุค Web 3.0 (ทักษพร พิรพัฒน์ โภคิน และคณะ, 2565)

Spatial Web คือการประมวลผลพื้นที่ในเชิง 3 มิติ จากการเพิ่มจำนวนการใช้งานอุปกรณ์ IOT (Internet of Things) ประกอบกับมีการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI (Artificial Intelligence) จำนวนมาก เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่มีเซนเซอร์ (Sensors) สร้างเครือข่ายมากมายเชื่อมโยงต่อกันแบบ Real-time ทำให้เส้นแบ่งระหว่างโลกทางกายภาพและโลกทางดิจิทัล ได้จางลง เริ่มมีความไม่ชัดเจน จำเป็นต้องมี Spatial Web เป็นตัวช่วยในการสร้างแผนที่การทำงานในโลกสามมิติ ช่วยประมวลผลการทำงานของอินเทอร์เน็ต หรือเว็บไซต์ ที่จากเดิมทำงานในรูปแบบ 2 มิติ มาโดยตลอด ได้ทำงานในรูปแบบ 3 มิติ คือ การทำให้เกิดพื้นที่ หรือ Space ในการใช้งาน เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการรวมกันของความจริงและความจริงเสมือนจริง ผ่านทางอุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง Spatial Web ได้ เช่น AR , VR (ทักษพร พิรพัฒน์ โภคิน และคณะ, 2565)

ปัจจุบัน เรากำลังเข้าสู่ยุคของอินเทอร์เน็ต Web 3.0 ซึ่งมีวิวัฒนาการมาจากยุค Web 1.0 ที่ได้เพียง 1-way Communication คือนำเสนอข้อมูลและผู้ชมสามารถเข้าไปอ่านได้เพียงอย่างเดียว ตัวอย่างเช่นเว็บไซต์นำเสนอข่าวรายวัน เว็บไซต์ Sanook.com และต่อมาคือ Web 2.0 ที่พัฒนาให้เกิดการสื่อสารโต้ตอบกัน ระหว่างทั้งสองฝ่าย เป็น 2-Way Communication มีลักษณะเป็น Social Website เช่น Pantip , Facebook มีกลุ่มผู้จัดทำเป็นคนเก็บข้อมูล ดูแลความเรียบร้อยของระบบเพียงกลุ่มเดียว การส่งต่อข้อมูล วัตถุ เป็นเพียงการทำสำเนาและส่งให้กับผู้รับ โดยปราศจากมูลค่าของสิ่งเหล่านั้น เนื่องจากขาดการยืนยันตัวตน หรือยืนยันถึงความเป็นเจ้าของของสิ่งนั้นๆ ในขณะที่ปัจจุบัน Web 3.0 ได้

เริ่มเข้ามาทำหน้าที่แทน Web 1.0 และ 2.0 โดยนำเอาเทคโนโลยีบล็อกเชน ที่เป็นตัวขับเคลื่อนระบบ Web 3.0 เข้ามาใช้งาน เพื่อให้เกิดการเป็นอินเทอร์เน็ตที่ไร้ศูนย์กลาง (Decentralized) กระจายอำนาจให้กับผู้ใช้งานทุกคน มีการยืนยันถึงความเป็นเจ้าของสินทรัพย์ที่มีมูลค่าภายในโลกดิจิทัล (Cryptomind, 2565)

ตารางที่ 2.1 พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต (พิมพ์นารา หิรัญกลี, 2565)

	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Period	1990s - early 2000s	Mid 2000's - 2020s	2020s and beyond
Consumer Usage	Read "Global Library"	Read and write "Global publishing"	Read, write, execute, own, and monetize "Global databank"
Content	Existing information gathered into a single database, static content	Ability for individual to share their own content, interactive content	Virtual economy
Interface	Website	Apps	DApps (Decentralized Apps)
Focus	Company focus	Community focus	Individual focus
Data	Structured (SQL)	Unstructured (Big data)	Distributed Ledger Technology (Blockchain)
Computation	Situated server via wire	Cloud computing via 3-4G	Blockchain cloud, distributed computing via AI, 5G
Control	Few players with control, centralized	More players with control, centralized	Decentralized

ยกตัวอย่างคุณสมบัติของ Web 3.0 เช่น สิ่งของที่อยู่ในโลกความเป็นจริง เราสามารถรับรู้ได้ถึง ความมีอยู่ของมัน ในลักษณะสิ่งของที่มีคุณสมบัติครบทั้ง 3 มิติในตัวของมันเอง เช่น บ้าน 1 หลัง แต่เมื่อ เราแสดงผลใน Web 1.0 หรือ 2.0 บ้านหลังนั้นจะถูกนำเสนอโดยภาพ 2 มิติสำหรับแสดงให้เห็นถึงการ รับรู้ถึงบ้านหลังนั้น ต่างจาก Web 3.0 บ้านหลังนั้น จะถูกแสดงผลโดยเทคโนโลยี 3 มิติ โดยมีการ ประมวลผลถึงพื้นที่ในเชิง 3 มิติ (Spatial Web) เพื่อกำหนดข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ของวัตถุเข้าไปใน รูปแบบดิจิทัลหรือไปอยู่บนเว็บ เวกเช่นเดียวกับข้อมูลภูมิศาสตร์ที่ระบุตำแหน่งของบ้านหลังนั้นในโลก ความเป็นจริง หรือกล่าวได้ว่ากำลังทำการสร้างดิจิทัล ทวิน (Digital Twin) จากนั้นก็เชื่อมโยงกันเพื่อ ยืนยันตัวตนด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน โดยปราศจากการควบคุมหรือดูแลจากคนเพียงกลุ่มเดียว เป็น อินเทอร์เน็ตที่ไร้ศูนย์กลาง (Decentralized) ซึ่งสิ่งเหล่านี้คือแนวคิดที่สำคัญของ Web 3.0 และ เมตา เวอร์ส (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (Cryptomind, 2565)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 คุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส

Matthew Ball ผู้เชี่ยวชาญด้านเมตาเวิร์ส CEO ของ Epyllion บริษัทสตาร์ทอัพด้านเกม ผู้สนับสนุนแนวคิดเมตาเวิร์สในช่วงเริ่มต้น ได้อธิบายถึงคุณสมบัติและโครงสร้างที่ทำให้เมตาเวิร์สแตกต่างจากเกม 3 มิติทั่วไปคือ (Matthew Ball, 2020) (พิมพ์นารา ทิรัญกสิ, 2565)

1. **ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (Persistent)** กล่าวคือ โลกของเมตาเวิร์ส จะต้องดำเนินต่อไปเรื่อยๆ ไม่มี Resets , Pauses หรือ ends
2. **กิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน (Synchronous and Live)** กิจกรรมที่เกิดขึ้นในเมตาเวิร์ส เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นแบบสด ณ เวลานั้น (Real time) ปฏิสัมพันธ์หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้น เป็นไปโดยธรรมชาติ (Real Life) ไม่เหมือนการใช้ Game VR ที่ทุกอย่างถูกจัดทำหรือบันทึกไว้เรียบร้อยแล้ว
3. **เปิดกว้างให้ทุกคน สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกัน ไม่มีการจำกัดจำนวน (Accessible and Limitless)** ทุกคนสามารถเข้าไปใช้งาน เป็นส่วนหนึ่ง มีส่วนร่วมในกิจกรรม สถานที่ ในเวลาเดียวกัน
4. **มีระบบเศรษฐกิจที่ทำงานอย่างเต็มที่ (Full Functioning economy)** ทั้งผู้ใช้งานและองค์กร สามารถที่จะสร้าง เป็นเจ้าของ ลงทุน หรือซื้อขายสินค้า หรือบริการ ซึ่งมีคุณค่าและพร้อมที่จะจ่ายเงินดิจิทัลเพื่อแลกเปลี่ยน
5. **มีขอบเขตที่กว้าง (Be an experience that spans)** เป็นประสบการณ์ที่ครอบคลุม ทั้งโลกดิจิทัล และโลกกายภาพ ทั้งเครือข่าย, ประสบการณ์ส่วนตัวหรือสาธารณะ ทั้ง Platform แบบเปิดหรือแบบปิด
6. **สามารถดำเนินการข้ามแพลตฟอร์มได้ (Offer unprecedented interoperability)** ข้อมูล เนื้อหา สินทรัพย์ สิ่งของต่างๆ สามารถซื้อขายแลกเปลี่ยน ส่งต่อ หรือเปลี่ยนข้าม Platform ได้
7. **ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการสร้างเนื้อหาและประสบการณ์ (Content and experience contribution)** เนื้อหาและประสบการณ์ สามารถถูกสร้างได้จากคนทุกคนที่ใช้งาน โดยไม่จำกัดว่าต้องเป็นใคร หรือองค์กรใด

2.2.2 โครงสร้างของเมตาเวิร์สในแง่ของห่วงโซ่คุณค่า

จอห์น ราดอฟฟ์ (Jon Radoff) ผู้เป็นนักเขียน นักออกแบบเกม ผู้ก่อตั้ง Disruptor Beam หนึ่งในผู้เชี่ยวชาญของวงการเมตาเวิร์ส ได้วิเคราะห์ถึง “ห่วงโซ่คุณค่า” (Value Chain) ของเมตาเวิร์สไว้ว่ามี 7 ชั้น ซึ่งจากแนวคิดที่ว่า เมตาเวิร์สอาจจะเริ่มต้นขึ้นจากแนวคิดในวงการเกม แต่ในอนาคต เมตาเวิร์สจะ

ครอบคลุมการใช้ชีวิตประจำวัน ตั้งแต่การติดต่อสื่อสาร การทำงาน การท่องเที่ยว งานอีเวนต์ ซึ่งตัวห่วงโซ่คุณค่านี้ จะอธิบายความสัมพันธ์ของกิจกรรมหลักและกิจกรรมเสริม ที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ขยายการทำงานไปสู่รอบถัดไป เริ่มจากประสบการณ์ของผู้ใช้ เป็นอุปสงค์ (Demand Side) จากนั้นกลับไปสู่ฝั่งอุปทาน (Supply side) ทั้ง 7 เลเยอร์นี้ เปรียบเสมือนความสำคัญต่อการเกิดเมตาเวิร์ส (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (พิมพ์นารา หิรัญกุล, 2565) (Deloitte, 2022a) (Jon Radoff, 2021)



รูปที่ 2.12 Value Chain แสดงทั้ง 7 เลเยอร์ ที่สัมพันธ์กัน ภาพจาก (Deloitte, 2022a)

ความหมายของเลเยอร์ต่างๆคือ

1. **Experience** : เลเยอร์ของประสบการณ์ต่างๆ อาจจะเป็นประสบการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน หรือเป็นสิ่งที่เติมเต็มความต้องการลึกๆของผู้คน ประสบการณ์ใหม่ที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกความเป็นจริง เช่น การชมคอนเสิร์ตที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับศิลปิน มองเห็นได้ในตำแหน่งที่ดีที่สุด พุดคุยโต้ตอบได้ใกล้ชิด ประสบการณ์ต่างๆเหล่านี้ อาจจะไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบ 3D หรือ 2D เพียงอย่างเดียว แม้แต่การประชุม Online ผ่านทาง Zoom ที่ทำให้ทุกคนเห็นหน้ากันผ่านทางออนไลน์ ก็ถือเป็นสิ่งที่อยู่ในเมตาเวิร์สได้เช่นกัน หากประสบการณ์นั้น เป็นสิ่งที่ “หลุดออกจากข้อจำกัดทางกายภาพ” สิ่งนั้นคือประสบการณ์ที่เมตาเวิร์สจะมอบให้ และเมื่อผู้ใช้งาน เข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมนั้น สร้างให้เกิดการโต้ตอบ นำพาให้เกิดเนื้อหา (Content) ใหม่ๆ มากกว่าเข้าไปเพียงเพื่อตีพิมพ์กับภาพสมจริง 3 มิติเพียงอย่างเดียว (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (Cryptomind, 2565) (Jon Radoff, 2021)
2. **Discovery** : การค้นพบ แรงผลักดันที่ทำให้ผู้คนเข้าถึงประสบการณ์ใหม่ๆ สนับสนุนให้เกิดการค้นพบและทดลองใช้ โดยทั่วไปแล้ว ระบบที่ทำให้ผู้คนค้นพบประสบการณ์ใหม่ๆ แบ่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆคือ ค้นคว้าหาด้วยตัวเอง เช่น แพลตฟอร์ม Search Engine ต่างๆ และ การได้รับข้อมูลผ่านทางการทำงานตลาด โฆษณา ตรงส่วนนี้เป็นขั้นตอนของการให้ข้อมูล ดึงผู้คนเข้ามาสู่โลกเสมือนมากขึ้น เกิดการกระจายข้อมูล กระจายการใช้งาน เกิดร้านค้า เกิดธุรกิจ (Cryptomind, 2565) (Jon Radoff, 2021)

3. **Creator Economy** : ผู้สร้าง Content หรือเจ้าของเนื้อหา (Content Creator) ต่างๆที่อยู่บนโลกออนไลน์ สามารถที่จะสร้างประสบการณ์ในโลกของเมตาเวิร์สโดยไม่จำเป็นต้องรู้วิธีการเขียน code และมีระบบการรองรับเพื่อให้ผู้สร้างสามารถเป็นเจ้าของเนื้อหานั้นๆ และสามารถนำไปขาย เพื่อสร้างรายได้ให้กับ Creator ได้อีกด้วย (พิมพ์นารา หิรัญกลี, 2565) (Jon Radoff, 2021)
4. **Spatial Computing** : การคำนวณเชิงพื้นที่ เป็นการประมวลผลแบบ Hybrid ระหว่างโลกเสมือนกับโลกจริง เพื่อให้ทั้งสองโลกเชื่อมกันได้อย่างสนิท จำเป็นต้องมีการนำข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ พิกัดต่างๆ ในโลกจริง เข้าไปคำนวณในคอมพิวเตอร์ เพื่อแสดงผลบนโลกเสมือน (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (พิมพ์นารา หิรัญกลี, 2565) (Jon Radoff, 2021)
5. **Decentralization** : โครงสร้างของเมตาเวิร์สในอุดมคติกล่าวคือ ไม่มีใครคนใดคนหนึ่งควบคุมเมตาเวิร์ส ต่างจากในภาพยนตร์ต่างๆเช่น ในภาพยนตร์ Ready Player One จะมีบริษัท OASIS ดูแล ซึ่งแนวความคิด Decentralize คือการกระจายอำนาจโดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) เป็นตัวขับเคลื่อน (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (Jon Radoff, 2021)
6. **Human Interface** : อุปกรณ์ที่ผู้ใช้งานใช้ในการเชื่อมต่อกับโลกของเมตาเวิร์สโดย เป็นอุปกรณ์ต่างๆไม่ว่าจะเป็นแว่น VR Oculus หรือแม้แต่การพัฒนาโทรศัพท์มือถือแบบ smartphone จะมีการติดตั้งเซนเซอร์ AI เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้สามารถสัมผัสประสบการณ์เมตาเวิร์สได้อีกช่องทางหนึ่ง จากเดิมไม่สามารถมีใครจินตนาการได้ว่า โทรศัพท์รุ่นกระดิกน้ำโบราณ จะถูกพัฒนาขีดความสามารถจนกลายเป็น smartphone รุ่นปัจจุบันได้ (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (Jon Radoff, 2021)
7. **Infrastructure** : เป็นแกนกลาง เป็น Core Layer ที่สำคัญที่สุด เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการเกิดของเมตาเวิร์ส ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่จะสร้างเครือข่ายการเชื่อมโยงกันระหว่างอุปกรณ์กับเครือข่าย การรับส่งข้อมูล เครือข่าย 5G และ 6G ที่จะสามารถก้าวกระโดดไปอีกขั้น (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) (Jon Radoff, 2021)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การออกแบบเมตาเวิร์ส

เมตาเวิร์สเปรียบเสมือนโลกอินเทอร์เน็ตยุคใหม่ ที่มีขอบเขตที่กว้างขวาง (ทักษพร พีรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) และผู้คนพยายามพัฒนาไปให้ถึงจุดนั้น เมื่อพูดถึงการออกแบบเมตาเวิร์ส อาจจะเป็น การพูดในสิ่งที่เทคโนโลยีปัจจุบัน สามารถเริ่มทำได้ เพราะฉะนั้นการออกแบบเมตาเวิร์ส อาจจะใช้หลักการของการออกแบบประสบการณ์พื้นฐาน องค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ ที่ใช้เป็นองค์ประกอบในเมตาเวิร์ส โดย มีการกล่าวถึง การออกแบบเมตาเวิร์ส (Metaverse design Guide) ในบทความที่เขียนโดย Nick Babich ซึ่งเป็น Design Director บนเว็บไซต์ UX Planet (Nick Babich, 2022) เนื้อหาแบ่งเป็น 3 ส่วน โดย สรุปลงทั้งหมดออกมาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องและสามารถเป็นไปได้ในการออกแบบเพื่อการทำวิจัย

การออกแบบอวตาร (Avatar)

1. **Realistic** : ไม่จำเป็นต้องดูเหมือนจริงแบบ Realistic หากจุดที่เหมาะสมระหว่าง Abstract และ Realistic
2. **Freedom of Choice** : ผู้ใช้งานควรสามารถออกแบบ หรือมีอิสระในการเลือก การสร้างอวตาร (Avatar)
3. **Quick Process** : ง่ายต่อการสร้าง
4. **Offer inclusive experience** : สนับสนุนต่อรูปลักษณะภายนอกที่แสดงเอกลักษณ์ของ เชื้อชาติ เช่นสามารถเลือกสีผิวได้
5. **1 Avatar for all Virtual Worlds** : สามารถนำ 1 อวตาร ไปใช้ได้หลายโลกเสมือน

การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ (User Interactions)

1. **Users are Players** : ผู้ใช้งาน (Users) คือผู้มีส่วนร่วม (Participants) ทุกคนสามารถสร้าง ปฏิสัมพันธ์กัน ส่งผลกระทบกันได้ ไม่ใช่เป็นเพียงผู้รับเพียงอย่างเดียว ได้ตอบโต้
2. **Non-Static Environment** : ในโลก Virtual World นั้น สภาพแวดล้อมต่างๆ สามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
3. **Infinite and Live Experience** : เหตุการณ์เกิดขึ้นแบบสด Real-Time และดำเนิน ต่อไปเป็นประสบการณ์สด Live Experience ไม่สามารถหยุดเหตุการณ์ หรือถอยหลัง กลับไปเล่นใหม่ได้
4. **Shared Experiences** : ผู้ใช้งานสามารถเผยแพร่ประสบการณ์ สื่อสาร แชร์ประสบการณ์ กันและกัน เช่นคอนเสิร์ต
5. **Easy way to discover, learn switch between services** : สามารถง่ายต่อการใช้ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ด้วยการออกแบบภายในที่ส่งเสริมประสบการณ์ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **Freedom of choice** : มีอิสระที่จะใช้เวลาเท่าไรก็ได้ในโลกเมตาเวิร์ส ไม่มีกำหนดระยะเวลา เป็นอิสระต่อการควบคุม การกำหนดว่าจะร่วมกิจกรรมใดๆก็ตาม เป็นไปด้วยความสมัครใจ

การออกแบบสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (3D Environment)

1. **Use real-world cues to educate users** : ออกแบบสภาพแวดล้อมให้คล้ายคลึงกับโลกความเป็นจริง ในลักษณะที่ว่า รูปลักษณ์หรือลักษณะ เป็นที่เข้าใจได้ โดยใช้รูปแบบที่เข้าใจความหมายได้ ว่าสิ่งนั้นทำหน้าที่อะไร หรือคืออะไร ไม่จำเป็นต้องมีคู่มือหรือฝึกฝนก่อนการใช้งาน สำหรับการใช้งานครั้งแรก เช่น การออกแบบทางเข้า สามารถรับรู้ในโลกเมตาเวิร์สได้ว่า สิ่งนั้นคือทางเข้า
2. **Use Cloud-Based rendering** : ออกแบบสภาพแวดล้อมด้วยความเข้าใจในการแสดงผลแบบ cloud-based คำนึงถึงการแสดงผลของภาพ 3 มิติ ที่เหมาะสม จัดการกับวัตถุ 3มิติต่างๆที่มีรายละเอียดที่เหมาะสม ไม่กินทรัพยากรของเครื่องหรืออุปกรณ์ที่ใช้งานจนเกินไป จนเกิดการค้างหรือหน่วง หรือไม่แสดงผลเลย
3. **Define global architecture rules** : ออกแบบบนพื้นฐานของกฎในการสร้างสิ่งก่อสร้างและงานสถาปัตยกรรมบนโลกความเป็นจริง เช่นการสร้างตึกสูงระฟ้าติดกับทาวเวอร์บริดจ์ มีการจัด Zoning หรือออกแบบตามสิ่งที่ควรจะเป็นในทางงานออกแบบสถาปัตยกรรม
4. **Use 120hz refresh rate** : คำนึงถึงการแสดงผลที่ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ หรือเรียกว่า Motion Sickness โดยอาจจะเพิ่มรีเฟรช เรต ที่ 120hz เพื่อบรรเทาอาการเกิดอาการ
5. **Add spatial audio** : มีเสียงของบรรยากาศ เพื่อให้เกิดผล มีความสมจริงของบรรยากาศมากขึ้น

2.3 หอภาพยนตร์ องค์ประกอบและสถานการณ์ปัจจุบัน (Thai Film Archive)

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เป็นองค์กรหนึ่ง ที่ทำหน้าที่ในการอนุรักษ์ สร้างองค์ความรู้ ศึกษาวิจัย และเผยแพร่ภาพยนตร์ไทย ในฐานะเป็นสื่อการศึกษา ศิลปวัฒนธรรม และการบันเทิง เป็นหน่วยงานที่มีวัตถุประสงค์ที่สนับสนุนและก่อให้เกิดคุณภาพการแกภาพยนตร์ไทยหลายด้าน โดยมีวัตถุประสงค์การจัดตั้ง ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2552 กล่าวถึงการสร้างองค์ความรู้ ให้บริการสาธารณะเพื่อการศึกษา จัดทำสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับภาพยนตร์เพื่อเผยแพร่เป็นวิทยากรและผลงานด้านภาพยนตร์ต่อสาธารณะ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลด้านภาพยนตร์ ตลอดจนเชื่อมโยงข้อมูลด้านภาพยนตร์กับหอภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานาชาติ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานด้านภาพยนตร์อื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ค)

“ปัจจุบัน หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์มรดกภาพยนตร์ ทั้งในรูปแบบฟิล์ม เทปแม่เหล็ก ดิจิทัล และสิ่งเกี่ยวเนื่องอื่นๆ และดำเนินงานเผยแพร่ จัดฉาย อบรม ให้ความรู้ ควบคู่ไปกับแผน ยุทธศาสตร์ชาติในการส่งเสริมวัฒนธรรมอย่างเท่าเทียมกัน หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ยังเป็นสมาชิกเต็มรูปแบบของ สมาพันธ์หอภาพยนตร์ระหว่างชาติ (International Federation of Film Archives)” (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ค)

2.3.1 โครงสร้างงาน

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) มีโครงสร้างงาน 3 ฝ่ายหลัก คือ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ข)

1. ฝ่ายอนุรักษ์
2. ฝ่ายเผยแพร่
3. ฝ่ายบริหารกลาง



รูปที่ 2.13 แสดงแผนภูมิโครงสร้างหน่วยงาน หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

โดยฝ่ายเผยแพร่ คือส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อการศึกษา สร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับภาพยนตร์ และสิ่งเกี่ยวเนื่อง จัดทำสื่อต่างๆ สื่อโสตทัศน์ และรวมถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเผยแพร่ ตลอดจนสนับสนุนการทำวิจัยเกี่ยวกับภาพยนตร์ และสนับสนุนให้ภาพยนตร์เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยในสาขาวิชาอื่นๆ ซึ่งเป็นฝ่ายที่ผู้วิจัยจำเป็นต้องติดต่อเพื่อทำการวิจัยต่อไป (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ข)

2.3.2 การให้บริการของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน)

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ให้บริการสาธารณะอยู่ 2 รูปแบบ คือ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565)

1. ให้บริการเพื่อการค้นคว้าข้อมูล ในลักษณะของหอสมุด หรือหอจดหมายเหตุ (ห้องสมุดและโสตทัศนสถาน)
2. การบริการเปิดให้เข้าชม และร่วมกิจกรรมต่างๆ ในรูปแบบของการฉายภาพยนตร์ การแสดงนิทรรศการ การอบรม บรรยาย และการเข้าชมพิพิธภัณฑ์

2.3.3 รูปแบบของนิทรรศการ, พิพิธภัณฑ์และการให้บริการอื่นๆ

หอภาพยนตร์มีส่วนของนิทรรศการถาวรและนิทรรศการหมุนเวียน เปิดให้บริการ รวมทั้งพิพิธภัณฑ์ และโรงภาพยนตร์เพื่อฉายภาพยนตร์และจัดกิจกรรมสัมมนาต่างๆ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ค)

1. นิทรรศการถาวร
 - a. นิทรรศการลานไปดวงจันทร์ (นิทรรศการถาวร)
 - b. นิทรรศการภาพค้างคอตตา (นิทรรศการถาวร)
 - c. นิทรรศการยานอวกาศแห่งบ้านนาบัว (นิทรรศการถาวร)
2. นิทรรศการหมุนเวียน จะเป็นนิทรรศการชั่วคราว ที่มีระยะเวลาในการแสดง ณ ปัจจุบัน (ตค.2565) กำลังนำเสนอนิทรรศการคือ นิทรรศการ “เปียก โพสต์เตอร์ 90+” ระยะเวลาการแสดง 18 ตค.2565 - 19 มีค.2566
3. พิพิธภัณฑ์ภาพยนตร์ไทย นำเสนอประวัติศาสตร์เกี่ยวกับภาพยนตร์ไทย ภายในจัดแสดง 3 หัวเรื่อง คือ
 - a. นิทรรศการหนึ่งศตวรรษภาพยนตร์ไทย
 - b. หอเกียรติยศ
 - c. นิทรรศการขบวนการผลิตภาพยนตร์
4. โรงภาพยนตร์ ปัจจุบันมีโรงภาพยนตร์จำนวน 3 โรงภาพยนตร์ สำหรับให้บริการรับชมภาพยนตร์ โดยอาจจะมีโปรแกรมฉายหนังที่เกี่ยวข้องสนับสนุนนิทรรศการหมุนเวียน
 - a. โรงภาพยนตร์ ศรีศาลายา
 - b. โรงหนังช้างแดง
 - c. โรงภาพยนตร์ศาลาศินีมา

5. **ลานดารา** ซึ่งอยู่บริเวณด้านหน้าของโรงภาพยนตร์ศรีศาลายา เป็นลานสำหรับประทับมือศิลปินที่มีชื่อเสียง
6. **Online Exhibition** นิทรรศการออนไลน์ ที่นำเสนอนิทรรศการในรูปแบบสื่อออนไลน์ สามารถเข้าถึงผ่านทางเว็บไซต์ Google Arts & Culture และรับชมได้ทั้งรูปแบบเว็บไซต์ ปกติแสดงภาพและข้อมูล และรูปแบบผ่านแอปพลิเคชัน Google Arts & Culture ซึ่งสามารถมองเห็นได้แบบ Virtual Tour 360 องศา โดยปัจจุบันได้มี 4 เรื่องราวที่นำเสนออยู่บนแพลตฟอร์ม Google Arts & Culture
 - a. Payut Ngao-krachang, Father of Thai Animation
 - b. The Spaceship of Nabua
 - c. Mitr-Mythology
 - d. Diary of Siamese Cinema

2.3.4 รูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งทีหภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) อนุรักษ์ไว้

หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ได้มีรูปแบบการนำสิ่งเกี่ยวเนื่องกับภาพยนตร์และภาพยนตร์ต่างๆ ที่อนุรักษ์ไว้ ไปใช้ประโยชน์ 5 รูปแบบ (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ก)

1. นำภาพยนตร์ที่ผ่านการอนุรักษ์มาจัดฉาย เผยแพร่ เพื่อปลูกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์มรดกภาพยนตร์ของชาติ
2. นำภาพยนตร์ที่ผ่านการอนุรักษ์มาจัดฉาย เผยแพร่ ในฐานะข้อมูลทางวิชาการ สื่อการเรียนการสอน และแหล่งค้นคว้าข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ สังคม และวัฒนธรรม
3. นำสิ่งที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ เช่นอุปกรณ์ประกอบฉาก อุปกรณ์การถ่ายทำ มาจัดแสดงเป็นนิทรรศการ เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวควบคู่การเรียนรู้
4. นำองค์ความรู้เกี่ยวกับภาพยนตร์มาจัดแสดงเป็นนิทรรศการ เช่น นิทรรศการศตวรรษประวัติศาสตร์ภาพยนตร์ไทย, นิทรรศการมิตร ชัยบัญชา, นิทรรศการภาพค่างติดตาเพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้รับชม
5. นำภาพยนตร์ที่ผ่านการอนุรักษ์ รวมทั้งสื่อ โสตต่างๆ ให้บริการในห้องสมุดและโสตทัศนศึกษาสถาน เขต ทรวงศรี เพื่อการสืบค้นข้อมูล บริการทำสำเนา สำหรับใช้อ้างอิงในการผลิตผลงานอื่นๆต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งรูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งทีห่อภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) ได้อนุรักษ์ไว้นั้น สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการออกแบบ และเกณฑ์การประเมินผลงานออกแบบ ในเชิงคุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้งานตัวตนแบบ ว่าสอดคล้องกับแนวทางการใช้ประโยชน์ของห่อภาพยนตร์หรือไม่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 การออกแบบนิทรรศการเสมือนจริง เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้จากปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับนิทรรศการ (ปรีชา ครูเกษตร, 2022)

เป็นงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยการสร้างนิทรรศการด้วยการผสมผสานการสร้างนิทรรศการกับเทคโนโลยีใหม่ โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและปริมาณ จากการสัมภาษณ์เชิงลึก กับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม เพื่อทราบถึงปัจจัยในการออกแบบนิทรรศการเสมือนจริง (VR , Virtual Reality) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ปฏิกริยาที่เกิดจากการเยี่ยมชมนิทรรศการ สามารถแบ่งออกเป็นประเภท คือ การรับรู้ และอารมณ์ โดยวิธีการจัดแสดงที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักการออกแบบ รวมทั้งอาศัยปัจจัยการออกแบบเป็นองค์ประกอบ คือ การตกแต่งด้วยวัสดุ สื่อที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ประสิทธิภาพของแสง ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ส่วนปัจจัยเสริมอื่นๆที่ใช้สำหรับการรับรู้ของมนุษย์ ก็จำเป็นเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นวัตถุจัดแสดง ข้อความที่จะสื่อสุนทรียศาสตร์ สี อิทธิพลทางสังคมและทางกายภาพ และประเด็นอื่นๆ ที่นักออกแบบต้องคำนึง คือ ประเด็นด้านเนื้อหา, ภาษา, การใช้งาน, การออกแบบ เพื่อให้งานนิทรรศการเสมือนจริง บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สิ่งที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้คือ กระบวนการผลิตนิทรรศการ VR (Virtual Reality) และขั้นตอนการประเมินผล ตรวจสอบ ซึ่งงานวิจัยนี้ มีการใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ คือการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ในการทำเดลฟายแบบ EDFR (ethnographic delphi futures research) ครั้งที่ 1 จากนั้นสอบถามผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อหาจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีความเห็นด้วยในการทำเดลฟายครั้งที่ 2 จากนั้นตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จนได้สรุปผล เสนอแนะปัจจัยในการสื่อสารงานนิทรรศการ จาก การผสมผสานการสร้างนิทรรศการและเทคโนโลยีใหม่ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ผู้ชมในเชิงบวก

