

การสร้างสื่อแอนิเมชันเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชม  
ภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

สุชาดา อินตะขัติย์

ศิลปบัณฑิต

สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ

คณะวิจิตรศิลป์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2562

การสร้างสื่อแอนิเมชันเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชม  
ภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

สุชาดา อินตะชัย

เอกสารประกอบศิลปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาศิลปบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ

คณะจิตรศิลป์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2562

การสร้างสื่อแอนิเมชันเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชม  
ภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

สุชาดา อินตะขัติย์

เอกสารฉบับนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศิลปบัณฑิต  
สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ

คณะกรรมการสอบศิลปนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ดร.รัชชธรรม ศิลป์สุพรรณ)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีระพันธ์ จันทร์หอม)

..... กรรมการ

(อาจารย์อุทิศ อติมานะ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนัย เศรษฐเสรี)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกฎ ใจรัถย์)

13 พฤษภาคม 2562

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แต่

บิดา มารดา และอาจารย์ผู้ให้ความรู้แก่ข้าพเจ้า

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากคณาจารย์และคนรอบข้างที่ให้ความอนุเคราะห์ ความเอื้อเฟื้อ เมตตาสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพันธ์ จันทร์หอม ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำชี้แนวทางในทุกกระบวนการของการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ดร. เพ็ญสุภา สุขคตะที่เป็นผู้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในส่วนของด้านเนื้อหาที่ซับซ้อนให้คลี่คลาย คอยช่วยเหลือแก้ไขปมปัญหาทางด้านเอกสาร ขอขอบคุณทางวัดพระสิงห์จังหวัดเชียงใหม่ที่ได้ให้แหล่งศึกษา ค้นคว้า และเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ขอขอบคุณเพื่อนๆ และบุคคลรอบข้างที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกคนที่คอยให้การสนับสนุนตลอดมาตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการทำงาน รวมถึงบุคคลเกี่ยวข้องที่ข้าพเจ้าไม่ได้กล่าวถึงในครั้งนี้ด้วย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจในสำหรับผู้คนที่สนใจ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเรื่องของภาพจิตรกรรมฝาผนังล้านนา และการสร้างสรรค์ผลงานสื่อแอนิเมชันให้พัฒนาต่อไปในภายภาคหน้าได้

สุชาดา อินตะขัติย์

หัวข้อศิลปนิพนธ์	การสร้างสื่อแอนิเมชันเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์
ผู้เขียน	นางสาวสุชาดา อินตะขัติย์
ปริญญา	ปริญญาศิลปบัณฑิต (สื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ)
อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วีระพันธ์ จันทร์หอม

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อแอนิเมชันเรื่อง “สังข์ทอง” จากวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ และประเมินสื่อจากการสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนัง โดยศึกษาที่มา ความหมาย แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ นำมาสร้างสรรค์เป็นผลงานสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อให้ผู้ชมได้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่มากขึ้นและได้รับประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนัง

ผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาสร้างสรรค์ด้วยสื่อใหม่ ผ่านเทคนิคกระบวนการและการทดลองในรูปแบบต่าง ๆ 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) กระบวนการสร้างสื่อด้วยเทคนิคของ Full Dome (2) กระบวนการสร้างสื่อในรูปแบบของวิดีโอ 360 องศา ร่วมกับเครื่องมือ Leap Motion และ (3) กระบวนการสร้างสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ซึ่งเป็นการพัฒนาด้านเนื้อหาเพื่อเล่าเรื่องราวของภาพจิตรกรรมฝาผนัง เรื่อง “สังข์ทอง” ในบางช่วงบางตอน จากวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ให้ผู้ชมได้เกิดความรู้ความเข้าใจที่สร้างสรรค์ประสบการณ์ใหม่ในการรับชม

จากการศึกษาและการทำวิจัยในหัวข้อนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบการประเมินผลงานการสร้างสื่อแอนิเมชันขึ้นนี้ โดยการออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ชมที่เข้ามาชมผลงานของกระบวนการพัฒนาชิ้นงานครั้งที่ 2 จำนวน 20 คนว่ามีความรู้สึกอย่างไรและได้รับความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใดเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาพัฒนาในผลงานชิ้นที่ 3 การสรุปข้อมูลการประเมิน ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าสถิติสำหรับสรุปผลข้อมูลการประเมินโดยหาค่าเฉลี่ยรวมของ (1) ผลการประเมินด้านเนื้อหาอยู่ที่ 54.0% (2) ผลการประเมินด้านการนำเสนออยู่ที่ 51.667% สรุปได้ว่าสื่อแอนิเมชันเรื่องจิตรกรรมฝาผนังเรื่องสังข์ทองนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี และได้รับความความคิดเห็นที่สามารถนำไปพัฒนาและสร้างสรรค์สื่อ เพื่อการเผยแพร่ต่อไป

<b>Thesis Title</b>	Creating Animation for immersive in Viewing the Mural Painting of Wat Phra Singh.
<b>Author</b>	Ms. Suchada Intakat
<b>Degree</b>	Bachelor of Fine Arts (Media Arts and Design)
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Weeraphan Chanhom

## **ABSTRACT**

This research was conducted with the aim of creating animation on "Sang thong" from Wihan Lai Kham, Phra Singh Temple and evaluate the media from creating new experiences in viewing murals by studying the origin, meaning, concepts, theories, and various creations that are created as 2-dimensional animation for the audience to gain knowledge greater understanding and new experience in viewing murals.

The researcher therefore studied and developed creativity with new media. Through techniques, processes and experiments in 3 different forms, namely (1) the process of creating media with techniques of Full Dome (2) the process of creating media in the form of a 360-degree video with the Leap Motion tool (3) 2-dimensional animation which is a content development to tell the story of the murals on "Sang thong" in some parts of the episode from Lai Kham Temple Phra Singh Temple gives the audience an understanding that creates a new experience to watch.

From studies and research on this topic the researcher therefore designed the evaluation of this animation creation. By making a questionnaire to survey the opinions of the audience who came to participate the work of the second piece of the development process, the number of 20 people, how they feel and how much knowledge and understanding they have received in order to bring the results to develop in the 3rd work. The researcher calculated the statistic value for summarizing the data by evaluating the total average value of (1) the content evaluation was 54.0% (2). The evaluation results were presented at 51.667%. The mural painting about Sang thong is quite good and received comments that can be used to develop and create media for further dissemination.

# สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
ABSTRACT	ค
สารบัญรูปภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.5 เกณฑ์การประเมิน	6
1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	6
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย	6
<b>บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี และแนวคิด</b>	<b>7</b>
2.1 ที่มา และความสำคัญของวัดพระสิงห์	7
2.2 ความสำคัญของจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำวัดพระสิงห์	9
2.3 ทฤษฎีการอนุรักษ์ภาพจิตรกรรมฝาผนัง	12
2.4 ทฤษฎีการนำสื่อศิลปะในรูปแบบเก่ามาพัฒนาและสร้างสรรค์ เป็นสื่อศิลปะสมัยใหม่	13
2.5 แนวคิดการสร้างประสบการณ์ใหม่	15
2.6 ทฤษฎีเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิก	18
2.7 กระบวนการของการใช้เทคโนโลยี Full Dome 360 องศา	21
2.8 ทฤษฎีของความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)	26
2.9 กระบวนการของวีดีโอแบบ 360 องศา	27
2.10 เทคโนโลยี Leap Motion	32



บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	35
3.1	แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	35
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
3.3	ขั้นตอนการดำเนินงาน	36
บทที่ 4	ผลการวิจัย	39
4.1	การสร้างสื่อในรูปแบบของ Full Dome 360 องศา	39
4.2	การสร้างสื่อในรูปแบบของภาพวิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion	49
4.3	การสร้างสื่อในรูปแบบของแอนิเมชัน 2 มิติ	58
บทที่ 5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
5.1	สรุปผลการศึกษา	71
5.2	อภิปรายผลการศึกษา	72
5.3	ข้อเสนอแนะ	73
	เอกสารอ้างอิง	74
	ภาคผนวก	76
	ประวัติผู้เขียน	83

## สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 2.1	วัดพระสิงห์	7
ภาพที่ 2.2	แผนผังวัดพระสิงห์	8
ภาพที่ 2.3	แผนผังภายในวิหารลายคำ	10
ภาพที่ 2.4	ภาพจิตรกรรมลายทองล่องชาดเทคนิคฉลุกระดาษบนบนฝาผนังด้านหลัง พระประธาน บนเสาหลวง และบานประตูกลาง	10
ภาพที่ 2.5	ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนัง	11
ภาพที่ 2.6	ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนัง	13
ภาพที่ 2.7	ภาพนิทรรศการงานศิลปะของ Gustav Klimt ในรูปแบบดิจิทัล	14
ภาพที่ 2.8	ภาพแสดง Gesture Recognition	17
ภาพที่ 2.9	ภาพแสดง Omnidirectional Treadmill	17
ภาพที่ 2.10	ภาพ Full Dome 360 องศา	21
ภาพที่ 2.11	ภาพ Full Dome 360 องศา แสดงภาพโดยใช้ภาพ Fisheye ที่ฉายบนหน้าจอครึ่งซีก	22
ภาพที่ 2.12	ภาพแสดงความละเอียดของ Full Dome เทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ทั่วไป	23
ภาพที่ 2.13	ภาพแสดงขนาดของ Full Dome	24
ภาพที่ 2.14	ภาพการทำภาพแบนสู่ Dome สามารถแปลงรูปแบบ วิดีโอแบบแบนเข้าสู่รูปแบบ Dome	25
ภาพที่ 2.15	ภาพการแปลงจากภาพ 360 สู่รูปแบบ Full Dome	25
ภาพที่ 2.16	ภาพแสดงโครงสร้างการติดตั้งหน้าจอของ Full Dome	25
ภาพที่ 2.17	เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)	26
ภาพที่ 2.18	ภาพเครื่องเล่น Mobile VR	29
ภาพที่ 2.19	ภาพเครื่องเล่น VR Headset + PC	30
ภาพที่ 2.20	ภาพ 360 องศา รูปแบบ Equirectangular	31
ภาพที่ 2.21	ภาพ 360 องศา รูปแบบ Cube map	31
ภาพที่ 2.22	ภาพ 360 องศา รูปแบบ Spherical Fisheye	32
ภาพที่ 2.23	ภาพเครื่องมือ Leap Motion	32

ภาพที่ 2.24	ภาพเครื่องมือ Leap Motion	33
ภาพที่ 3.1	ขั้นตอนการดำเนินงาน	37
ภาพที่ 4.1	ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นปราสาทนางยักษ์ บนผนังทางทิศเหนือ เรื่องสังข์ทอง	40
ภาพที่ 4.2	ภาพโครงสร้างของ Full Dome	40
ภาพที่ 4.3	ภาพปราสาทนางยักษ์ก่อนและหลังการปรับแต่งสีในโปรแกรม Adobe Photoshop	42
ภาพที่ 4.4	ภาพเหล่าเทวดาก่อนและหลังการปรับแต่งสีในโปรแกรม Adobe Photoshop	42
ภาพที่ 4.5	ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 1	43
ภาพที่ 4.6	ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 2	43
ภาพที่ 4.7	ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 3	44
ภาพที่ 4.8	ภาพการจัดวางองค์ประกอบภาพ 360 องศา	44
ภาพที่ 4.9	ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 1	45
ภาพที่ 4.10	ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 2	45
ภาพที่ 4.11	ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 3	45
ภาพที่ 4.12	ภาพการจัดลำดับระยะความลึกจากมุม Top-View	46
ภาพที่ 4.13	ภาพการจัดลำดับระยะความลึกจากมุม Front-View	47
ภาพที่ 4.14	ภาพฉากที่ 1	47
ภาพที่ 4.15	ภาพฉากที่ 2	48
ภาพที่ 4.16	ภาพฉากที่ 3	48
ภาพที่ 4.17	ภาพรูปแบบของการนำเสนอ	49
ภาพที่ 4.18	ภาพผังแสดงภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ เรื่องสังข์ทอง	49
ภาพที่ 4.19	ภาพผังแสดงภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ ห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทอง	50
ภาพที่ 4.20	ภาพการจัดเรียงองค์ประกอบจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทองให้อยู่ในรูปแบบของภาพ 360 องศา	50
ภาพที่ 4.21	ภาพพระสังข์ทองและนางยักษ์ในร่างมนุษย์	51
ภาพที่ 4.22	ภาพนางยักษ์ออกไล่สัตว์	51
ภาพที่ 4.23	ภาพเหล่าบริวารยักษ์แบกศพนางยักษ์กลับเมือง	51
ภาพที่ 4.24	ภาพฉากที่ 1 พระสังข์กับนางพันธุรัตในร่างมนุษย์นั่งอยู่บนชานปราสาท ในเมืองที่นางยักษ์เนรมิตขึ้น	52
ภาพที่ 4.25	ภาพฉากที่ 2 นางยักษ์เข้าป่าเพื่อไล่สัตว์กิน	52

ภาพที่ 4.26	ภาพฉากที่ 3 พระสังข์ได้แอบออกไปนอกเขตปราสาทจนรู้ความจริง	53
ภาพที่ 4.27	ภาพฉากที่ 4 พระสังข์จึงลอบลงไปชุบตัวในบ่อเงินบ่อทอง	53
ภาพที่ 4.28	ภาพฉากที่ 5 พระสังข์ขึ้นไปบนหอเพื่อสวมรูปเงาะ เกือกแก้ว แล้วนำมาไม่เท่าหาะหนีไป	53
ภาพที่ 4.29	ภาพฉากที่ 6 นางยักษ์จึงตามไปอ่อนวอน แต่ไม่สำเร็จ	54
ภาพที่ 4.30	ภาพฉากที่ 7 นางยักษ์จึงเขียนมหาจินดามนต์ไว้ให้ที่เชิงเขา	54
ภาพที่ 4.31	ภาพฉากที่ 8 นางยักษ์สิ้นใจตาย ถูกรายล้อมด้วยเหล่าบริวารยักษ์	55
ภาพที่ 4.32	ภาพฉากที่ 9 เหล่าเหล่าบริวารยักษ์แบกศพนางยักษ์กลับเมือง	55
ภาพที่ 4.33	ภาพรวมห้องภาพที่ 1 ในรูปแบบ 360 องศา	56
ภาพที่ 4.34	ภาพผลงานที่อัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ Veer.tv ในรูปแบบ 360 องศา	57
ภาพที่ 4.35	ภาพการทดสอบใช้งาน Leap Motion ในโปรแกรม Touch Less	57
ภาพที่ 4.36	ภาพการออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน	58
ภาพที่ 4.37	ชื่อเรื่องก่อนเข้าสู่เนื้อหา	63
ภาพที่ 4.38	ภาพผังวัดพระสิงห์	63
ภาพที่ 4.39	ภาพด้านหน้าตัวอาคารวิหารลายคำ วัดพระสิงห์	64
ภาพที่ 4.40	ภาพผังรวมจิตรกรรมฝาผนังทางด้านทิศเหนือ เรื่อง “สังข์ทอง”	64
ภาพที่ 4.41	ภาพ “เจ๊กเส็ง” จิตรกรผู้วาดภาพ เรื่อง “สังข์ทอง”	65
ภาพที่ 4.42	ภาพผังห้องภาพที่ 1	65
ภาพที่ 4.43	ภาพเข้าไปในป่า มุ่งหน้าสู่ปราสาท	66
ภาพที่ 4.44	ภาพฉากที่ 1 ปราสาทยักษ์	66
ภาพที่ 4.45	ภาพฉากที่ 2 และ 3 นางยักษ์เข้าป่าจับสัตว์กินและพระสังข์มาเห็นเข้าจึงรู้ความจริง	67
ภาพที่ 4.46	ภาพฉากที่ 4 พระสังข์ลอบหนีมาชุบตัวในบ่อเงินบ่อทอง	67
ภาพที่ 4.47	ภาพฉากที่ 5 พระสังข์สวมชุดเงาะแล้วหาะหนีไป	68
ภาพที่ 4.48	ภาพฉากที่ 6 และ 7 เหล่ายักษ์มาอ่อนวอนพระสังข์	68
ภาพที่ 4.49	ภาพฉากที่ 8 นางยักษ์สิ้นใจตายอยู่ใต้ต้นไม้	69
ภาพที่ 4.50	ภาพฉากที่ 9 เหล่าทหารบริวารยักษ์พาร่างนางยักษ์กลับปราสาท	69
ภาพที่ 4.51	ภาพซูมออกมาจากฉากที่ 9 ในผังรวมห้องภาพที่ 1	70
ภาพที่ 4.52	ภาพการออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน	70

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การแปลงภาพหรือวิดีโอสู่รูปแบบ Dome	24
ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย	37
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board งานชิ้นที่ 1	41
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board งานชิ้นที่ 3	59

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จิตรกรรมฝาผนังของล้านนามีประวัติความเป็นมา วิวัฒนาการพัฒนาสืบต่อกันมาหลายยุคหลายสมัย ก่อให้เกิดสกุลช่างล้านนาหลายสกุลช่าง เช่น สกุลช่างเชียงใหม่ สกุลช่างไทใหญ่ และสกุลช่างไทลื้อ เป็นต้น เรื่องราวที่นิยมเขียนส่วนใหญ่จะเป็นพุทธประวัติ ทศชาติชาดก และนิทานชาดกพื้นบ้าน เป็นหลัก มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ มีรูปแบบเป็นแบบอุดมคติ เกิดจากความเชื่อศรัทธาทางศาสนา จิตรกรรมของล้านนายังทำหน้าที่บันทึกสิ่งแวดล้อม บริบทของสังคมล้านนา ความคิด ความเชื่อ ประเพณีนิยม ประวัติศาสตร์ เป็นสิ่งที่เกาะเกี่ยวทางจิตวิญญาณ สร้างคุณธรรมศีลธรรมคุณค่าต่าง ๆ ในสังคม และสะท้อนถึงวิถีชีวิต วัฒนธรรมของผู้คนในสมัยก่อนถ่ายทอดออกมาเป็นลวดลายที่มีลักษณะเฉพาะตัวมีความสวยงามทางด้านสุนทรียะ จิตรกรรมของล้านนาจึงเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น ซึ่งได้ผ่านช่วงเวลาหลายยุคสมัย จนค่อย ๆ เลือนรางจางหายไป อาจจะเนื่องด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในสมัยนั้นที่ไม่สามารถอยู่ได้ทนนานเท่าที่ควร จึงทำให้ลวดลายจิตรกรรมเหล่านั้นไม่สามารถเล่าเรื่องราวหรือถ่ายทอดความงามออกมาได้เท่าแต่ก่อน ควรค่าแก่การศึกษาอนุรักษ์พัฒนา และสร้างสรรค์ไปพร้อมกัน เพื่อไม่ให้มรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่านี้สูญหายไป

จิตรกรรมฝาผนังล้านนามีหลายแห่ง แบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะ คือ ระยะที่ 1 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 20 เป็นจิตรกรรมที่เก่าแก่ที่สุดของล้านนา พบที่ฝาผนังใต้เจดีย์วัดอุโมงค์ เชียงดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ เพียงแห่งเดียว เขียนภาพอดีตชาติของพระพุทธเจ้า เกี่ยวข้องกับศิลปะสุโขทัย และอยุธยาตอนต้น จิตรกรรมระยะที่ 2 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 21-22 เป็นภาพเขียนบนแผ่นผ้า หรือพระบรมสาทิสลักษณ์บูชา อยู่ในกรุเจดีย์ วัดดอกเงิน อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เขียนภาพพุทธประวัติตอนเสด็จลงจากดาวดึงส์ จิตรกรรมอีกชิ้นเขียนบนแผ่นไม้ที่วิหารน้ำแต้ม วัดพระธาตุลำปางหลวง จังหวัดลำปาง เป็นนิทานชาดกพื้นบ้าน และประวัติของพระอินทร์ หลังจากนั้นจิตรกรรมล้านนาก็ขาดหายไป 200 ปี จนระยะที่ 3 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 24-25 เป็นผลงานในยุคปลายที่มีอิทธิพลจิตรกรรมรัตนโกสินทร์ และตะวันตกเข้ามาปะปน แต่ยังคงยึดแนวการแสดงออกแบบประเพณีท้องถิ่น และยังคงเขียนเรื่องชาดก 50 เรื่อง (ปัญญาสชาดก) พบที่วิหารลายคำ วัดพระสิงห์

จังหวัดเชียงใหม่ วัดภูมินทร์ และวัดหนองบัว จังหวัดน่าน ส่วนที่วัดสบพลี จังหวัดลำปาง จะเขียนภาพประจำวัน สีที่ใช้ในจิตรกรรมรุ่นเก่าเป็นสีจากธรรมชาติ คือสีฝุ่นผสมกาวยางไม้ หรือกาวหนังสัตว์ โครงสีที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสีแดง และสีน้ำเงิน จิตรกรรมฝาผนังสกุลช่างล้านนาสร้างขึ้นโดยเงื่อนไขทางสังคมวัฒนธรรมไทยล้านนาที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การแต่งกายของชาวล้านนาผู้ชายจะเปลือยกายท่อนบน สักหมึกแดงเป็นรูปสัตว์ มีผ้าพันคอ ท่อนล่างนิยมสักหมึกดำตั้งแต่บนเอวลงมาถึงหน้าแข้งแล้วนุ่งผ้าเดี๋ยวทับ ไว้ผมทรงมหาดไทย เจาะหูใส่ทองคำแผ่นม้วน ส่วนผู้หญิงกายท่อนบนเปลือย บางทีมีผ้าพันอก นุ่งผ้าซิ่นกรอมเท้า ทั้งชายและหญิงเดินเท้าเปล่า จิตรกรรมส่วนใหญ่มักเขียนไว้ในวิหารมากกว่าโบสถ์ และมักสร้างขึ้นไว้ในวัดที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนนั้น ๆ

วัดพระสิงห์วรมหาวิหารเป็นวัดเก่าแก่ที่สำคัญคู่เมืองเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สร้างขึ้นในสมัยพระยาผายู แต่เดิมวัดนี้ชื่อ วัดลีเชียงพระ ภายในวัดมีศิลปกรรมที่สร้างด้วยช่างฝีมือชาวล้านนาที่สวยงาม เช่นวิหารหลวงที่สร้างขึ้นและถูกบูรณะโดยครูบาศรีวิชัย หอไตรศิลปะแบบล้านนา เจดีย์ทรงระฆังคว่ำศิลปกรรมล้านนาและวิหารลายคำที่ประดิษฐานพระพุทธรูปหินทราย หรือพระสิงห์เป็นพระพุทธรูปเก่าแก่คู่เมืองเชียงใหม่อีกองค์หนึ่ง สมัยพระเจ้าแสนเมืองมา ช่วงกลางพุทธศตวรรษที่ 20 มีการนำพระสิงห์มาประดิษฐานที่ซุ้มด้านทิศใต้ของพระธาตุเจดีย์ จึงเปลี่ยนชื่อ ว่า วัดพระสิงห์ วัดแห่งนี้จึงเป็นวัดสำคัญ นอกจากจะเป็นวัดแรก ๆ ที่มีสวนสถาปนาเมืองเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางศาสนาแทนเมืองลำพูน เพราะใช้เป็นที่ประทับของพระอภัยภูพาน พระสังฆราชจากเมืองลำพูนแล้ว ปัจจุบัน พระสิงห์ประดิษฐานอยู่ในวิหารลายคำ หันพระพักตร์ไปทางทิศตะวันออก

จิตรกรรมฝาผนังภายในวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ วาดขึ้นในราวสมัยรัชการที่ 4-5 ภายในวิหารลายคำจะประกอบไปด้วยจิตรกรรมทั้งหมด 4 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนแรกคือจิตรกรรมลายทองบนผนังด้านหลังพระประธาน เป็นภาพลายทองล่องชาดเทคนิคลวดกระดาศ ส่วนที่สองคือจิตรกรรมบนเสากลาง (เสากลาง) ช่วงกลางวิหาร เสาละเบียง (เสาเหลี่ยม) ที่อยู่ร่วมกับผนังเป็นกรอบนอกตลอดจนบางส่วนของโครงไม้เครื่องบน ส่วนที่สามคือจิตรกรรมบนบานประตูวิหาร ซึ่งทั้งสามส่วนข้างต้นนี้จะมีรูปแบบงานเป็นแบบ 2 มิติ และส่วนที่สี่คือจิตรกรรมภาพเขียนสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนังด้านข้างทั้งสองด้าน ภาพเริ่มเรื่องจากประตูทางเข้า หากไล่ไปทางด้านซ้ายของพระประธานจะเป็นเรื่องสุวรรณสังข์ หรือ สังข์ทอง วาดโดย แจ็กเลี้ยง ซึ่งเชื่อกันว่าผู้วาดเป็นคนจีนที่เคยฝึกวาดภาพจิตรกรรมไทยจากกรุงเทพฯ มาก่อน จึงนำเอาอิทธิพลภาพจากกรุงเทพฯ ขึ้นมาวาดไว้ที่นี่ ส่วนทางด้านขวาเป็นเรื่องสุวรรณหงส์ วาดโดยหนานโพธา เรื่องที่นำมาวาดสองเรื่องนี้มีเนื้อหาที่สั่งสอนด้านศีลธรรม แต่เล่าผ่านเรื่องราวที่ผูกเป็นนิทาน ซึ่งการเปลี่ยนไปวาดเรื่องที่ไม่ใช่

พุทธประวัตินั้น เริ่มนิยมขึ้นก่อนแล้วในกรุงเทพฯ ตั้งแต่สมัยรัชการที่ 3 เป็นต้นมา ดังนั้น จึงได้รับอิทธิพลจากกรุงเทพฯ ในเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน

ผลงานศิลปกรรมล้านนาในสมัยอดีตของวัดพระสิงห์นั้นมีความเป็นเอกลักษณ์ และได้ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติพากันมาเยี่ยมชมความสวยงามของวัดนี้เป็นจำนวนมาก จนชื่อเสียงของวัดพระสิงห์แผ่ขยายออกไปทั่วโลก และภาพเขียนจิตรกรรมฝาผนังในวิหารลายคำของวัดพระสิงห์ห้วยมหาวีหาร ถือเป็นงานฝีมือของช่างชั้นครูที่ปัจจุบันยังคงได้รับการอนุรักษ์ ซึ่งมีบางส่วนขาดหายและเลือนลางจางหายไป จึงทำให้ลวดลายจิตรกรรมเหล่านั้นไม่สามารถเล่าเรื่องราวหรือถ่ายทอดความงามออกมาได้เท่าแต่ก่อน แม้ว่าตัววิหารลายคำจะผ่านการบูรณะซ่อมแซมมาแล้วหลายครั้ง แต่ภาพเขียนฝาผนังยังคงได้รับการรักษาไว้เป็นอย่างดีเท่าที่จะสามารถรักษาไว้ได้

ปัจจุบันเรามีเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสร้างภาพด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์กราฟิก ที่เราจะสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาสร้างสรรค์เป็นผลงานสื่อศิลปะ ซึ่งเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการถ่ายทอดเรื่องราวต่างเพื่อนำเสนอ เผยแพร่ความรู้ ความบันเทิงให้กับผู้คนได้อย่างดี และยังสามารถสร้าง หรือจำลองภาพที่ขาดหายไป สิ่งที่ไม่สามารถทำได้ในชีวิตจริงให้สามารถเกิดขึ้นได้ เป็นการนำเทคโนโลยีสื่อสมัยใหม่มาพัฒนาสื่อรูปแบบเดิม โดยการประยุกต์แนวคิด ปรัชญา และอุดมคติมาสร้างผลงานเพื่อนำเสนอ เผยแพร่ให้ผู้คนสนใจในงานศิลปกรรมอันงดงามและทรงคุณค่านี้ และดำรงอยู่ต่อไป

การนำเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกมาใช้เพื่อที่จะถ่ายทอดความวิจิตรบรรจง และความสวยงามออกมาผ่านสื่อในรูปแบบใหม่ มีมิติ มุมมองที่แปลกใหม่ และมีความน่าสนใจให้กับผู้ชมในยุคปัจจุบัน และการที่คอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามามีบทบาทกับงานด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมาก มีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก มาสร้างสรรค์เป็นผลงาน ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบภาพ และการปรับแต่งสีภาพ มีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก ไปใช้กับงานด้านต่าง ๆ อาทิเช่น งานสิ่งพิมพ์ งานโฆษณา งานออกแบบ งานนำเสนอข้อมูล งานสร้างภาพการ์ตูน งานสร้างสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น โดยภาพกราฟิกจะทำให้งานที่ได้มีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น และเป็นการนำเทคโนโลยีสื่อสมัยใหม่เข้ามาพัฒนาสื่อรูปแบบเดิม เพื่อนำเสนอการรับรู้ที่เป็นการสร้างประสบการณ์ใหม่ให้ผู้ชมได้หันมาสนใจและเห็นคุณค่าในงานศิลปกรรมมากขึ้น

