



กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิเวศวิทยาอาร์ทการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน



โดย
นายโกเมศ กาญจนพ่าย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบ แบบ 1.1 ระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิเวศศิลป์อาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบ แบบ 1.1 ระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE NEW PARADIGM OF CREATING & EXPERIENCING ENLIGHTENMENT NEW
MEDIA ART THROUGH VIRTUAL REALITY



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Doctor of Philosophy DESIGN
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2020
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิเวศวิทยาอาร์ทการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลก
เสมือน
โดย โกเมศ กาญจนพ่ายัพ
สาขาวิชา การออกแบบ แบบ 1.1 ระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติเทพ แจ้ดนาลาว

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุดสังข์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อติเทพ แจ้ดนาลาว)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒน์พันธุ์ คุรุทะเลเสน)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ ชาตินิยม)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวี ศิรินคราภรณ์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดขวัญ สวัสดิ์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ)

61158910 : การออกแบบ แบบ 1.1 ระดับปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

คำสำคัญ : การพัฒนาวิทยาการโลกเสมือน, นิวมิตเดียอาร์ท, พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้

นาย โกเมศ กาญจนพ่ายพะ: กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติเทพ แจ็ดนาลาว

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้และการนำวิทยาการความโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนานิวมิตเดียอาร์ท 2) พัฒนารอบแนวคิดกระบวนทัศน์ในการออกแบบนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน 3) พัฒนาต้นแบบผลงานนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน และ 4) ประเมินและปรับปรุงผลงานนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน เป็นงานวิจัยและพัฒนา ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณในการพัฒนาและวัดผล กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะและการออกแบบผู้เชี่ยวชาญด้านการเล่าเรื่องผ่านสื่อต่าง ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและผู้สนใจในงานศิลปะนิวมิตเดียอาร์ท เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินประสิทธิภาพ วิเคราะห์ด้วยสถิติอนุมาน ผลการวิจัยพบว่า 1) การสืบสานพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้มีมาช้านานและอาศัยสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ตามวิทยาการที่มีในยุคสมัยนั้น ๆ วิทยาการโลกเสมือนสามารถนำมาพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เพราะสามารถจำลองให้ผู้ชมเสมือนอยู่ในเหตุการณ์รวมถึงการให้ผู้ชมมีปฏิสัมพันธ์กับงานได้ ซึ่งถูกจัดให้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพลำดับต้น ๆ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังเป็นวิทยาการหนึ่งใน Mega Trends ที่จะมามีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในอนาคต 2) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กระบวนทัศน์ในการออกแบบนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนโดยกำหนดบทบาทของผู้ชมเป็นสามระดับ ระดับผู้สังเกตการณ์ ระดับผู้ร่วมในเหตุการณ์ และระดับผู้ร่วมสร้างงาน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในระดับการรู้จำ การรู้จริง และการรู้แจ้ง ตามลำดับ 3) ผู้วิจัยได้พัฒนานิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน 2 ชุด ชุดแรกเป็นงานทดลองจำนวน 4 ชิ้น และชุดที่สองเป็นงานต้นแบบจำนวน 9 ชิ้น และ 4) ผลการประเมินนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนพบว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นพ้องว่ามีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จากการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการรับชมผลงานของกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้ชมมีความเข้าใจในเนื้อหาการตรัสรู้มาก โดยก่อนรับชมผลงาน ผู้ชมตอบถูกเฉลี่ย

61158910 : Major DESIGN

Keyword : The Development of Virtual Reality, New Media Art, Buddha's Enlightenment

MR. GOMESH KARNCHANAPAYAP : THE NEW PARADIGM OF CREATING & EXPERIENCING ENLIGHTENMENT NEW MEDIA ART THROUGH VIRTUAL REALITY THESIS
ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR DR. ATITHEP CHAETNALAO

The objectives of this research were to 1) study and analyze the story of Buddha during attaining enlightenment and study Virtual Reality as a tool for developing New Media Arts. 2) synthesize a paradigm for creating Virtual Reality Buddhist learning tools. 3) develop Virtual Reality New Media Artworks as Buddhist learning tools. 4) assess and improve the efficiency of the virtual reality learning tools. This study used a mixed-methods approach. Experts in related subjects such as Buddhism, Art & Design, and Technology made up the qualitative samples. The results of the quantitative research methods were collected from the audience of the Buddhist learning tools. The mean and standard deviation were employed in the data analysis. The findings showed that 1) The chronicle of Buddha's enlightenment has been passing down from generation to generation through various mediums depending on technologies available at the time of production. While Virtual Reality is still a new technology, it can be used to develop innovative Buddhist learning tools as VR can recreate virtual environments that the audience can immerse themselves in and engage with as if they were present. This method of learning is considered highly effective according to learning theory. Furthermore, Virtual Reality as a technology is considered one of the global megatrends soon to influence our way of life. 2) The researcher synthesized a paradigm of creating and experiencing enlightenment new media art through virtual reality by assigning three audience roles with varying engagement levels; spectator, actor, and cre-actor yielding three levels of learning; remembering, knowing, and enlightening respectively. 3) Based on the paradigm, four experimental artworks and nine prototypes were created. 4) According to analysis, experts agreed the artworks are suitable Buddhist learning tools. The knowledge about the enlightenment's also increased significantly after the audience had experienced the artworks. Before viewing the New Media Arts, the average score of the audience was 5.93. After viewing, the average score was raised to 8.90. For the satisfactory score, 98% of the audience rated the experiences as highly satisfied and satisfied. The results reaffirm the efficacy of the Buddhist learning tools as viable mediums for passing on the faith of Buddhism.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยคุณิพนธ์ชุดนี้เสร็จสมบูรณ์ได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเทพ แจ้ดนาลาว อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ รวมถึงท่าน ศาสตราจารย์กิตติคุณ วัฒนะ จุฑะวิภาต ที่กรุณาสั่งสอนและให้ความรู้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ด้านการวิจัยตลอดการศึกษา

ขอขอบพระคุณประธานสอบป้องกันคุณิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์ กรรมการภายนอก ศาสตราจารย์เกียรติคุณสุชาติ เกาทอง และ ศาสตราจารย์ ดร.ศุภกรณ์ ดิษฐพันธ์ ที่กรุณาเมตตาตามอบคำชี้แนะอันเป็นประโยชน์ เพื่อให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัว และเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณแม่ทัศนีย์ กาญจนพ่ายัพ และคุณภรรยา คุณศรุตตา จันทร์หาญ ที่เอาใจใส่ดูแลอย่างดีตลอดการศึกษา พี่สาวพรประไพ พรประัญญา ที่สนับสนุนการศึกษาโดยช่วยนำเข้า Oculus Rift CV1 มาใช้ในการวิจัย ขอขอบพระคุณทีมงาน VR ประกอบด้วย อาจารย์ปิยะนนท์ สมบูรณ์ คุณเฉลิมพล จันระยับ คุณกันต์ธีร์ สนั่นเอื้อ และคุณปัญญา แก้วเจริญ ขอขอบพระคุณช่างภาพคุณพิพัฒน์ อาภัสรานุสรณ์ และทีมงานทุกคน ที่สำคัญต้องขอขอบพระคุณผู้ให้การสนับสนุนทุกท่าน คุณอาทยา บุญสูง และสำนักพิมพ์อาธเน่า ผู้ให้การสนับสนุนเงินทุนจัดพิมพ์สุจิตร์ ดิอาทวันแกลเลอรี ผู้สนับสนุนงานหล่อบรอนซ์ บริษัทไซเบอร์เร็กซ์ ดีไซน์ จำกัด ผู้สนับสนุนอุปกรณ์วิทยาการความเป็นจริงเสมือน บริษัทโกลเด้นพีคโฮมฟูด จำกัด ผู้ให้การสนับสนุนอาหาร เอราบีค้ำคอฟฟี่ ผู้ให้การสนับสนุนเครื่องดื่ม สাত্র 11 อาร์ตสเปซ และหอศิลปะและออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการจัดงานนิทรรศการ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากผลงานวิจัยชุดนี้ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดอันเป็นกำลังใจสำคัญทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

โกเมศ กาญจนพ่ายัพ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
2. วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
3. สมมติฐานของการวิจัย.....	3
4. ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
5. ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	6
6. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	6
7. กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
1. พระพุทธประวัติ ตอนการตรัสรู้.....	10
1.1 ปัญจมหาสุบินนิมิต เหตุการณ์ก่อนการตรัสรู้.....	11
1.2 การตรัสรู้ใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ เหตุการณ์ระหว่างการตรัสรู้.....	15
1.3 การเผชิญ 3 ธิตามาร เหตุการณ์ช่วงหลังการตรัสรู้.....	16
2. ข้อมูลทางโบราณคดีเกี่ยวกับสถานที่ตรัสรู้.....	21
3. รูปแบบการสืบทอดพระพุทธประวัติ.....	24

3.1 แบบอักษร	24
3.2 งานประติมากรรม.....	25
3.3 งานจิตรกรรม.....	26
3.4 สิ่งพิมพ์.....	29
3.5 มังงะ.....	32
3.6 การ์ตูนไทย.....	33
3.7 ภาพเคลื่อนไหว.....	35
3.8 นิวมี่เดีย	37
4. แนวคิดพุทธศิลป์	43
5. ทฤษฎีการเล่าเรื่อง	48
5.1 ใครเล่า.....	50
5.2 เล่าอะไร.....	50
5.3 เล่าอย่างไร.....	50
6. ทฤษฎีการรับรู้และการเรียนรู้.....	50
6.1 ทฤษฎีการรับรู้.....	50
6.2 ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ VARK.....	51
6.3 ทฤษฎีการรวมการเรียนรู้.....	52
7. ส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface).....	54
8. วิทยาการโลกเสมือน	60
8.1 วัฒนาการของวิทยาการโลกเสมือน.....	60
8.2 อาการป่วยจากการใช้งานวิทยาการโลกเสมือน	67
8.3 วิทยาการโลกเสมือนกับงานศิลปะ	69
9. แนวคิดนิวมี่เดียอาร์ต	74
10. การมีปฏิสัมพันธ์กับงานศิลปะนิวมี่เดียอาร์ต	74

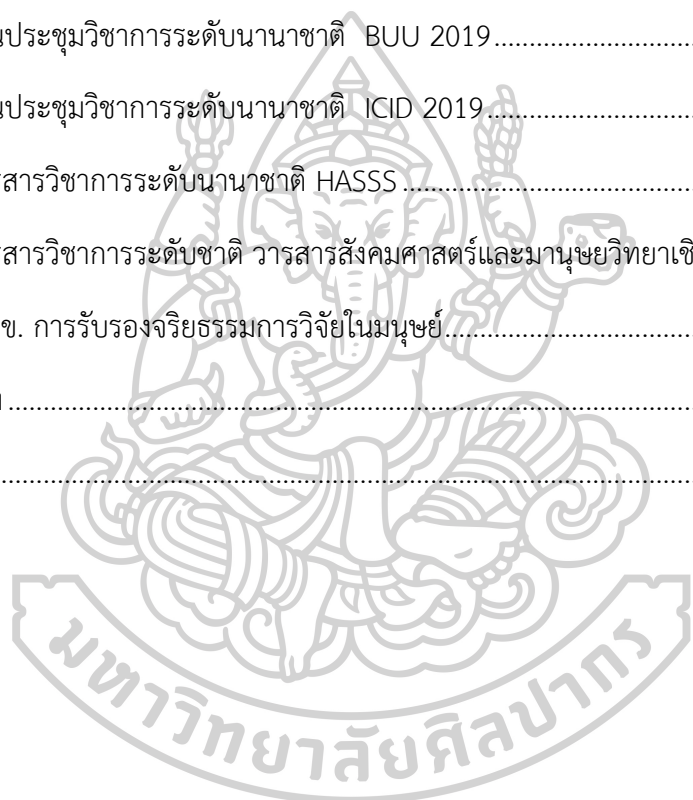
10.1 ระยะเวลาในการชมงานศิลปะ	75
10.2 ประเภทของงานนิวมี่เดียอาร์ตตามลักษณะการนำเสนอ	75
10.3 ประเภทของงานนิวมี่เดียอาร์ตตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์	76
11. การศึกษาและวิเคราะห์ผลงานนิวมี่เดียอาร์ต	78
12. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	92
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	101
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	101
2. ตัวแปรที่ศึกษา	104
3. นิยามศัพท์เฉพาะ	104
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	105
5. กระบวนการวิจัย	107
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล	109
7. การวิเคราะห์ข้อมูล	110
บทที่ 4 กระบวนทัศน์ในการพัฒนานิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	113
1. แนวทางการออกแบบ	113
1.1 การออกแบบโดยใช้หลักทฤษฎีการเล่าเรื่อง	113
1.2 การออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์	118
2. แบบร่างผลงานทดลองนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	120
2.1 แบบร่าง “สกุณชาติสุบินนิมิต”	122
2.2 แบบร่าง “ห้องตรัสรู้”	123
2.3 แบบร่าง “อุณาโลม”	125
2.4 แบบร่าง “มงกุฎแห่งค้นหา”	126
3. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างพัฒนานิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	128
3.1 โปรแกรม Tilt Brush	128

2.2 โปรแกรม Medium.....	128
2.3 โปรแกรม Particulate	128
4. การทดลองภาคสนามเพื่อประเมินวิธีการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์งาน.....	129
4.1 ผลการทดลองปั้นด้วยวัสดุดินน้ำมัน.....	129
4.2 ผลการทดลองปั้นด้วยโปรแกรมปั้นดิจิทัล	131
4.3 ผลการทดลองปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน	133
4.4 ข้อสรุปจากการทดลองภาคสนาม	135
5. ผลงานทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	136
5.1 สกulpture สุนิมิต.....	136
5.2 ห้องตรัสรู้.....	138
5.3 อุณาโลม	140
5.4 มงกุฎแห่งตัณหา.....	141
6. นิทรรศการทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	144
6.1 การคัดเลือกสถานที่เพื่อจัดต้นแบบนิทรรศการ	144
6.2 การออกแบบผังต้นแบบนิทรรศการ	146
7. การเก็บข้อมูลนิทรรศการทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการความเป็นจริง.....	152
7.1 การเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้วยการสัมภาษณ์	152
7.2 การเก็บข้อมูลจากผู้เข้าชมนิทรรศการทดลอง	155
8. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	155
8.1 ผลการประเมินเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหลังรับชมผลงานทดลอง	155
8.2 ผลการประเมินเชิงปริมาณโดยผู้รับชมนิทรรศการทดลอง	157
บทที่ 5 การพัฒนานิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	161
1. แนวทางการปรับปรุงผลงานต้นแบบนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	161

2. แบบร่างต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	162
2.1 แบบร่าง “ปัญจมหาสุบินนิมิต”	162
2.2 แบบร่าง “ห้วงความฝัน”	166
2.3 แบบร่าง “สกุณาตีสุบินนิมิต (2)”	167
2.4 แบบร่าง “การตรัสรู้”	168
2.5 แบบร่าง “ห้องตรัสรู้ (2)”	169
2.6 แบบร่าง “อุณาโลม (2)”	170
2.7 แบบร่าง “เผชิญ 3 จิตามาร”	171
2.8 แบบร่าง “ค้นหา ราคา อรดี”	172
2.9 แบบร่าง “เปลวเพลิงแห่งค้นหา”	173
3. ผลงานต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	175
3.1 ปัญจมหาสุบินนิมิต	175
3.2 ห้วงความฝัน	180
3.3 สกุณาตีสุบินนิมิต (2)	184
3.4 การตรัสรู้	186
3.5 ห้องตรัสรู้ (2)	187
3.6 อุณาโลม (2)	189
3.7 เผชิญ 3 จิตามาร	191
3.8 ค้นหา ราคา อรดี	193
3.9 เปลวเพลิงแห่งค้นหา	194
4. นิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	196
4.1 แนวทางการจัดแสดงอันมีผลกระทบจากสถานการณ์ Covid-19	196
4.2 สถานที่จัดแสดงนิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ..	197
4.3 ผังนิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	198

5. การเก็บข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	200
5.1 การเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้วยการวิพากษ์.....	200
5.2 การเก็บข้อมูลจากผู้เข้าชมนิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลก เสมือน.....	202
6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	206
6.1 ผลการประเมินเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหลังรับชมผลงาน.....	206
6.2 ผลการประเมินเชิงปริมาณโดยผู้รับชมผลงานต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ต	215
บทที่ 6 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	221
1. สรุป.....	221
1.1 ความรู้เกี่ยวกับพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้และการนำวิทยาการโลกเสมือนเป็น เครื่องมือพัฒนานิวมี่เดียอาร์ต	221
1.2 กรอบแนวคิดกระบวนการทัศน์ในการออกแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลก เสมือน.....	222
1.3 พัฒนาผลงานทดลองนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	225
1.4 ประเมินและปรับปรุงผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	225
1.5 กระบวนการทัศน์ใหม่ในงานนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	226
2. อภิปรายผล	230
2.1 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการใช้วิทยาการโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนานิ มีเดียอาร์ตการตรัสรู้.....	230
2.2 การสังเคราะห์กระบวนการทัศน์เพื่อออกแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลก เสมือน.....	230
2.3 การออกแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	231
2.4 การประเมินผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	231
2.5 การยกระดับการเรียนรู้พระพุทธประวัติ.....	231

2.6 พฤติกรรมที่น่าสนใจของผู้ชมผลงาน	232
2.7 ความคิดเห็นผู้วิจัยต่องานวิจัย.....	232
3. ข้อเสนอแนะ	233
ภาคผนวก.....	235
ภาคผนวก ก. การเผยแพร่ผลงาน	236
1. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ IEEE VR 2019.....	236
2. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ BUU 2019.....	237
3. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ICID 2019.....	238
4. วารสารวิชาการระดับนานาชาติ HASSS	239
5. วารสารวิชาการระดับชาติ วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยาเชิงพุทธ.....	240
ภาคผนวก ข. การรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	241
รายการอ้างอิง	242
ประวัติผู้เขียน.....	248



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	สรุปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของการใช้วิทยการโลกเสมือนในการพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้.....	98
ตารางที่ 2	ผลการทดสอบระยะเวลาที่ใช้ในการบ้นสัญลักษณ์อุณาโลมด้วยวิธีต่าง ๆ.....	135
ตารางที่ 3	ผลการประเมินความเข้าใจเนื้อหาการตรัสรู้ด้วยวิทยการโลกเสมือน	157
ตารางที่ 4	ผลการประเมินความน่าสนใจในการนำเสนอการตรัสรู้ด้วยวิทยการโลกเสมือน	158
ตารางที่ 5	ระยะเวลารับชมผลงานต้นแบบนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยการโลกเสมือน.....	158
ตารางที่ 6	ผลการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการรับชมวิทยการโลกเสมือน	159
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบผลงานต้นแบบนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยการโลกเสมือน	196
ตารางที่ 8	สรุปการวิพากษ์นิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยการโลกเสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	211
ตารางที่ 9	ความเห็นผู้ชมต่อความเหมาะสมในการนำวิทยการโลกเสมือนมาใช้ในการถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธศาสนา	215
ตารางที่ 10	ผลการประเมินความรู้ก่อนและหลังการรับชมรายบุคคลตามประเภทคำถาม.....	216
ตารางที่ 11	ผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าก่อนและหลังการรับชมผลงาน	218
ตารางที่ 12	คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าทั้งก่อนและหลังการรับชมผลงาน	218
ตารางที่ 13	ผลการประเมินความพึงพอใจในการรับชมนิทรรศการ	219
ตารางที่ 14	ผลการประเมินความเห็นผู้ชมต่อความสัมพันธ์ระหว่างการมีปฏิสัมพันธ์และความน่าสนใจของงาน.....	219
ตารางที่ 15	ผลการประเมินบทบาทที่พึงพอใจที่สุดระหว่างการรับชม.....	220

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	8
ภาพที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานที่ตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า	22
ภาพที่ 3 ต้นพระศรีมหาโพธิ์ เหนือพระแท่นวัชรอาสนพุทธบัลลังก์ สถานที่ตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า. 22	22
ภาพที่ 4 เจดีย์พุทธคยา ประเทศอินเดีย.....	23
ภาพที่ 5 อักษรจารึกพระพุทธรศาสนาบนเปลือกไม้ ถูกค้นพบบริเวณชายแดนระหว่างประเทศ อัฟกานิสถาน-ปากีสถาน	25
ภาพที่ 6 พระพุทธรูปหินจากแคว้นคันธาราช	26
ภาพที่ 7 ภาพจิตรกรรมบนผนังถ้ำอชันดา ประเทศอินเดีย ผลงานพุทธศิลป์สมัยศตวรรษที่ 5.....	27
ภาพที่ 8 Las tentaciones de Buda โดย Eduardo Chicharro, 1429	28
ภาพที่ 9 พระพุทธเจ้าเผชิญ 3 ติตมาร ที่พระมหาธาตุเจดีย์ไตรภพ ไตรมงคล หาดใหญ่	29
ภาพที่ 10 วัชรปรัชญาปารมิตสูตร สื่อสิ่งพิมพ์ที่เก่าแก่ที่ถูกค้นพบจากถ้ำผาม่อเกา ประเทศจีน	30
ภาพที่ 11 ภาพพิมพ์ดิจิทัล พระพุทธเจ้าเผชิญ 3 ติตมาร โดย กฤษณะ สุริยกานต์, 2008	31
ภาพที่ 12 มังงะพระพุทธเจ้า โดย เทะซึกะ โอะซะมุ	32
ภาพที่ 13 พระพุทธประวัติในรูปแบบการ์ตูนของ อาจารย์โอม รัชเวทย์, 2009	33
ภาพที่ 14 พระพุทธเจ้าทรงชนะมาร โดย อาจารย์โอม รัชเวทย์, 2009	34
ภาพที่ 15 พระพุทธเจ้าหลังการตรัสรู้ในภาพยนตร์ Little Buddha	35
ภาพที่ 16 พระพุทธเจ้าเผชิญพญามารในภาพยนตร์ Little Buddha.....	35
ภาพที่ 17 แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องพระพุทธเจ้า โดย ดร.วัลลภา พิมพ์ทอง	36
ภาพที่ 18 ละครซีรีย์ พระพุทธเจ้า มหาศาสดาโลก, 2558	37
ภาพที่ 19 “TV Buddha” โดย Nam June Paik, 1974.....	38
ภาพที่ 20 “Standing Buddha with Outstretched Hand” โดย Nam June Paik, 2005	39

ภาพที่ 21 “โพธิ์เสียดอร์” นิทรรศการนิวมมีเดียอาร์ตนำเสนอพระพุทธประวัติด้วยการ Projection Mapping	39
ภาพที่ 22 ผู้วิจัยสอบถามคุณธวัชชัย แสงธรรมชัย หัวหน้าโครงการ “โพธิ์เสียดอร์”	40
ภาพที่ 23 นิทรรศการ “ย้อนมาเล่า: The Replay”	41
ภาพที่ 24 การใช้วิทยาการต่าง ๆ ในการนำเสนอเรื่องราวพระพุทธประวัติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน .	42
ภาพที่ 25 ประติมากรรมแกะสลักรูปต้นโพธิ์เป็นตัวแทนพระพุทธเจ้าสร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 300.....	43
ภาพที่ 26 พุทธศิลป์คันธาราษที่พระวรกายพระพุทธเจ้ามีกล้ามเนื้อ.....	44
ภาพที่ 27 พุทธศิลป์คุปตะที่ลดทอนกล้ามเนื้อพระวรกายพระพุทธเจ้า.....	45
ภาพที่ 28 พระพุทธรูปปางมารวิชัย สมัยสุโขทัย สร้างราว พ.ศ. 1800.....	46
ภาพที่ 29 พระพุทธรูปสำริดปางมารวิชัย ศิลปะสมัยอู่ทอง	46
ภาพที่ 30 พระพุทธรูปทรงเครื่องสมัยอยุธยาตอนปลาย.....	47
ภาพที่ 31 พระพุทธรูปสมัยรัตนโกสินทร์.....	47
ภาพที่ 32 แผนภูมิองค์ประกอบการเล่าเรื่อง.....	49
ภาพที่ 33 VARK รูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้.....	51
ภาพที่ 34 แผนภูมิการรวมการเรียนรู้.....	53
ภาพที่ 35 แผนภูมิปริมาตรประเภทของสื่อมัลติมีเดียกับระดับความเป็นนามธรรม	54
ภาพที่ 36 คอมพิวเตอร์ระบบ Punch cards Interface.....	55
ภาพที่ 37 Teletype Model 33 คอมพิวเตอร์ระบบ Command-line Interface.....	56
ภาพที่ 38 DEC VT100 คอมพิวเตอร์ระบบ Text-Based User Interface	57
ภาพที่ 39 Macintosh คอมพิวเตอร์ระบบ Graphical User Interface.....	58
ภาพที่ 40 วิเคราะห์ปีที่วิทยาการถูกคิดค้นและปีที่เริ่มได้รับความนิยม.....	59
ภาพที่ 41 นิยายวิทยาศาสตร์เรื่อง Pygmalion’s Spectacle โดย Stanley Grauman Weinbaum, 1935.....	60
ภาพที่ 42 เครื่องเล่นภาพยนตร์ Sensorama โดย Morton Helig, 1955.....	61

ภาพที่ 43	Telesphere จอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดย Morton Helig, 1960	62
ภาพที่ 44	The Perfect Display จอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดย Ivan Sutherland, 1968	63
ภาพที่ 45	ต้นแบบ SEGA VR จอแสดงผลแบบสวมศีรษะของบริษัท SEGA, 1993.....	64
ภาพที่ 46	Nintendo Virtual Boy จอแสดงผลแบบสวมศีรษะของบริษัท Nintendo, 1995.....	65
ภาพที่ 47	Oculus Rift จอแสดงผลแบบสวมศีรษะพัฒนาโดย Palmer Luckey	66
ภาพที่ 48	วิวัฒนาการวิทยาการโลกเสมือน.....	67
ภาพที่ 49	Osiose โดย Char Davies, 1995.....	69
ภาพที่ 50	The tunnel Under the Atlantic โดย Maurice Benayoun, 1995.....	70
ภาพที่ 51	เกม Araya โดย MAD Virtual Reality Studio.....	71
ภาพที่ 52	เกม Home Sweet Home โดยบริษัท อีกราดิซัล กรุ๊ป.....	72
ภาพที่ 53	นิทรรศการ Virtualscape, 2015	73
ภาพที่ 54	ระดับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรับชมผลงาน	76
ภาพที่ 55	บทบาทของผู้ชมในการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ.....	77
ภาพที่ 56	Mickey Mouse: Wall of the Great Hall, 2019.....	79
ภาพที่ 57	CLOUD, 2014	80
ภาพที่ 58	The Hermitage VR Tour, 2019	82
ภาพที่ 59	As We Are, 2017.....	83
ภาพที่ 60	“Autumn Colors on the Qiao and Hua Mountains” โดย Zhao Mengfu.....	85
ภาพที่ 61	ประสบการณ์การรับชม “Roaming through Fantasy Land”.....	85
ภาพที่ 62	ภาพนำเสนอบนโปรเจคเตอร์มุมมองของผู้ชม “Roaming through Fantasy Land” .	86
ภาพที่ 63	“Up the River During Qingming”	87
ภาพที่ 64	“A Hundred Horses”	88
ภาพที่ 65	กระบวนการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน “A Hundred Horses”	89
ภาพที่ 66	ผังภูมิแนวทางการนำเสนองานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ต	91

ภาพที่ 67	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา พระครูอุดมโพธิวิเทศ.....	92
ภาพที่ 68	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงส์ยุชลี.....	93
ภาพที่ 69	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์โอม รัชเวทย์.....	94
ภาพที่ 70	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์.....	94
ภาพที่ 71	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ปรีชา เกาทอง.....	95
ภาพที่ 72	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รองศาสตราจารย์พิศประไพ สาระศาลิน	96
ภาพที่ 73	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณ Martin Sjöberg	96
ภาพที่ 74	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณจิตต์สิงห์ สมบุญ	97
ภาพที่ 75	ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด.....	98
ภาพที่ 76	คำสำคัญในการพัฒนาวิทยาการโลกเสมือนเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ	100
ภาพที่ 77	ผังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์สฤณชาติสุบินนิมิต.....	114
ภาพที่ 78	ผังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์ระหว่างการตรัสรู้.....	115
ภาพที่ 79	ผังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์เผชิญ 3 ธิตามารหลังการตรัสรู้.....	116
ภาพที่ 80	ผังภูมิการเล่าเรื่องสฤณชาติสุบินนิมิต.....	116
ภาพที่ 81	ผังภูมิการเล่าเรื่องห้องตรัสรู้.....	117
ภาพที่ 82	ผังภูมิการเล่าเรื่องอนุโลม.....	117
ภาพที่ 83	ผังภูมิการเล่าเรื่องมงกุฎแห่งตันทา	118
ภาพที่ 84	ผังภูมิสิ่งที่ตัวละครในเรื่องกำลังกระทำในเหตุการณ์	118
ภาพที่ 85	ผังภูมิการออกแบบตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์.....	119
ภาพที่ 86	กระบวนทัศน์ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน.....	121
ภาพที่ 87	ภาพแบบร่างผู้ชมและแหล่งกำเนิดอนุภาคสีในงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต”	122
ภาพที่ 88	ภาพแบบร่างทิศทางการลอยของอนุภาคสีจากแหล่งกำเนิดในงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต”	122

ภาพที่ 89	ภาพแบบร่าง “สกุณชาติสุบินนิมิต” ในมุมมองของผู้สวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ...	123
ภาพที่ 90	ผังภูมิการรับชมผลงาน “สกุณชาติสุบินนิมิต”	123
ภาพที่ 91	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้องตรีสรู”	124
ภาพที่ 92	ผังภูมิการรับชมผลงาน “ห้องตรีสรู”	125
ภาพที่ 93	ภาพร่างแบบการรับชมผลงาน “อุณาโลม”	125
ภาพที่ 94	ผังภูมิการรับชมผลงาน “อุณาโลม”	126
ภาพที่ 95	ภาพร่างแบบการรับชมผลงาน “มงกุฎแห่งตัมหา”	127
ภาพที่ 96	ภาพร่างแบบ “มงกุฎแห่งตัมหา”	127
ภาพที่ 97	“อุณาโลม” สัญลักษณ์แห่งการตรีสรู	129
ภาพที่ 98	กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวัสดุดินน้ำมัน	130
ภาพที่ 99	ผลการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวัสดุดินน้ำมัน	131
ภาพที่ 100	กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อุณาโลม” ด้วยโปรแกรมปั้นดิจิทัล	132
ภาพที่ 101	ผลการปั้น “อุณาโลม” ด้วยโปรแกรมดิจิทัล	133
ภาพที่ 102	กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวิทยาคารโลกเสมือน	134
ภาพที่ 103	ผลการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวิทยาคารโลกเสมือน	135
ภาพที่ 104	นิวมี่เดียอาร์ต “สกุณชาติสุบินนิมิต”	137
ภาพที่ 105	แสงไฟนีออนงานวัด	138
ภาพที่ 106	นิวมี่เดียอาร์ต “ห้องตรีสรู”	140
ภาพที่ 107	นิวมี่เดียอาร์ต “อุณาโลม”	141
ภาพที่ 108	การปั้น “มงกุฎแห่งตัมหา” ด้วยวิทยาคารโลกเสมือน	142
ภาพที่ 109	“มงกุฎแห่งตัมหา” ประติมากรรมที่ปั้นด้วยวิทยาคารโลกเสมือน	143
ภาพที่ 110	นิวมี่เดียอาร์ต “มงกุฎแห่งตัมหา”	144
ภาพที่ 111	ใบประชาสัมพันธ์นิทรรศการทดลอง “Matrix: Enlightenment”	145
ภาพที่ 112	ภาพงานเปิดนิทรรศการทดลอง “Matrix: Enlightenment”	146

ภาพที่ 113	ทางเข้าสาทร 11 อาร์ต สเปซ	146
ภาพที่ 114	ผังนิทรรศการทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	147
ภาพที่ 115	ผังภูมิฐาน “สกุณาตีสุบินนิมิต”	148
ภาพที่ 116	ศาสตราจารย์กิตติคุณวัณณะ จุฑะวิภาต ระหว่างการรับชม “สกุณาตีสุบินนิมิต”	148
ภาพที่ 117	ผังภูมิฐาน “ห้องตรัสรู้”	149
ภาพที่ 118	ผู้ชมต่างชาติระหว่างการรับชม “ห้องตรัสรู้”	149
ภาพที่ 119	ผังภูมิฐาน “ห้องตรัสรู้”	150
ภาพที่ 120	ผู้ชมต่างชาติระหว่างการรับชม “มังกุแห่งตัมหา”	150
ภาพที่ 121	ผังภูมิฐาน “อุณาโลม”	151
ภาพที่ 122	ผู้ชมระหว่างการสร้างสรรค์งานใน อุณาโลม.....	151
ภาพที่ 123	พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	152
ภาพที่ 124	ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงส์ชลี ผู้เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์อินเดียและพระพุทธศาสนา ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	152
ภาพที่ 125	ศาสตราจารย์ปรีชา เกาทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	153
ภาพที่ 126	ศาสตราจารย์วิโชค มุกดามณี ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	153
ภาพที่ 127	อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการนำเสนอพระพุทธประวัติในรูปแบบการ์ตูนคอมพิวเตอร์ ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	153
ภาพที่ 128	คุณ Martin Sjoberg ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน.....	153
ภาพที่ 129	รองศาสตราจารย์พิศประไพ สารศาบาลิน ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะและการออกแบบ ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	154
ภาพที่ 130	คุณจิตสิงห์ สมบูรณ์ ศิลปินผู้เชี่ยวชาญด้านนิมิตเดียวอาร์ต ทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	154

ภาพที่ 131	คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชันและการเล่าเรื่อง ทดลองนิมิตเดี่ยว อาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน.....	154
ภาพที่ 132	ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการความเป็นจริงทดลองนิมิตเดี่ยวอาร์ต การตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	154
ภาพที่ 133	บรรยากาศศนิทรรศการทดลองนิมิตเดี่ยวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน.....	155
ภาพที่ 134	ผังภูมิแนวทางการพัฒนานิมิตเดี่ยวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน.....	162
ภาพที่ 135	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ปัญจมหาสุบินนิมิต”	162
ภาพที่ 136	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ปัญจมหาสุบินนิมิต”	163
ภาพที่ 137	ภาพแบบร่างความฝันที่ 1	163
ภาพที่ 138	ภาพแบบร่างความฝันที่ 2	164
ภาพที่ 139	ภาพแบบร่างความฝันที่ 3	164
ภาพที่ 140	ภาพแบบร่างความฝันที่ 4	165
ภาพที่ 141	ภาพแบบร่างความฝันที่ 5	165
ภาพที่ 142	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ห้วงความฝัน”	166
ภาพที่ 143	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้วงความฝัน”	167
ภาพที่ 144	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “สกุณชาติสุบินนิมิต (2)”	168
ภาพที่ 145	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “สกุณชาติสุบินนิมิต (2)”	168
ภาพที่ 146	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “การตรัสรู้”	169
ภาพที่ 147	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “การตรัสรู้”	169
ภาพที่ 148	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ห้องตรัสรู้ (2)”	170
ภาพที่ 149	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้องตรัสรู้ (2)”	170
ภาพที่ 150	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “อุณาโลม (2)”	171
ภาพที่ 151	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “อุณาโลม (2)”	171
ภาพที่ 152	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “เผชิญ 3 ธิตามาร”	172

ภาพที่ 153	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “เผชิญ 3 ธิติมาร”	172
ภาพที่ 154	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ค้นหา ราคา อรดี”	173
ภาพที่ 155	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ค้นหา ราคา อรดี”	173
ภาพที่ 156	การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “เปลวเพลิงแห่งค้นหา”	174
ภาพที่ 157	ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “เปลวเพลิงแห่งค้นหา”	174
ภาพที่ 158	โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นตัวพระองค์นอนเหนือแผ่นดิน	175
ภาพที่ 159	โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้า	175
ภาพที่ 160	โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นหนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาท..	175
ภาพที่ 161	โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เดินบนสิ่งปฏิภูลแต่ก็มีได้ประอะเปื้อนร่างกาย	175
ภาพที่ 162	โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษฝันถึงนกหลากสีบินมาหาแล้วกลายเป็นสีขาว ..	176
ภาพที่ 163	ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่พระองค์นอนเหนือแผ่นดินแบบสีน้ำ	176
ภาพที่ 164	ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษมีต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้าแบบสีน้ำ	177
ภาพที่ 165	ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่มีหนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาทแบบสีน้ำ	177
ภาพที่ 166	ภาพความฝันพระโพธิสัตว์เดินบนสิ่งปฏิภูลแต่ก็มีได้ประอะเปื้อนร่างกายแบบสีน้ำ	178
ภาพที่ 167	ภาพความฝันพระโพธิสัตว์ที่เห็นนกหลากสีบินมาหาแล้วกลายเป็นสีขาวแบบสีน้ำ	178
ภาพที่ 168	มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ปัญจมหาสุบินนิมิต” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	179
ภาพที่ 169	พระโพธิสัตว์เห็นพระองค์นอนเหนือแผ่นดินใน “ห้วงความฝัน”	181
ภาพที่ 170	พระโพธิสัตว์เห็นต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้าใน “ห้วงความฝัน”	181
ภาพที่ 171	พระโพธิสัตว์เห็นหนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาทใน “ห้วงความฝัน”	182
ภาพที่ 172	พระโพธิสัตว์เดินบนสิ่งปฏิภูลแต่ก็มีได้ประอะเปื้อนร่างกายใน “ห้วงความฝัน”	182
ภาพที่ 173	พระโพธิสัตว์เห็นนกหลากสีบินมาแล้วกลายเป็นสีขาวแบบใน “ห้วงความฝัน”	183
ภาพที่ 174	เส้นแสงสีต่าง ๆ แทนวรรณะของมนุษย์ ที่ผู้ชมสามารถเปลี่ยนให้เป็นสีขาวได้ใน “สุกษุณาติสุบินนิมิต (2)”	185

ภาพที่ 175 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “การตรัสรู้” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	186
ภาพที่ 176 แสงไฟนีออนในงานวัด	187
ภาพที่ 177 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ห้องตรัสรู้ (2)” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	188
ภาพที่ 178 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “อุณาโลม (2)” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	190
ภาพที่ 179 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “เผชิญ 3 ธิตามาร” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	192
ภาพที่ 180 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ค้นหา ราคา อดี” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	193
ภาพที่ 181 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “เปลวเพลิงแห่งค้นหา” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ	195
ภาพที่ 182 ผังนิทรรศการต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน	198
ภาพที่ 183 ฉากหลังงานการวิพากษ์ผลงานสร้างสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญ	200
ภาพที่ 184 พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนาขณะรับชมผลงาน	202
ภาพที่ 185 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สีนรุภัก ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีขณะรับชมผลงาน	202
ภาพที่ 186 รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบขณะรับชมผลงาน	202
ภาพที่ 187 คุณศรัณย์ นันตสุข ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวิทยาการโลกเสมือน ขณะรับชมผลงาน	202
ภาพที่ 188 โปสเตอร์นิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” บนเว็บไซต์ www.eventpop.me	203
ภาพที่ 189 ข้อมูลนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” บนเว็บไซต์ www.eventpop.me	203
ภาพที่ 190 บัตรเข้าชมนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้”	203
ภาพที่ 191 ผู้เข้าชมทำแบบสอบถามก่อนการรับชมนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้”	204
ภาพที่ 192 ข้าว 3 สี ของที่ระลึกนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้”	204
ภาพที่ 193 ศาสตราจารย์กิตติคุณ วัฒนะ จุฑะวิภาต ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน	206

ภาพที่ 194 ดร.พระมหาธีรานุวรรตน์ ธนธิตี ป.ธ.7 ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	206
ภาพที่ 195 ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชฏโฐ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการวิพากษ์ ผลงาน.....	207
ภาพที่ 196 พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน ...	207
ภาพที่ 197 รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	208
ภาพที่ 198 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สิ้นธุภักดิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ระหว่างการวิพากษ์ ผลงาน.....	208
ภาพที่ 199 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศักดิ์ สุวรรณทัต ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	208
ภาพที่ 200 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	209
ภาพที่ 201 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัลอาร์ต ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	209
ภาพที่ 202 อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อพระพุทธประวัติแบบคอมมิก ระหว่างการ วิพากษ์ผลงาน	209
ภาพที่ 203 คุณนิธิพัฒน์ สมสมาน ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน ระหว่างการวิพากษ์.....	210
ภาพที่ 204 คุณเกรียงไกร ศุภรสิทธิ์สรังสี ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน ระหว่างการวิพากษ์	210
ภาพที่ 205 คุณศรัณย์ นันทสุข ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการโลกเสมือน ระหว่างการวิพากษ์	210
ภาพที่ 206 ภาพบรรยากาศงานวิพากษ์ผลงาน	210
ภาพที่ 207 อาจารย์ ดร.ธนาทร เจียรกุล คณบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ระหว่าง การวิพากษ์.....	214
ภาพที่ 208 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์พันธุ์ คุรุทะเลเสน ประธานหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาการออกแบบ ระหว่างการวิพากษ์.....	214
ภาพที่ 209 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเทพ แจ้ตนาลาว อาจารย์ที่ปรึกษา ระหว่างการวิพากษ์... 214	

ภาพที่ 210 ผู้วิจัยขณะรับฟังการวิพากษ์..... 214

ภาพที่ 211 ผังการออกแบบสิ่งที่จะเล่า..... 222

ภาพที่ 212 ผังการออกแบบสิ่งที่จะนำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ 223

ภาพที่ 213 ผังการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์..... 224

ภาพที่ 214 กระบวนทัศน์ในการออกแบบนิวมิเดียอาร์ตการ์ตริ์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน..... 225

ภาพที่ 215 กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิเดียอาร์ตการ์ตริ์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน 226

ภาพที่ 216 นวัตกรรมการเรียนรู้พระพุทธรูปประวัติช่วงตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน 227

ภาพที่ 217 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานนิวมิเดียอาร์ตการ์ตริ์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน 229



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

งานศิลปะจัดเป็นเรื่องของความงาม ทางพุทธศาสนาเรียกสิ่งนี้ว่า “ราคะ” ซึ่งทำให้เกิดความชอบและอยากที่จะครอบครอง แต่ศิลปะก็สามารถใช้เป็นสื่อให้เข้าถึงความดีและความจริงได้ โดยเป็นจุดใจให้มนุษย์เกิดศรัทธาในผลงานศิลปะ นอกจากนี้การสร้างสรรค์งานศิลปะถือเป็นการฝึกฝนตนเองอีกด้วย กระบวนการสร้างงานศิลปะจึงเป็นเครื่องมือในการฝึกจิต ดังนั้นการทำงานศิลปะก็เปรียบเสมือนการปฏิบัติธรรม พระพุทธศาสนากับงานศิลปะมีความเกี่ยวข้องกันมาแต่ช้านาน (วิสาโล, 2553)

พระพุทธประวัติถูกถอดความจากพระไตรปิฎกและถ่ายทอดออกมาในศิลปะรูปแบบต่าง ๆ เช่น ในยุคแรกพระพุทธประวัติถูกบันทึกในรูปอักษร หลักฐานทางโบราณคดีพบว่าการบันทึกพระพุทธประวัติด้วยอักษรโบราณบนเปลือกไม้ที่สร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 300 (Moldovan, 2019) ในรูปแบบงานประติมากรรมมีการค้นพบหลักฐานเก่าแก่เป็นรูปแกะหินจากแคว้นคันธาราห์ที่ถูกสร้างขึ้นราว พ.ศ. 740 (Oppen, 2018) มีการค้นพบพุทธศิลป์ในรูปแบบงานจิตรกรรมเก่าแก่บนผนังถ้ำอชันตา ประเทศอินเดีย ที่สร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 993 ส่วนในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ มีหลักฐานเก่าแก่เป็นหนังสือวัชรปรัชญาปารมิตสูต ฎ ถ้ำผาม่อเกา เมืองตันฮอง มณฑลกานซู ประเทศจีน ตีพิมพ์ใน ปี พ.ศ. 1411 (Rawson, 1992) งานพุทธศิลป์ในรูปแบบใหม่ก็ได้ถือกำเนิดขึ้นตามกาลเวลาและความนิยมการเสพสื่อในยุคสมัยนั้น ๆ รูปแบบพุทธศิลป์ใหม่ ๆ ได้แก่ กาดูนคอมมิค ภาพยนตร์ ละคร และแอนิเมชันทั้งแบบสองมิติและสามมิติ รูปแบบการถ่ายทอดพระพุทธประวัติเป็นพุทธศิลป์ รวมถึงรูปแบบการรับชม มีวิวัฒนาการไปตามพัฒนาการของวิทยาการใหม่ ๆ ไม่ว่าจะพระพุทธประวัติจะถูกถ่ายทอดด้วยรูปแบบใด ล้วนแล้วแต่เป็นสื่อการเรียนรู้และการสืบสานศรัทธาในพระพุทธศาสนา

หนึ่งในวิทยาการที่เกิดขึ้นใหม่ที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานได้คือเทคโนโลยีโลกเสมือน (Virtual reality: VR) โดยเป็นวิทยาการที่สามารถสร้างบรรยากาศและวัตถุจำลองที่ผู้ใช้งานจะรู้สึกเสมือนได้เข้าไปอยู่ในอีกมิติ ทั้ง ๆ ที่สิ่งเหล่านั้นไม่ได้มีอยู่จริง ความรู้สึกนี้เกิดขึ้นโดยการอาศัยเทคโนโลยีโลกเสมือนที่ป้อนภาพและเสียงหลอกประสาทการรับรู้ของมนุษย์ผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ผู้ใช้จะเกิดการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสการมองเห็น การได้ยิน

ถึงแม้วิทยาการโลกเสมือนจะถูกคิดค้นมาตั้งแต่ราวปี พ.ศ. 2500 โดยช่างภาพชาวอเมริกัน Morton Heilig (Payatagool, 2008) เนื่องด้วยในขณะนั้นวิทยาการนี้มีต้นทุนการผลิตสูงจึงไม่ได้รับความนิยม แม้จะมีหลายบริษัทพยายามผลักดันวิทยาการนี้แต่ก็ไม่ประสบความสำเร็จในเชิง

พาณิชย์ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2559 บริษัท Oculus ได้เริ่มจำหน่ายแว่นวิทยาคารโลกเสมือนในราคา 399 เหรียญสหรัฐ หรือราว 12,500 บาท ด้วยราคาที่ไม่สูงจึงทำให้วิทยาคารได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 บริษัท Facebook นำโดย Mark Zuckerberg เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาคารนี้ จึงได้เข้าซื้อกิจการ Oculus ด้วยจำนวนเงินถึง 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ ทำให้เป็นแว่นวิทยาคารโลกเสมือนแรกที่ประสบความสำเร็จเชิงพาณิชย์ หลังความสำเร็จของ Oculus บริษัทเทคโนโลยีต่าง ๆ ก็เริ่มผลิตและจำหน่ายจอแสดงผลวิทยาคารโลกเสมือนแบบสวมศีรษะของตน เช่น ในปี พ.ศ. 2558 บริษัท Samsung เริ่มจำหน่าย Samsung Gear VR ในปี พ.ศ. 2559 บริษัท HTC เริ่มจำหน่าย HTC Vive แว่นวิทยาคารโลกเสมือนสำหรับต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ และในปีเดียวกันนี้เองบริษัท Sony ก็เริ่มจำหน่ายแว่น PSVR สำหรับการเล่นเกมด้วยวิทยาคารโลกเสมือนกับเครื่องเล่นเกม PlayStation 4 ทำให้วิทยาคารโลกเสมือนเป็นหนึ่งในวิทยาคารที่เติบโตอย่างรวดเร็ว (Harris, 2019)

ในบทความ “ประเด็นชวนคิด: 6 Mega trends กับเศรษฐกิจไทย” หนึ่งใน ความสำคัญของบริบทโลกในอนาคต (Mega trend) คือ นวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น วิทยาคารโลกเสมือน อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) ที่จะมีบทบาทต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์มากขึ้น นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงพฤติกรรมของคนที่จะมีผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ โดยกล่าวว่า ในอนาคตอีก 10 ปี ข้างหน้า Gen Y จะมีบทบาทมากขึ้น ทั้งด้านกำลังแรงงานและกำลังการบริโภค ซึ่งคน Gen Y คือคนที่เกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิต ดังนั้นวิทยาคารโลกเสมือนที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่จะมีบทบาทต่อมนุษย์มากขึ้นอย่างแน่นอน (เจนพิงพร, 2560)

เนื้อหาที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้เป็นเหตุการณ์ช่วงการตรัสรู้ของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าตามคำสอนของพระพุทธศาสนานิกายเถรวาท ครอบคลุมเหตุการณ์ปัญจมหาสุบินนิมิตซึ่งเป็นการความฝันก่อนการตรัสรู้ เหตุการณ์การตรัสรู้ของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าได้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ และเหตุการณ์การเผชิญสามภิกษุของพระพุทธเจ้าหลังการตรัสรู้

จากข้อมูลข้างต้นที่ สื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้และสืบสานพระพุทธศาสนามีการพัฒนาตามเทคโนโลยีของผู้คนในยุคสมัยนั้น ๆ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า ในอนาคตที่วิทยาคารโลกเสมือนจะเข้ามาเป็นส่วนในชีวิตมนุษย์ หากนำวิทยาคารโลกเสมือนมาพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนาจะเป็นการปรับปรุงแบบการเรียนรู้พระพุทธศาสนาให้เข้ากับสังคมและยุคสมัยได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้และการนำวิทยาคารโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนานิเวศเดียวอาร์ต

2. เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดกระบวนการทัศนในการออกแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วย
วิทยาการโลกเสมือน
3. เพื่อพัฒนาต้นแบบผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
4. เพื่อประเมินและปรับปรุงผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนเป็นสื่อที่เหมาะสมแก่การ
ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธรูปประวัติช่วงการตร์สรู้
2. ประสิทธิภาพของการรับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนทำ
ให้ผู้ชมมีความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจในระดับมาก
3. ผู้ชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนมีความพึงพอใจในการรับชม
อยู่ในระดับมาก

4. ขอบเขตของงานวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เริ่มด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาพระพุทธรูปประวัติ ทฤษฎี
ต่าง ๆ และการใช้วิทยาการโลกเสมือน เข้าสู่ระยะการพัฒนาระบบทัศนในการออกแบบ การสร้าง
ผลงานทดลอง ตามด้วยระยะการพัฒนาผลงานต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ตการตร์สรู้ด้วยวิทยาการโลก
เสมือน จากนั้นจึงทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมในการเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุท
ธูปประวัติช่วงการตร์สรู้

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ ผู้รับชมผลงานศิลปะนิวมี่เดียอาร์ต

กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพระพุทธศาสนาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
จำนวนทั้งสิ้น 10 ท่าน คัดเลือกโดยพิจารณาตามเกณฑ์และคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่
เกี่ยวข้อง เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง
(Purposive Sampling)

กลุ่มที่ 2 ผู้สร้างผลงานศิลปะ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน เพื่อนำมาประเมินความ
เป็นไปได้ในการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงานด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยทำการเปรียบเทียบ
เวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปทรง หัวข้อ “อูณาโลม” หรือสัญลักษณ์ของการตร์สรู้ 3 วิธี 1) ปั้นด้วยดินน้ำมัน
2) ปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล และ 3) ปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน คัดเลือกด้วยการพิจารณาตามเกณฑ์

และคุณสมบัติการเป็นนักศึกษาด้านศิลปะที่สามารถขึ้นรูปทรงด้วยสื่อดั้งเดิมและสื่อดิจิทัลได้ ใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กลุ่มที่ 3 ผู้รับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ จำนวนทั้งสิ้น 107 คน โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบสมัครใจ (Volunteer Sampling)

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสนทนากลุ่มวิพากษ์ผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ ที่ได้ทำการปรับปรุง จำนวนทั้งสิ้น 13 คน คัดเลือกโดยพิจารณาตามเกณฑ์และคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

กลุ่มที่ 5 ผู้รับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ ที่ได้ทำการปรับปรุง จำนวนทั้งสิ้น 48 คน โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบสมัครใจ (Volunteer Sampling) เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการการป้องกันโรคติดต่อ Covid-19

4.3. นิยามศัพท์เฉพาะ

กระบวนการทัศน์ หมายถึงกระบวนการนำ วิชิตต วิถีปฏิบัติ รวมถึงกฎและทฤษฎี มาใช้หรือพัฒนาเป็นเครื่องมือ ก่อให้เกิดรูปแบบแนวปฏิบัติที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

การมีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน หมายถึงการสื่อสารระหว่างผู้ชมผลงานและผลงาน โดยอาศัยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของผู้ชมผลงานในการรับรู้และโต้ตอบกับผลงาน โดยที่ผลงานมีส่วนต่อประสานในการสื่อสารจากผู้ชม

4.4 เครื่องมือวิจัย

4.4.1 เครื่องมือวิจัยที่เป็นชิ้นงานนิวมี่เดียอาร์ต

1. งานนิวมี่เดียอาร์ตชุดทดลอง จำนวน 4 ชิ้นงาน
2. งานต้นแบบนิวมี่เดียอาร์ต จำนวน 9 ชิ้นงาน เป็นผลงานนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่ได้ทำการปรับปรุงโดยใช้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลที่ได้จากผู้รับชมหลังการรับชมงานนิวมี่เดียอาร์ตชุดทดลอง

4.4.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมิน

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญก่อนการพัฒนาผลงานทดลอง
2. แบบบันทึกผลการทดลองภาคสนามเปรียบเทียบระหว่างการปั้นด้วยดินน้ำมัน การปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล และปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้
3. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังการรับชมผลงานผลงานทดลอง

4. แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างหลังการรับชมผลงานทดลอง
5. แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่างระหว่างการรับชมผลงานต้นแบบ
6. แบบบันทึกการวิพากษ์ผู้เชี่ยวชาญหลังการรับชมผลงานต้นแบบที่ผ่านการปรับปรุง
7. แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการรับชมผลงานต้นแบบที่ผ่านการปรับปรุง

4.5 วิธีการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์ และนำข้อคิดเห็นไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลงานทดลองนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
2. รวบรวมข้อมูลจากการทดลองเปรียบเทียบระหว่างการปั้นด้วยดินน้ำมัน การปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล และปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้
3. รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์ หลังรับชมทดลองนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
4. รวบรวมข้อมูลจากผู้เข้าชมทดลองนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยให้ผู้ชมตอบแบบสอบถามหลังรับชม ผลงาน
5. รวบรวมข้อมูลจากผู้เข้าชมผลงานทดลองนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยทำการสังเกตพฤติกรรมผู้ชมและบันทึกระยะเวลาในการรับชมผลงาน
6. รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ที่มารับชมต้นแบบผลงานนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน (ที่ได้ทำการปรับปรุงแล้ว) รวบรวมประเด็นจากการวิพากษ์ผลงาน
7. รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของผลงานต้นแบบนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ที่ได้ทำการปรับปรุงแล้วโดยการให้ผู้ชมทำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในผลงาน ทั้งก่อนและหลังการรับชมผลงาน

4.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุปประเด็นโดยวิเคราะห์สาระ เพื่อใช้ในการพัฒนากระบวนการออกแบบนิมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

2. แบบบันทึกการทดลอง ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาประเมินความเป็นไปได้ในการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะด้วยวิทยาการโลกเสมือน

3. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังการรับชมผลงานทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสรุปประเด็นโดยวิเคราะห์สาระ เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงผลงาน

4. แบบสอบถามผู้เข้าชมผลงานทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์การรับชมผลงานทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยใช้ระบบคะแนนตามเกณฑ์ของ Cronbach (Cronbach, 1990)

5. แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เข้าชมผลงานทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตพฤติกรรมขณะรับชม มาวิเคราะห์การรับชมต้นแบบผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยใช้ระบบคะแนนตามเกณฑ์ของ Cronbach

6. แบบบันทึกประเด็นการวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์ประเด็นจากการวิพากษ์ผลงานต้นแบบนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ที่ได้ทำการปรับปรุงแล้ว

7. แบบทดสอบประเมินความรู้ผู้รับชมจากการรับชมผลงานต้นแบบนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่ได้ทำการปรับปรุงแล้ว ผู้วิจัยนำผลการทดสอบทั้งก่อนและหลังการรับชมผลงาน มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของผลงาน

5. ขอบเขตด้านเนื้อหา

พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าประกอบด้วย

1. ปัญจมหาสุมินนิมิตก่อนการตรัสรู้ เป็นช่วงที่พระบรมโพธิสัตว์ทรงฝันถึงกลางบอกเหตุการณ์ตรัสรู้ของพระองค์เอง

2. ระหว่างการตรัสรู้ เป็นช่วงที่พระพุทธเจ้าทรงประทับนั่งใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ และตรัสรู้เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า

3. การเผชิญธิดามารหลังการตรัสรู้ เป็นช่วงที่ธิดามารทั้ง 3 มาปรากฏกายเพื่อช่วยวนพระพุทธเจ้าหลังการตรัสรู้ได้ 5 สัปดาห์

6. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ ทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน และวิทยาการโลกเสมือน

2. สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบด้วย พระพุทธศาสนา ศิลปะ การเล่าเรื่อง การออกแบบ และเทคโนโลยี

3. พัฒนาระบบนวัตกรรมในการออกแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลก
เสมือน

4. พัฒนาผลงานทดลองนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน จำนวน
4 ชิ้นงาน

5. ทดสอบผลงานทดลองนิวมิเดียอาร์ต โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้รับชมนิทรรศการนิวมิเดียอาร์ต

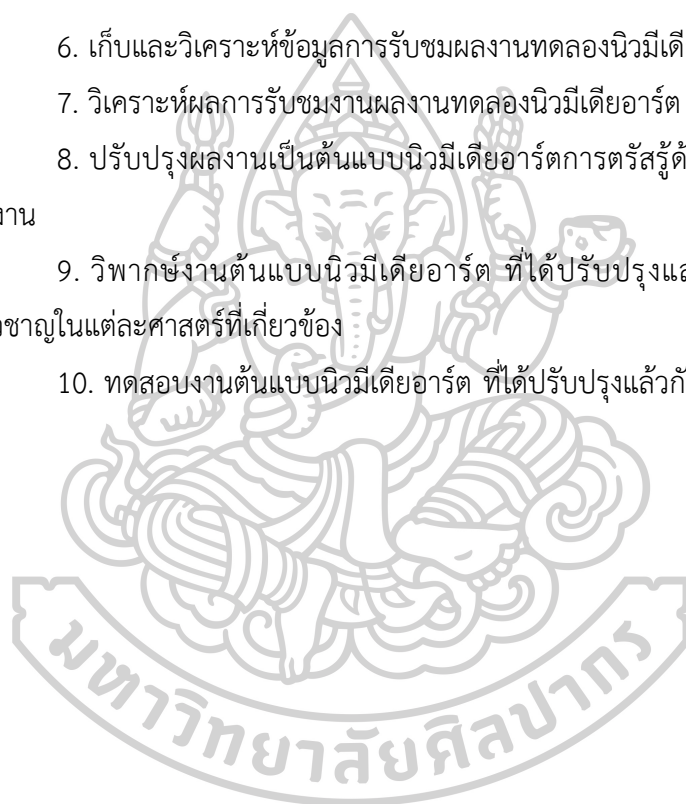
6. เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลการรับชมผลงานทดลองนิวมิเดียอาร์ต

7. วิเคราะห์ผลการรับชมงานผลงานทดลองนิวมิเดียอาร์ต

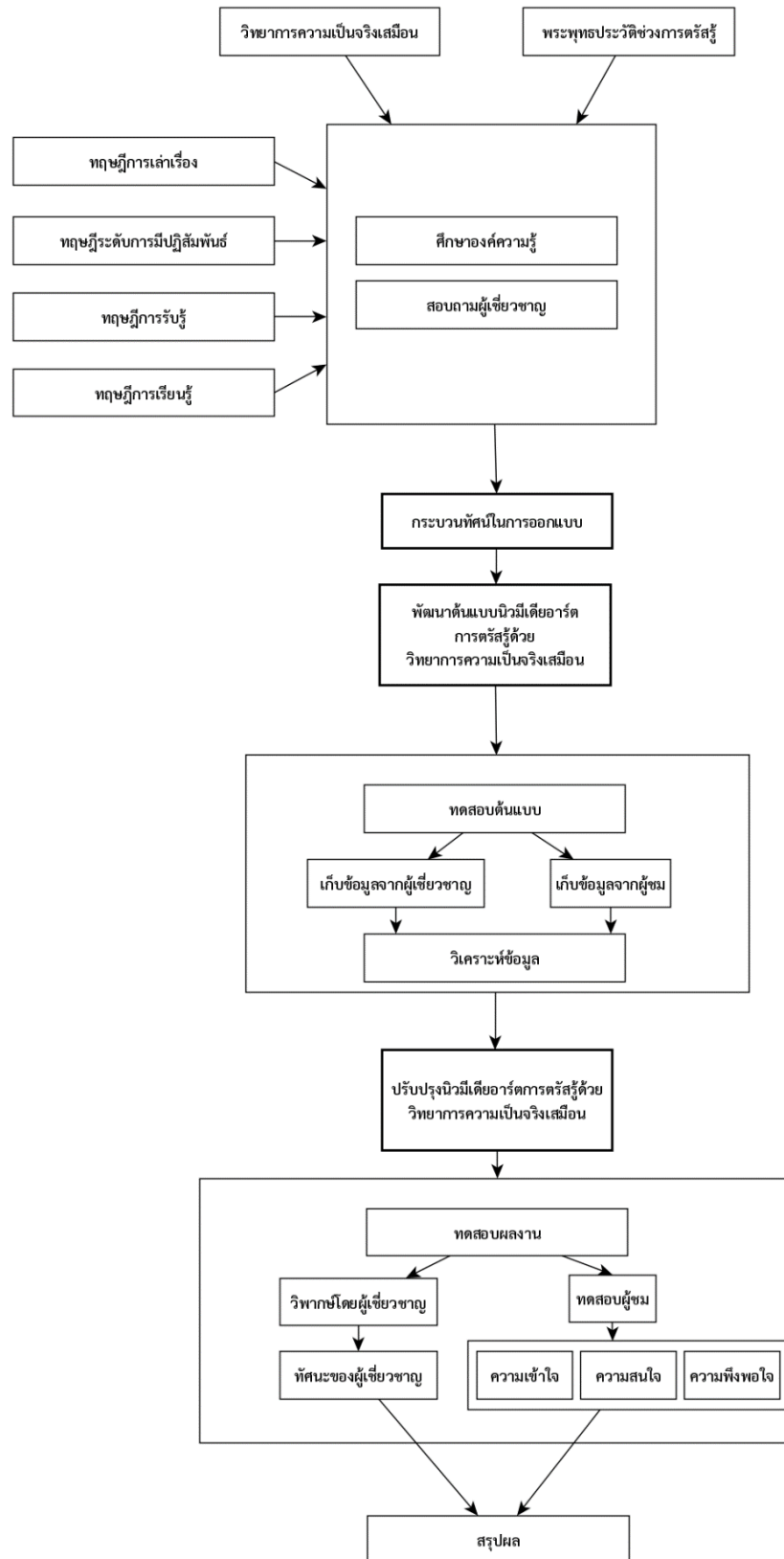
8. ปรับปรุงผลงานเป็นต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
จำนวน 9 ชิ้นงาน

9. วิพากษ์งานต้นแบบนิวมิเดียอาร์ต ที่ได้ปรับปรุงแล้วโดยการสนทนากลุ่ม
ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในแต่ละศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

10. ทดสอบงานต้นแบบนิวมิเดียอาร์ต ที่ได้ปรับปรุงแล้วกับผู้กลุ่มตัวอย่างที่เข้าชม
นิทรรศการ



7. กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การสังเคราะห์กระบวนการทัศนใหม่ในงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน เพื่อให้เป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการทบทวนวรรณกรรมพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้จากพระไตรปิฎกและพระสูตรต่าง ๆ ของพระพุทธศาสนานิกายเถรวาท จากนั้นต้องทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธประวัติเพื่อเป็นการตรวจสอบข้อมูลให้ถูกต้องและแม่นยำ การทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับ ทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้ แนวคิดระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชม และวิทยาการโลกเสมือน ร่วมกับการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการเล่าเรื่องผ่านสื่อต่าง ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและทัศนศิลป์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ข้อค้นพบจากการทบทวนวรรณกรรมและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจะเป็นพื้นฐานและแนวทางในการพัฒนากระบวนการทัศน จากนั้นจึงนำกระบวนการทัศนมาทำการพัฒนาสร้างผลงานทดลอง ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบผลงานทดลอง และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเป็นผลงานต้นแบบนิวมิตีเดียอาร์ตทำการตรวจสอบและทดสอบอีกครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการวิพากษ์ผลงานและให้กลุ่มตัวอย่างทดลองเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสม ประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อต้นแบบผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน จากนั้นจึงนำผลมาสรุป



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “กระบวนการทัศน์ใหม่ในงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน” ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารทฤษฎีตลอดจนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรในงานวิจัยเพื่อนำมากำหนดเป็นสมมุติฐานในการวิจัย ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. พระพุทธประวัติ ตอนการตรัสรู้
2. ข้อมูลทางโบราณคดีเกี่ยวกับสถานที่ตรัสรู้
3. รูปแบบการสืบทอดเรื่องราวทางพระพุทธศาสนา
4. แนวคิดพุทธศิลป์
5. ทฤษฎีการเล่าเรื่อง
6. ทฤษฎีการรับรู้และการเรียนรู้
7. วิวัฒนาการการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนซึ่งเป็นผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์
8. วิทยาการโลกเสมือน
9. นิวมิตีเดียอาร์ต
10. การมีปฏิสัมพันธ์กับงานศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ต
11. การศึกษาและวิเคราะห์ผลงานนิวมิตีเดียอาร์ต
12. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1. พระพุทธประวัติ ตอนการตรัสรู้

จากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพุทธประวัติ พบว่า พุทธประวัติที่พุทธศาสนิกชนได้รู้จักกันนั้น เป็นการเก็บเนื้อหาซึ่งกระจายอยู่ในพระวินัย พระสูตรแล้วนำมาจัดลำดับเรื่องราวตามเหตุการณ์ โดยบางครั้งมีการนำเนื้อหาจากคัมภีร์อรรถกถาเข้ามาเสริมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ในขอบเขตด้านเนื้อหาของงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ เลือก พุทธประวัติ 3 ช่วงคือ ช่วงก่อนการตรัสรู้ ช่วงระหว่างการตรัสรู้ และช่วงหลังการตรัสรู้ (ติงสัญชลี, 2556)

1.1 ปัญจมหาสุบินนิมิต เหตุการณ์ก่อนการตรัสรู้

พระไตรปิฎกฉบับสำหรับประชาชนได้ระบุถึงเหตุการณ์ที่พระพุทธเจ้าทรงเสวยปัญจมหาสุบิน หรือฝัน 5 ประการ ในคืนก่อนวันตรัสรู้ ซึ่งเนื้อหามีปรากฏใน คัมภีร์อังคุตตรนิกาย ปัญจกนิบาต พระสุตตันตปิฎก มีใจความว่า

ดูกรภิกษุทั้งหลาย มหาสุบิน 5 ประการ ปรากฏแก่ตถาคต อรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ 5 ประการเป็นไฉน คือ แผ่นดินใหญ่นี้เป็นที่นอนใหญ่ ขุนเขาหิมวันต์เป็นเขนยมือซ้ายหย่อนลงในสมุทรด้านทิศบูรพา มือขวาหย่อนลงในสมุทรด้านทิศประจิม เท้าทั้งสองหย่อนลงในสมุทรด้านทิศทักษิณ นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 1 ปรากฏแก่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่

อีกประการหนึ่ง หญ้าคาได้ขึ้นจากนาภีของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ จดท้องฟ้า ตั้งอยู่ นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 2 ปรากฏแก่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่

อีกประการหนึ่ง หมูหนอนมีสีขาว ศีรษะดำ ได้ไต่ขึ้นมาจากเท้าของสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ ปกปิดตลอดถึงขานุมณฑล นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 3 ปรากฏแก่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่

อีกประการหนึ่ง นกสีเหลืองมีสีต่างๆ กัน บินมาจากทิศทั้งสี่ ตกลงแทบเท้าของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ แล้วกลับกลายเป็นสีขาวทุกตัว นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 4 ปรากฏแก่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่

อีกประการหนึ่ง ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ เดินไปมาบนภูเขาคุลุกใหญ่ (แต่) ไม่แปดเปื้อนคูด นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 5 ปรากฏแก่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่

ดูกรภิกษุทั้งหลาย ข้อที่แผ่นดินใหญ่นี้ เป็นที่นอนใหญ่ของ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็น พระโพธิสัตว์อยู่ชุนเขาหิมวันต์เป็นเขนย มือซ้ายหย่อนลงในสมุทรด้าน ทิศบูรพา มือขวาหย่อนลงในสมุทรด้านทิศประจิม เท้าทั้งสองหย่อนลงในสมุทรด้านทิศทักษิณ นี่เป็นมหาสุบินข้อที่ 1 ปรากฏเพื่อเป็นนิมิต ให้ทราบว่ ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะได้ตรัสรู้สัมมาสัมโพธิญาณที่ ไม่มีธรรมอื่นยิ่งกว่า

ข้อที่หญ้าคาได้ขึ้นจากนาภีของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ จดท้องฟ้าตั้งอยู่นี้เป็นมหาสุบินข้อที่ 2 ปรากฏเพื่อเป็นนิมิตให้ทราบว่ ตถาคตอรหันต สัมมาสัมพุทธะได้ตรัสรู้ อริยมรรคมีองค์ 8 แล้วประกาศด้วยดี ตลอด ถึงเทวดาและมนุษย์ทั้งหลาย ข้อที่หมู่หนอนมีสีขาว ศีรษะดำ ได้ไต่ ขึ้นจากเท้าของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ ปกปิดตลอดถึงขานุมณฑล นี่เป็นมหา สุบินข้อที่ 3 ปรากฏเพื่อเป็นนิมิตให้ทราบว่ คฤหัสถ์ ผู้นุ่งห่มผ้าขาว จำนวนมากได้ถึงตถาคตเป็นสรณะตลอดชีวิต

ข้อที่นกสี่เหล่ามีสีต่างๆ กัน บินมาจากทิศทั้งสี่ ตกลงแทบ เท้าของตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยัง เป็นพระโพธิสัตว์อยู่ แล้วกลับกลายเป็นสีขาวทุกตัว นี่เป็นมหาสุบินข้อ ที่ 4 ปรากฏเพื่อเป็นนิมิตให้ทราบว่ วรรณะทั้งสี่เหล่านี้ คือ กษัตริย์ พราหมณ์ แพศย์ ศูทร ออกบวชในธรรมวินัยที่ตถาคตประกาศแล้ว ก็ ทำให้แจ้งซึ่งวิมุตติอันยอดเยี่ยม

ข้อที่ตถาคตอรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระโพธิสัตว์อยู่ เดินไปมาบนภูเขาคุลลูกใหญ่ (แต่) ไม่แปด เป็อนคุณนี้ เป็นมหาสุบินข้อที่ 5 ปรากฏเพื่อเป็นนิมิตให้ทราบว่ ตถาคตได้ (ร่ำรวย) จีวร บิณฑบาต เสนาสนะ และคิลานปัจจัย เกสัชชบริวาร แล้วไม่ลุ่มหลง ไม่หมกมุ่นไม่พัวพัน มีปกติเห็นโทษมี ปัญญาเปลื้องตนออกบริโภค

ดูกรภิกษุทั้งหลาย มหาสุบิน 5 ประการนี้ ปรากฏแก่ตถาคต อรหันตสัมมาสัมพุทธะ ก่อนแต่ตรัสรู้ ยังไม่ได้ตรัสรู้ ยังเป็นพระ โพธิสัตว์อยู่ (ปุญญาฎุภาพ, 2522)

ในหนังสือสมุดภาพปฐมสมโพธิกถา ได้ระบุถึงเหตุการณ์ที่พระพุทธเจ้าทรงเสวยปัญจมหาสุบิน หรือฝัน 5 ประการ ในคืนก่อนวันตรัสรู้ มีใจความว่า

แลเมื่อกาลราตรีจาดทุทสี่ซุณหปักษ์ปัจจุสมยนั้นสมเด็จพระพุทธานุภวราชทรงเสวยซึ่งปัญจมหาสุบิน 5 ประการแลข้อพระมหาสุบินเป็นปฐมว่าพระองค์เสด็จบรรทมอดตานภาพเหนืมหาปฐพีต่างที่พระยี่ภู่ปลาดมีพระยาเขาหิมวันตบรรพตปรากฏเป็นพระเขนยหนูนพระอุตมังกศิโรตม์และพระพาหาฝ่ายวามภาคพาดหยั่งลงไปในมหาสมุทรข้างปาจีนทิศพระพาหุประเทศทักษิณปรัศว์พาดหยั่งลงไปมหาสมุทรข้างปัจฉิมทิศภาคพระยุกลบาทก็เหยียดหยั่งลงไปทักษิณมหาสาครสมุทรอันนี้เป็นพระมหาสุบินนิมิตข้อเป็นปฐม

แลพระมหาสุบินคำรบ 2 นั้นว่า ตินชาติหญ้าแพรกเส้นหนึ่งงอกขึ้นแต่พื้นพระนาภีแล้วเจริญสูงขึ้นไปจดคั่นาดลนอากาศอันนี้เป็นพระมหาสุบินนิมิตข้อเป็นคำรบ 2

แลพระมหาสุบินนิมิตคำรบ 3 นั้นว่ากิมิชาติหมู่นอนทั้งหลายล้วนมีกายอันขาวมีศีระอันดำไต่ขึ้นมาแต่ปลายพระบาทยุคลเต็มตลอดปกปิดเสียซึ่งลำพระขงฆ์ทั้งสิ้นจนตราบเท่ากระทั่งถึงพระชาณมณฑลอันนี้เป็นพระมหาสุบินนิมิตข้อเป็นคำรบ 3

แลพระมหาสุบินคำรบ 4 นั้นว่า มีสกุลชาติทั้งหลายสี่จำพวกพื้นแต่มีพรรณต่างๆ กันเหล่าหนึ่งเหลือง เหล่าหนึ่งเขียว เหล่าหนึ่งแดง เหล่าหนึ่งดำ บินมาแต่จาดุทิศ ทิศละอย่างๆ มาจับฟุบลงแทบพระบาทมุลแล้วก็กลาย กลับเป็นสีขาวไปทั้งสิ้นด้วยกัน อันนี้เป็นพระมหาสุบินนิมิตข้อเป็นคำรบ 4

และมหาสุบินนิมิตคำรบ 5 นั้นว่า พระองค์เสด็จขึ้นไปจงกรมอยู่เบื้องบนยอดภูเขาอันอากุล ไปด้วยกรีสแต่กรีสจะได้ต้องติดพระบาทนั้นหามิได้ อันนี้เป็นพระมหาสุบินนิมิตข้อเป็นคำรบ 5

จึงมีอรรถาธิบายเป็นข้อความทำนายพระสุบินว่าซึ่งบรรทมเหนือพื้นภูมิภาคนั้นเป็นบุพนิมิตจะได้ตรัสพระสัมมาสัมโพธิญาณอันประเสริฐหาสิ่งจะเสมอมิได้

ซึ่งหล้าแพรงอกขึ้นจากพระนาภีสู่ไปจดอากาศนั้นเป็น
บุพนิมิตที่จะตรัสเทศนาพระอริยมรรคมีองค์ 8 แก่เทพยดาแลมนุษย์ทั้ง
ปวง

ซึ่งหมูกิมิชาติได้ขึ้นมาตามพระบาททั้งคู่ ปกปิดตลอดถึงพระ
ชาณุมณฑลนั้นเป็นบุพนิมิตที่หมูกุฬหัตถ์ทั้งหลายอันนุ่งเสวตพัสตร์จะ
เข้ามาสู่สำนักพระองค์เป็นอันมากและจะบรรลู่แก่พระไตรสรณคมน์

ซึ่งสกุลชาติทั้งหลายมีพรรณ 4 ประการบินมาแต่จตุทิศถึง
พระบาทมูลแล้วกลับขาไปส้นนั้นเป็นบุพนิมิตทั้งสกุลทั้ง 4 มีชีวิตยติ
สกุลเป็นต้น จะออกจากฆราวาสมาบรรพชาในพระธรรมวินัยและจะตรัส
รู้ซึ่งวิมุติธรรมอันประเสริฐซึ่งเสด็จขึ้นไปจงกรมบนมหามิฬบรรพตแล
พระบาทมิได้แปดเปื้อนด้วยกีสลามกนั้นเป็นบุพนิมิตที่จะได้จุติปัจจัย
ทั้ง 4 แต่มิได้มีพระทัยปลิโพธิ์เอื้อเพื่อในปัจจัยทั้งปวง

แลเมื่อพระมหาสัตว์ทรงเสวยพระมหาสุบินทั้ง 5 อันบังเกิด
เป็นบุพนิมิตที่จะให้ถึงซึ่งวิเศษคุณดังพรรณนามานี้พอบรรทมตื่นจึง
เสด็จอุฎฐการทรงนั่งบัลลังก์สมาธิแล้วจึงทรงดำริว่าถ้าอาตมาอยู่ใน
กรุงกบิลพัสดุ์เบื้องว่าฝันดังนี้จะได้กราบทูลแก่ซึ่งความฝันแก่พระราช
บิดาว่าพระมารดายังมีพระชนม์อยู่จะได้กราบทูลแก่พระชนนี นี้พระ
มารดาของอาตมาก็สิ้นพระชนม์แล้วแลพระบิดาราชเล่าก็เสด็จสถิตในที่
อันไกลทั้งเนมิทกาโหราจารย์ผู้ใดผู้หนึ่งมิได้มีในที่นี้จะแก้สุบินให้ผู้ใด
ช่วยทำนายเล่าจำอาตมาจักทำนายสุบินด้วยตนเองเถิด

ลำดับนั้นก็ทรงพิจารณาซึ่งปัญจมหาสุบินทั้ง 5 ประการแล้วก็
ทรงพยากรณ์ด้วยพระปัญญาของพระองค์ถูกต้องเหมือนดุดคำวิสัย
บุพนิมิตแห่งพระสุบินอันว่ามาแล้วแต่หนหลังนั้นทุกประการ

ลำดับนี้พระคันถรจนจารย์ก็กล่าวพระคาถาแปลเนื้อความก็
ซ้ำดังหนหลัง เมื่อพระมหาสัตว์ทรงกำหนดพิจารณาพยากรณ์สุบินทั้ง
5 แล้วก็ทรงดำริว่าอาตมานี้คงจะได้ตรัสรู้เป็นพระพุทธเจ้าเที่ยงแท้
(สมเด็จพระมหาสมณเจ้ากรมพระปรมานุชิตชิโนรส, 2550)

แม้ภาษาที่ใช้ในการอธิบายความฝันในช่วงก่อนการตรัสรู้ของวรรณกรรมทั้งสองจะแตกต่างกัน แต่ทั้งคู่มีเนื้อความตรงกัน โดยสามารถสรุปความได้ดังนี้

1.1.1 ทรงฝันเห็นว่าพระองค์ บรรทม อยู่เหนือแผ่นดิน โดยมีแขนซ้ายขวา และ พระบาทจรดไปถึงมหาสมุทร ความหมายของฝันนี้คือ พระองค์จะได้ตรัสรู้เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า เป็นผู้เลิศในโลก ทั้ง 3 ได้แก่ เทวโลก มนุษย์โลก และยมโลก

1.1.2 ทรงฝันว่า มีหญ้าแพรกเส้นหนึ่งงอกจากสะดือและขึ้นไปทะลุอากาศเบื้องบน ความหมายของฝันนี้คือ พระองค์จะทรงประกาศสังฆธรรมแก่เหล่าเทพดาและมนุษย์ทั้งมวล

1.1.3 ทรงฝันถึงหนอนตัวสีขาวหัวสีดำแบบนับจำนวนไม่ได้โตขึ้นตามตัว ความหมายของฝันนี้คือ เหล่าผู้คนมากมายจะเข้ามาสู่สำนักของพระพุทธ

1.1.4 ทรงฝันถึงนก 4 จำพวก ซึ่งมี สีเหลือง เขียว แดง ดำ บินมาจากทิศต่าง ๆ มาสู่พระบาทของท่านและกลายเป็นสีขาว ความหมายของฝันนี้คือ คนทุกวรรณะ ไม่ว่าจะวรรณะ กษัตริย์ พราหมณ์ แพศย์ และศูทร เมื่อมาหาพระพุทธแล้ว จะได้รับธรรมอันบริสุทธิ์โดยเท่าเทียมกัน

1.1.5 ทรงฝันถึง ตัวพระองค์เองยืนอยู่บนภูเขาอันเต็มไปด้วยมูล แต่มูลเหล่านั้น ไม่ติดตัวพระองค์ ความหมายของฝันนี้คือ แม้พระองค์จะมีพร้อมด้วยลาภสักการะ แต่ก็มีได้ติดยึดอยู่ในลาภสักการะดังกล่าว

1.2 การตรัสรู้ใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ เหตุการณ์ระหว่างการตรัสรู้

ในหนังสือปฐมสมโพธิกถา ได้ระบุถึงเหตุการณ์การตรัสรู้ไว้ว่า

พระศาสดาประทับนั่ง ณ ควางไม้โพธิพฤกษ์ ทรงเปล่งอุทานด้วย สามารถเบิกบานพระหฤทัย ในสมัยอื่น พระอานนทเถระทูลถาม จึงตรัส พระธรรมเทศานี้ว่า "อเนกชาติสัสสารี" เป็นต้น ทรงกำจัดการแล้วเปล่ง อุทาน พระสัมมาสัมพุทธเจ้าพระองค์นั้นแล ประทับนั่ง ณ ควางไม้โพธิ พฤกษ์ เมื่อพระอาทิตย์ยังไม่อัสดงคตเพียง ทรงกำจัดการและพลแห่ง มารแล้ว

ในปฐมยาม ทรงทำลายความมืดที่ปกปิดปุพเพนิวาสญาณ,
ในมัชฌิมยาม ทรงชำระทิพยจักขุให้หมดจดแล้ว,

ในปัจฉิมยาม ทรงอาศัยความกรุณาในหมู่มสัตว์ ทรงหยั่งพระ ญาณลงในปัจจยาการแล้ว ทรงพิจารณาปัจจยาการนั้น ด้วยสามารถ แห่งอนุโลมปฏิโลม

ในเวลาอรุณขึ้น ทรงบรรลุพระสัมมาสัมโพธิญาณพร้อมด้วย อัครรรยหลายอย่าง (สมเด็จพระมหาสมณเจ้ากรมพระปรมานุชิตชิโนรส , 2550)

โดยเนื้อความสำคัญคือการทำที่พระองค์ทรงประทับนั่งใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ บำเพ็ญ สมาธิ ญาณ โดยตอนแรกพระองค์สามารถระลึกอดีตชาติย้อนหลังที่พระองค์ทรงเคยบังเกิดมาแล้วได้ทั้งสิ้น ต่อมาจึงสามารถยังเห็นการเวียนว่ายตายเกิดของสรรพสัตว์ และในลำดับต่อมาได้รู้ถึงอริยสัจ 4 ทำให้พระองค์ตรัสรู้และบรรลุอรหัตต์ เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า

1.3 การเผชิญ 3 ธิดามาร เหตุการณ์ช่วงหลังการตรัสรู้

หนังสือปฐมสมโพธิกถาได้ระบุถึงเหตุการณ์ในตอนนี่ว่า

ขณะนั้น นางมารธิดาทั้ง 3 คือ นางตันทา นางราคา และนาง อรดี เมื่อมิได้เห็นพญาวัสวัติมารผู้เป็นบิดาอยู่ในเทวโลก เมื่อแลลงมา ด้วยทิพยจักขุ ก็เห็นพระบิดานั่งอยู่ที่ทางใหญ่แห่งหนึ่งในโลกมนุษย์ นาง ทั้ง 3 จึงพากันมาหาพญาวัสวัติมาร แล้วทูลถามว่า พระบิดาทรงทุกข์ โทมนัสด้วยเหตุประการใด พญามารก็แจ้งความจริงให้ธิดาทั้ง 3 ทราบ นางมารธิดาทั้งสามจึงทูลว่า “พระบิดาอย่าทรงทุกข์ร้อนไปเลย ข้าพเจ้า ทั้ง 3 จะรับอาสาไปทำพระสิทธัตถะให้อยู่ในอำนาจ แล้วจะนำมาถวาย พระองค์ให้จงได้”

พญามารจึงตรัสว่า “ลูกเอ๋ย แต่จะไป ไม่มีผู้ใดจะสามารถทำพระ สิทธัตถะให้อยู่ในอำนาจเสียแล้ว”

