



การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลีฟ  
โมชั่น

วิทยานิพนธ์  
ของ  
อุกฤษฏ์ พินรัมย์

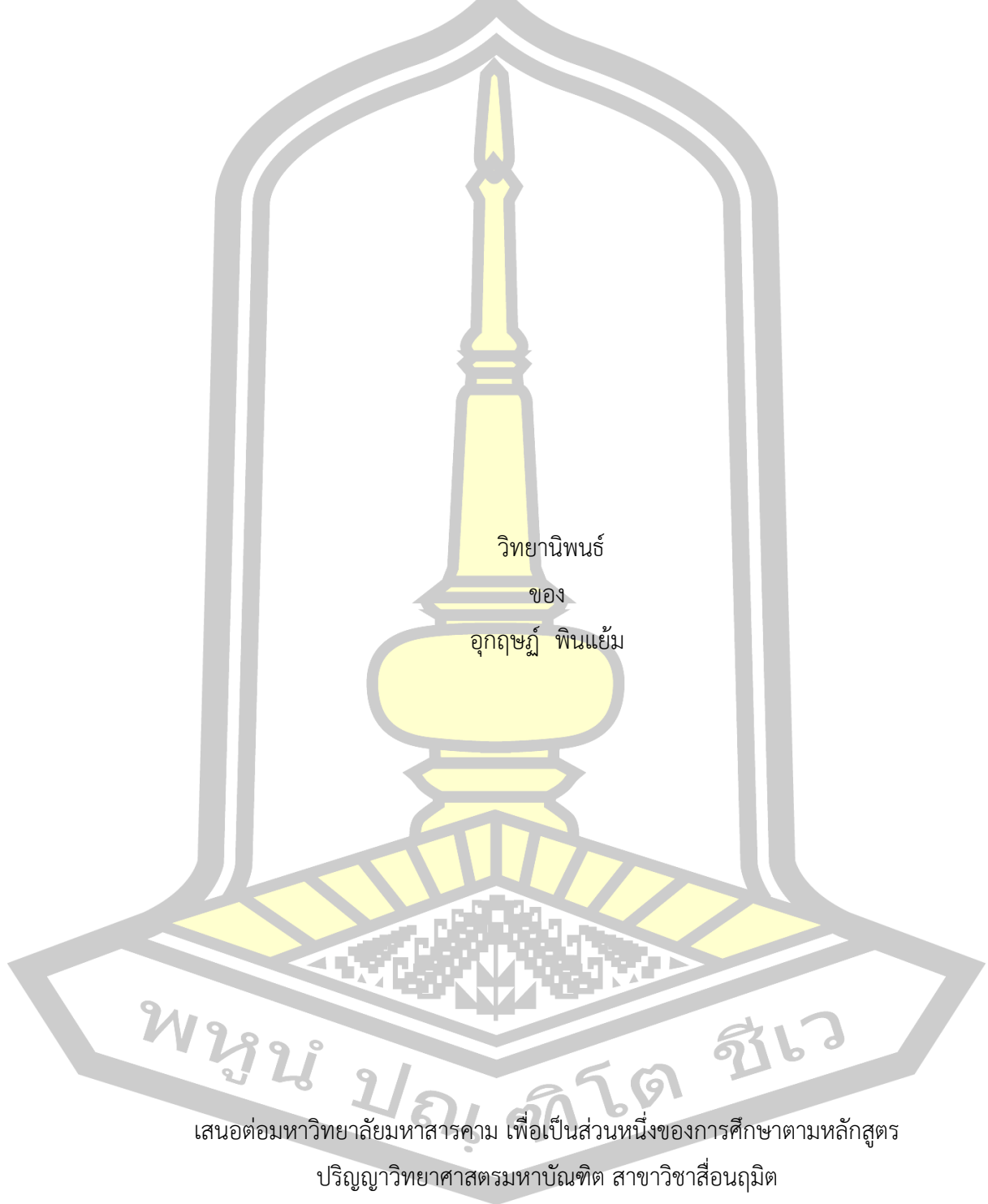
พจน ปณฺทโต สีเว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่ออนฤมิต  
ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้

เทคนิคลีโม่ชั้น



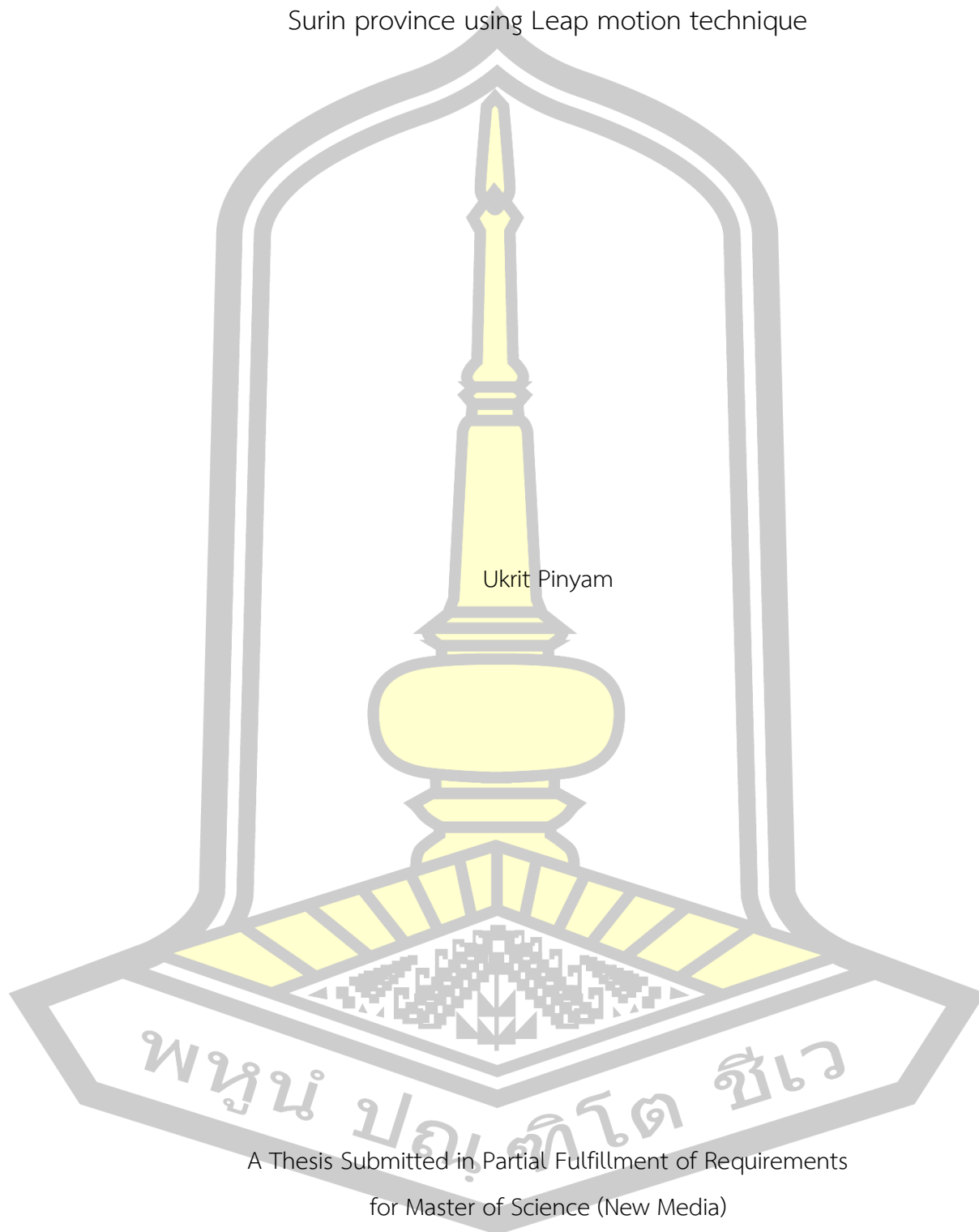
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อมวลชน

ปีการศึกษา 2560

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Development of interactive media presentation for Klong-chang festival of  
Surin province using Leap motion technique



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Master of Science (New Media)

Academic Year 2017

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายอุกฤษฏ์ พินแยม  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสื่อ นฤมิต ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. อธิพล สิงห์คำ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. สืบศิริ แซ่ลี้ )

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. พงษ์พิพัฒน์ สายทอง )

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. รัตน์โชติ เทียนมงคล )

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อ นฤมิต ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....  
(ผศ. ดร. สุจิน บุตรดีสุวรรณ)

คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ

(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน.....เดือน.....ปี.....



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น		
ผู้วิจัย	อุกฤษฏ์ พินแย้ม		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สืบศิริ แซ่ลี		
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	สื่อ นฤมิต
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีการศึกษา	2560

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการของผู้เข้าชมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลพิธีกรรมการคล้องช้าง ในพิพิธภัณฑ์ศูนย์คชศึกษา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น 2) พัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าชมที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ได้ผลิตขึ้น โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 1) ผู้เข้าชมภายในศูนย์คชศึกษา จำนวน 60 คน 2) ผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์ถึงทิศทางในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ จำนวน 3 คน 3) กลุ่มผู้เข้าชมในการประเมินผลความพึงพอใจจำนวน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา 2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา 3) แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา 5) สื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีผลวิจัยที่สำคัญดังนี้

1. ผู้เข้าชมส่วนใหญ่ต้องการให้สื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์คชศึกษา เพื่อเพิ่มอารมณ์ร่วมในการรับชมสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยมีการเพิ่มเนื้อหาความเป็นมาของช้างไทยและนำการออกแบบในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้รับชม
2. สื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่นโดยสามารถใช้งานด้วยมือแทนการใช้เมาส์และคีย์บอร์ด เพื่อเพิ่มความแปลกใหม่ในการนำเสนอข้อมูล มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้อย่างอิสระ และใช้งานได้อย่างสะดวกในรูปแบบ

ออฟไลน์

3. ผลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ พบว่า สื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยที่ 4.16 และผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา พบว่า ผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษามีความพอใจมากกว่าสื่อปฏิสัมพันธ์ที่จัดทำขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.38

คำสำคัญ : สื่อปฏิสัมพันธ์, พิธีกรรมการคล้องช้าง, อุปกรณ์ลิฟโมชั่น, การคล้องช้างในเหนียด



<b>TITLE</b>	Development of interactive media presentation for Klong-chang festival of Surin province using Leap motion technique		
<b>AUTHOR</b>	Ukrit Pinyam		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Suebsiri Saelee , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Master of Science	<b>MAJOR</b>	New Media
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2017

### ABSTRACT

The objectives of this research are 1) to study the visitors' need regarding the presentation about Khlong-Chang Festival in Museum of Khotcha Sueksa Center, Tha Tum Sub-District, Surin Province by using the leap motion technique; 2) to develop the interactive media in Khlong-Chang Festival of Surin Province by using the leap motion technique; and 3) to study the satisfaction of the visitors toward the interactive media by using the leap motion technique that the researcher has developed.

The sample of this research are the informants, which are 60 visitors in Khotcha Sueksa Center, Tha Tum Sub-District, Surin Province; 3 experts for the interview about the direction in designing the interactive media; and 30 visitors for the satisfaction evaluation by using the accidental sampling method. The research instrument consists of 1) the questionnaire about the needs of the interactive media for the visitors in Khotcha Sueksa Center; 2) the depth interview for the design and content experts; 3) the quality evaluation for the design and the application of the interactive media; 4) the satisfaction evaluation for the audiences of the interactive media in Khotcha Sueksa Center; and 5) the interactive media prototype of Khlong-Chang Festival of Surin Province by using the leap motion technique. The statistics that are used in this research are the arithmetic means and the standard deviation. The research results are as followed:

1. The visitors' need the interactive media by using the leap motion technique to present the information in Khotcha Sueksa Center because the leap motion technique is new and allows the users to have the shared feelings while watching the interactive media. Also, the motion in the interactive media, which is the button pressing, is suggested since the majority of the visitors still attached to the button pressing and the elder users can easily understand. The content that needs to be added from the main content is the content about the background of Thai elephants and the picture of the famous stone castle of Surin Province can be used as the decoration in the sub-components in the interactive media.

2. Interactive media for Khlong-Chang Festival of Surin Province by using the leap motion technique with the operation by hands instead of mouse and keyboard for the novelty in presenting the information, providing the independent reaction to the users and allowing them to choose the content. There is also the offline Khlong-Chang.

3. From the result of the quality evaluation about the design and the application of the interactive, the researcher found that the interactive media that the researcher created was in the high quality level of 4.16 Moreover, from the satisfaction evaluation of the audiences of the interactive media in Khotcha Sueksa Center, the researcher found that the visitors of Khotcha Sueksa Center were highly satisfied with the interactive media that the researcher created with the average of 4.38.

Keyword : Interative media, Klong-chang festival, Leap motion device, Catch elephant in the corral

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สืบศิริ แซ่ลี ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนโชติ เทียนมงคล ประธานหลักสูตรสาขาวิชาสื่อ นวัตกรรม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณอรุณี แซ่เล่า อาจารย์พิมพ์ศิริ ศรีผ่องงาม อาจารย์พัชรา ชัยกันทะ ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยจนสำเร็จลุล่วงดี

ขอขอบพระคุณ คุณหมีว ศาลางาม ท่านเสรี สมเป็น อาจารย์โกศล อุปมา ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบถามข้อมูลในด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ และให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัยจนสำเร็จลุล่วงดี

ขอขอบคุณ คุณไพฑูลย์ ศาลางาม สำหรับการอำนวยความสะดวกภายในศูนย์คชศึกษา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ที่มีต่อผู้วิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่ออุดม พินแยม และคุณแม่กนการณ พินแยม ผู้ให้กำเนิดเลี้ยงดูด้วยความรัก ความอบอุ่นและเป็นแรงผลักดันที่ช่วยเหลือในงานวิจัยอย่างเสมอมา และให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน จนทำให้วิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

อุกฤษฏ์ พินแยม

พนุน ปณ ทิโต ชีเว

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ต
สารบัญภาพประกอบ.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ภูมิหลัง.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ความสำคัญของการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4.1 กลุ่มประชากร.....	3
1.4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.4.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายของการคล่องซ้าง.....	6
2.1.1 ตำแหน่งต่างๆของผู้คล่องซ้าง.....	7
2.1.2 อุปกรณ์ในการคล่องซ้าง.....	8
2.1.3 วิธีการคล่องซ้างในเพนียด.....	12

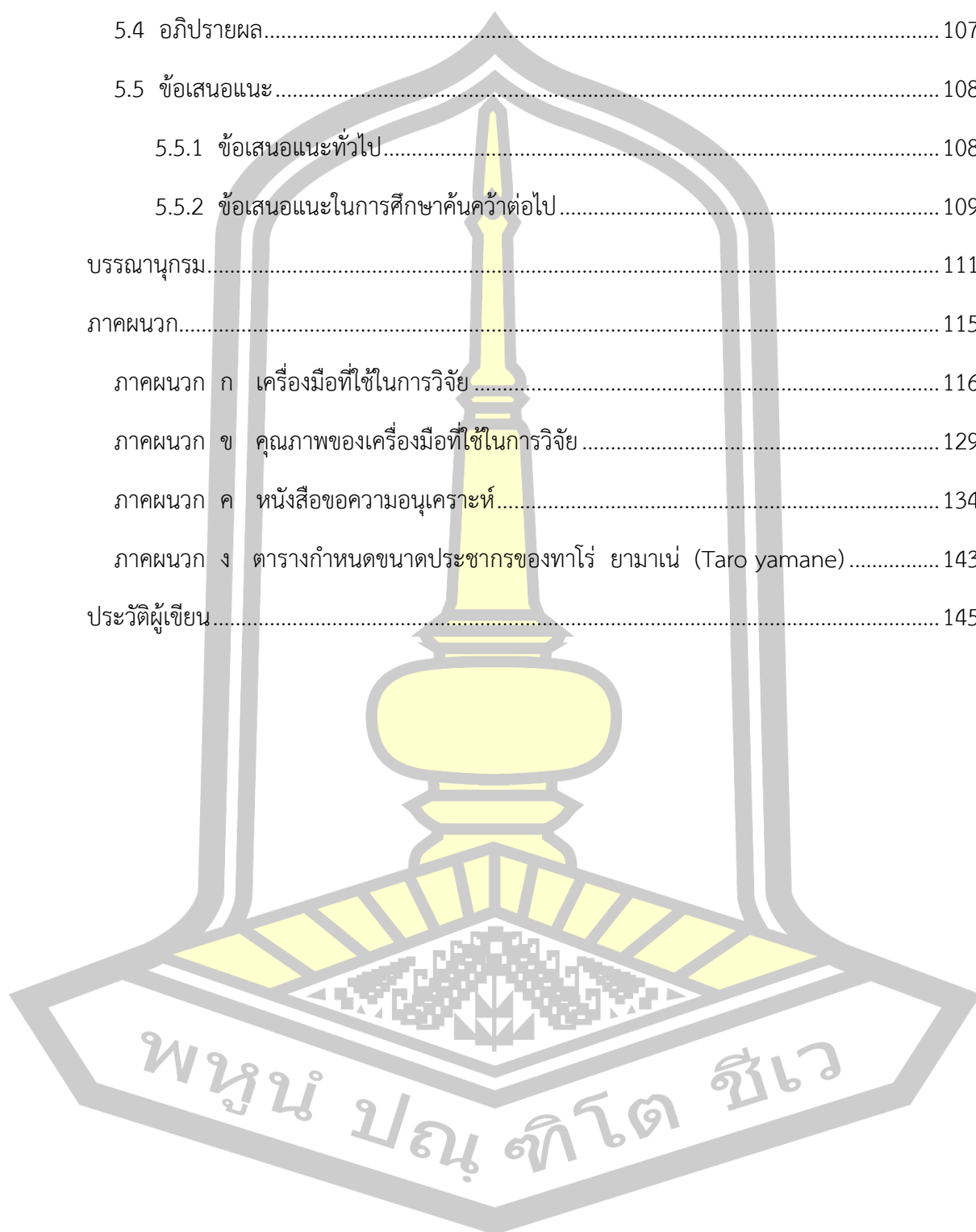
2.2 เครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหว Leap Motion .....	14
2.2.1 รูปแบบการทำงานของอุปกรณ์ Leap Motion .....	15
2.2.3 ตารางค่าความสูงโดยเฉลี่ยของคนไทยสำหรับใช้งานอุปกรณ์ Leap Motion.....	15
2.3 บริบทของศูนย์คชศึกษา.....	16
2.3.1 บริบทภายในพิพิธภัณฑ์ของศูนย์คชศึกษา .....	17
2.3.2 โครงการต่างๆของศูนย์คชศึกษา.....	17
2.4 หลักการในการสร้างสรรค์งานออกแบบ .....	18
2.4.1 การจัดองค์ประกอบในงานออกแบบ .....	19
2.5 แนวคิดทฤษฎีสัญศาสตร์.....	29
2.5.1 สถานะของสัญญาณ (Mode).....	30
2.5.2 ระดับการทำงานของเครื่องหมาย .....	30
2.5.3 เครื่องหมายภาพ (Pictograph).....	31
2.6 ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI).....	33
2.6.1 มนุษย์ (Human).....	33
2.6.2 คอมพิวเตอร์ (Computer).....	34
2.6.3 การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Designing HCI).....	35
2.6.4 การพัฒนาของ HCI: Human-Computer Interaction.....	36
2.7 ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (HCD).....	36
2.8 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย.....	38
2.8.1 นิยามและความหมายของสื่อมัลติมีเดีย .....	38
2.8.2 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย.....	39
2.8.3 ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย .....	39
2.8.4 หลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย.....	41
2.8.5 หลักการออกแบบการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interactivity).....	43

2.9 จิตวิทยาในการประยุกต์ใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ .....	44
2.9.1 กระบวนการรับรู้ .....	44
2.9.2 ความพึงพอใจ .....	46
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	47
2.10.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ .....	47
2.10.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ .....	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	51
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	51
3.1.1 กลุ่มประชากร .....	51
3.1.2 กลุ่มเป้าหมาย .....	51
3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	52
3.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	53
3.2.2 การออกแบบเครื่องมือในการวิจัย .....	53
3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	53
3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	54
3.2.5 การออกแบบและการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	54
3.2.6 การประเมินผล .....	55
3.2.7 การพัฒนาเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ .....	55
3.2.8 นำสื่อไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมาย .....	55
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	55
3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	55
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ .....	55
3.4 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	56
3.4.1 ระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	56



3.4.2	ระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ .....	59
3.5	การเก็บข้อมูล .....	61
3.5.1	ระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	61
3.6	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	62
3.6.1	ระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	62
3.6.2	ระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ .....	65
บทที่ 4	ผลการวิจัย .....	68
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อ .....	68
4.1.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและการลงภาคสนาม .....	68
4.1.2	ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชม ในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา .....	73
4.1.3	ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา .....	78
4.1.4	การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ .....	82
4.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อ .....	88
4.2.1	ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	88
4.2.2	ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	91
4.3	ผลงานสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ .....	94
4.3.1	ด้านการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	94
4.3.2	ด้านเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	98
4.3.3	การจัดเตรียมสถานที่ในการใช้งานจริง .....	100
บทที่ 5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	103
5.1	ประเด็นสำคัญในการวิจัย .....	103
5.2	กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย .....	104

5.3	สรุปผลสำคัญของการวิจัย.....	104
5.4	อภิปรายผล.....	107
5.5	ข้อเสนอแนะ.....	108
5.5.1	ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	108
5.5.2	ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป.....	109
บรรณานุกรม.....		111
ภาคผนวก.....		115
ภาคผนวก ก	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	116
ภาคผนวก ข	คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	129
ภาคผนวก ค	หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	134
ภาคผนวก ง	ตารางกำหนดขนาดประชากรของทาโร ยามาเน่ (Taro yamane).....	143
ประวัติผู้เขียน.....		145



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยความสูงแยกตามกลุ่มช่วงอายุ (ผู้ชาย).....	16
ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยความสูงแยกตามกลุ่มช่วงอายุ (ผู้หญิง).....	16
ตาราง 3 ตารางลักษณะของสี .....	26
ตาราง 4 ตารางการวิเคราะห์อุปกรณในการคล้องช้าง.....	68
ตาราง 5 ตารางการวิเคราะห์ทรัพยากรและประสิทธิภาพของการคล้องช้างในพเนียด .....	70
ตาราง 6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพสนามก่อนการวิจัย .....	71
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ คชศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิต.....	74
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์คชศึกษาจากแบบสอบถามความต้องการ สำหรับ ....	75
ตาราง 9 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบ ลีฟโมชั่น จาก แบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต .....	76
ตาราง 10 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 1) .....	78
ตาราง 11 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 2) .....	79
ตาราง 12 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 3) .....	79
ตาราง 13 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 4) .....	80
ตาราง 14 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 5) .....	80
ตาราง 15 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบโดยการจำแนกตามคำหลัก .....	81

ตาราง 16 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ตาราง 17 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ตาราง 18 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์. 90	
ตาราง 19 การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าชม.....	92
ตาราง 20 ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหา ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ด้านการออกแบบและใช้งาน.....	93
ตาราง 21 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา.....	130
ตาราง 22 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการ ออกแบบและด้านเนื้อหา.....	131
ตาราง 23 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งาน ของสื่อปฏิสัมพันธ์.....	132
ตาราง 24 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ ในศูนย์การศึกษา.....	133
ตาราง 25 ตารางกำหนดขนาดประชากรของทาโร ยามาเน่ (Taro yamane).....	144



## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 เชื่อกบาศหรือเชื่อกปะกำ	9
ภาพประกอบ 2 ทามคอและกาหรั้น	9
ภาพประกอบ 3 สายระโยงหรือโยง	10
ภาพประกอบ 4 ชนั๊ก	11
ภาพประกอบ 5 สนับมุกและตาซอง	11
ภาพประกอบ 6 เสนงเกล	12
ภาพประกอบ 7 การแสดงการคล้องช้างในพเนียด	14
ภาพประกอบ 8 อุปกรณ์ Leap motion และการใช้งาน	15
ภาพประกอบ 9 แผนที่การพัฒนาศูนย์คชศึกษาตามโครงการโลกของช้าง	18
ภาพประกอบ 10 การโฆษณาในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	20
ภาพประกอบ 11 การใช้รูปร่างและรูปทรงในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	23
ภาพประกอบ 12 การใช้แสงและเงาในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	24
ภาพประกอบ 13 การใช้ที่ว่างในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	25
ภาพประกอบ 14 การใช้สีในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	27
ภาพประกอบ 15 เครื่องหมายจราจรในต่างประเทศ	32
ภาพประกอบ 16 เครื่องหมายที่ใช้ในกีฬาโอลิมปิกปี 2000 ที่กรุงซีตนีเย์ ออกแบบโดย Saunde	33
ภาพประกอบ 17 Waterfall Model of Software Design and Development	35
ภาพประกอบ 18 กระบวนการการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ	37
ภาพประกอบ 19 ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย	40
ภาพประกอบ 20 หลักในการพิจารณาในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย	42
ภาพประกอบ 21 วิธีดำเนินงานวิจัย	52

ภาพประกอบ 22	กระบวนการผลิตสื่อ 3P ที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์กระบวนการผลิตสื่อ .....	59
ภาพประกอบ 23	การวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการลงพื้นที่ภาคสนาม นำมาแตกยอดในรูปแบบแผนผังทางความคิด ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบเครื่องมือวิจัย .....	63
ภาพประกอบ 24	การจำแนกข้อคำถามจากแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชม .....	63
ภาพประกอบ 25	การจำแนกข้อคำถามจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา .....	64
ภาพประกอบ 26	วิธีการคล่องช้างในเพนียด .....	70
ภาพประกอบ 27	Flowchat ในการวางโครงเรื่องและการใช้งาน .....	83
ภาพประกอบ 28	Stroyboard ในการวางทิศทางของภาพเคลื่อนไหว .....	84
ภาพประกอบ 29	การออกแบบตัวละครเพื่อใช้ในสื่อประชาสัมพันธ์ .....	84
ภาพประกอบ 30	การออกแบบโลโก้ต้นแบบเพื่อใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	84
ภาพประกอบ 31	ฉากต่างๆที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	85
ภาพประกอบ 32	การออกแบบหน้าต่างอินเตอร์เฟซในสื่อปฏิสัมพันธ์ .....	86
ภาพประกอบ 33	ลำดับในการแก้ไขโลโก้ ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ .....	87
ภาพประกอบ 34	ลำดับในการใส่เครดิตของวิดีโอให้ความรู้ ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ .....	88
ภาพประกอบ 35	ลำดับในการแก้ไขกรอบคำบรรยาย ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ .....	88
ภาพประกอบ 36	รูปแบบโลโก้ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและพร้อมใช้งานจริง .....	95
ภาพประกอบ 37	รูปแบบการออกแบบหน้าแรกของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง .....	95
ภาพประกอบ 38	รูปแบบการออกแบบภาพวิดีโอให้ความรู้ของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง ...	96
ภาพประกอบ 39	รูปแบบการออกแบบส่วนของหน้าเนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง	97
ภาพประกอบ 40	รูปแบบการออกแบบอิริยาบถในการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง	97
ภาพประกอบ 41	รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาความเป็นมาของช้างไทย .....	98

ภาพประกอบ 42 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องในการคล้อง  
 ช้างในเหนียด ..... 99

ภาพประกอบ 43 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาลักษณะของเหนียดคล้องช้าง .... 99

ภาพประกอบ 44 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาการต้อนช้างเข้าเหนียด ..... 99

ภาพประกอบ 45 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาเครื่องมือที่ใช้ในการคล้องช้าง.. 100

ภาพประกอบ 46 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาการคล้องช้างในเหนียด ..... 100

ภาพประกอบ 47 รูปบริบทของสถานที่จริงที่ใช้ในการแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของ  
 ศูนย์คชศึกษา อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดสุรินทร์..... 101

ภาพประกอบ 48 แผนผังและขนาดที่ใช้ในการแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์คช  
 ศึกษา อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดสุรินทร์..... 101

ภาพประกอบ 49 รูปแบบของการออกแบบบูรณาการแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์คช  
 ศึกษา อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดสุรินทร์..... 102

ภาพประกอบ 50 การทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์คช  
 ศึกษา อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดสุรินทร์..... 102

ภาพประกอบ 51 รูปแบบกระบวนการพัฒนางานวิจัยที่ประยุกต์จากทฤษฎีมนุษยนิยมเป็นศูนย์กลาง  
 ในการออกแบบและผนวกกับกระบวนการผลิตสื่อ 3P ..... 106



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ภูมิหลัง

พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น หมายถึง พิพิธภัณฑ์ที่กระทำจัดตั้งขึ้นในท้องถิ่นหนึ่งๆ โดยอาจจะเป็นการจัดตั้งและบริหารจัดการโดยองค์กรของรัฐและท้องถิ่น หรือเป็นการร่วมมือระหว่างองค์กรรัฐกับชุมชน หรือโดยบุคคล โดยมีลักษณะงานเช่นเดียวกับพิพิธภัณฑ์สถานทั่วไป คือ เก็บรักษาวัตถุทางธรรมชาติ บันทึกหลักฐานวัตถุโบราณที่เก็บรักษาไว้ ศึกษาและค้นคว้าวัตถุโบราณในพิพิธภัณฑ์ จัดแสดงวัตถุโบราณและนิทรรศการเพื่อถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ประภัสสร โพธิ์ศรีทอง (2554)

ศูนย์ชกศึกษา หมู่บ้านช้างจังหวัดสุรินทร์ คือ พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นอีกแห่งหนึ่งตั้งอยู่ที่ บ้านตากกลาง อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ได้รวบรวมข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวกับช้างและชนพื้นเมืองที่นิยมการคล้องช้างในจังหวัดสุรินทร์ เป็นสถานที่ให้ผู้เข้าชมสามารถเดินชมวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ ความผูกพัน ของคนในชุมชนและช้าง รวมทั้งประเพณี และวัฒนธรรมที่น่าชื่นชมอย่างใกล้ชิดของชาวบ้านตากกลาง ซึ่งถือได้ว่าเป็นหมู่บ้านช้างเลี้ยงใหญ่ที่สุดในโลก

หากแต่ในอีกมุมมองหนึ่ง ศูนย์ชกศึกษาจังหวัดสุรินทร์ ยังมีรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลที่ยังไม่ก่อให้เกิดการดึงดูดให้กับผู้สนใจเข้ามาศึกษาพิพิธภัณฑ์ เพราะในส่วนของพิพิธภัณฑ์ยังมีการนำเสนอข้อมูลและการให้ความรู้ในรูปแบบการสื่อสารแบบทางเดียว (One way communication) เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ในการให้ความรู้ โครงกระดูกช้าง เป็นต้น ประกอบกับการนำเสนอในเรื่องราวของพิธีกรรมการคล้องช้างยังมีน้อย เพราะพิธีกรรมนี้เป็นพิธีกรรมที่อยู่คู่กับชาวสุรินทร์มาช้านาน แต่ในปัจจุบันชนพื้นเมืองในจังหวัดสุรินทร์ได้เลิกไปคล้องช้างแถบชายแดนกัมพูชาเมื่อสมัยเจ้าสิทธิพรประกาศปิดพรหมแดนเมื่อปี พ.ศ. 2502 และยังคงขาดผู้สืบทอดพิธีกรรมคล้องช้างจึงทำให้พิธีกรรมดังกล่าวค่อยๆถูกลืมเลือนไป โสภส ศิริไสย์ (2538)

ในอีกมุมมองหนึ่ง พิพิธภัณฑ์ชั้นนำในต่างประเทศได้นำเทคโนโลยีสื่อปฏิสัมพันธ์เข้ามา มีบทบาทสำคัญในการสร้างความน่าสนใจ ดึงดูดผู้สนใจและผู้ศึกษาให้เข้ามาเยี่ยมชมในพิพิธภัณฑ์เหล่านั้น เช่น พิพิธภัณฑ์ Allard Pierson ในมหาวิทยาลัยอัมสเตอร์ดัม ได้นำเทคนิคลิโม่ชันมาช่วยเพิ่มมิติในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับโบราณวัตถุ โดยใช้อุปกรณ์ลิโม่ชันเป็นเซนเซอร์ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวของนิ้ว พร้อมทั้งใช้เครื่องฉายวีดิทัศน์ในการส่องแสงเข้าไปที่



แผ่นปติมากรรมนูนต่ำสมัยอียิปต์โบราณ เพื่อทำให้เกิดสีของแผ่นปติมากรรมนูนต่ำและเพิ่มอรรถรสในการรับชม Allard Pierson Museum (2014)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างประสิทธิภาพในการให้บริการด้านข้อมูลให้มีความน่าสนใจและดึงดูดให้มีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในพื้นที่ของจังหวัดสุรินทร์ เนื่องจาก พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดสุรินทร์ คือหนึ่งในพื้นที่ศึกษาที่ยังประสบปัญหาในเรื่องของประสิทธิภาพการให้บริการทางด้านสื่อที่ได้กล่าวในข้างต้น โดยผู้วิจัยได้เจาะจงพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษา อำเภอนาทม จังหวัดสุรินทร์ เป็นพื้นที่ในการศึกษาและพัฒนา โดยนำเทคนิคที่ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำไปใช้เพิ่มเติมมิติทางการสื่อสารให้น่าสนใจมากขึ้น คือ เทคนิคการจับการเคลื่อนไหวด้วยอุปกรณ์ลิฟโมชั่น ให้เป็นส่วนสำคัญในการสร้างปฏิสัมพันธ์แบบมีส่วนร่วม และเพิ่มความน่าสนใจให้กับพิพิธภัณฑ์ โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งในการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ในครั้งนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ได้ทราบความต้องการของผู้เข้าชมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลพิธีกรรมการคล้องช้างในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษา อำเภอนาทม จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น

1.2.2 เพื่อพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าชมที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ได้ผลิตขึ้นโดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น

## 1.3 ความสำคัญของการวิจัย

1.3.1 ทราบถึงความต้องการของผู้เข้าชมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลพิธีกรรมการคล้องช้างในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษา อำเภอนาทม จังหวัดสุรินทร์

1.3.2 ได้สื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์ศึกษา

1.3.3 ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้เข้าชมที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ได้ผลิตขึ้น

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.4.1 กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้ ได้แก่ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดสุรินทร์ในปี พ.ศ. 2560 จำนวน 934,509 คน กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดสุรินทร์ (2560)

### 1.4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้เป็นผู้เข้าชมภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์คชศึกษา อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งหมด 93 คน โดยใช้ในการพิจารณาจากตารางการกำหนดกลุ่มประชากรของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยเลือกใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อนของขนาดกลุ่มเป้าหมายที่ 10% แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกออกเป็น 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

1.4.2.1 กลุ่มเป้าหมายสำหรับศึกษาความต้องการ (ก่อนผลิตสื่อ) จำนวน 63 คน ได้แก่

1) ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษาภายในวันที่ 14 มีนาคม 2560 จนถึงวันที่ 20 มีนาคม 2560 จำนวน 60 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อศึกษาความต้องการทางด้านการนำเสนอข้อมูลและการออกแบบ

2) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบถามถึงลักษณะของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ควรมี จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

2.1) นายหมีว ศาลางาม ผู้เชี่ยวชาญด้านพิธีกรรมการคล้องช้าง

2.2) นายเสรี สมเป็น ผู้อำนวยการศูนย์คชศึกษา

2.3) อาจารย์โกศล อุปมา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

3) กลุ่มเป้าหมายภาคการประเมินผล (หลังผลิตสื่อ) จำนวน 30 คน ได้แก่

3.1) ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษาภายในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 ถึงวันที่ 5 มีนาคม 2561 จำนวน 30 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อใช้ในการสอบถามความพึงพอใจของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เสร็จแล้ว

### 1.4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

#### 1.4.3.1 ตัวแปรต้น

1) สื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลีฟโมชันในการสร้างความน่าสนใจให้กับพิพิธภัณฑ์ ศูนย์คชศึกษา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์

#### 1.4.3.2 ตัวแปรตาม

- 1) การตรวจจับการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ลีฟโมชันที่ใช้ร่วมกับสื่อปฏิสัมพันธ์
- 2) ผู้ชมสื่อที่มีผลต่อสื่อปฏิสัมพันธ์

### 1.4.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาในการประกอบสื่อปฏิสัมพันธ์ในครั้งนี้ เกี่ยวกับวิธีการคล้องช้างในเพนียด และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคล้องช้างในเพนียด มีรูปแบบการนำเสนอแบบวิถีทัศนผสมกับการปฏิสัมพันธ์โดยใช้อริยาบถของมือ เช่น การกำมือ การกางมือ การกด การลากนิ้ว ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการคล้องช้างในวิธีต่างๆ โดยมีเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

#### 1.4.4.1 การจับช้างในเพนียด

- 1) ด้านเนื้อหาและความเป็นมาของวิธีการจับช้างในเพนียด
  - 1.1) ใช้รูปแบบการนำเสนอด้วยวิถีทัศน โดยมทั้งภาพเคลื่อนไหวและตัดสลับกับภาพนิ่ง โดยมีการปฏิสัมพันธ์ด้วยวิธีการปัดมือไปหน้าถัดไปและการแตะเพื่อกดปุ่ม
- 2) ด้านวิธีการจับช้างในเพนียด
  - 2.1) ใช้รูปแบบการนำเสนอโดยการสร้างสถานการณ์จำลองในวิธีการต่างๆ ของการจับช้าง ในรูปแบบ 2 มิติ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ เช่น การปัดมือเพื่อให้ผ่านเหตุการณ์ที่กำหนด การกดปุ่มเพื่อจับช้างตามชนิดปลั่ง การหมุนนิ้วล่ามช้าง เป็นต้น

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ลีฟโมชัน หมายถึง อุปกรณ์ในการจับการเคลื่อนไหวของมือ โดยใช้แสงอินฟราเรด ในการหาตำแหน่งของการเคลื่อนไหว และสามารถใช้แทนเมาส์หรือคีย์บอร์ดได้ โดยผู้วิจัยได้นำอุปกรณ์นี้ มาเป็นส่วนหนึ่งในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์

1.5.2 สื่อปฏิสัมพันธ์ หมายถึง สื่อที่ช่วยในการโต้ตอบกับระหว่างผู้ใช้งานหนึ่งคน หรือมากกว่าหนึ่ง ซึ่งจะเกิดรูปแบบทางการสื่อสารแบบสองทาง (Two-Way Communication)

โดยทั้งมีรูปแบบในการปฏิสัมพันธ์ทั้งในการเลือก การตัดสินใจ จึงทำสื่อชนิดนี้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

1.5.3 ประสิทธิภาพในการตรวจจับการเคลื่อนไหว หมายถึง ความแม่นยำ และความถูกต้องในการตรวจจับการเคลื่อนไหวด้วยฝ่ามือของอุปกรณ์ลิฟโมชั่น

1.5.4 ศูนย์คชศึกษา หมายถึง พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นในอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ เป็นพิพิธภัณฑ์ที่รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับช้างที่สำคัญแห่งหนึ่งในจังหวัดสุรินทร์ และเป็นสถานที่ในกรณีศึกษาในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์

1.5.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกชอบและมีอารมณ์ร่วมของผู้เข้าชมในการชมสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์

1.5.6 ความต้องการของผู้เข้าชม หมายถึง ความอยากได้หรือความประสงค์ของผู้เข้าชมที่จำเป็นต้องมีในสื่อปฏิสัมพันธ์ ในอุดมคติของผู้เข้าชมแต่ละคน

1.5.7 การคล้องช้างในเพนียด หมายถึง วิธีจับช้างชนิดหนึ่งของพระมหากษัตริย์ โดยมีชื่อเรียกว่า ราชพิธีทอดเชือก ตามเชือก ซึ่งเป็นการคล้องช้างแบบหลวง จุดประสงค์ของการคล้องในเพนียดคือ เพื่อแสดงพระปรีชาสามารถของพระเจ้าอยู่หัวในสมัยนั้น เป็นการคัดเลือกช้างเพื่อใช้ในราชสำนัก เป็นเวทีในการคัดเลือกควาญรุ่นใหม่เพื่อใช้ในกรมคชบาล และเป็นเกมส์การแข่งขันเพื่อความบันเทิง



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟต์มอชั่น ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของการคล้องช้าง
- 2.2 เครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหว Leap Motion
- 2.3 บริบทของศูนย์คชศึกษา
- 2.4 หลักการในการสร้างสรรค์งานออกแบบ
- 2.5 แนวคิดทฤษฎีสัญศาสตร์
- 2.6 ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI)
- 2.7 ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (HCD)
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย
- 2.9 จิตวิทยาในการประยุกต์ใช้สื่อปฏิสัมพันธ์
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของการคล้องช้าง

อารีย์ ทองแก้ว (2545) ได้ให้ความหมายของการคล้องช้างไว้ว่า ในสมัยก่อนนั้น ภูมิภาคทั่วประเทศของประเทศไทย เป็นพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ เต็มไปด้วยสัตว์ป่าต่างๆ หลายชนิด การจับสัตว์ป่ามาใช้งานหรือนำมาเป็นอาหารนั้น ถือว่าเป็นเรื่องปกติวิสัย โดยเฉพาะสัตว์ที่มีขนาดกลางและขนาดเล็กนั้น มักจะนำมาทำเป็นอาหารเช่น ไก่ป่า หมูป่า ฯลฯ หรือจับสัตว์ใหญ่มาใช้งานเช่น วัว ควาย ช้าง แต่การจับสัตว์ใหญ่ที่มีความยากลำบาก และเสี่ยงอันตรายมากที่สุดก็คือ “การจับช้าง” แต่มนุษย์ก็ไม่ละความพยายาม จึงได้คิดหาวิธีการจับช้างหลายในหลายรูปแบบ จนกระทั่งประสบผลสำเร็จและสามารถหาวิธีการจับช้างในครั้งละมากๆ เพื่อการใช้งานจนได้มีการถ่ายทอดวิธีการเหล่านั้นสืบต่อกันไปให้ลูกหลานได้ใช้ปฏิบัติสืบทอดกันต่อมา

ณัฐภัทร จันทวิช (2542) ได้ให้ความหมายของการคล้องช้างไว้ว่า การจับช้าง หรือ การคล้องช้าง ถือได้ว่าเป็นศาสตร์และศิลป์อีกอย่างหนึ่ง ที่มีการเรียนรู้มาตั้งแต่โบราณ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพระมหากษัตริย์ของประเทศไทย ควรจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาศิลปะ และวิชาในแขนงนี้ เพื่อเพิ่มพระปรีชาสามารถในการสรรหาช้างดีที่ตรงตามตำราคุณลักษณะ มาไว้ประดับพระบารมีทั้งในยามปกติ ตลอดจนในยามศึกสงครามที่จะทรงใช้เป็นคชอาวุธ ออกรณรงค์หมู่ปัจเจกมิตร

จากความหมายข้างต้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ในสมัยอดีตการนั้น ประเทศไทยเป็นพื้นที่ ที่มีความอุดมสมบูรณ์และเต็มไปด้วยสัตว์ป่าหลายชนิด จึงทำให้คนในสมัยก่อนมักจะเข้าป่า ออกล่าสัตว์เพื่อใช้ในการบริโภคหรือนำมาใช้งาน แต่สัตว์ใหญ่ที่มีความยากลำบากในการจับ หรือดักสัตว์มากที่สุดก็คือช้าง เพราะช้างเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมไม่กี่ชนิดที่มีรูปร่างใหญ่กว่าคน แต่มนุษย์ในสมัยก่อนนั้นก็ได้พยายามที่จะทำการจับช้าง จึงได้หาเครื่องมือและวิธีการต่างๆ เพื่อจับช้างมาใช้งานจนประสบความสำเร็จ และได้สืบทอดวิธีการจับช้างตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา พอถึงยุคที่มีการเริ่มล่าอาณานิคม คนในสมัยก่อนก็นำช้างมาทำศึกสงคราม เพราะช้าง มีประสิทธิภาพในการรบสูง สามารถเดินป่าฝ่าโคลนหรือขึ้นเขาชันๆในระยะทางไกลได้ จึงทำให้พระมหากษัตริย์ในสมัยก่อนจำเป็นต้องเรียนรู้ทักษะและศิลปะในการจับช้าง และบังคับช้างเป็นอย่างดี จึงทำให้เกิดพิธีกรรมการคล้องช้างหลวงขึ้นมา เพื่อแสดงพระปรีชาสามารถ ของพระมหากษัตริย์พร้อมทั้งเป็นการคัดเลือกคนงานหรือความดีของช้างฝีมือดีเข้ามารับใช้ในงานราชการ และนำช้างที่จับได้มาใช้งานในด้านการทหารและราชกิจต่างๆอีกด้วย