สื่อแอนิเมชันมีบทบาทอย่างมากในการนำเสนอและถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ออกมาเป็นเรื่องราวได้ดี และยังสามารถดึงดูดผู้ชมให้คล้อยตามสิ่งที่ต้องการจะสื่อสารออกมาได้ง่าย เป็นสื่อที่มีความน่าสนใจและเหมาะกับทุกเพศทุกวัย ซึ่งสื่อแอนิเมชันก็มีหลายรูปแบบและผู้ทำวิจัยก็เลือก



ที่จะทำสื่อเป็นแอนิเมชัน 2 มิติ ผ่านการใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามาช่วยที่หยิบเนื้อหา  
มาจากภาพจิตรกรรมฝาผนังล้านนาของวัดพระสิงห์มาสร้างเป็นผลงานศิลปะสมัยใหม่

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผู้ทำวิจัยได้เกิดความต้องการที่จะนำสื่อในรูปแบบเดิม  
ของลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนา วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ ที่เลื่อนลงไปตามกาลเวลา ทำให้  
ความงามและและความเป็นเอกลักษณ์เลื่อนลงและขาดหายไปนั้นมาพัฒนาและสร้างสรรค์เป็นสื่อ  
สมัยใหม่ โดยผ่านเทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ มากมาย ของการเก็บข้อมูล การทำคอมพิวเตอร์  
กราฟิก การสร้างเป็นสื่อแอนิเมชัน เพื่อต้องการที่จะให้ผู้ชมได้เกิดมุมมองและประสบการณ์ใหม่  
ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนังล้านนา และให้เห็นถึงความสำคัญของศิลปะ วัฒนธรรม  
ที่มีคุณค่าของผู้คนในอดีต ที่ควรค่าแก่การรักษา และสืบทอด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและสร้างสรรค์  
ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างสื่อแอนิเมชันเรื่อง “สังข์ทอง” จากจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ  
วัดพระสิงห์

1.2.2 เพื่อประเมินสื่อจากการสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนัง  
วิหารลายคำ วัดพระสิงห์

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้รับความรู้จากการศึกษาแนวคิด รูปแบบ และความหมายของภาพจิตรกรรมฝาผนัง  
รวมทั้งยังได้เห็นคุณค่าของศิลปะความงามในลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนาวิหารลายคำ  
วัดพระสิงห์

1.3.2 ได้ทดลองวิธีการและกระบวนการสร้างสรรค์สื่อผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ของการ  
ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก การสร้างสื่อแอนิเมชันในการอนุรักษ์และเผยแพร่ลวดลายจิตรกรรมฝาผนัง  
ล้านนาวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

1.3.3 ได้รับองค์ความรู้ที่สามารถนำมาถ่ายทอดและเผยแพร่เป็นผลงานแอนิเมชัน 2 มิติ

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

### 1.4.1 ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ขอบเขตข้อมูล

- ศึกษาข้อมูลด้านเอกสารที่มีความเกี่ยวข้องกับลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนาในด้านศิลปกรรมต่าง ๆ จากงานวิจัย วิทยานิพนธ์ หนังสือ ตำราต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลมาสรุปและรวบรวมเพื่อนำไปสร้างเป็นผลงานศิลปะ

- สัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำข้อมูลทั้งทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะและข้อมูลทางการสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานสื่อศิลปะรวมไปทั้งการติดตั้งและจัดแสดงงาน

- ศึกษา เก็บข้อมูลในพื้นที่จริงจากจิตรกรรมฝาผนังในวิหารลายคำของวัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยกำหนดขอบเขตการจัดทำแอนิเมชันเพียงแค่ผนังทิศเหนือจำนวนเพียงหนึ่งห้องภาพ

#### 2. ขอบเขตเนื้อหาในการสร้างผลงาน

- เนื้อหาในการสร้างผลงานคือการถอดรหัสวรรณคดีเรื่องสังข์ทองในห้องภาพที่ 1 ซึ่งอยู่บนผนังด้านทิศเหนือ เริ่มจากประตูด้านขวามือ จำนวนทั้งหมด 5 ห้องภาพ อันเป็นเรื่องราวที่ผู้ชมทั่วไปไม่สามารถรับรู้ได้โดยพื้นฐาน เนื่องจากไม่มีคำบรรยายบนภาพจิตรกรรม

- ด้านเทคนิควิธีการสร้างสรรค์ผลงานสื่อศิลปะใช้เทคนิคการคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติเพื่อให้เกิดความร่วมสมัย โดยลำดับเหตุการณ์จากตอนที่ 1-5 จากขวาไปซ้าย มีการใช้เสียงพากย์ประกอบเนื้อหาในแต่ละตอนแบบสั้นๆกระชับ

3. กลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มบุคคลทั่วไป และกลุ่มผู้ที่มีความรู้ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะการอนุรักษ์ และผู้ชื่นชอบวรรณคดีไทย

### 1.4.2 วิธีวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอและสร้างประสบการณ์ใหม่ให้ผู้ชมได้สามารถเข้าถึงสุนทรียะความงดงามของจิตรกรรมฝาผนังล้านนา วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยผ่านการนำความรู้ที่ศึกษาหรือเก็บข้อมูลมาสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อศิลปะของเทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ ซึ่งเข้ากับเทคโนโลยียุคสมัยปัจจุบัน โดยใช้วิธีการดังนี้

### 1. การวิเคราะห์ข้อมูล (Documentary Analysis)

ศึกษา เก็บข้อมูลจากเอกสาร ได้แก่ หนังสือ บทความ เอกสารงานวิจัย บนเว็บไซต์ แหล่งข้อมูลจากบุคคล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องโดยตรง และ แหล่งข้อมูลจากการลงสำรวจสถานที่จริง แล้ว ทำการวิเคราะห์ ตีความข้อมูลที่ได้ และทำการสรุป เรียบเรียงข้อมูล

### 2. การออกแบบ (Design)

ทำการวิเคราะห์ ตีความข้อมูลที่ได้ และทำการสรุป เรียบเรียงข้อมูล

### 3. การพัฒนา (Development)

นำมาสร้างสรรค์เป็นผลงานศิลปะในรูปแบบของการอนุรักษ์โดยผ่านกระบวนการของสื่อดิจิทัลสมัยใหม่ และเผยแพร่หรือนำเสนอประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้ชม ตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของผลงาน และ แก้ไข

### 4. การติดตั้งและจัดแสดงงาน (Exhibition / Installation)

## 1.5 เกณฑ์การประเมิน

เป็นการลงไปสู่การทำแบบสอบถามจากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นศิลปินหรือผู้เชี่ยวชาญ ด้านสุนทรียะของงานศิลปะและบุคคลทั่วไปที่เคยมีประสบการณ์ร่วมแบบเดิม หรือกลุ่มคนที่มีความสนใจในเนื้อหา นี้ เพื่อประเมินความรู้สึกและความพึงพอใจว่าผลงานได้สร้างประสบการณ์ใหม่ต่อกลุ่มเป้าหมายอย่างไร ตัวผลงานมีความน่าสนใจเพียงใด

## 1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หอศิลป์วัฒนธรรมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่

## 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษา 2560 จนถึง ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษา 2561

## บทที่ 2

### หลักการ ทฤษฎี และแนวคิด

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้ทำวิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกคือ การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องประวัติศาสตร์ของจิตรกรรมฝาผนัง ลักษณะและรูปแบบของจิตรกรรมฝาผนัง ซึ่งผู้ทำวิจัยได้นั้นเนื้อหาของจิตรกรรมฝาผนังนี้ไปที่วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จากนั้นจึงนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์และสร้างสรรค์เป็นชิ้นงานต่อไป ส่วนที่สองคือ การศึกษาแนวคิดทฤษฎีของเรื่องเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิกและศึกษาวิธีและกระบวนการของการ 360 องศา ที่ทำให้ผลงานออกมาดูมีมิติที่แปลกใหม่ และสวยงาม นอกจากนี้ยังศึกษาทฤษฎีของความเป็นจริงเสมือน และแนวคิดการสร้างประสบการณ์ใหม่

#### 2.1 ที่มา และความสำคัญของวัดพระสิงห์

การศึกษาจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์และความมุ่งหมายเพื่อที่จะเข้าใจที่มา และความสำคัญของงานจิตรกรรมที่มีคุณค่า และนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้อง จึงต้องศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่เป็นองค์ประกอบ

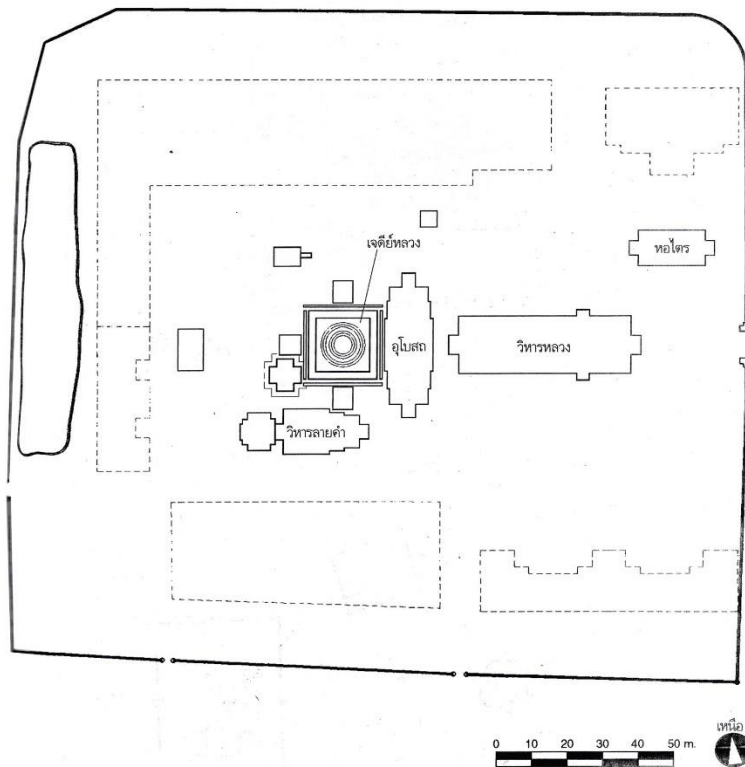


ภาพที่ 2.1 วัดพระสิงห์

(ที่มา : <http://www.thaiticketmajor.com/variety/travel/1404/>)

วัดพระสิงห์วรมหาวิหาร เป็นอารามหลวงชั้นเอก ชนิด วรมหาวิหาร มีทั้งโบราณวัตถุ โบราณสถานที่สำคัญ ตั้งอยู่เลขที่ 2 ถนนสามล้าน ตำบลพระสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

วัดพระสิงห์วรมหาวิหารเป็นวัดเก่าแก่ที่สำคัญคู่เมืองเชียงใหม่ สร้างขึ้นในสมัยพระยาผดุง แต่เดิมวัดนี้ชื่อ วัดลีเชียงพระ ภายในวัดมีศิลปกรรมที่สร้างด้วยช่างฝีมือชาวล้านนาที่สวยงาม เช่น วิหารหลวงที่สร้างขึ้นและถูกบูรณะโดยครูบาศรีวิชัย หอไตรศิลปะแบบล้านนา เจดีย์ทรงระฆังคว่ำ ศิลปกรรมล้านนาและวิหารลายคำที่ประดิษฐานพระพุทธรูปสี่ทนต์ หรือพระสิงห์เป็นพระพุทธรูปเก่าแก่คู่เมืองเชียงใหม่อีกองค์หนึ่ง สมัยพระเจ้าแสนเมืองมา ช่วงกลางพุทธศตวรรษที่ 20 มีการนำพระสิงห์มาประดิษฐานที่ซุ้มด้านทิศใต้ของพระธาตุเจดีย์ จึงเปลี่ยนชื่อว่า วัดพระสิงห์ วัดแห่งนี้จึงเป็นวัดสำคัญ นอกจากจะเป็นวัดแรก ๆ ที่มีส่วนสถาปนาเมืองเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางศาสนา แทนเมืองลำพูน เพราะใช้เป็นที่ประทับของพระอภัยภูพาน พระสังฆราชจากเมืองลำพูนแล้ว ปัจจุบันพระสิงห์ประดิษฐานอยู่ในวิหารลายคำ หันพระพักตร์ไปทางทิศตะวันออก



ลายแผนผังวัดพระสิงห์พระรัตนโกสินทร์เชียงใหม่

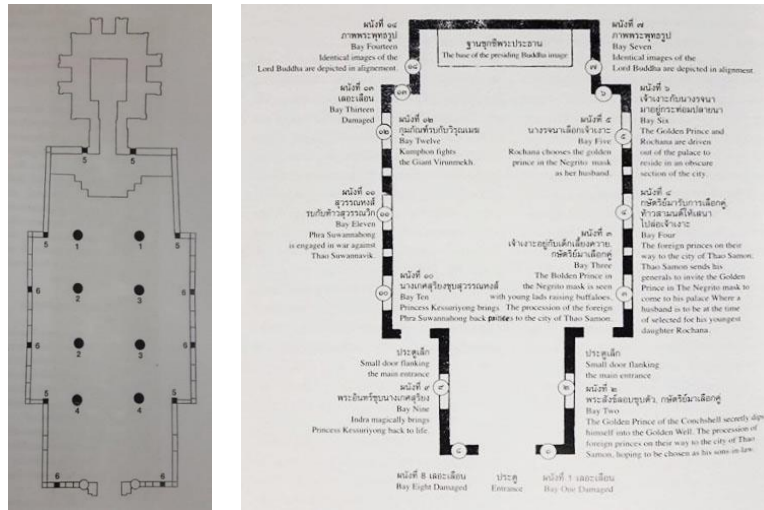
ภาพที่ 2.2 แผนผังวัดพระสิงห์

(ที่มา : หนังสือวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ สถาปัตยกรรมและจิตรกรรมฝาผนัง)

พระวิหารลายคำ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของเจดีย์ประธาน หันหน้าไปทางทิศตะวันออก เป็นรูปแบบวิหารสกุลช่างเชียงใหม่ยุคหลัง เป็นโบราณสถานที่มีความสวยงามและมีคุณค่า เป็นสถาปัตยกรรมแบบล้านนา ได้รับการเลือกจากสมาคมสยามสถาปนิกแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ให้เป็น สถาปัตยกรรมดีเด่น และมีจิตรกรรมที่ได้รับการศึกษาและเผยแพร่ อย่างเป็นทางการครั้งแรกโดยศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เมื่อปี พ.ศ. 2502 ในหนังสือชื่อ วิวัฒนาการ แห่งจิตรกรรมฝาผนังของไทย ซึ่งมีการกล่าวถึงภาพเล่าเรื่องสังข์ทอง โดยสังเขป ในฐานะที่เป็น ตัวอย่างของงานจิตรกรรมภาคเหนือที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ต่างจากจิตรกรรมภาคกลาง เช่น การชี้ให้เห็นว่าจิตรกรรมทางภาคเหนือนิยมเขียนภาพชีวิตประจำวัน เป็นภาพเหมือนชีวิตจริง เช่นเดียวกับหนังสือจิตรกรรมไทยภาษาต่างประเทศ ได้กล่าวถึงจิตรกรรมวิหารลายคำ โดยเฉพาะ ภาพเรื่องสังข์ทอง ว่าเป็นแบบอย่างสกุลช่างล้านนาที่โดดเด่น มีการพรรณารายละเอียดมากขึ้น

## 2.2 ความสำคัญของจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า จิตรกรรมฝาผนังล้านนามีหลายแห่ง แบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะ คือ ระยะที่ 1 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 20 เป็นจิตรกรรมที่เก่าแก่ที่สุดของล้านนา พบที่ฝาผนังใต้เจดีย์วัดอุโมงค์ เชียงดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ เพียงแห่งเดียว เขียนภาพอดีตชาติของพระพุทธเจ้า เกี่ยวข้องกับศิลปะสุโขทัย และอยุธยาตอนต้น จิตรกรรมระยะที่ 2 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 21-22 เป็นภาพเขียนบนแผ่นผ้า หรือ พระบฏสำหรับเคารพบูชา อยู่ในกรุเจดีย์ วัดดอกเงิน อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เขียนภาพพุทธประวัติตอนเสด็จลงจากดาวดึงส์ จิตรกรรมอีกชิ้นเขียนบนแผ่นไม้ที่วิหารน้ำแต้ม วัดพระธาตูลำปางหลวง จังหวัดลำปาง เป็นนิทานชาดกพื้นบ้าน และประวัติของพระอินทร์ หลังจากนั้นจิตรกรรมล้านนาก็ขาดหายไป 200 ปี จนระยะที่ 3 อยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 24-25 เป็นผลงานในยุคปลายที่มีอิทธิพลจิตรกรรมรัตนโกสินทร์ และตะวันตกเข้ามาปะปน แต่ยังคงยึดแนวการแสดงออกแบบประเพณีท้องถิ่น และยังคงเขียนเรื่องชาดก 50 เรื่อง (ปัญญาชาดก) พบที่วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ วัดภูมินทร์ และวัดหนองบัว จังหวัดน่าน ส่วนที่วัดสบปลี จังหวัดลำปาง จะเขียนภาพประจำวัน สัตว์ที่ใช้ในจิตรกรรมรุ่นเก่าเป็นสัตว์จากธรรมชาติ คือ สุนัข ผสมกาวางไม้ หรือ กาวางหนังสัตว์ โครงสัตว์ใช้ส่วนใหญ่เป็นสีแดง และสีน้ำเงิน จิตรกรรมฝาผนังสกุลช่างล้านนาสร้างขึ้นโดยเงื่อนไขทางสังคม วัฒนธรรมไทยล้านนาที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การแต่งกายของชาวล้านนา ผู้ชายจะเปลือยกายท่อนบน สักหมึกแดงเป็นรูปสัตว์ มีผ้าพันคอ ท่อนล่างนิยมสักหมึกดำตั้งแต่บั้นเอวลงมาถึงหน้าแข้งแล้ว นุ่งผ้าเดี่ยวทับ ไว้ผมทรงมหาดไทย เจาะหูใส่ทองคำแผ่นม้วน ส่วนผู้หญิงท่อนบนเปลือย บางทีมีผ้าพันอก นุ่งผ้าชั้นกรอมเท้า ทั้งชายและหญิงเดินเท้าเปล่า จิตรกรรมส่วนใหญ่มักเขียนไว้ในวิหารมากกว่าโบสถ์ และมักสร้างขึ้นไว้ในวัดที่เป็นศูนย์กลางของชุมชนนั้น ๆ



ภาพที่ 2.3 แผนผังภายในวิหารลายคำ

(ที่มา : หนังสือวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ สถาปัตยกรรมและจิตรกรรมฝาผนัง)

ชัยศ อิชฎีวรพันธุ์ (2543) ได้กล่าวไว้ว่า จิตรกรรมฝาผนังภายในวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ วดขึ้นในราวสมัยรัชกาลที่ 4-5 ภายในวิหารจะมีภาพรวมของการตกแต่งภายในประกอบขึ้นจากงานจิตรกรรม 2 ส่วน โดยที่มีความแตกต่างกันในด้านรูปแบบและเนื้อหา ส่วนแรกเป็นภาพลายทองล่องชาด เทคนิคลวดกระดาศ ปรากฏบนฝาผนังด้านหลังพระประธาน บนเสาหลวง (เสากลม) ช่วงกลางวิหาร เสากระเบียง (เสาเหลี่ยม) ที่อยู่ร่วมกับผนังเป็นกรอบนอกตลอดจนบางส่วนของโครงไม้เครื่องบน และบานประตูกลาง ลายทองเหล่านี้เป็นงานแบบ 2 มิติ ซึ่งรูปแบบโดยรวมจัดเป็นงานศิลปะตกแต่งหรือแบบลวดลายอย่างแท้จริง แม้ว่าจะมีสัดส่วนของภาพสัตว์และภาพปราสาทอยู่ด้วยก็ตาม



ภาพที่ 2.4 ภาพจิตรกรรมลายทองล่องชาด เทคนิคลวดกระดาศ บนบนฝาผนังด้านหลังพระประธาน บนเสาหลวง และบานประตูกลาง

ส่วนที่ 2 คือ ภาพเขียนสีฝุ่นบนผนังด้านข้างอาคาร เป็นภาพเล่าเรื่องขนาดยาว เขียนต่อเนื่องกันไปตลอดเป็นฉากเหตุการณ์ย่อย ๆ ตามท้องเรื่อง ซึ่งอ้างอิงตัวละครเอง (พระสังข์ และพระสุวรรณหงส์) บอกถึงลำดับของเวลาและพื้นที่ ประกอบกับโครงสี (พหุรงค์) ที่แสดง น้ำหนักอ่อนแก่ บรรยากาศ และระยะความลึกล้วนเป็นคุณลักษณะเชิง 3 มิติ ที่จะพบได้ทั่วไป ในจิตรกรรมเล่าเรื่องแห่งนี้

ภาพเขียนสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนังด้านข้างทั้งสองด้าน ภาพเริ่มเรื่องจากประตูทางเข้า หากไล่ไปทางด้านซ้ายของพระประธานจะเป็นเรื่องสุวรรณสังข์ หรือ สังข์ทอง วาดโดย แจ็กเส็ง ซึ่งเชื่อกันว่าผู้วาดเป็นคนจีนที่เคยฝึกวาดภาพจิตรกรรมไทยจากกรุงเทพฯ มาก่อน จึงนำเอาอิทธิพล ภาพจากกรุงเทพฯ ขึ้นมาวาดไว้ที่นี่ ส่วนทางด้านขวาเป็นเรื่องสุวรรณหงส์ วาดโดยหนานโพธา เรื่องที่นำมาวาดสองเรื่องนี้ มีเนื้อหาที่สั่งสอนด้านศีลธรรม แต่เล่าผ่านเรื่องราวที่ผูกเป็นนิทาน ซึ่งการเปลี่ยนไปวาดเรื่องที่ไม่ใช่พุทธประวัติ นั้น เริ่มนิยมขึ้นก่อนแล้วในกรุงเทพฯ ตั้งแต่สมัย รัชการที่ 3 เป็นต้นมา ดังนั้นจึงได้รับอิทธิพลจากกรุงเทพฯ ในเรื่องนี้ด้วยเช่นกัน

กาญจนาภรณ์ เลหาสม (2543) ก็ได้กล่าวไว้ว่า ภาพเขียนสีที่มีอยู่ในวิหารลายคำเกือบทั้งหมด เป็นงานแบบภาพเล่าเรื่อง ซึ่งเป็นเรื่องจากบทละครนอกที่นิยมกันในเขตภาคกลาง คือสังข์ทอง เขียนอยู่ตลอดแนวผนังทางทิศเหนือ และสุวรรณหงส์ บนผนังด้านทิศใต้ มีพื้นที่ยาวเสมอกันคือเริ่มตั้งแต่ผนังด้านหน้าข้างประตูกลางแล้วหักเข้าผนังด้านข้าง ไปเรื่อย ๆ จนสุดอาคาร ส่วนเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนาโดยตรงมีเพียงภาพพระพุทธรูป 5 พระองค์เท่านั้น โดยเขียนเรียงกันบนผนังท้ายวิหารด้านทิศเหนือ ขณะที่ทิศใต้ตำแหน่งเดียวกันมีร่องรอยของ รูปเทวดาซึ่งน่าจะมียู่ 5 องค์เช่นเดียวกัน ส่วนภาพเทวดาหေးที่อยู่ถัดออกมาช่วงกลางวิหาร เหนือภาพเล่าเรื่องนั้นมีขนาดค่อนข้างใหญ่ อยู่ในทิวท่าที่แตกต่างกันเป็นชุดๆ นอกจากนี้ ยังมีการสอดแทรกภาพหญิงสาว ภาพเหมือนตัวเองของช่างภาพที่บริเวณข้างประตูและ เหนือหน้าต่าง เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนัง



## 2.3 ทฤษฎีการอนุรักษ์ภาพจิตรกรรมฝาผนัง

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525) ได้ให้บรรณานุกรมไว้ว่าการอนุรักษ์ หมายถึง การสงวน คุ้มครอง เพื่อให้คงคุณค่าของแท้ดั้งเดิมไว้ “การอนุรักษ์ คือ การรักษาให้คงเดิม” (การอนุรักษ์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติก็คือ การรู้จักใช้อย่าง มีประสิทธิภาพใช้ได้นานที่สุด เกิดประโยชน์มากที่สุด และสูญเสียน้อยที่สุด การอนุรักษ์ ที่เกี่ยวข้องกับมรดกทางวัฒนธรรมคือ การรู้จักรักษาไว้มิให้สูญหายไปหรือให้อยู่ในสภาพคงเดิม)

ผู้จัดทำได้ศึกษากระบวนการ การอนุรักษ์ ซึ่งมีการอนุรักษ์ที่นิยมอยู่หลากหลายรูปแบบด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านเอกสารงานวิจัย หรือจะเป็นการทำกิจกรรมการอนุรักษ์ต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

2.3.1 การอบรม ส่วนใหญ่เป็นการให้ความรู้ และถ่ายทอดให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่าของจิตรกรรมฝาผนัง และปลูกฝังการมีจิตสำนึกในการรักษาเพื่อให้สืบทอดต่อไป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแนวส่งเสริม การร่วมมือร่วมใจ และการมีส่วนร่วมกันของคนในชุมชน

2.3.2 การบูรณะ ซ่อมแซมทางกายภาพโดยตรง ซึ่งเป็นการใช้ความรู้ทางเทคนิค และความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเป็นตัวช่วยในการอนุรักษ์โดยกรมศิลปากร

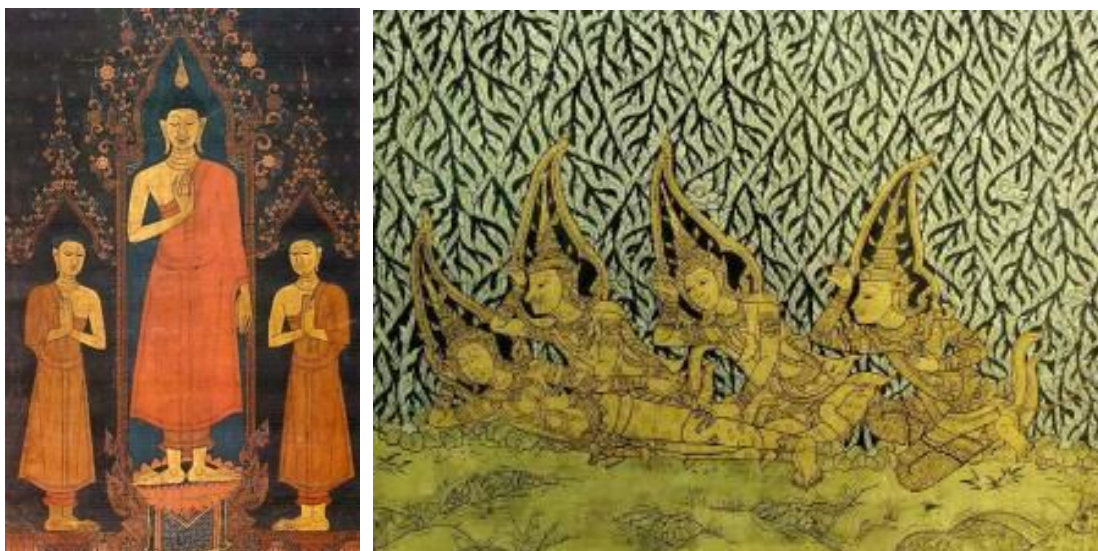
2.3.3 การบันทึกเป็นภาพถ่าย เป็นการเก็บบันทึกมรดกทางวัฒนธรรมให้คงอยู่และสืบทอดต่อไปโดยไม่สูญหาย เปรียบเสมือนเป็นการจดบันทึกทางประวัติศาสตร์เอาไว้ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาต่อไป

2.3.4 การอนุรักษ์ในรูปแบบของดิจิทัล เป็นกระบวนการที่เริ่มมีความนิยมใช้กันในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการอนุรักษ์โดยสร้างเป็นแบบ โมเดลจำลองสามมิติ การสร้างเป็นสื่อแอนิเมชัน เป็นเกมส์ หรือสื่อเชิงสร้างสรรค์อื่น ๆ ในรูปแบบดิจิทัลมีเดีย ซึ่งในกระบวนการนี้เป็นการบันทึกอยู่ได้ยาวนานในระบบดิจิทัล และยังสามารถเผยแพร่ได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นไปประยุกต์เป็นสื่อการสอน หรือการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย และยังสามารถเผยแพร่ลงบนเว็บไซต์โซเชียลต่าง ๆ ได้