2.4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบช่วยตกแต่งภายในห้องพักด้วยความจริงเสมือน (จิตทิพย์ บุญเกิดแก้ว, 2561)

เป็นงานวิจัยที่แสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเทคโนโลยีเสมือนจริง VR (Virtual Reality) โดยงานวิจัยได้นำเสนอการออกแบบการทดลองให้ผู้ชม หรือลูกค้า ได้สามารถเห็นภาพจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงของห้องพักที่ถูกจำลองขึ้น เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

สิ่งที่ได้คือ Workflow การทำงานของกระบวนการสร้าง VR (Virtual Reality) ตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้น จนถึงขั้นตอนทดสอบ ด้วยโปรแกรมต่างๆ ที่จำเป็นในการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรม Maya , Unity รวมทั้งการทดลองใช้อุปกรณ์แว่น Oculus เชื่อมต่อเพื่อแสดงการทำงาน

2.5 แนวคิดทฤษฎีการออกแบบหรือองค์ความรู้ ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบพิพิธภัณฑ์

ปัจจุบันพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทย มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทั้งทิศทางของทฤษฎีการเรียนรู้ ตลอดจนไปถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงสังคมและวัฒนธรรม ทำให้พิพิธภัณฑ์ต้องปรับทิศทางการบริหารจัดการ ปรับบทบาทให้พิพิธภัณฑ์เป็นพื้นที่ทางสังคม (Museum as Civic Space) เพื่อให้สอดคล้องกับคุณค่าของพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันและอนาคต โดยคำนึงถึงปรัชญาและองค์ความรู้เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ ลำดับความสำคัญในเชิงบทบาทและหน้าที่ที่เปลี่ยนไป สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับศาสตร์ด้านอื่นๆ เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง (ณัฐฉิณี กาญจนารักษ์ , ชนิดา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

2.5.1 ประเภทของพิพิธภัณฑ์

การจำแนกชนิดของพิพิธภัณฑ์ตามความแตกต่าง, วัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์, พันธกิจและวัตถุประสงค์ สามารถจำแนกได้ 5 ประเภทคือ (ณัฐฉิณี กาญจนารักษ์ , ชนิดา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

1. พิพิธภัณฑ์ที่เน้นวัตถุจัดแสดงที่มีค่า (Object-centered Museum) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่เป็นพื้นที่สงบ เน้นให้เห็นความสวยงามของวัตถุที่จัดแสดง
2. พิพิธภัณฑ์เน้นเรื่องราว (Narrative Museum) เน้นการเล่าเรื่องราว การตีความให้ชัดเจนขึ้นโดยมีหุ่นจำลองหรือวัตถุจัดแสดง หรือเทคโนโลยีเป็นตัวช่วยในการเล่าเรื่อง
3. พิพิธภัณฑ์ที่เน้นกลุ่มผู้เข้าชม (Client-centered Museum) เน้นประสบการณ์เฉพาะกลุ่ม เช่นพิพิธภัณฑ์เด็ก โดยสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม มุ่งเน้นการเรียนรู้สำหรับเด็ก

4. **พิพิธภัณฑ์เพื่อชุมชน (Community Museum)** เน้นบริการชุมชน ดูแลวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมงานฝีมือ ความเชื่อ การใช้งานแบบผสมผสาน เป็นพื้นที่สำหรับพบปะบุคคลในชุมชน
5. **พิพิธภัณฑ์นานาชาติ หรือพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ (National Museum)** คือพิพิธภัณฑ์ของภาครัฐ มีบทบาทในการเฉลิมฉลองคุณค่าของความเป็นชาตินั้นๆ

บทบาทในส่วนของพิพิธภัณฑ์ของหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) จะพบว่าหอภาพยนตร์ทำหน้าที่เปรียบเสมือนพิพิธภัณฑ์ที่เน้นนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับภาพยนตร์ (Narrative Museum) และเน้นกลุ่มผู้เข้าชมที่ชื่นชอบภาพยนตร์ (Client-centered Museum)

2.5.2 การพัฒนาพื้นที่สนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์

ในปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์ในบทบาทของการสนับสนุนการศึกษา, บริการทางวิชาการ, ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แตกต่างจากในอดีต ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆถูกนำมาประยุกต์ปรับใช้ให้เหมาะสมกับบทบาทที่เปลี่ยนแปลงไป เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ส่งผลให้พิพิธภัณฑ์ต้องปรับตัว การนำเสนอข้อมูลของวัตถุที่จัดแสดงแบบติดป้ายเพื่อให้ผู้เข้าชมอ่าน เป็นวิธีที่ล้าสมัย เน้นให้ความสำคัญกับผู้ชมมากขึ้น สร้างประสบการณ์ตรง หรือสร้างความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุที่จัดแสดงกับผู้ชม แนวคิดพิพิธภัณฑ์ที่จัดแสดงวัตถุเพียงอย่างเดียว (Object centered museum) ถูกปรับเปลี่ยนเป็น พิพิธภัณฑ์ที่ให้ความสำคัญกับผู้ชม (Visitor centered museum) การเปลี่ยนแปลงนี้ ไม่ได้ลดทอนคุณค่าของวัตถุจัดแสดงแต่อย่างใด แต่เป็นการยกระดับผู้ชม ให้มีความสำคัญเท่าเทียมกับวัตถุที่จัดแสดง (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

2.5.3 ผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์

การศึกษาจำแนกผู้ใช้บริการพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ และนำไปสู่การออกแบบที่สนับสนุนให้เกิดประโยชน์มีประสิทธิภาพ หากพิพิธภัณฑ์ ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้บริการอย่างเป็นระบบ การพัฒนาบทบาทที่จะสนับสนุนการศึกษาจะวางแผนได้ชัดเจนขึ้น เพราะผู้ใช้บริการมีความคาดหวังและความต้องการที่แตกต่างกัน มีความหลากหลายทั้งทางด้านคุณสมบัติและวัยวุฒิ ความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกันไป รวมถึงแรงจูงใจลักษณะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ในเบื้องต้นสามารถแบ่งแนวทางของผู้ใช้บริการได้ 2 แนวทาง คือ (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางที่ 1



แนวทางที่ 2



Accessibility to All Universal Design

Lifelong Learning / Education Partnership

รูปที่ 2.14 “ใคร” กลุ่มคนที่พิพิธภัณฑ์ต้องการสนับสนุนการเรียนรู้ (ณัฐฉิณี กาญจนารณ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

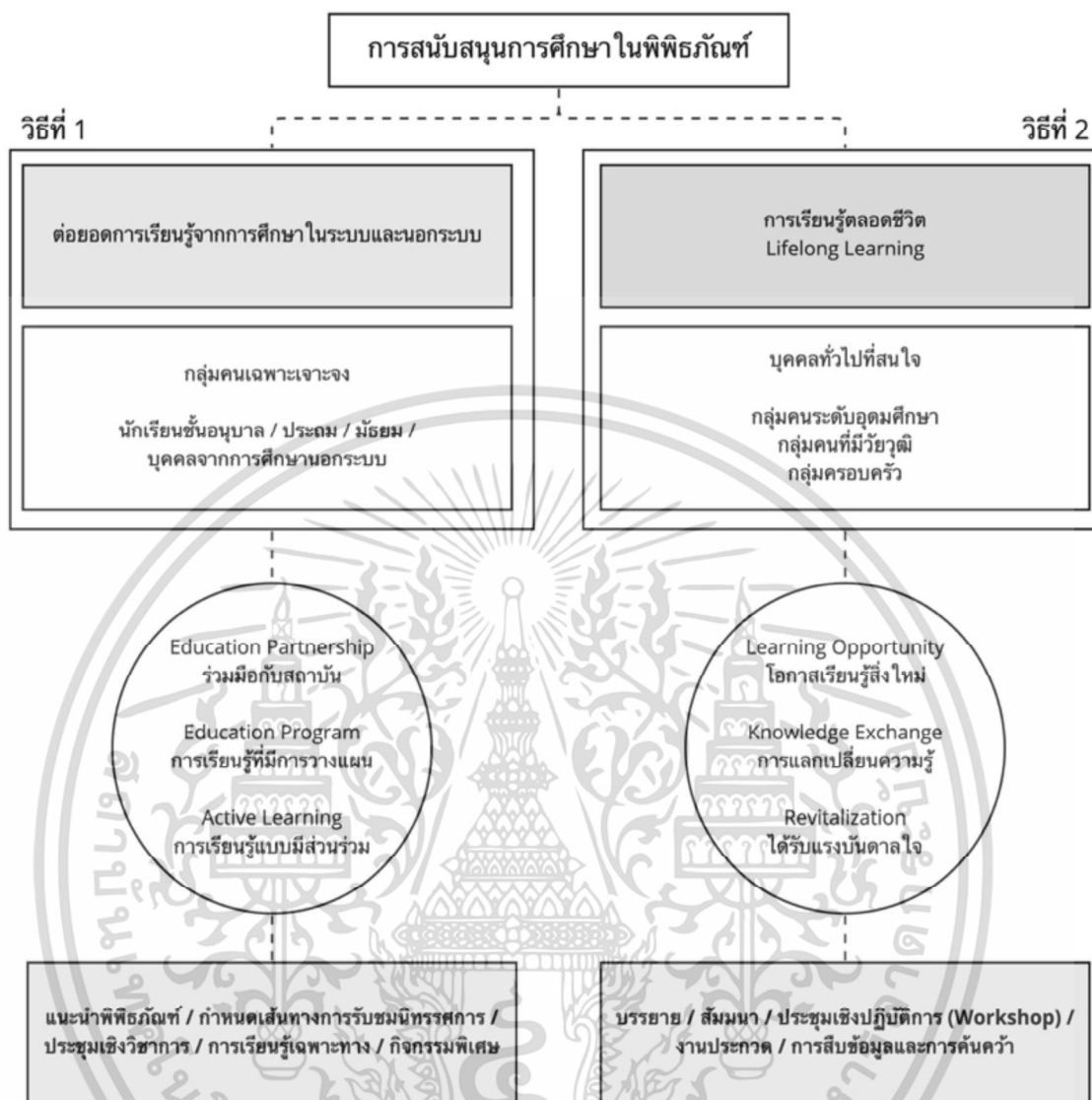
การสนับสนุนการเรียนรู้ที่แบ่งตามแนวทางของผู้ใช้บริการ (ณัฐฉิณี กาญจนารณ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

1. **แนวทางที่ 1 คือผู้ให้บริการในพิพิธภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย (Universal Design)** การออกแบบและจัดทำสื่อสภาพแวดล้อมเพื่อบริการแก่ทุกคน การออกแบบคำนึงถึงสิทธิพื้นฐานในการเข้ามาใช้บริการ เช่นความสะดวกสบาย เข้าถึงง่าย สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ
2. **แนวทางที่ 2 คือผู้ให้บริการพิพิธภัณฑ์ที่เฉพาะเจาะจง (Lifelong Learning/Education Partnership)** ผู้ให้บริการที่เฉพาะเจาะจงไปที่พิพิธภัณฑ์แห่งนั้น การออกแบบและจัดทำสื่อสภาพแวดล้อม การพัฒนาพื้นที่การเรียนรู้ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูล วิเคราะห์เกี่ยวกับผู้บริการอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้การออกแบบสนับสนุนความรู้ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

2.5.4 การสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ (ณัฐฉิณี กาญจนารณ์ ,ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

สำหรับการสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านการศึกษาในแนวทางที่ 2 คือผู้ให้บริการพิพิธภัณฑ์ที่เฉพาะเจาะจง (Lifelong Learning/Education Partnership) สามารถทำได้ 2 วิธี ตามชนิดของการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบลักษณะการเรียนรู้ หรือกิจกรรมต่างๆที่สนับสนุนเกี่ยวข้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 แนวทางการสนับสนุน 2 แนวทาง สำหรับกลุ่มคนผู้ใช้ที่เฉพาะเจาะจงไปที่พิพิธภัณฑ์แห่งนั้น
(ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

วิธีที่ 1 ต่อยอดการเรียนรู้จากการศึกษาในระบบและนอกระบบ : โดยพิพิธภัณฑ์สร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา สนับสนุนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสถาบัน กิจกรรมเกิดขึ้นในสถาบัน ใช้พื้นที่บริการเชิงวิชาการ มีกำหนดระยะเวลาการเข้าชมที่ชัดเจน โดยมีครูผู้ดูแล กำหนดเส้นทางการรับชมนิทรรศการ มีการวางแผน รูปแบบกิจกรรมที่สนับสนุนความรู้ อาทิเช่น แนะนำพิพิธภัณฑ์ ประชุมวิชาการ การเรียนรู้เฉพาะทางหรือกิจกรรมพิเศษ

วิธีที่ 2 การสนับสนุนกลุ่มคนในระดับอุดมศึกษา บุคคลทั่วไปที่มีวิทยุ รักการเรียนรู้ตลอดชีวิต : กลุ่มคนที่ต้องการโอกาสการเรียนรู้ต่อยอดจากสิ่งที่สนใจ แลกเปลี่ยนความรู้ พบปะกับกลุ่มคนที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

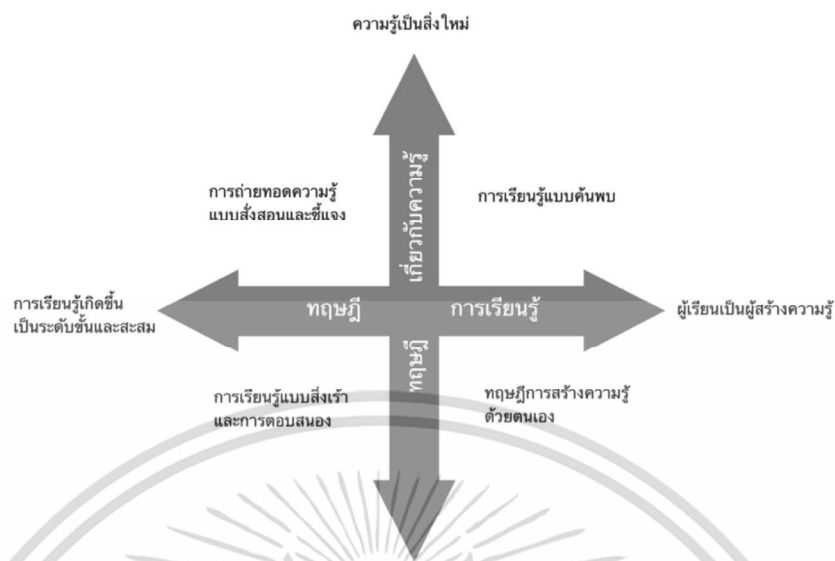
ความสนใจคล้ายคลึงกัน หาโอกาสเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้รับแรงบันดาลใจ รูปแบบกิจกรรมที่สนับสนุนความรู้ อาทิเช่น การจัดการบรรยาย สัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการ เวิร์คช็อป (Workshop) งานประกวด การค้นคว้า

สำหรับหอภาพยนตร์นั้น ปัจจุบันได้มีการดำเนินการทั้ง 2 วิธี โดยสืบค้นได้จากหนังสือ ปุ่มหอภาพยนตร์ ซึ่งพบว่ามีการทั้ง 2 รูปแบบ ดำเนินการสืบเนื่องมามากมาย (หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน), 2554)

2.5.5 แนวทางการพัฒนาพื้นที่สนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์

การเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ จะต่างจากการเรียนรู้ในระบบทั่วไป การเรียนรู้แบบทั่วไปคือ เมื่อเรียนรู้ฝึกฝน ก็จะสามารถมีความชำนาญ เก่งขึ้น ซึ่งต่างจากการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ที่เป็นการเรียนแบบเป็นกิจกรรมสั้นๆ ด้วยความสนใจ เรียนรู้ผ่านทางนิทรรศการหรือวัตถุจัดแสดง ซึ่งกลไกของการศึกษาเรียนรู้ที่เกิดในโรงเรียนและพิพิธภัณฑ์ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ (ณัฐฉิณี กาญจนารักษ์ , ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

1. **ทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ (Theory of Knowledge) :** คือองค์ความรู้ที่พิพิธภัณฑ์มีและต้องการถ่ายทอดหรือนำเสนอองค์ความรู้นั้น ให้กับผู้ชม และทำให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์ที่ดีจากการเข้าชมนิทรรศการ
2. **ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) :** องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้ชม หรือผู้เรียน สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกการเรียนรู้ ทั้งการเรียนรู้แบบ ได้รับการถ่ายทอดข้อมูลหรือการเรียนรู้แบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน
3. **ทฤษฎีการสอน (Theory of Teaching) :** คือการนำทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ มาปฏิบัติจนเกิดผล เน้นระบบการสอน การคิดและการทำกิจกรรมเพื่อสนับสนุนการศึกษาที่มีความแตกต่าง



รูปที่ 2.16 ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนรู้ (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์ ,ชนิดา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

จากทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนรู้ เมื่อนำมาประยุกต์เข้ากับการสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ 4 รูปแบบ ที่สามารถนำไปจัดการการเรียนรู้ จัดการพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ได้ ตามหัวข้อถัดไป

2.5.6 รูปแบบการเรียนรู้สำหรับพัฒนาเพื่อสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์

รูปแบบการเรียนรู้ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ พัฒนาเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการศึกษาและการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ของผู้ใช้งาน มีทั้งหมด 4 รูปแบบ (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์ , ชนิดา ล้ำทวีไพศาล, 2564)

1. การถ่ายทอดความรู้แบบสั่งสอนและชี้แจง (Didactic ,Expository, Education) คือ รูปแบบการเรียนการสอนทั่วไปที่พบในสถานศึกษา ครูสอนผ่านบทเรียน เหมาะสำหรับพิพิธภัณฑ์ในรูปแบบเน้นความสำคัญของวัตถุจัดแสดง

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

- เน้นความสำคัญของวัตถุ นำเสนอตรงไปตรงมา
- นิทรรศการมีลำดับชัดเจน จัดพื้นที่เข้าออก กำหนดเส้นทางการรับชม
- เรียงลำดับความรู้ จากง่ายไปสู่ยาก ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- มีการออกแบบป้ายนิทรรศการอย่างชัดเจน

2. การเรียนรู้แบบสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimulus – Response Education) คือการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกฝนและให้ปฏิบัติตาม ผลลัพธ์ของการเรียน เกิดจากการกระตุ้น หรือมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยการตอบแทนหรือรางวัล เหมาะสำหรับพิพิธภัณฑน์ในรูปแบบเน้น
ความสำคัญของวัตถุจัดแสดง

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑน์

- เน้นวิธีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุที่จัดแสดง
- นิทรรศการมีการเรียงลำดับชั้น
- เน้นสื่อที่สนับสนุนการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑน์ ป้ายอธิบายชัดเจน
- จุดเด่นคือการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยรางวัลหรือคำชม เมื่อผู้ชมตอบ
คำถามถูกต้อง

3. การเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning) คือการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้ชม หาคำตอบด้วย
ตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนโดยตรง การเรียนรู้เกิดจากการทำการทดลอง ปฏิบัติ
เกี่ยวกับหัวข้อการเรียนนั้นๆ

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑน์

- เน้นให้ความสำคัญกับผู้ชม หรือผู้เรียน มากกว่าหรือเท่ากับความสำคัญ
ของวัตถุจัดแสดง
- มีการออกแบบพื้นที่ให้ผู้ชม สามารถเดินชมกลับไปกลับมา ระหว่างการชม
วัตถุ โดยไม่บังคับเส้นทาง
- มีการออกแบบนิทรรศการที่เน้นการเรียนรู้แบบทดลองทำ (Learn through
doing)
- มีกิจกรรมที่หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นไปที่การสำรวจ ค้นหา และค้นพบ
คำตอบ
- มีพื้นที่ มีกิจกรรมสำหรับกลุ่มนักเรียนเพื่อให้เรียนรู้จากการค้นคว้า เรียนรู้
จากการปฏิบัติจริง
- มีการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) สำหรับผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่ที่
ต้องการได้ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปต่อยอด

4. การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ลักษณะการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้แบบ
ค้นพบ

ลักษณะการจัดการการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑน์

- เน้นรูปแบบการเรียนรู้แบบค้นพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถมีทางเข้าออกนิทรรศการได้หลายทาง ข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีการจัดเรียงแบบเริ่มต้นจนจบ
- รูปแบบกิจกรรมหลากหลาย ผู้ชมสามารถเลือกได้
- เปิดโอกาสให้นำเสนอความคิดเห็นที่แตกต่างกัน
- เปิดโอกาสให้ผู้ชมได้จับต้องชิ้นงาน หรือมีประสบการณ์ตรง กับสิ่งที่จัดแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ผ่านมา ทำให้ได้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งใช้เป็นจุดเริ่มต้นและกรอบแนวคิดในกระบวนการวิจัย รวมทั้งสามารถช่วยจำแนกปัจจัยหลักที่มีผลในการวิจัย และการออกแบบเป็น 3 ส่วนคือ 1. หอภาพยนตร์ 2. เมตาเวิร์ส 3. การสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะถูกใช้เป็นกรอบความคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) สำหรับขั้นตอนงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Practice-based research) เพื่อสร้างประสบการณ์เสมือนจริง (Immersive experiences) ตัวต้นแบบเมตาเวิร์สให้กับหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) และใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่จะได้จากการสัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interviews) เป็นตัวประเมินผลความพึงพอใจและสรุปผลงานการออกแบบเป็นองค์ความรู้ต่อไป

โดยเนื้อหาและวิธีดำเนินการวิจัย นำเสนอเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิธีดำเนินการวิจัย และแผนดำเนินงานวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. ปัจจัยหลักที่ใช้ในการออกแบบ (Factor) (นำเสนอกรอบความคิดเชิงทฤษฎี)
4. รายละเอียดโครงการวิจัยย่อย ชั้นที่ 1 งานวิจัยเชิงปฏิบัติ
5. รายละเอียดโครงการวิจัยย่อย ชั้นที่ 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ
6. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย และ แผนการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้ประกอบไปด้วยงานทบทวนวรรณกรรม งานลงพื้นที่ (Survey) เพื่อเก็บข้อมูลเนื้อหาของหอภาพยนตร์ และมีงานวิจัยย่อย 2 ชั้น คืองานวิจัยเชิงปฏิบัติ และงานวิจัยเชิงคุณภาพ

1. งานทบทวนวรรณกรรม
2. งานลงพื้นที่เก็บข้อมูลเนื้อหา รูปแบบนิทรรศการของหอภาพยนตร์
3. การสร้างประสบการณ์เสมือนจริงเมตาเวิร์สต้นแบบหอภาพยนตร์ งานวิจัยเชิงปฏิบัติ
4. การประเมินผลความพึงพอใจผ่านทาง การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม งานวิจัยเชิงคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 วิธีการและแผนดำเนินงานวิจัย

งาน	กิจกรรมหลัก	วิธีการ	ระยะเวลา	ผลลัพธ์
Study 1 : ข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบประสบการณ์ Immersive สำหรับต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์	- ทบทวนและรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ ทั้ง 3 ปัจจัย 1. หอภาพยนตร์ 2. เมตาเวิร์ส 3. การศึกษาในพิพิธภัณฑ์	- ทบทวนวรรณกรรม - ลงพื้นที่สังเกตการณ์	ก.ย.- พ.ย. 65 (12 สัปดาห์)	- กรอบแนวคิดในการวิจัย - กรอบความคิดเชิงทฤษฎี - Design requirements
Study 2 : การผลิตประสบการณ์เสมือนจริงที่ใช้ในโครงการต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์	- ออกแบบและผลิตประสบการณ์เสมือนจริง 5 ประสบการณ์ - ออกแบบและผลิตส่วนสนับสนุนที่ใช้เป็นตัวเชื่อมประสบการณ์ต่างๆเพื่อสร้างเป็นเมตาเวิร์ส	- ผลิตผลงาน VR ด้วยโปรแกรมต่างๆ	ธ.ค.65 - 15 มี.ค.66 (14 สัปดาห์)	- พื้นที่ของกิจกรรมและกิจกรรมต่างๆบนโลก Virtual Space 5 ประสบการณ์ - งานวิจัยเชิงปฏิบัติ
Study 3 : การวัดผลประเมินความพึงพอใจประสบการณ์เสมือนจริงของต้นแบบเมตาเวิร์ส	- กลุ่มเป้าหมายเข้าทดสอบประสบการณ์ต่างๆบนโลกเมตาเวิร์สต้นแบบหอภาพยนตร์ - สร้างแบบสอบถามตามตัวแปร 3 ปัจจัย เพื่อสัมภาษณ์แบบกลุ่ม และเพื่อประเมินความพึงพอใจ	- Usability Testing จัดกิจกรรม 1 ชั่วโมง - ชุดคำถามสัมภาษณ์แบบกลุ่ม	16 มี.ค. - 30 เม.ษ. 66 (6 สัปดาห์)	- งานวิจัยเชิงคุณภาพบทสัมภาษณ์ และบันทึกกิจกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล Data Analysis ด้วยวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Coding analysis)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายคือกลุ่มนักท่องเที่ยวหรือนักศึกษาที่ชื่นชอบการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ได้รับจากในระบบการศึกษาหรือนอกการศึกษา โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้เกณฑ์การคัดเลือกแบบอาสาสมัคร (Volunteer Sampling) แต่มีกรอบการเลือกที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าจะเป็นผู้ใช้งาน โดยมุ่งพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่มีเกณฑ์สอดคล้องดังต่อไปนี้

- บุคคลผู้ที่เคยมีประสบการณ์ไปรับชมหอภาพยนตร์สถานที่จริง
- บุคคลผู้ที่มีความสนใจในภาพยนตร์ไทย
- กลุ่มนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุคคลวัยทำงานหรือผู้ที่สนใจในประเด็นที่ทดสอบ
- บุคคลผู้ที่ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์งานทางด้าน Immersive Technologies
- บุคคลผู้ที่สนใจและเล่นเกม VR เป็นประจำ
- บุคคลผู้ที่ใช้งานกระเป๋าเงินดิจิทัล

การทดสอบตัวต้นแบบ (Usability Testing) มีข้อกำหนดด้านความพร้อมหลายด้าน ที่จำเป็นต่อการทดสอบ โดยกำหนดให้มีผู้ทดสอบ 10 คน ในระบบออนไลน์

3.3 ปัจจัยหลักที่ใช้ในการออกแบบและประเมินผล

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการวิจัยและการออกแบบประกอบด้วย 3 ปัจจัย ซึ่งแต่ละปัจจัยส่งผลต่อการออกแบบและการประเมินผลความพึงพอใจ โดยงานวิจัยชิ้นนี้ ได้นำปัจจัย 3 ปัจจัยนี้ ที่ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม มาสร้างเป็นกรอบความคิดเชิงทฤษฎี เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบการสร้างประสบการณ์เสมือนจริงเมตาเวิร์สต้นแบบหออภายยนตร์

ปัจจัยที่ 1 : หออภายยนตร์ (องค์การมหาชน) ซึ่งหออภายยนตร์มีแนวคิดและรูปแบบการใช้ประโยชน์จากสิ่งทีหออภายยนตร์ไว้ คือ (หออภายยนตร์ (องค์การมหาชน), 2565ก)

1. เพื่อปลูกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์มรดกภาพยนตร์แห่งชาติ
2. เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน
3. แหล่งท่องเที่ยว ควบคู่การเรียนรู้
4. สร้างองค์ความรู้ให้กับผู้ชม

ปัจจัยที่ 2 : เมตาเวิร์ส โดยถึงแม้ว่าเมตาเวิร์ส ณ ปัจจุบัน (ปี2565) ยังคงเป็นเรื่องใหม่ แต่ก็ยังมีผู้คนในวงการพยายามกำหนดโครงสร้างและวิธีการออกแบบไว้ (Matthew Ball, 2020) (พิมพ์นารา หิรัญกลี, 2565) (Nick Babich, 2022) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบ

องค์ประกอบโครงสร้างของเมตาเวิร์ส

1. ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
2. กิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน
3. เปิดกว้างให้ทุกคน สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกัน ไม่มีการจำกัดจำนวน
4. มีระบบเศรษฐกิจที่ทำงานอย่างเต็มที่
5. มีขอบเขตที่กว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถดำเนินการข้ามแพลตฟอร์มได้
7. ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการสร้างเนื้อหาและประสบการณ์

การออกแบบเมตาเวิร์ส

1. การออกแบบอวตาร์ (Avatar)
2. การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ (User Interactions)
3. การออกแบบสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (3D Environment)

ปัจจัยที่ 3 : การสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ : รูปแบบการสนับสนุนการศึกษาของนิทรรศการ หรือกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในส่วนของพิพิธภัณฑ์ จำเป็นต้องมีแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องกับผู้ใช้งาน (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์, ขนิดา ล้ำทวีไพศาล, 2564) โดยการเรียนรู้แบบที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานหอภาพยนตร์คือ

1. การเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning)
2. การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

กรอบความคิดเชิงทฤษฎี นำปัจจัยทั้ง 3 ส่วน มาสรุปเป็นกรอบความคิดเชิงทฤษฎี เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับขั้นตอนการออกแบบงานวิจัยย่อยขั้นที่ 1 โดยทั้งสามปัจจัยจะสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน



รูปที่ 3.1 ภาพกรอบความคิดเชิงทฤษฎี ไดอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 รายละเอียดโครงการวิจัยย่อย ชั้นที่ 1 งานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Practice-based Research)

เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติ โดยการออกแบบประสบการณ์เสมือนจริง เพื่อสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สให้กับหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 โดยการออกแบบจะดำเนินการตามกระบวนการและภายใต้ขอบเขตดังต่อไปนี้

3.4.1 เนื้อหาของนิทรรศการที่จะใช้ในต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์