#### 2.1.1 ตำแหน่งต่างๆของผู้คล้องช้าง

ณัฐภัทร จันทวิช (2539) ได้ให้ความหมายในเรื่องตำแหน่งต่างๆของผู้คล้องช้างไว้ว่า ผู้ที่เข้ามามีหน้าที่ในการร่วมไปจับช้างเพื่อประโยชน์ของตนเองในด้านต่างๆ หรือจับช้าง มาเพื่อส่งออกไปขายในดินแดนใกล้เคียง บุคคลเหล่านี้แต่โบราณพากันเรียกว่า “ควาญ” ถ้าเป็นผู้เริ่มทำงานเรียกว่า ควาญซ่าย แต่ถ้ามีความสามารถพอสมควรหรือผ่านการจับช้าง มาแล้วจะได้เลื่อนตำแหน่งเป็น ควาญขวา และถ้ามีความเชี่ยวชาญในการจับช้างมากขึ้น และมีอายุอยู่พอสมควร ก็จะได้เลื่อนตำแหน่งเป็น หมอช้าง แต่ที่สำคัญหมอช้างนั้น ต้องมีความสามารถในการจับช้างมากกว่าควาญคนอื่นๆในชมรมของตน ส่วนตัวของหมอช้าง ยังต้องมีครูที่คอยควบคุมอยู่อีกทอดหนึ่ง ครูนี้เรียกว่า ปะกรรม หรือ ปะกำ ซึ่งจะได้รับคำสั่ง จากหัวหน้าใหญ่เรียกว่า ปฏิยาเยะ อีกทอดหนึ่ง

ผู้ที่เป็นปฏิยาเยะได้ จะต้องเป็นผู้อาวุโสและมีความชำนาญในการจับช้าง อย่างยอดเยี่ยม ต้องเป็นผู้ที่เคยจับช้างป่าได้มาแล้วไม่ต่ำกว่า 50 เชือก และจะต้องรอบรู้ป่า



หรือภาษาปามาเป็นอย่างดีว่า เมื่อมีช่างป่าอยู่ในเขตไหน ต้องมีความรู้ความสามารถควบคุม และเป็นผู้นำกลุ่มในการจับช้างป่าได้ในทุกๆเขต และสิ่งที่สำคัญและขาดไม่ได้ของผู้ที่เป็นปฎิยาเย คือ ต้องเป็นผู้ประกอบพิธีกรรมและชำนาญเวทมนตร์ในการบวงสรวงบูชาเทวดาอารักษ์ ตลอดจนเช่นผีเจ้าป่าเจ้าเขา ให้คุ้มครองกลุ่มและคณะควาญของตนให้ปลอดภัยจากอันตรายต่างๆ และเป็นการสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ควาญทั้งหลายที่ร่วมเดินทางไปได้เป็นอย่างดีด้วย ซึ่งผู้ที่เป็น ปฎิยาเยที่อาวุโสที่สุด เรียกว่า ปฎิยาเยทวด ท่านผู้นี้ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในป่าลึกอย่างแท้จริง โดยมีการลำดับชั้นของตำแหน่งผู้คล้องช้างทั้งหมด ดังนี้ ควาญซ้าย ควาญขวา หมอช้าง ปฎิยาเย และปฎิยาเยทวด

จากความหมายข้างต้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ผู้ที่เข้าไปจับช้างเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ หรือส่งขายต่างแดน จะต้องมี ความกล้าหาญและมีวิชาอาคมติดตัว ในสมัยโบราณจะถูกเรียกว่า “ควาญ” แต่ถ้าเป็นผู้ที่เริ่มฝึกจับช้างในชมรมนั้นๆ จะได้เป็นตำแหน่ง ควาญซ้าย แต่ถ้ามีความสามารถและเคยผ่านการจับช้างมาแล้ว จะถูกเลื่อนตำแหน่งเป็น ควาญขวา แต่ถ้าจับช้างได้มากกว่าควาญคนอื่นๆและเป็นบุคคลที่อาวุโสอยู่พอสมควรและจะได้เลื่อนตำแหน่ง เป็นหมอช้าง ซึ่งหมอช้าง จะมีปฎิยาเย คอยออกคำสั่งให้ลูกควาญในชมรมของตนเองอีกทอดหนึ่ง

แต่ผู้ที่จะเลื่อนเป็นตำแหน่งปฎิยาเยได้นั้น ต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการจับช้าง อย่างดีเยี่ยม และเคยผ่านการจับช้างมาแล้ว 50 เชือก และสามารถทำพิธีกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคล้องช้างได้ เพื่อให้คณะควาญในชมรมของตนเกิดขวัญและกำลังใจในการจับช้าง พร้อมทั้งมีความรู้ในด้านภาษาปามาเป็นอย่างดี สามารถออกจับช้างได้ทุกภูมิภาคของประเทศ และเชี่ยวชาญภูมิประเทศในป่าได้อย่างแท้จริง

### 2.1.2 อุปกรณ์ในการคล้องช้าง

อารีย์ ทองแก้ว (2545) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ที่สำคัญในการคล้องช้างไว้ว่า การออกไปคล้องช้างในแต่ละครั้ง ถือได้ว่าเป็นงานที่เสี่ยงอันตรายเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้น บรรดาควาญช้างและหมอช้างทั้งหลายจะต้องเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ของใช้ส่วนตัว เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการคล้องช้าง อุปกรณ์ที่ใช้ในการไปจับช้างที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.1.2.1 เชือกบาศ หรือเชือกปะกำ (ทางภาคใต้เรียก เชือกพวน) เป็นปวงสำหรับคล้องช้าง มาจากหนังควายที่ผ่านการตากแห้งจนสนิท เชือกบาศนี้บรรดาควาญช้าง และหมอช้างทั้งหลาย มีความเชื่อว่า เป็นเชือกที่มีความศักดิ์สิทธิ์ และมีความสำคัญมาก เพราะเชือกปะกำ เป็นที่สิงสถิตของดวงวิญญาณอันศักดิ์สิทธิ์และเหล่าครูปาอาจารย์ทั้งหลาย และในแต่ละตระกูลจะมีเชือกปะกำไว้ใช้เฉพาะคนในตระกูลเท่านั้น ซึ่งต้องเคารพนับถือ

และเชื่อกันว่าผีปะกำในเชือกปะกำของแต่ละตระกูลนั้นๆ จะสามารถลบล้างตาให้คนในโชคดี หรือโชคร้ายในการคล้องช้างได้

2.1.2.2 ทานคอ หรือทาม เป็นเชือกหนัง หรือถักด้วยหวาย ที่ผ่านการ ลอกเอาไส้กลางออก แล้วนำมาม้วนให้เป็นเกลียวขนาดใหญ่ ประมาณ 6-8 เกลียว โดยผูกเป็นเงื่อนที่สามารถเลื่อนได้ ทามคอจะมีทั้งหมด 2 เส้น เส้นแรกใช้สำหรับมัดกับคอ ของช้างป่า เส้นต่อมาใช้สำหรับผูกกับต้นไม้ที่ใช้เป็นหลักในการล่ามช้างป่า (เรียกว่า ช้างเชลย) ที่คล้องได้ ระหว่างทาม 1 ด้าน จะมีเชือกรัดหูของทามให้พอดีกับคอของช้างป่า และใช้กาหรั้น ซึ่งเป็นห่วงไว้สำหรับโยงเป็นโซ่ให้ติดกับทาม เพื่อกันไม่ให้ทามไปรัดคอช้างจนมากเกินไป



ภาพประกอบ 1 เชือกบาศหรือเชือกปะกำ

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 95)



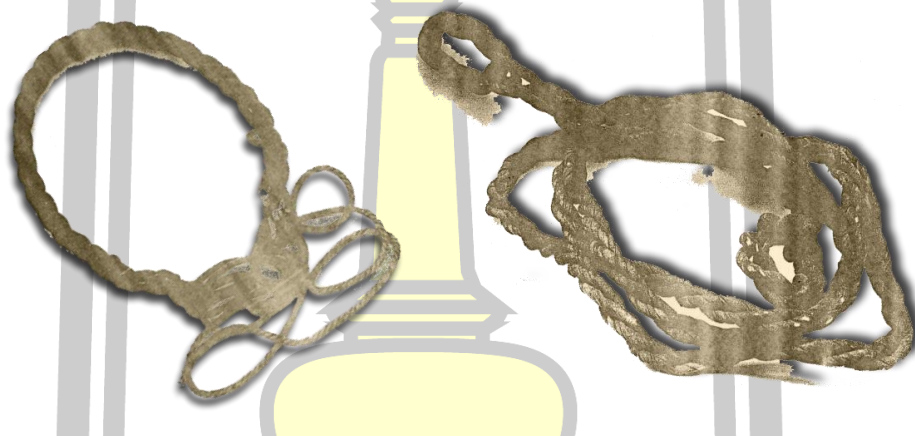
ภาพประกอบ 2 ทามคอและกาหรั้น

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 96)



2.1.2.3 ไม้คันทาม เป็นไม้สำหรับควายช้างหรือหมอช้าง ใช้ถือเวลาทำการคล้องช้าง แต่เดิมนั้นทำมาจากไม้เนื้อแข็ง แต่ปัจจุบันใช้เป็นไม้รวก ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 – 1.5 นิ้ว มีความยาวประมาณ 5 เมตร ที่วงของปลายไม้คันทามดำนั้น จะมีตะขอเหล็กไว้สำหรับเหน็บเชือกปะกำ และตรงปลายทำเป็นปวง เพื่อใช้สำหรับคล้องเท้าช้าง ซึ่งเรียกว่า บ่วงบาท จะทำเป็นปวงที่ขนาดใหญ่กว่าเท้าช้างเล็กน้อย

2.1.2.4 สายละโยง หรือโยง เป็นเชือกที่ทำมาจากหนังหมูนเป็นเกลียว 2-3 เส้น ใช้สำหรับล่ามโยงช้าง โดยสวมเข้าที่ขาช้าง หรือสามารถใช้โยงจากคอช้างป่าแล้วผูกกับต้นไม้ใหญ่ หรือติดกับคอช้าง สายลำโยงมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ สามารถเลือกใช้ให้เข้ากับช้างที่จะคล้องได้



ภาพประกอบ 3 สายละโยงหรือโยง

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 96)

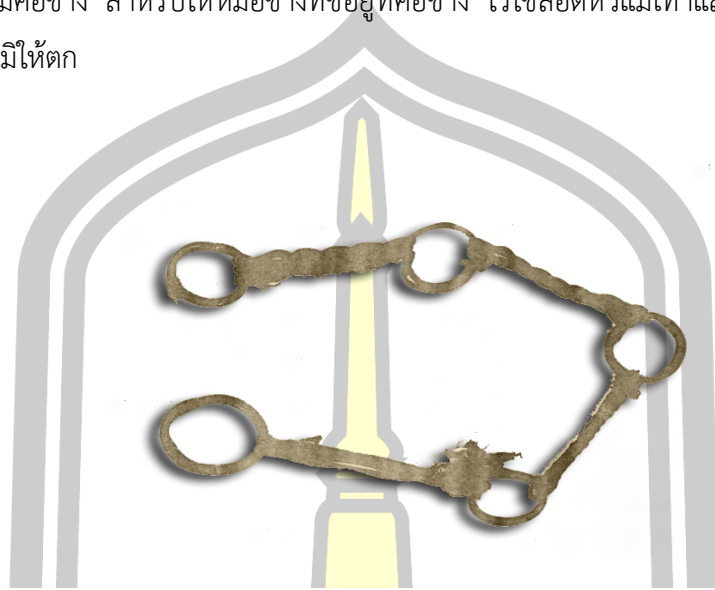
2.1.2.5 ทวน หรืออาหรีน หรือเดียง เป็นห่วงขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ฟุต ใช้สำหรับใส่กับปลายของสายลำโยง โดยจะใช้เป็นหัวต่อเข้า ระหว่างทามคอช้างและพวงกับห่วงโซ่ เพื่อป้องกันไม่ให้ตัวเชือกเข้าไปรัดตัวช้างมากเกินไป

2.1.2.6 สายรัดประโคน เป็นสายรัดสำหรับผูกกับหลังช้าง ซึ่งเรียกว่ากบ หรือสัปคับ โดยการผูกติดให้แน่นกับหลังช้าง ใช้ในเวลาเดินทางไปเข้าไปคล้องช้าง หรือสามารถใช้ติดตามช้างได้

2.1.2.7 หางกระแซง เป็นเชือกที่ผูกยึดมาจากรัดประโคน ควายใช้สำหรับจับยึดไว้ระหว่างที่นั่งบนหลังช้าง เพื่อป้องกันการพลัดตกบนหลังช้าง

2.1.2.8 ชนั๊กและสายชนั๊กเป็นห่วงเหล็กเส้น 1 ท่อน ที่ยึดเป็นเกลียวต่อกันท่อนละ 3 ท่วง มีรูปร่างคล้ายเหล็กบังเหียนม้า มีสายทำด้วยเชือกป่านปรี้อปอเหนียว มีเส้นผ่านศูนย์กลาง

1-2 เซนติเมตร สายยาว 4-5 เมตร ใช้สอดในห่วงต่อกันเป็นท่อนเกลียวระหว่างเหล็กกับห่วง และนำมาสวมคอช้าง สำหรับให้หมอช้างที่ขี่อยู่ที่คอช้าง ไว้ใช้สอดหัวแม่เท้าและคีบสายชนกไว้ขณะที่ช้างวิ่งเพื่อกันมิให้ตก



ภาพประกอบ 4 ชนก

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 96)

2.1.2.9 ไม้งก เป็นไม้ที่ควาญช้าง เป็นไม้ที่รูปร่างงอบนหัวคล้ายกับเคียว มีความยาวประมาณ 50 – 60 เซนติเมตร ใช้สำหรับใช้ตีท้ายช้างเพื่อเร่งความเร็วขณะไล่คล้องช้าง

2.1.2.10 สนับมุก เป็นถุงขนาดใหญ่ ถักด้วยเถาวัลย์หรือหวายหรือทำมาจากหนังของสัตว์ เป็นถุงที่ใช้สำหรับใส่เครื่องใช้ส่วนตัว อุปกรณ์ต่างหรือเสบียงอาหารในระหว่างออกไปคล้องช้าง



ภาพประกอบ 5 สนับมุกและตาชอง

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 97)

2.1.2.11 เสนงเกล เป็นเครื่องเป่าไว้ให้สัญญาณกันในป่าในระหว่างการคล้องช้าง ทำมาจากเขาควายเป็นปากตักแห้ง หมอช้างจะใช้สำหรับเป่าให้สัญญาณเมื่อเวลาจะออกไปจากป่า หรือใช้เป่าขณะอยู่ในป่า เพื่อป้องกันการพลัดหลงจากชมรมของตนหรือใช้เป่าเป็นสัญญาณของการสิ้นสุดการคล้องช้าง



ภาพประกอบ 6 เสนงเกล

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 97)

### 2.1.3 วิธีการคล้องช้างในเพนียด

ณัฐภัทร จันทวิช (2539) ได้กล่าวถึงการคล้องช้างในเพนียดไว้ว่า การจับช้างหรือคล้องช้างในเพนียด เป็นวิธีหนึ่งที่คนไทยเราใช้ในการคล้องช้างสืบเนื่องมาแต่โบราณ และเป็นวิธีการคล้องช้างที่คิดค้นและใช้กันมา 2,200 ปีมาแล้ว ส่วนสำคัญของการคล้องช้างในเพนียดคือ การเลือกทำเลที่จะใช้ในการสร้างเพนียดให้เหมาะสม โดยจะนิยมสร้างเพนียดในที่ทางเดินอาหารประจำของช้างป่า เพื่อให้ง่ายในการกวาดต้อนโขลงช้าง ให้มาเข้าเพนียด และบริเวณที่เหมาะสมในการสร้างเพนียดมากที่สุด จะต้องเป็นบริเวณที่แคบๆตามซอกเขาหรือกึ่งเขา เพื่อประหยัดทั้งแรงงานและงบประมาณในการสร้างเพนียด และต้องเป็นเขตที่ใกล้ต้นไม้ใหญ่ เพราะจะต้องใช้ต้นไม้ประมาณ 4 คนโอบในการสร้างเพนียด โดยเพนียดสร้างโดยการนำเสาที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่า เสาตะลุง นำมาฝังเรียงกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยแต่ละเสาจะห่างกันเสาละ 1 คืบ เสาแต่ละต้น จะต้องฝังโคนเสาลงในดินลึกประมาณ 5 ฟุต แต่ก่อนนั้นถ้าเสาที่นำมาทำเพนียดมีขนาดเล็กกว่า 4 คนโอบ จะใช้วิธีการขุดดินเป็นคุรอบเสาตะลุง เรียกว่า สนามพะาะ เพื่อป้องกันไม่ให้ช้างป่าเข้าไปวิ่งเข้าไปชนกับเสาเพนียด เพราะช้างเมื่อวิ่งมาถึง คุ ช้างป่าจะเกิดอาการกลัวและไม่กล้าที่จะข้ามคุนั้น ที่เพนียดอีกด้านหนึ่งตรงส่วนกลางหรือตรงมุม จะทำเป็นประตู โดยจะทำเป็นประตูปีกกา ตรงข้ามกับประตูนี้จะเป็นประตูเข้า และมีประตูออกอีก 1 ประตู โดยจะมีความกว้างน้อยกว่าอีกประตูหนึ่ง โดยมีส่วนกว้างน้อยกว่าประตูเข้า

คือทำให้มีขนาดให้ช่างสามารถออกมาได้ครั้งละ 1 ตัว ส่วนตรงกลางของเพนียดจะมีศาลประดิษฐานพระพิฆเนศ ซึ่งเป็นเทพเจ้าแห่งช่าง ตำราว่าบางเล่มได้กล่าวว่าพระพิฆเนศเป็นเจ้าของช่างทั้งปวง

การคล้องช่างในเพนียด แต่ก่อนนั้นไม่ได้เป็นเพียงพิธีหลวงเพียงอย่างเดียว แต่จะพบในดินแดนที่มีช่างป่าจำนวนมาก อาทิเช่น ประเทศอินเดียใต้ ประเทศศรีลังกา หรือประเทศมาเลเซียอยู่บริเวณรัฐไทรบุรี โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการคล้องช่างคล้ายๆกับการคล้องช่างในเพนียดหลวง ในประเทศไทย คือ เมื่อช่างโหลงถูกด้อนเข้ามาในเพนียดแล้วช่างโหลงจะรู้สึกหวาดกลัว แต่พอช่างโหลงได้เดินผ่านเข้าไปในปีกกาในเพนียดแล้ว จะสังเกตว่าช่างโหลงรู้สึกหวาดกลัวและส่งเสียงร้องดังลั่น แต่ในทางกลับกัน ช่างโหลงที่ด้อนได้ดังกล่าวก็ไม่สามารถฝ่าช่างบ้านที่กั้นอยู่นอกเพนียดไปได้ จึงต้องปล่อยให้ช่างนำพาช่างให้เข้าไปในเพนียดได้เพียงเชือกเดียว และบรรดาโหลงที่ถูกด้อนเข้ามา ถ้าเป็นช่างเถื่อนที่เคยถูกด้อนเข้ามาหลายครั้ง จะมีความรู้สึกคุ้นเคยและเดินเข้าเพนียดได้ง่ายดาย ซึ่งช่างพวกนี้จะเรียกว่า ช่างเวร เป็นการทำให้ช่างเถื่อนที่ไม่เคยถูกด้อนให้เข้าเพนียด ตามช่างเวรเข้าไปในเพนียดทุกครั้ง โดยประมาณละ 20 - 50 เชือก เมื่อช่างเข้าเพนียดเรียบร้อยแล้ว ก็รอให้ช่างเถื่อนที่ได้ถูกด้อนมาพักให้หายเหนื่อยก่อน 1 คืน จึงค่อยทำการคล้องในเช้าวันถัดไป

เมื่อถึงวันคล้องช่าง หมอช่างจะจัดช่างต่อประมาณ 5 - 7 เชือกให้เข้ามาในเพนียด โดยใช้เชือกบาศ คันจาม ขอ และ ไม้้งก ใช้เชือกบาศมัดส่วนปลายอีกข้างเอามาผูกกับเชือกผูกคอช่างต่อ และสวมปลายอีกข้างกับไม้คันจาม เมื่อความในขมรมพร้อมกันแล้วก็ให้ความรู้ช่างวังโหลงดังกล่าวให้วิ่งไปในรอบ ๆ ภายในเพนียด และเมื่อเห็นว่าช่างเถื่อนเชือกใดเป็นช่างพลายหรือช่างพังที่มีขนาดรูปร่างที่สามารถนำไปใช้งานหรือนำไปฝึกหัดได้ ความรู้ช่างก็จะขับช่างต่อเข้ากระชั้นชิดกับช่างเถื่อนตัวนั้น พอได้ที่ก็จะดักสอดบ่วงบาศให้เข้าไปติดในเท้าช่างเถื่อนแล้วระชากไม้คันจาม โดยให้เชือกจรูดเข้าไปติดแน่นกับเท้าช่างเถื่อน เมื่อติดแน่นแล้ว ก็เกี่ยวช่างต่อให้กระหลบกลับหลัง โดยให้ความรู้ท้ายทิ้งเชือกบาศไปทิ้งเส้น ซึ่งเรียกว่า เบาะ แล้วไล่ให้ช่างเถื่อนวิ่งสวนทางกลับมา จนกว่าเชือกที่ติดเท้าช่างแน่นดีแล้ว จึงทำการแกะเชือกที่ผูกคอช่างต่อออกให้เชือกบาศหลุดติดเท้าช่างเถื่อนไป โดยช่างเถื่อนจะถูกคล้องด้วยเชือกบาศ ตัวละ 2-3 เส้นแล้วแต่ขนาดของช่าง จากนั้นจึงช่วยกันเอาคันของเชือกบาศที่คล้องติดเท้าช่าง เข้ามัดกับเสาเพนียดให้แน่นโดยแยกผูกให้ห่างๆกัน การผูกนั้นจะต้องจับเชือกบาศให้เท่ากันก่อน แล้วจึงผูกเพื่อป้องกันไม่ใช้เชือกขาด เวลาช่างต่อดึงเชือกพร้อมๆกัน เมื่อผูกแน่นดีแล้ว ก็พาช่างนำเข้ามาในเพนียดทางช่องทิศตะวันตกและเปิดโตงเตงไว้ พอช่างเถื่อนหันมาเห็น ช่างนำก็ไล่ช่างเถื่อนออกไปแล้วพาช่างเถื่อนตัวดังกล่าวไปอาบน้ำ พอไล่คล้องช่างจนพอใจแล้ว บรรดาความรูเปิดก็จะเปิดประตูเพนียดปล่อยให้ช่างเถื่อนทั้งหมดออกไป แล้วพาช่างที่คล้องไปกลับจากเพนียด เป็นอันเสร็จสิ้นการคล้องช่างในเพนียด





ภาพประกอบ 7 การแสดงการคล้องช้างในพม่า

ที่มา : (ช้าง ราชพาหนะ : 2538 หน้า 108)

## 2.2 เครื่องมือตรวจจับการเคลื่อนไหว Leap Motion

เทคโนโลยี Leap Motion นี้ ได้รับการพัฒนาเป็นครั้งแรกในปี 2008 ในขณะที่ผู้ร่วมก่อตั้ง เดวิด โฮลซ์ ที่กำลังเรียนปริญญาเอกในวิชาคณิตศาสตร์ ในระยะเวลาต่อมาก็ได้ก่อตั้งบริษัทในปี 2010 พร้อมกับเพื่อนในวัยเด็กของเขา Michal Buckwald จากนั้นทางบริษัทได้ระดมเงินในการลงทุนในเดือนมิถุนายนปี 2011 โดยมีการลงทุนจาก บริษัท Andreessen เป็นจำนวนเงิน 1.3 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และในปี 2013 ก็ได้ระดมเงินลงทุนอีกรอบกับบริษัท Highland Capital Partner มีจำนวนเงิน 12.75 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

หลังจากที่ดำเนินงานตั้งแต่ปี 2010 ทางบริษัทก็ได้ประกาศเปิดตัวสินค้าออกสู่สาธารณชน ครั้งแรก Leap Motion ในวันที่ 21 พฤษภาคม 2012 บริษัท และเปิดตัวโปรแกรมการพัฒนาซอฟต์แวร์ในเดือนตุลาคม 2012 และจัดจำหน่ายสินค้านี้จำนวน 12,000 ชิ้น ให้นักพัฒนาที่สนใจ ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์ และได้ออกรุ่นที่ 2 ในเดือนพฤษภาคม 2014 โดยอุปกรณ์ชิ้นนี้มีราคา 99 ดอลลาร์สหรัฐ Leap motion. inc (2557)

### 2.2.1 รูปแบบการทำงานของอุปกรณ์ Leap Motion

Leap Motion Controller เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถบังคับการทำงานต่างๆ ได้โดยการใช้ "มือ" หรือสิ่งของอื่นๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ซึ่งการบังคับทำได้โดยไม่ต้องสัมผัสกับหน้าจอ โดยการทำงานคล้ายๆ กับ Kinect ของ Microsoft แต่อุปกรณ์ Leap Motion มีขนาดเล็ก ราคาถูกกว่าและ Sensor มีความละเอียดในการตรวจจับมากกว่า 100 เท่า สามารถตรวจจับได้ทุกข้อมือและข้อมือของผู้ใช้งาน ด้วยอัตราการส่งข้อมูลที่สูงถึง 120 fps และมีความแม่นยำในระดับ 0.01 มิลลิเมตร การตรวจจับของ Sensor มีระยะกว้าง สามารถตรวจจับตำแหน่งของวัตถุต่างๆ เป็นสามมิติ อ้างอิงตามแกนแนวยาว (X) แกนความสูง (Y) และแกนแนวนอน (Z) มีจุด origin อยู่ตรงกลางของตัวอุปกรณ์ ตรวจจับท่าทางได้หลายแบบ หลายทิศทาง เช่น วาดนิ้วเป็นวงกลมตามหรือทวนเข็มนาฬิกา (Circle) การแตะ (Tap) การเลื่อนหรือปัด (Scroll, Swipe) แเบหรือกำมือ (Open, Close Hand) เชิดมือขึ้นหรือคว่ำกดมือลง (Inline Upward/Downward) และอื่นๆ Leap motion. inc (2557)



ภาพประกอบ 8 อุปกรณ์ Leap motion และการใช้งาน

สืบค้นจาก : <https://www.bram.us/2013/07/31/leapjs-javascript-clients-for-the-leap-motion-controller>

### 2.2.3 ตารางค่าความสูงโดยเฉลี่ยของคนไทยสำหรับใช้งานอุปกรณ์ Leap Motion

ความสูงของผู้ใช้งานเป็นที่สำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถติดตั้งอุปกรณ์ Leap Motion ได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพในการทำงานของอุปกรณ์สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยตามตาราง ดังนี้

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ยความสูงแยกตามกลุ่มช่วงอายุ (ผู้ชาย)

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
16 - 25 ปี	64.24	171.36
26 - 35 ปี	70.22	170.98
36 - 45 ปี	71.01	169.49
46 - 59 ปี	71.07	168.17
60 ปีขึ้นไป	66.75	165.57

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยความสูงแยกตามกลุ่มช่วงอายุ (ผู้หญิง)

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
16 - 25 ปี	52.70	159.32
26 - 35 ปี	56.26	158.28
36 - 45 ปี	59.79	157.27
46 - 59 ปี	60.05	155.56
60 ปีขึ้นไป	58.58	153.49

สืบค้นจาก : [http://www.sizethailand.org/region\\_all.html](http://www.sizethailand.org/region_all.html)

(โครงการ SizeThailand โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ)

### 2.3 บริบทของศูนย์ศึกษา

ศูนย์ศึกษา หรือ หมู่บ้านช้างจังหวัดสุรินทร์ ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 9 และ 13 บ้านตากกลาง ตำบลกระโพ อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2535 จากโครงการพัฒนาหมู่บ้านช้างอย่างเป็นรูปธรรมตามนโยบายของนาย เถกิง เจริญศรี ผู้ว่าราชการจังหวัดสุรินทร์ ในสมัยนั้น โดยแต่เดิมนั้น บ้านตากกลาง เป็นแหล่งชุมชนที่มีประชากรเป็นชนชาว กวย หรือ กูย เกือบทั้งหมด โดยกลุ่มชนพื้นเมืองดังกล่าวนี้มีความสามารถและเชี่ยวชาญในการจับช้างป่า เพื่อนำมาใช้งานในบ้าน ประกอบกับพื้นที่ของหมู่บ้านตากกลางนั้น เป็นป่าโปร่งสลับกับป่าละเมาะ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงช้างหรือการคล้องช้าง และจะออกคล้องช้างจนถึงชายป่าฝั่งประเทศกัมพูชา แต่ในสภาวะทางการเมืองระหว่างประเทศในปัจจุบัน มีผลกระทบให้ชาวพื้นเมือง

ดังกล่าวไม่สามารถเข้าไปคล้องช้างเช่นแต่ก่อนได้ และเพื่อสืบสานขนบประเพณีอันเก่าแก่ของจังหวัดสุรินทร์เอาไว้ จึงทำให้เกิดศูนย์ศึกษาแห่งนี้ขึ้นมา

### 2.3.1 บริบทภายในพิพิธภัณฑ์ของศูนย์ศึกษา

ภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์ศึกษา ได้มีการจัดแสดงสิ่งของต่างๆ เพื่อให้ความรู้กับผู้เข้าชมภายในศูนย์ศึกษา เช่น โครงกระดูกกายวิภาคของช้าง เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคล้องช้าง ไปสเตอร์วิธีการคล้องช้าง สภาพป่าวังทะเล เป็นต้น โดยมีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบโปสเตอร์หรือแผ่นพับให้ความรู้

### 2.3.2 โครงการต่างๆของศูนย์ศึกษา

ภายในศูนย์ศึกษา ยังมีโครงการต่างๆ ที่จะช่วยอนุรักษ์ช้างในจังหวัดสุรินทร์ โดยทุกๆโครงการจะมีการร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์ ซึ่งมีโครงการต่างๆ ดังนี้

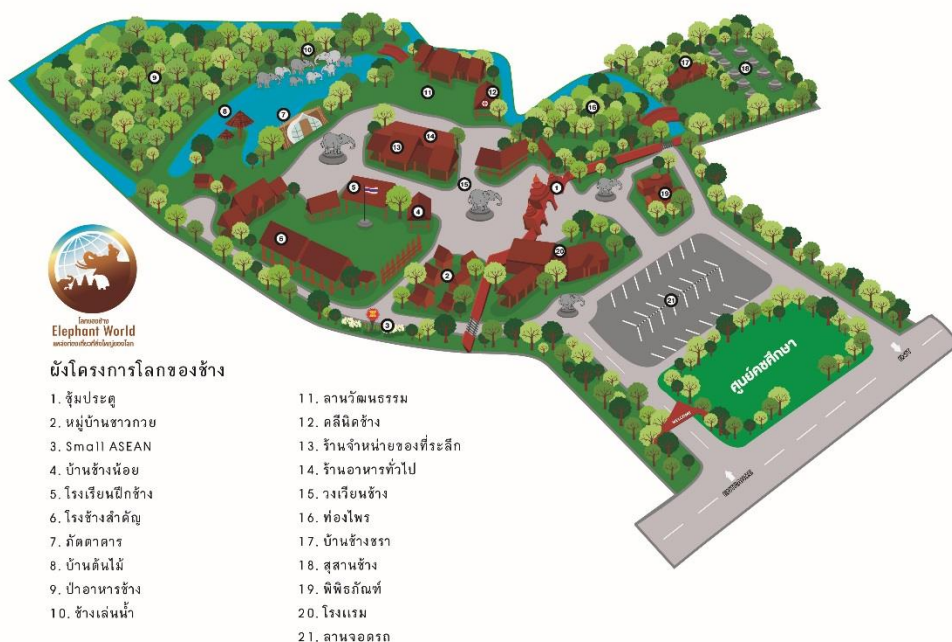
2.3.2.1 โครงการนำช้างคืนถิ่นเพื่อสุรินทร์ถิ่นบ้านเกิด เป็นโครงการที่รวบรวมช้างที่ออกเร่ร่อนไปตามต่างจังหวัดให้กลับมาอยู่ที่จังหวัดสุรินทร์ โดยโครงการนี้ ทางองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์ เป็นผู้ออกค่าตอบแทนให้กับช้างที่อยู่ในโครงการเชือกละ 8,000 บาทต่อเดือน และใช้พื้นที่ภายในศูนย์ศึกษาเป็นสถานที่ดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม 3 หลัก คือ

- 1) กิจกรรมสร้างแหล่งเรียนรู้เรื่องราวของวิถีชีวิตความเป็นอยู่ระหว่างคนกับช้าง
- 2) กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด
- 3) กิจกรรมการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของป่าไม้ในพื้นที่ เพื่อให้เหมาะสม

ต่อการเลี้ยงช้างอย่างยั่งยืน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์ (2556)

2.3.2.2 โครงการโลกของช้าง (Elephant World) แหล่งท่องเที่ยวที่ยิ่งใหญ่ของโลก เป็นโครงการที่จัดให้ศูนย์ศึกษาแห่งนี้ให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้านประวัติศาสตร์ของช้าง เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด และเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชน โดยกำหนดให้เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อปลูกจิตสำนึกให้คุณค่าแห่งตน และสร้างสรรค์องค์ความรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ดังนั้น องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์จึงมีแนวคิดในการพัฒนาโครงการโลกของช้าง ภายใต้แนวคิด “โลกของช้าง ประตูล้านครวัด” โดยจะนำเสนอวิถีชีวิตความผูกพันระหว่างชาวกูยเลี้ยงช้างและช้าง ผ่านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ตามอัธยาศัย พร้อมกับการนำเสนอเนื้อหาความรู้ร่วมกับการสัมผัสประสบการณ์จริงในโลกของช้าง ทำให้ผู้เข้ามาท่องเที่ยวมีความเพลิดเพลินและได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้เรียนรู้วิถีชีวิตและวัฒนธรรมชุมชนไปพร้อมๆกัน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์ (2558)





ภาพประกอบ 9 แผนที่การพัฒนาศูนย์ศึกษาตามโครงการโลกของช้าง

ที่มา : (องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์) : 2558 หน้า 18

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ภายในศูนย์ศึกษาได้มีภาครัฐให้การสนับสนุนโครงการต่างๆของศูนย์ศึกษา และการสนับสนุนการสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆตามแนวคิดโครงการ โลกของช้าง แต่ในโครงการดังกล่าว นั้น ยังไม่มีแผนในการปรับปรุงพิพิธภัณฑ์ของศูนย์ศึกษา ซึ่งบริบทภายในของพิพิธภัณฑ์ภายในศูนย์ศึกษานั้น เป็นการสื่อสารประเภทที่มีรูปแบบ การสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) ซึ่งเป็นการให้ความรู้ทางเดียว ผู้รับสารไม่สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ ดังนั้น หากมีการพัฒนาสื่อที่ใช้ในศูนย์ศึกษา จังหวัดสุรินทร์ ควรเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two Way Communication) เพื่อเพิ่มอรรถรสในการรับชมและให้ความรู้ของผู้เข้าชมได้

## 2.4 หลักการในการสร้างสรรค์งานออกแบบ

ทุกสิ่งทุกอย่างบนโลกแห่งนี้ เมื่อเราวิเคราะห์แล้วจะสังเกตเห็นได้ว่า มีรูปร่างและรูปทรงที่แตกต่างกัน เพราะทุกสิ่งทุกอย่างบนโลกนี้มีส่วนประกอบย่อยๆที่แตกต่างกัน อาทิเช่น ต้นไม้

มีส่วนประกอบย่อยคือ ราก ลำต้น ใบไม้ กิ่งไม้ ดอกไม้ หากได้พิจารณาถี่กลงไป จะสังเกตเห็นว่า ส่วนของดอกไม้นั้นก็ยังมีส่วนประกอบย่อยๆลงไปอีก ซึ่งก็เหมือนกับการสร้างสรรค์งานออกแบบ ที่ต้องประกอบไปด้วยโครงสร้างและส่วนประกอบที่สำคัญต่างๆ 2 ส่วนด้วยกัน คือ องค์ประกอบของการสร้างสรรค์ผลงานและการจัดวางองค์ประกอบในการออกแบบ เพราะฉะนั้น ไม่ว่าจะป็นงานออกแบบชนิดไหน ก็ต้องอาศัยองค์ประกอบของการสร้างสรรค์ผลงาน ได้แก่ รูปร่างรูปทรง พื้นผิว สี เป็นต้น เพื่อนำองค์ประกอบที่ได้กล่าวมาข้างต้น มาประกอบกันให้เป็นผลงานที่มีความสวยงามตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

#### 2.4.1 การจัดองค์ประกอบในงานออกแบบ

การจัดองค์ประกอบในงานออกแบบ (composition) เป็นการกระทำต่อส่วนประกอบพื้นฐานในงานออกแบบ (element of design) เพื่อให้ทำงานออกแบบดังกล่าวเกิดความงามและเกิดคุณค่าทางงานศิลปะ การจัดองค์ประกอบในงานออกแบบนั้นถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการออกแบบ และองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบก็คือ สิ่งที่ปรากฏออกมาจากงานออกแบบสู่สายตาของผู้ชมงานออกแบบ โดยผู้ออกแบบนั้น สามารถนำส่วนต่างๆของการออกแบบมาผสมผสานกันจนเกิดเป็นชิ้นงานออกมา เพราะฉะนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ถึงคุณสมบัติขององค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ เพื่อให้เกิดถึงความเข้าใจอย่างถ่องแท้ของข้อดีหรือข้อจำกัดต่างๆ เพื่อจะได้นำข้อดีขององค์ประกอบพื้นฐานชิ้นนั้นมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆ ดังต่อไปนี้ สุรสิทธิ์ วิทยารัฐ (2544)

2.4.1.1 จุด (dot) จัดนั้นถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะจุดนั้นเป็นต้นกำเนิดของเส้นและน้ำหนักของงานออกแบบ เพราะฉะนั้นจึงสังเกตเห็นได้ว่าในการทำงานภาพพิมพ์แบบโทนีสี่ต่อหนึ่ง (half tone) จะมีการเกิดน้ำหนักของสีในภาพมีความอ่อนและแก่ในภาพเดียวกัน เป็นการใชจุดเล็กๆของการสกรีนทำให้เกิดน้ำหนักอ่อนและน้ำหนักเข้มนั้นเกิดจากจุดใหญ่ๆของการสกรีน ซึ่งสังเกตเห็นได้ว่า จุดนั้นสามารถสร้างความงามในแบบธรรมชาติได้นานาชนิด อาทิเช่น ลายจุดของเสือดาว ลายจุดของม้าลาย หรือจุดจากเม็ดทรายที่อยู่บนหาดทราย เป็นต้น

การออกแบบโดยการนำจุดมาใช้ในงานออกแบบนั้น ต้องออกแบบจุดโดยการวางตำแหน่งของจุดที่นิยมใช้กับการออกแบบแนวนอน โดยออกแบบจุดโดยการวางตำแหน่งให้มีความหนาแน่นของจุดตามกันไปเป็นระยะ และการออกแบบจุดโดยการวางตำแหน่งของจุดเป็นกลุ่มๆ ทำให้จุดที่ใช้วางนั้นมีเอกภาพ

2.4.1.2 เส้น (line) เส้นคือ การต่อเนื่องของจุดในทิศทางเดียวกัน ไม่สะเปะสะปะ หรือเกิดการกระจาย ในการออกแบบเส้นสามารถเกิดได้จากการลากหัวพู่กัน (brush stroke) หรือการขีดเขียนดินสอ ปากกา หรือสิ่งของแหลมคม เป็นต้น นักออกแบบทุกคน ถือได้ว่าเส้นคือองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่ง เพราะเส้นหลายเส้น สามารถเป็นต้นกำเนิดของรูปร่างรูปทรง แสงเงา และพื้นผิวของงานออกแบบได้ Siebert & Ballard (1992)

ในงานศิลปะทางตะวันออกนั้น มักจะนิยมเน้นความสวยงามของเส้นมากกว่า การใช้สีเพื่อสร้างแสงและเงา เพราะเส้นนั้น สามารถนำมาสร้างเป็นน้ำหนักต่างๆ จนเกิดแสงและเงาได้ เช่น งานจิตรกรรมไทยสร้างความรู้สึกลึบเนียนจากการใช้เส้นเน้นจนเป็นแสงและเงาภายในงาน เส้นในงานออกแบบจะประกอบไปด้วย เส้นนอน เส้นตั้ง เส้นเฉียง เส้นโค้ง เส้นซิกแซกและเส้นคลื่น เส้นทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ ผู้ออกแบบควรต้องศึกษาถึงคุณสมบัติของเส้นต่างๆ เพื่อใช้สร้างความรู้สึกลงในการออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเส้นมาทำเป็นเส้นแกนของภาพ



ภาพประกอบ 10 การใช้เส้นในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

สืบค้นจาก : <https://www.pinterest.co.uk/mineunkyung/m-graphic-design>

1) เส้นนอน (horizontal line) คือเส้นที่ให้ความรู้สึกถึงความสงบนิ่ง ความกว้างขวาง นักออกแบบสามารถนำอิทธิพลของความรู้สึกเส้นนอน โดยใช้ในการแก้ปัญหาสำหรับการออกแบบ เพื่อให้เกิดผลตามที่นักออกแบบต้องการได้ เช่น บุคคลที่มีลักษณะผอมสูง

เมื่อสวมเสื้อผ้าที่มีลวดลายเป็นเส้นแนวนอนจะช่วยให้ผู้สวมใส่ดูรู้สึกอ้วนได้ การออกแบบที่ต้องการเน้นความกว้างขวาง เช่น ภาพท้องทะเล ควรวางภาพดังกล่าวให้เป็นไปในแนวนอน การวางตำแหน่งแกนเส้นนอนนั้น ผู้ออกแบบไม่ควรวางเส้นนอนไว้ตรงกลางภาพ เพราะจะทำให้พื้นที่ด้านบนและด้านล่างของภาพมีความเท่ากันมากเกินไป ควรวางตำแหน่งเส้นนอนให้ค่อนข้างมาข้างล่างหรือเอียงขึ้นไปด้านบนตามอัตราส่วน 2 ใน 3

2) เส้นตั้ง (vertical line) คือเส้นที่ให้ความรู้สึกถึงความสง่างาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความแข็งแรง นักออกแบบสามารถนำอิทธิพลของความรู้สึกเส้นตั้งมาใช้ในการออกแบบ จะทำให้ผู้ชมรู้สึกดังกล่าว เช่น การออกแบบอนุสาวรีย์มีการใช้เส้นแนวตั้งในการสื่อถึงความมีเกียรติยศ บุคคลที่มีความอ้วนเตี้ย เมื่อสวมเสื้อผ้าที่มีลวดลายเป็นแนวตั้ง จะทำให้ผู้สวมใส่ดูดีขึ้น การวางตำแหน่งแกนเส้นเป็นแนวตั้ง ผู้ออกแบบไม่ควรวางเส้นตั้งไว้ตรงกลางภาพ เพราะจะทำให้พื้นที่ด้านซ้ายและขวามีความเท่ากันมากเกินไป ควรวางให้เอียงไปทางซ้ายหรือขวามากกว่าในอัตรา 2 ใน 3

3) เส้นเฉียง (diagonal line) คือเส้นที่ให้ความรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว ความไม่แน่นอน นักออกแบบสามารถนำอิทธิพลของความรู้สึกเส้นเฉียงมาใช้ในการออกแบบ จะทำให้ผู้ชมรู้สึกดังกล่าว เช่น ถ้านำไปใช้กับงานออกแบบตัวอักษรจะแสดงถึงความรวดเร็ว ควรเลือกใช้ตัวอักษรในแนวเฉียง มากกว่าแนวตั้ง เพราะจะทำให้ในงานของเราดูไม่น่าเบื่อหน่าย มีความเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

4) เส้นโค้ง (curve line) คือเส้นที่ให้ความรู้สึกถึงความอ่อนไหว นุ่มนวล ความอ่อนนุ่มและเศร้าโศก นักออกแบบสามารถนำอิทธิพลของความรู้สึกเส้นโค้งมาใช้ในการออกแบบ จะทำให้ผู้ชมรู้สึกดังกล่าว ตามลักษณะต่อไปนี้

4.1) เส้นโค้งครึ่งวงกลม คือเส้นที่แสดงถึงความโศกเศร้า สิ้นหวัง หรือเป็นภาพที่พระอาทิตย์กำลังลับขอบฟ้าบนชายหาด สามารถนำอิทธิพลของเส้นโค้งไปใช้เพื่อให้เกิดอารมณ์ของความซึมเศร้าได้

4.2) เส้นโค้ง 1/4 ของครึ่งวงกลม คือเส้นที่แสดงถึงความอ่อนนุ่ม มีลักษณะมาจากรูปของบุคคลกำลังโค้งคำนับ สามารถนำอิทธิพลของเส้นโค้งไปใช้ให้เพื่อให้เกิดอารมณ์ของความอ่อนนุ่ม ชดช้อยในงานออกแบบได้

4.3) เส้นโค้ง 1/6 ของวงกลม คือเส้นที่แสดงถึงความร่าเริงแจ่มใส ความอ่อนหวาน การใช้เส้นโค้งดังกล่าวนี้ ผู้ออกแบบไม่ควรทำให้เส้นโค้งดังกล่าวลอยอย่างอิสระบนกลางภาพ เพราะจะทำให้รู้สึกถึงแรงตึงเหมือนกับอริยาบถของการอ้อม ผู้ออกแบบควรจัดองค์ประกอบอื่นๆที่จะช่วยยึดตรงส่วนปลายของเส้นโค้ง จะทำให้ผู้ชมงานดูแล้วเกิดความสบายใจมากขึ้น

4.4) เส้นซิกแซก (zigzag line) คือเส้นที่แสดงถึงการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรง การเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว ไม่เป็นระบบ สามารถนำอิทธิพลของเส้นซิกแซกไปใช้เพื่อให้เร้าอารมณ์ให้กับผู้ชมได้ และการใช้เส้นซิกแซกนั้น สามารถนำไปใช้ในการแบ่งมิติหรือพื้นที่ของเหตุการณ์ต่างๆในงานออกแบบของตนได้