วรรณิภา ฦ สงขลา (2528) ได้กล่าวไว้ว่าการอนุรักษ์จิตรกรรมฝาผนังในประเทศไทย ดำเนินการโดยงานอนุรักษ์จิตรกรรมฝาผนัง กรมศิลปากร การดำเนินการแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่หนึ่ง เป็นขั้นการเตรียมการ โดยทำการสำรวจเก็บข้อมูลและหลักฐานจิตรกรรม จัดลำดับความเร่งด่วนในการอนุรักษ์ ศึกษาคุณค่า ความสำคัญ และเทคนิคของจิตรกรรม วิเคราะห์ปัญหาจนรู้วิธีแก้ปัญหาที่เป็นสาเหตุให้จิตรกรรมเสื่อมสภาพ ขั้นตอนที่สอง เป็นขั้นตอน

การปฏิบัติการอนุรักษ์จิตรกรรมฝาผนังให้กลับ มีสภาพดีและคงความงามดั้งเดิม ตามหลักวิชาการสมัยใหม่ โดยใช้เทคนิคและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาผสมผสานกับความรู้ด้านเทคนิคการช่างไทยโบราณ

## 2.4 ทฤษฎีการนำสื่อศิลปะในรูปแบบเก่ามาพัฒนาและสร้างสรรค์เป็นสื่อศิลปะสมัยใหม่



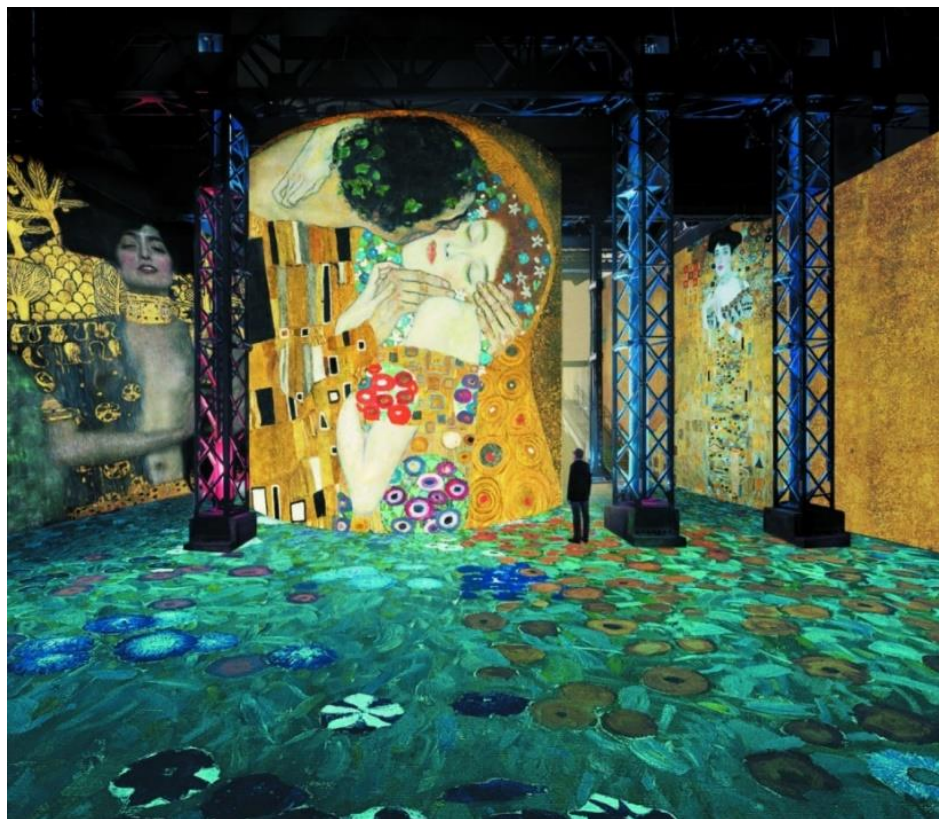
ภาพที่ 2.6 ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นเล่าเรื่องบนผนัง  
(ที่มา : <https://angiegroupp.wordpress.com>)

เกตน์นิภา สุขสงวน (2559) สื่อศิลปะในรูปแบบเก่า (Old Media Art) ในที่นี้ หมายถึงจิตรกรรมไทยแบบประเพณี (Thai Traditional Painting) เป็นศิลปะที่มีความประณีตสวยงาม แสดงความรู้สึกชีวิตจิตใจและความเป็นไทยที่มีความอ่อนโยน นิยมเขียนบนฝาผนังภายในอาคารที่เกี่ยวกับพุทธศาสนาและอาคารที่เกี่ยวกับบุคคลชั้นสูง เช่น โบสถ์ วิหาร พระที่นั่ง หรือวัง โดยเขียนด้วยสีฝุ่นตามกรรมวิธีของช่างเขียนไทยแต่โบราณ เนื้อหาที่เขียนมักเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับพุทธประวัติ ทศชาติชาดก ไตรภูมิ วรรณคดี ชีวิตไทย และพงศาวดารต่าง ๆ ส่วนใหญ่นิยมเขียนประดับผนังพระอุโบสถ วิหารอันเป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์ประกอบพิธีทางศาสนา

ลักษณะจิตรกรรมไทยแบบประเพณีเป็นศิลปะ แบบอุดมคติ (Idealistic) สนวกเข้ากับเรื่องราวที่กึ่งลึกลับมหัศจรรย์ เป็นภาพที่ระบายสีแบนเรียบ ด้วยสีสดใส และมีการตัดเส้นเป็นภาพ 2 มิติ ให้ความรู้สึกเพียงด้านกว้างและยาว ไม่มีความลึก ไม่มีการใช้แสงและเงามาประกอบ จิตรกรรมไทยแบบประเพณีมีลักษณะพิเศษในการจัดวางภาพแบบเล่าเรื่องเป็นตอน ๆ ตามผนังช่องหน้าต่างรอบโบสถ์ วิหาร และผนังด้านหน้า และหลังพระประธาน

รูปแบบลักษณะตัวภาพในจิตรกรรมไทย จิตรกรได้สร้างสรรค์ออกแบบไว้เป็นรูปแบบอุดมคติแสดงออกทางความคิดให้สัมพันธ์กับเนื้อเรื่องและความสำคัญของภาพ เช่น รูปเทวดา นางฟ้า กษัตริย์ นางพญา นางรำ มีลักษณะเด่นงามสง่าด้วยลีลาชดช้อย แสดงอารมณ์ความรู้สึก ปิติยินดี หรือเศร้าโศกเสียใจด้วยอากัปกิริยาท่าทาง ถ้าเป็นรูปยักษ์ มาร ก็แสดงออกด้วยท่าทางที่บีบบั่น แข็งขัน ส่วนพวกวานรแสดงความลิงโลด คล่องแคล่วว่องไวด้วยลีลาท่วงท่าและหน้าตา สำหรับพวกชาวบ้านธรรมดาสามัญก็จะเน้นความตลกขบขัน สนุกสนานร่าเริงหรือเศร้าเสียใจออกทางใบหน้า ส่วนช่างม้าเหล่าสัตว์ทั้งหลายก็มีรูปแบบแสดงชีวิตเป็นธรรมชาติ

การสร้างสรรค์เป็นสื่อศิลปะสมัยใหม่ คือความรู้ทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น เรื่อง Computer Vision , Machine Learning , Robotics , Multimedia นอกจากจะนำมาช่วยในงานอุตสาหกรรมและธุรกิจหลักโดยทั่วไปแล้วยังมีนักประดิษฐ์หลายท่านนำมาใช้ในงานศิลปะด้วย โดยมักจะใช้ในการแสดงผลงานศิลปะในรูปแบบใหม่ ที่อาจจะไม่เคยทำได้มาก่อน โดยเฉพาะการที่ผลงานนั้นสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมได้มากกว่าเดิม งานเหล่านี้มักอยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า New Media Art



ภาพที่ 2.7 ภาพนิทรรศการงานศิลปะของ Gustav Klimt ในรูปแบบดิจิทัล  
(ที่มา : <https://www.meero.com/>)

รศ.ดร.สกนธ์ ภู่งามดี (2559) ได้พูดถึงคำว่า ศิลปะดิจิทัล (Digital arts) หมายถึง ผลงานศิลปะที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือหลักในกระบวนการสร้างสรรค์และนำเสนอผลงาน ทั้งนี้ นับตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 ศิลปะดิจิทัล มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น เรียกทับศัพท์ว่า คอมพิวเตอร์อาร์ต (Computer art) หรือศิลปะมัลติมีเดีย (Multimedia art) เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะเรียกว่าอย่างไรก็ตาม ศิลปะดังกล่าว ถูกจัดอยู่ในกลุ่มศิลปะสื่อสมัยใหม่ (New media art) ทั้งนี้ เทคโนโลยีดิจิทัลมี อิทธิพลทำให้รูปแบบของงานศิลปะแบบดั้งเดิมเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นงานจิตรกรรม (Painting) งานวาดเส้น (Drawing)งานประติมากรรม (Sculpture) หรืองานศิลปะโดยใช้ดนตรีและเสียงต่าง ๆ (Music/Sound art) ศิลปะเหล่านี้ถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นศิลปะรูปแบบใหม่ เช่น เป็นศิลปะที่เรียกว่า เน็ตอาร์ต (Net art) ศิลปะจัดวางแบบดิจิทัล (Digital installation art) ศิลปะเสมือนจริงผ่านระบบดิจิทัล (Virtual reality) เป็นต้น นอกจากนี้ ศิลปะดิจิทัล (Digital arts) ยังเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างสรรค์ศิลปะร่วมสมัยประเภทที่ใช้กระบวนการสร้างสรรค์แบบสื่อดิจิทัลด้วย

สกนธ์ ภู่งามดี (2559) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบัน ศิลปะดิจิทัล (Digital arts) มีอิทธิพลต่อการสื่อสารข้อมูลผ่านสื่อหลายประเภทไปยังกลุ่มประชากรช่วงวัยต่าง ๆ ทั้งนี้ ในยุคปัจจุบัน ทั้งภาคเอกชนและภาครัฐต่างก็ให้ความสำคัญกับการนำศิลปะดิจิทัล (Digital arts) มาเป็นปัจจัยหนึ่งในการสื่อสารข้อความสำคัญไปยังกลุ่มเป้าหมาย โดยผลงานของรัฐบาลที่เห็นเป็นรูปธรรม และเป็นที่ยอมรับของคนไทยทั้งวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ คือ ผลงานดิจิทัลอาร์ต ในลักษณะภาพการ์ตูน ทั้งภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว และภาพนิ่ง ที่มุ่งสื่อสารเรื่องคุณธรรมและค่านิยม 12 ประการสำหรับสังคมไทย และเมื่อนำผลงานดิจิทัลอาร์ต ดังกล่าวมาพิจารณาเทียบกับแนวคิดการขัดเกลาทางสังคม (Socialization) จะพบว่า การใช้ศิลปะดิจิทัล (Digital arts) สามารถเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขัดเกลาทางสังคม (Socialization) ที่เป็นประโยชน์ในด้านการพัฒนาสังคมได้เช่นกัน

## 2.5 แนวคิดการสร้างประสบการณ์ใหม่

ภาสกร ไหลสกุล (2558) ได้กล่าวไว้ว่า การสร้างประสบการณ์ทำให้เส้นแบ่งระหว่างโลกจริงและโลกเสมือนค่อย ๆ จางลง ผู้คนเริ่มคุ้นเคยกับประสบการณ์ที่ได้รับจากการอยู่ในพื้นที่จริงไม่ต่างจากที่ได้รับผ่านอุปกรณ์จำลอง และประสบการณ์ทั้งสองแบบนี้ก็เริ่มใกล้เคียงกัน จนยากจะแยกออก

จะเห็นว่าโลกเรามีการพัฒนาอะไรออกมาใหม่ ๆ แทบจะไม่เว้นแต่ละวัน โดยเฉพาะอุปกรณ์ gadget ต่าง ๆ ออกมามากมาย ดังเห็นได้จากงานโชว์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ระดับโลก CES2015 ที่เพิ่งผ่านไป และหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง จนเริ่มมีการ

ผลิตมาสู่ห้องตลาดให้เห็นแล้ว นั่น คืออุปกรณ์ที่ทำให้เรามีความรู้สึกอยู่ใน “โลกเสมือนจริง” หรือ Virtual Reality ที่ส่วนใหญ่จะมาใช้ในการเล่นเกม แต่เทคโนโลยีนี้สามารถประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในเรื่อง บันเทิง วิดีโอเกม การทหาร การศึกษา และการแพทย์ เป็นต้น โดยเราเรียกรวมๆ เทคโนโลยีนี้ว่า “Immersive Technology” หรือ “IMT”

Immersive Technology (IMT) หมายถึงเทคโนโลยีที่ สร้างความกลมกลืนระหว่างโลก ในความจริง (physical world) กับ โลกจำลองแบบดิจิทัล (digital world, simulated world) ซึ่งเป็นการสร้าง “ความรู้สึกจมดิ่ง” (immersion) ลงไปในโลกเสมือนนั้นจนคล้ายกับอยู่ในโลก ความจริง ซึ่งสิ่งที่จะทำให้เกิดสภาพการแบบ อิมเมอร์สซิฟ ได้เต็มรูปแบบนั้น มีองค์ประกอบ ดังนี้

#### 2.5.1 Perception: การสัมผัสรับรู้

เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ที่พัฒนาขึ้นมา ทำให้มนุษย์ได้รับสัมผัสได้อย่างใดอย่างหนึ่ง(หรือมากกว่า)ใน 5 สื่อ (sense) คือ Vision (การมองเห็น), Auditory (การได้ยินเสียง), Tactile (การสัมผัส), Olfaction (การได้กลิ่น), Gustation (การรับรสชาติ) ซึ่งก็เป็นหลักการของ “ผัสสะ” ทั้ง 5 คือ รูป, รส, กลิ่น, เสียง, สัมผัส ในศาสนาพุทธที่เราเคยรู้จักกันมานั่นเอง ที่จะช่วยสร้างความรู้สึกเสมือนจริงให้กับเรา

#### 2.5.2 Interaction: การโต้ตอบปฏิสัมพันธ์

เป็นเทคโนโลยีที่จะสร้างความสามารถในการโต้ตอบ และสื่อสารกับสภาพแวดล้อมเสมือน ประกอบไปด้วย

1. Gesture Recognition คือ การวิเคราะห์ท่าทาง จากการเคลื่อนไหวทั้งตัว หรือ มือ และหน้า ทำให้รู้ว่าเรากำลังจะทำอะไร เคลื่อนไหวไปทางไหน และถ้าละเอียดมาก ๆ ก็จะวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกเราตอนนั้นได้



ภาพที่ 2.8 ภาพแสดง Gesture Recognition

(ที่มา : <https://tednet.wordpress.com/>)

2. Brain-computer interface คือ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และสมอง โดยผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดการบังคับ และวิเคราะห์อารมณ์ความคิดต่าง ๆ ของมนุษย์ได้ แล้วแปลงมาเป็นการทำงานต่าง ๆ ของอุปกรณ์

3. Speech Recognition คือ การวิเคราะห์เสียงการพูด ซึ่งจะเป็นการตีความหมายจากคำพูดหรือคำสั่งการของมนุษย์

4. Omnidirectional Treadmill (ODT) คือ สายพานที่เคลื่อนได้ทุกทิศทาง ทำให้ผู้เดิน วิ่ง หรือเคลื่อนไหวรู้สึกเหมือนการเคลื่อนไหวในสถานที่กว้างจริง ๆ



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดง Omnidirectional Treadmill

(ที่มา : <https://tednet.wordpress.com/>)

### 2.5.3 Software: ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์จะเป็นตัวติดต่อกับฮาร์ดแวร์ในการที่จะสร้างภาพและการรับรู้อื่น ๆ ในสภาพเสมือนจริงและทำการประมวลผลอินพุทของผู้ใช้ที่จะเสนอการตอบสนองที่ไดนามิกและเรียลไทม์ ซึ่งซอฟต์แวร์ถือเป็นหัวใจสำคัญในการรวบรวมองค์ประกอบของ ความฉลาดเทียม หรือ AI และโลกเสมือนเข้าด้วยกัน

เทคโนโลยีอิมเมอร์สซีฟ แบบที่ 1 เรียกว่า “Virtual Reality” หรือ “ความจริงเสมือน” คือ เทคโนโลยีที่ทำให้ผู้ใช้รู้สึกและได้ประสบการณ์ของโลกดิจิทัล เสมือนกับว่าตัวเองอยู่ภายใต้สภาพนั้นจริง ๆ แต่มันได้รวมถึงเทคโนโลยี stereoscopic 3D, haptic (touch), sound, และ gesture/motion control

เทคโนโลยีอิมเมอร์สซีฟ แบบที่ 2 เรียกว่า “Augmented Reality” ที่ผมขอเรียกว่า “ความจริงส่วนขยาย” ก็คือการเปลี่ยนวิธีการที่เรามีประสบการณ์กับโลกรอบตัวเรา ซึ่งอันนี้มัก และมักจะเกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีที่เป็น “แว่นตาพิเศษ” ที่จะมีการเพิ่มเติมข้อมูลดิจิทัลเข้ามาจากสิ่งที่ผู้ใช้มองเห็นในโลกปกติ ตัวอย่างเช่น แทนที่จะเป็นการมองลงไปที่ร้านข้างถนนโดยสวมแว่นพิเศษนี้ ผู้ใส่ก็จะเห็นภาพข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมห้อยลงมาจากภาพของหน้าร้านที่เห็นปกติ

## 2.6 ทฤษฎีเทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิก

สุวรรณ เพชรแก้ว ได้เรียบเรียงเนื้อหาไว้ว่า ปัจจุบันคอมพิวเตอร์กราฟิกเข้ามามีบทบาทกับงานด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมากมีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก มาสร้างสรรค์เป็นผลงาน ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบภาพ และการปรับแต่งสีภาพ มีการนำคอมพิวเตอร์กราฟิก ไปใช้กับงานด้านต่าง ๆ อาทิเช่น งานสิ่งพิมพ์ งานโฆษณา งานออกแบบ งานนำเสนอข้อมูล งานสร้างภาพการ์ตูน งานสร้างสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น โดยภาพกราฟิกจะทำให้งานที่ได้มีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น การศึกษาและทำความเข้าใจ เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของคอมพิวเตอร์กราฟิก จัดว่าเป็นพื้นฐานสำคัญเพื่อช่วยให้การออกแบบ หรือการตกแต่งภาพกราฟิกมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (อังกฤษ: computer graphics) หรือในศัพท์บัญญัติว่า วิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์ คือหนึ่งในศาสตร์ องค์ความรู้ ของระเบียบวิธีการแก้ปัญหาเชิงคอมพิวเตอร์ (computing methodology) ที่แก้ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องของภาพหรือการแสดงภาพ โดยเน้นการประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ให้ข้อมูลนำเข้าเป็นข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญญาณต่าง ๆ แทน ตำแหน่งพิกัด สี รูปทรง ความสว่าง

คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics) หมายถึง การสร้างและการจัดการภาพกราฟิก โดยใช้ คอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์สร้างภาพ การตกแต่งแก้ไขภาพ หรือ การจัดการเกี่ยวกับภาพ เช่น ภาพยนตร์ วิกิพีเดีย การตกแต่งภาพถ่าย การสร้างภาพตามจินตนาการ และการใช้ภาพกราฟิกในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายให้ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม เช่น การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพหรือกราฟ แทนที่จะเป็นตารางของตัวเลข ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกกับงานหลากหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นงานด้านการศึกษา งานด้านธุรกิจ งานด้านการออกแบบ งานด้านบันเทิง หรืองานด้านการแพทย์ เป็นต้น

กราฟิก (Graphic) หมายถึง ศิลปะหรือศาสตร์แขนงหนึ่ง ที่สื่อความหมายโดยใช้เส้น ภาพเขียน สัญลักษณ์ ภาพถ่าย ซึ่งมีลักษณะเห็นได้ชัดเจน เข้าใจความหมายได้ทันที และถูกต้องตรงตามที่ใช้ต้องการ

ปัจจุบันเป็นยุคของอิเล็กทรอนิกส์ นวัตกรรมและเทคโนโลยี การออกแบบกราฟิกได้นำเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์ วัสดุสำเร็จรูป มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบกราฟิก เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Graphics) ซึ่งมีโปรแกรมด้านการจัดพิมพ์ตัวอักษรที่นิยมกันมากคือ Microsoft Word สามารถจัดเรียง วางรูปแบบ สร้างภาพ กราฟ แผนภูมิ จักรการและสร้างสรรค์ตัวอักษร นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมที่มีลักษณะเดียวกันกับ Microsoft Word อีกหลายโปรแกรม ทั้งนี้การเลือกใช้โปรแกรมใดนั้นอาจจะดูจากความเหมาะสมของงาน

โปรแกรมกราฟิกวาดภาพ (Drawing Graphic Program) ซอฟต์แวร์กราฟิกวาดภาพแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- ซอฟต์แวร์สร้างและตกแต่งภาพ
- ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ

เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เหมือนกระดานหรือสมุดวาดเขียนที่ช่วยในการวาดรูป เช่น ปากกาช่วยวาดลายเส้น พู่กันระบายสี และยางลบช่วยลบลายเส้นหรือสีที่ไม่ต้องการได้นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ด้านกราฟิกบางชนิดยังสามารถเพิ่มข้อมูลที่ถ่ายโดยใช้กล้องดิจิทัลมาท การแก้ไขหรือตกแต่งได้ ซึ่งซอฟต์แวร์ชนิดนี้จะมีเครื่องมือที่สามารถปรับเปลี่ยนความเข้มของแสงปรับเปลี่ยนความแตกต่างของสีวัตถุหรือภาพ สามารถตัดแปะองค์ประกอบของภาพหลาย ๆ ภาพมาเป็นภาพใหม่ได้เหมือนการสร้างศิลปะ นอกจากนี้ยังสามารถเปลี่ยนลักษณะของภาพ ลักษณะของสีพื้นแบบต่าง ๆ ได้ ซอฟต์แวร์จัดการด้านกราฟิกที่นิยมใช้กันในปัจจุบันได้แก่ โปรแกรม Adobe Photoshop , โปรแกรม Paint Brush และ โปรแกรม Paint Shop เป็นต้น



ขั้นตอนแรกเริ่มต้นด้วยการสร้างแบบจำลอง (modeling) เพื่อแทนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้นให้สามารถประมวลผลได้ด้วยคอมพิวเตอร์ ตามด้วยการแปรเป็นภาพสุดท้าย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเร็นเดอร์ หรือการเร็นเดอร์ (rendering) เป็นการแปรหรือแสดงผลลัพธ์ทางอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ เช่น จอภาพ หรือ อุปกรณ์อื่น ๆ ออกมาเป็นภาพเชิงเรขาคณิตมองเห็น รูปทรง ลีเส้น ลวดลายพื้นผิว หรือ ลักษณะแสงเงา รวมถึง ข้อมูลอื่น ๆ ของภาพ เช่น ข้อมูลการเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลง ลักษณะการเชื่อมต่อ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือสิ่งของในภาพ

ซึ่งทั้งหมดนี้ก็ครอบคลุมถึงการศึกษาด้านระบบในการแสดงภาพ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมของเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อ หรือ อุปกรณ์ในการนำเข้า และแสดงผล ปัจจุบันมีการประยุกต์ วิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์ใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่น เช่น การสร้างภาพเคลื่อนไหวหรือ แอนิเมชัน งานภาพยนตร์ เกม สื่อประสมภาพและเสียง ศึกษาบันเทิง หรือ ระบบสร้างภาพความจริงเสมือน เป็นต้น

ระเบียบวิธีที่นิยมแบ่งเป็นสองวิธีหลัก คือ การใช้หลักการฉายและการใช้หลักการตามรอยไล่แสง สำหรับวิธีการสร้างภาพโดยใช้หลักการฉาย (projective method) ซึ่งใช้หลักการแปลงพิกัดข้อมูลตำแหน่งต่าง ๆ ในสามมิติ ให้เป็นข้อมูลที่มีพิกัดสองมิติแล้วแสดงผลบนอุปกรณ์แสดงผล เช่นจอภาพ เป็นต้น โดยระหว่างการแปลงพิกัดจะมีการคำนวณย่อย เช่น การขริบ (clipping) การขจัดเส้นแฝงผิวแฝง (hidden line/surface removal) และ การทำให้เป็นจุดภาพ (rasterization) เป็นต้น

อีกวิธีที่นิยมใช้คือ การตามรอยลำแสง (ray tracing) ซึ่งเป็นการคำนวณโดยอาศัยหลักไล่ตามรอยทางเดินของแสงที่มาจากแหล่งกำเนิดแสงมาตกกระทบที่วัตถุแล้วสะท้อนเข้าตาหรือกล้อง โดยไล่ตรวจสอบย้อนรอยแสง ไปดูค่าความสว่างของวัตถุที่จะแสดงในแต่ละจุดภาพบนอุปกรณ์แสดงผล

## 2.7 กระบวนการของการใช้เทคโนโลยี Full Dome 360 องศา



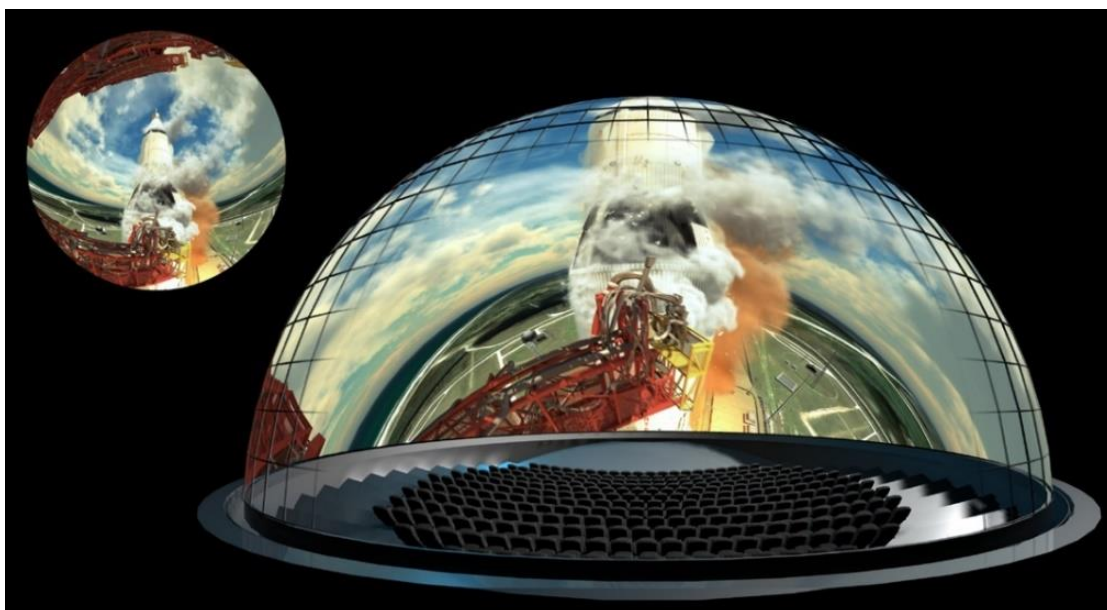
ภาพที่ 2.10 ภาพ Full Dome 360 องศา

(ที่มา : <http://360art.pro/contacts.html>)

สำหรับการสร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพสูง Full Dome 360ART.PRO ได้รวบรวมผู้เชี่ยวชาญด้านกราฟฟิกคอมพิวเตอร์และทีมผู้บริหารที่มีความสามารถและมีประสบการณ์ มีสตูดิโอการผลิตที่ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 แห่งในรัสเซีย ยูเครนและประเทศไทย มีการสร้างภาพเคลื่อนไหว 2D และ 3D ซึ่งเป็นศิลปินช่างภาพและทีมถ่ายภาพจากทั่วโลกเข้าด้วยกันเพื่อนำเสนอแนวคิดใหม่ในวงการบันเทิง

เนื้อหาของ Full Dome และ VR จะเป็นการถ่ายภาพแบบเรียลไทม์และเวลาในรูปแบบ Full Dome มีภาพเคลื่อนไหวแบบ 2D และ 3D แอนิเมชัน การสร้างภาพทางด้านสถาปัตยกรรม การกำหนดโซลูชัน เกมแบบโต้ตอบ เนื้อหาด้านการศึกษาและความบันเทิง

รูปแบบ Full Dome ได้ใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายทั้งเก่าและใหม่ การแสดงครั้งแรกของ NSC Creative - Big ซึ่งเป็นภาพยนตร์สารคดีในการสำรวจจักรวาลอันกว้างใหญ่นี้ได้ใช้ดาวฤกษ์ กลศาสตร์แบบดั้งเดิมสำหรับจุดที่สำคัญทั้งหมด และรวมถึงการถ่ายภาพพาโนรามาแบบภาพเคลื่อนไหวของคอมพิวเตอร์และการหยุดการเคลื่อนไหว



ภาพที่ 2.11 ภาพ Full Dome 360 องศา แสดงภาพโดยใช้ภาพ Fisheye ที่ฉายบนหน้าจอครึ่งซีก  
(ที่มา : <http://cinefex.com/blog/fulldome/>)

