



การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง
เรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก



โดย

ชัยอนันต์ สาขาจันทร์

สนับสนุนงบประมาณโดย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ประจำปีงบประมาณ 2558

Development of Virtual Museum Design :
Phutthamonthon Center of World Buddhism



Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Fiscal year “2014”

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีตามวัตถุประสงค์ด้วยความกรุณาและความปรารถนาดีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยเพื่อพัฒนาสร้างองค์ความรู้ทางวิชาการ

ขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญที่สละเวลาในการตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของผลงาน และให้ข้อเสนอแนะ ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินงานวิจัยจนได้ประสิทธิภาพในการใช้งานได้อย่างดีเยี่ยม

ขอขอบคุณ อธิการบดี คณะผู้บริหาร คณาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลอง

หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้วิจัยต้องขอภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องนั้นด้วย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่การพัฒนาองค์ความรู้ให้กับผู้ที่สนใจและบุคคลทั่วไป

ชัยอนันต์ สาขะจันทร์
สิงหาคม พ.ศ. 2559



บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : Social013/2558

ชื่อโครงการ : การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

ชื่อนักวิจัย : นายชัยอนันต์ สาขาจันทร์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก 2) เพื่อประเมินคุณภาพชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก 2) แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย \bar{X} และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก จากผู้เชี่ยวชาญมีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ($\bar{X}= 4.75$, S.D. = 0.34)

2. ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ($\bar{X}= 4.09$, S.D.=0.61)

คำสำคัญ : การออกแบบ, พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง, พุทธมณฑล, พระพุทธรศาสนาโลก

E-mail Address : chaianan.s@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

Abstract

Code of project : Social013/2558
Project name : Development of Virtual Museum Display : Phutthamonthon
 Center of World Buddhism
Researcher name : Mr.Chaianan Sakhajun

The purpose of this research were to 1) Developed a series of exhibits Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world 2) for assess the qualities of Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world 3) for evaluate the level of satisfaction to Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world. The tools used in this research are 1) A series of exhibits Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world 2) Quality questionnaire of professionals 3) Satisfaction questionnaire of populations and analyse the data by the mean (\bar{X}) and standard deviation (S.D.)

The results of the study were as follows:

1. Assessing results quality of Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world from professionals is very good level (\bar{X} = 4.75 , S.D. = 0.34)
2. Assessing satisfied result of the populations to Virtual museum design : Buddhamonthon, Buddhism center of the world is satisfied level (\bar{X} =4.09 , S.D.=0.61)