4.5) เส้นคลื่น (wave line) คือเส้นที่แสดงถึงการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ พลิวไหว เป็นจังหวะ ทำให้ผู้ชมเกิดความสบายตา เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ (2542)

2.4.1.3 รูปร่างและรูปทรง (shape & form) รูปร่างและรูปทรงเกิดได้จากเส้นที่เดินทางมาบรรจบกัน ในงานออกแบบส่วนใหญ่มักจะเรียกรวมๆกัน แต่ที่แท้จริงรูปร่างจะมีลักษณะเพียง 2 มิติ คือ มีความกว้างและความยาวเท่านั้น เหมือนกับการใช้ไฟฉายส่องไปที่วัตถุแล้วเกิดเงาออกมา ลักษณะของเงาจะเป็นรูปร่าง และในส่วนของรูปทรงนั้น จะมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาวและความลึก ซึ่งสังเกตเห็นได้ว่า วัตถุก็คือรูปทรง ส่วนเงาที่ตกกระทบนั้นจะเป็นเพียงแค่อูปร่าง รูปร่างและรูปทรงสามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบพื้นฐานได้ 3 ประเภท ดังนี้

1) รูปทางเรขาคณิต คือรูปที่เกิดจากสร้างสรรค์โดยการใช้เครื่องมือทางด้านเรขาคณิตเข้ามาเกี่ยวข้อง อาทิเช่น วงรี วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม เป็นต้น โดยพื้นฐานแล้ว รูปร่างที่เกิดจากการเครื่องมือทางเรขาคณิตนั้น จะมีลักษณะถึงความแข็งแรง ความเป็นระเบียบ รูปร่างทางเรขาคณิตนี้จึงเหมาะสำหรับงานออกแบบที่ต้องการความแข็งแรง ความมั่นคง ความเป็นระเบียบ เช่น งานก่อสร้างตึก งานก่อสร้างเพื่อใช้งานทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2) รูปทางธรรมชาติ คือรูปที่เกิดจากการสร้างสรรค์สร้างโดยธรรมชาติ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบ รูปทรงทางธรรมชาติจะทำให้เกิดแรงบันดาลใจต่อการออกแบบ เช่น ก้อนหินแต่ละก้อน ใบไม้แต่ละใบ คลื่นทะเลแต่ละลูก การที่ผู้ออกแบบนำรูปทรงทางธรรมชาติ มาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบนั้น จะกระทำด้วยงานถ่ายภาพหรือการเขียนภาพแบบเหมือนจริง

3) รูปอิสระ คือรูปที่เกิดจากการสร้างสรรค์สร้างของผู้ออกแบบ โดยใช้จินตนาการในการสร้างสรรค์สร้างแบบอิสระ ไร้ซึ่งเครื่องจักรหรือเครื่องมือทางเรขาคณิตมาช่วยในการตัดแปลงในการออกแบบนั้น ผู้ออกแบบไม่ควรนำรูปอิสระดังกล่าวมาใช้รวมกันมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดอาการสับสนในงานออกแบบได้





ภาพประกอบ 11 การใช้รูปร่างและรูปทรงในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

สืบค้นจาก : <http://cinema.jeuxactu.com/film-la-venus-a-la-fourrure-2013-46642.html>

2.4.1.4 แสงและเงา (light & shade) แสงและเงาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อความรู้สึกต่อลักษณะรูปทรง 3 มิติ ของรูปทรงดังกล่าวให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในการออกแบบงานกราฟิกนั้น เมื่อทำอยู่บนวัตถุ 2 มิติ ผู้ออกแบบสามารถนำความรู้การใช้แสงและเงาเพื่อเพิ่มมิติให้เป็น 3 มิติได้ ตามหลักแล้วแสงจะตกกระทบลงผิวของวัตถุที่ไม่เท่ากัน ในส่วนที่ได้รับแสงมากจะมีความสว่างจ้า แต่ส่วนตรงข้ามจะมีความสว่างที่ลดน้อยลงตามลำดับ เพราะฉะนั้น จึงพิจารณาถึงการเลือกใช้แสงและเงาให้เหมาะสมดังต่อไปนี้ ชลูด นิ่มเสมอ (2538)

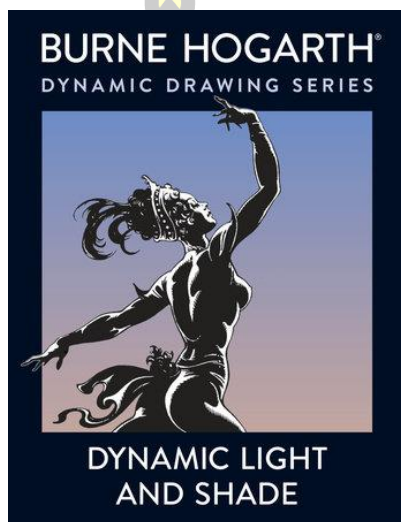
1) การให้แสงตกกระทบทางด้านใดด้านหนึ่ง และอีกด้านหนึ่งจะเป็นเงา วิธีนี้เป็นวิธีที่ศิลปินหรือนักออกแบบนิยมใช้เขียนภาพแบบเหมือนจริง

2) การให้แสงตกกระทบเข้าไปตรงส่วนหน้า โดยส่วนที่อยู่ใกล้ๆ จะมีน้ำหนักที่อ่อนตามลงไป และส่วนที่อยู่ไกลออกไปจะมีน้ำหนักแก่ วิธีดังกล่าวนี้เป็นวิธีการให้ปริมาตรรูปทรงทางงานจิตรกรรมในยุคเรอเนสซองซ์ (renaissance) โดยจะสังเกตได้ชัดเจนกับงานของไมเคิล แองเจโล (Michel Angelo)

3) แสงที่ส่องมาจากกลางภาพ ส่วนใหญ่มักจะนิยมใช้แสงเทียนหรือแสงไฟฟ้า

4) แสงเมื่อเกิดขึ้นบนจุดที่เราต้องการ ส่วนต่างๆที่แสงไปไม่ถึงจะเป็นเงามืด

- 5) แสงนั้นสามารถกระจายไปทั่วภาพได้ โดยไม่สนใจถึงปริมาตรของรูปทรง
- 5) แสงที่สว่างจ้า จะไม่เกิดเงา จะมีแค่น้ำหนักอ่อนทั้งปริมาตรรูปทรง
- 6) แสงที่เหมาะสมในงานศิลปะนั้น จะเป็นการให้แสงโดยทำมุมเฉียง 45 องศาจากวัตถุ ซึ่งจะเป็แสงที่ให้คุณภาพทั้งแสงและเงาได้สวยงามที่สุด



ภาพประกอบ 12 การใช้แสงและเงาในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

สืบค้นจาก : <https://www.penguinrandomhouse.com/books/81468/dynamic-light-and-shade-by-burne-hogarth/9780823015818/>

2.4.1.5 ที่ว่าง (space) ที่ว่างทางงานออกแบบนั้น หมายถึง การกำหนดพื้นที่ว่างให้กับวัตถุหรือรูปภาพ (positive space) หรือจะเป็นพื้นที่ว่างรอบๆของวัตถุ (negative space) ในสมัยก่อน ผู้ออกแบบจะไม่ค่อยได้คำนึงถึงความสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบและพื้นที่ โดยผู้ออกแบบในสมัยนั้นจะมุ่งเน้นกับความสำคัญของตัวรูปภาพ ผู้ออกแบบที่ดีควรต้องศึกษาและพิจารณาถึงความสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบและพื้นที่ให้เท่าๆกัน องค์ประกอบสำคัญในการสร้างสรรค์ผลงานระว่างรูปและพื้นหลัง ให้มีความสัมพันธ์ควบคู่กัน มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ต้องกำหนดการออกแบบให้พื้นที่และงานออกแบบของเรามีปริมาณที่เท่าๆเทียมกัน
- 2) ควรหลีกเลี่ยงการจัดวางงานออกแบบให้อยู่ตรงการพื้น ควรวางงานออกแบบให้ชิดของภาพ เพื่อเพิ่มบริเวณพื้นที่ล้อมรอบตัวงานออกแบบของเรา การใช้ที่ว่าง



ในการออกแบบนั้น ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างงานออกแบบและพื้นที่ว่างในงาน เช่น การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ นักออกแบบควรคำนึงถึงที่ว่างในส่วนต่างๆ เพื่อจัดวางงานออกแบบได้อย่างสวยงามและได้สัดส่วนที่เหมาะสม



ภาพประกอบ 13 การใช้ที่ว่างในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

สืบค้นจาก : <https://www.pinterest.com/pin/465207836490898506/>

2.4.1.6 สีในงานออกแบบ (Color) สี ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สามารถสื่อความรู้สึกได้ชัดเจนที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้านำภาพสีและภาพขาว-ดำมาเปรียบเทียบกัน จะพบได้ว่า ภาพสีนั้น แสดงถึงความแตกต่างและให้รายละเอียดได้มากกว่าภาพขาว-ดำ เช่น แก้วน้ำสีแดงกับหลอดดุน้ำสีเขียว ถ้าเป็นภาพขาว-ดำ จะทำให้เห็นน้ำหนักของภาพที่คล้ายคลึงกัน แต่ถ้าเป็นภาพสี จะเห็นได้ถึงความแตกต่างได้อย่างชัดเจน ผู้ออกแบบควรศึกษาและพิจารณาของหลักการใช้สี เพื่อจะทำให้ใช้สีได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบที่จะสื่อออกมา โดยมีประเภทของสีที่มนุษย์สามารถรับรู้และจำแนกได้ 2 ชนิดด้วยกัน คือ

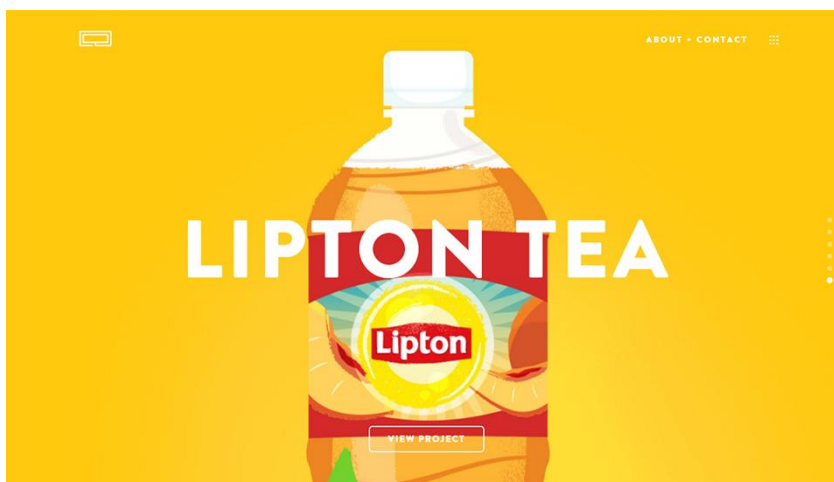
1) สีทางแสง (spectrum) คือสีที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ จะเกิดขึ้นได้จากการหักเหของแสง เช่น รุ้งกินน้ำ หรือสีที่เกิดจากแสงไปกระทบกับแท่งปริซึม (prism) สีทางแสงนี้สามารถ แยกออกได้ 7 สีด้วยกัน คือ สีม่วง สีคราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแสด และสีแดง

2) สีทางวัตถุธาตุ (pigment) คือสีที่เกิดจากการที่มนุษย์ได้สังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้งานต่างๆ เช่น การผลิตสีจากวัสดุทางธรรมชาติ คือ แร่ หิน ดิน หรือของเหลวต่างๆ โดยนำวัสดุทางธรรมชาติที่ได้กล่าวมา นำมาผ่านขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์จนเกิดสีขึ้นมา

2.1) ลักษณะของสี คือ อิทธิพลของสีชนิดนั้นๆ ในการสร้างความรู้สึกผู้ออกแบบจะต้องมีประสบการณ์ในการเลือกใช้สี สีจึงจะสามารถแสดงความรู้สึกจากงานออกแบบได้ เช่น น้ำทำให้รู้สึกเย็นชุ่มชื้น คนจึงมีประสบการณ์เกี่ยวกับน้ำว่า น้ำแทนได้ด้วยสีน้ำเงินหรือสีฟ้า หรือจะเชื่อมโยงไปถึงอารมณ์ของคนเช่น ความสบาย ความสงบ เป็นต้น ซึ่งคุณลักษณะของสีต่างๆ สามารถสื่อความหมายแบ่งออกได้ตามตารางดังนี้

ตาราง 3 ตารางลักษณะของสี

ชนิดของสี	อารมณ์และความรู้สึก
สีแดง	ความรัก, ความหลงใหล, ความตื่นเต้น, ความกระตือรือร้น, ความร้อน, พลัง, อันตราย, ความก้าวร้าว, ความแค้น
สีส้ม	พลัง, ความมีชีวิตชีวา, ความสนุกสนาน, ความอโรย, ความอบอุ่น, ความกระตือรือร้น
สีน้ำตาล	ความอบอุ่น, ความซื่อสัตย์, ความแข็งแรง, ความคงทน, ความเป็นผู้ใหญ่
สีเหลือง	ความรื่นเริง, ความสดใส, ความหวัง, แสงสว่าง, ความคิดสร้างสรรค์, ความเจ็บป่วย
สีน้ำเงิน	ความสงบ, ความเงียบ, ความเป็นระเบียบเรียบร้อย, ความสุขุมรอบคอบ, ความเย็น
สีม่วง	ความหรูหรา, ความลึกลับ, ความเพ้อฝัน, ความมีนง, ความโศกเศร้า
สีดำ	ความมืด, พลังอำนาจ, ความลึกลับ, ความตาย, ความชั่วร้าย, ความน่ากลัว
สีขาว	ความบริสุทธิ์, ความดี, ความเรียบง่าย, ความสะอาด, ความเบาบาง, ความอ่อนไหว
สีเลือดหมู	ความหนักแน่น, ความจริงจัง, การปกครอง



ภาพประกอบ 14 การใช้สีในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์

สืบค้นจาก : <https://www.digitalthinkhouse.com/blog/6-เทรนด์ทันสมัยเรื่องการออกแบบ/>

2.4.1.7 พื้นผิว (texture) หมายถึง การจำแนกและตีความของพื้นผิว ในงานออกแบบว่ามีความเรียบหรือความขรุขระของพื้นผิวจากสายตา พื้นผิวถ้ามีความแตกต่างกัน ก็ทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจ มีความแปลกใหม่ เช่น ฝาผนังที่เรียบๆ ย่อมไม่เกิดความน่าสนใจ แต่ถ้าออกแบบให้มีพื้นผิวที่แตกต่างกันเช่น ฝาผนังลายไม้ หรือฉาบปูนเปียกก็จะสร้างความน่าสนใจ ให้แก่ผู้ชมได้ พื้นผิวนั้นมีที่มาของการเกิดขึ้นต่างกัน ได้แก่

- 1) พื้นผิวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ได้แก่ เปลือกไม้ ก้อนหิน ผืนดิน เป็นต้น
- 2) พื้นผิวที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การขีดขีดให้เกิดรอย การเลียนแบบลายของหินอ่อน การสลักตามวัสดุต่างๆ
- 3) พื้นผิวที่เกิดจากเครื่องจักร ได้แก่ การพิมพ์ตัวอักษรบนลายไม้ การทำลวดลาย ที่เลียนแบบธรรมชาติ การทำผิวโลหะ

แต่พื้นผิวสำหรับงานกราฟิกนั้น สามารถจำแนกพื้นผิวแบ่งออกได้ทั้งหมด 2 แบบด้วยกัน คือ

3.1) การขีดขีดลวดลายให้แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ของภาพ จะทำให้ผู้ชมมองเห็นถึงกว่าแตกต่างของมิติพื้นผิวได้

3.2) การใช้วัสดุ 3 มิติ ได้แก่ สิ่งของ ตัวอักษร กระดาษที่มีพื้นผิวที่ขรุขระพื้นผิวนั้นถือได้ว่าเป็นสิ่งที่อยู่ด้านนอกของวัตถุ สามารถทำให้กระตุ้นการตอบสนองของผู้ที่ได้สัมผัส เพราะพื้นผิวแต่ละชนิดนั้นจะให้ความรู้สึกที่แตกต่างออกไปดังต่อไปนี้

3.3) พื้นผิวที่มีความขรุขระ จะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรง หนักแน่น แข็งกระด้าง เพราะพื้นผิวที่มีความหยาบจะมีผลทำให้แสงตกกระทบทำให้เห็นความขัดแย้งของแสงและเงาได้อย่างชัดเจน ซึ่งถ้าดูรวมๆแล้ว พื้นผิวที่หยาบจะทำให้มีการตัดทอนของแสงและเงา ทำให้ดูลึกเข้าไปข้างใน และในทางกลับกัน ถ้าพื้นผิวมีความละเอียด จะทำให้รู้สึกนุ่มนวล ละมุนมากกว่าพื้นผิวที่ขรุขระ

3.4) พื้นผิวที่ขรุขระบางชนิดนั้น เมื่อดูแล้วจะเกิดความรู้สึกไม่สะดวกตามองเห็นได้ยาก ผู้ออกแบบส่วนใหญ่ มักจะใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ที่มีหูไว้จับหรือถือ เพราะจะทำให้จับได้ง่าย ไม่ลื่นหลุดมือ และในทางกลับกัน ถ้าผู้ออกแบบใช้พื้นผิวมันวาว มาทำเป็นหูจับของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความมันวาวและสะดวกมากกว่าพื้นผิวดังกล่าว แต่เวลาใช้งาน จะไม่ช่วยในการหยิบจับ ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน เพราะฉะนั้น พื้นผิวนั้นเป็นปัจจัยสำคัญ อีกอย่างหนึ่งในการออกแบบ และนักออกแบบจะต้องพยายามนำองค์ประกอบต่างๆของพื้นผิว เข้ามาใช้งาน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงสังเกตเห็นได้ว่า การออกแบบนั้นผู้ออกแบบ ต้องนึกถึงองค์ประกอบพื้นฐานต่างๆหลายอย่าง เพื่อจะทำให้ชิ้นงานดังกล่าวออกแบบ ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.4.1.8 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆในงานออกแบบ จากหัวข้อที่กล่าวมาทั้งหมดถึง องค์ประกอบพื้นฐานของงานออกแบบได้แก่ จุด เส้น สี แสงเงา รูปร่างรูปทรง พื้นผิว แต่มีเพียงไม่กี่คนที่จะนำองค์ประกอบทั้งหมดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น นำมาใช้งานให้เกิดคุณค่า ทางความงามได้อย่างลงตัว ผู้ออกแบบเอง จำเป็นต้องศึกษาถึงหลักในการจัดวางส่วนประกอบต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ โดยมีการจัดวางส่วนประกอบต่างๆในงานออกแบบ ดังต่อไปนี้

1) การเน้นจุดเด่น (emphasis) คือการสร้างจุดเด่นของงานออกแบบ โดยจะต้องกำหนดพื้นที่บริเวณหนึ่งในงานให้เหมาะสม และให้มีความแปลกกว่าบริเวณอื่นๆ ในงานออกแบบ เพื่อใช้เป็นจุดในการดึงดูดความสนใจแก่ผู้ชม ถ้างานออกแบบที่ขาดจุดเด่นไป จะไม่สามารถหยุดให้ผู้ชมมีความสนใจในงานได้ เช่น ท้องฟ้าในตอนกลางคืนมีดาวเรียงกัน อย่างกระจัดกระจาย แต่มีพระจันทร์ที่ส่องแสงสว่างออกมา ซึ่งจะสังเกตเห็นว่า พระจันทร์นั้นเป็น จุดเด่นบนท้องฟ้า ส่วนดาวและก้อนเมฆเป็นจุดรองลงมา

2) ดุลยภาพ (balance) คือการวางสัดส่วนของงานออกแบบให้มีน้ำหนัก และขนาดที่เท่าๆกันทั้งสองฝั่ง งานออกแบบที่ไร้ซึ่งดุลยภาพ จะทำให้งานออกแบบที่ทำมา ดูแล้วรู้สึกเอียงเอนได้ สุรสิทธิ์ วิทยารัฐ (2544)

จากทฤษฎีการจัดองค์ประกอบในงานออกแบบ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีดังกล่าว มีความสำคัญยิ่งในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ เพราะสามารถนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้

ในเรื่องการจัดวางและการออกแบบตัวละคร ฉาก ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ให้มีความสวยงาม และมีแรงดึงดูดให้ผู้เข้าชมอยากใช้งานในสื่อปฏิสัมพันธ์

## 2.5 แนวคิดทฤษฎีสัญศาสตร์

คำว่า สัญญา มีความหมายมาจากคำว่า Sign ซึ่งเป็นรากฐานจากทฤษฎีสัญศาสตร์ (Semiotics) เครื่องหมายต่าง ๆ นั้น ถูกเรียกได้ว่าเป็นสัญญาในรูปแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้น การศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับเครื่องหมายนั้น จะต้องศึกษาเรื่องของสัญญามาก่อนและศึกษาทั้งในเรื่องทฤษฎีสัญศาสตร์เครื่องหมาย เรื่องสัญลักษณ์ต่างๆ และหลักการออกแบบสร้างสรรค์งานออกแบบ เพื่อเข้าใจถึงความเป็นมาของสัญญา เหตุผลและการใช้งานเครื่องหมายต่างๆ ได้

Chandler Daniel (2002) ได้ความหมายของแนวคิดในเรื่องทฤษฎีสัญศาสตร์ไว้ว่าเป็นการศึกษาทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้เป็นสัญญา โดยไม่เจาะจงว่าสิ่งเป็นสัญญาหรือไม่เป็นสัญญา เนื่องด้วยตัวของสัญญานั้นจะถูกใช้อ้างอิงกับอีกสิ่งหนึ่งหรือการกระทำหนึ่งของสัญญา จะทำงานได้โดยสมบูรณ์นั้นจะต้องมีการถูกอ้างอิงตามสิ่งนั้นๆ เสมอ เพราะฉะนั้น สัญญาสามารถถูกตีความหมายได้ไม่จำกัดรูปแบบ จนไปถึงการสร้าง ความหมาย กฎเกณฑ์ทางวัฒนธรรม และประเพณีที่สัญญาได้ถูกอ้างอิงไว้ ตามคำจำกัดความของ Eco Umberto (1976) ไว้ว่า สัญศาสตร์นั้นจะถูกเชื่อมโยงกับทุกสิ่งอย่างที่ถูอ้างอิงถึงสัญญา สัญศาสตร์นั้นไม่ได้หมายถึงแค่ภาษาที่ใช้ในการสนทนา แต่เป็นได้ทั้งภาพ เสียงของและท่าทาง นักสัญศาสตร์จะต้องศึกษาเรื่องดังกล่าวเชิงเป็นระบบ เช่น ความหมายของสัญญานั้นถูกผลิตขึ้นมาอย่างไร และสัญญานั้นแสดงออกมาได้อย่างไร ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ควรเรียกว่า “สัญญา” ไม่ใช่คำว่า “สัญลักษณ์” เพราะในทางทฤษฎีดังกล่าว ทั้งสองคำนั้นมีความหมายที่แตกต่างกัน โดยคำว่า สัญลักษณ์ (Symbol) เป็นเพียงแค่รูปแบบหนึ่งของสัญญา (Sign) เพราะฉะนั้น สัญศาสตร์เป็นการศึกษาในเรื่องของสัญญา ไม่ได้ศึกษาแค่สัญลักษณ์เพียงอย่างเดียว

สัญศาสตร์นั้นสามารถเชื่อมโยงกับการสร้างความหมายและการอ้างอิงถึงได้หลายรูปแบบ ภาพจำของสัญญาที่เห็นได้เด่นชัด คือ ข้อความ ภาพ ตัวอักษร เป็นต้น ซึ่งการทำงานของสัญญานั้นคือสิ่งที่ปรากฏออกมา ไม่ว่าจะ เป็นมาจากความหมาย การสัมผัส หรือจะเป็นคำพูดหรือไม่ก็ได้ หรืออาจจะอ้างอิงถึงทั้งสองอย่างในเวลาเดียวกัน

### 2.5.1 สถานะของสัญลักษณ์ (Mode)

2.5.2.1 สัญลักษณ์ (Symbol) เป็นสัญลักษณ์อีกชนิดหนึ่ง โดยรูปลักษณะที่ไม่มีความคล้ายคลึงกับวัตถุหรือแนวคิดที่ใช้ในการอ้างอิง แต่จะมีการเชื่อมโยงกันหรือมาจากจารีตประเพณีที่อ้างอิงถึงสัญลักษณ์ดังกล่าว ซึ่งการจะเข้าใจถึงสถานะของสัญลักษณ์ชนิดนี้นั้น ต้องผ่านจากประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้ชมเท่านั้น เช่น ธงชาติ รหัสต่างๆ ตัวอักษรต่างๆ เป็นต้น

2.5.2.2 สัญลักษณ์ (Icon) เป็นสัญลักษณ์อีกชนิดหนึ่ง ที่จะมีรูปร่างลักษณะที่คล้ายคลึงหรือนำมาจากภาพจริงของความหมายนั้นๆ เช่น รูปวาดคนล้อเลียน ตัวการ์ตูน แบบจำลองหุ่นหรือเสียงจำลองต่างๆ เป็นต้น

2.5.2.3 ดรรชนี (Index) เป็นสัญลักษณ์อีกชนิดหนึ่ง มีลักษณะที่มีความหมายที่สัมพันธ์กันไปในทางใดทางหนึ่ง อาจจะมาจกสิ่งที่เกิดขึ้นได้จากธรรมชาติ เช่น มือ เปลวไฟ ควันไฟ สายฟ้า เป็นต้น และสัญลักษณ์ตามเครื่องหมาย เช่น รูปคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์ ลูกศรบอกทาง โลโก้ เป็นต้น

### 2.5.2 ระดับการทำงานของเครื่องหมาย

Michael O'Shaughnessy and Jane Stadler (2002) ได้ให้ความหมายของระดับการทำงานของเครื่องหมายเอาไว้ว่า เครื่องหมายนั้น จะทำงานอยู่ 2 ระดับด้วยกัน โดยแบ่งออกตามระดับต่างๆดังต่อไปนี้

#### 2.5.3.1 ระดับในการบ่งชี้ (Denotation)

คือระดับการพิจารณาและอธิบายโดยไร้ความคิดเห็นและการตัดสินได้ทั้งสิ้น เช่น ธงชาติไทยเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีลักษณะเป็นเส้นนอนยาวตามแนวของธง แบ่งออกเป็น 5 แถบ โดยมีสีแดง สีขาว สีน้ำเงิน สีขาวและสีแดง เรียงตามลำดับแถบสีจากบนลงมาล่าง

#### 2.5.3.2 ระดับการแทนความหมาย (Connotation)

คือระดับพิจารณาโดยการความหมายและความสัมพันธ์มาเชื่อมโยงกันกับเครื่องหมาย โดยจะแทนความหมายไปในทางความรู้สึก ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณีหรือความคิดเห็นบางอย่างมารวมไว้อยู่ในสัญลักษณ์นั้น ซึ่งต้องใช้วิจารณญาณของผู้ดูในการตีความและวิเคราะห์สัญลักษณ์นั้น เพื่อให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องหรือเป็นเครื่องหมายที่เฉพาะเจาะจง โดยแสดงออกได้ทั้ง คำพูดคำจา สีของแสง ภาษากาย เป็นต้น ที่จะสามารถทำการบรรจุความหมายที่ต้องการจะสื่อสารลงไปได้ทั้งหมด โดยการสื่อความหมายนั้น จะมีการทำงานอยู่ 2 ปัจจัยด้วยกัน

1) ระดับปัจเจกบุคคล (Individual connotations) คือการสื่อความหมายที่ใช้ประสบการณ์ของแต่ละบุคคลที่มีผลต่อสัญลักษณ์นั้น โดยการทำงานที่ตอบในแง่มุมมอง



หรือเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ เช่น เด็กเล็กเอานิ้วไปแหย่ปลั๊กไฟเป็นครั้งแรก นี่คือการประสบการ์ณ โดนไฟช็อตและความรู้สึกที่โดนไฟช็อตเป็นครั้งแรก ครั้งต่อไปเมื่อเด็กเดินไปเห็นปลั๊กไฟ จะไม่กล้าเอานิ้วไปแหย่อีก เพราะปลั๊กไฟนั้นจะนำความหมายถึงการเจ็บปวดเมื่อเด็ก เอานิ้วไปแหย่อีกครั้ง เพราะฉะนั้น ปลั๊กไฟจะสร้างความเจ็บปวดให้กับเด็กคนนั้น แทนที่จะสื่อให้เห็นประโยชน์ในการใช้งาน

2) ระดับความหมายทางวัฒนธรรม (Cultural connotation) คือการสื่อความหมายที่ร่วมกับกลุ่มคนจำนวนมากจนกลายเป็นวัฒนธรรมอย่างหนึ่ง เช่น วันวาเลนทายเป็นวันแห่งความรัก ต้องให้ดอกกุหลาบสำหรับคนที่เรารัก ซึ่งวันวาเลนทายนี้นี้ก็ผูกความหมายของวันแห่งความรัก เมื่อนึกถึงความรัก คนส่วนใหญ่ก็ต้องเพ่งเล็งไปคือ ดอกกุหลาบ ซึ่งกุหลาบก็แทนความหมายคือความรัก เป็นต้น

### 2.5.3 เครื่องหมายภาพ (Pictograph)

คือเครื่องหมายที่สามารถพบเจอในชีวิตประจำวัน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นภาพจริงหรือภาพเหมือนที่คล้ายคลึงกับสิ่งที่จะสื่อไป โดยทางสัญศาสตร์ได้ให้ความหมายของเครื่องหมายแบบนี้ว่า สัญลักษณ์ ซึ่งลักษณะและความหมายตรงกับที่ วิรุณ ตั้งเจริญ (2545) ได้ให้ความหมายว่า รูปภาพที่มีการพาดพิงถึงวัตถุ อิริยาบถ หรือความคิดรวบยอดนั้น เครื่องหมายภาพดังกล่าวก็คือสัญลักษณ์ตามทฤษฎีของสัญศาสตร์

เครื่องหมายภาพที่มีความคล้ายคลึงกับอักษรภาพของสมัยโบราณนั้น จะใช้ภาพในการสื่อภาษา เช่นอักษรภาพของชาวอียิปต์โบราณ หรืออักษรภาพในผนังถ้ำต่างๆ เป็นต้น เครื่องหมายภาพนั้นมีประโยชน์มากในการช่วยตอบปัญหาและการทำงานต่างๆสำหรับคนที่มีอุปสรรคกับความแตกต่างของภาษา โดยส่วนมากแล้วจะนิยมในตามสถานที่ที่มีคนหมู่มากเช่น สนามบิน สถานที่ราชการ เครื่องหมายบอกทางจราจร หรือเราสามารถพบเห็นเครื่องหมายภาพจากคู่มือการใช้งานต่างๆ เครื่องจักร รถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

เครื่องหมายภาพนี้ได้รับการยอมรับจากคนในสังคมตั้งแต่สมัยปี 1909 เมื่อประชาชนในยุโรปได้ยอมรับสัญลักษณ์ทางภาพ ไว้ใช้เป็นเครื่องหมายบนท้องถนน เครื่องหมายภาพนั้นของสาธารณะประโยชน์ ไม่ได้เป็นของรัฐบาลหรือบริษัทใดๆทั้งสิ้น เครื่องหมายภาพนั้นถูกใช้งานตามสถานที่ต่างๆ เช่น กรณียของเครื่องหมายจราจรนั้น ได้รับการคุ้มครองจากกฎหมาย ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะออกแบบเครื่องหมายภาพที่ดี เพราะเครื่องหมายภาพนี้ต้องออกแบบให้อยู่นอกเหนือจากการเวลา แบบแผน วัฒนธรรม ภาษา นักออกแบบกราฟิกเครื่องหมายนั้นต้องใช้เวลาสั่งสมประสบการณ์ในการพัฒนาเครื่องหมายภาพเป็นระยะเวลาหลายปี

ในปัจจุบันการออกแบบเครื่องหมายภาพนั้นยังไม่มีดีเท่าที่ควรจะเป็น นักออกแบบต้องระมัดระวังในการออกแบบ ควรทำการค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ เพื่อจะลดความสับสนของผู้ใช้งาน



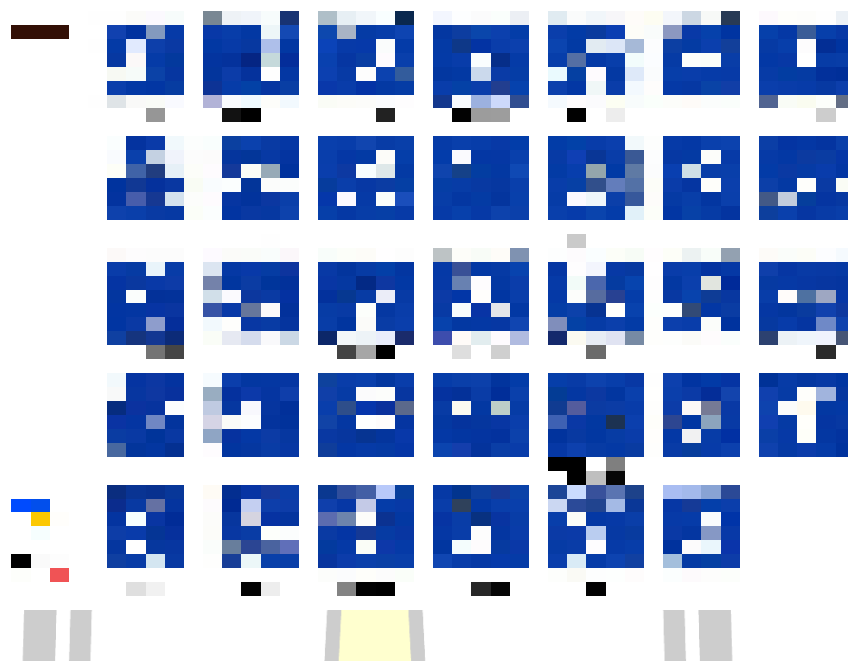
โดยทั่วไปแล้ว เครื่องหมายภาพจะไม่มีกรออกแบบเพียงเครื่องหมายเดียว มักจะออกแบบเป็นชุดๆ ของสถานที่หรือการใช้งานชนิดนั้น เพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเข้าใจต่อเนื่องกัน เพราะเครื่องหมายภาพนั้นมีหน้าที่เดียวคือ แสดงให้ปฏิบัติตามหรือให้เกิดผลกระทบอย่างใดอย่างหนึ่ง เครื่องหมายภาพนี้สามารถเข้าไปเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ในหลายๆอย่าง จะทำให้มีความซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้น นักออกแบบควรต้องมีทักษะในการประยุกต์ภาพต่างๆ ให้เป็นเครื่องหมายให้ชัดเจนที่สุด วิรุณ ตั้งเจริญ (2545)

จากแนวคิดทฤษฎีสัญศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ทฤษฎีดังกล่าวมีความสำคัญยิ่งในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อดึงเอาเอกลักษณ์หรืออัตลักษณ์ประจำจังหวัดมาประยุกต์ใช้งานในการออกแบบปุ่มกด โลโก้ ให้เข้ากับรูปแบบงาน เป็นการสะท้อนถึงอัตลักษณ์ของชาวจังหวัดสุรินทร์ อีกรูปแบบหนึ่ง



ภาพประกอบ 15 เครื่องหมายจราจรในต่างประเทศ

สืบค้นจาก : <https://www.citi.io/2015/05/09/no-burglars-allowed-the-worst-city-signs/>



ภาพประกอบ 16 เครื่องหมายที่ใช้ในกีฬาโอลิมปิกปี 2000 ที่กรุงซิดนีย์ ออกแบบโดย Saunde  
 สืบค้นจาก : <https://imgur.com/gallery/nawK3>

## 2.6 ทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI)

ช่วงกลางทศวรรษที่ 1980 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI: Human-Computer Interaction) ถือได้ว่าเป็นศาสตร์แขนงใหม่แขนงหนึ่งในวงการศึกษาศาสตร์แขนงนี้ได้รับความนิยมอย่างมาก และให้ความสำคัญมากกว่าการออกแบบอินเตอร์เฟซซึ่งมีความแตกต่างจากคำว่า Man-Machine Studies อย่างสิ้นเชิง ซึ่งในตอนแรกจะไม่ค่อยมีการยอมรับในความหมายของ HCI ในตอนแรก แต่ในเวลาต่อมาทฤษฎีนี้ได้กลายเป็นรูปธรรมมากขึ้นคือ กลุ่มของการประมวลผล การแลกเปลี่ยน การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ และการการปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นลำดับต่อมา

ประยูทธการ พรประเสริฐ (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า HCI ไว้ว่าเป็นวิชาที่ใช้ออกแบบวิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างมนุษย์และเครื่องคอมพิวเตอร์

### 2.6.1 มนุษย์ (Human)

ความหมายของมนุษย์นั้น คือ สัตว์ประเสริฐที่มีสมองอย่างชาญฉลาด เพราะธรรมชาติได้สรรคสร้างสมองของมนุษย์มาทางพันธุกรรม และตัวมนุษย์เองนั้นมีความสามารถ

ปรับปรุงหรือเสริมสร้างสมรรถภาพของสมองจนเกิดเป็นปัญญาได้ ซึ่งคำว่า ปัญญาหมายถึง ความสามารถในการรับรู้ของมนุษย์ในเชิงกลไก มนุษย์มีความสามารถในการทำความเข้าใจและเรียนรู้ หรือสั่งสมประสบการณ์ หรือปรับตัวตามสถานการณ์ต่างๆ ได้ ซึ่งปัจจุบันนี้เป็นยุคของเทคโนโลยีของข้อมูลและข่าวสาร เทคโนโลยีนั้นได้วิวัฒนาการอย่างรวดเร็วจนทำให้สิ่งที่มีมนุษย์เคยฝันถึง ให้กลายเป็นความจริงขึ้นมาได้ แต่ในปัจจุบัน การสื่อสารที่มีมนุษย์เคยคิดไว้ถึงส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งที่มีระยะทางที่ห่างไกลกันมาก จะมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ที่จะทำวิธีดังกล่าวให้มีความประหยัดและใช้ระยะเวลาที่น้อยที่สุด ซึ่งในยุคนี้ เรียกว่า “ยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ” มีการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตที่ช่วยในการรับ-ส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งได้ภายในเวลาอันสั้น เพราะเหตุนี้มนุษย์จึงสามารถเพิ่มศักยภาพของสมองหรือปัญญาจากการแลกเปลี่ยนความรู้ทางอินเทอร์เน็ต มนุษย์สามารถรับสิ่งใหม่ๆ สามารถแก้ปัญหา และมีความเข้าใจในปัญหนามธรรมทำให้ปัญญามนุษย์จึงได้เกิดขึ้น โดยบ่อเกิดปัญญามนุษย์นั้นสามารถแบ่งออกได้ 3 ประการ ได้แก่

2.6.1.1 มีความสามารถในการใช้วิจารณญาณของตนเองในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วโดยไม่ต้องอ้างอิงถึงสิ่งใด

2.6.1.2 มีความสามารถในการค้นหาวิธีการใหม่ที่จะตอบปัญหานั้นๆ อย่างเหมาะสม

2.6.1.3 มีความสามารถในการพิจารณาตนเองหรือเข้าใจตนเอง

ส่วนประกอบปัญญา มีคุณลักษณะอยู่ 3 ประการ ได้แก่

- 1) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างกลมกลืน
- 2) สามารถเรียนรู้และใช้ประสบการณ์ที่สั่งสมมาได้อย่างเป็นประโยชน์
- 3) สามารถคิดและตีความในเชิงนามธรรมได้

จากจุดเริ่มต้นเพียงปัญญาของมนุษย์ จึงสามารถรังสรรค์ให้เกิดเป็นเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ขึ้นมากมาย แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เท่านั้น

## 2.6.2 คอมพิวเตอร์ (Computer)

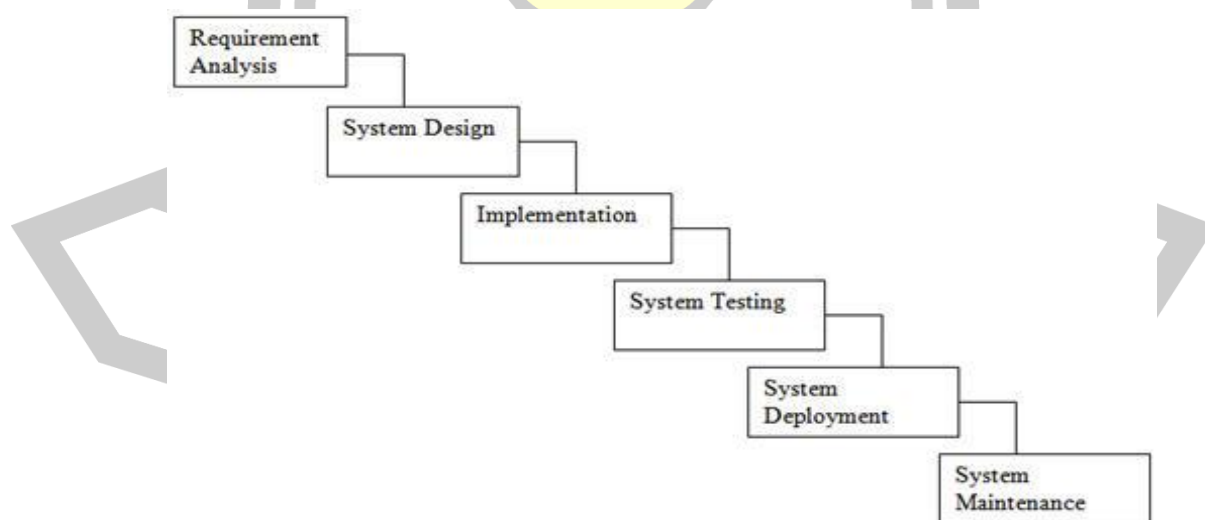
คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องมือชนิดในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ชนิดหนึ่ง ที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความสามารถในการอ่านข้อมูล เก็บและบันทึกข้อมูล และแสดงผลข้อมูลต่างๆ ได้ การประมวลผลและใช้งานการทำงานจะถูกมนุษย์สั่งการอีกทอดหนึ่ง นี่คืออีกสิ่งหนึ่ง ที่เกิดขึ้นได้จากปัญญาของมนุษย์ เพราะปัญญานั้น เป็นบ่อเกิดของประสบการณ์ในการเรียนรู้ มีความสามารถในการรับและตีความข้อเท็จจริงต่างๆ มนุษย์จึงมีปฏิสัมพันธ์

กับสิ่งที่ประดิษฐ์เพื่อใช้แก้ปัญหาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์จึงมีมากขึ้นและมีอยู่ด้วยกันหลากหลายด้าน เช่น เพื่อความบันเทิง เพื่อการโฆษณา ขายสินค้า เพื่อการแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อการส่งเสริมและพัฒนาประเทศ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูล ในปริมาณมาก การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน งานที่ต้องการความรวดเร็ว เป็นต้น

### 2.6.3 การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Designing HCI)

พฤตพิงศ์ พัวศิริ (2547) ได้ให้ความหมายของการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ไว้ว่า การออกแบบและพัฒนาระบบนั้น มีความยุ่งยากมากกับคนนับร้อยในทางใดทางหนึ่ง ซึ่งการออกแบบประมวลผลเหมือนกับการสร้างกิจการต้องมีทีมที่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง ทรัพยากร บุคลิกภาพ ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่กำลังพัฒนาอยู่ในขณะนั้น เหมือนกับการออกแบบระบบ Word Processing ของ Microsoft Word จะต้องใช้บุคลากรจำนวนมาก และมีภาระงานที่หลากหลาย ซึ่งจะต้องคำนึงถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ จากความต้องการของผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน

ในการพัฒนานั้น จะมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ใช้ร่วมกันในระหว่างการพัฒนา ระบบ ปัญหาเรื่องความต้องการของผู้ใช้งานจะเกิดขึ้น เพราะขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้น ไม่ได้เป็นเส้นตรงแต่มีลักษณะเป็นลำดับขั้นของการพัฒนา ซึ่งเรียกว่า Waterfall Model ตามในภาพประกอบ



ภาพประกอบ 17 Waterfall Model of Software Design and Development

สืบค้นจาก : <https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-sdlc-waterfall-model/>

สิ่งที่แตกต่างของการออกแบบและการพัฒนา Software กับ HCI คือ

2.6.3.1 การออกแบบและการพัฒนา HCI จะอยู่บนพื้นฐาน User Centered

2.6.3.2 ผู้ออกแบบซอฟต์แวร์ต้องมีความรู้ความสามารถในด้านคอมพิวเตอร์ และต้องมีความชำนาญในหลายๆสาขาวิชา เพื่อใช้ในการออกแบบ HCI

2.6.3.3 การทำซ้ำๆ สูงในขั้นตอนการทดสอบ ซึ่งต้องตรวจสอบได้ว่าการออกแบบที่ตรงกับกับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.6.4 การพัฒนาของ HCI: Human-Computer Interaction