พวกเขาได้อุปกรณ์ในการฉายภาพด้วยโปรเจกเตอร์ดิจิทัล 6 ตัว ใช้ภาพ Fisheye ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4K ขนาด 360 องศา x 180 องศา แสดงเป็นวงกลมบนกรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและแบ่งส่วนสำหรับโปรเจกเตอร์แต่ละตัว ที่ความละเอียดสูง

เป็นการผสมผสานซอฟต์แวร์เช่นเดียวกับการผสมผสานฮาร์ดแวร์ - นั่นหมายถึงกายภาพรอบ ๆ ขอบของเลนส์โปรเจกเตอร์ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานให้กับโปรเจกเตอร์แต่ละเครื่องซึ่งมีความละเอียดสูงเช่นกัน

มีการเล่นภาพที่ไม่มีการบีบอัดจากคอมพิวเตอร์ โปรเจกเตอร์ฉายภาพยนตร์ดิจิทัลขนาด 4K เป็นที่นิยมมาก แต่ละตัวมีเลนส์ฉายครึ่งซีก ที่มี Fisheye อยู่ตรงกลาง คุณภาพขนาด 4K เป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน และเริ่มมีระบบการใช้โปรเจกเตอร์ 8K หรือมากกว่านั้น และมีการทำวิจัยเพื่อหาความแตกต่างของความละเอียด



ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงความละเอียดของ Full Dome เทียบกับรูปแบบอื่น ๆ ทั่วไป  
(ที่มา : <http://cinefex.com/blog/fulldome/>)

รูปแบบการฉายสื่อของ Full Dome แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่

1. การถ่ายวิดีโอ:

- Flat (สามารถแปลงได้)
- เลนส์ Fish Eye Lens
- รูปแบบ 360 VR (สามารถแปลงได้)

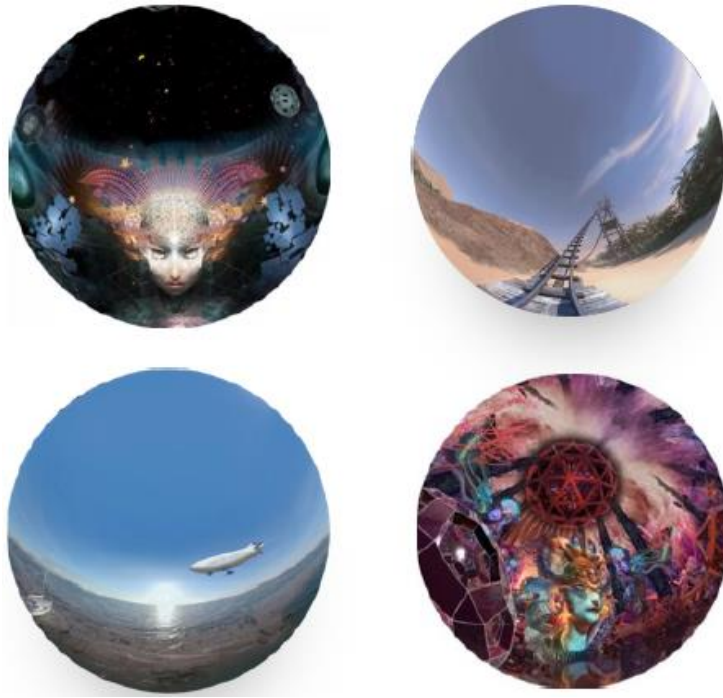
2. เนื้อหาวิดีโอ 3D:

- Flat (สามารถแปลงได้)
- Dome master
- รูปแบบ 360 VR (สามารถแปลงได้)

2.7.1 รูปแบบเนื้อหาของ Full Dome มีต้นฉบับรูปแบบ Full Dome Master Format เป็นขนาดแบบ 1:1

- ไฟล์ภาพที่สามารถใช้ได้ jpg, png, tiff sequence
- ความละเอียด: 2048x2048 px , 3072x3072 px และ 4096x4096 px
- ใช้ 30 หรือ 60 เฟรมต่อวินาที
- เสียง WAV PCM 48000Hz 16 บิต 5.1

2.7.2 การแปลงภาพหรือวิดีโอสู่รูปแบบ Dome



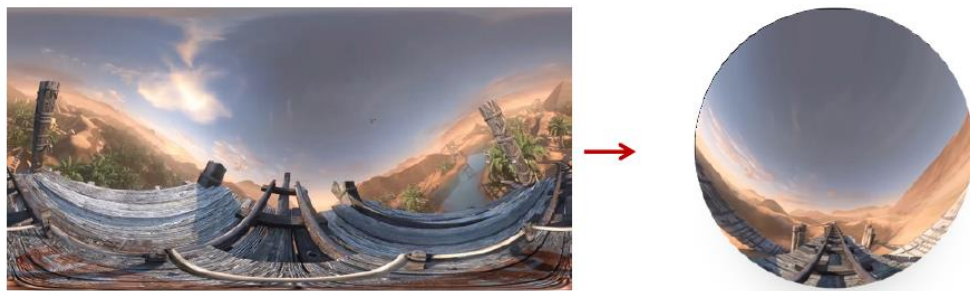
ภาพที่ 2.13 ภาพแสดงขนาดของ Full Dome  
(ที่มา : <http://360art.pro/contacts.html>)

ตารางที่ 2.1 การแปลงภาพหรือวิดีโอสู่รูปแบบ Dome

รายละเอียด	การทำภาพแบนสู่ Dome สามารถแปลงรูปแบบวิดีโอแบบแบนเข้าสู่รูปแบบ Dome	การแปลงจากภาพ 360 สู่รูปแบบ Full Dome
ไฟล์รูปภาพ	.jpg, png, tiff sequence	.jpg, png, tiff sequence
ไฟล์วิดีโอ	.mov, avi	.mov, avi
ความละเอียด	ไม่น้อยกว่ารูปแบบ Full HD - 1920x1080px	ไม่น้อยกว่า 3840x1920 px
เฟรมต่อวินาที	30 หรือ 60	30 หรือ 60

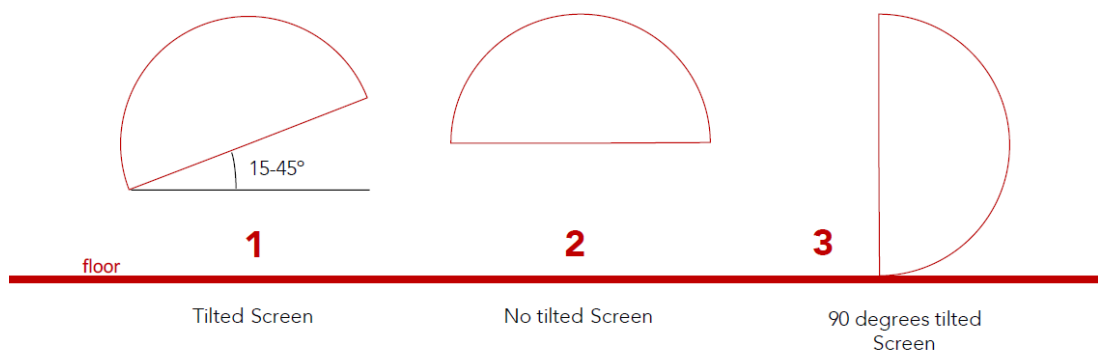


ภาพที่ 2.14 ภาพการทำภาพแบนสู่ Dome สามารถแปลงรูปแบบวิดีโอแบบแบนเข้าสู่รูปแบบ Dome  
(ที่มา : <http://360art.pro/contacts.html>)



ภาพที่ 2.15 ภาพการแปลงจากภาพ 360 สู่รูปแบบ Full Dome  
(ที่มา : <http://360art.pro/contacts.html>)

2.7.3 โครงสร้างการติดตั้งหน้าจอของ Dome มีอยู่ 3 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 ยกสูงจากพื้น และทำโคมเฉียงเป็นมุม 15-45 องศา แบบที่ 2 แบบครอบขนานกับพื้น และแบบที่ 3 ตั้งเป็นมุม 90 องศา



ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงโครงสร้างการติดตั้งหน้าจอของ Full Dome  
(ที่มา : <http://360art.pro/contacts.html>)

## 2.8 ทฤษฎีของความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)



ภาพที่ 2.17 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)

(ที่มา : <https://thenextweb.com/contributors/2017/09/21/5-impacts-virtual-reality-marketing/>)

นภาพร อินทรีย์ และ พ.ท.รศ.ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ (2551) ได้กล่าวไว้ว่า ขณะนี้โลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคของสภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นเขตแดนบุกเบิกของคริสต์ศตวรรษที่ 21 เราจะพบว่า ประกอบด้วยถนนอิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ซึ่งมีทั้งนิวส์กรุป (Newsgroup) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) และบริการสารสนเทศต่าง ๆ รวมถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเอกชนอีกมากมาย คำว่า ทางด่วนสารสนเทศนั้นมักใช้อ้างถึงระบบเชื่อมโยงทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในปัจจุบัน บางครั้งก็มีการใช้คำว่า โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศของประเทศ (National Information Infrastructure) บางครั้งสื่อมวลชนก็ใช้คำว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ในเขตแดนใหม่ที่กล่าวถึงนี้ มีกิจกรรมอีกหลายอย่างที่กำลังเปลี่ยนแปลงสังคมที่เราเคยรู้จักอยู่ทั้งในด้านบันเทิง การศึกษา ธุรกิจ ฯลฯ และมีปัญหาเกิดขึ้นตามมาอีกหลายอย่างที่จะต้องมีการแก้ไขกันไป เช่น ในเรื่องการละเมิดกฎหมายหรืออาชญากรรมที่กระทำผ่านไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ในอนาคต กิจกรรมในชีวิตประจำวันแทบทุกอย่างของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในสังคมสมัยใหม่จะเกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และการประยุกต์ใช้วิชาการหุ่นยนต์ (Robotics) ที่ว่าด้วยการใช้หุ่นยนต์ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานได้ตอบกันเป็นภาษาพูดของมนุษย์ (Human Language Interaction) การที่ต้องเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ที่ยังยากซับซ้อนนั้นจะหมดไป

ระบบเสมือนจริง คือ ระบบสำหรับผู้ใช้คนเดียวหรือหลายคนที่เคลื่อนย้ายหรือ ได้ตอบในสิ่งแวดล้อมที่จำลองมาโดยคอมพิวเตอร์ ระบบเสมือนจริงจะต้องมีอุปกรณ์ที่พิเศษในการมอง

การได้ยิน การสัมผัสจากโลกที่จำลองขึ้น และอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องสามารถที่จะบันทึก และส่ง พุด หรือเคลื่อนไหวได้ในโปรแกรมที่ทำให้เกิดการจำลอง

ระบบเสมือนจริงนับเป็นการใช้ประโยชน์จากการแสดงผลด้วยสื่อประสม การสร้างภาพ 3 มิติที่สามารถมองเห็นเหมือนเป็นภาพที่เป็น 3 มิติจริง ๆ โดยใช้อุปกรณ์พิเศษเช่นแว่นตา 3 มิติ เข้าช่วย ประกอบกับการใช้อุปกรณ์สำหรับการรับข้อมูลจากการเคลื่อนไหว ระบบเสมือนจริง (Virtual Reality – VR.) เป็นระบบที่คอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นได้ ตอบสนองการสั่งการด้วยวิธีปฏิบัติของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้งานจะสามารถรับรู้ได้เสมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง ระบบคอมพิวเตอร์สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวของผู้ใช้ นำไปประมวลผลและแสดงผลให้ ผู้ใช้เห็นตอบสนองการเคลื่อนไหวนั้น โดยเหมือนภาพจริง และอาจเพิ่มความรู้สึกอื่นเช่น แรงตอบสนอง หรือความเคลื่อนไหวของสิ่งแวดล้อม ประกอบให้เสมือนจริงมากขึ้นได้อีกด้วย

ชัชชัย ตระกูลเลิศยศ (2559) ได้กล่าวไว้ว่า ความเป็นจริงเสมือน (virtual reality) หรือ วีอาร์ (VR) เป็นเทคโนโลยีที่คอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้น โดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น แสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์แสดงผลสามมิติ โดยผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมเสมือนได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามามาตรฐานเช่น แป้นพิมพ์ หรือเมาส์ สภาพแวดล้อมจำลองยังสามารถทำให้คล้ายกับโลกจริงได้ เช่น การจำลองสำหรับการฝึกนักบิน หรือในทางตรงกันข้ามมันยังสามารถทำให้แตกต่างจากความเป็นจริงได้อีกด้วย เช่น เกมต่าง ๆ ที่ฝ่ายผู้ผลิตเกมเริ่มทำขึ้นในปัจจุบัน ในทางปฏิบัติแล้วเป็นเรื่องยากมากในการสร้างประสบการณ์ความเป็นจริงเสมือนที่เหมือนจริงมาก ๆ เนื่องจากข้อจำกัดทางเทคนิคหรือกำลังการประมวลผล ความละเอียดของภาพ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดดังกล่าวคาดว่าจะแก้ไขได้ในอนาคตอันใกล้เนื่องจากเทคโนโลยีการสื่อสารภาพและข้อมูล รวมถึงกำลังของหน่วยประมวลผลนั้นพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

## 2.9 กระบวนการของวิดีโอแบบ 360 องศา

ผู้วิจัยได้ศึกษาและเรียบเรียงเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการของวิดีโอแบบ 360 องศาไว้ดังนี้ 360 องศา หมายถึงการที่สามารถมองเห็นได้อย่างรอบทิศทาง ถือเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการใช้ชีวิตมากขึ้น โดยเริ่มต้นมีรูปแบบคล้ายๆกับภาพพาโนรามาที่หมุนดูได้รอบตัว วิดีโอ 360 องศา เป็นวิดีโอที่ถูกสร้างขึ้นมาจากกล้องเฉพาะทางที่สามารถบันทึกภาพได้แบบ 360 องศา หรือการบันทึกภาพแบบรอบทิศทางโดยการบันทึกภาพแบบรอบทิศทางทั้งหมดไปพร้อม ๆ กัน ผู้ชมสามารถทำการเลื่อนภาพเข้า-ออก ซ้าย-ขวา หรือเปลี่ยนมุมมองของวิดีโอได้แบบรอบด้าน 360 องศา ซึ่งรูปแบบของ 360 องศา หลักๆแล้วแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ



### 2.9.1 แบบ Monoscopic

วิดีโอแบบ Monoscopic ถูกบันทึกโดยใช้ระบบเลนส์เดี่ยว ผลลัพธ์สุดท้ายของวิดีโอ 360 องศา แบบเดี่ยวที่ดูผ่านชุดหูฟัง VR ก็คือทุกอย่างปรากฏขึ้นในระยะทางเดียวกับที่ตั้งไว้ คนที่ยืนห่างออกไป 1 เมตรจะมีความลึกเท่ากับคนที่ยืนอยู่ห่างจากโรงแรมเพียง 5 เมตร เนื่องจากความแตกต่างระหว่างคนสองคนมองมนุษย์จะตีความระยะห่างระหว่างพวกเขา แต่ดวงตาของคุณเองไม่ได้ให้ข้อมูลในระยะนี้เป็นผลิตภัณฑ์ของสมองของคุณทราบขนาดและสัดส่วนของสัมพัทธ์ โดยรวมผลที่ได้ก็น่าพอใจหลายคนประทับใจอย่างทั่วถึงกับวิดีโอเดี่ยว

ลักษณะส่วนใหญ่ที่เห็นได้ชัดของวิดีโอแบบ Monoscopic คือ

- มาในรูปแบบของ Video players
- เป็นภาพแบนๆ 2 มิติ
- ภาพวิดีโอเคลื่อนไหวโดยรอบ
- ไม่สัมผัสได้ถึงความลึก

ซึ่งวิดีโอแบบ Monoscopic สามารถอัปโหลดและเผยแพร่หรือแชร์ได้ผ่านช่องทางออนไลน์บนโซเชียลได้หลากหลายช่องทาง เช่น YouTube Facebook Vimeo และ Veer.tv ซึ่งสามารถใช้งานได้ด้วยโทรศัพท์มือถือ โดยหมุนที่ตัวเครื่องภายนอก หรือสัมผัสที่หน้าจอเพื่อเลื่อนให้ภาพหมุนเปลี่ยนมุมมองภายใน และยังสามารถใช้งานได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้เมาส์ลากเพื่อดู หรือคลิกที่ลูกศรเพื่อนำทาง

### 2.9.2 แบบ Stereoscopic

กล้องสเตอริโอจะถูกบันทึกโดยใช้ระบบเลนส์คู่ ผลลัพธ์สุดท้ายของภาพสามมิติ 360 องศา ภาพที่ดูผ่านชุดหูฟัง VR คือวัตถุบางอย่างปรากฏใกล้ชิดกว่าภาพอื่น ๆ โดยจำลองการมองเห็นด้วยตาเปล่าของเราเอง คนที่ยืนห่างไป 1 เมตรจะปรากฏ 1 เมตรเมื่อมองผ่านชุดหูฟัง VR ในขณะที่คนที่ยืนห่างไปประมาณ 5 เมตรจะไม่ปรากฏตัวใกล้เคียงกับคุณพวกเขาจะอยู่ห่างออกไปประมาณ 5 เมตร ผลสามมิติมีความชัดเจนมากที่สุดกับวัตถุที่ถูกปิดกั้นเมื่อวัตถุหนึ่งทับซ้อนกันเล็กน้อยนี้คือวิธีที่เราเห็นในโลกแห่งความเป็นจริง โดยใช้ทั้งสองสายตาของเราเพื่อรับรู้ถึงความลึกและระยะทาง โดยรวมผลที่ได้ก็ยอดเยี่ยมกับคนเกือบทั้งหมดในความหวาดกลัวแน่นอนของประสบการณ์

ลักษณะส่วนใหญ่ที่เห็นได้ชัดของวิดีโอแบบ Stereoscopic คือ

- การสร้าง/จำลองประสบการณ์ของบรรยากาศที่เสมือนจริง
- ลักษณะเป็นวัตถุ 3 มิติ
- มีความลึกที่สมจริง
- และใช้งานกับเครื่อง VR

การใช้งานของวิดีโอแบบ Stereoscopic กับเครื่องเล่น VR นั้นก็แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 1. Mobile VR

- สามารถหมุนตัวเพื่อดูได้รอบ
- แต่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้
- แต่จะเคลื่อนไหวได้โดยการตั้งค้ำมูกกล้องของตัววิดีโอ
- อาจจะต้องเพิ่มตัวรีโมทคอนโทรลเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 2.18 ภาพเครื่องเล่น Mobile VR

(ที่มา : <https://thewirecutter.com/reviews/best-vr-headset-for-your-phone/>)

#### 2. VR Headset + PC

- เคลื่อนไหวได้แบบสมจริง
- มีความลึกขั้น ใกล้เคียงที่สมจริง
- ภาพเป็นวัตถุแบบสามมิติ สามารถจับเคลื่อนย้ายได้โดยเครื่องมือรีโมทคอนโทรล

- การเคลื่อนไหวโดยหมุนรอบตัวได้ แต่อาจทำให้เกิดสายพันกัน ซึ่งเริ่มมีการพัฒนาแบบไร้สายออกมาแล้ว
- มีข้อจำกัดทางสายตาของแต่ละคน
- อาจทำให้มีื่นหัว
- มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น
- ต้องมีการทำความสะอาดเครื่องบ่อย ๆ



ภาพที่ 2.19 ภาพเครื่องเล่น VR Headset + PC

(ที่มา : <https://www.abt.com/product/109267/HTC-Vive-Virtual-Reality-System-99HALN00200.html>)

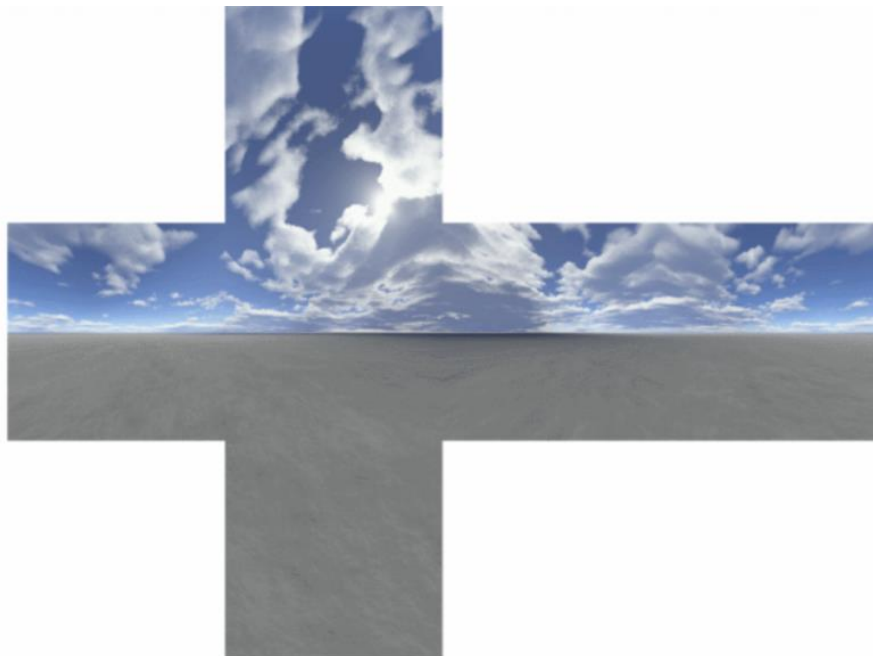
ซึ่งรูปแบบของ 360 องศาที่ทั้งที่เป็นภาพทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือที่เรียกว่า Equirectangular มีขนาดอัตราส่วนคือ 2:1 เป็นมุมมองนี้ค่อนข้างซับซ้อนกว่าที่อื่น ๆ ส่วนใหญ่มักเห็นในแผนที่สภาพแวดล้อมสำหรับวัตถุ 3 มิติมุมมอง Equirectangular เป็นภาพวิดีโอ 360 ที่ห่อตัวเพื่อให้พอดีกับแบนอัตราส่วนมาตรฐาน นี่เป็นวิดีโอ 360 ก่อนที่จะถูกใช้งานในเครื่องเล่นที่เข้ากันได้ มุมมองนี้ใช้เป็นข้อมูล 2D ที่ถูกต้องในการตีความข้อมูล 3D แต่ไม่เหมาะสำหรับการแก้ไข เมื่อคุณส่งออกวิดีโอ 360 องศา ซึ่งยังไม่มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานวิดีโอกับ 360 องศาได้



ภาพที่ 2.20 ภาพ 360 องศา รูปแบบ Equirectangular

(ที่มา : <https://www.rocketstock.com/blog/creating-360-video-effects/>)

แผนที่รูปลูกบาศก์ หรือ Cube Map แบ่งภาพวิดีโอ 360 องศาออกเป็น 6 เหลี่ยมซึ่งใช้เป็นรูปใบหน้าที่ของลูกบาศก์ ภาพที่มีรูปหกหน้ากางออกเป็นแผนที่ลูกบาศก์ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการอธิบายวิธีการทำงานของวิดีโอ 360 องศาในพื้นที่ 3D



ภาพที่ 2.21 ภาพ 360 องศา รูปแบบ Cube map

(ที่มา : <https://www.rocketstock.com/blog/creating-360-video-effects/>)

อีกรูปแบบคือภาพทรงกลม หรือ Spherical Fisheye เป็นแผนที่ทรงกลมทำงานคล้ายกับแผนที่คิวิบ์ แต่แทนที่จะเป็นวิดีโอที่ห่อหุ้มรอบหกหน้าของลูกบาศก์จะห่อรอบทรงกลมแทนเป็นวิดีโอโดยใช้กล้องวางอยู่ในทรงกลมที่ตรงกลาง



ภาพที่ 2.22 ภาพ 360 องศาแบบ Spherical Fisheye  
(ที่มา : <https://www.rocketstock.com/blog/creating-360-video-effects/>)

## 2.10 เทคโนโลยี Leap Motion

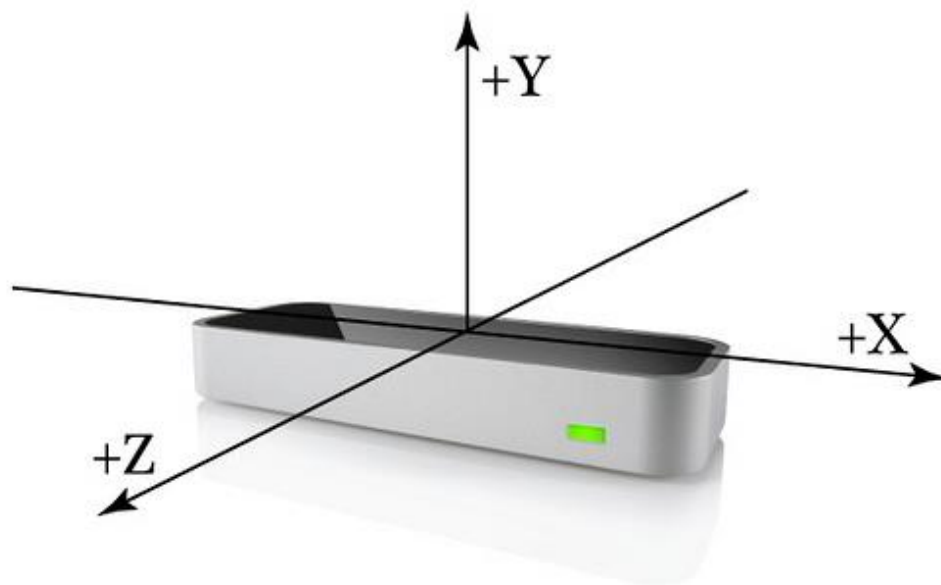


ภาพที่ 2.23 ภาพเครื่องมือ Leap Motion

รัตนวิทย์ นุริตานนท์ (2556) ได้กล่าวว่า Leap Motion Controller เทคโนโลยีการสั่งงานด้วยมือ เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้เราสามารถบังคับการทำงานต่าง ๆ ได้โดยการใช้ "มือ" หรือสิ่งของอื่น ๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ซึ่งการบังคับทำได้โดยไม่ต้องสัมผัสกับหน้าจอ

ดร. สุรพล บุญลือ (2557) ได้กล่าวว่า Leap คืออุปกรณ์ที่ตรวจจับการเคลื่อนไหวของมือนิ้วมือ และอุปกรณ์ทรงกระบอก เช่น ปากกา ดินสอ พู่กัน หรือกระดิ่งตะเกียบ เพื่อนำมาใช้งานควบคุมคอมพิวเตอร์ หรือ แอปพลิเคชันต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการคล้ายกับ Kinect จาก Microsoft แต่ต่างกันว่า Kinect นั้นจะตรวจจับร่างกายของมนุษย์ได้ทั้งตัว และมีระยะที่ไกล (ระยะราว 1-5 เมตร) ส่วนตัว Leap นั้นจะเป็นอุปกรณ์ที่วางหงายหน้าอยู่บนโต๊ะ มีระยะตรวจจับสั้น (ราว 1-60 เซนติเมตร)

อุปกรณ์ Leap Motion มีขนาดเล็ก ราคาถูกกว่ามาก Sensor มีความละเอียดในการตรวจจับมากกว่า 100 เท่า ตรวจจับได้ทุกข้อนิ้ว และข้อมือของเรา ด้วยอัตราการส่งข้อมูลที่สูงถึง 120 fps และมีความแม่นยำในระดับ 0.01 มิลลิเมตร การตรวจจับของ Sensor มีระยะ กว้าง 2 ฟุต การเชื่อมต่อ ทำแค่เพียงเสียบสาย USB ในอนาคตยังอาจจะพัฒนาให้สามารถใช้งานแบบไร้สายได้



ภาพที่ 2.24 ภาพเครื่องมือ Leap Motion

(ที่มา : <http://itsasantad.blogspot.com/2013/08/leap-motion-controller.html>)

ในส่วนการทำงาน บริเวณด้านหน้า (สีดำ) จะมีเซ็นเซอร์คล้ายแสงอินฟราเรดสีแดง 3 ตำแหน่งยิงขึ้นมาแบบ 3 มิติครอบคลุมพื้นที่ 150 องศาเพื่อตรวจจับการเคลื่อนไหว (Track) ของนิ้วมือผู้ใช้ทั้ง 10 นิ้วที่ความละเอียดสูงสุด 200 เฟรมต่อวินาที ผู้ใช้ต้องเข้าไปดาวน์โหลดซอฟต์แวร์จาก [leapmotion.com/setup](http://leapmotion.com/setup) มาติดตั้ง จากนั้นจะพบกับหน้า Airspace Home ซึ่งเป็นหน้าโฮมสกรีนรวมแอปพลิเคชันที่รองรับกับ Leap Motion ไว้พร้อมสตรีมในการซื้อและดาวน์โหลดแอปฯ ในชื่อ Airspace Store ซึ่งในปัจจุบันแอปฯ ที่รองรับกับ Leap Motion ยังมีไม่มาก โดย แอปฯ ส่วนใหญ่ที่เปิดให้ดาวน์โหลดและซื้อผ่านสตรีมจะเน้นไปที่เกมและแอปฯ วาดรูป เล่นดนตรี เป็นส่วนใหญ่