Keywords : Design , Virtual Museum , Buddhamonthon , Buddhism of the world

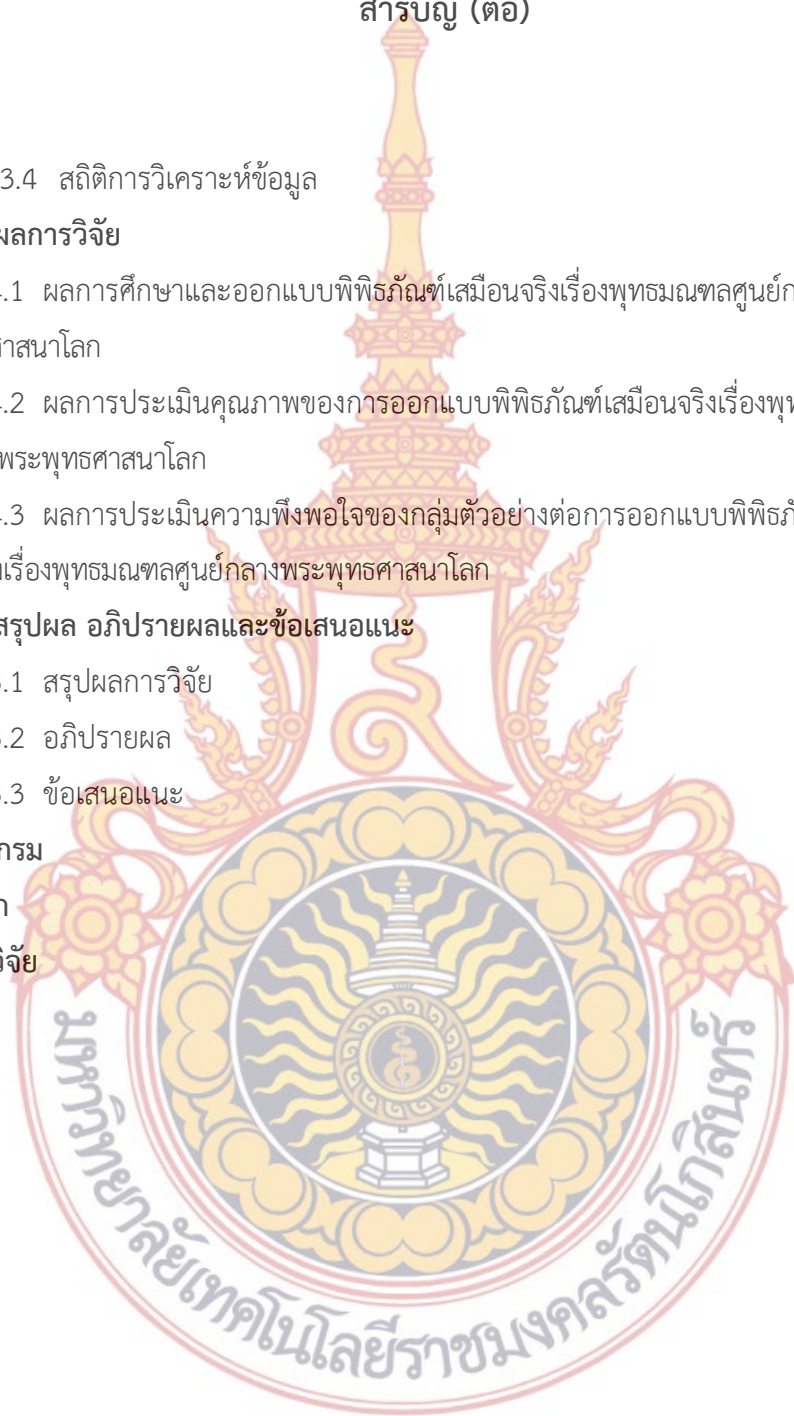
E-mail Address : chaianan.s@rmutr.ac.th

Period of project : October 2014 – September 2015

	หน้า
	ง
	ก
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สัญลักษณ์และคำย่อ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความรู้เกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน	5
2.2 ข้อมูลพฤติกรรมนทล	9
2.3 หลักการเกี่ยวกับการออกแบบ	11
2.4 ทฤษฎีการสื่อสาร	19
2.5 ทฤษฎีการใช้สี	23
2.6 พิพธิภณต์เสมือนจริง	26
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	32
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล	36
บทที่ 4 ผลการวิจัย	37
4.1 ผลการศึกษาและออกแบบพินิจภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลาง พระพุทธศาสนาโลก	37
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพินิจภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑล ศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก	38
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการออกแบบพินิจภัณฑ์ เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก	39
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	41
5.1 สรุปผลการวิจัย	41
5.2 อภิปรายผล	42
5.3 ข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม	45
ภาคผนวก	47
ประวัติผู้วิจัย	61



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4-1	แสดงผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑล ศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกของผู้เชี่ยวชาญ	38
4-2	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก	39



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3-1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามหญ้า	33
3-2 ส่วนประกอบหลักของงานพร้อมทั้งต้นไม้	33
3-3 การแทรกภาพสามมิติ	34
3-4 ตัวอย่างงานที่เสร็จสมบูรณ์	34



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีส่งผลอย่างมากต่อการท่องเที่ยว การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือไอซีทีส่งผลต่อการท่องเที่ยวหลายด้าน ตั้งแต่ความต้องการของผู้บริโภคจนถึงการจัดการสถานที่ท่องเที่ยว เช่น นักท่องเที่ยวมากมายหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต บริษัทและองค์กรท่องเที่ยวจำนวนมากสร้างเว็บไซต์ในโลกออนไลน์ การศึกษาด้านไอซีทีและการท่องเที่ยว

ความจริงเสมือน หรือ VR คือหนึ่งในเทคโนโลยีสำคัญที่ได้รับการพัฒนา และถูกนำไปใช้ในหลายด้านซึ่ง ด้านการท่องเที่ยวก็เป็นหนึ่งในนั้น ในภาคการท่องเที่ยวมีการใช้ความจริงเสมือนหลากหลายและมีผลกระทบจากเทคโนโลยีนี้มากมาย ดังนั้นนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญควรให้ความสำคัญเพื่อจะได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดังกล่าวอย่างเต็มที่

ระบบความจริงเสมือน คือ ระบบสำหรับผู้ใช้คนเดียวหรือหลายคนที่เคลื่อนย้ายหรือโต้ตอบในสิ่งแวดล้อมที่จำลองมาโดยคอมพิวเตอร์ ระบบเสมือนจริงจะต้องมีอุปกรณ์ที่พิเศษในการมอง การได้ยิน การสัมผัสจากโลกที่จำลองขึ้น และอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องสามารถที่จะบันทึก และส่ง พุด หรือเคลื่อนไหวได้ในโปรแกรมที่ทำให้เกิดการจำลอง

ความจริงเสมือนนับเป็นการใช้ประโยชน์จากการแสดงผลด้วยสื่อประสม การสร้างภาพ 3 มิติที่สามารถมองเห็นเหมือนเป็นภาพที่เป็น 3 มิติจริงๆ โดยใช้อุปกรณ์พิเศษเช่นแว่นตา 3 มิติเข้าช่วย ประกอบกับการใช้อุปกรณ์สำหรับการรับข้อมูลจากการเคลื่อนไหว ระบบเสมือนจริง (Virtual Reality – VR.) เป็นระบบที่คอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นได้ตอบสนองการสั่งการด้วยวิธีปฏิบัติของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้จะสามารถรับรู้ได้เสมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง ระบบคอมพิวเตอร์สามารถตรวจรับความเคลื่อนไหวของผู้ใช้ นำไปประมวลผลและแสดงผลให้ผู้ใช้เห็นตอบสนองการเคลื่อนไหวนั้นโดยเหมือนภาพจริง และอาจเพิ่มความรู้สึกอื่นเช่นแรงตอบสนอง หรือความเคลื่อนไหวของสิ่งแวดล้อม ประกอบให้เหมือนจริงมากขึ้นได้อีกด้วย

พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง (Virtual museum) คือรูปแบบของการจัดนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ดั้งเดิมที่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงให้สามารถดึงดูดความสนใจให้มีผู้เข้าชมและเรียนรู้ โดยอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต มาสร้างสื่อมัลติมีเดียหรือสื่อผสม ให้เป็นภาพ 3 มิติ อาจเป็นภาพนิ่งหรือเคลื่อนไหวก็ได้ ดูภาพได้ทุกทาง อาจมีเสียง

คำบรรยายประกอบ หรือเป็นวีดิทัศน์สั้น ๆ ให้ผู้ชมรู้สึกเสมือนอยู่ในสถานที่จริง เป็นการประหยัดเวลา พลังงาน งบประมาณจากการที่ต้องไปชมสถานที่จริง และยังชัดเจนในเรื่องของการดูวัตถุด้วยการหมุนวัตถุ สามารถดูใกล้ ๆ ได้ (คาวานอห์, 2549)

พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ได้เติมเต็มความรู้ของผู้ชม ผู้ศึกษาไม่ว่าจะเป็น นิสิตนักศึกษา ประชาชน หรือผู้สนใจทั่วไป เรื่องหรือกิจกรรมจากพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง สามารถเรียนรู้ได้ อาจนำไปปฏิบัติจริงได้ จากกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยรูปแบบกระบวนการต่างๆ ของการถ่ายทอด

พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความน่าเชื่อถือที่จะนำมาใช้เป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ คือ สนับสนุนให้ผู้ใช้งานที่รอเรียนที่จะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยอนุรักษ์และเผยแพร่นำเสนอทรัพยากรของท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเป็นสื่อผสมหลายสาขาวิชาที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้วยความเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ชมมีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้จักคิดได้หลายรูปแบบ และสนับสนุนการเรียนรู้ให้สดชื่นมีชีวิตชีวา

พระพุทธศาสนาเข้ามาสู่ดินแดนที่เป็นประเทศไทยในปัจจุบัน เมื่อประมาณ พ.ศ. 236 สมัยเดียวกันกับประเทศศรีลังกา ด้วยการส่งพระสมณทูตไปเผยแผ่พระพุทธศาสนาในประเทศต่างๆ 9 สาย โดยการอุปถัมภ์ของพระเจ้าอโศกมหาราช กษัตริย์อินเดีย ในขณะนั้นประเทศไทยรวมอยู่ในดินแดนที่เรียกว่าสุวรรณภูมิ ซึ่งมีขอบเขตกว้างขวาง มีประเทศรวมกันอยู่ในดินแดนส่วนนี้ทั้ง 7 ประเทศในปัจจุบัน ได้แก่ ไทย พม่า ศรีลังกา กัมพูชา ลาว มาเลเซีย ซึ่งสันนิษฐานว่ามีใจกลางอยู่ที่จังหวัดนครปฐมของไทย เนื่องจากได้พบโบราณวัตถุที่สำคัญ เช่นพระปฐมเจดีย์ และรูปธรรมจักร กวางหมอบเป็นหลักฐานสำคัญ แต่พม่าก็สันนิษฐานว่ามีใจกลางอยู่ที่เมืองสะเทิม ภาคใต้ของพม่า พระพุทธศาสนาเข้ามาสู่สุวรรณภูมิในยุคนี้ นำโดยพระโสณะและพระอุตตระ พระเถระชาวอินเดีย เดินทางมาเผยแผ่พระพุทธศาสนาในแถบนี้ จนเจริญรุ่งเรืองมาตามลำดับ

พุทธมณฑล เป็นสถานที่สำคัญทางพระพุทธศาสนาของประเทศไทยใช้เป็นสถานที่จัดกิจกรรมต่างๆ ของพุทธศาสนิกชน พุทธมณฑลตั้งอยู่ในอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ 2,500 ไร่ สร้างขึ้นเพื่อฉลองวาระกึ่งพุทธกาล เมื่อ พ.ศ. 2500 มีพระพุทธรูปปางลีลาประจำพุทธมณฑล เรียกว่า พระศรีศากยะทศพลญาณ ประธานพุทธมณฑลสุทรรศน์ ออกแบบโดย ศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี พระพุทธรูปนี้มีความโดดเด่นทางผ้าจีวรที่พลิ้วเหมือนจริง การสร้างต้องแบ่งพระพุทธรูปออกเป็น ๖ ส่วนคือ พระเศียร พระอูระ และพระพาหาข้างซ้าย พระนาภี และพระพาหาข้างขวา พระเพลา พระบาท และฐานบัวรองพระบาท พระกรซ้ายและขวา มีโลหะมาตรฐานเดียวกัน ๑๓๗ ชิ้น มีสูตรของส่วนผสมที่แน่นอนเรียกว่า "โลหะสำริด" (พระพุทธรูปนี้สร้างเสร็จและฉลอง เมื่อ พ.ศ. 2525 คราวสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ครบ 200 ปี)

พุทธมณฑลในปัจจุบันนอกจากจะเป็นศูนย์รวมการจัดกิจกรรมทางพระพุทธศาสนาและจัดประเพณีกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นส่วนสาธารณะขนาดใหญ่ที่เปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าไปพักผ่อนได้อีกด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวมาผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ในการนำเสนอข้อมูลด้านต่างๆของพุทธมณฑลที่ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ที่จะช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายของผู้ที่สนใจสามารถศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพุทธศาสนา อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครปฐมอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.3.1.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย : ประชากรที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครปฐม

1.3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย : บุคคลทั่วไปที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่สาธารณะในอำเภอพุทธมณฑล ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) จำนวน 50 คน

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา : พุทธมณฑล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

1.3.3 ขอบเขตด้านเครื่องมือ

1.3.3.1 สื่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

1.3.3.2 แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญ

1.3.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ความเป็นจริงเสมือน (virtual reality) หมายถึง การจำลองสภาพแวดล้อมที่สมจริง ให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกร่วม สามารถเลียนแบบการรับรู้สัมผัสของโลกทางกายภาพได้โดยสร้างการรับรู้หลายทางในสิ่งแวดล้อมสามมิติขึ้นมา ผ่านกระบวนการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ที่ให้ภาพเสมือนจริงในพุทธมณฑล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

การออกแบบหมายถึง กระบวนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมสามมิติ ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากพุทธมณฑล อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามมิติ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ได้ชุดจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก
- 1.6.2 เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้เกิดการท่องเที่ยวพุทธมณฑล
- 1.6.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อเสมือนจริงในเรื่องอื่นๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการทำการวิจัยเรื่องการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก หัวข้อในการค้นคว้ามี่ดังนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน
- 2.2 ข้อมูลพุทธมณฑล
- 2.3 หลักการเกี่ยวกับการออกแบบ
- 2.4 ทฤษฎีการสื่อสาร
- 2.5 ทฤษฎีการใช้สี
- 2.6 พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือน

ราชบัณฑิตยสถาน(2542: ออนไลน์) ได้ให้ความหมายของ Virtual Reality ว่าความเป็นจริงเสมือน

กิตานนท์ มลิทอง (2543:303)ได้กล่าวว่า ความเป็นจริงเสมือน คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำให้ผู้ใช้จมอยู่ในภาพลวงตาของโลกคอมพิวเตอร์ และอนุญาตให้ผู้ใช้สำรวจผ่านโลกเสมือนนี้ได้ โดยผู้ใช้จะต้องสวมหมวกที่มีจอภาพไว้บนศีรษะ (Head-Mounted display: HMD) เพื่อแสดงภาพ 3 มิติ และสวมใส่ถุงมือรับรู้ (Sensor Glove) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับวัตถุในสิ่งแวดล้อมเสมือนได้

ความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้มากมายหลายอย่าง เช่น ทางด้านสถาปัตยกรรมที่ระบบความเป็นจริงเสมือนจะให้นักออกแบบเสนองาน แก่ลูกค้าด้วยระบบ 3 มิติ และเดินผ่านเข้าไปในห้องต่างๆ ตามโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพที่ออกแบบไว้ และสามารถจับสิ่งต่างๆ เคลื่อนย้ายได้ ตามความต้องการได้ดังนี้ เป็นต้น

ศัพท์คำว่า Virtual Reality หรือคำย่อเรียกว่า VR ในภาษาไทยใช้คำว่า ความเป็นจริงเสมือน เป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกที่มีความเร็วสูง และโปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อสร้างโลกที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้ที่สวมหมวก ที่มีแว่น และหูฟัง อุปกรณ์พิเศษต่าง คล้ายกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ แต่ผู้ใช้จะเกิดความรู้สึกเสมือนจริงมากกว่าการเห็นภาพและได้ยินเสียงบนจอคอมพิวเตอร์ธรรมดา และจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบเหมือนตัวเองเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์จริง (SMEs channel.2002)

เทคโนโลยี VR ค่อนข้างเป็นที่รู้จักในวงการเกมคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามคุณประโยชน์ของ เทคโนโลยีนอกจากให้ความบันเทิงแล้วยังเป็นประโยชน์ในเรื่อง การศึกษา เช่นเรียนเรื่องการผ่าตัด ได้เห็นการจำลองภาพการผ่าตัดทำให้ผู้เรียนเหมือนไปอยู่ในการเรียนนั้นจริงๆ แบบงานสถาปัตยกรรม หรือการออกแบบ ให้เห็นภาพก่อนการสร้างสรรคงานจริงๆ ออกมา จึงเป็นประโยชน์ในด้านการ พัฒนาสินค้าใหม่ๆ ที่ได้เห็นเป็นรูปเป็นร่างเสมือนจริงก่อนสินค้าจริงๆ จะผลิตออกมา

สรุปได้ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน สามารถเลียนแบบการรับรู้สัมผัสของโลกทาง กายภาพได้โดยสร้างการรับรู้หลายทางในสิ่งแวดล้อมสามมิติขึ้นมา ความเป็นจริงเสมือนได้สร้าง เนื้อหาสาระของสิ่งที่แสดงให้เห็นโดยการรับรู้ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของคอมพิวเตอร์ เพื่อสนองต่อการ เคลื่อนไหว ทางกายภาพของผู้ใช้ที่สืบทอดด้วยเครื่องรับรู้ของคอมพิวเตอร์

ระดับของความเป็นจริงเสมือน

คาลอสกี (กลวัชร คล้ายนาค. 2551:10-14; อ้างอิงจาก Kalawsky.1996) ได้แบ่งระดับความ เป็นจริงเสมือน ตามวิธีการใช้และหลักการทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ต่างกันไว้ 3ประเภทใหญ่ๆ คือ ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ (Fully-Immersive VR) ระบบรับสัมผัสบางส่วนหรือกึ่งรับสัมผัส (Semi-Immersive VR) และระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ (Non Immersive VR หรือ Desktop VR)ดังนี้

ประเภทที่ 1คือ ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ (Fully-Immersive Virtual Reality) เป็น ประเภทต้นแบบของระบบความเป็นจริงเสมือนที่เกิดขึ้นในยุคแรก และยังคงได้รับความสนใจตลอด มา จนกระทั่งปัจจุบันเป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถรับรู้ข้อมูลด้วยประสาทสัมผัสทั้ง5อย่างเต็มรูปแบบโดย ผ่าน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เสริมพิเศษ เป็นตัวช่วยรับสัมผัสนั้น เช่น การได้กลิ่น จับต้องสิ่งของได้ ได้ยินเสียงต่างๆ รอบตัว สามารถเคลื่อนที่ในบริเวณนั้นเสมือนว่ากำลังเดินอยู่ในสถานที่นั้นจริงด้วย ตนเองและการ รับสัมผัสดังกล่าวนี้จะต้องอาศัยวัสดุและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นตัวช่วยรับสัมผัส และสร้างภาพ3มิติ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้มี ดังนี้

1. อุปกรณ์ในส่วนแสดงผลข้อมูล(Output Devices)ได้แก่

1.1 จอภาพสวมศีรษะ (Head-Mounted display : HMD)ประกอบด้วยแว่นตาที่บรรจุ มอนิเตอร์ขนาดเล็ก ทำด้วยกระจก3มิติ(Stereoscopic glasses)กระจกนี้ทำมุมกว้างประมาณ140

องศา ครอบคลุมการมองเห็นในแนวนอนเกือบทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีหูฟังเพื่อให้ผู้ใช้สามารถได้ยินเสียงรอบทิศทางและมองเห็นสิ่งที่เป็นามธรรมหรือสิ่งที่ประดิษฐ์ในลักษณะ 3 มิติ ในสิ่งแวดล้อมนั้นได้ (กิตานันท์ มลิทอง.2543: 305)

1.2 บูม (Binocular Omni-Orientation Monitor : Boom) เป็นอุปกรณ์กล้องมองภาพ 3 มิติสองตามีขาตั้งที่ช่วยกำหนดทิศทางการมองของผู้ใช้ มีจอมอนิเตอร์เล็กๆ และเลนส์ตา 2 ข้าง อยู่ในกล้องเชื่อมต่อกับสัญญาณคอมพิวเตอร์คล้ายกับจอภาพสวมศีรษะ แต่บูมจะมีขาตั้ง และก้านควบคุมซึ่งผู้ใช้จะต้องเลื่อนก้านควบคุมเพื่อเปลี่ยนมุมมอง หรือเคลื่อนที่ในสิ่งแวดล้อมเสมือน นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับถุงมือเพื่อรับสัมผัสอย่างสมบูรณ์แบบด้วยการจับต้องสิ่งของในสิ่งแวดล้อมเสมือนได้เช่นกัน