หอภาพยนตร์มีส่วนของนิทรรศการถาวร, นิทรรศการหมุนเวียนและนิทรรศการออนไลน์เปิดให้บริการ โดยกำหนดให้ เนื้อหานิทรรศการที่จะนำมาใช้ในการออกแบบประสบการณ์เสมือนจริงในเมตาเวิร์สต้นแบบหอภาพยนตร์ คือส่วนของนิทรรศการถาวร 1 จุด นิทรรศการหมุนเวียน 1 จุด และนิทรรศการออนไลน์ 1 หัวข้อ คือ

1. นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว (นิทรรศการถาวร)
2. นิทรรศการ “เปียก โพสต์เตอร์ 90+” (นิทรรศการหมุนเวียน)
3. นิทรรศการ Mitr-Mythology (นิทรรศการออนไลน์)

3.4.2 กิจกรรมสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ที่จะมีในต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์

ในส่วนของการสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งรูปแบบของพิพิธภัณฑ์ ที่หอภาพยนตร์จัดแสดง เป็นรูปแบบพิพิธภัณฑ์ที่เน้นการเล่าเรื่อง (Narrative Museum) จึงจัดให้มีพื้นที่สนับสนุนการศึกษา แบบการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning) และการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยจัดให้มีกิจกรรมประสบการณ์เสมือนจริงเกิดขึ้นในโลกเสมือนออนไลน์ผ่านทางต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ โดยมีกิจกรรมคือ

1. กิจกรรมรับชมสารคดีสั้นเรื่อง “พ่อบอกว่า วิชาโรงหนังจะสอนให้”
2. นิทรรศการออนไลน์ในโลกเสมือนจริง “สกาลา พื้นที่ความทรงจำ”
3. พื้นที่ Movie Set , Film Set การจำลองพื้นที่กองถ่ายทำฉากเทคนิคพิเศษ

3.4.3 กิจกรรมสนับสนุนความเป็นโลกเสมือนต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์

องค์ประกอบเมตาเวิร์สกล่าวถึงการมีระบบเศรษฐกิจการซื้อขายสินค้าด้วยเงินดิจิทัล (Matthew Ball, 2020) ซึ่งในการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ จะมีส่วนของการสนับสนุนการซื้อขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของที่ระลึกในรูปแบบ NFT โดยจะมีการจัดเตรียม Function และพื้นที่ใช้สอยในรูปแบบร้านค้าเสมือน ซึ่งตั้งอยู่ในต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ โดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. มีร้านขายของที่ระลึก ในรูปแบบของร้านขายของในโลกเสมือน ที่จะสามารถคลิก เชื่อมโยงกับส่วนขายสินค้าในหน้า Facebook ของหอภาพยนตร์
2. สินค้าที่ระลึกในรูปแบบ NFT (Non-Fungible Token) โดยในที่นี้ทดลองใช้สินค้า โปสเตอร์ใบปิดหนัง เป็นตัวทดลองสินค้า NFT

3.4.4 ผู้ใช้งาน (User Persona)

การออกแบบประสบการณ์เสมือนจริงให้กับหอภาพยนตร์ จำเป็นต้องเข้าใจลักษณะของผู้ใช้งาน ซึ่งตามหลักการจำแนกชนิดผู้ใช้งานในส่วนของพิพิธภัณฑ์ (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์, ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564) จะกำหนดให้การออกแบบงานชิ้นนี้นั้นตอบสนองกับกลุ่มผู้ใช้งานประเภทที่มีพฤติกรรมการใช้งาน พิพิธภัณฑ์แบบ “เรียนรู้ตลอดชีวิต” (Lifelong Learning) ต้องการโอกาสการเรียนรู้ต่อยอดจากสิ่งที่สนใจ หาโอกาสเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้รับแรงบันดาลใจ

ซึ่งกำหนดให้ผู้ใช้งาน User Persona เป็นกลุ่มคนที่ชื่นชอบการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ได้รับจากในระบบการศึกษาหรือนอกการศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่จะค้นพบด้วยตนเอง หรืออาจจะสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาและการเรียนรู้ (ณัฐฉิณี กาญจนภรณ์, ชนิตา ล้ำทวีไพศาล, 2564) และยังเป็นผู้ที่มีความสนใจในภาพยนตร์ไทย การผลิตภาพยนตร์ไทย อีกทั้งยังมีความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว เป็นกลุ่มคนที่อยู่ในระดับอุดมศึกษาหรือสูงกว่า

3.4.5 ระยะเวลาดำเนินงาน สำหรับงานวิจัยย่อยชิ้นที่ 1

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการงานวิจัยย่อยชิ้นที่ 1 คือ เริ่มต้นเดือน ธันวาคม 2565 สิ้นสุดกลางเดือนมีนาคม 2566 เป็นระยะเวลาประมาณ 14 สัปดาห์ โดยแบ่งระยะการทำงานไว้ดังนี้

Phase 1 : สรุปรวบรวมเบื้องต้น ที่จำเป็นต่อการออกแบบ เช่น

- User persona
- User journey
- Function
- Content

Phase 2 : สเก็ตร่างแบบองค์ประกอบการใช้งานต่างๆและประสบการณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phase 3 : เก็บข้อมูล Material ที่จำเป็นต่อการสร้าง

Phase 4 : สร้างงานทางด้าน 3 มิติ เชื่อมโยงกับตัวงานสร้างประสบการณ์เสมือนจริง

Phase 5 : สร้างผลงานจริงเสร็จสิ้น ทดลองนำขึ้นระบบออนไลน์

Phase 6 : สร้างแผนการดำเนินการทดสอบ พร้อมประชาสัมพันธ์กระจายข่าว เปิดรับสมัครอาสาสมัครตามเงื่อนไขที่กำหนด (Volunteer Sampling) จัดเตรียมความพร้อมของโลกเสมือนจริง

3.4.6 รูปแบบงานออกแบบผลลัพธ์สุดท้าย

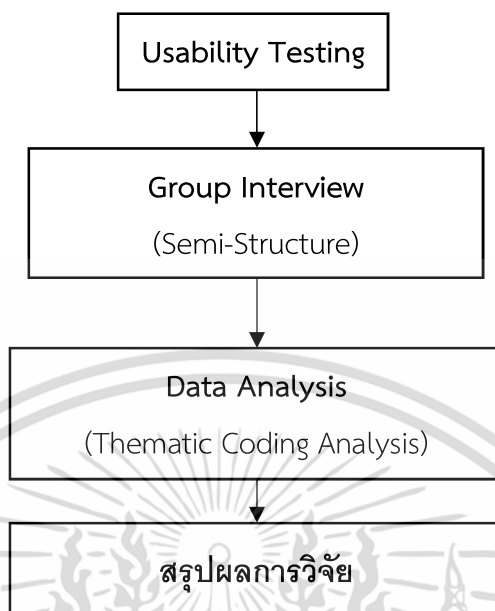
จัดทำเมตาเวิร์สต้นแบบหอนาฬิกาพยนตร์ ซึ่งภายในประกอบไปด้วยกิจกรรมประสบการณ์เสมือนจริง (Immersive Experience) แบบต่างๆ 5 ประสบการณ์ สามารถเข้าถึงได้ทางออนไลน์

3.5 รายละเอียดโครงการวิจัยย่อย ชั้นที่ 2 งานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

งานวิจัยย่อยชั้นที่ 2 เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยนำผลงานออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอนาฬิกาพยนตร์ นำไปทดสอบการใช้งานต้นแบบ (Usability Testing) กับกลุ่มผู้ใช้งาน และใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่มในภายหลัง เมื่อกลุ่มผู้ใช้งานได้ทำการทดลองใช้งานเสร็จสิ้น เพื่อให้เข้าใจทัศนคติเชิงลึกต่อการใช้งาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด เข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic coding analysis) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 คือ ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งาน ทัศนคติ และสรุปออกมาเป็นองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย โดยงานวิจัยชั้นที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ขั้นตอนงานวิจัยย่อยชั้นที่ 2

1. นำผลงานต้นแบบไปทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งาน
2. การทดสอบ แบ่งเป็นสองส่วนคือ แนะนำการใช้งานและเริ่มทดลองการใช้
3. เสร็จสิ้นการทดสอบ ใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม เพื่อให้เข้าใจทัศนคติเชิงลึกต่อการใช้งาน และประเมินผลความพึงพอใจ
4. กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ เพื่อสรุปผลการวิจัยทั้งหมด สำหรับนำเสนอเป็นองค์ความรู้ต่อไป



รูปที่ 3.2 รูปแบบวิธีวิจัยย่อยขั้นที่ 2

3.5.2 รายละเอียดการวิจัยย่อยขั้นที่ 2

1. การทดลองใช้งานต้นแบบ (Usability Testing) กำหนดให้เกิดการทดสอบผลงาน ออกแบบโดยกลุ่มเป้าหมาย จำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบในเบื้องต้น เพื่อเป็นกรอบในการทดสอบ (UPSKILL UX, 2021)

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการทดลองใช้งานต้นแบบ

Propose	เพื่อให้อาสาสมัครได้ทดลองใช้งานภายในระยะเวลา 1 ชม.
Participants	อาสาสมัครผู้ใช้งาน (Volunteer Sampling) จำนวน 10 คน
Requirements	อุปกรณ์เพื่อการใช้งานทดสอบ <ul style="list-style-type: none"> - คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก - คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ - แท็บเล็ต - โทรศัพท์มือถือ - แว่น Oculus Quest
Tasks	ภารกิจหรือสิ่งที่ต้องทำให้สำเร็จ ในแต่ละประสบการณ์
Outcomes	การทดสอบกิจกรรมดำเนินการเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Group Interview) กำหนดการสัมภาษณ์ทางออนไลน์แบบกลุ่มแก่ผู้ร่วมทดสอบทั้งหมดพร้อมกัน เพื่อให้เข้าใจทัศนคติเชิงลึกต่อการใช้งาน และประเมินผลความพึงพอใจ โดยมีกรอบชุดคำถามแยกตาม 3 ปัจจัยหลัก คือ 1. หอภาพยนตร์ 2. เมตาเวิร์ส และ 3. การเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ โดยใช้ชุดคำถามแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure)

3.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

ชุดคำถามสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม โดยดึงคำสำคัญ (keyword) มาใช้ในการตั้งคำถามในแต่ละชุด ซึ่งอ้างอิงถึงปัจจัย 3 ส่วนที่ใช้ในการออกแบบและประเมินผล คือ

1. คำถามสำหรับการประเมินคุณค่าการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่หอภาพยนตร์อนุรักษ์
2. คำถามสำหรับการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานประสบการณ์เสมือนจริงแบบต่างๆ
3. คำถามสำหรับการประเมินคุณค่ารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

ตารางที่ 3.3 ชุดคำถามกึ่งโครงสร้าง ที่ใช้สำหรับการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

หมวดหมู่ชุดคำถาม	คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์	คำสำคัญ
ด้านประชากรศาสตร์	แนะนำตัวเอง เพศ อายุ	
คำถามประสบการณ์โดยรวม	1. ท่านเคยใช้บริการหอภาพยนตร์หรือรับชมเนื้อหาต่างๆ ผ่านช่องทางออนไลน์อื่นๆหรือไม่ และการเข้ารับชมในโลกเสมือนครั้งนี้ เป็นประสบการณ์ที่ดีหรือไม่ดี อย่างไร	
คำถามหมวดหอภาพยนตร์	2. เนื้อหานิทรรศการต่างๆ ที่ถูกจำลองขึ้นในโลก Virtual Space สามารถเข้าใจเรื่องราวหรือไม่ และส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกลอยลางไปรับชมนิทรรศการจริงหรือไม่ อย่างไร	คุณค่า, องค์ความรู้, แหล่งท่องเที่ยว, จิตสำนึก, มรดก ภาพยนตร์
คำถามหมวดเมตาเวิร์ส	3. ท่านได้มีปฏิสัมพันธ์พูดคุยกับผู้เข้าร่วมใช้งานท่านอื่นหรือไม่ อย่างไร และได้ทดลองใช้งานส่วนของร้านค้าซื้อสินค้า NFT หรือไม่ มีข้อดีหรืออุปสรรคใดบ้าง	การใช้งาน, การมีปฏิสัมพันธ์, การซื้อ-ขาย,
คำถามหมวดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์	4. รูปแบบนิทรรศการเสมือนจริง สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดแก่ตัวท่านเองได้มากน้อยเพียงใด	การเรียนรู้ด้วยตนเอง, การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม นำมาถอดคำพูดแบบคำต่อคำ (Verbatim transcriptions) และข้อมูลการบันทึกการสังเกต จากนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Ryan & Bernard, 2003) ตาม 3 ปัจจัยคือ หอภาพยนตร์ เมตาเวิร์ส การเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ศิริพร จิรวัดน์กุล และคณะ, 2560)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

1. อ่านบทสัมภาษณ์ของทั้งหมดแบบคำต่อคำ และข้อมูลการบันทึกการสังเกตทั้งหมด
2. กำหนดดัชนีและรหัสข้อมูลตามกรอบ 3 ปัจจัย (coding)
3. จำแนกดัชนีและจัดการข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่
4. จัดทำตารางหมวดหมู่
5. สร้างข้อสรุปภายใต้ปัจจัย 3 ด้านและวัตถุประสงค์ของการวิจัย
6. สรุปเป็นองค์ความรู้พร้อมข้อเสนอแนะ

บทที่ 4

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ชั้นงาน คือ ผลงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (งานวิจัยย่อยขั้นที่ 1) โดยจะนำเสนอ รายละเอียดของการออกแบบในส่วนของเมตาเวิร์ส และผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ (งานวิจัยย่อยขั้นที่ 2) นำเสนอผลการทดสอบต้นแบบโดยผู้ใช้งานจริง (Usability Testing) และผลการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม (Group Interview)

4.1 รายงานผลงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (งานวิจัยย่อยขั้นที่ 1)

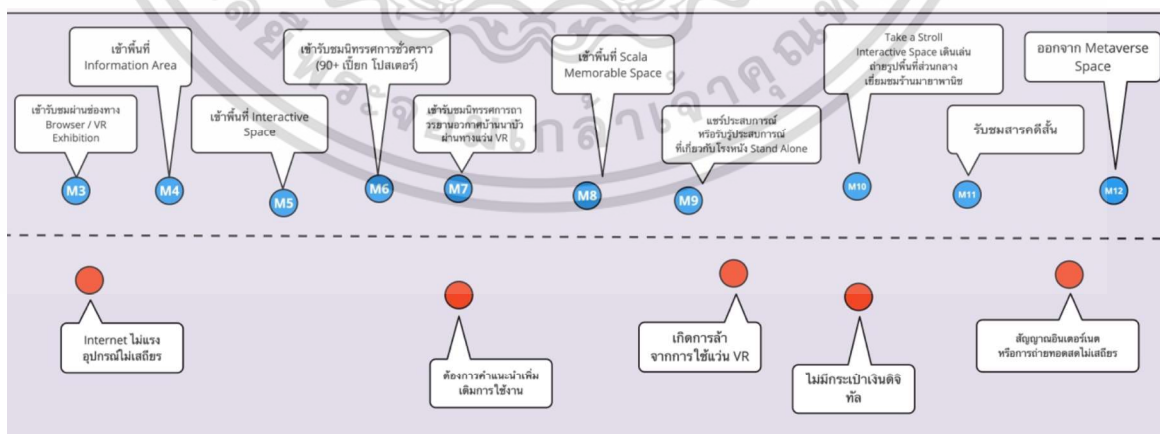
ผลงานการออกแบบประสบการณ์เสมือนจริง เพื่อสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สให้กับหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อต่อบัณฑิตผู้ประสงค์ข้อที่ 3 โดยสามารถสรุปผลการออกแบบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การออกแบบส่วนของการกำหนดประโยชน์ใช้สอยและลำดับการใช้งาน (Function & User Journey Map)
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับเป็นเนื้อหา (Content) ที่จะนำเสนอในส่วนของนิทรรศการ
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาใช้เป็นวัตถุในการสร้างงาน 3 มิติ
4. การสร้างงาน 3 มิติ (3D Production)
5. การจัดวางฉากและออกแบบปฏิสัมพันธ์ (Scene and Interaction Design)
6. การนำเนื้อหา นิทรรศการขึ้นจัดแสดงบนโลกเสมือนจริง
7. การนำขึ้นระบบแพลตฟอร์ม Spatial เพื่อพร้อมใช้งาน และพร้อมสำหรับการทดสอบต้นแบบโดยผู้ใช้งานจริง Usability Testing

4.1.1 การออกแบบส่วนของการกำหนดประโยชน์ใช้สอย

เริ่มต้นการออกแบบด้วยการกำหนดประโยชน์ใช้สอย (Function) ซึ่งแนวทางการออกแบบนั้น ได้ยึดเอาฟังก์ชันเดิมของอาคารหอภาพยนตร์จริงนำมาประยุกต์ใช้ในโลกลเสมือน คือมีส่วนประกอบหลักคือนิทรรศการ ร้านขายของที่ระลึก และโรงภาพยนตร์ ส่วนลำดับการใช้งานของผู้ใช้ (User Journey Map) ใช้วิธีสร้างแบบจำลองการใช้งาน เริ่มตั้งแต่ ก่อนใช้งาน-ระหว่างใช้งานและหลังใช้งาน

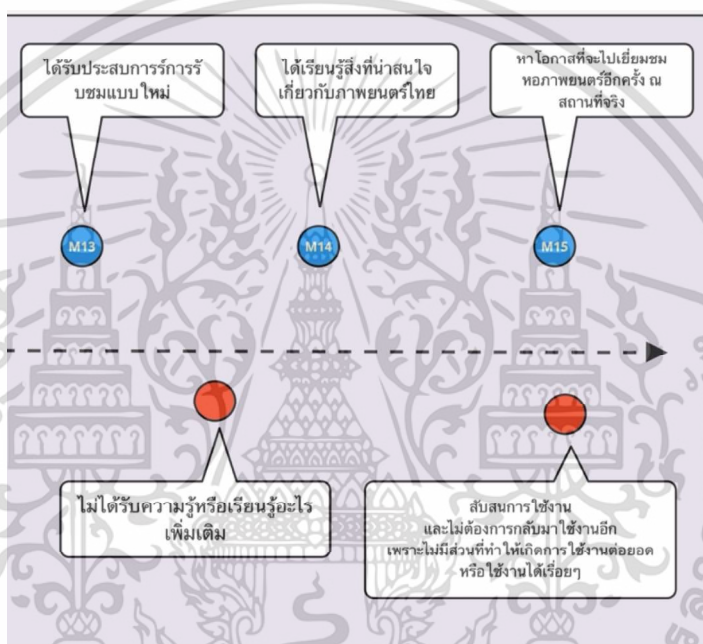
- 2) **Visit** : ช่วงระหว่างที่ผู้ใช้สมมุติใช้งาน มีลำดับเหตุการณ์ที่ออกแบบไว้ คือ
- เอกทดลองใช้งานเมตาเวิร์ส ผ่านทางช่องทางเว็บไซต์ โดยได้อ่าน Instruction การใช้งาน และคำแนะนำเบื้องต้น พร้อมทั้งสมัคร Account Spatial.io
 - เอก Access เข้าไปสู่ส่วนที่เรียกว่า Information Area ที่อยู่ส่วนบริเวณทางเข้าด้านหน้าของ Metaverse Space
 - เอกเดินเล่นเข้าสู่พื้นที่ Interactive Space ในบริเวณนี้ เอกได้เดินสำรวจสิ่งต่างๆ เป็นเวลาประมาณ 5- 10 นาที เมื่อได้รับรู้เชิงพื้นที่ เอกพบว่าในบริเวณนั้น สามารถเชื่อมต่อไปยังห้องต่างๆ หรือ Zone ต่างๆ ได้
 - ห้องต่างๆ หรือ Zone ต่างๆ แยกแยกออกได้ตามวิธีของการเข้าถึง ทั้งแบบเดินเข้าไปโดยตรงได้เลย เพราะเป็นพื้นที่เชื่อมติดกัน หรือบาง Zone จะใช้วิธี Portal วาร์ปไปอีกสถานที่หนึ่ง ซึ่งแยกออกไป ไม่สามารถเดินเข้าไปได้โดยตรง
 - เอกเดินเข้าสู่ Portal ที่ส่งเอกเข้าสู่ห้องนิทรรศการชั่วคราว (90+ เป็ยก โปสเตอร์)
 - เอกเดินเข้าสู่ Portal ที่ส่งเอกเข้าสู่ Zone ยานอวกาศ บ้านนาบัว
 - เอกได้ทดลองเดินเข้าสู่พื้นที่แห่งความทรงจำ ในนั้นเอกได้พบอาคาร Scala อีกรูปแบบหนึ่ง
 - เอกได้แชร์ความทรงจำที่เขามีกับโรงหนัง Stand Alone
 - เอกได้ออกมาพัก เดินเล่น เดินดูของที่ระลึกในร้านมายาพานิชย์บนหน้าจอ
- เมื่อถึงเวลารับชมสารคดีสั้นที่โรงภาพยนตร์ เอกได้เดินเข้าไปที่ส่วนของโรงหนังห้องสัมมนาอีกครั้ง เพื่อรับชมสารคดีเป็นเวลาประมาณ 10 นาที และออกจากเมตาเวิร์ส เมื่อการรับชมเสร็จสิ้น



รูปที่ 4.3 ภาพขยายการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งาน User Journey Map ในช่วง Visit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) Post-Visit : ช่วงหลังจากผู้ใช้สมมุติใช้งานเสร็จสิ้นแล้ว มีลำดับเหตุการณ์ที่คาดการณ์ไว้ คือ
- เอกได้รับประสบการณ์อีกในรูปแบบหนึ่ง ในการมาเที่ยวชมหอภาพยนตร์บนโลกเสมือนจริง
 - โดยสิ่งที่เอกได้รับกลับไป คือความเพลิดเพลินและประสบการณ์การรับรู้ในรูปแบบหนึ่ง
 - เอกคิดว่า คราวหน้า อาจจะเข้ามาใช้งานแบบรับชมบนหน้าจอคอม สลับกับการใช้แว่น VR บางส่วน หรืออาจจะวางแผนไปเยี่ยมชมหอภาพยนตร์จริงๆ เพื่อไปให้เห็นกับตา เมื่อมีโอกาส



รูปที่ 4.4 ภาพขยายการออกแบบลำดับเส้นทางการใช้งาน User Journey Map ในช่วง Post-Visit



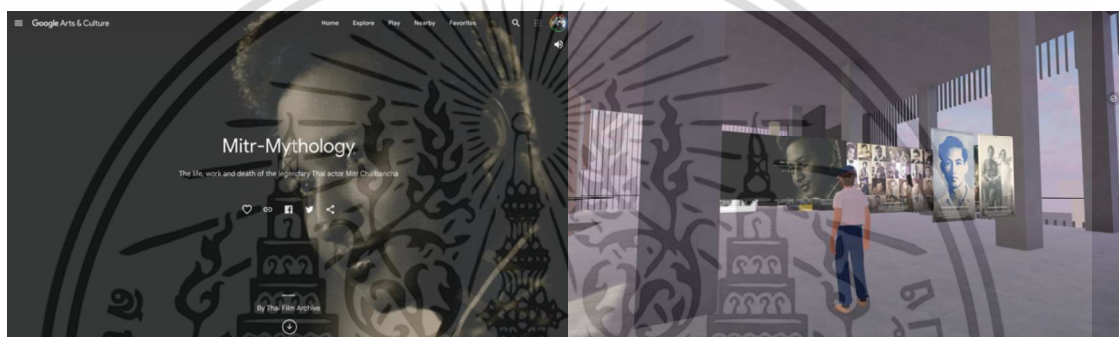
รูปที่ 4.5 ภาพการทดลองการรวบรวมความคิดแบบกลุ่มด้วยเครื่องมือ Generative Research เพื่อศึกษา User Journey Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้เป็นเนื้อหาที่จะนำเสนอในนิทรรศการ

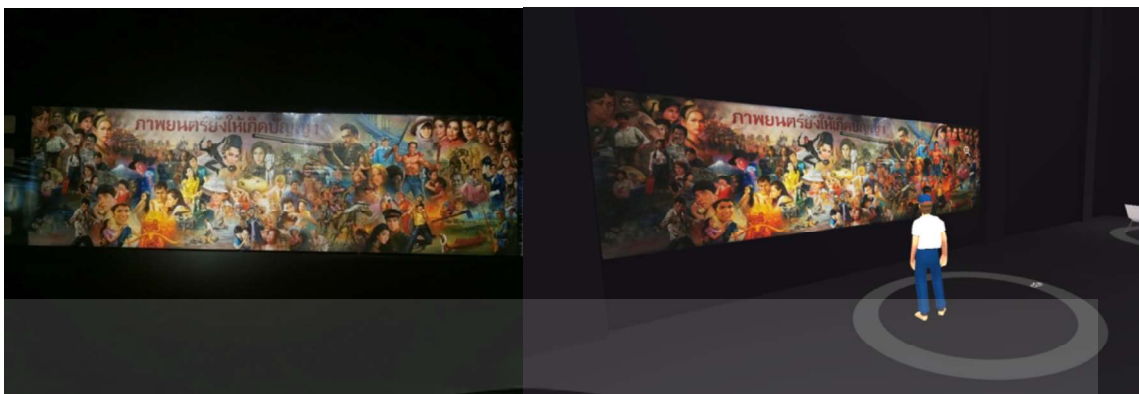
ชนิดของข้อมูลที่จะนำเสนอในงานออกแบบ แบ่งได้ตามแหล่งที่มาและวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

- 1) ประเภทของข้อมูลปัจจุบันที่มีปรากฏในรูปแบบดิจิทัล เช่น ข้อมูลที่อยู่บนเว็บไซต์ต่างๆ ของหอภาพยนตร์ ใช้วิธีบันทึกเป็นไฟล์รูปภาพ จากนั้นนำมาจัดวางในพื้นที่นิทรรศการเสมือนจริง ข้อมูลประเภทนี้คือ
 - นิทรรศการออนไลน์ Mitr-Mythology ปรากฏบนเว็บไซต์ Google Arts & Culture
 - นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว ที่ปรากฏบนเว็บไซต์ Google Arts & Culture



รูปที่ 4.6 ภาพแสดงนิทรรศการออนไลน์ Mitr-Mythology ถูกบันทึกเป็นไฟล์ภาพ และนำไปจัดแสดงในนิทรรศการเสมือนจริง

- 2) ประเภทของข้อมูลปัจจุบันที่นำเสนอ ณ สถานที่จริง ใช้วิธีลงพื้นที่ เพื่อบันทึกภาพถ่ายโดยตรง จากนั้นนำมาปรับแต่งในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีคุณภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานในนิทรรศการเสมือนจริง เช่น
 - นิทรรศการหมุนเวียน เบียด โปสเตอร์ 90+
 - นิทรรศการถาวร ยานอวกาศบ้านนาบัว



รูปที่ 4.7 ภาพแสดงภาพถ่ายที่บันทึกภาพการจัดแสดงลายเส้นการวาดโปสเตอร์หนึ่งที่ตั้งแสดงใน นิทรรศการเป็ยก โปสเตอร์ 90+ เปรียบเทียบกับภาพที่ผ่านการปรับคุณภาพเมื่อนำไปจัดแสดง ในนิทรรศการเสมือนจริง

4.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรันำมาใช้เป็นวัตถุบในการสร้างงาน 3 มิติ

การสร้างวัตถุ 3 มิติ ที่จะปรากฏอยู่ในงานออกแบบเพื่อความสมจริงถูกต้อง จำเป็นต้องเก็บข้อมูล ภาพถ่ายจากสถานที่จริงหรือวัตถุจริง เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการสร้างวัตถุ 3 มิติต่อไป

โดยมีขั้นตอนตั้งแต่เริ่มเก็บภาพวัตถุจัดแสดงจริง (ภาพถ่ายเช่นตึกคุณเป็ยก โปสเตอร์) ในสถานที่ นิทรรศการจริง สู่กระบวนการทำ Texture และโมเดลในโปรแกรมสามมิติ (Blender) เพื่อสร้างวัตถุจัด แสดงเสมือน จากนั้นนำไปจัดวางให้ใกล้เคียงกับตำแหน่งของจริงในโลกเสมือน

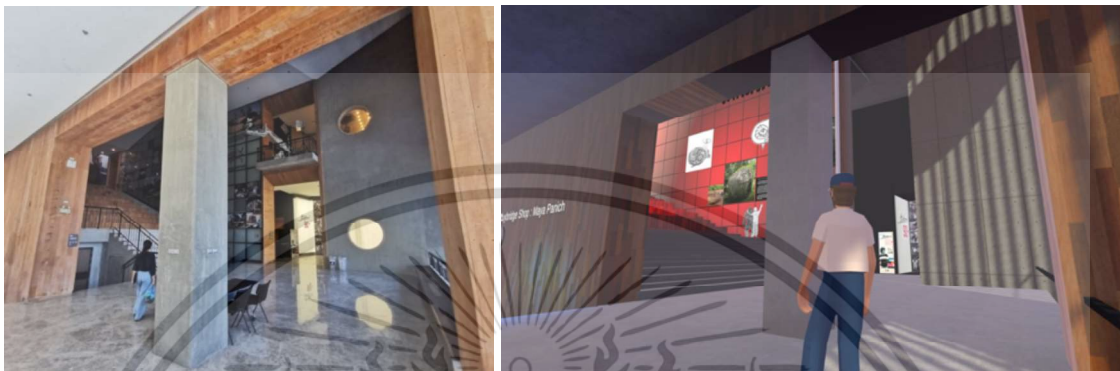


รูปที่ 4.8 ภาพการเก็บข้อมูลภาพถ่ายสู่การนำไปใช้ในการสร้างวัตถุ3มิติจนถึงนำไปจัดแสดงในนิทรรศการ เสมือนจริง

ในส่วนของการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโลกเสมือน ได้มีการเก็บข้อมูลภาพถ่าย ณ สถานที่จริง เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจกับ Space และ โครงสร้างสำหรันำมาเป็นข้อมูลในการสร้างโมเดล 3 มิติ ที่มีความคล้ายคลึงกันในเชิงของความต่อเนื่องของการใช้งานในแต่ละองค์ประกอบการใช้สอย เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรัการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ชมที่เคยมีประสบการณ์เยี่ยมชมหอภาพยนตร์สถานที่จริง ได้คุ้นเคยในการใช้งานและมีความรู้ในเชิงพื้นที่ (Sense of Place) อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ชมที่ยังไม่เคยไปเยี่ยมชมหอภาพยนตร์ ได้จินตนาการถึงสถานที่จริงได้ดียิ่งขึ้น เกิดความรู้สึกที่จะไปอยากไปเยี่ยมชมอาคารหอภาพยนตร์ในภายหลัง