นางมารธิดาก็แย้งว่า “ข้าพเจ้าทั้ง 3 คงจะพ้นนาการพระ สิทธัตถะด้วยปวง อันมีราคะเป็นต้น ผูกมัดให้อยู่ได้ เพราะข้าพเจ้าเป็น สตรี จะพยายามไปผูกพระสิทธัตถะมาให้จงได้ในกาลบัดนี้ พระองค์ อย่าทรงวิตกไปเลย” แล้วนางมารธิดาทั้ง 3 ก็ทูลลาพระบิดามาสู่สำนัก พระสัมมาสัมพุทธเจ้า ซึ่งประทับอยู่ที่ร่มไม้ชบาลนิโครธ แล้วกราบทูล ว่า "ข้าแต่พระมหาสมณะ หม่อมฉันจะบำเรอพระยุคลบาทของพระองค์ ถวาย"

ครั้งนั้น พระสัมมาสัมพุทธเจ้ามิได้ทรงเอาพระทัยใส่ในถ้อยคำ ของนางมารธิดาทั้ง 3 นั้น ทั้งมิได้ทรงลืมนพระเนตรขึ้นทักนการดูที่ท่า ของธิดามารทั้ง 3 ทรงดูขณินภาพนิ่งอยู่เป็นปกติ

นางมารก็ดำริว่า “ธรรมดาบุรุษย่อมมีอัธยาศัยเสนาหาในสตรีที่มี สรีระรูปผิวพรรณสัณฐานต่าง ๆ กัน” แล้วต่างก็นิรมิตเป็นนางงาม

ต่าง ๆ แสดงท่าทางโดยมุ่งหมายจะให้เป็นที่ต้องพระทัยปรารถนา เข้า
ทูลเล่าโลมตฤกกาลก่อน ครั้นเห็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้ามิได้ทรงตรัส
ประการใด ก็แสดงมายาหญิงโดยอาการพิลาศ ขำเลียงเนตร ฟ้อนรำ
ขับร้อง มีประการต่าง ๆ ทุกวิธีที่เห็นว่าจะคล่องน้ำพระทัยพระ
สัมมาสัมพุทธเจ้าได้ แต่ก็ไม่สามารถจะให้น้ำพระทัยของพระองค์
ผิดปกติ

ลำดับนั้น พระสัมมาสัมพุทธเจ้าจึงออกพระโอษฐ์ขับนางมาร
ธิดาว่า “มารธิดาเอ๋ย เจ้าจงออกไปเสียให้พ้นจากที่นี่ เจ้าจะได้
ประโยชน์อะไรในการที่มาพยายามเล่าโลมตฤกต ด้วยทุกสิ่งเจ้ามุ่ง
หมายนั้น ตฤกตได้ทำลายเสียแล้ว เจ้าควรจะไปประเล้าประโลมบุรุษผู้
มีราคะบริบูรณ์ เมื่อตฤกตไม่มีร่องรอยอะไรเลย แล้วจะนำตฤกตไป
ด้วยร่องรอยอะไร ไม่เป็นผลที่มุ่งหมายอันใดแก่เจ้าดอก จงออกไปเสีย”

ในทันใดนั้นเอง ด้วยอำนาจของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า
บันดาลให้ร่างกายอันงามของนางมารธิดาทั้ง 3 ซึ่งไม่เชื่อฟังพระโอวาท
พยายามอดอ้อนอดเอื้อนอยู่อีก ได้กลับกลายเป็นหญิงชรา น่า
สังเวช นางทั้ง 3 เมื่อได้เห็นร่างกายของตนเปลี่ยนแปลงไปเช่นนั้น ก็
ตกใจมาก พากันหนีออกไปจากที่นั่นโดยเร็ว แล้วกล่าวกันว่า เป็นความ
จริงดังที่พระบิดาได้เตือนแล้วแต่แรกว่า ไม่มีผู้ใดที่จะทำให้พระสิทธัตถะ
อยู่ในอำนาจได้ แล้วก็อันตรายไปจากที่นั่น (สมเด็จพระมหาสมณเจ้า
กรมพระปรมาภิไธยวชิราวุธ, 2550)

ในพระไตรปิฎก เล่มที่ 15 พระสุตตันตปิฎก เล่มที่ 7 สังยุตตนิกาย สคาถวรรค มาระธิตุสูตร
ที่ 5 มีระบุเหตุการณ์ในตอนนี่ว่า

ครั้งนั้นแล มาระธิดาทั้ง 3 คือ นางตัณหา นางอรดี นางราคา จึง
พากันเข้าไปหาพระยามารถึงที่อยู่ ครั้นแล้วจึงถามพระยามารด้วยคาถา
ว่าข้าแต่คุณพ่อ คุณพ่อมีความเสียใจด้วยเหตุอะไร หรือเศร้าโศกถึง
ผู้ชายคนไหน หม่อมฉันจักผูกผู้ชายคนนั้นด้วยบ่วง คือราคะ นำมาถวาย
เหมือนบุคคลผูกช้างมาจากป่า ฉะนั้นชายนั้นจักตกอยู่ในอำนาจของคุณ
พ่อ

พระยามารกล่าวว่า ชายนั้นเป็นพระอรหันต์ผู้ดำเนินไปดีแล้ว
ในโลก ไม่เป็นผู้ใครๆ พึงนำมาด้วยราคะได้ง่ายๆ ก้าวล่วงบ่วงมารไป

แล้ว เพราะฉะนั้น เราจึงเศร้าโศกมาก ครั้งนั้นแล มารธิดา คือ นาง ตัณฑหา นางอรดี นางราคา จึงพากันเข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ ประทับ ครั้นแล้วกราบทูลพระผู้มีพระภาคอย่างนี้ว่า ข้าแต่พระสมณะ พวกหม่อมฉันจักขอบำเรอพระบาทของพระองค์

ลำดับนั้น พระผู้มีพระภาคมิได้ทรงใส่พระทัยถึงคำของนางมารธิดาเหล่านั้น เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปกิเลส อย่างยอดเยี่ยม ลำดับนั้น มารธิดา คือนางตัณฑหา นางอรดี นางราคา จึงหลีกออกไป ณ ที่ควรส่วนข้างหนึ่ง แล้วร่วมคิดกันอย่างนี้ว่า ความ ประสงค์ของบุรุษมีต่างๆ กันแล อย่ากระนั้นเลย พวกเราควรนิรมิตเพศ เป็นนางกุมาริกาคนละร้อย ๆ

ลำดับนั้น มารธิดา คือ นางตัณฑหา นางอรดี นางราคา จึงพากันนิรมิตเพศเป็นนางกุมาริกาคนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาค ถึงที่ประทับ แล้ว กราบทูลพระผู้มีพระภาคอย่างนี้ว่า ข้าแต่พระสมณะ พวกหม่อมฉันจะขอบำเรอ พระบาทของพระองค์

พระผู้มีพระภาคมิได้ทรงใส่พระทัยถึงถ้อยคำของมารธิดา เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ลำดับนั้น มารธิดาทั้ง 3 คือ นางตัณฑหา นางอรดี นางราคา พากันหลีกไป ณ ที่ควรส่วนข้างหนึ่งแล้ว ร่วมกันคิดอย่างนี้ว่า ความ ประสงค์ของบุรุษมีต่างๆ กัน อย่ากระนั้นเลย พวกเราควรพากันจำแลง เพศเป็นหญิงยังไม่เคยคลอดบุตรคนละร้อย ๆ

ลำดับนั้นแล มารธิดาทั้ง 3 คือ นางตัณฑหา นางอรดี นาง ราคา จึงพากันจำแลงเพศเป็นหญิงยังไม่เคยคลอดบุตรคนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ประทับ แล้วกราบทูลพระผู้มีพระภาค อย่างนี้ว่า ข้าแต่พระสมณะพวกหม่อมฉันจะขอบำเรอบาทของ พระองค์ ถึงอย่างนั้น พระผู้มีพระภาคก็มิได้ทรงใส่พระทัยถึงเลย เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ฝ่ายนางตัณฑหา นางอรดี นางราคา พากันหลีกไป ณ ที่ควร ข้างหนึ่งแล้ว ร่วมคิดกันอย่างนี้ว่า ความประสงค์ของบุรุษทั้งหลายมี ต่างๆ กันอย่ากระนั้นเลย พวกเราควรจำแลงเพศเป็นหญิงที่คลอดบุตร แล้วคราวเดียวคนละร้อย ๆ

ลำดับนั้นแล นางตันทา นางอรดี นางราคา พากันจำแลงเพศเป็นหญิงคลอดแล้วคราวเดียวคนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ประทับ แล้วกราบทูลพระผู้มีพระภาคอย่างนี้ว่า ข้าแต่พระสมณะ พวกหม่อมฉันจะขอบำเรอพระบาทของพระองค์ ถึงอย่างนั้นพระผู้มีพระภาคก็ได้ทรงใส่พระทัยถึง เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปธิกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ลำดับนั้นแล นางตันทา นางอรดี นางราคา ล จึงพากันจำแลงเพศเป็นหญิงที่คลอดบุตรแล้ว 2 คราว คนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ประทับ ล แม้ถึงอย่างนั้น พระผู้มีพระภาคก็ได้ทรงใส่พระทัยถึงเพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปธิกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ลำดับนั้น นางตันทา นางอรดี นางราคา ล จึงพากันจำแลงเพศเป็นหญิงกลางคน คนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ประทับ ล ถึงอย่างนั้น พระผู้มีพระภาคก็ได้ทรงใส่พระทัยถึงเลย เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปธิกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ลำดับนั้น นางตันทา นางอรดี นางราคา ล จึงพากันจำแลงเพศเป็นหญิงผู้ใหญ่คนละร้อย ๆ เข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคจนถึงที่ประทับ ล แม้ถึงอย่างนั้น พระผู้มีพระภาคก็ได้ทรงใส่พระทัยถึง เพราะพระองค์ทรงน้อมพระทัยไปในความสิ้นอุปธิกิเลสอย่างยอดเยี่ยม

ลำดับนั้น มารธิดา คือ นางตันทา นางอรดี นางราคา พากันหลีกไป ณ ที่ควรส่วนข้างหนึ่งแล้ว จึงพูดกันว่า เรื่องนี้จริงดังบิดาของเราได้พูดไว้ว่า ชายนั้นเป็นพระอรหันต์ ผู้ดำเนินไปดีแล้วในโลก ไม่เป็นผู้อันใครๆ พึงนำมาด้วยราคาได้ง่ายๆ ก้าวล่วงบ่วงมารไปได้แล้ว เพราะฉะนั้น เราจึงเศร้าโศกมาก ก็ถ้าพวกเราพึงเล่าโลมสมณะหรือพราหมณ์คนใดที่ยังไม่หมดราคา ด้วยความพยายามอย่างนี้ หทัยของสมณะหรือพราหมณ์คนนั้นพึงแตก หรือโลหิตอุ่นพึงพลุ่งออกจากปากหรือพึงถึงกับเป็นบ้า หรือถึงความมีจิตฟุ้งซ่าน เหมือนอย่างไม้้อสดอันลมพัดขาดแล้ว ย่อมหงอยเหงาเหี่ยวแห้งไป แม้ฉันใดสมณะหรือพราหมณ์นั้นพึงซุบซิดเหี่ยวแห้งไป ฉันนั้นเหมือนกัน

ครั้นแล้ว นางตันทา นางอรดี นางราคา พากันเข้าไปเฝ้าพระผู้มีพระภาคถึงที่ประทับ แล้วยืนอยู่ ณ ที่ควรส่วนข้างหนึ่ง

นางตัณหามารธิดา ครั้นยืนอยู่ ณ ที่ควรส่วนข้างหนึ่งแล้ว ได้กราบทูลพระผู้มีพระภาคด้วยคาถาว่า ท่านถูกความโศกทับถมหรือ จึงได้มาชบเซาอยู่ในป่าอย่างนี้ท่านเสื่อมจากทรัพย์เครื่องปลื้มใจแล้วหรือ หรือว่ากำลังปรารถนาอยู่ ท่านได้ทำความช่วยเหลืออะไรๆ ไว้ในบ้านหรือ เพราะเหตุไร ท่านจึงไม่ทำมิตรภาพกับชนทั้งปวงเล่า หรือว่าท่านทำมิตรภาพกับใคร ๆ ไม่สำเร็จ

พระผู้มีพระภาคตรัสตอบว่า เราชนะเสนาคือปิยรูปและสาตรูป เป็นผู้ๆ เดียวเพ่งอยู่ ได้รู้ความบรรลุประโยชน์ และความสงบแห่งหทัย ว่าเป็นความสุข เพราะฉะนั้น เราจึงไม่ทำความเป็นมิตรกับชนทั้งปวง และความเป็นมิตรกับใครๆ ย่อมไม่อำนวยประโยชน์ให้แก่เรา

ลำดับนั้น นางอรดีมารธิดาได้ทูลถามพระผู้มีพระภาคด้วยคาถาว่า ภิกษุในพระศาสนา นี้ มีปรกติอยู่ด้วยธรรมเป็นเครื่องอยู่อย่างไหนมาก จึงข้ามโอชะทั้ง 5 แล้ว เวลานี้ได้ข้ามโอชะที่ 6 แล้ว กามสัญญาทั้งหลายย่อมห้อมล้อมไม่ได้ซึ่งบุคคลผู้เพ่งฌานอย่างไหนมาก

พระผู้มีพระภาคตรัสตอบว่าบุคคลมีกายอันสงบแล้ว มีจิตหลุดพ้นดีแล้ว เป็นผู้ไม่มีอะไรๆ เป็นเครื่องปรุงแต่ง มีสติ ไม่มีความอาลัย ได้รู้ทั่วซึ่งธรรม มีปรกติเพ่งอยู่ด้วยฌานที่ 4 อันหาวิตกมิได้ ย่อมไม่กำเริบ ไม่ชานไป ไม่เป็นผู้ย่อท้อ ภิกษุในพระศาสนา นี้ เป็นผู้ที่มีปรกติอยู่ด้วยธรรมเป็นเครื่องอยู่อย่างนี้มาก จึงข้ามโอชะทั้ง 5 ได้แล้ว บัดนี้ได้ข้ามโอชะที่ 6 แล้ว กามสัญญาทั้งหลายย่อมห้อมล้อมไม่ได้ ซึ่งภิกษุผู้เพ่งฌานอย่างนี้มาก

ลำดับนั้นแล นางราคามารธิดา ได้กราบทูลพระผู้มีพระภาคด้วยคาถาว่า พระศาสดาผู้เป็นหัวหน้าดูแลคณะสงฆ์ ได้ตัดตัณหาขาดแล้ว และชนผู้มีศรัทธาเป็นอันมาก จักประพติตตามได้แน่แท้พระศาสดานี้เป็นผู้ไม่มีความอาลัย ได้ตัดขาดจากมอมัจจุราชแล้ว จักนำหมู่ชนเป็นอันมาก ไปสู่ฝั่งพระนิพพาน

พระผู้มีพระภาคตรัสตอบว่า ตถาคตมีความแก่ล้าแก่ใหญ่ ย่อมนำสัตว์ไปด้วยพระสัทธรรมแล เมื่อตถาคตนำไปอยู่โดยธรรม โฉนความริษยาจะพึงมีแก่ท่านผู้รู้เล่า

ลำดับนั้นแล มารธิดาทั้ง 3 คือ นางตันทา นางอรดี นาง
 ราคาพากันเข้าไปหาพระยามารถึงที่อยู่ พระยามารเห็นมารธิดา คือ
 นางตันทา นางอรดี นางราคา มาแต่ไกลครั้นเห็นแล้ว ได้กล่าวพ้อ
 ด้วยคาถาทิ้งหลายว่า พวกคนโง่พากันทำลายภูเขาด้วยกำนบั่ว ชุด
 ภูเขาด้วยเล็บเคี้ยวเหล็กด้วยฟันทั้งหลาย ท่านทั้งหลายจะทำพระโค
 ดมให้เบื้อเข้าต้องหลักไป เป็นประดุจบุคคลวางหินไว้บนศีรษะแล้ว
 แทรกลงไปในบาดาล หรือดุจบุคคลเอาอกรกระแทกตอฉะนั้น

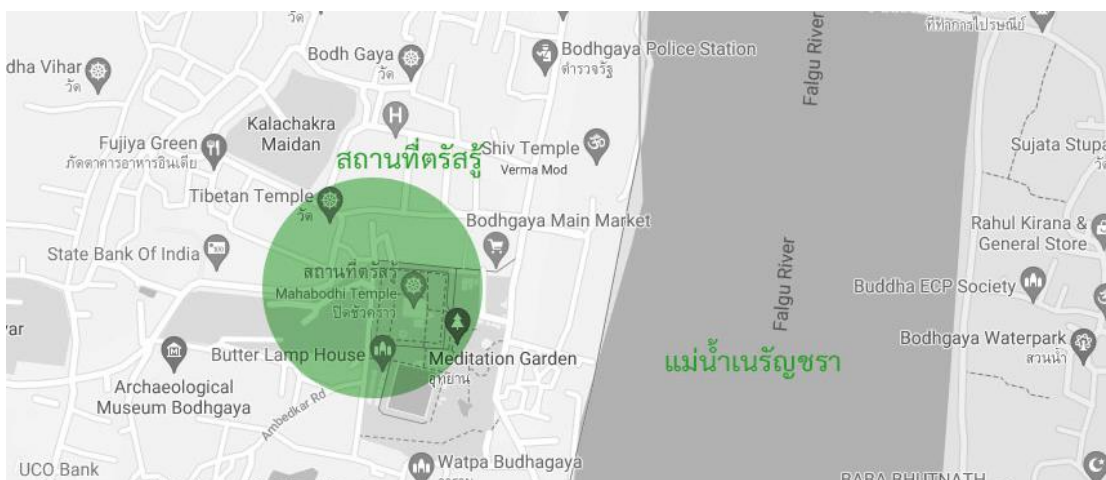
พระศาสดาได้ขับไล่ นางตันทา นางอรดี และนางราคา ผู้มี
 รูปน่าทศนาying ซึ่งได้มาแล้วในที่นั้นให้หนีไป เหมือนลมพัดปยุ่น
 ฉะนั้น (ปุณฺณานุกาพ, 2522)

เหตุการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในวันที่ 5 หลังจากที่พระพุทธเจ้าได้ทรงตรัสรู้ เป็นช่วง
 ที่พระองค์ทรงประทับ ณ ต้นอปชาลนิโครธ (ต้นไทร) และได้เผชิญกับ 3 ธิดามาร ซึ่งพระองค์สามารถ
 แยกแค้นแท้เห็นความไม่ประสงค์ดีของ 3 ธิดามารที่จำแลงตนเป็นผู้หญิงงามในรูปแบบต่าง ๆ ได้

ผู้วิจัยได้ทำการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางพุทธศาสนา ถึงการนำพระพุทธประวัติช่วงการ
 ตรัสรู้มาเป็นเนื้อหาในงานวิจัย โดยได้ข้อสรุปว่าเหตุการณ์ทั้ง 3 ที่เลือกมาใช้ในงานวิจัยนี้มีความ
 เหมาะสม เพราะได้ใช้เอกสารอ้างอิงตามพระพุทธศาสนานิกายเถรวาท และมีความสอดคล้องต่อ
 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยทั้งสามช่วงเหตุการณ์ของการตรัสรู้ที่ผู้วิจัยเลือกเป็นขอบเขตด้านเนื้อหา
 ในการวิจัย แม้จะมีปรากฏในพระไตรปิฎก แต่การศึกษาพระพุทธประวัติในรายวิชาพระพุทธศาสนา
 ตามหลักสูตรมัธยมของกระทรวงศึกษาธิการจะเป็นฉบับย่อความ ครอบคลุมเหตุการณ์การตรัสรู้ได้ต้น
 พระศรีมหาโพธิ์โดยมิได้กล่าวถึงเหตุการณ์ที่พระมหาโพธิสัตว์ทรงฝัน 5 ประการในคืนก่อนวันตรัสรู้
 และการเผชิญ 3 ธิดามารหลังการตรัสรู้ ทำให้ 3 เหตุการณ์เป็นเนื้อหาด้านพระพุทธประวัติที่
 เหมาะสมแก่การใช้ทดสอบเพื่อประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย โดยทำการทดสอบความรู้
 ก่อนและหลังการรับชม

2. ข้อมูลทางโบราณคดีเกี่ยวกับสถานที่ตรัสรู้

นอกเหนือจากความถูกต้องทางด้านเนื้อหาด้านพุทธประวัติจะเป็นสิ่งสำคัญสำหรับงานวิจัยนี้
 ผู้วิจัยยังต้องศึกษาเกี่ยวกับสถานที่ตรัสรู้ในช่วงเมื่อราว 2500 ปีก่อน โดยสถานที่ตรัสรู้ คือพุทธคยา
 ตั้งอยู่ด้านตะวันตกของแม่น้ำเนรัญชรา ไกลจากฝั่งแม่น้ำประมาณ 350 เมตร หากวัดจากตำแหน่ง
 พระแท่นวัชรอาสน์ ปัจจุบันแม่น้ำนี้เรียกว่าแม่น้ำพาลกุ (พระราชารัตนรังษี, 2550)



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานที่ตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า
ที่มา: Google Map, เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงจาก
<https://goo.gl/maps/JH7jifgNYwvch5ga6>



ภาพที่ 3 ต้นพระศรีมหาโพธิ์ เหนือพระแท่นวัชรอาสนพุทธบัลลังก์ สถานที่ตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า
ที่มา: ผู้วิจัย, บันทึกภาพระหว่างการอุปสมบทที่ประเทศอินเดีย วันที่ 5 ตุลาคม 2560

ในหนังสือสังเวชนียสถานและสถานที่สำคัญทางพุทธประวัติในอินเดีย-เนปาล ระบุว่าปัจจุบัน พุทธคยามีสิ่งปลูกสร้างคือองค์เจดีย์สี่เหลี่ยมที่สูงใหญ่ โดยสูงถึง 51 เมตร ฐานวัดโดยรอบได้ 121.29 เมตร ล้อมรอบด้วยโบราณวัตถุ โบราณสถานสำคัญ เช่น ต้นพระศรีมหาโพธิ์ พระแท่นวัชรอาสน์ ที่

ประติมากรรมรูปปั้นพระพุทธรูปปางปฐมเทศนา ตั้งอยู่ในหมู่บ้านนิคมชื่อว่าอูรูเวลา ในแคว้นมคธ เป็นสถานที่ ๆ ร่มรื่น เหมาะแก่การบำเพ็ญเพียรทางจิต (ติงส์ยูลี, 2556)



ภาพที่ 4 เจดีย์พุทธคยา ประเทศอินเดีย

ที่มา: ผู้วิจัย, บันทึกภาพระหว่างการประชุมที่ประเทศอินเดีย วันที่ 5 ตุลาคม 2560

พระไตรปิฎก เล่มที่ 13 พระสุตตันตปิฎก เล่มที่ 5 มัชฌิมนิกาย มัชฌิมปัณณาสก์ บรรยายถึงสภาพของพุทธคยาในสมัยพุทธกาล หากพิจารณาจากพุทธพจน์ในพระไตรปิฎก ที่ได้ตรัสกับโพธิราชกุมาร ในโพธิราชกุมารสูตร ราชวรรค มัชฌิมนิกาย มัชฌิมปัณณาสก์ ซึ่งพระพุทธองค์ได้ทรงพรรณนาถึงตำบลอูรูเวลาเสนานิคมไว้ว่า

ราชกุมาร! เรานั้นเมื่อหลีกไปจากสำนักอุทกผู้รามบุตรแล้ว แสวงหาอยู่ว่าอะไรเป็นกุศล ค้นหาแต่สิ่งที่ประเสริฐฝ่ายสันตอันไม่มีอื่นยิ่งกว่า, เทียวจาริกไปตามลำดับหลายตำบลในมคธรัฐ จนบรรลุถึงตำบลอูรูเวลาเสนานิคม พักแรมอยู่ ณ ตำบลนั้น. ณ ที่นั้น เราได้พบภาคพื้นรมณีสถาน มีชฎุป่าเอือกเย็น แม่น้ำใสเย็นจิตสนิท มีทำนน้ำราบเรียบเป็นอันดีน่าเพลินใจ มีบ้านสำหรับโคจรตั้งอยู่โดยรอบ. ราชกุมาร! เราได้เห็นแล้ว เกิดความรู้สึกว่า “ภูมิภาคนี้น่ารื่นรมย์จริง ชฎุป่าเย็นเอือก

แม่น้ำไหลใสเย็นจิตสนิท มีท่อน้ำราบเรียบเป็นอันดีน่าเพลินใจ ทั้งที่โคจร ก็ตั้งอยู่โดยรอบ, ที่นี้สมควรเพื่อจะตั้งความเพียรของกฤษณะผู้ต้องการ ด้วยความเพียร” ดังนี้ ราชกุมาร! เรานั่งพักอยู่ ณ ตำบลนั้นเอง ด้วยคิดว่าที่นี้สมควรแล้วเพื่อการตั้งความเพียร ดังนี้ (ปุณฺณานุกาพ, 2522)

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงสัญชลี อาจารย์ภาควิชา ประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดี ในวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2562 เพื่อสอบถามเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสิ่งปลูกสร้างที่อาจจะมี บริเวณสถานที่ตรัสรู้ในช่วงพุทธกาล รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงสัญชลี ได้ให้ข้อมูลว่าในสมัย พุทธกาลนั้น พวกสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ยังไม่มี และได้ถูกปลูกสร้างหลังเสด็จปรินิพพานไปนานแล้ว โดย สภาพของพุทธคยา น่าจะมีลักษณะเป็นป่าทั่วไปที่ค่อนข้างมีความสงบเงียบ โดยมีต้นไม้พื้นเมืองเช่น ต้นโพธิ์ ต้นไทรและต้นสาละ จากอาณาบริเวณที่ตรัสรู้ไม่น่าจะสามารถเห็นสิ่งปลูกสร้างเช่นวังหรือ เมืองได้ ส่วนวันที่ตรัสรู้ รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงสัญชลี ได้คำนวณว่าน่าจะอยู่ในช่วงฤดูร้อน โดยอ้างอิง จากเหตุการณ์ที่ระบุไว้ในพระไตรปิฎก หลังการตรัสรู้ 2 เดือน คือเหตุการณ์การปราบ ชฎิลสามพี่น้อง ซึ่งเป็นช่วงฤดูน้ำหลากหลังฤดูร้อน (เชษฐ ติงสัญชลี, 2019)

จากการทบทวนวรรณกรรมและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดี ในการจำลองเหตุการณ์ การตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์จึงไม่จำเป็นต้องมีสิ่งปลูกสร้างเนื่องจากในสมัย พุทธกาลบริเวณดังกล่าวน่าจะเป็นป่าใกล้เมือง โดยตำแหน่งที่พระพุทธเจ้าทรงประทับควรจะเป็นริม ฝั่งแม่น้ำเนื่องจากอยู่ห่างริมฝั่งแม่น้ำเนรัญชราออกไปเพียง 350 เมตร

3. รูปแบบการสืบทอดพระพุทธประวัติ

การสืบทอดศรัทธาในพระพุทธศาสนาในช่วงแรกเกิดจากการเล่าปากต่อปาก ต่อมาได้มีการ ใช้วิทยาการตามยุคตามสมัยในการบันทึกเรื่องราวเพื่อถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น

3.1 แบบอักษร

พระพุทธศาสนามีการสืบทอดต่อกันมาผ่านการจารึกเป็นลายลักษณ์อักษร จากหลักฐาน ทางประวัติศาสตร์ที่ค้นพบบริเวณชายแดนระหว่างประเทศอียิปต์-ปากีสถานในปี พ.ศ. 2538 บันทึกดังกล่าวเป็นการจารึกบนเปลือกไม้ Dr. Mark Allon อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยซิดนีย์กล่าวว่า จารึกนี้เป็นหลักฐานที่เก่าแก่ที่สุดที่ถูกค้นพบ ซึ่งคาดว่าถูกสร้างขึ้นราว 300 ปีหลังจากที่พระพุทธ องค์กรปรินิพพานหรือประมาณ 2 พันกว่าปีก่อน (Moldovan, 2019)



ภาพที่ 5 อักษรจารึกพระพุทธรูปศาสนาบนเปลือกไม้ ถูกค้นพบบริเวณชายแดนระหว่างประเทศ
อัฟกานิสถาน-ปากีสถาน

ที่มา: ABC Radio National, Crumbling cigars of bark bring scholars one step closer to
ancient words of Buddha, เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2563, เข้าถึงได้จาก

<https://www.abc.net.au/news/2019-06-16/bark-scrolls-bring-scholars-one-step-closer-ancient-words-buddha/11203272>

การเขียนบันทึกลงบนวัสดุต่าง ๆ ถือเป็นก้าวแรกเริ่มใช้เทคโนโลยีในการสืบสาน
พระพุทธรูปศาสนา ในประเทศไทยเองก็มีการบันทึกในลักษณะตัวอักษรในรูปแบบคัมภีร์ใบลานซึ่งมีมา
ตั้งแต่สมัยโบราณ คาดว่าในไทยน่าจะได้รับอิทธิพลมาจากลังกา ซึ่งเป็นประเทศที่ทำการสังคายนา
พระไตรปิฎกครั้งที่ 5 ในช่วงพุทธศักราช 450 หรือ กว่าสองพันปีก่อน

3.2 งานประติมากรรม

รูปแบบการถ่ายทอดพระพุทธรูปประวัติ้นอกจากการจารึกอักษรแล้วยังมีในรูปแบบงาน
ประติมากรรมพระพุทธรูปในปางต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นศาสนวัตถุ ประติมากรรมเป็นงานพุทธศิลป์ที่นิยม
มาแต่ครั้งโบราณกาล หากวิเคราะห์แล้วเทคโนโลยีในการรังสรรค์งานประติมากรรม ประกอบด้วย การ
แกะวัสดุ การปั้นด้วยวัสดุต่าง ๆ การหล่อ และในปัจจุบันการพิมพ์ 3 มิติ



ภาพที่ 6 พระพุทธรูปหินจากแคว้นคันธารา

ที่มา: Ancient World Magazine, The gandhara connection, 2018, เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2563, เข้าถึงได้จาก <https://www.ancientworldmagazine.com/articles/graeco-buddhist-art-gandhara-connection/>

ประติมากรรมพระพุทธรูปที่เก่าแก่ที่สุดที่ค้นพบ คือรูปแกะหินจากแคว้นคันธารา ซึ่งปัจจุบันอยู่ในเขตแดนประเทศปากีสถาน หลักฐานทางโบราณคดีพิสูจน์ว่ารูปปั้นนี้ถูกสร้างขึ้นราว พ.ศ. 740 หรือประมาณ 1800 ปีก่อน (Oppen, 2018)

3.3 งานจิตรกรรม

การวาดรูประบายสีเป็นเทคโนโลยีที่อยู่คู่กับพระพุทธศาสนาหลายพันปี มนุษย์ใช้ผนังถ้ำและผนังอาคารในการระบาย เม็ดสีถูกสกัดจากวัสดุที่หาได้ตามธรรมชาติเพื่อนำมาแต่งแต้มงานศิลปะตามที่ศิลปินต้องการ จะเห็นได้ว่าในวัดหรือศาสนสถานของศาสนาพุทธ ล้วนมีภาพจิตรกรรมฝาผนังที่ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติ ในทางโบราณคดีได้มีการค้นพบภาพจิตรกรรมบนผนังที่เก่าแก่ที่ถ้ำอชันดา ประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นผลงานพุทธศิลป์ที่สร้างขึ้นราว พ.ศ. 993 (Shah, 2015)



ภาพที่ 7 ภาพจิตรกรรมบนผนังถ้ำอชันดา ประเทศอินเดีย ผลงานพุทธศิลป์สมัยศตวรรษที่ 5
ที่มา: Ajanta Shah, The Caves of Ajanta, Smarthistory, 2015, เข้าถึงเมื่อ 17 พฤษภาคม
2562, เข้าถึงได้จาก <https://smarthistory.org/the-caves-of-ajanta/>

ทางฝั่งตะวันตกก็มีศิลปินที่ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติในรูปแบบงาน
จิตรกรรม ภาพที่ 7 เป็นภาพวาดโดยศิลปินชาวสเปนชื่อ Eduardo Chicharro วาดขึ้นราวปี พ.ศ.
2459-2464 นำเสนอพระพุทธเจ้าขณะเผชิญ 3 ธิตามาร ปัจจุบันภาพนี้ติดตั้งอยู่ที่ La Academia de
Bellas Artes de San Fernando (The Academy of fine arts of St. Ferdinand) กรุงมาดริด
ประเทศสเปน



ภาพที่ 8 Las tentaciones de Buda โดย Eduardo Chicharro, 1429

ที่มา: Academiacolectores, Las tentaciones de Buda, n.d., เข้าถึงเมื่อ 20 พฤษภาคม 2563, เข้าถึงได้จาก <https://www.academiacolectores.com/pinturas/inventario.php?id=1429>

สำหรับในประเทศไทย พุทธศิลป์ในรูปแบบจิตรกรรมอยู่ร่วมกับสังคมไทยมาแต่ครั้งโบราณกาลโดยมากจะปรากฏในรูปแบบภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังในโบสถ์วัด และเป็นรูปแบบที่นิยมมาจนถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 9 พระพุทธเจ้าเผชิญ 3 ธิดามาร ที่พระมหาธาตุเจดีย์ไตรภพ ไตรมงคล หาดใหญ่
 ที่มา: Anandajoti Bhikkhu, Flickr, เข้าถึงเมื่อ 20 พฤษภาคม 2563, เข้าถึงได้จาก
<https://www.flickr.com/photos/anandajoti/albums/72157634616650038>

3.4 สิ่งพิมพ์

เมื่อ พ.ศ. 2450 นักโบราณคดีได้ค้นพบหลักฐานสำคัญทางพุทธศาสนา ณ ถ้ำผาม่อ
 เกา เมืองตันฮอง มณฑลกานซู ประเทศจีน ในถ้ำนี้มีงานจิตรกรรมฝาผนังและรูปปั้นจำนวนมาก แต่
 สิ่งหนึ่งที่นำมาห้ศรัทธาที่ถูกต้องพบที่นั่นคือหนังสือพระสูตรของพระพุทธศาสนาชื่อวัชรปรัชญาปารมีสูตร
 ซึ่งถือเป็นเอกสารพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุดในโลก ในหนังสือเล่มนี้มีข้อความบอกถึงอายุของหนังสือ ดังนี้
 “ศักราชฮัมทงปีที่ 9 เดือน 4 วันที่ 15 เสง่กายสร้างขึ้นเป็นธรรมทานอุทิศ บูชาแต่บิดามารดาทั้งสอง”
 ซึ่งศักราชฮัมทง ปีที่ 9 ตรงกับ พ.ศ. 1411 (Farrer, Portal, Vainker, & Michaelson, 1996)



ภาพที่ 10 วัชรปรัชญาปารมิตสูตร สื่อสิ่งพิมพ์ที่เก่าแก่ที่ถูกค้นพบจากถ้ำผาม่อเกา ประเทศจีน
ที่มา: www.cabinet.ox.ac.uk, เข้าถึงเมื่อ 20 พฤษภาคม 2563, เข้าถึงได้จาก
<https://www.cabinet.ox.ac.uk/printing-and-salvation-diamond-sutra-868-ce>

เทคโนโลยีการพิมพ์กลายเป็นวิทยาการใหม่ที่ได้รับการนิยมนในการสืบสานพระพุทธศาสนา เพราะสามารถผลิตซ้ำได้ในจำนวนมาก นอกจากนี้หนังสือหรือสิ่งพิมพ์ยังมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา จึงสามารถพกพา หรือขนย้ายได้สะดวกกว่าสื่ออื่น ๆ ทำให้สามารถใช้ในการเผยแพร่พระพุทธศาสนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันงานสิ่งพิมพ์ยังรวมไปถึงงานศิลปะที่สร้างสรรค์ด้วยโปรแกรมดิจิทัลแล้วนำมาพิมพ์บนวัสดุต่าง ๆ ดังเช่น ผลงานอาจารย์ฤกษ์ณะ สุริยกานต์ ในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ภาพพิมพ์ดิจิทัล พระพุทธรเจ้าเฉชินู 3 ธิตามาร โดย กฤษณะ สุริยกานต์, 2008
ที่มา: กฤษณะ สุริยกานต์ ส่งมอบให้ผู้วิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม 2563

3.5 มังงะ

มังงะหรือการ์ตูนช่องของญี่ปุ่น เป็นสื่อสิ่งพิมพ์คู่วัฒนธรรมญี่ปุ่นที่ใช้รูปวาดและตัวอักษรในการถ่ายทอดเรื่องราว ในปี พ.ศ. 2515 อาจารย์ เทะซึกะ โอะซะมุ นักวาดมังงะญี่ปุ่นได้เริ่มเขียนมังงะตีความพุทธประวัติของพระโคตมพุทธเจ้าในรูปแบบการ์ตูนช่องญี่ปุ่น ปัจจุบันมังงะเรื่องนี้ได้ถูกตีพิมพ์ไปกว่า 20 ล้านเล่ม และได้รับรางวัล Eisner ต่อเนื่อง 2 ปีซ้อนในปี พ.ศ. 2547 และ 2548 (Godart, 2013)



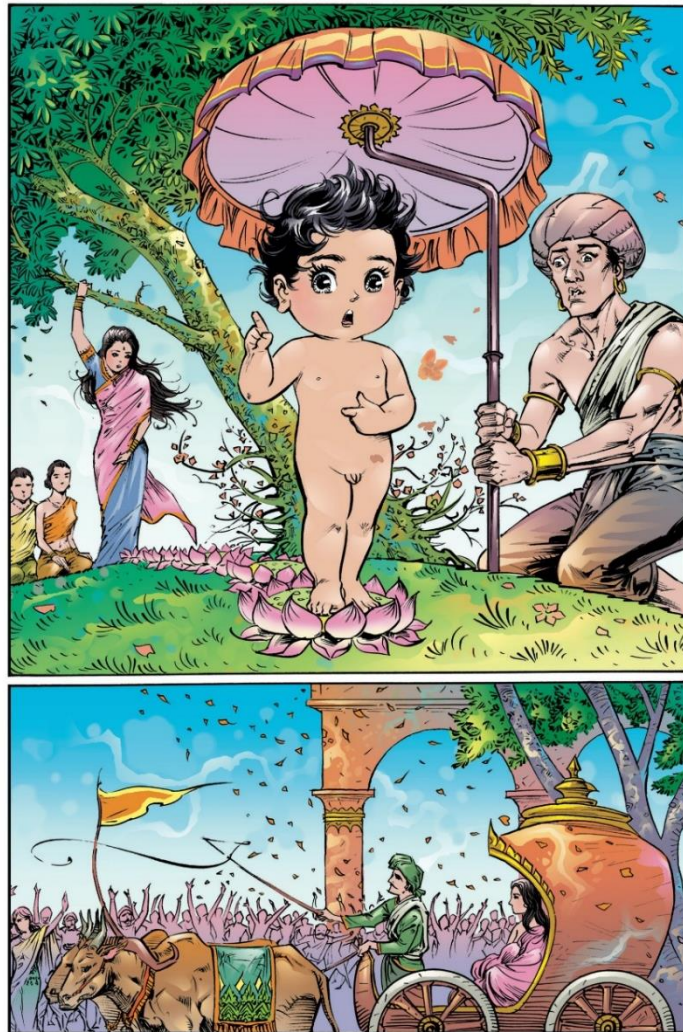
ภาพที่ 12 มังงะพระพุทธรเจ้า โดย เทะซึกะ โอะซะมุ

ที่มา: Godart, Tezuka Osamu's Circle of Life: Vitalism, Evolution, and Buddhism, 2013

ผลงานมังงะที่ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธรเจ้าชุดนี้ยังคงถูกจัดให้เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งเป็นสิ่งคิดค้นที่มีมาหลายพันปี ดังที่ใช้พิมพ์ “วัชรปรัชญาปารมิตสูตร” สิ่งพิมพ์ทางพระพุทธศาสนาที่เก่าแก่ที่สุดเล่มหนึ่งของโลก แต่สิ่งที่อาจารย์โอะซะมุทำคือการปรับรูปแบบการนำเสนอให้เข้ากับยุคสมัย ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย เหมาะสำหรับเยาวชนและบุคคลทั่วไป ซึ่งเป็นการทำให้ผู้คนสามารถเข้าถึงพระพุทธศาสนาได้ง่ายและกว้างขึ้น

3.6 การ์ตูนไทย

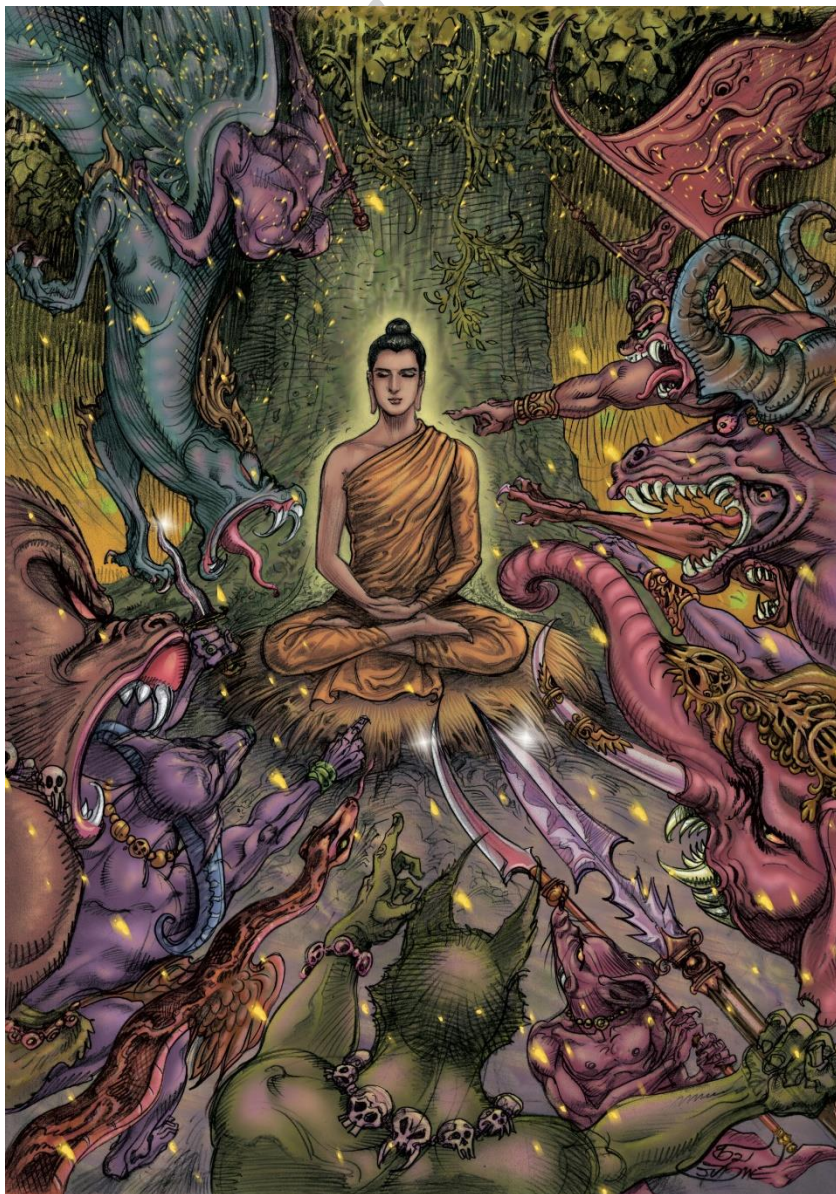
การ์ตูนคอมมิคในประเทศไทยก่อกำเนิดมาได้ประมาณ 80 ปี โดยก่อนหน้านั้นอาจมีเป็นรูปวาดการ์ตูนภาพล้อและการ์ตูนโฆษณาในลักษณะภาพประกอบ ยุคเริ่มแรกของการ์ตูนไทยได้รับอิทธิพลจากยุโรป โดยมีการวาดจำลองลายเส้นจากต้นฉบับและจัดพิมพ์เป็นภาษาไทยจนได้รับความนิยมแพร่หลายในหมู่นักอ่าน เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นแนวแอ็กชัน สู้กันด้วยดาบและปืน อีกทั้งยังมีแนวตลกสดใสสไตล์เพื่อครอบครัวด้วย ท่ามกลางกระแสนี้ยังมีการ์ตูนซึ่งอาจจะต้องเรียกว่าภาพประกอบทางพระพุทธศาสนา ก่อกำเนิดขึ้นมา โดยนักวาดชื่อดังแห่งยุคสมัย ได้แก่เหม เวชกร, ปยุต เงากระจ่าง, คำนวน ชานันโท ล โดยเน้นเรื่องพระพุทธประวัติและชาดกเป็นหลัก (รัชเวทย์, 2564)



ภาพที่ 13 พระพุทธประวัติในรูปแบบการ์ตูนของ อาจารย์โอม รัชเวทย์, 2009

ที่มา: อาจารย์โอม รัชเวทย์ ส่งมอบให้ผู้วิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564

ในปี พ.ศ. 2550 หลังจากที้อาจารย์โอม รัชเวทย์ นักวาดการ์ตูนแนวเยาวชนและครอบครัว ได้วาดการ์ตูนจากบทพระราชนิพนธ์เรื่อง คุณทองแดง เสร็จแล้วก็ได้แสดงเจตจำนงค์ต่อสำนักพิมพ์อัมรินทร์ ว่าในแวดวงการ์ตูนไทยยังขาดหนังสือที่สร้างเพื่อจรรโลงพระพุทธศาสนาและควรจะได้จัดทำขึ้นมาอย่างจริงจัง ซึ่งเจ้าของสำนักพิมพ์มีจิตกุศลเป็นทุนเดิมอยู่แล้วก็อนุมัติโครงการในทันที โครงการการ์ตูนพระพุทธศาสนามีทีมงานวาดหลายท่าน ใช้ระยะเวลานาน 12 ปี เพื่อถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติและพุทธสาวกเป็นการ์ตูนกว่า 15 เล่ม โดยยังมีการพิมพ์ซ้ำจนถึงทุกวันนี้ (รัชเวทย์, 2564)



ภาพที่ 14 พระพุทธเจ้าทรงชนมาร โดย อาจารย์โอม รัชเวทย์, 2009

ที่มา: อาจารย์โอม รัชเวทย์ ส่งมอบให้ผู้วิจัยทางอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564

3.7 ภาพเคลื่อนไหว

ภาพยนตร์เป็นสิ่งประดิษฐ์คิดค้นของมนุษย์โดยนำภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพมาเรียงต่อกันแล้วเล่นในอัตราความเร็วหลายภาพต่อวินาที ทำให้เกิดภาพลวงตาว่ามีการเคลื่อนไหว ภาพยนตร์จัดเป็นสื่อที่สามารถใช้ถ่ายทอดเรื่องราวได้ดี ภาพยนตร์เรื่องแรกที่ถ่ายทอดพระพุทธประวัติคือ “Buddha Dev” ซึ่งเป็นภาพยนตร์เงียบที่สร้างในปี พ.ศ. 2466 โดย Dadasaheb Phalke ผู้กำกับชาวอินเดีย (Phalke, 1923) ต่อมาผู้กำกับหลายท่านได้สร้างภาพยนตร์พุทธประวัติ เรื่องที่ได้รับค่านิยมและเป็นที่โจษขานคือเรื่อง “The Little Buddha” ซึ่งออกฉายในปี พ.ศ. 2536 กำกับการแสดงโดยผู้กำกับชาวอิตาลีเลียน Bernardo Bertolucci



ภาพที่ 15 พระพุทธเจ้าหลังการตรัสรู้ในภาพยนตร์ Little Buddha

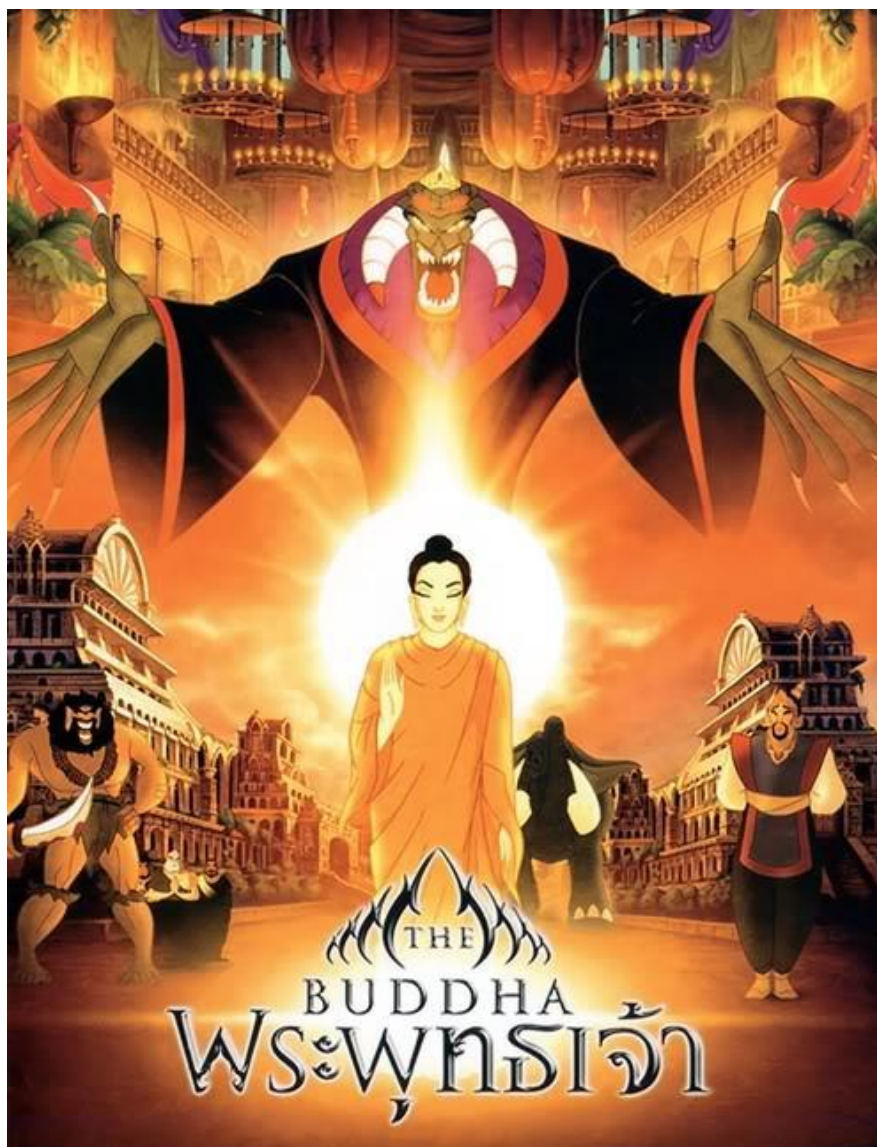
ที่มา: ภาพยนตร์ The Little Buddha, 1993



ภาพที่ 16 พระพุทธเจ้าเผชิญพญามารในภาพยนตร์ Little Buddha

ที่มา: ภาพยนตร์ The Little Buddha, 1993

ในประเทศไทยมีการผลิตภาพยนตร์แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง “พระพุทธเจ้า” ในปี พ.ศ. 2550
 อำนวยการสร้างโดย ดร.วัลลภา พิมพ์ทอง ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการเผยแพร่พระพุทธประวัติที่น่าสนใจ
 เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กและเยาวชน



ภาพที่ 17 แอนิเมชัน 2 มิติ เรื่องพระพุทธเจ้า โดย ดร.วัลลภา พิมพ์ทอง
 ที่มา: ดร.วัลลภา พิมพ์ทอง, 2007

ในปี พ.ศ. 2556 ผู้อำนวยการสร้างชาวอินเดีย Bhupendra Kumar Modi ได้ผลิตละครซีรีส์
 “พระพุทธเจ้า มหาศตาดโลก” ซึ่งได้รับการตอบรับอย่างดีทั่วโลก โดยในประเทศไทย ช่อง 1 เวิร์ค
 พอยท์ และ สหมงคลฟิล์ม เป็นผู้นำละครซีรีส์นี้มาออกอากาศ เริ่มแพร่ภาพครั้งแรกวันที่ 7 มีนาคม
 พ.ศ. 2558 (ไทยรัฐออนไลน์, 2558)



ภาพที่ 18 ละครซีรีส์ พระพุทธเจ้า มหาศตวรรษที่ 2558

ที่มา: ไทยรัฐออนไลน์, ทุ่ม 1,000 ล้านสร้างซีรีส์ พระพุทธเจ้า มหาศตวรรษที่ 2558, เข้าถึงเมื่อ 16 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงได้จาก <https://www.thairath.co.th/content/483720>

เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหวได้ถูกนำมาใช้ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติตามกระแสนิยมการบริโภคสื่อของโลก และคาดว่าจะยังคงมีการสืบสานพระพุทธศาสนาด้วยสื่อนี้ต่อไป ในการถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติไม่ว่าจะเป็นในสื่อรูปแบบใด ล้วนเป็นการเล่าเรื่องเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติแก่ผู้ชม วิธีการเล่าและการนำเสนอจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

3.8 นิวมี่เดีย

นิวมี่เดียเป็นสื่อใหม่ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการสร้าง ในการถ่ายทอดพระพุทธศาสนาผ่านนิวมี่เดีย ศิลปิน Nam June Paik ได้ใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอปรัชญาพระพุทธศาสนา เช่น ในผลงาน “TV Buddha” ซึ่งจัดแสดงในปี พ.ศ. 2517 ศิลปินได้ใช้กล้องวิดีโอจับภาพพระพุทธรูปซึ่งวางด้านตรงกันข้าม จากนั้นจึงฉายภาพจากกล้องลงบนจอ ผู้ชมจะเห็นพระพุทธรูปที่กำลังเพ่งมองตนเองที่ปรากฏบนจอ เหมือนพระองค์กำลังพิณิจตนผ่านเทคโนโลยี (Field, 2015)



ภาพที่ 19 “TV Buddha” โดย Nam June Paik, 1974

ที่มา: Kannenberg, Flickr, เข้าถึงเมื่อ 17 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงได้จาก
<http://www.flickr.com/photos/jkannenberg/5683564038/>

ศิลปิน Nam June Paik ได้ทำการพัฒนาแนวคิดนี้ต่อ โดยในผลงาน “Standing Buddha with Outstretched Hand” ซึ่งจัดแสดงในปี พ.ศ. 2548 ศิลปินทำการจัดวางพระพุทธรูปปางประทานพรโดยมีกล้องจับไปที่พระพุทธรูป แต่สิ่งที่เพิ่มมาคือจำนวนจอแสดงผล 4 จอจัดวางต่อกันตามแนวตั้ง สูงประมาณเดียวกับพระพุทธรูป ภาพจากกล้องที่แสดงบนจอในงานชิ้นนี้มีการปรับแต่ง เช่น การพลิกภาพ แต่ยังคงนำเสนอปรัชญาทางพุทธศาสนาเกี่ยวกับการเพ่งตนเช่นเดิม



ภาพที่ 20 “Standing Buddha with Outstretched Hand” โดย Nam June Paik, 2005
 ที่มา: ArtAsiaPacific, The Late Style Nam June Paik, เข้าถึงเมื่อ 17 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงได้
 จาก <http://artasiapacific.com/Magazine/WebExclusives/TheLateStyle>

สำหรับการใช้นิวมีเดียในการนำเสนอพระพุทธรูประวัตินั้น ผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้าชมนิทรรศการ
 “โพธิเจียเตอร์” ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 18 พฤษภาคม – 9 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ที่วัดสุทธิวราราม
 ผลงานศิลปะดิจิทัลนี้ใช้วิธีการฉายภาพเคลื่อนไหวบนผนังอุโบสถด้วยเทคโนโลยี Projection
 Mapping พร้อมดนตรีประกอบ



ภาพที่ 21 “โพธิเจียเตอร์” นิทรรศการนิวมีเดียอาร์ตนำเสนอพระพุทธรูประวัติตัวด้วยการ Projection
 Mapping

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพวันที่ 15 มิถุนายน 2562 ณ อุโบสถวัดสุทธิวราราม



ภาพที่ 22 ผู้วิจัยสอบถามคุณธวัชชัย แสงธรรมชัย หัวหน้าโครงการ “โพธิ์เขียวเตอร์”

ผู้วิจัยได้มีโอกาสพูดคุยกับหัวหน้าโครงการ คุณธวัชชัย แสงธรรมชัย และพบว่าเนื้อหาของนิทรรศการนั้นถูกสร้างสรรค์ขึ้นจากการแปลบทสวด “บทชัยมงคลคาถา” พระคาถาในพระพุทธศาสนา มีความยาวแปลบท ใช้สวดสรรเสริญชัยชนะแปดประการ โดยมีฉากการเล่าเรื่องราวพระพุทธประวัติช่วงการมีชัยเหนือพญามาร ทำการฉายเป็นรอบ ๆ รอบหนึ่งสามารถรองรับผู้ชมได้ราว 20 คน โดยหนึ่งรอบการฉายใช้เวลาราว 25 นาที

คุณธวัชชัย แสงธรรมชัย ได้ให้เหตุผลถึงการนำนิมิตเดียอาร์ตมาแสดงในโบสถ์วัดว่า หากคนรุ่นใหม่ชวนเพื่อนไปเที่ยววัดในวันหยุดเป็นสิ่งแปลก ทั้ง ๆ ที่การไปร้านกาแฟ ไปเดินห้างสรรพสินค้าเป็นเรื่องปกติ ในอดีตการสร้างวัดให้สวยงาม ไม่ว่าจะป็นสถาปัตยกรรมหรืองานจิตรกรรมภายในโบสถ์ ก็เป็นวิธีที่คนสมัยก่อนใช้เพื่อดึงดูดพุทธศาสนิกชนให้เข้าวัด แล้วทำไมถึงไม่ปรับให้วัดเป็นพื้นที่ที่คนรุ่นใหม่ด้วยงานศิลปะดิจิทัล ทำให้สามารถเข้ามาใช้เวลาในวันหยุดได้ อีกทั้งยังได้ข้อคิดด้านพระพุทธศาสนากลับไปด้วย

นิทรรศการนิมิตเดียอาร์ตที่มีความเกี่ยวข้องกับเชิงพระพุทธศาสนาโดยตรงที่ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการรับชมคือนิทรรศการ “ย้อนมาเล่า: The Replay” ระหว่างวันที่ 7-25 พฤศจิกายน 2555 ในห้องอุทงศรีทวารวดี ณ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ อุทงศ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้นิมิตเดียในการเพิ่มมิติการรับชมพุทธโบราณวัตถุ นิทรรศการนี้เป็นผลงานสร้างสรรค์จากงานวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตของอาจารย์อติเทพ แจ้ดนาลาว (Chaetnalao, 2014)



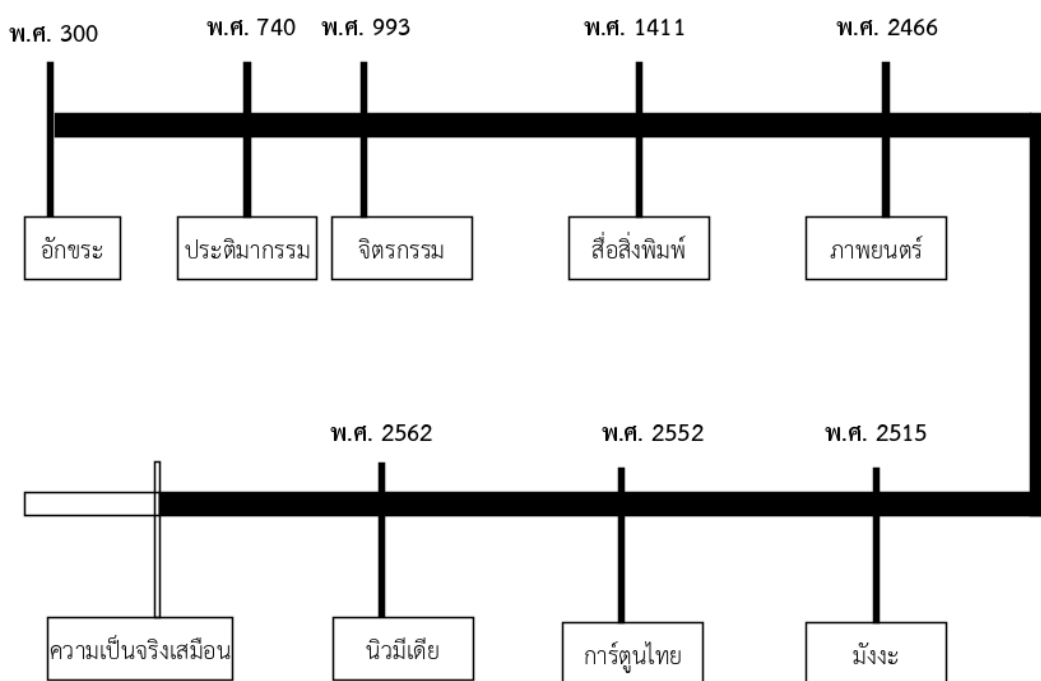
ภาพที่ 23 นิทรรศการ “ย้อนมาเล่า: The Replay”

ที่มา: Chaetnalao, Enhancing Museum Artifact Collections by Using Interactive Media Applications, 2014

นิทรรศการ “ย้อนมาเล่า: The Replay” ใช้แนวทางการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และสื่อดิจิทัลมาจัดวางร่วมกับพุทธโบราณวัตถุเพื่อเกิดเป็นอินเตอร์แอกทีฟอาร์ต โดยผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมในขณะรับชมและได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรม เช่น ในผลงาน The Story of U-Thong ที่นำเสนอเรื่องราวพระเจดีย์ 2 องค์สมัยอุทุมทอง ด้วยไฮโลแกรมเมื่อผู้ชมเข้ามาใกล้ ผลงาน The Buddha’s Sermon ที่

เชื่อว่าให้ผู้ชมนั่งบนเบาะรองนั่งเพื่อที่จะแหงนหน้าขึ้นดูพระพักตร์ของพระพุทธรูปที่อาบด้วยภาพเคลื่อนไหวเสมือนได้อยู่ในเหตุการณ์พระปฐมเทศนา และผลงาน Knowing Consciousness ที่ใช้แทนวงกลมบนพื้นจำนวน 18 วงและเสียงซ้อง ในการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการเดินจงกรมต่อหน้าประติมากรรมพระธรรมจักร

การนำนิมิตีเดียมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลโบราณวัตถุทางพระพุทธศาสนาในนิทรรศการนี้เป็นมิติใหม่ของการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ผ่านกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์และการใช้สื่อร่วมสมัยได้อย่างเหมาะสม



ภาพที่ 24 การใช้วิทยาการต่าง ๆ ในการนำเสนอเรื่องราวพระพุทธประวัติจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
ที่มา: ผู้วิจัยวิเคราะห์จากข้อมูลทางประวัติศาสตร์

ภาพที่ 24 แสดงถึงการที่มนุษย์นำเสนอและสืบสานพระพุทธประวัติครั้งแรกด้วยสื่อประเภทต่าง ๆ ตามหลักฐานทางโบราณคดีที่มีปรากฏ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามนุษย์มีการเพิ่มรูปแบบการถ่ายทอดตามวิทยาการที่มีในยุคนั้น ๆ วิทยาการโลกเสมือนถูกจัดให้เป็นสื่อใหม่ แม้ปัจจุบันจะยังไม่มีนำไปใช้เพื่อนำเสนอเรื่องราวพระพุทธประวัติ แต่ด้วยคุณสมบัติและรูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างจากสื่อประเภทอื่น วิทยาการโลกเสมือนสามารถดึงดูดผู้ชมให้เข้ามาสนใจพระพุทธศาสนาและเป็นสื่อที่ใช้สืบสานศรัทธาในพระพุทธศาสนาได้

4. แนวคิดพุทธศิลป์

พุทธศิลป์คือผลงานศิลปะที่ใช้เป็นตัวแทนพระพุทธเจ้า สร้างขึ้นเพื่อสนองตอบและรับใช้งานทางด้านพระพุทธศาสนาในฐานะรูปเคารพ เชื่อว่ามีกำเนิดมาตั้งแต่สมัยพุทธกาล โดยมีการสร้างขึ้นมาอย่างต่อเนื่องและมีวิวัฒนาการตามยุคสมัย (สุขประเสริฐ, 2556)



ภาพที่ 25 ประติมากรรมแกะสลักรูปต้นโพธิ์เป็นตัวแทนพระพุทธเจ้าสร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 300 ที่มา: Buddhistdoor, Treasures from Asia's Oldest Museum: Buddhist Art from the Indian Museum, Kolkata – Exhibition Review, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก <https://www.buddhistdoor.net/features/ldquotreasures-from-asiarsquos-oldest-museum-buddhist-art-from-the-indian-museum-kolkatardquo-ndash-exhibition-review>

จากหลักฐานทางโบราณคดี ได้มีปรากฏพุทธศิลป์ในยุคแรกราวปีพุทธศักราช 283 เป็นศิลปะแบบสัญจี เช่นสถูปกรฮัท ซึ่งคาดว่าผู้ที่มีดำริให้สร้างคือพระเจ้าอโศกมหาราช ตั้งอยู่ในอำเภอสัตนา รัฐมัธยประเทศ ประเทศอินเดีย โดยใช้รูปต้นโพธิ์เป็นสัญลักษณ์แทนพระพุทธเจ้า ในยุคนี้ยังมีการใช้สัญลักษณ์อื่น ๆ เป็นตัวแทนพระพุทธเจ้า เช่น กงล้อแห่งธรรม รอยพระพุทธบาท หรือดอกบัว (Shuyin, 2015)



ภาพที่ 26 พุทธศิลป์คันธาราที่พระวรกายพระพุทธรเจ้ามีกล้ามเนื้อ
ที่มา: The Walters Art Museum, Buddha Preaching, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้
จาก <https://art.thewalters.org/detail/2682/preaching-buddha/>

การสร้างรูปเคารพที่เป็นพระพุทธรูปเริ่มมีให้เห็นในศิลปะยุคมถุราและคันธาระ หรือราวพุทธศักราช 300 ซึ่งในยุคนี้ นักโบราณคดีตั้งสมมติฐานว่ารูปแบบน่าจะได้รับอิทธิพลจากประติมากรรมกรีกและโรมัน เนื่องจากการขยายอาณาเขตของพระเจ้าอเล็กซานเดอร์มหาราชมาทางประเทศแถบตะวันออก โดยใช้แนวคิดเทพในร่างมนุษย์ตามปกรณัมกรีก นำเสนอพระวรกายที่กำยำ สมบูรณ์และแข็งแรงเหมือนมนุษย์ทั่วไป ลักษณะพระเศวตยังคงเป็นเหมือนมนุษย์คือเป็นการปั้นจัดเรียงเส้นจัดเป็นทรงและเกล้าพระเศวตเป็นมวยเหนื่อศีรษะ



ภาพที่ 27 พุทธศิลป์คุปตะที่ลวดทอนกล้ามเนื้อพระวรกายพระพุทเจ้า
ที่มา: The Walters Art Museum, Buddha Preaching, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้
จาก <https://art.thewalters.org/detail/2682/preaching-buddha/>

ต่อมาในสมัยคุปตะ พุทธศิลป์รูปเคารพพระพุทเจ้าในยุคนี้เริ่มมีการลวดทอนเรื่องของกล้ามเนื้อ แต่กลับไปเน้นที่ความละเอียดอ่อนสวยงามของรูปร่างและการสร้างเส้นเด่นชัด โดยพระพุทธรูปยุคนี้มีลักษณะพระเกศาขมวดเป็นทรงกลม

พุทธศิลป์ในไทยได้รับอิทธิพลมาจากอินเดียที่มีการจัดส่งพระธรรมทูตออกเผยแผ่พระพุทธศาสนาสู่ประเทศต่าง ๆ โดยพระพุทธศาสนาเถรวาทแบบลังกาวงศ์เป็นแบบที่สืบทอดเป็นศาสนาประจำชาติไทยมาถึงปัจจุบัน รูปแบบพุทธศิลป์ที่เป็นรูปเคารพพระพุทเจ้าในไทยก็มีการปรับเปลี่ยนตามยุคสมัย (สุภรเมธ & พระราชปริยัติวิมล, 2018)



ภาพที่ 28 พระพุทธรูปปางมารวิชัย สมัยสุโขทัย สร้างราว พ.ศ. 1800
ที่มา: พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ รามคำแหง สุโขทัย, พระพุทธรูปปางมารวิชัยมีจารึกที่ฐาน, เข้าถึงเมื่อ
7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก <https://www.finearts.go.th/ramkhamhaengmuseum/view/โบราณวัตถุชิ้นเด่น--พระพุทธรูปปางมารวิชัยมีจารึกที่ฐาน>

พระพุทธรูปสมัยสุโขทัย หรือราวพุทธศักราช 1800 มีลักษณะชดช้อย ไม่เน้นกล้ามเนื้อ พระ
พักตร์มีการปรับให้ป็นรูปทรงไข่อย่างเห็นได้ชัด และพระเกศาขมวดเป็นชดหอย



ภาพที่ 29 พระพุทธรูปสำริดปางมารวิชัย ศิลปะสมัยอู่ทอง
ที่มา: มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน, ประติมากรรมไทยสมัยอู่ทองและสมัยอยุธยา,
เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก <https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=14&chap=3&page=t14-3-infodetail08.html>

พระพุทธรูปสมัยอุทองและอยุธยาตอนต้นเป็นประติมากรรมที่สร้างขึ้น ในสมัยอยุธยาเป็น ศูนย์กลางของอาณาจักร มีลักษณะเด่นชัดคือพระพักตร์เป็นรูปสี่เหลี่ยม ขมวดพระเกศามีขนาดเล็ก เป็นจุด ส่วนพระพุทธรูปสมัยอยุธยาตอนกลาง ได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะสุโขทัย ซึ่งมักทำพระพักตร์ เป็นวงไข่ ส่วนประติมากรรมพุทธศิลป์สมัยอยุธยาตอนปลาย มีการสร้างพระพุทธรูปทรงเครื่องแบบ พระมหากษัตริย์



ภาพที่ 30 พระพุทธรูปทรงเครื่องสมัยอยุธยาตอนปลาย
ที่มา: สยามรัฐ, พระพุทธรูปทรงเครื่อง:เครื่องทรงเยื้องกษัตริย์ราช, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน, 2564, เข้าถึงได้จาก <https://siamrath.co.th/n/7117>

พระพุทธรูปสมัยรัตนโกสินทร์ส่วนใหญ่เป็นการเลียนแบบพระพุทธรูปจากสมัยต่างๆ มาผสมผสานกันทั้งสมัยสุโขทัยและสมัยกรุงศรีอยุธยา แต่มีการเพิ่มพระเกตุมาลาคล้ายอุณาโลมเป็น เปลวสูง

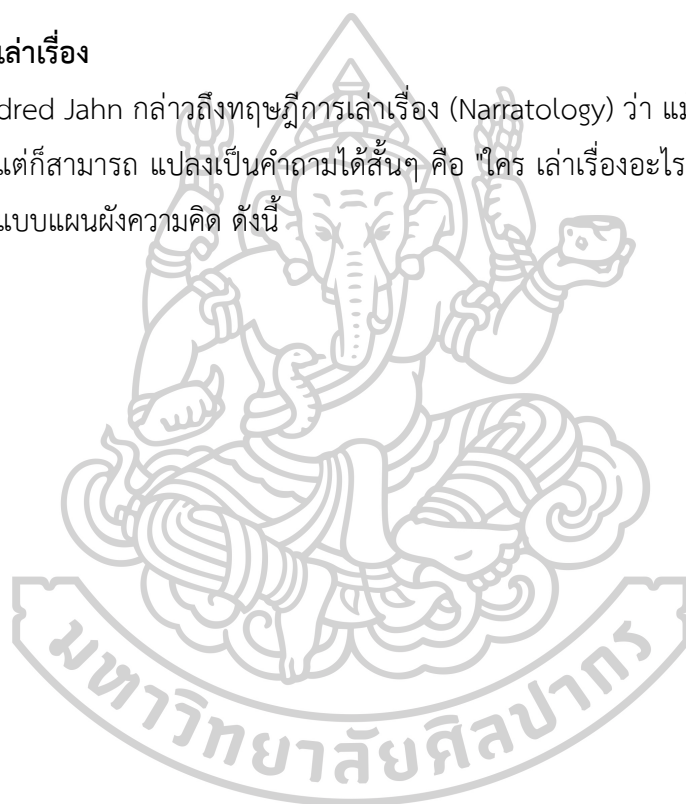


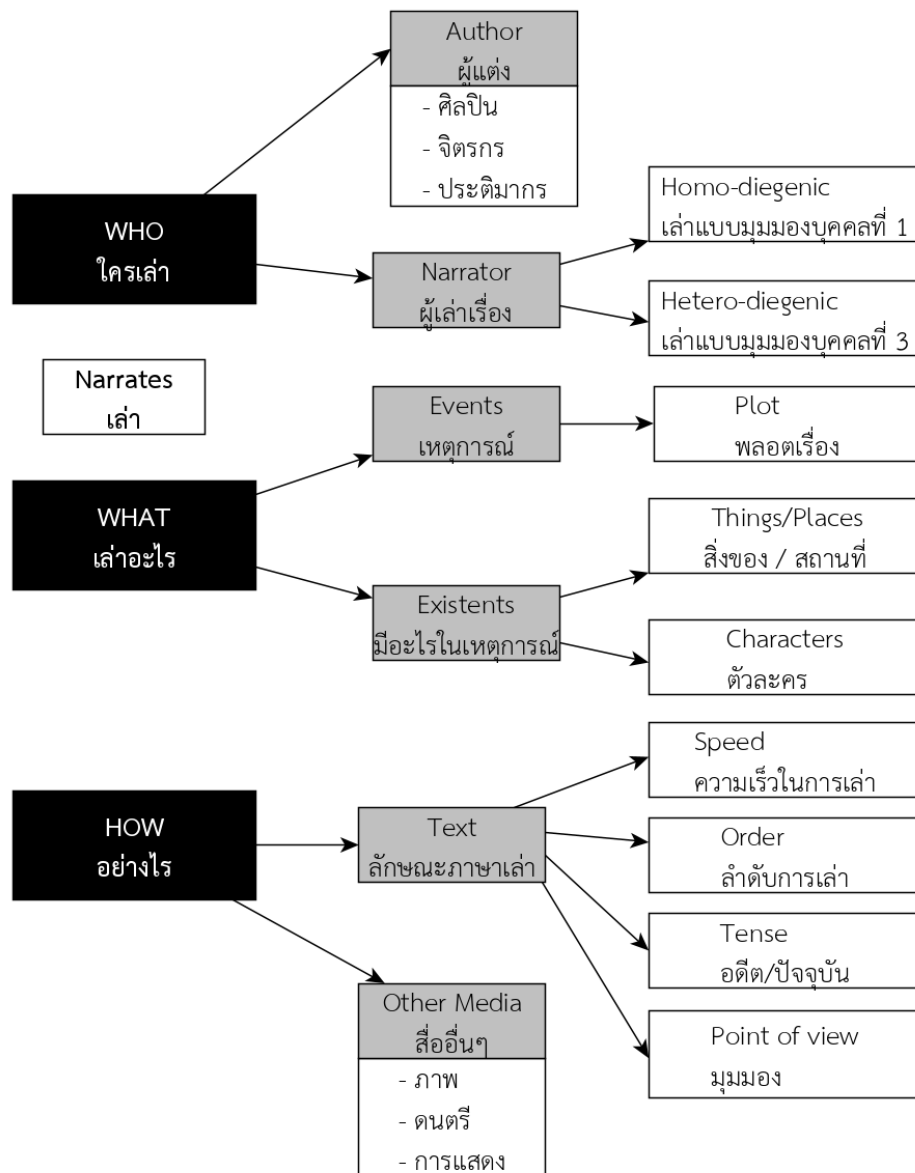
ภาพที่ 31 พระพุทธรูปสมัยรัตนโกสินทร์
ที่มา: พระพุทธรูปมีจารึกของนายทิดใส, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน, 2564, เข้าถึงได้จาก <https://moonstalks.com/read/topic/37216957>

จะเห็นได้ว่ารูปแบบของรูปเคารพพระพุทธรูปเจ้ามีวิวัฒนาการ ตั้งแต่การใช้วัตถุดิบเป็นสัญลักษณ์ แทนพระพุทธรูปองค์ในยุคแรก สู่การปั้นที่ใช้รูปแบบกายวิภาคเหนือจริงตามอิทธิพลงานประติมากรรมกรีก มีการลดทอนรูปทรงกล้ามเนื้อ และเสริมเครื่องทรงเป็นพระพุทธรูปเจ้าแบบทรงชุดกษัตริย์ สู่การนำรูปแบบต่าง ๆ มาผสมผสาน รูปแบบการนำเสนอพุทธศิลป์เป็นอะไรที่ไม่หยุดนิ่งโดยมีการปรับเปลี่ยนเรื่อยมาตามยุคสมัยและอาณาบริเวณที่พระพุทธรูปศาสนาได้แผ่ไปถึง สำหรับผลงานสร้างสรรค์ในงานวิจัยชุดนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบกายวิภาคที่สมจริงแบบมีกล้ามเนื้อได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะยุคคันธาระก่อนที่พระพุทธรูปศาสนาจะมีการส่งออกจากชมพูทวีปสู่ประเทศอื่น

5. ทฤษฎีการเล่าเรื่อง

Mandred Jahn กล่าวถึงทฤษฎีการเล่าเรื่อง (Narratology) ว่า แม้ศาสตร์การเล่าเรื่องดูมีความซับซ้อนแต่ก็สามารถแปลงเป็นคำถามได้สั้นๆ คือ "ใคร เล่าเรื่องอะไร อย่างไร?" โดยสามารถนำเสนอในรูปแบบแผนผังความคิด ดังนี้





ภาพที่ 32 แผนภูมิองค์ประกอบการเล่าเรื่อง

ที่มา: Jahn, Narratology: A Guide to the Theory of Narrative, 2017, เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2562, เข้าถึงได้จาก <http://www.uni-koeln.de/~ame02/pppn.htm>

ในแผนภูมิองค์ประกอบการเล่าเรื่องนั้นระบุว่า การเล่าเรื่องจะสมบูรณ์ได้เมื่อมีองค์ประกอบครบ 3 ประการคือ ใครเล่า เล่าอะไรและเล่าอย่างไร (Jahn, 2017)

5.1 ใครเล่า

ผู้เล่าเรื่อง (Narrator) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ เป็นผู้เล่าเรื่องในฐานะบุคคลที่หนึ่ง หรือ เป็นผู้เล่าเรื่องในฐานะบุคคลที่สาม

5.2 เล่าอะไร

หมายความถึงสิ่งที่ผู้เล่าเรื่องเล่าถ่ายทอดออกมา โดยเรื่องราวนั้นจะประกอบไปด้วยตัวละคร สิ่งของ และเหตุการณ์ ส่วนเหตุการณ์คือการเรียงลำดับสิ่งที่เล่า

5.3 เล่าอย่างไร

หมายความถึงลักษณะต่าง ๆ ของการเล่าเช่น เป็นอดีต ปัจจุบัน, มีความเร็วช้าแค่ไหน มีการเรียงลำดับตามเวลาหรือไม่

ทฤษฎีการเล่าเรื่องนี้สามารถนำมาใช้วิเคราะห์เรื่องราวการตรัสรู้เพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบการเล่า และองค์ประกอบเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอผ่านวิทยาการโลกเสมือน

6. ทฤษฎีการรับรู้และการเรียนรู้

ในการชมผลงานศิลปะในแขนงต่าง ๆ ผู้ชมผลงานต้องอาศัยประสาทสัมผัสเพื่อรับรู้ เมื่อรับรู้แล้วจึงสามารถเรียนรู้ผ่านการตีความด้านความรู้สึก อารมณ์ หรือความเข้าใจในผลงานนั้น ๆ

6.1 ทฤษฎีการรับรู้

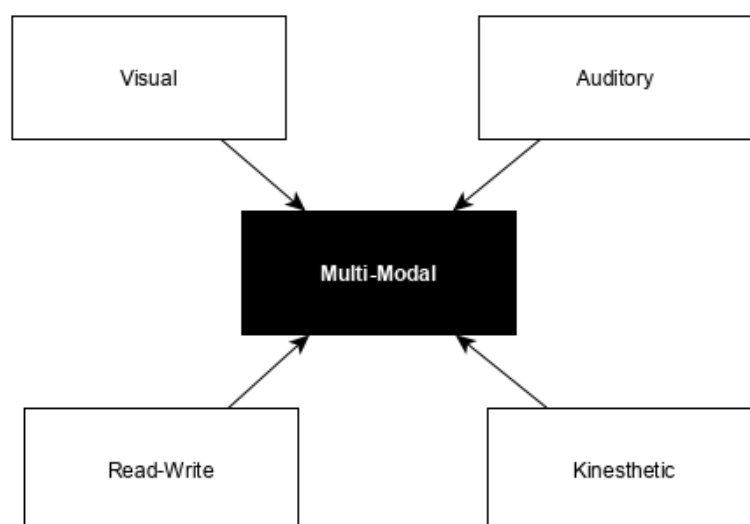
มนุษย์ทุกคนตั้งแต่เกิดมาอยู่บนพื้นฐานของการรับรู้ทางกายภาพ หรือจากสัมผัสต่าง ๆ โดยการรับรู้ทางกายภาพเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญ การรับรู้ทางกายภาพของมนุษย์สามารถรับได้ผ่านเครื่องรับประเภทต่าง ๆ คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ซึ่งจะกลายเป็นวิธีการรับรู้แบบต่าง ๆ คือ การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรับรส และการสัมผัส โดยสมองจะรับสัญญาณจากเครื่องรับเหล่านี้และทำการแปลงเป็นประสาทสัมผัสที่ได้รับ จากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ พบว่าสมองส่วน Cerebral Cortex ของมนุษย์ที่ใช้เซลล์ประสาทสมองหรือ neuron ในการรับและแปลงสัญญาณประสาทต่าง ๆ ยกกว่า 40 เปอร์เซ็นต์เป็นส่วนของการรับรู้ด้วยการมองเห็น 8% สำหรับการสัมผัส 3 เปอร์เซ็นต์สำหรับการได้ยิน และน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์สำหรับการรับกลิ่น (Kandel, Schwartz, & Jessell, 2021)

นอกจากนี้ เดิมศักดิ์ คทวนิช ได้อ้างถึงงานวิจัยที่ค้นพบว่า การรับรู้ของคนเกิดจากการเห็น 75% จากการได้ยิน 13% จากการสัมผัส 6% จากกลิ่น 3% และจากรส 3% จากผลการวิจัยและทดลองทั้งสองสามารถสรุปได้ว่า ประสาทสัมผัสทางการมองเห็นนั้นจึงเป็นประสาทสัมผัสที่มีความสำคัญต่อการรับรู้มากที่สุดเมื่อเทียบกับการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสอื่นๆ (คทวนิช, 2546)

การนำเสนอวิทยาการโลกเสมือนผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะครอบคลุมระบบการรับรู้หลัก 2 ทางของมนุษย์ ทั้งจากการมองเห็นและการได้ยินรวม 88% ทำให้วิทยาการโลกเสมือนเป็นสื่อที่เหมาะสมต่อการรับรู้ของมนุษย์

6.2 ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ VARK

VARK เป็นทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้แบบหนึ่งซึ่งถูกคิดค้นโดย Neil D. Fleming ในปี 1987 ทฤษฎีนี้เสนอความคิดว่าแต่ละบุคคลมีความถนัดในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน การเลือกใช้เครื่องมือหรือแนวทางในการเรียนการสอนให้ตรงกับความถนัดในการเรียนรู้จะทำให้การเรียนรู้ของบุคคลนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Fleming, 2001)



ภาพที่ 33 VARK รูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนรู้
ที่มา: ผู้วิจัยวาดจากทฤษฎีการเรียนรู้ VARK โดย Neil Fleming

6.2.1 Visual การได้เห็น

บุคคลที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยการมองเห็นนั้น จะเรียนรู้ได้ดีก็ต่อเมื่อได้เห็นการสาธิตให้ดูเป็นที่ประจักษ์ต่อสายตา

6.2.2 Auditory การได้ยิน

บุคคลที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยการได้ยินนั้น จะเรียนรู้ได้ดีก็ต่อเมื่อได้ยินการอธิบายการสอนเป็นขั้นเป็นตอน

6.2.3 Read-Write การอ่าน-เขียน

บุคคลที่ถนัดการเรียนรู้ด้วยการอ่านและเขียนนั้น จะเรียนรู้ได้ดีก็ต่อเมื่อได้อ่านชุดความรู้หรือสิ่งที่ต้องการศึกษาด้วยตนเอง

6.2.4 Kinesthesia การมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพ

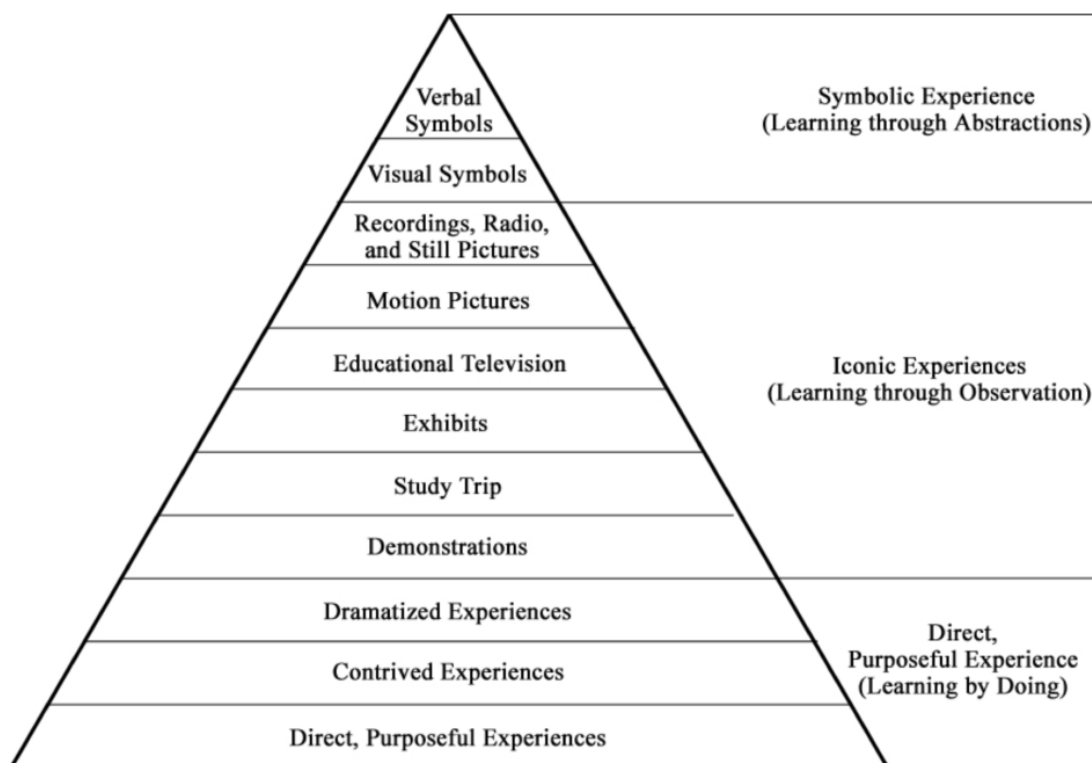
บุคคลที่ถนัดการเรียนรู้ประเภทนี้ จะต้องได้ลองทำกิจกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง ถึงจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด

การออกแบบสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความถนัดในการเรียนรู้ของผู้ชม ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่จะนำเสนอไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ผู้ชมจะเห็น สิ่งที่คุณจะได้ยิน ได้อ่าน และสิ่งที่ผู้ชมจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการรับชม

6.3 ทฤษฎีกรวยการเรียนรู้

กรวยการเรียนรู้ (Cone of Learning) หมายถึง แผนภาพรูปกรวยแสดงพื้นที่การเรียนรู้ที่กว้างและลึก ซึ่งเพิ่มขึ้นจากการจัดกิจกรรมการอ่าน การฟัง การเห็น การฟังพร้อมการเห็น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการปฏิบัติจริง แนวคิดนี้พัฒนาโดย Edgar Dale ในช่วงกลางคริสต์ศตวรรษที่ 20 เดิมเรียกว่า กรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences) ต่อมาพัฒนาเป็น กรวยการเรียนรู้ แสดงการเชื่อมโยงนามธรรมกับรูปธรรมโดยใช้สื่อทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เป็นสื่อการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นความแตกต่างของการเรียนรู้และการจำจากร้อยไปหามากตามลำดับความแตกต่างของกิจกรรม Edgar Dale กล่าวว่า การที่ผู้รับข้อมูลมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากกว่าแค่ การอ่าน การฟัง หรือการมอง นั้นจะทำให้ สามารถเข้าใจและจดจำสิ่งนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น Edgar Dale ได้แบ่งระดับการมีส่วนร่วมเป็น 3 ระดับใหญ่ๆ ประกอบด้วย ระดับนามธรรม (Symbolic Experience), ระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึง (Iconic Experience) และระดับการกระทำ (Direct, Purposeful Experience) (Wagner, 1970)

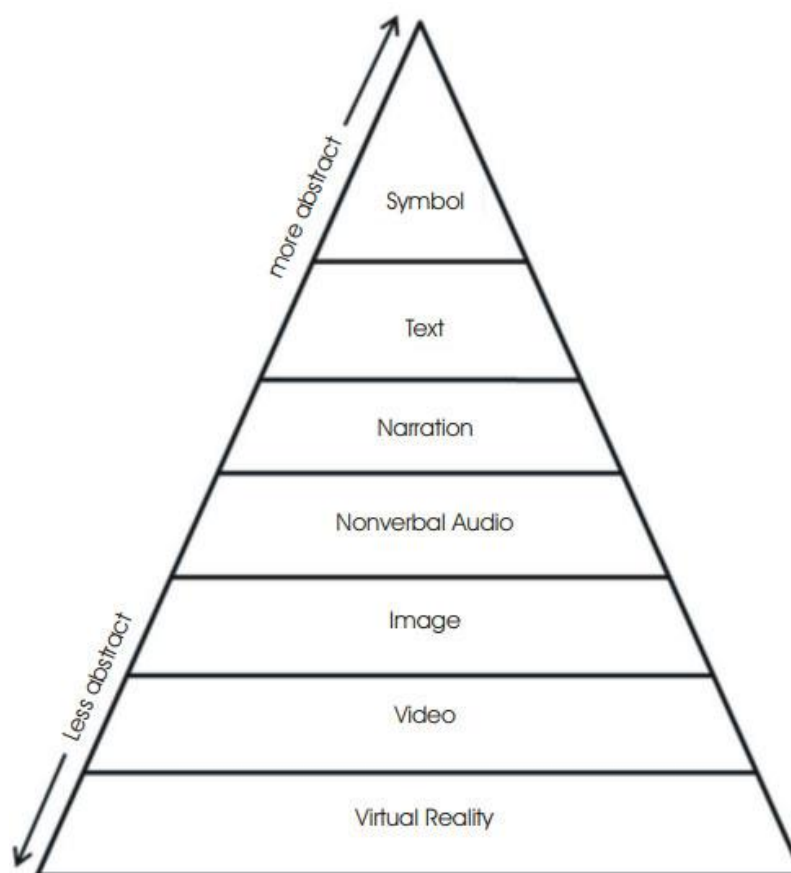
Aaron Kuehnemann ได้กล่าวถึงงานวิจัยที่ทำการสำรวจพฤติกรรมผู้ชมผลงานศิลปะที่พิพิธภัณฑ์ de Young ในวันเสาร์ซึ่งเป็นวันที่มีผู้เยี่ยมชมเยอะว่า ผู้ชมหนึ่งคนจะใช้เวลาเฉลี่ยในการดูงานศิลปะหนึ่งชิ้นอยู่ที่ 13 วินาที และหลังจากออกมาจากพิพิธภัณฑ์แล้วแทบทุกคนไม่สามารถจดจำงานศิลปะในพิพิธภัณฑ์ได้เลยแม้แต่ชิ้นเดียว งานวิจัยนี้ได้ต่อยอดทฤษฎีกรวยแห่งการเรียนรู้ ดังนั้น การวิธีการนำเสนอผลงานศิลปะจึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการเรียนรู้ของผู้ชม (Kuehnemann, 2017)



ภาพที่ 34 แผนภูมิกรวยการเรียนรู้

ที่มา: Lee & Reeves, Edgar Dale and the Cone of Experience, เข้าถึงเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2562, เข้าถึงได้จาก https://edtechbooks.org/lidtfoundations/edgar_dale

ในบทความ A Proposed Multimedia Cone of Abstraction: Updating a Classic Instructional Design Theory ได้ประยุกต์ทฤษฎีแผนภูมิกรวยการเรียนรู้กับค่าความเป็นนามธรรมในสื่อมัลติมีเดียประเภทต่างๆ บทความได้เสนอว่า สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบความจริงเสมือนมีความเป็นรูปธรรมมากที่สุด รองลงมาคือสื่อประเภทภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง เสียงบรรยาย ตัวอักษร และที่มีความเป็นรูปธรรมต่ำสุดคือรูปแบบสัญลักษณ์ โดยกล่าวว่าสื่อที่มีความเป็นรูปธรรมสูงจะยิ่งมีประสิทธิภาพในการเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้ (Baukal, Ausburn, & Ausburn, 2013)



ภาพที่ 35 แผนภูมิปิรามิดประเภทของสื่อมัลติมีเดียกับระดับความเป็นนามธรรม
ที่มา: Baukal, C., Ausburn, F., & Ausburn, L. (2013) A proposed multimedia cone of abstraction: Updating a classic instructional design theory. i-manager's Journal of Educational Technology.