1.3 เคฟว์ (Cave Automatic Virtual Environment : CAVE)

เป็นระบบของการสร้างภาพลวงตา 3 มิติเสมือนจริง โดยใช้ชุดอุปกรณ์ติดตั้งไว้ในห้องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ทรงลูกบาศก์ได้แก่ติดตั้งจอมอนิเตอร์รอบทิศทางเท่าขนาดของผนังจริงและพื้นห้องทุกด้านและให้ผู้ใช้เข้าไปอยู่ในห้องนั้นโดยสวมใส่อุปกรณ์แว่นตาสร้างภาพน้ำหนักเบา (lightweight stereo glasses) จะทำให้รู้สึกว่กำลังเดินอยู่ในสถานที่เสมือนจริง

1.4 แว่นตามองภาพ 3 มิติ (Shutter Glasses) เป็นแว่นที่มีเลนส์เป็นมอนิเตอร์ขนาดเล็กที่ตา ทั้ง 2 ข้าง สามารถแสดงผลในลักษณะ 3 มิติ ลวงตาให้ผู้ใช้เห็นว่กำลังยืนอยู่ในสถานที่นั้นมองเห็นวัตถุต่างๆ ห่างจากตัวผู้ใช้ และสามารถมองไปรอบๆ รู้สึกถึงความลึกของภาพ และเดินสำรวจได้ โดยจะมีการเชื่อมต่อกับสัญญาณกับคอมพิวเตอร์เช่นกัน อุปกรณ์ในส่วนข้อมูลนำเข้า (Input Devices) ได้แก่ ถุงมือรับสัมผัส (Sensor Glove) เป็นถุงมือขนาดเบาที่มีเส้นใยนำแสงเป็นแนวอยู่ตามนิ้วและข้อมูลเพื่อเป็นเครื่องรับรู้การเคลื่อนที่และส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์ เมื่อสวมถุงมือนี้แล้วจะทำให้ผู้ใช้เข้าถึงสิ่งแวดล้อมเสมือน 3 มิติ และสามารถจับต้องและรู้สึกได้ถึง วัตถุสิ่งของซึ่งไม่มีอยู่ภายในสิ่งแวดล้อมนั้นจริงแต่เป็นเพียงภาพลวงตาที่ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น (กิตานันท์ มลิทอง. 2543 : 306)

ประเภทที่ 2 ระบบรับสัมผัสบางส่วนหรือกึ่งรับสัมผัส (Semi-Immersive VR) เป็นระบบที่ถูกพัฒนาอุปกรณ์ ในรุ่นต่อมา มีหลักการการทำงานคล้ายกับรุ่นแรกคือ ระบบรับสัมผัสเต็มรูปแบบ แต่พัฒนาระบบจอภาพให้มีมุมกว้างออกไป (Wide Angle Display) ส่งสัญญาณที่เป็นความถี่สูงแสดงผลความละเอียดของภาพ 1000 ถึง 3000 เส้น ซึ่งแสดงผลได้ละเอียดกว่าจอภาพสวมศีรษะ (Head-Mounted display : HMD) แต่ต่างกันตรงที่ระบบนี้เป็นการเน้นในส่วนอุปกรณ์แสดงผล ซึ่งมีอุปกรณ์หลัก ได้แก่

2.1 จอภาพมอนิเตอร์ขนาดใหญ่ (A Large Screen Monitor)

2.2 ระบบจอภาพฉายโทรทัศน์ขนาดใหญ่ (A Large Screen Television Projector)

2.3 ระบบจอภาพฉายโทรทัศน์ขนาดขยายหลายเท่า (Multiple Television Projection)

Systems) สำหรับอุปกรณ์ในส่วนข้อมูลนำเข้า (Input Devices) ได้แก่ ก้านควบคุมการเคลื่อนที่ของภาพ 3 มิติ (3D joystick) อุปกรณ์ควบคุมการเคลื่อนที่ในสิ่งแวดล้อม 3 มิติ ที่สามารถเตรียมการสำหรับผู้ใช้งานหลายคนในสิ่งแวดล้อมเสมือนเดียวกัน ซึ่งอาจเป็นการเรียนแบบร่วมมือ เหมาะกับการจัดฝึกอบรมที่ใช้สถานการณ์จำลองกับกลุ่มคนหลายคนจะเหมาะสมและคุ้มค่า ประหยัดกว่าการเรียนแบบเดี่ยวเพราะภาพที่แสดงผลออกมามีขนาดใหญ่และคุณภาพสูงมาก สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และสิ้นเปลืองพลังงาน