จุดเด่นของ Leap Motion มีขนาดเล็กพกพาได้ง่าย เชื่อมต่อได้ง่าย ใช้กับ PC/Notebook หรือ Windows/Mac - นำไปใช้งานได้หลายแบบ ทั้งด้านวิชาการและบันเทิง

จุดด้อยของ Leap Motion ใช้ Infrared ในการตรวจจับ ระยะของมันจึงค่อนข้างจำกัด ประมาณ 1 ฟุต รอบ ๆ controller แผ่แสง แก้ไขได้ ด้วยการหาที่วาง ที่ไม่มีแสงสอดส่อง

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อแอนิเมชัน เรื่อง “สังข์ทอง” ในภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งสร้างประสบการณ์ใหม่ให้ผู้ชมได้สามารถเข้าถึงสุนทรียะความงดงามของจิตรกรรมฝาผนังล้านนาที่ปัจจุบันมีบางส่วนได้เลือนรางหายไปตามกาลเวลา โดยผ่านการนำความรู้ที่ศึกษาหรือเก็บข้อมูลมาทำการสรุปผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อศิลปะของเทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ ที่ถูกปรับรูปแบบให้อยู่ในลักษณะของภาพวิดีโอ 360 องศา ซึ่งเข้ากับเทคโนโลยียุคสมัยปัจจุบัน โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้จัดทำได้ทำการกำหนดระเบียบวิธีและการดำเนินงานไว้ดังนี้

#### 3.1 แหล่งข้อมูล และวิธีการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับองค์ความรู้รวมทั้งทฤษฎีต่าง ๆ เอาไว้ดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนาในด้านศิลปกรรมต่าง ๆ จากในเว็บไซต์ ในหนังสือ ตำราต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลมาสรุปและรวบรวมเพื่อนำไปสร้างเป็นผลงานศิลปะ

3.1.2 จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำข้อมูลทั้งทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะล้านนาและข้อมูลทางด้านการสร้างสรรค์ออกมาเป็นผลงานสื่อศิลปะรวมไปทั้งการติดตั้งและจัดแสดงงาน โดยทำการเลือกผู้เชี่ยวชาญในแขนงวิชาที่เกี่ยวข้อง คือ อาจารย์วีระพันธ์ จันทร์หอม อาจารย์ดร.เพ็ญสุภา สุขคตะ และทีมงานของบริษัท Full Dome รวมทั้งการศึกษาด้วยตนเองจากในเว็บไซต์ต่าง ๆ



### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 Documentary การศึกษาข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ ปัญหา ที่มา และความสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนาในด้านศิลปกรรมต่าง ๆ

3.2.2 Observation เก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่จริง โดยการบันทึกภาพถ่ายจิตรกรรมฝาผนังในวิหารลายคำของวัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่

3.2.3 Experimental กระบวนการทดลองการสร้างสรรค์ผลงานสื่อศิลปะ ได้แก่ เทอมแรกอยู่ในขั้นตอนการสร้างสื่อผ่านการใช้เทคนิคของ Full Dome ต่อมาในส่วนของเทอมที่สองได้สร้างสื่อออกมาในรูปแบบของวิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion และสุดท้ายเป็นการสร้างสรรค์สื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ของงานวิจัยครั้งนี้

3.2.4 Interview / Questionnaires การทำแบบสอบถามความพึงพอใจด้านประสบการณ์ทางสุนทรียะ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ศิลปินหรือผู้เชี่ยวชาญด้านสุนทรียะของงานศิลปะและบุคคลทั่วไปที่เคยมีประสบการณ์ร่วมแบบเดิม หรือกลุ่มคนที่มีความสนใจในเนื้อหา นี้ เพื่อประเมินความรู้สึกรู้สึกและความพึงพอใจ

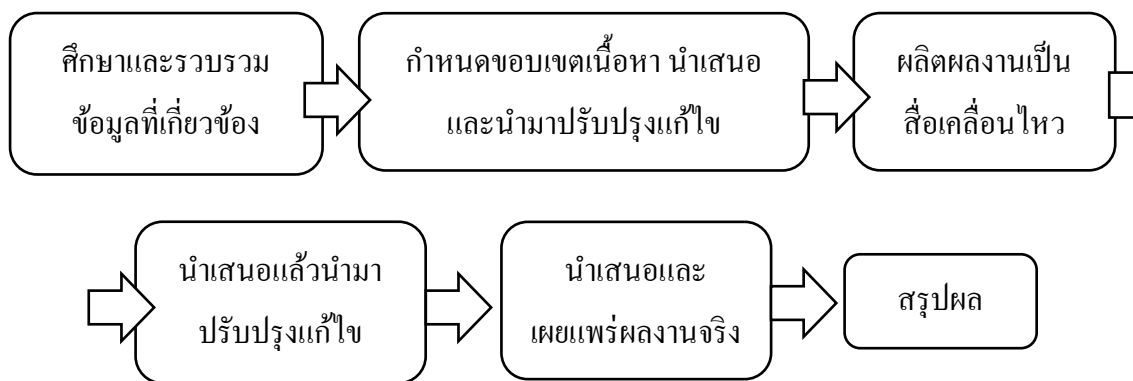
### 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.3.1 ศึกษาหรือเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับจิตรกรรมฝาผนังในวิหารลายคำของวัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีแหล่งข้อมูลจากเอกสาร ได้แก่ หนังสือ บทความ เอกสารงานวิจัยบนเว็บไซต์ และแหล่งข้อมูลจากบุคคล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องโดยตรง และแหล่งข้อมูลจากการลงสำรวจสถานที่จริง

3.3.2 การลงพื้นที่เก็บภาพจากจิตรกรรมฝาผนังเดิม เพื่อนำมาสร้างเป็นสื่อเชิงอนุรักษ์ในรูปแบบของดิจิทัล

3.3.3 ทำการผลิตผลงาน โดยการสร้างสื่อเชิงทดลองซึ่งแบ่งเป็นสองส่วนด้วยกันส่วนแรกเป็นขั้นตอนการสร้างสื่อผ่านการใช้เทคนิคของ Full Dome และส่วนที่สองเป็นการสร้างสื่อออกมาในรูปแบบของวิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion และในส่วนสุดท้ายเป็นการสร้างสรรค์เป็นสื่อแอนิเมชัน 2 มิติเชิงให้ความรู้แก่ผู้ชม

3.3.4 ดัดตั้งผลงานและเผยแพร่เพื่อให้ผู้ชมได้รับชมผลงาน ประเมินและสรุปผล



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

ลำดับที่	การดำเนินการ	ระยะเวลา	หมายเหตุ
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกประเด็นปัญหาที่สนใจไป ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา</li> <li>- สืบค้นข้อมูลที่น่าสนใจ เพื่อนำมาศึกษาและเก็บรวบรวมเนื้อหา</li> <li>- สร้างสรรค์ผลงานด้วยเทคนิคของ Full Dome 360 องศา</li> <li>- นำเสนอ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข</li> <li>- นำเสนอผลงานจริงและประเมินผล</li> </ul>	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560	-
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอใหม่เป็นการสร้างสื่อในรูปแบบของวิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion</li> <li>- พัฒนาและแก้ไขตัวชิ้นงาน</li> <li>- อัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ veer.tv เพื่อนำเสนอภาพวิดีโอ 360 องศา</li> <li>- นำเสนอผลงานจริงและประเมินผล</li> </ul>	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561	-

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย (ต่อ)

ลำดับที่	การดำเนินการ	ระยะเวลา	หมายเหตุ
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนารูปแบบการนำเสนอจากผลงานชิ้นเดิมเป็นสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ</li> <li>- นำเสนอ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข</li> <li>- นำเสนอผลงานจริงและประเมินผล</li> </ul>	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561	-

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสื่อแอนิเมชันเรื่อง “สังข์ทอง” ในภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการสร้างสรรค์สื่อเชิงทดลองที่สามารถสร้างประสบการณ์ใหม่ให้ผู้ชมได้เข้าถึงสุนทรียะความงดงามของจิตรกรรมฝาผนังล้านนา ผู้ทำวิจัยได้แบ่งกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1. การสร้างสื่อในรูปแบบของ Full Dome 360 องศา

ส่วนที่ 2. การสร้างสื่อในรูปแบบของภาพ วิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion

ส่วนที่ 3. การสร้างสื่อในรูปแบบของแอนิเมชัน 2 มิติ

#### 4.1 การสร้างสื่อในรูปแบบของ Full Dome 360 องศา

เมื่อผู้ทำวิจัยเลือกประเด็นที่สนใจได้แล้ว จึงทำการสืบค้นและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ ปัญหา ที่มา และความสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับลวดลายจิตรกรรมฝาผนังล้านนา ในด้านศิลปกรรมต่าง ๆ ที่มีแหล่งข้อมูลจากเอกสาร ได้แก่ หนังสือ บทความ เอกสารงานวิจัยบนเว็บไซต์ และแหล่งข้อมูลจากบุคคล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้องโดยตรง และแหล่งข้อมูลจากการลงสำรวจสถานที่จริง

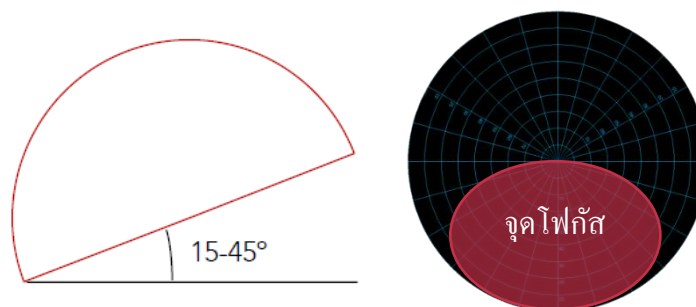
จากการวิจัยในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ เพื่อให้งานวิจัยชิ้นนี้มีขอบเขตที่ชัดเจน ผู้จัดทำจึงได้ลงสำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในผลงานซึ่งได้แก่ภาพจิตรกรรมจากฝาผนังทางด้านทิศเหนือของวิหารที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับนิทานชาดกพื้นบ้านเรื่อง “สังข์ทอง” ที่เขียนโดย แจ็กเส็ง เพราะ ในส่วนของจิตรกรรมบนฝาผนังของฝั่งทิศเหนือนี้ยังมีรายละเอียดเนื้อหาค่อนข้างชัดเจน แต่ก็ยังมีส่วนที่หลุดลอก ขาดหายไปบ้างบางส่วนแต่ก็สามารถนำมาเรียบเรียงเรื่องราวได้จากเอกสารที่ถูกรวบรวมมาได้

เมื่อทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยตามที่กำหนดไว้แล้วก็เริ่มทำการลงพื้นที่สำรวจและเก็บภาพจิตรกรรมที่จะนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในผลงาน ซึ่งภาพวาดบนฝาผนังก็มีส่วนที่ค่อนข้างครบถ้วนสมบูรณ์กับส่วนที่สีซีดลงหรือภาพหลุดลอกไปแล้ว ผู้จัดทำจึงเลือกส่วนที่มีองค์ประกอบที่น่าสนใจและมีรายละเอียดค่อนข้างชัดเจนมาเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างสรรค์ผลงาน เป็นภาพปราสาทของนางยักษ์ที่อยู่มุมขวาด้านล่างของห้องภาพที่ 1 ซึ่งมีที่กั้นระหว่างฝาผนังออกมา ทำให้มีภาพจิตรกรรมฝาผนังบางส่วนที่ถูกบังจึงต้องมีการจัดการกับภาพให้ครบถ้วนสมบูรณ์ในขั้นตอนถัดไป



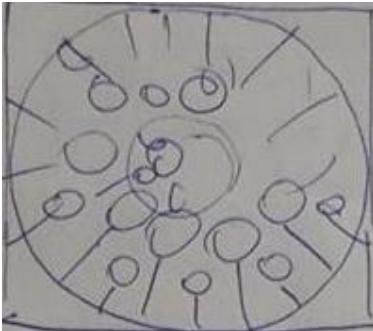


ภาพที่ 4.1 ภาพเขียนจิตรกรรมสีฝุ่นปราสาทนางยักษ์ บนผนังทางทิศเหนือ เรื่องสังข์ทอง

หลังจากการลงพื้นที่เก็บภาพจิตรกรรมที่ต้องการมาแล้วจึงเริ่มทำการเขียนเนื้อเรื่องที่ต้องการจะนำเสนอเป็น Story Board ในการกำหนดและวางแผนเนื้อหาของภาพในแต่ละฉากที่จะใช้ฉายบน Full Dome ซึ่งโดมที่ใช้เป็นโดมขนาด 5x5 เมตร วางเฉียงทำมุม 45 องศา ทำให้ภาพที่ออกมาจะต่างจากการฉายภาพบนพื้นที่ระนาบในรูปแบบกรอบสี่เหลี่ยมแบบปกติทั่วไป ดังนั้นภาพที่ออกมาจะเป็นภาพทรงกลมที่มีจุดโฟกัสอยู่ที่ด้านล่างเลื่อนลงมาจากจุดกึ่งกลางของวงกลม



ภาพที่ 4.2 ภาพโครงสร้างของ Full Dome

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board ของงานชิ้นที่ 1

ลำดับ	รูปภาพ	คำอธิบาย
1		<p>ฉากเปิดชื่อเรื่อง ต้นไม้หนูนวน และเคลื่อนมุมกล้องเข้าไป</p>
2		<p>ภาพปราสาทที่ถูกทำลายลงไปด้วยต้นไม้ และค่อยๆเคลื่อนมุมกล้องซูมเข้าไปใกล้ตัว ปราสาท</p>
3		<p>ค่อยๆแพลนมุมกล้องเงยขึ้นไปบนท้องฟ้า มีก้อนเมฆลอยไปมา และมีเทวดาลอยเข้ามา เดินรำแล้วลอยกลับออกไป</p>

เมื่อมีสตอรี่บอร์ดแล้วก็สามารถลงมือจัดการกับองค์ประกอบที่จะต้องใช้ได้โดยไม่หลุดออกนอกกรอบเนื้อเรื่องที่เราได้กำหนดเรียบเรียงไว้ โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นเครื่องมือในการจัดการภาพที่ถ่ายเก็บมา คือขั้นตอนของการนำภาพที่เก็บมาปรับแต่งสี เพิ่มแสงเพิ่มความเข้มของเงา ซึ่งพยายามคงค่าสีเดิมไว้ให้ได้มากที่สุด และต่อมาเป็นการแต่งเติมสีในส่วนที่ลอกหลุดไป โดยการใช้วิธีคัดสีจากบริบทที่เหมือนหรือใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 4.3 ภาพปราสาทนางยักษ์ก่อนและหลังการปรับแต่งสีในโปรแกรม Adobe Photoshop



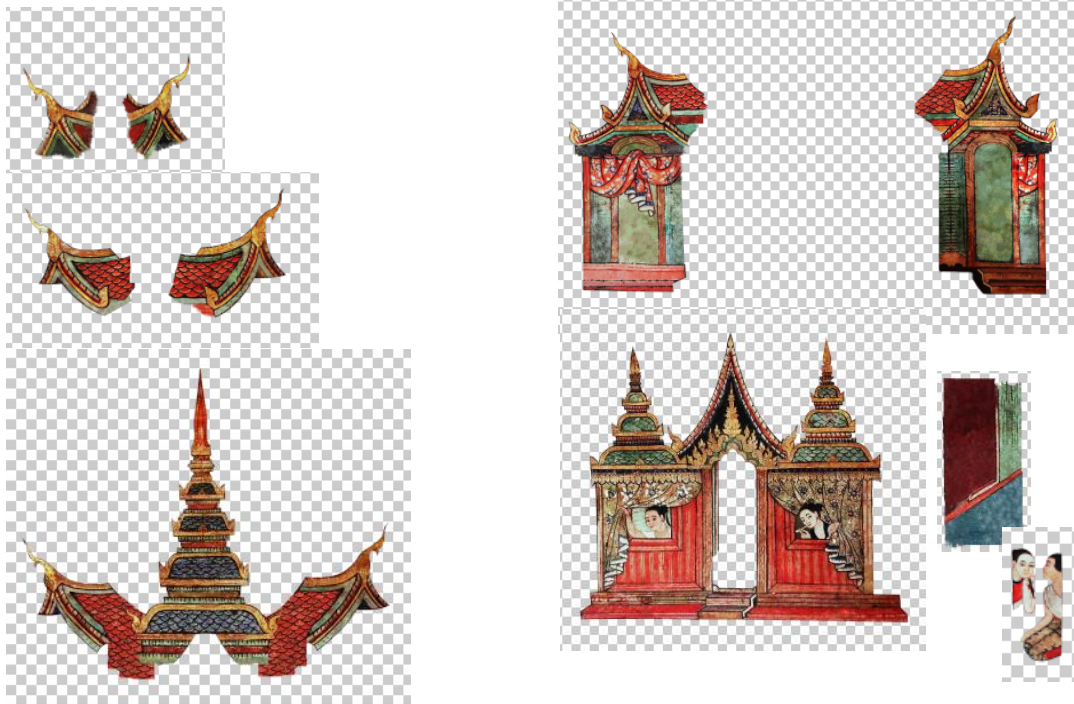
ภาพที่ 4.4 ภาพเหล่าเทวดาก่อนและหลังการปรับแต่งสีในโปรแกรม Adobe Photoshop

หลังจากการที่ทำการปรับแต่งสีเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการตัดภาพแยกออกเป็นแต่ละชิ้นส่วนและแยกออกมาเป็นเลเยอร์ เพื่อที่จะได้นำมาจัดเรียงองค์ประกอบในแต่ละฉากตามสตอรี่บอร์ดที่เขียนไว้ข้างต้น และง่ายต่อการทำให้เป็นภาพเคลื่อนไหวได้ในแต่ละส่วน



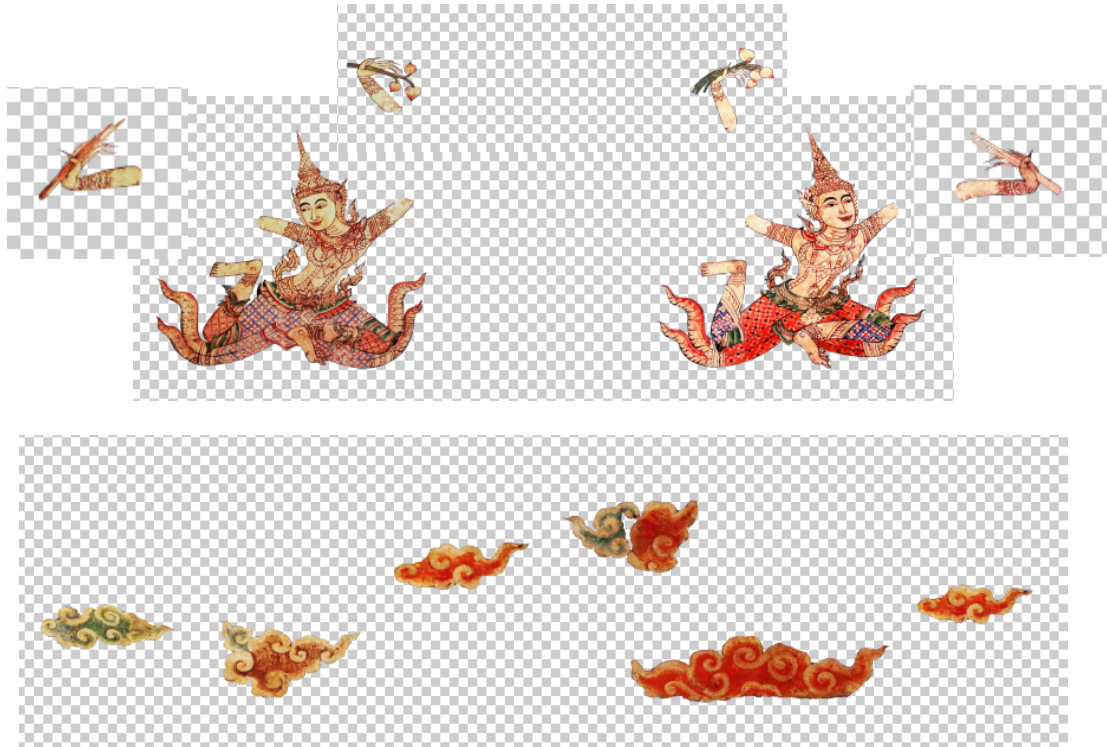


ภาพที่ 4.5 ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 1



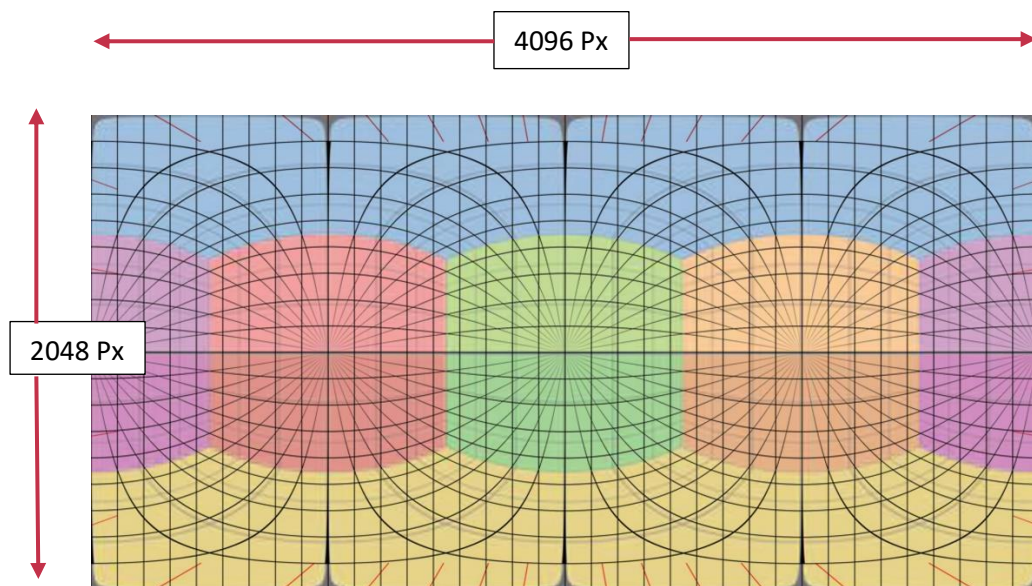
ภาพที่ 4.6 ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 2





ภาพที่ 4.7 ภาพการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในฉากที่ 3

หลังจากทำการแยกชิ้นส่วนออกเป็นเลเยอร์ในแต่ละฉากครบแล้ว ก็สามารถนำมาจัดวางองค์ประกอบตามที่กำหนดไว้ในสตอรี่บอร์ดได้ โดยที่การจัดวางองค์ประกอบสำหรับการนำไปฉายร่วมกับ Full Dome นั้น จะต้องจัดให้อยู่ในรูปแบบของภาพ 360 องศา คือ การตั้งหน้ากระดาษหรือ Art Board ให้เป็นขนาด 2:1 และ ความละเอียดเป็น 4096x2048 พิกเซล



ภาพที่ 4.8 ภาพการจัดวางองค์ประกอบภาพ 360 องศา



ภาพที่ 4.9 ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 1



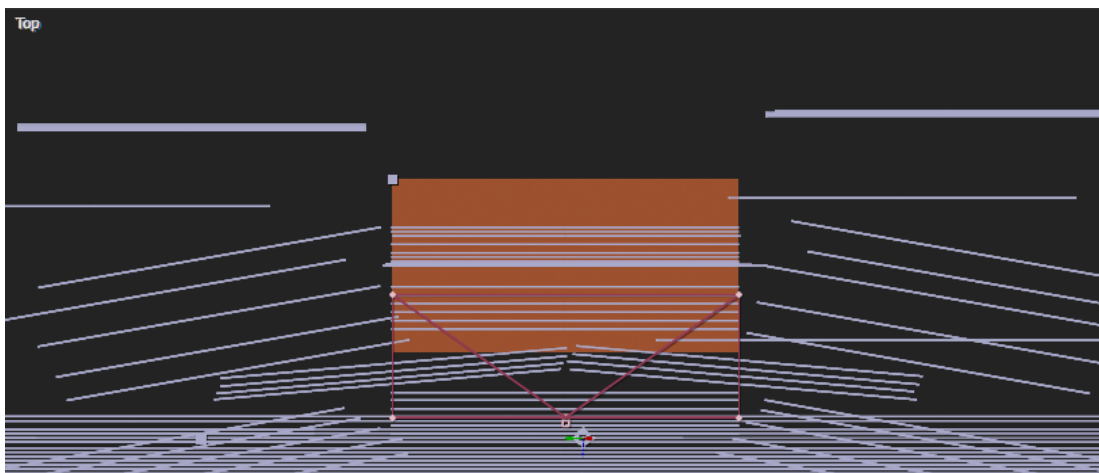
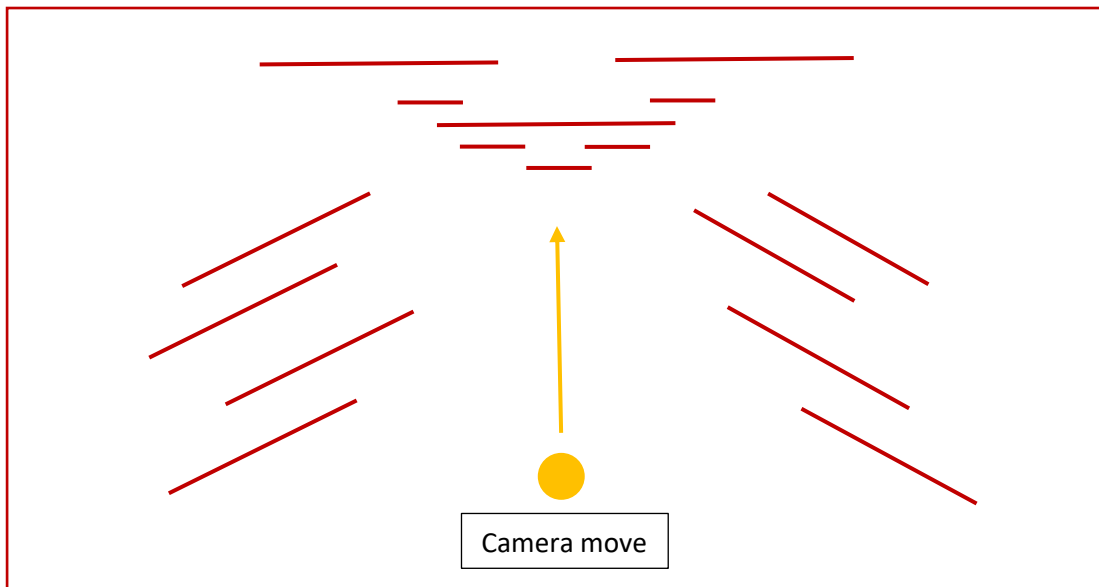
ภาพที่ 4.10 ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 2



ภาพที่ 4.11 ภาพการจัดวางองค์ประกอบในฉากที่ 3

ในขั้นตอนต่อไปจะเป็นการ Animated หรือทำการขยับให้เกิดเป็นภาพเคลื่อนไหว ที่อ้างอิงจากเนื้อเรื่องในสตอรี่บอร์ดที่เขียนกำหนดเอาไว้ โดยใช้โปรแกรม Adobe After Effect CC 2018 ซึ่งเป็นเวอร์ชันใหม่ล่าสุด ใช้ร่วมกับการโหลด Plug-in ของ Full Dome เพื่อที่จะสามารถทำงานในรูปแบบของ 360 องศาได้

โดยเริ่มจากการจัดเรียงลำดับเลขอร์ให้เรียบร้อย รวมส่วนที่อยู่ในลำดับเดียวกัน และลบส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกเพื่อที่จะได้ไม่ปะปนกับตัวงานและสับสนทั้งหมด 3 ฉากที่อยู่ในสตอรี่บอร์ด และในส่วนนี้ควรแก้ไขให้เสร็จเรียบร้อยในโปรแกรม Adobe Photoshop แล้วเซฟเป็นไฟล์ .psd หลังจากนั้นจึงนำมา Import ลงในโปรแกรม Adobe After Effect CC 2018 หลังจากนั้นจึงจัดระยะความลึกของเลขอร์ต่าง ๆ ที่เราเตรียมไว้ในแต่ละฉากให้ดูมีมิติที่มากขึ้น