HCI เกิดขึ้นมากจากสภาพแวดล้อมภายในองค์กรหรือจากความแตกต่างของโปรแกรม ซึ่งถูกคิดค้นตามความต้องการและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน การพัฒนาของระบบ HCI นั้นเป็นการแบ่งทำงานระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การจะทำให้มั่นใจว่ากิจกรรมนั้นเป็นไปอย่างสร้างสรรค์และเป็นไปตามแบบ Non-Routine ซึ่งจะถูกสั่งให้มนุษย์และงานที่มีลักษณะซ้ำๆ จะใช้เครื่องจักรเป็นตัวจัดการ และสิ่งสำคัญที่ขาดไม่ได้คือความรู้ทางด้านจิตวิทยา มนุษย์ และสรีระวิทยา เพราะเป็นส่วนสำคัญที่จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง การประมวลผลสารสนเทศ ภาษาการสื่อสาร และการปฏิสัมพันธ์แบบเออร์โกโนมิกส์นั้น คือ การศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องกล เพราะฉะนั้น เทคโนโลยีที่ช่วยในการนำเข้าสู่ข้อมูลและการแสดงผลของคอมพิวเตอร์ กราฟิกและสถาปัตยกรรม ซึ่งความรู้ดังกล่าวนี้ จะนำไปสู่ออกแบบและพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์กับ HCI ที่มีประสิทธิภาพได้ พฤตพิงศ์ พัวศิริ (2547)

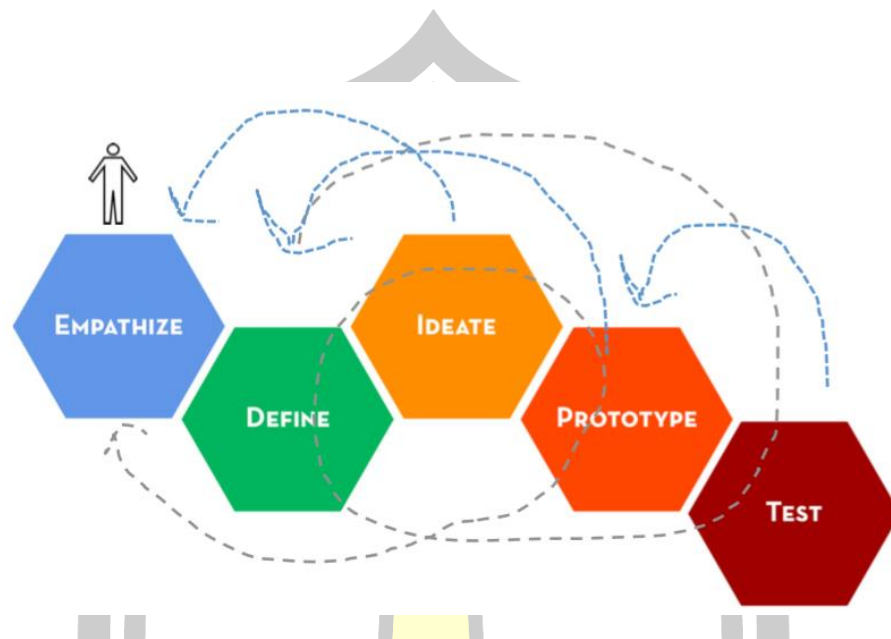
## 2.7 ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (HCD)

การออกแบบที่มุ่งเน้นให้มนุษย์เป็นศูนย์กลางนั้น เป็นแนวคิดของการออกแบบทฤษฎีหนึ่ง ที่มุ่งเน้นความสำคัญในการออกแบบกับมนุษย์เป็นอันดับแรก ยกตัวอย่างเช่น ความสามารถในการอ่านข้อความ ในขนาดที่ต่างกัน ความสามารถในการรับรู้ของมนุษย์ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณแสงที่ต่างกัน เป็นต้น เพราะฉะนั้น นักออกแบบจะวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบ เพื่อขจัดปัญหาความยุ่งยากในการที่มนุษย์จะใช้งานในผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้น Bennett Audrey (2006)

หลักในการคิดในการพิจารณาปัญหาตามแบบมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ แบ่งออกเป็น 3 ประการ คือ

- 1) เข้าใจถึงความต้องการของมนุษย์
- 2) สามารถแก้ปัญหาจากทางใดได้บ้าง

### 3) สร้างสรรค์ผลงานอย่างไรให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน



ภาพประกอบ 18 กระบวนการการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ

สืบค้นจาก : <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11074>

จากการศึกษาทฤษฎีดังกล่าว ทั้งทฤษฎีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI) และทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (HCD) โดยทั่วไปแล้วทฤษฎีทั้งสองจะถูกใช้งานควบคู่กัน ในการออกแบบและผลิตสื่อ โดยทฤษฎี (HCI) จะการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงสื่อปฏิสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทฤษฎี (HCD) จะเป็นทฤษฎีในการนำความต้องการของผู้ใช้ที่หวังไว้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ช่วยให้ผู้พัฒนารู้ถึงความต้องการของผู้ใช้งานในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

และผู้วิจัย ได้นำหลักการ Human Center Design ของ ดร. รัตน์โชติ เทียนมงคล มาปรับใช้เพื่อให้เหมาะกับการวิจัยในครั้งนี้ โดยมีขั้นตอนในการจัดทำทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ

- 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัย
- 2) การออกแบบเครื่องมือในการวิจัย
- 3) การเก็บข้อมูล
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5) การออกแบบชิ้นงาน
- 6) การประเมิน ชิ้นงาน
- 7) การทดลองใช้ชิ้นงาน

## 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดีย

### 2.8.1 นิยามและความหมายของสื่อมัลติมีเดีย

ศิริกา อมรรัตนานูเคราะห์ (2544) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการนำเสนอสื่อต่างๆ ที่มีรูปแบบลักษณะการผสมผสานระหว่าง การทำงานของเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอรรถรสและประสิทธิภาพ ในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

ศิริอร มโนมธยา (2546) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการนำเสนอข้อมูล โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เพื่อให้สื่อ ที่ออกมามีความหลากหลายและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถสื่อความคิดไปยังผู้ชมได้ รวมทั้ง มีการปฏิสัมพันธ์หรือตอบโต้กันได้

ณัฐภณ สุเมธธิดม (2554) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จะช่วยในการสื่อความหมาย โดยการใช้สื่อหลายชนิดเข้ารวมกัน อยู่ในเรื่องเดียว เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ และมีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) เพื่อเพิ่มความสนใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

Andrew Sloss (1997) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การใช้สื่อ ที่มีหลากหลาย ผ่านจากการมองเห็นและการฟัง เป็นการเน้นเพื่อการสื่อสารข้อมูล

Holcomb (1992) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า เป็นเทคโนโลยีอีกชนิดหนึ่ง ที่ช่วยในการผสมผสานสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี วิดีทัศน์ ในการนำเสนอข้อมูล ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการใช้งานในคอมพิวเตอร์

Vaughan (2006) ได้ให้ความหมายของสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ ในการสื่อความหมาย ในรูปแบบผสมผสานกัน เช่น ข้อความ ภาพศิลป์ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ที่ผลิตขึ้นจากคอมพิวเตอร์และภาพวีดิทัศน์ที่ถ่ายจากสถานที่จริง

ดังนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของสื่อมัลติมีเดียได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย คือเทคโนโลยีอย่างหนึ่งทางคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ ให้มีความน่าสนใจ และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะด้วยศักยภาพของสื่อมัลติมีเดีย นั้น มีความสามารถในการ ผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าไว้ด้วยกันอย่างลงตัว เช่น ข้อความ ภาพถ่าย เสียงดนตรี ภาพเคลื่อนไหว โดยสามารถนำเทคโนโลยีด้านนี้ ไปประยุกต์ใช้ได้ ในหลากหลายงาน เช่น การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การนำเสนอข้อมูลจำนวนมากๆ การใช้งานเพื่อความบันเทิง เป็นต้น



## 2.8.2 องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย

องค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย ตามที่ Holcomb (1992) ได้กล่าวไว้ มีดังต่อไปนี้

2.8.2.1 ตัวอักษร คือองค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบโปรแกรมมัลติมีเดีย โดยโปรแกรมประยุกต์ส่วนใหญ่ นั้น ผู้ออกแบบโปรแกรมจะสามารถเลือกแบบตัวอักษร สีของตัวอักษร ไปจนถึงขนาดของตัวอักษรได้ตามความต้องการของผู้ออกแบบ นอกจากนี้ ตัวอักษรยังสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆในโปรแกรมแบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเรียกตัวอักษรดังกล่าวนี้ว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ความสามารถของไฮเปอร์เท็กซ์ สามารถเชื่อมโยงกับวัตถุต่างๆ ในโปรแกรม หรือใช้ในทางจัดหน้าเมนูต่างๆได้

2.8.2.2 เสียง คือรูปและลักษณะเสียงที่อยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลนั้น สามารถเล่นซ้ำได้ไม่จำกัดจากการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ การนำเสียงมาประกอบ ในสื่อมัลติมีเดีย นั้น จะเป็นการสร้างน่าสนใจให้กับผู้ชมสื่อมัลติมีเดียดังกล่าวมากยิ่งขึ้น เช่น เสียงหัวใจเต้น เสียงน้ำไหล เป็นต้น เสียงในสื่อมัลติมีเดีย นั้น สามารถใช้ร่วมกับตัวอักษร หรือวัตถุ ต่างๆในสื่อมัลติมีเดียได้เป็น

2.8.2.3 ภาพนิ่ง คือภาพกราฟิกชนิดหนึ่ง ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวใด เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งนั้นมีบทบาทสำคัญในการนำเสนอข้อมูลในสื่อมัลติมีเดีย เพราะเป็นสิ่งที่สามารถสัมผัสได้ง่ายจากการมองเห็น เช่น การดูโทรทัศน์ หนังสือ วารสาร เป็นต้น

2.8.2.4 ภาพเคลื่อนไหว คือภาพนิ่งหลายๆภาพจากต่างอิริยาบถมารวมกัน จนกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวในลักษณะต่างๆ เป็นการแสดงตัวอย่างให้เห็น เพื่อทำให้เกิดความ น่าสนใจหรือทำให้เกิดความเข้าใจง่ายในสื่อมัลติมีเดียสื่ออื่นมากยิ่งขึ้น เช่น การเต้นของหัวใจ การทำงานของลูกสูบ เป็นต้น ภาพเคลื่อนไหวนั้น มีอยู่หลากหลายชนิด เช่น กราฟิกภาพนิ่ง หลายๆภาพมารวมกันจนกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว หรือภาพเคลื่อนไหวจากวีดิทัศน์ เป็นต้น

2.8.2.5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ คือการใช้งานสื่อมัลติมีเดียที่สามารถสั่งงาน หรือโต้ตอบกับสื่อมัลติมีเดียได้ ซึ่งการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว จัดได้ว่าเป็นคุณสมบัติ ที่โดดเด่นกว่าสื่อทุกประเภทที่ได้กล่าวมาข้างต้น

## 2.8.3 ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2543) กล่าวถึงวิธีการในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียไว้ว่า การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย นั้นมีหลักการพัฒนามาบนพื้นฐานเดียวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งผู้ออกแบบ

สามารถนำวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียได้ โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การวางแผน (Planning)
- 2) การผลิต (Production)
- 3) การทดสอบ (Testing)



ภาพประกอบ 19 ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย  
ที่มา : อนุกรมพร เลขาจรส์แสง (2543)

ขั้นตอนในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ในแต่ละกระบวนการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.8.3.1 การวางแผน (Planning) คือ การเริ่มตั้งแนวคิดตั้งเป้าหมายของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เพราะฉะนั้น การวางแผน การกำหนดขอบเขตของงาน ต้องมีการวิเคราะห์ เช่นเดียวกันโดยมีขั้นตอนในการวางแผนแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

- 1) การเริ่มสร้างความคิดและกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
- 2) การแยกแยะผู้ใช้งาน
- 3) การกำหนดการรับรู้ในด้านการมองเห็นและความรู้สึก (Look and Feel)
- 4) การสร้างรายละเอียดของความต้องการในกลุ่มผู้ใช้งาน (Specifications)
- 5) การออกแบบการดำเนินงานตามแผนผังงาน

ในการริเริ่มสร้างความคิดและกำหนดเป้าหมายในการทำงาน เป็นสิ่งแรกที่สำคัญ ในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เพราะต้องศึกษาปัญหา ความต้องการของผู้ใช้งาน และผลวิเคราะห์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น มาทำการสังเคราะห์ เพื่อตั้งเป็นเป้าหมายของการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เช่น การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียสำหรับผู้สูงอายุ จะมีความแตกต่างกับสื่อมัลติมีเดียสำหรับวัยรุ่น เพราะต้องคำนึงถึงเรื่องของปัญหาความแตกต่างระหว่างวัย และประสิทธิภาพทางกายภาพ เช่น การได้ยิน การมองเห็น และเนื้อหาที่จะนำเสนอ เป็นต้น

ในส่วนข้อมูลในเรื่องความต้องการของผู้ใช้งานที่ควรพิจารณา คือ ระดับอายุ เพศ การศึกษา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียตามความต้องการ

ของผู้ใช้งาน และในส่วนข้อมูลที่ต้องพิจารณารองลงมาคือประสิทธิภาพต่ายภาพภาพของผู้ใช้งาน เช่น การได้ยิน การมองเห็น เช่น การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียสำหรับผู้สูงอายุ จะต้องมีข้อความที่ขนาดใหญ่และสีที่เห็นได้เด่นชัด สามารถมองเห็นได้ง่าย และนำเสนอข้อมูลในเรื่องที่ผู้สูงอายุสนใจ เช่น ด้านการท่องเที่ยว ด้านสุขภาพ เป็นต้น

สำหรับในเรื่องข้อจำกัดทางด้าน ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการพัฒนา และการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย ที่ต้องคำนึงถึง เช่น ความละเอียด ของการแสดงผลภาพ ขนาดของตัวอักษร ระดับสี เป็นต้น โดยองค์ประกอบที่ได้กล่าวมาผู้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียต้องคำนึงถึง เพื่อเสริมให้สื่อมัลติมีเดียที่เราพัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่มีปัญหา

และขั้นตอนสุดท้ายของการวางแผน คือ การออกแบบตามเป้าหมาย การเขียนแผนผังงาน ซึ่งเป็นการสร้างสื่อมัลติมีเดียจากข้อมูลด้านเอกสาร ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตต่อไป

2.8.3.2 การผลิตสื่อ (Production) เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวางแผน ซึ่งการผลิตสื่อมัลติมีเดีย แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

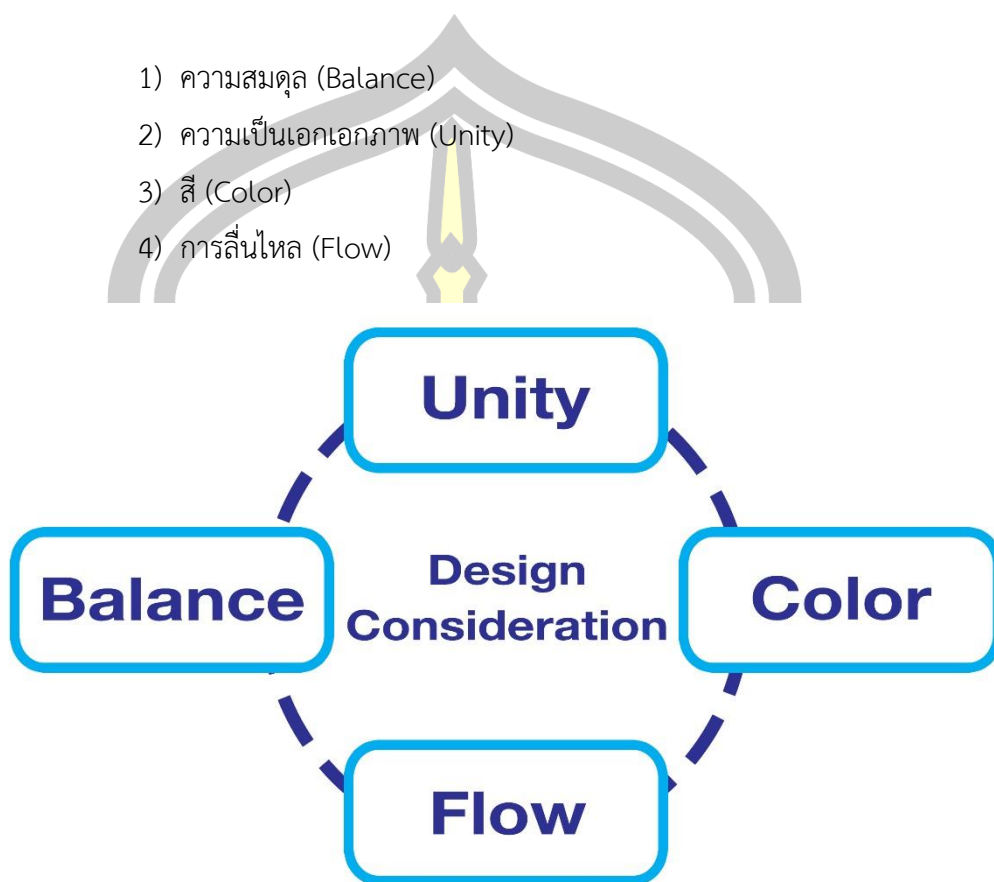
- 1) การสร้างสรรค์เนื้อหาสาระ
- 2) การสร้างโปรแกรม

ในการสร้างสรรค์เนื้อหาสาระเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของการผลิตสื่อมัลติมีเดีย โดยสร้างเนื้อหาสาระให้ตรงตามแผนผังงาน รวมทั้งการนำสื่อมัลติมีเดียต่างๆที่เกี่ยวข้องมาใช้งาน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น

2.8.3.3 การทดสอบ (Testing) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตสื่อมัลติมีเดีย และเป็นขั้นตอนที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อทดสอบคุณภาพและการใช้งานของสื่อมัลติมีเดียที่ได้จัดทำขึ้นนั้น สามารถใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยมีการทดสอบอยู่ 2 ระยะเวลาด้วยกันคือ การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Testing) คือการทดสอบภายในกลุ่มเล็กๆของผู้ใช้งาน เช่น บริษัท องค์กร หรือกลุ่มผู้พัฒนา เพื่อหาข้อผิดพลาดในสื่อมัลติมีเดียที่ได้จัดทำขึ้นต่อไปเป็นการทดสอบขั้นเบต้า (Beta Testing) คือการทดสอบใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายโดยตรง

#### 2.8.4 หลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย คือ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบการประมวลผลทางภาพ จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งการแสดงผลนั้นอาจมีความแตกต่าง เนื่องจากลักษณะของจอภาพของผู้ใช้งาน แต่ละคนมีลักษณะที่แตกต่างกันและมุมมองในการมองเห็นที่แตกต่าง แต่สิ่งที่เหมือนกันในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียก็คือเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียต้องคำนึงถึงเรื่องนี้เป็นอันดับแรก และรวมถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น การใช้งานของผู้ใช้งาน การควบคุมสื่อมัลติมีเดียโดยผู้ใช้งาน เป็นต้น หลักการในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่นักออกแบบสื่อมัลติมีเดียต้องพิจารณาทั้งหมด 4 ข้อ มีดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 20 หลักในการพิจารณาในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย

ที่มา : ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2543)

2.8.4.1 ความสมดุล (Balance) คือ การจัดองค์ประกอบย่อยๆของสื่อมัลติมีเดียให้มีความสมดุล เพื่อให้เป็นระเบียบและง่ายในการใช้งาน ซึ่งในการจัดสมดุลนี้จะพิจารณาถึงการจัดวางส่วนของภาพที่ใช้ในการแสดง ข้อความ และการให้น้ำหนักของการมองเห็นเมื่อแสดงผล (Optical Weight) เป็นต้น วิธีการพิจารณาถึงความสมดุลของส่วนประกอบสื่อมัลติมีเดียต่างๆในการแสดงผล คือ การแบ่งหน้าจ่อออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ด้านบน ด้านล่าง ด้านซ้ายและด้านขวา แล้วจึงพิจารณาถึงความสมดุลของน้ำหนักในการจัดวางส่วนประกอบต่างๆของสื่อมัลติมีเดีย ความสมดุลที่แสดงผลบนจอภาพ สามารถจำแนกออกมาได้ 2 แบบ คือ แบบสมมาตร (Symmetrical) คือการวางน้ำหนักในการแสดงผลอย่างเท่าๆกันและเหมือนกัน เช่น พจนานุกรม เป็นต้น แบบที่สองคือ แบบอสมมาตร (Asymmetrical) คือ การวางน้ำหนักการแสดงผลที่ต่างองค์ประกอบแต่มีขนาดขององค์ประกอบในการจัดวางที่เท่าๆกัน การออกแบบ

การจัดวางหน้าจอภาพแบบเน้นน้ำหนักนั้น สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี หรือใช้ลูกเล่นของข้อความ กราฟิก วิดีทัศน์ หรือภาพเคลื่อนไหว มาใช้ร่วมกันในการออกแบบได้

2.8.4.2 ความเป็นเอกภาพ (Unity) คือ เอกลักษณ์ของตัวเองในการนำเสนอ รูปแบบข้อมูลออกมาในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียด้วยวิธีต่างๆ เช่น วิธีการใช้สี รูปแบบตัวอักษร พื้นหลัง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ ในแบบของตัวเอง เพื่อให้ผู้ใช้งานมีอารมณ์ร่วม ขณะใช้งานสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งความเป็นเอกภาพ สามารถแบ่งออกได้ 2 รูปแบบดังต่อไปนี้

1) ใช้กราฟิกไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ใช้ภาพในเหตุการณ์จริง ในการนำเสนอ ตัดสลับกับภาพกราฟิก เป็นต้น

2) ใช้รูปแบบของตัวอักษรที่เข้าใจง่าย (Synchronize) ใช้กราฟิก และตัวอักษรที่เหมาะสมกับผู้ใช้งานตามเป้าหมาย เช่น สื่อมัลติมีเดียสำหรับผู้สูงอายุ ต้องออกแบบ ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่กว่าและเห็นได้ชัดเจน เป็นต้น

3) ใช้สีและสัญลักษณ์ต่างๆให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน

2.8.4.3 สี (Color) สีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบหน้าจอภาพ ในการนำเสนอภาพหรือข้อความ ผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของการใช้สี เพื่อช่วยเพิ่มความน่าสนใจในสื่อมัลติมีเดีย โดยมีข้อพิจารณา ดังต่อไปนี้

1) ใช้สีในการออกแบบสื่อมัลติมีเดียจำนวนน้อยๆ และต้องอยู่ในโทนสี ชนิดเดียวกัน เพื่อลดการสับสนของผู้ใช้งาน

2) เลือกใช้สีให้เหมาะสมในการนำเสนอ

3) องค์ประกอบของข้อความ ควรเลือกใช้สีในโทนสว่าง เช่น สีแดง สีส้ม เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน

4) ทิศทางของการเลือกสีต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันเช่น สีแดงคืออันตราย สีเหลืองคือเตือน เป็นต้น

2.8.4.4 การลื่นไหล (Flow) คือ ทิศทางในส่วนการนำเสนอเนื้อหาสาระ ของสื่อมัลติมีเดีย ควรต้องอยู่ในทิศทางเดียวกันตั้งแต่เริ่มใช้งานจนจบการใช้งาน เพราะถ้าออกแบบ ไม่ได้อยู่ในทิศทางเดียวกัน อาจจะทำให้เกิดการสับสนกับผู้ใช้งาน หรือพลาดบางประเด็นสำคัญของสื่อมัลติมีเดียได้

## 2.8.5 หลักการออกแบบการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (User Interactivity)

การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานนั้น ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่ง ในสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งการออกแบบในส่วนนี้ต้องออกแบบให้มีลักษณะที่สอดคล้องกันและตรงตามความต้องการ ของผู้ใช้งาน เพราะลักษณะของผู้ใช้งานมีความแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องของ เพศ อายุ

วุฒิการศึกษา ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนในการควบคุมกับผู้ใช้งานไปยังสิ่งที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้โดยตรง และในส่วนนี้ ยังสามารถช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณา ออกแบบการปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

2.8.5.1 ถ้าสื่อมัลติมีเดียที่ออกแบบนั้น มีการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบทางวิชาการ ไม่ควรใช้ปุ่มกดหรือสัญลักษณ์ในลักษณะการดูในการปฏิสัมพันธ์ เพราะจะทำให้ลดความสำคัญของข้อมูลที่ใช้ในการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย

2.8.5.2 ถ้าสื่อมัลติมีเดียที่ออกแบบนั้น มีรูปแบบในการใช้งานอ้างอิงสิ่งต่างๆ ความต้องออกแบบให้มีเครื่องมือสำหรับค้นหา (Search Engine) เพื่อลดระยะเวลาในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.8.5.3 ถ้าสื่อมัลติมีเดียที่ออกแบบนั้น ต้องออกแบบอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความต้องออกแบบให้มีการสืบท่องข้อมูลไว้สนับสนุนการใช้งาน

2.8.5.4 สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการปฏิสัมพันธ์ของสื่อมัลติมีเดีย คือ ปุ่ม Home หรือ Menu ควรต้องมีไว้อยู่ทุกๆ หน้าในสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถย้อนกลับไปหน้าแรกได้

2.8.5.5 ปุ่มพื้นฐานสำหรับการปฏิสัมพันธ์สำหรับสื่อมัลติมีเดียทุกๆ ไป ก็คือ ปุ่มเดินหน้า ปุ่มถอยหลัง ซึ่งสามารถใช้คำว่า Forward หรือ Next หรือ → สำหรับการควบคุม การเดินหน้า และใช้คำว่า Back หรือ Previous หรือ ← สำหรับควบคุมการถอยหลัง

2.8.5.6 สื่อมัลติมีเดียจะต้องมีการออกแบบปุ่ม Help เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้กรณี ที่พบกับปัญหาต่างๆ ขณะใช้งาน และจะต้องมีปุ่ม Exit หรือ Quit เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถ ออกจากการใช้งานได้ตลอดเวลา

2.8.5.7 หากผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อมัลติมีเดียแล้ว ควรออกแบบปุ่มให้มีสีจางลง (Dim out) เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้รู้ว่า ผู้ใช้ได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อมัลติมีเดียในหน้านั้นแล้ว

## 2.9 จิตวิทยาในการประยุกต์ใช้สื่อปฏิสัมพันธ์

### 2.9.1 กระบวนการรับรู้

Garrison K.C.; & Magoon R (1972) ได้ให้ความหมายของกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้ คือ กระบวนการอย่างหนึ่งที่สมองจะตีความหรือแปลความหมายออกมาด้วยการสัมผัส (Sensation) ของร่างกายจากสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้เราทราบว่า สิ่งแวดล้อมดังกล่าว เป็นแบบใดมีความหมายหรือลักษณะแบบใด การรับรู้จากสิ่งกระตุ้นนั้น จะต้องอาศัยประสบการณ์ ของแต่ละบุคคลในการตีความและแปลความหมายของสิ่งนั้น



จำเนียร ช่วงโชติ (2526) ได้ให้ความหมายของกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้คือ กระบวนการ ที่บุคคลนั้น ได้ยิน ได้เห็นหรือสัมผัส จากสิ่งเร้าต่างๆรอบตัวบุคคลนั้น นำมารวบรวม จากประสบการณ์หรือความรู้สิ่งที่ผ่านมา และนำมาตีความหมายจนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ของตัวบุคคลดังกล่าว โดยมีปัจจัยอยู่ 2 ประเภท คือ

1) ลักษณะของสิ่งเร้า ลักษณะสิ่งแวดล้อมต่างๆของแต่ละบุคคลสามารถรับรู้สิ่งเร้า ได้แตกต่างกัน เช่น สิ่งเร้าที่มีความเข้มข้นสูงและเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง จะทำให้ตัวบุคคลดังกล่าว มีความรับรู้ได้อย่างรวดเร็ว

2) ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้รับรู้ ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ปัจจัย คือ ด้านกายภาพ ซึ่งเป็นลักษณะการรับรู้ของบุคคลที่มีความผิดปกติของตัวรับสัมผัสผิด ด้านจิตวิทยา เป็นการรับรู้ที่ตัวบุคคล จะเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่ต้องการ และนำมาแปลความหมายด้วยตนเอง โดยอยู่บนพื้นฐานจากความรู้เดิม ความต้องการ ทักษะคติ ภาวะทางอารมณ์และลักษณะทางวัฒนธรรมของแต่ละบุคคล

พชันี เขยจรรยา (2543) ได้ให้ความหมายของกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้ นั้น เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเองอย่างไม่รู้ตัว โดยจะเกิดจากพื้นฐานทางด้าน การสั่งสมจากประสบการณ์ หรือทางสังคมของแต่ละบุคคล คนเราไม่สามารถให้ความสนใจกับสิ่งต่างๆ รอบตัวได้ทั้งหมด แต่สามารถเลือกที่จะรับรู้ได้ เพราะเหตุนี้ ในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน แต่ละบุคคลจะมีความรู้ และความสนใจที่ต่างกัน และการรับรู้ที่ต่างกัน จะเกิดอิทธิพลบางอย่าง เช่น

1) แรงผลักดันหรือแรงจูงใจ (Motive) ในแต่ละบุคคลจะสัมผัสได้ในสิ่งที่ตัวเอง ต้องการเห็นและได้ยิน เป็นการตอบสนองการตอบสนองพื้นฐาน บนความต้องการของตัวเอง

2) ประสบการณ์เดิม (Past Experience) แต่ละบุคคลถูกเลี้ยงดูและการปลูกฝัง ทักษะคติที่ต่างกัน ดังนั้น การคบหากับบุคคลที่ต่างกันจะกระตุ้นให้มีประสบการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

3) กรอบอ้างอิง (Fame of Reference) เกิดจากการถูกอบรมสั่งสอนในครอบครัว หรือสภาพแวดล้อมที่อยู่ ทำให้เกิดความเชื่อหรือทัศนคติบางอย่างที่แตกต่างกัน

4) สภาพแวดล้อม (Environment) สภาพแวดล้อมของแต่ละบุคคลที่ต่างกัน ก็จะทำให้ความสนใจที่ต่างกันเช่นกัน

5) สภาวะจิตใจและอารมณ์ (Mood) ตัวแปรหลักของสภาวะจิตใจของแต่ละบุคคล ได้แก่ ความโกรธ ความกลัว ฯลฯ

จากความหมายข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า การรับรู้ของบุคคลนั้น เริ่มต้นมาจากการได้ยิน ได้ยิน ได้สัมผัสจากสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมต่างๆ แล้วนำมาตีความและแปลความหมาย จากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยมีองค์ประกอบอยู่ 2 ปัจจัย คือ

1) การรับรู้ด้านการจดจำ (Memory)

2) การรับรู้ด้านสิ่งเร้า (Stimulus)

## 2.9.2 ความพึงพอใจ

พรธณี ช.เจนจิต (2528) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า คือสิ่งที่บุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งๆหนึ่ง โดยมีการตอบสนองกับสิ่งๆนั้นที่แตกต่างกัน ซึ่งมีบ่อเกิดมาจาก

1) การอบรมตั้งแต่เด็ก จะเป็นในลักษณะที่ค่อยๆซึมซาบจากการเลียนแบบสิ่งต่างๆใกล้ๆตัว ไม่ต้องผ่านการสอน

2) ลักษณะของประสบการณ์ในแต่ละบุคคล

3) ถูกถ่ายทอดจากสิ่งที่พอใจเป็นทุนเดิม

4) สืบทอด

ธงชัย สันติวงษ์ (2530) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกที่ตอบสนองจากความต้องการของตัวบุคคล

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2535) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า คือการให้น้ำหนักกับความรู้สึกของคนกับสิ่งแวดล้อมหรือสังคม โดยจะมีค่าความรู้สึกในแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เช่น ความรู้สึกดี-เลว พอใจ-ไม่พอใจ สนใจ-ไม่สนใจ เป็นต้น

ดิเรก ฤกษ์หรรษา (2527) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า การมีทัศนคติด้านบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยจะเปลี่ยนไปตามความพอใจต่อสิ่งนั้น

Wolman (1975) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกที่มีความสุขหรือผลแห่งความสำเร็จต่อสิ่งนั้น

จากความหมายข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกขั้นพื้นฐานที่มนุษย์มีความต้องการในสิ่งต่างๆอยู่ตลอดเวลา เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความอยากได้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนกว่าจะพึงพอใจ แต่เมื่อจุดหมายหรือวัตถุประสงค์นั้นไม่ได้รับการตอบสนองตามสิ่งที่ตนพอใจ ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลง

พหุบัณฑิต ชีเว

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.10.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ธีรภัทร นิธิอภิญาสกุล (2550) การศึกษาเรื่อง “การศึกษาแนวทางการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับพิพิธภัณฑ์ กรณีศึกษา หอเกียรติภูมิรถไฟ” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำเสนอสื่อปฏิสัมพันธ์มาใช้ในการจัดแสดงในหอเกียรติภูมิรถไฟ และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ชมในหอเกียรติภูมิรถไฟในการเลือกใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงสำรวจพบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ที่ใช้บริการในหอเกียรติภูมิรถไฟคือ นักเรียน นักศึกษา และวัยทำงาน โดยมีช่วงอายุอยู่ที่ 16-40 ปี มีความสนใจกับการจัดแสดงภายในหอเกียรติภูมิรถไฟและสมมุติฐานเพื่อการทดสอบ สามารถสรุปได้ว่า อายุของผู้เข้าชมนั้นมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สื่อปฏิสัมพันธ์และควรมีสื่อปฏิสัมพันธ์มาใช้ในการจัดแสดง

อุรุวรรณ ตุลยนิษกะ (2547) วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับนักท่องเที่ยวบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ ที่มุ่งเน้นการนำเสนอข้อมูลให้ได้ตรงตามความต้องการเฉพาะบุคคล โดยใช้วิธีการนำเสนอข้อมูลสถานที่ต่างๆ ให้สัมพันธ์กับช่วงเวลาเป็นการให้ข้อมูลที่สัมพันธ์กับพื้นที่และเวลา มีความสอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยให้การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบแผนที่ปฏิสัมพันธ์ ที่นักท่องเที่ยวสามารถใช้ควบคู่กับแผนที่นำทางหรือหนังสือแนะนำเที่ยวที่มีอยู่ ในระหว่างการเดินทางอยู่ในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาของสื่อสำหรับนักท่องเที่ยวในปัจจุบัน ที่มีจุดด้อยในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาของสถานที่ต่างๆ ซึ่งจะเอื้อประโยชน์ในการรับรู้และค้นหาข้อมูลในการเดินทางท่องเที่ยวช่วยในการวางแผนการเดินทางให้สอดคล้องกับช่วงเวลาเปิดของสถานที่ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

วิไล เวียงคำ (2543) ปัจจุบันได้มีการนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถแสดงได้ทั้งภาพ เสียงและตัวอักษร ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้สื่อมัลติมีเดีย เรื่องการสืบค้นสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต มีความพึงพอใจโดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมาก โดยด้านที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการใช้งาน รองลงมาคือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการนำเสนอ โดยสรุป สื่อมัลติมีเดียทำให้ผู้ใช้บริการมีความรู้เพิ่มขึ้นและช่วยส่งเสริมให้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสืบค้นสารสนเทศด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

ปิยะนาถ อึ้งสกุล (2543) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียแนะนำหอภาพยนตร์แห่งชาติ สำหรับผู้ใช้บริการค้นหาหาข้อมูลในหอภาพยนตร์แห่งชาติ โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ผลการวิจัยปรากฏว่าการพัฒนาและหาประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแนะนำหอภาพยนตร์แห่งชาติ มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บริการในหอภาพยนตร์แห่งชาติเป็นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ศราวุธ จิตพิไล (2553) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า สื่อมัลติมีเดียพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพันธุ์ไทยโซ่ อำเภอกุสุมาลย์จังหวัดสกลนคร อยู่ในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียแบบตอบโต้กับผู้ใช้ หรือ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) ที่จัดเก็บในรูปแบบ CD-ROM มัลติมีเดียเพื่อติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานในศูนย์วัฒนธรรมไทยโซ่ อำเภอกุสุมาลย์จังหวัดสกลนคร ของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ประเมินสื่อมัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในที่ระดับดีมาก ( $x = 4.12$ ,  $S.D. = .52$ ) ส่วนรายด้านทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับดีมากเช่นกัน โดยด้านทฤษฎีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านเนื้อหา ประชาชนที่ได้ใช้งานสื่อมัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นนั้น มีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $x = 4.25$ ,  $S.D. = .62$ ) และในรายด้านทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากโดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านการใช้งานโดยสรุป สื่อมัลติมีเดียที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น เป็นลักษณะสื่อมัลติมีเดียแบบตอบโต้กับผู้ใช้หรือ มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เพื่อติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานในศูนย์วัฒนธรรมไทยโซ่ อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร ที่มีความสามารถในการเผยแพร่วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีของกลุ่มชาติพันธุ์ไทยโซ่และยังเป็นการอนุรักษ์ รักษาวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีของกลุ่มชาติพันธุ์ไทยโซ่ โดยการจัดเก็บในรูปแบบ CD-ROM มัลติมีเดียให้คงอยู่ตลอดไป

#### 2.10.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Savage (2013) จากงานวิจัย เรื่อง บอกลาเมาส์ คีย์บอร์ดและจอภาพ เป็นผู้สร้างระบบคอมพิวเตอร์บนพื้นฐานของท่าทางการเคลื่อนไหวหรือ Gesture-base Computing System ซึ่งคอนเซ็ปต์เคยปรากฏในภาพยนตร์เรื่อง Minority Report ปี 2002 เขากล่าวว่า มันเป็นเรื่องที่อัศจรรย์เหลือเชื่อ เพราะไม่กี่ปีต่อจากนี้ เราก็เริ่มได้เห็นว่ามันเป็นจริงขึ้นมาได้ มันจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อโอกาสทางการศึกษาของโลก เราไม่จำเป็นต้องติดอยู่กับเมาส์และอินเตอร์เฟซ อีกต่อไป (interface คืออุปกรณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์อย่างเช่น เมาส์ คีย์บอร์ด หรือสาย LAN) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีกล่าวว่า นับจากนี้การค้นหาวิจัยทางเทคโนโลยีทั้งหมด จะมุ่งไปที่การพัฒนาแนวความคิดที่เรียกว่า Natural User Interfaces เพื่อให้เราสามารถสื่อสาร

กับเครื่องจักรได้ด้วยวิธีการเดียวกับการสื่อสารโดยตรงระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ในโลกของความจริง Kinect ถือเป็นตัวอย่างสำคัญของนวัตกรรมนี้ เพราะเป็นเกมที่ทำให้เราสามารถควบคุมทุกอย่างได้ โดยใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายและการพูด แทนที่จะต้องกดปุ่มหรือใช้ Joystick ขณะเดียวกัน นักวิจัยก็กำลังพยายามที่จะขยายแนวคิดการควบคุมด้วยการเคลื่อนไหวของร่างกายให้สามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ได้กว้างขวางยิ่งขึ้นรวมถึงผลงานของอันเดอร์คอปเลอร์ซึ่งได้พัฒนาระบบที่เรียกว่า G-speak ซึ่งสามารถทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลอื่นๆ ได้ด้วยการเคลื่อนไหวของมือ เช่น การโบกมือ เป็นต้น เป็นการเคลื่อนไหวอิสระ โดยไม่ต้องผ่านเมาส์หรือคีย์บอร์ดอีกเช่นกัน ซึ่งขณะนี้หลายบริษัทใหญ่ๆ ซึ่งรวมถึงโบอิงก็ได้ใช้ระบบ ซึ่งเรียกว่า Custom-Built นี้แล้ว โดยราคาของระบบอยู่ที่ระหว่าง 100,000 ดอลลาร์ถึงหลายล้านดอลลาร์ อันเดอร์คอปเลอร์กล่าวไว้ว่า โปรดักส์ในระดับผู้บริโภคทั่วไปจะนำไปใช้ และสามารถหาซื้อได้ทั่วไปอย่างกว้างขวาง ภายในเวลา 5 ปี นักวิจัยกำลังพยายามขยายแนวคิดนี้ไปเป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถบังคับด้วยสมอง การพัฒนาซอฟต์แวร์ติดตามด้วยสายตา หรือ Eye-Tracking และเทคโนโลยีจดจำเสียง ซึ่งกลายเป็นแอปพลิเคชันปกติในสมาร์ตโฟนไปแล้ว

Hantrakul and Kaczmarek (2014) อุปกรณ์ Leap Motion ได้เปิดโอกาสใหม่ที่นำต้นตอในการเคลื่อนไหวตามการควบคุมการแสดงออกทางดนตรี บทความนี้ได้แสดงให้เห็นการใช้งานที่ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติโดยการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ ผู้วิจัยได้ขยายผลของการใช้งาน Leap Motion ในโครงการการพัฒนาชื่อ Instruments Sans Frontiers (ISF) ซึ่งโครงการนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยให้ผู้ป่วยที่พิการและคนพิการที่มีความสามารถในการแสดงออกทางดนตรี โดยใช้เทคโนโลยี Leap Motion และเซ็นเซอร์ โดยนาย P. Oliveros และคณะ ได้มีการพัฒนาอินเตอร์เฟซการปรับดนตรีก่อนหน้านี้ โดยใช้เว็บแคมติดตามสำหรับคนที่มีความพิการทางร่างกายอย่างรุนแรง เพื่อเพิ่มแรงจูงใจและสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้ป่วยที่ใช้งานอินเตอร์เฟซนี้ อุปกรณ์ Leap Motion จะเป็นประโยชน์มากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยที่มีการควบคุมการเคลื่อนไหวของมือและแขนบางส่วน ตัวอย่างเช่นผู้ป่วยที่ทนทุกข์ทรมานจากสมองพิการ แต่ยังคงสามารถควบคุมตำแหน่งของแขนของเขาโดยใช้อุปกรณ์ Leap Motion การตรวจสอบอาจจะมีการแบ่งออกเป็นโซนที่ผู้ป่วยที่ย้ายเข้ามาในมือของพวกเขาที่จะเรียกบันทึก

Mitake Hironori et al. (2014). SprBlender เป็นโปรแกรมในการสร้างสภาพแวดล้อมในการสร้างตัวละครสำหรับการปฏิสัมพันธ์สัมผัสโดยตรง คุณสามารถสร้างแบบจำลองและโต้ตอบกับตัวละครของคุณ ทำให้ผู้สร้างสามารถออกแบบลักษณะตัวละครของตัวเอง โดยใช้หลักการฟิสิกส์และพฤติกรรมและ GUI โดยใช้อุปกรณ์ Leap Motion ในการสัมผัสและปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

ซึ่งโปรแกรม SprBlender จะช่วยกระตุ้นการสร้างตัวละครสามมิติ และสามารถปฏิสัมพันธ์ได้จากผู้ใช้

Potter Leigh Ellen, Araullo Jake, and Carter Lewis (2013) บทความนี้นำเสนอการสำรวจเริ่มต้นของความเหมาะสมในการควบคุมของอุปกรณ์ Leap Motion สำหรับการรับรู้ภาษามือออสเตรเลีย (Auslan) การทดสอบแสดงให้เห็นว่า อุปกรณ์ชิ้นนี้จะสามารถให้การตรวจจับที่ถูกต้องของมือและนิ้วมือและการติดตามการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อมือหมุนและจะตั้งฉากกับตัวควบคุมจะสามารถแสดงผลของนิ้วมือครบถ้วนหรือไม่ และการรวบนิ้วมือติดกัน อุปกรณ์ชิ้นนี้จะสามารถตรวจจับได้หรือไม่ เป็นการดูตำแหน่งที่เป็นอุปสรรคและศักยภาพในการตรวจจับของอุปกรณ์สำหรับการรับรู้ภาษามือออสเตรเลียต่อไป





### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคคลิปโมชัน โดยมีวิธีการดำเนินงานและขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การเก็บข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 กลุ่มประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้ ได้แก่ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดสุรินทร์ในปี พ.ศ. 2560 จำนวนทั้งสิ้น 934,509 คน กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสุรินทร์ (2560)

##### 3.1.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้เป็นผู้เข้าชมภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์คชศึกษา อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งหมด 93 คน โดยใช้การพิจารณาจากตารางการกำหนดกลุ่มประชากรของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยเลือกใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อนของขนาดกลุ่มเป้าหมายที่ 10% โดยกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในงานวิจัยในครั้งนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

3.1.2.1 กลุ่มเป้าหมายสำหรับศึกษาความต้องการ (ก่อนผลิตสื่อ) จำนวน 63 คน ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษาภายในวันที่ 14 มีนาคม 2560 จนถึงวันที่ 20 มีนาคม 2560 จำนวน 60 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อศึกษาด้านการนำเสนอข้อมูลและการออกแบบ