ประเภทที่ 3 ระบบความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ (Non Immersive VR หรือ Desktop VR) เรียกว่าระบบเสมือนจริงแบบเทียม (Artificial Reality) ในทศวรรษที่ 1970 ซึ่งเป็นระบบของความเป็นจริงเสมือนที่ถูกพัฒนาขึ้น ในยุคหลังเพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ในเชิงธุรกิจ ซึ่งต่อมาก็ได้รับความนิยมและมีการพัฒนามาใช้ในวงการต่างๆ มากขึ้นเนื่องจากระบบสัมผัสเต็มรูปแบบ (Immersive VR) ต้องใช้อุปกรณ์เสริมที่มีราคาแพงและขนาดใหญ่จึงมีการหันมาพัฒนาทางด้านซอฟต์แวร์แทนเพื่อลดการใช้อุปกรณ์เสริมลงให้เหลือเพียงการทำงานบนจอคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไปเท่านั้นซึ่งเป็นการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิกระบบสื่อประสม ประมวลผลด้วยภาษาคอมพิวเตอร์และแสดงที่หน้าจอมอนิเตอร์ มีหลักการทำงานโดยให้ผู้ใช้นั่งอยู่ที่หน้าจอมอนิเตอร์แล้วจะสามารถควบคุมทิศทางของการเคลื่อนที่เสมือนว่าได้เคลื่อนที่อยู่ในสถานที่นั้นจริง ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องใช้จินตนาการสูงกว่าประเภทอื่นๆ เป็นการรับสัมผัสด้วยการดูภาพผ่านมอนิเตอร์ และควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยมือบังคับอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนมุมมองเท่านั้น ซึ่งมีอุปกรณ์ที่ต้องทำงานร่วมกันดังนี้ อุปกรณ์ในส่วนแสดงผล (Output Devices) ได้แก่ หน้าจอแสดงผล (Monitors) เป็นอุปกรณ์ที่คนใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนต้องมีในชุดคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดียทั่วไป อุปกรณ์ในส่วนข้อมูลนำเข้า (Input Devices) ได้แก่ คีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) แทร็กบอล (Trackball) ก้านควบคุม (Joystick) ปากกาดิจิตอล (Digital Pen) ซอฟต์แวร์ และภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยสร้างภาพ 3 มิติเชิงโต้ตอบ เช่น โปรแกรม Superscape , VRML , CAD นอกจากนี้ยังประกอบด้วย เบราเซอร์ที่จะช่วยในการประมวลผล (3D web browsers) ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายชนิด ต้องเลือกใช้ตามความเหมาะสม และอุปกรณ์ซอฟต์แวร์นี้เองจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้ ใช้รับสัมผัสและใช้ควบคุมการเคลื่อนไหวที่ในสิ่งแวดล้อมเสมือน

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกกระบวนความเป็นจริงเสมือนผ่านหน้าจอ (Non Immersive VR หรือ Desktop VR) สื่อความเป็นจริงเสมือนประเภทนี้มีกระบวนการสร้างภาพด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิกระบบมัลติมีเดีย ประมวลผลด้วยภาษาคอมพิวเตอร์และแสดงที่หน้าจอมอนิเตอร์ มีหลักการทำงานโดยให้ผู้ใช้นั่งอยู่หน้าจอมอนิเตอร์และควบคุมทิศทางของการเคลื่อนที่

การใช้ความเป็นจริงเสมือนในวงการต่างๆ

1. กายศาสตร์ (Ergonomic) เนื่องจากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนเป็นการนำร่างกาย

คนเราเข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริงจึงสามารถนำมาใช้ทางด้านกายาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เช่น องค์การนาซาต้องการออกแบบอุปกรณ์ทางด้านอวกาศและดูว่านักบินอวกาศจะใช้อุปกรณ์เหล่านั้นได้อย่างไร นักวิจัยต้องใช้ความเป็นจริงเสมือนในการทำแบบจำลองอุปกรณ์นั้นและทดสอบว่าร่างกายมนุษย์จะสามารถเข้ากันได้และใช้อุปกรณ์นั้นอย่างไร

2. โบราณคดี ความเป็นจริงเสมือนจะช่วยให้การสำรวจซากโบราณสถาน และโบราณวัตถุที่ค้นพบได้ว่าของเดิมเป็นอย่างไรและอยู่ในช่วงสมัยใด

3. สถาปัตยกรรม ความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาใช้ในการออกแบบอาคารโดยให้สถาปนิกและลูกค้าสำรวจภายในแบบจำลองและแก้ไขแบบก่อนการสร้างให้เป็นไปตามต้องการ

4. การแพทย์ แพทย์และศัลยแพทย์จะใช้ความเป็นจริงเสมือนในการดูระบบ 3 มิติในร่างกายคนไข้

5. บันเทิง มีการทดลองสร้างสถานบันเทิงแบบใหม่ ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในรูปแบบของโรงภาพยนตร์เดิมจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกนานาชนิดสำหรับการแสดงประเภทต่างๆ

6. ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษา ในวงการศึกษานั้นเป็นที่ทราบกันดีว่าการสร้างจินตนาการเป็นวิธีการเสนอข้อมูล และมโนทัศน์แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจ และการปรับตัวให้เข้ากับสังคม การนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในการศึกษาสามารถใช้ได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

6.1 สำรวจสถานที่และสิ่งของที่มีอยู่ที่ผู้เรียนยังไม่อาจเข้าถึงได้ สำรวจของจริงซึ่งถ้าไม่มีการเปลี่ยนสัดส่วนขนาด และระยะเวลาแล้วจะไม่สามารถสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 สร้างสถานที่ และวัตถุด้วยคุณภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม

6.3 มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลออกไปโดยผ่านทางสมาคมที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน

6.4 มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลจริงในโลกความเป็นจริงเสมือน

6.5 มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นความเป็นจริงเสมือน

2.2 ข้อมูลพุทธมณฑล

พุทธมณฑล เป็นสถานที่สำคัญทางพุทธศาสนา อยู่ใน ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ 2,500 ไร่ สร้างขึ้นเพื่อฉลองวาระกึ่งพุทธกาล เมื่อ พ.ศ. 2500 มีพระพุทธรูปปางลีลาประจำพุทธมณฑล เรียกว่า พระศรีศากยะทศพลญาณ ประธานพุทธมณฑลสุทรรศน์ ออกแบบโดย ศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรีพระพุทธรูปนี้มีความโดดเด่นทางผ้าจีวรที่พลิ้วเหมือนจริง (พระพุทธรูปนี้สร้างเสร็จและฉลอง เมื่อ พ.ศ. 2525 คราวสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ครบ 200 ปี)

พุทธมณฑลในปัจจุบันนอกจากจะเป็นศูนย์รวมการจัดกิจกรรมทางพระพุทธศาสนาและจัดประเพณีกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่เปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าไปพักผ่อนได้อีกด้วย