เมื่อเปรียบเทียบกับสื่อประเภทอื่นแล้ว เทคโนโลยีโลกเสมือนมีความเหมาะสมมากที่สุดใน
การพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้เพราะสามารถนำเสนอเนื้อหาต่อผู้ชมได้อย่างเป็นรูปธรรมที่สุด

7. ส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ (User Interface)

คอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับ
คอมพิวเตอร์ได้ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้หมายถึง การแสดงภาพกราฟิก ข้อความ หรือเสียง ให้ผู้ใช้
ได้รับทราบและช่วยในการควบคุมขั้นตอนการใช้งานต่อโปรแกรมที่กำลังใช้งานอยู่ ผ่านฮาร์ดแวร์ต่าง
ๆ เช่น แป้นพิมพ์หรือเมาส์ ดังนั้นการวางแผนและออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ นอกจากจะต้องใช้
ศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องใช้ศาสตร์ด้านจิตวิทยาและสรีรวิทยาร่วม ซึ่งจิตวิทยาจะช่วยให้นัก
ออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สามารถคิดขั้นตอนวิธีการใช้งานที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้

ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ส่วนสตรีวิทยาจะช่วยในการออกแบบให้อุปกรณ์นั้นเหมาะสมต่อกับใช้ใน
ด้านสตรีระ เช่น ความสะดวกต่อการจับถือและใช้อุปกรณ์ เป็นต้น (Raskin, 2000)



ภาพที่ 36 คอมพิวเตอร์ระบบ Punch cards Interface

ที่มา: Public domain, U.S. National Archives and Records Administration, เข้าถึงเมื่อ 10
มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Card_puncher_-_NARA_-_513295.jpg

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในยุคบุกเบิกหรือราวปี พ.ศ. 2488 เป็นยุคที่คอมพิวเตอร์เพิ่งถูก
คิดค้น ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในยุคนี้จึงยังไม่ซับซ้อนนัก ผู้ใช้งานต้องเป็นผู้ช่วยเหลือคอมพิวเตอร์
คอยป้อนข้อมูลให้กับคอมพิวเตอร์ผ่าน Punch cards ซึ่งเป็นใบชุดคำสั่ง เมื่อใบชุดคำสั่งถูกป้อนเข้า
สู่ระบบแล้วชุดคำสั่งนั้นจะเข้าไปอยู่ในคิวเพื่อทำการประมวลผลต่อไป เมื่อประมวลผลเสร็จ
คอมพิวเตอร์จะทำการพิมพ์ผลการคำนวณ ระยะเวลาการใช้งานแต่ละรอบตั้งแต่การใช้ Punch
cards ถึงการได้มาซึ่งผลการประมวลผลอาจใช้เวลาหลายวัน



ภาพที่ 37 Teletype Model 33 คอมพิวเตอร์ระบบ Command-line Interface
ที่มา: Computer History Museum, 2014, เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก
https://en.wikipedia.org/wiki/User_interface#/media/File:ASR-33_at_CHM.agr.jpg

ต่อมาราวปี พ.ศ. 2511 ระบบต่อประสานแบบ Punch cards ก็ได้ถูกพัฒนาต่อให้เป็นระบบต่อประสานแบบ Command-line interface (CLI) ที่สามารถไหลตชุดคำสั่งผ่านแผ่นเทปแม่เหล็ก คอมพิวเตอร์แรกที่น่าระบบการต่อประสานนี้มาใช้คือ Teleprinters ซึ่งถูกพัฒนาให้เป็นระบบการรับส่งโทรเลขอัตโนมัติ



ภาพที่ 38 DEC VT100 คอมพิวเตอร์ระบบ Text-Based User Interface
ที่มา: Jason Scott, 2013, เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก
<https://www.flickr.com/photos/54568729@N00/9636183501>

บริษัท IBM ได้สร้างระบบ Systems Application Architecture (SAA) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ตัวอักษรต่อประสานระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ เป็นที่รู้จักในชื่อระบบ Text-Based User Interface ในระบบนี้ผู้ใช้งานสามารถป้อนคำสั่งผ่านแป้นพิมพ์สู่คอมพิวเตอร์ได้โดยตรง



ภาพที่ 39 Macintosh คอมพิวเตอร์ระบบ Graphical User Interface

ที่มา: Apple Insider, 2020, เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก

<https://appleinsider.com/articles/19/01/24/apple-launched-macintosh-on-january-24-1984-and-changed-the-world---eventually>

ในปี พ.ศ. 2522 Steve Jobs และทีมวิศวกรได้เริ่มพัฒนาระบบต่อประสานแบบกราฟฟิกซึ่งต่อมาเป็นที่รู้จักในชื่อ Graphical User Interface (GUI) ต่อมาได้ทำการจำหน่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่อประสานแบบ GUI ภายใต้แบรนด์ Macintosh ซึ่งมีฮาร์ดแวร์ที่ใช้รับและแสดงผลข้อมูลให้กับผู้ชมประกอบด้วย แป้นพิมพ์ เมาส์ และจอโมนิเตอร์ โดยในระบบต่อประสานแบบ GUI นี้ ผู้ใช้งานสามารถออกคำสั่งผ่านภาพกราฟฟิกที่ปรากฏบนจอแสดงผล (Gallagher, 2020)

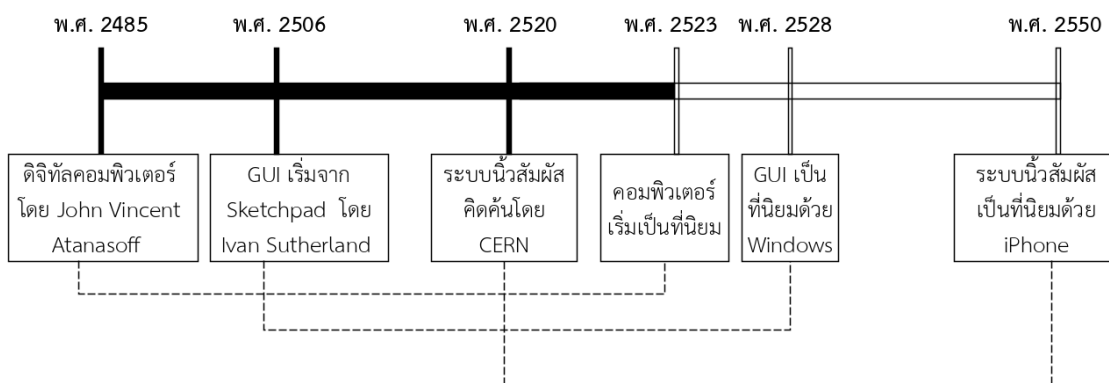
ระบบต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันระบบต่อประสานแบบ Graphical User Interface กลายเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้า รวมถึงภาพที่แสดงบนจอแสดงผลแบบสวมศีรษะของวิทยาการโลกเสมือน โดยในวิทยาการโลกเสมือนนอกจากจะสามารถใช้เครื่องมือในการควบคุมและเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับส่วนประสานแล้วผู้ใช้งานยังสามารถใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายในการโต้ตอบอีกด้วย

Scoble ได้กล่าวถึงการคิดค้นส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้กับการนำมาใช้งานจริงในวงกว้างว่า วิทยาการทั้งหลายล้วนถูกคิดค้นนานหลายปีกว่าจะสามารถนำมาใช้จริงเชิงพาณิชย์ เช่น ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ได้ถูกคิดค้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2485 โดยศาสตราจารย์ John Vincent Atanasoff ที่

Iowa State College แต่กว่าคอมพิวเตอร์จะเริ่มมีใช้ตามบ้านก็ราวปี พ.ศ. 2523 คอมพิวเตอร์ในยุคนี้ใช้ระบบปฏิบัติการ DOS ที่อาศัยตัวอักษรเป็นตัวประสานกับผู้ใช้ คำกริยาที่เป็นคำคุณศัพท์ของการที่คนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ในยุคนี้คือ “พิมพ์”

คอมพิวเตอร์กราฟฟิกเองก็มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน ในบทความ ACM Siggraph กล่าวว่า Ivan Sutherland ได้คิดค้น Sketchpad โปรแกรมกราฟฟิกสำหรับวาดภาพตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2506 ส่วนเมาส์เองก็ถูกคิดค้นขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 โดย Stanford Research Laboratory แต่ระบบ GUI กลับเริ่มมีผลใช้งานจริงก็ราว ปี พ.ศ. 2528 ที่บริษัท Microsoft สามารถครองใจผู้บริโภคด้วยระบบปฏิบัติการ Windows ที่อาศัย GUI เป็นหลักและใช้ mouse ในการสั่งการ ในยุคนี้เองจะเห็นว่าป็นยุคที่อินเทอร์เน็ตเริ่มเข้าถึงคนหมู่มากเช่นกัน คำคุณศัพท์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์นี้คือ “คลิก” (Myers, 1996)

การใช้นิ้วสัมผัสหน้าจอได้ถูกสร้างเป็นต้นแบบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 ที่สถาบันวิจัย CERN โดย Frank Beck ("The first capacitive touch screens at CERN," 2010) แต่กลับเริ่มเป็นที่นิยมในปี พ.ศ. 2550 จากการที่บริษัท Apple ออกผลิตภัณฑ์ iPhone รุ่นแรกซึ่งใช้นิ้วสัมผัสเพื่อประสานการใช้งานระหว่างผู้ใช้กับอุปกรณ์ คำคุณศัพท์ของการใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้คือ “สะบัด(นิ้ว)” จะเห็นได้ว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์และการใช้งานอุปกรณ์ดิจิทัลที่มีความเป็นธรรมชาติมากขึ้นตามลำดับ (Scoble & Israel, 2016)



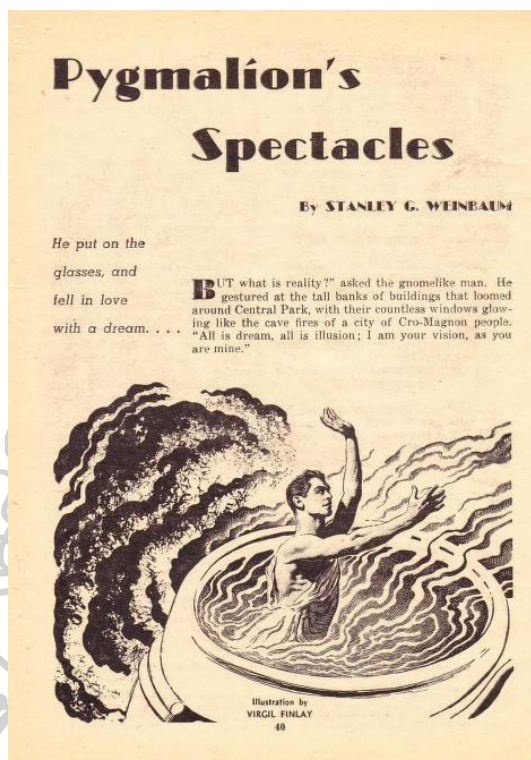
ภาพที่ 40 วิเคราะห์ปีที่วิทยาการถูกคิดค้นและปีที่เริ่มได้รับความนิยม

ที่มา: ผู้วิจัยวิเคราะห์จากการทบทวนวรรณกรรม

สิ่งที่กล่าวมาข้างต้นเรียกว่า “Digital Transformation” ซึ่งทุกครั้งที่มีวิทยาการใหม่และมีคนจำนวนมากเข้าไปใช้จะเกิดมีศักยภาพและโอกาสใหม่ๆ เสมอ และมนุษย์กำลังเข้าสู่ยุค Digital Transformation ครั้งที่ 4 ที่ใช้วิทยาการโลกเสมือนในการมีปฏิสัมพันธ์ (Koetsier, 2016)

8. วิทยาการโลกเสมือน

วิทยาการโลกเสมือนได้ถูกคิดค้นมาหลายทศวรรษแล้ว แต่ยังคงถูกจัดให้เป็นเทคโนโลยีเกิดใหม่เนื่องจากเพิ่งเริ่มได้รับความนิยม แนวคิดของวิทยาการโลกเสมือนเริ่มมีปรากฏในนิยายวิทยาศาสตร์เรื่อง “Pygmalion’s Spectacle” ประพันธ์โดย Stanley Weinbaum ในปีคริสต์ศักราช 1935 ในนิยายแฟนตาซีนี้ ตัวเอกของเรื่องได้พบเจอกับศาสตราจารย์ท่านหนึ่งที่คิดค้นแว่นที่เมื่อสวมใส่แล้วจะสามารถดูภาพยนตร์ด้วยประสาทสัมผัสแบบเต็มรูปแบบ ไม่ว่าจะด้วยการมอง การฟัง การรับรู้กลิ่น รส และการสัมผัส (Poetker, 2019)



ภาพที่ 41 นิยายวิทยาศาสตร์เรื่อง Pygmalion’s Spectacle โดย Stanley Grauman Weinbaum, 1935

ที่มา: Poetker, The Very Real History of Virtual Reality (+A Look Ahead), 2019, เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.g2.com/articles/history-of-virtual-reality>

นิยายวิทยาศาสตร์แฟนตาซีเรื่องนี้กลายเป็นแรงบันดาลใจและจุดเริ่มต้นในการพัฒนาวิทยาการโลกเสมือนมาถึงทุกวันนี้

8.1 วิวัฒนาการของวิทยาการโลกเสมือน

Morton Heilig นักประดิษฐ์และช่างภาพชาวอเมริกัน เป็นหนึ่งในผู้ที่ถูกขนานนาม “บิดาของวิทยาการโลกเสมือน” Morton Heilig ได้เริ่มศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพยนตร์กับผู้ชมในปี

คริสต์ศักราช 1955 การศึกษาเขาได้ค้นพบถึงสัดส่วนการใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ระหว่างการรับชม โดยมีการใช้ประสาทการมองเห็น 70% ประสาทการได้ยิน 20% ประสาทการไต่กลิ่น 5%, ประสาทการสัมผัสทางผิวหนัง 4% และประสาทการรับรส 1%



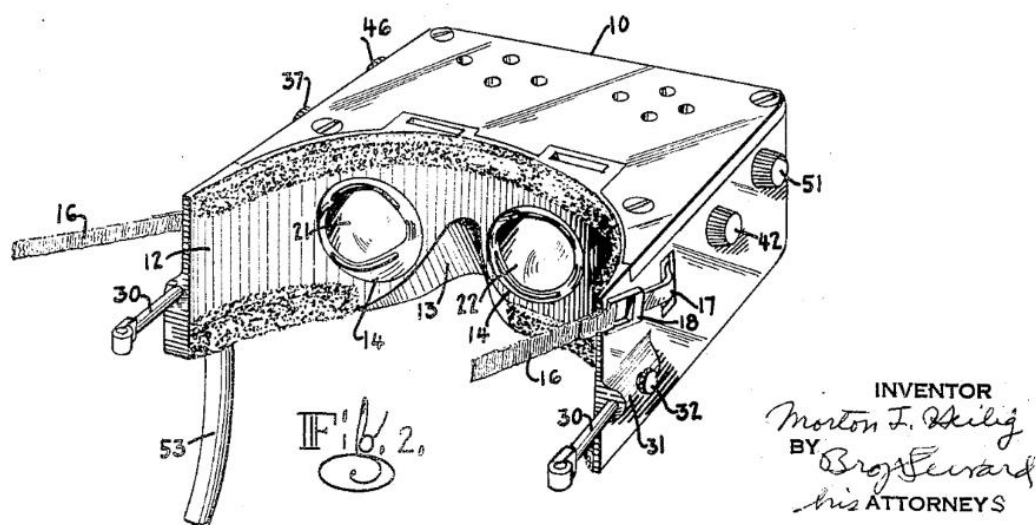
ภาพที่ 42 เครื่องเล่นภาพยนตร์ Sensorama โดย Morton Heilig, 1955

ที่มา: Payatagool, Theory and Research in HCI: Morton Heilig, Pioneer in Virtual Reality Research, 2008, เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2562, เข้าถึงได้จาก

http://www.telepresenceoptions.com/2008/09/theory_and_research_in_hci_mor/

จากผลของการศึกษา ในปีคริสต์ศักราช 1957 Morton Heilig ได้คิดค้นและเสนอแนวคิดเครื่องฉายภาพยนตร์แห่งโลกอนาคต Sensorama เครื่องเล่นภาพยนตร์แบบใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการรับชม พร้อมสร้างภาพยนตร์สั้น 5 เรื่อง และชี้แจงว่าเครื่อง Sensorama นี้สามารถจำลองประสาทการมองโดยการฉายภาพบนจอประสาทการได้ยินด้วยลำโพงที่ติดกับเครื่อง ตัวเครื่องสามารถ

สั้นสำหรับการรับรู้ทางการสัมผัส และสามารถปล่อยกลิ่นออกมาระหว่างการรับชมได้ ถึงแม้ผลงานประดิษฐ์ชิ้นนี้จะถือว่าล้ำสมัยมากแต่ในเชิงพาณิชย์ผลงานชิ้นนี้ก็กลับไม่ประสบความสำเร็จ เพราะนอกจากจะมีต้นทุนในการสร้างอุปกรณ์สูงแล้ว เครื่องเล่น Sensorama เองก็มีขนาดใหญ่ ขนย้ายลำบาก อีกทั้งการสร้างภาพยนตร์เพื่อให้มารองรับกับอุปกรณ์นี้ก็ยากและมีค่าใช้จ่ายสูง (Payatagool, 2008)



ภาพที่ 43 Telesphere จอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดย Morton Helig, 1960

ที่มา: Uschefnerarchive, Morton Helig: Inventor VR, เข้าถึงเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2562, เข้าถึงจาก <http://www.uschefnerarchive.com/morton-heilig-inventor-vr/>

แม้เครื่องเล่นภาพยนตร์ Sensorama จะล้มเหลวในเชิงพาณิชย์ Morton Helig ก็มีได้ย่อท้อเขายังเป็นบุคคลแรก ๆ ที่พัฒนาจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ (Head Mounted Display) เขาได้ตั้งชื่ออุปกรณ์นี้ว่า Telesphere โดยอุปกรณ์ชิ้นนี้ผู้ชมสามารถสวมแว่นที่สามารถแสดงผลแบบ 3 มิติ มีขอบเขตการแสดงผลกว้าง พร้อมหูฟังแบบแยกหูซ้ายและขวา

ในปีคริสต์ศักราช 1961 Comeau และ Bryan วิศวกรสองคนจากบริษัท Philco Corporation ได้คิดค้น Headsight จอแสดงผลแบบสวมศีรษะที่สามารถจับการเคลื่อนไหวของศีรษะได้ด้วยการใช้ระบบการจับการเคลื่อนไหวแบบแม่เหล็กไฟฟ้า พวกเขาได้ทำการเชื่อมอุปกรณ์นี้กับกล้องวงจรปิด ผู้สวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะนี้จะสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้องวงจรปิดนี้ได้ โดยอุปกรณ์นี้ได้ถูกนำไปใช้ในการทหารสำหรับให้ทหารสังเกตการณ์ทางไกล ("The History and Evolution of Virtual Reality Technology," 2018)



ภาพที่ 44 The Perfect Display จอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดย Ivan Sutherland, 1968
ที่มา: HistoryofInformation, Ivan Sutherland and Bob Sproull Create the First Virtual Reality Head Mounted Display System, เข้าถึงเมื่อ 24 มีนาคม 2562, เข้าถึงจาก <https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=1087>

อีก 8 ปีต่อมาในปีคริสต์ศักราช 1968 Ivan Sutherland ได้นำจอแสดงผลแบบสวมศีรษะมาเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยตรงเป็นครั้งแรก และตั้งชื่ออุปกรณ์นี้ว่า The Perfect Display อุปกรณ์นี้สามารถใช้ขุมพลังของคอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพเพื่อนำไปแสดงผลในจอแสดงผลแบบสวมศีรษะแบบ Real-time เขาสร้างตัวอย่างการใช้งานเป็นโปรแกรมที่จำลองห้องเสมือนจริงที่มีลักษณะเป็นเส้นตาข่ายหรือ Wireframe โดยผู้ที่สวมอุปกรณ์นี้สามารถยับศีรษะได้เพื่อรับชมห้องได้รอบทิศทางเสมือนอยู่ในห้องนี้ เนื่องจากอุปกรณ์นี้มีลวดยึดจากเพดานเพื่อช่วยรองรับน้ำหนักของจอแสดงผลระหว่างสวม จึงถูกเรียกว่า The Sword of Damocles ถึง The Perfect Display จะเป็นอุปกรณ์ที่ล้ำสมัยในยุคนั้น แต่ด้วยต้นทุนในการผลิตที่สูง ทำให้อุปกรณ์นี้ไม่สามารถนำออกจำหน่ายแบบวงกว้างได้ จึงทำให้เป็นอีกหนึ่งสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาการโลกเสมือนที่ล้มเหลวในเชิงพาณิชย์ จากปัจจัยด้านต้นทุนที่สูงก่อกับการพัฒนาสื่อมารองรับอุปกรณ์ดังกล่าวใช้ทรัพยากรสูง วิทยาการโลกเสมือนในอดีตจึงถูกนำไปใช้ในทางงานวิจัยและทางการแพทย์เป็นหลัก (Sutherland, 1968)



ภาพที่ 45 ต้นแบบ SEGA VR จอแสดงผลแบบสวมศีรษะของบริษัท SEGA, 1993
ที่มา: VR Focus, A Brief History Of Virtual Reality, 2018, เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2562, เข้าถึง
ได้จาก <http://www.vrfocus.com/2018/05/a-brief-history-of-virtual-reality>

วิทยาการโลกเสมือนเริ่มจะมีกระแสกลับมาอีกครั้งในช่วงต้นปีคริสต์ศักราช 1990 ในครั้งนี้
วิทยาการโลกเสมือนได้ถูกนำวางให้เป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับการเล่นเกมโดยผู้เล่นสามารถสวม
จอแสดงผลแบบสวมศีรษะเพื่อเล่นเกมได้ดื่มด่ำยิ่งขึ้น ในปีคริสต์ศักราช 1993 บริษัทวิดีโอเกม SEGA
วางแผนที่จะเปิดตัว SEGA VR จอแสดงผลแบบสวมศีรษะที่จะออกจำหน่ายพร้อมกับเครื่องเล่นเกม
Sega Genesis console ในงาน Summer Consumer Electronics Show (CES) แต่ทางบริษัท
กลับประสบปัญหาในการผลิตและผู้ที่ใช้กลับเจอปัญหาอาการป่วยและปวดศีรษะอย่างแรงจากการ
สวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ทำให้ไม่สามารถวางจำหน่าย SEGA VR ได้ และกลายเป็นเพียง
ต้นแบบวิทยาการโลกเสมือนเท่านั้น



ภาพที่ 46 Nintendo Virtual Boy จอแสดงผลแบบสามมิติระยะของบริษัท Nintendo, 1995
ที่มา: VR Focus, A Brief History Of Virtual Reality, 2018, เข้าถึงเมื่อ 18 มีนาคม 2562, เข้าถึง
ได้จาก <http://www.vrfocus.com/2018/05/a-brief-history-of-virtual-reality>

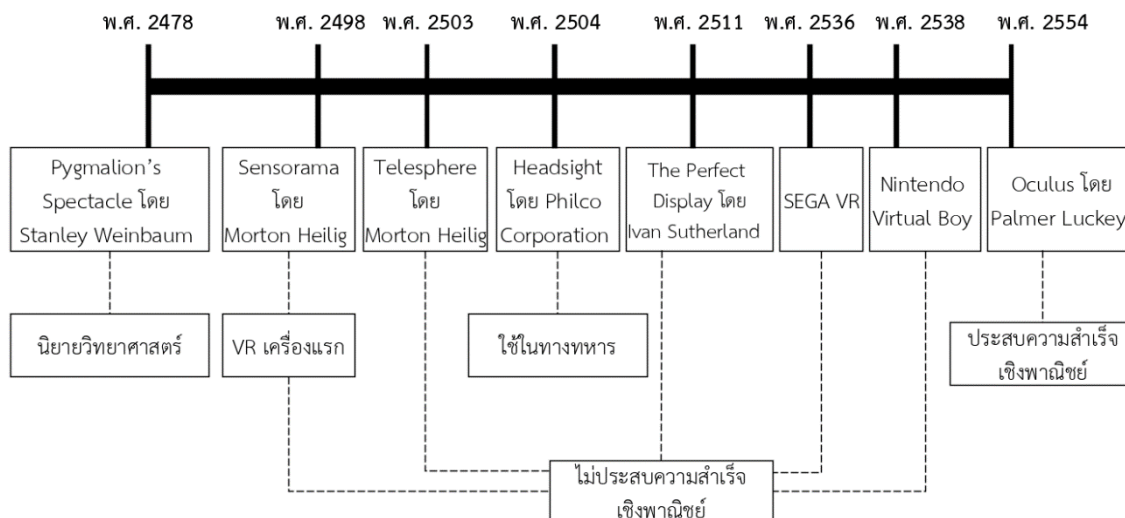
ในปีคริสต์ศักราช 1995 Nintendo บริษัทเกมขนาดใหญ่อีกค่ายพยายามคืนชีพวิทยาการโลกเสมือนในวงการเกมอีกครั้ง โดยใช้ชื่อ Nintendo Virtual Boy ทางบริษัทได้โฆษณาว่าอุปกรณ์ชิ้นนี้เป็นเครื่องเล่นเกม console แรกที่สามารถแสดงผลแบบ 3 มิติ ผ่านจอแสดงผลแบบสามมิติระยะถึงแม้ในช่วงแรกของการวางจำหน่าย Nintendo Virtual Boy จะสามารถเรียกกระแสจากผู้บริโภคได้ แต่ด้วยความที่ตัวอุปกรณ์มีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ เทอะทะ อีกทั้งคุณภาพของกราฟฟิกที่ค่อนข้างต่ำ และมีเกมที่รองรับจำนวนจำกัด ทำให้ไม่นานนักก็หลุดจากกระแสความสนใจของผู้บริโภค (Horowitz, 2004)

จากความล้มเหลวในการเปิดตัววิทยาการโลกเสมือนในอดีตที่ผ่านมา ทำให้ผู้คนเชื่อว่าวิทยาการนี้เป็นวิทยาการที่เป็นไปไม่ได้ที่จะมีผู้ใช้งานในวงกว้าง วิทยาการโลกเสมือนคงเป็นไปได้เพียงวิทยาการที่ขึ้นหิ้งเท่านั้น



ภาพที่ 47 Oculus Rift จอแสดงผลแบบสวมศีรษะพัฒนาโดย Palmer Luckey
ที่มา: ผู้วิจัย

ท่ามกลางความสับสนหว้าง ในปีคริสต์ศักราช 2011 Palmer Luckey นักประดิษฐ์ชาวอเมริกัน อายุ 19 ปี ได้พัฒนาต้นแบบจอแสดงผลแบบสวมศีรษะสำหรับวงการเกมได้สำเร็จ ตัวต้นแบบจอแสดงผลแบบสวมศีรษะของเขาได้รับการชื่นชมจาก John Carmack นักพัฒนาเกมชื่อดังเช่น Doom และ Quake ทำให้โครงการจอแสดงผลของเขาถูกจับตามองมากขึ้น Palmer Luckey ได้ใช้เว็บ Kickstarter ในการระดมทุนเพื่อผลิตจอแสดงผลแบบสวมศีรษะออกจำหน่ายในราคา 300 เหรียญ โครงการ Kickstarter นี้ประสบความสำเร็จอย่างล้นหลาม โดยมีผู้สนับสนุนจำนวน 9,522 คน และระดมทุนได้มากกว่า 2 ล้านเหรียญ ในวันที่ 28 มีนาคม ปีคริสต์ศักราช 2016 Oculus Rift จอแสดงผลแบบสวมศีรษะของเขาก็ถึงมือผู้สนับสนุน และเป็นที่ชื่นชอบ นับได้ว่า Oculus Rift เป็นจอแสดงผลวิทยการโลกเสมือนแรกทีประสบความสำเร็จเชิงพาณิชย์ (Kickstarter, 2016)



ภาพที่ 48 วิวัฒนาการวิทยาการโลกเสมือน
ที่มา: ผู้วิจัยวิเคราะห์จากการทบทวนวรรณกรรม

จากความสำเร็จของ Oculus Rift ในการบุกเบิกตลาดวิทยาการโลกเสมือนสำเร็จ บริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่อื่น ๆ เช่น บริษัท Sony HTC และ Samsung ก็เล็งเห็นความสำคัญและเริ่มประกาศตัวจอแสดงผลวิทยาการโลกเสมือนแบบสวมศีรษะของตน จากสถิติที่ปรากฏในเว็บ Statista อุตสาหกรรมวิทยาการโลกเสมือนอยู่ในระหว่างการเติบโตในอัตราเร่งสูง และมีมูลค่าทางการตลาดทั้งในตัวอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สูง และคาดว่าจะเติบโตจากมูลค่า 6.2 พันล้านเหรียญ ในปีคริสต์ศักราช 2019 เป็น 16 พันล้านเหรียญ ในปี 2022 (Alsop, 2020)

ปัจจุบันวิทยาการโลกเสมือนเริ่มมีผู้ใช้งานมากขึ้น นอกจากการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเกมแล้ว วิทยาการโลกเสมือนยังสามารถนำไปใช้ในทางอื่น ๆ อีกด้วย โดยมีการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อรองรับการทำงานในสายงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ทางการแพทย์ ทางวิศวกรรม ทางการศึกษา ทางภาพยนตร์และแอนิเมชันและทางศิลปะ

8.2 อาการป่วยจากการใช้งานวิทยาการโลกเสมือน

ระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน ผู้ใช้งานโดยมากมักรู้สึกเหมือนกับได้เคลื่อนไหวในโลกความจริงเสมือนทั้งที่จริง ๆ แล้วผู้ใช้งานนั้นอยู่กับที่ ตัวอย่างอื่นที่มีลักษณะแบบนี้คือเวลาเรานั่งอยู่ในรถไฟที่จอดนิ่งแต่มองออกไปพบรถไฟขบวนที่กำลังสวนมา จะทำให้รู้สึกเหมือนกับว่ารถไฟขบวนที่เรานั่งกำลังเคลื่อนที่ แม้การที่วิทยาการโลกเสมือนจะสามารถจำลองการเคลื่อนไหวผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกอยู่ในโลกจำลอง แต่ก็นำมาซึ่ง อาการวิงเวียนหรืออาการเมาที่เรียกว่า Cybersickness, Simulator sickness หรือ VR sickness โดยอาการอาจ

ประกอบด้วย ความรู้สึก มึนเพื่อย เหงื่อออก หลงทิศทาง วิงเวียนและในบางครั้ง อาเจียนได้ (Hale & Stanney, 2014)

อาการวิงเวียนอันเกิดจากการใช้งานวิทยาการโลกเสมือนนี้ทำให้หลายคนที่ได้ลองใช้ครั้งเดียวก็ไม่อยากเข้ามาใช้อีก เนื่องจากได้รับประสบการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ (Johnson, 2005) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอาการป่วย จากการใช้งานวิทยาการโลกเสมือน มีไม่มากนักโดยมากจะ เชื่อมโยงกับทฤษฎีความขัดแย้งของประสาทสัมผัส (Sensory Conflict Theory) ซึ่งเป็นพื้นฐาน และกรอบความเข้าใจเกี่ยวกับอาการเมา (Motion Sickness) โดย เสนอว่าอาการเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อ เรามีความรู้สึกมีการเคลื่อนไหวที่ได้รับจาก ประสาทการรับรู้ทางสายตา ความรู้สึก สมดุลของร่างกาย และความรู้สึกเหมือนกับ การเคลื่อนไหวไปเองซึ่ง ขัดกับสิ่งที่เกิดขึ้นทางกายภาพจริงที่ร่างกายอยู่นิ่งกับที่เมื่อนำ ข้อมูลเหล่านี้มาเป็นฐานของการออกแบบประสบการณ์ ความจริงเสมือนแล้วจะทำให้ลดอาการเมาเหล่านี้ออกไปได้ (Crowley, 1987)

Brooklyn Waters ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับสาเหตุของอาการเมาระหว่างการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน โดยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานว่าความรู้สึกไม่สบายหรืออาการเมาเกิดขึ้นจากอะไรบ้าง ผู้ใช้งานระบุว่าสาเหตุหลักของอาการเมาคือ การกระพริบของสิ่งที่ปรากฏบนหน้าจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ การกระพริบในวิทยาการโลกเสมือนนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้เรียกว่า judder ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ อัตราการแสดงผลภาพ อยู่ต่ำกว่า 75 เฟรมต่อวินาที เมื่อได้ข้อมูลจากการทดลองว่าการกระพริบ ส่งผลต่ออาการวิงเวียนของผู้ใช้งาน Brooklyn Waters จึงได้ทำเก็บข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า ระหว่างการที่ผู้ใช้วิทยาการโลกเสมือนมีการเคลื่อนไหวไม่มาก อัตราการแสดงผลภาพจะอยู่ที่ 75 เฟรมต่อวินาที แต่เมื่อผู้ใช้งานมีการเคลื่อนไหวในโลกความจริงเสมือนอย่างรวดเร็ว เช่นวิ่งหรือหันตัวอย่างรวดเร็ว จะทำให้อัตราการแสดงผลต่ำลง บางครั้งอาจลดต่ำกว่า 60 เฟรมต่อวินาที อาการกระพริบในจอแสดงผลแบบสวมศีรษะจึงเกิดขึ้น เมื่อทราบสาเหตุแล้ว จึงทำการปรับให้อัตราการแสดงผลให้ แสดงผลที่ 75 เฟรมต่อวินาทีแบบคงที่จึงทำให้สามารถลดอาการเมาลงได้ (Thormann & Vinther, 2019)

ในงานวิจัยของคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยฮอกไกโด พบว่าบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 28 คน ถึงความถี่แสงว่ามีผลต่อความเป็นไปได้ต่อการเกิดอาการวิงเวียน โดยทำการทดลองให้ผู้ชมดูระหว่างแสงสีน้ำเงินเป็นสีที่มีความถี่แสงสั้นและแสงสีเขียวเป็นสีที่มีความถี่แสงกลางพบว่าแสงสีน้ำเงินซึ่งมีความถี่แสงสั้นมีโอกาสทำให้เกิดการวิงเวียนมากกว่าแสงที่มีความถี่ยาว (Kim, Hirayama, Yoshida, & Yano, 2017)

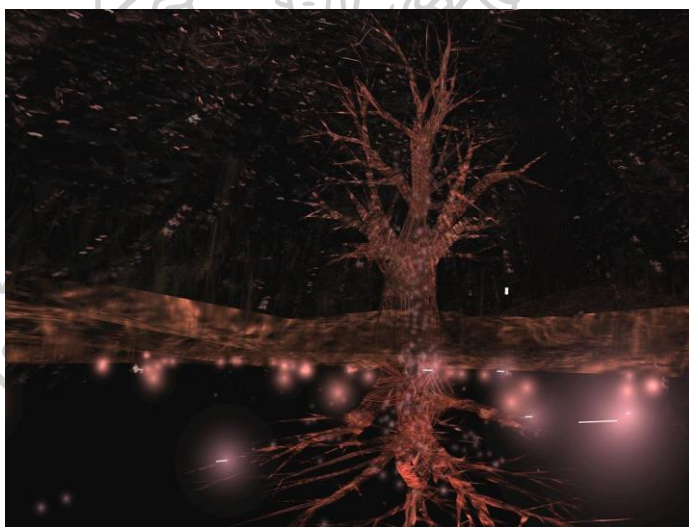
การศึกษาครั้งนี้โอกาสการเกิดอาการวิงเวียน Simulator sickness ทำการเปรียบเทียบ เพศ และวัยของผู้ใช้ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสเกิดอาการวิงเวียนได้มากกว่าเพศชายเนื่องจากเพศหญิงมีขอบเขตการมองเห็น (Field of Vision) มากกว่าเพศชาย นอกจากนี้งานวิจัยยังได้ค้นพบว่าบุคคลอายุ

ต่ำกว่า 12 ปีและอายุมากกว่า 50 ปีจะมีโอกาสเกิดอาการวิงเวียนจาก Simulator sickness สูงกว่าบุคคลในวัยอื่น (Fernandes & Feiner, 2016)

อัตราการกระพริบของจอเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถควบคุมได้ เพื่อป้องกันและลดปัญหาการเกิดอาการป่วยจากการรับชมวิทยากรโลกเสมือนในงานวิจัยนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้ Oculus Rift จอแสดงผลแบบสวมศีรษะที่มีอัตราการกระพริบที่ 90 เฟรมต่อวินาที สำหรับการพัฒนาผลงานในงานวิจัยนี้

8.3 วิทยากรโลกเสมือนกับงานศิลปะ

ในวงการศิลปะเริ่มมีศิลปินที่นำวิทยากรโลกเสมือนมาใช้ในการนำเสนอผลงานศิลปะในช่วงต้นคริสต์ศักราช 1990 ศิลปินที่มีชื่อเสียงในการใช้วิทยากรนี้คือ คุณ Char Davies ผลงานที่เป็นที่รู้จักคือ Osmose นิทรรศการ Osmose ได้ถูกจัดแสดงในปี 1995 เป็นการถ่ายภาพ 3 มิติที่สร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์นำเสนอพร้อมเสียงผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ เมื่อผู้ชมสวมอุปกรณ์แล้วจะเหมือนอยู่ในภาพดังกล่าว (Davies, 1995)



ภาพที่ 49 Osmose โดย Char Davies, 1995

ที่มา: Immersence, Osmose, เข้าถึงเมื่อ 21 มีนาคม 2563, เข้าถึงได้จาก

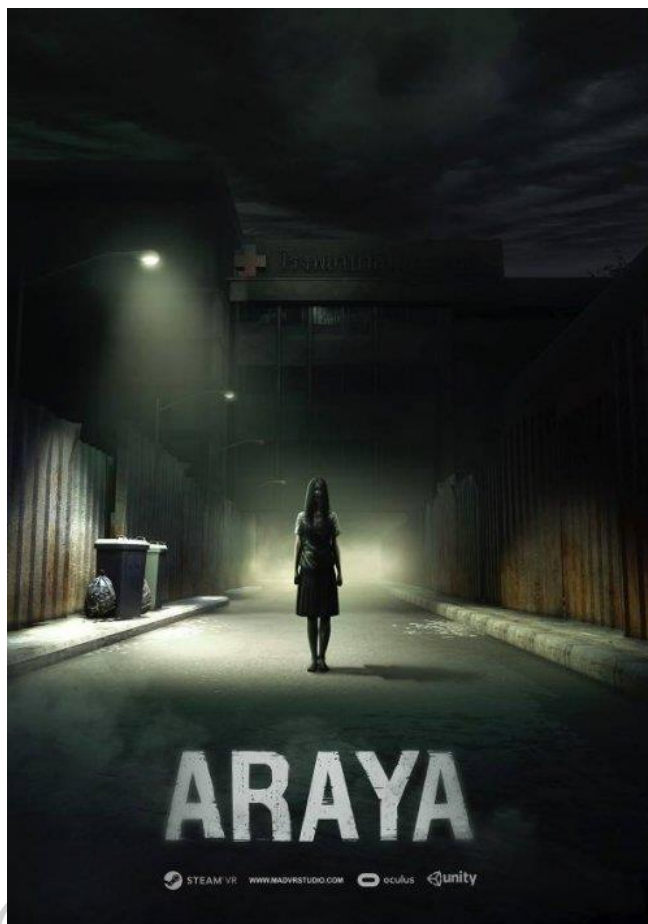
<http://www.immersence.com/osmose/>



ภาพที่ 50 The tunnel Under the Atlantic โดย Maurice Benayoun, 1995
ที่มา: Archive of Digital Art, เข้าถึงเมื่อ 21 มีนาคม 2562, เข้าถึงได้จาก
<https://www.digitalartarchive.at/database/general/work/tunnel-under-the-atlantic.html>

ในปีเดียวกัน The Tunnel Under the Atlantic ผลงานนิวมيديอาร์ตวิทยาการโลกเสมือนโดย Maurice Benayoun ได้ถูกจัดแสดง โดยเป็นงานศิลปะทดลองที่ให้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ในสิ่งแวดล้อมเสมือนที่สร้างขึ้นมา (Archive of Digital Art, n.d.).

ผลงานนิวมيديอาร์ตจากวิทยาการโลกเสมือนเน้นการนำผู้ชมไปสู่บรรยากาศเสมือนจริงและการมีปฏิสัมพันธ์ เมื่อผู้ชมสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะแล้วสิ่งที่ผู้ชมจะสัมผัสได้ประกอบด้วยภาพบรรยากาศและเสียง ทำให้รู้สึกว่ายู่ในสถานที่นั้นจริง ๆ นอกจากนี้ผู้ชมยังสามารถใช้ร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของการรับชมเช่นการเคลื่อนไหว หรือการควบคุมอุปกรณ์เพื่อโต้ตอบกับผลงาน



ภาพที่ 51 เกม Araya โดย MAD Virtual Reality Studio
 ที่มา: Steam, Araya, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก
<https://store.steampowered.com/app/466740/ARAYA/>

ในประเทศไทย นักพัฒนานิยมใช้วิทยาการโลกเสมือนในการใช้พัฒนางานเกม เช่น เกม “Araya” ที่ได้ออกจำหน่ายในรูปแบบวิทยาการโลกเสมือน เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 เกมนี้พัฒนาโดยบริษัทไทย MAD Virtual Reality Studio เป็นเกมแนวสยองขวัญ เซตในโรงพยาบาลไทย โดยผู้ชมสามารถสำรวจห้องต่าง ๆ ในโรงพยาบาลเพื่อแก้ไขปริศนาคดีฆาตกรรมหญิงสาวที่มีชื่อว่า “อารยา” เสมือนได้เข้าไปอยู่ในโรงพยาบาลสยองด้วยตนเอง



ภาพที่ 52 เกม Home Sweet Home โดยบริษัท อีกดราซิล กรุ๊ป
 ที่มา: Steam, Home Sweet Home, เข้าถึงเมื่อ 7 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก
https://store.steampowered.com/app/617160/Home_Sweet_Home/

ต่อมาในปี พ.ศ. 2560 บริษัท อีกดราซิล กรุ๊ป ได้พัฒนาเกม “Home Sweet Home” เกม VR แนวสยองขวัญมุมมองบุคคลที่หนึ่ง สร้างขึ้นโดยอิงจากความเชื่อและเรื่องลึกลับของไทย ระบบการเล่นจะเน้นไปที่การดำเนินเรื่อง และการหลบหนีจากวิญญาณร้าย ทั้ง Araya” และ “Home Sweet Home” เป็นเกมวิทยาคารโลกเสมือนไทยที่ได้รับผลตอบรับดีมาจากผู้เล่นทั้งในไทยและต่างประเทศ



ภาพที่ 53 นิทรรศการ Virtualscape, 2015

ที่มา: Virtualscape at Tadu Contemporary art, เข้าถึงเมื่อ 18 มิถุนายน 2564, เข้าถึงได้จาก <https://bit.studio/virtualscape-at-tadu-contemporary-art/>

คุณวิทยา จันมา ศิลปินอินเตอร์แอคทีฟอาร์ตชาวไทย ได้จัดนิทรรศการ “Virtualscape” นิทรรศการศิลปะนิเวศน์อาร์ต ที่หอศิลป์ตาดูไทยแลนด์ ระหว่างวันที่ 14-31 ตุลาคม 2558 โดยแนวคิดของนิทรรศการนี้คือการมาบรรจบกันระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปะ ในนิทรรศการมีผลงาน Interactive Art ที่ใช้วิทยาการโลกเสมือนในการนำเสนอ ซึ่งวิทยาการโลกเสมือนสามารถสร้างโลกใบใหม่ที่จะเป็นอะไรก็ได้ตามที่ออกแบบ ซึ่งเป็นการเบลอสันแยงระหว่างความฝันและความเป็นจริง (bit.studio, 2015)

วิทยาการโลกเสมือนเป็นการนำผู้ชมออกจากโลกความจริงและเข้าไปสู่มิติเสมือนจริงอย่างบริบูรณ์ ซึ่งทำให้ผู้ชมจดจ่ออยู่กับสิ่งที่นำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ซึ่งหากนำมาใช้พัฒนาเป็นนิเวศน์อาร์ตในหัวข้อการตรัสรู้ตามขอบเขตเนื้อหางานวิจัยอาจนำมาซึ่งรูปแบบการเรียนรู้พระพุทธศาสนาแบบใหม่ที่ผู้ชมเสมือนได้เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์

9. แนวคิดนิวมีเดียอาร์ต

นิวมีเดียอาร์ตเป็นคำอธิบายถึงศิลปะที่ถูกเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นมานับแต่ปลายศตวรรษที่ 20 ซึ่งเป็นงานศิลปะที่มีการเชื่อมโยงหรือถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นดิจิทัลอาร์ต คอมพิวเตอร์ กราฟฟิก อินเทอร์เน็ตอาร์ต และอินเทอร์เน็ตอาร์ต โดยมุ่งเน้นให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้ชมกับศิลปะวัตถุ (Graham & Cook, 2010)

งานศิลปะประเภทนิวมีเดียอาร์ต (New Media Art) มีรากเหง้ามาจากพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะหลายท่านได้ให้คำจำกัดความนิวมีเดียอาร์ต Christaine Paul ภัณฑารักษ์นิวมีเดียอาร์ตของ Whitney Museum เมือง New York กล่าวว่า “นิวมีเดียอาร์ต” มักเป็นคำที่ใช้อธิบายถึงงานศิลปะที่เน้นกระบวนการ เป็นงานที่ไม่นิ่งหรือมีพลวัต และมีการแสดงผลแบบ real-time เช่นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชิ้นงานกับผู้ชม มีการรับรู้หรือมีปฏิสัมพันธ์ร่วมหลายคน มีความเป็นการเล่น มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการปรับเปลี่ยนได้ ส่วน Beryle Graham และ Sarah Cook ผู้ประพันธ์หนังสือ Rethinking Curating ได้จำกัดความ “นิวมีเดียอาร์ต” ว่าเป็นงานศิลปะที่ใช้สื่อและเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดของ การมีปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมโยง และการคำนวณ (Paul, 2008)

จากแนวคิดนิวมีเดียอาร์ต ผลงานศิลปะที่นำเสนอผ่านวิทยาการโลกเสมือนจึงถือเป็นนิวมีเดียอาร์ตประเภทหนึ่ง โดยผู้ชมสามารถรับชมภาพและเสียงผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานผ่านเครื่องควบคุมและร่างกายของตน

10. การมีปฏิสัมพันธ์กับงานศิลปะนิวมีเดียอาร์ต

ปฏิสัมพันธ์ หรือ Interaction ตามความหมายของพจนานุกรม Cambridge Essential English Dictionary ได้ให้ความหมายเอาไว้ว่า คือการสื่อสารและการโต้ตอบระหว่างของมากกว่าสองสิ่ง ซึ่งของนั้นอาจเป็นมนุษย์หรือวัตถุ (Mcintosh, 2011) จากคำจำกัดความดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการมีปฏิสัมพันธ์ในการรับชมงานศิลปะนั้นมีมาแต่ช้านาน หากแต่ในงานศิลปะอื่นที่ไม่ใช่นิวมีเดียอาร์ต ปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับงานศิลปะมักถูกจำกัดไว้เพียงการมองผลงานด้วยสายตาแล้วเกิดการโต้ตอบหรือการตีความงานศิลปะนั้น ๆ ทางความคิด ซึ่งต่างจากนิวมีเดียอาร์ตที่เน้นการผู้ชมมีปฏิสัมพันธ์กับชิ้นงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ประสาทสัมผัสส่วนอื่น ๆ เช่นการสัมผัส

ในอดีตการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับชิ้นงานเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นภายใน กล่าวคือผู้ชมจะได้สัมผัสผลงานศิลปะผ่านสายตา โดยไร้ซึ่งสัมผัสทางกายภาพอื่น ๆ จากนั้นจึงนำสิ่งที่สายตาเห็นเข้าไปประมวลผลในสมองเพื่อพินิจและวิเคราะห์ โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับศิลปะวัตถุนี้เองทำให้เกิดกระบวนการรับรู้ในงานศิลปะ กระบวนการรับชมงานศิลปะเป็นแบบนี้มาช้านาน และถือเป็นมาตรฐานการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับชิ้นงาน

การที่ผู้ชมงานนิวมิเดียอาร์ตสามารถมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับศิลปวัตถุอื่น ๆ ทำให้ผู้ชมใช้เวลาในการรับชมผลงานนานขึ้น เพราะนอกจากผู้ชมจะมีส่วนร่วมกับงานศิลปะแล้วบางครั้งผู้ชมยังเป็นส่วนหนึ่งของงานศิลปะอีกด้วย ซึ่งต่างจากงานจิตรกรรมหรือประติมากรรมทั่วไปที่ผู้ชมเป็นเพียงผู้ดูหรือผู้สังเกตการณ์ของงานศิลปะเท่านั้น

10.1 ระยะเวลาในการชมงานศิลปะ

ระยะเวลาในการชมงานศิลปะถือเป็นปัจจัยหนึ่งในการวัดความสนใจของผู้ชมต่อชิ้นงานผลงานชิ้นที่ผู้ชมเลือกที่จะใช้เวลาในการรับชมนานย่อมหมาถึงระดับอิทธิพลของผลงานชิ้นนั้นต่อผู้ชม จากงานวิจัยโดย Jeffrey Smith Lisa Smith และ Pablo Tinio เกี่ยวกับระยะเวลาที่ผู้ชมชมผลงานศิลปะ พบว่าค่ามัธยฐานของเวลาที่ผู้ชมใช้ในการดูชิ้นงานศิลปะหนึ่งชิ้นอยู่ที่ 17.0 วินาที (Smith, Smith, & Tinio) ซึ่งอาจเป็นเพราะการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับชิ้นงานที่มีความจำกัดอยู่ที่การมองเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ Aaron Kuehnemann ได้กล่าวถึงงานวิจัยที่คล้ายกับงานวิจัยข้างต้น โดยทำการสำรวจพฤติกรรมผู้ชมผลงานศิลปะที่พิพิธภัณฑ์ de Young ในวันเสาร์ซึ่งเป็นวันที่มีผู้เยี่ยมชมเยอะว่า ผู้ชมหนึ่งคนจะใช้เวลาเฉลี่ยในการดูงานศิลปะหนึ่งชิ้นอยู่ที่ 13 วินาที และหลังจากออกมาจากพิพิธภัณฑ์แล้วแทบทุกคนไม่สามารถจดจำงานศิลปะในพิพิธภัณฑ์ได้เลยแม้แต่ชิ้นเดียว (Kuehnemann 2017, 155)

ในการใช้วิทยากรโลกเสมือน เมื่อผู้ชมสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะแล้วจะไม่เห็นสิ่งแวดล้อมข้างนอก ทำให้สามารถจดจ่อกับสิ่งที่เห็นนำเสนอเท่านั้น อีกทั้งตัวผลงานยังสามารถออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ผ่านการรับชมด้วยวิทยากรโลกเสมือน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานทำให้ผู้ชมต้องใช้เวลาในการรับชมมากขึ้น

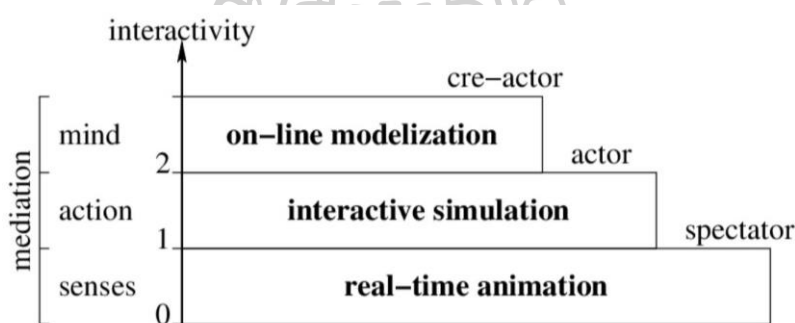
10.2 ประเภทของงานนิวมิเดียอาร์ตตามลักษณะการนำเสนอ

Chris Crawford ได้จำแนกประเภทของงานนิวมิเดียอาร์ตเป็นสองประเภท ได้แก่ “Data Intensive” ที่เน้นข้อมูลเช่น การเล่าเรื่องหรือการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ชม และ “Process Intensive” ที่เน้นกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับผลงานระหว่างการรับชม ผลงานประเภท “Data Intensive” โดยทั่วไปมักเป็นการนำเสนอเนื้อหาเชิงเรื่องราว ในรูปแบบการรับชมเชิงอนุกรมคือผู้ชมต้องรับชมตั้งแต่ต้นจนจบ มักจะมีระยะเวลาในการรับชมที่ถูกรอกแบบโดยศิลปินที่สร้างสรรค์ผลงานชิ้นนั้น ๆ ลักษณะการรับชมเป็นแบบ Passive viewing ส่วนผลงานประเภท “Process Intensive” อาจถูกรอกแบบให้งานศิลปะเชิงประสบการณ์ ลักษณะการรับชมเป็นแบบ Active viewing กล่าวคือมุ่งเน้นให้ผู้ชมได้มีส่วนร่วม มีการโต้ตอบ และสัมผัสประสบการณ์ระหว่างการรับชมแทนที่จะเป็นการเล่าเรื่อง (Crawford, 1987)

จากการที่ลักษณะการนำเสนอทั้ง 2 ประเภท มีคุณสมบัติแตกต่างกัน การเลือกลักษณะการนำเสนอขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สร้างสรรค์ผลงานว่าจะนำเสนออะไรต่อผู้ชม โดยอาจใช้การนำเสนอแบบผสมผสานทั้งแบบ Data Intensive และ Process Intensive เพื่อให้ผู้ชมได้รับข้อมูลที่ต้องการนำเสนอที่ครบถ้วนและได้รับประสบการณ์การรับชมที่น่าสนใจ

10.3 ประเภทของงานนิเวศวิทยาตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์

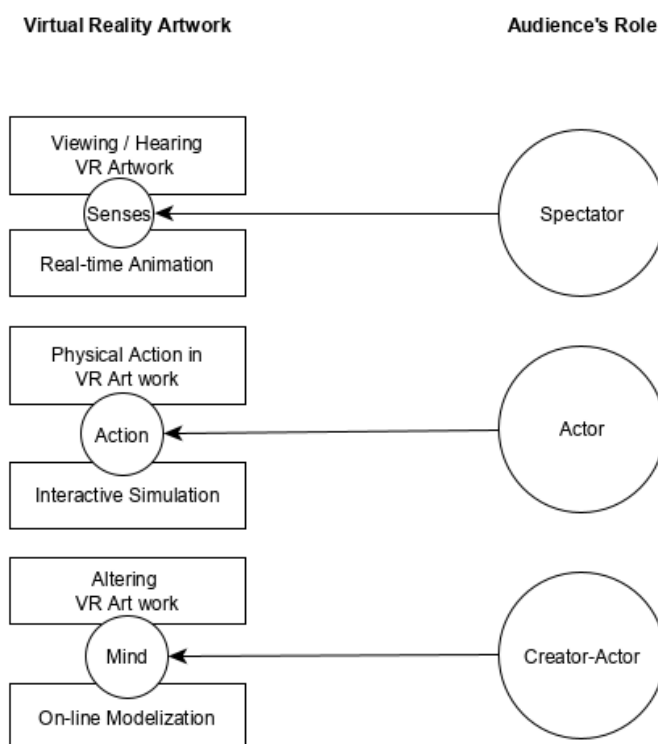
Salah Uddin Ahmed ได้กล่าวใน “Interaction and Interactivity: in the context of the digital interactive art installation” ซึ่งเป็นบทความที่ศึกษาศิลปะนิเวศวิทยาในบริบทของการมีปฏิสัมพันธ์ และนิยามการมีปฏิสัมพันธ์ในบริบทนี้หมายถึงการที่ผู้ชมมีส่วนร่วมหรือมีการโต้ตอบกับผลงานศิลปะ (Ahmed, 2018)



ภาพที่ 54 ระดับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรับชมผลงาน
ที่มา: Tisseau, Virtual Reality— in virtuo autonomy, 2001, เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2562, เข้าถึงได้จาก <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.9835&rep=rep1&type=pdf>

แนวความคิดจำแนกระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงานศิลปะนิเวศวิทยาที่ใช้วิทยาการโลกเสมือนเป็นสื่อในการนำเสนอได้ถูกนิยามเพิ่มเติมในบทความ “Virtual Reality | in Virtuo autonomy” ของ Jacques Tisseau โดยทำการจำแนกระดับการมีปฏิสัมพันธ์ออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย 1. Real-time animation หรือภาพเคลื่อนไหวแบบประมวลผลทันที 2. Interactive simulation หรือระบบจำลองที่โต้ตอบกับผู้ชม และ 3. On-line modelization หรือระบบที่สามารถให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างผลงาน สำหรับการรับชมผลงานนิเวศวิทยาผ่านวิทยาการโลกเสมือน ผู้ชมจะต้องสวมแว่นหรือ a Virtual Reality head-mounted display โดยเนื้อหาในการนำเสนอจะถูกฉายผ่านเลนส์ของแว่นสู่การรับรู้ของผู้ชม ผู้ชมสามารถสามารถรับชมผ่าน 3 สื่อกลางคือ 1. Senses หรือการ

รับรู้ผ่านประสาทสัมผัส, 2. Action หรือการมีปฏิริยาโต้ตอบทางกายภาพ, และ 3. Mind หรือการมีส่วนร่วมคิดร่วมสร้าง (Tisseau, 2001)



ภาพที่ 55 บทบาทของผู้ชมในการนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ

ที่มา: Tisseau, Virtual Reality— in virtuo autonomy, 2001, เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2562, เข้าถึงได้จาก

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.9835&rep=rep1&type=pdf>

Jacques Tisseau มีแนวคิดในการจำแนกระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงานศิลปะด้วยวิทยาการโลกเสมือนเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย 1. ภาพเคลื่อนไหว 2. ระบบจำลองสถานการณ์ และ 3. ระบบที่สามารถให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างผลงาน การนำเสนอในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวใน VR นั้นมีระดับปฏิสัมพันธ์ต่ำที่สุดเพราะในขณะที่ผู้ชมรับชมผลงานผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะผู้ชมจะไม่สามารถทำอย่างอื่นได้นอกจากรับชมผลงานด้วยประสาทการรับรู้ทางการมองเห็นและการได้ยินหรือเป็นเพียง “ผู้สังเกตการณ์” การนำเสนอในรูปแบบ ระบบจำลองสถานการณ์ ผู้ชมสามารถใช้ร่างกายของตนในการโต้ตอบบนพื้นที่จำลอง ผู้ชมสามารถเลือกสัมผัสเหตุการณ์ที่จำลองขึ้นในมุมมองที่ต้องการได้อย่างอิสระซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าสนใจในการรับชม นอกจากนี้หากมองในมุมมองบุคคลที่

สาม จะเห็นว่าผู้ชมนอกจากจะเป็นผู้รับชมผลงานแล้วยังมีบทบาทเป็น “นักแสดง” ในผลงานศิลปะอีกด้วย สำหรับการนำเสนอในรูปแบบที่สามารถให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างผลงานนั้นถือว่าเป็นการยกระดับและบทบาทของผู้ชมขึ้นไปสู่ระดับสูงสุด เพราะผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน ผู้ชมสามารถทำการปรับเปลี่ยนสิ่งที่ปรากฏในผลงานศิลปะ ผู้ชมนอกจากจะเป็นผู้รับชมผลงานแล้วยังมีบทบาทเป็น “cre-actor” หรือ “ผู้ร่วมสร้าง” ในผลงานศิลปะชิ้นนั้น ๆ อีกด้วย (Tisseau, 2001)

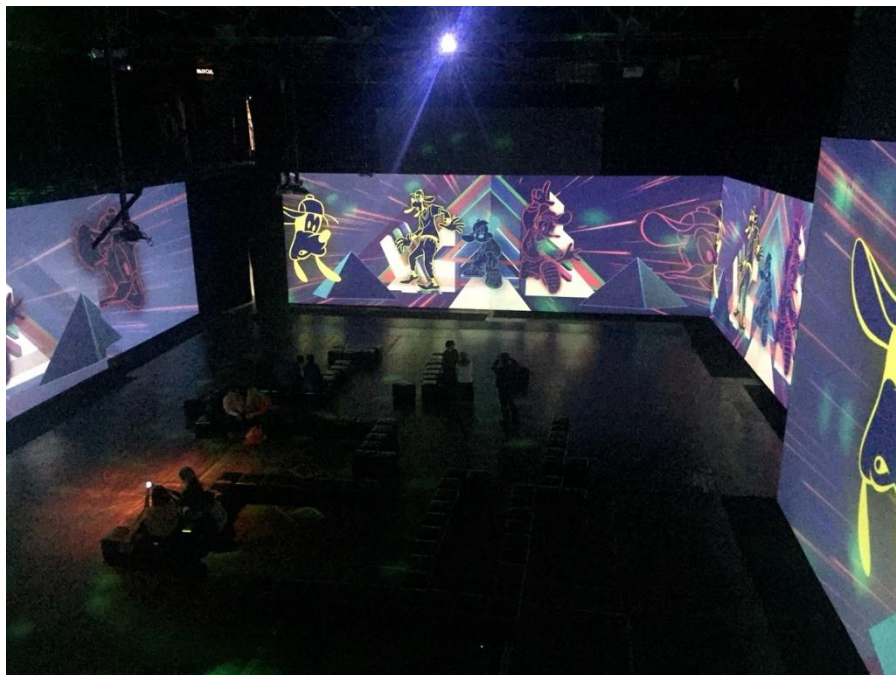
การนำแนวคิดระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในการรับชมผลงานมาพัฒนาผลงานนิเวศน์เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนจะได้มาซึ่งงานนิเวศน์เดียอาร์ตที่มีระดับการมีปฏิสัมพันธ์แปรผันตามบทบาทที่กำหนดให้แก่ผู้ชม

11. การศึกษาและวิเคราะห์ผลงานนิเวศน์เดียอาร์ต

นอกจากการทบทวนเอกสารและทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ในการรับชมงานศิลปะแล้ว ผู้วิจัยยังได้เข้าขมนิทรรศการงานศิลปะนิเวศน์เดียอาร์ตที่ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อในการนำเสนอ เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

11.1 Mouse: Wall of the Great Hall

งานศิลปะนิเวศน์เดียอาร์ต Mickey Mouse: Wall of the Great Hall จัดขึ้นเพื่อนำเสนอตำนานตัวละคร Mickey Mouse ในรูปแบบวิดีโออาร์ตด้วยการฉายภาพเคลื่อนไหวบนผนังขนาดใหญ่แบบรอบด้าน ผลงานชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ “Mickey Mouse. Inspiring the world.” ซึ่งเป็นงานนิทรรศการเพื่อเฉลิมฉลองการครบรอบ 90 ปีของตัวละคร Mickey Mouse จัดแสดงที่ Artplay Design Center เมือง Moscow



ภาพที่ 56 Mickey Mouse: Wall of the Great Hall, 2019

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพ

ภายในห้องแสดงนิทรรศการผู้ชมจะถูกห้อมล้อมไปด้วยผนังซึ่งใช้แสดงผลวิดีโออาร์ตด้วยการฉายภาพด้วยเครื่องฉาย ขนาดกว้าง 15 เมตร ยาว 30 เมตร และสูง 8 เมตร นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวและเสียง มีการจัดวางที่นั่งบริเวณกลางห้องแสดงงาน ในเชิงเนื้อหาจะเริ่มเล่าจากการกำเนิดตัวละคร Mickey Mouse ในช่วงปี ค.ศ. 1930 เพื่อเป็นตัวเอกในภาพยนตร์แอนิเมชัน จนถึงปัจจุบันที่ได้กลายมาเป็นแพชั่นไอคอน เนื้อหาที่มีความยาวรวมประมาณครึ่งชั่วโมง ทำการฉายแบบวนซ้ำ และมีการฉายแสงเลเซอร์บนพื้นหนึ่งตำแหน่ง เพื่อสร้างเอฟเฟกต์แสงกับผู้ชม

ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขอบเขตระยะเวลา 45 นาที ได้กลุ่มตัวอย่างผู้ชมอยู่ที่ 12 คน จากการสังเกตพบว่า ปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับผลงานนิวมيديอาร์ตชิ้นนี้สามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท ประเภทแรกเมื่อผู้ชมเข้ามาแล้วจะทำการนั่งและรับชมวิดีโอทัศน์ที่นำเสนอ ส่วนประเภทที่สองจะถ่ายภาพตนเองซ้อนทับผนังที่กำลังนำเสนอวิดีโอทัศน์ ในงานชิ้นนี้จัดเป็นการรับชมเชิงรับ (Passive Viewing) โดยผู้ชมสามารถเดินชมผลงานได้รอบห้องเท่านั้น ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึงในกรวยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นงานนิวมيديอาร์ตที่มุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลแบบ Data Intensive แม้จะไม่มีเสียงบรรยายแต่นำเสนอผ่านภาพเคลื่อนไหวและเสียงดนตรี ประกอบ ระยะเวลาในการนำเสนอจะมีมากกว่า 30 นาที ผู้ชมส่วนมากกลับใช้เวลาเฉลี่ยเพียง 3 นาทีในการเดินและถ่ายภาพ

จากวิธีการนำเสนอนิทรรศการที่ผู้ชมสามารถเข้าและออกเมื่อไรก็ได้ ทำให้ไม่รู้ว่าตอนไหนคือตอนต้นและตอนไหนคือตอนจบของการนำเสนอวีดิทัศน์ อีกทั้งแต่ละผนังก็ฉายเนื้อหาซ้ำกัน ทำให้ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินชมครบทุกด้าน ผู้ชมส่วนมากจึงใช้เวลาการรับชมไม่ครบตามเนื้อหาที่ทางนิทรรศการได้จัดเตรียมไว้

11.2 CLOUD

CLOUD เป็นนิวมมีเดียอาร์ตแบบประติมากรรมติดตั้งที่ถูกสร้างโดย Caitlind Brown และ Wayne Garrett ที่ใช้วัสดุหลักเป็นหลอดไฟไส้ร้อน (Incandescent light bulb) จำนวน 6,000 ดวงที่ศิลปินหามาได้จากชุมชนที่ศิลปินอยู่อาศัย และนำมาประกอบรวมกันเป็นรูปทรงก้อนเมฆขนาดเท่าจริง จัดแสดงริมน้ำที่ประเทศสิงคโปร์ ในงาน i Light Marina Bay ผู้ชมสามารถมองงานศิลปะชิ้นนี้จากระยะไกลซึ่งจะเห็น CLOUD เป็นก้อนเมฆที่เหมือนจะมีสายฟ้าแลบเมื่อมีคนไปดึงสายที่ห้อยลงมา หรือผู้ชมสามารถเลือกที่จะเดินไปได้ CLOUD โดยผู้ชมจะแหงนหน้าขึ้นไปเพื่อดึงสายที่ห้อยลงมาจากกลุ่มหลอดไฟไส้ร้อนที่ถูกเซตแบบลอยตัว หลอดไฟไส้ร้อนเหล่านี้ถูกจัดวางให้ซ้อนกันไปซ้อนกันมาเกิดเป็นรูปทรงคล้ายก้อนเมฆ การดึงสายที่ห้อยลงมาแต่ละเส้นเป็นการเปิดหรือปิดหลอดไฟ แทนที่จะเป็นการเปิดหลอดไฟไส้ร้อน กลับกลายเป็นการเปิดไฟ LED ที่ถูกกลุ่มหลอดไฟไส้ร้อนหุ้มไว้อีกที ดังนั้นจึงมีแต่ผู้ที่อยู่ใต้ CLOUD ที่จะเห็นโครงสร้างการใช้หลอดไฟไส้ร้อนบังหลอด LED อีกที การมีส่วนร่วมของผู้ชมในงานชิ้นนี้เปรียบเสมือนตัวเร่งกิจกรรมกลุ่มในพื้นที่ทดลองศิลปะ ปฏิสัมพันธ์กับ CLOUD จึงเป็นการจุดประกายการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ชมเองอย่างไม่มีแบบแผนเพื่อทำงานร่วมกันให้เกิดปรากฏการณ์ “ฟ้าแลบ” บนพื้นผิวของงานประติมากรรมชิ้นนี้



ภาพที่ 57 CLOUD, 2014

ที่มา: indesignlive.sg, i Light Marina Bay 2014, เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2563, เข้าถึงได้จาก <https://www.indesignlive.sg/articles/in-review/i-light-marina-bay-2014>

ในงานศิลปะนิวมီเดียอาร์ตนี้ ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างความเปลี่ยนแปลงในงานนิวมီเดียอาร์ต และเป็นส่วนหนึ่งของงานโดยปริยาย ซึ่งเป็นการชมงานศิลปะเชิงรุก (Active Participation) โดยจัดเป็นงานนิวมီเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นกระบวนการแบบ Process Intensive จากการเฝ้าสังเกตกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญจำนวน 45 คน พบว่า ผู้ชมผลงาน CLOUD ใช้เวลาในการมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 186 วินาที

จากการวิเคราะห์เวลากับวิธีการรับชม CLOUD ผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมแม้จะเป็นเพียงการเข้าไปดึงเพื่อเปิดหรือปิดหลอดไฟ แต่ผู้ชมสามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับผลงานศิลปะได้ ทำให้ผู้ชมรู้สึกมีส่วนร่วมและยินดีที่จะใช้เวลาในการรับชม

11.3 Soaring Over Moscow: Virtual Tour

ผลงานศิลปะนิวมီเดียอาร์ตชิ้นนี้ตั้งอยู่ใน Media Center ของ Zaryadye Park กรุง Moscow เป็นการนำเสนอ Moscow รูปแบบใหม่ที่ผสมผสานเทคโนโลยี ผลิตโดย “Dynamic Attractions” (Canada) และ “KRAFTWERK” (Austria) นำเสนอด้วยการฉายเป็นรอบ ใช้จอแสดงผลแบบโค้งขนาดความสูง 13 เมตร ที่นั่งของผู้ชมจัดเป็น 3 ตอน ตอนละ 10 ที่นั่ง แต่ละรอบสามารถบรรจุผู้ชมได้ 30 คน ที่นั่งสามารถขยับเพื่อทำให้รู้สึกถึงการเคลื่อนไหว มีการใช้เอฟเฟกต์คลื่นละอองน้ำ และกลิ่น เพื่อทำให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์คล้ายกับการได้บินเหนือน่านฟ้าเมือง Moscow จริง ผู้ชมจะเห็นสถานที่สำคัญของเมือง Moscow ไม่ว่าจะเป็น Gorky Park, the Triumphal Arch, Krymsky Bridge, the Cathedral of Christ the Saviour, the Bolshoi Theatre, Lomonosov Moscow State University, และ กรุง Moscow

แม้จะทำให้ผู้ชมได้รู้สึกประหนึ่งโบยบินด้วยการใช้ระบบมอเตอร์ในการควบคุมที่นั่ง มีการพ่นละอองน้ำเมื่อโบยบินผ่านน้ำพุ หรือจำลองกลิ่นเพื่อทำให้รู้สึกถึงกลิ่นของต้นไม้เมื่อผ่านสวนสาธารณะ แต่งานชิ้นนี้ผู้ชมยังคงมีบทบาทเพียงรับชมผลงานที่นำเสนอ ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึงในกรวยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นงานนิวมီเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลแบบ Data Intensive มีระยะเวลาการนำเสนอ 8 นาที

ระยะเวลาในการรับชม Soaring Over Moscow: Virtual Tour ของผู้ชมทุกคนเท่ากัน เนื่องจากถูกจำกัดเป็นรอบการรับชมอยู่แล้ว

11.4 The Hermitage VR Tour

The Hermitage VR Tour เป็นผลงานร่วมระหว่างพิพิธภัณฑ์กับบริษัท Videofabrika เพื่อนำเสนอพิพิธภัณฑ์ Hermitage ในรูปแบบความจริงเสมือน อยู่ใน พิพิธภัณฑ์ Hermitage กรุง Moscow ใช้ Oculus Gear VR ในการนำเสนอ Mikhail Antykov ผู้กำกับศิลป์ของโครงการนี้ได้

กล่าวว่า “เราใช้วิทยาการโลกเสมือน (VR) เพื่อสร้างการเรียนรู้ประวัติศาสตร์แบบใหม่ ที่จะสอนผู้คน ด้วยวิธีที่น่าสนใจโดยการให้ผู้ชมได้สัมผัสและเป็นส่วนหนึ่งของประวัติศาสตร์” (Jones, 2017)



ภาพที่ 58 The Hermitage VR Tour, 2019

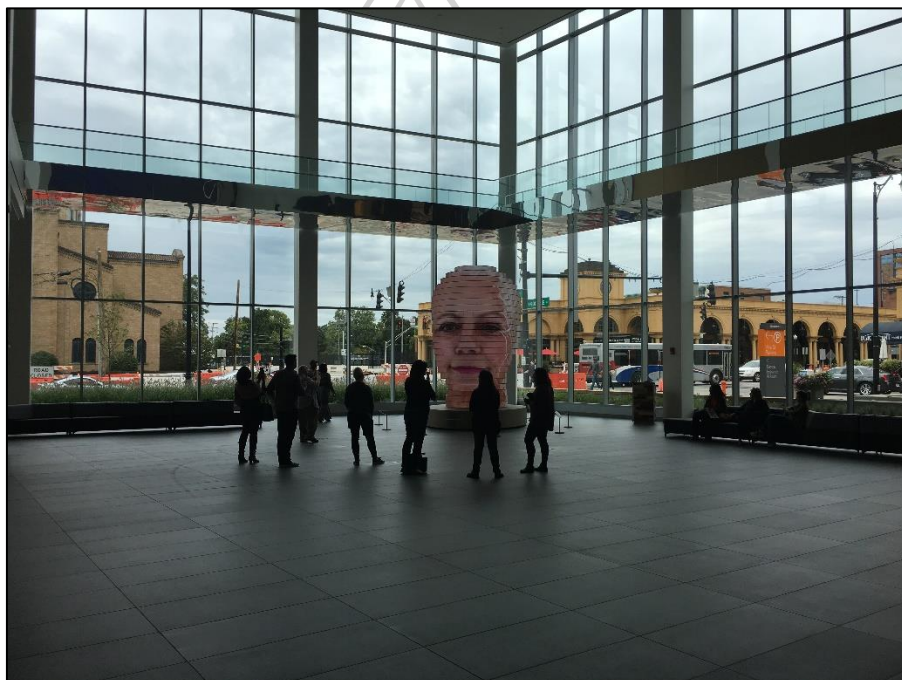
ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะเข้าชม

เมื่อผู้ชมสวมแว่น VR จะเป็นการเริ่มทัวร์ มี Konstantin Khabensky นักแสดงชาวรัสเซีย เป็นมัคคุเทศก์ส่วนบุคคล ที่ใช้ลูกแก้วเป็นวัตถุเข็มนาพาผู้ชมย้อนไปช่วงเวลาต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ช่วงที่ จักรพรรดินี Catherine the Great มีพระราชดำริสร้างพิพิธภัณฑ Hermitage, การเปิดพิพิธภัณฑ ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1764, เหตุการณ์เพลิงไหม้ในปี ค.ศ. 1837, การขนย้ายงานศิลปะหนีจากกองทัพ Nazi ในปี ค.ศ. 1941, และการบูรณะซ่อมแซมจนเป็นพิพิธภัณฑ The Hermitage ในปัจจุบัน

การใช้ความจริงเสมือนหรือ Virtual Reality ในการนำเสนอประวัติความเป็นมาของ พิพิธภัณฑ เหมือนเป็นนั่งเครื่องย้อนเวลา ทำให้ผู้ชมได้สัมผัสเหตุการณ์สำคัญๆ อันเป็นที่มาของ พิพิธภัณฑ แต่งานชิ้นนี้ผู้ชมยังคงมีบทบาทเพียงผู้สังเกตการณ์ ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ใน ระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึงในกรวยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นงานนิวมิเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นการนำเสนอ ข้อมูลแบบ Data Intensive มีระยะเวลาการนำเสนอ 19 นาที ระยะเวลาในการเข้าชม The Hermitage VR Tour ของผู้ชมทุกคนเท่ากัน เนื่องจากถูกจำกัดเป็นรอบการเข้าชมอยู่แล้ว