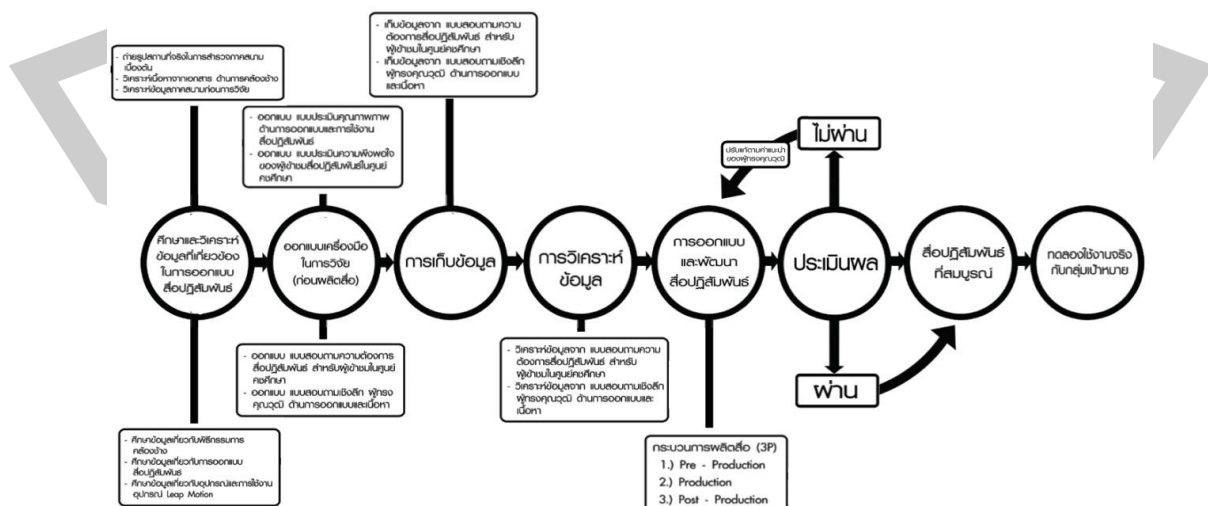
3.1.2.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบถามความต้องการก่อนผลิตสื่อ จำนวน ทั้งหมด 3 ท่าน ได้แก่

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านพิธีกรรมการคล้องช้าง นายหมีว ศาลางาม หมอช้าง และครูช่างรุ่นสุดท้ายประจำศูนย์คชศึกษา อำเภอบำเหน็จ จังหวัดสุรินทร์
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสถานที่ นายเสรี สมเป็น ผู้อำนวยการศูนย์คชศึกษา อำเภอบำเหน็จ จังหวัดสุรินทร์
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ อาจารย์ โกศล อุปมา หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์กราฟฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์

3.1.2.3 กลุ่มเป้าหมายภาคการประเมินผล (หลังผลิตสื่อ) จำนวน 30 คน ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษาภายในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 ถึงวันที่ 5 มีนาคม 2561 จำนวน 30 คน ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อใช้ในการสอบถามความพึงพอใจของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เสร็จแล้ว

### 3.2 วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัย การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลีพโมชั่น มีรูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) และการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยผู้วิจัยได้นำกระบวนการในการดำเนินการวิจัย ด้วยวิธีการใช้บุคคลเป็นศูนย์กลางในการออกแบบสื่อ (Human Centered Design) ได้นำมาดัดแปลงและประยุกต์ใช้ดำเนินการวิจัยสื่อปฏิสัมพันธ์ขั้นนี้จาก Thienmongkol and Waring (2012) สามารถแบ่งออกได้ดังนี้



ภาพประกอบ 21 วิธีดำเนินงานวิจัย

### 3.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น โดยมีด้านเนื้อหา พิธีกรรมการคล่องช้าง ความเป็นมาของการคล่องช้าง อุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการคล่องช้าง และวิธีในการคล่องช้างจากหนังสือและข้อมูลบางส่วนจากศูนย์คชศึกษา ส่วนในด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นในเรื่องสัจศาสตร์ การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ รูปแบบการใช้งาน ของอุปกรณ์ลิโมชัน จากอินเทอร์เน็ต โดยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการลงพื้นที่จริงเพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นทิศทางในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยและการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์

### 3.2.2 การออกแบบเครื่องมือในการวิจัย

เมื่อได้ผลวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารและการลงสำรวจพื้นที่จริงในรอบแรก ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์ทั้งหมด มาพิจารณาและออกแบบเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยผู้วิจัยจะออกแบบเครื่องมือทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เพื่อลดระยะเวลาในการวิจัย ซึ่งมีเครื่องมือทั้งหมด 4 เครื่องมือ ดังนี้

3.2.2.1 แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชม  
ในศูนย์คชศึกษา

3.2.2.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ  
และด้านเนื้อหา

3.2.2.3 แบบประเมินคุณภาพสื่อปฏิสัมพันธ์

3.2.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา

### 3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ไปใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างและผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหาและด้านออกแบบ โดยแบ่งออกได้ ดังนี้

3.2.3.1 แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชม  
ในศูนย์คชศึกษา ใช้ผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด 60 คน เพื่อสอบถามความต้องการและรูปแบบ  
การใช้งานต่างๆของสื่อปฏิสัมพันธ์

3.2.3.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบ  
และด้านเนื้อหา ใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อนำข้อสัมภาษณ์ที่ได้มา  
มาใช้ผลิตเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

### 3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำเครื่องมือวิจัยดังกล่าวที่ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้ว มาวิเคราะห์ผลเพื่อเป็นแนวทางในการใช้ออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ มีเครื่องมือที่ใช้และวิธีการวิเคราะห์หาข้อมูลทั้งหมด ดังนี้

3.2.4.1 แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คศึกษา ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบค่าความถี่ ร้อยละ โดยข้อคำถามใดมีความต้องการและถูกเลือกมากที่สุด จะนำข้อคำถามนั้นไปใช้อ้างอิงและเสนอแนะกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิต่อไป

3.2.4.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา โดยด้านการออกแบบ ผู้วิจัยใช้การถอดความหมายของข้อมูลแบบ (Typological Analysis) โดยถอดความหมายคำพูดจากผู้สัมภาษณ์ เมื่อถอดความหมายแล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสารบบ (Taxonomy Analysis) โดยวิเคราะห์จากกลุ่มคำหลักแล้วแยกให้เป็นกลุ่มคำย่อยๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ และในส่วนด้านเนื้อหานั้น ผู้วิจัยใช้การถอดความหมายของข้อมูลแบบ (Typological Analysis) โดยถอดความหมายคำพูดจากผู้สัมภาษณ์ เมื่อถอดความหมายแล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามเหตุการณ์ (Event Analysis) เพื่อให้ได้เนื้อหาที่ถูกต้องและเหมาะสมในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

### 3.2.5 การออกแบบและการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์

เมื่อได้ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยใช้หลักการผลิตสื่อ 3P ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์กระบวนการผลิตสื่อมาจาก พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2553) เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนการผลิตสื่อดังต่อไปนี้

3.2.5.1 ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ (Pre - Production) ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่วิเคราะห์ก่อนหน้านี้มาออกแบบตัวละครในสื่อปฏิสัมพันธ์ (ถ้ามี) และออกแบบโลโก้ ฉากหรืออินเตอร์เฟซของสื่อ จากนั้นสร้างกรอบภาพแสดงเรื่องราวการเคลื่อนไหว (Storyboard) เพื่อให้มองเห็นถึงรูปแบบของสื่อและการจัดวางของสื่อปฏิสัมพันธ์

3.2.5.2 ขั้นตอนการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ (Production) เมื่อผู้วิจัยได้ทำ Storyboard ขึ้นมาแล้ว ผู้วิจัยจะทำการผลิตสื่อตาม Storyboard ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งบันทึกเสียงภาพ เสียงดนตรี เสียงประกอบต่างๆ และสร้างการเคลื่อนไหวของเมนูต่างๆของสื่อให้พร้อมกับการใช้งาน

3.2.5.3 ขั้นตอนการปรับปรุงก่อนทดลองใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ (Post - production) เมื่อได้สื่อแล้ว ผู้วิจัย จะนำสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบดังกล่าว ไปตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อตรวจหาข้อผิดพลาดของสื่อปฏิสัมพันธ์ก่อนใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.2.6 การประเมินผล

การประเมินคุณภาพสื่อ ผู้วิจัยนำสื่อต้นแบบไปเสนอแนะกับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยจะใช้แบบประเมินคุณภาพสื่อปฏิสัมพันธ์ มาใช้ในการประเมินผลสื่อในครั้งนี้ โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 3 ท่าน ในการประเมินครั้งนี้ เมื่อได้ผลการประเมินและข้อเสนอแนะแล้ว ผู้วิจัยจะสื่อต้นแบบกลับไปแก้ไขอีกครั้งเพื่อพัฒนาให้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์

### 3.2.7 การพัฒนาเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์

เมื่อผ่านการประเมินคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยได้นำคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์

### 3.2.8 นำสื่อไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มเป้าหมาย

เมื่อผ่านการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ครบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำต้นแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ ไปทดลองใช้จริง โดยใช้กลุ่มผู้เข้าชมในศูนย์คหศึกษา จำนวน 30 คน พร้อมทั้งให้กลุ่มผู้เข้าชมทำแบบประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ ในศูนย์คหศึกษา และนำผลที่ได้ไปสรุปเป็นผลการวิจัยต่อไป

## 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์

3.3.1.1 แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์

3.3.1.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา

3.3.1.3 สื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ

3.3.2.1 แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์

3.3.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คหศึกษา

### 3.4 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ มีทั้งหมด 5 เครื่องมือ ประกอบด้วย

#### 3.4.1 ระยะเวลาที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์

3.4.1.1 แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา เป็นแบบสอบถามปลายเปิดแบบไม่มีโครงสร้าง มีประเด็นในการสอบถามในเรื่องความต้องการของผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑสถานศึกษา มีขอบเขตในการสอบถามถึงความต้องการในเรื่องการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ และด้านเนื้อหา โดยใช้ผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑสถานศึกษาทั้งหมด 60 คน มีวิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อให้เกิดมิติที่หลากหลายของข้อมูล มีระยะเวลาในการสอบถามภายในวันที่ 14 มีนาคม 2560 จนถึงวันที่ 8 เมษายน 2560 ระยะเวลาในการสอบถามกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 16 วัน สามารถแบ่งชุดคำถามได้เป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

1) ส่วนที่ 1 คำถามทั่วไปเกี่ยวกับผู้สอบถาม ประกอบด้วย 6 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องทั่วไปของผู้ใช้งานและถามถึงระยะเวลาของการอยู่จังหวัดสุรินทร์ เพื่อเป็นการสำรวจคร่าวๆว่าผู้ที่ให้สอบถามนั้นเป็นคนในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์หรือไม่

2) ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับศูนย์คชศึกษา ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับความถี่ของการเข้าเยี่ยมชมในศูนย์คชศึกษาและความรู้สึกเกี่ยวกับการนำเสนอสื่อและให้ความรู้ภายในศูนย์คชศึกษา

3) ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความต้องการในสื่อและการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 7 หัวข้อย่อย ประเด็นคำถามเกี่ยวกับความต้องการในตัวสื่อและรูปแบบของสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งสอบถามในเรื่องเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอเพิ่มเติมและอัตลักษณ์เด่นในจังหวัดสุรินทร์ที่จะนำไปประกอบในสื่อปฏิสัมพันธ์ในครั้งนี้

โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง

3.4.1.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา เป็นแบบสัมภาษณ์ปลายเปิดแบบไม่มีโครงสร้าง โดยผู้วิจัยจะใช้วิธีการอัดเสียงและจดบันทึกเนื้อหาสำคัญในการสัมภาษณ์ มีประเด็นในการสัมภาษณ์ทางด้านการออกแบบและด้านเนื้อหาที่ต้องการเพิ่มเติมจากแบบสอบถามของกลุ่มผู้เข้าชม ซึ่งอยู่บนพื้นฐานทฤษฎีมนุษยสัมพันธ์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบ (HCD) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านพิธีกรรมการคล้องช้าง นายหมีว ศาลางาม หมอช้าง และครูช่างรุ่นสุดท้ายประจำศูนย์คชศึกษา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์



2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสถานที่ นายเสรี สมเป็น ผู้อำนวยการ ศูนย์คชศึกษา อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ อ.โกศล อุปมา หัวหน้า ภาควิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์

มีระยะเวลาในการสัมภาษณ์ระหว่างวันที่ 3 เมษายน 2560 จนถึงวันที่ 8 เมษายน 2560 ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 5 วัน มีชุดคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 2 ส่วน ประกอบด้วย

1) ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับการเนื้อหาในการทำสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ วิธีการในการจับคล้องข้างและเคล็ดลับในการคล้องข้าง ในเพนียด โดยระบุออกมาเป็นวันต่อวันในการคล้องข้าง รายละเอียดของชุดที่ใส่ สิ่งของ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นในการคล้องข้างในเพนียด ลักษณะโครงสร้างของเพนียดที่ใช้ในการคล้องข้าง

2) ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 3 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ รูปแบบของการออกแบบ อิมการออกแบบ ชุดสีที่เลือกใช้ จุดเด่นทางวัฒนธรรม หรือสิ่งเลื่องชื่อของจังหวัดสุรินทร์ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ และอิริยาบถชนิดใดที่เหมาะสม ในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์

โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถาม ดังกล่าวนั้นมีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 1 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง

#### 3.4.1.3 สื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

ผู้วิจัยได้ใช้หลักการผลิตสื่อ 3P ซึ่งได้ประยุกต์มาจาก พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2553) เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนการผลิตสื่อดังต่อไปนี้

1) Pre - Production ในขั้นตอนนี้ มีส่วนประกอบย่อย 3 ส่วน ได้แก่

1.1) ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาจากเครื่องมือวิจัย แบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.2) ส่วนที่ 2 การจัดทำ Flowchat หลังจากวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว โดยผู้วิจัยจะเริ่มทำ Flowchat เพื่อเป็นแนวทางในการวางเนื้อหา อิริยาบถของการใช้งาน และการเข้าถึง ในหน้าการใช้งานต่างๆของสื่อปฏิสัมพันธ์

1.3) ส่วนที่ 3 การจัดทำ Storyboard หลังจากได้เค้าโครงและทิศทาง ในการจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์แล้ว ผู้วิจัยจะจัดทำ Storyboard เพื่อเป็นเค้าโครงและเป็นการกำหนด ทิศทางของการทำตัวละคร ภาพเคลื่อนไหว และส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

1.3.1) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งและดัดแปลงรูปภาพ ตัวอักษรและโลโก้ในสื่อปฏิสัมพันธ์

1.3.2) โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการออกแบบตัวละคร โลโก้ และสัญลักษณ์ต่างๆในสื่อปฏิสัมพันธ์

2) Production เมื่อผู้วิจัยได้ทำ Storyboard ขึ้นมาแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ตามที่ได้กำหนดอยู่ใน Storyboard พร้อมทั้งบันทึกภาพเสียงดนตรี เสียงประกอบต่างๆ และสร้างการเคลื่อนไหวของเมนูต่างๆของสื่อให้พร้อมกับการใช้งาน โดยมีส่วนประกอบย่อย 3 ส่วน ในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ ได้แก่

2.1) ส่วนที่ 1 การจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะเริ่มออกแบบฉากทั้งหมดที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ และทำการกำหนดการเคลื่อนไหวคร่าวๆ และมุมกล้องของฉากแต่ละฉากพร้อมทั้งเริ่มออกแบบหน้าอินเตอร์เฟส ปุ่มกด และวิดีโอที่ให้ความรู้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

2.1.1) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งและดัดแปลงรูปภาพทั้งหมดที่ใช้ในการประกอบสื่อปฏิสัมพันธ์

2.1.2) โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการออกแบบฉาก ปุ่มกด หน้าต่างผู้ใช้งาน และกราฟิกต่างๆที่เกี่ยวข้องในสื่อปฏิสัมพันธ์

2.1.3) โปรแกรม Adobe Premiere Pro ใช้ในการตัดต่อวิดีโอ

2.1.4) โปรแกรม Adobe After Effect ใช้ในการดัดแปลงและตกแต่งวิดีโอที่ใช้ประกอบในสื่อปฏิสัมพันธ์

2.2) ส่วนที่ 2 การใส่เสียงและการเคลื่อนไหวในสื่อปฏิสัมพันธ์ เมื่อได้ฉากและตัวละครครบหมดแล้ว ผู้วิจัยจะทำการเคลื่อนไหวตัวละคร ฉาก และส่วนที่เกี่ยวข้องในสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งทำการใส่เสียงบรรยาย เสียงตัวละคร เสียงประกอบฉากต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากขึ้น ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

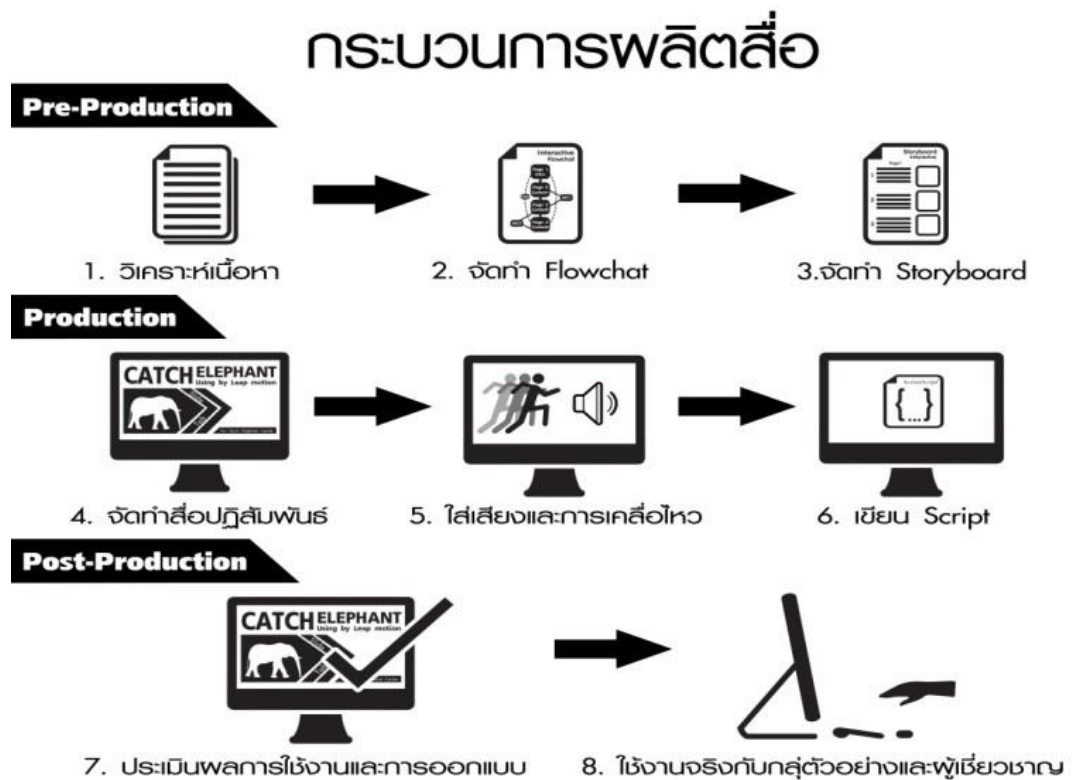
2.2.1) โปรแกรม Adobe Flash ใช้ใส่การเคลื่อนไหวของตัวละครฉาก และส่วนประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องในสื่อปฏิสัมพันธ์

2.2.2) โปรแกรม Adobe Audition ใช้ในการอัดเสียงและตกแต่งเสียงต่างๆที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์

2.3) ส่วนที่ 3 การเขียนคำสั่งเพื่อใช้ในการควบคุมสื่อปฏิสัมพันธ์ เมื่อได้องค์ประกอบที่ได้ออกมาแล้วผู้วิจัยจะทำการเขียนคำสั่ง เพื่อใช้สั่งการสื่อปฏิสัมพันธ์รวมทั้งเขียนคำสั่งเพื่อใช้ในการตรวจจับอริยาบถของมือในการใช้งานอุปกรณ์สัมผัส เมื่อเสร็จสิ้น

ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำสื่อต้นแบบไปประเมินคุณภาพกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปรับปรุงแก้ไขจนเป็นผลงาน  
ขั้นสมบูรณ์

3) Post – Production ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการประเมินผลและนำสื่อปฏิสัมพันธ์  
ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และนำผลที่ได้ไปสรุป  
เป็นผลการวิจัยต่อไป



ภาพประกอบ 22 กระบวนการผลิตสื่อ 3P ที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์กระบวนการผลิตสื่อ

ที่มา : พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2553)

### 3.4.2 ระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ

3.4.2.1 แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์  
เป็นแบบสอบถามปลายปิดแบบมีโครงสร้าง ใช้ในการประเมินคุณภาพของการออกแบบในระหว่าง  
การผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ มีประเด็นในการประเมินด้านการออกแบบและด้านเนื้อหาของสื่อปฏิสัมพันธ์  
ตามแบบมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) โดยระดับคะแนนตั้งแต่ 1 – 5 มีผู้ทรงคุณวุฒิ  
ในการประเมินคุณภาพสื่อปฏิสัมพันธ์จำนวนทั้งสิ้น 3 ท่าน ใช้ระยะเวลาในการประเมินและแก้ไข

ตามผู้ทรงคุณวุฒิ ตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2561 จนถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2561 มีระยะเวลาทั้งสิ้น 5 วัน มีชุดคำถามที่ใช้ในการประเมินผลทั้งหมด 2 ส่วน ประกอบด้วย

1) ส่วนที่ 1 ความถูกต้องของเนื้อหาที่มีอยู่ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ความถูกต้องของข้อมูลและการย่อเนื้อหาบางอย่างออกมาเป็นภาพประกอบ และความเกี่ยวเนื่องระหว่างเนื้อหา กับเนื้อเรื่องในสื่อปฏิสัมพันธ์

2) ส่วนที่ 2 ด้านการออกแบบ ประกอบด้วย 10 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับรูปแบบของปุ่มกด โลโก้และพื้นหลัง การออกแบบให้เหมาะสมกับอัตลักษณ์ของจังหวัดสุรินทร์ และความยากง่ายในขณะใช้งาน

3) ส่วนที่ 3 ด้านการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์สีฟโมชั่น ประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพของการตรวจจับการเคลื่อนไหวของมือในอิริยาบถต่างๆที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์

โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง

3.4.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา เป็นแบบประเมินขั้นสุดท้าย ใช้ผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษาทั้งหมด 30 คนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้จริง โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อสื่อของกลุ่มตัวอย่าง เป็นลักษณะคำถามปลายปิดแบบมีโครงสร้าง กำหนดตามแบบมาตราส่วนการประเมินค่า (Rating Scale) โดยระดับคะแนนตั้งแต่ 1 – 5 ใช้ผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บผลการทดลอง มีระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2561 จนถึงวันที่ 5 มีนาคม 2561 มีระยะเวลาทั้งสิ้น 13 วัน มีชุดคำถามที่ใช้ในการประเมินผลทั้งหมด 3 ส่วน ประกอบด้วย

1) ส่วนที่ 1 ความถูกต้องของเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 4 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ความถูกต้องและความน่าสนใจของเนื้อหา และเสียงบรรยายในเนื้อหา

2) ส่วนที่ 2 การออกแบบและการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 8 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ความสวยงามของฉาก โลโก้ ตัวละคร เสียงประกอบ และความยากง่ายของการใช้งาน

3) ส่วนที่ 3 ผลกระทบของผู้เข้าชมในสื่อปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 8 หัวข้อย่อย มีประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ผลกระทบของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในเรื่องความเข้าใจเนื้อหา และการตระหนักถึงการอนุรักษ์วัฒนธรรมหรือประเพณีของท้องถิ่นตนเอง

โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวทั้งหมด ผู้วิจัยจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือไปพิจารณาหาความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) พร้อมกับการประเมินค่าความเที่ยงตรงของแต่ละข้อคำถาม (Validity) กับผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ได้แก่

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะและวัฒนธรรม นางสาว อรุณี แซ่เล่า ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จังหวัดสุรินทร์
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา อาจารย์พิมศิริ ศรีม่วงงาม อาจารย์ประจำภาควิชามนุษยศาสตร์ สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ อาจารย์พัชรา ชัยกันทะ อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์กราฟฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์

โดยมีค่าในการพิจารณาความเที่ยงตรงของเครื่องมือวิจัย ดังนี้

+1 เป็นคำถามที่เหมาะสมและสามารถวัดผลในการวิจัย

0 เป็นคำถามที่พอใช้ในการวัดผลในการวิจัย

-1 เป็นคำถามที่ไม่เหมาะสมและไม่สามารถวัดผลในการวิจัย

และคำถามในข้อใดที่มีค่าความเที่ยงตรงของคำถามน้อยกว่า 0.67 ผู้วิจัยจะขอข้อเสนอแนะกับผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือวิจัยและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ

### 3.5 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

#### 3.5.1 ระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์

เป็นการเก็บข้อมูลทางด้านเอกสารการลงพื้นที่ภาคสนามและการใช้เครื่องมือวิจัยก่อนการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

3.5.1.1 ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านเอกสารและการลงพื้นที่ภาคสนาม ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลด้านเอกสารเบื้องต้นจากหนังสือ งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคล้องช้างและอุปกรณ์สำคัญ ในการคล้องช้าง รวมไปถึง หลักในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และเทคโนโลยีของอุปกรณ์ลิโม่ชิ้น พร้อมทั้งการลงพื้นที่ภาคสนามครั้งแรกก่อนการวิจัย เพื่อสำรวจถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่วิจัย

3.5.1.2 ส่วนที่ 2 การสอบถามความต้องการ ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา ซึ่งมีประเด็นการสอบถามถึงความต้องการในเรื่องการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์และด้านเนื้อหา จากผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา

ทั้งหมด 60 คน เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการอ้างอิงในการสัมภาษณ์กับผู้ทรงคุณวุฒิในการสร้างหลักเกณฑ์ในการผลิต สื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

3.5.1.2 ส่วนที่ 3 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะนำแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา ซึ่งมีประเด็นในการสัมภาษณ์ทางด้านการออกแบบและด้านเนื้อหาที่ต้องการเพิ่มเติมจากแบบสอบถามของกลุ่มผู้เข้าชม จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด 2 ระยะ ที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการเก็บข้อมูล โดยโครงสร้างในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงผสม ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### 3.6.1 ระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์จากการลงพื้นที่ภาคสนาม เพื่อใช้ในการออกแบบเครื่องมือในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.6.1.1 ส่วนที่ 1 ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพผนวกกับการใช้เทคนิควิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการนำเนื้อหาและคำสำคัญกันมาแตกยอดทางความคิดให้เป็นในรูปแบบแผนผังทางความคิด (Mind Mapping) โดยใช้เนื้อหาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการลงพื้นที่ภาคสนาม มาทำการวิเคราะห์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องมือในการวิจัย ตามภาพประกอบต่อไปนี้

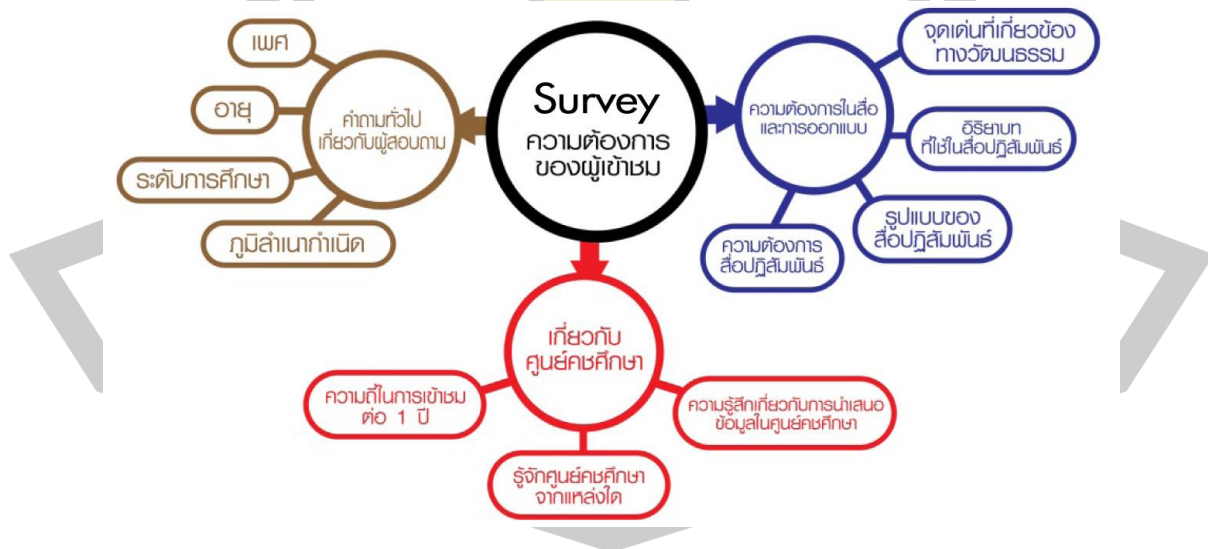






ภาพประกอบ 23 การวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการลงพื้นที่ภาคสนาม นำมาแตกยอดในรูปแบบแผนผังทางความคิด ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบเครื่องมือวิจัย

3.6.1.2 ส่วนที่ 2 เมื่อได้ผลการวิเคราะห์จากเอกสารหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลงพื้นที่ภาคสนามแล้ว ผู้วิจัยจะผลการวิเคราะห์ที่ได้ มาออกแบบแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษา มีประเด็นในการจำแนกจากข้อคำถามตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 24 การจำแนกข้อคำถามจากแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษา

ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบการหาความถี่ ร้อยละ โดยข้อคำถามใด มีความต้องการและถูกเลือกมากที่สุด จะนำข้อคำถามนั้นไปใช้อ้างอิงและเสนอแนะกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้ผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษาในการเก็บผลวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวทั้งหมด 60 คน

3.6.1.3 ส่วนที่ 3 เมื่อได้ผลการวิเคราะห์จากการถามความต้องการของผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษา ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา พร้อมกับนำผลวิเคราะห์จากวิเคราะห์จากการถามความต้องการของผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษา มาใช้อ้างอิงในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ มีประเด็นในการจำแนกจากข้อคำถามตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 25 การจำแนกข้อคำถามจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา

ในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ ใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 3 คน แบ่งประเด็นในการวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสัมภาษณ์ได้ดังนี้

1) ด้านเนื้อหา ใช้การถอดความหมายของข้อมูลแบบ (Typological Analysis) โดยถอดความหมายคำพูดจากผู้สัมภาษณ์มาเป็นตัวอักษร เมื่อถอดความหมายแล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามเหตุการณ์ (Event Analysis) เพื่อใช้เป็นทิศทางในด้านเนื้อหาสำหรับการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยวิเคราะห์และแบ่งเป็นหัวข้อการวิเคราะห์เหตุการณ์ดังต่อไปนี้

ใคร

ทำอะไร \ กิจกรรมอะไร

ที่ไหน

เมื่อไหร่ \ เวลาไหน

2) ด้านการออกแบบ ใช้การถอดความหมายของข้อมูลแบบ (Typological Analysis) โดยถอดความหมายคำพูดจากผู้สัมภาษณ์มาเป็นตัวอักษร เมื่อถอดความหมายแล้ว ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลสารบบ (Taxonomy Analysis) โดยวิเคราะห์จากกลุ่มคำหลักแล้วแยกให้เป็นกลุ่มคำย่อยๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

### 3.6.2 ระยะเวลาที่ 2 หลังผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์เสร็จ

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีการทางสถิติในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินผลจากแบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คหศึกษาในการวิเคราะห์ผล ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการประเมินแบบมาตราส่วนการประเมินค่าแบบ (Rating Scale) โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

3.6.2.1 ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าในครั้งนี้ และนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ วันเพ็ญ ไชโย (2553) ตามเกณฑ์ที่ระบุดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระดับ	4.51 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระดับ	3.51 – 4.50	หมายถึง	มาก
ค่าเฉลี่ยระดับ	2.51 – 3.50	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระดับ	1.51 – 2.50	หมายถึง	น้อย
ค่าเฉลี่ยระดับ	1.00 – 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.6.2.2 ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คหศึกษามาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าในครั้งนี้ และนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ วันเพ็ญ ไชโย (2553) ตามเกณฑ์ที่ระบุดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ยระดับ	4.51 – 5.00	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระดับ	3.51 – 4.50	หมายถึง	พอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระดับ	2.51 – 3.50	หมายถึง	พอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระดับ	1.51 – 2.50	หมายถึง	พอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระดับ	1.00 – 1.50	หมายถึง	พอใจน้อยที่สุด

1) สูตรที่ใช้ในการค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ในการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ และการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา มีรูปแบบในการคำนวณดังนี้ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2537)

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$\sum x$  คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า  
 $n$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

2) สูตรที่ใช้ในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ และการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา มีรูปแบบในการคำนวณดังนี้ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2549)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

หรือ

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum \bar{x})^2}{n(n - 1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$  แทน ผลรวม

พหุบัณฑิต ชาติ ชีวะ

## สรุป

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พีธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน มีรูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Research and Development) และการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยผู้วิจัยได้นำกระบวนการในการดำเนินการวิจัย ด้วยวิธีการใช้บุคคลเป็นศูนย์กลางในการออกแบบสื่อ (Human Centered Design) นำมาประยุกต์ใช้ดำเนินการวิจัยสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลให้ได้รูปแบบของสื่อปฏิสัมพันธ์พีธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน ที่มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และนำไปสู่การประเมินผลทางสถิติ โดยผู้วิจัยได้ไปขยายผลในบทต่อไป



## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาคสนาม โดยมีรายละเอียดที่จะใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น โดยประยุกต์จากทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบ เพื่อใช้ในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดทั้งหมด 3 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อ
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อ
- 4.3 ผลงานสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์


#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 ก่อนผลิตสื่อ

##### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและการลงภาคสนาม

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเนื้อหาและการลงพื้นที่ภาคสนามเบื้องต้น เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้ในการออกแบบเครื่องมือในการวิจัย มีผลการวิเคราะห์ทั้งหมด 3 ส่วน ประกอบด้วย

4.1.1.1 ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์อุปกรณ์ในการคล้องช้าง เป็นการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่สำคัญในการคล้องช้าง โดยบอกถึงชื่อของอุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ทำรวมถึงการใช้งานของแต่ละอุปกรณ์ แบ่งเป็นตารางดังนี้

ตาราง 4 ตารางการวิเคราะห์อุปกรณ์ในการคล้องช้าง

อุปกรณ์การคล้องช้าง	วัสดุและการใช้งาน
 เชือกปะกำ (บ่วงบาศ)	<p>เป็นบ่วงสำหรับคล้องช้าง ทำด้วยหนังควายแห้ง เชือกบาศนี้บรรดาควาญแหะหมอช้างถือว่าเป็นเชือกศักดิ์สิทธิ์ มีความสำคัญมากที่สุด เป็นเชือกที่ใช้ในการคล้องช้างโดยตรง จึงมีความเชื่อในหมู่ควาญว่า เชือกบาศเป็นที่สถิตของดวงวิญญาณครูบาอาจารย์และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลาย และแต่ละตระกูลจะมีไว้ใช้เฉพาะคนในตระกูล ซึ่งต้องเคารพและนับถือและเชื่อว่าผีประจำจะสามารถบันดาลให้โชคดี หรือโชคร้ายในการคล้องช้างได้</p>



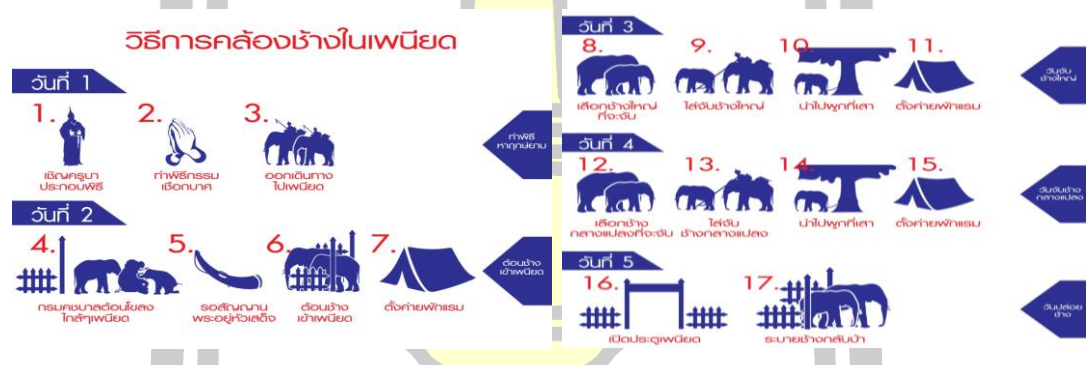
ตาราง 4 ตารางการวิเคราะห์อุปกรณ์ในการคล้องช้าง (ต่อ)

อุปกรณ์การคล้องช้าง	วัสดุและการใช้งาน
 <p>เสนงเกล</p>	<p>เป็นเครื่องเป่าให้สัญญาณกันในป่า ในระหว่างพวกที่ไปคล้องช้างด้วยกัน ทำมาจากเขาควายเป็นแท่ง หมอช้างจะใช้เป่าเวลาออกไปในป่าหรือใช้ขณะอยู่ในป่า เพื่อใช้เป็นสัญญาณเริ่มต้นหรือสิ้นสุดการคล้องช้าง</p>
 <p>ไม้งัก</p>	<p>เป็นไม้ที่ควาญใช้สำหรับตีท้ายช้าง เพื่อเร่งความเร็วขณะไล่ช้างป่า เป็นไม้รูปร่างงอ คล้ายค้อนยาวประมาณ 50-60 เซนติเมตร</p>
 <p>สนับมุก</p>	<p>เป็นถุงขนาดใหญ่ ถักด้วยเถาวัลย์หรือทำมาจากหนังของสัตว์ ใช้สำหรับใส่เครื่องใช้ส่วนตัวหรือเสบียงอาหารระหว่างออกไปคล้องช้าง</p>
 <p>สายลำโพง</p>	<p>เป็นเชือกหนัง หรือลวดหมุนเกลียว 2-3 เส้น ใช้ล่ามหรือโยงช้าง โดยสวมเข้าไปที่ขาของช้าง หรือใช้โยงจากคอของช้างป่าให้ติดกับต้นไม้</p>
 <p>ทามคอ หรือทาม</p>	<p>เป็นเชือกหนังหรือหวาย ที่ผ่าลอกเอาไส้กลางออก แล้วนำไปพันเป็นเกลียวขนาดใหญ่ประมาณ 8 เกลียว โดยทำเป็นเงื่อนที่เลื่อนได้ตามคอจะใช้ 2 เส้น เส้นแรกเส้นแรกจะใช้มัดผูกติดกับช้างป่า และอีกเส้นจะใช้มัดจากต้นไม้หรือมัดจากคอช้างไล่</p>
 <p>ทวน หรืออาหารัน</p>	<p>เป็นห่วงเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ใช้สำหรับใส่ปลายสายลำโพงโดยใช้เป็นหัวต่อระหว่างทามคอกับห่วงโซ่ เพื่อป้องกันไม่ให้เชือกไปรัดตัวช้างจนแน่นเกินไป</p>

สรุปผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ในการคล้องช้าง ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า อุปกรณ์ที่ใช้ในการคล้องช้างส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งของที่ทำได้ทั่วไปตามธรรมชาติ เช่น หนังสัตว์ เขาสัตว์ โดยอุปกรณ์ในแต่ละอย่างนั้น จะมีหน้าที่เฉพาะทางในการจับช้าง ถ้าขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป การคล้องช้างอาจจะไม่บังเกิดผลหรือตัวผู้คล้องช้างเกิดอันตรายจากการคล้องช้างได้ และอุปกรณ์บางอย่างนั้น จะมีความเชื่อผูกติดไว้กับเหล่าบรรดาผู้คล้องช้างและญาติของผู้คล้องช้าง จึงทำให้จะนำสิ่งของดังกล่าวออกมาใช้งานนั้น ต้องมีการทำพิธีกรรมบางอย่างก่อนถึงจะนำไปใช้งานได้

ในส่วนของการนำเนื้อหาไปใช้ในออกแบบเครื่องมือวิจัย ทางผู้วิจัย ทางผู้วิจัย จะทำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ดังกล่าว ไปใช้อ้างอิงถึงความถูกต้องของเนื้อหากับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านพิธีกรรมคล้องช้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์

4.1.1.2 ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์วิธีการคล้องช้างในพเนียด เป็นการวิเคราะห์วิธีการคล้องช้างในพเนียด โดยวิเคราะห์ตามเหตุการณ์ในแต่ละวันของการคล้องช้าง พร้อมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรและประสิทธิภาพในการคล้องช้างในพเนียดแต่ละครั้ง แบ่งออกได้ดังนี้



ภาพประกอบ 26 วิธีการคล้องช้างในพเนียด

ตาราง 5 ตารางการวิเคราะห์ทรัพยากรและประสิทธิภาพของการคล้องช้างในพเนียด

จำนวนทรัพยากรในการคล้องช้าง	ประสิทธิภาพในการคล้องช้าง
ครุบา (ผู้ควบคุมการคล้องช้าง) 1 คน	สามารถตอนช้างให้เข้าพเนียดได้ทั้งใจลง แต่วิธีการนี้จะเลือกจับช้างเถื่อนเฉพาะที่ต้องการเท่านั้น เพราะวิธีการคล้องช้างนี้เป็นพิธีหลวง จะจัดขึ้นเป็นกีฬาและเลือกหาช้างที่รูปร่างดีเท่านั้น
หมอเฒ่า (ผู้ทำพิธีกรรม) 1 คน	
หมอลคล้องและควาญ 30-40 คน	
ช้างต่อ 20 เชือก	
ช้างค้ำ 20 เชือก	
เสาคอก 40-50 ต้น	
เสาปีกกา 40-50 ต้น	

สรุปผลการวิเคราะห์วิธีการคล้องช้างในเพนียด การคล้องช้างในเพนียดนั้นเป็นการจับตามราชพิธีทอดเชือก ตามเชือก ซึ่งเป็นการคล้องช้างแบบหลวง จุดประสงค์ของการคล้องในเพนียดคือ เพื่อแสดงพระปรีชาสามารถของพระเจ้าอยู่หัวในสมัยนั้น และเป็นการคัดเลือกช้างเพื่อใช้ในราชสำนัก เป็นเวทีในการคัดเลือกควาญรุ่นใหม่เพื่อใช้ในกรมคชบาล และเป็นเกมส์การแข่งขันเพื่อความบันเทิง เพนียดที่ใช้คล้องช้างนั้น จะเป็นเพนียดเดิมที่มีอยู่แล้วเพื่อประหยัดเวลาและประหยัดงบประมาณในการสร้างใหม่

ในส่วนของการนำเนื้อหาไปใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ทางผู้วิจัย จะนำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ มาจัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการตั้งคำถามและใช้ประกอบการพิจารณาเนื้อหาทั้งสองทาง ระหว่างเนื้อหาของผู้วิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า และเนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อลดความผิดพลาดของเนื้อหาดังกล่าว

4.1.1.3 ส่วนที่ 3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามก่อนการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจพื้นที่ภาคสนามเบื้องต้น ก่อนการวิจัย เพื่อดูสภาพแวดล้อมและสถานะของผู้เข้าชม ณ ศูนย์คชศึกษา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดสุรินทร์ โดยมีรายละเอียดของข้อมูลตามตารางดังต่อไปนี้



ตาราง 6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามก่อนการวิจัย

ภาพประกอบ	ข้อมูลภาคสนาม	บริบท	ผลวิเคราะห์
	ทางเข้า ศูนย์คชศึกษา จังหวัดสุรินทร์	เป็นป้ายหินแกรนิต ขนาดใหญ่และมีงาช้างอยู่ ข้างๆ ซึ่งเลียนแบบมา จากอนุสาวรีย์เจ้าพระยา สุรินทร์ภักดีศรีณรงค์ จางวาง	
	การแสดงช้าง ภายในศูนย์คช ศึกษา	ลักษณะเป็นคอกทำมา จากเสาไม้วางเรียงต่อกัน เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ภายใน มีอัมจรรย์ จุคนได้ประ มาณ 300-500 คน พร้อมมีวิทยากร ประชาสัมพันธ์การเล่น ต่างๆของช้าง	ยังเป็นสื่อประเภท รูปแบบทางการสื่อสาร ที่ให้ความรู้และข้อมูล แบบทางเดียว โดยการ ดูและฟังจากวิทยากรที่ ประชาสัมพันธ์ในศูนย์ คชศึกษา

ตาราง 6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลภาพสนามก่อนการวิจัย (ต่อ)

ภาพประกอบ	ข้อมูลภาคสนาม	บริบท	ผลวิเคราะห์
	พิธีกรรมที่เกี่ยวข้องในการคล้องช้าง	เป็นหุ่นขี้ผึ้งที่กำลังดำเนินพิธีกรรมสะปะ	ยังเป็นสื่อประเภทรูปแบบทางการสื่อสารที่ให้ความรู้และข้อมูลแบบทางเดียว โดยการดูและฟังจากวิทยากรที่ประชาสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา
	ภาพพระมอเต่า (คนคล้องช้างที่อาวุโสที่สุดในศูนย์คชศึกษา)	เป็นคนคล้องช้างที่อาวุโสที่สุดในศูนย์คชศึกษา กำลังให้ความรู้เรื่องการคล้องช้างและพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในรูปแบบภาษาท้องถิ่น (ส่วย)	ยังเป็นสื่อประเภทรูปแบบทางการสื่อสารที่ให้ความรู้และข้อมูลแบบทางเดียว โดยการฟังจากเสียงบรรยายจากวิทยากรที่ทำการแปลภาษาถิ่นให้เป็นภาษาไทย
	การแสดงกายวิภาคของช้าง	เป็นการแสดงกายวิภาคของช้างทั้งตัว ซึ่งอยู่ในบริเวณพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์คชศึกษา	ยังเป็นสื่อประเภทรูปแบบทางการสื่อสารที่ให้ความรู้และข้อมูลแบบทางเดียว โดยใช้การอ่านจากบอร์ดให้ความรู้และเสียงบรรยายจากวิทยากร
	การแสดงกายวิภาคของกะโหลกศีรษะของช้าง	เป็นการแสดงกายวิภาคของช้างเฉพาะ ซึ่งอยู่ในบริเวณพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์คชศึกษา	ยังเป็นสื่อประเภทรูปแบบทางการสื่อสารที่ให้ความรู้และข้อมูลแบบทางเดียว โดยใช้การอ่านจากบอร์ดให้ความรู้