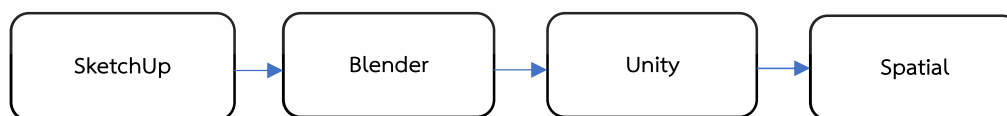


รูปที่ 4.9 ภาพการเก็บข้อมูลภาพถ่ายจากสถานที่จริง เพื่อสร้างความเข้าใจในการออกแบบพื้นที่เสมือน

4.1.4 การสร้างงาน 3 มิติ (3D Production)

การสร้างโลกเสมือนจริง จำเป็นต้องมีพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างให้ผู้ใช้งานได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในส่วนของการออกแบบพื้นที่ในโลกเสมือนจริงนั้น ต้องมีการวางแผนการทำงานที่ผสมผสานกันระหว่างแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม แนวคิดการออกแบบส่วนต่อประสาน (User Interface) แนวคิดการออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้ (User Experience) และแนวคิดการออกแบบในส่วนของนิทรรศการ (Exhibition Design) ในขณะเดียวกัน ในเรื่องของเครื่องมือโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน ก็จำเป็นต้องมีการวางแผนการทำงานให้เหมาะสม ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการออกแบบสร้างโมเดล 3 มิติ การกำหนดพื้นผิววัสดุ การกำหนดแสง หรือออกแบบแสงสว่างที่จะใช้ในส่วนของการจัดแสดงนิทรรศการ จนไปถึงการออกแบบส่วนโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ (Interaction Design) ตลอดจนแพลตฟอร์ม (Platform) ที่จะนำผลงานทั้งหมดขึ้นแสดงเผยแพร่ให้ผู้ชมได้เข้ามาใช้งานในรูปแบบเว็บไซต์ (Web Based)

ซึ่งผู้วิจัยได้วางแผนการสร้างงานภายใต้กระบวนการผลิต (Production Pipeline) ดังนี้คือ

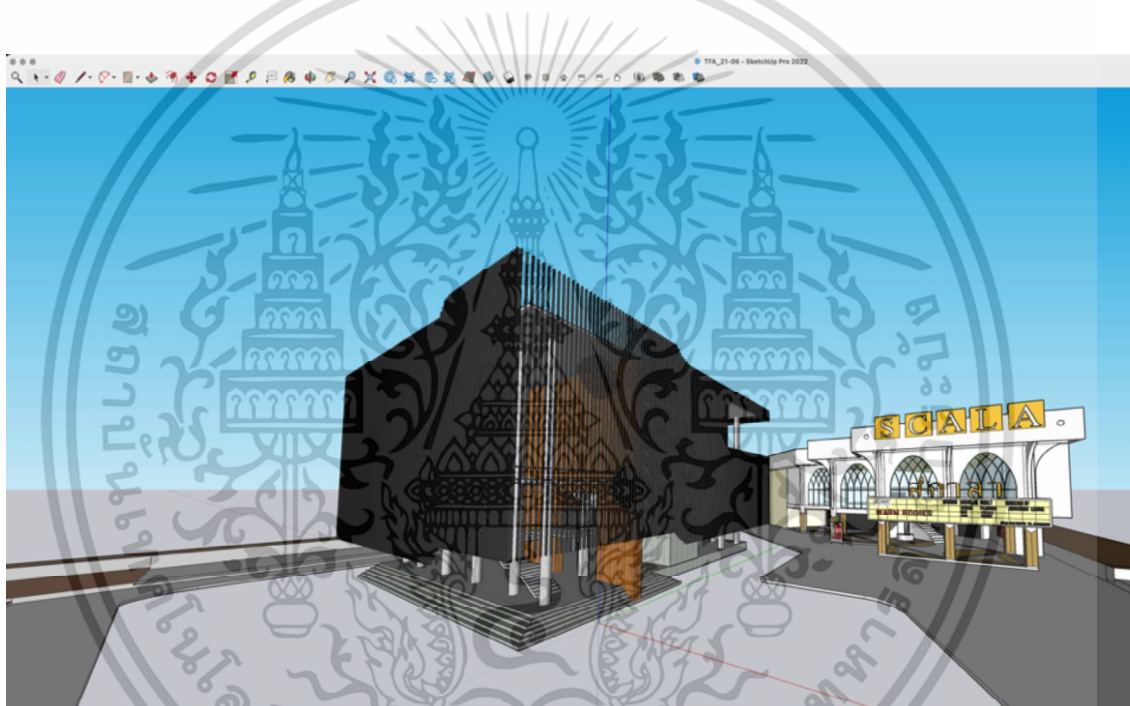


รูปที่ 4.10 แสดงขั้นตอนการทำงานผ่านโปรแกรมต่างๆสำหรับกระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

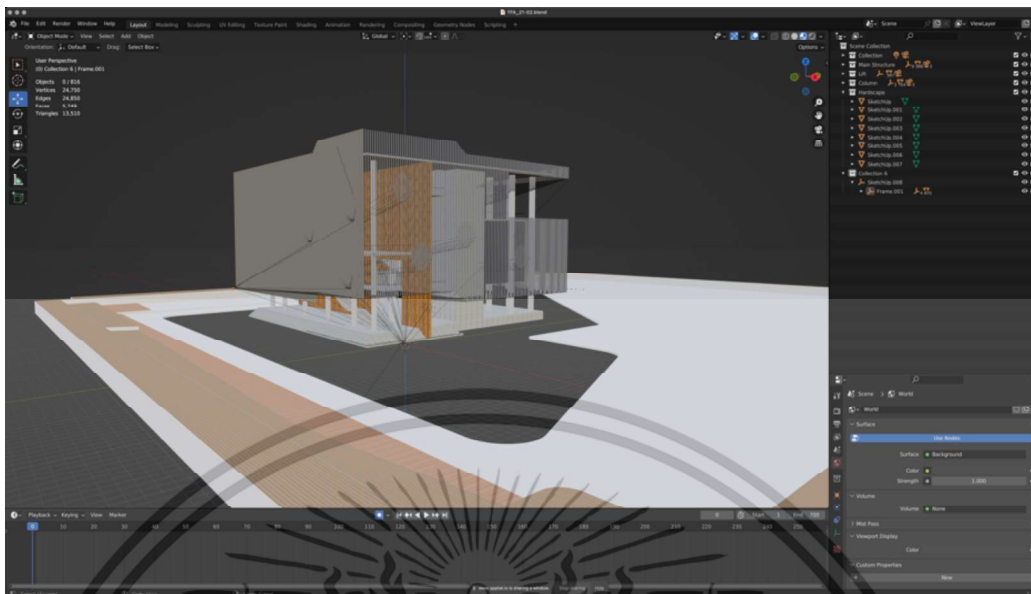
โดยจำแนกขั้นตอนการทำงานในการสร้างสรรค์พื้นที่ 3 มิติ มีดังนี้

- 1) **ขั้นตอนการสร้างโครงสร้างสถาปัตยกรรมหลัก (Create 3D Model)** ทางผู้วิจัยได้ใช้การผสมผสานแนวคิดเดิมของสถาปนิกหลักผู้ออกแบบอาคารจริงกับแนวคิดของผู้วิจัย โดยเริ่มจากการร่างแบบ (Sketches) เพื่อกำหนดรูปทรง คำนึงถึงการจัดวางประโยชน์ใช้สอย (Function) การวางกลุ่มพื้นที่สัมพันธ์การใช้งาน (Zoning) จากนั้นจึงสร้างโมเดลสถาปัตยกรรม 3 มิติขึ้นมา ผ่านทางโปรแกรม SketchUp ซึ่งมีจุดเด่นคือความสามารถในการสร้างโมเดลสถาปัตยกรรม 3 มิติได้ดี จากนั้นได้ส่งโมเดลต่อไปยังโปรแกรม Blender



รูปที่ 4.11 แสดงภาพการใช้งานโปรแกรม SketchUp เพื่อสร้างโครงสร้างอาคารหอภาพยนตร์

- 2) **ขั้นตอนการกำหนดวัสดุพื้นผิว (Assigned Material and Texture)**
ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Blender ในการจัดการในส่วนของ Texture และ UV Mapping เพื่อกำหนดลักษณะพื้นผิวที่ถูกส่งต่อมาจากโปรแกรม SketchUp เนื่องจากโมเดลที่ถูกส่งผ่านมาจาก SketchUp นั้น ปราศจากการแสดงพื้นผิวหรือวัสดุที่ถูกต้อง จำเป็นต้องมีการจัดการในเรื่องของวัสดุพื้นผิว จากนั้นจึงส่งต่อโมเดลที่มีวัสดุพื้นผิวเรียบร้อยแล้ว สูโปรแกรม Unity



รูปที่ 4.12 แสดงภาพการใช้งานโปรแกรม Blender เพื่อจัดการเรื่องวัสดุและพื้นผิว

4.1.5 การจัดวางฉากและออกแบบปฏิสัมพันธ์ (Scene and Interaction Design)

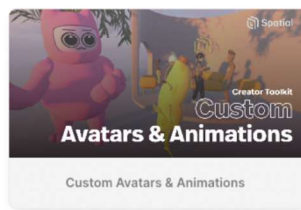
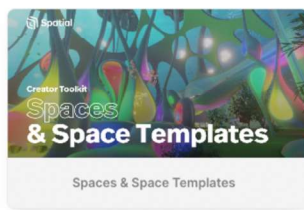
เมื่อโมเดลโครงสร้าง 3 มิติพร้อมวัสดุพื้นผิวสำเร็จเรียบร้อยพร้อมใช้งาน จำเป็นต้องส่งต่อโมเดลเข้าสู่กระบวนการสร้างฉาก จัดวางฉาก (Scene) โดยใช้โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเกมเป็นตัวเริ่มต้น นั่นคือโปรแกรม Unity ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่างใช้งาน อีกทั้งยังคงสามารถทำงานร่วมกับ Spatial.io ซึ่งเป็น Platform ที่ใช้ดำเนินการระบบเมตาเวิร์สได้เป็นอย่างดี สืบเนื่องจาก Spatial.io ได้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้สำหรับการทำงานร่วมกันกับโปรแกรม Unity ผ่านทางเครื่องมือที่เรียกว่า Spatial Creator Toolkit

Spatial Creator Toolkit

Welcome to the Spatial Creator Toolkit! Here, you'll find all the information you need to build beautiful, immersive, and interactive experiences on Spatial.

Use of the Spatial Creator Toolkit requires experience with Unity. We strongly recommend reviewing the Learn Unity Essentials Pathway before proceeding.

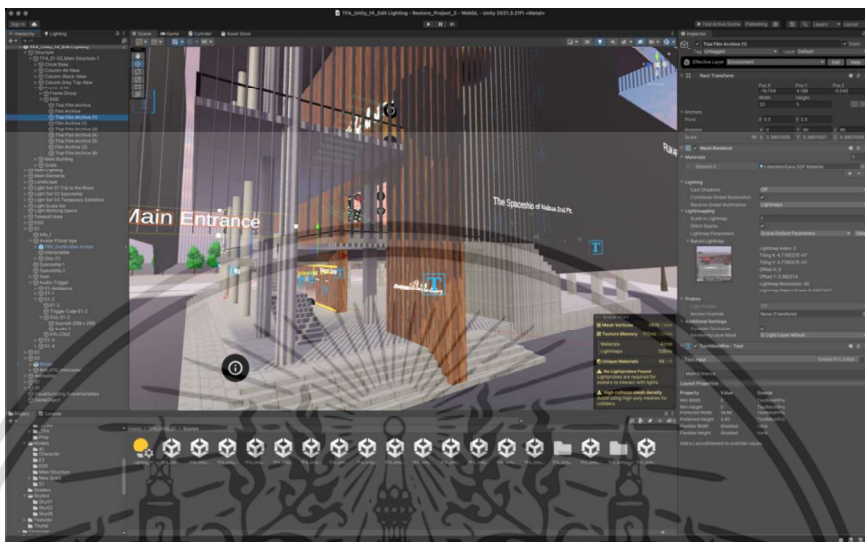
What Would You Like to Create?



รูปที่ 4.13 ภาพแสดงชุดเครื่องมือ Spatial Creator Toolkit ที่ Spatial.io นำเสนอเพื่อใช้งานบน Unity

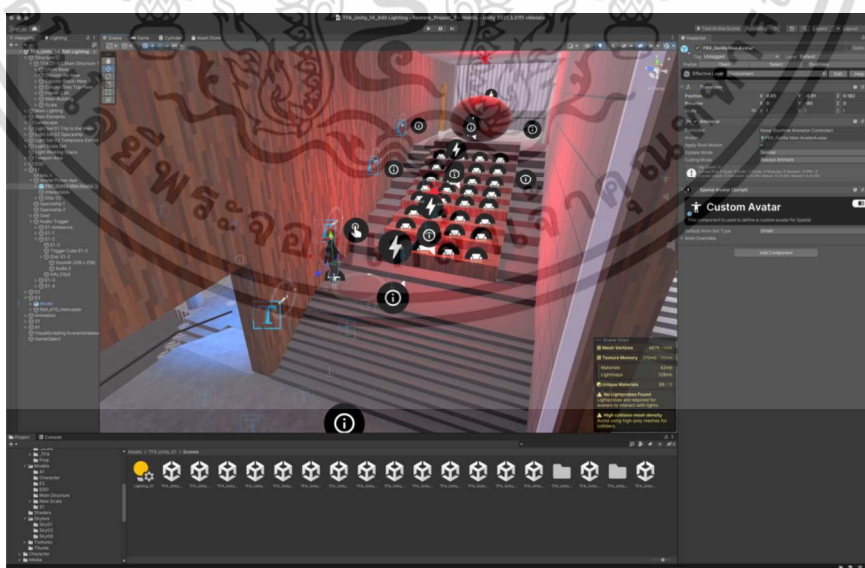
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางฉากบน Unity สามารถมีส่วนช่วยในการจัดการและยืดหยุ่นต่อโครงสร้างการทำงานทั้งหมด เพราะสามารถที่จะออกแบบการจัดวางหรือจัดกลุ่มของวัตถุให้อยู่เป็นหมวดหมู่



รูปที่ 4.14 แสดงการ Import โครงสร้างมาจัดวางฉาก และการจัดกลุ่มวัตถุ ในหน้าต่าง Hierarchy

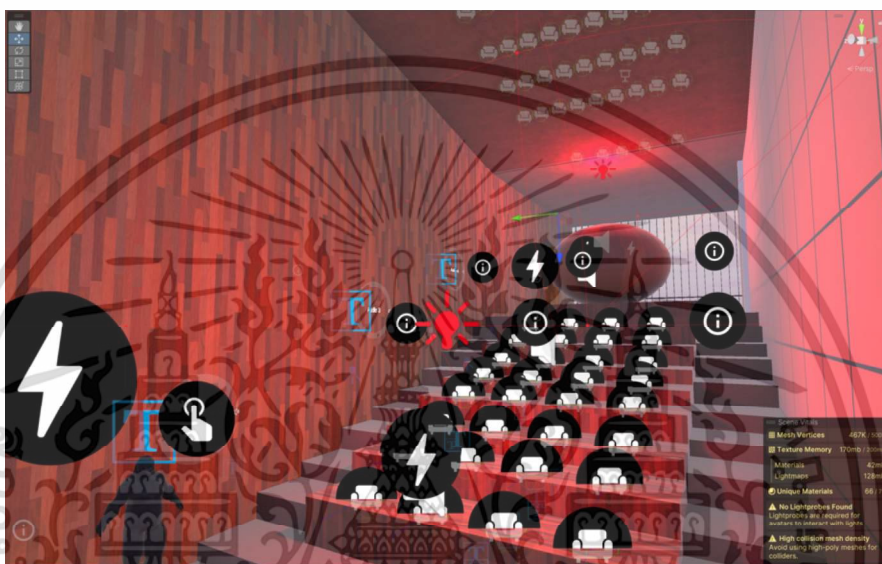
การสร้างการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โปรแกรม Unity สามารถใช้คุณสมบัติการสร้างเกม คือ สามารถสร้างเงื่อนไขหรือการสร้างการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เพื่อสร้างความน่าสนใจ หรือให้ผู้ใช้งานได้มีส่วนร่วมกับโลกเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.15 แสดงจุดเครื่องหมายการฝัง Interactive ไว้ เพื่อให้ผู้ใช้งานได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับนิทรรศการเสมือนจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นที่น่าสนใจอีกประการของโปรแกรม Unity คือ ผู้ออกแบบสามารถที่จะสร้างและกำหนดทิศทางหรือรูปแบบของแสงสว่าง เพื่อให้แสดงผลในส่วนของนิทรรศการเสมือนจริง เกิดการส่งเสริมการเข้าถึงของผู้ใช้งาน ที่สามารถเห็นแสงในสภาพแวดล้อมเสมือนได้ตื่นตาตื่นใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งแม้แต่การใส่เสียงคำบรรยาย เสียงเพลงบรรเลง ผังไปตามจุดต่างๆ เพื่อช่วยส่งเสริมการรับรู้เนื้อหาของนิทรรศการได้



รูปที่ 4.16 แสดงการจัดวางไฟ ชนิด Spotlight เพื่อให้ความสว่างแบบครอบคลุมพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว เพื่อสนับสนุนการสื่อความหมายของเนื้อหาในนิทรรศการมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.17 การฝังไฟล์คลิปเสียงเพื่อให้ผู้ชมสามารถเดินมา ณ จุดที่กำหนด จากนั้นจะได้ยินเสียงคำบรรยายนำเสนอเรื่องราวของนิทรรศการ

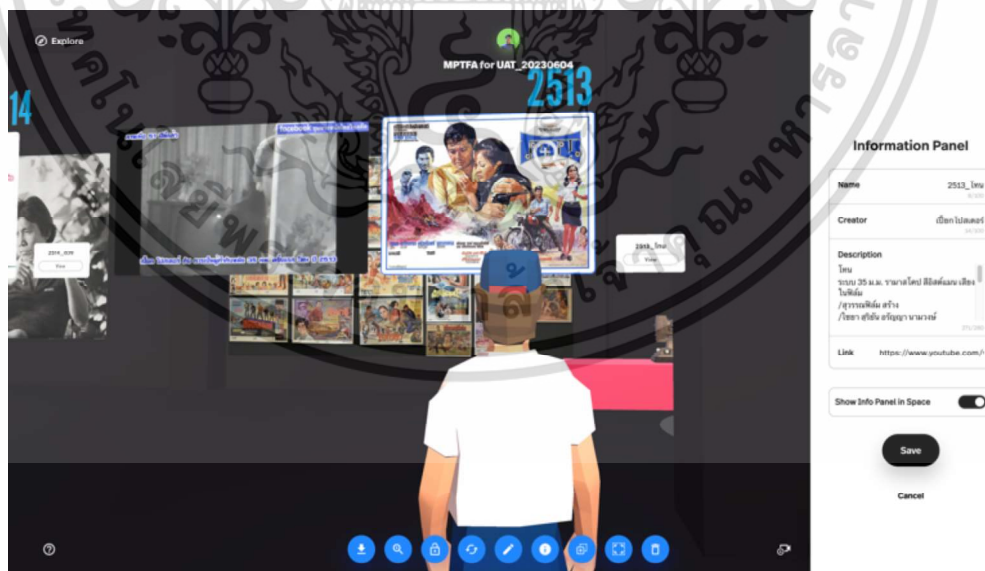
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 การนำเนื้อหาบทละครขึ้นจัดแสดงบนโลกเสมือนจริง

เมื่อโครงสร้างอาคาร 3 มิติมีความพร้อมทั้งวัสดุพื้นผิว,การจัดวางแหล่งกำเนิดแสงและการมีปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอนต่อมาคือการนำเนื้อหาวัตถุจัดแสดงสำหรับบทละครที่เตรียมไว้ นำมาประกอบในโลกเสมือนจริง ผ่านทาง Spatial.io แพลตฟอร์ม



รูปที่ 4.18 แสดงภาพอาคารเสมือนจริงที่ถูกส่งต่อจากโปรแกรม Unity สู่อแพลตฟอร์ม Spatial

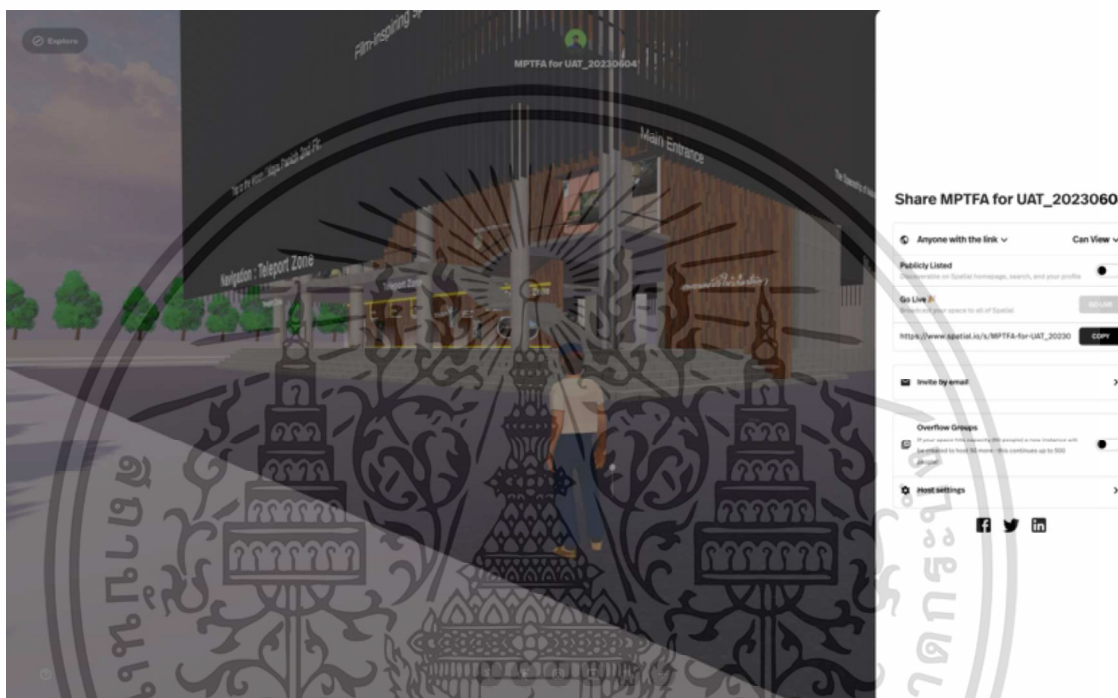


รูปที่ 4.19 แสดงภาพการนำภาพโปสเตอร์ไปจัดวางในห้องนิทรรศการ พร้อมทั้งใส่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพที่จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7 การเผยแพร่

หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการนำวัตถุขึ้นไปจัดแสดงในนิทรรศการตามทีออกแบบไว้ครบสมบูรณ์ ขั้นตอนสุดท้ายคือการเผยแพร่ผลงานพื้นที่เสมือนจริง ถือเป็นความสำเร็จสิ้นกระบวนการออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานโลกเสมือนจริงของหอภาพยนตร์



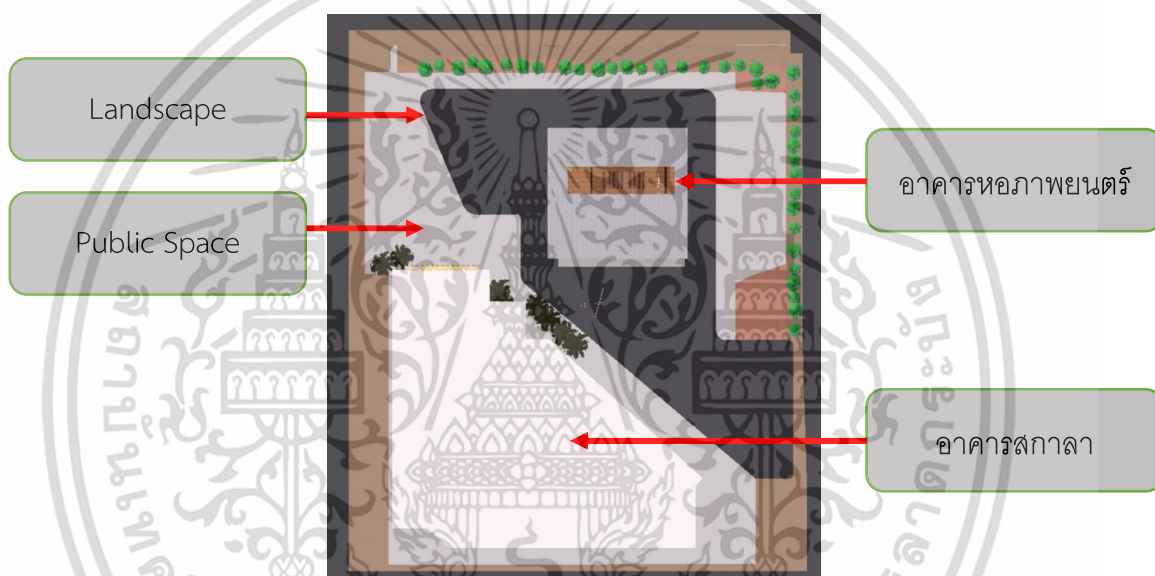
รูปที่ 4.20 ภาพแสดงคำสั่งการเปิดแชร์ โดยสามารถเลือกได้ว่าจะนำขึ้นเป็นสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 รายละเอียดผลงานออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์

4.2.1 รายละเอียดรูปแบบอาคารและพื้นที่โดยรอบ

การออกแบบรูปทรงอาคาร ยังยึดเอารูปแบบโครงสร้างเดิมเป็นหลัก โดยลดทอนรายละเอียดลง การวางผังโดยรอบยึดตัวอาคารหอภาพยนตร์เป็นหลัก จากนั้นจึงออกแบบพื้นที่ Landscape (Hardscape) โดยรอบให้โอบล้อมตัวอาคารและวางเส้นทางการเดินพร้อมทั้งสร้างพื้นที่ Public Space เป็นตัวเชื่อมอาคารสกาลาเข้าด้วยกัน



รูปที่ 4.21 แสดงรูปภาพอาคารในมุมมองสูง (Top View)



รูปที่ 4.22 แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 1 (Elevation 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.23 แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 2 (Elevation 2)



รูปที่ 4.24 แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 3 (Elevation 3)



รูปที่ 4.25 แสดงรูปภาพอาคารด้านข้าง 4 (Elevation 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 รูปแบบสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมได้ใช้รูปแบบที่คล้ายคลึงกับหอภาพยนตร์ เพื่อแสดงความเคารพและสอดคล้องกันในเชิงออกแบบ กล่าวคือยังคงรักษาเอกลักษณ์ของอาคาร เนื่องจากเนื้อหาหรือ Function ยังคงเป็นเรื่องราวเดียวกันหรือคล้ายคลึงกับตัวอาคารจริง จึงออกแบบให้มีความสอดคล้อง ไม่โดดเด่นหรือผิดแปลกจนเกิดความเป็นแฟนตาซีมากเกินไป ลดทอนรายละเอียดบางโครงสร้าง เช่น โรงภาพยนตร์ชั้นบนสุด ได้ถูกปรับรูปแบบ วัสดุและพื้นผิวยังคงมีลักษณะคล้ายคลึงกับของจริง ยึดโยงแนวความคิดการออกแบบ Digital Twin (อาคารแฝดบนโลกดิจิทัล)

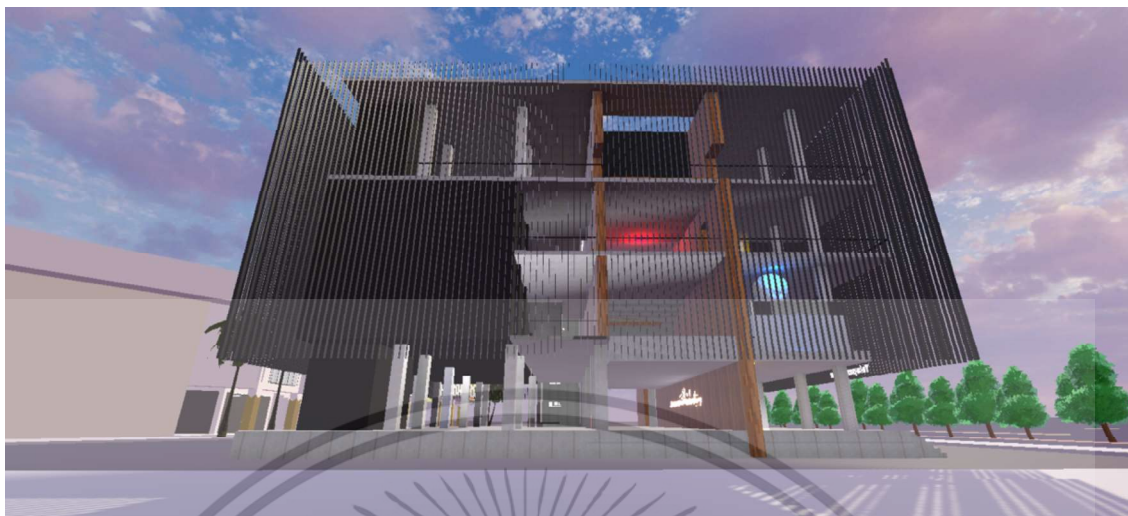


รูปที่ 4.26 แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 1 (Perspective 1)



รูปที่ 4.27 แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 2 (Perspective 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 3 (Perspective 3)

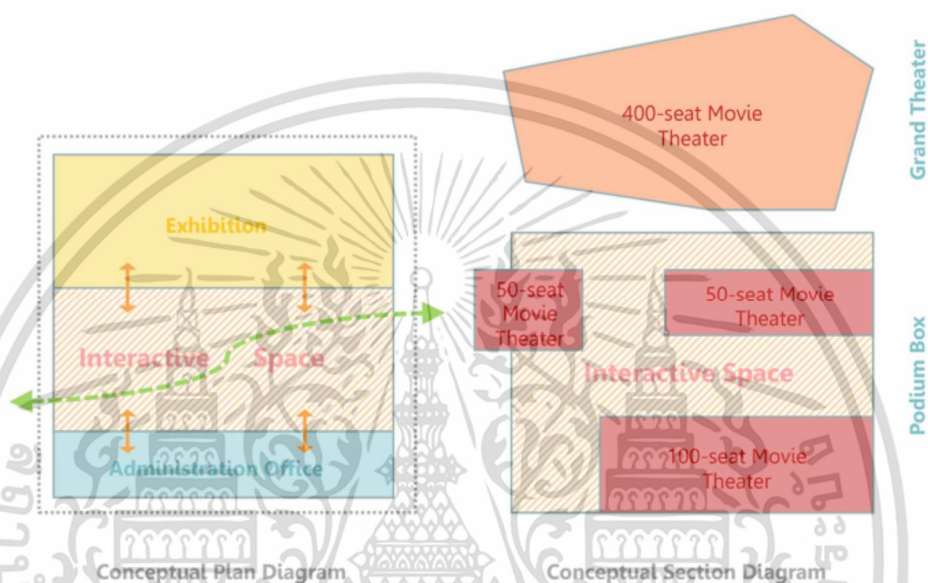


รูปที่ 4.29 แสดงรูปภาพมุมมองทัศนียภาพ 4 (Perspective 4)