11.5 As We Are

As We Are เป็นนิเวศเดียวอาร์ตแบบประติมากรรมอินเตอร์แอคทีฟอาร์ตที่มีการผสมผสานเทคโนโลยีกับบริบททางสังคมและยุคสมัย ออกแบบโดย Matthew Mohr ร่วมกับทีมงานวิศวกรบริษัท DCL ถูกจัดตั้งไว้ที่ Greater Columbus Convention Center เมืองโคลัมบัส รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้เขียนบทความได้สอบถามศิลปิน Matthew Mohr เกี่ยวกับแนวคิดในงาน จึงทราบว่าศิลปินกล่าวได้แรงบันดาลใจมาจากการที่โคลัมบัสเป็นเมืองที่อยู่อาศัยมีความหลากหลายในเชื้อชาติ อีกทั้งยังต้องการหยิบยกประเด็นทางเทคโนโลยีและสังคมที่ปัจจุบันนิยม Selfie ซึ่งเป็นการถ่ายภาพใบหน้าตนเองที่เป็นที่นิยมในสังคมยุคปัจจุบัน ผลงานชิ้นนี้จึงเปรียบเสมือนการสร้างความเป็นหนึ่งเดียวในสังคมและยุคสมัยผ่านงานประติมากรรมอินเตอร์แอคทีฟอาร์ตขนาดใหญ่



ภาพที่ 59 As We Are, 2017

ที่มา: Matthew Mohr, As We Are, เข้าถึงเมื่อ 3 พฤษภาคม 2562, เข้าถึงได้จาก

<https://www.matthewmohr.com/as-we-are>

ประติมากรรมนิเวศเดียวอาร์ต As We Are มีส่วนสูง 4.25 เมตร ประกอบด้วยโครงอลูมิเนียม 24 ชั้น แต่ละชั้นมีพื้นผิวเป็นจอแสดงผลด้วยหลอดไฟ Sansi LED ที่มีลักษณะพิเศษคือสามารถใช้พาดสนิทบนโครงอลูมิเนียม รวมทั้งสิ้นใช้หลอด LED 850,000 ดวง ปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับผลงานเกิดขึ้นจากการสังเกตการณ์และการเลือกที่จะมีส่วนร่วม เมื่อผู้ชมเดินเข้าสู่ Greater Columbus Convention Center จะเห็นประติมากรรมนิเวศเดียวอาร์ตชิ้นนี้ตั้งตระหง่านอยู่ งานชิ้นนี้มีลักษณะเป็นห้วงมนุษย์ขนาดใหญ่ ที่ไม่มีข้อมูลอะไรบอกกล่าว ผู้ชมส่วนมากจะเริ่มจากความสงสัยว่า

ประติมากรรมนี้คืออะไร และเรียนรู้จากสิ่งที่เห็น ผู้ชมจะสังเกตเห็นแถวที่ต่อมาจากด้านหลังของ
 ชิงงาน เมื่อสังเกตเห็นสักพักจะเห็นว่ามีคนเดินเข้าไปในงานนิวมิเดียอาร์ตนี้ จากนั้นใบหน้างานนิ
 มิเดียอาร์ตก็เปลี่ยนไป ทำให้ผู้ชมสามารถเข้าใจด้วยตนเองว่านี่คือเครื่องถ่ายภาพ Selfie ขนาดยักษ์
 นั่นเอง หากผู้ชมมีความสนใจจากสิ่งที่เห็นและอยากมีส่วนร่วมในชิงงาน ผู้ชมก็จะเดินไปต่อแถว
 บริเวณด้านหลังของงานนิวมิเดียอาร์ต ภายในมีลักษณะเป็นบูธที่มีการติดตั้งกล้องจำนวน 32 ตัว และ
 ระบบตรวจจับใบหน้า กล้องทั้ง 32 ตัวทำหน้าที่เป็น สแกนเนอร์ที่ตรวจจับพื้นผิวใบหน้าของผู้ชมแล้ว
 แปลงเป็น Texture ภาพรอบด้านของผู้ชม

ข้อมูลภาพที่ได้จะถูกนำไปแสดงผลด้วยหลอด LED เกิดเป็นใบหน้าใหม่ปรากฏขึ้นแทน
 ใบหน้าของผู้ชมคนก่อน ด้วยการใช้ระบบที่ต้องใช้เวลาในการคำนวณเพื่อแสดงผลใบหน้าบนชิงงาน
 ผู้ชมที่เลือกมีส่วนร่วมจึงมีเวลาพอเพียงที่จะออกถ่าย Selfie กับงานนิวมิเดียอาร์ตที่แสดงผลใบหน้า
 ของตนเองและโพสแชร์ในโซเชียลมีเดียอีกทอด กลายเป็นภาพ Double Selfie ที่เป็นการล้อกับ
 แนวคิดของชิงงานอีกด้วย งานชิ้นนี้จัดเป็นการรับชมเชิงรุก (Active Participation) ผู้ชมนอกจากจะ
 มีส่วนร่วมในงานศิลปะนิวมิเดียอาร์ตแล้วตัวตนของผู้ชมยังเป็นส่วนหนึ่งของผลงานอีกด้วย ซึ่งเป็น
 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับการกระทำและมีส่วนร่วมในกรวยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นงานนิ
 มิเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นกระบวนการแบบ Process Intensive จากการเฝ้าสังเกตกลุ่มตัวอย่างแบบ
 บังเอิญจำนวน 45 คน พบว่า ผู้ชมผลงาน As We Are ใช้เวลาในการมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานโดยเฉลี่ย
 อยู่ที่ 420 วินาที

เมื่อวิเคราะห์ระยะเวลาในการรับชมของผลงานชิ้นนี้แล้วพบว่า ผู้ชมจะได้มีส่วนร่วมโดยใช้
 ใบหน้าของตนให้เป็นส่วนหนึ่งของงานศิลปะ ส่วนหนึ่งของระยะเวลาในการรับชมอยู่ที่ขั้นตอนการ
 สแกนใบหน้า ซึ่งในระหว่างการสแกนใบหน้าตัวผลงานประติมากรรมนิวมิเดียอาร์ตจะแสดงผลผู้ชม
 คนก่อน ซึ่งอยู่ชมและถ่ายภาพกับใบหน้าของตนอย่างน้อยจนกระทั่งใบหน้าบนประติมากรรม
 เปลี่ยนไปเป็นหน้าของผู้ชมคนอื่น

11.6 Roaming through Fantasy Land

Roaming through Fantasy Land เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการศิลปะนิวมิเดียจาก
 ประเทศไต้หวัน จัดแสดง ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย ระหว่างวันที่ 18 ตุลาคม
 2018 -2 กุมภาพันธ์ 2562 นิวมิเดียอาร์ตชิ้นนี้นำเสนอภาพวาดโบราณผ่านเทคโนโลยีโลกเสมือนจริง
 หรือ Virtual Reality ผู้ชมงานนิวมิเดียอาร์ตชิ้นนี้ต้องใช้ HTC Vive เพื่อรับชมผลงานชิ้นนี้ และใช้เครื่
 องฉายแสดงผลบนผนังสีขาวสำหรับผู้ที่ไม่ได้สวมแว่น VR ได้รับชม

ภาพต้นแบบที่นำมาใช้คือ “Autumn Colors on the Qiao and Hua Mountains” ของ
 Zhao Mengfu จิตรกรยุคปลายราชวงศ์ซ่งและต้นราชวงศ์หยวนหรือราวศตวรรษที่ 12 โดยเป็นภาพ

ที่จิตรกรได้วาดเพื่อมอบให้เป็นของขวัญแก่เพื่อนสนิทชื่อ Zhou Mi เป็นภาพวาดภูเขาสองลูก ภูเขา Hua-bu-zhu และ ภูเขา Qiao ซึ่งตั้งอยู่ในอาณาบริเวณเมือง Shandong เพราะเพื่อนสนิทของเขา เดิมเป็นชาวเมือง Shandong แต่ต้องไปรับราชการไกล ส่วนตนได้มารับราชการที่เมือง Shandong จิตรกรจึงได้เลือกวาดภาพนี้เป็นของขวัญแก่เพื่อนสนิท



ภาพที่ 60 “Autumn Colors on the Qiao and Hua Mountains” โดย Zhao Mengfu
ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ผู้ชมจะพบภาพวาดนี้วางอยู่บนโต๊ะประหนึ่งผู้ชมสวมบทบาทเป็นจิตรกร Zhao Mengfu ที่เพิ่งจะทำการวาดภาพนี้เสร็จ เสียงบรรยายอธิบายถึงที่มาที่ไปของภาพและตั้งภูเขาทั้ง 2 ลูกให้เห็นเป็นโมเดล 3 มิติ จากนั้นระบบจะนำผู้ชมเข้าสู่ภาพวาดในมุมมองบุคคลที่ 1 แบบ 3 มิติ ผู้ชมสามารถทำการหมุนรอบ 360 องศาเพื่อสัมผัสบรรยากาศของภาพวาด



ภาพที่ 61 ประสบการณ์การรับชม “Roaming through Fantasy Land”

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

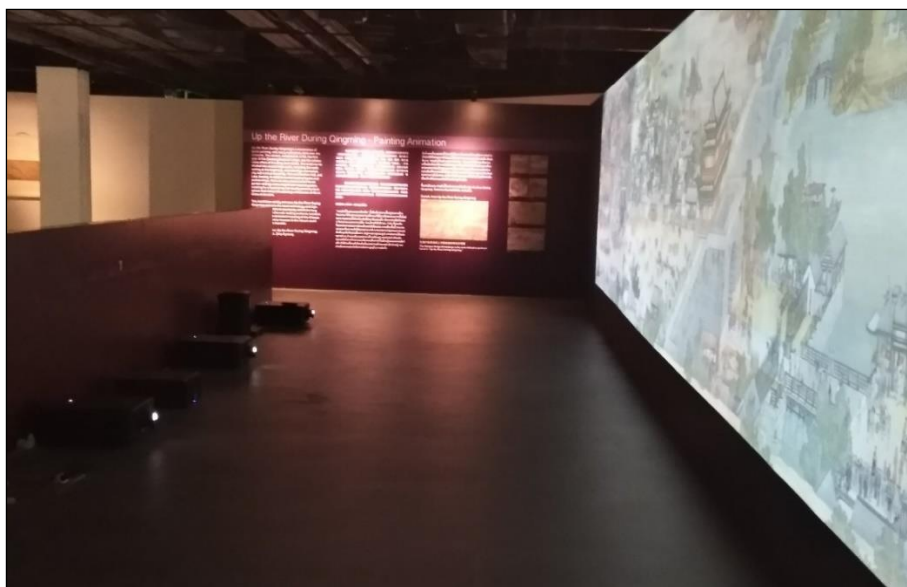


ภาพที่ 62 ภาพนำเสนอบนโปรเจคเตอร์มุมมองของผู้ชม “Roaming through Fantasy Land”
ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

การนำเสนองานชิ้นนี้เป็นในรูปแบบ 3 มิติด้วยวิทยาการโลกเสมือน แต่ยังคงไว้ซึ่งสไตล์ภาพและลายเส้นแบบพู่กันจีน ทำให้เหมือนผู้ชมได้เข้าไปอยู่ในภาพวาด การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับผลงานนิวมมีเดียอาร์ตชิ้นนี้อยู่ในระดับที่ผู้ชมเป็นเพียงผู้ดูและฟังผลงานนิวมมีเดียอาร์ต โดยผู้ชมไม่สามารถปรับเปลี่ยนอะไรในผลงานได้ ถึงผลงานจะมีฟังก์ชันประกอบทั้งด้านภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผู้ชมยังคงเป็นเพียงแค่ผู้สังเกตการณ์ ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึงในกรวยการเรียนรู้ โดยจัดเป็นงานนิวมมีเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลแบบ Data Intensive มีระยะเวลาในการนำเสนอ 8 นาที ระยะเวลาในการรับชม Roaming through Fantasy Land ของผู้ชมทุกคนเท่ากัน เนื่องจากถูกจำกัดเป็นรอบการรับชมอยู่แล้ว

11.7 Up the River During Qingming - NPM New Media Art Exhibition

“Up the River During Qingming - NPM New Media Art Exhibition” เป็นนิวมมีเดียอาร์ตที่นำเสนอภาพวาดโบราณผ่านวิทยาการที่ทันสมัยโดยแสดงผลงานในรูปแบบจอขนาดใหญ่โดยใช้เครื่องฉายจำนวน 4 เครื่องฉายเรียงต่อกันแบบไร้รอยต่อ ซึ่งหากมองอย่างผิวเผินอาจดูเป็นเพียงการนำภาพโบราณมาจัดแสดงเท่านั้น การที่จะเข้าใจความแยบยลของงานนิวมมีเดียอาร์ต ชิ้นนี้ได้อย่างถ่องแท้ จำเป็นที่จะต้องเข้าใจที่มาที่ไปและบริบทการนำเสนอ



ภาพที่ 63 “Up the River During Qingming”

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

ภาพต้นแบบที่นำมาใช้สร้างสรรค์งาน คือภาพวาด “Along the River During the Qingming Festival” ซึ่งเป็นภาพวาดโดยจิตรกร Zhang Zeduan ในสมัยราชวงศ์ซ่ง หรือราวศตวรรษที่ 12 มีขนาดความกว้าง 525 เซนติเมตร และความสูง 25.5 เซนติเมตร ถือเป็นภาพวาดอันทรงคุณค่าที่ถูกยกให้เป็น “Mona Lisa” ของจีน (Bradsher, 2007) โดยภาพวาดแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศของประเทศจีนตามแนวแม่น้ำในช่วงเทศกาลเซ็งเม้งซึ่งเป็นเทศกาลชุนนุมเหล่าญาติเพื่อระลึกถึงบรรพบุรุษ นอกจากนี้ภาพวาดยังแสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิตและการแต่งกายของผู้คนในยุคหนึ่ง ตั้งแต่ป่อกวนคนธรรมดาถึงเศรษฐีที่มั่งมี ซึ่งมีคุณค่าอย่างสูงในเชิงประวัติศาสตร์ (“International Conference on Qingming Shanghe Tu and Song Dynasty Genre Paintings, Beijing, 10–12 October 2005,” 2005)

ด้วยความที่ภาพวาดนี้ถือเป็นสมบัติอันล้ำค่าของจักรพรรดิที่ตกทอดมานานหลายร้อยปี ภาพวาด “Along the River During the Qingming Festival” จึงถูกจักรพรรดิหลายพระองค์พระราชโองการให้ทำการผลิตซ้ำ เท่าที่ปรากฏมีจำนวนมากกว่า 40 ภาพ ถูกทำซ้ำครั้งแรกโดยจิตรกร Zhao Mengfu ในสมัยราชวงศ์หยวนหรือราวศตวรรษที่ 13 ที่มีจักรพรรดิเป็นชาวมองโกล ภาพของจิตรกร Zhao Mengfu ถือว่าเป็นภาพวาดมีความเที่ยงตรงต่อต้นฉบับมาก แต่ภาพที่ถูกผลิตซ้ำในยุคต่อมา ได้มีการดัดแปลง เพิ่มเติมและปรับเครื่องแต่งกายตามสมัยนั้น ๆ “Up the River During Qingming - NPM New Media Art Exhibition” ในเวอร์ชันนิวมมีเดียอาร์ต ทางพิพิธภัณฑ์พระราชวังแห่งชาติ ไต้หวัน (กู้กง) ได้นำภาพวาดเวอร์ชันที่สร้างในปี ค.ศ. 1736 จากปลายฟู่กันของห้าจิตรกรหลวงในสมัยจักรพรรดิเฉียนหลง งานชิ้นนี้ได้ถูกนำมาจัดแสดง ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก

ประเทศไทย ระหว่างวันที่ 18 ตุลาคม 2018 -2 กุมภาพันธ์ 2019 นอกจากจะแสดงภาพ “Along the River During the Qingming Festival” ที่โด่งดังและทรงคุณค่าเชิงประวัติศาสตร์แล้วยังมีการผสมผสาน มัลติมีเดีย ดิจิทัลอาร์ต และ แอนิเมชัน

งานชิ้นนี้จัดเป็นการรับชมเชิงรับ (Passive Viewing) การรับชมอยู่ห่างจากจอแสดงผลภาพประมาณ 3 เมตร โดยผู้ชมไม่สามารถปรับเปลี่ยนอะไรในผลงานได้ ถึงผลงานจะมีทั้งองค์ประกอบทั้งด้านภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผู้ชมยังคงเป็นเพียงแค่ผู้สังเกตการณ์ ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับอ้างอิงถึงสิ่งที่กล่าวถึงในกรวยการเรียนรู้ อาศัยการแสดงวนซ้ำไปเรื่อย ๆ จากการเฝ้าสังเกตกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญจำนวน 45 คน พบว่าผู้ชมผลงานใช้เวลาในการรับชมผลงานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 65 วินาที เนื่องจากตัวงานนำเสนอบนผนังห้องนิทรรศการเป็นแนวยาว แต่ไม่สามารถเข้าใกล้ผนังได้เนื่องจากบริเวณหน้าผนังเป็นพื้นที่วางเครื่องฉายภาพ ทำให้ผู้ชมไม่สามารถดูรายละเอียดใกล้ ๆ ได้ ดังนั้นผู้ชมส่วนมากจึงใช้เวลาไม่นานในการดูผลงาน

11.8 A Hundred Horses: Co-Creative Installation

ผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตชิ้นนี้ เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการศิลปะนิวมิตีเดียจากประเทศไต้หวัน จัดแสดง ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย ระหว่างวันที่ 18 ตุลาคม 2018 -2 กุมภาพันธ์ 2562 ตัวผลงานได้รับแรงบันดาลใจจากผลงาน “Hundred Horses” ของ Giuseppe Castiglione จิตรกรชาวอิตาลีเลียนที่ได้ไปประจำการที่วังหลวงของจีนในยุคราชวงศ์ชิง หรือราวศตวรรษที่ 16

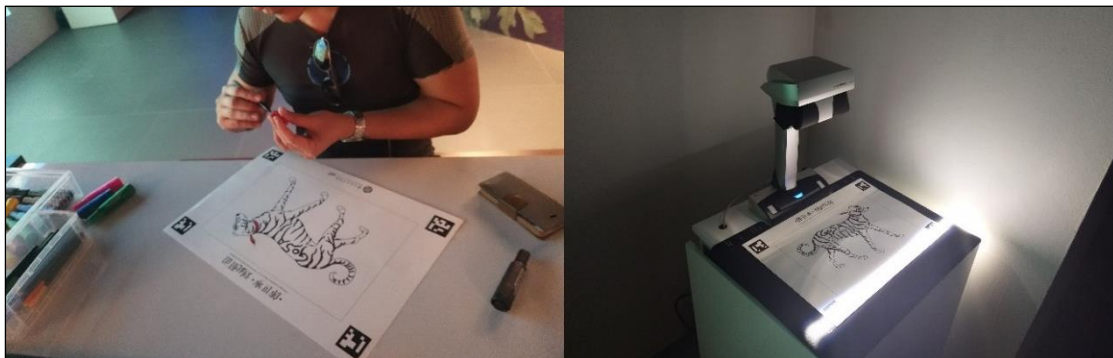


ภาพที่ 64 “A Hundred Horses”

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน ผู้ชมสามารถระบายสีม้าหรือสุนัข และอัปโหลดภาพที่ตนวาดเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ ภาพวาดสัตว์ที่ถูกอัปโหลดเข้าสู่ระบบนิวมิตีเดียอาร์ตนี้จะโหลดเล่นอยู่บนหน้าจอ เป็นผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตที่ใช้หลักการ appropriate งานศิลปะโดยการใช้

วิทยาการและเน้นการทำงานร่วมกันของผู้ชม โดยที่ผู้ชมสามารถนำความเป็นตัวตนของตนเองในรูปแบบภาพวาดเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของชิ้นงาน



ภาพที่ 65 กระบวนการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน “A Hundred Horses”

ที่มา: ผู้วิจัยบันทึกภาพขณะรับชมงาน ณ ศูนย์การค้าริเวอร์ ซิตี้ แบงค็อก ประเทศไทย

ปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับงานนิวมิเดียอาร์ตชิ้นนี้เกิดขึ้นเมื่อผู้ชมเข้าร่วมกิจกรรมการระบายสีม้าและอัปโหลดรูปที่ตนวาดเข้าไปในระบบนิวมิเดียอาร์ต ผลงานของผู้วาดจะสร้างความเปลี่ยนแปลงในงานนิวมิเดียอาร์ต เป็นการรับชมเชิงรุก (Active Participation) ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่อยู่ในระดับการกระทำและมีส่วนร่วมในกรวยการเรียนรู้ จัดเป็นงานนิวมิเดียอาร์ตที่มุ่งเน้นกระบวนการ (Process Intensive) โดยผู้ชมผลงานจะเกิดการรับรู้ผ่านการกระทำกับผลงานนิวมิเดียอาร์ต

จากการเฝ้าสังเกตกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญจำนวน 45 คน พบว่า ผู้ชมผลงาน A Hundred Horses ใช้เวลาในการมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานนิวมิเดียอาร์ตชิ้นนี้โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 720 วินาทีจากที่ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีความจริงเสมือน ทำให้สามารถตั้งสมมุติฐานงานวิจัยได้ว่าการนำเสนอเหตุการณ์หรือเรื่องราวด้วยนิวมิเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือน สามารถช่วยเพิ่มระดับการเรียนรู้ได้ เพราะผู้ชมจะมีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์หรือมีส่วนร่วมในงานนิวมิเดียอาร์ต โดยจะทำการเตรียมการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลเชิงเปรียบเทียบระหว่าง การนำเสนอเหตุการณ์ด้วยสื่อทั่วไปแตกต่างจากการนำเสนอด้วยวิทยาการโลกเสมือนหรือไม่

สรุปผลจากการศึกษาดูงานนิวมิเดียอาร์ต

ผู้วิจัยสามารถจำแนกผลงานของงานศิลปะนิวมิเดียอาร์ตที่รับชมตามแนวทางการนำเสนอได้ดังนี้

1. ประเภทที่เน้นการนำเสนอข้อมูล (Data Intensive)

งานศิลปะนิวมิเดียอาร์ตประเภทนี้มุ่งให้ความสำคัญเกี่ยวกับข้อมูลที่จะนำเสนอผู้ชม ส่วนมากมักเป็นการนำเสนอวีดิทัศน์หรือสื่อมัลติมีเดีย ผ่านเครื่องฉายประเภทต่าง ๆ โดยรูปแบบการฉายอาจ

เป็นรอบหรือฉายแบบวนซ้ำ โดย Mickey Mouse: Wall of the Great Hall และ Up the River During Qingming เป็นการฉายแอนิเมชันและภาพเคลื่อนไหวด้วยเครื่องโปรเจคเตอร์หลายตัวบนผนัง, Soaring Over Moscow: Virtual Tour ใช้วิธีฉายแบบโรงภาพยนตร์ 4 มิติ, ส่วน The Hermitage VR Tour และ Roaming through Fantasy Land ผู้ชมต้องสวมแว่นโลกเสมือน (Virtual Reality Head Mounted Display) ในการรับชมผลงาน

2. ประเภทที่เน้นกระบวนการ (Process Intensive)

งานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ตประเภทนี้มุ่งให้ความสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการที่ผู้ชมเข้ามามีส่วนร่วมในงานศิลปะ อาจมีคำอธิบายหรือการอธิบายก่อนที่ผู้ชมจะมีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน ในงานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ตประเภทนี้ผู้ชมจะสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานได้ หากทำการจำแนกงานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ตตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์ตามหลักการรวยการเรียนรู้ สามารถจำแนกออกเป็น 2 ระดับ

2.1 ประเภทที่ผู้ชมรับชมงานนิวมมีเดียอาร์ตเชิงรับแบบไม่มีการโต้ตอบ (Passive Viewing)

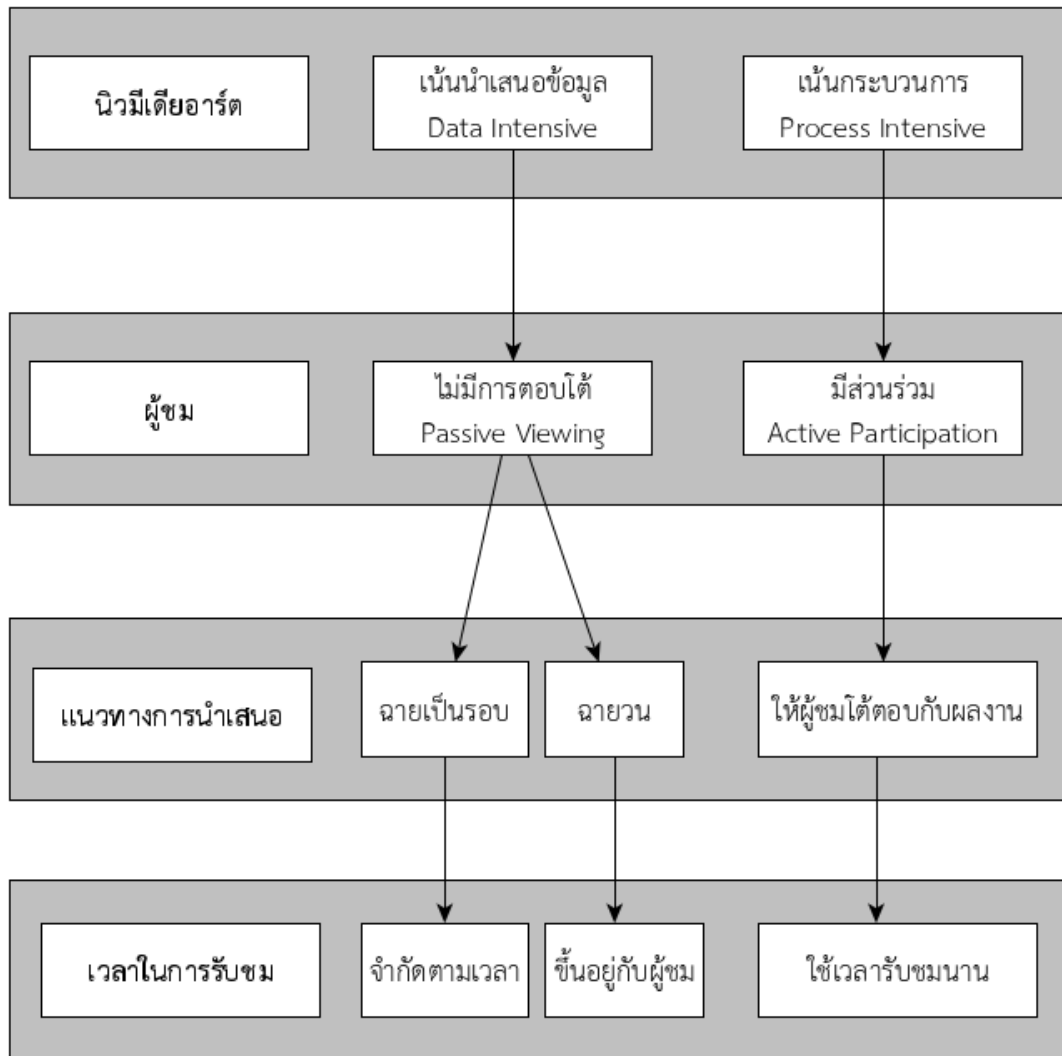
การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับนี้ มักจะเป็นงานประเภทเน้นการนำเสนอข้อมูล ใช้สื่อมัลติมีเดียรูปแบบต่าง ๆ ที่ทางผู้สร้างได้จัดเตรียมเพื่อการรับชม ผลงานที่อยู่ในระดับการมีปฏิสัมพันธ์นี้ได้แก่ “Mickey Mouse: Wall of the Great Hall”, “Soaring Over Moscow: Virtual Tour”, “The Hermitage VR Tour”, “Roaming through Fantasy Land”, และ “Up the River During Qingming - NPM New Media Art Exhibition”

2.2. ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างความเปลี่ยนแปลงในงานนิวมมีเดียอาร์ต (Active Participation)

การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับนี้ ผู้ชมสามารถทำการปรับเปลี่ยนผลงานนิวมมีเดียอาร์ตได้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับชิ้นงาน เป็นการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับการกระทำและมีส่วนร่วมในกรวยการเรียนรู้ จากการศึกษาตัวอย่างงานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ต ผลงานที่อยู่ในระดับการมีปฏิสัมพันธ์นี้ได้แก่ “CLOUD”, “As We Are” และ “A Hundred Horses: Co-Creative Installation”

ผลงาน “Soaring Over Moscow: Virtual Tour”, “The Hermitage VR Tour”, และ “Roaming through Fantasy Land” เป็นผลงานที่มีลักษณะการนำเสนอฉายเป็นรอบ มีระยะเวลาการรับชมที่แน่นอน ส่วนผลงาน “Mickey Mouse: Wall of the Great Hall”, และ “Up the River During Qingming - NPM New Media Art Exhibition” เป็นงานที่ผู้ชมสามารถเดินดูอิสระ จากการศึกษาพบว่าผลงานที่ผู้ชมสามารถเดินดูอิสระผู้ชมกลับใช้เวลาสั้น ๆ ชมผลงาน ก่อนจะเบนความสนใจไปยังส่วนอื่น ๆ ของนิทรรศการ ส่วนผลงาน “CLOUD”, “As We Are” และ “A Hundred Horses: Co-Creative Installation” ผลงานประเภทนี้เมื่อผู้ชมได้เริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับงานแล้วจะใช้

ระยะเวลาโต้ตอบอยู่กับงานศิลปะ เป็นกิจกรรมการมีส่วนร่วมในงานศิลปะมากกว่าเพียงแค่การรับชมผลงาน โดยผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นผังภูมิต่างนี้



ภาพที่ 66 ผังภูมิแนวทางการนำเสนอผลงานศิลปะนิวมี่เดียอาร์ต

ที่มา: ผู้วิจัยสรุปแนวทางศิลปะนิวมี่เดียอาร์ต

จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาสามารถเป็นแนวทางในการออกแบบนิทรรศการศิลปะนิวมี่เดียอาร์ตได้ว่า ทั้งศิลปะนิวมี่เดียอาร์ตแบบเน้นการนำเสนอข้อมูลและแบบหากต้องการเน้นกระบวนการล้วนมีหน้าที่และความสำคัญสามารถนำรูปแบบการนำเสนอมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ในการออกแบบนิทรรศการนิวมี่เดียอาร์ต หากต้องการนำเสนอข้อมูลในงานนิวมี่เดียอาร์ตให้ได้รับความสนใจจากผู้ชมการนำเสนอควรมีลักษณะเป็นรอบเพื่อดึงดูดความสนใจ และใช้งานศิลปะนิวมี่เดียอาร์ตประเภทที่เน้น

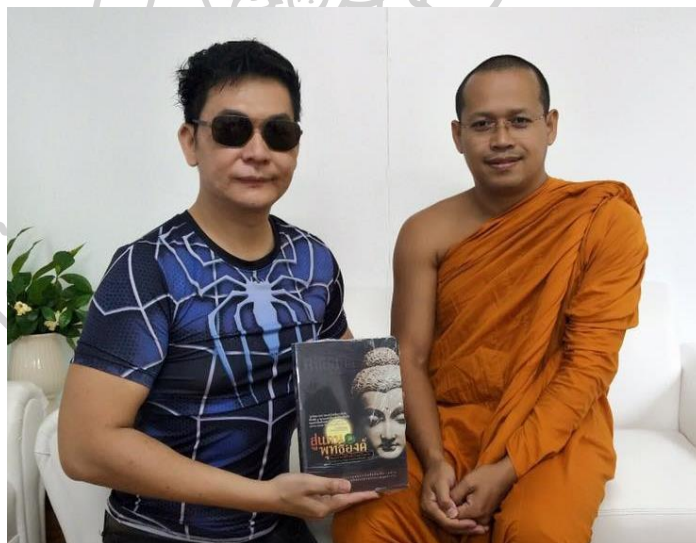
กระบวนการในการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน ในการสร้างนิทรรศการศิลปะนิวมีเดียอาร์ตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

12. การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการปรึกษาและสัมภาษณ์ถึงความเหมาะสมในการใช้วิทยากรโลกเสมือนในการสร้างนิวมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ รวมถึงข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และได้ข้อคิดเห็นดังนี้

พระครูอุดมโพธิวิเทศ

พระธรรมทูตสายประเทศอินเดีย-เนปาล เจ้าอาวาสวัดอโยธยาราชธานี ประเทศอินเดีย และประธานมูลนิธิกล้าธรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพระพุทธศาสนา กล่าวว่าสื่อในการเผยแพร่พระพุทธศาสนามีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง การใช้วิทยากรโลกเสมือนจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมกับยุคสมัย และได้มอบหนังสือ สู่แดนพุทธองค์ และแนะนำให้ไปศึกษาเนื้อหาที่จะนำเสนอจากพระไตรปิฎก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะใช้ในการรังสรรค์ผลงานอันถูกต้องตามพระพุทธศาสนา

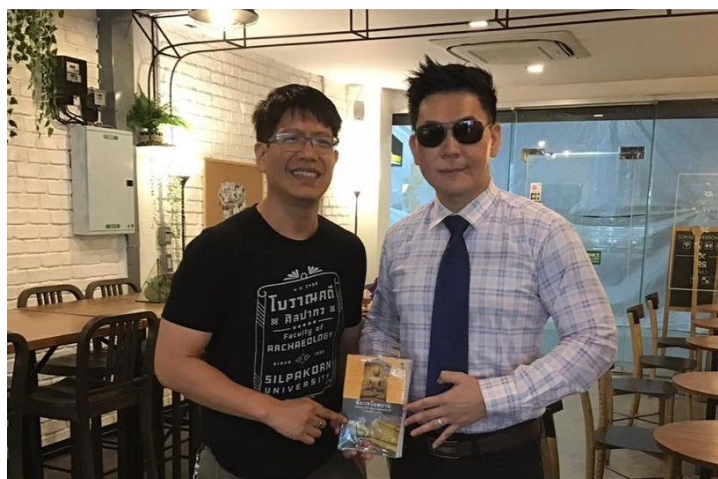


ภาพที่ 67 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา พระครูอุดมโพธิวิเทศ

ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงส์ญชลี

อาจารย์ประจำภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์ประเทศไทย ได้มอบหนังสือ สัตตมหาสถาน หนังสือที่อาจารย์ได้ประพันธ์เกี่ยวกับสถานที่สำคัญอันเกี่ยวข้องกับพระพุทธประวัติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการ

วิจัยในลำดับต่อไป อาจารย์มีความเห็นว่าวิทยาการโลกเสมือน เป็นเครื่องมือใหม่ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับการใช้สร้างสื่อการเรียนรู้แบบใหม่



ภาพที่ 68 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงสัญชลี

อาจารย์โอม รัชเวทย์

ศิลปินผู้ถ่ายทอดเรื่องราวพุทธประวัติในรูปแบบคอมมิค ผู้เชี่ยวชาญด้านการตีความพุทธประวัติและการเล่าเรื่องเป็นภาพ กล่าวไว้ว่าตัวท่านเองได้เคยอยู่ในยุคของการริเริ่มใช้การ์ตูนในการถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติ แม้ในยุคแรกสื่อการ์ตูนอาจไม่เป็นที่ยอมรับมากนัก แต่ต่อมาก็เริ่มมีความนิยมมากขึ้น และอาจารย์โอม เองก็วาดการ์ตูนพระพุทธประวัติ โดยสื่อการ์ตูนได้เพิ่มมิติของการอ่าน จากเดิมที่มีแต่ตัวอักษรกลับมีรูปประกอบเพื่อให้การเล่าเรื่องมีความเพลิดเพลินมากขึ้น ดังนั้นการที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่อย่างวิทยาการโลกเสมือนมาสร้างสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติ จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม แต่ในยุคแรกอาจจะไม่ได้ได้รับความนิยมมากนักเนื่องจากอุปกรณ์ที่มีราคาสูงและขีดความสามารถของเทคโนโลยีนี้ แต่คาดว่าหากเทคโนโลยีนี้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จะกลายเป็นสื่อใหม่ที่อาจครองใจตลาดได้



ภาพที่ 69 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์โอม รัชเวทย์

คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์

กรรมการผู้จัดการบริษัท Igloo Studio ผู้ผลิตและกำกับภาพยนตร์แอนิเมชัน “9 ศาสตร์” ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน กล่าวว่าเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ในฐานะผู้สร้างภาพยนตร์แอนิเมชัน เห็นว่าวิทยาการโลกเสมือนเป็นอะไรที่น่าสนใจและมีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเป็นสื่อถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติ



ภาพที่ 70 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล

อาจารย์ประจำคณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้เชี่ยวชาญด้านงานศิลปะดิจิทัล และเป็นหนึ่งในผู้บุกเบิกศิลปะดิจิทัลเมื่อหลายสิบปีก่อน กล่าวว่าการมาของวิทยาการโลกเสมือน ก็เป็นเหมือนการมาของเครื่องมือใหม่ในการสร้างสรรค์ผลงาน และมีความเหมาะสมในการประยุกต์เป็นสื่อการเรียนรู้

ศาสตราจารย์เกียรติคุณปรีชา เกาทอง

ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์(จิตรกรรม) กล่าวว่าการที่มีเป้าประสงค์ในการใช้วิทยาการโลกเสมือนซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อถ่ายทอดพระพุทธศาสนาอันเป็นสิ่งดีงาม เป็นสิ่งที่เหมาะสมอยู่แล้ว โดยท่านได้แนะนำถึงรูปแบบการนำเสนอว่าไม่จำเป็นต้องติดยึดกับรูปทรง แต่อาจใช้แสง สี ในรูปแบบนามธรรมในการสร้างภาพประทับใจสากลแก่ผู้ชมได้



ภาพที่ 71 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ปรีชา เกาทอง

รองศาสตราจารย์พิศประไพ สาระศาลิน

คณบดี วิทยาลัยการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ กล่าวว่าเทคโนโลยีนี้มีความเหมาะสมในการใช้สร้างศิลปะนิเวศเดียวอาร์ตตามที่ผู้วิจัยได้อธิบาย แต่ควรเพิ่มในเรื่องวัตถุประสงค์ในเชิงออกแบบว่าผู้ชมจะได้อะไรจากงานออกแบบนี้



ภาพที่ 72 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รองศาสตราจารย์พิศประไพ สาระศาลิน

คุณ Martin Sjöberg

ศิลปินและประติมากรร่วมสมัยชาวสวีเดน กล่าวว่ามหาวิทยาลัยโลกเสมือน นอกจากจะสามารถทำให้ผู้ชมใกล้ชิดกับผลงานศิลปะได้แล้วยังสามารถทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกร่วมผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ ดังนั้นจึงอยากเห็นงานนี้มีการใช้แนวคิดการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างผลงานที่น่าสนใจ ส่วนเรื่องเนื้อหา เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญไม่ได้เป็นชาวพุทธ จึงขอไม่ออกความเห็น



ภาพที่ 73 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณ Martin Sjöberg

คุณจิตต์สิงห์ สมบุญ

ศิลปินอิสระ และอดีต Creative Director แบรินด์ PLAYHOUND by GREYHOUND ผู้เชี่ยวชาญด้านนิวมيديอาร์ต กล่าวว่าวิทยาการโลกเสมือนเป็นเทคโนโลยีที่น่าตื่นเต้น และมีความเห็นว่าควรมีการเสริมระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงานประเภทนี้เพื่อให้ผลงานน่าสนใจขึ้น



ภาพที่ 74 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ คุณจิตต์สิงห์ สมบุญ

ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด

อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสื่อดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี กล่าวว่าวิทยาการใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นล้วนมีความเหมาะสมในการใช้ถ่ายทอดพระพุทธศาสนา ไม่ว่าจะเป็น โลกเสมือน (Virtual Reality) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) หรือ Big Data โดยคาดว่าในอนาคตเทคโนโลยีเหล่านี้จะกลายเป็นสื่อการเรียนรู้หลักทางพระพุทธศาสนา



ภาพที่ 75 ผู้วิจัยปรึกษาและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด

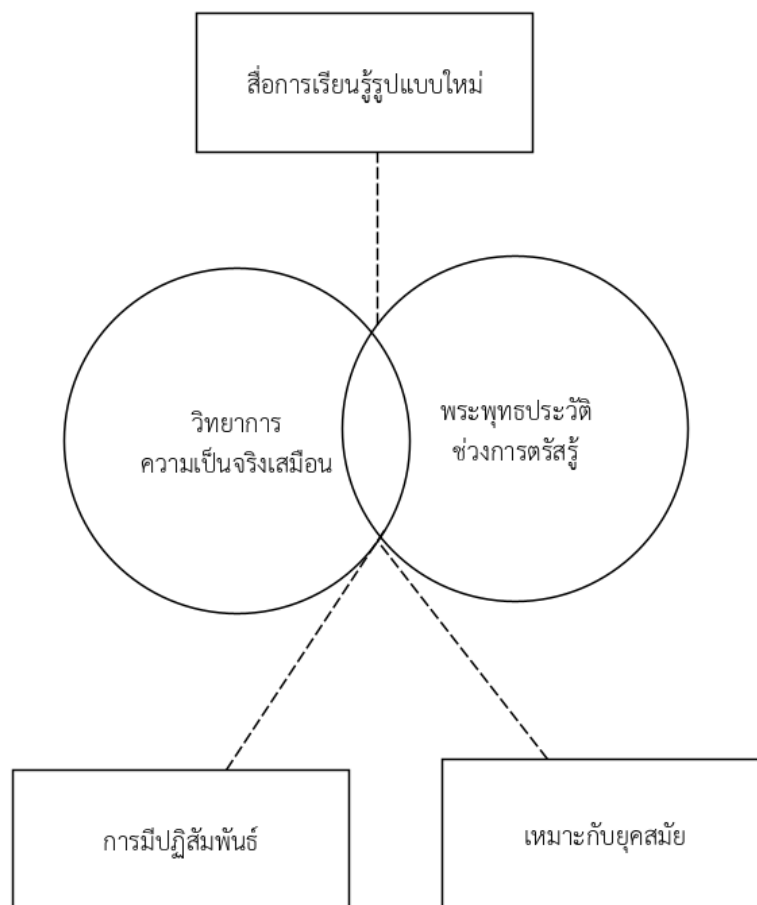
ตารางที่ 1 สรุปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของการใช้วิทยาการโลกเสมือนในการพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้

	ผู้เชี่ยวชาญ	ความเหมาะสม	ข้อเสนอแนะ
1.	พระครูอุดมโพธิวิเทศ	✓	รูปแบบการเผยแพร่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง วิทยาการโลกเสมือนมีความเหมาะสมกับยุคสมัย
2.	ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐดิษฐชัยสิทธิ์	✓	เป็นเครื่องมือใหม่ มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับการใช้สร้างสื่อการเรียนรู้แบบใหม่
3.	อาจารย์โอม รัชเวทย์	✓	มีความเหมาะสม แต่ในยุคแรกอาจยังไม่ได้รับความนิยมมากนักเนื่องจากอุปกรณ์ที่ราคาสูงและขีดจำกัดของเทคโนโลยี
4.	คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์	✓	เหมาะสมในการใช้ถ่ายทอดพระพุทธประวัติ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล	✓	เหมาะในการประยุกต์เป็นสื่อการเรียนรู้
6.	ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ปรีชา เกาทอง	✓	การใช้วิทยาการโลกเสมือนเพื่อถ่ายทอดพระพุทธศาสนาเป็นสิ่งที่ตั้งถามอยู่แล้ว จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม การนำเสนอไม่จำเป็นต้องติดขัดกับ

			รูปทรงที่เหมือนจริง แต่อาจใช้นามธรรม แสงสี ในการสร้างภาพประทับใจแทน
7.	รองศาสตราจารย์พิศประไพ สารศาลิน	✓	มีความเหมาะสม แต่ควรเพิ่มวัตถุประสงค์ในเชิง ออกแบบว่าผู้ชมจะได้อะไรจากการรับชม
8.	คุณ Martin Sjöberg	✓	วิทยาการโลกเสมือนทำให้คนรู้สึกได้ใกล้ชิด ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ งานควรเน้นในส่วนการมี ปฏิสัมพันธ์
9.	คุณจิตต์สิงห์ สมบุญ	✓	เป็นเทคโนโลยีที่น่าตื่นเต้น และมีความเห็นว่า ควรมีการเสริมระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน ประเภทนี้เพื่อให้ผลงานน่าสนใจขึ้น
10.	ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด	✓	วิทยาการมีความเหมาะสมในการใช้ถ่ายทอด พระพุทธประวัติ และคิดว่าอนาคตจะกลายเป็น สื่อหลักในการเรียนรู้พระพุทธศาสนา

คำสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญได้ระบุประกอบด้วย การมีปฏิสัมพันธ์ สื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ และ
ความเหมาะสมกับยุคสมัย โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 ท่านมีความเห็นตรงกันว่าวิทยาการโลกเสมือนมี
ความเหมาะสมในการใช้พัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติในรูปแบบนิวมมีเดียอาร์ต





ภาพที่ 76 คำสำคัญในการพัฒนาวิทยาการโลกเสมือนเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

จากการทบทวนวรรณกรรมและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่าทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาในขั้นตอนการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องและสามารถนำมาบูรณาการร่วมกับวิทยาการโลกเสมือนเพื่อนำเสนอเนื้อหาพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ในรูปแบบนิมิตเดียอาร์ตโดยเน้นเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านเทคโนโลยีให้เป็นการสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนารูปแบบใหม่ที่เหมาะสมกับยุคสมัย

การดำเนินการวิจัยต้องครอบคลุมตัวอย่างประชากรที่เกี่ยวข้อง กำหนดตัวแปรที่จะศึกษาอย่างชัดเจน มีวิธีการวิจัย การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อพัฒนากระบวนการค้นคว้าในงานนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือนให้มีประสิทธิภาพ

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “กระบวนการทัศน์ใหม่ในงานนิวมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน” เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการนำวิทยาการโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนานิวมิตเดียอาร์ต และนำมาพัฒนากระบวนการทัศน์ในการออกแบบนิวมิตเดียอาร์ตพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. กระบวนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้รับชมผลงานศิลปะนิวมิตเดียอาร์ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับพุทธศาสนาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ จำนวนทั้งสิ้น 10 คน คัดเลือกโดยพิจารณาตามเกณฑ์และคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ด้านเนื้อหาพระพุทธศาสนาและพระพุทธประวัติ จำนวน 2 คน

1. พระครูอุดมโพธิวิเทศ
พระธรรมทูตสายประเทศอินเดีย-เนปาล เจ้าอาวาสวัดอโยธยาราชธานี ประเทศอินเดีย และประธานมูลนิธิถ้ำธรรม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ติงสัญชลี
อาจารย์ภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร

ด้านการตีความพุทธประวัติและการเล่าเรื่องเป็นภาพ จำนวน 3 คน

3. อาจารย์โอม รัชเวทย์
ศิลปินอิสระ ถ่ายทอดเรื่องราวพุทธประวัติในรูปแบบคอมมิก
4. คุณณัฐ ยศวิฒนานนท์
กรรมการผู้จัดการบริษัท Igloo Studio ผู้ผลิตและกำกับภาพยนตร์แอนิเมชัน
“9 ศาสตรา”
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล
คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต

ด้านทัศนศิลป์และการออกแบบ จำนวน 3 คน

6. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ปรีชา เกาทอง
ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์
7. รองศาสตราจารย์พิศประไพ สาระศาลิน
คณบดีคณะศิลปะและการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต
8. Martin Sjöberg
ศิลปินและประติมากรร่วมสมัยชาวสวีเดน

ด้านเทคโนโลยีและงานนิวมီเดียอาร์ต 2 คน

9. ดร. ก้องเกียรติ หิรัญเกิด
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสื่อดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์
10. คุณจิตต์สิงห์ สมบุญ
ศิลปินอิสระ (นิวมီเดียอาร์ต) และอดีต Creative Director แปรนด์ Playhound
by Greyhound

กลุ่มที่ 2 ผู้สร้างผลงานศิลปะ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน เพื่อนำมาประเมินความเป็นไปได้ในการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงานด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยทำการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปทรง หัวข้อ “อุณาโลม” หรือสัญลักษณ์ของการตรัสรู้ 3 วิธี 1) ปั้นด้วยดินน้ำมัน 2) ปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล และ 3) ปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน คัดเลือกด้วยการพิจารณาตามเกณฑ์และคุณสมบัติการเป็นนักศึกษาด้านศิลปะที่สามารถขึ้นรูปทรงด้วยสื่อดั้งเดิมและสื่อดิจิทัลได้ ใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กลุ่มที่ 3 ผู้รับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ จำนวนทั้งสิ้น 107 คน โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบสมัครใจ (Volunteer Sampling)

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสนทนากลุ่มวิพากษ์ผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ ที่ได้ทำการปรับปรุง จำนวนทั้งสิ้น 13 คน คัดเลือกโดยพิจารณาตามเกณฑ์และคุณสมบัติเป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ด้านเนื้อหาด้านพระพุทธศาสนาและพระพุทธประวัติ จำนวน 3 คน

1. พระครูอุดมโพธิวิเทศ
พระธรรมทูตสายประเทศอินเดีย-เนปาล เจ้าอาวาสวัดอโยธยาราชธานี ประเทศอินเดีย และประธานมูลนิธิกล้าธรรม
2. ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชษฐ์
เจ้าอาวาสวัดโตนด เลขานุการเจ้าคณะอำเภอบางกรวย
3. ดร.พระมหาธีรานุวรรตน์ ธนธิตี ป.ธ.7
ครูพระสอนพระปริยัติธรรม สำนักเรียนวัดพระเชตุพลวิมลมังคาราม

ด้านการตีความพุทธประวัติและการเล่าเรื่องเป็นภาพ จำนวน 4 คน

4. คุณนิธิพัฒน์ สมสมาน
กรรมการผู้จัดการ บริษัท เดอะมิ่งค์ สตูดิโอ จำกัด
5. คุณเกรียงไกร ศุภรสิทธิ์
ผู้ร่วมก่อตั้ง บริษัท Imagimax จำกัด
6. อาจารย์โอม รัชเวทย์
ศิลปินอิสระ ถ่ายทอดเรื่องราวพุทธประวัติในรูปแบบคอมมิค

ด้านทัศนศิลป์และการออกแบบ จำนวน 3 คน

7. รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง
คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศักดิ์ สุวรรณทัต
ภาควิชาานฤมิตศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล
คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต

ด้านเทคโนโลยีและงานนิวมี่เดียอาร์ต 4 คน

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ สีนธวัช
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง
11. ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด
อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบสื่อดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
รัตนโกสินทร์
12. คุณศรัณย์ นันทสุข
กรรมการผู้จัดการบริษัท ไชเบอร์เร็กซ์ ดีไซน์ จำกัด
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์
คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต

กลุ่มที่ 5 ผู้รับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน หัวข้อการตรัสรู้ ที่ได้ทำการ
ปรับปรุง จำนวนทั้งสิ้น 48 คน โดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มใจ (Volunteer Sampling)
เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการการป้องกันโรคติดต่อ Covid-19

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

2.1 ตัวแปรต้น

- 2.1.1 รูปแบบและระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงานนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการ
โลกเสมือน

2.2 ตัวแปรตาม

- 2.2.1 ความเหมาะสมของผลงาน
- 2.2.2 ประสิทธิภาพในการเรียนรู้จากผลงานที่รับชม
- 2.2.3 ความพึงพอใจในการรับชมผลงาน

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 กระบวนการนำ

หมายถึงกระบวนการนำ วิธีคิด วิธีปฏิบัติ รวมถึงกฎและทฤษฎี มาใช้หรือพัฒนาเป็น
เครื่องมือ ก่อให้เกิดรูปแบบแนวปฏิบัติที่เชื่อมโยงกันเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3.2 การมีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน

หมายถึงการสื่อสารระหว่างผู้ชมผลงานและผลงาน โดยอาศัยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของผู้ชมผลงานในการรับรู้และโต้ตอบกับผลงาน โดยที่ผลงานมีส่วนต่อประสานในการรับการสื่อสารจากผู้ชม

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 เครื่องมือวิจัยที่เป็นชิ้นงาน

ชุดผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน วิธีสร้างเครื่องมือวิจัยแบบชิ้นงานนิวมิตีเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือวิจัยแบบชิ้นงาน

1.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และเครื่องมือการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพุทธประวัติและงานนิวมิตีเดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือน

1.2 กำหนดขอบเขต และโครงสร้างของเครื่องมือวิจัย เพื่อให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับสมมุติฐานที่กำหนดในงานวิจัย

1.3 ร่างเครื่องมือวิจัยเพื่อขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาคุณุณินพนธ์ พร้อมทั้งมีการตรวจและแก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.4 นำเครื่องมือวิจัยมาปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาคุณุณินพนธ์ และให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาประเมินเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (The Index of Item Objective Congruence) หรือค่า IO ว่าข้อคำถามที่สร้างขึ้นมาว่ามีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาสาระของเครื่องมือกับเนื้อหาสาระของสิ่งที่ต้องการศึกษาวิจัย พิจารณาลงความเห็นและให้คะแนน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้อง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ที่ 0.92 ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านประกอบด้วย

1. ศาสตราจารย์กิตติคุณวัฒนะ จุฑะวิภาต อาจารย์ประจำหลักสูตรศิลปะมหาบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง อาจารย์ประจำสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แก้วสวัสดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1.5 จัดทำเครื่องมือวิจัยฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

4.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินต้นแบบชิ้นงาน

เครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในการเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบสังเกตพฤติกรรม ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

4.2.1 แบบสัมภาษณ์

เป็นแบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างเกี่ยวกับการสร้างสรรค์และรับชมผลงานนิวมมีเดียอาร์ต การตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

4.2.2 แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ การประเมิน การรับชมผลงานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ตด้วย วิทยาการโลกเสมือน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ โดยมีความหมายของแต่ละระดับดังนี้

5 หมายถึง ระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับมาก

3 หมายถึง ระดับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับน้อย

1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปลายเปิด เกี่ยวกับ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่องาน นิทรรศการนิวมมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่รับชม

4.2.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

เป็นแบบสังเกตอย่างมีโครงสร้างเพื่อบันทึกสิ่งที่ผู้ชมผลงานนิวมมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วย วิทยาการโลกเสมือนได้แสดงออกระหว่างรับชม แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสังเกตระยะเวลาในการรับชมผลงานศิลปะนิวมมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วย วิทยาการโลกเสมือน

ตอนที่ 2 แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้รับชมงานศิลปะนิวมิเดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่แสดงออกทางกายภาพ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ โดยมีความหมายของแต่ละระดับดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

5. กระบวนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1

การพัฒนาแบบการเรียนรู้พุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์สังเคราะห์เป็นองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน
2. นำข้อมูลจากการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง มาออกแบบเป็นร่างรูปแบบการเรียนการสอนพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา รับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข
3. สร้างแบบประเมินความเหมาะสม และนำร่างรูปแบบ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของร่างรูปแบบ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC)
4. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน เกี่ยวกับรูปแบบและองค์ประกอบในการสร้างสื่อเรียนรู้พุทธประวัติด้วยวิทยาการโลกเสมือนโดยใช้คำถามปลายเปิด จากนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเรียงเรียงสรุปเป็นประเด็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปสร้างผลงาน

การวิจัยระยะที่ 2

ออกแบบกระบวนการทัศน์และสร้างต้นแบบงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างผลงาน
2. การทดลองภาคสนามประเมินวิธีการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์งานด้วยวิทยาการโลกเสมือน
3. สร้างต้นแบบงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน จำนวน 4 ผลงาน
4. ศึกษาผลการรับชมต้นแบบงานศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 107 คน ผ่านนิทรรศการศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ต “Matrix : Enlightenment” ใช้ระยะเวลา 15 วัน ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมในการเก็บข้อมูลที่ผู้ชมแสดงออกมาระหว่างการรับชม และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้พุทธประวัติผ่านวิทยาการโลกเสมือน

การวิจัยระยะที่ 3

ปรับปรุงผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลจากการทดสอบต้นแบบงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
2. ปรับปรุงและขยายผลการนำกระบวนการทัศน์ในการออกแบบนิวมิตีเดียอาร์ตด้วยวิทยาการโลกเสมือนโดยการพัฒนาผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนจำนวน 9 ผลงาน
3. สร้างแบบประเมินผู้ชมผลงานถึงความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ ผ่านการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดข้อคำถามเป็น 3 ประเภท คำถามด้านข้อมูล คำถามด้านความรู้ และคำถามด้านความเข้าใจ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ศาสตราจารย์กิตติคุณวัณณะ จุฑะวิภาต ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ ปาละมะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ พิจารณาความเหมาะสมของร่างรูปแบบ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ที่ 0.9
4. ศึกษาผลการรับชมงานศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่ได้ปรับปรุง เป็นขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการทดลองโดยการสนทนากลุ่มและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 13 คน และกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน ผ่าน

นิทรรศการศิลปะนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้แบบปิดเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการป้องกันการระบาดของโรค Covid-19 มีการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการรับชมผลงาน ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมในการเก็บข้อมูลที่ผู้ชมแสดงออกมาระหว่างการรับชม และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้พุทธประวัติผ่านวิทยาการโลกเสมือน

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

6.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

1. โดยทำเรื่องขออนุญาตรับรองและแนะนำตัวจาก บัณฑิตวิทยาลัย คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญ
2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งหมดที่ได้ นำมาดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

1. ผู้วิจัยทำการอธิบายแบบสอบถามแก่ผู้รับชมงานนิทรรศการนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ก่อนเข้าชมผลงาน
2. ผู้รับชมผลงานตอบแบบสอบถามหลังได้รับชมผลงาน
3. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดที่ได้ นำมาดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

6.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม

1. ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมผู้รับชมงานนิทรรศการนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมแบบสังเกตพฤติกรรมทั้งหมดที่ได้ นำมาดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

6.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ

1. โดยทำเรื่องขออนุญาตรับรองและแนะนำตัวจาก บัณฑิตวิทยาลัย คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญในการวิพากษ์ผลงาน

2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดที่ได้ นำมาดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยต่อไป

6.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบประเมินความเข้าใจ

1. ผู้วิจัยให้ผู้รับชมทำแบบทดสอบประเมินความเข้าใจเนื้อหาก่อนการรับชมผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรีศรั
2. ผู้วิจัยให้ผู้รับชมทำแบบทดสอบประเมินความเข้าใจเนื้อหาหลังการรับชมผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตการตรีศรั

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 วิธีการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

7.1.1 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์มาสรุปประเด็นโดยวิเคราะห์สาระ (Content Analysis) ทั้ง 3 ด้าน คือ 1) ด้านความเหมาะสมในการนำเสนอเรื่องราวพระพุทธประวัติด้วยวิทยากรโลกเสมือน 2) ด้านการเรียนรู้พระพุทธประวัติด้วยวิทยากรโลกเสมือน และ 3) ด้านระดับความพึงพอใจในการรับชมผลงาน รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ แล้วนำเสนอเชิงบรรยายประกอบการอภิปรายผล

7.1.2 แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่รวบรวมจากการทำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถามทุกฉบับ
2. แบบสอบถามตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ค่าความถี่และค่าร้อยละ เพื่อนำมาประกอบการอภิปรายผลในการวิจัย
3. แบบสอบถามตอนที่ 2 ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลเกี่ยวกับ การรับชมผลงานศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ตการตรีศรัด้วยวิทยากรโลกเสมือน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ของ Cronbach (Cronbach, 1990) โดยแบ่งช่วงของค่าตัวกลางเลขคณิต 5 กลุ่ม ในการแปลความหมายดังนี้ คือ
 - 1.00-1.49 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วย น้อยที่สุด
 - 1.50-2.49 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วย น้อย
 - 2.50-3.49 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วย ปานกลาง

3.50-4.49 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วย มาก

4.50-5.00 หมายถึง ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วย มากที่สุด

4. แบบสอบถามตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ต่อการรับชมผลงานนิทรรศการนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนวิเคราะห์โดยวิธีการสังเคราะห์ความคิดเห็นที่มีความหมายคล้ายคลึงกัน แล้วหาค่าความถี่เพื่อนำมาประกอบการอภิปรายผล

7.1.3 แบบสังเกตพฤติกรรม

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามสังเกตพฤติกรรมมาวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบสังเกตพฤติกรรมทุกฉบับ
2. ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลเกี่ยวกับการพฤติกรรมการรับชมผลงานศิลปะนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ของ Cronbach (Cronbach, 1990) โดยแบ่งช่วงของค่าตัวกลางเลขคณิต 5 กลุ่ม ในการแปลความหมายดังนี้ คือ

1.00-1.49 หมายถึง ผู้สังเกตพฤติกรรมเห็นผู้รับชมแสดงออกทางกายภาพ น้อยที่สุด

1.50-2.49 หมายถึง ผู้สังเกตพฤติกรรมเห็นผู้รับชมแสดงออกทางกายภาพ น้อย

2.50-3.49 หมายถึง ผู้สังเกตพฤติกรรมเห็นผู้รับชมแสดงออกทางกายภาพ ปานกลาง

3.50-4.49 หมายถึง ผู้สังเกตพฤติกรรมเห็นผู้รับชมแสดงออกทางกายภาพ มาก

4.50-5.00 หมายถึง ผู้สังเกตพฤติกรรมเห็นผู้รับชมแสดงออกทางกายภาพ มากที่สุด

7.1.4 แบบบันทึกการวิพากษ์ผลงานโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

1. บันทึกเสียงระหว่างการวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. ถอดเทปเสียงการวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. ทำการสรุปประเด็นสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญยกขึ้นมาวิพากษ์และอภิปราย

7.1.5 แบบทดสอบประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ก่อนและหลังการรับชมผลงาน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้คือ

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบแบบทดสอบทุกฉบับ
2. ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนก่อนและหลังการรับชมผลงาน

7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. ค่าความถี่และค่าร้อยละ (Percentage)

1.1 นำข้อมูลจากแบบสอบถาม ตอนที่ 1 มาแจกแจงความถี่ และวิเคราะห์ข้อมูลเป็นค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

1.2 นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 3 ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด เสนอในรูปแบบความเรียง โดยเรียงตามลำดับความถี่

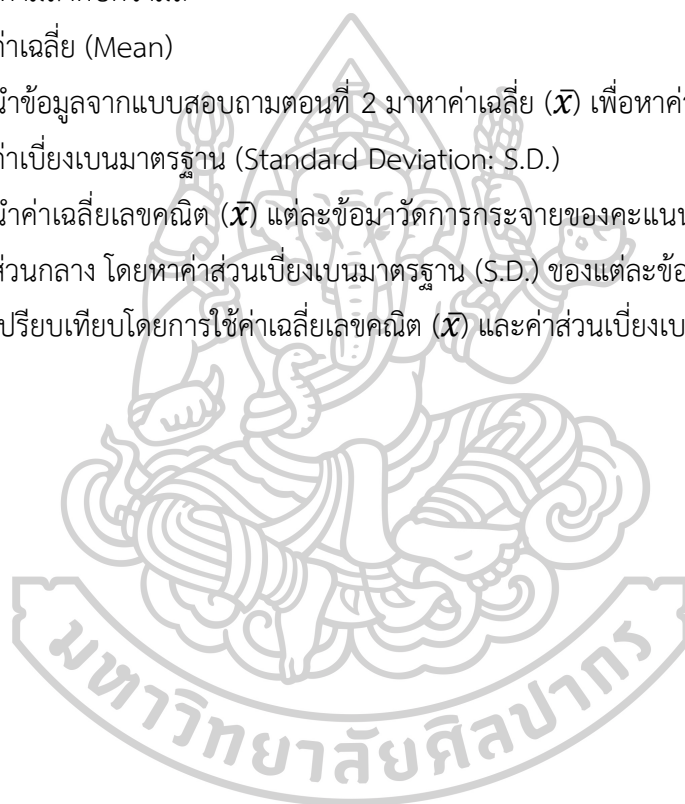
2. ค่าเฉลี่ย (Mean)

นำข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เพื่อหาค่าตัวกลาง

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

นำค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) แต่ละข้อมาวัดการกระจายของคะแนน และแนวโน้มการเข้าสู่ส่วนกลาง โดยหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของแต่ละข้อ

4. เปรียบเทียบโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



บทที่ 4

กระบวนการพัฒนาวิมุตติธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีการเล่าเรื่อง การมีปฏิสัมพันธ์ในงานศิลปะ การสร้างสรรค์งานศิลปะนิมิตธรรมการตรัสรู้และวิทยาการโลกเสมือน พบว่าวิทยาการโลกเสมือนสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ พระพุทธประวัติที่มีประสิทธิภาพได้ ผู้วิจัยมีกระบวนการพัฒนากระบวนการดังนี้

1. แนวทางการออกแบบ
2. แบบร่างต้นแบบผลงานนิมิตธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
3. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างพัฒนาวิมุตติธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
4. การทดลองภาคสนามเพื่อประเมินวิธีการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์งาน
5. ต้นแบบนิมิตธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
6. นิทรรศการต้นแบบนิมิตธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
7. การเก็บข้อมูลต้นแบบนิมิตธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
8. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิมิตธรรมการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

1. แนวทางการออกแบบ

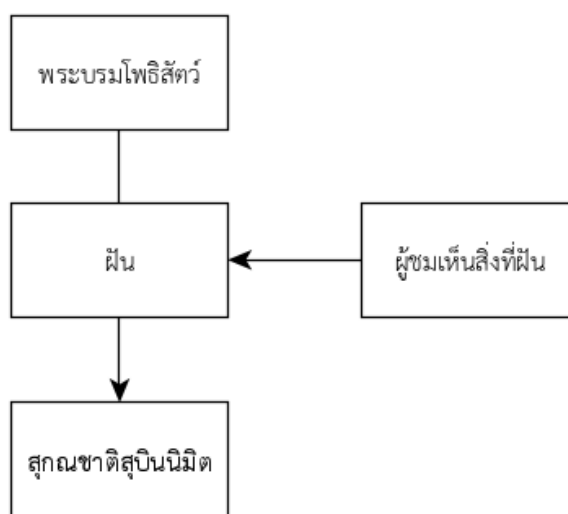
เนื่องจากวิทยาการโลกเสมือนอาศัยประสาทการมองเห็นและการรับฟังในการถ่ายทอดซึ่งเป็นช่องทางรับรู้หลักของมนุษย์ และถูกจัดให้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพราะเป็นการจำลองเหตุการณ์ให้ผู้ชมเห็นตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ตัวผลงานที่นำเสนอสามารถออกแบบให้ผู้ชมมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับชิ้นงานได้ ซึ่งทำให้ผลงานน่าสนใจมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มาประกอบร่างในการออกแบบผลงาน

1.1 การออกแบบโดยใช้หลักทฤษฎีการเล่าเรื่อง

ในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้จากการทบทวนวรรณกรรมพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ แบ่งการศึกษาเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงก่อนการตรัสรู้ ช่วงระหว่างการตรัสรู้ และช่วงหลังการตรัสรู้ โดยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญถึงความเหมาะสมหลังการคัดสรรเหตุการณ์ในการวิจัย โดยเหตุการณ์ทั้ง 3 ช่วงประกอบด้วย

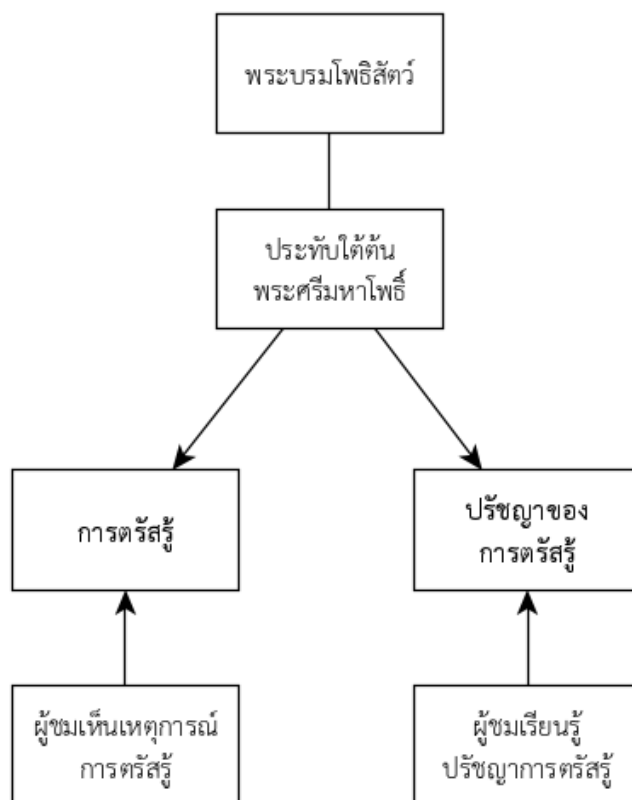
ช่วงก่อนการตรัสรู้ ใช้เหตุการณ์สกุณาตีสุบินนิมิต เป็นเนื้อหาในการสร้างผลงาน โดยเหตุการณ์สกุณาตีสุบินนิมิตนี้เป็นนิมิตฝันของพระบรมโพธิสัตว์ในคืนก่อนวันตรัสรู้ พระองค์ฝันถึงหมู่

นกลูกสี่ 4 จำพวกจากทั้งสารทศปินมาหาพระองค์ และเมื่อเข้ามาใกล้กันทุกตัวก็เปลี่ยนสีจากเดิมเป็นสีขาว พระองค์ทรงทำนายฝันด้วยพระองค์เองว่าทุกคนจะได้เข้ามาศึกษาพระธรรมที่พระองค์จะได้ตรัสรู้โดยเท่าเทียมกันไม่ว่าจะเป็นคนชนชั้นหรือวรรณะใดก็ตาม ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญถึงแนวคิดในการตีความพระพุทธรูปประวัติช่วงนี้ได้ข้อสรุปว่า พระบรมโพธิสัตว์อยู่ในฝันของตนเองโดยพระองค์เป็นเพียงผู้ชมในฝันเท่านั้น ในการออกแบบผู้วิจัยได้วางแนวทางการเล่าเรื่องให้ผู้ชมเป็นผู้เห็นเหตุการณ์ความฝันนี้



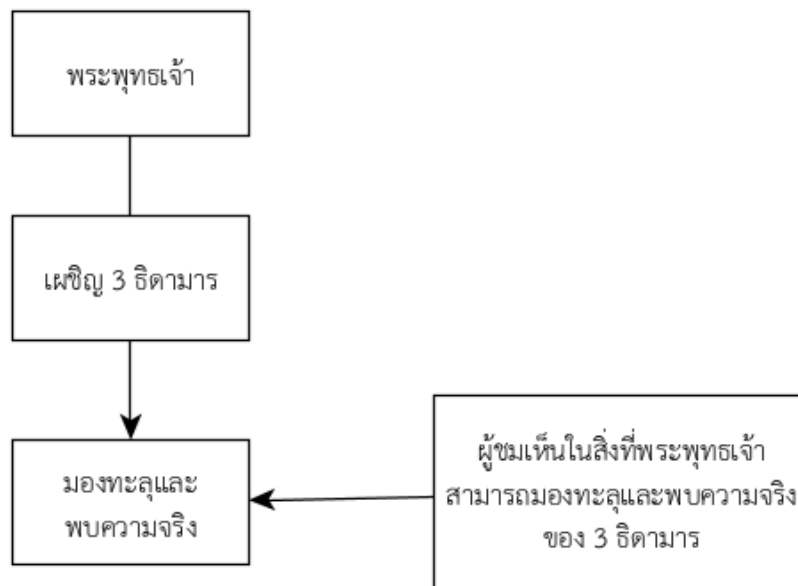
ภาพที่ 77 ฟังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์สุกมชาติสุบินนิมิต

ช่วงระหว่างการตรัสรู้ ใช้เหตุการณ์ที่พระบรมโพธิสัตว์ประทับนั่งใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ เป็นเนื้อหาในการสร้างผลงาน ภายในจิตใจของพระองค์ได้ข้อค้นพบ 3 ประการตามลำดับเวลา ประกอบด้วย 1. “บุพเพนิวาสานุติญาณ” ซึ่งเป็นการระลึกชาติในอดีตทั้งของตนเองและผู้อื่น 2. “จุตูปปาตญาณ” ซึ่งเป็นการรู้แจ้งการเกิดและดับของสรรพสัตว์ทั้งหลาย และ 3. “อสาวิักขยญาณ” ซึ่งเป็นการค้นพบด้วย อริยสัจ 4 คือทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค หรือ วิธีกำจัดกิเลสให้สิ้น ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญถึงแนวคิดในการตีความพระพุทธรูปประวัติช่วงนี้เป็น 2 รูปแบบกล่าวคือการนำเสนอสถานะภายในจิตใจของพระพุทธองค์โดยเป็นผู้แสดงในเหตุการณ์ ระหว่างการได้มาซึ่งข้อค้นพบทั้ง 3 ประการและการนำเสนอแนวความคิดและปรัชญาการตรัสรู้ด้วยสัญลักษณ์ที่พระองค์กำลังกระทำให้ตนเองได้มาซึ่งการตรัสรู้ ในการออกแบบผู้วิจัยได้ออกแบบเป็น 2 ชิ้นงาน ชิ้นงานแรกวางแนวทางการเล่าเรื่องให้ผู้ชมเป็นผู้เห็นการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า และในชิ้นงานที่สองเป็นเล่าปรัชญาของการตรัสรู้



ภาพที่ 78 ผังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์ระหว่างการตรัสรู้

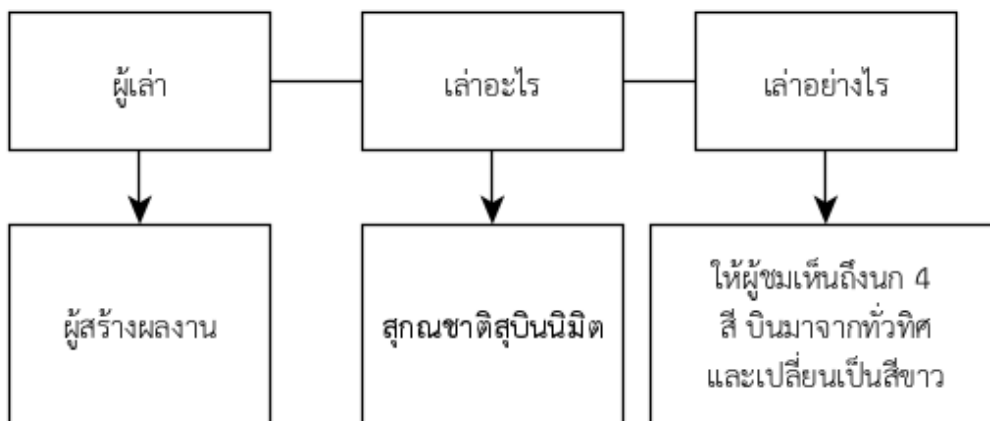
ช่วงหลังการตรัสรู้ ใช้เหตุการณ์ที่พระพุทธเจ้าทรงเผชิญ 3 ติตมาร ที่พยายามมายั่วยวนในรูปแบบและท่าทางต่างๆ แต่ไม่เป็นผลสำเร็จเนื่องจากพระพุทธองค์ปราศจากสิ่งกิเลสทั้งปวงอันเป็นผลมาจากการตรัสรู้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญถึงแนวคิดในการตีความพระพุทธประวัติช่วงนี้เป็นเหตุการณ์ที่พระพุทธองค์อยู่ในฐานะผู้แสดงในเหตุการณ์และสามารถเห็นความจริงที่ 3 ติตมารมาหลอกล่อ



ภาพที่ 79 ผังภูมิการวิเคราะห์เหตุการณ์เผลิณ 3 อิตามารหลังการตรัสรู้

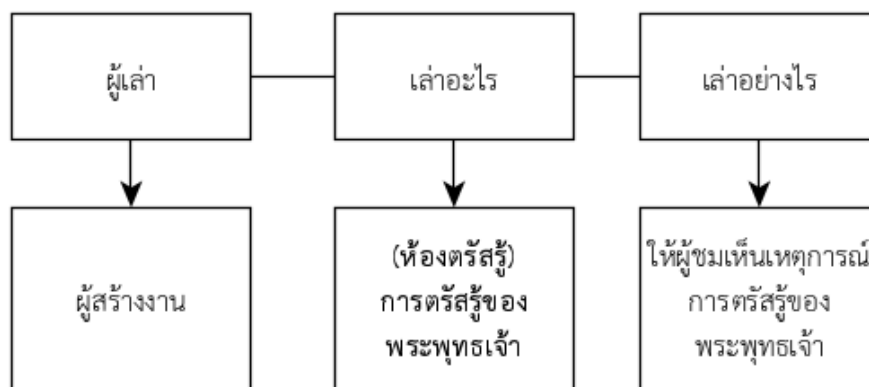
เมื่อผู้วิจัยได้ขอบเขตเหตุการณ์ที่จะใช้ในงานวิจัยแล้ว จึงได้ใช้หลักทฤษฎีการเล่าเรื่องในการหาแนวทางในการนำเสนอ โดยการเล่าเรื่องจะสมบูรณ์ได้เมื่อมีองค์ประกอบครบ 3 ประการคือ ใคร เป็นผู้เล่า เล่าอะไร และเล่าอย่างไร

เหตุการณ์สฤณชาติสุบินนิมิต ผู้วิจัยได้ออกแบบให้เป็นการเล่าเรื่องความฝันโดยผู้เล่าคือพระพุทธรองค์ เล่าเหตุการณ์ความฝัน โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหวละองสี 4 สีแทนนก 4 จำพวก โดยทำการเล่าเรื่องให้ผู้ชมอยู่ในห้วงความฝันนำเสนอในแบบมุมมองบุคคลที่ 1 (Homo-diegetic) พร้อมเสียงบรรยาย



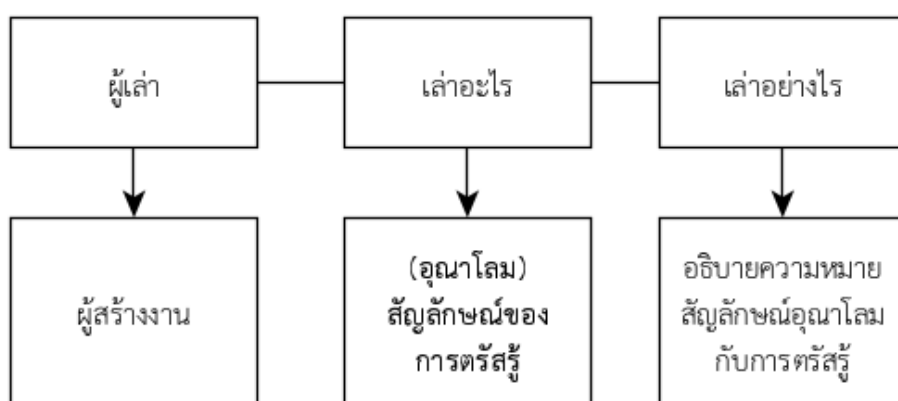
ภาพที่ 80 ผังภูมิการเล่าเรื่องสฤณชาติสุบินนิมิต

ในช่วงการตรัสรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบเหตุการณ์นี้เป็น 2 รูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์พระพุทธรูปประวัติระหว่างการตรัสรู้ โดยในรูปแบบแรกจะเป็นการเล่าเหตุการณ์การตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า นำเสนอให้ผู้ชมเห็นสภาวะของการตรัสรู้และข้อค้นพบจากการตรัสรู้ นำเสนอในมุมมองบุคคลที่ 1 ผ่านภาพ และมีเสียงบรรยายประกอบ



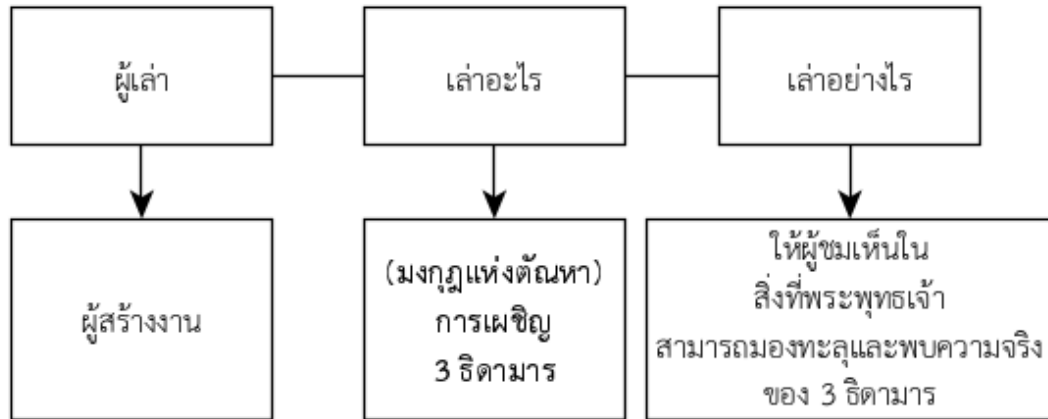
ภาพที่ 81 ผังภูมิการเล่าเรื่องห้องตรัสรู้

รูปแบบที่สอง เล่าปรัชญาของการตรัสรู้ผ่านสัญลักษณ์อุณาโลม นำเสนอให้ผู้ชมเห็นเป็นสัญลักษณ์และเล่าความหมายของสัญลักษณ์อันมีความเกี่ยวข้องกับการตรัสรู้ ด้วยเสียงบรรยาย



ภาพที่ 82 ผังภูมิการเล่าเรื่องอุณาโลม

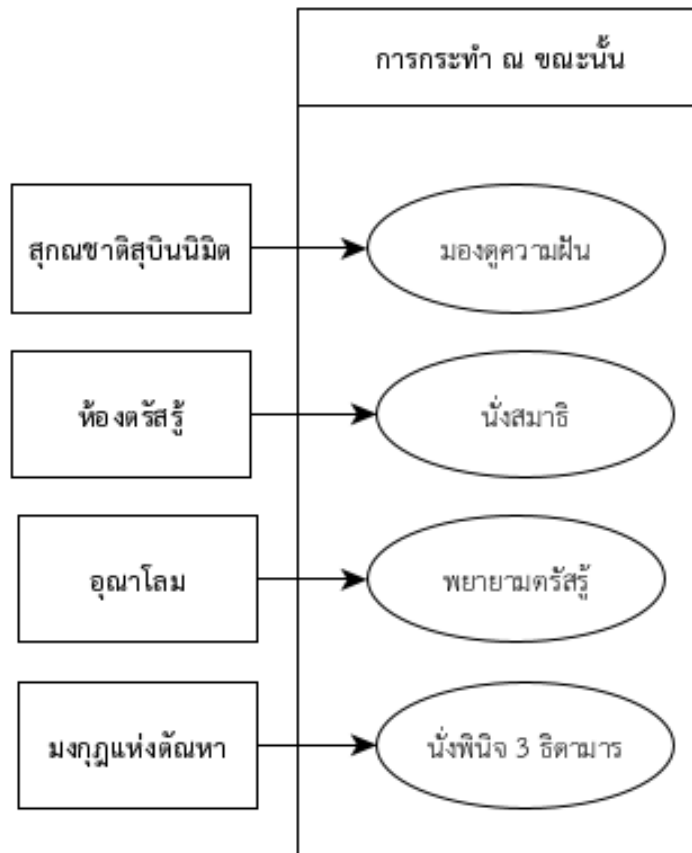
เหตุการณ์หลังการตรัสรู้ช่วงเชษฐา 3 ธิตามาร ผู้วิจัยได้ออกแบบเหตุการณ์นี้ให้เป็นการเล่าเรื่องแบบมุมมองบุคคลที่ 1 ที่สามารถเห็นความจริงถึงความหายนหากลุ่มหลงในสิ่งที่ 3 ธิตามาร ยั่วชวน ผ่านภาพและเสียงบรรยาย