ตาราง 6 ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลภาพสนามก่อนการวิจัย (ต่อ)

ภาพประกอบ	ข้อมูลภาคสนาม	บริบท	ผลวิเคราะห์
	ภายในศูนย์ให้ ความรู้ที่ศูนย์คช ศึกษา	เป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อม โดยมีอุปกรณ์และบอร์ดให้ ความรู้แก่ผู้เข้าชม	ยังเป็นสื่อประเภท รูปแบบทางการสื่อสารที่ ให้ความรู้และข้อมูลแบบ ทางเดียว โดยใช้การ อ่านจากบอร์ดให้ความรู้
	การแสดงอุปกรณ์ การคล้องช้าง (เชือกปะกำ)	เป็นการแสดงอุปกรณ์ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการ คล้องช้าง ซึ่งอยู่ในบริเวณ พิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของ ศูนย์คชศึกษา	ยังเป็นสื่อประเภท รูปแบบทางการสื่อสารที่ ให้ความรู้และข้อมูลแบบ ทางเดียว โดยใช้การ อ่านจากบอร์ดให้ความรู้

สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามก่อนการวิจัย การใช้สื่อเพื่อให้ความรู้ในศูนย์คชศึกษา จังหวัดสุรินทร์ เป็นการใช้สื่อประเภทที่มีรูปแบบ การสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) ซึ่งเป็นการให้ความรู้ทางเดียว ผู้รับสารไม่สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ ดังนั้น หากมีการพัฒนาสื่อที่ใช้ในศูนย์คชศึกษา จังหวัดสุรินทร์ ควรเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two Way Communication) เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบที่มีแนวคิดเชิงนวัตกรรม ที่เชื่อมโยงระหว่างความคิดสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบสำคัญ ที่ทำให้เกิดแนวคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการรับรู้ เรื่องพิธีกรรมการคล้องช้างในจังหวัดสุรินทร์

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชม ในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา

ใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ ความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อใช้เป็นทิศทางในการออกแบบ โดยใช้ผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา จำนวนทั้งหมด 60 คน จำแนกผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1.2.1 ตอนที่ 1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา ซึ่งได้ผลตามตาราง ดังนี้



ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์  
 คชศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ประเด็นคำถาม	ความถี่ (N)	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )
1. เพศของผู้รับการสอบถาม		
เพศชาย	30	50.0
เพศหญิง	30	50.0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
2. อายุของผู้รับการสอบถาม		
6-23 ปี	20	33.3
24-59 ปี	20	33.3
60 ปีขึ้นไป	20	33.3
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
3. อาชีพของผู้รับการสอบถาม		
ธุรกิจส่วนตัว	12	20.0
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	20	33.3
พนักงานบริษัทเอกชน	6	10.0
นักเรียน	12	20.0
นิสิต/นักศึกษา	7	11.7
เกษียณอายุราชการ	3	5.0
อื่นๆ	0	0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
4. สถานะของผู้รับการสอบถาม		
เป็นคนจังหวัดสุรินทร์	12	20.0
ไม่ใช่คนในจังหวัดสุรินทร์	48	80.0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0

จากตารางที่ 7 พบว่า จากการตอบแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชม  
 ในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา จำนวน 60 คน เป็นเพศชายและเพศหญิงอย่างละเท่ากัน 15 คน ผู้เข้า  
 ชมในศูนย์คชศึกษาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ



33.3 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และผู้เข้าชมส่วนใหญ่ไม่ได้มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสุรินทร์จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 80.0 ของผู้เข้าชมทั้งหมด

4.1.2.2 ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์คชศึกษาจากแบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา ซึ่งได้ผลตามตาราง ดังนี้

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์คชศึกษาจากแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์คชศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ประเด็นคำถาม	ความถี่ (N)	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )
1. ท่านเคยเข้าเยี่ยมชม ศึกษาในศูนย์คชศึกษากี่ครั้งใน 1 ปี มาที่นี่เป็นครั้งแรก	46	76.7
1-3 ครั้งต่อปี	8	13.3
4-6 ครั้งต่อปี	6	10.0
7-10 ครั้งต่อปี	0	0
มากกว่า 11 ครั้งต่อปี	0	0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
2. ท่านรู้จักศูนย์คชศึกษาแห่งนี้จากสิ่งใด		
ญาติ/พี่น้อง	20	33.3
เพื่อน/คนสนิท	7	1.17
สื่อประชาสัมพันธ์	5	8.3
อินเทอร์เน็ต	28	46.7
อื่นๆ	0	0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
3. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรในเกี่ยวกับการนำเสนอและให้ความรู้ ภายในศูนย์คชศึกษา		
ดีมาก	5	8.3
ดี	13	21.7
เฉยๆ	36	60.0
ควรปรับปรุง	6	10.0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0

จากตารางที่ 8 พบว่า จากการตอบแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ฯศึกษา จำนวน 60 คน ผู้เข้าชมส่วนใหญ่มาที่ศูนย์ฯศึกษา จังหวัดสุรินทร์เป็นครั้งแรกจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 76.7 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และรู้จักศูนย์ฯศึกษาแห่งนี้จากอินเทอร์เน็ตจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาผู้เข้าชมส่วนใหญ่รู้จักศูนย์ฯศึกษาแห่งนี้มาจากญาติ/พี่น้อง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และผู้เข้าชมส่วนใหญ่มีความรู้สึกเฉยๆเกี่ยวกับสื่อในการให้ความรู้ในศูนย์ฯศึกษาจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้เข้าชมทั้งหมด

4.1.2.3 ตอนที่ 3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบลิฟโมชั่น จากแบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ฯศึกษา ซึ่งได้ผลตามตาราง ดังนี้

ตาราง 9 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบ ลิฟโมชั่น จากแบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ฯศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ประเด็นคำถาม	ความถี่ (N)	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )
1. ท่านต้องการให้ทางศูนย์ฯศึกษานำเทคโนโลยีในการนำเสนอด้วยสื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์ฯศึกษาหรือไม่		
ต้องการ	47	78.3
ไม่ต้องการ	13	21.7
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
2. ท่านต้องการให้สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ มีรูปแบบใด		
สื่อปฏิสัมพันธ์ตัวละคร 2 มิติ	32	53.3
สื่อปฏิสัมพันธ์ตัวละคร 2 มิติ	28	46.7
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
3. เมื่อต้องการ “ไปหน้าถัดไป” ท่านต้องการใช้อิริยาบถใด		
เลื่อนมือไปด้านขวา	24	40.0
กดปุ่ม “ไปหน้าถัดไป”	36	60.0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0

ตาราง 9 ผลวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบ ลีฟโมชัน จากแบบสอบถามความต้องการสำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์การศึกษา โดยการแจกแจงความถี่และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ความถี่ (N)	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )
4. เมื่อท่านต้องการ “กลับไปหน้าก่อน” ท่านต้องการใช้อิริยาบถใด		
เลื่อนมือไปด้านซ้าย	22	36.7
กดปุ่ม “กลับไปหน้าก่อน”	38	63.3
รวมทั้งสิ้น	60	100
5. เมื่อท่านต้องการ “เลือกหัวข้อ” ท่านต้องการใช้อิริยาบถใด		
ชี้นิ้วตามเลขของหัวข้อ	24	40.0
กดปุ่มตามหัวข้อ	36	60.0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
6 ท่านต้องการให้นำเสนอนอกจากเนื้อหาหลัก คือ การคล่องช้าง		
ความเป็นมาของช้างไทย	33	55.0
ลักษณะช้างดี	21	35.0
วิธีการเลี้ยงช้าง	6	10.0
อื่นๆ	0	0
รวมทั้งสิ้น	60	100.0
7. ท่านต้องการให้สิ่งใดเป็นส่วนประกอบย่อยของการออกแบบในสื่อปฏิสัมพันธ์		
ปราสาทหินในจังหวัดสุรินทร์	26	43.3
ลายผ้าไหมประจำจังหวัดสุรินทร์	11	18.3
ข้าวหอมมะลิประจำจังหวัดสุรินทร์	9	15.0
ลายเครื่องปะคำ(เครื่องเงิน)	9	15.5
อื่นๆ	5	9.3
รวมทั้งสิ้น	60	100.0

จากตารางที่ 9 พบว่า จากการตอบแบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์การศึกษา จำนวน 60 คน เพื่อใช้คัดกรองออกมาเป็นส่วนสำคัญในการสร้างเครื่องมือ

วิจัยและการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ พบว่า ผู้เข้าชมส่วนใหญ่ต้องการให้สื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค ลีฟโมชัน มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์การศึกษา จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 78.3 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และต้องการให้ปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้เป็นในรูปแบบ 2 มิติ จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และต้องการให้ใช้การกดปุ่มแทนการปิดมือไปหน้าต่อไป จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และต้องการให้ใช้การกดปุ่มแทนการปิดมือ กลับไปหน้าเดิมจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 63.3 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และต้องการให้ใช้การ กดปุ่มแทนการชูนิ้วตามหมายเลขตามหัวข้อ จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้เข้าชม ทั้งหมด และต้องการให้เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับความเป็นมาของช้างไทย จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 55 ของผู้เข้าชมทั้งหมด และต้องการให้นำเสนออัตลักษณ์ของปราสาทในจังหวัดสุรินทร์ เป็นส่วนประกอบย่อยในสื่อปฏิสัมพันธ์ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 ของผู้เข้าชมทั้งหมด

#### 4.1.3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และด้านเนื้อหา

ในด้านเนื้อหาใช้การวิเคราะห์ข้อมูลตามเหตุการณ์ เพื่อนำเนื้อหาประกอบเข้ากับสื่อ ปฏิสัมพันธ์ และด้านการออกแบบใช้การวิเคราะห์โดยแยกเป็นกลุ่มคำหลักๆ จากบทสัมภาษณ์ โดยมีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 10 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพินียด (เหตุการณ์ที่ 1)

วันที่	วันที่ 1 วันเตรียมการ
ใคร	กรมชลบาล, ความรู้ช้าง, ครูช้าง
ทำอะไร	เกณฑ์เหล่าความรูและคนงาน, ทำพิธีเข้ากรรม, พิธีสะปะ
ที่ไหน	ในกรมชลบาลหรือในพระราชวัง
เมื่อไหร่	เวลาเช้า
ทำอะไร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พิธีเข้ากรรม จะเป็นพิธีที่เอาเชือกปะกำหรือเชือกที่ใช้ในการคล้องช้างของ ความรูทุกนายที่จะออกเดินทางในครั้งนี้ มาทำการปลุกเสกและให้ผีปู่ตายาย คุ่มครองคณะที่ออกเดินทางให้ปลอดภัยและประสบความสำเร็จในการคล้องช้าง</li> <li>2. พิธีสะปะ เป็นเหมือนพิธีสารภาพบาป ไว้ให้พวกเหล่าความรูทั้งหลายมา สารภาพบาปก่อนออกเดินทาง มีอุปกรณ์คือ ข้าวสาร เทียนไข กรวยดอกไม้ เงินค่าครู เพราะถ้าผู้ใดขาดการทำพิธีกรรมเหล่านี้ จะทำให้การจับช้างล้มเหลว จนไปถึงการเกิดอันตรายถึงชีวิตของคณะที่ออกไปคล้องช้างด้วย</li> </ol>

ตาราง 11 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 2)

วันที่	วันที่ 2 วันออกเดินทาง/ตั้งค่ายพักแรม
ใคร	ควาญช้าง,ครูช้าง,พระมหากษัตริย์
ทำอะไร	ออกเดินทางไปพเนียด
ที่ไหน	พเนียดคล้องช้างเก่าที่มีอยู่แล้ว
เมื่อไหร่	เวลาเช้า
ทำอะไร	เหล่าครูช้างและคนงานทุกคนจะเดินทางไปยังพเนียดเดิมที่เคยคล้องช้างมาแต่ก่อน โดยในพเนียดนั้นจะเป็นพเนียดใหญ่ และเป็นพเนียดที่ติดกับทางสัญจรของช้างป่า โดยมีเสาตะลุงขนาด 1-2 คนโอบ ปักเรียงรอบๆพเนียด และทำเลที่ตั้งของพเนียดส่วนใหญ่จะติดกับเนินเขา เพื่อเป็นกำแพงทางธรรมชาติกันช้างไม่ให้ออก และเมื่อเดินทางถึงพเนียดแล้ว ในส่วนของคนงานจะจัดเตรียมสิ่งของตามและเตรียมสร้างที่พักแรม โดยจะใช้เวลาทั้งหมด 1 วันเต็มๆ ก่อนที่จะไปออกต้อนช้างป่าในเช้าของวันใหม่

ตาราง 12 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 3)

วันที่	วันที่ 3 วันต้อนช้างเข้าพเนียด
ใคร	ควาญช้าง,ครูช้าง
ทำอะไร	ทำการต้อนช้างป่าให้เข้าพเนียดให้ได้เยอะที่สุด
ที่ไหน	พเนียดคล้องช้างเก่าที่มีอยู่แล้ว
เมื่อไหร่	เวลาเช้าจนถึงเวลาเย็น
ทำอะไร	เหล่าควาญและครูช้างจะทำการเตรียมตัวเพื่อทำการคล้องช้างให้เข้าพเนียดได้มากที่สุด โดยการต้อนช้างนั้น จะใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจับช้างแต่โบราณ โดยใช้การสังเกตและรู้นิสัยของช้างป่า ซึ่งมีนายโฆลงเป็นผู้คอยระวังภัยให้กับโฆลง ถ้านายโฆลงเห็นสิ่งผิดปกติ นายโฆลงก็จะพาโขงช้างทั้งหมดออกจากที่แห่งนั้น โดยหมอไล่จะใช้ไม้ตะขาบ ซึ่งเป็นไม้ขนาดพอดีมือ ผ่าบากตรงกลางปล้องเป็นสี่ซีก โดยผ่าให้ถึงแคกลงลำไม้ไฟ ไว้ใช้ตีเพื่อให้เกิดเสียงดัง โดยใช้เสียงของไม้ตะขาบเป็นสื่อกลางในการต้อนช้างไปในทิศทางที่ต้องการ เมื่อต้อนโขงช้างทั้งหมดเข้าพเนียดหมดแล้ว คนงานอีกกลุ่มก็จะเริ่มปิดประตูพเนียด เพื่อป้องกันช้างหลบหนี การไล่ต้อนช้าง จะใช้เวลานานพอสมควร โดยส่วนใหญ่เมื่อต้อนช้างเข้าพเนียดเสร็จ จะไม่เริ่มพิธีคล้องช้างทันที ต้องรอให้ผ่านไป 1 คืนเพื่อให้ช้างและเหล่าลูกควาญทั้งหลายได้พักผ่อนก่อน ถึงเริ่มพิธีคล้องช้างหลวงในเช้าของอีกวัน

ตาราง 13 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 4)

วันที่	วันที่ 4 วันคล้องช้าง
ใคร	ควาญช้าง, ครูช้าง
ทำอะไร	ทำการคล้องช้างป่าที่ต้อนในพเนียดจากเมื่อวานนี้
ที่ไหน	พเนียดคล้องช้างเก่าที่มีอยู่แล้ว
เมื่อไหร่	เวลาเช้าจนถึงเวลาเย็น
ทำอย่างไร	การคล้องช้างนั้น ครูช้างจะจัดช้างต่อ 5 – 7 เชือก เข้ามาในพเนียดโดยมีเครื่องมือคือเชือกบาศ คันจาม ขอ และ งก เชือกบาศนั้นเป็นเชือกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาวประมาณ 8 วา ตรงปลายข้างหนึ่งทำเป็นรูรูตได้ ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งนำมาร้อยกับเชือกผูกคอช้างต่อ คันจามนั้นเป็นไม้รวกยาวประมาณ 6 ศอกกว่า มีปลายเรียวสำหรับยัดเข้าไปพร้อมกันแล้ว ก็ไปไล่โคลงให้วิ่งเวียนไปในรอบ ๆ อยู่ในพเนียด เมื่อเห็นว่าช้างเถื่อนเชือกใดจะเป็นช้างพลายหรือช้างพังที่มีขนาดพอใช้การและฝึกหัดได้ ก็จับช้างต่อเข้ากระชั้นเข้าไป พอได้ที่ก็ดักหรือสอดบ่วงบาศให้เข้าไปติดในเท้าช้างเถื่อน แล้วชักไม้มากระชากเชือกให้รูตเข้าไปติดแน่นกับเท้าช้าง เมื่อติดแน่นแล้วก็เกี่ยวช้างต่อให้ตระหลบกลับหลังควาญท้ายต้องทิ้งเชือกบาศไปทั้งเส้น เรียกว่า เบาะ แล้วไล่ให้ช้างวิ่งสวนทางกลับมา จากนั้น จึงให้คนงานนำเชือกที่ผูกขาช้างเถื่อน ไปผูกกับเสาหรือต้นไม้ที่มั่นคง

ตาราง 14 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเนื้อหาตามเหตุการณ์ของการจับช้างในพเนียด (เหตุการณ์ที่ 5)

วันที่	วันที่ 5 วันปล่อยช้าง / เดินทางกลับ
ใคร	ควาญช้าง, ครูช้าง
ทำอะไร	ปล่อยช้างที่เหลือจากการจับและเดินทางออกจากพเนียด
ที่ไหน	พเนียดคล้องช้างเก่าที่มีอยู่แล้ว
เมื่อไหร่	เวลาเช้า
ทำอย่างไร	กลุ่มควาญและคนงานจะไล่ต้อนช้างที่เหลือออกจากพเนียด โดยคนงานจะคอยเปิดประตูพเนียดออกและไล่ช้างออกให้หมด จากนั้น จึงเก็บของและนำช้างที่จับได้ ผูกต่อกับช้างต่อโดยแบ่งเป็นคู่ๆระหว่างช้างเถื่อนที่จับได้และช้างต่อ แล้วจึงเดินทางออกจากพเนียด



สรุปผลวิเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆด้านเนื้อหา โดยการจับข้างในเพนียดนั้น จะมีระยะเวลาทั้งหมด 5 วันด้วยกัน โดยแต่ละวันจะแบ่งออกเป็นวันต่างๆ ดังนี้

วันที่ 1 วันเตรียมการ จะเป็นวันแรกในการคล้องข้าง ในวันดังกล่าว จะมีการหาคนงานและเตรียมทำพิธีกรรมต่างๆ ก่อนออกเดินทางเข้าเพนียดคล้องข้าง

วันที่ 2 วันออกเดินทาง จะเป็นวันที่สองของการคล้องข้าง ในวันดังกล่าว ทุกๆคนที่เกี่ยวข้องกับการคล้องข้างในวันนั้นจะออกเดินทางไปยังเพนียด และเมื่อถึงเพนียดแล้ว จะเป็นการเตรียมการทำค่ายพักแรม ก่อนจะไปต้อนข้างในตอนเช้าวันถัดไป

วันที่ 3 วันต้อนข้างเข้าเพนียด จะเป็นวันที่สามของการคล้องข้าง ในวันดังกล่าวครุข้างจะนำคนงานไปออกตามต้อนข้าง โดยใช้ไม้ตะขาบ ตีกับพื้นให้เกิดเสียงดัง จะทำให้ข้างตกใจวิ่งหนีเสียงของไม้ตะขาบ โดยจะตีต้อนให้เข้าเพนียดทีละโขลง โดยจะใช้เวลาทั้งหมด 1 วัน ในการต้อนข้าง และหลังจากนั้นก็จักข้างไว้ก่อน 1 คืนแล้วจึงทำการจับข้างในเช้าวันถัดไป

วันที่ 4 วันคล้องข้าง จะเป็นวันที่สี่ของการคล้องข้าง ครุข้างจะจัดข้างต่อ 5 - 7 เชือก เข้ามาในเพนียดโดยไล่โขลงข้าง ให้วิ่งเวียนไปในรอบ ๆ อยู่ในเพนียด เมื่อเห็นว่าข้างเถื่อนเชือกใดจะเป็นข้างพลายหรือข้างพังที่มีขนาดพอใช้การและฝึกหัดได้ ก็จับข้างต่อเข้ากระชั้นเข้าไป พอได้ที่ก็ตักหรือสอดบ่วงบาศให้เข้าไปติดในเท้าข้างเถื่อน แล้วชักไม้มากระชากเชือกให้รูดเข้าไปติดแน่นกับเท้าข้าง เมื่อติดแน่นแล้วก็เกี่ยวข้างต่อให้ตะหลบกกลับหลังควายท้าย ต้องทิ้งเชือกบาศไปทั้งสิ้น เรียกว่า เบาละ แล้วไล่ให้ข้างวิ่งสวนทางกลับมา จากนั้น จึงให้คนงานนำเชือกที่ผูกขาข้างเถื่อน ไปผูกกับเสาหรือต้นไม้ที่มั่นคง

วันที่ 5 วันปล่อยข้าง จะเป็นวันสุดท้ายของการคล้องข้าง กลุ่มควายและคนงานจะไล่ต้อนข้างที่เหลือออกจากเพนียด โดยคนงานจะคอยเปิดประตูเพนียดออกและไล่ข้างออกให้หมด จากนั้น จึงเก็บของและนำข้างที่จับได้ ผูกต่อกับข้างต่อโดยแบ่งเป็นคู่ๆระหว่างข้างเถื่อนที่จับได้และข้างต่อ แล้วจึงเดินทางออกจากเพนียด

ตาราง 15 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบโดยการจำแนกตามคำหลัก

หัวข้อ	คำหลัก
จุดเด่นทางวัฒนธรรม หรือสิ่งเลื่องชื่อของจังหวัดสุรินทร์	ข้าง, ป่าไม้, ขนชาติเขมร กุย, ปราสาทหิน, ผ้าไหม
ชุดสี	เขียว = ต้นไม้, ใบไม้, ป่า น้ำตาล = พื้นดิน, ไม้ เทา = ข้าง

ตาราง 15 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบโดยการจำแนกตามคำหลัก (ต่อ)

หัวข้อ	คำหลัก
รูปแบบ	Jungle Theme = ป่าไม้ธรรมชาติเพื่อให้เข้ากับป่าวังทะเล เป็นป่าที่ใช้คลังช่างของคนสุรินทร์ในสมัยก่อน Antique Theme = ความเป็นอารยธรรมโบราณมาประกอบเสริมเข้ากับสื่อปฏิสัมพันธ์
ควรมีอิริยาบถใดบ้าง	การกด ควรให้เป็นตัวหลักของการเข้าถึงข้อมูล เช่น การเข้าหน้าเมนูหรือการเลื่อนไปซ้ายหรือขวา เพื่อป้องกันการผิดพลาดของ Censer ในการตรวจจับและความคุ้นเคยของผู้ใช้งาน การปิดมือ, การหมุนนิ้ว, การยกมือ ควรใช้เป็นอิริยาบถสำรองหรือลูกเล่นพิเศษในการใช้งาน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบ แบ่งออกเป็นได้ดังนี้

- 1.) นำจุดเด่นทางวัฒนธรรม หรือสิ่งเลื่องชื่อของจังหวัดสุรินทร์ เช่น ช้าง ป่าไม้ปราสาทหิน ผ้าไหม มาเป็นส่วนประกอบย่อยๆของการออกแบบ แต่ต้องขึ้นอยู่กับทัศนคติของผู้เชี่ยวชาญในตอนทำเสร็จแล้ว
- 2.) ชุดสีที่เลือกใช้ คือ สีเขียว สีน้ำตาล สีเทา
- 3.) รูปแบบและทิศทางของสื่อ ออกแบบไปในรูปแบบป่าไม้พร้อมผนวกกับอารยธรรมอันเก่าแก่ของจังหวัดสุรินทร์เข้าไป
- 4.) อิริยาบถในการบังคับ ใช้การกดเป็นหลักในการใช้งาน การปิดมือ การหมุนนิ้ว การยกมือ ให้เป็นอิริยาบถเสริมเพื่อให้เกิดลูกเล่นใหม่ๆของสื่อปฏิสัมพันธ์

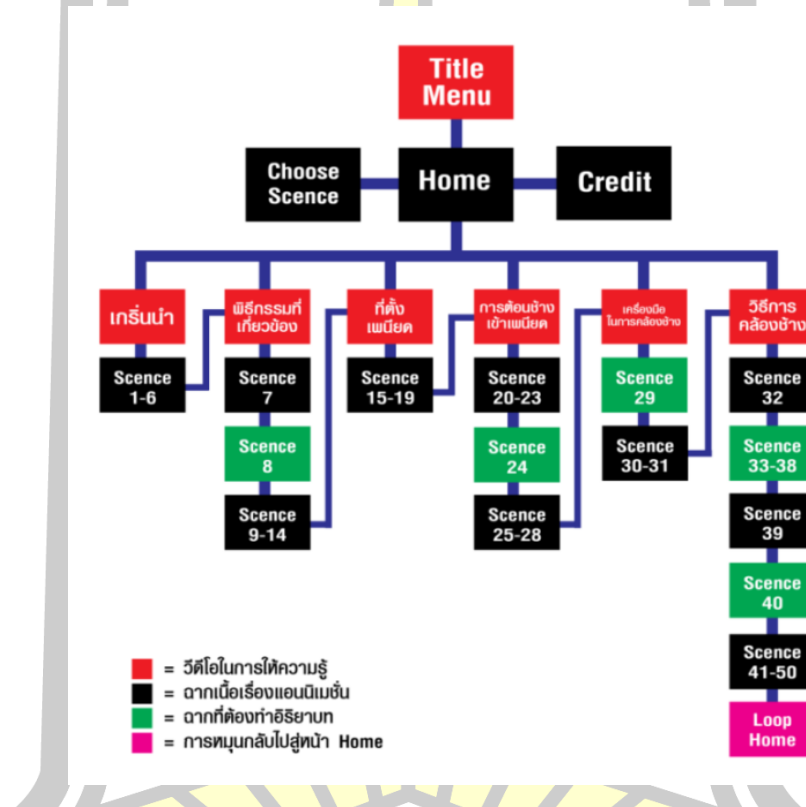
#### 4.1.4 การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ

ผู้วิจัยได้นำผลิตสื่อ 3P เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยมีขั้นตอนการผลิตสื่อดังต่อไปนี้ 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

4.1.4.1 ขั้นตอนการเตรียมตัวก่อนผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ (Pre - Production) ในขั้นตอนนี้ มีส่วนประกอบย่อย 3 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาจากเครื่องมือวิจัยแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คหศึกษา และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

2) ส่วนที่ 2 การจัดทำ Flowchat หลังจากวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยจะเริ่มทำ Flowchat เพื่อเป็นแนวทางในการวางเนื้อหา อธิบายของการใช้งาน และการเข้าถึงในหน้าการใช้งานต่างๆของสื่อปฏิสัมพันธ์ ตามภาพประกอบดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 27 Flowchat ในการวางโครงเรื่องและการใช้งาน

3) ส่วนที่ 3 การจัดทำ Storyboard หลังจากได้เค้าโครงและทิศทางในการจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์แล้ว ผู้วิจัยจะจัดทำ Storyboard เพื่อเป็นเค้าโครงและเป็นการกำหนดทิศทางของการทำตัวละคร ภาพเคลื่อนไหว และส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

3.1) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งและตัดแปลงรูปภาพ ตัวอักษรและโลโก้ในสื่อปฏิสัมพันธ์

3.2) โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการออกแบบตัวละคร โลโก้ และสัญลักษณ์ต่างๆในสื่อปฏิสัมพันธ์



ภาพประกอบ 28 Storyboard ในการวางทิศทางของภาพเคลื่อนไหว



ภาพประกอบ 29 การออกแบบตัวละครเพื่อใช้ในสื่อประชาสัมพันธ์



ภาพประกอบ 30 การออกแบบโลโก้ต้นแบบเพื่อใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์



4.1.4.2 ขั้นตอนการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ (Production) เมื่อผู้วิจัยได้ทำ Storyboard ขึ้นมาแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ตามที่ได้กำหนดอยู่ใน Storyboard พร้อมทั้งบันทึกภาพ เสียงดนตรี เสียงประกอบต่างๆ และสร้างการเคลื่อนไหวของเมนูต่างๆของสื่อให้พร้อมกับการใช้งาน โดยมีส่วนประกอบย่อย 3 ส่วน ในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ ได้แก่

1) ส่วนที่ 1 การจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะเริ่มออกแบบฉากทั้งหมดที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ และทำการกำหนดการเคลื่อนไหวคร่าวๆ และมุมกล้องของฉากแต่ละฉาก พร้อมทั้งเริ่มออกแบบหน้าอินเตอร์เฟส ปุ่มกด และวิดีโอที่ให้ความรู้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

1.1) โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งและตัดแปลงรูปภาพที่ใช้ประกอบในสื่อปฏิสัมพันธ์

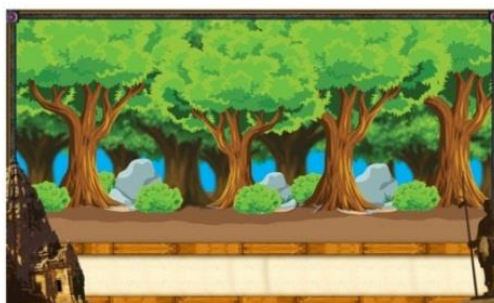
1.2) โปรแกรม Adobe Illustrator ใช้ในการออกแบบฉาก ปุ่มกด

1.3) โปรแกรม Adobe Premiere Pro ใช้ในการตัดต่อวิดีโอ

1.4) โปรแกรม Adobe After Effect ใช้ในการตัดแปลงและตกแต่งวิดีโอ



ภาพประกอบ 31 ฉากต่างๆที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์



ภาพประกอบ 32 การออกแบบหน้าต่างอินเทอร์เน็ตเฟสในสื่อปฏิสัมพันธ์

2) ส่วนที่ 2 การใส่เสียงและการเคลื่อนไหวในสื่อปฏิสัมพันธ์ เมื่อได้ฉากแล้ว ตัวละครครบหมดแล้ว ผู้วิจัยจะทำการเคลื่อนไหวตัวละคร ฉาก และส่วนที่เกี่ยวข้องในสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งทำการใส่เสียงบรรยาย เสียงตัวละคร เสียงประกอบฉากต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทำงาน ดังนี้

2.1) โปรแกรม Adobe Flash ใช้ใส่การเคลื่อนไหวของตัวละคร ฉาก และส่วนประกอบอื่นๆที่เกี่ยวข้องในสื่อปฏิสัมพันธ์

2.2) โปรแกรม Adobe Audition ใช้ในการอัดเสียงและตกแต่งเสียงต่างๆ ที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์

3) ส่วนที่ 3 การเขียนคำสั่งเพื่อใช้ในการควบคุมสื่อปฏิสัมพันธ์ เมื่อได้องค์ประกอบที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นครบหมดแล้ว ผู้วิจัยจะทำการเขียนคำสั่ง เพื่อใช้สั่งการสื่อปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งเขียนคำสั่งเพื่อใช้ในการตรวจจับอิริยาบถของมือในการใช้งานอุปกรณ์สัมผัส เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะนำสื่อต้นแบบไปประเมินคุณภาพกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อปรับปรุงแก้ไขจนเป็นผลงานชิ้นสมบูรณ์

4.1.4.3 ขั้นตอนการปรับปรุงก่อนทดลองใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ (Post - Production) ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนในการประเมินผลและนำสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยมีส่วนประกอบย่อย 2 ส่วน ได้แก่



1) ส่วนที่ 1 การประเมินผลการใช้งานและการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ เมื่อได้ สื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบแล้ว ผู้วิจัยจะนำสื่อปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิมาช่วย ในการประเมินผลสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีรายละเอียดที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะและผู้วิจัย ได้ปรับปรุงแก้ไข ต่อไปนี้

1.1) เปลี่ยนแบบตัวโลโก้ ให้เหมาะสมกับรูปแบบและชุดสีของงานออกแบบ และให้เพิ่มความสะอาดตาของโลโก้ให้มากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามภาพประกอบที่ 33

1.2) ให้เพิ่มเครดิตของผู้ถ่ายทำและผู้ให้ภาพวิดีโอมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามภาพประกอบที่ 34

1.3) ให้ใส่เสียงการสวดของพิธีกรรมจริง ในหน้าแอนิเมชัน

1.4) ในส่วนอริยาบถของการคล้องช้าง ให้เพิ่มอริยาบถในการคล้องช้าง อีก 2 อริยาบถ และจำกัดเวลาในการคล้องช้าง เพื่อให้เกิดความท้าทายในการใช้งาน

1.5) เปลี่ยนปุ่มเมนูให้โชว์อยู่ข้างบนในทุกๆหน้าสื่อปฏิสัมพันธ์ จากอันเก่า จะซ่อนเอาไว้จนกว่าเลื่อนมือไปไว้ข้างบน แผลงปุ่มถึงจะทำงาน

1.6) แก้ไขรอบคำบรรยายใหม่ ให้เข้ากับธีมของงานออกแบบ และเป็นการไม่เหมาะสม ที่ทำพระบรมรูปของเจ้าพระยาสุรินทรภักดีศรีณรงค์จางวาง มาใช้ประกอบในสื่อ เพราะท่านเป็นสัง คักดีสิทธิ์ที่ชาวจังหวัดสุรินทร์ให้การเคารพนับถือ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามภาพประกอบที่ 35



การแก้ไขครั้งที่ 1



การแก้ไขครั้งที่ 2



การแก้ไขครั้งสุดท้าย และนำไปใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์

ภาพประกอบ 33 ลำดับในการแก้ไขโลโก้ ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ



ภาพวิดีโอให้ความรู้ที่ยังไม่ได้ใส่เครดิตผู้จัดทำ



ภาพวิดีโอให้ความรู้ที่ได้ใส่เครดิตผู้จัดทำแล้ว

ภาพประกอบ 34 ลำดับในการใส่เครดิตของวิดีโอให้ความรู้ ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ



ภาพที่ยังไม่ได้แก้กรอบบรรยาย



ภาพที่ได้แก้กรอบบรรยายแล้ว

ภาพประกอบ 35 ลำดับในการแก้ไขกรอบคำบรรยาย ตามผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

2) ส่วนที่ 2 นำสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ไปใช้งานจริง เมื่อผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะ ผู้วิจัยจะนำสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์ดังกล่าวไปทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้พิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมในศูนย์การศึกษา เป็นสถานที่ในการทดลองใช้งาน พร้อมกับให้ผู้เข้าชมได้ประเมินผลความพึงพอใจต่อไป

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2 หลังผลิตสื่อ

### 4.2.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์

เป็นผลวิเคราะห์ข้อมูลในด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบและการใช้งาน โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินครั้งนี้ทั้งสิ้น 3 คน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 16 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่าผลประเมิน
1. การนำเข้าสู่เนื้อหา มีความน่าสนใจ	3.50	0.837	มีความเหมาะสมปานกลาง
2. ความถูกต้องและสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.00	0.00	มีความเหมาะสมมาก
3. การใช้บทบรรยาย สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.00	มีความเหมาะสมมาก
4. เนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์มีความเข้าใจง่าย	4.00	0.0	มีความเหมาะสมมาก
5. ความเกี่ยวเนื่องในเนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์	4.60	0.548	มีความเหมาะสมมากที่สุด
ภาพรวมในด้านเนื้อหา	4.02	0.389	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 16 พบว่า ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ภาพรวมด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมในระดับดี ( $\bar{x} = 4.02$ ,  $S.D = 0.389$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หัวข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ความเกี่ยวเนื่องในเนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์ มีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 4.60$ ,  $S.D = 0.548$ ) ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ การนำเข้าสู่เนื้อหา มีความน่าสนใจ มีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 3.50$ ,  $S.D = 0.837$ )

ตาราง 17 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่าผลประเมิน
1. การออกแบบ Logo มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.447	มีความเหมาะสมมาก
2. การออกแบบ ตัวละคร,ฉาก มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.548	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการเคลื่อนไหวของ ตัวละคร,ฉาก	4.20	0.447	มีความเหมาะสมมาก
4. ความสวยงามของตัวละคร,ฉาก	4.20	0.548	มีความเหมาะสมมาก
5. ภาพประกอบ สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.20	0.837	มีความเหมาะสมมาก

ตาราง 17 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่าผลประเมิน
6. ภาพประกอบในสื่อฯ สอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.548	มีความเหมาะสมมาก
7. รูปแบบ ขนาดและสีของ ปุ่มกด,ตัวอักษร มีความชัดเจน	4.20	0.447	มีความเหมาะสมมาก
8. เสียงประกอบและเสียงบรรยายมีความ ชัดเจน	4.10	0.447	มีความเหมาะสมมาก
9. ท่าทาง,อิริยาบถ เหมาะสมกับเหตุการณ์ใน สื่อ	4.20	0.447	มีความเหมาะสมมาก
10. ท่าทาง,อิริยาบถ มีความเข้าใจง่ายในการ แสดงออกในสื่อฯ	4.60	0.548	มีความเหมาะสมมาก ที่สุด
ภาพรวมในด้านการออกแบบ	4.30	0.216	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 17 พบว่า ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านการออกแบบและการใช้งาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ภาพรวมในด้านการออกแบบและการใช้งานมีความเหมาะสมในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.30$ ,  $S.D = 0.216$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หัวข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ การออกแบบ ตัวละคร,ฉาก มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและหัวข้อท่าทาง,อิริยาบถ มีความเข้าใจง่ายในการแสดงออกในสื่อฯ ทั้งสองหัวข้อ มีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 4.60$ ,  $S.D = 0.548$ ) ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความชัดเจน มีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 4.10$ ,  $S.D = 0.447$ )

ตาราง 18 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ลิฟต์โดยสาร โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่าผลประเมิน
1. ประสิทธิภาพของการตรวจจับการหมุนนิ้ว ตามเข็มนาฬิกา-ทวนเข็มนาฬิกา	4.60	0.548	มีความเหมาะสมมาก ที่สุด
2. ประสิทธิภาพของการตรวจจับการยกมือ ขึ้น-ลง	4.00	0.707	มีความเหมาะสมมาก



ตาราง 18 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ ลีฟโมชั่น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่าผลประเมิน
3. ประสิทธิภาพของการตรวจจับการปิดมือ ซ้าย-ขวา	3.60	0.548	มีความเหมาะสมมาก
4. ประสิทธิภาพของการตรวจจับการจิ้มนิ้ว เพื่อกดปุ่ม	3.20	0.837	มีความเหมาะสมปาน กลาง
5. ประสิทธิภาพของการตรวจจับการบังคับ Cursor	3.60	0.548	มีความเหมาะสมมาก
ภาพรวมในด้านการตรวจจับความเคลื่อนไหว	3.80	0.469	มีความเหมาะสมมาก

จากตารางที่ 18 พบว่า ผลวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพของการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ลีฟโมชั่น โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ภาพรวมในด้านการตรวจจับความเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.80$ ,  $S.D = 0.469$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หัวข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ประสิทธิภาพของการตรวจจับการหมุนนิ้ว ตามเข็มนาฬิกา-ทวนเข็มนาฬิกา สามารถรันสื่อบริการได้ทันทีหลังจากสั่งงาน โดยการหมุนนิ้วเพียงครั้งเดียว โดยมีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 4.60$ ,  $S.D = 0.548$ ) ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ ประสิทธิภาพของการตรวจจับการจิ้มนิ้วเพื่อกดปุ่ม ต้องใช้เวลากดจิ้มอยู่พอสมควร จึงสามารถรันสื่อบริการได้ โดยมีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 3.20$ ,  $S.D = 0.837$ )

#### 4.2.2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อบริการ

เป็นผลวิเคราะห์ข้อมูลในด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบและการใช้งาน การประเมินในครั้งนี้ ใช้ผู้เข้าชมในศูนย์ศึกษาทั้งชายและหญิงจำนวนสิ้น 30 คน จำแนกผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

4.2.2.1 ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าชมในศูนย์ศึกษา ซึ่งได้ผลตามตารางดังนี้

ตาราง 19 การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าชม

ข้อมูลของผู้เข้าชม	ความถี่ (N)	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )
1. เพศของผู้เข้าชม		
เพศชาย	15	53.3
เพศหญิง	15	46.7
รวมทั้งสิ้น	30	100
2. อายุของผู้เข้าชม		
6-23 ปี	10	33.3
24-59 ปี	10	33.3
60 ปีขึ้นไป	10	33.3
รวมทั้งสิ้น	30	100
3. ระดับการศึกษาของผู้เข้าชม		
ต่ำกว่า ม.3	5	16.7
ม.6 หรือเทียบเท่า	9	30.0
ปริญญาตรี	13	43.3
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	3	10.0
รวมทั้งสิ้น	30	100
4. อาชีพของผู้เข้าชม		
ธุรกิจส่วนตัว	5	16.7
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	10	33.3
พนักงานบริษัทเอกชน	3	10.0
นักเรียน	4	13.3
นิสิต/นักศึกษา	4	13.3
เกษียณอายุราชการ	1	3.3
อื่นๆ	3	10.0
รวมทั้งสิ้น	30	100
5. สถานะของผู้เข้าชม		
เป็นคนสุรินทร์โดยกำเนิด	5	16.7
ไม่ใช่คนในจังหวัดสุรินทร์	25	83.3
รวมทั้งสิ้น	30	100



จากตารางที่ 19 พบว่า จากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา จำนวน 30 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 15 คน และเพศหญิง 15 คน ส่วนมากจะมีวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 ของกลุ่มผู้เข้าชมทั้งหมด และกลุ่มผู้เข้าชมส่วนใหญ่ ไม่ใช่คนในภูมิภาคในจังหวัดสุรินทร์จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3

4.2.2.2 ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ ที่ได้ใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ซึ่งได้ผลตามตาราง ดังนี้

ตาราง 20 ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ ด้านการออกแบบและใช้งาน

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน (S.D.)	การอ่านค่า ผลประเมิน
1. การนำเข้าสู่เนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	4.20	0.925	พอใจมาก
2. การใช้บทบรรยาย สื่อความหมายชัดเจน	4.10	0.885	พอใจมาก
3. เนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ มีความเข้าใจง่าย	4.27	0.785	พอใจมาก
4. เนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์ มีความต่อเนื่อง ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์	4.33	0.606	พอใจมาก
5. การออกแบบ ตัวละคร,ฉาก มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.57	0.626	พอใจมากที่สุด
6. การเคลื่อนไหวของ ตัวละคร,ฉาก มีความสมจริง	4.40	0.675	พอใจมาก
7. ตัวละคร,ฉาก มีความสวยงาม ทำให้เพิ่มอารมณ์ในการใช้งาน	4.50	0.572	พอใจมากที่สุด
8. ภาพประกอบ สื่อความหมายได้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์	4.43	0.679	พอใจมาก
9. รูปแบบ ขนาดและสีของปุ่มกด,ตัวอักษรมีความชัดเจน	4.17	0.950	พอใจมาก
10. เสียงประกอบและเสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.40	0.675	พอใจมาก
11. ท่าทาง,อิริยาบถที่ใช้เหมาะสมกับเหตุการณ์ในสื่อฯ	4.27	0.740	พอใจมาก
12. ท่าทาง,อิริยาบถ มีความง่ายในการแสดงออกในสื่อฯ	4.43	0.568	พอใจมาก

ตาราง 20 ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหา  
ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ด้านการออกแบบและใช้งาน (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ร้อยละ ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน ( $S.D.$ )	การอ่านค่า ผลประเมิน
13. สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชมให้เกิด ความรู้สึกและความเข้าใจในการคล่องซ้างมากยิ่งขึ้น	4.50	0.572	พอใจมากที่สุด
14. สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้ เกิดการศึกษาค้นคว้าความรู้ในเรื่องการคล่องซ้างมากยิ่งขึ้น	4.53	0.571	พอใจมากที่สุด
15. สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้ เกิดการตระหนักถึงการอนุรักษ์วัฒนธรรม, ประเพณีใน ท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	4.67	0.547	พอใจมากที่สุด
ภาพรวมในทุกด้าน	4.38	0.438	พอใจมาก

จากตารางที่ 20 พบว่า ผลวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าชม  
สื่อปฏิสัมพันธ์ โดยผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษาทั้งชายและหญิงทั้งหมด 30 ท่าน ภาพรวมในทุกด้าน  
อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{x} = 4.38$ ,  $S.D = 0.438$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า  
หัวข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้เกิดการตระหนักถึง  
การอนุรักษ์วัฒนธรรม, ประเพณีในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น มีระดับคะแนน ( $\bar{x} = 4.67$ ,  $S.D = 0.547$ )  
ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ การใช้บทบรรยาย สื่อความหมายชัดเจน มีระดับคะแนน  
( $\bar{x} = 4.10$ ,  $S.D = 0.885$ )

#### 4.3 ผลงานสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์

หลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงแก้ไข  
สื่อปฏิสัมพันธ์จนได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างตามหัวข้อต่อไปนี้

##### 4.3.1 ด้านการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์

ในด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนต่างๆในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด 5 ส่วน  
ประกอบด้วย

4.3.1.1 ส่วนที่ 1 การออกแบบโลโก้ ผู้วิจัยได้ออกแบบโลโก้เพื่อให้เข้ากับโจทย์ของธีมการออกแบบและชุดสี ที่ได้วิเคราะห์ผลจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านคือ ธีมป่าไม้และอารยธรรมโบราณ ใช้ชุดสี 3 สี คือ เขียว น้ำตาล เทา มาประกอบกับโลโก้ที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ตามภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 36 รูปแบบโลโก้ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและพร้อมใช้งานจริง