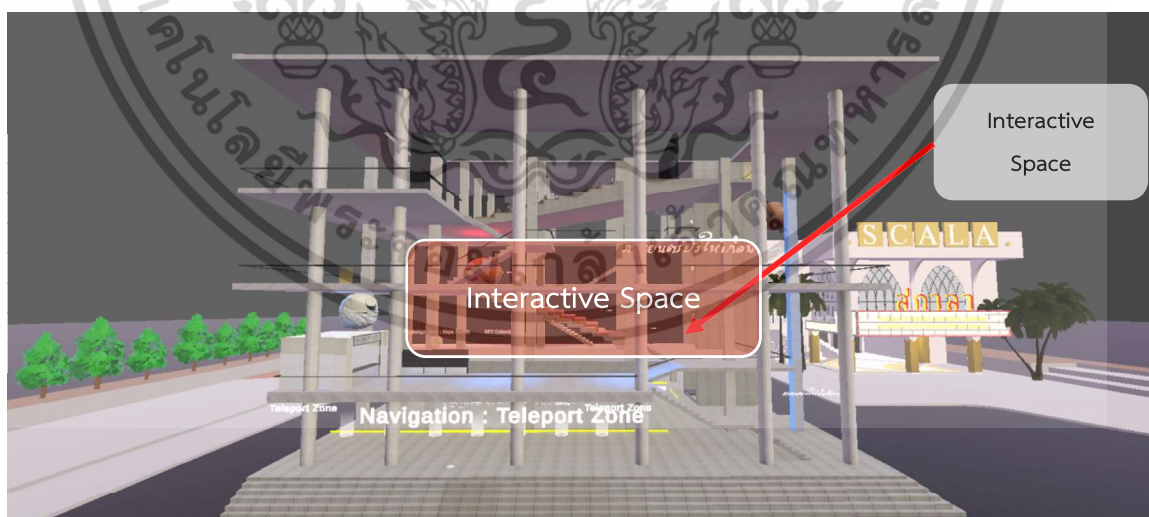
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 การออกแบบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยและพื้นที่ว่างภายใน (Function & Space)

พื้นที่ใช้สอยของอาคารจะออกแบบให้แต่พื้นที่ ถูกยึดโยงด้วย Interactive Area เพื่อคงแนวคิดรูปแบบเดียวกับที่สถาปนิกหลักใช้ออกแบบอาคารหอภาพยนตร์จริง กล่าวคือพื้นที่ใช้งานที่เป็นระบบปิด เช่น ส่วนของพิพิธภัณฑ์ต่างๆ จะถูกเชื่อมต่อโดยพื้นที่ Interactive Space

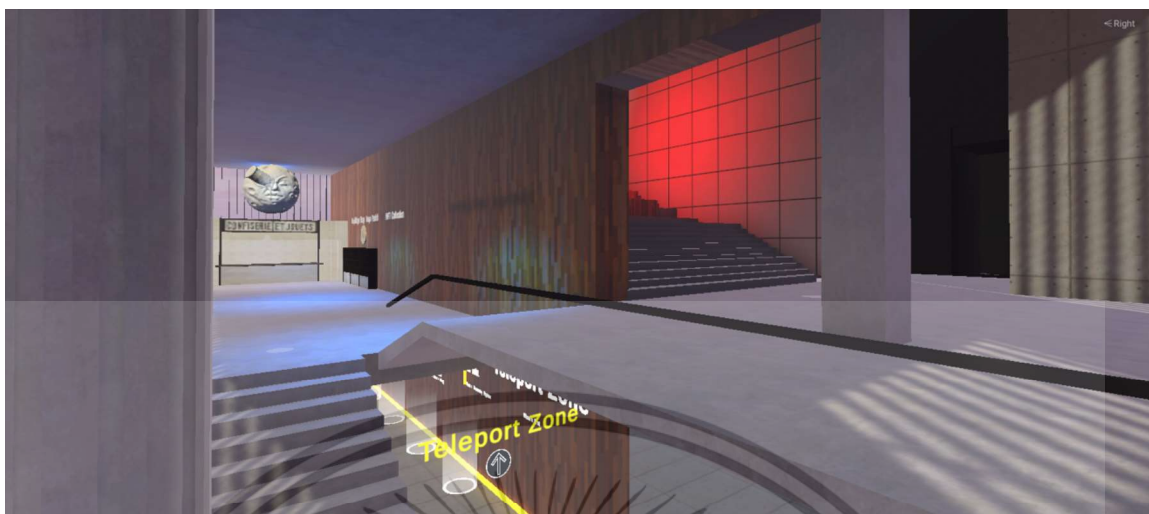


รูปที่ 4.30 แสดงแนวคิดการออกแบบพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยภายในของอาคารหอภาพยนตร์จริง



รูปที่ 4.31 แสดงการประยุกต์แนวคิด Interactive Space เป็นตัวเชื่อมพื้นที่ใช้สอยต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 แสดง Space ที่เส้นไหลทำหน้าที่เชื่อมต่อพื้นที่ใช้สอยต่างๆภายในพื้นที่อาคาร

4.2.4 การออกแบบนิทรรศการ (Exhibition Design)

1.) การออกแบบนิทรรศการเป็ยก โปสเตอร์ 90+ นิทรรศการนี้จัดขึ้นจริงที่หอภาพยนตร์ การออกแบบภายในจะมุ่งเน้นหาวิธีการนำเสนอแบบใหม่ ที่เอื้อต่อการใช้งานในโลกออนไลน์ คือการจัดวางสื่อที่ต่างกันออกไปกับนิทรรศการจริง หากแต่ใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน โดยเพิ่มเติมจัดวางคลิปวิดีโอที่สอดคล้องกับเนื้อหา นิทรรศการ เพื่อให้ผู้ชมได้รับรู้ข้อมูลผ่านทางภาพและเสียง โดยเส้นทางการเดินภายใน จะออกแบบให้เอื้อต่อการเดินรับชม



รูปที่ 4.33 แสดงพื้นที่โล่งภายในนิทรรศการก่อนจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.34 แสดงหน้าทางเข้านิทรรศการเป็ยก โปสเตอร์ 90+



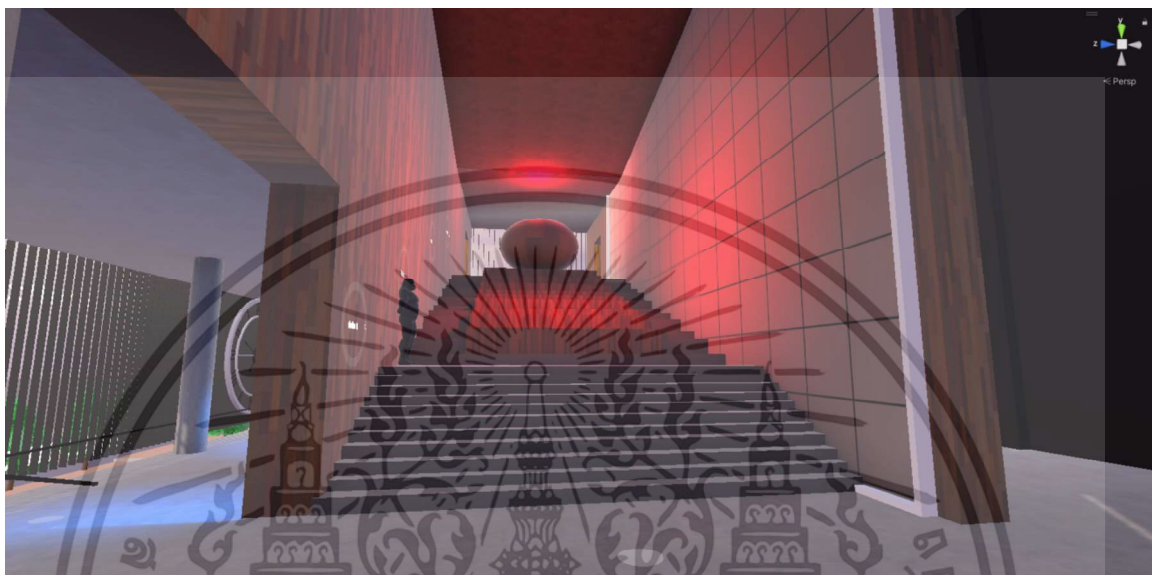
รูปที่ 4.35 แสดงพื้นที่บริเวณทางเข้า ที่จำลองให้คล้ายกับสถานที่จริง



รูปที่ 4.36 แสดงพื้นที่ภายในนิทรรศการหลังจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) การออกแบบนิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว นิทรรศการนี้ได้ถูกจัดทำขึ้นที่หอภาพยนตร์จริง เป็นนิทรรศการถาวร เพราะฉะนั้นการออกแบบจะถูกสร้างให้องค์กับสถานที่จริง โดยส่วนที่เพิ่มเติมคือการสร้างจุด Interactive ต่างๆ เพื่อให้ผู้ชมได้รับรู้เนื้อหาผ่านทางออนไลน์ได้ด้วยวิธีที่แตกต่างไปจากเดิม

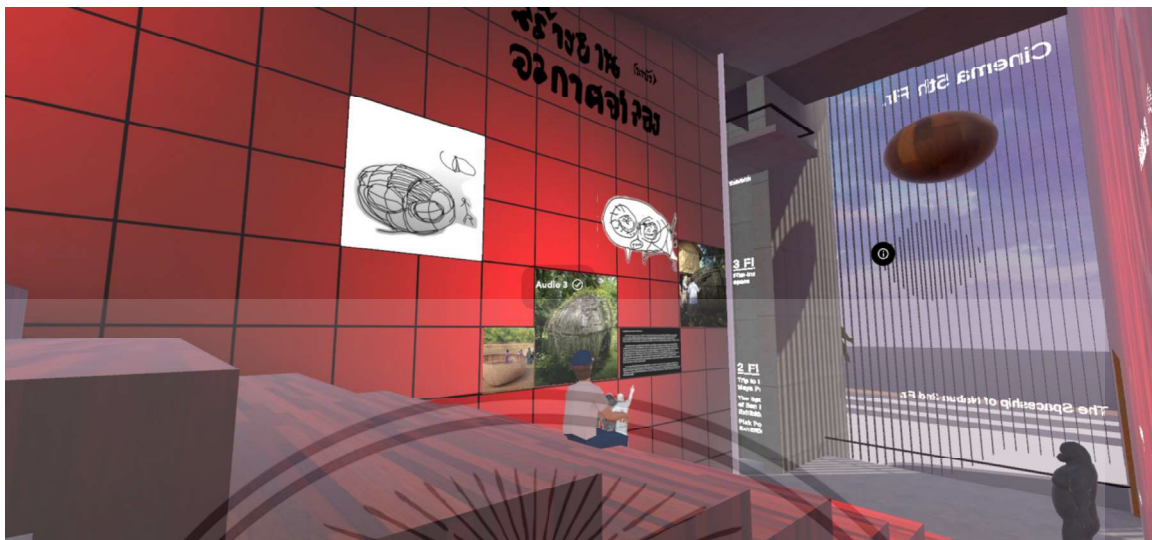


รูปที่ 4.37 แสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว ก่อนจัดวาง



รูปที่ 4.38 แสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว หลังจัดวางเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.39 แสดงพื้นที่นิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว หลังจัดวางเนื้อหา

3.) การออกแบบนิทรรศการ Mitr-Mythology นิทรรศการของมิตร ชัยบัญชาได้เคยถูกจัดแสดงเป็นลักษณะนิทรรศการหมุนเวียน ณ หอภาพยนตร์ และเมื่อเสร็จสิ้นตามระยะเวลา หอภาพยนตร์ได้นำเนื้อหาไปยังจัดแสดงในรูปแบบออนไลน์ บนเว็บไซต์ Google Art & Culture ซึ่งทางผู้จัดได้นำเนื้อหาที่อยู่บนเว็บไซต์ ที่เป็นลักษณะ 2 มิติ นำมาจัดวางใหม่ ในนิทรรศการเสมือนจริง โดยได้เพิ่มเติมเนื้อหาในลักษณะคลิบวีดีโอ วัตถุจัดวาง 3 มิติ เพื่อสร้างประสบการณ์รับชมอีกในรูปแบบหนึ่งให้กับผู้ชม



รูปที่ 4.40 แสดงพื้นที่นิทรรศการของคุณ มิตร ชัยบัญชา Mitr-Mythology

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.41 การจัดแสดงวัตถุเสมือนจริง จำลองฉากสำคัญเพื่อการระลึกถึง พร้อมคลิปวิดีโอด้านซ้าย

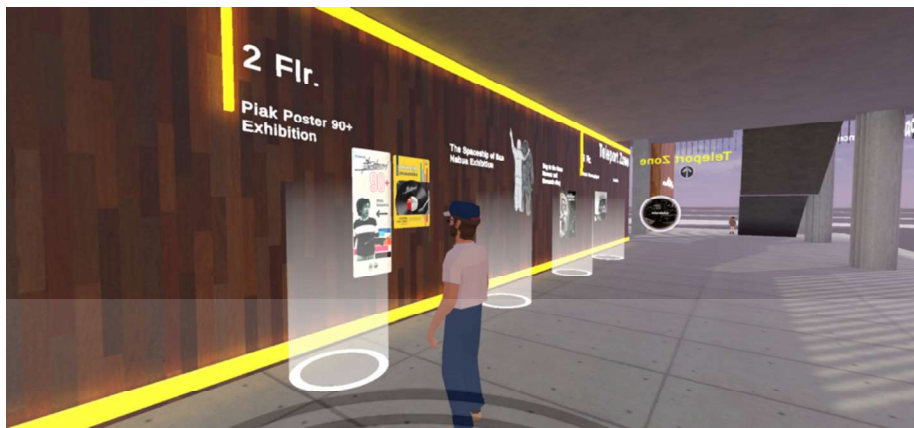
4.2.5 การออกแบบส่วนช่วยในการเดินทางและการสัญจร (Teleport Zone)

การใช้งานเดินทางภายในอาคาร เนื่องจากผู้ใช้งานบางท่าน ที่อาจจะไม่เคยไปเยี่ยมชมสถานที่จริง อาจมีเหตุให้เกิดการหลงทิศทาง หรือไม่ทราบทิศทางที่จะพาตนเองไปยังจุดหมาย ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบวิธีการไปยังจุดหมายได้เร็วขึ้น นั่นคือจุดที่รวมจุดหมายไว้ในที่เดียว และสามารถ Teleport ไปยังพื้นที่นั้นได้อย่างรวดเร็ว และเป็นจุดที่ผู้ใช้งานสามารถเห็นพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ว่ามีอะไรบ้าง สามารถง่ายต่อการเดินทางเยี่ยมชมจุดต่างๆภายในอาคาร และได้ออกแบบจุด Teleport กลับ (วงแหวนสีเหลือง) เพื่อกลับไปยัง Teleport Zone ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะกระจายไว้จุดต่างๆภายในอาคาร



รูปที่ 4.42 แสดงพื้นที่ Teleport Zone ที่ออกแบบไว้ ณ ชั้นล่างของอาคาร เพื่อง่ายต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.43 แสดงวงแหวนสีขาว สำหรับเดินไปจุดนั้น เพื่ออาร์บหรือ Teleport ตัวเอง ไปยังชั้น 2



รูปที่ 4.44 แสดงวงแหวนสีเหลือง สำหรับอาร์บหรือ Teleport กลับไปยัง Teleport Zone

ส่วนการเดินทางภายในอาคารก็ยังเป็นสิ่งจำเป็น ผู้วิจัยได้ออกแบบลิฟท์ เพื่อสามารถย่นระยะเวลาการเดินทางไปยังส่วนต่างๆในแต่ละชั้น

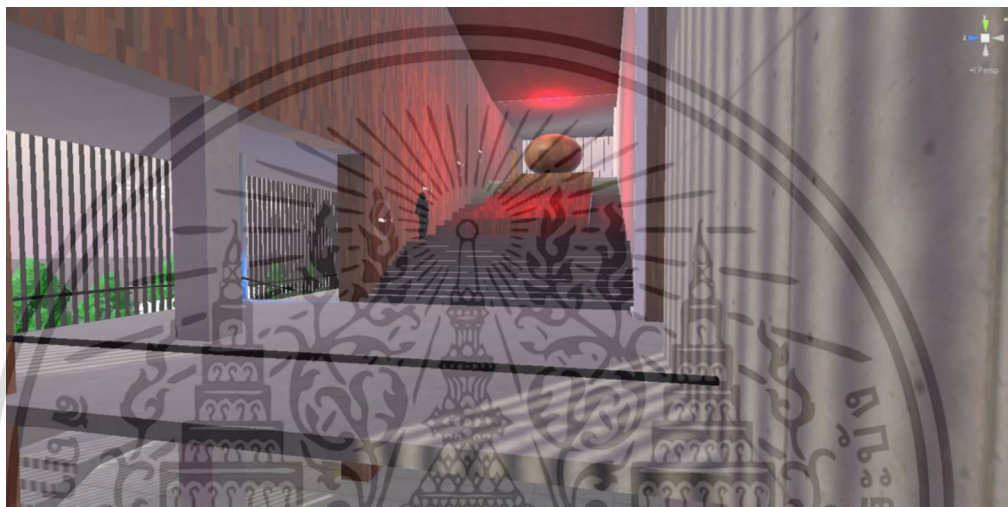


รูปที่ 4.45 แสดงลิฟท์เดินทางมาหยุดที่ชั้น 5 ของอาคาร ซึ่งเป็นส่วนของโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 การออกแบบแสง (Lighting Design)

เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดื่มด่ำบรรยากาศได้ดียิ่งขึ้นของผู้ใช้งาน ทางผู้วิจัยได้ออกแบบชนิดของแสงให้เชื่อมโยงกับพื้นที่นั้นๆ ทั้งการจำลองแสงแบบธรรมชาติ ที่ตกกระทบบนพื้นผิวด้วยแนวคิดที่คล้ายคลึงกับอาคารจริง ด้วยการออกแบบทิศทางของแสงธรรมชาติให้ตกกระทบและสร้างเงาที่น่าสนใจ ลงบนตัวอาคาร และออกแบบแสงแบบหลอดไฟประดิษฐ์เพื่อขับอารมณ์ขณะชมนิทรรศการ



รูปที่ 4.46 แสดงแสงธรรมชาติที่ตกกระทบและแสงประดิษฐ์บริเวณนิทรรศการ

4.2.7 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ (Interaction Design)

เพื่อให้นิทรรศการมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทดลองออกแบบส่วนที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์แก่ผู้ใช้งาน เพื่อสร้างประสบการณ์ที่ไม่เหมือนการใช้งานสื่ออื่นๆ เช่น วิธีการขายสินค้า วิธีการนำเสนอข้อมูล

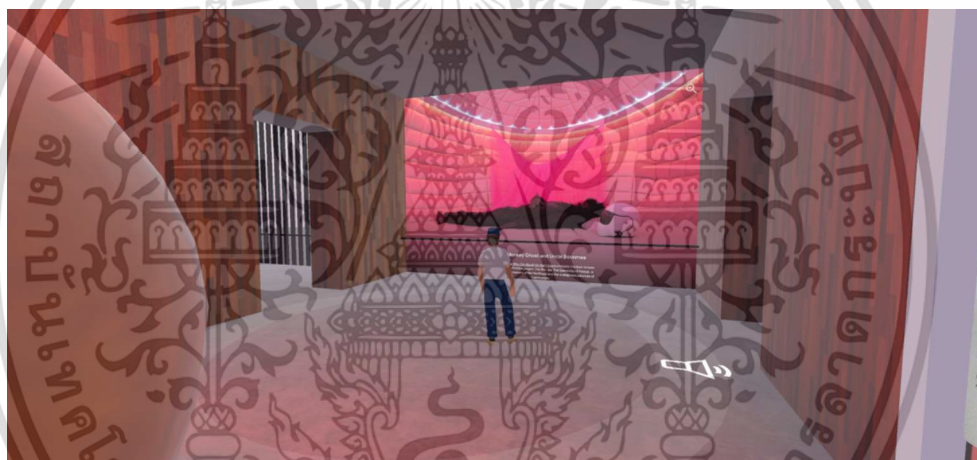


รูปที่ 4.47 แสดงพื้นที่ร้านขายสินค้าในโลกออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.48 แสดงการให้ข้อมูลเผยขึ้นมา เมื่อเดินเข้าสู่พื้นที่ที่กำหนด



รูปที่ 4.49 แสดงพื้นที่ที่กำหนดให้เสียงบรรยายถูกส่งให้แสดงผลขึ้นมา



รูปที่ 4.50 แสดงการนั่งเพื่อรับฟังเสียงเพลงที่ตั้งจากเครื่องเล่นแผ่นเสียง เมื่อนั่งในจุดที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.51 แสดงการเปลี่ยนอวตาร เป็นตัวละครอื่นๆ



รูปที่ 4.52 แสดงผลการรับชมนิทรรศการ ภาพหรือคลิปจะถูกเปิดขยายเพื่อรับชมได้สะดวกขึ้น

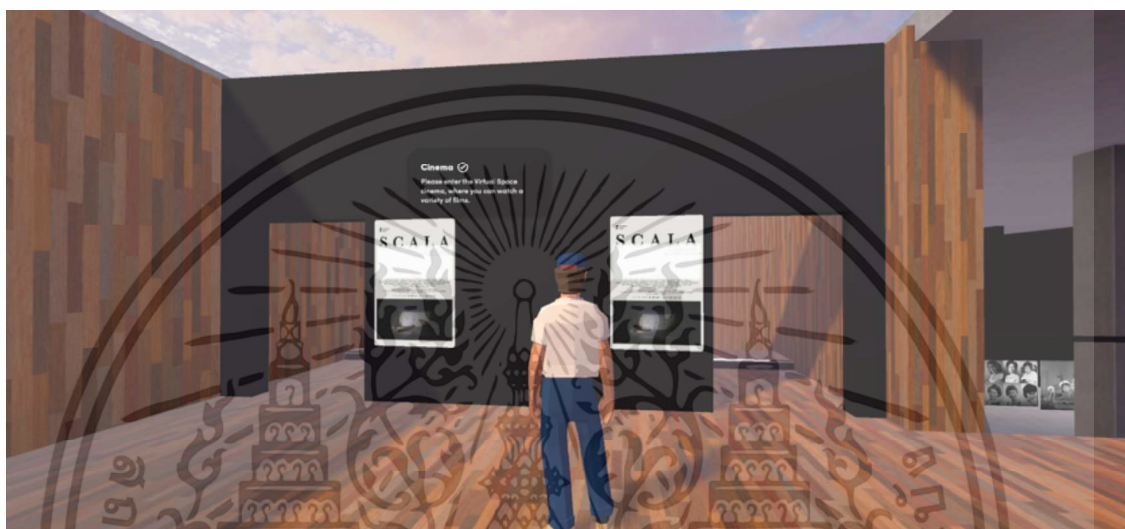


รูปที่ 4.53 แสดงผนังภายในส่วนของโรงหนังสกาลา สำหรับให้ผู้ชมได้แปะโน้ตเขียนคำคิดถึงสกาลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.8 การออกแบบพื้นที่โรงหนังและพื้นที่สัมมนา

การออกแบบพื้นที่โรงภาพยนตร์และพื้นที่สัมมนา ได้ออกแบบไว้ชั้นบนสุด ภายในสามารถใช้จัดกิจกรรมการฉายภาพยนตร์ผ่านทางออนไลน์ หรือจัดงานเสวนาออนไลน์ โดยได้ออกแบบให้ไม่มีส่วนของหลังคา เพื่อสร้างความรู้สึกรื่นเริง ไม่อึดอัด



รูปที่ 4.54 แสดงทางเข้าโรงภาพยนตร์ออนไลน์



รูปที่ 4.55 แสดงภายในโรงหนัง ขณะฉายภาพยนตร์สารคดีผ่านทางออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.56 แสดงมุมมองจากบนเวทีเผยให้เห็นเก้าอี้จัดเตรียมสำหรับการจัดกิจกรรมเสวนาออนไลน์

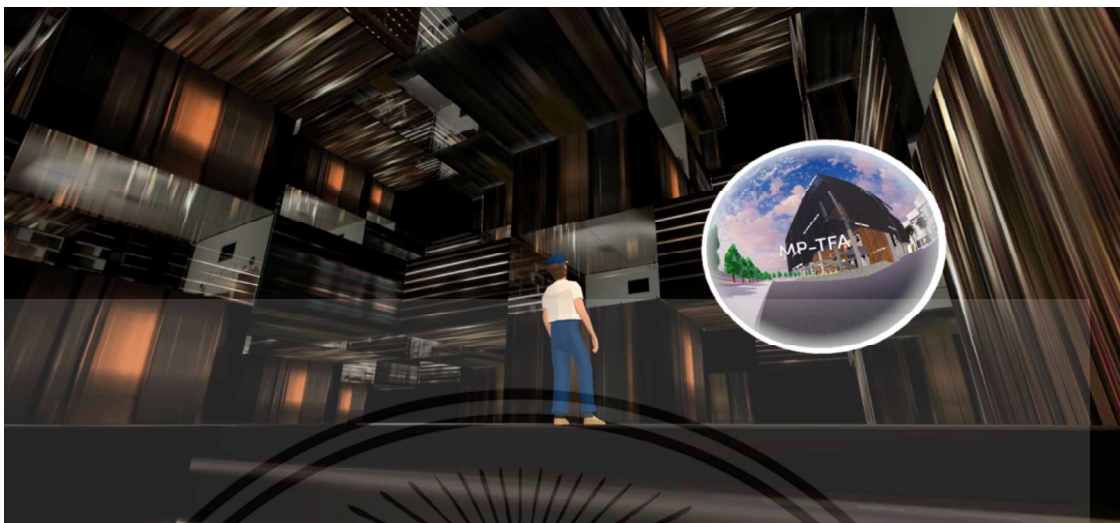
4.2.9 การออกแบบพื้นที่ส่งเสริมความรู้ (Movie Set, Film Set)

เป็นพื้นที่ที่ถูกออกแบบขึ้นมาอีกเหนือจากที่มีอยู่แล้วในพีพริทัศน์ พื้นที่นี้จำเป็นต้องเดินผ่าน Portal เพื่อวาร์ปไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งจัดเตรียมเนื้อหาใหม่ๆที่น่าสนใจ เพื่อช่วยสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ในการผลิตภาพยนตร์ โดยในขณะนี้ ได้ทดลองสร้างไว้ 2 พื้นที่ คือ พื้นที่กองถ่ายหนัง วิซวลเอฟเฟกต์ และพื้นที่ Set จำลองฉากจากภาพยนตร์ Interstellar โดยสามารถที่จะสร้างเพิ่มได้ไม่จำกัด เมื่อพบเนื้อหาที่น่าสนใจ และมีเจ้าหน้าที่ประจำ ณ ที่จุดนี้เพื่อให้ความรู้ หรือแม้แต่ในอนาคตสามารถที่จะมีตัวละคร AI มาประจำให้สอบถามสิ่งที่น่าสนใจได้



รูปที่ 4.57 แสดงบรรยากาศภายในกองถ่าย ทดลองเปลี่ยนอวทาร์เป็นผู้กำกับ และนั่งที่เก้าอี้ผู้กำกับ (ผู้วิจัยได้ซื้อและดาวน์โหลดโมเดลสำเร็จรูปมาจาก Assets Store ในโปรแกรม Unity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.58 แสดงฉากในภาพยนตร์ Interstellar และอุโมงค์ทางเข้าออก Portal กลับไปหอภาพยนตร์ (ผู้วิจัยได้ดาวน์โหลดโมเดลสำเร็จรูปมาจาก Assets Store ในโปรแกรม Unity)

4.2.10 การออกแบบพื้นที่โรงหนังสกาลาจำลองในโลกเสมือน เพื่อการระลึกถึง

ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างพื้นที่โรงภาพยนตร์สกาลาในโลกเสมือนจริง เพื่อเป็นการระลึกถึงและเก็บความทรงจำของผู้ชม เปรียบเสมือนพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต ที่จะค่อยๆ สะสมความทรงจำของผู้คน ผู้ใช้งานสามารถที่จะอัปโหลดภาพถ่าย หรือเขียนโน้ตและติดไว้ที่ผนังภายในอาคารได้ โดยผู้วิจัยได้ใช้โมเดลตัวอาคารสกาลาสำเร็จรูปที่อยู่ใน 3Dwarehouse ของโปรแกรม SketchUp มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเครดิตการสร้างโมเดลสกาลาชิ้นนี้ ถูกสร้างสรรค์โดย Champster Studio จากเว็บไซต์ปลายทางคือ <https://3dwarehouse.sketchup.com/model/ue99b7385-1d8a-40a7-a376-ab11e5d9e63f/%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%8C%E0%B8%AA%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A5%E0%B8%B2-Scala-Theater?hl=en>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.59 อาคารโรงภาพยนตร์สกาลาในโลกเสมือนจริง



รูปที่ 4.60 บรรยากาศภายในอาคารโรงภาพยนตร์สกาลา



รูปที่ 4.61 แสดงผนังภายในส่วนของโรงหนังสกาลา สำหรับให้ผู้ชมได้แปะโน้ตเขียนคำคิดถึงสกาลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.11 การตกแต่งองค์ประกอบภายในและลูกเล่นเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ (Decoration)

ผู้วิจัยได้แต่งเสริมตกแต่งพื้นที่บางจุด เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ หรือเพิ่มลูกเล่นให้กับผู้ชมที่เป็นคนรักหนัง ได้เดินเยี่ยมชมและสนุกไปกับการเดินภายในสถานที่