ภาพที่ 83 ฟังภูมิการเล่าเรื่องมงกุฎแห่งตันทหา

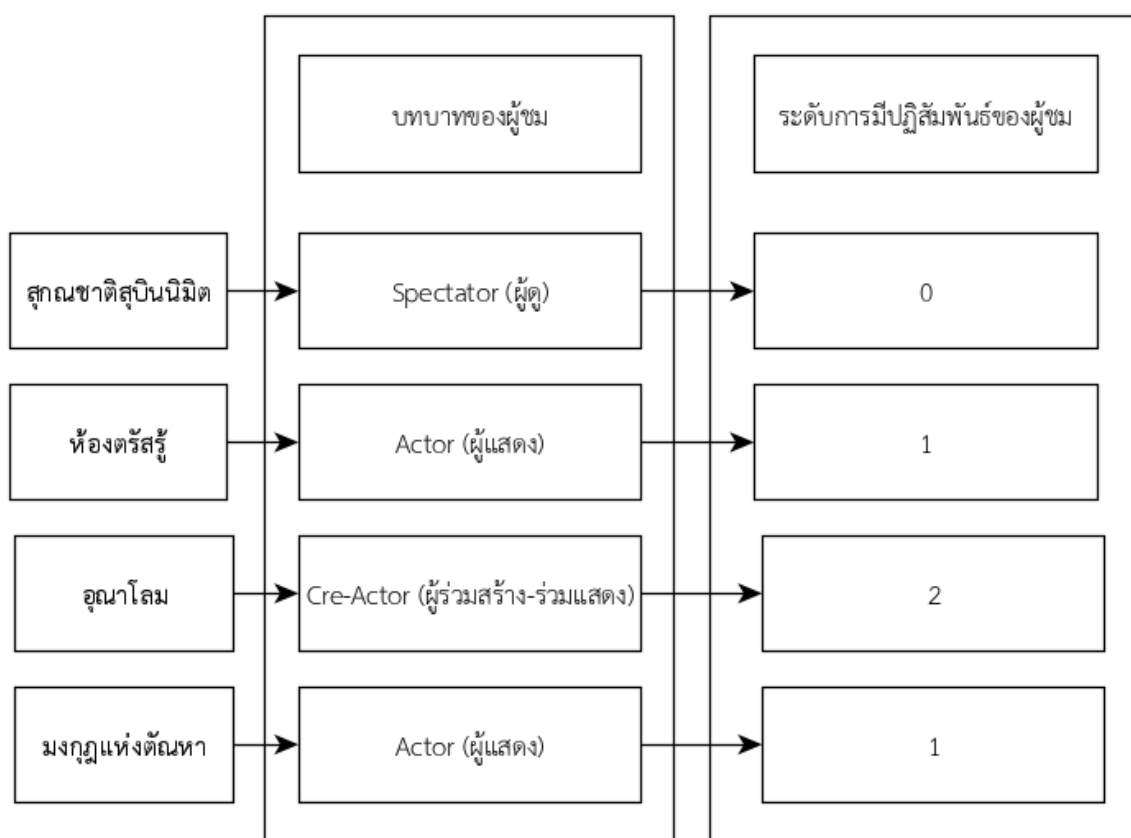
1.2 การออกแบบโดยใช้ทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารูปแบบการนำเสนอผลงานนิวมิตเดียอาร์ตโดยอาศัยหลักทฤษฎีระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมต่อผลงาน



ภาพที่ 84 ฟังภูมิสิ่งที่ตัวละครในเรื่องกำลังกระทำในเหตุการณ์

เมื่อทำการวิเคราะห์การกระทำของตัวละครในแต่ละเหตุการณ์ที่เลือกมาพัฒนาจะพบว่า ในสภุณชาติสุบินนิมิต พระบรมโพธิสัตว์กำลังมองดูหรือพินิจความฝันสอดคล้องกับการรับบทบาทเป็นผู้ดู (Spectator) ในเหตุการณ์ ในห้องตรัสรู้พระพุทธองค์ทรงประทับนั่งสมาธิใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ สอดคล้องกับการรับบทบาทเป็นผู้แสดง (Actor) ในเหตุการณ์ โดยกำลังพยายามบรรลุการตรัสรู้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับการรับบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้าง-ร่วมแสดง (Cre-Actor) และเมื่อเผชิญกับ 3 ธิตามารก็ได้เป็นผู้หนึ่งพินิจเห็นความจริงสอดคล้องกับการรับบทบาทเป็นผู้แสดง (Actor) ในเหตุการณ์



ภาพที่ 85 ผังภูมิการออกแบบตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์

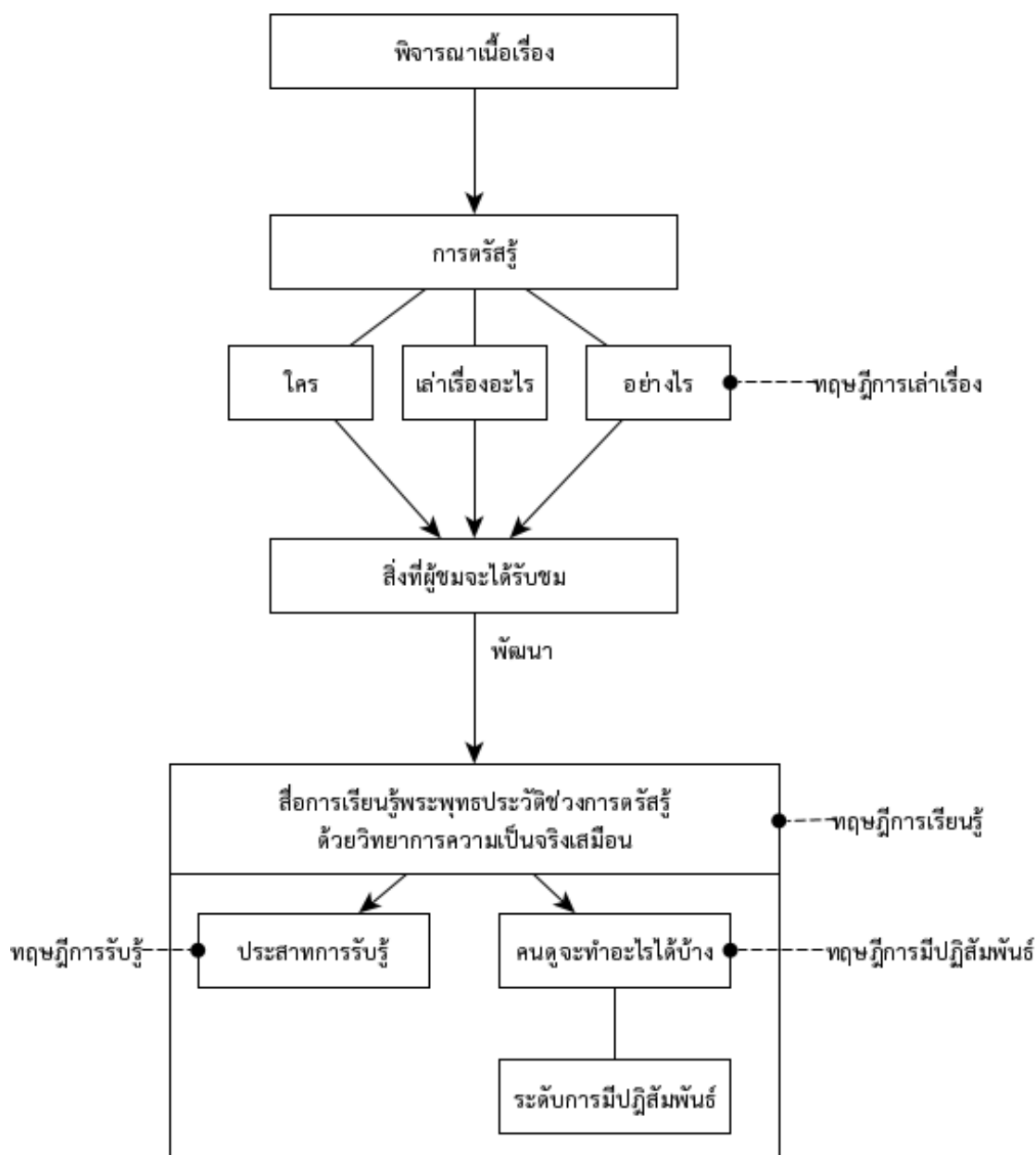
ในผลงาน “สภุณชาติสุบินนิมิต” ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้เป็นงานที่ใช้ระดับการมีปฏิสัมพันธ์แบบ Real-time animation ผู้ชมไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับชิ้นงานได้ บทบาทของผู้ชมในชิ้นงานนี้คือ ผู้สังเกตการณ์ (Spectator) ผลงาน “ห้องตรัสรู้” ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้เป็นงานที่ใช้ระดับการมีปฏิสัมพันธ์แบบ Interactive simulation ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับผลงานโดยสามารถเดินชมผลงานได้รอบทิศทาง บทบาทของผู้ชมในชิ้นงานนี้คือ ผู้แสดงหรือผู้ร่วมเหตุการณ์ (Actor) ผลงาน “อุณาโลม” ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้เป็นงานที่ใช้ระดับการมีปฏิสัมพันธ์แบบ On-line modelization ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับผลงานและสามารถ

ปรับแต่งผลงานได้ บทบาทของผู้ชมในชิ้นงานนี้คือ ผู้ร่วมสร้าง-ร่วมแสดง (Cre-Actor) ผลงาน “มงกุฎแห่งค้นหา” ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้เป็นงานที่ใช้ระดับการมีปฏิสัมพันธ์แบบ Interactive simulation ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับผลงานโดยสามารถเดินชมผลงานได้รอบทิศทาง บทบาทของผู้ชมในชิ้นงานนี้คือ ผู้แสดง (Actor)

2. แบบร่างผลงานทดลองนิเวศวิทยาอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์กระบวนการทัศนในการออกแบบอาศัยทฤษฎีต่าง ๆ เป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการพิจารณาเนื้อเรื่องว่าใครเป็นผู้เล่า เล่าเรื่องอะไรและเล่าอย่างไรเพื่อออกแบบสิ่งที่จะให้ผู้ชมได้รับชมตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง กำหนดว่าผู้ชมต้องใช้ประสาทการรับรู้อะไรบ้างตามทฤษฎีการรับรู้ ออกแบบให้ผู้ชมสามารถทำอะไรกับชิ้นงานตามทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ และพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนตามทฤษฎีการเรียนรู้





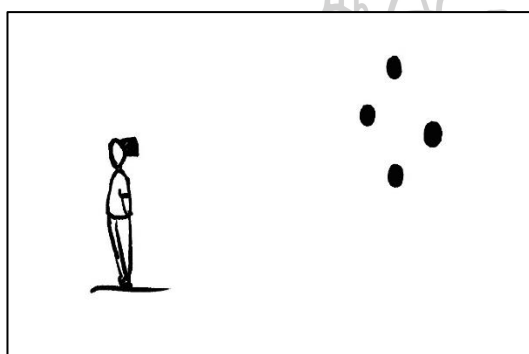
ภาพที่ 86 กระบวนทัศน์ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนทัศน์นี้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนเป็นแบบร่างจำนวน 4 ผลงานดังนี้

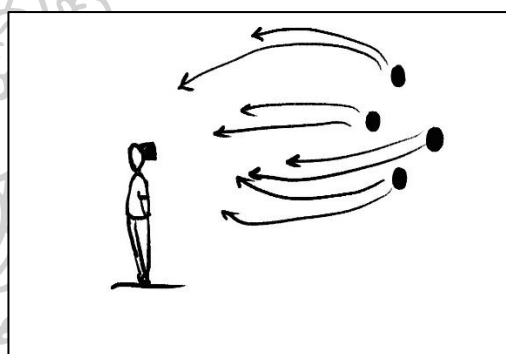
2.1 แบบร่าง “สฤณชาติสุบินนิมิต”

ผู้วิจัยได้สรุปแนวทางการนำเสนอ “สฤณชาติสุบินนิมิต” ให้เป็นสไตล์นามธรรม มีระดับปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมที่ระดับ 0 กำหนดให้ผู้ชมมีบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ เมื่อผู้ชมสวมแว่นวิทยากรโลกเสมือนแล้ว จะเสมือนอยู่ในห้วงอวกาศ ด้านหน้าของผู้ชมจะมีวงสี่ 4 วง แทนความหมายของวรรณะต่างๆ สีแดงแทนวรรณะกษัตริย์ สีเขียวแทนวรรณะพราหมณ์ สีเหลืองแทนวรรณะแพศย์ สีม่วงแทนวรรณะศูทร

วงสี่ทั้ง 4 ทำหน้าที่เป็นแหล่งกำเนิดอนุภาคทำการสร้างและแผ่อนุภาคสีมาทางผู้ชม เมื่ออนุภาคสีลอยมาใกล้ตำแหน่งของผู้ชม จะเปลี่ยนจากสีเดิมเป็นสีขาว โดยมีเสียงบรรยายอธิบายเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น การนำเสนอเน้นทั้งกระบวนการรับชมแบบไม่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านสิ่งที่ปรากฏบนจอแสดงผลแบบสวมศีรษะและเน้นการนำเสนอข้อมูลผ่านเสียงประกอบ



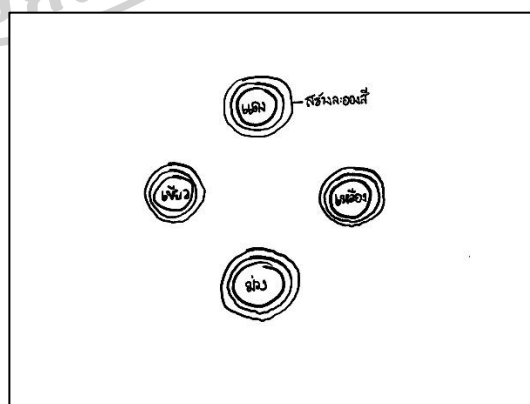
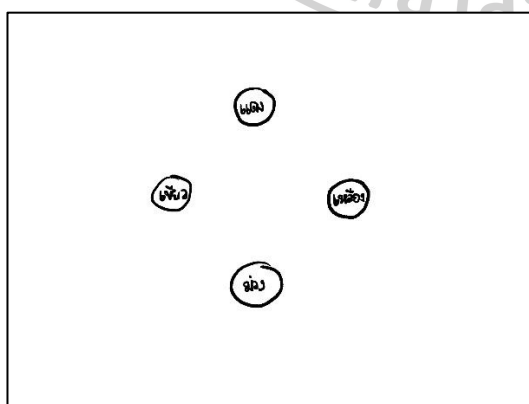
(91)

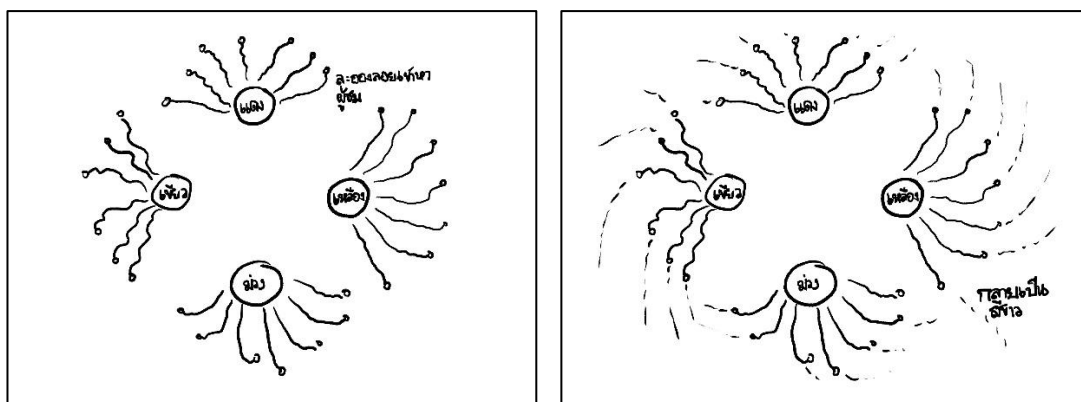


(92)

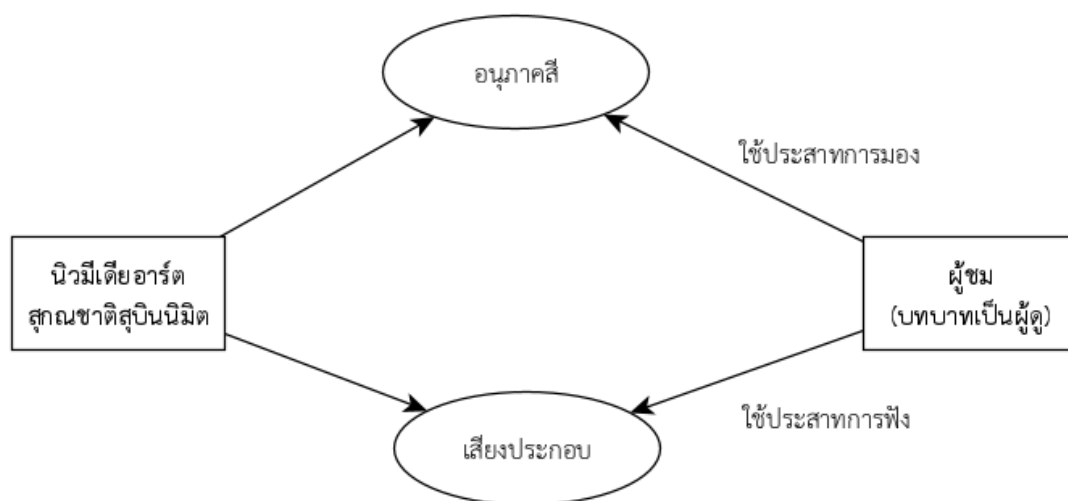
ภาพที่ 87 ภาพแบบร่างผู้ชมและแหล่งกำเนิดอนุภาคสีในงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต”

ภาพที่ 88 ภาพแบบร่างทิศทางการลอยของอนุภาคสีจากแหล่งกำเนิดในงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต”





ภาพที่ 89 ภาพแบบร่าง “สกนชาติสุบินนิมิต” ในมุมมองของผู้สวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ สำหรับแนวทางการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมกับผลงาน “สกนชาติสุบินนิมิต” นั้น ผู้ชมสวมบทบาทในฐานะผู้สังเกตการณ์ หรือ Spectator สามารถใช้ประสาทการรับรู้ทางสายตาและการรับฟังสิ่งที่ผลงานนำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะเท่านั้น

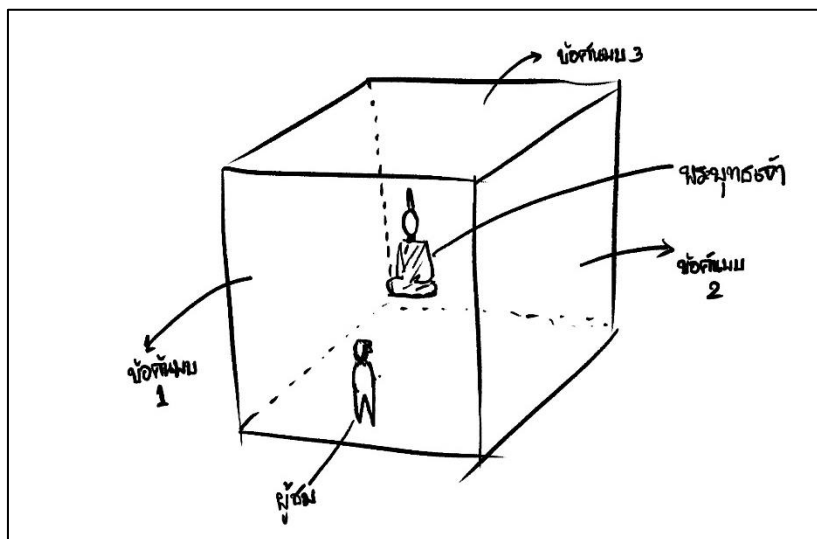


ภาพที่ 90 ผังภูมิการรับชมผลงาน “สกนชาติสุบินนิมิต”

2.2 แบบร่าง “ห้องตรัสรู้”

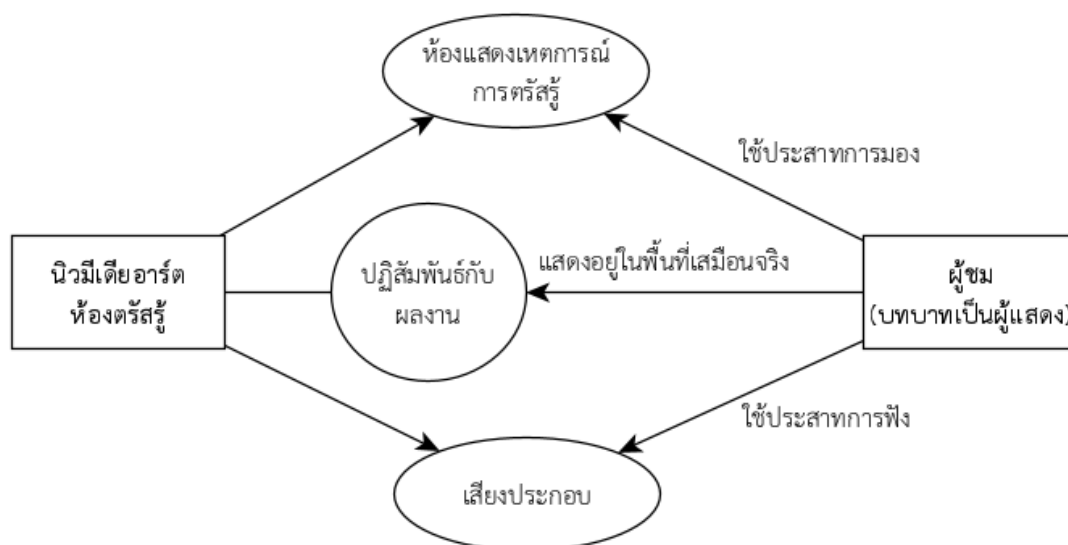
แนวทางการนำเสนอ “ห้องตรัสรู้” เป็นสไตล์สัญลักษณ์แทนความหมาย มีระดับปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมที่ระดับ 1 กำหนดให้ผู้ชมมีบทบาทเป็นผู้ร่วมเหตุการณ์ สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่เหมือนอยู่ในสถานที่นั้นโดยที่ผู้ชมสามารถเดินได้รอบผลงาน เมื่อผู้ชมสวมแว่นวิทยุการโลกเสมือนแล้วจะเห็นรูปวาดเป็นห้องแห่งการตรัสรู้ซึ่งเป็นภาพสัญลักษณ์ต่างๆ แทนค่าเหตุการณ์ของการตรัสรู้และข้อค้นพบทั้ง 3 ตรงกลางห้องเป็นภาพวาดลายเส้นตัวแทนพระพุทธเจ้าประทับนั่ง ผงด้านซ้ายมือของห้องเป็นภาพสัญลักษณ์แทนข้อค้นพบแรกหรือการระลึกชาติในอดีต ผงด้านขวามือของ

ห้องเป็นภาพสัญลักษณ์แทนข้อค้นพบที่สองหรือการเวียนว่ายตายเกิดของสรรพชีวิต และบนเพดานของห้องเป็นภาพสัญลักษณ์แทนข้อค้นพบที่สามหรืออริยสัจ 4 โดยมีเสียงบรรยายระหว่างกรับชมผลงานเพื่ออธิบายเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น



ภาพที่ 91 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้องตรัสรู้”

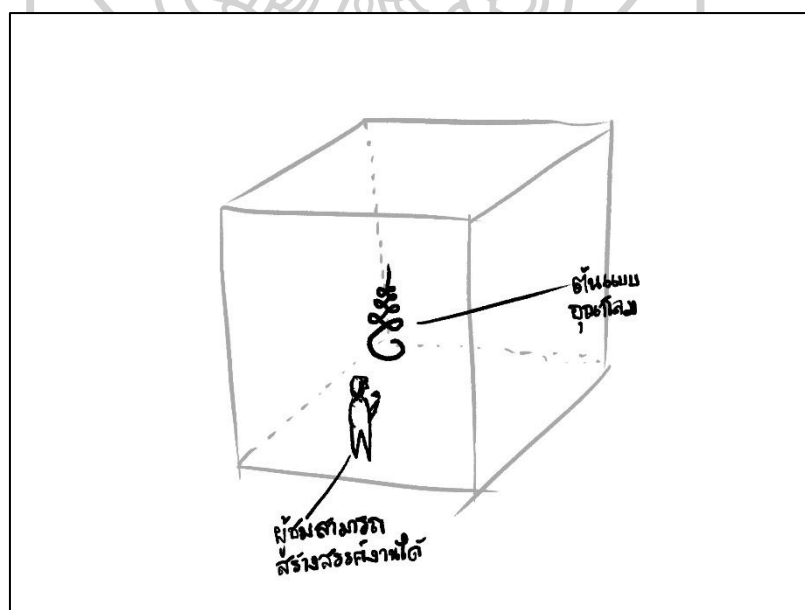
ในผลงาน “ห้องตรัสรู้” ระหว่างที่ผู้ชมใช้ประสาทการรับรู้ทางสายตาและการรับฟังสิ่งที่ผลงานนำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะในฐานะผู้ร่วมเหตุการณ์ในพื้นที่เสมือนจริง ผู้ชมสามารถเดินชมภายในผลงานในโลกโลกเสมือนแต่ไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงอะไรในผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตชิ้นนี้ได้ เป็นการเพิ่มระดับการมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานให้สูงขึ้น การนำเสนอเน้นทั้งกระบวนการรับชมแบบมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่เสมือนจริงและเน้นการนำเสนอข้อมูลผ่านเสียงประกอบ



ภาพที่ 92 ฟังภูมิการรับชมผลงาน “ห้องตรีสตู้”

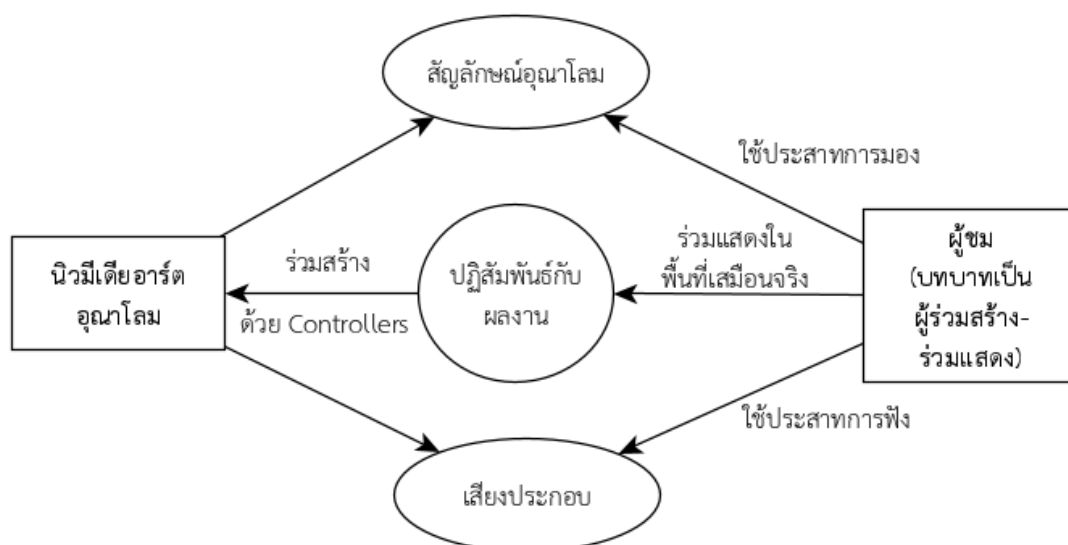
2.3 แบบร่าง “อุณาโลม”

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการนำเสนอ “อุณาโลม” ให้เป็นสไตล์สัญลักษณ์แทนความหมาย มีระดับปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมที่ระดับ 2 กำหนดให้ผู้ชมมีบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้าง สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผลงานโดยผู้ชมสามารถสร้างหรือแต่งเติมสัญลักษณ์แห่งการตรีสตู้ด้วยตนเอง เมื่อผู้ชมสวมแว่นวิทยุการโลกเสมือนแล้ว จะเห็นสัญลักษณ์ต้นแบบอุณาโลม มีเสียงบรรยายถึงความหมายของสัญลักษณ์นี้และสอนการใช้งานการสร้างผลงานด้วยวิทยุการโลกเสมือน



ภาพที่ 93 ภาพร่างแบบการรับชมผลงาน “อุณาโลม”

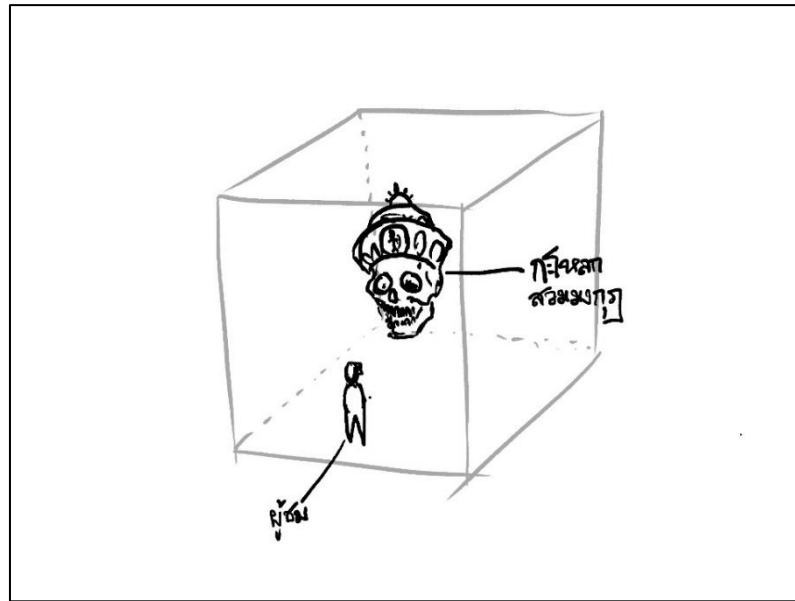
ในผลงาน “อุณาโลม” ผู้ชมสวมบทบาทในฐานะผู้ร่วมสร้าง-ร่วมแสดง หรือ Cre-Actor ระหว่างที่ผู้ชมใช้ประสาทการรับรู้ทางสายตาและการรับฟังสิ่งที่ผลงานนำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ผู้ชมยังสามารถใช้ controllers ร่วมสร้างสรรค์ผลงานโดยวาดสัญลักษณ์อุณาโลม ซึ่งเป็นการเพิ่มระดับการมีปฏิสัมพันธ์กับในระดับสูงสุด การรับชมเน้นที่กระบวนการเป็นหลัก



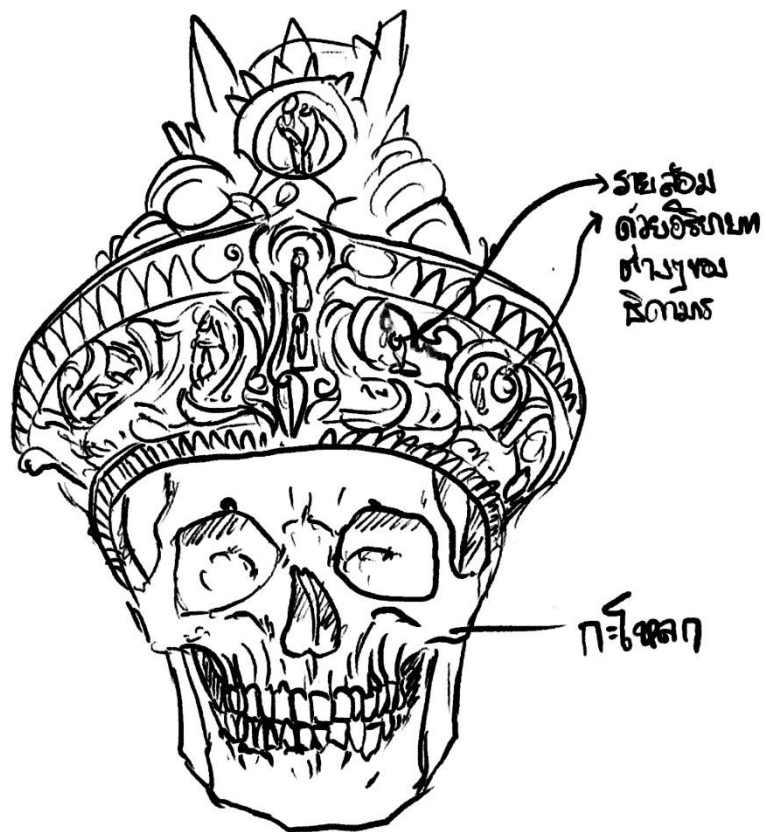
ภาพที่ 94 ผังภูมิการรับชมผลงาน “อุณาโลม”

2.4 แบบร่าง “มงกุฎแห่งตึกหา”

สำหรับแนวทางการนำเสนอ “มงกุฎแห่งตึกหา” ผู้วิจัยได้กำหนดให้เป็นสไตล์เหมือนจริง มีระดับปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมที่ระดับ 1 กำหนดให้ผู้ชมมีบทบาทเป็นผู้ร่วมในเหตุการณ์ ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่เสมือนอยู่ในสถานที่นั้น โดยที่ผู้ชมสามารถเดินรับชมได้รอบผลงาน เมื่อผู้ชมสวมจอแสดงผลวิทยาคารโลกเสมือนแบบสวมศีรษะแล้วจะเห็นหัวกะโหลกมนุษย์สวมมงกุฎที่ประดับไปด้วยอริยาบถต่างๆ ของ 3 ธิตามาร มีเสียงบรรยายประกอบระหว่างการรับชมผลงานเพื่ออธิบายแนวความคิดของผลงาน



ภาพที่ 95 ภาพร่างแบบการรับชมผลงาน “มงกุฎแห่งตันทา”



ภาพที่ 96 ภาพร่างแบบ “มงกุฎแห่งตันทา”

ในผลงาน “มงกุฎแห่งค้นหา” ผู้ชมถูกกำหนดบทบาทให้เป็นผู้แสดง หรือ Actor โดยใช้ประสาทการรับรู้ทางสายตาและการรับฟังผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ในฐานะผู้แสดงในพื้นที่เสมือนจริง ผู้ชมสามารถเดินชมรอบประติมากรรมเสมือนจริงเสมือนอยู่ในเหตุการณ์ การนำเสนอใช้ทั้งกระบวนการรับชมแบบมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่เสมือนจริงและการนำเสนอข้อมูล

3. โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างพัฒนาฝีมือเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์รูปแบบการเล่าเรื่อง องค์ประกอบที่นำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ บทบาทและระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมแล้ว ผู้วิจัยสามารถจึงสามารถสรุปโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนาผลงานฝีมือเดียวอาร์ตการตรัสรู้ชุดทดลองได้ดังนี้

3.1 โปรแกรม Tilt Brush

เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยบริษัท Google และเป็นโปรแกรมวาดรูปในวิทยาการโลกเสมือน โปรแกรมเดียวที่ครอบคลุมและรองรับหลาย Platform ที่สุด โดยมีการพัฒนาลงบนระบบ PCVR หรือคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows และ ระบบ PSVR ที่ใช้งานบนเครื่องเล่น PlayStation สำหรับโปรแกรม Tilt Brush บน PCVR มีการวางจำหน่ายบน 2 ช่องทางคือ ร้านออนไลน์ Oculus Store และ ร้านออนไลน์ Steam Store เมื่อผู้ใช้โปรแกรมเข้าใช้งานจะสามารถเลือกหัวแปรงแบบต่าง ๆ และสามารถควบคุมการสร้างสรรคผลงานด้วย controllers ที่ผู้ใช้ถือทั้งด้านซ้ายและด้านขวา โดยสามารถบันทึกผลงานที่สร้างในโปรแกรมนี้ออกเป็นไฟล์ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

2.2 โปรแกรม Medium

แต่เดิมโปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยบริษัท Oculus ต่อมาในปี 2019 บริษัท Adobe ได้เข้าซื้อกิจการ โปรแกรม Medium เป็นโปรแกรมปั้นโมเดลด้วยวิทยาการโลกเสมือน ปัจจุบันรองรับการทำงานบนระบบ PCVR หรือคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น มีการวางจำหน่ายบนร้านออนไลน์ Oculus Store เท่านั้น โปรแกรมเน้นการจำลองวิธีการปั้นแบบดั้งเดิมโดยมีเครื่องมือเพียงไม่กี่ชนิด ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ด้วย controllers ผู้ใช้สามารถบันทึกผลงานที่สร้างในโปรแกรมนี้ออกเป็นโมเดลนามสกุล .OBJ และ .FBX เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมอื่นได้

2.3 โปรแกรม Particulate

เป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดย Mike Turitzin โปรแกรมเมอร์ชาวอเมริกัน ปัจจุบันรองรับการทำงานบนระบบ PCVR หรือคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น มีการวางจำหน่ายบน 2 ช่องทางคือ ร้านออนไลน์ Oculus Store และ ร้านออนไลน์ Steam Store โปรแกรมนี้ผู้ใช้งาน

สามารถสร้างงานศิลปะโดยการจำลองอนุภาค (Particles) จำนวนหลายล้านอนุภาค โดยการใช้ controller ในการสร้างและควบคุมอนุภาค

4. การทดลองภาคสนามเพื่อประเมินวิธีการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์งาน

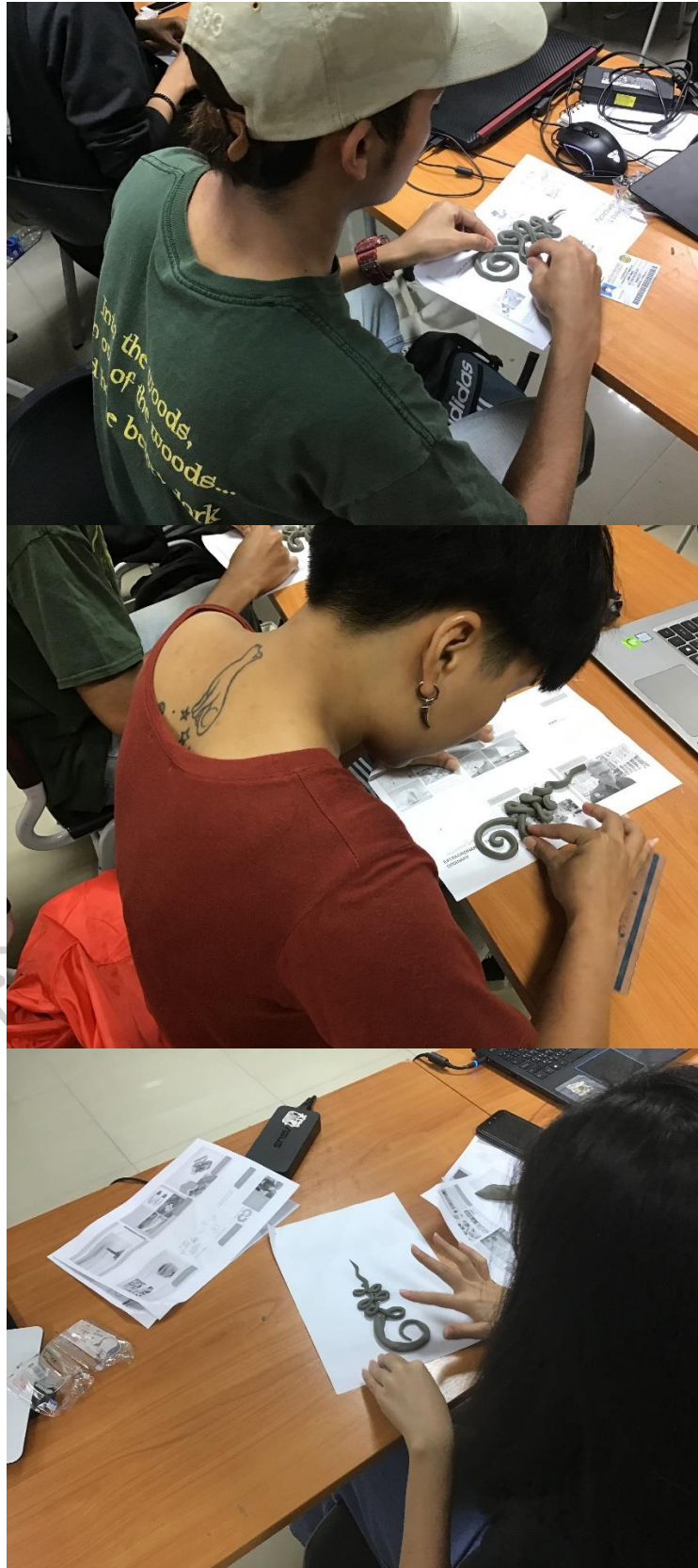
ในการพัฒนานิเวศมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนแบบผู้ชมมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงาน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองภาคสนามเชิงเปรียบเทียบระหว่างการปั้นด้วยดิน การปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล และการปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยทำการทดลองกับนักศึกษาศิลปะที่มีความรู้ด้านการปั้นด้วยวัสดุดินน้ำมันและมีทักษะในการปั้นดิจิทัลด้วยโปรแกรม ZBrush จำนวน 15 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างต้องทำการปั้นสัญลักษณ์ “อุณาโลม” 3 ครั้ง ด้วยวิธีการปั้นรูปทั้ง 3 แบบ



ภาพที่ 97 “อุณาโลม” สัญลักษณ์แห่งการตรัสรู้
ที่มา: อาจารย์อุรคินทร์ วิริยะบูรณะ, หนังสือ มหายันต์ 108 ฉบับพิสดาร, ม.ป.ป.

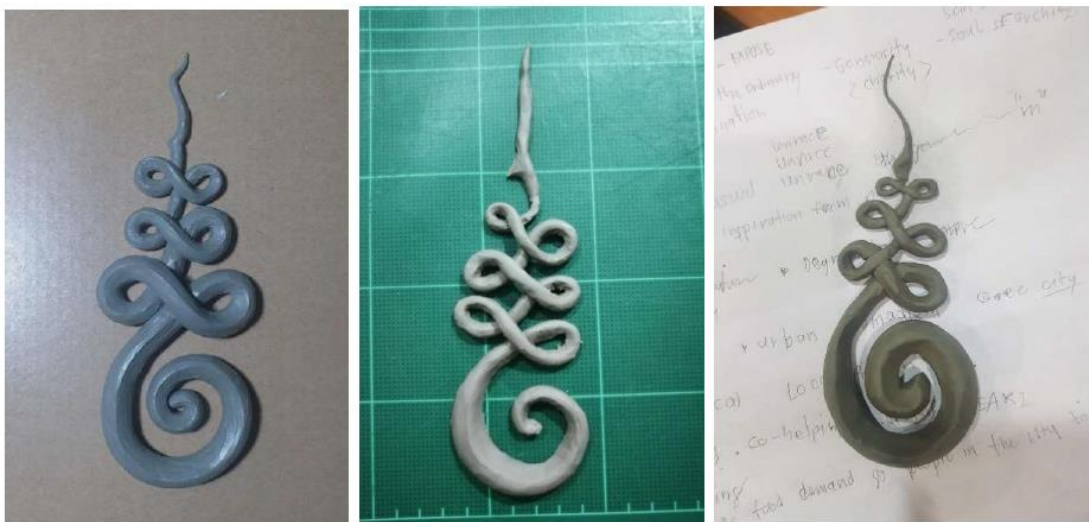
4.1 ผลการทดลองปั้นด้วยวัสดุดินน้ำมัน

สำหรับการทดลองปั้นด้วยวัสดุดินน้ำมัน ผู้วิจัยได้ให้ดินน้ำมันขนาดครึ่งกิโลกรัมแก่กลุ่มตัวอย่าง มอบหมายให้ทำการปั้นสัญลักษณ์อุณาโลมขนาดความสูง 6 เซนติเมตร โดยไม่จำกัดเทคนิคและวิธีการปั้น



ภาพที่ 98 กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อูณาโลม” ด้วยวัสดุดินน้ำมัน

ผลการทดลองปั้นด้วยวัสดุดินน้ำมัน เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปั้นให้เสร็จสมบูรณ์ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 53 นาทีกับ 30 วินาที หรือ 3,210 วินาที



ภาพที่ 99 ผลการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวัสดุดินน้ำมัน

4.2 ผลการทดลองปั้นด้วยโปรแกรมปั้นดิจิทัล

สำหรับการปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการสอนการใช้งานโปรแกรม ZBrush เป็นเวลารวม 32 ชั่วโมง แก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการปรับทักษะการปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัลให้ทัดเทียมกัน เมื่อมีทักษะพร้อมแล้วจึงมอบหมายให้ทำการปั้นสัญลักษณ์อุณาโลมด้วยโปรแกรม เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปั้นให้เสร็จสมบูรณ์ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 54 นาทีกับ 20 วินาที หรือ 3,260 วินาที



ภาพที่ 100 กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อุณาโลม” ด้วยโปรแกรมปั้นดิจิทัล

ผลการทดลองปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปั้นให้เสร็จสมบูรณ์ของผู้เข้าร่วมการทดลองอยู่ที่ 53 นาทีกับ 30 วินาที

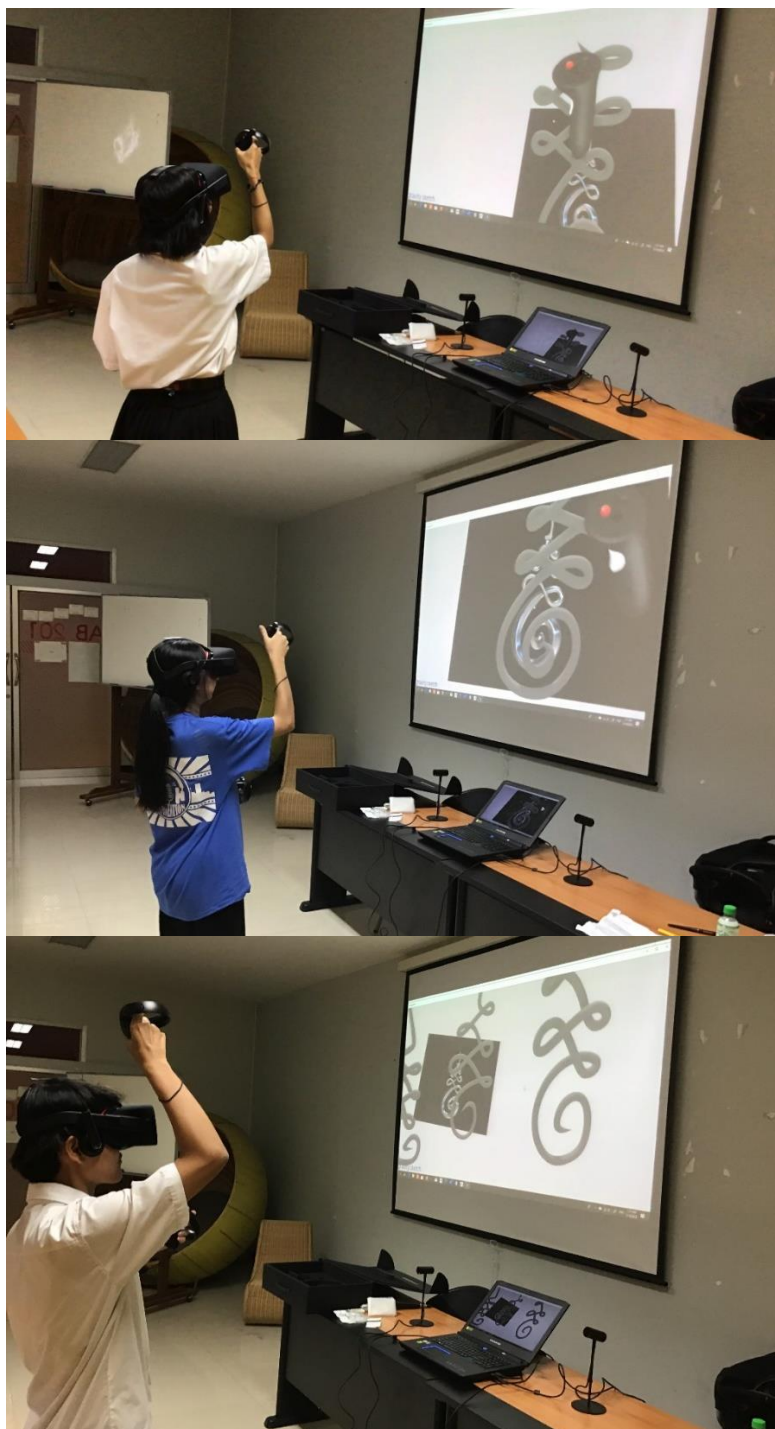


ภาพที่ 101 ผลการปั้น “อุณาโลม” ด้วยโปรแกรมดิจิทัล

4.3 ผลการทดลองปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน

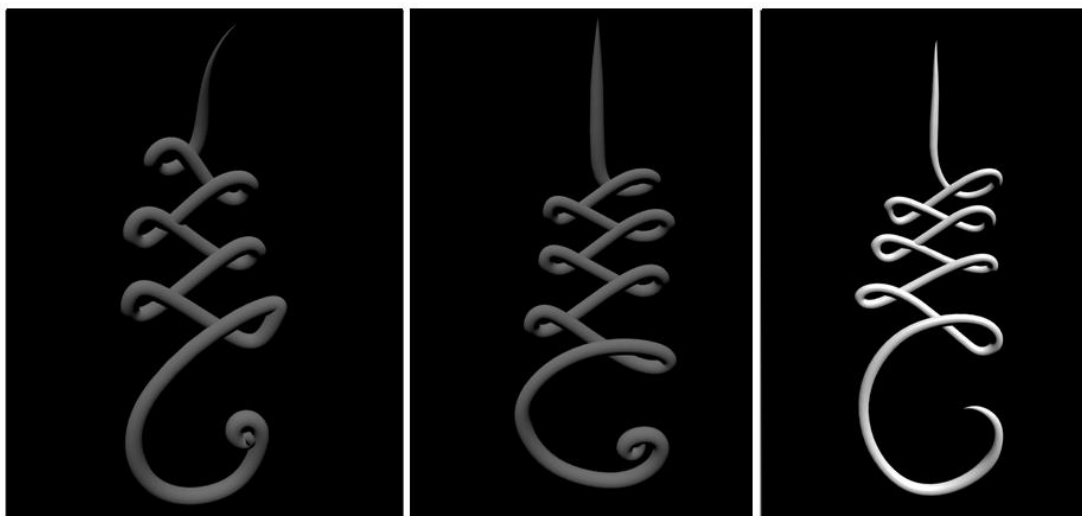
สำหรับการปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยได้ทำการสอนการใช้งาน เป็นเวลารวม 4 ชั่วโมง แก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการปรับทักษะการใช้วิทยาการโลกเสมือนให้ทัดเทียมกัน เมื่อมีทักษะพร้อมแล้วจึงมอบหมายให้ทำการปั้นสัญลักษณ์อุณาโลมด้วยวิทยาการโลกเสมือน





ภาพที่ 102 กลุ่มตัวอย่างระหว่างการปั้น “อุณาโลม” ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลการทดลองปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปั้นให้เสร็จสมบูรณ์
ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 4 นาทีกับ 45 วินาที หรือ 285 วินาที



ภาพที่ 103 ผลการปั้น “อูณาโลม” ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบระยะเวลาที่ใช้ในการปั้นสัญลักษณ์อูณาโลมด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธีการปั้น	ระยะเวลาการปั้น	
	\bar{x} (วินาที)	S.D.
ปั้นด้วยดินน้ำมัน	3,210	8.09
ปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัล	3,260	16.97
ปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือน	285	1.56

ในการทดลองผู้วิจัยได้กำหนดกรอบการปั้นให้เป็นสัญลักษณ์ อูณาโลม กลุ่มตัวอย่างต้องทำการปั้นสัญลักษณ์เดียวกันนี้โดยใช้วิธีการปั้น 3 วิธี เพื่อเก็บข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ในการปั้น สำหรับการปั้นด้วยดินน้ำมันมีค่า ($\bar{x} = 3,210$, $SD = 8.09$) การปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัลมีค่า ($\bar{x} = 3,260$, $SD = 16.97$) และการปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือนมีค่า ($\bar{x} = 285$, $SD = 1.56$)

4.4 ข้อสรุปจากการทดลองภาคสนาม

ในตารางที่ 2 การปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือนใช้เวลาเฉลี่ยน้อยกว่าการปั้นด้วยดินน้ำมัน และการปั้นด้วยโปรแกรมดิจิทัลอย่างมีนัยยะ โดยกลุ่มตัวอย่างใช้เวลาเฉลี่ยเพียง 285 วินาที อีกทั้งยังมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ต่ำ ต่างจากการปั้นด้วยวิธีอื่นซึ่งใช้เวลานานกว่า ถึง 11 เท่า ผู้วิจัยจึงสามารถสรุปได้ว่าวิทยาการโลกเสมือนมีความเหมาะสมในการใช้เป็นส่วนหนึ่งเพื่อให้ผู้ชมร่วมมีปฏิสัมพันธ์กับชิ้นงานได้เนื่องจากผู้ชมสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพโดยใช้ระยะเวลาการเรียนรู้ไม่นาน

5. ผลงานทดลองนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

เมื่อได้ข้อสรุประดับการมีปฏิสัมพันธ์และแนวทางการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างผลงานด้วยวิทยาการโลกเสมือนแล้ว ผู้วิจัยได้พัฒนาผลงานทดลองนิวมี่เดียอาร์ตการตรัสรู้จำนวน 4 ผลงานประกอบด้วย

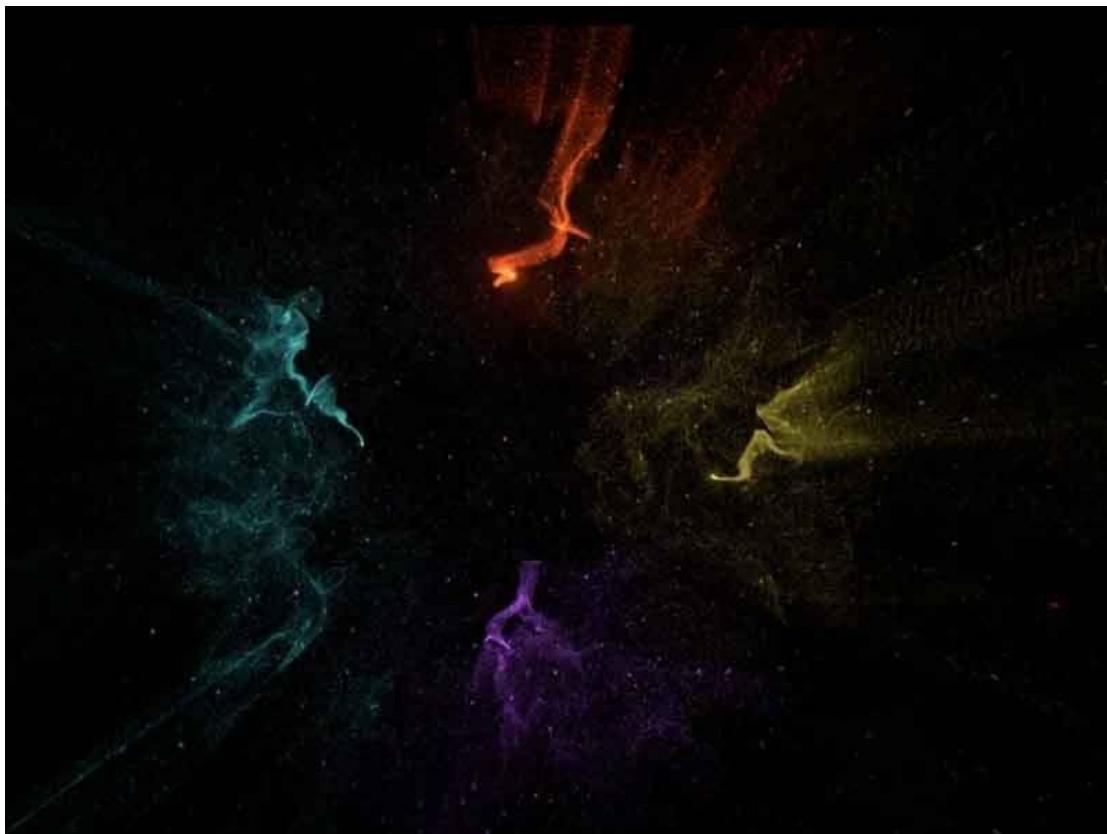
5.1 สกุนชาติสุบินนิมิต

เนื้อหาของเหตุการณ์นี้เล่าถึงการที่พระโพธิสัตว์มหาบุรุษทรงสุบินถึงนกสีเหล่าที่มีสีต่าง ๆ กัน บินมาจากทิศทั้งสี่ และหยุดลงเมื่อใกล้พระองค์แล้วเปลี่ยนเป็นสีขาว การเลือกใช้สีในผลงานทดลองนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจิตวิทยาสี (Roohi & Forouzandeh, 2019) ที่มีผลต่อผู้เล่น โดยสีแดงให้ความรู้สึกถึงพลังงาน อำนาจ ความแข็งแกร่ง ซึ่งเหมาะกับการใช้เป็นตัวแทนวรรณะกษัตริย์ที่เป็นวรรณะผู้นำและในพุทธกาลต้องเป็นจอมทัพในการสงคราม สีเขียวที่ให้ความรู้สึกถึงการเจริญเติบโต การเยียวยาและความปลอดภัย ซึ่งเหมาะกับการใช้เป็นตัวแทนวรรณะพราหมณ์ที่ในสมัยพุทธกาลมีหน้าที่เยียวยาด้านจิตใจของผู้คน สีเหลืองให้ความรู้สึกถึงความฉลาดหลักแหลมและมีความสุข ซึ่งเหมาะกับการแทนคาวรรณะแพศย์ที่มีอาชีพทางการค้าที่ต้องใช้ปัญญาและการแสดงออกในการประกอบสัมมาชีพ และสีม่วงซึ่งให้ความรู้สึกถึงความเศร้าและหม่นหมอง ใช้แทนคาวรรณะศูทรซึ่งเป็นชนชั้นแรงงาน

ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม Particulate เพื่อสร้างงานนิวมี่เดียอาร์ตศิลปะนามธรรม โดยใช้อนุภาคสีในการดำเนินเรื่อง ในเชิงทัศนธาตุการใช้อนุภาคแสงแทนค่านกและให้เสียงบรรยายทำหน้าที่อธิบายความหมาย เป็นการกำหนดให้รูปแบบการนำเสนอให้มีความนามธรรม โดยผู้ชมสามารถจินตนาการตามเสียงประกอบได้ ผู้วิจัยกำหนดตำแหน่งกำเนิดอนุภาคสีให้ห่างจากสายตาของผู้ชมเมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะประมาณ 3 เมตร และระบุให้แต่ละแหล่งกำเนิดสร้างอนุภาคสีต่างๆ หนึ่งวินาที โดยให้อนุภาคที่สร้างพุ่งมาในทิศทางของผู้ชม ทำการเลือกสีตามที่มีระบุในข้อมูลพระพุทธรูปประวัติ ใช้สีแดงแทนวรรณะกษัตริย์ สีเขียวแทนวรรณะพราหมณ์ สีเหลืองแทนวรรณะแพศย์ แต่เนื่องจากพื้นหลังของผลงานชิ้นนี้เป็นสีดำ หากใช้สีดำในการแทนวรรณะศูทรจะทำให้ยากแก่การมองเห็น ผู้วิจัยจึงขจัดเซชโดยการใส่สีม่วงแทน เมื่ออนุภาคสีลอยเข้ามาใกล้สายตาผู้ชมมากขึ้น อนุภาคสีดังกล่าวก็จะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีขาว

เสียงบรรยายในผลงานชิ้นนี้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “สกุนชาติสุบินนิมิตเป็นหนึ่งใน 5 ความฝันของพระบรมโพธิสัตว์ในคืนก่อนวันตรัสรู้ เป็นองค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้า ในความฝันตอนนี้พระบรมโพธิสัตว์ได้ฝันว่ามีนก 4 จำพวก ซึ่งมีสีเหลือง เขียว แดง ดำ โบกบินจากทั่วสารทิศมาทางพระองค์ และมาหยุดแนบพระบาทก่อนกลายเป็นสีขาว หลังจากที่พระองค์ทรงตื่นจากบรรทม ก็ได้ทำนายฝันด้วยพระองค์เองว่า หลังจากที่พระองค์ได้

ตรัสรู้แล้ว คนทุกวรรณะ ไม่ว่าจะเป็นวรรณะ กษัตริย์ พราหมณ์ แพศย์ หรือศูทร หากเข้ามาศึกษา พระธรรมของพระองค์ ก็จะได้รู้ธรรมอันบริสุทธิ์โดยทัตเทียมกัน”



ภาพที่ 104 นิวมิตเตยอาร์ต “สุกฺกชาติสุบินนิมิต”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทยโดยมีเนื้อความดังนี้ “Buddha’s Dream of Birds is one of the five dreams prince Siddhartha had the night before he attained Enlightenment. In this dream, 4 different kinds and different colors of birds are flying toward him and settling near his feet. Upon settling, the birds would turn to white color. Based on this segment of the dream, prince Siddhartha prophesized that after attaining Enlightenment, many people from all castes ranging from ruler, priest, merchant, and laborer would come seeking the pure knowledge. Regardless of their castes, they shall be able to receive the knowledge equally.”

5.2 ห้องตรีสรู

ตามพระพุทธประวัติ พระบรมโพธิสัตว์ทรงประทับใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ และพิจารณาความจริง โดยพระองค์สามารถระลึกอดีตชาติย้อนหลังที่พระองค์ทรงเคยบังเกิดมาแล้วได้ทั้งสิ้น ต่อมาจึงสามารถหยั่งเห็นการเวียนว่ายตายเกิดของสรรพสัตว์ พบอริยสัจ 4 และตรีสรูบรรลุพระอรหันต์เป็นองค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้า ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Tilt Brush ในการพัฒนาผลงานชิ้นนี้โดยให้ผู้ชมมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับผลงาน โดยนำเสนอเป็นห้องจำลองเหตุการณ์การตรีสรู ผ่านจิตรกรรมฝาผนังจำลองที่วาดเป็นรัศมีแสงสีต่างๆ โดยได้รับแรงบันดาลใจมาจากแสงหลอดไฟนีออนที่เห็นได้ทั่วไปตามงานวัดและอยู่คู่กับประเพณีไทยมานาน รูปแบบการใช้แสงนีออนในงานจะทำให้ผู้ชมที่เคยมีประสบการณ์งานวัดมีความรู้สึกคุ้นเคยและสามารถเชื่อมโยงได้



ภาพที่ 105 แสงไฟนีออนงานวัด

ที่มา: ไฟซุ่มประตู่, เข้าถึงเมื่อ 9 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงได้จาก

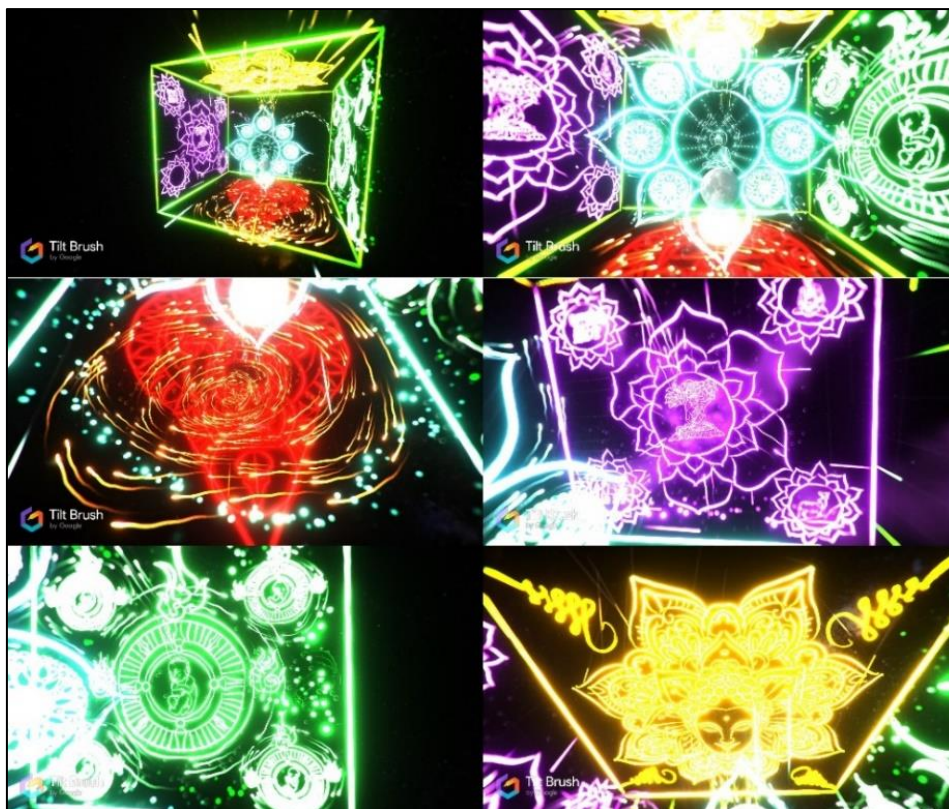
<https://www.nganwad.com/product/ไฟซุ่มประตู่/>

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยผู้ชมสามารถเดินดูผลงานได้อย่างอิสระ ตรงกลางเป็นที่ประทับของพระพุทธเจ้าในปางสมาธิ ฉนังฝั่งซ้ายมือระบายด้วยสีม่วงที่ให้ความหมายสากล

ถึงการโหยหาอดีต นำเสนอการเสวยพระชาติต่าง ๆ ผนังฝั่งขวามีระบายด้วยสีเขียวนำเสนอการเวียนว่ายตายเกิดของสรรพชีวิต และเพดานบนนำเสนอการค้นพบอริยสัจ 4 ด้วยสีเหลืองที่ให้ความหมายสากลถึงความรู้ ในเชิงทัศนธาตุ ผู้วิจัยได้ใช้การวาดสัญลักษณ์บนเพดานแต่ละด้านเป็นตัวแทนความหมายในลักษณะกึ่งนามธรรม โดยผนังฝั่งซ้ายจะเป็นรูปคนหรือสัตว์อยู่ในวงดอกบัวจำนวน 5 วง เพื่อแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างพระชาติก่อน ๆ ของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ผนังฝั่งขวาใช้รูปสัญลักษณ์การเกิด การเจริญเติบโต การตายของมนุษย์ เพื่อให้ผู้ชมเห็นถึงวัฏจักรชีวิต และบนเพดานได้ใช้รูปพระพักตร์พร้อมสัญลักษณ์อุณาโลมทั้งสี่เพื่อแทนค่าอริยสัจ 4 หรือความรู้ขั้นสูงสุดที่ได้จากการตรัสรู้

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “เมื่อพระบรมโพธิสัตว์ได้ตั้งจิตแน่วแน่แล้วว่าจะไม่ลุกออกจากการประทับนั่งใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ จนกว่าจะหาทางพ้นทุกข์สำเร็จ พระองค์ทรงพิจารณาความเป็นไปของธรรมชาติทั้งหลายจนเกิดญาณหยั่งรู้ตามความเป็นจริง เบื้องต้นพระองค์ทรงสามารถระลึกชาติในอดีตทั้งของตนเองและผู้อื่นได้ ต่อมาทรงบรรลุตาพิพย์ที่ทำให้รู้แจ้งถึงการเกิดและดับของสรรพสัตว์ และทำยที่สุดทรงบรรลุถึงวิถีกำจัดกิเลสด้วย อริยสัจ 4 อันประกอบด้วย ทุกข์หรือสภาพที่ทนได้ยาก สมุทัยหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดทุกข์ นิโรธหรือความดับทุกข์ และมรรคหรือแนวปฏิบัติที่นำไปสู่ความดับทุกข์ เมื่อพระองค์ทรงค้นพบความรู้นี้แล้วจึงได้ตรัสรู้เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า”





ภาพที่ 106 นิวมิตเดียอาร์ต “ห้องตรัสรู้”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “One day prince Siddhartha seated beneath the tree of knowledge. He determined not to move from the spot unless he has attained the knowledge to rid all the sufferings. When his mind was purified by concentration, it is said he acquired the three knowledges. The first was the knowledge of his past lives and the past lives of all beings. The second knowledge was the cycle of all living beings. The third knowledge is the four noble truths about sufferings and how to be freed from them. He finally achieved Enlightenment and became the Buddha.”

5.3 อุณาโลม

ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Tilt Brush ในการพัฒนาผลงานชิ้นนี้โดยให้ผู้ชมสามารถร่วมสร้างผลงาน ระหว่างการรับชมจะมีผู้คุมคอยสอนวิธีการจับอุปกรณ์เพื่อวาด ลักษณะเส้นที่วาดยังคงใช้แนวคิดจากสีเส้นของหลอดไฟนีออนตามงานวัด โดยผู้ชมสามารถเลือกสีที่ต้องการด้วยตนเอง เสียงบรรยายประกอบอธิบายความหมายของสัญลักษณ์นี้ เนื้อความภาษาไทยมีดังนี้ “เครื่องหมายอุณาโลมเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกใช้เป็นตัวแทนของการตรัสรู้ คาดว่าน่าจะมาจากขนะระหว่างคิ้วของ

พระพุทธเจ้าตามลักษณะที่ปรากฏอยู่ในตำรามหาบุรุษลักษณะ ผู้ชมสามารถวาดสัญลักษณ์นี้จากการพิจารณาสัญลักษณ์อุณาโลมที่ปรากฏต่อหน้าท่าน”



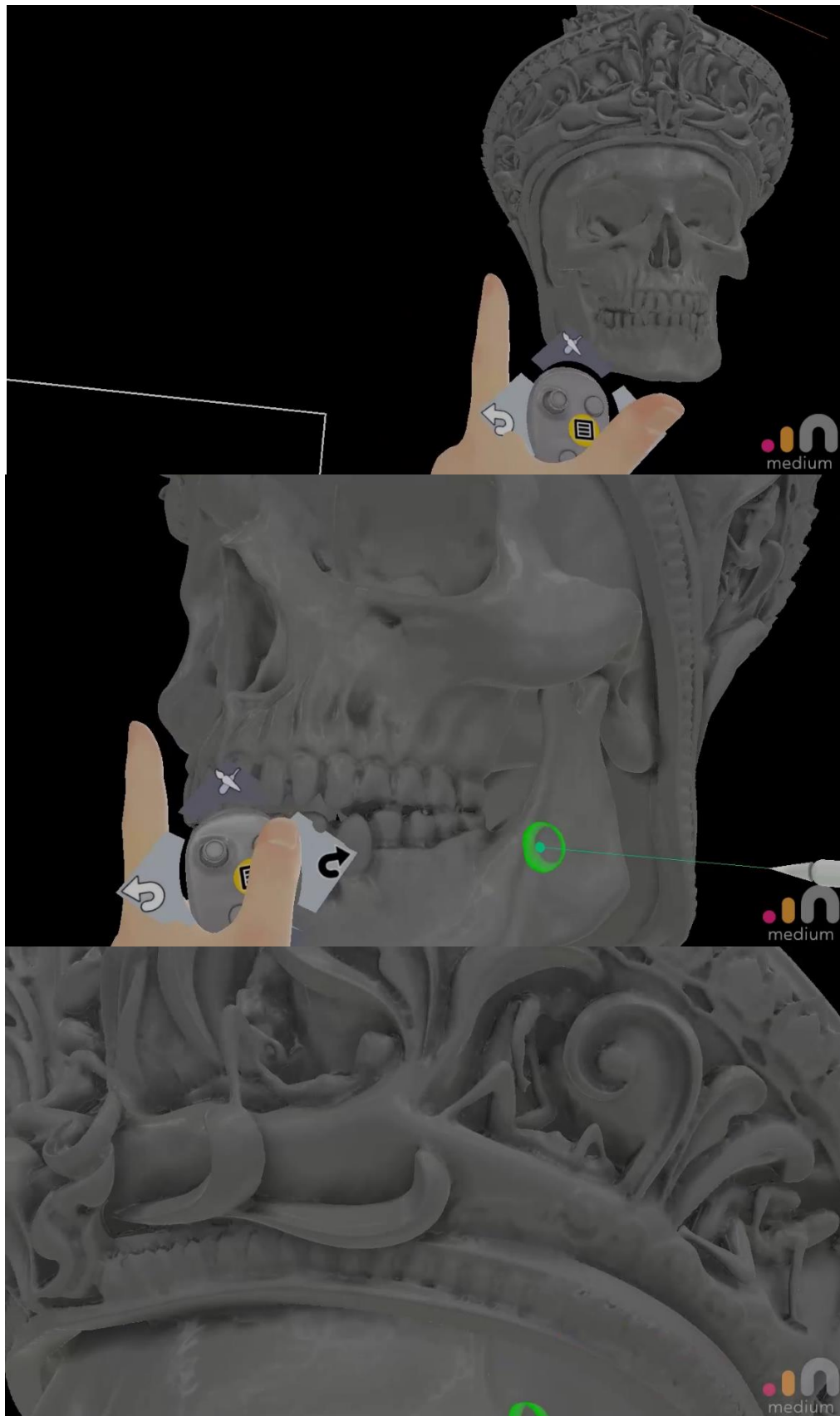
ภาพที่ 107 นิวมิตเดียอาร์ต “อุณาโลม”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทยโดยมีเนื้อความดังนี้ “Unalome is the symbol often used to represent the concept of Enlightenment perhaps because originally Unalome means the hair growing between eyebrows of Lord Buddha. You may examine the symbol and try to draw Unalome by using the controller.”

5.4 มงกุฎแห่งตถันหา

ผลงานชิ้นนี้หยิบเหตุการณ์ช่วงสัปดาห์ที่ 5 หลังจากที่พระองค์ทรงตรัสรู้ และได้เผชิญกับ 3 อิตามาร ซึ่งพระองค์สามารถแยก แก่นแท้จากรูปลักษณ์ที่อิตามารพยายามล่อหลอกพระองค์โดยการจำแลงเป็นหญิงงามในลักษณะต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Adobe Medium โปรแกรมปั้นด้วยวิทยาคารโลกเสมือนในการปั้นรูปทรงกะโหลกและมงกุฎ ในเชิงทัศนธาตุ ผู้วิจัยได้ทำการปั้นกะโหลกมนุษย์และมงกุฎที่สวมแบบเหมือนจริงเป็นตัวแทนความหมายของการที่พระพุทธเจ้าเห็นความจริงอย่างถ่องแท้เป็นรูปธรรมชัดเจน



ภาพที่ 108 การปั้น “มงกุฎแห่งต้นหา” ด้วยวิชาการโลกเสมือน

จากภาพที่ 108 จะเห็นได้ว่าวิทยาการโลกเสมือน มุมมองของผู้ปั่นจะถูกนำเสนอในมุมมองบุคคลที่ 1 โดยสามารถเข้าไปใกล้กับวัตถุที่กำลังปั่นในระยะเวลาที่ผู้ปั่นถนัด ซึ่งทำให้การปั่นรู้สึกเป็นธรรมชาติและมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 109 “มงกุฎแห่งตัณหา” ประติมากรรมที่ปั่นด้วยด้วยวิทยาการโลกเสมือน

หลังจากที่ได้ทำการปั่นโมเดลในโปรแกรม Medium แล้วจึง Export งานปั่นไปยังโปรแกรม Tilt Brush เพื่อทำการประกอบเป็นงานนิวมิเดียอาร์ต โดยให้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับผลงาน ผู้ชมสามารถเดินรอบผลงานได้อย่างอิสระ นำเสนอเป็นประติมากรรมขนาดใหญ่ รูปกะโหลกสวมมงกุฎที่มีรายละเอียดเป็นหญิงสาวในท่าต่าง ๆ แบบสมจริง เพื่อนำเสนอเหตุการณ์ที่ติดตามทั้งสามพยายามช่วยพระองค์พระสัมมาสัมพุทธเจ้า แต่พระพุทธองค์ทรงเห็นความจริงและอันตรายของติดตามทั้ง 3 ระหว่างการรับชมผู้วิจัยได้กำหนดให้มีเสียงบรรยายประกอบทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อให้ผู้ชมมีความเข้าใจถึงเนื้อหาพระพุทธประวัติช่วงการเผชิญติดตาม สำหรับภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ภายหลังจากที่พระพุทธเจ้าได้ตรัสรู้แล้ว พระองค์ทรงประทับอยู่ที่ต้นไทรในเวลานั้นเอง ลูกสาวพญามารทั้ง 3 นาง ประกอบด้วยตัณหา นางราคา และนางอรดี เข้าไปยั่วยวนพระพุทธเจ้าด้วยกลวิธีทางกามารมณ์ต่างๆ เช่น เปลื้องผ้า แปลงร่างเป็นสาวสวยในวัยต่างๆ แต่

พระพุทธรูปเจ้าไม่ทรงแสดงพระอาการผิดปกติแม้แต่ลืมพระเนตรแลมอง และสามารถมองเห็นความจริง มงกุฎแห่งตัณหาจึงแสดงถึงความอันตรายอันเกิดการการลุ่มหลงในกิเลสตัณหา”



ภาพที่ 110 นิวมิตีเดียอาร์ต “มงกุฎแห่งตัณหา”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “Five Weeks after Lord Buddha attained Enlightenment, Mara sent his three daughters to seduce Lord Buddha by presenting him as naked beautiful ladies of various ages, but to no avail. Lord Buddha was able to see the truth beyond the temptations. This crown of Lust depicts how Lord Buddha sees the danger of one being attached to such temptations.”

6. นิทรรศการทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

6.1 การคัดเลือกสถานที่เพื่อจัดต้นแบบนิทรรศการ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ประเภทสถานที่สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการ ทดลองนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยสามารถแบ่งเป็นประเภทตามความสอดคล้องกับสิ่งที่นำเสนอได้ดังนี้

6.1.1 สถานที่จัดที่มีความสอดคล้องกับพระพุทธศาสนา

สถานที่ประเภทนี้เป็นสถานที่ที่มีบทบาทรองรับกิจกรรมทางพระพุทธศาสนาและสามารถรองรับผู้เข้าชมได้จำนวนหนึ่ง เช่น โบสถ์หรืออาคารในวัด มักดึงดูดพุทธศาสนิกชนและคน

ไทยเป็นหลัก ทั้งนี้อาจไม่สามารถจัดแสดงได้ในบางวันหรือเวลา เพราะอาจติดศาสนกิจที่สถานที่นี้ถูก
ออกแบบให้ใช้งาน เช่นการทำวัตร หรือกิจกรรมทางศาสนาอื่น ๆ

6.1.2 สถานที่จัดงานศิลปะที่มีความเป็นกลางกับพระพุทธศาสนา

สถานที่ประเภทนี้เป็นสถานที่ที่มีบริบททางศาสนาเป็นกลาง มีพื้นที่จัดสรรสำหรับ
การจัดนิทรรศการและกิจกรรมทางศิลปะต่าง ๆ เช่นหอศิลป์ หรือแกลเลอรี โดยมักดึงดูดกลุ่มคนที่
ชื่นชมเกี่ยวกับงานศิลปะ

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยต้องการทดสอบนิทรรศการทดลองนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้
ด้วยวิทยาการโลกเสมือนกับผู้ชมทั่วไป จึงได้หารือกับอาจารย์ที่ปรึกษาและได้ข้อสรุปว่าจะใช้พื้นที่ที่
ไม่ได้เป็นศาสนสถานในการจัดงานเพื่อสามารถดึงดูดคนได้หลากหลาย ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสถานที่
ที่เหมาะสมและเข้าเกณฑ์พบว่า สาทร์ 11 อาร์ต สเปซ (Sathorn 11 Art Space) เป็นสถานที่ที่มี
ความน่าสนใจเนื่องจากเป็นร้านอาหารกึ่งแกลเลอรีที่มีกลุ่มลูกค้าทั้งคนไทยและคนต่างชาติ ผู้วิจัยจึง
ได้ติดต่อผู้จัดการร้านคุณ Mike Boon และได้รับความอนุเคราะห์เพื่อสถานที่ในการจัดนิทรรศการ
ต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ระหว่างวันที่ 7-26 ธันวาคม 2563



ภาพที่ 111 ใบประชาสัมพันธ์นิทรรศการทดลอง “Matrix: Enlightenment”



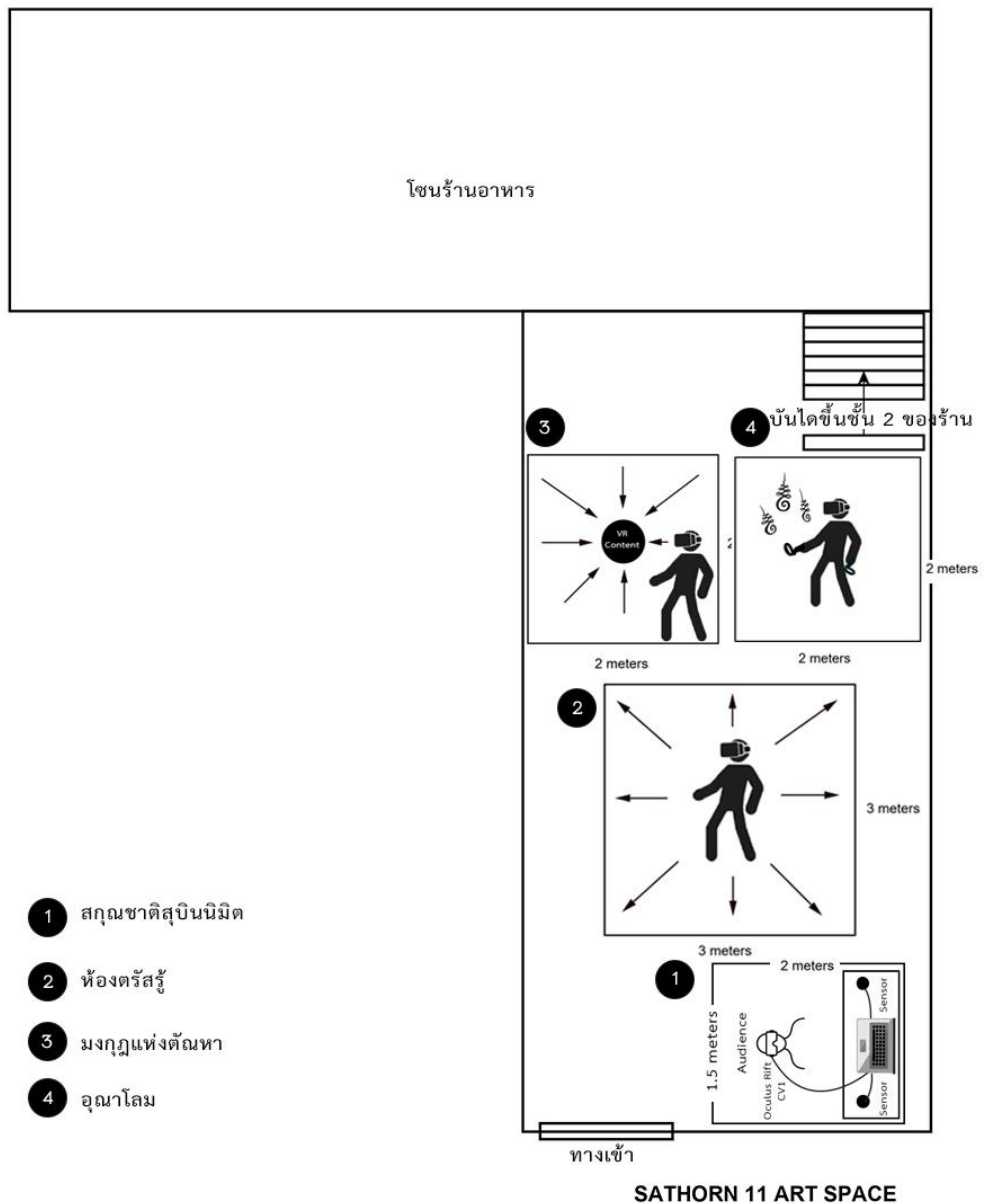
ภาพที่ 112 ภาพงานเปิดนิทรรศการทดลอง “Matrix: Enlightenment”

6.2 การออกแบบผังต้นแบบนิทรรศการ

สาทร 11 อาร์ต สเปซ เป็นร้านอาหารกึ่งแกลเลอรีเล็ก ๆ ตั้งอยู่ในสาทร ซอย 11 เมื่อเปิดบ้านประตูกระจกเข้าไปจะเจอกับพื้นที่แสดงงานศิลปะ ด้านในถัดจากโซนแสดงศิลปะเป็นบาร์เล็ก ๆ บรรยากาศสบาย ๆ สำหรับผู้รักศิลปะได้นั่งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพลางรับประทานอาหารหรือเครื่องดื่ม ตรงกับคอนเซ็ปต์ของร้านคือ Art-Wine-Dine ร้านเปิดบริการตั้งแต่เวลา 17.00 น.- 01.00 น. กลุ่มลูกค้าหลักของร้านมีทั้งคนไทยและคนต่างชาติที่ชื่นชอบงานศิลปะในบรรยากาศร้านอาหาร



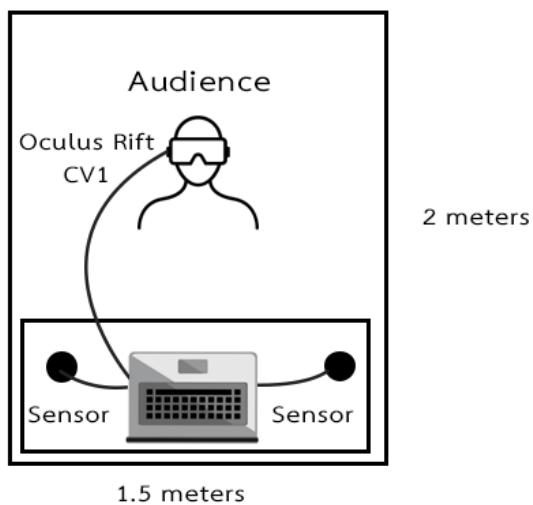
ภาพที่ 113 ทางเข้าสาทร 11 อาร์ต สเปซ



ภาพที่ 114 ผังนิทรรศการทดลองนิมิตเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยทำการสำรวจพื้นที่ภายในแกลเลอรีเพื่อออกแบบผังการจัดนิทรรศการ โดยทำการแบ่งพื้นที่ใช้สอยบริเวณโซนแกลเลอรีเป็น 4 ฐาน แต่ละฐานมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และแสดงผลแบบสวมศีรษะ รายล้อมด้วยผลงานศิลปะที่ได้แรงบันดาลใจจากการรับชมต้นแบบนิทรรศการสร้างสรรค์โดยกลุ่มเพื่อนจิตรกรของผู้วิจัยประกอบด้วย คุณทรงพล สังข์สวน คุณณรงค์ชัย อุ่นใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ ปาละมะ คุณสมศักดิ์ มหามงคล อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล และคุณเฉลิมพล จันระยับ

6.2.1 ฐาน สกุนชาติสุบินนิมิต



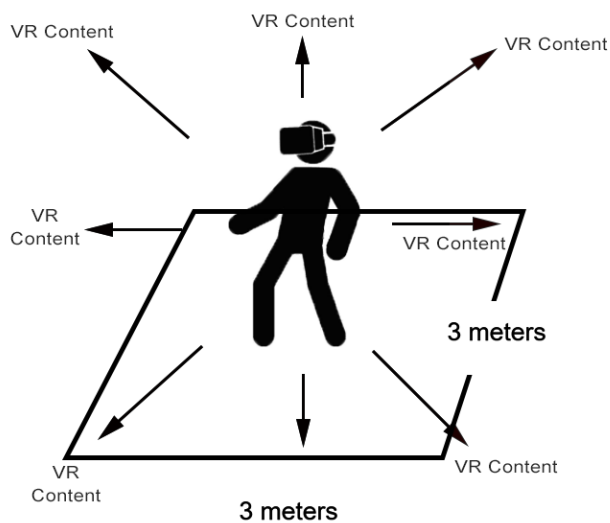
ภาพที่ 115 ผังภูมิฐาน “สกุนชาติสุบินนิมิต”

เนื่องจากผลงานสกุนชาติสุบินนิมิตเป็นการรับชมแอนิเมชันผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดยไม่ต้องเคลื่อนไหวจากตำแหน่งที่กำหนด ผู้วิจัยได้ออกแบบพื้นที่รับชมผลงานอยู่ที่ 1.5 x 2 เมตร หรือ 3 ตารางเมตร ใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กเป็นหน่วยประมวลผลวิทยาการโลกเสมือน นำเสนอเนื้อหาผ่าน Oculus Rift CV1 ซึ่งใช้อุปกรณ์ตรวจจับความเคลื่อนไหว 2 ชั้น



ภาพที่ 116 ศาสตราจารย์กิตติคุณวัฒน์ จุฑะวิภาต ระหว่างการรับชม “สกุนชาติสุบินนิมิต”

6.2.2 ฐาน ห้องตรัสรู้



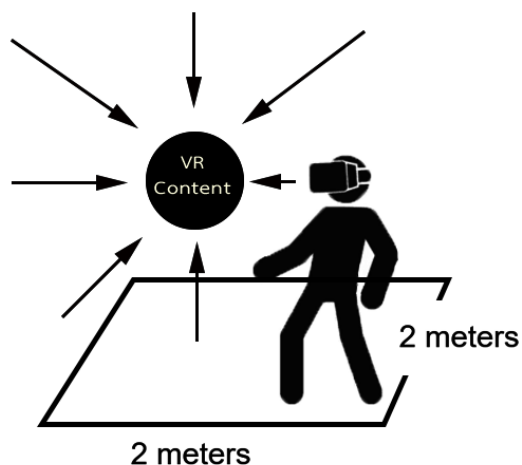
ภาพที่ 117 ผังภูมิฐาน “ห้องตรัสรู้”

ผลงานห้องตรัสรู้เป็นการให้ผู้ชมเข้าไปอยู่ในสถานที่เสมือนจริง จึงต้องใช้พื้นที่ในการรับชมกว้างขึ้นตามขนาดห้องตรัสรู้ซึ่งเป็นห้องเสมือนจริง สำหรับการจัดนิทรรศการครั้งนี้ เนื่องจากสถานที่ไม่กว้างมากนัก อีกทั้งยังต้องเผื่อพื้นที่ให้ลูกค้าคนอื่นสามารถเดินไปมาได้ระหว่างมีผู้รับชม ผู้วิจัยจึงได้กำหนดบริเวณรับชมอยู่ที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร เพื่อให้ผู้ชมสามารถเดินได้อย่างอิสระ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Oculus Quest จอแสดงผลแบบสามมิติระยะที่มีหน่วยประมวลผลภายในและสามารถใช้งานได้แบบไม่ต้องพึ่งการต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก



ภาพที่ 118 ผู้ชมต่างชาติระหว่างการรับชม “ห้องตรัสรู้”

6.2.3 ฐาน มงกุฎแห่งค้นหา



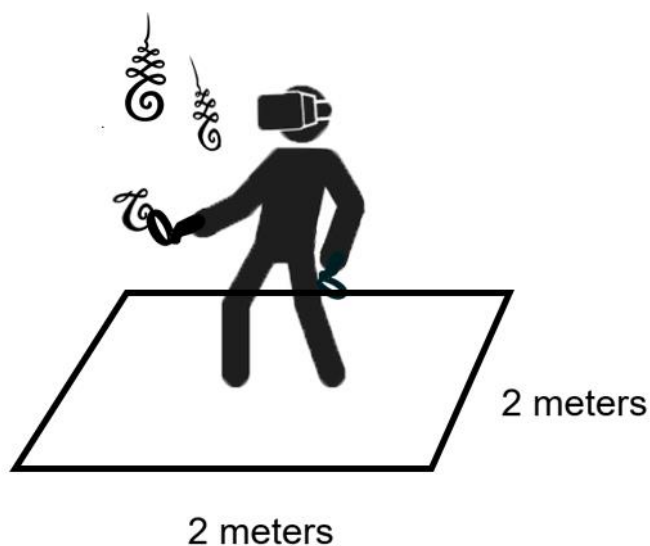
ภาพที่ 119 ผังภูมิฐาน “ห้องตรัสรู้”

ผลงานมงกุฎแห่งค้นหาเป็นการให้ผู้ชมเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริง นำเสนอประติมากรรม มงกุฎอยู่บริเวณตรงกลาง ต้องใช้พื้นที่ในการรับชมให้ผู้ชมสามารถเดินได้รอบประติมากรรมแต่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากเท่าผลงานห้องตรัสรู้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดบริเวณรับชมอยู่ที่ 2 เมตร x 2 เมตร หรือ 4 ตารางเมตร เพื่อให้ผู้ชมสามารถเดินรอบมงกุฎแห่งค้นหาได้อย่างอิสระ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Oculus Quest จอแสดงผลแบบสวมศีรษะที่มีหน่วยประมวลผลภายในและสามารถใช้งานได้แบบไม่ต้องพึ่งการต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก



ภาพที่ 120 ผู้ชมต่างชาติระหว่างการรับชม “มงกุฎแห่งค้นหา”

6.2.4 ฐาน อุณาโลม



ภาพที่ 121 ผังภูมิฐาน “อุณาโลม”

ผลงานอุณาโลม เป็นการให้ผู้ชมนอกจากจะเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริงแล้วยังสามารถร่วมสร้างสัญลักษณ์อุณาโลมด้วยตนเอง ผลงานนี้ต้องใช้พื้นที่ให้ผู้ชมขยับแขนไปมาระหว่างการสร้างสรรค์งาน จึงได้กำหนดบริเวณรับชมอยู่ที่ 2 เมตร x 2 เมตร หรือ 4 ตารางเมตร และเลือกใช้ Oculus Quest จอแสดงผลแบบสวมศีรษะที่มีหน่วยประมวลผลภายในและสามารถใช้งานได้แบบไม่ต้องพึ่งการต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ภายนอก



ภาพที่ 122 ผู้ชมระหว่างการสร้างสรรค์งานใน อุณาโลม

7. การเก็บข้อมูลนิทรรศการทดลองนิวมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการความเป็นจริง

7.1 การเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้วยการสัมภาษณ์

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนานิวมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน จึงได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทำการทดสอบก่อนนำไปจัดแสดงในรูปแบบนิทรรศการ



(123)



(124)

ภาพที่ 123 พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ทดลองนิวมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ภาพที่ 124 ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ดิงสัญชลิ ผู้เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์อินเดียและพระพุทธศาสนา ทดลองนิวมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



(125)



(126)

ภาพที่ 125 ศาสตราจารย์ปรีชา เกาทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้
ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ภาพที่ 126 ศาสตราจารย์วิโชค มุกดามณี ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้
ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



(127)



(128)

ภาพที่ 127 อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการนำเสนอพระพุทธรูปประวัติในรูปแบบการ์ตูนคอม
มิก ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ภาพที่ 128 คุณ Martin Sjoberg ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วย
วิทยาการโลกเสมือน



(129)



(130)

ภาพที่ 129 รองศาสตราจารย์พิศประไพ สารระศาลิน ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะและการออกแบบ
ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ภาพที่ 130 คุณจิตสิงห์ สมบูรณ์ ศิลปินผู้เชี่ยวชาญด้านนิมิตเดียอาร์ต ทดลองนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้
ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



(131)



(132)

ภาพที่ 131 คุณณัฐ ยศวฒนานนท์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชันและการเล่าเรื่อง ทดลองนิมิตเดีย
อาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ภาพที่ 132 ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการความเป็นจริงทดลองนิมิตเดียอาร์ต
การตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

7.2 การเก็บข้อมูลจากผู้เข้าชมนิทรรศการทดลอง

ช่วงระยะเวลาการจัดนิทรรศการทดลองนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน มีผู้เข้าชมจำนวน 107 ท่าน โดยผู้วิจัยให้ผู้ชมตอบแบบสอบถามหลังการรับชมผลงาน และทำการสังเกตพฤติกรรมผู้ชมและบันทึกระยะเวลาในการรับชมผลงาน ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับปรุงผลงานในลำดับต่อไป



ภาพที่ 133 บรรยากาศนิทรรศการทดลองนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

8. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการทดลองนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

8.1 ผลการประเมินเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหลังรับชมผลงานทดลอง

พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนาได้กล่าวว่า วิทยาการโลกเสมือนเป็นนวัตกรรมใหม่ที่สามารถนำผู้ชมเข้าสู่โลกเสมือนจริงโดยการรับชมผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ ซึ่งถือว่าเป็นสื่อในการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ทั้งนี้รูปแบบสื่อในการศึกษาพระพุทธประวัติก็มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอด เช่นการใช้การ์ตูน แอนิเมชันหรือภาพยนตร์ในการเล่าเรื่องราวพระพุทธประวัติ ดังนั้นวิทยาการโลกเสมือนจึงเป็นอีกหนึ่งสื่อที่สามารถใช้ในการเรียนรู้พระพุทธศาสนาได้

ศาสตราจารย์เชษฐ ติงสัญชลี ผู้เชี่ยวชาญด้านประวัติศาสตร์อินเดียและพระพุทธศาสนา เห็นด้วยกับการนำวิทยาการโลกเสมือนเพื่อถ่ายทอดเรื่องราวและเหมาะกับคนยุคใหม่

ศาสตราจารย์ปรีชา เกาทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ ประเมินว่ามีความเหมาะสมมากในการใช้วิทยาการโลกเสมือนในการสร้างสรรค์ผลงานนิวมิเดียอาร์ต ท่านเน้นย้ำถึงงานศิลปะที่น่าเสนอ

ความดี ความงามและความจริง และมีข้อเสนอแนะว่าผลงานอาจใช้สีและความเป็นนามธรรมในการนำเสนอ เพื่อให้เกิดความประทับใจต่อผู้ชม

ศาสตราจารย์วิโชค มุกดามณี ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ มีความเห็นว่าการที่ผู้ชมสามารถเข้าไปอยู่ในสถานที่จำลองเสมือนจริงเปรียบเสมือนการเปิดมิติระหว่าง 2 โลก อีกทั้งยังสามารถจำลองเหตุการณ์ให้ผู้ชมดูได้ในแบบที่ไม่เคยมีมาก่อน จึงเป็นแนวทางการนำเสนอที่น่าสนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้นอกจากเชิงความงามแล้วยังสามารถใช้ในเชิงการมีประสบการณ์ร่วมอีกด้วย

อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการนำเสนอพระพุทธประวัติในรูปแบบการ์ตูนคอมมิกกล่าวว่า การที่ยุคสมัยเปลี่ยนไป ผู้คนก็มีความนิยมในการเสพสื่อแตกต่างกันออกไปด้วย สื่อที่ผลิตด้วยวิทยาการโลกเสมือน เป็นสื่อที่เกิดมาใหม่และคนรุ่นใหม่ก็มีแนวโน้มที่จะยอมรับและบริโภคสื่อนี้เหมือนอย่างเช่นในยุคนี้ที่การ์ตูนคอมมิกหรือแอนิเมชันเป็นที่นิยมและสามารถนำมาใช้ในการถ่ายทอดพระพุทธประวัติได้ วิทยาการโลกเสมือนเป็นเทคโนโลยีที่เสมือนสามารถเคลื่อนย้ายผู้ชมเข้าไปอยู่ในงานและให้อิสระแก่ผู้ชมในการมีปฏิสัมพันธ์ด้วยแล้วยังเป็นรูปแบบที่น่าสนใจและก้าวข้ามสื่ออื่น ๆ

คุณ Martin Sjoberg ผู้เชี่ยวชาญด้านทัศนศิลป์ กล่าวว่าต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนนอกจากจะสามารถสร้างความตระการตาให้แก่ผู้ชมแล้ว ตัวผู้ชมเองรวมถึงตัวผู้เชี่ยวชาญเองรู้สึกเหมือนได้อยู่ในเหตุการณ์นั้น และแสดงออกทางกายภาพบางอย่างเพื่อพยายามมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่มองเห็นผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะโดยไม่ตั้งใจนั้นหมายความว่าวิทยาการโลกเสมือนสามารถหลอกประสาทการรับรู้ให้ผู้ชมเชื่อได้สนิทใจ การรับชมศิลปะในรูปแบบนี้จึงเป็นการทำให้ผู้ชมกับผลงานได้อยู่ใกล้ชิดกันมากขึ้นโดยใช้ร่างกายของตนเป็นส่วนหนึ่งในการมีปฏิสัมพันธ์

รองศาสตราจารย์พิศประไพ สารศาลิน ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะและการออกแบบให้ข้อคิดว่าการใช้วิทยาการโลกเสมือนในการสร้างสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนานั้นมีแตกต่างจากสื่อประเภทอื่นเพราะนอกจากจะทำให้ผู้ชมเหมือนได้เข้าไปอยู่ในอีกมิติ โดยการมีปฏิสัมพันธ์บนพื้นที่จริงหรือ Physical Space ดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือการออกแบบพื้นที่ให้สอดคล้องกับแนวทางที่ต้องการให้ผู้ชมมีประสบการณ์ในผลงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล กล่าวว่าให้นำเอาวิทยาการโลกเสมือนมาใช้เป็นการผนวกเอาเทคโนโลยีของปัจจุบันมาสืบสานศรัทธาในพระพุทธศาสนา และมีความเหมาะสมที่จะใช้ เป็นสื่อสำหรับเยาวชน

คุณจิตสิงห์ สมบูรณ์ ศิลปินผู้เชี่ยวชาญด้านนิวมิเดียอาร์ต กล่าวว่าผลงานต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน มีความน่าสนใจ เพราะเหมือนผู้ชมได้เข้าไปอยู่ในมิติคล้ายความฝัน และมีข้อเสนอแนะว่าควรให้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ในระดับต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น

คุณณัฐ ยศวัฒนานนท์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชันและการเล่าเรื่อง กล่าวว่าเมื่อสวมจอแสดงผลวิทยาการโลกเสมือนแบบสวมศีรษะแล้ว เหมือนได้หลบหนีจากโลกจริงไปอยู่อีกมิติหนึ่ง เนื่องจากตัวจอแสดงผลบังคับให้ผู้ชมได้แต่สิ่งที่นำเสนอเท่านั้น ทำให้เกิดสมาธิระหว่างการรับชม และยังให้ความคิดเห็นว่าวิทยาการนี้เป็นสิ่งที่น่าจับตามองสำหรับอุตสาหกรรมแอนิเมชัน

ดร.ก้องเกียรติ หิรัญเกิด ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการโลกเสมือน เห็นด้วยต่อการนำวิทยาการโลกเสมือนมาใช้เพื่อถ่ายทอดพระพุทธประวัติ เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม โดยคาดว่าวิทยาการโลกเสมือนนี้จะมีการพัฒนาขึ้นไปเรื่อย ๆ และเป็นที่ยอมรับมากขึ้น ในอนาคตการเรียนรู้พระพุทธศาสนาต้องใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น Big Data, AI และวิทยาการโลกเสมือน และเป็นแนวทางในการสืบสานพระพุทธศาสนา

ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นพ้องว่าต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนเป็นสื่อที่เหมาะสมและน่าสนใจในการพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติ เนื่องจากเป็นสื่อที่เหมาะสมกับคนยุคใหม่เสมือนสามารถนำผู้ชมเข้าไปอยู่ในบรรยากาศเสมือนจริง สร้างความประทับใจและความน่าสนใจผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ได้

8.2 ผลการประเมินเชิงปริมาณโดยผู้รับชมนิทรรศการทดลอง

ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้าชมงานนิทรรศการศิลปะ จำนวน 107 คน รับชมผลงานทั้ง 4 ผลงาน โดยทำการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจและความน่าสนใจของรูปแบบการนำเสนอ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเข้าใจเนื้อหาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลงานทดลอง	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
สกุลชาติสุบินนิมิต	4.12	0.60	มาก
ห้องตรัสรู้	4.85	0.38	มาก
มงกุฎแห่งตัณหา	4.36	0.70	มาก
อุณาโลม	4.21	0.58	มาก

จากการประเมินโดยผู้รับชมผลงานทดลองนิวมิเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือนการตรัสรู้ทั้งสี่ชิ้น ผู้รับชมเห็นว่าได้เรียนรู้และมีความเข้าใจเนื้อหาช่วงการตรัสรู้มาก โดยงานสกุลชาติสุบินนิมิตมีค่า ($\bar{x} = 4.12$, SD = 0.6) งานห้องตรัสรู้มีค่า ($\bar{x} = 4.85$, SD = 0.38) งานมงกุฎแห่งตัณหา ($\bar{x} = 4.36$, SD = 0.70) และในงานอุณาโลมมีค่า ($\bar{x} = 4.21$, SD = 0.58)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความน่าสนใจในการนำเสนอการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลงานทดลอง	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
สฤณชาติสุบินนิมิต	4.44	0.53	มาก
ห้องตรัสรู้	4.81	0.43	มาก
มงกุฎแห่งตัณหา	4.45	0.55	มาก
อุณาโลม	4.38	0.57	มาก

การใช้วิทยาการโลกเสมือนในการพัฒนาเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนาช่วงการตรัสรู้เป็นการทำให้ผู้ชมสนใจมากขึ้น โดยผลงานในนิทรรศการทั้งสิ้นได้รับผลประเมินด้านความน่าสนใจสูงมาก โดยงานสฤณชาติสุบินนิมิตมีค่า ($\bar{x} = 4.44$, $SD = 0.53$) งานห้องตรัสรู้มีค่า ($\bar{x} = 4.81$, $SD = 0.43$) งานมงกุฎแห่งตัณหา ($\bar{x} = 4.45$, $SD = 0.55$) และในงานอุณาโลมมีค่า ($\bar{x} = 4.38$, $SD = 0.57$)

ตารางที่ 5 ระยะเวลาเข้าชมผลงานต้นแบบนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลงาน	ระยะเวลาในการเข้าชม (วินาที)	
	\bar{x}	S.D.
สฤณชาติสุบินนิมิต	310	0.70
ห้องตรัสรู้	560	0.48
มงกุฎแห่งตัณหา	520	0.60
อุณาโลม	740	0.78

ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกระยะเวลาการเข้าชมผลงานแต่ละชิ้น โดยงานสฤณชาติสุบินนิมิตมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการเข้าชม ($\bar{x} = 310$, $SD = 0.70$) งานห้องตรัสรู้มีค่า ($\bar{x} = 560$, $SD = 0.48$) งานมงกุฎแห่งตัณหา ($\bar{x} = 520$, $SD = 0.60$) และในงานอุณาโลมมีค่า ($\bar{x} = 740$, $SD = 0.78$)

ตารางที่ 6 ผลการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการรับชมวิทยาการโลกเสมือน

ผลงาน	พฤติกรรมที่ผู้ชมแสดงออกระหว่างการรับชมผลงาน			
	ขยับศีรษะ	จับต้องวัตถุ	ปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่	ร่วมสร้างผลงาน
สกุลชาติสุบินนิมิต	●			
ห้องตรัสรู้	●	●	●	
มงกุฎแห่งตัณหา	●	●	●	
อุณาโลม	●	●	●	●

จากการบันทึกพฤติกรรมผู้ชมระหว่างการรับชมผลงาน พบว่าในงานสกุลชาติสุบินนิมิต ผู้ชมมีการแสดงออกโดยการขยับศีรษะไปมาเพื่อมองผลงานวิทยาการโลกเสมือน และในผลงานห้องตรัสรู้และมงกุฎแห่งตัณหา ผู้ชมนอกจากจะขยับศีรษะแล้วยังพยายามจับต้องวัตถุในมิติโลกเสมือนและมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับผลงานโดยการเดินสำรวจภายในผลงานศิลปะ และในผลงานอุณาโลมผู้ชมนอกจากจะสามารถทำทุกอย่างที่กล่าวมาข้างต้นแล้วยังสามารถมีส่วนร่วมในการวาดและสร้างผลงานศิลปะด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่ศึกษาและกระบวนการที่คนในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงคุณภาพจากการถอดเทปการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน และศึกษาความถี่ของคำสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึงหลังการรับชมต้นแบบผลงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน คำที่ผู้เชี่ยวชาญกล่าวถึงถึงที่สุดคือ “การมีปฏิสัมพันธ์/ระดับการมีปฏิสัมพันธ์” ซึ่งมีทั้ง อาจารย์โอม รัชเวทย์ คุณ Martin Sjorberg คุณจิตติงห์ สมบูรณ์ ที่เห็นพ้องว่าการควรมีการออกแบบลักษณะและระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมในงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ชุดนี้ ส่วน รองศาสตราจารย์พิศประไพ สารศาสดา วิเคราะห์ในมุมมองออกแบบถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ทางกายภาพจริงหากแต่ผู้ชมเห็นบรรยากาศเสมือนจริงผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

ในตารางที่ 3 ผู้ชมมีความเห็นว่าหลังจากรับชมผลงานแล้วเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจมาก และในตารางที่ 4 ผู้ชมมีความเห็นว่าผลงานทุกชิ้นมีความน่าสนใจมาก จากการวิเคราะห์ระยะเวลาเฉลี่ยในการรับชมผลงานแต่ละชิ้น พบว่าระยะเวลาการรับชมแปรผันตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์กับชิ้นงาน ในตารางที่ 5 จะเห็นว่า ผู้ชมใช้เวลารับชมเฉลี่ยถึง 740 วินาทีในการรับชมผลงานอุณาโลมที่มีระดับปฏิสัมพันธ์สูงที่สุด ผู้ชมใช้เวลารับชมเฉลี่ย 560 และ 520 วินาทีเมื่อรับชมผลงานห้องตรัสรู้และมงกุฎแห่งตัณหาที่มีระดับการมีปฏิสัมพันธ์รองลงมา และผู้ชมใช้เวลารับเฉลี่ย 310 วินาทีเมื่อรับชมผลงานสกุลชาติสุบินนิมิตที่มีระดับปฏิสัมพันธ์ต่ำที่สุด และจากตารางที่ 6 แสดง

ให้เห็นว่า การออกแบบระดับการมีปฏิสัมพันธ์ในงานทำให้ผู้ชมมีการแสดงออกทางกายภาพระหว่าง การรับชมในระดับที่ต่างกันอันเป็นความเพิ่มความน่าสนใจระหว่างการรับชม

จากการวิเคราะห์ผลการจัดนิทรรศการนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนชุด ทดลองโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ชมผลงาน พบว่าระดับการมีปฏิสัมพันธ์และบทบาทของผู้ชม สามารถทำ ให้ผู้ชมยินดีที่จะใช้เวลาในการรับชมมากขึ้นตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งสามารถนำข้อค้นพบนี้มา ปรับปรุงและพัฒนานิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนให้เป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธ ประวัติที่มีระดับการเรียนรู้แตกต่างกันตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชม



บทที่ 5

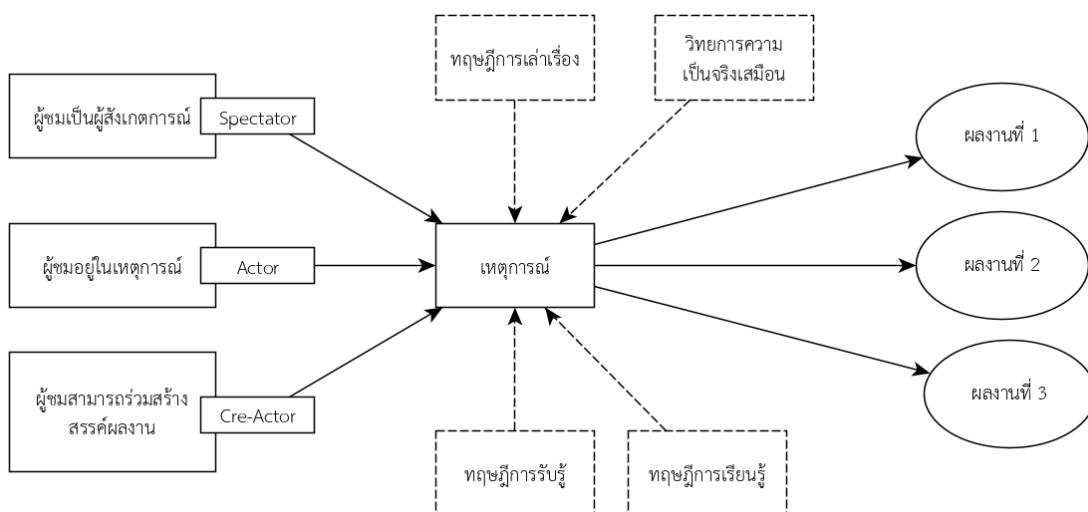
การพัฒนานิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการจัดนิทรรศการทดลองนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางการปรับปรุงผลงานเป็นผลงานต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนให้เป็นการเรียนรู้พระพุทธประวัติที่มีระดับการเรียนรู้แตกต่างกันตามระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชม โดยผู้วิจัยมีกระบวนการดังนี้

1. แนวทางการปรับปรุงผลงานต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
2. แบบร่างต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
3. ผลงานต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
4. นิทรรศการต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
5. การเก็บข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

1. แนวทางการปรับปรุงผลงานต้นแบบนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลจากการทดสอบนิทรรศการทดลองนิเวศวิทยาการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าปัจจัยสำคัญของการพัฒนาให้เป็นการเรียนรู้พระพุทธศาสนาด้วยวิทยาการโลกเสมือนอยู่ที่การมีปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางการปรับปรุงผลงานให้ในแต่ละช่วงของการตรัสรู้มีรูปแบบและระดับการมีปฏิสัมพันธ์ 3 ระดับ โดยในแต่ละช่วงของการตรัสรู้จะทำการออกแบบให้ผู้ชมอยู่ในบทบาทที่แตกต่างกัน ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแต่ละชิ้นงานในระดับต่าง ๆ ตามทฤษฎีระดับการมีปฏิสัมพันธ์ โดยอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ประกอบการออกแบบแต่ละช่วงของการตรัสรู้จึงมีผลงาน 3 ชิ้น

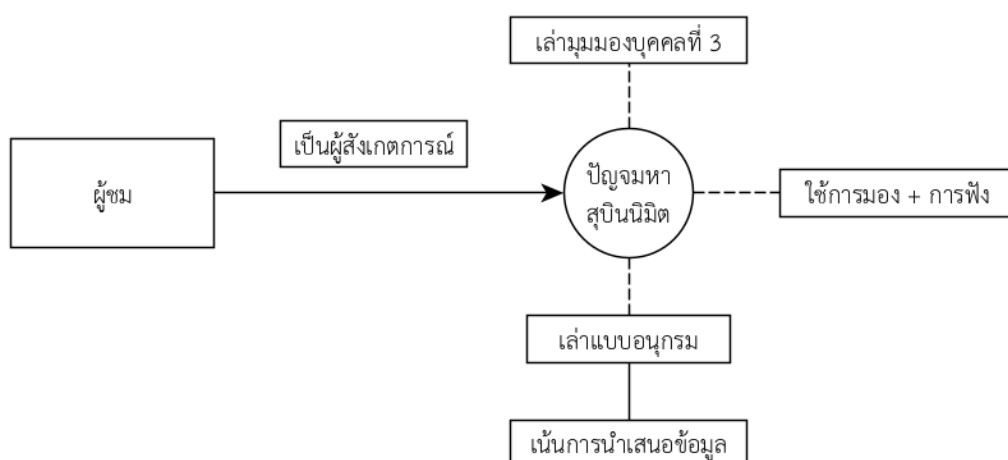


ภาพที่ 134 ผังภูมิแนวทางการพัฒนานิเวศน์ศิลปะการละครด้วยวิทยาการโลกเสมือน

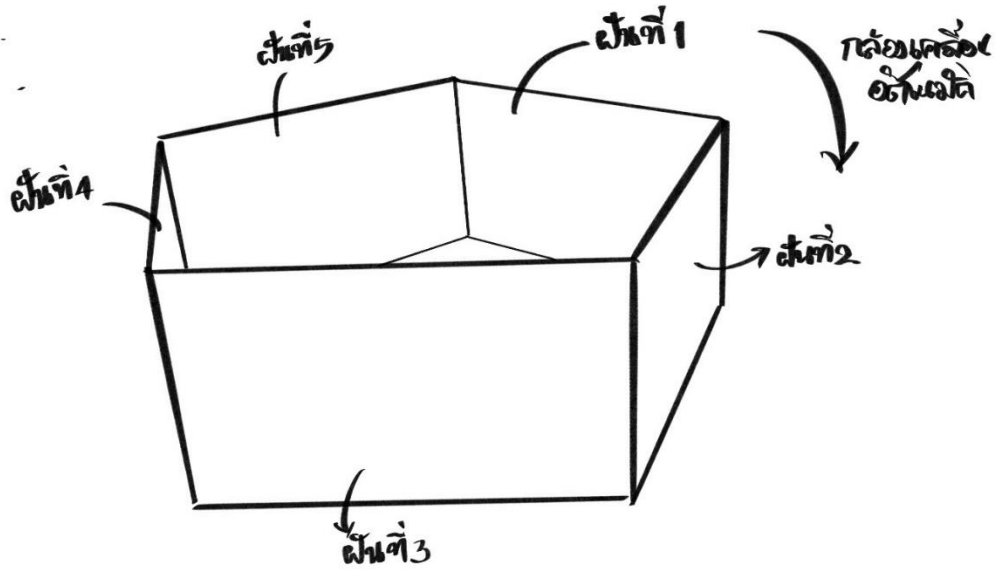
2. แบบร่างต้นแบบนิเวศน์ศิลปะการละครด้วยวิทยาการโลกเสมือน

2.1 แบบร่าง “ปัญหาหาลูบิณนิมิต”

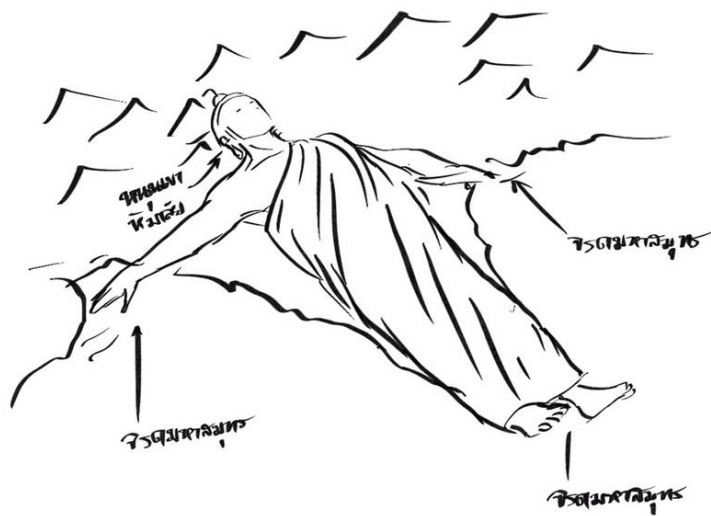
สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยออกแบบเหตุการณ์ที่พระโพธิสัตว์มหาบุรุษทรงสุบินถึงฝัน 5 ประการ ก่อนการตรัสรู้ กำหนดให้ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ ผู้ชมจะรับรู้เรื่องราวผ่านการเล่าเรื่องแบบบุคคลที่ 3 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง โดยไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์อื่นได้นอกจากการดูและฟัง ผ่านภาพและเสียงตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK การนำเสนอจะเป็นในรูปแบบอนุกรมกล่าวคือเล่าเนื้อหาความฝันไปเรื่อย ๆ จากต้นจนจบ ลักษณะการนำเสนอแบบนี้ในทางนิเวศน์ศิลปะการละครจัดว่าเป็นแบบ Data Intensive เนื่องจากผู้ชมสามารถรับชมผ่านกับดูและฟังผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะเท่านั้น จึงใช้พื้นที่ในการรับชมเพียง 1.5 เมตร x 2 เมตร หรือ 3 ตารางเมตร



ภาพที่ 135 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ปัญหาหาลูบิณนิมิต”



ภาพที่ 136 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ปัญญามหาสุบินนิมิต”



ภาพที่ 137 ภาพแบบร่างความฝันที่ 1



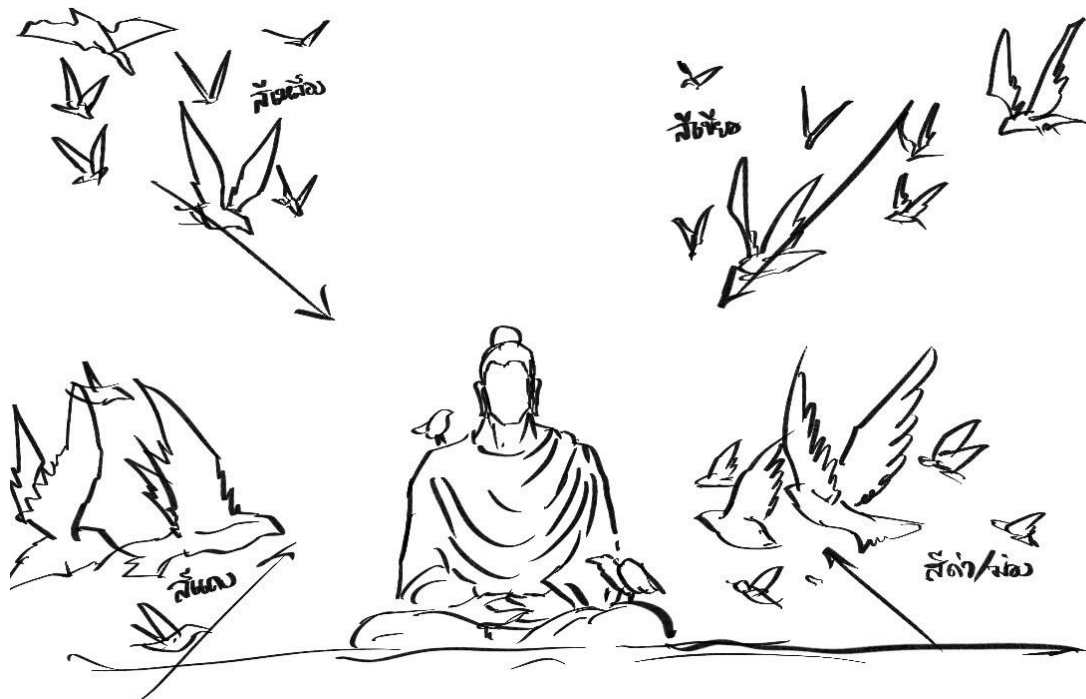
ภาพที่ 138 ภาพแบบร่างความฝันที่ 2



ภาพที่ 139 ภาพแบบร่างความฝันที่ 3



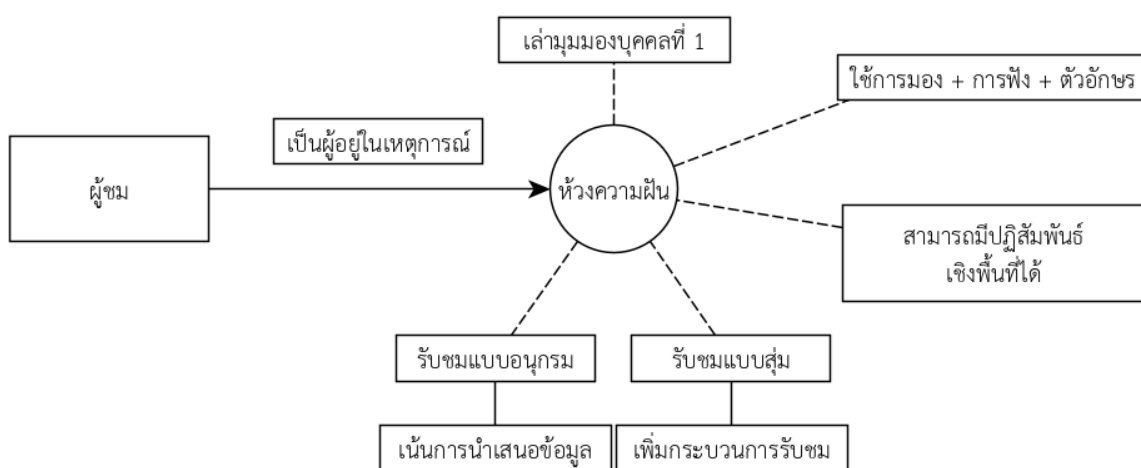
ภาพที่ 140 ภาพแบบร่างความฝันที่ 4



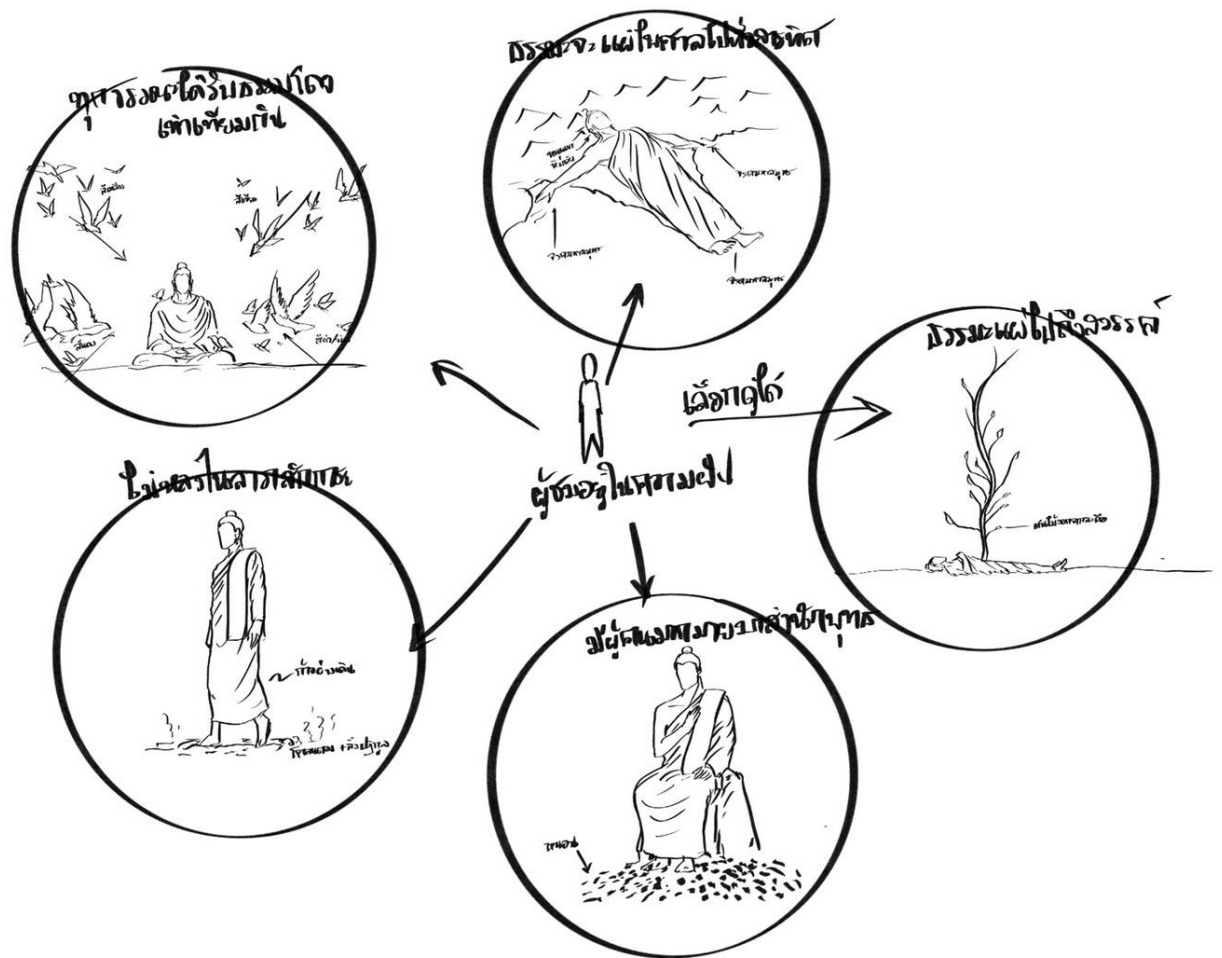
ภาพที่ 141 ภาพแบบร่างความฝันที่ 5

2.2 แบบร่าง “ห้วงความฝัน”

สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยออกแบบเหตุการณ์ที่พระโพธิสัตว์มหาบุรุษทรงสุบินถึงฝัน 5 ประการ ในคืนก่อนตรัสรู้ ให้ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้เข้าร่วมในเหตุการณ์ มุมมองของผู้ชมจะเป็นมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผู้ชมจะเสมือนอยู่ในความฝันของพระโพธิสัตว์มหาบุรุษ การนำเสนอจะเป็นรูปแบบผสมผสานโดยผู้ชมสามารถรับชมแบบอนุกรมหรือมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพเชิงพื้นที่ที่เลือกดูเหตุการณ์ฝันแต่ละช่วงได้อย่างอิสระ ผลงานนำเสนอทั้งภาพ เสียงและตัวอักษร ตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ผลงานชิ้นนี้แม้จะนำเสนอแบบ Data Intensive แต่ได้เพิ่มกระบวนการรับชมหรือ Process Intensive เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วมมากขึ้น ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระ จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



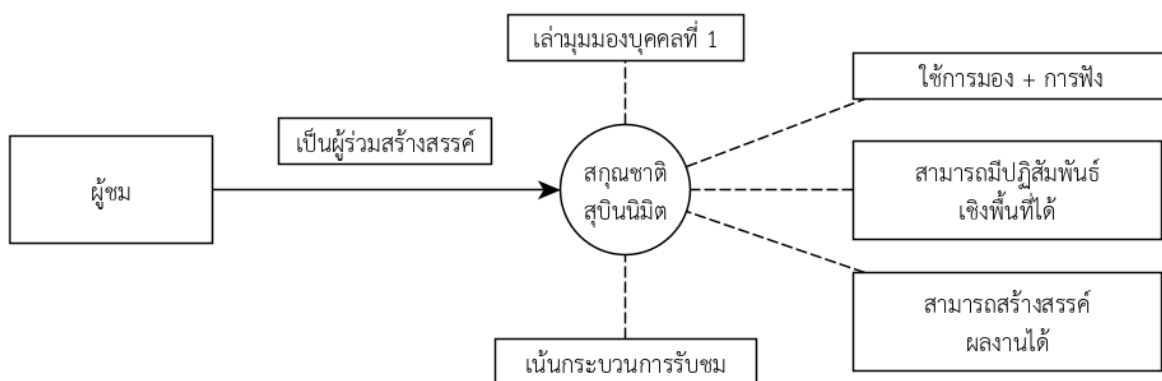
ภาพที่ 142 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ห้วงความฝัน”



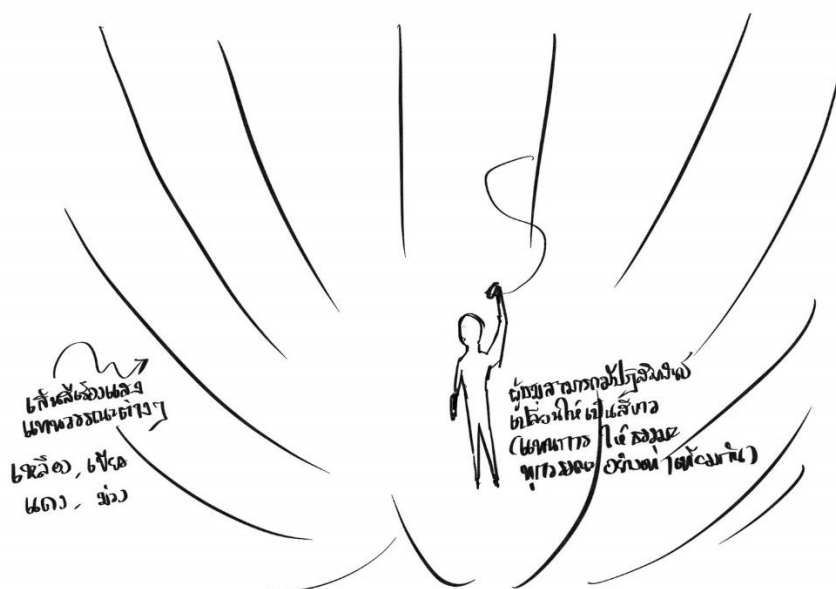
ภาพที่ 143 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้วงความฝัน”

2.3 แบบร่าง “สกุลนชาติสุบินนิมิต (2)”

ในผลงานชิ้นนี้ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาเป็นช่วงความฝันที่พระโพธิสัตว์มหาบุรุษฝันถึงนกหลากหลาย และเมื่อนกเหล่านั้นบินเข้ามาใกล้พระองค์จะกลายเป็นสีขาว ผู้ชมถูกกำหนดบทบาทให้เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนอในมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผลงานนำเสนอทั้งภาพ เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ที่ให้ผู้ชมได้ลองปฏิบัติเอง โดยผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้ชมสามารถเปลี่ยนสีที่ปรากฏในผลงานให้กลายเป็นสีขาวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ ผลงานชิ้นนี้เป็นผลงานที่เน้นกระบวนการรับชมหรือ Process Intensive เป็นหลัก โดยจะมีเสียงประกอบเล่าถึงความฝันและความหมาย รวมถึงสอนผู้ชมใช้เครื่องมือเพื่อปรับเปลี่ยนผลงาน ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระระหว่างการสร้างสรรค์ผลงาน จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



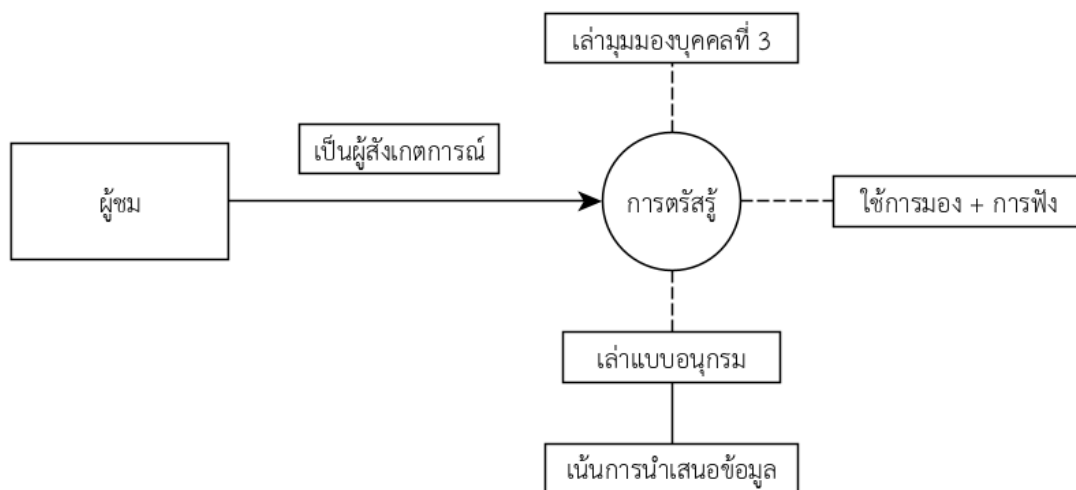
ภาพที่ 144 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต (2)”



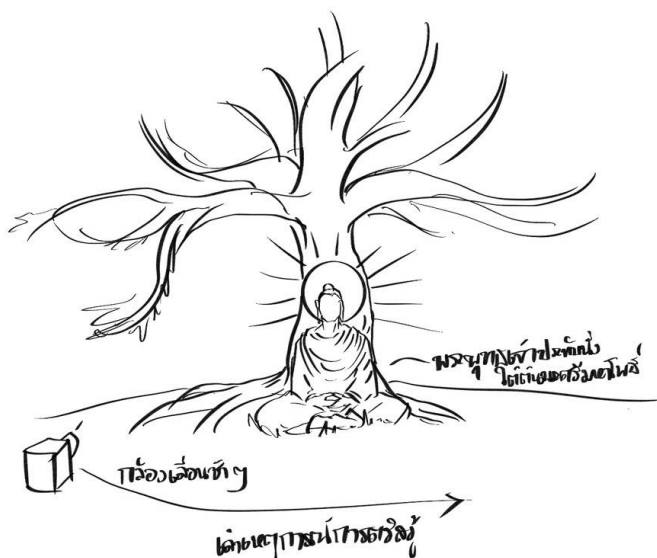
ภาพที่ 145 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “สฤณชาติสุบินนิมิต (2)”

2.4 แบบร่าง “การตรัสรู้”

สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยออกแบบเหตุการณ์การตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า ให้ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ ผู้ชมจะรับรู้เรื่องราวผ่านการเล่าเรื่องแบบบุคคลที่ 3 เห็นพระพุทธเจ้าประทับนั่งริมฝั่งแม่น้ำเนรัญชรา ได้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ในเวลากลางคืน ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผลงานนำเสนอภาพและเสียงตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK โดยไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์อื่นได้นอกจากการดูและฟัง การนำเสนอจะเป็นในรูปแบบอนุกรมกล่าวคือเล่าเรื่องราวการตรัสรู้ของพระพุทธองค์จากต้นจนจบแบบเน้นการนำเสนอข้อมูลหรือ Data Intensive เนื่องจากผู้ชมสามารถรับชมผ่านกับดูและฟังผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะเท่านั้น จึงใช้พื้นที่ในการรับชมเพียง 1.5 เมตร x 2 เมตร หรือ 3 ตารางเมตร



ภาพที่ 146 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “การตรัสรู้”

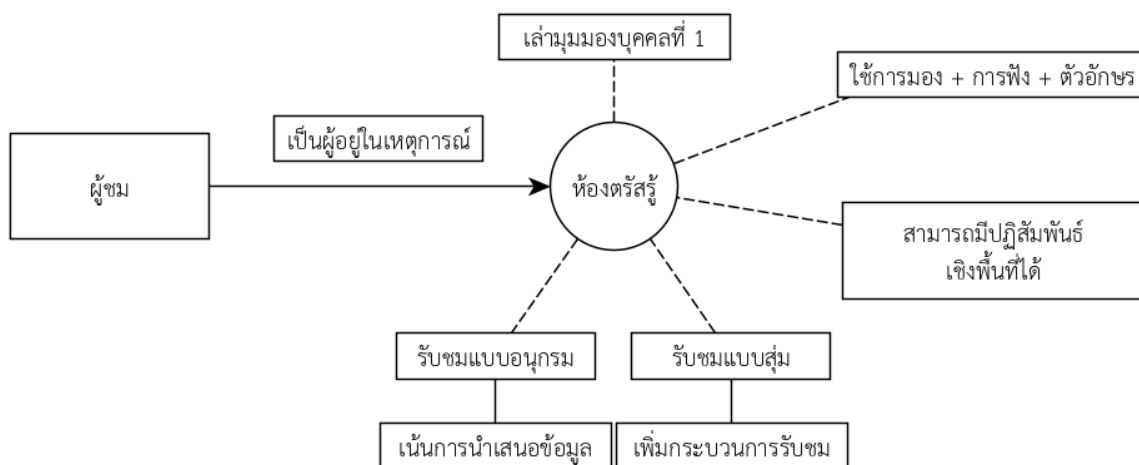


ภาพที่ 147 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “การตรัสรู้”

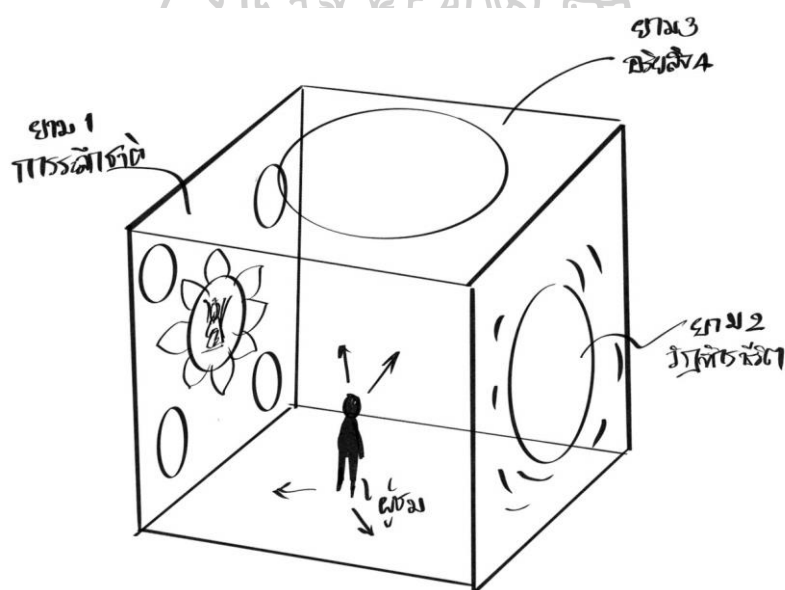
2.5 แบบร่าง “ห้องตรัสรู้ (2)”

สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงจากผลงานห้องตรัสรู้ซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ทำการปรับจากฉบับต้นแบบโดยให้ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้มีส่วนร่วมในเหตุการณ์และเพิ่มเสียงแนะนำการมีปฏิสัมพันธ์ในงาน นำเสนอในมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผู้ชมจะเสมือนอยู่มิติการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า สามารถรับชมแบบอนุกรมหรือเลือกดูแต่ละช่วงของการตรัสรู้ผ่านภาพประกอบและตัวอักษรบนผนังแต่ละด้าน พร้อมเสียงประกอบ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ผลงานชิ้นนี้แม้จะนำเสนอแบบ Data Intensive แต่ได้เพิ่มกระบวนการรับชมหรือ Process Intensive เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วมมากขึ้น ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชม

สามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระ จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



ภาพที่ 148 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ห้องตรีสรู (2)”

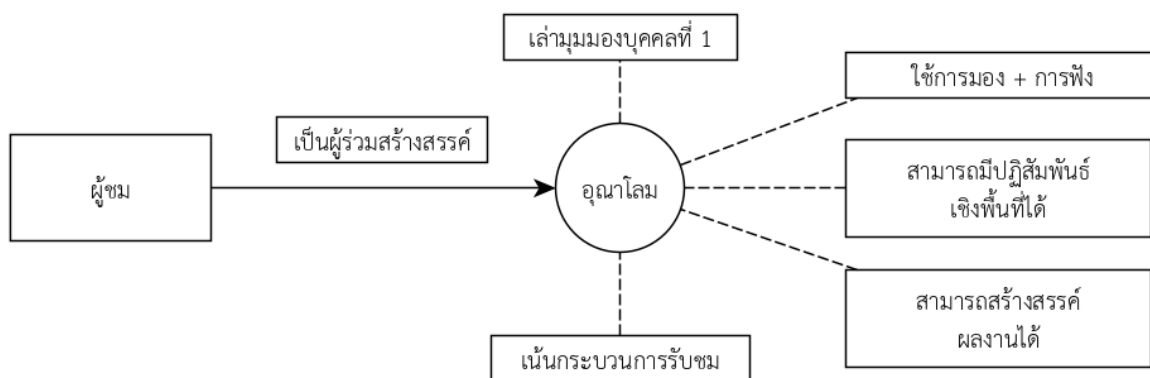


ภาพที่ 149 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ห้องตรีสรู (2)”

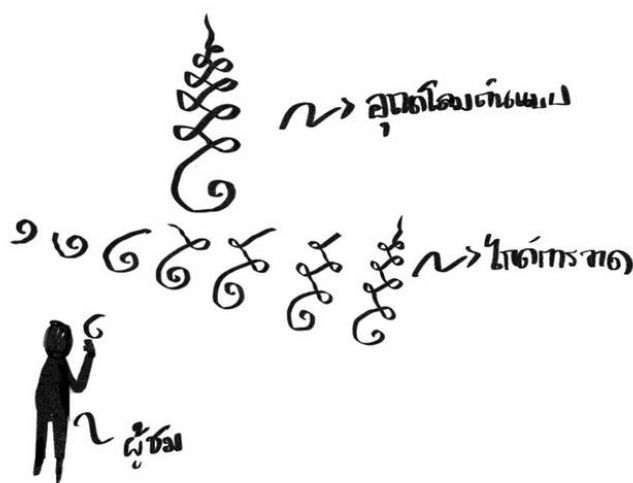
2.6 แบบร่าง “อุณาโลม (2)”

ผู้วิจัยนำเสนอปรัชญาการตรีสรูผ่านสัญลักษณ์ อุณาโลม โดยสัญลักษณ์นี้แต่เดิมแปลว่าขนระหว่างคิ้วของพระพุทธเจ้า และต่อมากลายเป็นสัญลักษณ์ตัวแทนการตรีสรู ผลงานชิ้นนี้เป็นผลงานที่ปรับปรุงจากผลงานอุณาโลมซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบงานนิเวศมีเดียอาร์ตการตรีสรูด้วยวิทยาการโลกเสมือน โดยการเพิ่มระบบการสอนการวาดสัญลักษณ์อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนอในมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผลงานนำเสนอทั้งภาพ เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ที่ให้ผู้ชมจะได้ลองปฏิบัติด้วยตนเอง เสียง

ประกอบในงานเล่าถึงที่มาของสัญลักษณ์อุณาโลม ปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับการตรัสรู้ และสอนผู้ชมใช้เครื่องมือเพื่อวาดสัญลักษณ์อุณาโลม ผลงานชิ้นนี้เป็นผลงานที่เน้นกระบวนการรับชมหรือ Process Intensive ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระระหว่างการสร้างสรรค์ผลงาน จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



ภาพที่ 150 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “อุณาโลม (2)”

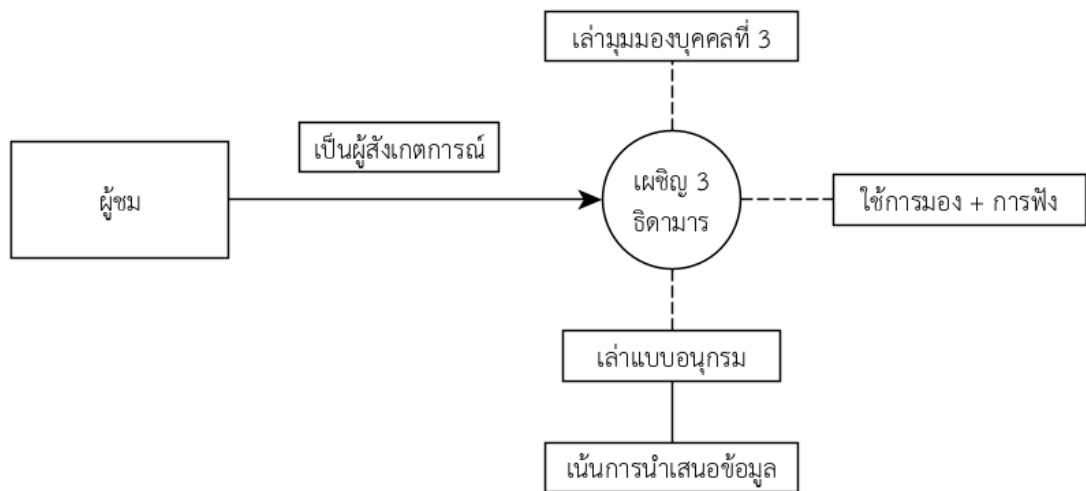


ภาพที่ 151 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “อุณาโลม (2)”

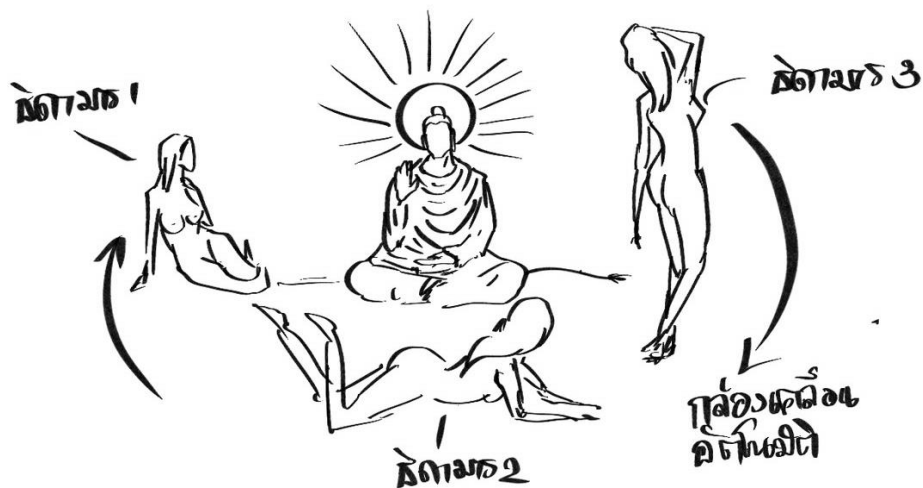
2.7 แบบร่าง “เผชิญ 3 ธิติมาร”

สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยออกแบบเหตุการณ์หลังการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าที่สามธิติมาร พยายามเข้ามาช่วยยับยั้งพระพุทธเจ้า กำหนดผู้ชมให้สวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ ผู้ชมจะรับรู้เรื่องราวผ่านการเล่าเรื่องแบบบุคคลที่ 3 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง โดยไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์อื่นได้นอกจากการดูและฟัง ผ่านภาพและเสียงตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK การนำเสนอจะเป็นในรูปแบบอนุกรม

กล่าวคือเล่าเนื้อหาความฝันไปเรื่อย ๆ จากต้นจนจบ ลักษณะการนำเสนอแบบนี้ในทางนิเวศวิทยาจัดว่าเป็นแบบ Data Intensive เนื่องจากผู้ชมสามารถรับชมผ่านกับดูและฟังผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะเท่านั้น จึงใช้พื้นที่ในการรับชมเพียง 1.5 เมตร x 2 เมตร หรือ 3 ตารางเมตร



ภาพที่ 152 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “เผชิญ 3 ิตามาร”

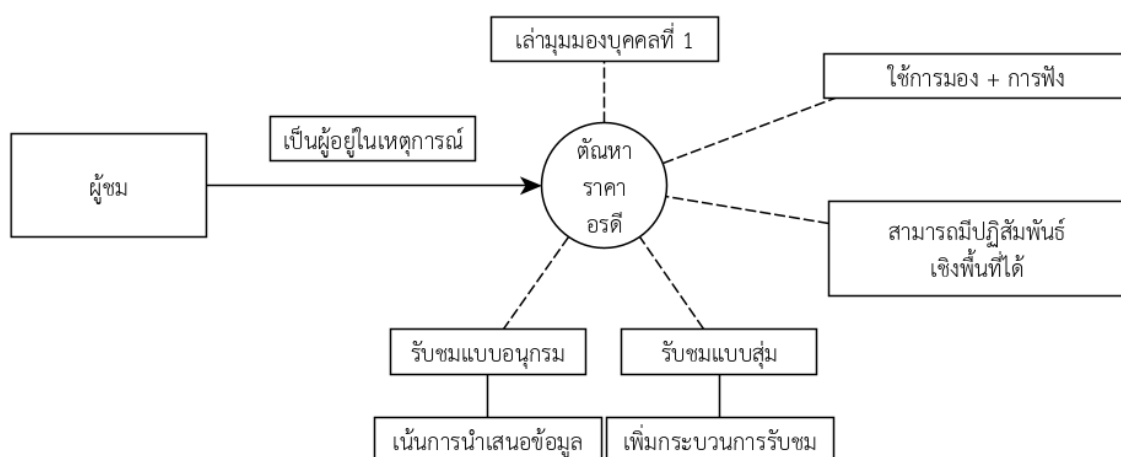


ภาพที่ 153 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “เผชิญ 3 ิตามาร”

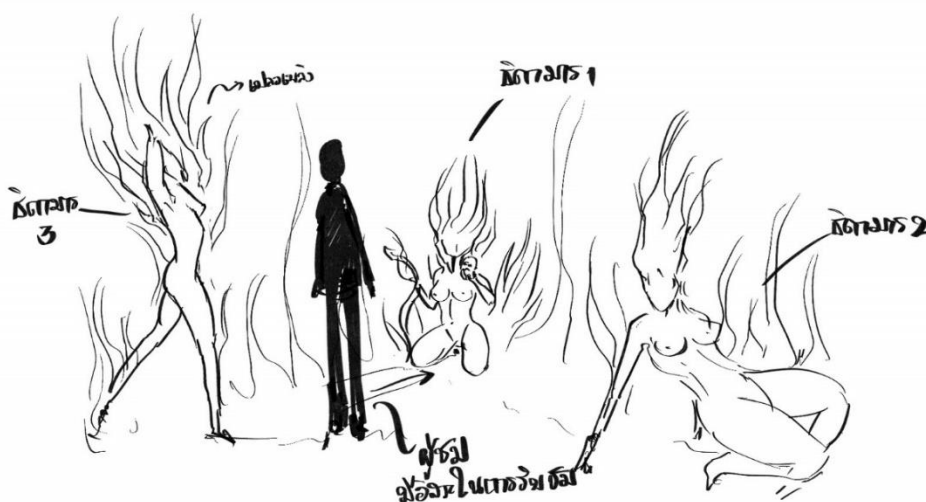
2.8 แบบร่าง “ค้นหา ราคา อดี”

สำหรับผลงานนี้ผู้วิจัยออกแบบเหตุการณ์ที่สามิตามารพยายามเข้ามาช่วยยวณพระสัมมาสัมพุทธเจ้า กำหนดให้ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้มีส่วนร่วมในเหตุการณ์ มุมมองของผู้ชมจะเป็นมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ให้ผู้ชมมองผ่านพระเนตรของพระพุทธรูปที่ทรงเห็นร่างที่แท้จริง และ

อันตรายของธิดามารทั้ง 3 การนำเสนอจะเป็นรูปแบบผสมผสานโดยผู้ชมสามารถรับชมแบบอนุกรมหรือมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพเชิงพื้นที่ที่สามารถเลือกพินิจธิดามารแต่ละนางได้อย่างอิสระ ผลงานนำเสนอทั้งภาพและเสียง ตามทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ผลงานชิ้นนี้แม้จะนำเสนอแบบ Data Intensive แต่ได้เพิ่มกระบวนการรับชมหรือ Process Intensive เพื่อให้ผู้ชมมีส่วนร่วมมากขึ้น ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระ จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



ภาพที่ 154 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “ค้นหา ราคา อรดี”

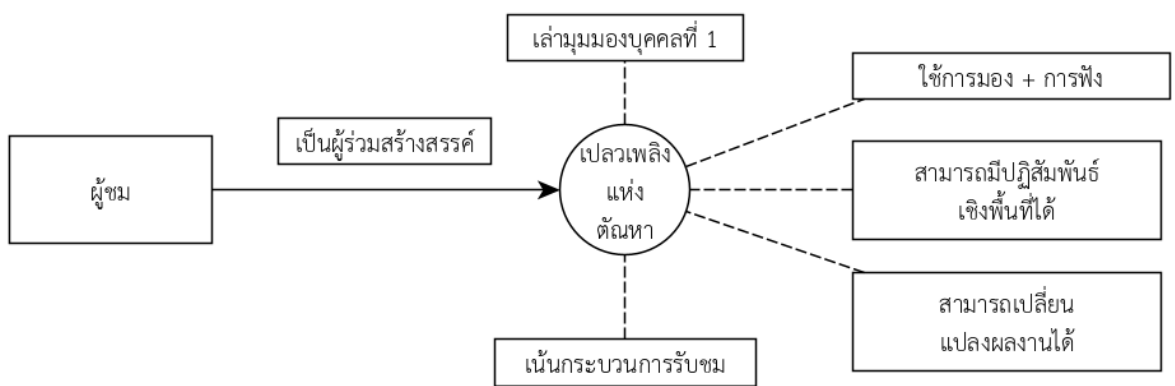


ภาพที่ 155 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “ค้นหา ราคา อรดี”

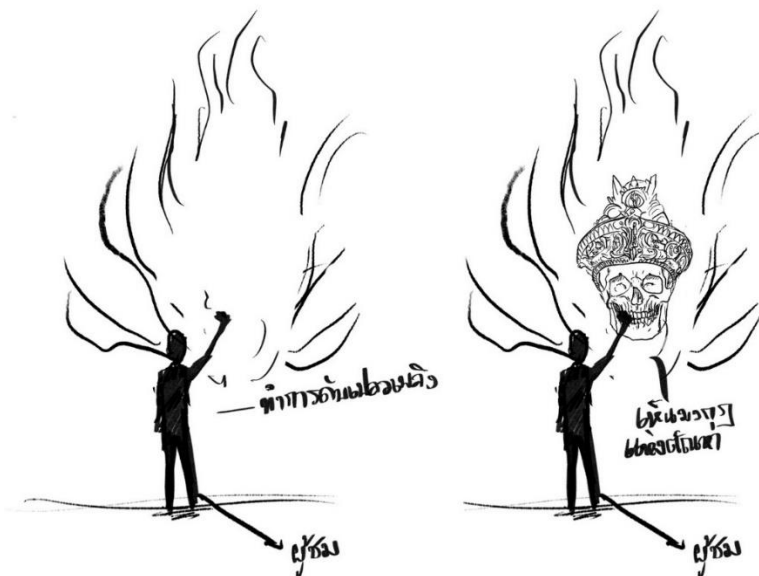
2.9 แบบร่าง “เปลวเพลิงแห่งค้นหา”

ผู้วิจัยนำเสนอปรัชญาการกำจัดกิเลสค้นหาผ่านกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์ในผลงาน ผลงานชิ้นนี้ได้ถูกปรับปรุงจากผลงานมงกุฎแห่งค้นหาซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบงานนิเวศเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วย

วิทยาการโลกเสมือน โดยการเพิ่มกิจกรรมการดับเปลวเพลิงแห่งตัณหาที่กำลังเผาผลาญ มีระบบการ
 สอนการดับเพลิงตัณหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์ผลงาน นำเสนอ
 ในมุมมองบุคคลที่ 1 ตามทฤษฎีการเล่าเรื่อง ผลงานนำเสนอทั้งภาพ เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ ตาม
 ทฤษฎีการเรียนรู้ VARK ที่ให้ผู้ชมจะได้ลองปฏิบัติด้วยตนเอง เสียงประกอบในงานเล่าถึงอันตรายของ
 ตัณหา และสอนผู้ชมใช้เครื่องมือในการดับเปลวเพลิง เมื่อผู้ชมทำการดับเพลิงจนหมดสิ้นแล้วจะเห็น
 ผลงานประติมากรรมมงกุฎแห่งตัณหาอยู่ข้างใน ผลงานชิ้นนี้เป็นผลงานที่เน้นกระบวนการรับชมหรือ
 Process Intensive ในผลงานชิ้นนี้ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยการเดินได้อิสระระหว่างการ
 สร้างสรรค์ผลงาน จึงกำหนดขอบเขตการรับชมที่ 3 เมตร x 3 เมตร หรือ 9 ตารางเมตร



ภาพที่ 156 การกำหนดบทบาทผู้ชมในผลงาน “เปลวเพลิงแห่งตัณหา”



ภาพที่ 157 ภาพแบบร่างการรับชมผลงาน “เปลวเพลิงแห่งตัณหา”

3. ผลงานต้นแบบนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

3.1 ปัญจมหาสุบินนิมิต

ผู้วิจัยทำการปั้นโมเดลความฝันทั้ง 5 ด้วย Adobe Medium โปรแกรมปั้นโมเดล 3 มิติที่ใช้วิทยาการโลกเสมือน จากนั้นจึงนำมาเก็บรายละเอียดการปั้นและลงสีด้วยโปรแกรม Pixologic ZBrush แนวทางการออกแบบผลงานชุดนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบพระวรกายของพระมหาโพธิสัตว์แบบมีกล้ามเนื้อชัดเจน โดยได้รับอิทธิพลมาจากพระพุทธรูปสมัยคันธาระ นำเสนอในรูปแบบแฟนตาซีตามบทบรรยายความฝันทั้ง 5 ที่มีปรากฏในพระไตรปิฎก



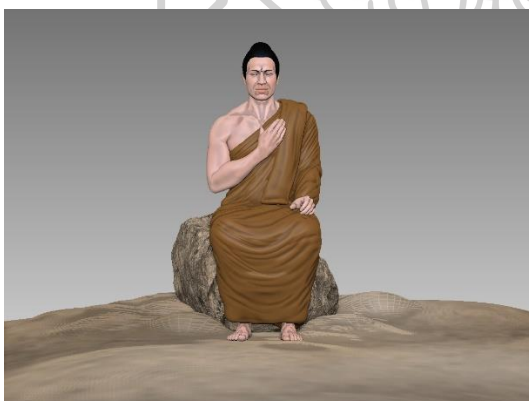
(158)



(159)

ภาพที่ 158 โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นตัวพระองค์นอนเหนือแผ่นดิน

ภาพที่ 159 โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้า



(160)



(161)

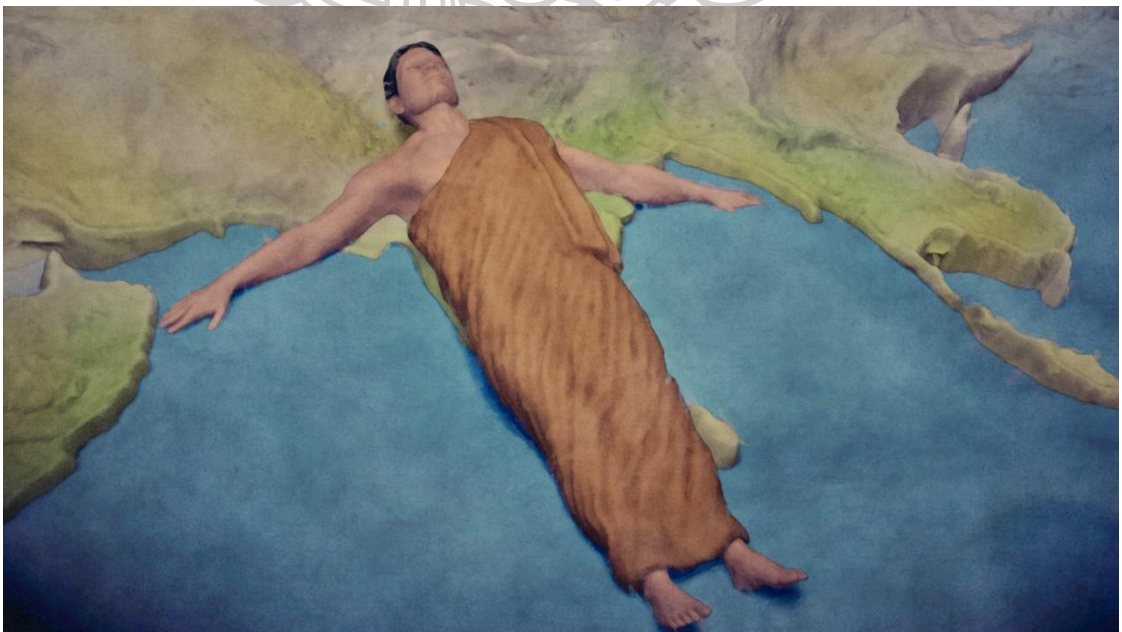
ภาพที่ 160 โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เห็นนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาท

ภาพที่ 161 โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่เดินบนสิ่งปฏิภูลแต่ก็มีได้เปราะเป็นร่างกาย



ภาพที่ 162 โมเดลความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษฝันถึงนกหลากสีบินมาหาแล้วกลายเป็นสีขาว

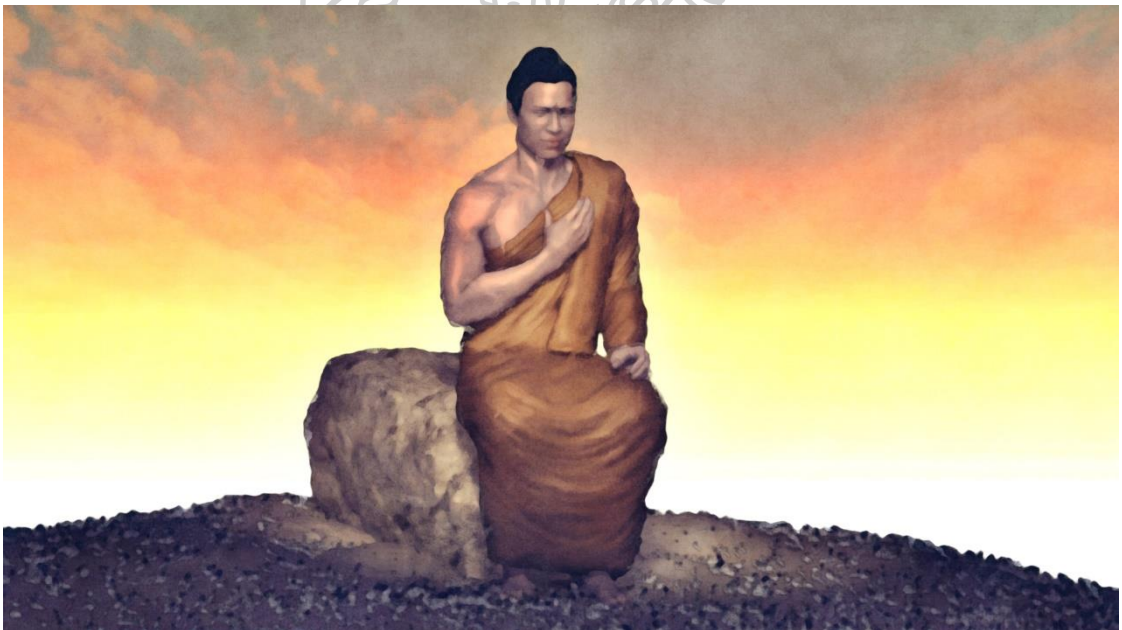
จากนั้นจึงทำการปรับให้ภาพมีลักษณะคล้ายภาพวาดสีน้ำเพื่อนำไปใช้ในงานนิวมิตีเดียอาร์ต



ภาพที่ 163 ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่พระองค์นอนเหนือแผ่นดินแบบสีน้ำ



ภาพที่ 164 ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษมีต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้าแบบสีน้ำ



ภาพที่ 165 ภาพความฝันพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่มีหนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาทแบบสีน้ำ

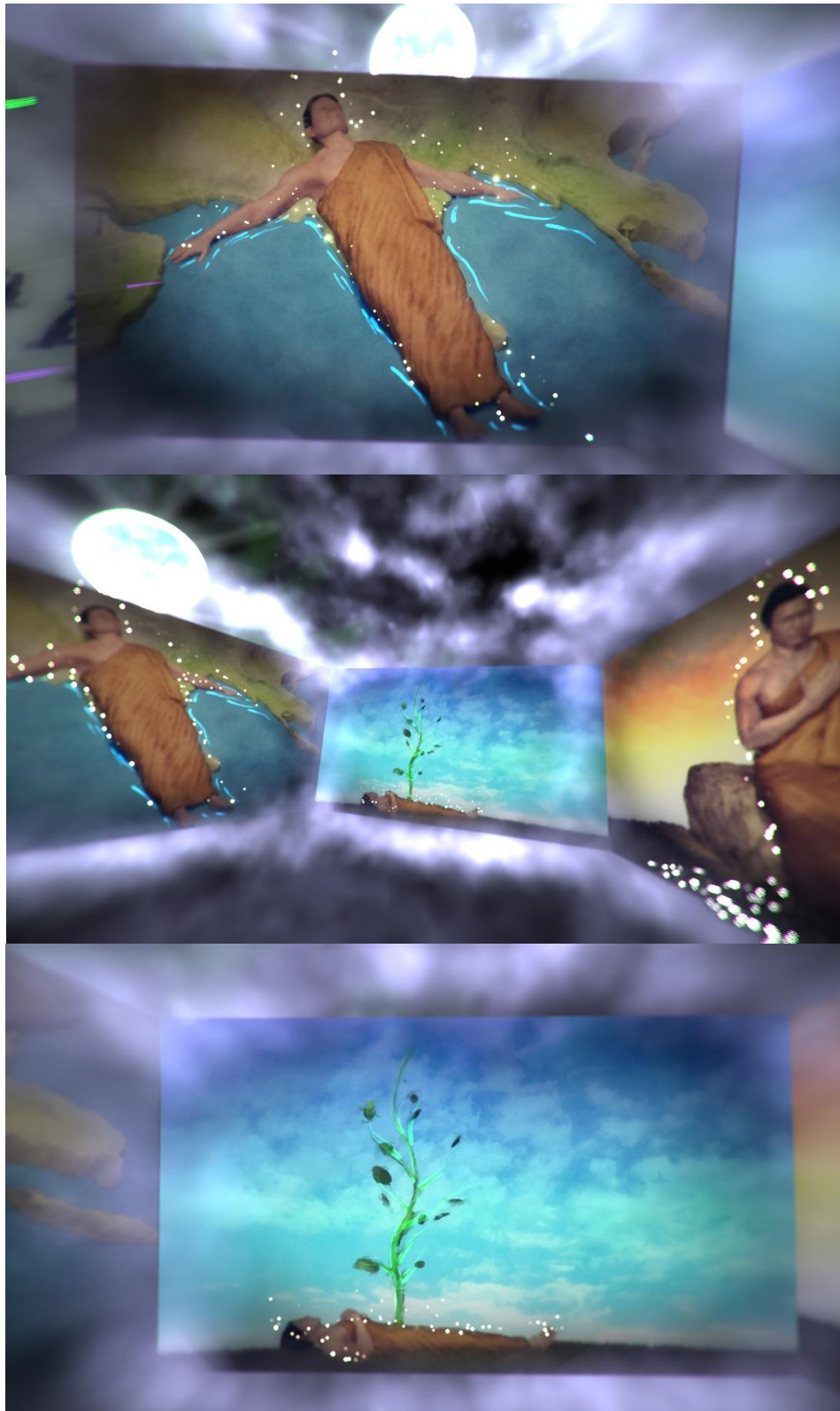


ภาพที่ 166 ภาพความฝันพระโพธิสัตว์เดินบนสิ่งปฏิกูลแต่ก็มิได้เปื้อนร่างกายแบบสีน้ำ



ภาพที่ 167 ภาพความฝันพระโพธิสัตว์ที่เห็นนกหลากสีบินมาหาแล้วกลายเป็นสีขาวแบบสีน้ำ

จากนั้นผู้วิจัยนำภาพทั้ง 5 ไปประกอบเป็นผลงานนิวมี่เดียอาร์ตในโปรแกรม Google Tilt Brush เมื่อผู้ชมสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะจะเห็นภาพเหล่านี้บนผนังขนาดใหญ่ โดยจะค่อย ๆ เคลื่อนกล้องเพื่อนำเสนอความฝันทั้ง 5 ในแบบอนุกรม แต่ละภาพมีแอนิเมชันในลักษณะเอฟเฟกต์แสงเพื่อสร้างจุดสนใจให้แต่ละภาพ ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ ตัวผลงานเน้นการนำเสนอข้อมูลเป็นหลัก



ภาพที่ 168 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ปัญญามหาสุบินนิมิต” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ปัญจมหาสุบินนิมิต 5 ประการ ในคืนก่อนวันขึ้น 15 ค่ำเดือน 6 พระบรมโพธิสัตว์ ทรงฝัน 5 ประการ อันเป็นนิมิตหมายที่ดีถึงการตรัสรู้ของพระองค์ ในฝันพระองค์ทรงนอนหงายเหนือพื้นดิน ส่วนศีรษะหนุนภูเขาหิมพานต์แทนหมอน แขนซ้ายหยั่งลงในมหาสมุทรทางทิศตะวันออก แขนขวาหยั่งลงทางทิศตะวันตก และเท้าทั้งสองหยั่งลงในมหาสมุทรทางทิศใต้ ถัดมาพระองค์ทรงฝันว่ามีต้นไม้งอกออกจากสะดือสูงขึ้นไปถึงท้องฟ้า ในความฝันถัดมา พระองค์ทรงฝันว่ามีหนอนสีขาวและสีดำจำนวนมาก ไต่ขึ้นมาจากเท้าของพระองค์ พระองค์ทรงฝันต่ออีกว่าพระองค์ได้เสด็จขึ้นไปเดินจงกรมบนยอดภูเขาอันเต็มไปด้วยโคลนตมแต่ก็มีได้เปราะเปื้อนร่างกายและ ทรงฝันถึงเหล่านก 4 จำพวก มีสีต่าง ๆ กัน คือ สีเหลือง สีเขียว สีแดง และสีดำ บินจากทิศทั้ง 4 มาหาพระองค์แล้วกลับกลายเป็นสีขาว”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “The night before enlightenment, prince Siddhartha had five dreams foreshadowing him as lord Buddha. He dreamt that this might earth was his great bedstead; the Himalaya, king of mountains, was his pillow; his left hand rested on the eastern sea, his right hand rested on the western sea; his two feet on the southern sea. He dreamt that from his navel arose a kind of plant and continued growing until it touched the clouds. White worms with black heads crawled on his legs up to his knees, covering them. He dreamt that he climbed up a huge mountain of dung without being soiled. He dreamt that Four birds of different colors came from the four directions, flew toward him and turned all white.”