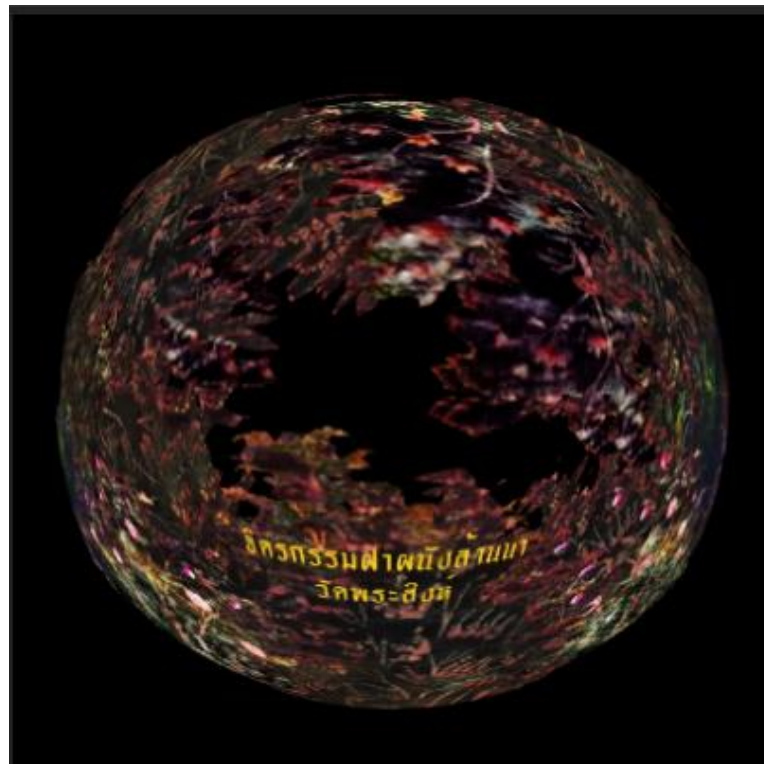


ภาพที่ 4.12 ภาพการจัดลำดับระยะความลึกจากมุม Top-View

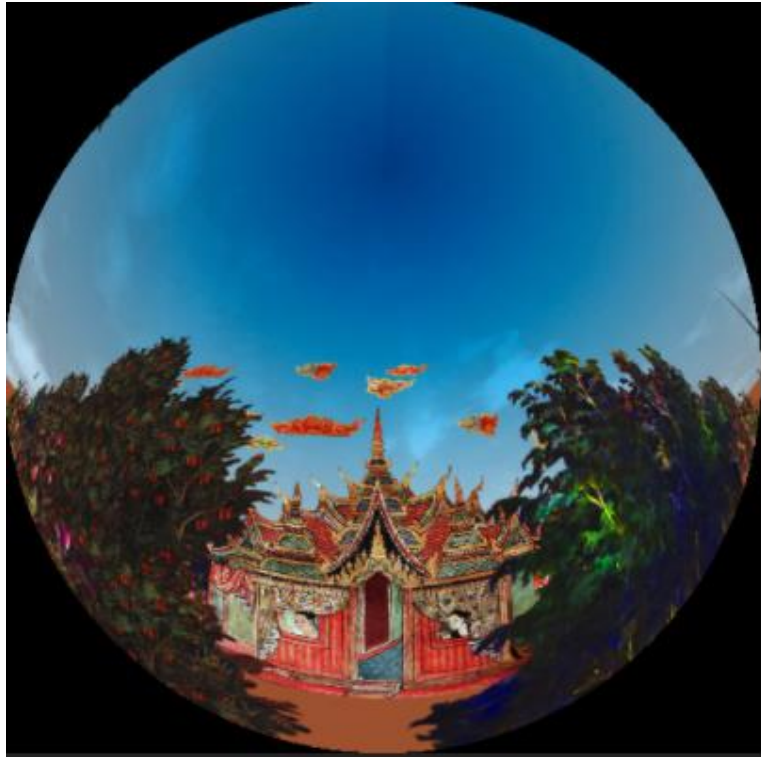


ภาพที่ 4.13 ภาพการจัดลำดับระยะความลึกจากมุม Front-View

ขั้นตอนต่อไปเป็นการตั้ง Composition สำหรับการฉายภาพใน Full Dome ซึ่งภาพที่ออกมาจะมีลักษณะเป็นทรงกลม โดยตั้งค่า Composition เป็น Fish eye เพื่อทำการ Pre-View ดูภาพที่แสดงผลออกมา และทำการ Animated องค์กรประกอบต่าง ๆ ให้เกิดการเคลื่อนไหวของภาพ จิตรกรรมฝาผนัง ร่วมกับการวางมุมมองเพื่อให้เนื้อเรื่องดำเนินต่อไปได้จนจบ



ภาพที่ 4.14 ภาพฉากที่ 1



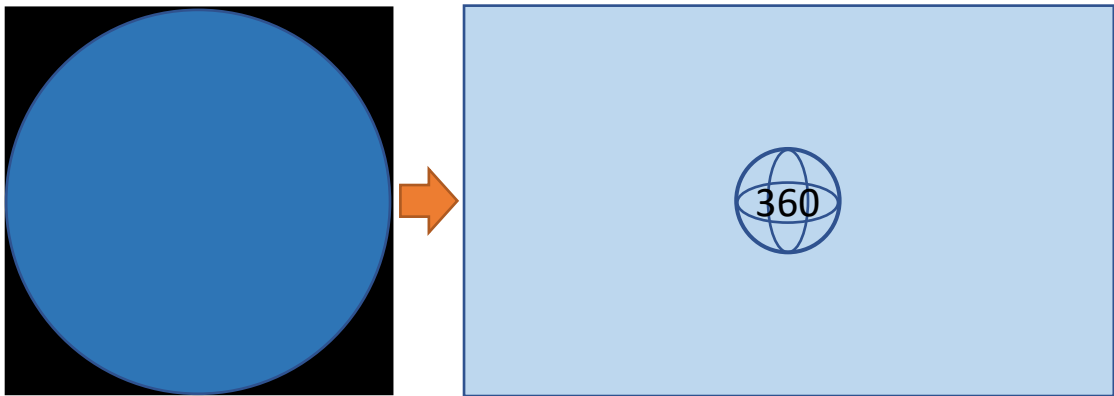
ภาพที่ 4.15 ภาพฉากที่ 2



ภาพที่ 4.16 ภาพฉากที่ 3

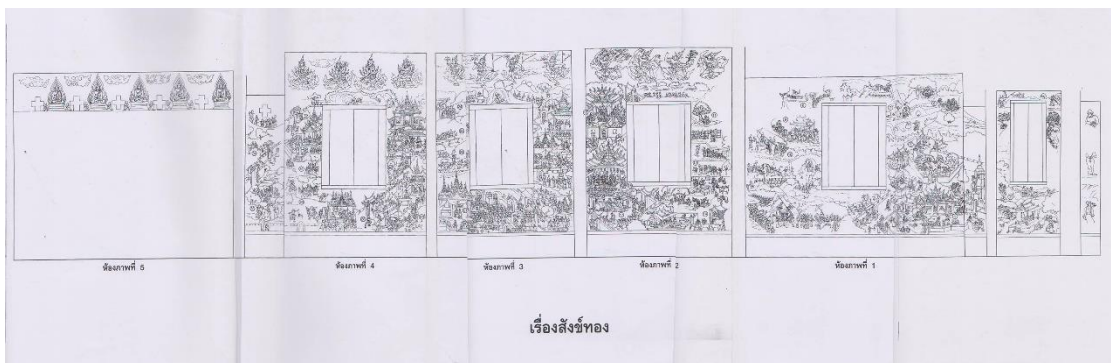
#### 4.2 การสร้างสื่อในรูปแบบของภาพ วิดีโอ 360 องศา ร่วมกับการใช้เทคโนโลยี Leap Motion

ในส่วนนี้จะเป็นการสร้างสรรค์สื่อโดยต่อยอดจากข้อมูลของประเด็นเนื้อหาเดิม แต่ต้องการที่จะเน้นสร้างสื่อเพื่ออนุรักษ์และเผยแพร่จิตรกรรมฝาผนังมากขึ้น โดยงานวิจัยชิ้นนี้มีขอบเขตเป็นภาพจิตรกรรมจากฝาผนังทางด้านทิศเหนือของวิหารที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับนิทานชาดกพื้นบ้านเรื่อง “สังข์ทอง” ที่เขียนโดย แจ็กเส็งเช่นเดิม แต่เนื้อหาที่จะนำมาสร้างสรรค์เป็นสื่อนี้ได้ขยายเนื้อเรื่องออกเป็นหนึ่งห้องภาพ และเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอจากการฉายภาพในโดมเป็นภาพ 360 องศาที่สามารถเผยแพร่ลงบนพื้นที่โซเชียลได้



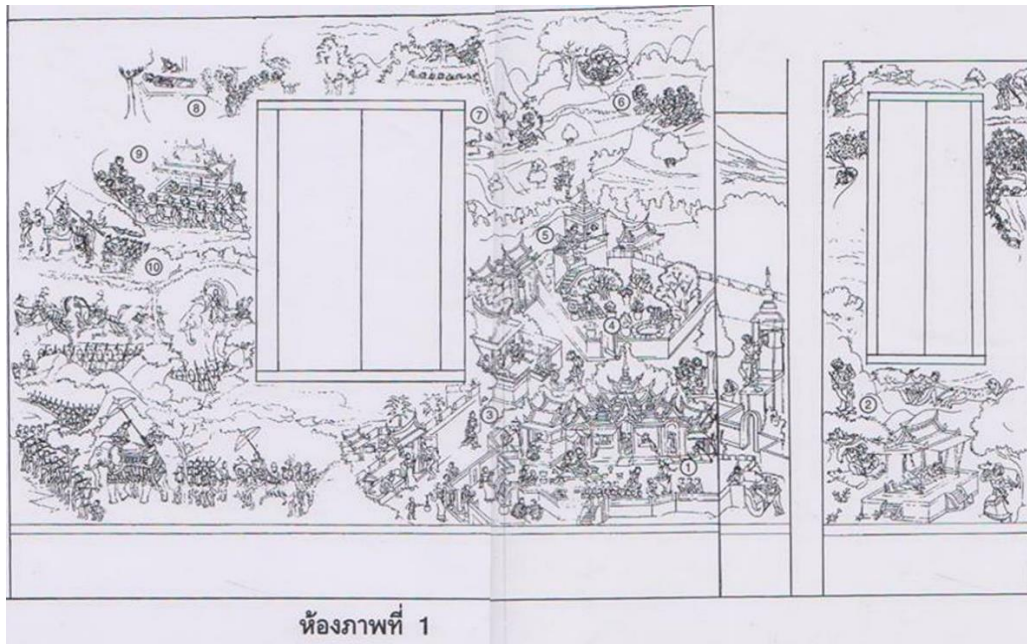
ภาพที่ 4.17 ภาพรูปแบบของการนำเสนอ

ดังนั้นการสร้างสรรค์ผลงานครั้งนี้ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาในส่วนของเนื้อหาบนภาพจิตรกรรมฝาผนังในห้องภาพที่หนึ่งเป็นหลัก ซึ่งในงานจิตรกรรมฝาผนังฝั่งทิศเหนือที่เป็นภาพเขียนเล่าเรื่องสังข์ทองนี้แบ่งออกเป็น 5 ห้องภาพ เริ่มจากห้องภาพที่ 1 ที่อยู่ติดประตูทางเข้าไล่ไปจนถึงห้องภาพที่ 5 อยู่ด้านข้างกับพระประธาน

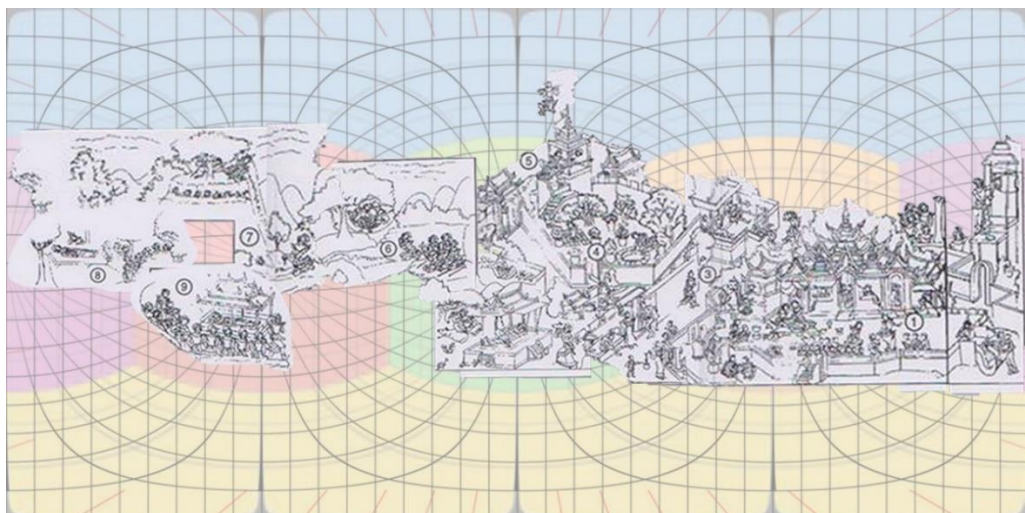


ภาพที่ 4.18 ภาพผังแสดงภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ เรื่องสังข์ทอง

เมื่อเลือกห้องภาพที่ 1 ในการนำมาเป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างสื่อแล้วจะเห็นได้ว่า ในห้องภาพที่ 1 นี้ประกอบไปด้วย 10 ฉากและการเล่าเรื่องของภาพในพื้นที่ของฝาผนังวัดจริงแล้วมีการเล่าเป็นกลุ่มก้อนและการลำดับภาพมีการเรียงตัวแบบสลับทิศไปมาเพื่ออ้อมในพื้นที่ของเสาและบานหน้าต่าง ซึ่งการที่จะหยิบภาพเหล่านี้มาเล่าเรื่องราวผ่านการสร้างสื่อในรูปแบบ 360 องศา ก่อนข้างจะทำให้การรับชมเกิดความสับสนได้ ผู้จัดทำจึงทำการจัดองค์ประกอบภาพใหม่ให้เนื้อเรื่องเรียงเป็นระนาบเดียวกัน

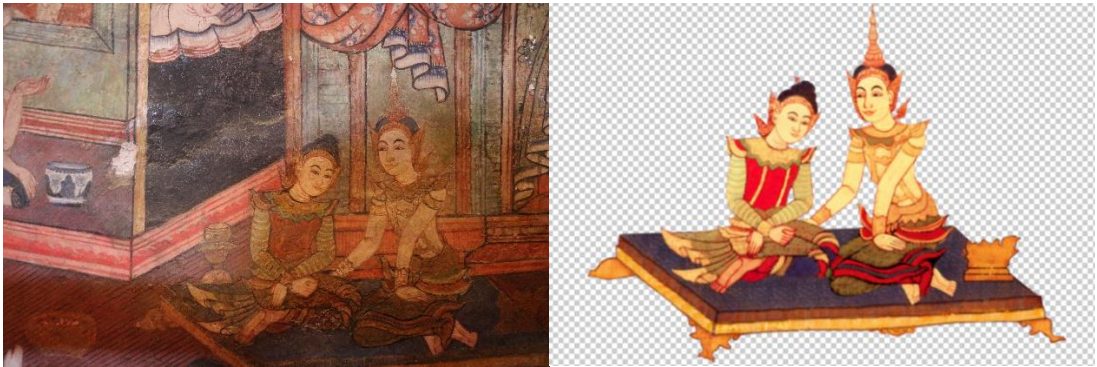


ภาพที่ 4.19 ภาพผังแสดงภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ ห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทอง

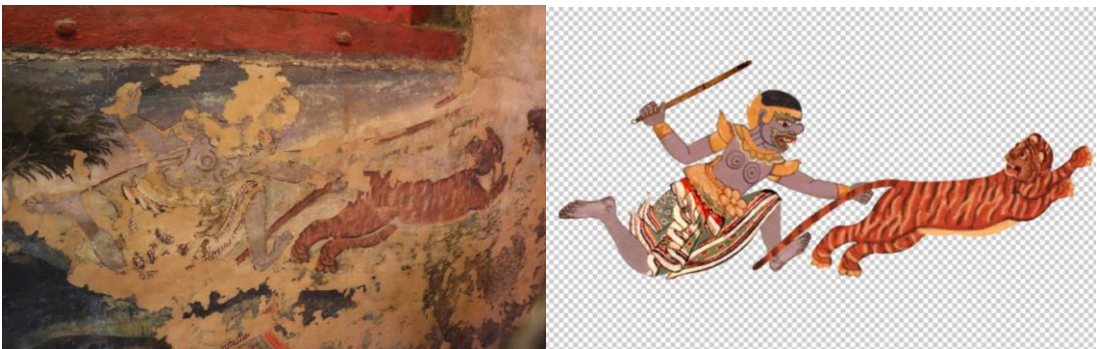


ภาพที่ 4.20 ภาพการจัดเรียงองค์ประกอบจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ ห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทอง ให้อยู่ในรูปแบบของภาพ 360 องศา

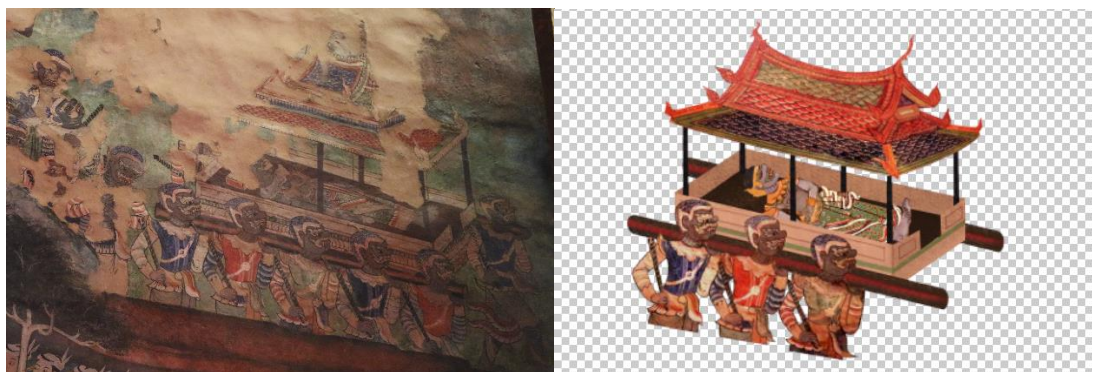
หลังจากนั้นจึงลงพื้นที่อีกครั้งเพื่อเก็บภาพรายละเอียดต่าง ๆ ให้ครบทุกฉากของภาพจิตรกรรมฝาผนังห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทอง และนำไปสู่ขั้นตอนของการปรับแต่งเดิมสี ต่อเติมในส่วนที่ขาดใน โปรแกรม Adobe Photoshop ซึ่งในส่วนนี้ใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากในแต่ละภาพมีรายละเอียดที่ค่อนข้างมากพอสมควร ทำให้การแต่งสีให้ใกล้เคียงกันต้องใช้เวลาและความละเอียดอย่างมาก รวมทั้งบางภาพที่มีส่วนที่หลุดลอกไปเกือบครึ่งก่อนภาพ จึงต้องทำการเทียบเคียงจากบริบทใกล้เคียงไม่ว่าจะเป็นลักษณะของตัวละคร หรืออวัยวะต่าง ๆ



ภาพที่ 4.21 ภาพพระสังข์ทองและนางยักษ์ในร่างมนุษย์



ภาพที่ 4.22 ภาพนางยักษ์ออกล่าสัตว์



ภาพที่ 4.23 ภาพเหล่าบริวารยักษ์แบกศพนางยักษ์กลับเมือง



หลังจากขั้นตอนของการปรับแต่งภาพเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงนำภาพแต่ละส่วนมารวมกันให้อยู่ในฉากตามผังของเรื่องที่วางไว้ ของห้องภาพที่ 1 เรื่องสังข์ทอง ซึ่งประกอบไปด้วย 10 ฉาก และทำภาพพื้นหลังของเรื่องราวทั้งหมด โดยเทียบเคียงจากบริบทของภาพจิตรกรรมที่วาดเป็นฉากหลัง เช่น ฉากในป่า ภูเขา หรือท้องฟ้า เพื่อที่จะได้นำไปเรียบเรียงในรูปแบบของภาพ 360 องศาได้อย่างครบถ้วน และขั้นตอนถัดไปเป็นการทำ Animated ในแต่ละฉาก พร้อมใส่เสียงบรรยายและบรรยายประกอบ โดยใช้โปรแกรม Adobe After Effect CC 2018



ภาพที่ 4.24 ภาพฉากที่ 1 พระสังข์กับนางพันธุรัตในร่างมนุษย์นั่งอยู่บนชานปราสาท  
ในเมืองที่นางยักษ์เนรมิตขึ้น



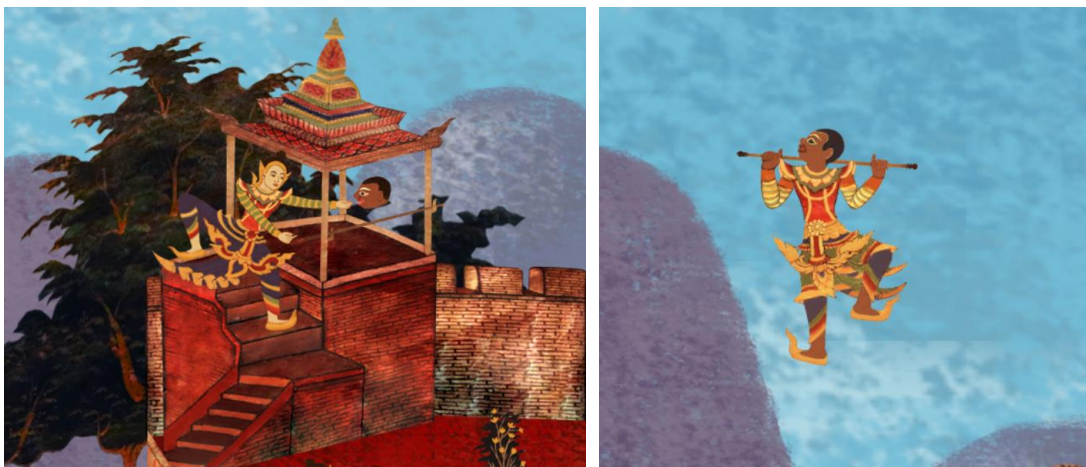
ภาพที่ 4.25 ภาพฉากที่ 2 นางยักษ์เข้าป่าเพื่อล่าสัตว์กิน



ภาพที่ 4.26 ภาพฉากที่ 3 พระสังข์ได้แอบออกไปนอกเขตปราสาทจนรู้ความจริง



ภาพที่ 4.27 ภาพฉากที่ 4 พระสังข์จึงลอบลงไปชุบตัวในบ่อเงินบ่อทอง



ภาพที่ 4.28 ภาพฉากที่ 5 พระสังข์ขึ้นไปบนหอเพื่อสวมรูปเงาะ เกือกแก้ว แล้วนำไม้เท้าเหาะหนีไป



ภาพที่ 4.29 ภาพฉากที่ 6 นางยักษ์จึงตาม ไปอ่อนวอน แต่ไม่สำเร็จ



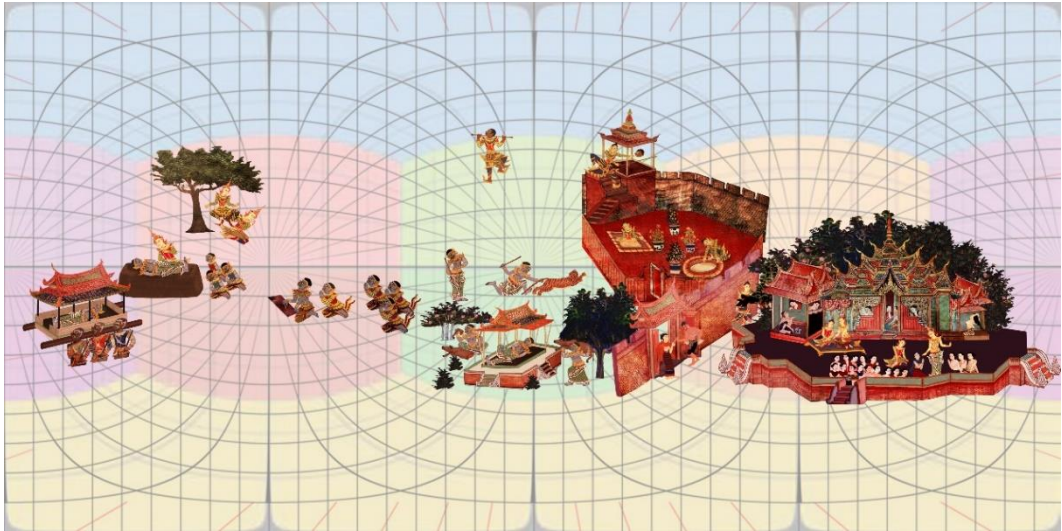
ภาพที่ 4.30 ภาพฉากที่ 7 นางยักษ์จึงเขียนมหาจินดามนต์ไว้ให้ที่เชิงเขา



ภาพที่ 4.31 ภาพฉากที่ 8 นางยักษ์สิ้นใจตาย ภูกราบล้อมด้วยเหล่าบริวารยักษ์

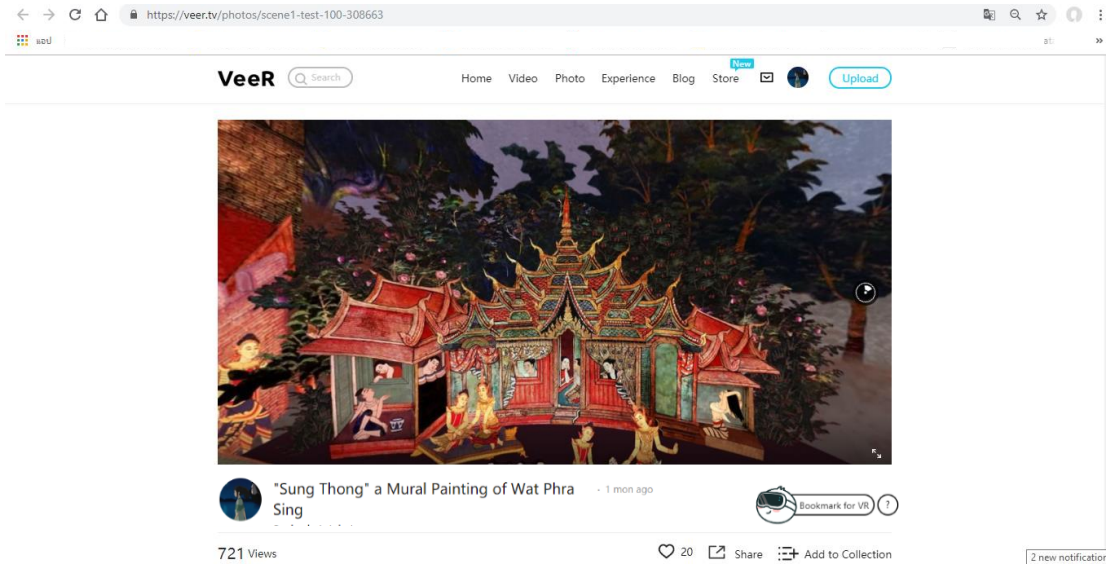


ภาพที่ 4.32 ภาพฉากที่ 9 เหล่าเหล่าบริวารยักษ์แบกศพนางยักษ์กลับเมือง



ภาพที่ 4.33 ภาพรวมห้องภาพที่ 1 ในรูปแบบ 360 องศา

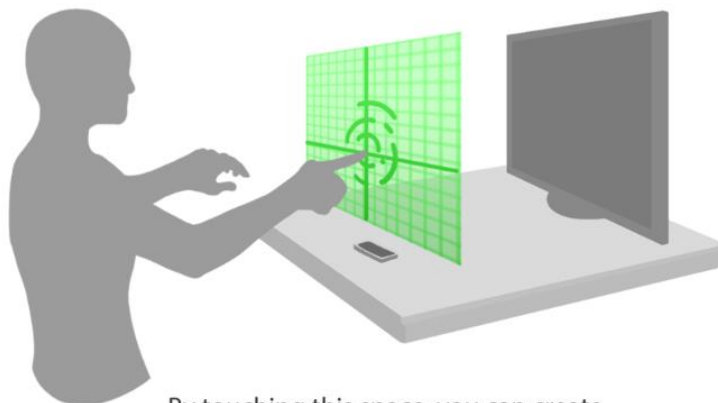
เมื่อกระบวนการสร้างสื่อต่าง ๆ เสร็จแล้วก็สามารถนำไฟล์ภาพไปสู่ขั้นตอนการเผยแพร่ ภาพจิตรกรรมฝาผนัง โดยอัปโหลดขึ้นไปบนโซเชียลซึ่งมีอยู่หลายช่องทางที่รองรับในรูปแบบของ 360 องศา เช่น YouTube Facebook Vimeo และรวมทั้งเว็บไซต์ Veer.tv ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่รองรับ รูปแบบของ 360 องศาโดยตรง ได้ทั้งแบบภาพนิ่งและวิดีโอ แล้วยังมีฟังก์ชันสำหรับ รับชมด้วยแว่นตา VR ด้วย และยังสามารถแชร์หรือแบ่งปันไปยังช่องทางอื่นให้ผู้ชมสามารถเข้าถึง ได้ง่าย แต่เว็บไซต์นี้ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จักเพราะส่วนมากจะมีแค่กลุ่มคนที่สนใจในด้านนี้เท่านั้นและ ส่วนใหญ่เป็นผลงานของต่างชาติหลากหลายรูปแบบและน่าสนใจมาก ดังนั้นผู้จัดทำจึงเลือก เว็บไซต์นี้ในการเผยแพร่ผลงาน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์และเผยแพร่จิตรกรรม ฝาผนังล้านนาให้ออกสู่สายตาในมุมที่กว้างขึ้น และยังสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชม จิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์อีกเช่นกัน



ภาพที่ 4.34 ภาพผลงานที่อัปโหลดขึ้นบนเว็บไซต์ Veer.tv ในรูปแบบ 360 องศา

ขั้นตอนสุดท้ายคือการนำเทคโนโลยี Leap Motion มาใช้เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนของการจัดแสดงงาน เพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้ามาสัมผัสกับตัวงาน โดยเริ่มจากการโหลดโปรแกรมสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์และเชื่อมต่อตามลำดับขั้นตอน ใช้ร่วมกับโปรแกรม Touch Less ที่เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการควบคุมการสัมผัส การขยับ และการเคลื่อนไหวของมือกับเครื่อง Leap Motion แล้วทำการทดสอบใช้งานดูประสิทธิภาพและขอบเขตการใช้งาน

The Leap Motion Controller can be used to create a virtual 'touch' surface in the air.