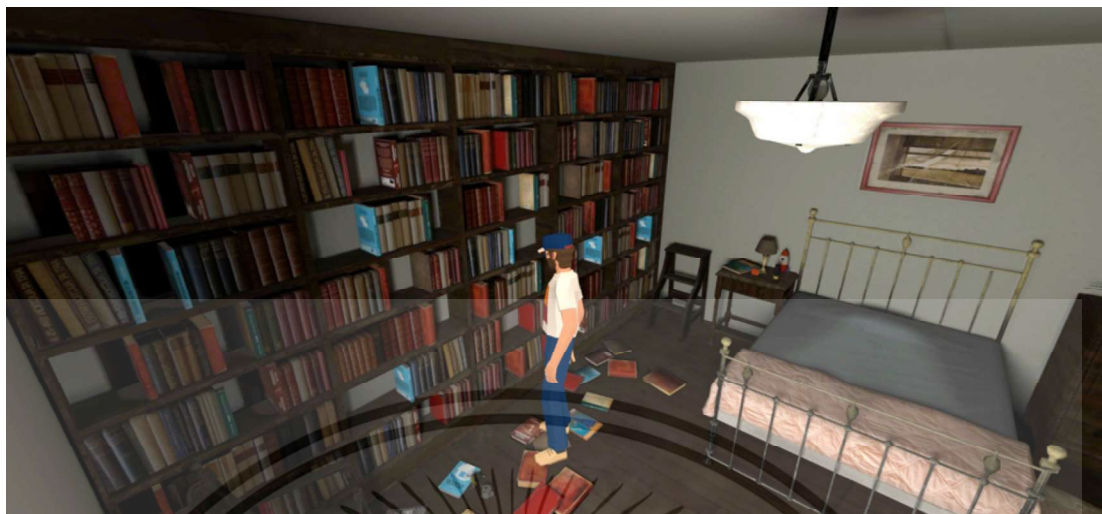


รูปที่ 4.62 แสดงการพบกับตัวละครเด็กผู้หญิง Mathilda จากภาพยนตร์เรื่อง Leon The Professional (ผู้วิจัยได้ดาวน์โหลดโมเดลสำเร็จรูปมาจาก Assets Store ในโปรแกรม Unity)



รูปที่ 4.63 แสดงร้านขายของเล่นของ Georges Méliès ที่ปรากฏในภาพยนตร์ Hugo

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.64 แสดงฉากลับที่ซ่อนอยู่ เป็นฉากในห้องนอนจากภาพยนตร์เรื่อง Interstellar (ผู้วิจัยได้ดาวน์โหลดโมเดลสำเร็จรูปมาจาก Assets Store ในโปรแกรม Unity)



รูปที่ 4.65 แสดงฉากลับที่ซ่อนอยู่หนึ่งในอาคาร เป็นฉากจากภาพยนตร์เรื่อง The matrix (ผู้วิจัยได้ดาวน์โหลดโมเดลสำเร็จรูปมาจาก Assets Store ในโปรแกรม Unity)

ผลงานที่แล้วเสร็จสามารถเข้าเยี่ยมชมได้ที่ลิงค์หรือสแกน QR Code ด้านล่าง

<https://www.spatial.io/s/MP-TFA-647c271e7d91a2260662b0dc?share=2703407239082761402>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

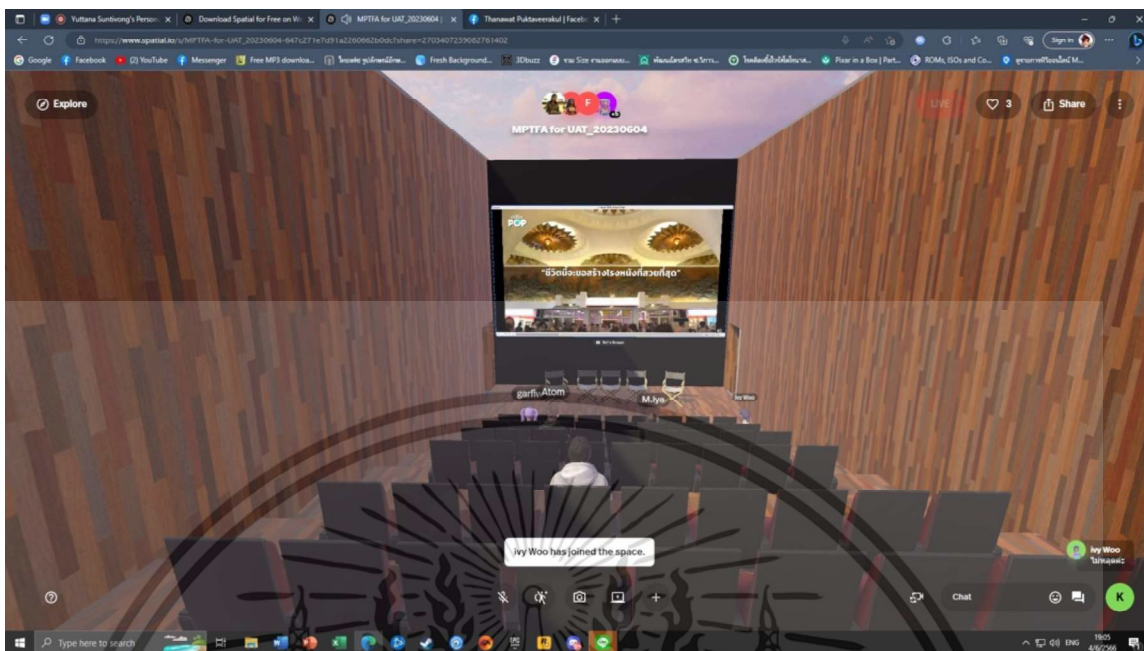
การวิจัยเชิงคุณภาพ

5.1 รายงานผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ (งานวิจัยย่อยชิ้นที่ 2)

ผลงานการวิจัยเชิงคุณภาพ งานวิจัยย่อยชิ้นที่ 2 คือการนำโลกเสมือนต้นแบบทอภาพยนตร์ไปทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งาน (Volunteer Sampling) อาสาสมัคร 10 คน จากนั้นจึงใช้การสัมภาษณ์แบบกลุ่ม Group Interview เพื่อให้เข้าใจทัศนคติเชิงลึกต่อการใช้งาน และประเมินผลความพึงพอใจ โดยมีกรอบชุดคำถามแยกตาม 3 ปัจจัยหลัก คือ 1. ทอภาพยนตร์ 2. เมตาเวิร์ส และ 3. การส่งเสริมการเรียนรู้ในพีพริทัศน์ โดยใช้ชุดคำถามแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure)

5.1.1 ขั้นตอนการทดสอบการใช้งานต้นแบบ

1. ประกาศรับสมัครและคัดเลือกผู้ที่สนใจเข้าร่วมทดสอบ พร้อมนัดหมายวันเวลาเพื่อทำการทดสอบการใช้งานต้นแบบ (Usability Testing) ผ่านทางออนไลน์ โดยจัดให้มีการทดสอบพร้อมกันเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2566 เวลา 18:00 น. มีผู้เข้าร่วมทดสอบ 10 คน
2. เปิด Space ให้ทุกคนเข้าร่วมทดสอบเป็นเวลาประมาณ 30 นาที โดยแบ่งเป็น
 - 1) การแนะนำตัว กล่าวนำวัตถุประสงค์ของการทดสอบ และการแนะนำการใช้งานเบื้องต้น
 - 2) เชิญผู้ร่วมทดสอบ ได้ทดลองใช้งานรับชมจุดต่างๆ
 - 3) เชิญผู้ร่วมทดสอบ เข้ารับชมสารคดีสั้นเรื่อง “พอบอกว่า วิชาโรหนั่งจะสอนให้” ความยาวประมาณ 8:30 นาที พร้อมกันที่โรงภาพยนตร์ออนไลน์
 - 4) เสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบ
3. หลังเสร็จสิ้นกระบวนการทดสอบ ได้ทำการสัมภาษณ์แบบ Group Interview ผ่านทางออนไลน์ เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ



รูปที่ 5.1 แสดงผู้เข้าร่วมทดสอบ กำลังนั่งรับชมสารคดีออนไลน์ ภายในโรงภาพยนตร์ออนไลน์ชั้น 5

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สืบเนื่องจากการทดสอบการใช้งานสำหรับตัวต้นแบบเมตาเวิร์สที่เห็นควรให้มีการทดสอบพร้อมกัน เพื่อสังเกตการใช้งานที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน เช่นการพูดคุย หรือการโต้ตอบกันและกัน โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้เกณฑ์การคัดเลือกแบบอาสาสมัคร (Volunteer Sampling) แต่มีกรอบการเลือกที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่คาดว่าจะเป็นผู้ใช้งาน โดยมุ่งพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่มีเกณฑ์สอดคล้องดังต่อไปนี้

- บุคคลผู้ที่เคยมีประสบการณ์ไปรับชมหอภาพยนตร์สถานที่จริง
- บุคคลผู้ที่มีความสนใจในภาพยนตร์ไทย
- กลุ่มนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- บุคคลวัยทำงานหรือผู้ที่สนใจประเด็นที่ทดสอบ
- บุคคลผู้ที่ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์งานทางด้าน Immersive Technologies
- บุคคลผู้ที่สนใจและเล่นเกม VR เป็นประจำ
- บุคคลผู้ที่ใช้งานกระเป๋าเงินดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

การทดสอบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ ซึ่งแสดงผลอยู่บนเว็บไซต์ Spatial.io. ได้มีคุณสมบัติการเข้าถึงโดยอุปกรณ์ได้หลายประเภท เพื่อเป็นการทดสอบถึงเรื่องของการเข้าถึงจากอุปกรณ์ต่างๆ จึงใช้เครื่องมือในการทดสอบที่แตกต่างกัน ตามความสะดวกในการใช้งานของผู้เข้าทดสอบ ประกอบไปด้วย

- 1) ทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์
- 2) ทดสอบผ่านแท็บเล็ต
- 3) ทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ
- 4) ทดสอบผ่านแว่น Oculus

5.1.4 ชุดคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

เมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ได้จัดให้มีการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ โดยใช้ชุดคำถามแบบกึ่งโครงสร้าง ใช้เวลาในการสัมภาษณ์ จนเสร็จสิ้นประมาณ 50 นาที โดยมีชุดคำถามดังต่อไปนี้

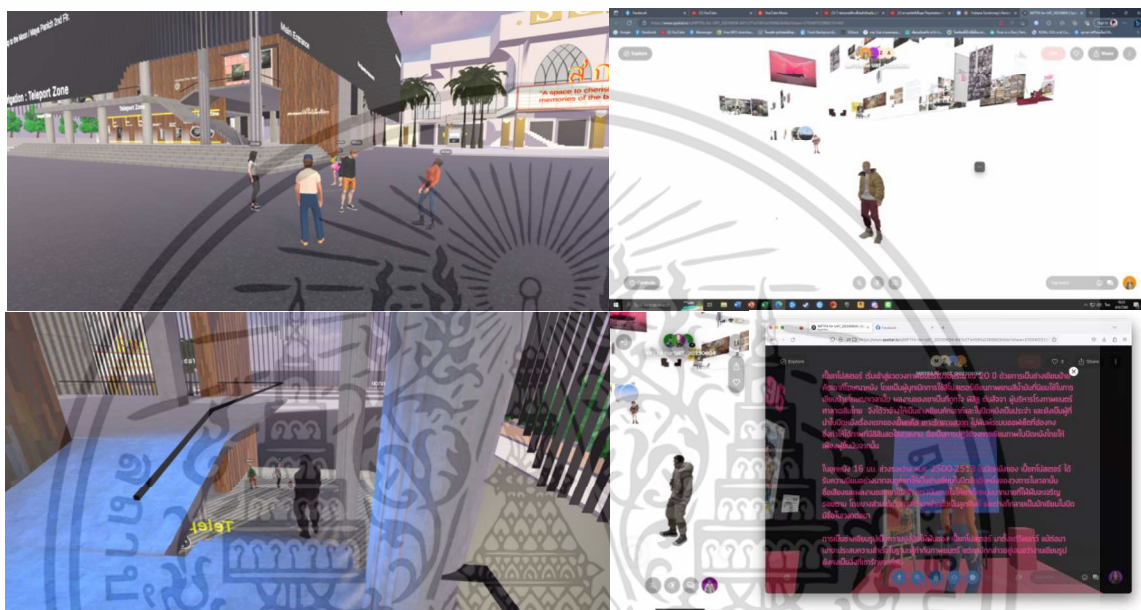
ตารางที่ 5.1 แสดงชุดหมวดหมู่คำถาม ที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

หมวดหมู่ชุดคำถาม	คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์	คำสำคัญ
ด้านประชากรศาสตร์	แนะนำตัวเอง เพศ อายุ	
คำถามประสพการณ์โดยรวม	1. ท่านเคยใช้บริการหอภาพยนตร์หรือรับชมเนื้อหาต่างๆ ผ่านช่องทางออนไลน์อื่นๆหรือไม่ และการเข้ารับชมในโลกเสมือนครั้งนี้ เป็นประสบการณ์ที่ดีหรือไม่ดี อย่างไร	
คำถามหมวดหอภาพยนตร์	2. เนื้อหานิทรรศการต่างๆ ที่ถูกจำลองขึ้นในโลก Virtual Space สามารถเข้าใจเรื่องราวหรือไม่ และส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกลอยลางไปรับชมนิทรรศการจริงหรือไม่ อย่างไร	คุณค่า,องค์ความรู้, แหล่งท่องเที่ยว, จิตสำนึก, มรดก ภาพยนตร์
คำถามหมวดเมตาเวิร์ส	3. ท่านได้มีปฏิสัมพันธ์พูดคุยกับผู้เข้าร่วมใช้งานท่านอื่นหรือไม่ อย่างไร และได้ทดลองใช้งานส่วนของร้านค้าซื้อสินค้า NFT หรือไม่ มีข้อดีหรืออุปสรรคใดบ้าง	การใช้งาน,การมีปฏิสัมพันธ์,การซื้อ-ขาย,
คำถามหมวดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์	4. รูปแบบนิทรรศการเสมือนจริง สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดแก่ตัวท่านเองได้มากน้อยเพียงใด	การเรียนรู้ด้วยตนเอง,การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 สรุปรายงานการดำเนินการทดสอบตัวต้นแบบเมตาเวิร์ส

การดำเนินการทดสอบเสร็จสิ้น ใช้เวลาเกินกว่าที่กำหนดในขั้นตอนเริ่มต้นประมาณ 30 นาที เนื่องจากติดขัดปัญหาการเชื่อมต่อ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมภาพขณะอาสาสมัครกำลังดำเนินการทดสอบ แสดงให้เห็นสถานการณ์ที่หลากหลายที่เกิดขึ้นระหว่างทดสอบ

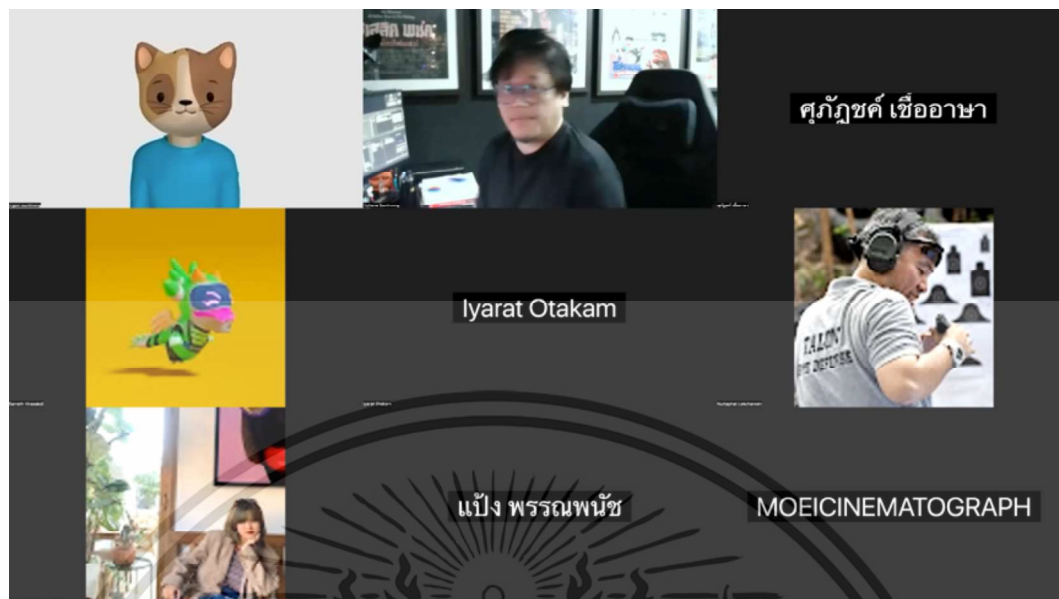


รูปที่ 5.2 แสดงภาพรวมของกลุ่มผู้ใช้งานขณะทดสอบในโลกเสมือนจริง

5.1.6 สรุปรายงานการดำเนินการสัมภาษณ์แบบกลุ่ม

การสัมภาษณ์ดำเนินการใช้เวลาประมาณ 46 นาที มีผู้เข้าร่วมในการสัมภาษณ์ 10 ท่าน เมื่อการสัมภาษณ์เสร็จสิ้น ทางผู้วิจัยได้ทำการถอดบทสัมภาษณ์จากวิดีโอที่บันทึกไว้ผ่านทางโปรแกรม Zoom เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic coding analysis) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 คือประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งาน ทักษะคติ เพื่อสรุปออกมาเป็นองค์ความรู้ และข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย ซึ่งจะนำเสนอในบทที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 ภาพแสดงการสัมภาษณ์ผู้ทดสอบผ่านทางออนไลน์

เพราะด้วยอาจเพราะระยะทางที่เป็นอุปสรรคด้วยมันไกล แต่ว่าเวลาที่เค้าถ่ายทอดสดสัมมนาออนไลน์คนจะดูเยอะมากเลย ทีเลยเออ หรืออาจจะเป็นข้อที่เราได้นำเสนอหรือว่ามันจะมีสัมมนาก็จะช่วยให้ ช่วยในการเผยแพร่ได้อีกช่องทางหนึ่งครับ มีเห็นด้วย

บอล แล้วคนที่ยังไม่เคยไปล่ะครับ ถ้าสมมติว่าเรา อันนี้เป็นคำถามเกือบสุดท้ายละ ถ้าเราลองว่าเราอยากไปแต่ตัวนี้เป็นตัวออดิโอฟอน ถ้าเราอยากไปชมของอาเบียก แต่เราก็ไม่มีข้อมูลที่จะสืบหาหรือทดลองเข้าบริหารการสมมติว่ามี สถานที่จริงเจ้าจัดนิทรรศการของอาเบียกไว้ เอ๊ะ จะไปได้ไหมหว่า จะไปได้ไหมดี เราสามารถจะใช้ตัวนี้เป็นตัวตัดสินใจใหม่หว่า เออ มันมีคนเห็นดีที่น่าสนใจนะ เราจะไปดูสถานที่จริง มีใครมีไอเดียตรงนี้ใหม่คับ

มุก(33.41น.) มันก็น่าสนใจนะคะก็คือแบบว่า บางทีพอดูอันนั้นมันอาจจะเป็นออดิโอฟได้ เหมือนเราได้ข้อมูลยังไม่สุด แต่มันก็มีอันอื่นด้วย factor อื่นๆด้วยทำให้ไปได้หรือไม่ได้ค่ะ มันอยู่ที่รถ การเดินทางด้วยค่ะ

บอล ก็สามารถเชิญชวนด้วย

มุก ดูตรงนี้แล้วก็คิดว่าอยากจะไปดูของจริงด้วยค่ะ แล้วก็ส่วนช่วง movie set ถ้าเป็นอันจริงพีจะมี เจ้าหน้าที่ไปอยู่ตรงนั้นให้ความรู้ด้วยไหมคะ

บอล ใช่ครับผม ใช่ครับ

มุก อันนี้น่าสนใจมาก แล้วก็ จะไปไหนเป็นแถวแถวมาด้วยแหละ อันนี้ที่ตั้งไว้ว่าอาคารอันนี้พอมันครบเปลี่ยนสามารถเดินออกมาได้ เดินออกมาดูที่ส่วนอื่นได้ไหมคะ

บอล ได้ะได้ะ สมมติเปลี่ยนเป็นมนุษย์เขียว น้ำสี อันนั้นน่าจะเดินเข้าไปอีกอีกวาร์ปหนึ่งเลยนะ น่าจะได้

มุก ค่ะมุกเปลี่ยนแล้ว พย อย เดินแยกไปส่วนอื่น หนูรู้สึกว่ามัน ไปได้เลย ค่ะที่ เหมือนหลุดแล้วให้เรารีโอดโตน ค่ะ แล้วก็ให้เราออกมาอยู่ที่อื่น

บอล เป็นตัวเดิม

มุก ใช่ค่ะเป็นตัวเดิม แบบไม่ติดอวตารตัวเมื่อก็มา

บอล อ้อโอเค

มุก แต่ตอนตัวนั้น ฝนมา แล้วยค่ะ อยาเดินไปส่วนที่เป็นตัวนั้น ฝนมา

รูปที่ 5.4 ภาพแสดงไฟล์ถอดบทสัมภาษณ์ เพื่อทำการวิเคราะห์แก่นสาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดประสบการณ์โดยรวม

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ ตารางที่ 1 หมวดประสบการณ์โดยรวม			
ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์			
ประสบการณ์โดยรวม (Color Code สีแดง)		1. ท่านเคยใช้บริการทอภาพยนตร์หรือรับชมเนื้อหาต่างๆ ผ่านช่องทางออนไลน์อื่นๆหรือไม่ และการเข้ารับชมในโลกเสมือนครั้งนี้ เป็นประสบการณ์ที่ดีหรือไม่ดี อย่างไร ปัญหาต่างๆในการใช้งาน	จำนวนผู้ให้ข้อมูล สอดคล้องกัน
ประสบการณ์ ต่อหอ ภาพยนตร์	ไม่เคยไป (7)	เคยรับชมและติดตามสื่อออนไลน์ต่างๆ แต่ไม่เคยไปสถานที่จริง	7
	เคยไป (3)	เคยไป รายละเอียดในโลกเสมือนค่อนข้างครบถ้วน ประสบการณ์แตกต่างกันระหว่างของจริงและโลกเสมือน	3
	ประสบการณ์ที่ดี (7)	ได้รับประสบการณ์ที่ดีในการทดสอบ	7
	ประสบการณ์ที่ไม่ดี (3)	ได้รับประสบการณ์ที่ไม่ดีในการทดสอบ	3
การใช้งาน	เสถียร (5)	การใช้งานเสถียร ผ่านคอม	3
		มือถือเสถียร ควบคุมง่าย	2
	ไม่เสถียร (5)	ใช้งานผ่านมือถือแล้วค้าง หรือไม่สามารถโหลดได้ / เครื่องร้อน / หลุด	3
อุปสรรคการ รับชม นิทรรศการ	มี (9) (มากที่สุด)	อุปกรณ์แว่น VR Oculus Quest 1 เล่นได้ 2 นาที เด้งออก	2
		นิทรรศการเปียกโปสเตอร์ ตัวหนังสืออ่านยาก ภาพข้างหลังรบกวนสายตา	9
		เสียงบรรยายจุดต่างๆ เดินผ่านแล้วฟังซ้ำๆ ควรสามารถเปิด-ปิดเล่นได้เองจากผู้ใช้งาน	8
		เสียงบรรยาย ดังไปชั้นอื่น	5
	รับชมภาพยนตร์สารคดี ภาพค้าง	4	
ไม่มี (1)	การเปลือยเคลื่อนย้ายวัตถุจัดแสดง หรือภาพที่จัดแสดง เนื่องจากสถานะของ Spatial เป็น Edit Mode	4	
	ไม่มี (1)		1
อุปสรรค เส้นทางการ เดิน การนำทาง	มี (7) (มากที่สุด)	การเดินทางทางออก สับสนทิศทางในห้องนิทรรศการเปียกโปสเตอร์	7
		ความเข้าใจในการใช้ลิฟท์ อยากให้มีปุ่มกดขึ้นลง ใช้แล้วงง อยากได้คำอธิบายวิธีใช้	6
	ไม่มี (3)		3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดหอภาพยนตร์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ ตารางที่ 2 หมวดหอภาพยนตร์		
ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์		
เนื้อหา คุณค่า แหล่ง ท่องเที่ยว (Color Code สีเทา)	2. เนื้อหาบันเทิงคดีต่างๆ ที่ถูกจำลองขึ้นในโลก Virtual Space สามารถ เข้าใจเรื่องราวหรือไม่ และส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกอยากไปชมนิทรรศการ จริงหรือไม่ อย่างไร	จำนวนผู้ให้ข้อมูล สอดคล้องกัน
รับรู้และสนใจไป (8)	สามารถรับรู้เข้าใจเรื่องราว เหมือนนำเสนอเนื้อหาบางส่วน และรู้ว่ามีส่วนอื่นๆที่ ยังไม่เห็น น่าสนใจไปชมที่หอภาพยนตร์ต่อ	8
ไม่ยอมไป (2)	ไม่ยอมไปเพราะรับรู้เรื่องราวแล้ว	1
	รับรู้ว่ามี แต่ไม่คุ้นชินชื่อของหอภาพยนตร์ เลยไม่รู้ว่าจะไปทำไม ไม่รู้ว่าไปแล้ว จะได้เจออะไร อยากให้เพิ่มรายละเอียดที่บอกว่าหอภาพยนตร์มีอะไรที่น่าสนใจ	1

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดเมตาเวิร์ส

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ ตารางที่ 3 หมวดเมตาเวิร์ส		
ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์		
การมีปฏิสัมพันธ์ ในโลกเสมือนจริง (Color Code สีน้ำเงิน)	3. ท่านได้ทดลองการมีปฏิสัมพันธ์ ใช้ Interactive หรือไม่ การทดลอง เปลี่ยนอวตาร หรือได้มีปฏิสัมพันธ์พูดคุยกับผู้เข้าร่วมในงานท่านอื่นหรือไม่ ได้ทดลองใช้งานส่วนจากร้านค้าซื้อสินค้า NFT หรือไม่ มีข้อดีหรืออุปสรรค ใดบ้าง	จำนวนผู้ให้ข้อมูล สอดคล้องกัน
มี (7)	มีการคุยกันเอง	4
	ลองเปลี่ยนอวตารแล้ว น่าสนใจมาก แต่มีปัญหาเมื่อเดินออกไป Zone อื่น	2
	ผู้ควบคุม ควรดูแลเหตุการณ์การรบกวนผู้อื่น เช่นการกระโดดไปมา	1
ไม่มี (3)	ไม่ได้คุย	2
	ไม่ เพราะสับสนกับเสียงที่ออกมา อาจจะเพราะมีการเปิดโปรแกรม Zoom	1

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ หมวดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แก่นสาระ ตารางที่ 4 หมวดการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์		
ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์		
การเรียนรู้ (Color Code สีเหลือง)	4. รูปแบบนิทรรศการเสมือนจริง สามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถ นำไปต่อยอดแก่ตัวท่านเองได้มากน้อยเพียงใด	จำนวนผู้ให้ข้อมูล สอดคล้องกัน
ได้ (9)	รูปแบบนิทรรศการสามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	6
	การสัมมนา การจัดกิจกรรม ถ้ามี ไม่แน่ใจว่าจะเอื้อได้มากแค่ไหน เป็นสิ่งที่หอ ภาพยนตร์ยังไม่เคยมีแบบนี้ อาจมี Potential ในอนาคต	2
	ตรง Movie Set น่าสนใจมาก อยากให้มีเจ้าหน้าที่อยู่ตรงนั้น คอยให้ความรู้	1
ไม่ได้ (1)	ข้อมูลเนื้อหาบันเทิงคดี มันใกล้เคียงกับที่มีอยู่แล้ว ไม่ส่งเสริมมากนัก	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการประเมินการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ ทั้ง 4 หมวด

หมวดประสบการณ์โดยรวม			
ประเด็น	คำถาม	คำตอบ	
ประสบการณ์ต่อหอ ภาพยนตร์	เคยไปหอภาพยนตร์	เคย 3 (30%)	ไม่เคย 7 (70%)
	ได้รับประสบการณ์ที่ดีในการทดสอบ	ดี 7 (70%)	ไม่ดี 3 (30%)
การใช้งาน	การใช้งานเสถียร	เสถียร 5 (50%)	ไม่เสถียร 5 (50%)
อุปสรรคการรับชม นิทรรศการ	นิทรรศการ ตัวหนังสืออ่านยาก ภาพข้างหลังรบกวนสายตา	มี 9 (90%)	ไม่มี 1 (10%)
	เสียงบรรยาย ดังไปชั้นอื่น	ได้ยิน 5 (50%)	ไม่ได้ยิน 5 (50%)
	รับชมภาพยนตร์สารคดี ภาพค้าง	ค้าง 4 (40%)	ไม่ค้าง 6 (60%)
	เสียงบรรยายจุดต่างๆ เดินผ่านแล้วฟังซ้ำๆ ควรสามารถเปิด-ปิด เล่นได้เองจากผู้ใช้งาน	ควร 8 (80%)	ไม่ควร 2 (20%)
	การเคลื่อนย้ายวัตถุจัดแสดง หรือภาพที่จัดแสดง เนื่องจาก สถานะของ Spatial เป็น Edit Mode	เกิดขึ้น 4 (40%)	ไม่เกิดขึ้น 6 (60%)
อุปสรรคเส้นทางการเดิน การนำทาง	ความเข้าใจในการใช้สิทธิ์ อยากรู้นำชมกดขึ้นลง ใช้แล้วงง อยากรู้ได้ คำอธิบายวิธีใช้	อยากรู้ได้ 6 (60%)	ไม่จำเป็น 4 (40%)
	การเดินทางทางออก สับสนทิศทางในห้องนิทรรศการเบี่ยง โปสเตอร์	สับสน 7 (70%)	ไม่สับสน 3 (30%)
หมวดหอภาพยนตร์			
ประเด็น	คำถาม	คำตอบ	
เนื้อหา คุณค่า แหล่ง ท่องเที่ยว	สามารถรับรู้เข้าใจเรื่องราว เหมือนนำเสนอเนื้อหาบางส่วน และรู้ว่า มีส่วนอื่นๆ ที่ยังไม่เห็น น่าสนใจไปรับชมที่หอภาพยนตร์ต่อ	รับรู้และ สนใจ 8 (80%)	ไม่สนใจไป 2 (20%)
หมวดเมตาเวิร์ส			
ประเด็น	คำถาม	คำตอบ	
การมีปฏิสัมพันธ์ ในโลกเสมือนจริง	ผู้ควบคุม ควรดูแลพฤติกรรมกรรบกวนผู้อื่น เช่นการกระโดดไปมา	รบกวน (10%)	ไม่รบกวน (90%)
	ลองเปลี่ยนอวตารแล้ว น่าสนใจมาก แต่มีปัญหาเมื่อเดินออกไป Zone อื่น	เปลี่ยน 2 (20%)	ไม่เปลี่ยน 8 (80%)
	ได้สื่อสารพูดคุย	ได้ 7 (70%)	ไม่ 3 (30%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

หมวดการส่งเสริมการเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์			
ประเด็น	คำถาม	คำตอบ	
การเรียนรู้ในพิพิธภัณฑ์	รูปแบบนิทรรศการสามารถส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	ส่งเสริม 9 (90%)	ไม่ส่งเสริม 1 (10%)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัย “การออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง” มีจุดประสงค์หลักคือการสนับสนุนการขยายขอบเขตการให้บริการในส่วนของออนไลน์ของหอภาพยนตร์ โดยพยายามค้นหาแนวทางใหม่ ที่จะสามารถทดลองพัฒนาศักยภาพการเผยแพร่ขึ้นมาเสริมในส่วนที่มีอยู่แล้ว ให้เกิดประสบการณ์ใหม่ที่ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม ทำการศึกษาผ่านการทบทวนวรรณกรรม การวิจัยเชิงปฏิบัติ และการวิจัยเชิงคุณภาพ จากนั้นจึงนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้สำหรับเป็นแนวทางในการสร้างงานหรือกรณีศึกษาโครงการที่คล้ายคลึงกันต่อไป