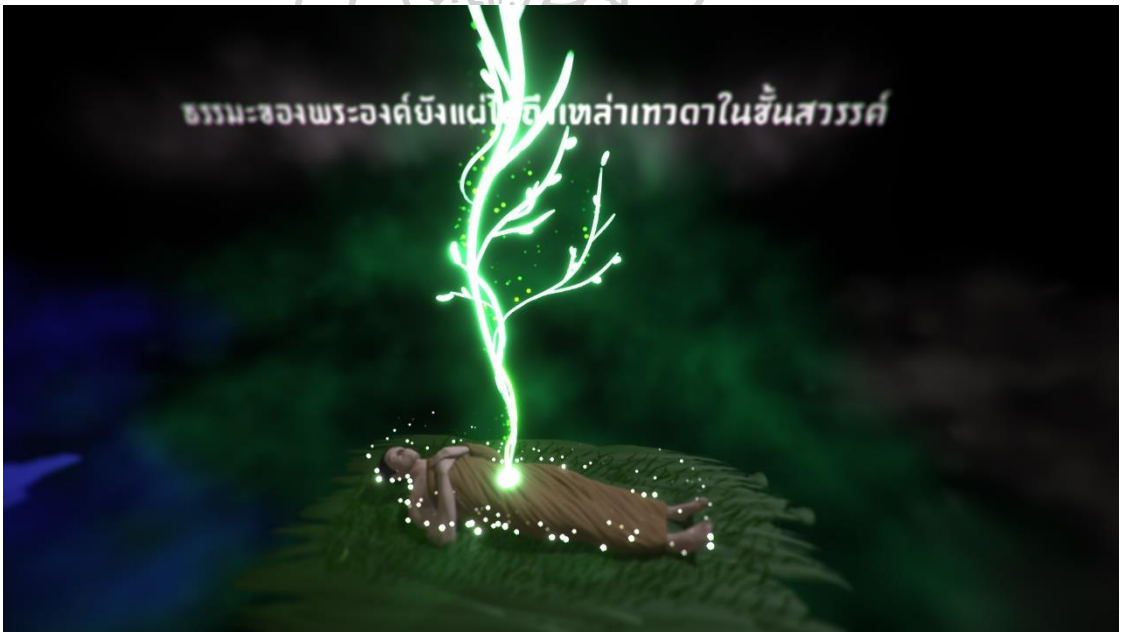
3.2 ห้วงความฝัน

ผู้วิจัยได้นำโมเดลความฝันทั้ง 5 ส่งออกเป็นไฟล์ประเภท Obj เพื่อนำเข้าโปรแกรม Google Tilt Brush ในการสร้างเป็นผลงานนิมิตเดียวอาร์ต แนวทางการออกแบบผลงานชุดนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบพระวรกายของพระมหาโพธิสัตว์แบบมีกล้ามเนื้อชัดเจน โดยได้รับอิทธิพลมาจากพระพุทธรูปสมัยคันธาระ นำเสนอในรูปแบบแพนตาซีตามบทบรรยายความฝันทั้ง 5 ที่มีปรากฏในพระไตรปิฎก

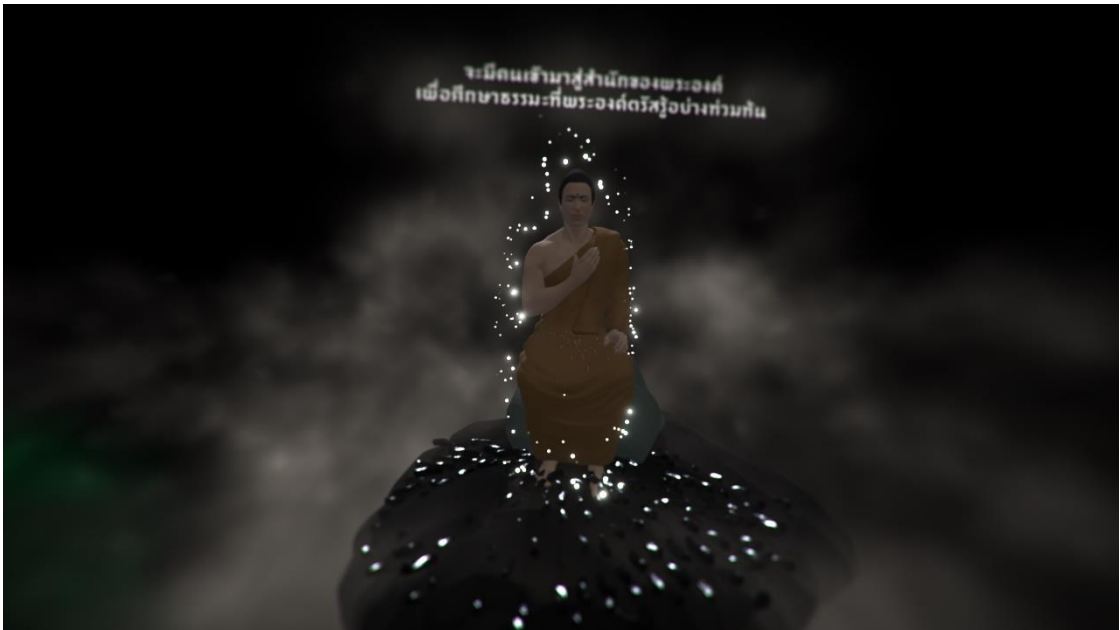
ในผลงานชิ้นนี้ ผู้ชมจะเสมือนอยู่ในห้วงความฝันรายล้อมไปด้วยความฝันทั้ง 5 แต่ละความฝันนำเสนอด้วยโมเดลประกอบเอฟเฟกต์แสง และแอนิเมชัน โดยมีเสียงและมีตัวหนังสืออธิบายความหมายของความฝัน ผู้ชมสามารถรับชมแบบอนุกรมตามเสียงพากย์หรือเลือกเดินเข้าไปสำรวจแต่ละฝันเพื่ออ่านความหมายด้วยตนเอง ในผลงานนี้ผู้ชมได้ถูกกำหนดบทบาทให้เป็นผู้อยู่ในเหตุการณ์ โดยผลงานนำเสนอข้อมูลและกระบวนการรับชมในสัดส่วนที่เท่า ๆ กัน



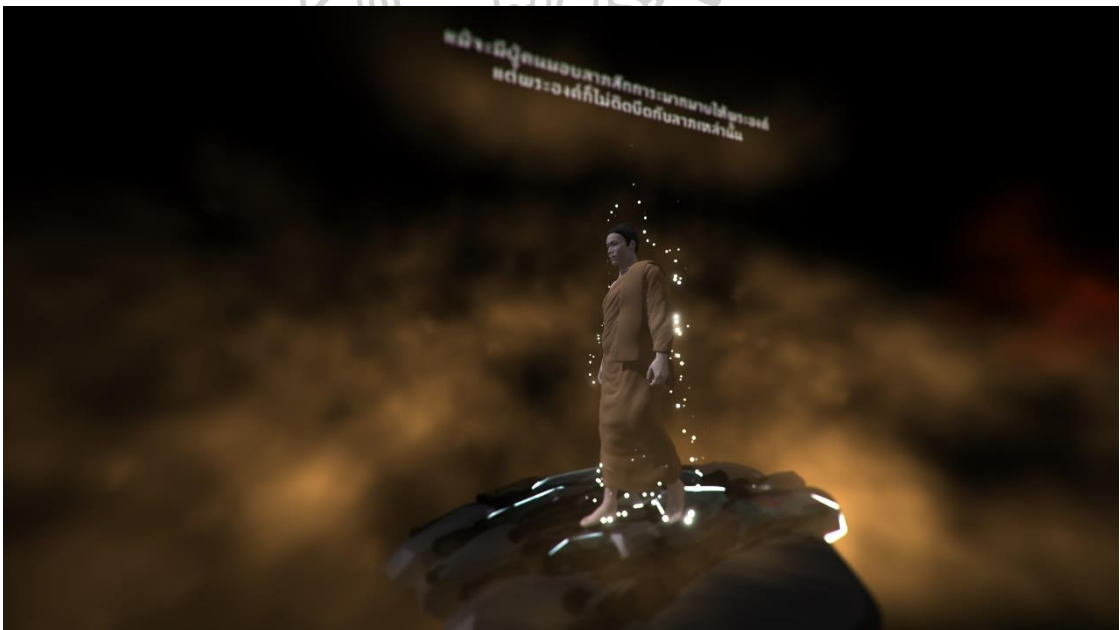
ภาพที่ 169 พระโพธิสัตว์เห็นพระองค์นอนเหนือแผ่นดินใน “ห้วงความฝัน”



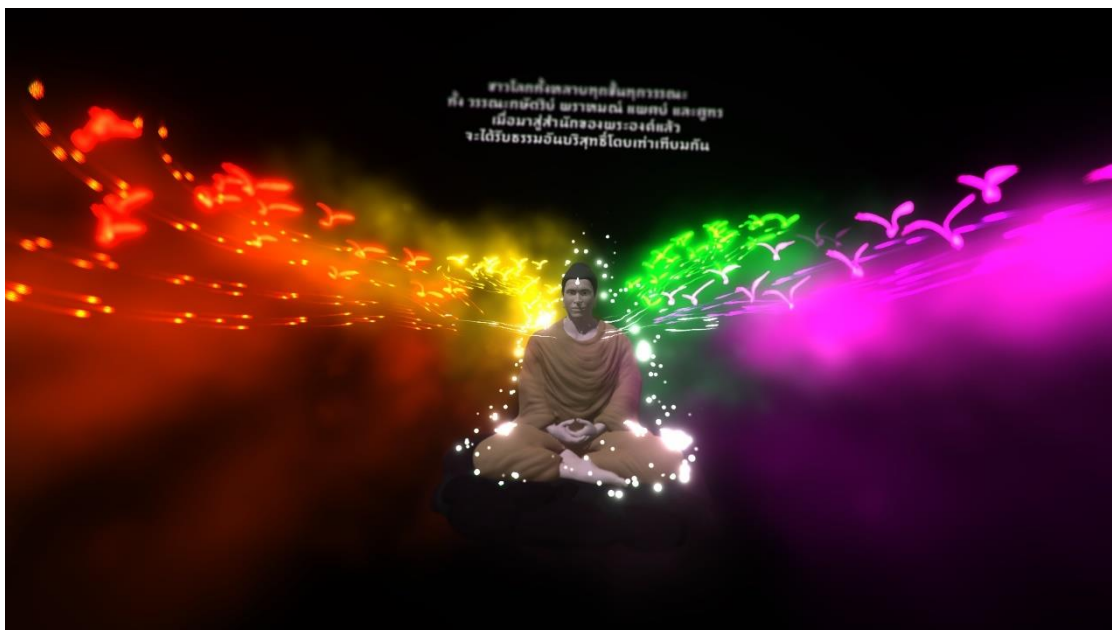
ภาพที่ 170 พระโพธิสัตว์เห็นต้นไม้งอกออกจากสะดือสู่ท้องฟ้าใน “ห้วงความฝัน”



ภาพที่ 171 พระโพธิสัตว์เห็นหนอนจำนวนมากได้ขึ้นมาจากพระบาทใน “ห้วงความฝัน”



ภาพที่ 172 พระโพธิสัตว์เดินบนสิ่งปฏิกูลแต่ก็มิได้เปราะอะเปื้อนร่างกายใน “ห้วงความฝัน”



ภาพที่ 173 พระโพธิสัตว์เห็นนกหลากสีบินมาแล้วกลายเป็นสีขาวแบบใน “ห้วงความฝัน”

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ปัญจมหาสุบินนิมิต 5 ประการ ของพระบรมโพธิสัตว์เป็นฝันในลักษณะกลางบอกเหตุสำคัญล่วงหน้า ในฝันที่พระองค์เห็นตนเองนอนเหนือแผ่นดิน หมายถึงพระบรมโพธิสัตว์มหาบุรุษจะได้ตรัสรู้เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ธรรมะของพระองค์จะแผ่ไพศาลไปทั่วสารทิศ ในฝันที่พระองค์มีต้นไม้งอกออกจากสะดือถึงท้องฟ้า หมายถึงธรรมะของพระองค์ยังแผ่ไปถึงเหล่าเทวดาในชั้นสวรรค์ ในฝันที่เห็นหนอนจำนวนมากโตขึ้นจากเท้าหมายถึงจะมีคนเข้ามาสู่สำนักของพระองค์เพื่อศึกษาธรรมะที่พระองค์ตรัสรู้อย่างท่วมท้น ในฝันที่เห็นว่าโคลนตมไม่เลอะเปรอะเปื้อนร่างกาย หมายถึงแม้จะมีผู้คนมอบลาภสักการะมากมายให้พระองค์แต่พระองค์ก็ไม่ติดยึดกับลาภเหล่านั้น และในฝันที่เห็นเหล่านก 4 จำพวก หมายถึง ชาวโลกทั้งหลายทุกชั้นทุกวรรณะไม่ว่าจะเป็นกษัตริย์ พราหมณ์ แพศย์ และศูทร เมื่อมาสู่สำนักของพระองค์แล้ว จะได้รับธรรมอันบริสุทธิ์หมดจดผ่องใสโดยเท่าเทียมกัน ในผลงานชิ้นนี้ ผู้ชมสามารถดูความฝันทั้ง 5 ประการดังกล่าวประหนึ่งอยู่ในฝันของพระบรมโพธิสัตว์ โดยสามารถเดินชมฝันแต่ละชั้นได้โดยรอบ”

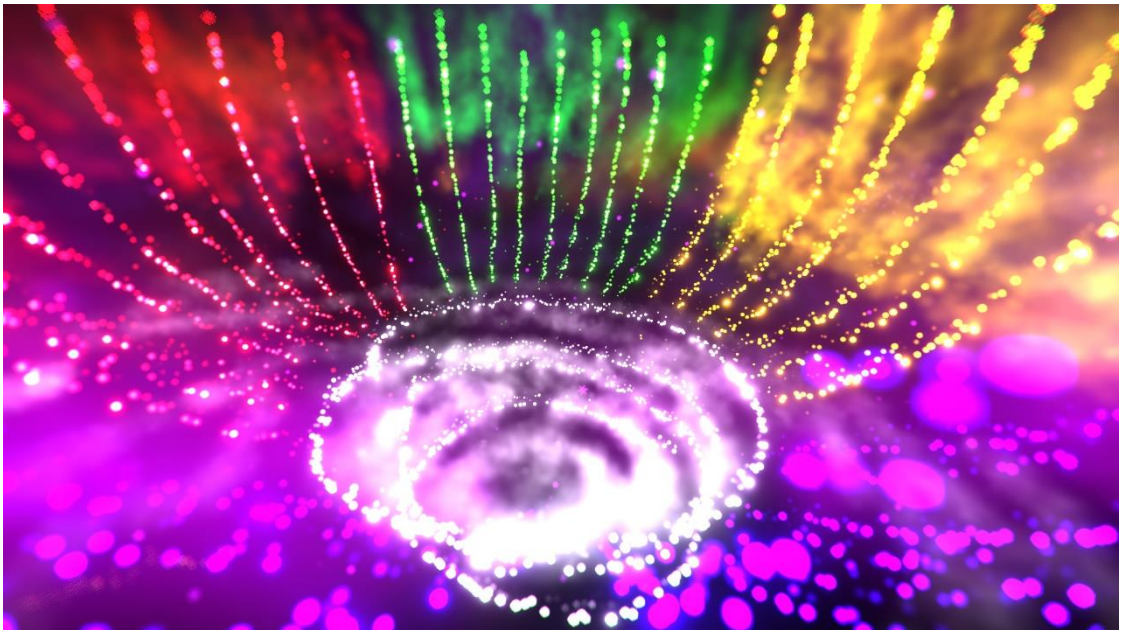
สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “Prince Siddhartha’s five dreams are premonitions of him becoming Lord Buddha. In his dream of sleeping atop the land means that as the enlighten one. his teachings would spread far and wide across continent. the dream of a plant growing from his naval means his teachings would also reach denizens of heaven. His dream of worms crawling up his feet means householders would go seeking refuge in the Buddha. His dream of walking atop a mountain of dung without being soiled means

as the Buddha he would receive gifts without becoming attached to such donations. and in his last dream of birds flying to him and all turn white means the four castes; noble, priest, businessman, and poor would equally receive his teachings. In this New Media Art, you are placed right in the middle of the 5 dreams. You may choose to investigate each dream independently by walking closer to that particular dream.”

3.3 สกุนชาติสุบินนิมิต (2)

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาต่อยอดจากผลงาน “สกุนชาติสุบินนิมิต” ซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบนิวมมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ โดยทำการปรับให้เป็นงานนิวมมีเดียอาร์ตที่เน้นกระบวนการรับชมสร้างด้วยโปรแกรม Google Tilt Brush นำเสนอปรัชญาความฝันของพระโพธิสัตว์มหาบุรุษที่ฝันถึงเหล่ากษัตริย์กลายเป็นสีขาวยุคเมื่อเข้าใกล้พระองค์ ผ่านงานศิลปะกึ่งนามธรรม มุมมองบุคคลที่ 1 ใช้เส้นแสงสีต่าง ๆ แทนวรรณะของมนุษย์ การเลือกใช้สีในผลงานทดลองนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจิตวิทยาสี (Roohi & Forouzandeh, 2019) โดยสีแดงให้ความรู้สึกถึงพลังงาน อำนาจ ความแข็งแกร่ง ซึ่งเหมาะกับการใช้เป็นตัวแทนวรรณะกษัตริย์ที่เป็นวรรณะผู้นำและในพุทธกาลต้องเป็นจอมทัพในการสงคราม สีเขียวที่ให้ความรู้สึกถึงการเจริญเติบโต การเยียวยาและความปลอดภัย ซึ่งเหมาะกับการใช้เป็นตัวแทนวรรณะพราหมณ์ที่ในสมัยพุทธกาลมีหน้าที่เลี้ยงดูด้านจิตใจของผู้คน สีเหลืองให้ความรู้สึกถึงความฉลาดหลักแหลมและมีความสุข ซึ่งเหมาะกับการแทนค่าวรรณะแพศย์ที่มีอาชีพทางการค้าที่ต้องใช้ปัญญาและการแสดงออกในการประกอบสัมมาชีพ และสีม่วงซึ่งให้ความรู้สึกถึงความเศร้าและหม่นหมอง ใช้แทนค่าวรรณะศูทรซึ่งเป็นชนชั้นแรงงาน รูปแบบการนำเสนอแบบ

ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างงาน สามารถทำการเปลี่ยนเส้นแสงเหล่านี้ให้กลายเป็นสีขาวยเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาในความฝัน โดยมีเสียงพากย์อธิบายปรัชญาของความฝันนี้ และการควบคุมอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนสีตามที่โจทย์กำหนด ผลงานเป็นประเภทเน้นกระบวนการรับชมเป็นหลัก หรือ Process Intensive



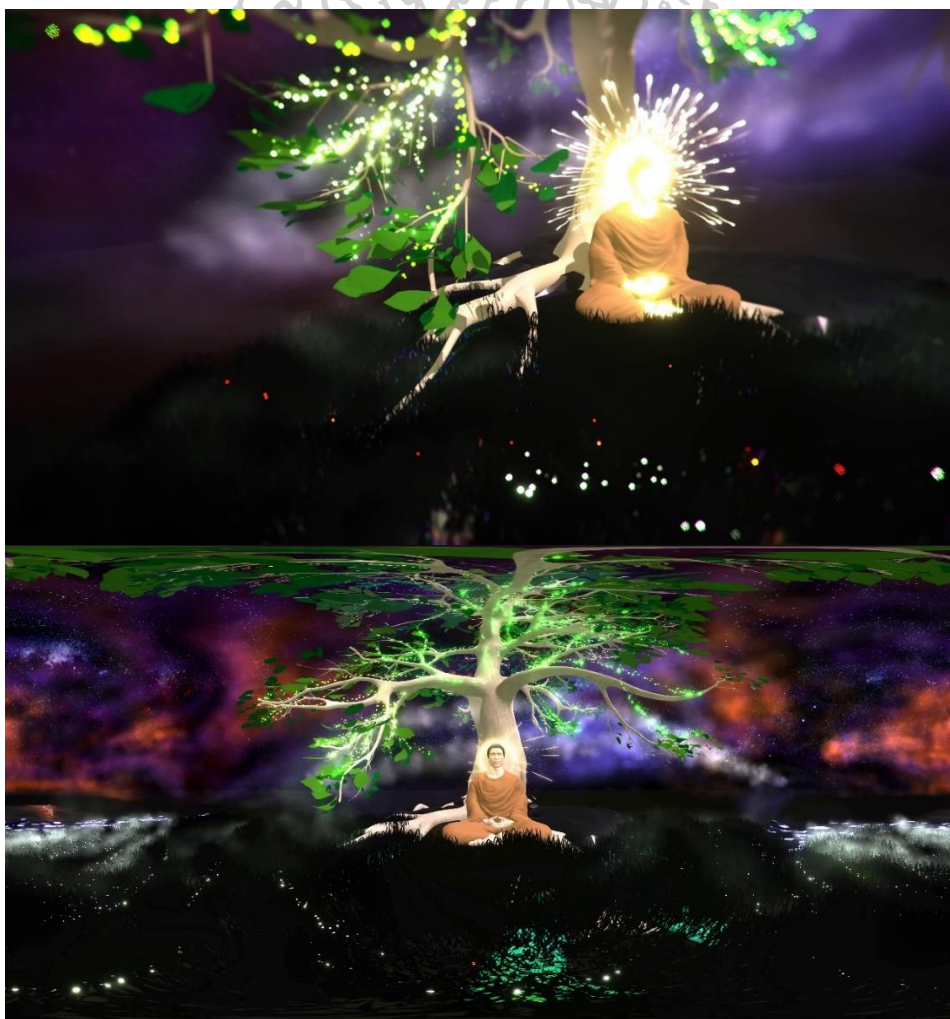
ภาพที่ 174 เส้นแสงสีต่าง ๆ แทนวรรณะของมนุษย์ ที่ผู้ชมสามารถเปลี่ยนให้เป็นสีขาวได้ใน “สฤณชาติสุบินนิมิต (2)”

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ผลงานสฤณชาติสุบินนิมิต นำเสนอเหล่านกสี่จำพวกในฝันของพระมหาโพธิสัตว์ เป็นเส้นสีเรืองแสงสี่สีที่พุ่งเข้าหาผู้ชม เส้นสีเรืองแสงเหล่านี้แทนความหมายของคน สี่แดงหมายถึงวรรณะกษัตริย์ สีเขียวแทนวรรณะพราหมณ์ สีเหลืองแทนวรรณะแพศย์ และสีม่วงแทนวรรณะศูทร ผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมโดยการกดปุ่มนิ้วชี้บนคอนโทรลเลอร์บริเวณเส้นสี ที่ปรากฏ เพื่อทำการเปลี่ยนสีเส้นเรืองแสงให้เป็นสีขาว เหมือนดังในความฝันของพระพุทธองค์”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “This new media art portrays prince Siddhartha’s dream of Four birds of different colors which turn white upon coming close to his proximity. The birds in this installation art are represented as animated illuminating streams of different colors. you may interact with the artwork by simply positioning your hands on the illuminating stream then press index finger on the controller button to change the stream color to white. Try turning all the streams to white color just like how the lord Buddha dreamt.”

3.4 การตรัสรู้

ผู้วิจัยทำการปั้นโมเดลพระพุทธรูปเจ้าขณะประทับนั่งใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ด้วย Adobe Medium โปรแกรมปั้นโมเดล 3 มิติที่ใช้วิทยาคารโลกเสมือน แนวทางการออกแบบผลงานชุดนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบพระวรกายของพระมหาโพธิสัตว์แบบมีกล้ามเนื้อชัดเจน โดยได้รับอิทธิพลมาจากพระพุทธรูปสมัยคันธาระ จากนั้นจึงนำมาเก็บรายละเอียดการปั้นและลงสีด้วยโปรแกรม Pixologic ZBrush แล้วนำไปประกอบเป็นผลงานนิวมิเดียอาร์ตใน Google Tilt Brush ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้วิจัยได้เสริมเรื่องแสง ผู้วิจัยได้กำหนดให้ฉัพพรรณรังสีหรือรัศมีจากพระเศียรของพระพุทธรูปเป็นสีเหลืองเรืองแสงเพื่อนำเสนอถึงผู้มีปัญญา กำหนดประกายแสงสีเขียวบริเวณใบไม้ต้นพระศรีมหาโพธิ์หมายถึงความรู้ที่แผ่ออกมาจากพระองค์ ผลงานอาศัยการเคลื่อนกล้องอย่างช้า ๆ เล่าเรื่องการตรัสรู้แบบอนุกรม เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกถึงความนิ่งสงบ ทั้งนี้ผู้ชมสามารถหมุนศีรษะเพื่อดูผลงานได้รอบ 360 องศา ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์



ภาพที่ 175 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “การตรัสรู้” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “พระมหาโพธิสัตว์ทรงประทับนั่งขัดสมาธิใต้ต้นพระศรีมหาโพธิ์ ณ ตำบล อุรุเวลาเสนานิคม เมืองพาราณสี หันพระพักตร์ไปทางทิศตะวันออก และตั้งจิตอธิษฐานด้วยความแน่วแน่ว่าตราบใดที่ยังไม่บรรลุสัมมาสัมโพธิญาณ ก็จะไม่ลุกขึ้นจากสมาธิบัลลังก์ จนในที่สุดได้ตรัสรู้โดยพระองค์เองเป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า และเป็นศาสดาเอกของโลก ซึ่งวันที่พระสัมมาสัมพุทธเจ้าตรัสรู้ ตรงกับวันเพ็ญเดือน 6 ขณะที่มีพระชนม์ 35 พรรษา”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “Prince Siddhartha seated beneath the tree of awakening near the village of Uruvela. He became deeply absorbed in meditation, and reflected on his experience of life, determined to penetrate its truth. He finally achieved Enlightenment and became the Buddha at the age of 35.”

3.5 ห้องตรัสรู้ (2)

ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Google Tilt Brush ในการจำลองห้องตรัสรู้เป็นลักษณะผนังและเพดานที่นำเสนอเรื่องราวการตรัสรู้ทั้งสามยามด้วยเส้นแสงและตัวอักษร ได้รับแรงบันดาลใจมาจากงานวัดและการใช้หลอดไฟนีออนที่ประดับในงาน



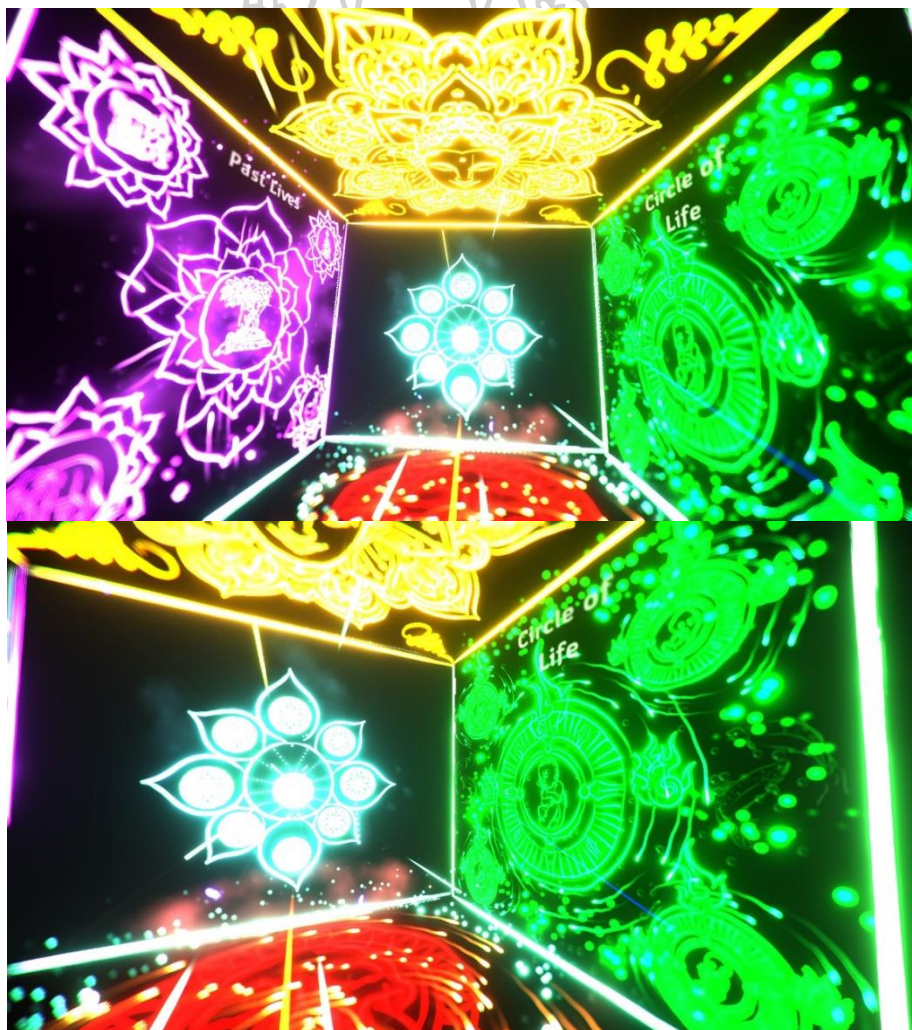
ภาพที่ 176 แสงไฟนีออนในงานวัด

ที่มา: ไฟซุ่มประตู่, เข้าถึงเมื่อ 9 พฤษภาคม 2564, เข้าถึงได้จาก

<https://www.nganwad.com/product/ไฟซุ่มประตู่/>

ในเชิงทัศนธาตุ ผู้วิจัยได้ใช้การวาดสัญลักษณ์บนเพดานแต่ละด้านเป็นตัวแทนความหมายในลักษณะกึ่งนามธรรม โดยผนังฝั่งซ้ายจะเป็นรูปคนหรือสัตว์อยู่ในวงดอกบัวจำนวน 5 วง เพื่อแสดงให้เห็นถึงตัวอย่างพระชาติก่อน ๆ ของพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ผนังฝั่งขวาใช้รูปสัญลักษณ์การเกิด การเจริญเติบโต การตายของมนุษย์ เพื่อให้ผู้ชมเห็นถึงวัฏจักรชีวิต และบนเพดานได้ใช้รูปพระพักตร์พร้อมสัญลักษณ์อุณาโลมทั้งสิ้นเพื่อแทนค่าอริยสัจ 4 หรือความรู้ขั้นสูงสุดที่ได้จากการตรัสรู้ ในแต่ด้านผนังจะมีตัวอักษรกำกับเพื่อให้ผู้ชมอ่านหัวข้อการตรัสรู้

ผู้ชมสามารถรับชมแบบอนุกรมตามเสียงพากย์แล้วจึงสามารถเลือกเดินเข้าไปสำรวจผนังแต่ละด้านของห้องเพื่อศึกษาว่าแต่ละยามของการตรัสรู้พระพุทธเจ้าทรงบรรลุรู้อะไรบ้าง ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้อยู่ในเหตุการณ์ โดยผลงานมีสัดส่วนเน้นการนำเสนอข้อมูลและกระบวนการรับชมเท่า ๆ กัน



ภาพที่ 177 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ห้องตรัสรู้ (2)” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “การตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าแบ่งเป็นสามลำดับ โดยห้องที่ท่านยืนอยู่นี้จำลองเหตุการณ์การตรัสรู้เป็นห้อง 3 มิติด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผนังด้านซ้ายเป็นภาพนำเสนอสิ่งพระองค์ที่ได้ตรัสรู้ในยามต้นที่ทรงสามารถระลึกชาติได้ ผนังด้านขวานำเสนอสิ่งที่พระองค์ทรงตรัสรู้ในยามสอง ซึ่งทรงรู้เรื่องการเกิดการตายของสัตว์ทั้งหลายว่าเป็นไปตามกรรมที่กำหนดไว้ และบนเพดานของห้องนำเสนอสิ่งที่พระองค์ได้ตรัสรู้ ในยามสามอันเป็นความรู้ในการขจัดสิ้นซึ่งกิเลส หรืออริยสัจสี่ ประกอบด้วย 1 ทุกข์หรือสภาพที่ทนได้ยาก 2 สมุทัยหรือเหตุแห่งทุกข์ 3 นิโรธหรือความดับทุกข์ และ 4 มรรคหรือแนวปฏิบัติในการดับทุกข์ เมื่อทรงได้ค้นพบข้อความรู้ดังกล่าวพระองค์จึงได้ตรัสรู้เป็นพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับผลงานนี้มีเดียอาร์ทชิ้นนี้ได้ประหนึ่งเป็นห้องที่มีอยู่จริงโดยสามารถเดินสำรวจผนังแต่ละด้านของห้องตรัสรู้ได้อย่างอิสระ”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “As prince Siddhartha seated beneath the tree of knowledge. He determined not to move from the spot unless he has attained the knowledge to rid all the sufferings. When his mind was purified by concentration, it is said he acquired the three knowledges. The first was the knowledge of his past lives and the past lives of all beings. The second knowledge was the cycle of all living beings. The third knowledge is the four noble truths about sufferings and how to be freed from them. He finally achieved Enlightenment and became the Buddha. In this artwork, you may walk around and observe the room of enlightenment. Bear witness to this great event unfolding before your very own eyes.”

3.6 อุณาโลม (2)

ผลงานนี้สร้างด้วยโปรแกรม Google Tilt Brush นำเสนอปรัชญาของการตรัสรู้ผ่านสัญลักษณ์อุณาโลม ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาต่อยอดจากผลงาน “อุณาโลม” ซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบนิวมิเดียอาร์ทการตรัสรู้ ทำการปรับปรุงให้มีระบบการสอนที่ง่ายขึ้นโดยการเพิ่มภาพลำดับการวาดสัญลักษณ์อุณาโลมพร้อมเสียงพากย์อธิบายที่มาที่ไปของสัญลักษณ์นี้และความเชื่อมโยงกับการตรัสรู้ และสอนการควบคุมอุปกรณ์เพื่อให้ผู้ชมสามารถสร้างผลงาน ลักษณะเส้นที่วาดยังคงใช้แนวคิดจากสีสันของหลอดไฟนีออนตามงานวัด โดยผู้ชมสามารถเลือกสีที่ต้องการก่อนเริ่มการสร้างสรรค์ผลงาน ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างงาน สามารถทำการวาดสัญลักษณ์ด้วยตนเอง ผลงานนี้เป็นผลงานประเภทเน้นกระบวนการรับชมเป็นหลักหรือ Process Intensive



ภาพที่ 178 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “อุณาโลม (2)” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “เครื่องหมายอุณาโลมเป็นสัญลักษณ์ที่ถูกใช้เป็นตัวแทนของการตรัสรู้ คาดว่าน่าจะมาจากขนระหว่างคิ้วของพระพุทธเจ้าตามลักษณะที่ปรากฏอยู่ในตำรามหาบุรุษลักษณะ สัญลักษณ์นี้สามารถวาดให้สมบูรณ์ได้โดยใช้การวัดเส้นเพียงครั้งเดียวอย่างต่อเนื่อง ถึงจะใช้การวัดเส้นเพียงครั้งเดียวก็ไม่ได้หมายความว่าสามารถวาดสัญลักษณ์อุณาโลมให้ออกมาสวยสมบูรณ์ได้ทันที แต่ต้องอาศัยการสังเกต การวิเคราะห์รูปร่างก่อนวาด และทดลองวาดหลายๆ ครั้งเพราะในสัญลักษณ์มีส่วนที่วัดไปมา เหมือนดังเช่นการตรัสรู้ที่สามารถใช้หนึ่งช่วงอายุขัยของมนุษย์เพื่อบรรลุ แต่ต้องอาศัยแรงอธิษฐานที่แน่วแน่และการสั่งสมบุญบารมีในภพ ในชาติก่อน ๆ ถึงจะตรัสรู้ได้ ในผลงานนิเวศน์เดียอาร์ตชิ้นนี้ ขอให้ผู้ชมลองใช้เวลาในการสังเกตรูปร่างสัญลักษณ์อุณาโลมที่ปรากฏอย่างถี่ถ้วน เมื่อพร้อมแล้วลองหันไปทางบริเวณที่มีพื้นที่ว่าง จากนั้นให้ทำการกดปุ่มนิ้วชี้บน controller ค้างไว้เพื่อเริ่มทำการวาดสัญลักษณ์ในลักษณะเส้นต่อเนื่อง และคลายปุ่มที่กดเมื่อวาดเสร็จ หากรูปร่างที่ออกมาไม่สมบูรณ์ ให้ลองหาพื้นที่ว่างอื่นและทำการวาดซ้ำได้เรื่อย ๆ ลองทดสอบตนเองว่าต้องทานต้องฝึกวาดสัญลักษณ์นี้กี่ครั้งถึงจะได้รูปร่างที่ใกล้เคียงกับสัญลักษณ์อุณาโลมต้นแบบ”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “Unalome is the symbol often used to represent the concept of Enlightenment perhaps because originally Unalome means the hair growing between eyebrows of Lord Buddha. The symbol can be drawn with a single continuous stroke. However, one must study the symbol seeing where the twists and turns within the

form are. It takes practice to get the shape right. Just like the concept of Enlightenment of which it represents, one may attain enlightenment within a single lifetime yet one must have determined for attaining Enlightenment in the past lives. Now, let's examine the symbol closely. When ready, use the controller to draw Unalome. See how many times it takes for you to get it right.”

3.7 เષชญ 3 ธิตามาร

ผู้วิจัยทำการปั้นโมเดลพระพุทธรเจ้าในปางเષชญธิตามาร และโมเดลธิตามารทั้ง 3 ในเซิงทศนธาตุ ผู้วิจัยได้เลือกปั้นพระวรกายของพระสัฒมาสัฒพุทธรเจ้าและธิตามารทั้งสามให้มีลักษณะสมจริงซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากงานประติมากรรมพุทธรศิลป์ในสมัยคันธาระ ซึ่งเป็นรูปทรงกล้ามเนื้อชัดเจน มีความเป็นรูปธรรม กระบวนการปั้นใช้ Adobe Medium โปรแกรมปั้นโมเดล 3 มิติที่ใช้วิทยาคารโลก เสมือนจากนั้นจึงนำมาเก็บรายละเอียดการปั้นและลงสีด้วยโปรแกรม Pixologic ZBrush แล้วนำไปประกอบเป็นผลงานนิวมัเดียมาร์ตใน Google Tilt Brush ผลงานอาศัยการเคลื่อนกล้องอย่างช้า ๆ เล่าเหตุการณ์ที่ธิตามารทั้ง 3 พยายามมายั่วชวนพระพุทธรองค์แต่ไม่ประสบผลสำเร็จ การเล่าเรื่องเป็นแบบอนุกรม ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้สังเกตการณ์ โดยผลงานเน้นการนำเสนอข้อมูลเป็นหลัก

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ในสัปดาห์ที่ 5 หลังจากทีพระพุทธรเจ้าได้ตรัสรู้ พระองค์ทรงประทับใต้ต้นไทร ในลำดับนั้นธิตามารทั้ง 3 ประกอบด้วย ตัณฑหา ราคา และอรดี พยายามให้พระพุทธรองค์ตกอยู่ในอำนาจ โดยทั้งสามนางได้เข้าไปประเล้าประโลมพระพุทธรเจ้าด้วย กลวิธีทางกามารมณัต่างๆ เช่น เปลื้องเสื้อผ้าออก แปลงร่างเป็นสาวงามในวัยต่างๆ แต่พระพุทธรเจ้าผู้ทรงบริสุทธิ์สิ้นเชิงแล้วไม่ทรงแสดงพระอาการผิตปกติถึงแม้เวลานั้นพระองค์จะลืมพระเนตร”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “During the fifth week after lord buddha attained enlightenment. while meditating, three most charming women came to disturb his meditation. They tried to tempt the Buddha by dancing seductively in nude. their efforts were in vain. And soon they grew tired and left the Buddha alone.”



ภาพที่ 179 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “เพชฌัญญู 3 ธิตามาร” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

3.8 ตัณหา ราคา อรดี

ผู้วิจัยทำการปั้นโมเดลนางตัณหา นางราคา และนางอรดี ในเชิงทัศนธาตุ ผู้วิจัยได้เลือกปั้นธิดามารทั้งสามให้มีลักษณะสมจริงซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากการประติมากรรมพุทธศิลป์ในสมัยคันธาระ ซึ่งเป็นรูปทรงกล้ามเนื้อชัดเจน มีความเป็นรูปธรรม กระบวนการปั้นใช้ Adobe Medium โปรแกรมปั้นโมเดล 3 มิติที่ใช้วิทยาการโลกเสมือนจากนั้นจึงนำมาเก็บรายละเอียดการปั้นและลงสีด้วยโปรแกรม Pixologic ZBrush แล้วนำไปประกอบเป็นผลงานนิวมิเดียอาร์ตใน Google Tilt Brush นำเสนอธิดามารในรูปกายผิตเพี้ยนไปจากมนุษย์และมีเอฟเฟกต์ไฟที่กำลังเผาผลาญ โทนสีที่ใช้เป็นโทนร้อนเพื่อให้เห็นถึงการแผดเผาของกิเลสตัณหา ตัวละครที่ปรากฏต่อหน้าผู้ชมมีขนาดเท่าจริงเสมือนผู้ชมมองผ่านสายพระเนตรของพระพุทธองค์ที่สามารถมองผ่านรูปกายที่ธิดามารทั้ง 3 จำแลงมาเพื่อยั่ววนพระองค์ ผู้ชมสามารถรับชมแบบอนุกรมตามเสียงพากย์หรือเลือกเดินเข้าไปสำรวจธิดามารแต่ละนางด้วยตนเอง ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้อยู่ในเหตุการณ์ โดยผลงานมีสัดส่วนเน้นการนำเสนอข้อมูลและกระบวนการรับชมเท่า ๆ กัน



ภาพที่ 180 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “ตัณหา ราคา อรดี” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “ธิดาทั้ง 3 ของพญามารนำโดย นางตัณหา ได้จำแลงกายเป็นสาวในวัยต่างๆ ทำการยั่ววนพระพุทธเจ้าด้วยนานาวิธึ โดยธิดาของพญามารหมายถึงกิเลส ซึ่งประกอบด้วยความยินดี ความริษยา ความอยากได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด และความใคร่หรือกำหนด แต่สิ่งเหล่านี้กลับไม่สามารถล่อลวงพระพุทธองค์ได้ เนื่องจากพระองค์ทรงตรัสรู้และละสิ้นแล้วซึ่งกิเลสทั้งปวง พระองค์กลับมองเห็นภัยจากการหลงมัวเมาในกามราคะและกิเลสตัณหา ธิดามารเห็นดังนี้จึงรู้ว่ากิเลสใด ๆ ก็ไม่สามารถทำอะไรพระพุทธองค์ได้ และพ่ายแพ้ไปในที่สุด”

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “During the fifth week after lord buddha attained enlightenment. three daughters of mara; Tanha, Rakha, and Oradee came to disturb his meditation. In this artwork you are facing their true evil forms. Bear witness to how Lord Buddha was able to see danger pass their beauty.”

3.9 เปลวเพลิงแห่งตัณหา

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาต่อยอดจากผลงาน “มงกุฎแห่งตัณหา” ซึ่งเป็นหนึ่งในต้นแบบนิวมี่เดีย อาร์ตการ์ตริสรู้ ในเชิงทัศนธาตุ ผู้วิจัยได้ทำการปั้นกะโหลกมนุษย์และมงกุฎที่สวมแบบเหมือนจริงเป็นตัวแทนความหมายของการที่พระพุทธเจ้าเห็นความจริงอย่างถ่องแท้เป็นรูปธรรมชัดเจน ผู้วิจัยเลือกใช้โทนสีร้อนในลักษณะเปลวเพลิงที่เผาไหม้เพื่อแสดงให้เห็นถึงอันตรายจากกิเลสตัณหา โดยทำการปรับให้เป็นงานนิวมี่เดียอาร์ตที่เน้นกระบวนการรับชม ตัวประติมากรรมปั้นในโปรแกรม Adobe Medium และใช้โปรแกรม Google Tilt Brush ในการสร้างเป็นงานนิวมี่เดียอาร์ต นำเสนอปรัชญาอันตรายอันเกิดจากการลุ่มหลงในกิเลสตัณหา มุมมองของผู้ชมเป็นมุมมองบุคคลที่ 1 ผู้ชมสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้างงาน สามารถทำการดับเปลวเพลิงแห่งตัณหา โดยมีเสียงพากย์อธิบายปรัชญาและสอนควบคุมอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนดับเปลวเพลิงตามที่โจทย์กำหนด เมื่อผู้ชมได้ทำการดับเพลิงนี้แล้วจะเห็นประติมากรรม มงกุฎแห่งตัณหาที่ซ่อนอยู่ข้างใน โดยกะโหลกที่สวมมงกุฎนี้แทนความหมายของการถูกกิเลสตัณหาครอบงำ ผลงานเป็นประเภทเน้นกระบวนการรับชมเป็นหลักหรือ Process Intensive

เสียงบรรยายภาษาไทยมีเนื้อความดังนี้ “เปลวเพลิงแห่งตัณหาเป็นเปลวเพลิงที่ร้อนแรงและสามารถเผาผลาญกตทินจิตวิญญาณได้ ในผลงานนิวมี่เดียอาร์ตนี้ผู้ชมจะเห็นเปลวเพลิงแห่งตัณหาที่กำลังลุกโชติช่วงอยู่ หน้าที่ของท่านคือทำการดับเพลิงนี้ โดยสามารถทำการคลิกด้วยปุ่มนิ้วขึ้นบน controller ที่เปลวเพลิงเพื่อทำการดับไฟบริเวณนั้นๆ เมื่อท่านทำการดับเปลวเพลิงแห่งตัณหาให้หมดแล้วจะได้เห็นความจริงของผลจากการลุ่มหลงในเปลวเพลิงแห่งตัณหา”



ภาพที่ 181 มุมมองที่ผู้ชมเห็น “เปลวเพลิงแห่งตัณหา” เมื่อสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

สำหรับเสียงบรรยายภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้แปลให้มีความหมายใกล้เคียงกับฉบับภาษาไทย โดยมีเนื้อความดังนี้ “The flame of lust is real. And it is dangerous. In this artwork you may interactively calm the flame of lust by using the controller. hover your hand atop the flame. Press the index trigger to extinguish the fire. Once the flame has died out. you will see the true nature of lust.”

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบผลงานต้นแบบนิมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผลงานต้นแบบ นิมิเดียอาร์ต	ประเภท		ระดับปฏิสัมพันธ์			บทบาทผู้ชม			องค์ประกอบในงาน			
	นำเสนอ	เน้นกระบวนการรับชม	0	1	2	ผู้สังเกตการณ์	ผู้ร่วมในเหตุการณ์	ผู้ร่วมสร้างผลงาน	Visual	Auditory	Read	Kinesthetic
ปัญจมหาสุบินนิมิต	●		●			●			●	●		
ห้วงความฝัน	●	●		●			●		●	●	●	
สกุณชาติสุบินนิมิต (2)		●			●			●	●	●		●
การตรัสรู้	●		●			●			●	●		
ห้องตรัสรู้ (2)	●	●		●			●		●	●	●	
อุณาโลม (2)		●			●			●	●	●		●
เผชิญ 3 อิตามาร	●		●			●			●	●		
ค้นหา ราคา อรดี	●	●		●			●		●	●		
เปลวเพลิงแห่งค้นหา		●			●			●	●	●		●

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบผลงานต้นแบบนิมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนตามประเภทนิมิเดียอาร์ต ระดับการมีปฏิสัมพันธ์ บทบาทของผู้ชมในงาน และองค์ประกอบที่ใช้นำเสนอ

4. นิทรรศการต้นแบบนิมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

4.1 แนวทางการจัดแสดงอันมีผลกระทบจากสถานการณ์ Covid-19

เนื่องจากตั้งแต่ต้นปี พศ. 2563 เริ่มมีการระบาดของโรค Covid-19 ทำให้นิทรรศการไม่สามารถดำเนินการจัดได้แบบปกติดังเช่นการจัดนิทรรศการต้นแบบนิมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนที่ สาทร 11 อาร์ต สเปซ เนื่องจากในการรับชมผลงานวิทยาการโลกเสมือนผู้ชมต้องสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ เดิมทีผลงานแต่ละชิ้นจะถูกจัดวางในลักษณะเป็นฐาน ๆ เมื่อผู้ชมเข้านิทรรศการก็สามารถเลือกเล่นฐานไหนก็ได้ แต่ด้วยวิธีนี้ผู้ชมจะต้องทำการถอดและสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะถึง 9 ครั้ง ผ่านผู้ควบคุมฐาน 9 คน จึงถือว่ามีความเสี่ยงสูง ผู้วิจัยจึงได้จำแนกผลงานนิมิเดียอาร์ตตามการรับชมเป็น 2 ประเภท

1. นิวมิตีเดียอาร์ตที่นำเสนอแอนิเมชันแบบ 360 องศา ผลงานที่อยู่ในประเภทนี้ได้แก่ “ปัญจมหาสุบินนิมิต” “การตรัสรู้” และ “เผชิญ 3 ิตามาร”
2. นิวมิตีเดียอาร์ตที่ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่หรือสามารถมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงานที่อยู่ในประเภทนี้ได้แก่ “ห้วงความฝัน” “ห้องตรัสรู้ (2)” “ค้นหา ราคา อดี” “สุกฤษชาตสุบินนิมิต (2)” “อุณาโลม (2)” และ “เปลวเพลิงแห่งค้นหา”

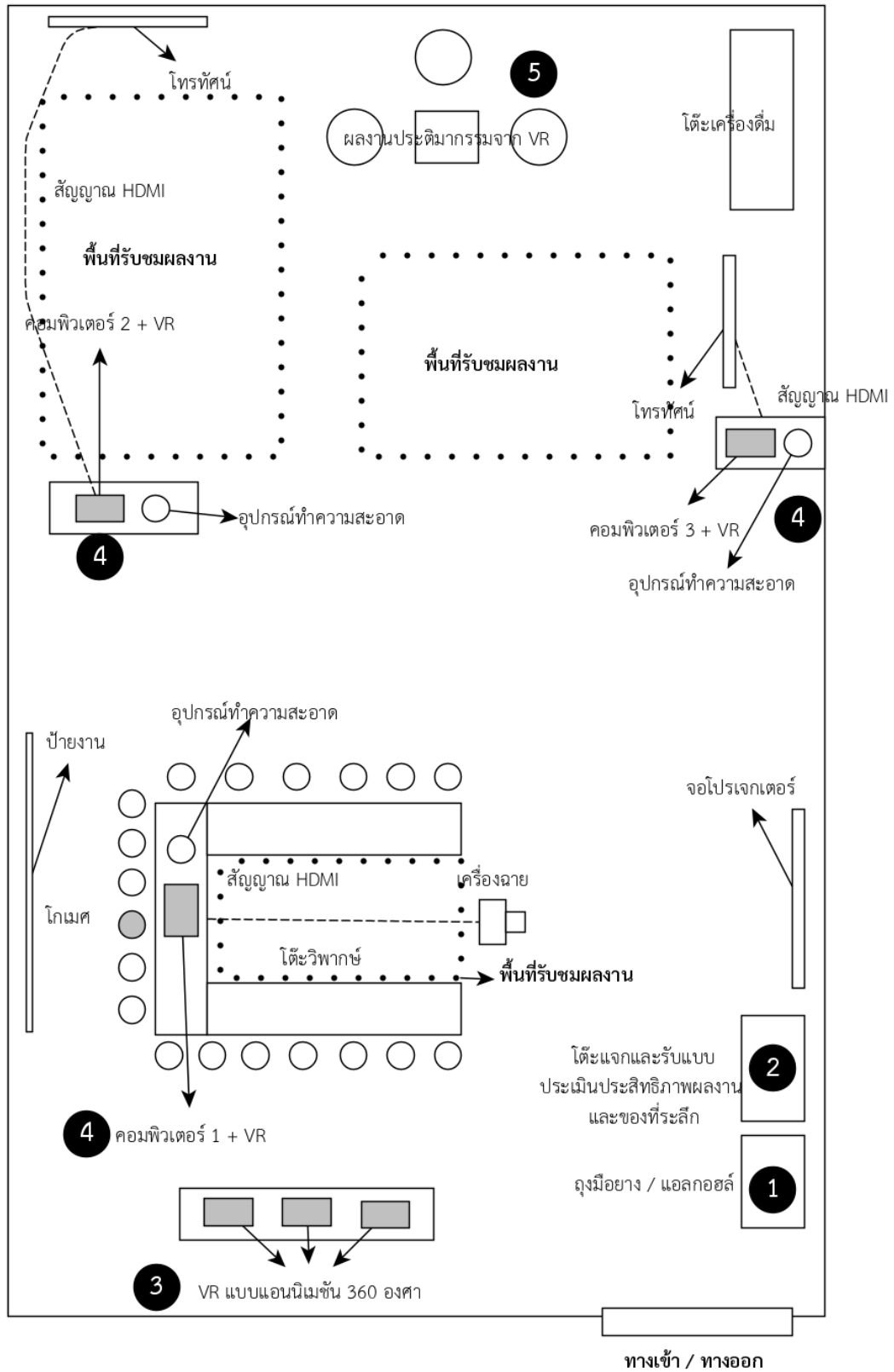
จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงแบบการแสดงผลให้ผู้ชมแต่ละท่านใช้จอแสดงผลแบบสวมศีรษะเพียง 2 ชุด ชุดแรกใช้นำเสนอนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้แบบแอนิเมชัน 360 องศา ทั้ง 3 ผลงานแบบต่อเนื่อง แล้วจึงเปลี่ยนเป็นจอแสดงผลชุดที่ 2 นำเสนอผลงานที่ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ วิธีการนี้เป็นการลดความเสี่ยงแก่ผู้ชมเพราะผู้ชมไม่ต้องเปลี่ยนจอแสดงผลแบบสวมศีรษะหลายเครื่อง

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังดำเนินการตามมาตรการการป้องกันการระบาดของโรค Covid-19 โดยการตรวจวัดอุณหภูมิผู้เข้าชมก่อนเข้าพื้นที่นิทรรศการ ทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ผู้ชมต้องสัมผัสทุกชิ้นด้วยแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนผู้สวม และให้ผู้ชมสวมถุงมือยางเพื่อลดโอกาสการสัมผัสโดยตรง กำหนดให้การรับชมมีเป็นรอบ รอบละครึ่งชั่วโมงแต่ละรอบจำกัดผู้ชมเพียง 6 ท่านเท่านั้น ผู้วิจัยได้จัดสรรจอแสดงผลแบบสวมศีรษะจำนวน 3 เครื่อง ต่อประเภทการรับชมเพื่อรองรับผู้เข้าชมนิทรรศการ เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณผู้รับชมต่อรอบ

4.2 สถานที่จัดแสดงนิทรรศการต้นแบบนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

หลังจากที่ได้รับการยืนยันจากอาจารย์ที่ปรึกษาถึงแนวทางการจัดนิทรรศการในช่วงการระบาดของ Covid-19 แล้ว ผู้วิจัยจึงทำการหาสถานที่ที่เหมาะสมเพื่อจัดแสดงโดยกำหนดวัตถุประสงค์การจัดให้เป็นทั้งการวิจัยและผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง 13 ท่าน เพื่อรับฟังความคิดเห็นเชิงคุณภาพ และการจัดนิทรรศการรอบบุคคลทั่วไปเพื่อวัดประสิทธิภาพผลงานวิจัย ได้สถานที่เป็น ห้อง Ivory Lounge โรงแรมหัวช้างเฮอริเทจ ตั้งอยู่ตรงสะพานหัวช้าง ใกล้ศูนย์การค้า MBK

4.3 ผังนิทรรศการต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



ภาพที่ 182 ผังนิทรรศการต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยจัดพื้นที่สำหรับงานนิทรรศน์ผลงานและนิทรรศการต้นแบบนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วย
วิทยาการโลกเสมือน โดยให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้มางานเป็นหลัก มีการออกแบบพื้นที่
ต่าง ๆ ดังนี้

1. โต๊ะวางอุปกรณ์ทำความสะอาดและถุงมือยาง

เมื่อเข้าสู่บริเวณโรงแรม จะมีเครื่องวัดอุณหภูมิเพื่อคัดกรองเบื้องต้น เมื่อผู้ชมเดินผ่านประตู
ทางเข้านิทรรศการ จะมีเจ้าหน้าที่แจกแอลกอฮอล์สำหรับฆ่าเชื้อและให้สวมถุงมือยางตลอดระยะเวลา
การเข้าชม

2. โต๊ะแจกและรับแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพผลงาน

เจ้าหน้าที่จะแจกแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพผลงานโดยมี 2 หน้า หน้าแรกเพื่อ
ประเมินความรู้ก่อนเข้าชม หน้าหลังสำหรับประเมินความรู้หลังเข้าชม

3. พื้นที่แสดง VR แบบแอนิเมชัน 360 องศา

หลังจากกรอกแบบประเมินในหน้าแรกแล้ว เจ้าหน้าที่จะพาผู้ชมมารับชมผลงาน VR แบบ
แอนิเมชัน 360 องศา 3 เรื่อง “ปัญจมหาสุบินนิมิต” “การตรัสรู้” และ “เผชิญ 3 ธิตามาร” โดย
การสวมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะครั้งเดียว โดยมีเครื่องเล่นจัดเตรียมไว้ให้ 3 เครื่อง

4. พื้นที่รับชม VR แบบมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่หรือมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงาน

เมื่อรับชม VR แบบแอนิเมชัน 360 องศา ครบแล้ว เจ้าหน้าที่จะพาผู้ชมไปพื้นที่สำหรับ
รับชม VR แบบมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่หรือมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงาน เนื่องจากผลงานเหล่านี้ต้อง
อาศัยบริเวณในการเข้าชม จึงได้แบ่งเป็น 3 พื้นที่ดังที่เห็นในผังนิทรรศการ โดยใช้จอแสดงผลแบบสวม
ศีรษะเดียวตลอดการเข้าชม หลังจากที่ได้รับชมผลงานนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน
ครบแล้ว ผู้ชมสามารถกรอกแบบสอบถามหน้าหลังเพื่อประเมินความรู้หลังการเข้าชม

5. พื้นที่แสดงผลงานประติมากรรมจากวิทยาการโลกเสมือน

พื้นที่บริเวณนำเสนอผลงานที่ถูกสร้างด้วยกระบวนการปั้นใน VR ประกอบด้วยผลงาน
ประติมากรรมสำริด มงกุฎแห่งต้นหา และผลงานประติมากรรมต้นแบบธิตามารทั้ง 3

6. โต๊ะนิทรรศน์ผลงาน

พื้นที่บริเวณนี้ใช้ในงานนิทรรศน์ผลงานสร้างสรรค์จากงานวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ
จำนวน 13 ท่าน

5. การเก็บข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

5.1 การเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้วยการวิพากษ์

ผู้วิจัยได้จัดงานวิพากษ์ผลงานสร้างสรรค์ชุด “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เพื่อวิเคราะห์ข้อคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ณ โรงแรมหัวช้างเอฮอร์เทจ ในวันที่ 7 มีนาคม 2564 เวลา 8.00 น.- 12.00 น.



**การวิพากษ์ผลงานสร้างสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญ
ชุด "ENLIGHTENMENT : แสงแห่งการตรัสรู้"**

จากคุณูปนิพนธ์หัวข้อ กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการความจริงเสมือน
THE NEW PARADIGM OF CREATING & EXPERIENCING ENLIGHTENMENT NEW MEDIA ART THROUGH VIRTUAL REALITY

หลักสูตรคุณูปนิพนธ์ สาขาวิชาการออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
โดย: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โกเมศ กาญจนพาณิชย์
อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติเทพ แจ่มนาลาว

ภาพที่ 183 ฉากหลังงานการวิพากษ์ผลงานสร้างสรรค์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ 13 ท่าน ประกอบด้วย

1. ศาสตราจารย์กิตติคุณ วัฒนะ จุฑะวิภาต
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
2. ดร.พระมหาธีรานุวรรตน์ ธนธิตี ป.ธ.7
ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ครูพระสอนพระปริยัติธรรม สำนักเรียนวัดพระเชตุพลวิมลมังคาราม
3. ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชฏโฐ
ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา เจ้าอาวาสวัดโตนด เลขานุการเจ้าคณะอำเภอบางกรวย
4. พระครูอุดมโพธิวิเทศ
ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา เจ้าอาวาสวัดอโยธยาราชธานี พระธรรมทูตสายประเทศอินเดีย-เนปาล ประธานมูลนิธิกัลยาณธรรม
5. รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สิ้นจุกัด

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพิ่มศักดิ์ สุวรรณทัต
ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ภาควิชาานฤมิตศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและการศึกษา คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล
ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัลอาร์ต คณะดิจิทัลอาร์ต มหาวิทยาลัยรังสิต
10. อาจารย์โอม รัชเวทย์
ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อพระพุทธประวัติแบบคอมมิค
11. คุณนิธิวัฒน์ สมสมาน
ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน 3 มิติ กรรมการผู้จัดการ บริษัท เดอะมั้งค์ สตูดิโอ
จำกัด
12. คุณเกรียงไกร ศุภรสิทธิ์สรังสี
ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน 3 มิติ ผู้ร่วมก่อตั้ง บริษัท Imagimax จำกัด
13. คุณศรัณย์ นันทสุข
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวิทยาการโลกเสมือน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไชเบอร์
เร็กซ์ ดีไซน์ จำกัด





(184)



(185)



(186)



(187)

ภาพที่ 184 พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนาขณะรับชมผลงาน

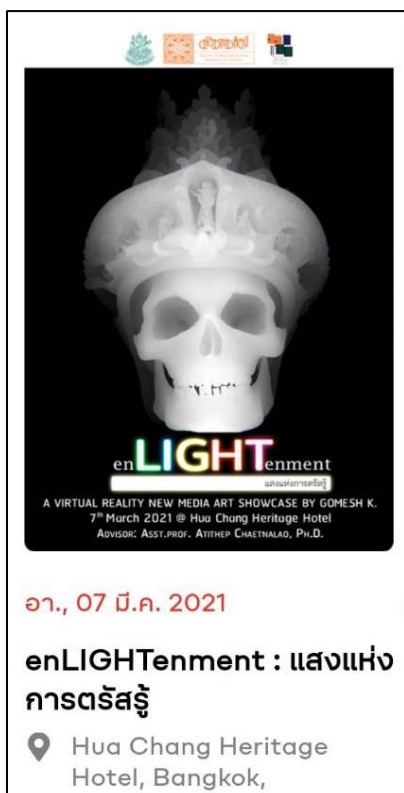
ภาพที่ 185 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สิ้นธุภักดิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีขณะรับชมผลงาน

ภาพที่ 186 รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบขณะรับชมผลงาน

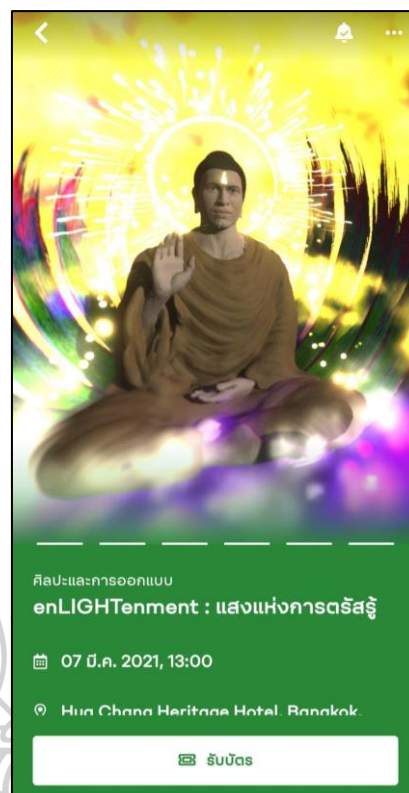
ภาพที่ 187 คุณศรัณย์ นันทสุข ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีวิทยาการโลกเสมือน ขณะรับชมผลงาน

5.2 การเก็บข้อมูลจากผู้เข้าชมนิทรรศการต้นแบบนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

เนื่องจากนิทรรศการ“enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” เป็นการจัดในช่วงการระบาดของโรค Covid-19 ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ผู้ชมลงทะเบียนเข้าชมนิทรรศการเป็นรอบ ๆ จำนวน 6 รอบ รอบละ 30 นาที จำกัดผู้ชมต่อรอบเพียง 6 ท่าน ผ่าน เว็บไซต์ www.eventpop.me เพื่อให้ผู้สนใจสมัครลงทะเบียนเพื่อรับชม โดยหลังจากที่เปิดให้ลงทะเบียนเพียงหนึ่งวัน ทุกรอบถูกจองเต็มและต้องเปิดรอบเสริมพิเศษเพื่อรองรับผู้ที่สนใจที่สอบถามเข้ามา



(188)





(189)

ภาพที่ 188 โปสเตอร์นิทรรศการ “enLIGHTenment: แสงแห่งการตรัสรู้” บนเว็บไซต์ www.eventpop.me

ภาพที่ 189 ข้อมูลนิทรรศการ “enLIGHTenment: แสงแห่งการตรัสรู้” บนเว็บไซต์ www.eventpop.me

eventpop

ORDER #10819-1976918

<p>enLIGHTenment : แสงแห่งการตรัสรู้ 07 Mar 2021 13:00 - 16:00 Hua Chang Heritage Hotel, Bangkok, Thailand</p>	<p>รอบ 15.30-16.00 น. (3.30 PM-4 PM) Free</p>	
<p>E-TICKET</p>		<p>REF: XAV22Y</p>

TICKET HOLDER



ORDER

#10819-1976918

24/02/2021 16:46:44 (UTC +07:00)

ภาพที่ 190 บัตรเข้าชมนิทรรศการ “enLIGHTenment: แสงแห่งการตรัสรู้”

นิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” รอบบุคคลทั่วไปเป็นการจัดต่อจากงานวิพากษ์ผลงาน โดยเริ่มรอบแรกเวลา 13.00 น. โดยมีลำดับการรับชมนิทรรศการดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบบัตรเข้าชมนิทรรศการกับรายชื่อผู้ที่ลงทะเบียนและรอบการรับชมนิทรรศการ
2. เจ้าหน้าที่แจกแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อและถุงมือยางเพื่อสวมระหว่างเข้าชมนิทรรศการ
3. เจ้าหน้าที่แจกแบบสอบถามซึ่งใช้ประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า ก่อนและหลังการรับชมนิทรรศการ
4. เมื่อผู้ชมทำแบบสอบถามหน้าแรกเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่จำอำนวยความสะดวกไปยังบริเวณรับชม ผลงาน VR แบบแอนิเมชัน 360 องศา 3 เรื่อง ต่อด้วยบริเวณรับชมผลงาน VR แบบมีปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่หรือมีส่วนร่วมสร้างสรรค์ผลงาน
5. หลังจากที่ผู้ชมได้รับชมครบแล้ว ทำการตอบแบบสอบถามหน้าที่ 2 เพื่อประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า หลังการรับชมนิทรรศการ แล้วส่งแบบสอบถามคืนเจ้าหน้าที่ พร้อมรับของที่ระลึก



(191)



(192)

ภาพที่ 191 ผู้เข้าชมทำแบบสอบถามก่อนการรับชมนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้”

ภาพที่ 192 ข้าว 3 สี ของที่ระลึกนิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้”

นิทรรศการ “enLIGHTen-ment: แสงแห่งการตรัสรู้” มีผู้ลงทะเบียนผ่านเว็บไซต์ www.eventpop.me 36 ท่าน และมีผู้เข้าชมนิทรรศการแบบ Walk-in 12 ท่าน รวมมีผู้เข้าชมนิทรรศการทั้งสิ้น 48 ท่าน

แบบสอบถามเพื่อประเมินผู้ชมถึงความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ผ่านการวิเคราะห์จำแนก ข้อคำถามเป็น 3 ประเภท คำถามด้านข้อมูล คำถามด้านความรู้ และคำถามด้านความเข้าใจ มีผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ศาสตราจารย์กิตติคุณวัณณะ จุฑะวิภาต ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ ปาละมะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แก้วสวัสดิ์ พิจารณาความเหมาะสมของคำถามในการประเมินความรู้ โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC)

คำถามเกี่ยวกับข้อมูล เป็นข้อคำถามในลักษณะความจำเช่นตัวเลข หรือลำดับเหตุการณ์ มีลำดับความซับซ้อนต่ำ

1. เหตุการณ์ปัญจมหาสุบินเกิดขึ้นเมื่อใด
2. พระพุทธเจ้าทรงตรัสรู้เมื่อมีพระชนม์มายุเท่าใด
3. การเผชิญ 3 ธิตามาร เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใด

คำถามเกี่ยวกับความรู้ เป็นข้อคำถามในลักษณะการสอบถามความรู้ที่มีระดับลึกขึ้น ผู้ตอบคำถามต้องมีความรู้เพื่อตอบได้ถูกต้อง

1. ปัญจมหาสุบินนิมิตคือ
2. ข้อใดไม่ใช่ข้อค้นพบสำคัญจากการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้า
3. ข้อใดไม่ใช่หนึ่งในอริยสัจ 4
4. ข้อใดไม่ใช่หนึ่งในนามของธิตามารทั้งสาม

คำถามเกี่ยวกับความเข้าใจ เป็นข้อคำถามที่ใช้ประเมินความเข้าใจในสาระนั้น ๆ หรือต้องผ่านการวิเคราะห์เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

1. สี่ทั้ง 4 ที่ปรากฏในการฝันถึงนกในสฤณชาติสุบินนิมิตหมายถึงอะไร
2. สัญลักษณ์ อุณาโลม ในงานชิ้นนี้หมายถึงอะไร
3. พระพุทธเจ้าทรงสามารถชนะ 3 ธิตามาร เนื่องจากอะไร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ที่ 0.9 จึงเป็นชุดคำถามที่มีความเหมาะสมในการใช้ประเมินผู้ชมถึงความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้

6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากนิทรรศการต้นแบบนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

6.1 ผลการประเมินเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญหลังรับชมผลงาน

หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านได้รับชมผลงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนทุกชิ้นแล้ว จึงเริ่มกระบวนการวิพากษ์ผลงาน โดยผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นสำหรับการวิพากษ์แบ่งเป็น 3 ประเด็นหลัก 1. ความเหมาะสมของการใช้วิทยาการโลกเสมือนในการสร้างนิวมิเดียอาร์ตเกี่ยวกับพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ 2. ประสิทธิภาพของงานในบริบทเครื่องมือถ่ายทอดเนื้อหาพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ และ 3. ความพึงพอใจในผลงาน โดยแต่ละท่านมีข้อวิพากษ์และเสนอแนะดังนี้

ศาสตราจารย์กิตติคุณ วัฒนะ จุฑะวิภาต วิเคราะห์ว่าผลงานมีความเหมาะสมในการนำเสนอ โดยมีการตีความใหม่ให้เหมาะสมกับช่วงยุคสมัย เป็นการผสมผสานระหว่างยุคเก่ากับยุคใหม่ได้อย่างลงตัว ท่านยังมีความเห็นว่าสื่อรูปแบบใหม่นี้เหมาะกับคนในช่วงสมัยปัจจุบัน แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ อาจจะช่วยสายตา การมอง การรับรู้ที่ต่างออกไป แต่ก็เป็นการช่วยเพิ่มประสบการณ์การรับรู้ให้เข้าถึงได้ในอีกรูปแบบหนึ่ง นอกจากนี้ยังแนะนำว่าในการวิจัยครั้งต่อไปอยากให้เพิ่มความหมายในแต่ละข้อเช่น การซ่อนสัญลักษณ์บางอย่างลงไป ในงาน 3 ิตามาร



(193)

(194)

ภาพที่ 193 ศาสตราจารย์กิตติคุณ วัฒนะ จุฑะวิภาต ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน

ภาพที่ 194 ดร.พระมหาธีรานุวรรตน์ ธนธิติ ป.ธ.7 ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน

ดร.พระมหาธีรานุวรรตน์ ธนธิติ ป.ธ. 7 พระคุณเจ้าได้ตอบข้อโต้แย้งของ ศาสตราจารย์กิตติคุณวัฒนะ ว่างานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขตผู้ชมได้เหมาะสมแล้ว ตัวผลงานมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อเผยแพร่พระพุทธศาสนาสำหรับคนยุคใหม่ และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบที่ผู้วิจัยนำเสนอ โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเช่น อยากให้มีการระบุว่าเป็นพระพุทธประวัติในรูปแบบ พุทธเถรวาท เพื่อความกระจ่าง ในผลงานปัญจมหาสุบินนิมิต ตอนที่พระพุทธเจ้าประทับนอนอยากให้ภูเขานหนูนาคสูงขึ้นอีกนิดเพื่อเป็นสัญลักษณ์ว่าเป็นผู้มีปัญญาสูง ท่านแนะนำให้ปรับแก้คำแปล อุมโนลม

ให้ถูกต้องเป็น ขนขวาระหว่างคิ้วของพระพุทธเจ้า และ ในผลงาน การเผชิญธิดาพญามารนั้น พระคุณเจ้ามีข้อเสนอแนะว่าในการพัฒนาครั้งต่อไปอาจเพิ่มการแฝงนัยยะ เช่น ทาน ศิล และภาวนา ผ่านภาพหรือ เอฟเฟกต์บางอย่าง

ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชฏฐ์ พระคุณเจ้าวิเคราะห์ว่าผลงานชุดนี้เหมือนได้ทำให้ผู้ชมเข้าใจพระพุทธศาสนามากขึ้น เนื้อหาทำออกมาได้เหมาะสมกับยุคสมัยมากด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมเหมาะแก่การเผยแพร่พระพุทธศาสนาต่อเยาวชนและคนรุ่นใหม่ สมควรทำต่อให้ครบแล้วนำไปจัดแสดงเพื่อเผยแพร่ต่อไป



(195)



(196)

ภาพที่ 195 ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชฏฐ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน

ภาพที่ 196 พระครูอุดมโพธิวิเทศ ผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ระหว่างการวิพากษ์ผลงาน

พระครูอุดมโพธิวิเทศ พระคุณเจ้าชื่นชมในผลงานเพราะเป็นการนำพระพุทธศาสนาอันเป็นสิ่งไพฑูริย์มาเผยแพร่ให้เยาวชนที่เข้าถึงพระพุทธศาสนาอยากได้มีโอกาสเรียนรู้ และมองว่าควรพัฒนาต่อไปและนำไปตั้งที่พุทธสถาน เช่น ที่พุทธคยาหรือในวัดเพื่อให้เยาวชนได้เข้ามาศึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง กล่าวว่าผลงานเหมาะสมกับคนรุ่นใหม่และสามารถเชื่อมโยงความรู้ผ่านเทคโนโลยี มีการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในผลงาน ทำให้เข้าถึง เข้าใจ เห็นแจ้ง และเชื่อว่าผู้วิจัยจะสามารถนำไปต่อยอดได้อีกในอนาคต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ ลินธวัช ชื่นชมและกล่าวว่าตัวงานมีความเหมาะสมและน่าตื่นตาตื่นใจมาก และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ เช่นวิทยาศาสตร์และการแพทย์ได้อันจะเกิดคุณูปการต่อวงการศึกษาระดับสูงและการแพทย์



(197)



(198)

ภาพที่ 197 รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ระหว่างการ
วิพากษ์ผลงาน

ภาพที่ 198 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ สินธุภักดิ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ระหว่างการวิพากษ์
ผลงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพิ่มศักดิ์ สุวรรณทัต กล่าวว่า ผลงานมีวิซวลที่อิมแพค มีความชัดเจน ทำให้การเรียนรู้สนุกขึ้นและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับคนรุ่นใหม่ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้อีก จัดเป็นการสื่อสารความรู้ที่รวมสิ่งเก่ากับสิ่งใหม่เข้าด้วยกัน และได้เสนอแนะว่าอาจเสริมความรู้เบื้องต้นในการชมผลงาน เช่น มีเสียงพากย์ไกด์การเดินให้ผู้ชมในโลกเสมือน สำหรับผู้ที่ไม่ได้ประสบการณ์การรับชมผ่าน VR

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ กล่าวชื่นชมชุดผลงานว่ามีความเหมาะสม เป็นมิติใหม่ของการศึกษา สามารถเชื่อมโยงกับคนรุ่นใหม่ได้ดี และมีความพึงพอใจกับผลงานชุดนี้ และสรุปเป็นใจความสั้น ๆ ว่า เป็นงานวิจัยที่ ถูกที่ ถูกเวลา และถูกทาง



(199)



(200)

ภาพที่ 199 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพิ่มศักดิ์ สุวรรณทัต ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ระหว่างการ
วิพากษ์ผลงาน

ภาพที่ 200 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชูจิตารมย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ระหว่างการ
วิพากษ์ผลงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล กล่าวว่าผลงานมีความแปลกใหม่และเปิดโลกทัศน์ ที่อยากให้มีเพิ่มคือ How to เป็น Guideline สำหรับผู้ชมเมื่อเริ่มเข้าโลกเสมือน เช่นมี voice over และหากสามารถเดินในพื้นที่ที่กว้างกว่านี้จะทำให้น่าสนใจมากขึ้น

อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผลงานชุดนี้สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้ดี แม้แต่กับตนเองที่ทำสื่อการสอนพระพุทธประวัติ โดยตัวผลงานมีความแปลกใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบการนำเสนอ ซึ่งถือเป็นการก้าวข้ามจากสื่อที่เป็นตัวอักษร การ์ตูน หรือแม้แต่หนัง ทำให้ผลงานนี้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้



(201)

(202)

ภาพที่ 201 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ เอื้อรักสกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัลอาร์ต ระหว่างการ
วิพากษ์ผลงาน

ภาพที่ 202 อาจารย์โอม รัชเวทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อพระพุทธประวัติแบบคอมมิค ระหว่างการ
วิพากษ์ผลงาน

คุณนิธิพัฒน์ สมสมาน กล่าวชื่นชมในผลงานที่ได้ต่อยอดความถนัดของผู้วิจัยซึ่งคือการปั้นผลงาน และการเชื่อม 2 โลกเข้าด้วยกัน ในระหว่างการรับชมมีความสะดวกความไม่ต่อเนื่องเพราะต้องถอดจอแสดงผลแบบสวิตช์ระ แต่อาจจะเป็นเพราะการระบาดของโควิดจึงสามารถเข้าใจได้ และแนะนำว่าในอนาคตหากทำการวิจัยต่ออาจจะใส่เพิ่มเติมในส่วนของ animation เข้าไป เช่น การหายใจของพระพุทธเจ้า มีเสียงหายใจเข้า ออก ตามจังหวะ เพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คุณเกรียงไกร ศุภรศักรังสี กล่าวว่าผลงานมีความเหมาะสมและมีความงดงามมาก โดยมีข้อเสนอแนะว่าจะเพิ่มในเรื่อง UI แต่ก็เข้าใจได้ว่าเป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเรื่องการรักษาของโรค Covid-19 โดยรวมถือว่าเป็นก้าวใหม่ให้เกิดกระบวนการรับรู้ที่ต่างไปจากเดิมและ

เหมาะสมกับโลกในยุคปัจจุบัน และนำพัฒนาต่อให้เป็นการรับชมแบบ 4D ที่มีการผนวกเรื่องของ อุดมภูมิ และอื่น ๆ เข้าไปด้วย



(203)



(204)



(205)



(206)

ภาพที่ 203 คุณนิธิพัฒน์ สมสมาน ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 204 คุณเกรียงไกร ศุภรสหัสรังสี ผู้เชี่ยวชาญด้านแอนิเมชัน ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 205 คุณศรัณย์ นันทสุข ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาการโลกเสมือน ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 206 ภาพบรรยากาศงานวิพากษ์ผลงาน

คุณศรัณย์ นันทสุข กล่าวถึงประเด็นการถอด Headset ว่าน่าจะเป็นการแก้ปัญหาสำหรับการจัดนิทรรศการช่วงการระบาดของโรค Covid-19 ส่วนเรื่องแอนิเมชันก็เข้าใจได้เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของระบบ และกล่าวว่าเป็นงานที่เกือบจะสมบูรณ์แล้ว โดยรู้สึกทึ่งมากที่สามารถใช้โปรแกรม Tilt Brush ในแบบที่ไม่เคยมีใครคิดทำมาก่อน เหมือนการเอาโปรแกรม PowerPoint มาทำเกม ซึ่งเป็นการก้าวข้ามขีดจำกัดของตัวเอง

ตารางที่ 8 สรุปการวิพากษ์นิวมิตีเดียอาร์ตการ์ตที่สร้างด้วยวิทยาการโลกเสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

	ผู้เชี่ยวชาญ	ความเหมาะสม	ประสิทธิภาพ	ความพึงพอใจ	ข้อเสนอแนะ
1.	ศาสตราจารย์ กิตติคุณ วัฒน์ จูฑะ วิภาต	✓	✓	✓	เหมาะสมกับช่วงยุคสมัย เป็น การผสมผสานระหว่างยุคเก่ากับ ยุคใหม่ได้อย่างลงตัว แต่อาจจะ ไม่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ
2.	ดร.พระมหาธี รานุวรรตน์ ธนธิติ ป.ธ. 7	✓	✓	✓	งานวิจัยนี้ได้กำหนดขอบเขต ผู้ชมได้เหมาะสมแล้ว มีความ เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อ เผยแพร่พระพุทธศาสนาสำหรับ คนยุคใหม่ อยากให้ระบุว่าเป็น พระพุทธประวัติในรูปแบบ พุทธ เถรวาท เพื่อความกระจ่าง แนะนำให้ปรับแก้คำแปล อุกา โลม ให้ถูกต้อง และในอนาคต ควรเพิ่มการเผยแพร่ในผลงาน
3.	ดร.พระปลัด สุรเชษฐ์ สุร เชษฐ	✓	✓	✓	เหมือนได้ทำให้ผู้ชมเข้าใจ พระพุทธศาสนามากขึ้น เนื้อหา ทำออกมาได้เหมาะสมกับยุค สมัย
4.	พระครูอุดม โพธิวิเทศ	✓	✓	✓	ชื่นชมในผลงานและมองว่าควร พัฒนาต่อไปและนำไปตั้งที่พุทธ สถาน
5.	รอง ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เชียวมั่ง	✓	✓	✓	ผลงานเหมาะสมกับคนรุ่นใหม่ และสามารถเชื่อมโยงความรู้ผ่าน เทคโนโลยี มีการให้ผู้ชมมีส่วน ร่วมในผลงาน ทำให้เข้าถึง เข้าใจ เห็นแจ้ง และสามารถนำไปต่อ ยอดได้อีกในอนาคต

6.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สินธุภัก	✓	✓	✓	ชื่นชมและกล่าวว่าตัวงานมีความ เหมาะสมและน่าตื่นตาตื่นใจมาก และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ ศาสตร์อื่น ๆ เช่นวิทยาศาสตร์ และการแพทย์ได้
7.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.เพิ่มศักดิ์ สุวรรณทัต	✓	✓	✓	ผลงานมีวิซวลที่อิมแพค มีความ ชัดเจน ทำให้การเรียนรู้สนุกขึ้น เข้าใจง่ายเหมาะสมกับคนรุ่น ใหม่ และได้เสนอแนะว่าอาจ เสริมความรู้เบื้องต้นในการชม ผลงาน เช่น มีเสียงพากย์ไกด์ การเดินให้ผู้ชมในโลกเสมือน
8.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร ชู จิตารมย์	✓	✓	✓	กล่าวชื่นชมชุดผลงานว่ามีความ เหมาะสม เป็นมิติใหม่ ของ การศึกษา สามารถเชื่อมโยงกับ คนรุ่นใหม่ได้ดี และมีความพึง พอใจกับผลงานชุดนี้ และสรุป เป็นใจความสั้น ๆ ว่า เป็น งานวิจัยที่ ถูกที่ ถูกเวลา และถูก ทาง
9.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ธรรมศักดิ์ เอื้อ รักสกุล	✓	✓	✓	ผลงานมีความแปลกใหม่และ เปิดโลกทัศน์ ที่อยากให้มีเพิ่มคือ How to เป็น Guideline สำหรับผู้ชมเมื่อเริ่มเข้าโลก เสมือน
10.	อาจารย์โอม รัชเวทย์	✓	✓	✓	ผลงานมีความแปลกใหม่ในการ นำเสนอถือว่าเป็นการก้าวข้าม จากสื่อที่เป็นตัวอักษร การ์ตูน หรือหนังสือทำให้ผลงานนี้ สอดคล้องกับปัจจุบันและใน อนาคตอันใกล้