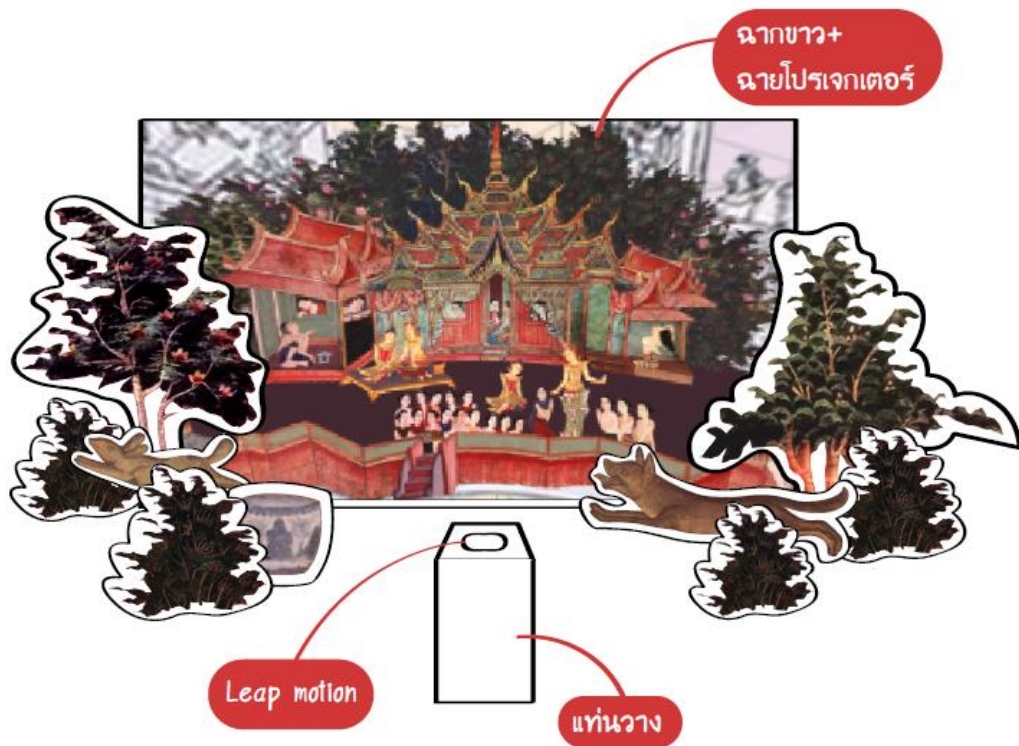


By touching this space, you can create virtual touch events on your screen.

Next ►

ภาพที่ 4.35 ภาพการทดสอบใช้งาน Leap Motion ในโปรแกรม Touch Less

ในส่วนของการนำเสนอผลงานผู้จัดทำได้ทำการออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน โดย การทำการฉายภาพจากโปรเจคเตอร์ไปที่ฉากสีขาวที่ทำจากโครงไม้ และจัดองค์ประกอบด้วย ฉากที่มาจากภาพจิตรกรรมฝาผนัง และมีแท่นสำหรับวางเครื่องโปรเจคเตอร์และ Leap Motion เพื่อให้ผู้ชมได้เข้ามาเล่นกับตัวงาน โดยใช้มือเป็นตัวควบคุมในการเลื่อนชมภาพจิตรกรรมฝาผนัง 360 องศา

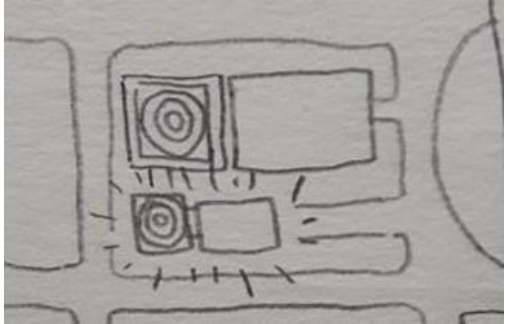
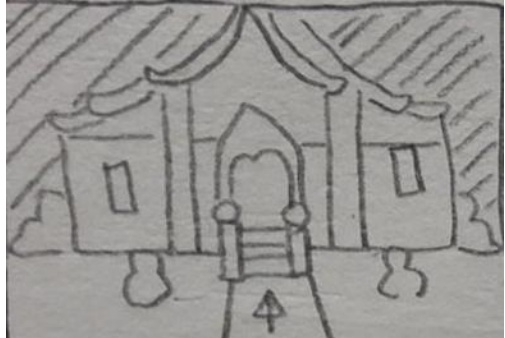
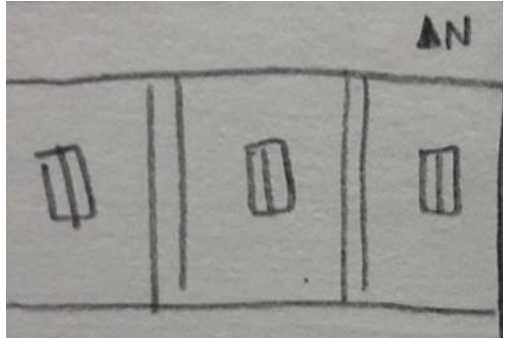



ภาพที่ 4.36 ภาพการออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน

#### 4.3 การสร้างสื่อในรูปแบบของแอนิเมชัน 2 มิติ





ในส่วนของผลงานชิ้นนี้เป็นการพัฒนาด้านเนื้อหาและการนำเสนอมาจากผลงานชิ้นก่อนหน้าทั้ง 2 ชิ้นแรก โดยใช้เทคนิคเดียวกันกับ Full Dome แต่นำมาเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอ เป็นการฉายภาพลงที่ผนังเพื่อจำลองความเป็นภาพจิตรกรรมฝาผนังที่มีชีวิตเคลื่อนไหวเล่าเรื่องได้แตกต่างจากรูปแบบเดิม โดยการหยิบยกตัวละครและแต่ละฉากทั้งหมดมาเรียบเรียงให้เป็นลำดับที่ชัดเจน เพิ่มเติมส่วนที่ยังขาดตกบกพร่องให้สมบูรณ์ และเพิ่มฉากบรรยายการเกริ่นนำถึงที่มาของเนื้อเรื่องให้ผู้ชมได้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในผลงานชิ้นนี้ และเปลี่ยนรูปแบบการจัดแสดงโดยขยายระยะที่ฉายภาพออกมาให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น ทำให้ผู้ชมได้สามารถมองเห็นรายละเอียดของภาพและเนื้อหาได้อย่างชัดเจนมากขึ้น โดยได้มีการเขียนเรียบเรียงฉากต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board ของงานชิ้นที่ 3

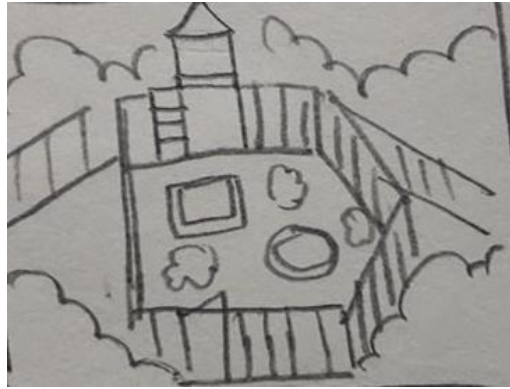

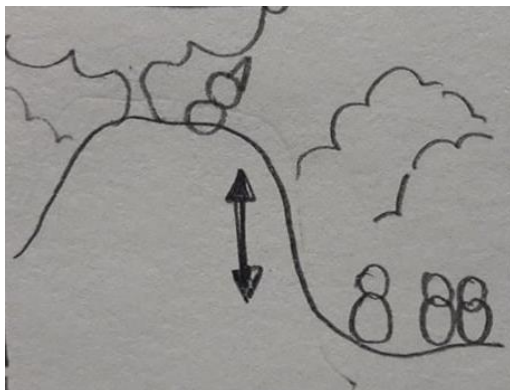
ลำดับ	รูปภาพ	คำอธิบาย
1		<p>ขึ้นชื่อเรื่อง                      “จิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ                      วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่”                      ต่อด้วยฉากเปิดชื่อเรื่อง                      เป็นผังวัดพระสิงห์</p>
2		<p>ภาพวิหารลายคำ                      เลื่อนมุมกล้องเข้าไปภายในตัวอาคาร</p>
3		<p>ภาพผังรวมจิตรกรรมฝาผนัง                      อยู่ด้านทิศเหนือของตัวอาคาร</p>
4		<p>ภาพ “เจ๊กเส็ง”                      ชายสวมหมวกมีहनวดครานั่งอยู่</p>





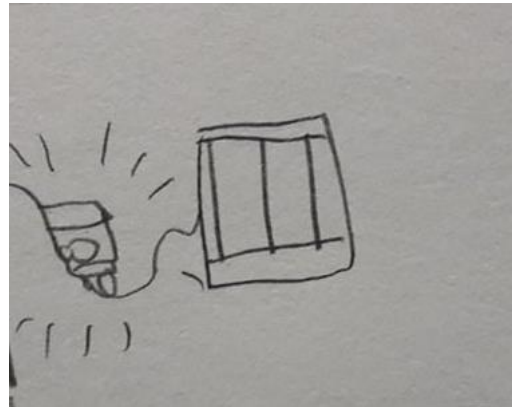
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board ของงานชิ้นที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	รูปภาพ	คำอธิบาย
5		<p>ภาพผังจิตรกรรมฝาผนัง ของห้องภาพที่ 1</p>
6		<p>ต้นไม้หมุนวน และเคลื่อนมุมกล้อง เข้าหาปราสาท</p>
7		<p>ฉากที่ 1 ภาพปราสาทยักษ์ที่ถูกร่ายล้อมไปด้วย ต้นไม้และค่อยๆเคลื่อนมุมกล้องซูมเข้า ไปใกล้ตัวปราสาท ให้เห็นรายละเอียด ของตัวละคร</p>
8		<p>ฉากที่ 2 และ 3 นางยักษ์เข้าป่า จับสัตว์กิน และพระ สังข์มาเห็นเข้าจึงรู้ความจริง</p>

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board ของงานชิ้นที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	รูปภาพ	คำอธิบาย
9		<p>ฉากที่ 4 พระสังข์ลอบหนีมาซบตัว ในบ่อน้ำบ่อทอง</p>
10		<p>ฉากที่ 5 พระสังข์สวมชุดเงาะแล้วเหาะหนีไป</p>
11		<p>ฉากที่ 6 และ 7 เหล่ายักษ์มาอ้อนวอนพระสังข์ แพนกลิ้งขึ้นลง</p>

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงลำดับเนื้อเรื่องของ Story Board ของงานชิ้นที่ 3 (ต่อ)

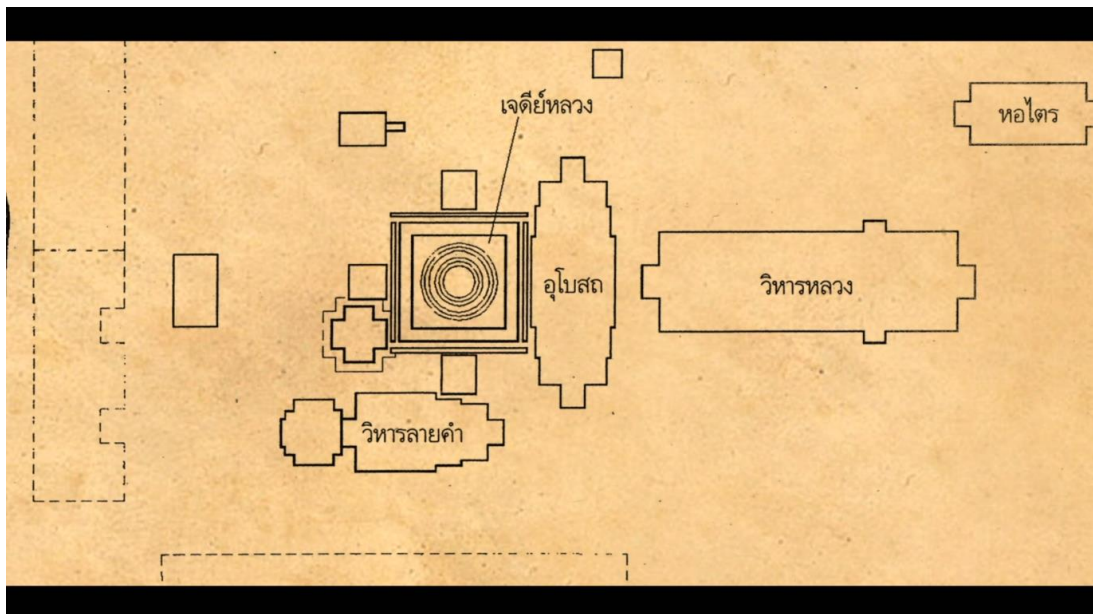
ลำดับ	รูปภาพ	คำอธิบาย
12		<p>ฉากที่ 8 นางยักษ์สนใจตาอยู่ที่ต้นไม้ มีพระสังข์และเหล่าบริวารยักษ์เส้า โศกเสียใจ</p>
13		<p>ฉากที่ 9 เหล่าทหารบริวารยักษ์พารังนางยักษ์ เดินทางกลับปราสาท แพนกล้องเข้าและออก</p>
14		<p>ซูมกล้องออกมาจากภาพฉากที่ 9 ของห้องภาพที่ 1</p>

หลังจากร่างแต่ละฉากตามสตอรี่บอร์ดแล้วก็สามารถจัดองค์ประกอบ ตกแต่ง และเพิ่มเติมภาพตามฉากที่ได้กำหนดไว้ตามลำดับจนครบ และเมื่อได้ฉากตามแบบในสตอรี่บอร์ดจนครบทุกฉากแล้วก็ถึงขั้นตอนของการใส่เสียงประกอบ ไม่ว่าจะเป็นทั้งเสียงบรรยากาศในแต่ละฉากแล้ว ยังมีเสียงบรรยายในแต่ละฉากอีกเช่นกัน ดังนี้

## จิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

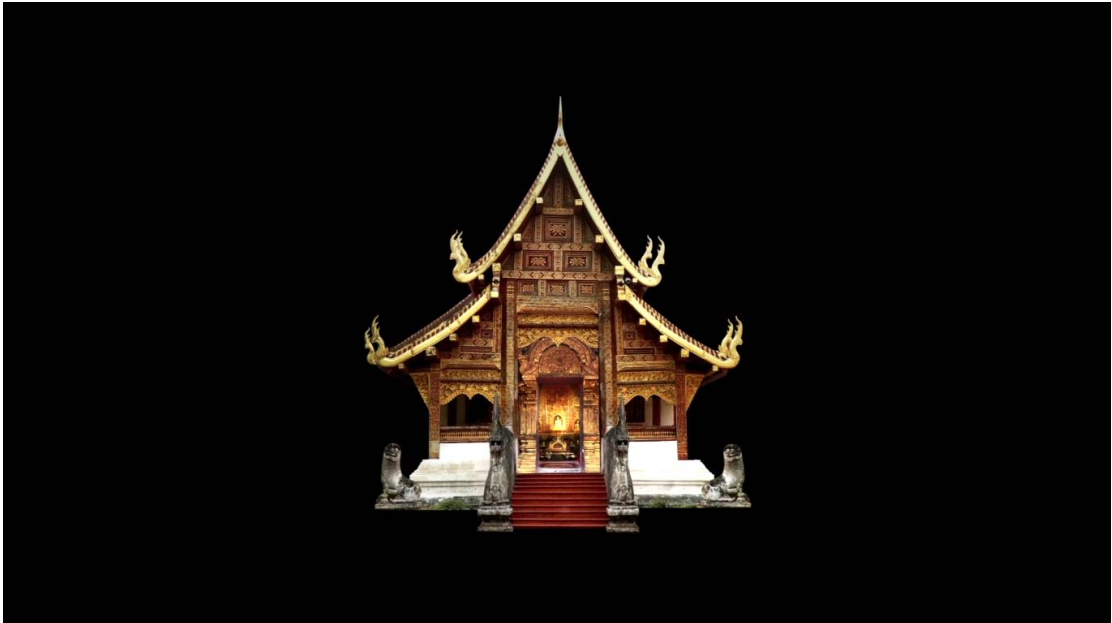
ภาพที่ 4.37 ชื่อเรื่องก่อนเข้าสู่เนื้อหา

“จิตรกรรมฝาผนังเรื่องสังข์ทอง ในวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่”



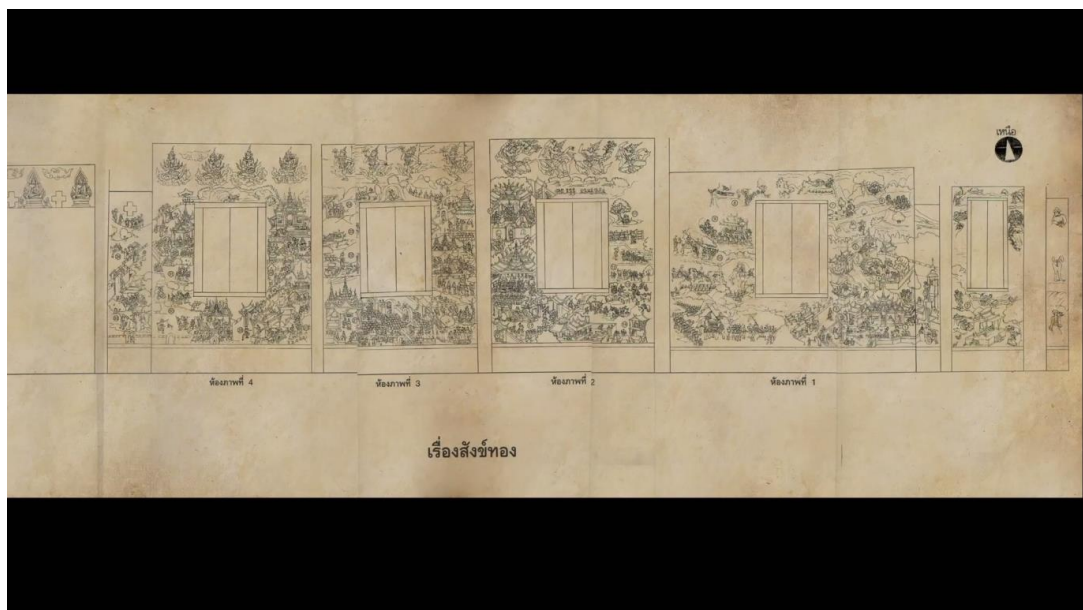
ภาพที่ 4.38 ภาพผังวัดพระสิงห์

“สันนิษฐานกันว่าจิตรกรรมฝาผนังแห่งนี้ น่าจะวาดขึ้นช่วงที่มีการบูรณะอาคาร ในยุคที่เจ้ากาวิโลรสสุริยวงศ์เป็นเจ้าในผู้ครองนครเชียงใหม่ และคาดว่าได้รับแนวความคิดมาจากกรุงเทพฯ ในสมัย รัชกาลที่ ๔”



ภาพที่ 4.39 ภาพด้านหน้าตัวอาคารวิหารลายคำ วัดพระสิงห์

“วิหารลายคำ เป็นอาคารที่ประดิษฐาน “พระพุทธสิหิงค์” ซึ่งถือเป็นพระพุทธรูปที่มีความสำคัญมาก ด้วยเหตุนี้ตัวอาคารจึงได้รับการดูแลมาโดยตลอด”



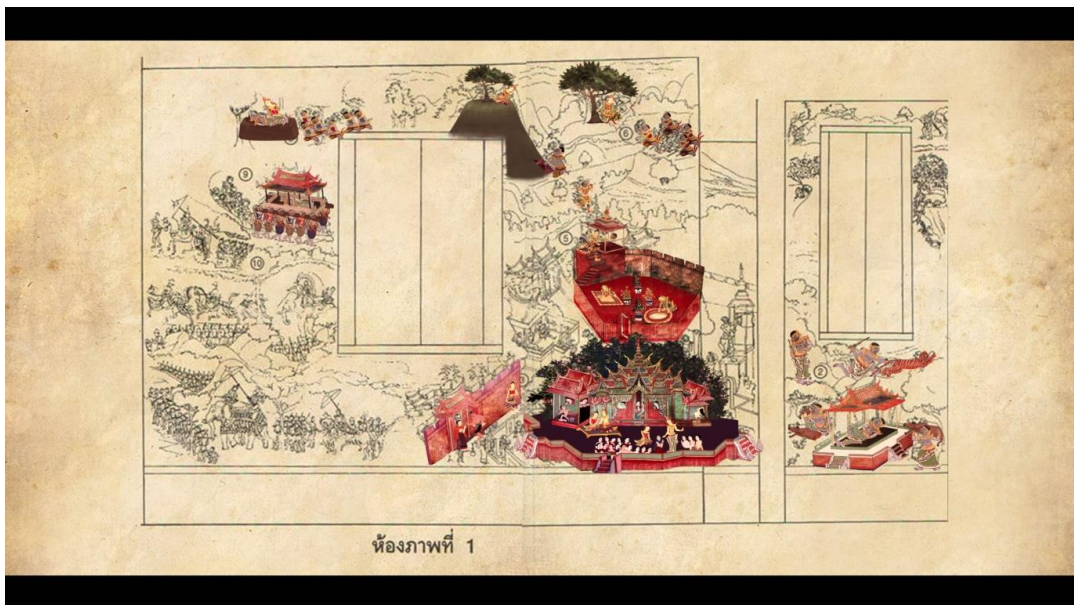
ภาพที่ 4.40 ภาพผังรวมจิตรกรรมฝาผนังทางด้านทิศเหนือ เรื่อง “สังข์ทอง”

“ผนังภายในของวิหารลายคำ มีภาพจิตรกรรมอยู่ทั้งสองข้าง โดยภาพวาดเรื่องสังข์ทอง อยู่ผนังด้านซ้ายหรือทางทิศเหนือของตัวอาคาร ประกอบไปด้วย 5 ห้องภาพ โดยเรียงลำดับการเล่าเรื่องจากขวาไปซ้าย”



ภาพที่ 4.41 ภาพ “เจ๊กเส็ง” จิตรกรผู้วาดภาพ เรื่อง “สังข์ทอง”

“โดยคาดว่า “เจ๊กเส็ง” เป็นผู้วาด ซึ่งที่ผนังตอนหนึ่งของจิตรกรรมฝาผนังเรื่องสังข์ทอง มีภาพชายสวมหมวก มีหนวดเครายาวคนหนึ่ง ซึ่งเป็นภาพเหมือนของ “เจ๊กเส็ง” จิตรกรผู้วาดเรื่องสังข์ทองนั่นเอง”



ภาพที่ 4.42 ภาพผังห้องภาพที่ 1

“และภายในห้องภาพที่ 1 ประกอบไปด้วยฉากสำคัญที่เชื่อมโยงกันทั้งหมดจำนวน 9 ฉากด้วยกัน ดังนี้”



ภาพที่ 4.43 ภาพเข้าไปในป่า มุ่งหน้าสู่ปราสาท



ภาพที่ 4.44 ภาพฉากที่ 1 ปราสาทยักษ์

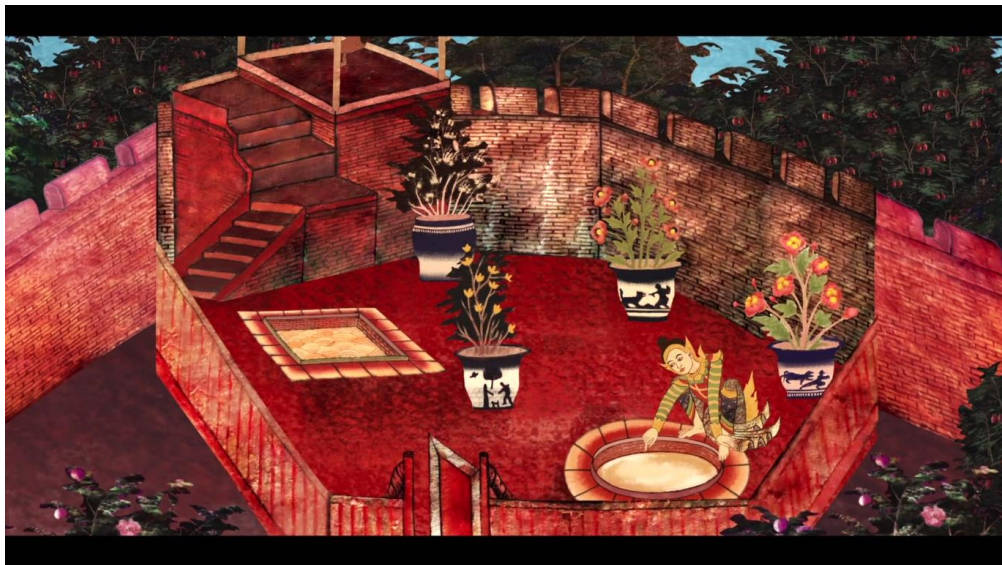
“นางพันธุรัตเลียงดูพระสังข์ประคองโอรสแท้งๆ ให้อยู่ในปราสาทราชวัง มีเหล่าบริวารคนรับใช้พร้อมหน้า ล้วนแล้วแต่เนรมิตกายให้งดงามไม่ได้อยู่ในรูปร่างของยักษ์เลยแม้แต่ผู้เดียว รวมทั้งนางพันธุรัตก็เนรมิตกายให้อยู่ในร่างของมนุษย์ด้วยเช่นเดียวกัน”



ภาพที่ 4.45 ภาพฉากที่ 2 และ 3 นางยักษ์เข้าป่า จับสัตว์กิน และพระสังข์มาเห็นเข้าจึงรู้ความจริง

“เมื่อพระสังข์พระชนม์ 15 พรรษา นางพันธุรัตเริ่มวางใจ ปล่อยให้ประทับอยู่ในปราสาท โดยที่นางไม่ต้องคอยเฝ้าดูแลใกล้ชิดอย่างแต่ก่อน นางจึงมีเวลาออกไปจับสัตว์กินตามนอกเขต ปราสาทยักษ์ได้บ่อยขึ้น”

“กระทั่งวันหนึ่ง พระสังข์ไม่อาจห้ามความอยากรู้อยากเห็นได้ จึงแอบออกไปนอกเขต ปราสาทและได้รู้ความจริงเข้า”



ภาพที่ 4.46 ภาพฉากที่ 4 พระสังข์ลอบเข้ามาในเขตหวงห้ามแล้วลงเอาน้ำจุ่มลงไปบ่อเงิน และลงไปชুবตัวในบ่อทอง จนทั้งพระวรกายกลายเป็นสีทอง”