6.1 อภิปรายผล (Discussion)

สืบเนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมในประเด็นของเมตาเวิร์ส ที่กล่าวถึงคุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส (Matthew Ball, 2020) รวมทั้งการออกแบบเมตาเวิร์สนั้น (ทักษพร พิรพัฒน์โกคิน และคณะ, 2565) ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบและทดสอบ นำมาอภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อหาบทสรุปในภายหลัง โดยการอภิปรายจะอ้างอิงถึงเนื้อหาใน 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. **คุณสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส** ประกอบไปด้วย (Matthew Ball, 2020)
 - 1.1 มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
 - 1.2 กิจกรรมต่างๆเกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน
 - 1.3 เปิดกว้างให้ทุกคน สามารถเข้าใช้งานได้พร้อมกัน ไม่มีการจำกัดจำนวน
 - 1.4 มีระบบเศรษฐกิจที่ทำงานอย่างเต็มที่
 - 1.5 มีขอบเขตที่กว้าง
 - 1.6 สามารถดำเนินการข้ามแพลตฟอร์มได้
 - 1.7 ผู้ใช้มีส่วนร่วมในการสร้างเนื้อหาและประสบการณ์
2. **การออกแบบเมตาเวิร์ส** (Nick Babich, 2022)
 - 2.1 การออกแบบอวตาร์ (Avatar)
 - ไม่จำเป็นต้องเหมือนจริง
 - มีอิสระในการเลือก
 - ง่ายต่อการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สนับสนุนต่อรูปลักษณะภายนอก เช่นสีผิว
- นำอาหารไปใช้ได้หลายโลกเสมือน

2.2 การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ (User Interactions)

- ผู้ใช้งานสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กัน ได้ตอบโต้
- โลก Virtual World สภาพแวดล้อมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา
- เหตุการณ์เกิดขึ้นแบบ Real time ไม่สามารถหยุดเหตุการณ์ หรือถอยหลังกลับไปใหม่
- ผู้ใช้สามารถสื่อสาร แชร์ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
- ง่ายต่อการใช้ ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- อิสระต่อการควบคุม ไม่มีกำหนดระยะเวลา สามารถเข้าร่วมเมื่อไหร่ก็ได้ ด้วยความสมัครใจ

6.1.1 การอภิปรายในแง่มุมมองสมบัติและโครงสร้างของเมตาเวิร์ส

การสร้างตัวตนแบบเมตาเวิร์สหรือภาพยนตร์ บน Spatial Platform สามารถเปิดดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ผู้ชมสามารถเข้ามาเยี่ยมชมได้ตลอดเวลา จนกว่า Spatial Platform จะหยุดทำการ ไม่สามารถหยุดหรือ Reset ได้ระหว่างการเล่นเหมือนเกม เปิดกว้างให้ทุกคนสามารถเข้าเยี่ยมชมได้ตลอดเวลา โดย Spatial มีข้อจำกัดสำหรับระบบสมาชิกมาตรฐานอนุญาตให้มีผู้เข้าร่วมได้ไม่เกิน 50 คน ถ้านอกเหนือจากนั้น จำเป็นต้องชำระเงินเพิ่มเติม เพื่อซื้อระบบสมาชิกแบบพิเศษ

ระบบเศรษฐกิจ เริ่มมีมารองรับขึ้นเรื่อยๆ ปัจจุบัน (กรกฎาคม 2566) ระบบได้เริ่มมี Function การซื้อเหรียญภายใน เพื่อพัฒนาเป็นสกุลเงิน ที่อาจจะสามารถใช้ซื้อขายแลกเปลี่ยนกันได้ในอนาคต ส่วนระบบการเชื่อมต่อการซื้อขายสินค้า NFT ได้มี Function การรองรับตรงจุดนี้ไว้เรียบร้อยแล้ว ส่วนการซื้อขายสินค้าอื่นๆทั่วไป ที่ไม่ใช่สินค้า NFT เช่นสินค้าของที่ระลึก ยังไม่รองรับ จำเป็นต้องสร้างลิงค์แยก เพื่อนำไปสู่หน้าขายสินค้าออนไลน์ผ่านทางเว็บไซต์อื่นแทน

ข้อมูล เนื้อหา หรือสินทรัพย์ต่างๆ ยังไม่สามารถโยกย้ายแลกเปลี่ยนไปยัง Platform อื่น หรือเปลี่ยนข้าม Platform ได้ Spatial Platform ยังเป็นระบบปิด ที่ใช้งานได้แค่ภายใน

ขอบเขตการใช้งานที่กว้างและประสบการณ์ที่ครอบคลุมทั้งโลกกายภาพและโลกเสมือนจริงนั้น ขึ้นอยู่ที่การเชื่อมต่อการใช้งานด้วยอุปกรณ์ต่างๆที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นแว่น VR หรือมือถือ หรือคอมพิวเตอร์ การใช้งานบน Spatial เป็นลักษณะการตัดขาดปิดกั้นจากโลกภายนอก ดำเนินการอยู่ภายในอุปกรณ์นั้นๆโดยเฉพาะ การขยายขอบเขตการใช้งานเข้ามาทางโลกกายภาพ ยังไม่สมบูรณ์ นอกเสียจากว่า Spatial จะขยายขอบเขตการทำงาน ให้สามารถทำงานได้บนโหมด AR (Augmented Reality) ให้สมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น เพื่อที่ผู้ใช้งาน จะสามารถเห็นข้อมูลเนื้อหาที่แสดงผลในโลกทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมีส่วนร่วมในการสร้างเนื้อหาและประสบการณ์นั้น จากพื้นที่ที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ บริเวณโรงภาพยนตร์สกาลาในโลกเสมือนจริง ได้มี Function ที่ผู้ใช้งาน สามารถที่จะแชร์ประสบการณ์ของตัวเองผ่านทางอัพโหลดภาพถ่าย หรือเขียนโน้ตสั้นๆ และนำขึ้นวางบนผาผนังในโลกเสมือนจริงสกาลาได้ โดยไม่จำกัดว่าจะเป็นคนหรือบุคคลใด ทุกคนมีอิสระในการนำเสนอหรือเผยแพร่ประสบการณ์ของตนเอง แต่วิธีการใช้งานอาจจะต้องมีการอธิบายหรือแสดงภาพประกอบการใช้งานโดยผู้ดูแล

6.1.2 การอภิปรายในแง่ของการออกแบบเมตาเวิร์ส

การออกแบบอาหารใน Spatial Platform จะมีคุณสมบัติรูปลักษณะให้เลือกที่หลากหลาย และไม่มี realism (Realistic) เหมือนมนุษย์จนเกินไป ยังคงมีลักษณะคล้ายกับตัวการ์ตูน ซึ่งขึ้นอยู่กับโมเดลตัวละครสามมิติที่ผู้ใช้สามารถอัพโหลดขึ้นไปได้เอง ในขณะเดียวกัน โหมดการสร้างตัวละครสำเร็จรูปที่ Spatial Platform จัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งง่ายต่อการสร้าง ผู้ใช้งานสามารถที่จะเลือกรูปแบบภายนอกของตัวละครได้เอง ไม่ว่าจะเป็นทรงผม เสื้อผ้า สีผิว ส่วนการนำอาหารตัวเดียวกันไปใช้ใน Platform อื่น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องสร้างอาหารจากเว็บไซต์ “Ready Player Me” ก่อน จากนั้นจึงสามารถนำอาหารนั้น ไปใช้งานได้ ใน Platform อื่นๆ จุดนี้เป็นสิ่งที่สร้างความน่าสนใจให้กับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้งาน ผลการออกแบบบน Spatial Platform นั้น ทุกคนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ผ่านการพูดและฟังได้ปกติ รวมทั้งการพิมพ์สนทนาผ่านข้อความ สามารถแชร์ประสบการณ์ของตัวเองได้ เช่นสามารถไลฟ์สด เพื่อร้องเพลงหรือพูดคุย หรือชมภาพยนตร์ร่วมกัน และเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบ Real Time กล่าวคือ ทุกเหตุการณ์ไม่สามารถหยุด (Pause) ได้เหมือนเกมสั่วไป เหตุการณ์ดำเนินการต่อเนื่องไปเรื่อยๆ เป็น Live Experience

สภาพแวดล้อมภายใน Spatial ยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา กล่าวคือเช่นต้นไม้ แสงแดด หรือคลื่นของผิวน้ำ สิ่งเหล่านี้ ถูกกำหนดให้แสดงผลแบบสุม หรือถูกสร้างขึ้นมาก่อนให้เสร็จสิ้นก่อนนำขึ้นไปบน Spatial Platform อาจจะมีการใช้ Script ให้กับสภาพแวดล้อมเหล่านั้นให้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เช่นพุ่มไม้มีความเคลื่อนไหวเสมือนมีแรงลมมาปะทะ หรือหมอกควันที่ถูกสร้างขึ้น แต่ก็ไม่สามารถที่จะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้งานที่อยู่ในโลกเสมือนจริงได้

ความง่ายต่อการใช้งานนั้น การใช้งานสำหรับผู้ที่ไม่ม่ประสบการณ์เลย จำเป็นต้องมีการให้คำแนะนำการใช้งานในเบื้องต้นจากผู้ดูแล จากนั้นเมื่อเกิดการเรียนรู้การใช้งาน ก็สามารถควบคุมการใช้งานเบื้องต้นได้เป็นอย่างดี เช่น การควบคุมตัวละคร เดินหรือวิ่ง ส่วนการใช้งานในลักษณะของการประยุกต์เพิ่มเติม จำเป็นต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจและเรียนรู้มากขึ้น เช่น การเปิดปิดคลิปวิดีโอภาพเคลื่อนไหว หรือการขึ้นลิฟท์ หรือประสบการณ์อื่นๆที่ซับซ้อนมากขึ้น

ความอิสระในการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาใช้งานได้ตลอดเวลา ไม่มีกำหนดระยะเวลาการใช้งาน กิจกรรมต่างๆสามารถกำหนดให้เกิดขึ้นตามตารางเวลาที่ระบุไว้ได้อย่างอิสระ เช่น ตารางการฉายภาพยนตร์สารคดีสั้น ทุกคนสามารถทราบได้ว่า จะเริ่ม ณ เวลาใด และสามารถเข้ามามีส่วนร่วมรับชมได้ตามความสมัครใจ

6.2 สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

จุดประสงค์หลักในการทำวิจัยชิ้นนี้ คือการทดลองสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สให้กับหอภาพยนตร์ โดยมุ่งสนับสนุนการขยายขอบเขตการให้บริการในทางออนไลน์ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์การรับชมเชิงบวกในรูปแบบใหม่ๆ สร้างความเชื่อเชียวในการเข้ามารับชมในสถานที่ อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ต่อยอด เกิดการศึกษาในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ไทยมากยิ่งขึ้น

งานวิจัยชิ้นนี้ เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติและงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีสามปัจจัยเป็นตัวแปรหลัก คือ หอภาพยนตร์ ,เมตาเวิร์ส และการสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ โดยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังนี้

6.2.1 สรุปผลแนวคิดและเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง (ตอบวัตถุประสงค์ที่ 1)

ใช้แนวคิดการออกแบบประสบการณ์ (UX) ในส่วนของการการออกแบบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้ใช้งานกับจุดต่างๆในโลกเสมือนจริง โดยพิจารณาจากแนวคิดเสริมที่แตกต่างไปจากการออกแบบแอปพลิเคชันธรรมดา เนื่องจากผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์ผ่านกันทางพื้นที่ในโลกเสมือนจริง มีรูปร่างอาคาร (Form) มีที่ว่าง (Space) มีเวลา (Time) เข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้ต้องใช้แนวคิดในการสร้างสถาปัตยกรรม มาผนวกกับการออกแบบ UX (User Experience Design) อีกทั้งผนวกกับแนวคิดการออกแบบพิพิธภัณฑ์ การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดวางวัตถุจัดแสดงในส่วนของนิทรรศการ โดยพิจารณาถึงเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการสร้างโลกเสมือนจริง เพื่อบรรลุประสบการณ์เสมือนจริงต่างๆ บนแพลตฟอร์มนั้นๆ ซึ่งในที่นี้ได้พิจารณาใช้แพลตฟอร์ม Spatial.io เป็นแพลตฟอร์มหลักในการสร้างโลกเสมือนจริง

6.2.2 สรุปผลเนื้อหาที่นำมาเสริมสร้างประสบการณ์เสมือนจริง (ตอบวัตถุประสงค์ที่ 2)

เนื้อหาที่นำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างประสบการณ์ มี 2 ประเภท โดยเนื้อหาทั้งสองประเภท มีวิธีการเตรียมการที่ต่างกัน แต่ยังคงใช้หลักแนวคิดในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับหนึ่งในสามปัจจัยหลัก คือการสนับสนุนการศึกษาในพิพิธภัณฑ์ เป็นตัวยึดโยงและเป็นแกนหลักในการออกแบบ

1. เนื้อหาที่มีอยู่แล้วในหอภาพยนตร์ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาจากแหล่งออนไลน์ที่ปรากฏบนเว็บไซต์ต่างๆของหอภาพยนตร์ เช่นเนื้อหาในนิทรรศการยานอวกาศบ้านนาบัว , นิทรรศการออนไลน์ Mitr-Mythology หรือเนื้อหาจากนิทรรศการที่จัดแสดงขึ้นจริง เยี่ยม โพสต์เตอร์ 90+
2. เนื้อหาที่จัดทำขึ้นใหม่ ไม่เคยปรากฏในหอภาพยนตร์ เป็นเนื้อหาส่วนเสริมที่ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน เนื่องจากที่เป็นสิ่งใหม่ เช่น พื้นที่ VFX Film Set เพื่อเห็นขั้นตอนถ่ายทำฉาก Visual Effects หรือพื้นที่จำลองฉากในภาพยนตร์ Interstellar

6.2.3 สรุปผลการสร้างสรรค์งานออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (ตอบวัตถุประสงค์ที่ 3)

การออกแบบต้นแบบได้ใช้เวลาตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนจบสิ้นพร้อมทดสอบใช้เวลาประมาณ 18 สัปดาห์ โดยใช้แนวคิดการออกแบบอาคารมาผสมผสานกับการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์การใช้งานให้กับผู้เยี่ยมชม โดยสรุปกระบวนการทำงานดังนี้

1. ออกแบบพฤติกรรมความสัมพันธ์ของผู้ใช้กับกิจกรรม (User Journey Map)
2. ออกแบบกลุ่มประโยชน์ใช้สอยและความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Function & Zoning)
3. ออกแบบส่วนของอาคาร 3มิติ ด้วยโปรแกรม SketchUp
4. ใส่พื้นผิววัสดุให้กับอาคาร ด้วยโปรแกรม Blender
5. จัดวาง Scene , Lighting และส่วนของ Interaction Design ด้วยโปรแกรม Unity
6. นำ Scene ขึ้นแพลตฟอร์ม Spatial.io
7. นำเนื้อหา นิทรรศการต่างๆขึ้นไปจัดวางบนโลกเสมือนจริงที่อยู่บน Spatial
8. เผยแพร่ Publish เพื่อเปิดให้ผู้ใช้ใช้งาน ได้ทดลองใช้ตัวต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 สรุปผลการทดสอบการใช้งานและการสัมภาษณ์แบบกลุ่มเพื่อทราบทัศนคติและประเมินผลความพึงพอใจ (ตอบวัตถุประสงค์ที่ 4)

การทดสอบการใช้งานต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์กำหนดให้ทดสอบวันที่ 4 มิถุนายน 2566 เวลาประมาณ 18:00 มีผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งหมด 10 คน เพศชาย 6 คน เพศหญิง 4 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มาจากการคัดเลือก (Volunteer Sampling) โดยใช้อุปกรณ์ในการทดสอบที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วยมือถือ, แท็บเล็ต, แว่น VR Oculus Quest1, Laptop, Mac Pro โดยใช้เวลาดทดสอบประมาณ 40 นาที จากนั้นจึงสัมภาษณ์แบบกลุ่มต่อเนื่องทางออนไลน์ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที สามารถสรุปผลการทดสอบและสัมภาษณ์ได้ดังนี้

สรุปการทดสอบต้นแบบ

1. การทดสอบ มีผู้ทดสอบจนเสร็จสิ้น 10 คน
2. การทดสอบการซื้อสินค้า NFT ติดขัดด้วยเหตุผลทางเทคนิค สาเหตุคือ ต้องมีเหรียญบน Polygon ใน Metamask 2 เหรียญ คือ ETH และ Matic เป็นค่าแก๊ส เนื่องจากสินค้าอยู่บน Polygon ซึ่งได้ทดลองในภายหลังจึงพบสาเหตุและได้ทดลองซื้อเสร็จสิ้น
3. การทดสอบพร้อมทั้งบันทึกวีดิโอผ่านทาง Zoom เป็นอุปสรรคสร้างความสับสนในการติดต่อสื่อสารพูดคุยกันภายในโลกเสมือน
4. สัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็นองค์ประกอบสำคัญในการใช้งาน
5. ควรระบุว่าใช้อุปกรณ์ใดที่จะเหมาะสมต่อการใช้งานหรือทดสอบมากที่สุด ซึ่งในการทดสอบครั้งนี้ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเว็บ Spatial ผ่าน Browser Chrome มีความเสถียรมากที่สุด
6. การทดสอบพร้อมกัน จากกลุ่มคนที่ไม่รู้จักกัน อาจมีปฏิสัมพันธ์พูดคุยกันน้อย โดยส่วนมากจะเกิดขึ้นระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการทดสอบกับผู้ร่วมทดสอบเสียมากกว่า

สรุปการสัมภาษณ์แบบกลุ่มเพื่อประเมินความพึงพอใจ

1. การสัมภาษณ์ให้ข้อมูลไปในเชิงปัญหาทางเทคนิคเป็นส่วนมาก เพราะเป็นปัจจัยหลักต่อการใช้งาน ทำให้การรายงานปัญหา จะพบตั้งแต่กระบวนการเข้าใช้งาน (Login) การใช้งานต่างอุปกรณ์ที่ตัวต้นแบบไม่ได้ระบุว่าควรทดสอบกับอุปกรณ์ใดดีที่สุด ทำให้เกิดปัญหาต่างๆเมื่อใช้งานไปเรื่อยๆ ปัญหามือถือร้อนบ้าง ใช้แล้วเครื่องดับบ้าง หรือสัญญาณอินเทอร์เน็ตบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สืบเนื่องมาจากก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาในการเข้าไปรับชมนิทรรศการในส่วนต่างๆ รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรม

2. ในด้านเนื้อหาของนิทรรศการ ถ้ามองในมุมของการเป็นส่วนที่ให้ข้อมูลเบื้องต้น หรือออเดิร์ฟ ถือว่าทำได้ประสพผล คือสามารถเชื่อเชิญให้ผู้ทดสอบ มีความสนใจที่จะไปรับชมหอภาพยนตร์จริง หากแต่ขาดข้อมูลที่จะสานต่อว่า หอภาพยนตร์คืออะไร และมีเหตุผลใดที่จะไปเยี่ยมชม ซึ่งทำให้แรงดึงดูด ณ ส่วนนี้น้อยลงสำหรับผู้เข้าร่วมทดสอบบางท่าน
3. ส่วนของการเรียนรู้ เนื้อหาของนิทรรศการที่นำเสนอจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ณ หอภาพยนตร์จริง ไม่ได้ส่งเสริมในการเรียนรู้มากนัก สำหรับผู้ที่เคยไป เพราะทำได้ใกล้เคียงกับของจริง หากแต่จะมีประโยชน์บ้างก็ต่อเมื่อผู้ร่วมทดสอบผู้นั้น ยังไม่เคยไปหอภาพยนตร์มาก่อน
4. ส่วนของการซื้อขายสินค้า ถือว่ายังไม่พร้อม เนื่องจากปัจจุบันน้อยคนที่จะมีกระเป๋าเงินดิจิทัล และสินค้าบน NFT ไม่ดึงดูดพอ
5. การจัดกิจกรรมสนับสนุนในส่วนอื่นๆ ที่หอภาพยนตร์ยังไม่มี เป็นสิ่งที่จะมีศักยภาพพัฒนาไปต่อ เพราะน่าสนใจ เช่นพื้นที่เรียนรู้การถ่ายทำวีชวลเอฟเฟกต์ (Film Set) หรือแม้แต่การจัดสัมมนาออนไลน์

6.3 ผลสรุปสำหรับคำถามสำคัญของงานวิจัย (Research Question)

การสร้างต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ เพื่อสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง เป็นการขยายขอบเขตการให้บริการในลักษณะที่แตกต่างจากโลกอินเทอร์เน็ตในยุคปัจจุบัน (2566) โดยสามารถสร้างประสบการณ์การรับรู้แบบใหม่ที่ดีและไม่ดีได้ทั้งสองรูปแบบ ซึ่งขึ้นกับปัจจัยความพร้อมขององค์ประกอบต่างๆ ทั้งที่รองรับการใช้งาน

ในแง่ของประสบการณ์ที่ดี การนำเสนอประสบการณ์ในเมตาเวิร์สนั้นจะอยู่ในรูปแบบที่หอภาพยนตร์ยังไม่มีเคยมีประสบการณ์แบบนั้นมาก่อน ส่วนในแง่ประสบการณ์ที่ไม่ดี จะพบเจอได้จากอุปสรรคการใช้งานที่เกิดจากความไม่พร้อมขององค์ประกอบต่างๆ ที่รองรับ และทักษะพื้นฐานการใช้งานสิ่งใหม่ๆ โปรแกรมใหม่ๆ ที่ผู้ใช้งานยังไม่มีควมคุ้นเคย

6.4 องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัย

เมื่อนำผลของการวิจัย ทั้งจากการทบทวนวรรณกรรม การวิจัยเชิงปฏิบัติ และการวิจัยเชิงคุณภาพและการสรุปผล มาสร้างเป็นองค์ความรู้ภายใต้องค์ประกอบในการสร้างสรรค์ผลงานในรูปแบบ

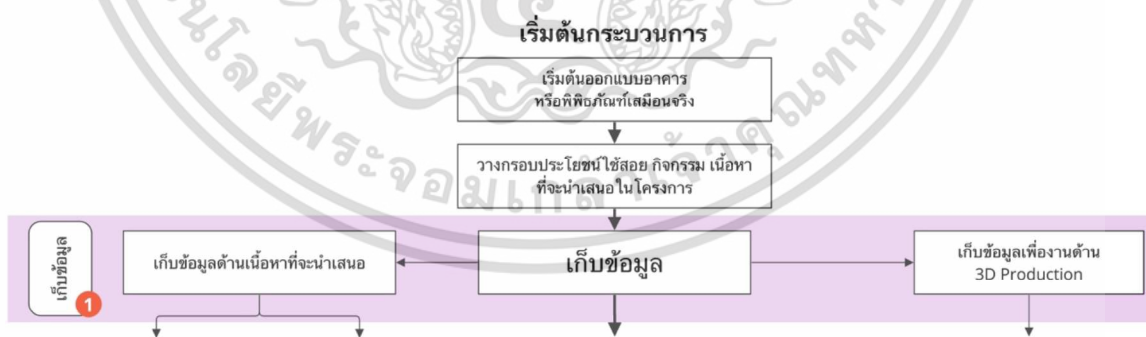
ของการสร้างงานพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง หรือโครงการที่คล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยได้ค้นพบวิธีการ โดยสามารถอธิบายได้เป็นลำดับขั้นการทำงาน ดังต่อไปนี้

6.4.1 กระบวนการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ

เริ่มต้นการออกแบบโครงการจากการศึกษาวัตถุประสงค์หลักของโครงการ ค้นหาปัญหาหรือโอกาสในการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อจะกำหนดวัตถุประสงค์ย่อยของโครงการที่จะช่วยตอบสนองความต้องการของจุดประสงค์หลัก กำหนดกรอบประโยชน์ใช้สอย กิจกรรม หรือเนื้อหาที่จะถูกนำเสนอในโครงการ จากนั้นเริ่มเก็บข้อมูล เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการผลิต ซึ่งกระบวนการทั้งหมดสามารถจำแนกเป็นกลุ่มการทำงานย่อยได้ 5 กลุ่ม โดยการทำงานการเก็บข้อมูลมีรายละเอียดอยู่ในกลุ่มการทำงานที่ 1 และตามลำดับกลุ่มต่างๆดังนี้

กลุ่มที่ 1. กลุ่มการทำงานเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 2 แนวทางการทำงานคือ

1. เก็บข้อมูลเนื้อหาที่จะใช้สำหรับการนำเสนอในนิทรรศการ มีทั้งข้อมูลแบบออฟไลน์และออนไลน์ ที่สามารถนำมาใช้งานได้ ไม่ว่าจะจากเว็บไซต์ส่วนตัว หรือข้อมูลแผ่นพับ หรือการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลโดยตรง ณ สถานที่จริง
2. เก็บข้อมูลเพื่องานโปรดัคชั่น 3มิติ เพื่อใช้ในการสร้างสรรคงานทางด้าน 3D สามารถเก็บข้อมูลรูปภาพอาคารได้ทั้งแบบลงพื้นที่ (Site Survey) หรือการหาข้อมูลแบบแผนผังการออกแบบอาคารจากข้อมูลออนไลน์



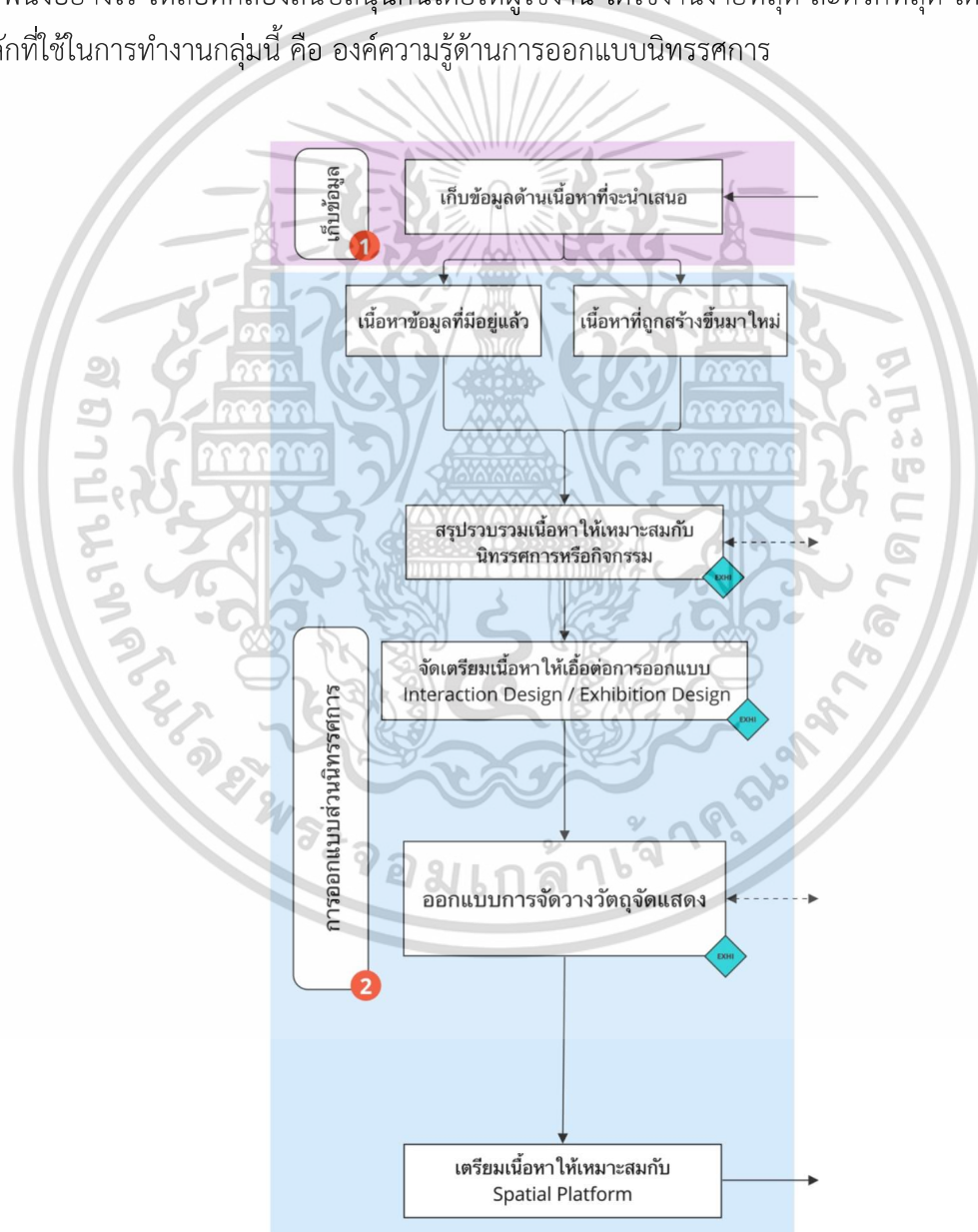
รูปที่ 6.1 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 1 การทำงานการเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ถูกรวบรวมสำหรับจะถูกใช้เป็นเนื้อหาในการนำเสนอ นั้น จะถูกส่งต่อเป็นลำดับขั้นในการทำงานเพื่อใช้ในการออกแบบส่วนนิทรรศการ โดยการทำงานการออกแบบนิทรรศการมีรายละเอียดอยู่ในกลุ่มการทำงานที่ 2 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 2. กลุ่มการทำงานการออกแบบส่วนนิทรรศการ มีลำดับขั้นตอนการทำงานคือ

การเก็บข้อมูลเนื้อหาที่มีอยู่แล้ว เช่นกรณีศึกษา โครงการการออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ จะใช้การรวบรวมข้อมูลเดิมที่มี ที่สามารถหาได้จากบนเว็บไซต์หลักของหอภาพยนตร์ รวมทั้งเนื้อหาที่สร้างขึ้นใหม่ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ทั้งสองส่วนจะถูกรวบรวมและสรุปเนื้อหาให้เหมาะสมกับการออกแบบทั้งส่วนปฏิสัมพันธ์ (Interaction Design) และการออกแบบนิทรรศการ เช่นเนื้อหาในส่วนของภาพเคลื่อนไหว จะจัดวางให้สอดคล้องกับการให้ข้อมูลด้วยข้อความหรือบทความ หรือภาพนิ่งอย่างไร ให้สอดคล้องสนับสนุนกันโดยให้ผู้ใช้งาน ได้ใช้งานง่ายที่สุด สะดวกที่สุด โดยองค์ความรู้หลักที่ใช้ในการทำงานกลุ่มนี้ คือ องค์ความรู้ด้านการออกแบบนิทรรศการ