ในปี พ.ศ. 2495 จอมพล ป.พิบูลสงคราม ได้ดำริจัดสร้างปูชนียสถานเพื่อเป็นพุทธบูชาและเป็นพุทธาสนุสนียสถาน เนื่องในวโรกาสมหามงคลกาลที่พระพุทธศักราชเวียนมาบรรจบครบรอบ 2,500 ปี ซึ่งครบในวันวิสาขบูชา ปี พ.ศ. 2500 เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2498 รัฐบาลจึงได้กราบบังคมทูลเชิญพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ไปทรงประกอบรัฐพิธีก่อฤกษ์พุทธมณฑล ณ บริเวณที่จะก่อสร้างพระพุทธรูปประธานพุทธมณฑล ณ สถานที่ซึ่งต่อมาเป็น อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม (เดิมเป็นส่วนหนึ่งของอำเภอนครชัยศรีและต่อมาได้ยกฐานะขึ้นเป็นกิ่งอำเภอพุทธมณฑลตามลำดับ) การก่อสร้างได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ พ.ศ. 2500 ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงมหาดไทย แต่การก่อสร้างได้ชะงักงันไประยะหนึ่ง ด้วยปัญหาด้านงบประมาณ

พ.ศ. 2521 รัฐบาลพลเอกเกรียงศักดิ์ ชมนันท์ได้ริเริ่มโครงการขึ้นและถือเป็นส่วนหนึ่งในนโยบายที่รัฐบาลจะเร่งดำเนินการก่อสร้างอีกครั้งหนึ่ง และคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้โอนงานจัดสร้างพุทธมณฑลจากกระทรวงมหาดไทย มอบหมายให้กระทรวงศึกษาธิการโดยกรมการศาสนาเป็นเจ้าของเรื่องใช้เงินงบประมาณของรัฐและการบริจาคของประชาชน อีกทั้งการจัดสร้างพุทธมณฑลได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงให้งานก่อสร้างพุทธมณฑลได้อยู่ในพระบรมราชูปถัมภ์ ทำให้การก่อสร้างได้สำเร็จก้าวหน้าไปอย่างมาก เนื่องจากใกล้การเฉลิมฉลองโอกาสที่สถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ครบ 200 ปีใน พ.ศ. 2525

การก่อสร้างพุทธมณฑลได้ดำเนินการมาแล้วเสร็จสมบูรณ์ในสมัยที่พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีเมื่อสร้างองค์ "พระศรีศากยทศพลญาณ ประธานพุทธมณฑลสุทรรศน์" สำเร็จ โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้มีพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จประกอบพิธีสมโภช เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2525 และหลังจากนั้นก็ได้มีการก่อสร้างเพิ่มเติมถาวรวัตถุต่าง ๆ ในพุทธมณฑลมาโดยตลอดเช่น มหาวิหารประดิษฐานพระไตรปิฎกหินอ่อน และ หอประชุม เป็นต้น

พระพุทธรูปประธานพุทธมณฑล ซึ่งได้รับพระราชทานนามว่า "พระศรีศากยทศพลญาณประธานพุทธมณฑลสุทรรศน์" ซึ่งสร้างขึ้นใจกลางพุทธมณฑล ต้นแบบที่อาจารย์ศิลป์ พีระศรี ออกไว้นั้นสูง ๒.๑๔ เมตร แต่ต้องการให้มีความหมายจึงได้ขยายแบบออกไป เพื่อให้ได้ ๒,๕๐๐ กระเบื้อง จึงต้องขยายออกไปอีก ๗.๕ เท่า เป็นความสูง ๑๕.๘๗๕ เมตร เมื่อขยายแบบเสร็จแล้วการก่อสร้างต้องแบ่งพระพุทธรูปออกเป็น ๖ ส่วนคือ พระเศียร พระอุระ และพระพาหาข้างซ้าย พระนาภี และพระพาหาข้างขวา พระเพลลา พระบาท และฐานบัวรองพระบาท พระกรซ้ายและขวา มีโลหะ

มาตรฐานเดียวกัน ๑๓๗ ชั้น มีสูตรของส่วนผสมที่แน่นอนเรียกว่า "โลหะสำริด" เริ่มสร้าง เดือน มิถุนายน ๒๕๒๓ โดยมี อาจารย์ สาโรช จารักษ์ อำนวยการสร้าง แล้วเสร็จในปี ๒๕๒๕

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฯ และสมเด็จพระนางเจ้า ฯ ได้เสด็จทรงเททองพระเกตุมาลา ไว้เมื่อ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๒๔ ได้ประกอบพิธีเชื่อมประกอบพระเศียร กับองค์พระพุทธรูป เมื่อ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๒๕ โดยสมเด็จพระสังฆราชเสด็จเป็นองค์ประธานในพิธี และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้โปรดเกล้า ฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ เสด็จประกอบพิธีสมโภช เมื่อวันที่ ๒๑ ธันวาคม ๒๕๒๕ และระหว่างกำลังดำเนินการสร้างอยู่นั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จไปทอดพระเนตรการสร้างองค์พระพุทธรูป

2.3 หลักการเกี่ยวกับการออกแบบ

2.3.1 ความสำคัญขององค์ประกอบศิลป์

องค์ประกอบศิลป์ เป็นเรื่องสำหรับผู้เรียน ศิลปะ ทุกคน ต้องเรียนรู้เป็นพื้นฐาน เพื่อที่จะนำไปใช้ได้ กับวิถีชีวิตของเรา เช่น การจัดวางสิ่งของเพื่อตกแต่งบ้าน, การจัดสำนักงาน,การจัดโต๊ะอาหาร, จัดสวน, การออกแบบปกรายงาน, ตัวอักษร, การจัดบอร์ดกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงผู้เรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำไปใช้กับกลุ่มสาระวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเหล่านี้ เราต้องใช้หลักขององค์ประกอบศิลป์