4.3.1.2 ส่วนที่ 2 การออกแบบหน้าแรกของสื่อปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ออกแบบหน้าแรกของสื่อปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบป่าไม้ เพื่อสื่อความหมายถึงป่าวังทะเล ป่าที่ชาวไทยส่วยในจังหวัดสุรินทร์เข้าไปคล้องช้างในสมัยโบราณ และการออกแบบปุ่มกดให้เป็นเหมือนอิฐหรือหินศิลา เพื่อให้ดูมีความเก่าเหมือนเป็นอารยธรรมตั้งแต่โบราณ ตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 37 รูปแบบการออกแบบหน้าแรกของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง

4.3.1.3 ส่วนที่ 3 การออกแบบภาพวิดีโอให้ความรู้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้ออกแบบเหมือนลักษณะม้วนกระดาษโบราณ และออกแบบกรอบบทบรรยายฉากกระดานไม้ที่วางอยู่ในแผ่นหินศิลา เพื่อให้เกิดการเข้ากับธีมการออกแบบ ส่วนทางวิดีโอให้ความรู้ ผู้วิจัยได้ใส่รูปภาพประกอบสลับกับภาพวิดีโอ พร้อมทั้งย้อมสีให้เป็นขาว-ดำ เพื่อให้ดูเก๋ายิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มอรรถรสในการชมสื่อปฏิสัมพันธ์ ตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 38 รูปแบบการออกแบบภาพวิดีโอให้ความรู้ของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง

4.3.1.4 ส่วนที่ 4 การออกแบบหน้าเนื้อเรื่อง ผู้วิจัยได้ออกแบบตัวละครและฉากให้อยู่ในรูปแบบการ์ดตูน 2 มิติ ขนาดย่อส่วน ( Small dimensions ) เพื่อให้เกิดความน่ารักและเข้ากับเด็ก ๆ ที่ได้ชมสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งได้นำปุ่มควบคุมการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ไปไว้ด้านบนของสื่อ เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนและแทรกปุ่มควบคุมการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกันเอาไว้ทุกๆ หน้าของการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ ตามภาพประกอบต่อไปนี้





ภาพประกอบ 39 รูปแบบการออกแบบส่วนหน้าของหน้าเนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง

4.3.1.5 ส่วนที่ 5 การออกแบบอิริยาบถการเคลื่อนไหวในสื่อปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้แทรกการออกอิริยาบถของมือตามเหตุการณ์ต่างๆในเนื้อเรื่อง เช่น ปิดมือซ้ายไปทางขวา เพื่อเริ่มสวดพิธีกรรม การหมุนนิ้วในการคล้องช้าง เพื่อเพิ่มอรรถรสในการรับชมและช่วยลดความน่าเบื่อของสื่อปฏิสัมพันธ์ ตามภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 40 รูปแบบการออกแบบอิริยาบถในการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พร้อมใช้งานจริง

#### 4.3.2 ด้านการเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์

ในด้านการเนื้อหา ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนต่างๆในการแทรกเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด 5 ส่วน ประกอบด้วย

4.3.2.1 ส่วนที่ 1 เนื้อเรื่องหลักของสื่อปฏิสัมพันธ์ ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้สมมติตัวละครออกมาตามวันและเหตุการณ์ของการคล้องช้าง ที่ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาการคล้องช้าง ได้เสนอแนะไว้ให้ โดยจะเรียงเป็นเหตุการณ์วันต่อวันของการคล้องช้าง เพื่อให้ได้เนื้อเรื่องเป็นไปตามเนื้อหาของการคล้องช้างโดยสมบูรณ์

4.3.2.2 ส่วนที่ 2 เนื้อเรื่องของภาพวิดีโอให้ความรู้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้แทรกเนื้อหาและรายละเอียดย่อยๆของการคล้องช้าง พร้อมกับได้ถ่ายทำวิดีโอบางส่วนจากสถานที่และการแสดงพิธีกรรมจริง ผสมกับภาพวิดีโอที่ทางศูนย์คชศึกษาได้อุทิศคุณในการวิจัยครั้งนี้ มาตัดต่อรวมกันเพื่อให้ได้เนื้อหาและวิธีการต่างๆที่ละเอียดขึ้น



ภาพประกอบ 41 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาความเป็นมาของช้างไทย

พหุ ม ประ โท ชี เว

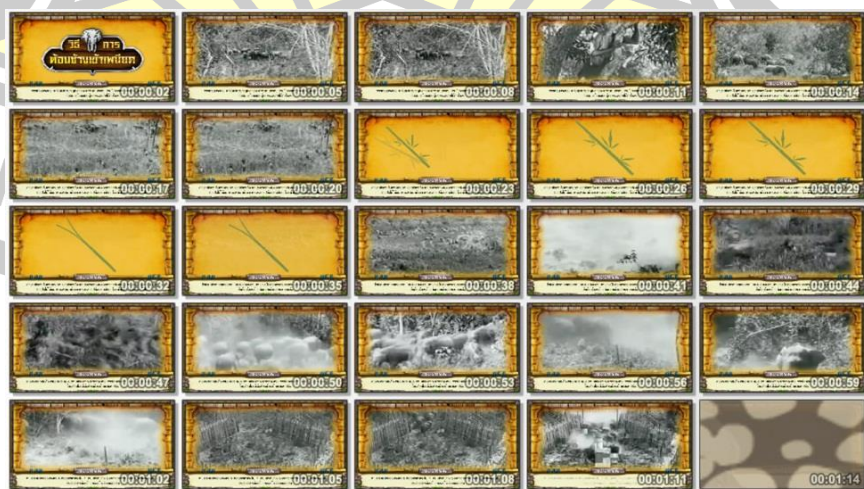




ภาพประกอบ 42 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องในการคล้องช้างในพเนียด



ภาพประกอบ 43 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาลักษณะของพเนียดคล้องช้าง



ภาพประกอบ 44 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาการต้อนรับช้างเข้าพเนียด



ภาพประกอบ 45 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาเครื่องมือที่ใช้ในการคล้องช้าง



ภาพประกอบ 46 รูปแบบของเนื้อเรื่องภาพวิดีโอให้ความรู้เนื้อหาการคล้องช้างในเพนียด

#### 4.3.3 การจัดเตรียมสถานที่ในการใช้งานจริง

ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งส่วนต่างๆในการเตรียมการจัดสถานที่ เพื่อนำสื่อปฏิสัมพันธ์ไปใช้งานจริงทั้งหมด 3 ส่วน ประกอบด้วย

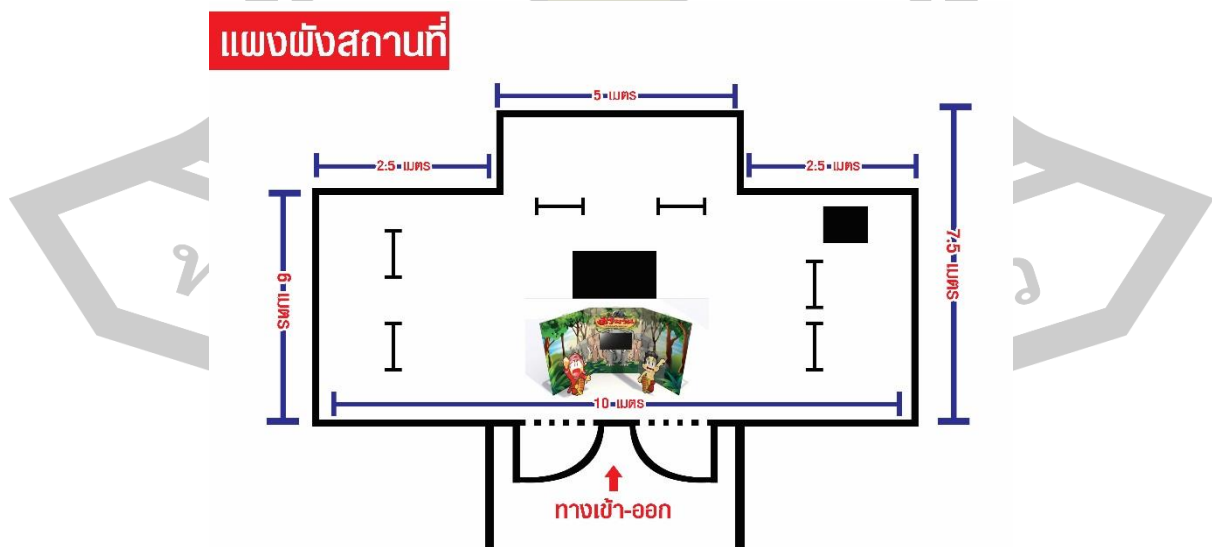
4.3.3.1 ส่วนที่ 1 การสำรวจพื้นที่ในการจัดตั้งผลงาน เป็นสำรวจบริบทรอบๆของพื้นที่การจัดตั้งผลงาน เพื่อในการออกแบบลักษณะการจัดวางของตัวผลงานให้เด่นชัดขึ้น โดยการสำรวจพื้นที่ ผู้วิจัยจะทำการวัดขนาดของพื้นที่จัดงานและถ่ายรูปบางส่วนเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจ ของผู้วิจัยเอง โดยมีบริบทของพื้นที่การจัดตั้งผลงานตามภาพประกอบดังนี้





ภาพประกอบ 47 รูปบริบทของสถานที่จริงที่ใช้ในการแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของ ศูนย์คชศึกษา อำเภотаตุ่ม จังหวัดสุรินทร์

4.3.3.2 ส่วนที่ 2 การวางเค้าโครงของพื้นที่และการออกแบบบูธในการจัดตั้ง ผลงานหลังจากได้ลงพื้นที่สำรวจบริบทของพื้นที่จัดตั้งผลงานแล้ว ผู้วิจัยจะนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้ลงไปสำรวจ มาทำเป็นขนาดของสถานที่แบบเต็มสเกลและออกแบบบูธในการจัดตั้งงาน การออกแบบบูธนั้น ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบบูธตามธีมของการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ให้มีการ คล้องจองกันระหว่างตัวผลงาน และบูธในการจัดตั้งผลงาน ตามภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 48 แผนผังและขนาดที่ใช้ในการแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์ คชศึกษา อำเภотаตุ่ม จังหวัดสุรินทร์

## แบบการจัดสถานที่



ฉากหลัง 180x120 (ติดด้วยโครงไม้อัดขนาด 1x2 นิ้ว)  
 ตัวละคร 60x120 (ติดด้วยโครงไม้อัดขนาด 1x2 นิ้ว Dicut ตามขอบ)

ภาพประกอบ 49 รูปแบบของการออกแบบบูธแสดงผลงานภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์  
 คชศึกษา อำเภотаตุ่ม จังหวัดสุรินทร์

ส่วนที่ 3 การจัดทำบูธและการใช้งานจริงในสถานที่จริง เมื่อออกแบบบูธ  
 ในการจัดตั้งผลงานเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจะนำแบบของบูธนั้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและ  
 ผู้อำนวยการศูนย์คชศึกษาดูและนำข้อเสนอแนะที่ได้มาทำการปรับปรุงแก้ไข จึงจะนำไปจัดทำตามแบบ  
 ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ และนำไปใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ตามภาพประกอบดังนี้



ภาพประกอบ 50 การทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างภายในพิพิธภัณฑ์ขนาดย่อมของศูนย์  
 คชศึกษา อำเภотаตุ่ม จังหวัดสุรินทร์

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวสรุปภาพรวมผลการการศึกษาวิจัยสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น ผู้วิจัยได้สรุปและอภิปรายผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการต่อยอดของผู้ที่ต้องการศึกษาทางด้านนี้ โดยมีประเด็นต่อไปนี้

- 5.1 ประเด็นสำคัญในการวิจัย
- 5.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
- 5.3 สรุปผลสำคัญของการวิจัย
- 5.4 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.5 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ประเด็นสำคัญในการวิจัย

การศึกษาและวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น” เป็นการศึกษาถึงการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อใช้ในการนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ อันเนื่องมาจากพิพธิภณท์ท้องถิ่นของจังหวัดสุรินทร์นั้น ยังประสบกับปัญหาในเรื่องของประสิทธิภาพในการให้บริการทางด้านนำเสนอข้อมูลและการให้ความรู้กับผู้ที่สนใจหรือผู้เข้าชมในพิพธิภณท์ท้องถิ่นเท่าที่ควร เพราะเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น เป็นต้นแบบขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความต้องการของผู้เข้าชมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลพิธีกรรมการคล้องช้าง ในพิพธิภณท์ศูนย์คชศึกษา อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น
2. เพื่อพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าชมที่มีต่อสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ได้ผลิตขึ้นโดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น

## 5.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยในครั้งนี้เป็นผู้เข้าชมภายในพิพิธภัณฑ์ศูนย์คชศึกษา อำเภอดำรงวิทยารักษา จังหวัดสุรินทร์ จำนวนทั้งหมด 93 คน โดยใช้การพิจารณาจากตารางการกำหนดกลุ่มประชากรของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) โดยเลือกใช้ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อน ของขนาดกลุ่มเป้าหมายที่ 10% โดยกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในงานวิจัยในครั้งนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

5.2.1 กลุ่มเป้าหมายสำหรับศึกษาความต้องการ (ก่อนผลิตสื่อ) จำนวน 63 คน ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษา ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อศึกษาด้านการนำเสนอข้อมูลและการออกแบบ

5.2.2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบถามความต้องการและประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ จำนวนทั้งหมด 3 ท่าน

5.2.3 กลุ่มเป้าหมายภาคการประเมินผล (หลังผลิตสื่อ) จำนวน 30 คน ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมและศึกษาในศูนย์คชศึกษา ซึ่งใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อใช้ในการประเมินผลในการวิจัยครั้งนี้

## 5.3 สรุปผลสำคัญของการวิจัย

ประเด็นสำคัญของผลจากการวิจัยในครั้งนี้สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

5.3.1 ผลการสอบถามความต้องการของผู้เข้าชมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลพิพิธภัณฑ์การคล้องช้าง ในพิพิธภัณฑ์ศูนย์คชศึกษา อำเภอดำรงวิทยารักษา จังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตสื่อปฏิสัมพันธ์ ใช้แบบสอบถามปลายเปิดแบบมีโครงสร้าง โดยใช้ผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด 60 คน ผลที่ได้คือ ผู้เข้าชมส่วนใหญ่ต้องการให้สื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์คชศึกษา เพราะเล็งเห็นว่า เทคนิคลิฟโมชันเป็นเทคนิคใหม่ สามารถทำให้ผู้ใช้งานมีอารมณ์ร่วมในการชมสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมกับเสนอแนวทางในการใช้อิริยาบถในสื่อปฏิสัมพันธ์คือ การกอดปุม เพราะผู้เข้าชมส่วนใหญ่ยังยึดติดกับการกอดปุมและผู้สูงอายุที่ใช้งานสามารถทำความเข้าใจง่ายขึ้น และมีเนื้อหาที่ต้องการเพิ่มจากส่วนเนื้อหาหลักคือ เนื้อหาของความเป็นมาของช้างไทย และให้นำรูปปราสาทหินที่เมืองชื่อของจังหวัดสุรินทร์ไปตกแต่งเป็นส่วนประกอบย่อยๆในสื่อปฏิสัมพันธ์



5.3.2 ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ และด้านเนื้อหาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์ ใช้แบบสัมภาษณ์ปลายเปิด แบบมีโครงสร้าง โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ 3 คน ผลที่ได้ คือ

5.3.2.1 ด้านเนื้อหา จะแบ่งการคล่องซ่างในเพนียดทั้งหมด 5 เหตุการณ์ โดยแต่ละเหตุการณ์จะเริ่มในเวลาเข้าอยู่เสมอ ซึ่งแบ่งเป็นเหตุการณ์ต่างๆได้ดังนี้

เหตุการณ์ที่ 1 วันเตรียมการเพื่อการคล่องซ่าง

เหตุการณ์ที่ 2 วันออกเดินทางไปเพนียดคล่องซ่างและการตั้งค่ายพักแรม

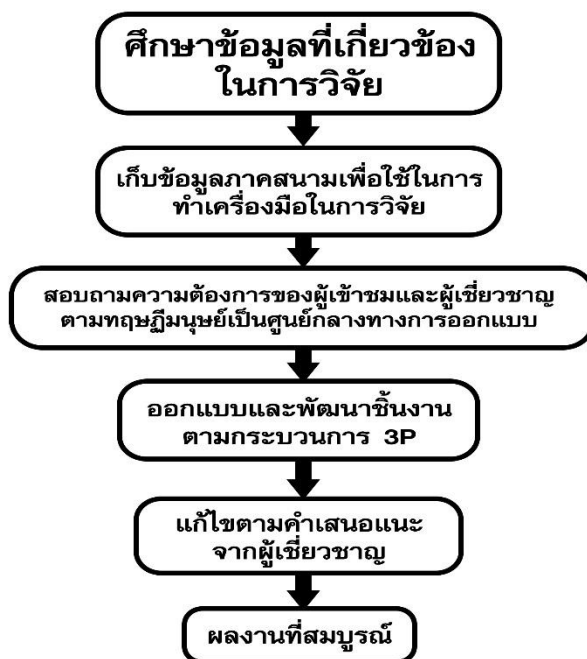
เหตุการณ์ที่ 3 วันต้อนซ่างเข้าเพนียด

เหตุการณ์ที่ 4 วันคล่องซ่าง

เหตุการณ์ที่ 5 วันปล่อยซ่างออกจากเพนียดและเดินทางกลับ

5.3.2.2 ด้านการออกแบบและการใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญให้เล็งเห็นว่า ซ่าง,ป่าไม้, ชนชาติเขมร กูย,ปราสาทหิน เป็นจุดเด่นทางวัฒนธรรมที่ควรมีอยู่ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ใช้สี เขียว น้ำตาล เทา เป็นชุดสีหลักในการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ รูปแบบของการออกแบบเป็นรูปแบบ ป่าไม้ (Jungle Theme) ให้เข้ากับป่าวังทะเล ที่เป็นป่าที่ใช้ในการคล่องซ่างจริงของคนพื้นเมืองในจังหวัดสุรินทร์ และผสมผสานกับรูปแบบอารยธรรมโบราณ (Antique Theme) มาประกอบเสริมให้เข้ากับสื่อปฏิสัมพันธ์ และอิริยาบถในการใช้งานที่ควรมีคือ การกด ควรให้เป็นตัวหลักของการเข้าถึงข้อมูล เช่น การเข้าหน้าเมนูหรือการเลื่อนไปซ้ายหรือขวา เพื่อป้องกันการผิดพลาดของ Censer ในการตรวจจับและความคุ้นเคยของผู้ใช้งาน ส่วน การปิดมือ,การหมุนนิ้ว,การยกมือ ควรใช้เป็นอิริยาบถสำรองหรือลูกเล่นพิเศษในการใช้งาน เพื่อให้ผู้ที่ใช้งานเกิดอารมณ์ร่วมในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์มากยิ่งขึ้น

5.3.3 ผลสรุปกระบวนการวิจัยในรูปแบบที่ประยุกต์จากทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ในการออกแบบที่ผนวกกับกระบวนการผลิตสื่อ 3P ผู้วิจัยได้จัดทำแนวทางการพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ ในกระบวนการดังกล่าว เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ผู้สนใจในการจะต่อยอดงานวิจัยชิ้นนี้ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อให้ทำงานวิจัยได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และดูเป็นระบบมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้งานตามภาพประกอบ ดังนี้



ภาพประกอบ 51 รูปแบบกระบวนการการพัฒนางานวิจัยที่ประยุกต์จากทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางในการออกแบบและผนวกกับกระบวนการผลิตสื่อ 3P

5.3.4 ผลการประเมินผลหลังจากผลิตสื่อ ประกอบด้วย ผลการประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์จากผู้เชี่ยวชาญและผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อปฏิสัมพันธ์ในศูนย์คชศึกษา โดยผู้วิจัยได้การวิเคราะห์ด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยมีลำดับการดำเนินการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านการตรวจจับการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ลิฟโมชั่นที่ใช้ในสื่อปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ ในทุกๆด้านมีความเหมาะสมมากอยู่ในระดับ 4.16 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ลำดับต่อมาผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะจากทางผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านมาปรับปรุงแก้ไขทั้งในด้านเนื้อหาและการออกแบบ ให้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สวยงาม น่าใช้งาน และมีเนื้อหาที่ครอบคลุมให้เป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง ลำดับต่อมาคือผลคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าชมสื่อในศูนย์คชศึกษา ผู้วิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยทุกๆด้านผู้เข้าชมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ 4.38 จากคะแนนเต็ม 5 จากผู้ชมในศูนย์คชศึกษาทั้งหมด 30 คน

## 5.4 อภิปรายผล

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้กล่าวถึงประเด็นสำคัญจากการที่ได้ลงพื้นที่ภาคสนามจากแบบสอบถาม ความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา เพื่อสังเคราะห์ผลออกมา จนเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งานประชาสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชั่น โดยมีผลการอภิปรายดังนี้

5.4.1 การสังเคราะห์ผลจากความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้พัฒนาเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ต้นแบบ โดยมีประเด็นคำถามเกี่ยวกับการความต้องการใช้สื่อเพื่อนำเสนอข้อมูลในศูนย์การศึกษา ทำให้ผู้วิจัยพบว่า การใช้สื่อเพื่อให้ความรู้ในศูนย์การศึกษา จังหวัดสุรินทร์ เป็นการใช้สื่อประเภทที่มีรูปแบบ การสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) ซึ่งเป็นการให้ความรู้ทางเดียว ผู้รับสารไม่สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ ดังนั้น หากมีการพัฒนาสื่อที่ใช้ในศูนย์การศึกษา จังหวัดสุรินทร์ ควรเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two Way Communication) เพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบที่มีแนวคิดเชิงนวัตกรรม ที่เชื่อมโยงระหว่างความคิดสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบสำคัญ ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิค ลิฟโมชั่น เพื่อให้ผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา ได้ทราบถึงความสำคัญของการคล้องช้างในสมัยก่อน พร้อมทั้งเป็นการให้ผู้เข้าชมได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมประจำท้องถิ่น ของตน ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศธร ตั้งสะสม (2559) พบว่า การออกแบบ สื่อปฏิสัมพันธ์ เพื่อการท่องเที่ยว นั้น เป็นสื่อที่มีประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ ได้ดีกว่า การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกระดาษหรือแผ่นพับ พร้อมกับมีภาพประกอบช่วยให้สามารถดึงดูด ผู้เข้าชมอยากมาท่องเที่ยวในสถานที่นั้น เป็นการประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวแหล่งนั้นไปในตัว แต่สื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการใช้งานมากกว่า เพราะสามารถใช้มือ เป็นส่วนหนึ่งในการควบคุมการใช้งานและเป็นลูกเล่นใหม่ที่ทำให้ผู้ใช้งานเกิดอารมณ์ร่วมในการใช้งาน มากกว่าการใช้เมาส์และคีย์บอร์ด

ส่วนในด้านการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบฉากและตัวละครในรูปแบบ 2D ขนาดย่อส่วน เพื่อให้เข้าถึงกับกลุ่มเด็กๆ ที่ใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ พร้อมกับการออกแบบการใช้งานอินเทอร์เน็ตเฟส ในส่วนของการบังคับใช้งาน ให้เป็นปุ่มกด แทนการสไลด์ เพื่อให้เกิดการคุ้นเคยในการใช้งาน ของผู้สูงอายุ และนำเอาการหมุนนิ้ว การปิดมือ การโบกมือขึ้น-ลง ใช้เป็นลูกเล่นเสริม ในสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยได้วางไว้ในส่วนของเหตุการณ์ต่างๆ ในเนื้อเรื่อง เพื่อให้ดึงดูดผู้ใช้งาน ให้มีอารมณ์ร่วมในสื่อปฏิสัมพันธ์

5.4.2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิและผลประเมินความพึงพอใจสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา จากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยทางสถิติและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีเกณฑ์การวัดระดับแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มีค่าการวัดผลถึง 5 ระดับ ผู้วิจัยได้พบว่า สื่อที่ผู้วิจัยได้ผลิตขึ้นนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับมาก และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษา ที่ได้ใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ โดยผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นนั้น ผู้เข้าชมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจกับสื่อที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นในระดับดีมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สื่อที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นนั้นมีผลต่อผู้เข้าชมในศูนย์การศึกษาทั้งการรับรู้ และความสนใจที่จะใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถนำสื่อปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้งานจริงได้ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในศูนย์การศึกษา พร้อมทั้งทำให้ผู้เข้าชมสื่อดังกล่าวได้ตระหนักถึงการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมประจำท้องถิ่นของตนอีกด้วย

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและจัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน ทำให้ผู้วิจัยพบว่า ยังมีปัญหาหรือข้อจำกัดในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขเพื่อผู้ที่สนใจนำผลงานดังกล่าวของผู้วิจัยไปต่อยอดในเนื้อหาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยได้แจกแจงเป็น 2 ข้อ ดังนี้

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.5.1.1. สื่อปฏิสัมพันธ์ โดยเทคนิคลิฟโมชัน เป็นสื่อที่ยังค่อนข้างใหม่ ผู้ใช้งานส่วนใหญ่จึงไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน ต้องใช้เวลาเรียนรู้ระยะหนึ่ง ถึงสามารถจับทิศทางของเซ็นเซอร์ได้

5.5.1.2 เครื่องลิฟโมชันมีความอ่อนไหวต่อแสงรบกวน จึงจำเป็นต้องใช้ในที่สว่างน้อย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจับการเคลื่อนไหวของมือ

5.5.1.3. เครื่องลิฟโมชันมีการจับความเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างไวและแม่นยำมาก ต้องทำมือให้ถูกอิริยาบถเท่านั้น เครื่องถึงจะสามารถอ่านค่าได้

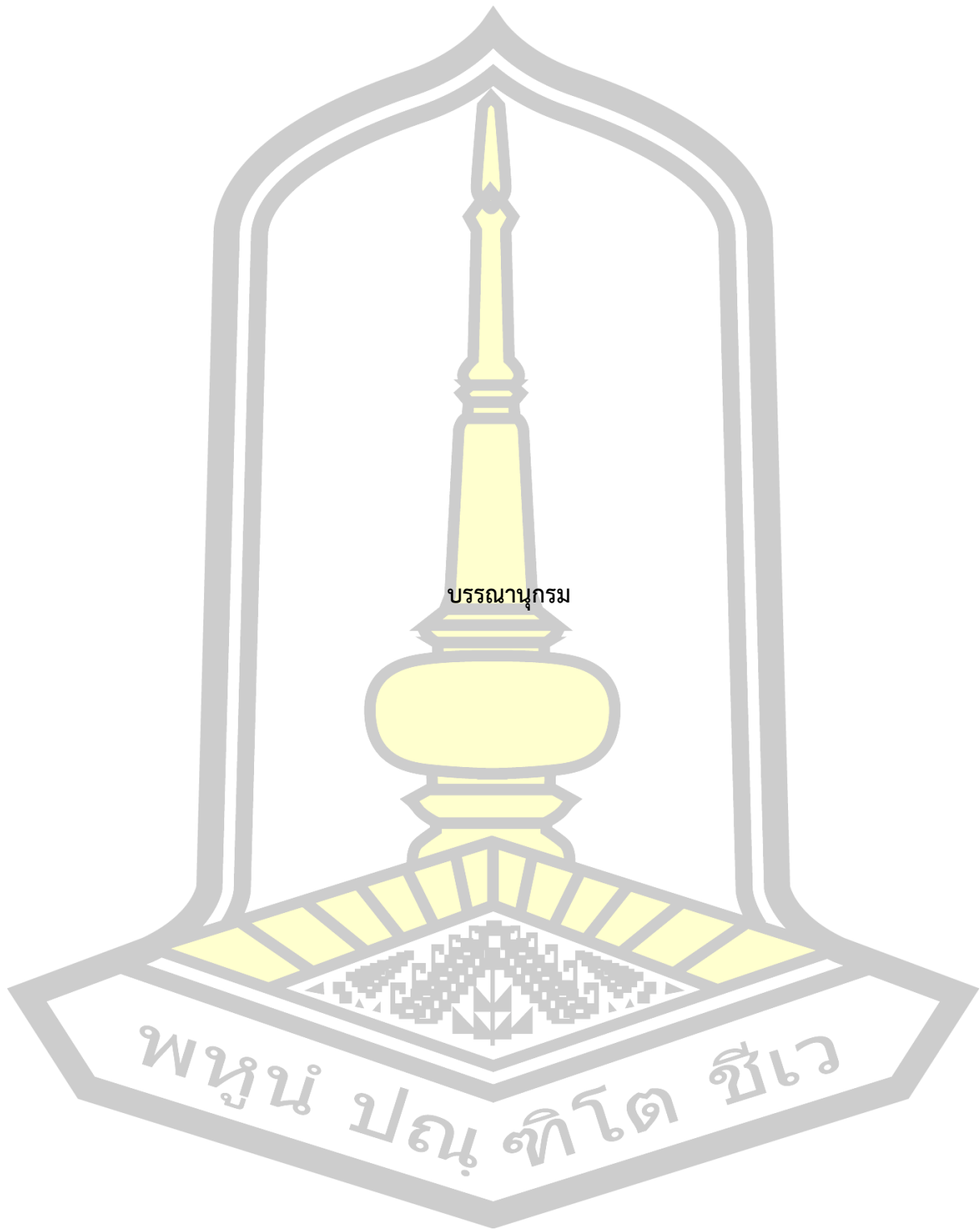
5.5.1.4. การนำเครื่องลิฟโมชันไปใช้งานนอกแชนแนลหรืองานจัดแสดงต่างๆ ไม่ควรวางบนฐานหรือบนโพเดียมที่ต้องยืนเวลาใช้งาน เพราะเครื่องลิฟโมชันมีระยะทำการจำกัดที่ 0 – 30 เซนติเมตร ควรตั้งบนโต๊ะและให้นั่งใช้งานแทน เพื่อลดความเหลื่อมล้ำความสูงของผู้ใช้งานระหว่างเด็กกับผู้ใหญ่

### 5.5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

5.5.2.1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรให้มีเนื้อหามากยิ่งขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมทุกๆ เนื้อหาของศูนย์คชศึกษา เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับกายวิภาคของช้าง โดยใช้มือจับหรือหมุนได้รอบๆตัว ช้าง

5.5.2.2. ตัวเครื่องลิโม่ชั้นในอนาคต จะสามารถรองรับกับแว่น VR – Oculus ซึ่งจะสามารถนำมาพัฒนาต่อเป็นสื่อความจริงเสมือนและสามารถจับต้องสิ่งต่างๆที่อยู่ในการมองของแว่น VR – Oculus ได้ สามารถนำลูกเล่นดังกล่าวมาพัฒนาต่อในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในศูนย์คชศึกษา จะสามารถดึงดูดให้มีเข้าชมในศูนย์คชศึกษามากยิ่งขึ้น





บรรณานุกรม

พหุ ประจัตต ชัยเว



## บรรณานุกรม

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสุรินทร์. (2560). สรุปผลอัตรานักท่องเที่ยวในจังหวัดประจำปี 2560. Retrieved 15 กันยายน 2560, 2560, from [https://surin.mots.go.th/graph\\_views.php?graph\\_id=24](https://surin.mots.go.th/graph_views.php?graph_id=24)
- จำเนียร ช่างโซติ. (2526). จิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- ชลุด นิมเสมอ. (2538). องค์ประกอบของศิลปะ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ณัฐภัทร จันทวิช. (2539). ช่างต้น (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ. .
- ณัฐภัทร จันทวิช. (2542). ช่าง ราชพาหนะ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.
- ณัฐภณ สุขเมธอติคม. (2554). การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร., กรุงเทพฯ.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. (2527). การพัฒนา : เน้นการพัฒนาสังคมและแนวความคิดความจำเป็นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2543). *Designing e-learning* : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียน การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ. (2542). องค์ประกอบศิลป์ 1 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: บริษัท เพ็ญฟ้าพรินต์ติ้ง
- ธงชัย สันติวงษ์. (2530). องค์การและการบริหาร (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ธีรภัทร นิธิอภิญาสกุล. (2550). การศึกษาแนวทางการสร้างสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับพิพิธภัณฑ์กรณีศึกษาหอเกียรติภูมิรถไฟ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์., กรุงเทพฯ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2537). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: พี แอน บี พับลิชชิง.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- ประภัสสร โพธิ์ศรีทอง. (2554). ปัญหาของพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น. from <https://www.academia.edu/3754893/%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%8D%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B8%9E%E0%B8%B4>

- ประยูทธการ พรประเสริฐ. (2548). การออกแบบระบบสื่อประสม เรื่อง มิตตวินทุกชาติกและราโชวาท  
ชาติก. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- ปิยะนาถ อึ้งสกุล. (2543). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแนะนำหอภาพยนตร์แห่งชาติ.  
(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต), มศว. ประสานมิตร, กรุงเทพฯ.
- พงศธร ตั้งสะสม. (2559). การออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ตสำหรับ  
นักท่องเที่ยวจีน. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ. (109)
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. (2553). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 1205 601 พื้นฐานและหลักการ  
ผลิตสื่อดิจิทัลของหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาโทสาขาวิชาสื่ออนุมิต. มหาสารคาม:  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรรณี ช.เจนจิต. (2528). จิตวิทยาการศึกษาสำหรับครูในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พฤตพงศ์ พัวศิริ. (2547). มัลติมีเดียชุดเวสสันดรชาติก. (วท.ม.), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ  
นครเหนือ, กรุงเทพฯ
- พัชนี เขยจรรยา. (2543). แนวคิดนิเทศศาสตร์. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์, กรุงเทพฯ.
- วันเพ็ญ ไชโย. (2553). การศึกษาแนวทางใช้สื่อประชาสัมพันธ์ของคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิมลสิทธิ์ ทรายงกูร. (2535). พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2545). การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ อีแอนด์ไอคิว.
- วิล เวียงคำ. (2543). การประเมินสื่อมัลติมีเดีย เรื่องการสืบค้นสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตสำหรับ  
ผู้ใช้บริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ศราวุธ จิตพิไล. (2553). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียพิพิธภัณฑกลุ่มชาติพันธุ์ไทยโซ่ อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัด  
สกลนคร. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาสารคาม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริอร มโนมัยยา. (2546). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องใช้ปีเปตต์. มหาวิทยาลัยศรีนคร  
รินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

- ศิริกา อมรรัตนานูเคราะห์. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชุดสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- สุรสิทธิ์ วิทยารัฐ. (2544). การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ.
- โสฬส ศิริไสย. (2538). สารานุกรมชนชาติไทย. มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม.
- องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์. (2556). โครงการนำช้างคืนถิ่นเพื่อสุรินทร์บ้านเกิด. from <http://www.elephantworldsurin.com//index.php?action=read&mod=menu&id=46#.WuU-4KSFNpg>
- องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์. (2558). แผนการพัฒนาศูนย์คชศึกษา โครงการโลกของช้าง (Elephant World). องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุรินทร์.
- อารีย์ ทองแก้ว. (2545). ช้าง (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ.
- อุรุวรรณ ตุลยนิษกะ. (2547). โครงการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์สำหรับนักท่องเที่ยวบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยรังสิต, กรุงเทพฯ.
- Allard Pierson Museum. (2014, 23 ธันวาคม 2014). Allard Pierson Museum Uses Technology with Egyptian Exhibition. 2014, from <https://picturae.com/global/news/general/2602-allard-pierson-museum-uses-technology-with-egyptian-exhibition>
- Andrew Sloss. (1997). *Multimedia in Education*. University of Waterloo.
- Bennett Audrey. (2006). *Design studies: Theory and research in graphic design*: Princeton Architectural Press.
- Chandler Daniel. (2002). *Semiotic for Beginners*. New York: Routledge.
- Eco Umberto. (1976). *A theory of semiotics* (Vol. 217): Indiana University Press.
- Garrison K.C.; & Magoon R. (1972). *Education psychology*. Ohio: Publishing century-crofts.
- Hantrakul, L., & Kaczmarek, K. (2014). *Implementations of the Leap Motion device in sound synthesis and interactive live performance*. Paper presented at the Proceedings of the 2014 International Workshop on Movement and Computing.
- Holcomb, T. L. (1992). *Multimedia Encyclopedia of Computer* (Vol. Volume 1). New

York: Macmillan.

Leap motion. inc. (2557). Leap Motion | 3D Motion and Gesture Control. Retrieved 7 ธันวาคม 2014, from <https://www.leapmotion.com/product>

Michael O'Shaughnessy and Jane Stadler. (2002). *Text, Meaning, and Audience* (Vol. 2): Oxford University.

Mitake Hironori, Harano Takahiro, Fujinaga Shingo, Matsuyama Shunsuke, Shibata Shinichi, Ezo Masataka, & Hasegawa Shoichi. (2014). *Sprblender: Creation environment for touchable characters*. Paper presented at the ACM SIGGRAPH 2014 Studio.

Potter Leigh Ellen, Araullo Jake, & Carter Lewis. (2013). *The leap motion controller: a view on sign language*. Paper presented at the Proceedings of the 25th Australian computer-human interaction conference: augmentation, application, innovation, collaboration.

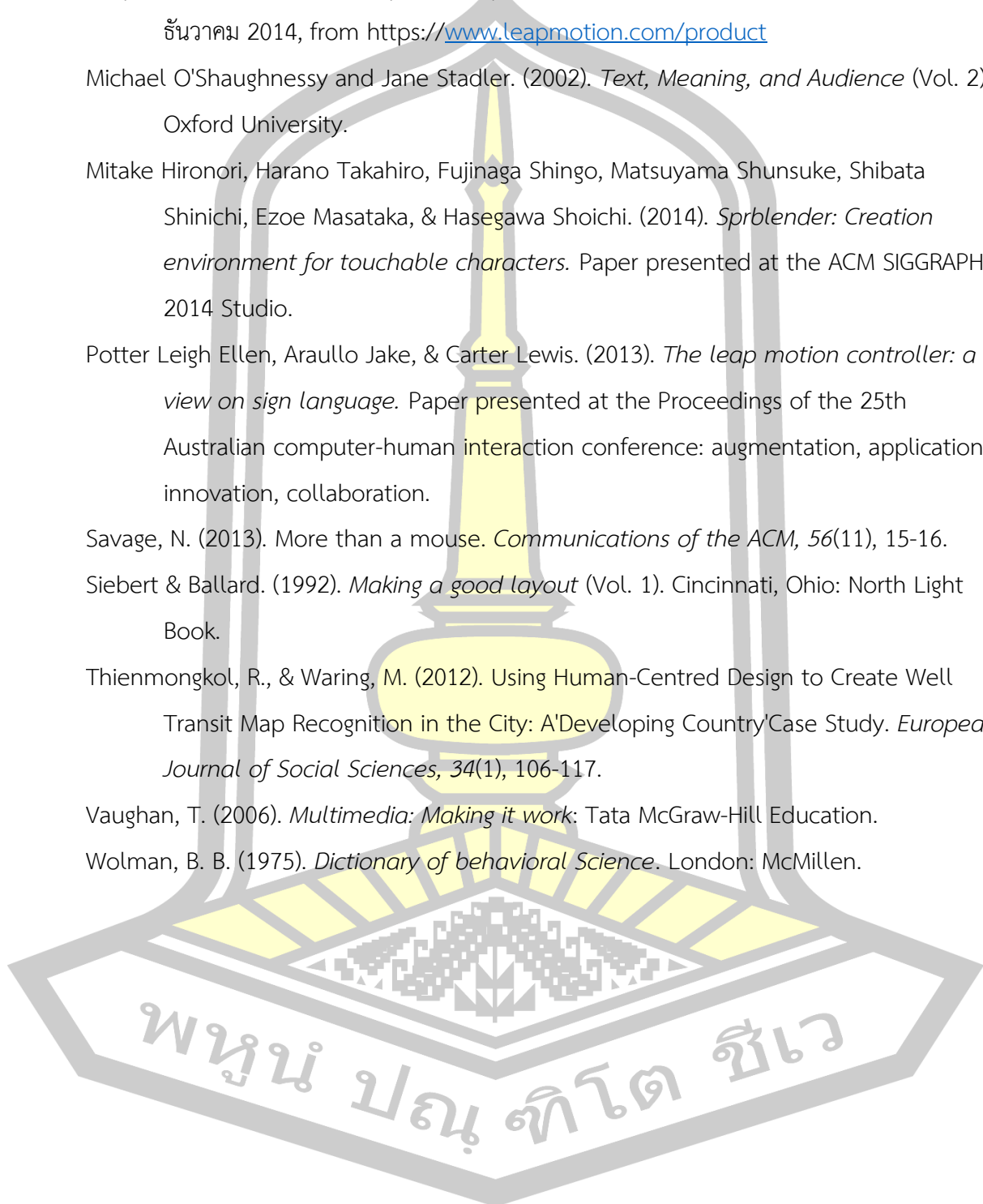
Savage, N. (2013). More than a mouse. *Communications of the ACM*, 56(11), 15-16.

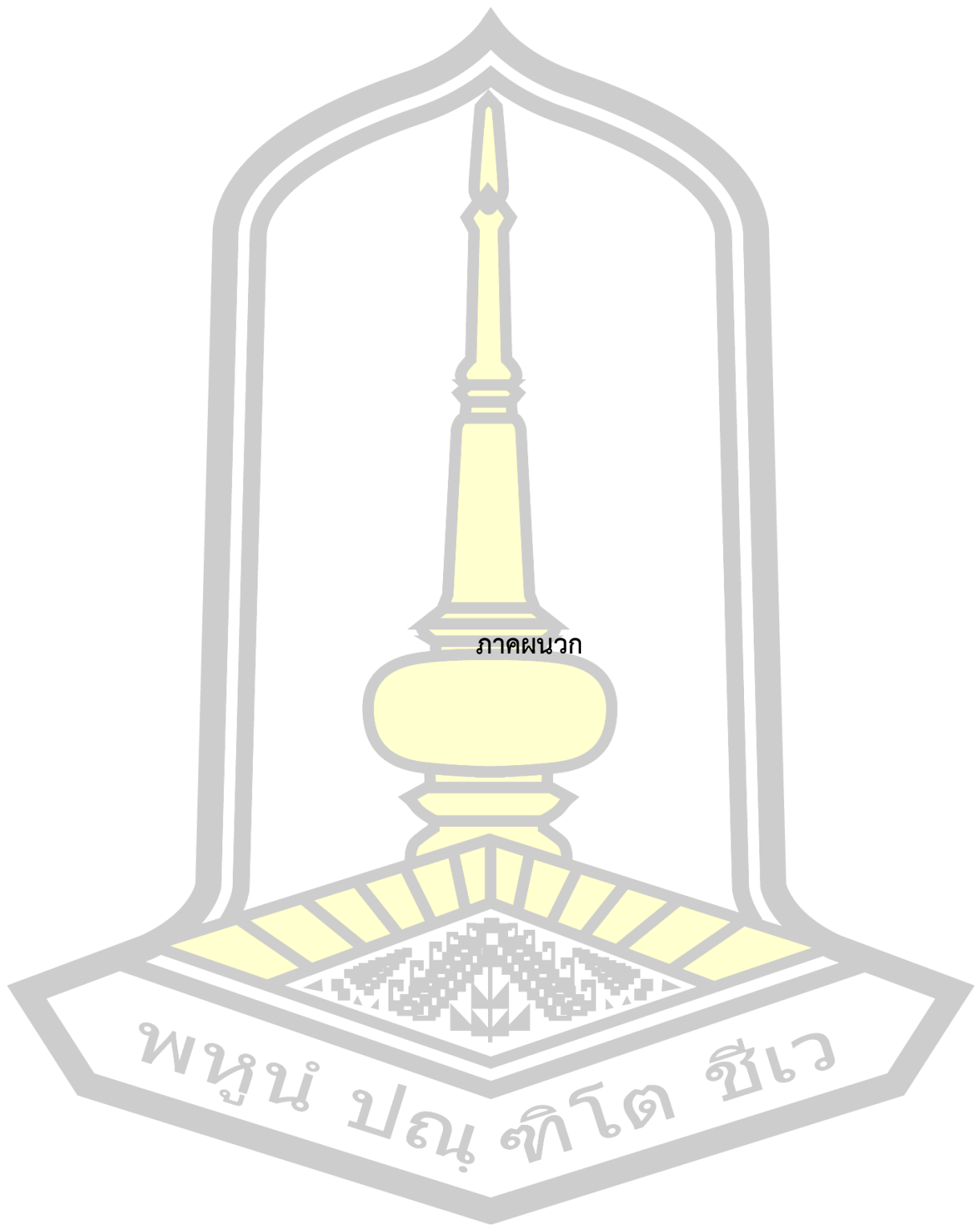
Siebert & Ballard. (1992). *Making a good layout* (Vol. 1). Cincinnati, Ohio: North Light Book.

Thienmongkol, R., & Waring, M. (2012). Using Human-Centred Design to Create Well Transit Map Recognition in the City: A'Developing Country'Case Study. *European Journal of Social Sciences*, 34(1), 106-117.

Vaughan, T. (2006). *Multimedia: Making it work*: Tata McGraw-Hill Education.

Wolman, B. B. (1975). *Dictionary of behavioral Science*. London: McMillen.