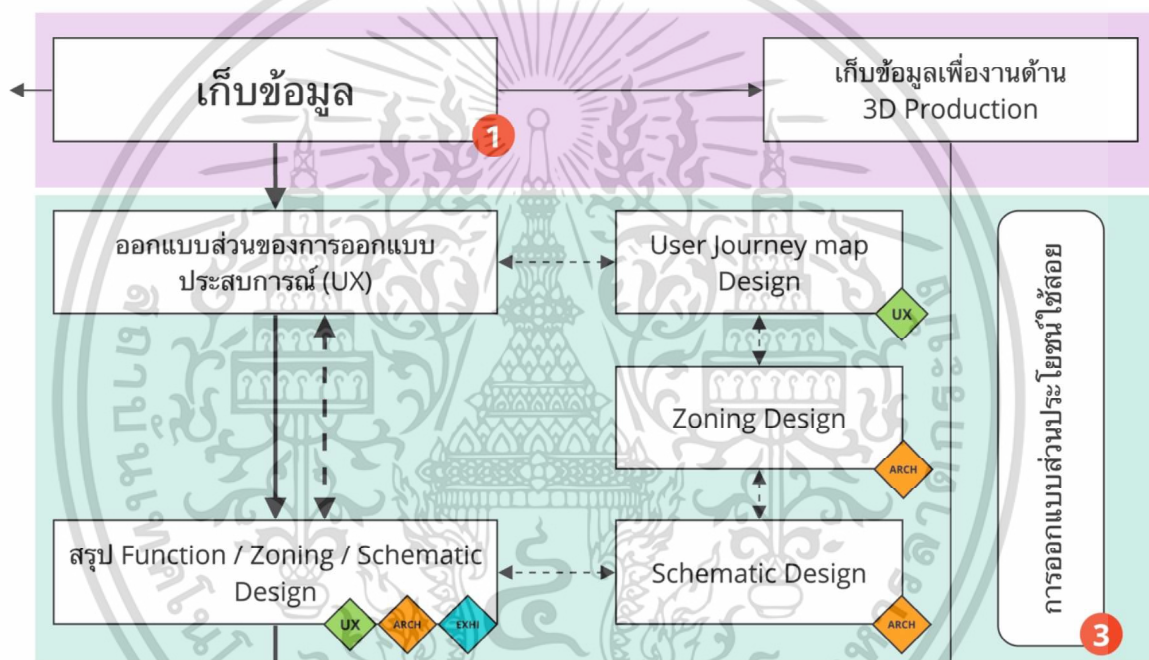


รูปที่ 6.2 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 2 การทำงานการออกแบบส่วนนิทรรศการกับกลุ่มที่ 1 เก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 3. กลุ่มการทำงานการออกแบบส่วนประโยชน์ใช้สอย มีความสัมพันธ์ในการทำงานดังนี้

กลุ่มการทำงานนี้ มีหน้าที่ในการออกแบบในส่วนของการใช้งานพื้นที่ , พฤติกรรมและกิจกรรมต่างๆ โดยการเริ่มต้นการออกแบบจะคล้ายคลึงกับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม จากนั้นจะผสมผสานกับงานออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ UX/UI Design และใช้แนวคิดการออกแบบนิทรรศการ มากำหนดเนื้อหาและกิจกรรมที่จะมีในนิทรรศการ สร้างเส้นทางจำลองการใช้งานของผู้ใช้ (User Journey Map) จากนั้นสรุปออกมาเป็นพื้นที่ประโยชน์ใช้สอย (Function) ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างพื้นที่ (Zoning) และการออกแบบรูปแบบเบื้องต้น (Schematic Design)



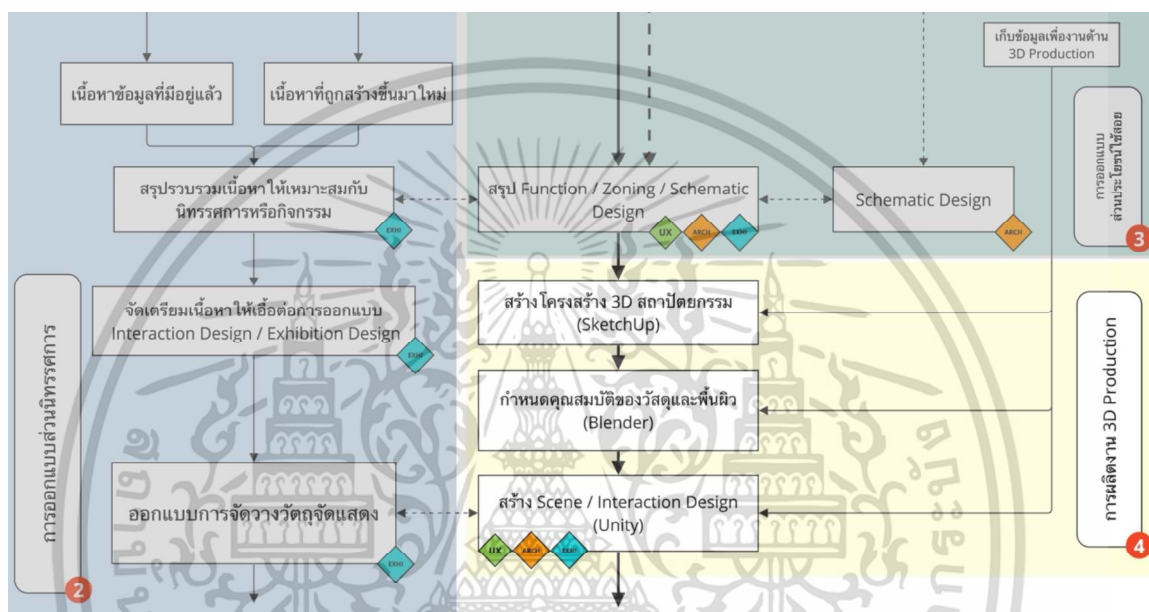
รูปที่ 6.3 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 3 การออกแบบส่วนประโยชน์ใช้สอยกับกลุ่มที่ 1 เก็บข้อมูล

กลุ่มที่ 4. กลุ่มการทำงานการผลิตงานสามมิติ (3D Production) มีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้

กลุ่มการทำงานนี้ มีหน้าที่ในการสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นโมเดล 3 มิติ ที่จะถูกใช้งานในส่วนของอาคารเสมือนจริงในโลกเสมือน โดยใช้ข้อมูลแผนผังอาคารที่มีอยู่แล้วหรือสร้างขึ้นใหม่ เป็นตัวกำหนดรูปทรงอาคาร จากนั้นใช้โปรแกรมที่ใช้สร้างงานสามมิติทั่วไปตามความถนัด หรือจากกรณีศึกษาต้นแบบหอภาพยนตร์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้งานสองโปรแกรมในเบื้องต้น คือ โปรแกรม SketchUp และโปรแกรม Blender เนื่องจาก SketchUp เป็นโปรแกรมสำหรับงานสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมโดยเฉพาะ ทำให้การทำงานสะดวกรวดเร็วในการสร้างโมเดลสถาปัตยกรรม และโปรแกรม Blender ที่ผู้วิจัยนำมาจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องการกำหนดวัสดุพื้นผิว เนื่องจาก Blender เป็นตัวจัดการคุณสมบัติเหล่านั้นได้ดี และเป็นโปรแกรมที่ Spatial Platform ได้จัดเตรียมตัวช่วยในการทำงานไว้มากมาย เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมสุดท้ายคือโปรแกรม Unity ซึ่งเป็นโปรแกรมในกลุ่มของการทำงานการสร้างเกม และเป็นโปรแกรมที่ Spatial Platform เป็นผู้กำหนดให้เป็นโปรแกรมหลักในการทำงาน กรณีที่จะใช้งานเครื่องมือการสร้างโลกเสมือนจริงคือ “Spatial Creator Toolkit” ของ Spatial Platform



รูปที่ 6.4 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 4 การผลิตงาน 3D Production กับกลุ่มที่ 2 และ 3

กลุ่มที่ 5. กลุ่มการทำงานการทดสอบการใช้งาน มีการทำงานที่สัมพันธ์กันดังนี้

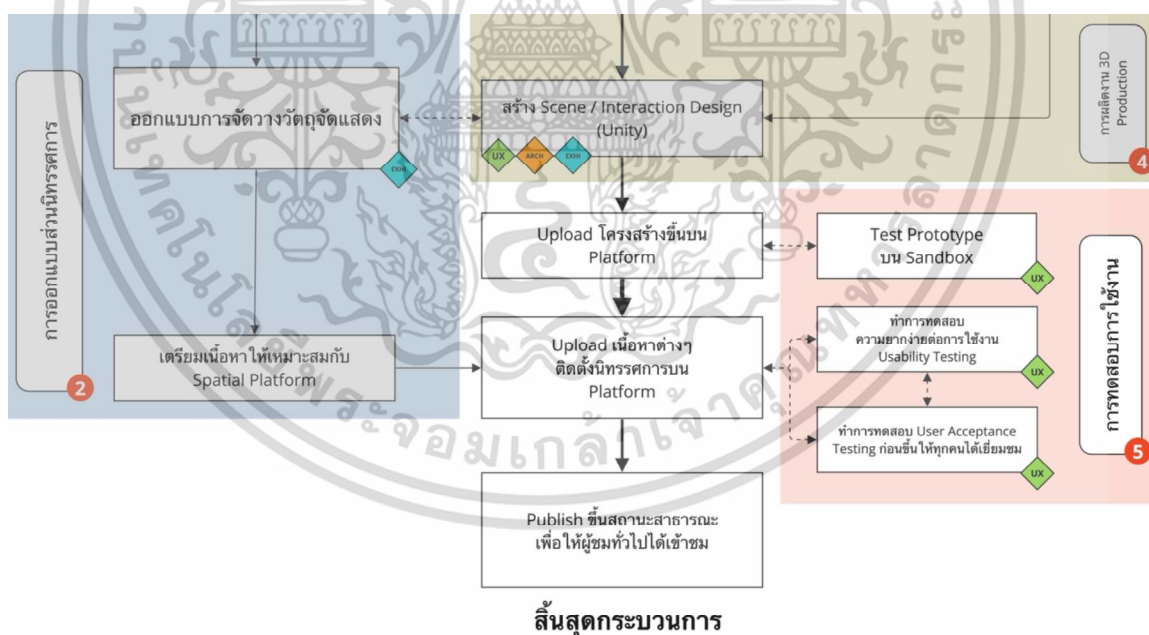
กลุ่มการทำงานขั้นตอนทดสอบ เป็นการทำงานที่สำคัญ และเป็นการทำงานที่ต้องสัมพันธ์และอาจจะส่งผลให้เกิดการแก้ไขการออกแบบย้อนกลับไปได้ถึงขั้นตอนแรกๆ เนื่องจากเป็นลักษณะของการทำงานที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้คน การใช้งาน การทดสอบ เพราะฉะนั้นย่อมเกิดผลสะท้อนความคิดเห็นกลับมา หรือคำแนะนำต่างๆที่จะใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาให้โลกเสมือนจริง ได้สร้างสรรค์ประสบการณ์ที่ดีที่สุดให้กับผู้ใช้งาน

การทดสอบตัวต้นแบบก่อนเริ่มการใช้งาน สามารถแบ่งเป็น 3 ช่วงตามลำดับความคืบหน้าของงาน โดยแบ่งเป็น

1. การทดสอบลำดับตัวต้นแบบภายใน (Sandbox) เป็นการทดสอบเฉพาะที่เกิดขึ้นโดยผู้สร้างเอง ผ่านทางโปรแกรม Unity การทดสอบนี้ จะแสดงผลให้กับผู้ออกแบบเอง ได้ทดสอบการใช้งานแต่เพียงผู้เดียว ง่ายต่อการปรับแต่ง และรวดเร็วต่อการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทดสอบความยากง่ายต่อการใช้งาน (Usability Testing) เป็นการทดสอบที่เชื่อเชิญให้ผู้เข้าร่วมหรือกลุ่มเป้าหมาย ได้ทดลองใช้งานตัวต้นแบบที่ผู้สร้างได้ทำการออกแบบเสร็จสิ้น ในขั้นตอนนี้ อาจจะเป็นการทดสอบเฉพาะบางจุด หรือทั้งหมดของโครงการ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ยิ่งทดสอบจำนวนมากครั้ง ยิ่งพบปัญหา และสามารถย้อนกลับไปแก้ไขการออกแบบได้
3. การทดสอบขั้นสุดท้าย ก่อนการเผยแพร่ให้ผู้ชมทั่วไปได้ใช้งาน (User Acceptance Testing) เป็นการทดสอบที่เชื่อเชิญให้ผู้เข้าร่วมหรือได้ทดสอบเป็นขั้นสุดท้ายก่อนที่จะนำเสนอผลงานจริง ภายใต้อาคารจริง โดยมีวัตถุประสงค์ในการหาจุดบกพร่องหลักๆ (Error) ที่อาจจะเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด สามารถทดสอบได้จำนวนน้อยครั้งอีกเช่นกัน แต่อาจจะแตกต่างกับ Usability Testing ตรงที่จะไม่บ่อยเท่า เพราะเป็นการทดสอบครั้งสุดท้ายก่อนเปิดให้ใช้งาน ซึ่งถ้ายังพบข้อผิดพลาดเกิดขึ้น กระบวนการทำงานก็จะย้อนกลับไปแก้ไขและทำการทดสอบ Usability Testing อีกครั้ง หรือหลายๆครั้ง จนแน่ใจจึงจะส่งมาทำการทดสอบ User Acceptance Testing นอกจากนี้ อาจจะมีทดสอบย่อยแบบอื่นๆอีก นอกเหนือจากที่กล่าวมา ตามกระบวนการออกแบบ UX/UI



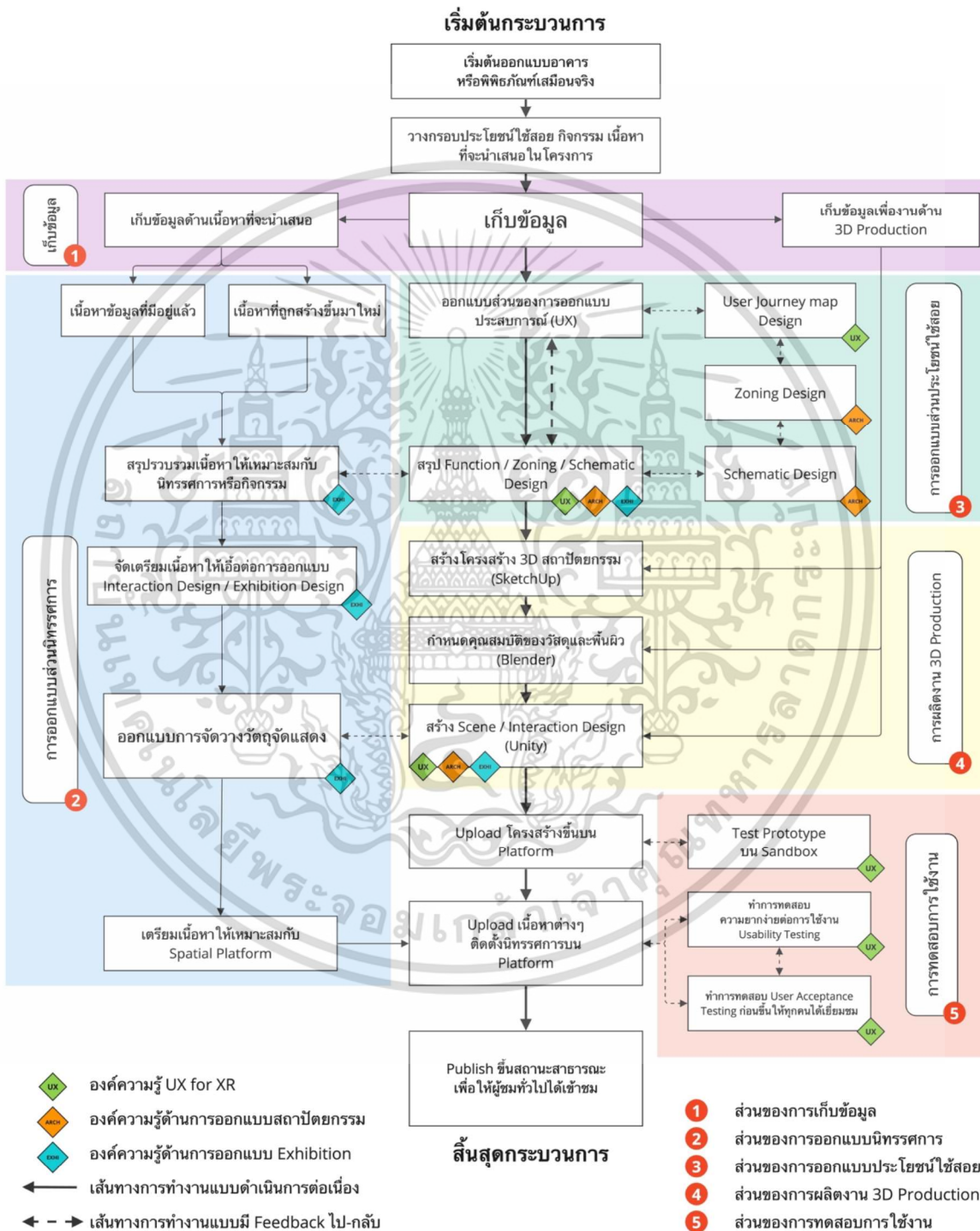
รูปที่ 6.5 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มที่ 5 การทดสอบการใช้งาน กับกลุ่มที่ 2 และ 4

จากนั้นเมื่อกระบวนการทำงานทั้งหมด ได้ผ่านมาถึงการทดสอบเป็นที่น่าพอใจ หรือไร้ซึ่งปัญหาที่สามารถพบได้ ถือเป็นสิ้นสุดกระบวนการ พร้อมทั้งจะเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4.2 สรุปลักษณะองค์ความรู้การออกแบบอาคารหรือพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง

กระบวนการออกแบบอาคารหรือพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง สามารถสรุปเป็นโมเดลองค์ความรู้ภาพรวมได้ดังแผนภูมิโมเดลนี้



รูปที่ 6.6 แสดงรูปแบบโมเดลการทำงานสร้างสรรค์ผลงานนิทรรศการเสมือนจริง (ภาพรวมทั้งหมด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 ข้อเสนอแนะ

6.5.1 ข้อจำกัดในการวิจัย

เนื่องจากปัจจุบัน 2566 เมตาเวิร์สยังถือเป็นสิ่งใหม่ที่ต้องการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่างๆ ขึ้นมารองรับ ทำให้การวิจัยครั้งนี้ได้พบข้อผิดพลาดในระหว่างขั้นตอนการทดสอบหลายจุด สืบเนื่องมาจากความเสถียรและความไม่พร้อมในหลายๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ ระบบแพลตฟอร์ม ระบบการซื้อขาย หรือแม้แต่วะยะเวลาและเงินทุน รวมทั้งความรู้ด้าน Programming เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องเชิงเทคนิค Coding หรือปัญหาที่นอกเหนือขอบเขตของการออกแบบ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาต่อไป

6.5.2 ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ

โดยอาจจะเริ่มจากการวิจัยในส่วนที่มี Function เดียว หรือเน้นไปในส่วนขององค์ประกอบเล็กๆ ก่อน เช่น ทำเฉพาะส่วนของนิทรรศการห้องเดียว หรือมี Function ที่ไม่ซับซ้อน เพื่อให้ขนาดของโครงการอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการใช้งานภายใต้เงื่อนไขเทคโนโลยีที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน ซึ่งอาจจะไม่เกิดปัญหาในการใช้งานที่ขนาดของโครงการมีความ Overload เกินกว่าที่อุปกรณ์ในปัจจุบันจะรองรับได้

โดยอาจจะมุ่งไปที่การสร้างประสบการณ์ Immersive เพียงอย่างเดียวในขนาดของโปรเจกต์ที่ไม่ใหญ่มาก่อน จากนั้นจึงค่อยๆเพิ่มหรือเสริมองค์ประกอบเหล่านั้นเข้าด้วยกัน กลายเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

ควรจัดให้มีการ Test โดยผู้ใช้งานถึขึ้น ขยายขอบเขตการ Test ให้มีตั้งแต่ Usability Testing ไปจนถึง User Acceptance Testing หรือการทดสอบอื่นๆเพิ่มเติม ตามกระบวนการออกแบบ UX/UI เพื่อทดสอบและแก้ไขปัญหาจนสามารถได้ตัวต้นแบบที่มีปัญหาการใช้งานน้อยที่สุด

ควรมีทีมสนับสนุนหรือ Support ในส่วนของ Programming หรือ Coding และขยายทีมงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนต่างๆให้ตรงตามความเชี่ยวชาญที่มี

6.5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยที่ต่อยอด ขยายขอบเขต

งานวิจัยครั้งนี้ได้ข้อคิดเห็นหนึ่งที่เสนอถึงโอกาสหรือศักยภาพที่จะนำเสนอสิ่งใหม่ๆที่หอภาพยนตร์ยังไม่มี คือการเรียนรู้อ่านทาง Film Set ที่ถูกสร้างไว้ในต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ จากการใช้งานโดยผู้ทดสอบได้ให้ความเห็นว่า โชนนี้เป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพราะหอภาพยนตร์ยังไม่มีจุดนี้ ซึ่งผู้วิจัยเล็งเห็นว่า สิ่งที่หอภาพยนตร์มีอยู่แล้ว และมีความน่าสนใจที่จะนำมาสร้างเป็นพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Virtual

Reality Museum) คล้ายคลึงกับ Film Set คือในส่วนของพิพิธภัณฑ์ภาพยนตร์ไทย ที่จัดแสดงที่หอภาพยนตร์ ภายในนั้นจะมี Film Set เช่น ฉากที่อยู่ในภาพยนตร์ไทยเรื่อง “โรงแรมนรก” น่าสนใจที่จะนำมาเป็นเนื้อหา และใช้เทคโนโลยีการเก็บข้อมูลแบบ 3D Scan เพื่อสแกนวัตถุต่างๆที่อยู่ในนั้น เพื่อสร้างเป็น VR Film Set ให้เยาวชนหรือผู้ที่สนใจแต่ไม่มีโอกาสได้ไปเยี่ยมชม ได้ศึกษาหาความรู้จากสิ่งที่เก็บรักษาไว้อยู่ในพิพิธภัณฑ์ภาพยนตร์ไทยแห่งนั้น

6.6 บทสรุป

งานวิจัย “การออกแบบต้นแบบเมตาเวิร์สหอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน) เพื่อสร้างประสบการณ์ดิจิทัลเสมือนจริง” มีจุดประสงค์หลักคือการขยายการขอบเขตการให้บริการในส่วนของออนไลน์ของหอภาพยนตร์ โดยพยายามค้นหาแนวทางใหม่ ที่จะสามารถทดลองพัฒนาศักยภาพการเผยแพร่ขึ้นมาเสริมในส่วนที่มีอยู่แล้ว ให้เกิดประสบการณ์ใหม่ที่ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

ถึงแม้ว่า ณ ปัจจุบัน (มิถุนายน 2566) ความนิยมหรือการกล่าวถึงเมตาเวิร์สลดลง ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ถือว่าตรงตามการคาดการณ์ของกราฟ Hype Cycle for Emerging Tech, 2022 (Lori Perri, 2022) ซึ่งได้กล่าวถึงเทคโนโลยีเมตาเวิร์สได้อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาที่จะใช้ระยะเวลายาวนานกว่า 10 ปี การวิจัยในหัวข้อดังกล่าวนี้จึงเป็นการวิจัยที่เปรียบเสมือนการ “ทดลอง” ที่จะผสมผสานองค์ความรู้ที่มี ณ ปัจจุบัน กับการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีที่ไม่หยุดพัฒนา เพื่อค้นหาแนวทางการนำเสนอที่แตกต่างไปจากสิ่งที่มีอยู่ ซึ่งการพบข้อบกพร่องในการทดลองสร้างงานชิ้นนี้ ถือเป็นสิ่งที่น่าจะช่วยในการต่อยอด ปรับปรุง สนับสนุน ให้เกิดการสร้างงานหรืองานวิจัยอื่นๆที่คล้ายคลึงกันต่อไปให้ดียิ่งขึ้น ตราบที่เทคโนโลยียังไม่หยุดพัฒนา

การเริ่มต้น 1 คือจุดเริ่มต้นในการพยายามที่จะนับถึง 10 และเมื่อนับถึง 10 เมตาเวิร์สอาจจะพร้อมใช้งานได้จริง และรูปแบบอาจจะเปลี่ยนไปจากที่เห็นอยู่ในรายงานการวิจัยฉบับนี้อย่างสิ้นเชิง

บรรณานุกรม

- ชิตีพัทธ์ บุญเกิดแก้ว. (2561). การออกแบบและพัฒนาระบบช่วยตกแต่งภายในห้องพักด้วยความจริงเสมือน. ฌฏฐิณี กาญจนารณ, & ชนิดา ล้าทวิไพศาล. (2564). พิพิธภัณฑทึในบทบาทของพื้นที่ทางสังคม.
- ทักษพร พิรพัฒนโกคิน, วรพงษ์ ตรีประล้า, โชติรัตน์ แสงโพธิ์ศิริ, & วคินี วทัญญวณิข. (2565). Metaverse อนาคต โอกาส และความเสี่ยง.
- ปรีชา ครูเกษตร. (2022). การออกแบบนิตรรศการเสมือนจริง เพื่อสนับสนุนการเรี่ยนรู้จากปฏิสัมพันธ์ระหว่าง มนุษย์กับนิตรรศการ.
- ฝ้ายคั่นคว้าและเปรี่ยบเทียบกฎหมาย กองกฎหมายต่างประเทศ. (2565). การเตรี่ยมความพร้อมเข้าสู่โลก เสมือนจริง. <https://lawforasean.krisdika.go.th/File/files/Immersive%20Technology.pdf>
- พิมพ์นารา หิริญกลี. (2565). เมตาเวิร์ส : เมื่อโลกเสมือนกลายเป็นความจริง. Research Intelligence, Krungsri Research.
- ศิริพร จิรวฒน์กุล และคณะ. (2560). ตัวแบบการบูรณาการงานป้องกันและแก้ไขการตั้งครรรภึในวัยรุน: ความหมายและการดำเนินงาน. In Thai Journal of Nursing Council (Vol. 32, Issue 3).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2565). Metaverse จักรวาลนฤมิต. <https://www.ipst.ac.th/knowledge/22565/metaverse.html>
- หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน). (2554). ปูม ๒๕ ปี หอภาพยนตร์ (๒๕๒๗-๒๕๕๒).
- หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน). (2565ก). การประเมินองค์การมหาชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565. https://www.fapot.or.th/assets/upload/procur/1640236697_1095628250@2x.pdf
- หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน). (2565ข). ฝังโครงสร้างงาน. https://www.fapot.or.th/assets/upload/procur/1599385060_1153559590@2x.pdf
- หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน). (2565ค). หอภาพยนตร์ (องค์การมหาชน). <https://www.fapot.or.th/main/index>
- Ashutosh Gupta. (2022). What is a Metaverse? <https://www.gartner.com/en/articles/what-is-a-metaverse>
- Cryptomind. (2565). Introduction to the Metaverse.
- Deloitte. (2022a). Metaverse report-Future is here Global XR industry insight.
- Deloitte. (2022b). The Metaverse Overview: Vision, Technology, and Tactics.
- Jon Radoff. (2021). The Metaverse Value Chain. <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- J.P.Morgan. (2022). Opportunities in the metaverse.
- Lori Perri. (2022). What's New in the 2022 Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-the-2022-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies>
- Matthew Ball. (2020). The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It. <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse>
- Microsoft. (2022). Introduction to mixed reality. <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/intro-to-mixed-reality/>
- mobileappdaily. (2020). What's the Difference Between AR, MR, And VR? <https://www.mobileappdaily.com/2018/09/13/difference-between-ar-mr-and-vr>
- Nick Babich. (2022). Metaverse Design Guide. UX Planet. <https://uxplanet.org/metaverse-design-guide-part-1-c902455ddb2b>
- Oculus Blog. (2021). What is virtual reality all about? <https://www.oculus.com/blog/what-is-virtual-reality-all-about/>
- Phakamach, P., Senarith, P., & Wachirawongpaisarn, S. (2022). The Metaverse in Education: The Future of Immersive Teaching & Learning. Print) RICE Journal of Creative Entrepreneurship and Management, 3(2), 75–88. <https://doi.org/10.14456/rjcm.2022.12>
- Ryan, G. W., & Bernard, H. R. (2003). Techniques to Identify Themes. Field Methods, 15(1), 85–109. <https://doi.org/10.1177/1525822X02239569>
- softwaretestinghelp. (2023). AR Vs VR: Difference Between Augmented Vs Virtual Reality. <https://www.softwaretestinghelp.com/ar-vs-vr-comparison/>
- Theo Zenou. (2022). A novel predicted the metaverse (and hyperinflation) 30 years ago. The Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/history/2022/06/30/snow-crash-neal-stephenson-metaverse/>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- UPSKILL UX. (2021). Usability <https://medium.com/upskill-ux/usability-test-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%97%E0%B8%94%E0%B8%AA%E0%B8%AD%E0%B8%9A%E0%B9%82%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3-4e20140c730e>
- VISTA. (2020). An Introduction to Immersive Technologies.
<https://www.vistaequitypartners.com/insights/an-introduction-to-immersive-technologies/>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายยุทธนา สันติวงษ์
วัน เดือน ปีเกิด 22 สิงหาคม 2519 จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ 79 ซอยรามคำแหง78 ถนนรามคำแหง ตำบลหัวหมาก อำเภอบางกะปิ จังหวัด
 กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

2542 ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถ.บ.) สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยรังสิต

ประสบการณ์การทำงาน

2545-2546 บริษัท ดีต้าวิดีโอ โปรดักชั่น ตำแหน่ง Compositor
 2550-2551 บริษัท บลูแพร์ จำกัด ตำแหน่ง Compositor
 2552-2555 บริษัท เซอเรียล สตูดิโอ จำกัด ตำแหน่ง Visual Effects Supervisor (On-Set)
 2555-2560 บริษัท Kantana Postproduction Vietnam Co.,Ltd ตำแหน่ง CG-Director
 2560-ปัจจุบัน (2566) บริษัท Vanta Films Co.,Ltd ตำแหน่ง Managing Director
 2561-ปัจจุบัน (2566) Mahidol University International College (Communication Design)
 ตำแหน่ง Part-time Lecturer

ผลงานวิจัย

-