11.	คุณนิธิพัฒน์ สมสมาน	✓	✓	✓	กล่าวชื่นชมในผลงานที่ได้ต่อยอดความถนัดของผู้วิจัยซึ่งคือการปั้นผลงาน และการเชื่อม 2 โลกเข้าด้วยกัน ในระหว่างการรับชมมีความสะดุดความไม่ต่อเนื่องเพราะต้องถอดจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ
12.	คุณเกรียงไกร ศุภรสิทธิ์สร้างสี	✓	✓	✓	ผลงานมีความเหมาะสมและมีความงดงามมาก โดยมีข้อเสนอแนะว่าอาจจะเพิ่มในเรื่อง UI แต่ก็เข้าใจได้ว่าเป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเรื่องการระบาดของโรค Covid-19
13.	คุณศรัณย์ นันทสุข	✓	✓	✓	กล่าวถึงการถอด Headset น่าจะเป็นการแก้ปัญหาสำหรับการจัดนิทรรศการช่วงการระบาดของโรค Covid-19 ส่วนเรื่องแอนิเมชันก็เข้าใจได้เนื่องจากเป็นข้อจำกัดของระบบ และกล่าวว่าเป็นงานที่เกือบจะสมบูรณ์แล้ว โดยรู้สึกทึ่งมากที่สามารถใช้โปรแกรม Tilt Brush ในแบบที่ไม่เคยมีใครคิดทำมาก่อน

จากตารางที่ 8 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 13 ท่านมีความเห็นตรงกันว่า ผลงานในนิทรรศการนี้มีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนมีความเหมาะสมมาก มีประสิทธิภาพเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนาที่ดีมาก และมีรูปแบบการนำเสนออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด จากการวิเคราะห์ข้อคิดเห็นจากการวิพากษ์ ปัจจัยสำคัญคือ วิทยาการโลกเสมือนมีความเหมาะสมในฐานะสื่อสำหรับคนยุคใหม่ การนำมาใช้ในการนำเสนอพระพุทธประวัติเป็นการผสมผสานยุคสมัยได้อย่างลงตัว และมี

รูปแบบการนำเสนอที่สวยงามแปลกใหม่ โดยผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ทำให้การเรียนรู้พระพุทธประวัติมีความสนุกสนานเพลิดเพลินและมีประสิทธิภาพ



(207)



(208)



(209)



(210)

ภาพที่ 207 อาจารย์ ดร.ธนาทร เจียรกุล คณบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 208 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์พันธุ์ คุรุทะเลสน ประธานหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาการออกแบบ ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 209 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเทพ แจ้ดนาลาว อาจารย์ที่ปรึกษา ระหว่างการวิพากษ์

ภาพที่ 210 ผู้วิจัยขณะรับฟังการวิพากษ์

นอกจากวิพากษ์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 13 ท่านแล้ว คณบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ประธานหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาการออกแบบ และ อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ก็ได้มีความเห็นต่องานวิจัยดังนี้

อาจารย์ ดร.ธนาทร เจียรกุล คณบดีคณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้กล่าวถึงกระบวนการวิจัยที่ได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ มาประกอบรวม ทำให้เกิดเครื่องมือการเรียนรู้พระพุทธศาสนาที่ทันสมัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพันธุ์ คุรุทะเลสน ประธานหลักสูตรปริญญาตรี สาขา การออกแบบ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กล่าวชื่นชมว่าสิ่งที่ผู้วิจัยได้ทำ ได้สร้างบรรทัดฐานให้กับหลักสูตรทั้งในส่วนงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ ผลจากงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นเป็นที่ประจักษ์ถึงคุณค่า และเมื่อจบการศึกษาระดับปริญญาตรีไปแล้ว ผู้วิจัยจะเป็นบุคลากรสำคัญต่อประเทศและโลกใบนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อติเทพ แจ็ดนาลาว มีความเห็นว่าจากงานวิจัยมีการพัฒนาโดย เรื่อยมาตั้งแต่วันแรกของการเรียนระดับปริญญาตรี ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิค โดยเริ่มจากแรงบันดาลใจของผู้วิจัยที่ได้บวชที่ประเทศอินเดีย ประกอบกับจากความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยี และเมื่อได้เป็นที่ปรึกษาผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ ผ่านเครื่องมือวิจัยและการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ทำให้สามารถสร้างสื่อการเรียนรู้อะพรวุฒิประวัติที่มีประสิทธิภาพและมีความน่าสนใจได้

ผู้วิจัยเห็นว่าประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะมานั้น ล้วนเป็นประโยชน์ เช่น การระบุในขอบเขตงานวิจัยว่าเป็นพระพุทธรูปประวัติตามเอกสารในพระพุทธรูปศานานิกายเถรวาท การปรับแก้คำให้ถูกต้อง รวมถึงการเพิ่มตัวช่วยให้กับผู้ชมเช่นเสียงแนะนำระหว่างการรับชม และจะนำไปปรับปรุงเพื่อให้ผลงานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6.2 ผลการประเมินเชิงปริมาณโดยผู้รับชมผลงานต้นแบบนิมิตเดียฮาร์ท

กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้เข้าชมงานนิทรรศการ จำนวน 48 คน รับชมผลงานทั้ง 9 ชิ้น โดยทำการประเมินประสิทธิภาพของผลงานนิมิตเดียฮาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ทั้งเรื่องความเหมาะสมในการใช้ถ่ายทอดพระพุทธรูปประวัติ ความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจ และความพึงพอใจต่อรูปแบบการนำเสนอ

ตารางที่ 9 ความเห็นผู้ชมต่อความเหมาะสมในการนำวิทยาการโลกเสมือนมาใช้ในการถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธรูปศานา

ระดับความคิดเห็น	จำนวนผู้ลงคะแนน	เปอร์เซ็นต์
เห็นด้วยมากที่สุด	29	60.4
เห็นด้วย	17	35.4
ปานกลาง	1	2.1
ไม่เห็นด้วย	1	2.1
ไม่เห็นด้วยที่สุด	0	0

จากการประเมินโดยผู้รับชมผลงานนิวมี่เดียอาร์ทวิทยาการโลกเสมือนการตรัสรู้ ผู้รับชม 95.8% เห็นด้วยว่าเป็นสื่อที่เหมาะสมต่อการใช้ถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธศาสนา โดยแบ่งเป็น 60.4% เห็นด้วยมากที่สุดและ 35.4% แสดงความเห็นด้วย มีเพียงผู้รับชม 1 ท่านที่ลงความเห็นไม่เห็นด้วยและไม่ระบุเหตุผลว่าทำไม

สำหรับการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่น่าสนใจ ผู้วิจัยได้ให้ผู้ชมทำแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาการตรัสรู้ ทั้งก่อนและหลังการรับชมผลงาน แบบทดสอบละ 10 คำถาม ประกอบด้วยคำถามด้านข้อมูล 3 ข้อ คำถามด้านความรู้ 4 ข้อ และคำถามด้านความเข้าใจ 3 ข้อ

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความรู้ก่อนและหลังการรับชมรายบุคคลตามประเภทคำถาม

ผู้ชมคนที่	คำถามด้านข้อมูล		คำถามด้านความรู้		คำถามด้านความเข้าใจ	
	ก่อนรับชม	หลังรับชม	ก่อนรับชม	หลังรับชม	ก่อนรับชม	หลังรับชม
1	0	0	2	2	2	3
2	3	3	3	4	1	3
3	3	3	4	3	2	3
4	1	2	2	4	2	2
5	2	2	1	3	2	3
6	1	2	4	4	3	3
7	2	3	4	4	2	3
8	2	3	2	4	1	3
9	3	3	3	4	2	3
10	1	1	2	3	2	3
11	2	3	3	3	2	2
12	1	2	2	3	2	3
13	2	3	3	3	1	3
14	2	2	3	4	2	3
15	1	2	2	2	2	2
16	2	3	2	3	2	3
17	2	3	2	4	3	3
18	1	3	2	2	2	2
19	1	2	1	4	3	3
20	2	3	2	4	1	3
21	1	3	2	4	2	3
22	1	1	3	3	2	3

23	1	2	1	3	1	2
24	3	3	1	4	2	3
25	1	2	1	4	1	3
26	2	3	1	4	3	3
27	3	2	3	3	2	3
28	0	2	0	2	0	3
29	0	3	4	4	1	3
30	2	3	2	4	2	3
31	3	3	3	4	3	3
32	3	3	4	4	2	3
33	2	2	3	3	3	3
34	1	2	2	2	2	3
35	2	2	2	2	2	3
36	1	3	3	3	2	3
37	1	3	2	2	3	3
38	0	0	2	2	1	1
39	3	3	2	2	1	3
40	3	3	2	2	3	3
41	2	3	4	4	2	3
42	2	3	3	3	2	3
43	2	3	3	3	2	3
44	2	3	2	2	1	3
45	2	3	4	4	2	3
46	2	3	2	2	1	2
47	2	3	2	2	2	3
48	2	3	2	2	2	3

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอตามประเภทคำถามพบว่า

1. ผู้ชมสามารถตอบคำถามด้านข้อมูลได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยที่ 1.72 ข้อ จากจำนวน 3 ข้อคำถาม คิดเป็น 57.6% และเมื่อรับชมนิทรรศการต้นแบบแล้วสามารถตอบคำถามด้านข้อมูลได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยได้ที่ 2.5 ข้อ จากจำนวน 3 ข้อคำถาม คิดเป็น 79.16%

2. ผู้ชมสามารถตอบคำถามด้านความรู้ได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยที่ 2.37 ข้อ จากจำนวน 4 ข้อคำถาม คิดเป็น 57.6% และเมื่อรับชมนิทรรศการต้นแบบแล้วสามารถตอบคำถามด้านข้อมูลได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยได้ที่ 3.12 ข้อ จากจำนวน 4 ข้อคำถาม คิดเป็น 78.12%

3. ผู้ชมสามารถตอบคำถามด้านความเข้าใจได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยที่ 1.89 ข้อ จากจำนวน 3 ข้อคำถาม คิดเป็น 47.3% และเมื่อรับชมนิทรรศการต้นแบบแล้วสามารถตอบคำถามด้านข้อมูลได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยได้ที่ 2.83 ข้อ จากจำนวน 3 ข้อคำถาม คิดเป็น 70.83%

เมื่อผู้ชมรับชมผลงานต้นแบบนิเวศวิทยารัตนการตรัสรู้แล้ว สามารถตอบคำถามทั้งสามประเภทได้ถูกต้องมากขึ้นอย่างมีนัยยะทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคำถามประเภทวัดผลทางความเข้าใจที่ก่อนการรับชมผลงานต้นแบบ ผู้ชมส่วนใหญ่ตอบถูกเพียง 47.3% และเมื่อรับชมแล้วสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากขึ้นถึง 70.83% โดยได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่าเดิมถึง 23.53%

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าก่อนและหลังการรับชมผลงาน

ช่วงคะแนนที่ตอบถูก	ก่อนรับชมนิทรรศการ (จำนวนคนในช่วงคะแนนนี้)	หลังรับชมนิทรรศการ (จำนวนคนในช่วงคะแนนนี้)
0	1	0
1-3	3	0
4-6	28	3
7-8	13	11
9-10	3	34

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินความรู้เกี่ยวกับการตรัสรู้ของพระพุทธเจ้าทั้งก่อนและหลังการรับชมผลงาน

ประเมิน	\bar{x}	S.D.
ก่อนการรับชมผลงาน	5.93	1.74
หลังการรับชมผลงาน	8.90	1.38

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนตามที่ผู้ชมสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทั้งก่อนและหลังการรับชมเป็นช่วงคะแนนดังตารางที่ 10 (ตอบถูก 0 ข้อ, ตอบถูก 1-3 ข้อ, ตอบถูก 4-6 คะแนน, ตอบถูก 7-8, และ ตอบถูก 9-10) ผลการทดลองปรากฏว่า ก่อนรับชมผลงาน ผู้ชมตอบถูกเฉลี่ย \bar{x} - 5.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD = 1.74 หลังรับชมผลงาน ผู้ชมตอบถูกเฉลี่ย \bar{x} - 8.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD = 1.38 พบว่าผู้เข้าชมทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอมากขึ้นอย่างมีนัย

ยะ ซึ่งเป็นข้อพิสูจน์ถึงประสิทธิภาพของนวัตกรรมนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน เมื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้พระพุทธศาสนา

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความพึงพอใจในการรับชมนิทรรศการ

ระดับความคิดเห็น	จำนวนผู้ลงความเห็น	เปอร์เซ็นต์
พึงพอใจมากที่สุด	35	73
พึงพอใจ	12	25
ปานกลาง	1	2
ไม่พึงพอใจ	0	0
ไม่พึงพอใจที่สุด	0	0

จากการประเมินโดยผู้รับชมผลงานนิวมิเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือนการตรัสรู้ ผู้รับชม 98% อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจต่อรูปแบบการนำเสนอ โดยแบ่งเป็น 73% ที่พึงพอใจมากที่สุด และ 25% แสดงความคิดเห็นพึงพอใจ

ตารางที่ 14 ผลการประเมินความเห็นผู้ชมต่อความสัมพันธ์ระหว่างการมีปฏิสัมพันธ์และความน่าสนใจของงาน

ระดับความคิดเห็น	จำนวนผู้ลงความเห็น	เปอร์เซ็นต์
เห็นด้วยมากที่สุด	36	75
เห็นด้วย	10	20.8
ปานกลาง	2	4.2
ไม่เห็นด้วย	0	0
ไม่เห็นด้วยที่สุด	0	0

จากการประเมินโดยผู้รับชมผลงานนิวมิเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือนเรื่องการตรัสรู้ ผู้รับชม 95.8% เห็นด้วยว่าการมีปฏิสัมพันธ์มีผลต่อความน่าสนใจของผลงาน โดยแบ่งเป็น 75% เห็นด้วยมากที่สุดและ 20.8% แสดงความเห็นด้วย

ตารางที่ 15 ผลการประเมินบทบาทที่พึงพอใจที่สุดระหว่างการรับชม

บทบาท	จำนวนผู้ลงความเห็น	เปอร์เซ็นต์
ผู้สังเกตการณ์	14	29.1
ผู้แสดงในเหตุการณ์	16	33.3
ผู้ร่วมสร้าง	18	37.5

ผลจากการประเมินโดยผู้รับชมผลงานนิวมิตีเดียอาร์ตวิทยาการโลกเสมือนเรื่องการตรัสรู้ถึงบทบาทระหว่างการรับชมพบว่า 37.5% ของผู้ชมมีความชื่นชอบในการรับชมเมื่อสวมบทบาทเป็นผู้ร่วมสร้าง รองลงมาคือการรับชมแบบสวมบทบาทเป็นผู้แสดงในเหตุการณ์ ที่ 33.3% และการรับชมแบบผู้สังเกตการณ์ที่ 29.1%

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินโดยผู้เข้าชมนิทรรศการนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน สามารถสรุปได้ว่าผลงานมีความเหมาะสมในการถ่ายทอดเนื้อหาพระพุทธประวัติ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดีมาก และผู้ชมมีความพึงพอใจต่อรูปแบบที่นำเสนอมาก เนื่องจากผลงานเกิดจากการบูรณาศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบด้วยทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้และทฤษฎีการเรียนรู้ ในการนำเสนอเรื่องราวการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน อีกทั้งยังได้นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละศาสตร์และข้อมูลจากผู้ชมมาใช้ในการปรับปรุง



บทที่ 6

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุป

ตลอดระยะเวลา 3 ปี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ทดลองและทดสอบทฤษฎีต่าง ๆ รวมถึงทำการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ต่าง ๆ และอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อได้มาซึ่งกระบวนการขั้นตอนในการออกแบบนิวมิตีเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีผสมผสานกับความศรัทธาในพระพุทธศาสนา นอกจากนี้จะเป็นการเชื่อมระหว่างโลกทั้งสองเข้าด้วยกันแล้ว ยังเป็นการเชื่อมระหว่างปัญญาของเครื่องมือ (Machine Intelligence) กับปัญญาของมนุษย์ (Human Intelligence)

หากพิจารณากระบวนการวิจัยแล้วจะเห็นว่ามีส่วนที่ชัดเจนในการใช้ทั้งสองอย่างเพื่อนำไปสู่การค้นหาวัตกรรมกรรมการใช้วิทยาการโลกเสมือนเพื่อนำเสนอเรื่องราวการตรัสรู้ในรูปแบบนิวมิตีเดียอาร์ตที่มีประสิทธิภาพ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้และการนำวิทยาการโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนานิวมิตีเดียอาร์ต

การทบทวนวรรณกรรม

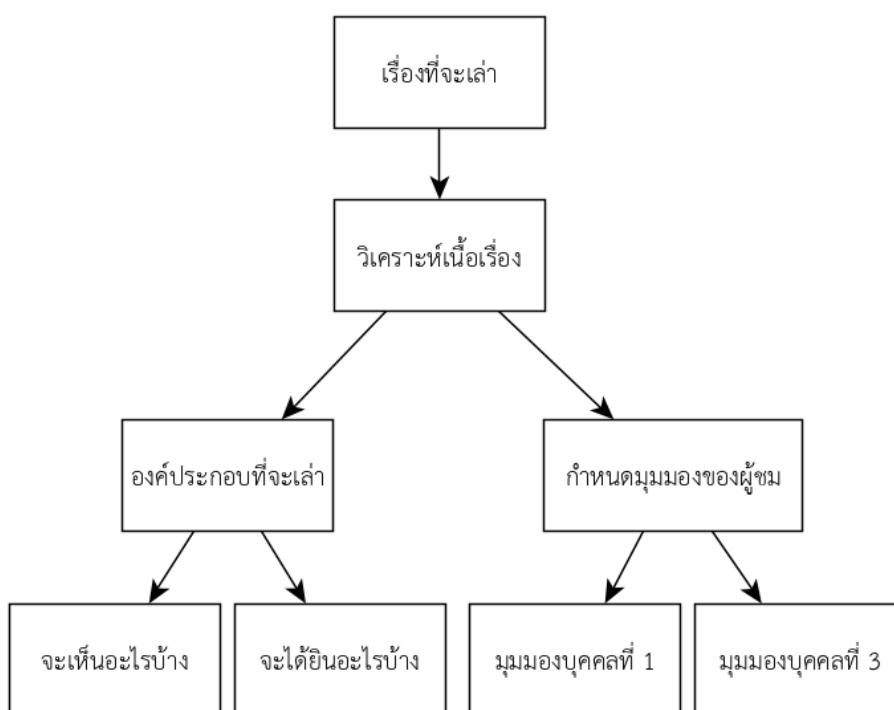
การทบทวนวรรณกรรมในขั้นตอนนี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาพระพุทธประวัติ ทฤษฎี และวิทยาการโลกเสมือนและสามารถกำหนดกรอบแนวคิดในงานวิจัยได้

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้หลักการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ อีกทั้งยังใช้พระพุทธประวัติเป็นขอบเขตด้านเนื้อหาซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นที่จะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมรวมถึงเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อคิดเห็นอย่างมีหลักการของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ในขั้นตอนนี้ผู้เชี่ยวชาญเห็นพ้องว่าการสร้างสื่อเกี่ยวกับพระพุทธศาสนามีความเหมาะสมแต่ต้องใช้ข้อมูลอ้างอิงที่เชื่อถือได้ อีกทั้งยังเห็นด้วยกับแนวทางที่ผู้วิจัยวางแผนในการพัฒนา

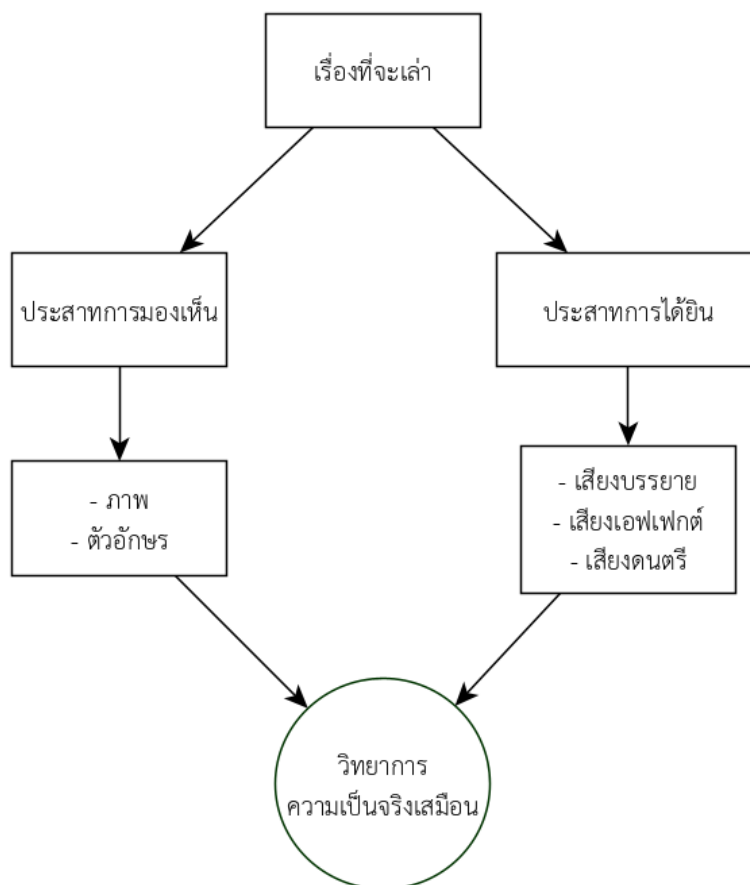
1.2 กรอบแนวคิดกระบวนการทัศน์ในการออกแบบนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลก เสมือน

ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีที่ได้ศึกษามาทำการทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีการเล่าเรื่อง ทฤษฎีการรับรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ โดยผลที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้ทำการเผยแพร่ในลักษณะงานประชุมวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์การใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มาบูรณาการสร้างกระบวนการทัศน์ในการออกแบบนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



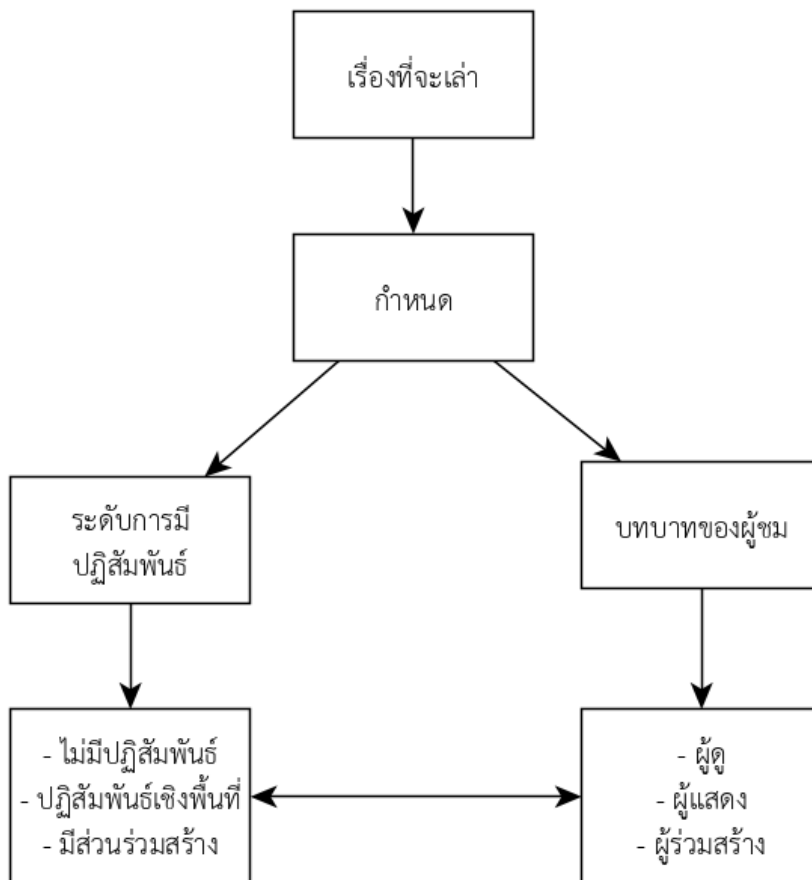
ภาพที่ 211 ผังการออกแบบสิ่งที่จะเล่า

ทฤษฎีการเล่าเรื่องสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการออกแบบนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน เมื่อทำการประเมินเนื้อเรื่องแล้วจะได้มาซึ่งองค์ประกอบทั้งด้านภาพและเสียง และการกำหนดมุมมองของผู้ชมให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ



ภาพที่ 212 ผังการออกแบบสิ่งที่จะนำเสนอผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ

ทฤษฎีการรับรู้สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับประสาทสัมผัสของมนุษย์ โดยเมื่อวิเคราะห์แล้วจะสามารถจำแนกเป็น 1) สิ่ง que ผู้ชมรับรู้ผ่านประสาทการมองเห็นประกอบด้วยภาพและตัวอักษร 2) สิ่ง que ผู้ชมรับรู้ผ่านประสาทการได้ยินประกอบด้วยเสียงบรรยาย เสียงเอฟเฟกต์ และเสียงดนตรีประกอบ จากนั้นจึงทำการสร้างองค์ประกอบดังกล่าวนำเสนอผ่านระบบภาพและเสียงของจอแสดงผลแบบสวมศีรษะของวิทยาการโลกเสมือน



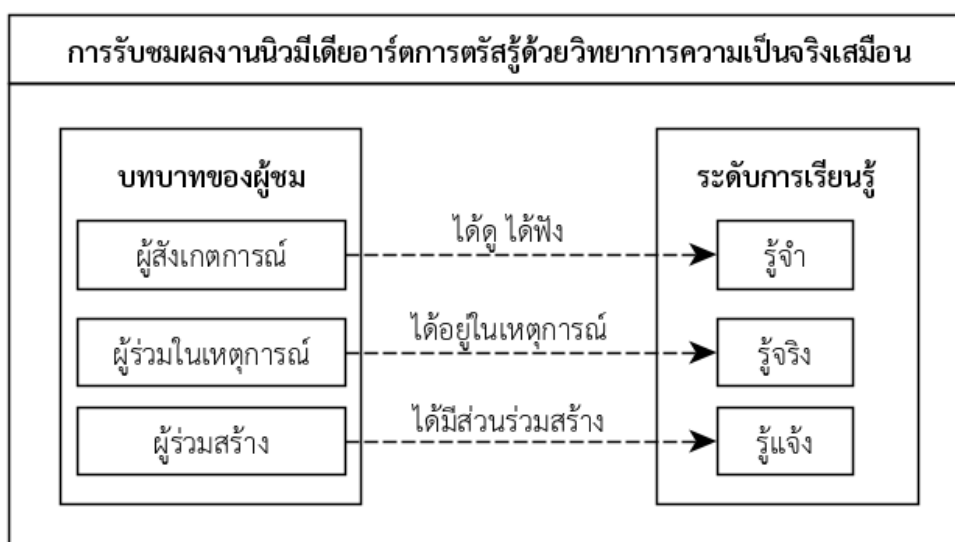
ภาพที่ 213 ผังการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์

ทฤษฎีการมีปฏิสัมพันธ์ สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมซึ่งสามารถกำหนดได้เป็น 3 ระดับ 1) ระดับที่ผู้ชมไม่มีปฏิสัมพันธ์กับงาน 2) ระดับที่ผู้ชมสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่สามารถโต้ตอบบนพื้นที่เสมือนจริง และ 3) ระดับที่ผู้ชมมีส่วนในการเปลี่ยนแปลงผลงานหรือร่วมสร้างผลงาน โดยแต่ละระดับของการมีปฏิสัมพันธ์ในงานจะเป็นการกำหนดบทบาทของผู้ชมเป็น 1) ผู้ดู 2) ผู้แสดง และ 3) ผู้ร่วมสร้าง ตามลำดับ

ขั้นตอนการประเมินผลงาน

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำผลงานที่ปรับปรุงจากเดิมหรือผลงานต้นแบบนิวมิเดียอาร์ต การตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ไปทดสอบอีกครั้งกับผู้เชี่ยวชาญและบุคคลทั่วไป เพื่อยืนยันว่า ผลงานได้ตอบวัตถุประสงค์ในงานวิจัยคือ 1) ผลงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน เป็นสื่อที่เหมาะสมแก่การถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ 2) ประสิทธิภาพของการ รับชมผลงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ นำเสนออยู่ในระดับมาก และ 3) ผู้ชมผลงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนมีความ พึงพอใจในการรับชมอยู่ในระดับมาก

1.5 กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

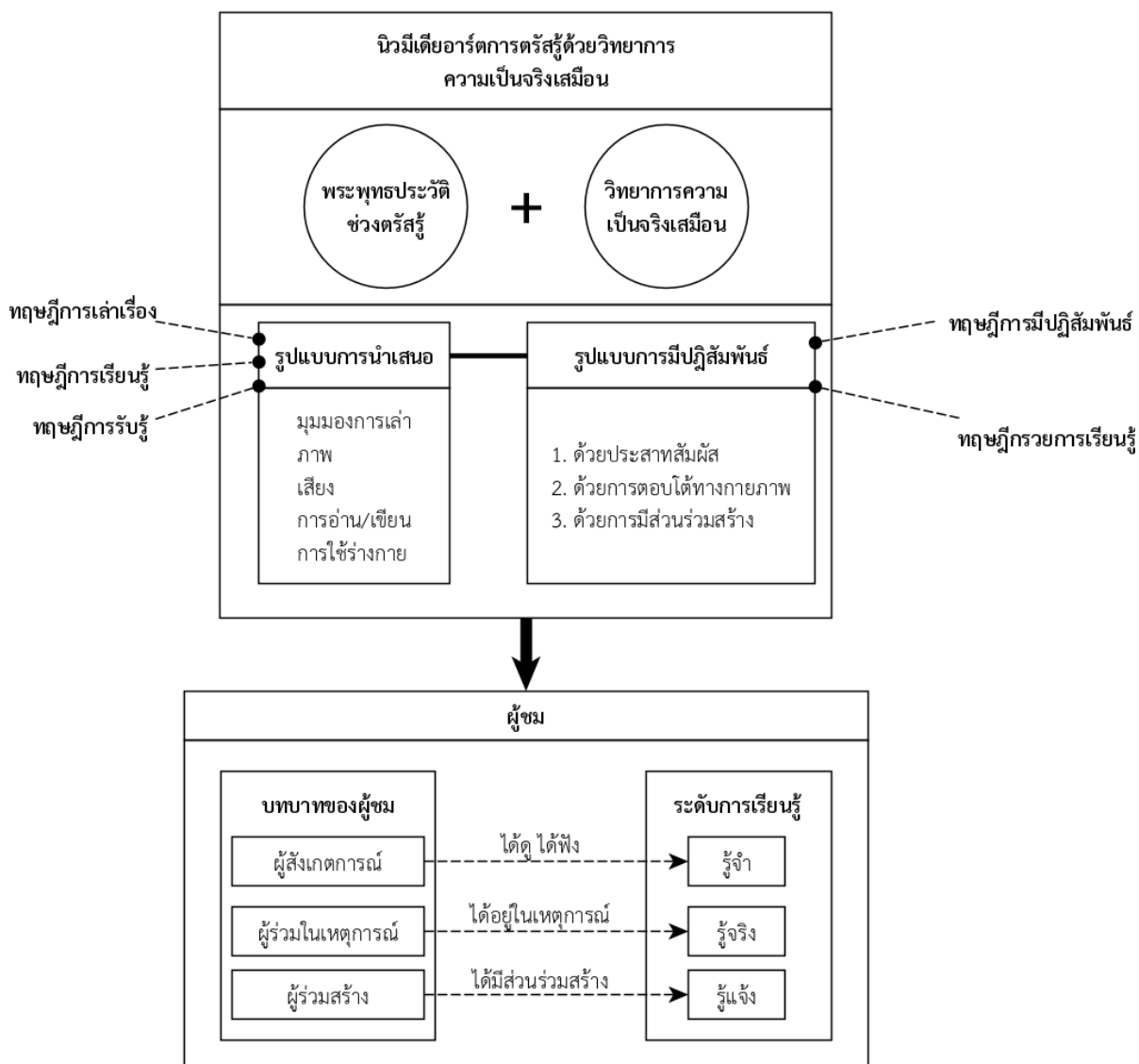


ภาพที่ 215 กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมิเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนสามารถ จำแนกออกเป็น 3 ระดับการเรียนรู้ 1) ระดับรู้จำ 2) ระดับรู้จริง และ 3) ระดับรู้แจ้ง

1. ระดับรู้จำ (Remember)

ในระดับนี้ผู้ชมจะถูกกำหนดบทบาทให้เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสการมองเห็นและการ รับฟังเท่านั้น ตัวผลงานจะนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวและเสียงในรูปแบบ 360 องศา ที่เล่าเรื่องราว แบบอนุกรมที่ไม่สามารถเลือกดูได้ ดังนั้นเนื้อหาที่เหมาะสมแก่การนำเสนอในระดับนี้คือเนื้อหาข้อมูล เช่นเหตุการณ์เกิดขึ้นเมื่อไร ในขณะที่เกิดพระพุทธเจ้าทรงมีพระชนมายุเท่าใด ทำให้การเรียนรู้อยู่ใน ระดับรู้จำ



ภาพที่ 216 นวัตกรรมการเรียนรู้พระพุทธรูปประวัติช่วงตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

2. ระดับรู้จริง (Know)

ในระดับนี้ผู้ชมจะถูกกำหนดบทบาทให้เรียนรู้ผ่านความสามารถในการโต้ตอบเชิงพื้นที่หรือมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในโลกเสมือนจริง นอกจากการประสาทสัมผัสการมองและการรับฟังแล้วผู้ชมยังสามารถใช้ตัวเองเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงเนื้อหา โดยเสมือนเหตุการณ์ที่กำลังรับชมกำลังดำเนินไปต่อหน้า เนื่องจากการรับชมในระดับนี้ผู้ชมยังสามารถเลือกดูส่วนใดส่วนหนึ่งของผลงานได้อย่างอิสระ เนื้อหาที่เหมาะสมแก่การนำเสนอในระดับนี้คือเนื้อหาด้านความรู้ เช่น ความหมายของเหตุการณ์ หรือสิ่งที่พระพุทธเจ้าทรงตรัสรู้ในช่วงเวลาต่าง ๆ ทำให้การเรียนรู้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นคือ ระดับรู้จริง

3. ระดับรู้แจ้ง (Enlighten)

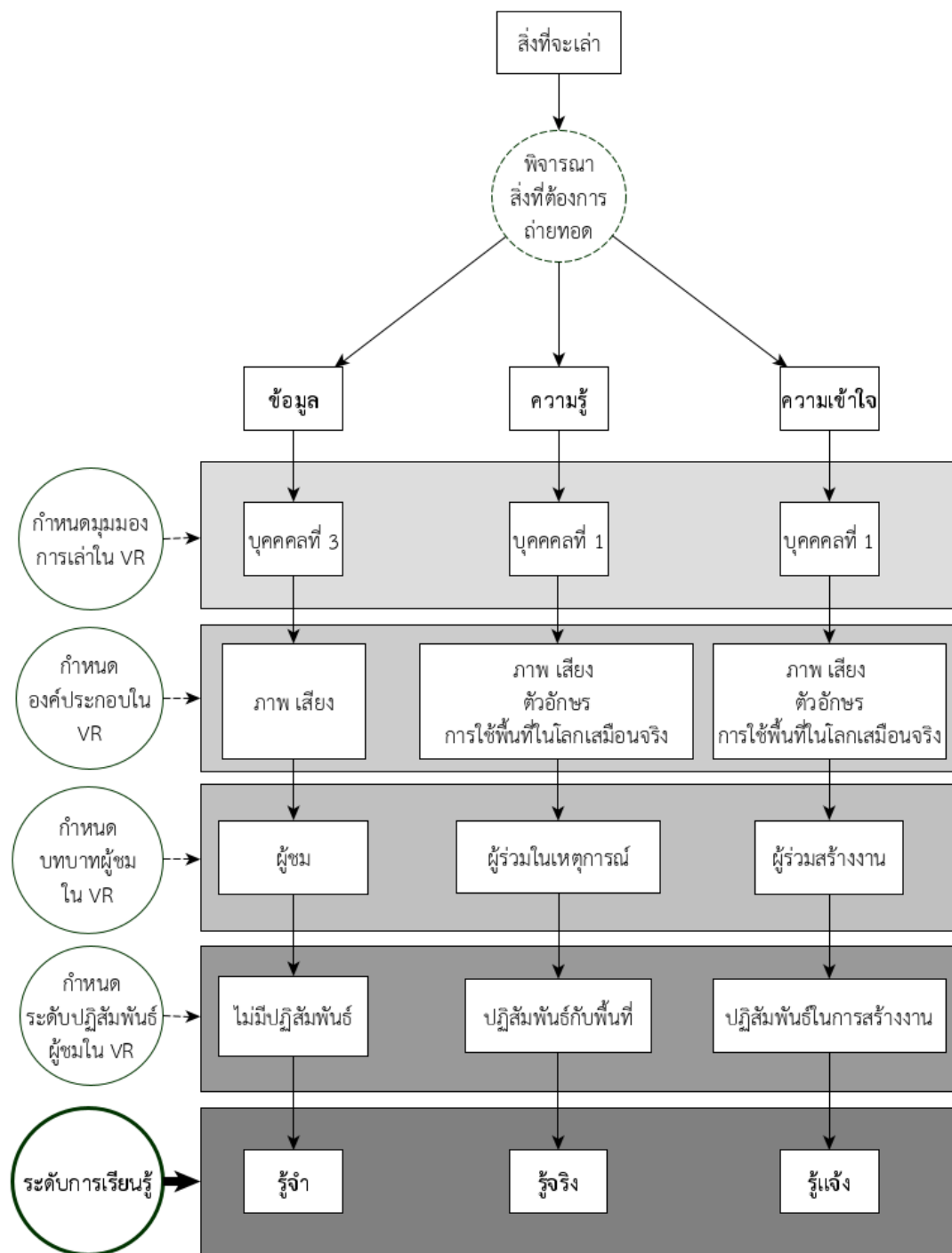
ในระดับนี้ผู้ชมจะถูกกำหนดบทบาทให้เรียนรู้ผ่านการสร้างสรรค์งานอย่างมีเป้าหมาย นอกจากการประสาธน์ผสมผสาน การรับฟัง การมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่แล้ว ยังสามารถปรับเปลี่ยนผลงานให้ตรงกับโจทย์ที่กำหนดไว้ เมื่อผู้ชมได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ผลงานซึ่งเป็นเนื้อหาเชิงปรัชญาของผลงานนั้น ๆ แล้ว จะทำให้ผู้ชมสามารถวิเคราะห์และหาคำตอบได้ด้วยตนเอง อันเป็นการเรียนรู้ในระดับรู้แจ้ง

การสร้างสรรค์ผลงานนิเวศเดียวอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนให้เป็นการเรียนรู้พระพุทธประวัติที่มีประสิทธิภาพ สามารถเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ต้องการเล่าว่าต้องการถ่ายทอดอะไร โดยสามารถแบ่งสิ่งที่ต้องการถ่ายทอดได้เป็น 3 ประเภท 1) ถ่ายทอดข้อมูล 2) ถ่ายทอดความรู้ และ 3) ถ่ายทอดความเข้าใจ โดยมีกระบวนการออกแบบตามสิ่งที่ต้องการถ่ายทอด ดังนี้

1. ถ่ายทอดข้อมูล ให้ทำการกำหนดมุมมองในการรับชมเป็นมุมมองบุคคลที่ 3 ใช้ภาพและเสียงเป็นหลักในการสร้างสื่อการนำเสนอข้อมูลผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดยกำหนดบทบาทให้เป็นเพียงผู้ชมที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผลงาน การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะอยู่ที่ระดับรู้จำ

2. ถ่ายทอดความรู้ ให้ทำการกำหนดมุมมองในการรับชมเป็นมุมมองบุคคลที่ 1 ใช้ภาพ เสียงและตัวอักษร ในการสร้างสื่อการนำเสนอข้อมูลผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะ โดยกำหนดบทบาทให้เป็นผู้ร่วมในเหตุการณ์ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในโลกเสมือนได้ การเรียนรู้ในลักษณะนี้จะเป็นการเรียนรู้ระดับรู้จริง เนื่องจากผู้ชมจะได้ใกล้ชิดกับเหตุการณ์เสมือนอยู่ในเรื่องที่กำลังเรียนรู้

3. ถ่ายทอดความเข้าใจ ให้ทำการกำหนดมุมมองในการรับชมเป็นมุมมองบุคคลที่ 1 นอกจากจะใช้ภาพ เสียงและตัวอักษร ในการสร้างสื่อการนำเสนอข้อมูลผ่านจอแสดงผลแบบสวมศีรษะแล้วยังต้องออกแบบการร่วมสร้างผลงานอย่างมีเป้าหมาย เพื่อให้เข้าใจถึงสิ่งที่ต้องการถ่ายทอด กำหนดบทบาทให้เป็นผู้ร่วมสร้าง การเรียนรู้ในลักษณะนี้จะเป็นการเรียนรู้ระดับรู้แจ้ง เนื่องจากผู้ชมจะได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ผลงานและจะได้มาซึ่งความเข้าใจจากกิจกรรมที่แฝงด้วยปรัชญาของสิ่งที่ต้องการถ่ายทอด



ภาพที่ 217 กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานนิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

นิมิตเดียอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้พระพุทธรูปประวัติแบบใหม่ที่ใช้ Machine Intelligence หรือวิทยาการโลกเสมือนและ Human Intelligence ซึ่งคือการออกแบบโดยผู้สร้างสรรค์ผลงาน ก่อให้เกิดระดับการเรียนรู้ตามบทบาทของผู้ชม เมื่อผู้ชมรับชมผลงานแบบผู้สังเกตการณ์ จะเป็นการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัส ทำให้เกิดการเรียนรู้ในระดับ

“รู้จำ” เมื่อผู้ชมรับชมผลงานแบบผู้ร่วมในเหตุการณ์ จะรู้สึกเหมือนได้อยู่ในสถานการณ์นั้นจริง ๆ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ทางกายภาพกับพื้นที่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ในระดับ “รู้จริง” และเมื่อผู้ชมรับชมผลงานแบบผู้ร่วมสร้างผลงาน ทำให้ผู้ชมได้สร้างสรรค์ผลงานแบบมีเป้าหมาย ทำให้เกิดการเรียนรู้ในระดับ “รู้แจ้ง” ที่ผู้ชมจะได้เข้าใจถึงปรัชญาของผลงานนั้น ๆ ผ่านการร่วมสร้าง

2. อภิปรายผล

2.1 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการใช้วิทยาการโลกเสมือนเป็นเครื่องมือพัฒนา นิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้

การนำเรื่องราวพระพุทธประวัติมาพัฒนาและนำเสนอในรูปแบบใหม่ ๆ นับเป็นสิ่งที่ท้าทาย เนื่องจากศาสนาเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน อีกทั้งยังไม่เคยมีการใช้วิทยาการโลกเสมือนในการถ่ายทอด พระพุทธประวัติของพระพุทธศาสนานิกายเถรวาทมาก่อน สิ่งสำคัญคือการใช้ข้อมูลที่ถูกต้อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมอันเป็นที่ยอมรับของผู้ที่นับถือพระพุทธศาสนานิกายเถรวาท และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านพระพุทธศาสนา ในการตีความและสร้างสรรค์ออกมาเป็นงานนิวมิตเดียอาร์ทด้วยวิทยาการโลกเสมือนต้องให้คงไว้ซึ่งแก่นสาระสำคัญ เพื่อให้ผลงานออกมามีความเหมาะสม นอกจากนี้ในปัจจุบันวิทยาการโลกเสมือนได้มีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด แสดงผลแบบสมจริง สามารถแสดงผลกราฟฟิกที่ระดับความละเอียดสูง การใช้งานจึงมีความลื่นไหลมาก ปัญหาวิทยาการโลกเสมือนเก่า ๆ เช่น การมีอาการวิงเวียนจากการใช้งานจึงมีไม่มาก ทำให้มีความเป็นไปได้ในการนำ วิทยาการโลกเสมือนมาใช้พัฒนาสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติ

2.2 การสังเคราะห์กระบวนการค้นเพื่อออกแบบนิวมิตเดียอาร์ทการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองเพื่อพิสูจน์โดยอาศัยหลักทฤษฎีต่าง ๆ สำหรับทฤษฎีการรับรู้แม้ วิทยาการโลกเสมือนจะใช้ประสาทหลัก ๆ เพียงประสาทการมองเห็นและการรับฟัง แต่ก็นับว่าเป็น 2 ประสาทในการรับรู้มากที่สุดของมนุษย์ การสังเคราะห์กระบวนการค้นจึงเน้นไปที่แนวทางการเล่าเรื่อง การกำหนดระดับการมีปฏิสัมพันธ์และบทบาทของผู้ชมให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ โดยระดับการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมต่อผลงานสามารถจำแนกออกเป็น 3 แบบ 1) แบบภาพเคลื่อนไหวแบบประมวลผลทันที 2) แบบระบบจำลองเหตุการณ์ และ 3) ระบบที่สามารถให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการสร้างผลงาน สำหรับการรับชมผลงานนิวมิตเดียอาร์ทผ่านวิทยาการโลกเสมือน ผู้ชมจะต้องสวมจอแสดงผลแบบสมจริง เนื้อหาในการนำเสนอจะถูกฉายผ่านเลนส์ของแว่นสู่การรับรู้ของผู้ชม ผู้ชมสามารถสามารถรับชมเป็น 3 ระดับ 1) ผ่านประสาทสัมผัส 2) ผ่านการมีปฏิริยาโต้ตอบทางกายภาพและ 3) การมีส่วนร่วมคิดร่วมสร้าง ทำให้บทบาทของผู้ชมสามารถจำแนกออกเป็น 1) ผู้สังเกตการณ์ 2) ผู้ร่วมในเหตุการณ์ และ 3) ผู้ร่วมสร้างผลงาน โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาเนื้อหาแต่ละช่วงของการตรัส

รู้เป็น 3 ระดับการมีปฏิสัมพันธ์ บูรณาการร่วมกับทฤษฎีต่าง ๆ ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ โดยผู้ชมเสมือนได้อยู่ในเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยโดย Joschka Mütterlei ที่กล่าวว่าการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ชมในโลกเสมือนทำให้ผู้ชมรู้สึกว่าได้เข้าไปอยู่ในนั้นจริง ๆ (Mütterlein, 2018)

2.3 การออกแบบนิมิตเดียอร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

ในการออกแบบผลงานนิมิตเดียอร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือทั้งหมดด้วยวิทยาการนี้ตลอดกระบวนการสร้างงาน ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ การสร้างโมเดลเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในผลงาน การวาดลงสี รวมถึงการเอาทุกสิ่งมาประกอบเพื่อสร้างเป็นผลงานนิมิตเดียอร์ตที่ใช้แสดง ซึ่งเป็นการทดสอบศักยภาพของผู้วิจัยและศักยภาพของวิทยาการโลกเสมือนไปพร้อม ๆ กัน โดยผู้วิจัยเชื่อว่าในอนาคตอันใกล้การสร้างสรรคงานและการนำเสนองานด้วยวิทยาการโลกเสมือนจะเริ่มเป็นที่นิยม ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางของบริษัท Adobe บริษัทซอฟต์แวร์กราฟิกที่ใหญ่ที่สุดที่ได้เข้าไปซื้อกิจการซอฟต์แวร์ปั้น Medium และนำไปพัฒนาต่อยอดเป็น Adobe Substance 3D Modeler ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ปั้นด้วยวิทยาการโลกเสมือนสำหรับมืออาชีพ (Lang, 2021)

2.4 การประเมินผลงานนิมิตเดียอร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน

การนำข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ชมมาวิเคราะห์ ทำให้ผู้วิจัยเห็นข้อบกพร่องและแนวทางในการปรับปรุง โดยเฉพาะจากกระบวนการวิพากษ์ผลงาน การประเมินในลักษณะนี้เป็นการระดมปัญญาของมนุษย์เพื่อมาช่วยเติมเต็มศักยภาพของวิทยาการโลกเสมือนให้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผลงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.5 การยกระดับการเรียนรู้พระพุทธประวัติ

การนำทฤษฎีต่าง ๆ มาประกอบรวมและใช้วิทยาการโลกเสมือนในการสร้างเป็นสื่อการเรียนรู้พระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ทำให้เป็นการยกระดับการเรียนรู้พระพุทธประวัติ ที่สามารถนำเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่แต่เดิมปรากฏในรูปแบบคำอธิบายในเอกสาร เป็นรูปบนผนังโบสถ์ที่เยาวชนและบุคคลทั่วไปอาจไม่ได้ให้ความสนใจ เมื่อนำมาพัฒนาด้วยวิทยาการนี้แล้ว ทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เนื้อหาและสิ่งที่ต้องการสอนสามารถจำแนกได้ตามประเภทของความรู้ ด้านข้อมูล ผู้ออกแบบอาจกำหนดบทบาทผู้ชมให้เป็นผู้สังเกตการณ์ใช้ประสาทการรับรู้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ส่วนด้านความรู้เมื่อกำหนดบทบาทของผู้ชมให้เป็นผู้อยู่ในเหตุการณ์แล้วดั่งที่ ดร.พระปลัดสุรเชษฐ์ สุรเชษฐ ได้กล่าวไว้ว่าเหมือนผู้ชมได้ใกล้ชิดพระพุทธศาสนามากขึ้น ได้สัมผัสเนื้อหาความรู้ผ่านสายตาตนเอง และในด้านความเข้าใจ ผู้ชมสามารถเข้าถึงหลักปรัชญาของผลงานผ่านการกระทำอย่างมีเป้าหมายทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างลึกซึ้ง ซึ่งสื่อประเภทอื่นไม่สามารถจำลองรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาเบื้องต้นได้ จึงถือเป็นการยกระดับการเรียนรู้พระพุทธประวัติอย่างแท้จริง

2.6 พฤติกรรมที่น่าสนใจของผู้ชมผลงาน

ระหว่างการแสดงนิทรรศการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ชมผลงานบางท่านที่แสดงออกนอกขอบเขตที่ได้ออกแบบไว้เช่น ในผลงาน ห้องตรัสรู้ ที่นำเสนอแนวคิดเรื่องการตรัสรู้เป็นห้องในโลกเสมือนจริงประกอบไปด้วยผนังซึ่งอธิบายการได้มาซึ่งข้อค้นพบในแต่ละช่วงของการตรัสรู้ โดยผู้วิจัยคาดหวังที่จะเห็นผู้ชมผลงานเดินและมีปฏิสัมพันธ์เชิงพื้นที่ภายในผลงาน แต่มีผู้ชมผลงานท่านหนึ่งเมื่อทำการเดินสำรวจผนังแต่ละด้านแล้ว กลับเลือกที่จะอยู่ในโลกเสมือนจริงต่อนั่งลงบนพื้นเหมือนกำลังนั่งทำสมาธิ โดยนั่งนิ่งนานถึง 15 นาที ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ชมผลงานพบว่า ผู้ชมผลงานรู้สึกสงบเมื่อได้มองผลงานด้วยจอแสดงผลแบบสวมศีรษะและเกิดความอยากนั่งสมาธิ แม้ในความเป็นจริงผู้ชมผลงานกำลังนั่งอยู่กลางอาร์ตแกลเลอรี แต่กลับรู้สึกเหมือนได้ปลีกวิเวกจากโลกความเป็นจริงที่วุ่นวาย ผู้วิจัยคิดว่าหากสามารถนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาต่อ อาจจะสามารถสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการนั่งสมาธิได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยหนึ่งซึ่งเป็นการร่วมมือระหว่าง Laboratory for Interactive Technologies National Information Processing Institute และ Robert Zajonc Institute for Social Studies มหาวิทยาลัย Warsaw ที่ได้ทำการทดลองและพบว่าวิทยาการโลกเสมือนสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างความผ่อนคลายและทำสมาธิได้ (Gorska, Cnotkowski, Kobylinski, & Biele, 2020)

2.7 ความคิดเห็นผู้วิจัยต่องานวิจัย

ผู้วิจัยพบในระหว่างการวิจัยกระบวนการค้นคว้าใหม่ในงานนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน ผู้วิจัยได้มีโอกาสพบปะผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านพระพุทธศาสนา ด้านการเล่าเรื่อง ด้านศิลปะ ด้านการออกแบบ และด้านเทคโนโลยี ทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบกระบวนการค้นคว้าและการสร้างสรรค์ผลงาน ผู้วิจัยพบว่ากระบวนการศาสตร์ที่กล่าวมาเบื้องต้นเข้าด้วยกันทำให้เกิดเป็นผลงานศิลปะที่ทันสมัย โดยผู้วิจัยเชื่อว่าผลงานนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนจะไม่ได้เป็นการมาแทนที่สื่อการสอนพระพุทธศาสนาอื่น แต่อาจเป็นสื่อเหมาะแก่การใช้เป็นเครื่องมือเพื่อดึงดูดให้บุคคลทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งคนรุ่นใหม่ให้มาสนใจพระพุทธศาสนา

แม้การใช้ความก้าวล้ำทางวิทยาการมาสร้างผลงานนิเวศวิทยาอาร์ตการตรัสรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือนจะเป็นการสร้างราคาแบบหนึ่ง เพราะเป็นการสร้างงานศิลปะที่คนดูตื่นตา ตื่นใจ และมีความชื่นชอบ ตามที่พระไพศาล วิสาโล (2553) ได้กล่าวไว้ แต่ก็มีคุณประโยชน์เพราะเป็นการใช้ศิลปะในการถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ และเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถใช้ในการสืบสานพระพุทธศาสนาต่อไป

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาในครั้งต่อไป

1. ควรทดลองจัดในพื้นที่ที่มีความสำคัญทางพระพุทธศาสนาเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้กับผู้สนใจศึกษาพระพุทธศาสนาโดยเฉพาะ

2. ควรเตรียมจอแสดงผลแบบสวมศีรษะสำรองหลายชุด ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าชม นิทรรศการ เพื่อลดปัญหาการต้องรอคิวรับชมและปัญหาแบตเตอรี่ของจอแสดงผลแบบสวมศีรษะอ่อนหรือหมด

3. ความเป็นมิตรของเทคโนโลยีระหว่างการรับชม ควรให้ความความสนใจกับความสะดวกสบายในการใช้งานซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ให้มีความกลมกลืนกับผู้ใช้ให้มากที่สุดเพื่อไม่ให้เทคโนโลยีเป็นอุปสรรคในการเข้าถึงเนื้อหาพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ และจำทำให้ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น

4. การประยุกต์กับการใช้งานแบบ New Normal ควรคำนึงถึงความปลอดภัยระหว่างการรับชมหรือการเข้าถึงผลงาน ถึงแม้การจัดแสดงผลงานในครั้งนี้จะมีการระมัดระวังแล้ว แต่น่าจะเพิ่มวิธีให้ผู้เข้าชมเข้าถึงผ่านอุปกรณ์ของตนเอง เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือช่องทางออนไลน์ เพื่อเป็นทางเลือกในการเข้าถึงเนื้อหาให้มากขึ้นอีกด้วย

5. งานสร้างสรรค์จากงานวิจัยชุดนี้มุ่งเน้นไปที่การถ่ายทอดเรื่องราวพระพุทธประวัติช่วงการตรัสรู้ในเชิงเนื้อหา หากทำการออกแบบเครื่องมือให้ผู้ชมสามารถคิด วิเคราะห์แก่นธรรม ในบริบทต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การวิเคราะห์ห่อรียส์ 4 ในมุมมองของเด็ก วัยรุ่น หรือผู้ใหญ่ จะเป็นประโยชน์มากขึ้น

6. ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยังไม่ได้ลงรายละเอียดถึงการออกแบบพลวัตรทางด้านกราฟฟิก รวมถึงการเคลื่อนไหวของตัวละครในผลงานกับบริบทและเนื้อหาที่นำเสนอ ซึ่งในเนื้อหาบางเรื่องอาจต้องนำเสนอในรูปแบบที่สงบนิ่งเช่นช่วงการเข้าสมาธิก่อนการตรัสรู้ แต่ในบางเหตุการณ์อาจเน้นการมีพลวัตรในงาน เช่น ช่วงระหว่างการเผชิญ 3 ฤดีมาร โดยอาจมีการออกแบบเพื่อให้ท่าทางของผู้รับชมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ จะทำให้น่าสนใจในเชิงการออกแบบและการรับชม

7. ในผลงานวิจัยชุดนี้ได้มีการออกแบบให้รูปร่างพระวรกายของพระพุทธเจ้ากำยำแข็งแรง โดยมีอิทธิพลจากศิลปะคันธาระ แต่มนทัศน์เกี่ยวกับพระพุทธเจ้าของแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกัน ดังนั้นหากสามารถให้ผู้ชมสามารถเลือกพระพุทธเจ้าในรูปแบบที่ตรงกับมนทัศน์แล้ว ไม่ว่าจะเป็นการใช้วัตถุหรือสัญลักษณ์แทนพระพุทธองค์หรือการใช้สไตล์ต่าง ๆ อาจทำให้ผลงานน่าสนใจและเป็นที่น่าสนใจต่อพุทธศาสนิกชนหลายกลุ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า กระบวนทัศน์ในการออกแบบนิเวศการเรียนรู้ด้วยวิทยาการโลกเสมือน สามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนรู้พระพุทธศาสนาที่มีประสิทธิภาพและ

สอดคล้องกับยุคสมัย อันเป็นการยกระดับการเรียนรู้พระพุทธศาสนา โดยผู้ชมจะเสมือนได้ใกล้ชิดเรื่องราวพระพุทธประวัติ ผ่านการนำเสนอเรื่องราว และการมีปฏิสัมพันธ์ในระดับต่าง ๆ ด้วยวิทยาการโลกเสมือน



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก.
การเผยแพร่ผลงาน

1. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ IEEE VR 2019

VR Animation: The New Transformation of Storytelling

Gomesh Karnchanapayap*
Rangsit University

Dr. Athitph Chaetnalao†
Silpakorn University

ABSTRACT

Since the dawn of time, humans have innate desire to tell story. As a species, we have been telling stories for thousands of years, sharing them visually and orally. From cave paintings to verses and rhymes, we have been trying to harness the art of storytelling through man-made inventions. We invented languages to better tell our tales and communicate, we invented pigments to illustrate our stories, and we even invented animation as a platform to story tell through motions and movements. One may state that while we write, draw, paint, or animate, we are in fact projecting them out of our minds. With the advent of making a story through Virtual Animation, we are not only projecting out story visually but also projecting one's own immersive experience which can be shared by others. This paper contains preliminary results of my research in Virtual Reality storytelling. The primary Virtual Reality tool used in this experiment is Oculus Quill.

Keywords: Storytelling, Virtual Animation, Immersive Experience.

Index Terms: KL3.7: [Three-Dimensional Graphics and Realism]: Computing Methodologies—Computer Graphics; J5: [Arts and Humanities]: Computer Applications

1 INTRODUCTION

Storytelling has been a part of human even before the time of recorded written history. Evidences show that there are more than 300 caves from around the world that contain art from prehistoric times. The oldest known cave painting shows a depiction of a bull. (C. Zimmer, 2018) It was discovered in the Lubang Jeriji Saléh cave which's scientifically proven to be dated as over 40,000 years. The cave painting is the physical proof of how storytelling is an innate yearning for us humans even in the prehistoric era. Ashley Strickland reported in a CNN's article about the cave painting as "There are three phases identified within the cave's paintings. The first contains the bull and ochre hand stencils. The second contains more stencils in a mulberry color along with depictions of humans. The third phase depicts humans, boats and geometric designs." (A. Strickland, 2018)

It's no doubt that technology at the limit how human could story tell. Let us fast forward approximately 40,000 years, by now we've invented many formats and platforms of storytelling. Such include but not limited to spoken language, written language, oil paint, acrylic paint, sculpture, mixed media and computer animation. Storytelling now has many vessels and venues. Each and every technology invented not only breeds a new form of storytelling but also liberates us as more proficient storytellers albeit we can now choose appropriate medium to tell our tales.

Virtual Reality animation is yet another vessel for storytelling. However, the way VR author(s) creates a story to be shared and the

audience to perceived in Virtual Reality leap us forward in terms of man machine interaction. In other mediums, the audience may be confined to only interpreting what lies in front of him/her. The line between the audience and the story is quite clear and separate the two apart. For example, readers of a comic book may visually perceive the comic panels, he may be mentally engaged to the story yet he remains detached from the comic book. The audience will remain static throughout the entire session. This also applies to other forms of storytelling formats such as paintings, films, or even common computer games. In most cases, such platforms would require partial interactions such as reading, visual auditory interpretation, yet they lack the key ingredient—human touch.

2 THEORY

According to Robert Scoble, Virtual Reality will become the new norm in the future. Virtual Reality breakthrough will bring about the new era digital as we know it. (R Scoble. and S. Israel., 2016) As a matter of fact, Virtual Reality, can transport the audience to another realm for it allows the audience to utilize his/her entire body. The audience can now not only watch the story unfolded before him/her, but also able to experience such event first-handed. In this sense, the storytelling becomes physical again. The audience can now rely on his visual, auditory, language, and his very own body to experience a story.

2.1 Storytelling as an immersive experience

According to Gregory Cajete, archaeologists argue that the Australian aboriginal people painted symbols from stories on cave walls as a means of helping the storyteller remember the story. Enactment of stories was then performed in conjunction with the rock arts along with a combination of spoken words, music, dance. The purpose of such enactment is to "simulate" and create an immersive storytelling that moves audience. (G. Cajete, D. Eder and R. Holyan, 2010)

Virtual Reality as a vessel has the power just that, it can combine all aforementioned elements in an audience exclusive manner by using HMD or Head Mounted Display. In VR storytelling, the audience may feel physically immersed and mentally be a part of the story he/she's experiencing.

2.2 Neil Fleming's VARK model

Neil Fleming proposed that as humans we may have different forte and response when it comes to learning and perceiving. His model of learning, VARK, attempts to explain 4 modes of human learning operations; Visual, Auditory, Read/Write, and Kinesthetic. Each learning type responds best to a different method of teaching. For example, visual learners will remember information best after capturing visual information through eyes and visual cues while auditory learners can recall information best after hearing or kinesthetic learners will excel once they have participated in a hands-on activity. (L. Walter., M. Svinicki, and Y. Shi., 2010)

3 DISCUSSION

For the purpose of study, mixed method research was used throughout the course of this preliminary research. The story/event used in this observation is "a family road trip". The topic was prepared in 4 different platforms; Visual – a photo depicts the automobile interior during the family trip, Auditory – a voice

*gomesh.ka@rsu.ac.th

† chaetnalao@hotmail.com

2. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ BUU 2019



Available online at www.buuconference.buu.ac.th

**2019 - The 7th Burapha University International
Conference on Interdisciplinary Research**



"Break the Barriers, Design the Future"

Virtual Reality Sculpting– the Quintessential Sculpting Medium of the Digital Era

Gomesh Kamchanapayap^a, Atithep Chaetnalao^{b*}

^a PhD candidate, Doctor of Philosophy Program in Design, Graduate School, Silpakom University, Lam Phraya, Mueang Nakhon Pathom, 73000, Thailand

^b Faculty of Decorative Arts, Silpakom University, Lam Phraya, Mueang Nakhon Pathom District, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

Abstract

This study is a part of a doctoral thesis, "The new paradigm of creating & experiencing enlightenment new media art through virtual reality", on the viability of Virtual Reality as a sculpting medium. The researcher formed a hypothesis on virtual reality as a sculpting medium- sculpting in virtual reality environment leads to a more effective sculpting practice. The researcher's able to prove the hypothesis by conducting tests comparing 3 sculpting methods of a singular design; 1. Traditional sculpting using plastiline, 2. Digital sculpting using Pixologic ZBrush with pen tablet as input device, and 3. Virtual Reality sculpting using Gravity Sketch with Oculus Rift as input device.

Through purposive sampling, the study was conducted on 15 second-year sophomore students who at the time of the experiment were enrolling in the faculty of Fine and Applied Art, Burapha University. The results indicate that sculpting in virtual reality take the least time to achieve when comparing to other methods making virtual reality the ideal platform for sculpting.

© 2019 Published by Burapha University.

Keywords: Digital Sculpture, Virtual Reality Sculpting; Sculpting Medium

* Corresponding author: Tel.: +66-82-835-9853
E-mail address: Gomesh1977@gmail.com.

3. งานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ICID 2019

International Conference on Innovative Digital (ICID2019)
21-23 November 2019 Bangkok, Thailand

Virtual Simulacrum: Reenacting Immersive First-Person Experience Through Virtual Reality Animation

Gomesh Karnchanapayap
PhD candidate, Doctor of Philosophy
Program in Design, Graduate School,
Silpakorn University / Lam Phaya, Mueang
Nakhon Pathom, Thailand 73000
gomesh1977@gmail.com

Atitthep Chaetnalao
Faculty of Decorative Arts,
Silpakorn University / Lam Phaya, Mueang
Nakhon Pathom District,
Nakhon Pathom, Thailand 73000
chaetnalao@hotmail.com

Abstract

This study is a part of a doctoral thesis, "The new Paradigm of Creating & Experiencing Enlightenment New Media Art through Virtual Reality", on the suitability of Virtual Reality as simulacrum. Virtual Reality, unlike other forms of graphical formats, allows audience to be fully immersed in computer generated environments. By wearing a Virtual Reality head mounted display, audience is blocked from physical reality and forced to receive visual and audio information in an absolute focus state allowing simulation of his/her presence in another reality. Through the content fed to virtual reality's oculi, audience is possible to wander about in virtual environments. Aforementioned properties of Virtual Reality make VR animation a suitable form of virtual simulacrum enabling immersive reenactment of experience. A comparative study of audience experiences over audio visual animation and virtual reality animation format of the same content reveals that 1. Virtual Reality animation allows deeper immersion and 3. Virtual Reality animation can induce audience presence in the simulacrum and 3. Virtual Reality animation encourages audience to naturally try to interact with virtual elements.

Keywords

Virtual Reality Animation; Simulacrum;
Experience reenactment.

1 Introduction

(Manning, 1977) One of the earliest known references to the concept of today's "Virtual Reality" is from a science fiction series, "The Man Who Awoke", written as short stories in 1933 by Laurence Manning. The fiction tells a story about the time people can live a virtual life by connecting to a complete sensory replicating machine. Although today we may not be using Virtual Reality to that extent, the technology has

been advancing at a rapid rate. (Harris, 2019) The Virtual Reality technology has been around since 1960s. However, the technology was not widely adopted for it was very industry specific and prohibitively expensive. At that time Virtual Reality HMDs were manufactured mostly for scientific, medical or military training purposes. A single VR head set could cost nearly US\$10,000 and required a multimillion-dollar workstation to power it. Many companies have tried and failed in bringing VR technology to the mass. The success of a groundbreaking VR HMD Kickstarter campaign, Oculus Rift in 2012 changed the VR landscape forever. At launch the Oculus Rift was priced at US\$599, a reachable price point for prosumers. Oculus's acquisition by Facebook has helped accelerate the research and development of VR Head Mounted Display for consumer market. Since then HTC, Sony, Microsoft and many companies joined the trend, making Virtual Reality truly affordable to the mass.

While the majority of the software titles available in Virtual Reality platform are games, there are some titles developed as creative tools. These tools enable users to create virtual reality contents. Oculus Quill, in particular, is a VR software that allows users to create Virtual Reality paintings and animations.

This paper intends to provide preliminary test results of how effective a Virtual Reality animation can be as a tool for experience reenactment in comparison to a regular animation of the same subject. In the next section, theories and basic definitions and terminology for this study are given. Then an overview of how the study's conducted. This is followed up by the results from qualitative research methodology on 40 volunteers. The final section pertains to discussing the result

4. วารสารวิชาการระดับนานาชาติ HASSS



Silpakorn University Research, Innovation and Creativity
Administration Office, Sanam Chandra Palace Campus
6 Rajamankha Nai Rd., Amphoe Muang,
Nakhon Pathom 73000, Thailand.

Tel: +66-65070-4679 Fax: +66-3425-5808
E-mail: hasss.surdi@gmail.com
Website: www.journal.su.ac.th

No. 8603.16/4177

October 27, 2020

Dear Gornesh Karnchanapayap,

Your research article entitled "The Research and Development of "Enlightenment" Multi-interaction Level Virtual Reality New Media Art" has been accepted for publication in Humanities, Arts and Social Sciences Studies.

Thank you for your contribution to Humanities, Arts and Social Sciences Studies.

Sincerely yours,

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Korakoch Attaviriyanyupap'.

(Professor Korakoch Attaviriyanyupap, Ph.D.)

Editor-in-Chief of Humanities, Arts and Social Sciences Studies

5. วารสารวิชาการระดับชาติ วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ



วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ

วัดวังตะวันตก 1343/5 ถนนราชดำเนิน

ตำบลคลัง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80000

โทร. 061-5262919 โทรสาร. 075-340-042

15 กุมภาพันธ์ 2564

เรื่อง ตอบรับการตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย

เจริญพร ผศ. โกเมศ กาญจนพ่ายัพ

ตามที่ ผศ. โกเมศ กาญจนพ่ายัพ และ ผศ.ดร.อดิเทพ แจ่มนาลาว ได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง "การพัฒนาวิทยาการความเป็นจริงเสมือนเพื่อเป็นสื่อใหม่ในการเรียนรู้พระพุทธศาสนา (THE DEVELOPMENT OF VIRTUAL REALITY AS A NEW BUDDHISM LEARNING MEDIUM)" เพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ วัดวังตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้รับการคัดเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูล ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (ศูนย์ TCI) ได้ถูกจัดกลุ่มคุณภาพวารสารประจำปี พ.ศ.2563 ให้เป็น วารสารที่มีคุณภาพกลุ่มที่ 1 (TCI ฐาน 1) และอยู่ในฐานข้อมูล TCI จนถึง 31 ธันวาคม 2567 โดยจะดำเนินการจัดพิมพ์ในฉบับต่อไปตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ บัดนี้กองบรรณาธิการวารสารฯ ได้รับบทความของท่านเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ วัดวังตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ขอรับรองว่าบทความได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการ โดยกองบรรณาธิการวารสารฯ และผู้ทรงคุณวุฒิเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งมีมติเห็นควรรับตีพิมพ์บทความวิจัยเรื่องดังกล่าว ซึ่งจะนำบทความของท่านตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ วัดวังตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปีที่ 6 ฉบับที่ 6 (มิถุนายน 2564) นี้

จึงเจริญพรมาเพื่อทราบและดำเนินการต่อไป

ขอเจริญพร

(พระครูวินัยธรสุริยา สุริโย,ดร.)

บรรณาธิการวารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ

ภาคผนวก ข.
การรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ: REC 63.0312-023-1320

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย): กระบวนทัศน์ใหม่ในงานนิวมมีเดียอาร์ตการตรัสรู้ผ่านวิทยาการโลกเสมือน

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ): The New Paradigm of Creating and Experiencing Enlightenment New Media Art through Virtual Reality

ผู้วิจัยหลัก: นายโกเมศ กาญจนพ่ายัพ

สังกัด: คณะมัณฑนศิลป์

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 12 มีนาคม 2563
2. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย) เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 12 มีนาคม 2563

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศ เฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ



(ศาสตราจารย์ ดร.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 63.0316-022

วันที่รับรอง: 16 มีนาคม พ.ศ.2563

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์
6 ถนนราชพรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000
โทร 0-3425-5808 โทรสาร (Fax) : 0-3425-5808
email : su.ethicshuman@gmail.com

รายการอ้างอิง

- Ahmed, Salah. (2018, July 15-20, 2018). *Interaction and Interactivity: In the Context of Digital Interactive Art Installation*. Paper presented at the The 20th International Conference HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA.
- Alsop, Thomas. (2020). Virtual Reality (VR) - statistics & facts. สืบค้นจาก <https://www.statista.com/topics/2532/virtual-reality-vr/>
- Baukal, Charles, Ausburn, Lynna, & Ausburn, Floyd B. (2013). A Proposed Multimedia Cone of Abstraction: Updating a Classic Instructional Design Theory. *Journal of Educational Technology*, 10.
- bit.studio. (2015). virtualscape at tadu contemporary art. สืบค้นจาก <https://bit.studio/virtualscape-at-tadu-contemporary-art/>
- Bradsher, Keith. (2007). 'China's Mona Lisa' Makes a Rare Appearance in Hong Kong. สืบค้นจาก <https://www.nytimes.com/2007/07/03/arts/design/03pain.html>
- Chaetnalao, Atithep. (2014). *Enhancing Museum Artifact Collections by Using Interactive Media Applications*. (Doctor of Philosophy in Design Arts), Silpakorn University, Bangkok. สืบค้นจาก http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000012428
- Crawford, Chris. (1987). Process Intensity. สืบค้นจาก www.erasmatazz.com/library/the-journal-of-computer/jcgd-volume-1/process-intensity.html
- Cronbach, Lee J. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. New York: Harper Collins Publishers.
- Crowley, J. S. (1987). Simulator sickness: a problem for Army aviation. *Aviat Space Environ Med*, 58(4), 355-357.
- Davies, Char. (1995). Osmose. สืบค้นจาก <http://www.immersence.com/osmose/>
- Farrer, Anne, Portal, Jane, Vainker, Shelagh, & Michaelson, Carol. (1996). *The British Museum Book of Chinese Art* (Jessica Rawson Ed.). High Holborn: Thames & Hudson.

- Fernandes, Ajoy, & Feiner, Steven. (2016). *Combating VR sickness through subtle dynamic field-of-view modification*. Paper presented at the 2016 IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI), Greenville.
- Field, Jennifer. (2015). The Late Style Nam June Paik. สืบค้นจาก <http://artasiapacific.com/Magazine/WebExclusives/TheLateStyle>
- The first capacitive touch screens at CERN. (2010). สืบค้นจาก <https://cerncourier.com/a/the-first-capacitive-touch-screens-at-cern/>
- Fleming, Neil D. (2001). Introduction to VARK Do you know how you learn? สืบค้นจาก <https://vark-learn.com/introduction-to-vark/>
- Gallagher, William. (2020). Apple launched Macintosh on January 24, 1984 and changed the world — eventually. สืบค้นจาก <https://appleinsider.com/articles/19/01/24/apple-launched-macintosh-on-january-24-1984-and-changed-the-world---eventually>
- Godart, Clinton. (2013). Tezuka Osamu's Circle of Life: Vitalism, Evolution, and Buddhism. *Mechademia*, 14.
- Gorska, Gabriela, Cnotkowski, Daniel, Kobylinski, Pawel, & Biele, Cezary. (2020). *The Use of Virtual Reality in Mindfulness Meditation*. Paper presented at the ACHI 2020 : The Thirteenth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, Valencia.
- Graham, Beryl, & Cook, Sarah. (2010). *Rethinking Curating Art after New Media*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hale, Kelly, & Stanney, Kay. (2014). *Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications* Florida: CRC Press.
- Harris, Blake J. (2019). *The history of the future Oculus, Facebook, and the revolution that swept virtual reality*. New York: Dey Street.
- The History and Evolution of Virtual Reality Technology. (2018, July 23 2018). สืบค้นจาก <http://blog.bccresearch.com/the-history-and-evolution-of-virtual-reality-technology>
- Horowitz, Ken. (2004). Sega VR: Great Idea or Wishful Thinking? สืบค้นจาก <https://www.sega-16.com/2004/12/sega-vr-great-idea-or-wishful-thinking/>

- International Conference on Qingming Shanghe Tu and Song Dynasty Genre Paintings, Beijing, 10–12 October 2005. (2005). สืบค้นจาก http://www.chinaheritagequarterly.org/scholarship.php?searchterm=004_qingminggconf.inc&issue=004
- Jahn, Manfred. (2017). *Narratology: A Guide to the Theory of Narrative*. English Department, University of Cologne. Retrieved from <http://www.uni-koeln.de/~ame02/pppn.pdf>
- Johnson, David M. (2005). Introduction to and review of simulator sickness research. *U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences*.
- Jones, Lauren Hearth. (2017). Visitors feel history in new VR experience at Russia's Hermitage Museum. สืบค้นจาก <https://www.attractionsmanagement.com/index.cfm?pagetype=products&subject=product&codeID=335238>
- Kandel, Eric, Schwartz, Jsmes, & Jessell, Thomas. (2021). *Principles of neural science* (6 ed.). New York: McGraw-Hill Medical.
- Kickstarter. (2016). A Brief History of Oculus, from Day Zero to Day One. สืบค้นจาก <https://medium.com/kickstarter/a-brief-history-of-oculus-from-day-zero-to-day-one-8878aae002f8>
- Kim, Kyungshil, Hirayama, Kazumi, Yoshida, Kazuki, & Yano, Rika. (2017). Effect of exposure to short-wavelength light on susceptibility to motion sickness. *Neuroreport*, 28(10), 584-589. doi:10.1097/wnr.0000000000000802
- Koetsier, John. (2016). The fourth transformation: Augmented reality & artificial intelligence. สืบค้นจาก <https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2016/12/12/the-fourth-transformation-augmented-reality-artificial-intelligence/>
- Kuehnemann, Aron. (2017). *Art: Become Confident Fast*. In (pp. 302).
- Lang, Ben. (2021). Built on 'Medium', Adobe's New Substance 3D Modeler Aims to Bring VR Modeling to Pro Workflows. สืบค้นจาก <https://www.roadtovr.com/adobe-substance-3d-modeler-medium-vr-modeling-pro-workflows/>

- Mcintosh, Colin. (2011). *Cambridge Essential English Dictionary*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moldovan, Alice. (2019). Ancient manuscripts BRING buddha one step closer. สืบค้นจาก <https://www.abc.net.au/news/2019-06-16/bark-scrolls-bring-scholars-one-step-closer-ancient-words-buddha/11203272>
- Mütterlein, Joschka. (2018). *The Three Pillars of Virtual Reality? Investigating the Roles of Immersion, Presence, and Interactivity* Paper presented at the Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
- Myers, Brad A. (1996). A Brief History of Human Computer Interaction Technology. *ACM interactions*, 5(2), 11.
- Oppen, Branko van. (2018). Graeco-Buddhist art - The gandhara connection. *Ancient World Magazine*. สืบค้นจาก <https://www.ancientworldmagazine.com/articles/graeco-buddhist-art-gandhara-connection/>
- Paul, Christiane. (2008). *New Media in the White Cube and Beyond - Curatorial Models for Digital Art*. California: University of California Press.
- Payatagool, Chris. (2008). Theory and Research in HCI: Morton Heilig, Pioneer in Virtual Reality Research. สืบค้นจาก http://www.telepresenceoptions.com/2008/09/theory_and_research_in_hci_mor/
- Phalke, Dhundiraj Govind (Director). (1923). *Buddha Dev*. In. India.
- Poetker, Bridget. (2019). The Very Real History of Virtual Reality (+A Look Ahead). สืบค้นจาก <https://learn.g2.com/history-of-virtual-reality>
- Raskin, Jef. (2000). *The human interface : new directions for designing interactive systems*. Massachusetts: Addison-Wesley Professional.
- Roohi, Samad, & Forouzandeh, Aynaz. (2019). Regarding color psychology principles in adventure games to enhance the sense of immersion. *Entertainment Computing*, 30.
- Scoble, Robert, & Israel, Shel. (2016). *The fourth transformation how augmented reality & artificial intelligence will change everything*. Florida: Patrick Brewster Press.

- Shah, Ajanta. (2015). The Caves of Ajanta. สืบค้นจาก
<https://www.khanacademy.org/humanities/art-asia/south-asia/x97ec695a:1000-b-c-e-500ce-indo-gangetic-plain/a/the-caves-of-ajanta>
- Shuyin. (2015). Treasures from Asia's Oldest Museum: Buddhist Art from the Indian Museum, Kolkata – Exhibition Review. สืบค้นจาก
<https://www.buddhistdoor.net/features/ldquotreasures-from-asiarsquos-oldest-museum-buddhist-art-from-the-indian-museum-kolkatardquo-ndash-exhibition-review>
- Smith, Lisa, Smith, Jeffrey, & Tinio, Pablo. Time spent viewing art and reading labels. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9.
- Thormann, Moritz Alexander, & Vinther, Niklas. (2019). *A Drop of Water - A VR Experience focussed on VR Sickness*. Retrieved from
<http://essay.utwente.nl/78690/1/Thesis%20report%20keep%20your%20eyes%20on%20the%20road%20kid%20final.pdf>
- Tisseau, Jacques. (2001). *Virtual Reality | In Virtuo Autonomy*. (Doctoral), University of Rennes, France.
- Wagner, Robert W. (1970). Edgar Dale: Professional. *Theory Into Practice*, 9(2), 89-95.
 doi:10.1080/00405847009542259
- เจนพิงพร, จิรัฐ. (2560). ประเด็นชวนคิด 6 Mega trends กับเศรษฐกิจไทย. สืบค้นจาก
https://www.bot.or.th/Thai/ResearchAndPublications/DocLib_/Article_14Sep2017.pdf
- ไทยรัฐออนไลน์. (2558). ทุ่ม 1,000 ล้านสร้างซีรีส์ พระพุทธเจ้า มหาศาสดาโลก. สืบค้นจาก
<https://www.thairath.co.th/content/483720>
- คทวณิช, เต็มศักดิ์. (2546). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ดิงส์ถัญชี่, เซซซึ. (2556). สังเขวนียสถาน และสถานที่สำคัญทางพุทธประวัติในอินเดีย-เนปาล. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มิวเซียมเพรส.
- บุญญานภาพ, สุชีพ. (2522). พระไตรปิฎกฉบับสำหรับประชาชน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหามกุฏราชวิทยาลัย.
- พระราชรัตนรังษี. (2550). สู่แดนพระพุทธองค์ อินเดีย-เนปาล. กรุงเทพมหานคร: ธรรมสภา.
- รัชเวทย์, โอม. (2564, 28 มีนาคม 2564) ประวัติการทำงานการ์ตูนพระพุทธประวัติของอาจารย์โอม รัชเวทย์/ผู้สัมภาษณ์: โกเมศ กาญจนพ่ายัพ.

วิสาโล, พระไพศาล. (2553). ศิลปะกับพุทธศาสนา. สืบค้นจาก

<https://www.visalo.org/article/PosttoDay255308.html>

สมเด็จพระมหาสมณเจ้ากรมพระปรมานุชิตชิโนรส. (2550). สมุดภาพ ปฐมสมโพธิกถา. กรุงเทพฯ: ธรรมสภาและสถาบันบันลือธรรม.

สุขประเสริฐ, ชยาภรณ์. (2556). พุทธศิลป์: ถิ่นไทย ศิลปกรรมเพื่อพระพุทธรูป. วารสารพุทธ อาเซียนศึกษา(2), 15.

สุกรมธ, พระมหาสากล, & พระราชปรีดีติวิมล. (2018). กำเนิดและพัฒนาศิลปะการพุทธศิลป์วัตถุสมัยต่าง ๆ ในประเทศไทย. วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 8.



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	โกเมศ กาญจนพ่ายัพ
วัน เดือน ปี เกิด	14 กรกฎาคม 2520
สถานที่เกิด	สุรินทร์
วุฒิการศึกษา	1998 Bachelor of Science Computer Science, California State University, Fresno. USA
ที่อยู่ปัจจุบัน	2016 ศิลปมหาบัณฑิต (Master of Fine Arts) สาขาวิชาการออกแบบ มหาวิทยาลัยรังสิต ประเทศไทย 88/45 หมู่บ้านบุราลีรังสิต ถ.บางปะอิน-ปากเกร็ด ซ.วัดเสด็จ ต.สวน พริกไทย อ. เมือง จ. ปทุมธานี 12000
ผลงานตีพิมพ์	2018 The Study of Form to Produce Art Toy Sculpture. The 13th RSU National Graduate Research Conference 13. Pathum Thani, Thailand 2019 Virtual Simulacrum: Reenacting Immersive First-Person Experience Through Virtual Reality Animation. International Conference on Innovative Digital 2019 (ICID2019). Bangkok, Thailand 2019 Virtual Reality Sculpting– the Quintessential Sculpting Medium of the Digital Era. The 7th Burapha University International Conference on Interdisciplinary Research 2019 (BUU2019).

Chonburi, Thailand

2019

VR Animation: The New Transformation of Storytelling.

IEEE VR 2019 The 2ND IEEE Workshop on Animation in Virtual and Augmented Environments 2019 (ANIVAE-2019).

Osaka, Japan

2021

The Research and Development of Multi-Interaction Level in “Enlightenment” Virtual Reality New Media Art.

Humanities, Art and Social Science Studies, Volume 21, Number 2 (May-August), 2021.

2021

The Development of Virtual Reality as a New Buddhism Learning Medium.

Journal of Social Science and Buddhistic Anthropology, Vol. 6 No. 6 (2021): June 2021.