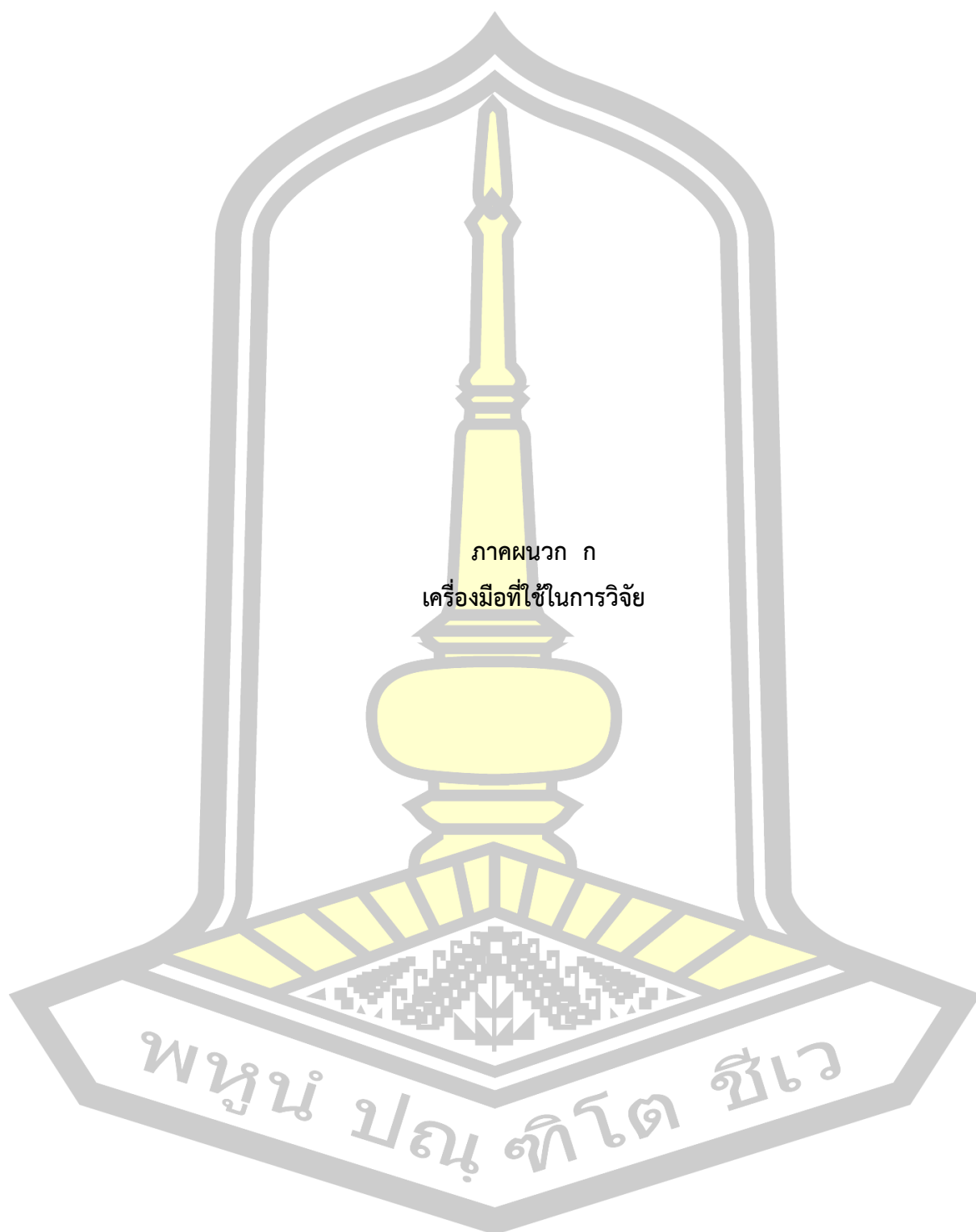




ภาคผนวก

พหุบัณฑิตยศาสตร์ ชีวะ





ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุมนุ ปณุ ทิโต ชีเว



มหาวิทยาลัยสกลนคร

## แบบสอบถามความต้องการ สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์ฯศึกษา

วันที่..... เวลา..... สถานที่ .....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

ตำแหน่งที่อยู่ .....

ชื่อโครงการ  
และงานวิจัย

การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อการนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์  
โดยใช้เทคนิคสลับชั้น

### 1. คำถามทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สอบถาม

- 1.1 เพศ  ชาย  หญิง
- 1.2 อายุ  6-23 ปี  24-59 ปี  60 ปีขึ้นไป
- 1.3 ระดับการศึกษา  ต่ำกว่า ม.3  ม.6 หรือเทียบเท่า  
 ปริญญาตรี  ปริญญาโทหรือสูงกว่า
- 1.4 อาชีพ  ธุรกิจส่วนตัว  รับราชการรัฐวิสาหกิจ  พนักงานเอกชน  
 นักเรียน  นิสิตนักศึกษา  เกษียณอายุ  
 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- 1.5 ท่านเป็นคนในจังหวัดสุรินทร์โดยกำเนิดหรือไม่  
 ใช่  ไม่ใช่
- 1.6 ท่านอาศัยอยู่ในจังหวัดสุรินทร์เป็นระยะเวลาเท่าใด (ถ้าตอบ ใช่ ในข้อ 1.5 ไม่ต้องตอบในข้อนี้)  
ปี..... เดือน.....

### 2. คำถามเกี่ยวกับศูนย์ฯศึกษา

- 2.1 ท่านเคยเข้าเยี่ยมชม ศึกษาหาความรู้ในศูนย์ฯศึกษาที่ครั้งใน 1 ปี  
 มาที่นี่เป็นครั้งแรก  1-3 ครั้งต่อปี  4-6 ครั้งต่อปี  
 7-10 ครั้งต่อปี  มากกว่า 11 ครั้งต่อปี
- 2.2 ท่านรู้จักศูนย์ฯศึกษาแห่งนี้มาจากสิ่งใด  
ญาติพี่น้อง  เพื่อนคนสนิท  สื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ  
 อินเทอร์เน็ต  อื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- 2.3 ท่านมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับสื่อในการนำเสนอและให้ความรู้ภายในศูนย์ฯศึกษาแห่งนี้  
 ดีมาก  ดี  เฉยๆ  ควรปรับปรุง

### 3. คำถามเกี่ยวกับความต้องการในสื่อและการออกแบบ

#### คำนิยามศัพท์เฉพาะ

สื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน : สื่อที่ช่วยในการโต้ตอบระหว่างสื่อกับผู้ใช้ โดยใช้อุปกรณ์ลิฟโมชันในการจับการเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับสื่อโดยการใช้มือในการแสดงท่าทางต่างๆ เช่น การกำมือ แแบมือ การหมุนนิ้ว การปิดมือ เป็นต้น



(1)

ภาพที่ (1) การปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน โดยใช้การกำมือ



(2)

ภาพที่ (2) การปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน โดยการเพ่งที่รูป

3.1 ท่านต้องการให้ทางศูนย์ศึกษานำเทคโนโลยีในการนำเสนอด้วยสื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน มาช่วยในการนำเสนอข้อมูลในศูนย์ศึกษาหรือไม่

ต้องการ

ไม่ต้องการ

3.2 ท่านต้องการให้สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ มีรูปแบบใด



สื่อปฏิสัมพันธ์ตัวละคร 2 มิติ



สื่อปฏิสัมพันธ์ตัวละคร 3 มิติ

3.3 เมื่อต้องการ “ไปหน้าถัดไป” ท่านต้องการใช้อิริยาบถแบบใด



เลื่อนมือไปด้านขวา



กดปุ่ม .”ไปหน้าถัดไป”

3.4 เมื่อต้องการ “กลับไปหน้าก่อน” ท่านต้องการใช้อิริยาบถแบบใด



เลื่อนมือไปด้านซ้าย



กดปุ่ม .”กลับไปหน้าก่อน”

3.5 เมื่อต้องการ “เลือกหัวข้อ” ท่านต้องการใช้อิริยาบถแบบใด



ชูนิ้วตามเลขของหัวข้อ



กดปุ่มตามหัวข้อนั้นๆ

3.6 ท่านต้องการให้นำเสนอเนื้อหาใด นอกจากเนื้อหาหลัก คือ การคลังข้าง

ความเป็นมาของข้างไทย     ลักษณะข้างดี     วิธีการเลี้ยงข้าง

อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

3.7 ท่านต้องการให้สิ่งใดเป็นส่วนประกอบย่อยของการออกแบบในสื่อ

ปราสาทในจังหวัดสุรินทร์     ลายผ้าไหม     ข้าวหอมมะลิ

ลายเครื่องปะคำ(เครื่องเงิน)     อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบคำถามครับ









D2. สัญลักษณ์ศูนย์ศึกษา คือสื่ออะไรและหมายถึงอะไร ? (ให้บอกมา 2-4 สี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D3. ท่านต้องการใช้อิริยาบถใดบ้าง ในสื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ ?

D3.1 ให้บอกอิริยาบถของมือต่างๆ ในแต่ละหน้าเนื้อหาของสื่อ



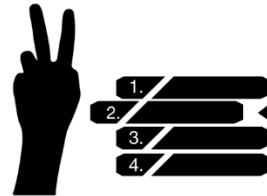
(1) การเปิดมือ



(2) การกดปุ่มในหน้าจอของสื่อ



(3) การหมุนนิ้ว



(4) การยกนิ้วตามเลข

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## แบบประเมินคุณภาพของสื่อปฏิสัมพันธ์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัย : เกษอภิญญา พันรัมย์  
 ปรินญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาสื่อมัลติมีเดีย  
 คณะ : วิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
 อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สืบศิริ รัชต์  
 ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน : .....

ชื่อโครงการ  
และงานวิจัย

การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์  
 โดยใช้เทคนิคสปีโมชัน

## คำชี้แจง

ให้ท่านตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นด้านขวา และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม  
 เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงบทเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป โดยมีระดับการประเมินต่อไปนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

## รายการประเมินข้อคำถาม

ระดับการประเมิน

1 2 3 4 5

## ความถูกต้องของเนื้อหาที่มีอยู่ในสื่อปฏิสัมพันธ์

1.	การนำสู่เข้าเนื้อหา มีความน่าสนใจ					
2.	ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
3.	การใช้บทบรรยาย สื่อความหมายได้ชัดเจน					
4.	เนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ มีความเข้าใจง่าย					
5.	ความเกี่ยวเนื่องในเนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์					

## ด้านการออกแบบและการใช้งานในสื่อปฏิสัมพันธ์

1.	การออกแบบ Logo มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.	การออกแบบ ตัวละคร,ฉาก มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.	ความเหมาะสมของการเคลื่อนไหวของ ตัวละคร,ฉาก					
4.	ความสวยงามของ ตัวละคร,ฉาก					
5.	ภาพประกอบ สื่อความหมายได้ชัดเจน					
6.	ภาพประกอบในสื่อฯ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
7.	รูปแบบ ขนาดและสีของ ปุ่มกด,ตัวอักษร มีความชัดเจน					
8.	เสียงประกอบและเสียงบรรยาย มีความชัดเจน					
9.	เค้าโครง,อริยาบทที่ใช้ เหมาะสมกับเหตุการณ์ในสื่อฯ					
10.	ท่าทาง,อริยาบท มีความง่ายในการแสดงออกในสื่อฯ					

รายการประเมินข้อคำถาม		ระดับการประเมิน				
		1	2	3	4	5
คุณภาพของการตรวจจับความเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ลิฟท์ขึ้น						
1.	ประสิทธิภาพของการตรวจจับการหมุนนี้ ตาม-ทวนเข็มนาฬิกา					
2.	ประสิทธิภาพของการตรวจจับการยกมือ ขึ้น-ลง					
3.	ประสิทธิภาพของการตรวจจับการปิดมือ ซ้าย-ขวา					
4.	ประสิทธิภาพของการตรวจจับการจี้นิ้วเพื่อกดปุ่ม					
5.	ประสิทธิภาพของการตรวจจับการบังคับ Cersor					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

## แบบประเมินผลความพึงพอใจของผู้ชมสื่อปฏิสัมพันธ์

วันที่..... เวลา..... สถานที่ .....

ชื่อผู้ปฏิบัติงาน.....

ตำแหน่งที่อยู่ .....

### ชื่อโครงการ และงานวิจัย

การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อนำเสนอพิธีกรรมการคล้องช้างของจังหวัดสุรินทร์  
โดยใช้เทคนิคสโม่ชั่น

### 1. คำถามทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สอบถาม

- 1.1 เพศ  ชาย  หญิง
- 1.2 อายุ  6-23 ปี  24-59 ปี  60 ปีขึ้นไป
- 1.3 ระดับการศึกษา  ต่ำกว่า ม.3  ม.6 หรือเทียบเท่า  
 ปริญญาตรี  ปริญญาโทหรือสูงกว่า
- 1.4 อาชีพ  ธุรกิจส่วนตัว  รับราชการรัฐวิสาหกิจ  พนักงานเอกชน  
 นักเรียน  นิสิตนักศึกษา  เกษียณอายุ  
 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....
- 1.5 ท่านเป็นคนในจังหวัดสุรินทร์โดยกำเนิดหรือไม่  
 ใช่  ไม่ใช่
- 1.6 ท่านอาศัยอยู่ในจังหวัดสุรินทร์เป็นระยะเวลาเท่าใด (ถ้าตอบ ใช่ ในข้อ 1.5 ไม่ต้องตอบในข้อนี้)  
ปี..... เดือน.....

### 2. คำถามทั่วไปเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ชมสื่อปฏิสัมพันธ์

#### คำชี้แจง

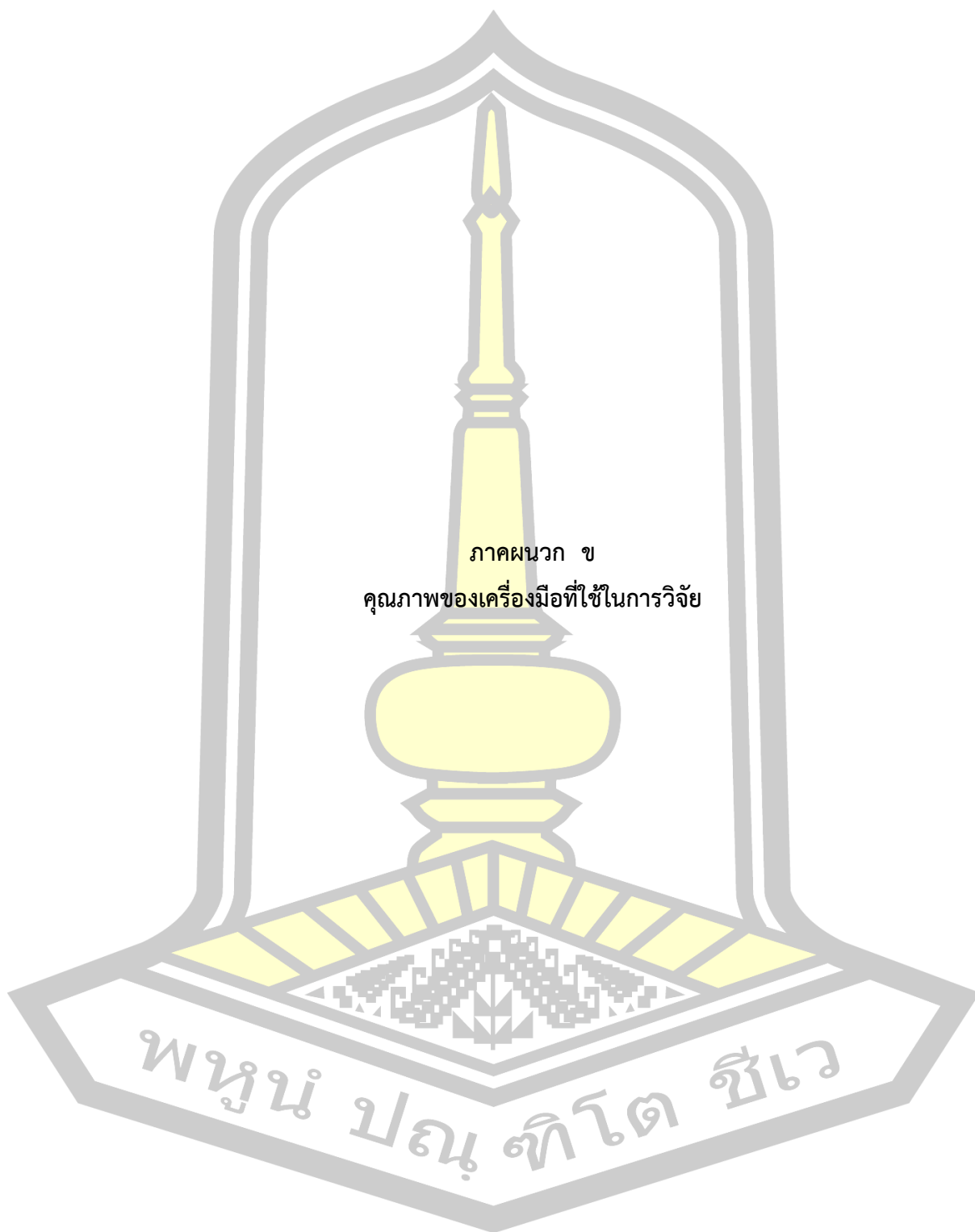
ให้ท่านตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นด้านขวา และโปรดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงบทเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป โดยมีระดับความพึงพอใจต่อไปนี้

- |   |         |                          |
|---|---------|--------------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับมาก       |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับปานกลาง   |
| 2 | หมายถึง | ไม่เห็นด้วย              |
| 1 | หมายถึง | ควรปรับปรุง              |



รายการประเมินข้อคำถาม		ระดับการประเมิน				
		1	2	3	4	5
1.	การนำสู่เข้าเนื้อหา มีความน่าสนใจ					
2.	การใช้บทบรรยาย สื่อความหมายได้ชัดเจน					
3.	เนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์ มีความเข้าใจง่าย และเข้าถึงทุกช่วงวัย					
4.	เนื้อเรื่องของสื่อปฏิสัมพันธ์ มีความต่อเนื่อง ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์					
5.	การออกแบบ ตัวละคร,ฉาก มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
6.	การเคลื่อนไหวของ ตัวละคร,ฉาก มีความสมจริง					
7.	ตัวละคร,ฉาก ความสวยงาม ทำให้เพิ่มอารมณ์ในการใช้งานสื่อปฏิสัมพันธ์					
8.	ภาพประกอบ สื่อความหมายได้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาในสื่อปฏิสัมพันธ์					
9.	รูปแบบ ขนาดและสีของ ปุ่มกด,ตัวอักษร มีความชัดเจน					
10.	เสียงประกอบและเสียงบรรยาย มีความชัดเจน					
11.	ท่าทาง,อริยาบทที่ใช้ เหมาะสมกับเหตุการณ์ในสื่อฯ					
12.	ท่าทาง,อริยาบท มีความง่ายในการแสดงออกในสื่อฯ					
13.	สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้เกิดความรู้และความเข้าใจในการคล่องใช้งานมากยิ่งขึ้น					
14.	สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้เกิดการศึกษาค้นคว้าในเรื่องการคล่องใช้งานมากยิ่งขึ้น					
15.	สื่อปฏิสัมพันธ์ชิ้นนี้ จะส่งผลกระทบต่อผู้ชม ให้เกิดการตระหนักถึงการอนุรักษ์วัฒนธรรม,ประเพณีในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น					





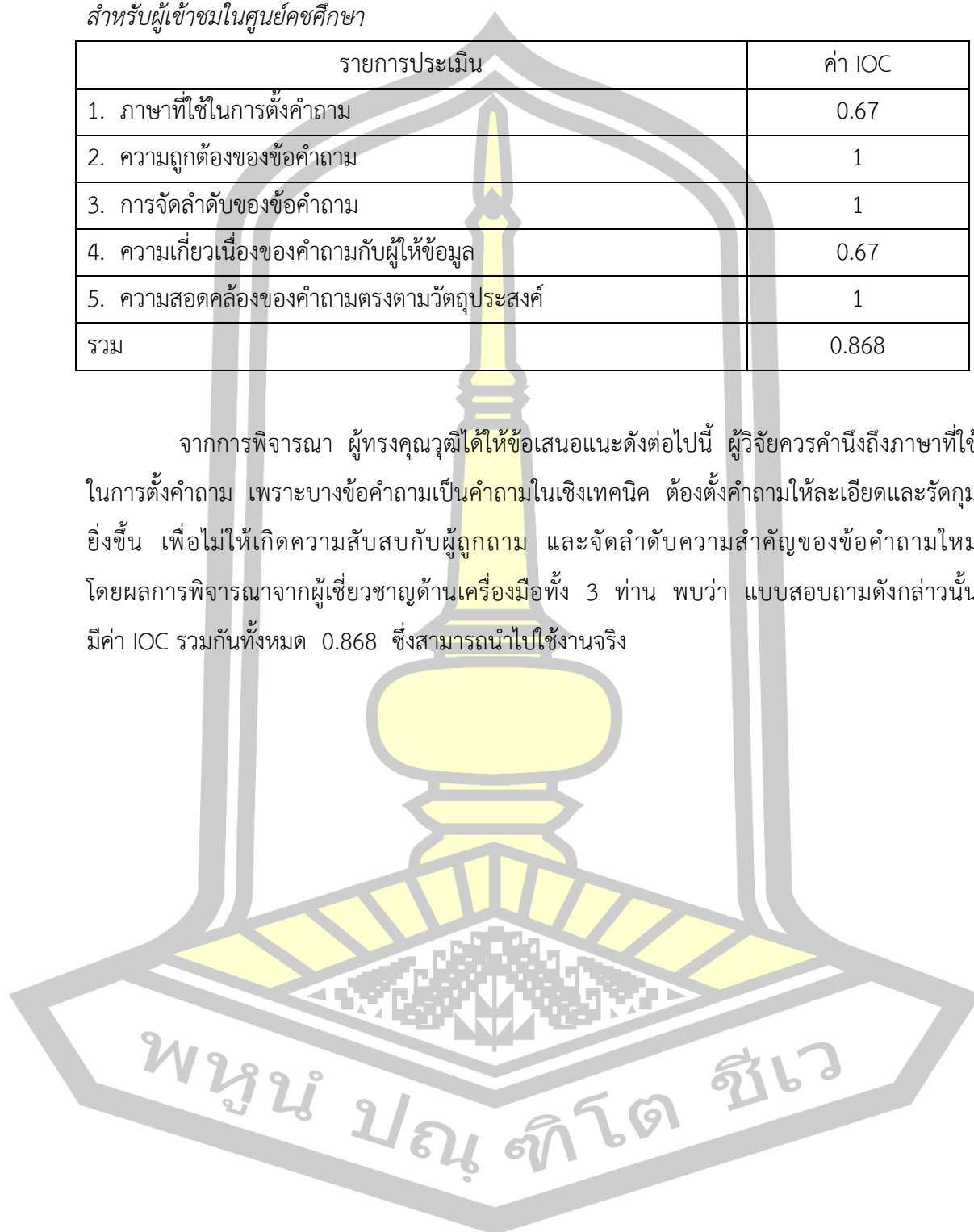
ภาคผนวก ข  
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุ ประทีป ชัยเว

ตาราง 21 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความต้องการสื่อปฏิสัมพันธ์  
สำหรับผู้เข้าชมในศูนย์คชศึกษา

รายการประเมิน	ค่า IOC
1. ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม	0.67
2. ความถูกต้องของข้อความคำถาม	1
3. การจัดลำดับของข้อความคำถาม	1
4. ความเกี่ยวเนื่องของคำถามกับผู้ให้ข้อมูล	0.67
5. ความสอดคล้องของคำถามตรงตามวัตถุประสงค์	1
รวม	0.868

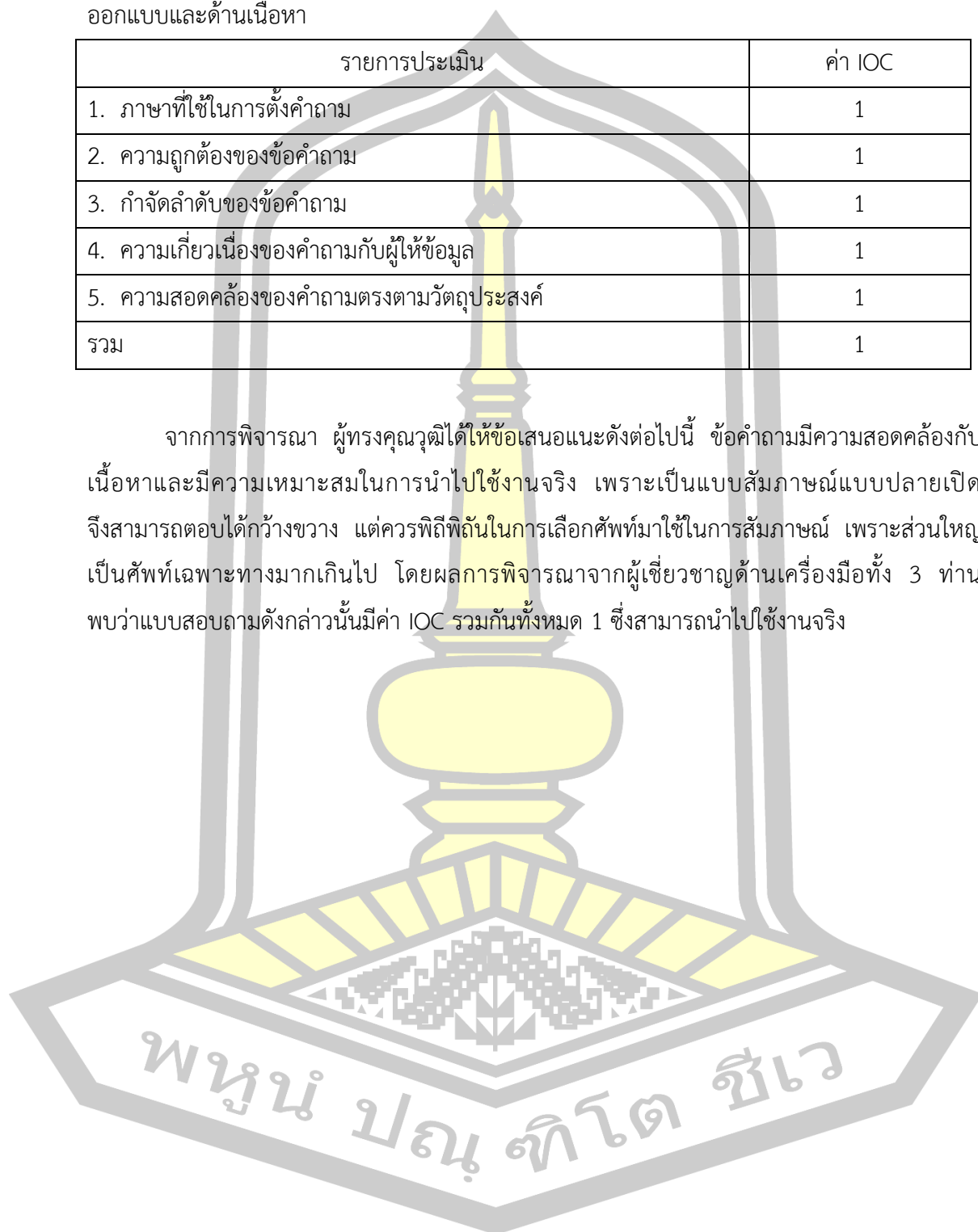
จากการพิจารณา ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ ผู้วิจัยควรคำนึงถึงภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม เพราะบางข้อความคำถามเป็นคำถามในเชิงเทคนิค ต้องตั้งคำถามให้ละเอียดและรัดกุมยิ่งขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนกับผู้ถูกถาม และจัดลำดับความสำคัญของข้อความคำถามใหม่ โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง



ตาราง 22 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบและด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่า IOC
1. ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม	1
2. ความถูกต้องของข้อความ	1
3. การจัดลำดับของข้อความ	1
4. ความเกี่ยวข้องกับคำถามกับผู้ให้ข้อมูล	1
5. ความสอดคล้องของคำถามตรงตามวัตถุประสงค์	1
รวม	1

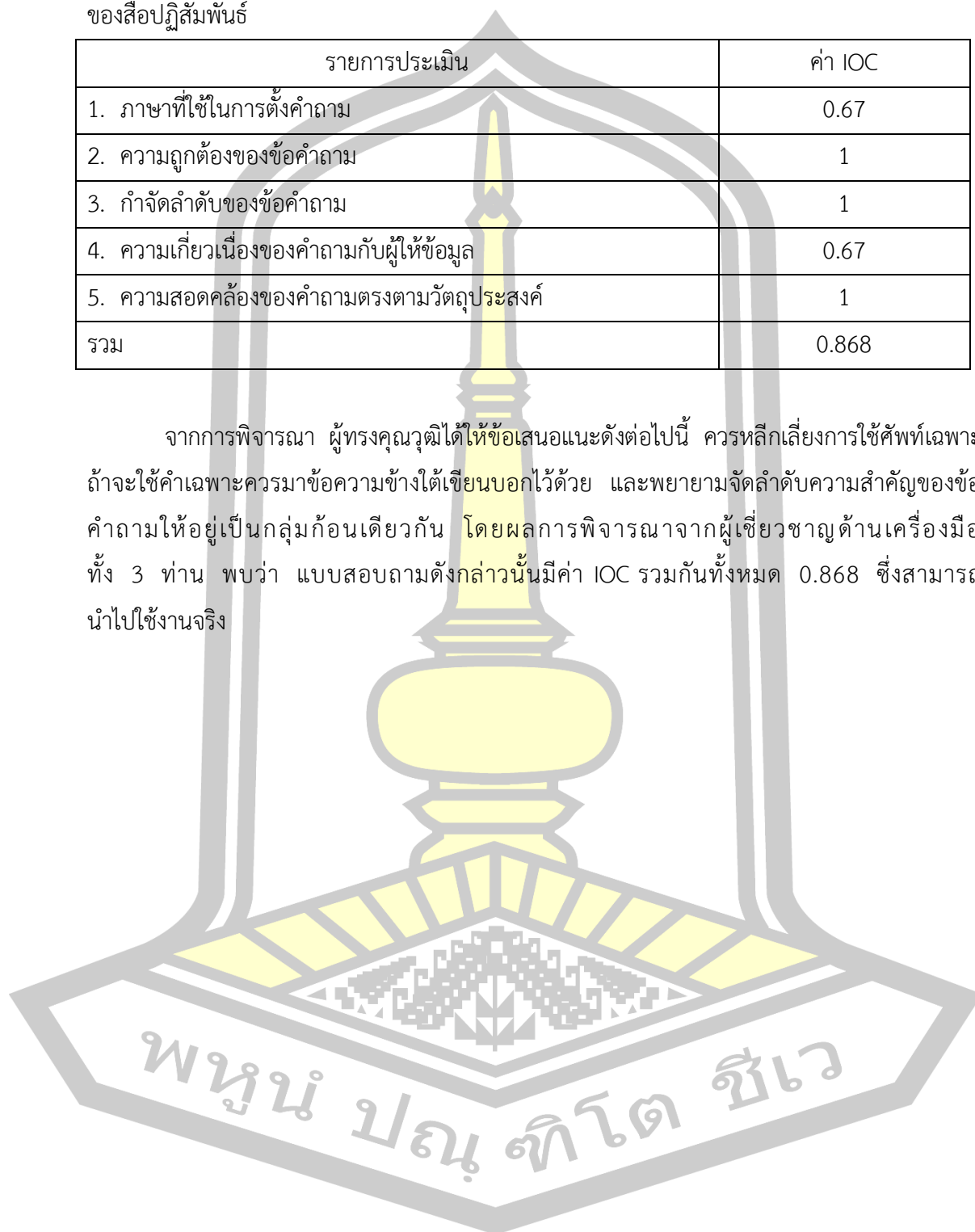
จากการพิจารณา ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง เพราะเป็นแบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิด จึงสามารถตอบได้กว้างขวาง แต่ควรพิจารณาในการเลือกศัพท์มาใช้ในการสัมภาษณ์ เพราะส่วนใหญ่เป็นศัพท์เฉพาะทางมากเกินไป โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่าแบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 1 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง



ตาราง 23 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพด้านการออกแบบและการใช้งานของสื่อปฏิสัมพันธ์

รายการประเมิน	ค่า IOC
1. ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม	0.67
2. ความถูกต้องของข้อความคำถาม	1
3. การจัดลำดับของข้อความคำถาม	1
4. ความเกี่ยวเนื่องของคำถามกับผู้ให้ข้อมูล	0.67
5. ความสอดคล้องของคำถามตรงตามวัตถุประสงค์	1
รวม	0.868

จากการพิจารณา ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เฉพาะถ้าจะใช้คำเฉพาะควรมาขอความเข้าใจเขียนบอกไว้ด้วย และพยายามจัดลำดับความสำคัญของข้อความให้อยู่เป็นกลุ่มก้อนเดียวกัน โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง



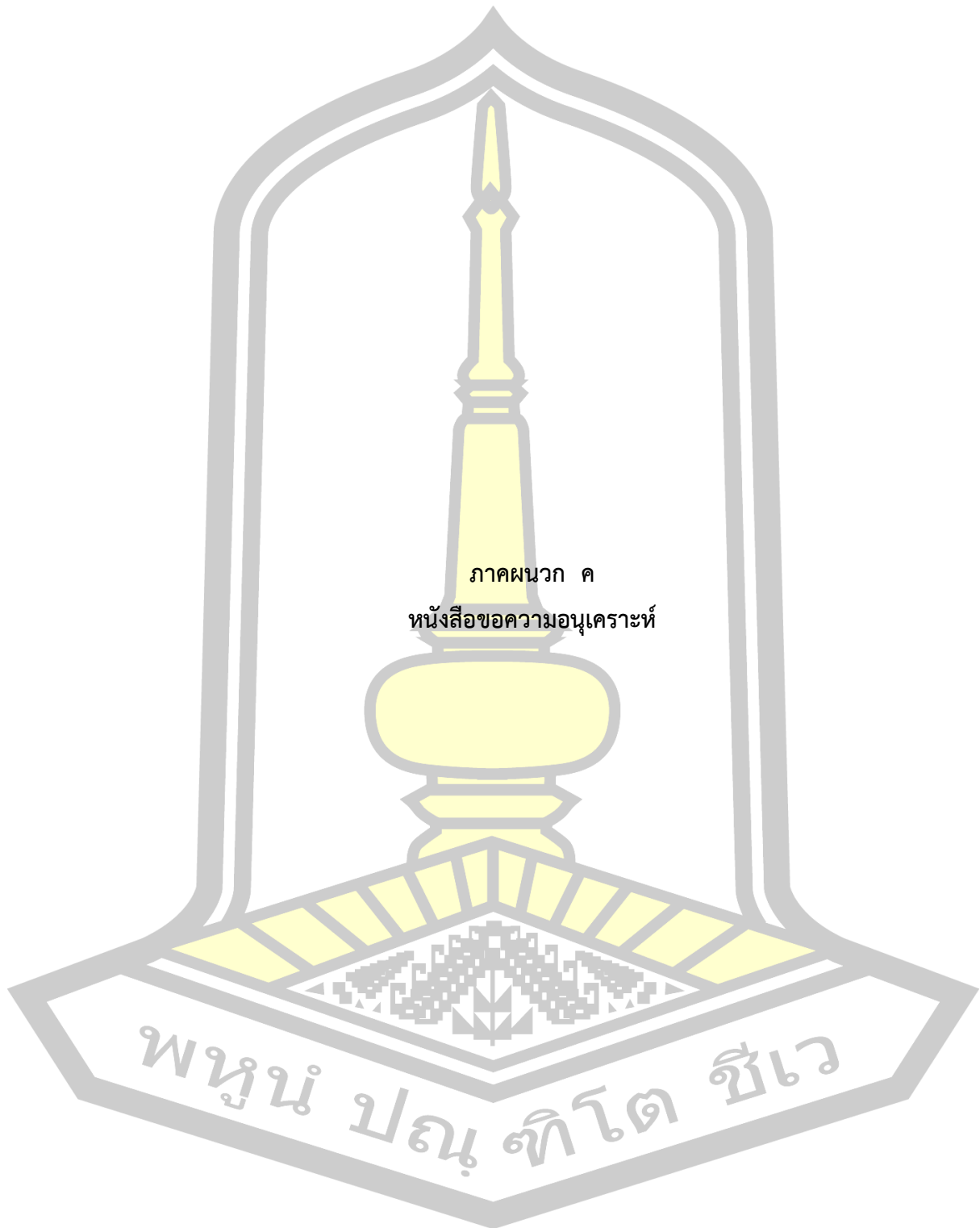


ตาราง 24 ผลรวมค่าความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ามื่อปฏิสัมพันธ์  
ในศูนย์คชศึกษา

รายการประเมิน	ค่า IOC
1. ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถาม	0.67
2. ความถูกต้องของข้อความ	1
3. การจัดลำดับของข้อความ	0.67
4. ความเกี่ยวข้องกับคำถามกับผู้ให้ข้อมูล	1
5. ความสอดคล้องของคำถามตรงตามวัตถุประสงค์	1
รวม	0.868

จากการพิจารณา ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้ ควรพยายามหลีกเลี่ยงศัพท์เฉพาะทาง  
เพราะต้องใช้แบบสอบถามดังกล่าวกับคนทั่วไปที่ต่างระดับการศึกษา ถ้าจำเป็นต้องใช้ศัพท์เฉพาะทาง  
ควรไปเขียนเพิ่มในนิยามศัพท์เฉพาะในแบบประเมิน และจัดลำดับข้อความให้แยกออกเป็น  
หมวดหมู่ โดยผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถาม  
ดังกล่าวนี้มีค่า IOC รวมกันทั้งหมด 0.868 ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริง





ที่ ศธ 0530.13/586



คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ

เรียน คุณเสรี สมเป็น

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตร  
วท.ม.สื่ออนฤมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา  
สื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สืบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในกรณี คณะฯ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นิสิตเข้าทดลองใช้เครื่องมือ ในระหว่างวันที่  
15 - 25 พฤศจิกายน 2560 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)  
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์ / โทรสาร 0-4375-4359

ที่ ศธ 0530.13/ 568



คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เข้าเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน คุณเสรี สมเป็น

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณฤมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสิบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

ในการนี้ คณะฯ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นิสิตเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลกับเด็กที่มีความ  
บกพร่องทางการเรียนรู้ ในวันที่ 15 – 25 พฤศจิกายน 2560 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ให้มี  
ความสมบูรณ์และมีคุณภาพ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)

คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ

โทรศัพท์ / โทรสาร 0-4375-4359

ที่ ศธ 0530.13/7589



คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน คุณเสรี สมเป็น

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณฤมิตร คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ที่กิจกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิบศิริ แซ่ลี่ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)  
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359



ที่ ศธ 0530.13/ว ๕๕9

คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน คุณโกศล อุปมา

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณมิติ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีคลิฟโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)  
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359





ที่ ศธ 0530.13/ว 5๕๑

คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์พิมพ์ศิริ ศรีม่วงงาม

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณมิติ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สปีศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)

คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ

โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359



ที่ ศธ 0530.13/ว.๕๘๒

คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์พัชรา ชัยกันทะ

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแฉ่ม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณฤมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)  
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359

ที่ ศธ 0530.13๖๕๖9



คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน คุณอรุณี แซ่เล่า

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อนฤมิตร คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สืบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)  
คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359



ที่ ศธ 0530.13/๗๕๘๘

คณะวิทยาการสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม  
ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย  
จังหวัดมหาสารคาม 44150

18 ตุลาคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน คุณหมิว ศาลางาม

ด้วยนายอุกฤษฏ์ พินแยม รหัสประจำตัวนิสิต 56011283012 นิสิตระดับปริญญาโท  
หลักสูตร วท.ม. สื่อณฤมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง “การพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์พิธีกรรมการคล้องช้างจังหวัดสุรินทร์ โดยใช้เทคนิคลิฟโมชัน”  
ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิบศิริ แซ่ลี เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์  
ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ  
ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ก่อนที่ผู้ศึกษาจะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

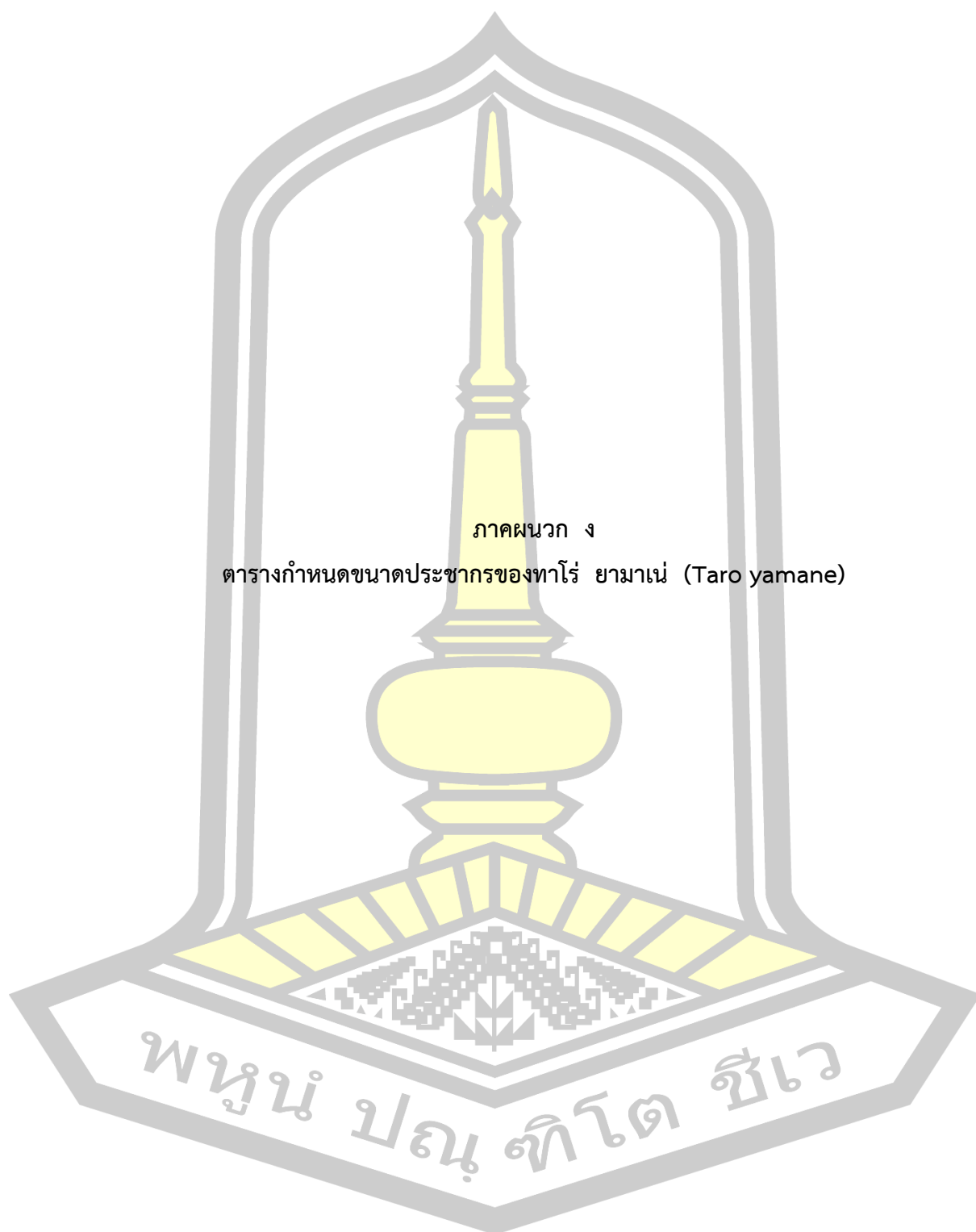
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิน บุตรดีสุวรรณ)

คณบดีคณะวิทยาการสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานเลขานุการ คณะวิทยาการสารสนเทศ  
โทรศัพท์/โทรสาร 0 4375 4359



ภาคผนวก ง

ตารางกำหนดขนาดประชากรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro yamane)

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

ตาราง 25 ตารางกำหนดขนาดประชากรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro yamane)

ขนาด ประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ขนาดความคลาดเคลื่อน (e)					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1250	769	500	345	96
3,000	*	1364	811	517	353	97
3,500	*	1458	843	530	359	97
4,000	*	1538	870	541	364	98
4,500	*	1607	891	549	367	98
5,000	*	1667	909	556	370	98
6,000	*	1765	938	566	375	98
7,000	*	1842	959	574	378	99
8,000	*	1905	976	580	381	99
9,000	*	1957	989	584	383	99
10,000	5000	2000	1000	588	385	99
15,000	6000	2143	1034	600	390	99
20,000	6667	2222	1053	606	392	100
25,000	7143	2273	1064	610	394	100
50,000	8333	2381	1087	617	397	100
100,000	9091	2439	1099	621	398	100
∞	10000	2500	1111	625	400	100

\* หมายถึง ขนาดตัวอย่างไม่เหมาะสมที่จะ assume ให้เป็นการกระจายแบบปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตร

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายอุกฤษฏ์ พินแยม
วันเกิด	วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2531
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 185/15 หมู่ 22 บ้านปวงตึก ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง สุรินทร์ รหัสไปรษณีย์ 32000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2546 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสุรวิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ. 2549 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ พ.ศ. 2553 ปริญญาเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยี มัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2561 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาสื่ออนุมิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

พูนัน ปณุกิตโต ชีวะ