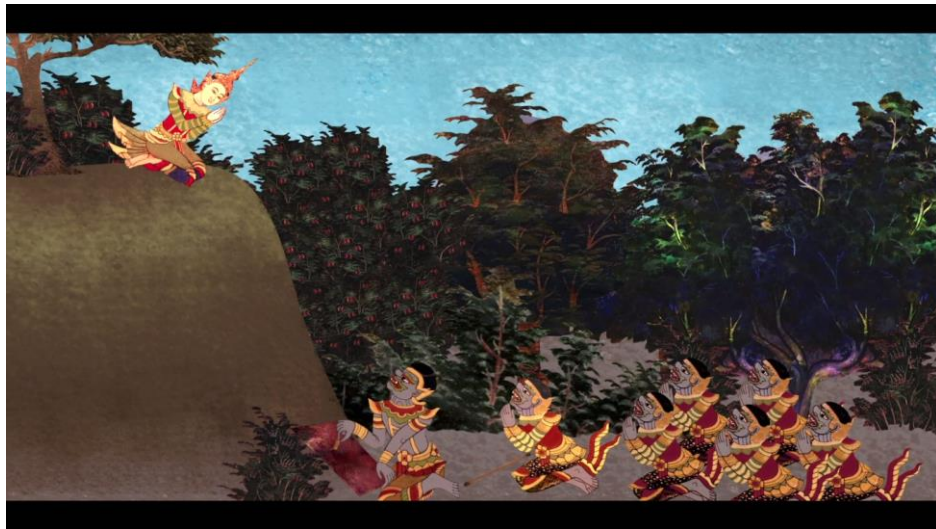
“พระสังข์จึงลอบเข้ามาในเขตหวงห้ามแล้วลงเอาน้ำจุ่มลงไปบ่อเงิน และลงไปชুবตัวในบ่อทอง จนทั้งพระวรกายกลายเป็นสีทอง”





ภาพที่ 4.47 ภาพฉากที่ 5 พระสังข์สวมชุดเงาะแล้วเหาะหนีไป

“จากนั้นทรงรีบขึ้นไปบนหอสูง สวมชุดเจ้าเงาะ ถือไม้เท้า แล้วเหาะหนีออกไปจากเมืองทันที ซึ่งการแอบหนีไปครั้งนี้ พระสังข์ทรงกระทำไปด้วยความคิดถึงแม่ที่แท้จริงของพระองค์เท่านั้น ไม่ได้เกิดจากความเกลียดหรือกลัวนางพันธุรัตเลยแม้แต่น้อย ดังนั้นภายในพระทัยจึงยังคงสำนึกต่อเมตตาของนางพันธุรัตเสมอ”



ภาพที่ 4.48 ภาพฉากที่ 6 และ 7 เหล่ายักษ์มาอ้อนวอนพระสังข์

“เมื่อเหาะหนีมาได้ 7 วัน พระสังข์ทรงหยุดพักประทับนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ใหญ่ ถอดชุดเจ้าเงาะออกและซ่อนไว้ สักครู่เดียวเหล่ายักษ์ก็ตามมาทัน

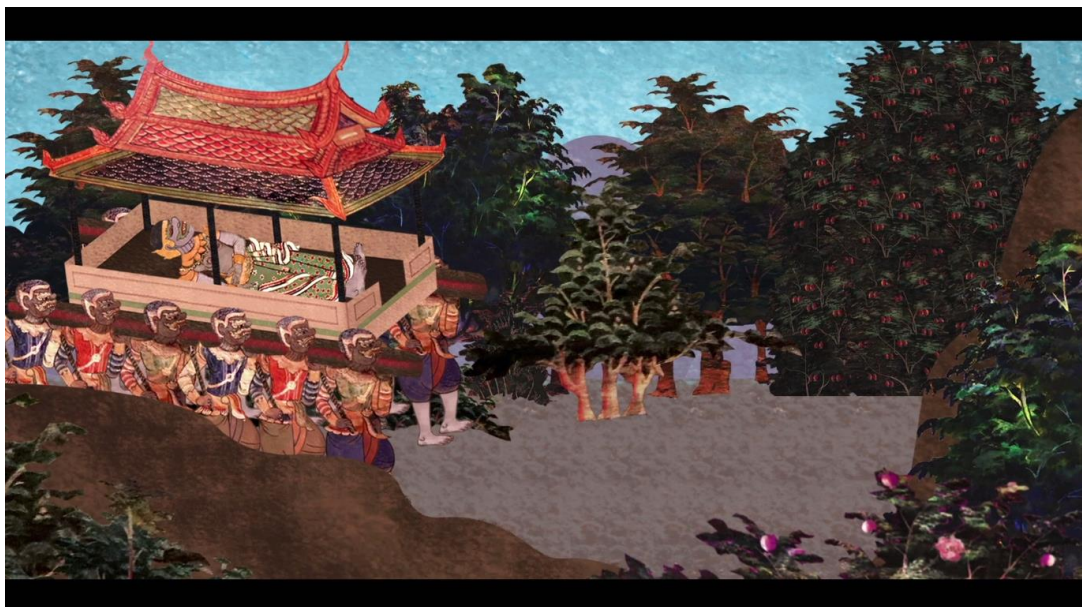
เมื่อนางพันธุรัตเห็นพระสังข์ก็จำได้ แต่นางไม่สามารถปีนขึ้นไปหาได้ จึงได้แต่ตะโกนเรียกอยู่ที่เชิงเขา อ้อนวอนให้พระสังข์กลับไปอยู่กับตนเหมือนเดิม”

“เมื่อรู้ว่าพระสังข์ไม่ยอมกลับไปแน่แล้ว นางพันธุรัตจึงขอร้องให้พระสังข์ลงมาให้ตนเห็น เป็นครั้งสุดท้าย แต่พระสังข์ก็ไม่ยอมลงมา สุดท้ายนางพันธุรัตจึงเขียนมหาจินดามนต์ไว้ที่เชิงเขา จากนั้นนางก็อกแตกตายด้วยความเสียใจ”



ภาพที่ 4.49 ภาพฉากที่ 8 นางยักษ์สิ้นใจตายอยู่ใต้ต้นไม้

“เมื่อพระสังข์เห็นนางพันธุรัตสิ้นใจ จึงลงมาที่ถ้ำมหาจินดามนต์จนจิตใจแล้วลบทิ้งไป จากนั้นจึงได้สั่งให้เหล่าทหารบริวารยักษ์อัญเชิญพระศพของนางพันธุรัตกลับไปตั้งบนพระเมรุ ให้สมเกียรติและพากลับปราสาท ส่วนพระองค์สวมชุดเจ้าเงาะเหาะแยกทางไป”

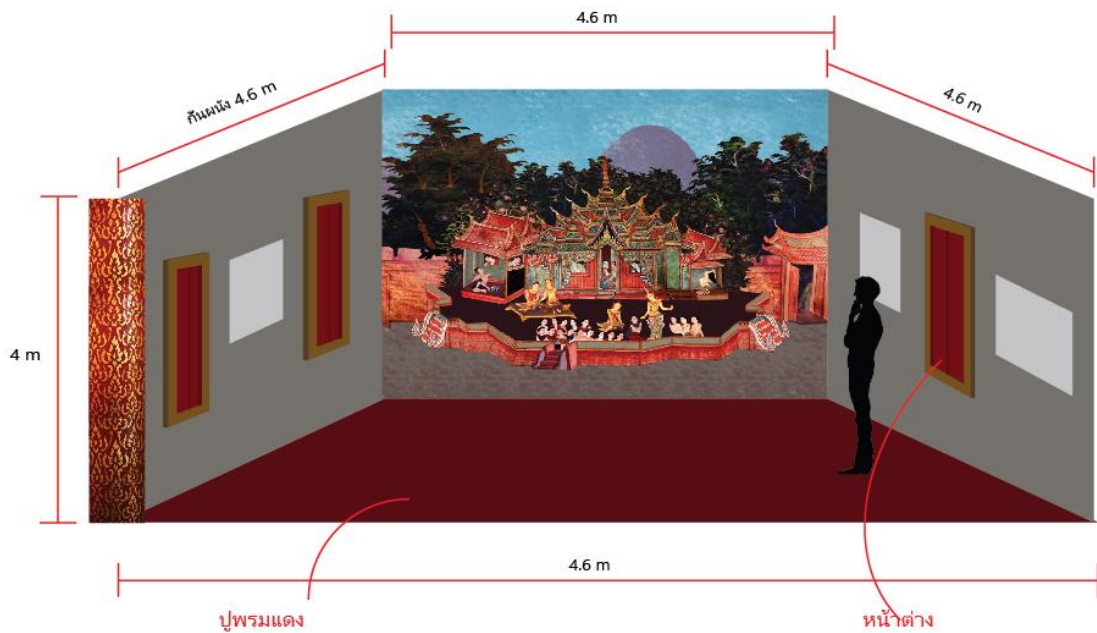


ภาพที่ 4.50 ภาพฉากที่ 9 เหล่าทหารบริวารยักษ์พาร่างนางยักษ์กลับปราสาท



ภาพที่ 4.51 ภาพซูมออกมาจากฉากที่ 9 ในผังรวมห้องภาพที่ 1

ในส่วนของการนำเสนอผลงานผู้จัดทำได้ออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน โดยการทำเป็นการจำลองเป็นห้องที่มีการกั้นผนังเบา 1 ชั้น ภายในตกแต่งด้วยพรมแดง หน้าต่างวัดและมีการวาดลวดลายลงบนเสาแบบวิหารลายคำ แล้วฉายภาพจากโปรเจคเตอร์เข้าที่ผนังตรงกลาง



ภาพที่ 4.52 ภาพการออกแบบรูปแบบการจัดแสดงงาน

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและการทำวิจัยในหัวข้อ การสร้างสื่อเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชม ภาพจิตรกรรมฝาผนัง วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ในครั้งนี ผู้จัดทำต้องการที่จะสร้างสรรค์ผลงาน สื่อแอนิเมชัน ที่สามารถให้ผู้ชมได้เกิดการรับรู้ความเข้าใจถึงที่มา และความหมาย รวมทั้ง ได้รับประสบการณ์ใหม่ในการรับชมของภาพจิตรกรรมฝาผนังแห่งนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นด้วยการศึกษาที่มา ความหมาย รวมทั้งความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ที่สอดคล้องกับแนวคิด ความเชื่อต่าง ๆ ของภาพจิตรกรรมฝาผนัง เรื่อง “สังข์ทอง” ในวิหารลายคำวัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ และนำมาสร้างสรรค์เป็นสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อเป็นการอนุรักษ์และเผยแพร่ภาพจิตรกรรมฝาผนัง เรื่อง “สังข์ทอง” ในบางช่วงบางตอนให้ผู้ชม ได้เกิดประสบการณ์ใหม่ในการรับชม เพื่อให้งานวิจัยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการประเมินผลงานการสร้างสรรคสื่อแอนิเมชันชิ้นนี้ขึ้นมา โดยได้ทำการ ออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ชมที่เข้ามาชมผลงาน ของกระบวนการพัฒนา ชิ้นงานครั้งที่ 2 ว่ามีความรู้สึกรู้สึกอย่างไรและได้รับความรู้ความเข้าใจมากน้อยเพียงใดเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาพัฒนาในผลงานชิ้นที่ 3

จากแบบประเมินจะเป็นการให้คำตอบ 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก(5) ดี(4) ปานกลาง(3) น้อย(2) และน้อยมาก(1) ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นของผู้ชมทั้งหมดจำนวน 20 คน สามารถสรุปได้ ดังนี้ ผู้ทำแบบสอบถามเป็นเพศชาย 3 คน และหญิง 17 คน อายุส่วนใหญ่อยู่ที่ 20-30 ปี คิดเป็น 85% ของจำนวนทั้งหมด ระดับการศึกษาทั้งหมดอยู่ที่ระดับปริญญาตรี ซึ่งผลการประเมินจากผู้ชม สามารถสรุปได้ดังนี้

ผลการประเมินด้านเนื้อหา คิดเป็นค่าร้อยละดังนี้

- ผลงานสามารถถ่ายทอดเรื่องราวของจิตรกรรมบนฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ ในบางช่วงบางตอนของเรื่องสังข์ทองได้ = 60.0% อยู่ในระดับดี
- ผลงานช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ให้เห็นถึงคุณค่าของภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ เรื่องสังข์ทองได้ = 65.0% อยู่ในระดับดี
- สามารถนำเสนอศิลปวัฒนธรรมของล้านนาที่ผสมผสานกับความเป็นสากลได้อย่างเหมาะสม = 45.0% อยู่ในระดับดี
- ภาษาที่ใช้ในการสื่อสารมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย = 40.0% อยู่ในระดับดี
- เนื้อหาของสื่อมีความน่าสนใจและแปลกใหม่ = 60.0% อยู่ในระดับดี

ผลการประเมินด้านการนำเสนอ คิดเป็นค่าร้อยละดังนี้

- วิธีการนำเสนอสื่อมีความน่าสนใจ = 45.0% อยู่ในระดับดี
- ภาพและเสียงมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย = 35.0% อยู่ในระดับดีมากและปานกลาง
- มีความสวยงามทางสุนทรียะ = 55.0% อยู่ในระดับดี
- การจัดวางองค์ประกอบเหมาะสม = 50.0% อยู่ในระดับดี
- ผลงานสามารถเผยแพร่ให้ความรู้และเป็นประโยชน์ = 65.0% อยู่ในระดับดี
- เกิดประสบการณ์ใหม่ในการรับชมที่ต่างจากรูปแบบเดิมของจิตรกรรมฝาผนัง = 60.0% อยู่ในระดับดี

จากการสรุปข้อมูลการประเมิน ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่าสถิติสำหรับสรุปผลข้อมูลการประเมินโดยหาค่าเฉลี่ยรวมของ (1) ผลการประเมินด้านเนื้อหา (2) ผลการประเมินด้านการนำเสนอ ได้เป็นค่าเฉลี่ยรวมดังนี้ ผลค่าเฉลี่ยรวมของผลการประเมินด้านเนื้อหา 54.0% จากทั้งหมดเกินครึ่ง ถือว่าอยู่ในระดับที่ดี และผลค่าเฉลี่ยรวมของผลการประเมินด้านการนำเสนอ 51.667% จากทั้งหมดเกินครึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ดีเช่นกันอยู่ในระดับที่ดี สรุปได้ว่าสื่อแอนิเมชันเรื่องจิตรกรรมฝาผนังเรื่องสังข์ทองนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี และในส่วนของกลุ่มผู้ประเมินที่เป็นอาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ หรือนักวิชาการต่างก็ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ที่สามารถปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาได้ในอนาคตต่อไป

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากการสรุปผลการศึกษางานวิจัยเรื่องการสร้างสื่อเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพจิตรกรรมฝาผนัง วิหารลายคำ วัดพระสิงห์นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ที่มา และความหมายต่าง ๆ โดยเริ่มต้นได้ศึกษาเกี่ยวกับที่มาและความหมายของภาพจิตรกรรมฝาผนังล้านนาที่มีความ

เชื่อมโยงกัน ต่อมาจึงได้ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจงมาที่จิตรกรรมฝาผนัง วิหารลายคำ วัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่ ว่ามีที่มา แนวความคิด ความเชื่อเป็นอย่างไร หลังจากนั้นเมื่อได้ศึกษาจากภาคเอกสารได้มากพอแล้ว ถัดมาจึงได้มาศึกษาทฤษฎีของกระบวนการทำงานในด้าน การสร้างสรรค์สื่อ ไม่ว่าจะเริ่มจากเทคนิคของ Full Dome เทคนิคของการทำภาพ 360 องศา และ เทคโนโลยี Leap Motion และสุดท้ายการศึกษาเทคนิคการสร้างเอฟเฟกต์ต่าง ๆ ในสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ เป็นกระบวนการศึกษาและทดลองไปเรื่อย ๆ ทำให้ได้เรียนรู้ถึงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ได้อย่างดี และช่วยสร้างประสบการณ์ในการทำงานได้เช่นกัน

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการลงพื้นที่จริงเพื่อเก็บข้อมูลเพื่อนำมาสร้างสรรค์ เป็นผลงาน และได้ลงพื้นที่เพื่อหาวัสดุสำหรับนำมาใช้ในการจัดแสดงงาน ซึ่งผู้วิจัย ได้ใส่ใจในทุกขั้นตอนของการสร้างสรรค์ผลงานให้ออกมาอย่างเต็มที่ ทำให้มีผลงานสำเร็จลุล่วง ไปได้ด้วยดี ซึ่งเป็นผลงานที่น่าภูมิใจและจะนำไปพัฒนาในอนาคตต่อไป

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 สามารถเพิ่มรูปแบบการรับชมได้ โดยที่ไม่เพียงแค่การฉายภาพ เช่น ชมในรูปแบบของ VR , 360 องศา หรืออื่น ๆ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับผลงานมากขึ้น

5.3.2 สามารถพัฒนาต่อไปได้จนครบทุกห้องภาพ แบ่งออกเป็นฉาก ๆ และ เนื้อเรื่อง เพื่อให้เกิดเป็นความรู้ที่ต่อเนื่องกันไปอย่างเป็นประโยชน์

## เอกสารอ้างอิง

- เกตนันนิภา สุขสงวน. 2559. *จิตรกรรมไทยแบบประเพณี (Thai Traditional Painting)*. สืบค้นจาก : <https://angiegroupp.wordpress.com/> [13 พฤษภาคม 2561]
- เกรียงไกร เมืองมูล. *ประวัติความเป็นมา จิตรกรรมฝาผนังล้านนา*. สืบค้นจาก : <https://culture.mome.co/muralpainting/> [13 พฤษภาคม 2561]
- ชัยยศ อิชฎีวรพัทธ์ และ ภาณุพงษ์ เลหาสม. 2543. *วิหารลายคำ วัดพระสิงห์: สถาปัตยกรรมและจิตรกรรมฝาผนัง*. สำนักพิมพ์ ตรีศวิน, เชียงใหม่.
- ดร. สุรพล บุญลือ. 2557. *Leap Motion*. สืบค้นจาก : <https://www.slideshare.net/PatipatNoonart/leap-motion-40799716> [5 ธันวาคม 2561]
- รัชชัย ตระกูลเลิศยศ. 2559. *Virtual Reality เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน*. สืบค้นจาก : <http://www.scimath.org/article/item/4818-virtual-reality> [13 พฤษภาคม 2561]
- เชียรชาย อักษรดิษฐ์. 2547. *ไหว้พระธาตุเจดีย์ตามปีเกิด*. สำนักพิมพ์มิวเซียมเพรส, กรุงเทพฯ. หน้า 48 – 53.
- นภาพร อินทรีย์ และ พ.ท.รศ.ดร. เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ. 2551. *ระบบจริงเสมือน* สืบค้นจาก : <http://www.nextproject.net/contents/default.aspx?00100> [13 พฤษภาคม 2561]
- ปิยวรรณ กลิ่นศรีสุข. 2561. *เทคโนโลยีการสร้างประสบการณ์ใหม่* สืบค้นจาก : <http://www.tcdc.or.th/creativethailand/article/Matter/28246> [13 พฤษภาคม 2561]
- พระครูวิทิศานาทร และ พระครูใบฎีกาเหล่า อมรมะโร. 2551. *วัดพระสิงห์วรมหาวิหาร*. บริษัท วิทอินดิไซน์ จำกัด, เชียงใหม่.
- ภควิศ บุตรศรี. 2560. *การศึกษาลวดลายสัตว์ตมภ์ของล้านนาเพื่อสร้างสรรค์สื่อแอนิเมชันสามมิติ*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภาณุพงษ์ เลหาสม. 2541. *จิตรกรรมฝาผนังล้านนา*. สืบค้นจาก : <http://www.era.su.ac.th/mural/lannamural/index.html> [13 พฤษภาคม 2561]
- ภาสกร ไหลสกุล. *Immersive Technology*. สืบค้นจาก : <https://tednet.wordpress.com/2015/07/31/> [13 พฤษภาคม 2561]
- รัตนวิทย์ นุริชานนท์. 2556. *Leap Motion Contriller เทคโนโลยีการทำงานด้วยมือ*. สืบค้นจาก : <http://itsasontad.blogspot.com/2013/08/leap-motion-controller.html> [5 ธันวาคม 2561]

รศ.ดร.สกันธ์ ภู่งามดี. 2559. *ดิจิทัลอาร์ตส์เพื่อสังคม*. สืบค้นจาก :

<https://www.facebook.com/DigitalArtsSDM/posts/> [13 พฤษภาคม 2561]

วิไลรัตน์ ชัยรอด และ รัชชัย องค์กรุฒเวทย์. 2555. *จิตรกรรมเล่าเรื่องวรรณคดีอัมตะ*. สำนักพิมพ์มิวเซียมเพรส, นนทบุรี. หน้า 86-101.

สกันธ์ ภู่งามดี. *ดิจิทัลอาร์ตส์เพื่อสังคม DigitalArtsforSociety*. สืบค้นจาก :

<http://digitalartssdm.blogspot.com/> [13 พฤษภาคม 2561]

สุรัชย์ จงจิตงาม. 2555. *ตำนาน Art & Culture*. สำนักพิมพ์มิวเซียมเพรส, กรุงเทพ. หน้า 40 – 45.

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547. *จิตรกรรมฝาผนังตำนาน*. สืบค้นจาก :

<http://www.sri.cmu.ac.th/~maeyinglanna/main4/main.php> [13 พฤษภาคม 2561]

สุวรรณ เพชรแก้ว. *ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก*. สืบค้นจาก :

<https://sites.google.com/a/hatyaiwit.ac.th/kru-suwanna/graphic/p1> [13 พฤษภาคม 2561]

360ART.PRO. 2013. *Immersive 360 Full Dome & VR Content*. สืบค้นจาก :

<http://360art.pro/index.html> [13 พฤษภาคม 2561]

Graham Edwards. 2014. *Full Dome*. สืบค้นจาก : <https://cinefex.com/BLOG/FULLDOME>

[13 พฤษภาคม 2561]

Kavon Zamanian. 2015. *Creating 360 Video in After Effects*. สืบค้นจาก :

<https://www.rocketstock.com/blog/creating-360-video-effects/> [5 ธันวาคม 2561]

The Foto Dio. 2558. *วิดีโอ 360 องศา คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร*. สืบค้นจาก :

<https://www.thefotodio.com/vdio> [5 ธันวาคม 2561]

View Port. 2561. *Monoscopic vs Stereoscopic*. สืบค้นจาก:

<https://viewport.com.au/post/monoscopic-vs-stereoscopic> [5 ธันวาคม 2561]



# ภาคผนวก

## ภาพบรรยากาศการแสดงผลงานครั้งที่ 1 ในรูปแบบของการฉายภาพของ Full Dome



**การพัฒนาสื่อ เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ ในการรับชมจิตรกรรมบาน้อง วัดพระสิงห์**

จิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์เป็นจิตรกรรมฝาผนังที่งดงามและมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และศิลปะของเมืองเชียงใหม่ โดยจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์มีลักษณะพิเศษคือเป็นจิตรกรรมฝาผนังที่สร้างขึ้นในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น โดยช่างฝีมือชั้นสูงที่นำเอาศิลปะแบบล้านนาผสมผสานกับศิลปะแบบกรุงเทพฯ และศิลปะแบบจีนเข้าด้วยกัน ทำให้จิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์มีความโดดเด่นและสวยงามเป็นอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาสื่อเพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์นี้ มีดังนี้

- 1. เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์
- 2. เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์
- 3. เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการรับชมจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์

โดยสื่อพัฒนาการนี้ จะประกอบด้วย

- 1. สื่อภาพนิ่ง
- 2. สื่อภาพเคลื่อนไหว
- 3. สื่อเสียง
- 4. สื่อสัมผัส

สื่อพัฒนาการนี้ จะช่วยให้ผู้ชมสามารถรับชมจิตรกรรมบาน้องวัดพระสิงห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสนุกสนานมากยิ่งขึ้น

**WAT PHRA SINGH WALL PAINTING**

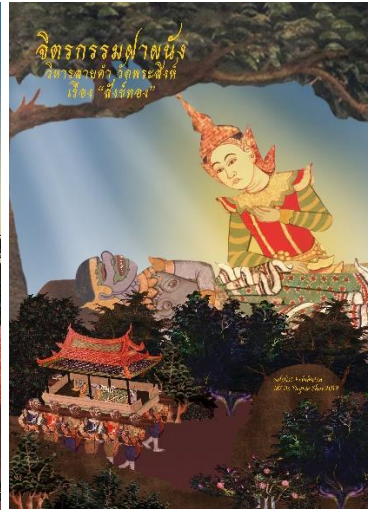
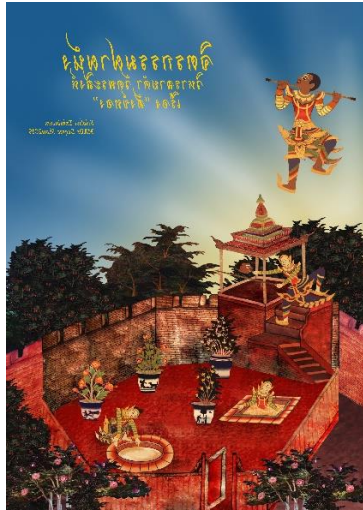
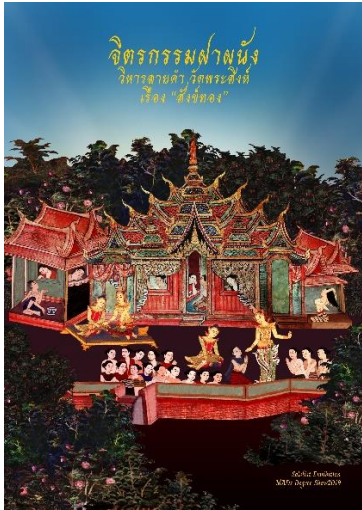


ภาพบรรยากาศการแสดงผลงานครั้งที่ 2 จัดตั้งในนิทรรศการในนิทรรศการ MADs Festival 2018 ของนักศึกษาศาขาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ คณะจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ หอศิลป์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในรูปแบบของ Installation การฉายภาพใช้งานร่วมกับเครื่องมือ Leap Motion



ภาพบรรยากาศการแสดงผลงานครั้งที่ 3 ในนิทรรศการ Soloists exhibition Media arts and design degree show 2019 งานแสดงศิลปนิพนธ์ สาขาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ คณะวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันที่ 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2562 หอนิทรรศการ ศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในรูปแบบของจัดแสดง Installation จำลองเป็นห้องแบบบริหารลายคำ และมีการฉายภาพลงบนผนัง







## แบบสอบถามความพึงพอใจ

หัวข้องานวิจัย การสร้างสื่อเพื่อประสบการณ์ใหม่ในการรับชมภาพ  
จิตรกรรมฝาผนัง วิหารลายคำ วัดพระสิงห์

---

ในแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** การประเมินความพึงพอใจ

**คำชี้แจง** เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความเป็นจริง  
ซึ่งมีความหมายของระดับความคิดเห็นดังนี้

5 = มากที่สุด      4 = มาก      3 = ปานกลาง      2 = น้อย      1 = น้อยที่สุด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

---

**ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

- |                    |                       |                      |
|--------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. เพศ             | ( ) ชาย               | ( ) หญิง             |
| 2. อายุ            | ( ) ต่ำกว่า 20 ปี     | ( ) 20 – 30 ปี       |
|                    | ( ) 30 – 40 ปี        | ( ) 40 – 50 ปี       |
|                    | ( ) 50 ปีขึ้นไป       |                      |
| 3. วุฒิกการศึกษา   | ( ) ประถมศึกษา        | ( ) มัธยมศึกษา       |
|                    | ( ) ปริญญาตรี         | ( ) อื่น ๆ ระบุ..... |
| 4. สถานภาพการทำงาน | ( ) นักเรียน/นักศึกษา | ( ) อาจารย์          |
|                    | ( ) พนักงาน/บุคลากร   | ( ) อื่น ๆ ระบุ..... |

**ตอนที่ 2** การประเมินความพึงพอใจ

**คำชี้แจง** เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจตามความเป็นจริง

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. ผลงานสามารถถ่ายทอดเรื่องราวของจิตรกรรมบนฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ ในบางช่วงบางตอนของเรื่องสังข์ทองได้					
2. ผลงานช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ให้เห็นถึงคุณค่าของภาพจิตรกรรมฝาผนังวิหารลายคำ วัดพระสิงห์ เรื่องสังข์ทองได้					
3. สามารถนำเสนอศิลปวัฒนธรรมของล้านนาที่ผสมผสานกับความทันสมัยได้อย่างเหมาะสม					
4. ภาษาที่ใช้ในการสื่อสารมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย					
5. เนื้อหาของสื่อมีความน่าสนใจและแปลกใหม่					
<b>ด้านการนำเสนอ</b>					
1. วิธีการนำเสนอสื่อมีความน่าสนใจ					
2. ภาพและเสียงมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย					
3. มีความสวยงามทางสุนทรียะ					
4. การจัดวางองค์ประกอบเหมาะสม					
5. ผลงานสามารถเผยแพร่ให้ความรู้และเป็นประโยชน์					
6. เกิดประสบการณ์ใหม่ในการรับชมที่ต่างจากรูปแบบเดิมของจิตรกรรมฝาผนัง					

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	นางสาวสุชาดา อินตะขันธ์
วัน เดือน ปี เกิด	25 เมษายน 2540
ที่อยู่ปัจจุบัน	1/12 หมู่ 9 ตำบลลี่ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน 51110
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2552 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอัยยสิริ จังหวัดลำพูน ปีการศึกษา 2557 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเวียงเจดีย์วิทยา จังหวัดลำพูน ปีการศึกษา 2561 ศิลปบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อีเมลล์	ployploy9797@gmail.com