2.3.2 ส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์

2.3.2.1 จุด (Point, Dot) คือ ส่วนประกอบที่เล็กที่สุด เป็นส่วนเริ่มต้นไปสู่ส่วนอื่น ๆ เช่น การนำจุดมาเรียงต่อกันตามตำแหน่งที่เหมาะสม และซ้ำ ๆ กัน จะทำให้เรามองเห็นเป็น เส้น รูปร่าง รูปทรง ลักษณะผิว และการออกแบบที่น่าตื่นตาตื่นใจ จากจุดหนึ่ง ถึงจุดหนึ่งมีเส้นที่มองไม่เห็นด้วยตา แต่เห็นได้ด้วยจินตนาการ เราเรียกว่า เส้นโครงสร้างนอกจากจุดที่เรานำมาจัดวางเพื่อการออกแบบแล้ว เราสามารถพบเห็นลักษณะการจัดวางจุดจากสิ่งเป็นธรรมชาติ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราได้ เช่น ข้าวโพด รวงข้าว เมล็ดถั่ว ก้อนหิน เปลือกหอย ใบไม้ ลายของสัตว์นานาชนิด ได้แก่ เสือ ไก่ นก สุนัข งู และ แมว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ธรรมชาติได้ออกแบบไว้อย่างสวยงาม มีระเบียบ มีการซ้ำกันอย่าง มี จังหวะ และมีอิทธิพลต่อความคิดของมนุษย์เราเป็นอย่างมาก เช่น การออกแบบลูกคิด ลูกบิดประตู การร้อยลูกปัด สร้อยคอ และเครื่องประดับต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เกิดมาจากจุดทั้งสิ้น

2.3.2.2 เส้น (Line) คือ เกิดจากจุดที่เรียงต่อกันในทางยาว หรือเกิดจากการลากเส้นไปยังทิศทางต่าง ๆ มีหลายลักษณะ เช่น ตั้ง นอน เอียง โค้ง ฯลฯ เส้น คือ ร่องรอยที่เกิดจากเคลื่อนที่ของจุดหรือถ้าเรานำจุดมาวางเรียงต่อ ๆ กันไป ก็จะทำให้เกิดเป็นเส้นขึ้น เส้นมีมิติเดียว คือ ความยาว ไม่มี ความกว้าง ทำหน้าที่เป็นขอบเขต ของที่ว่าง รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี ตลอดจนกลุ่มรูปทรงต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแกนหรือ โครงสร้างของรูปร่างรูปทรง เส้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญของงานศิลปะทุกชนิด เส้น

สามารถให้ความหมาย แสดงความรู้สึก และอารมณ์ได้ด้วยตัวเอง และด้วยการสร้างเป็นรูปทรงต่าง ๆ ขึ้น เส้นมี 2 ลักษณะคือ เส้นตรง (Straight Line) และเส้นโค้ง (Curve Line) เส้นทั้งสองชนิดนี้เมื่อนำมาจัดวางในลักษณะต่าง ๆ กัน จะมีชื่อเรียกต่าง ๆ และให้ความหมาย ความรู้สึก ที่แตกต่างกันอีกด้วย

1) ลักษณะของเส้น

- เส้นตั้งหรือเส้นตั้งให้ความรู้สึกทางความสูง สง่า มั่นคง แข็งแรง หนักแน่น เป็นสัญลักษณ์ของความซื่อตรง
- เส้นนอน ให้ความรู้สึกทางความกว้าง สงบ ราบเรียบ นิ่ง ผ่อนคลาย
- เส้นเฉียง หรือ เส้นทะแยงมุม ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง
- เส้นหยัก หรือ เส้นซิกแซก แบบฟันปลา ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว อย่าง เป็นจังหวะ มีระเบียบ ไม่ราบเรียบ น่ากลัว อันตราย ชัดแย้ง ความรุนแรง
- เส้นโค้ง แบบคลื่น ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ ลื่นไหล ต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล
- เส้นโค้งแบบก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลื่นคลาย หรือเติบโตใน ทิศทางที่ หมุนวนออกมา ถ้ามองเข้าไปจะเห็นพลังความเคลื่อนไหวที่ไม่สิ้นสุด
- เส้นโค้งวงแคบ ให้ความรู้สึกถึงพลังความเคลื่อนไหวที่รุนแรงการเปลี่ยน ทิศทางที่รวดเร็ว ไม่หยุดนิ่ง

2) ความสำคัญของเส้น

- ใช้ในการแบ่งที่ว่างออกเป็นส่วน ๆ
- กำหนดขอบเขตของที่ว่าง หมายถึง ทำให้เกิดเป็นรูปร่าง (Shape) ขึ้นมา
- กำหนดเส้นรอบนอกของรูปทรง ทำให้มองเห็นรูปทรง (Form) ชัดขึ้น
- ทำหน้าที่เป็นน้ำหนักอ่อนแก่ ของแสดงและเงา การเรงงด้วยเส้น
- ให้ความรู้สึกด้วยการเป็นแกนหรือโครงสร้างของรูป โครงสร้างของภาพ

2.3.2.3 รูปร่างและรูปทรง (Shape and Form) รูปร่าง คือ พื้นที่ ๆ ล้อมรอบด้วยเส้นที่ แสดงความกว้าง และความยาว รูปร่างจึงมีสองมิติ รูปทรง คือ ภาพสามมิติที่ต่อเนื่องจากรูปร่าง โดย มีความหนา หรือความลึก ทำให้ภาพที่เห็นมี ความชัดเจน และสมบูรณ์ รูปร่างและรูปทรงที่มีอยู่ในอยู่ รูปทรงในงานศิลปะมีอยู่ 3 ลักษณะ

1) รูปเรขาคณิต (Geometric Form) มีรูปที่แน่นอน มาตรฐาน สามารถวัดหรือ คำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี นอกจากนี้ ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นอย่างมีแบบแผนแน่นอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล

เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ผลิตโดยระบบอุตสาหกรรม ก็จัดเป็นรูปเรขาคณิตเช่นกัน รูปเรขาคณิตเป็นรูป ที่ให้โครงสร้างพื้นฐานของรูปต่าง ควรที่จะศึกษารูปเรขาคณิตให้ดีกว่า

2) รูปอินทรีย์ (Organic Form) เป็นรูปของสิ่งที่มีชีวิต หรือคล้ายกับสิ่งมีชีวิตที่สามารถ เจริญเติบโต เคลื่อนไหว หรือเปลี่ยนแปลงรูปได้ เช่นรูปของคน สัตว์ พืช

3) รูปอิสระ (Free Form) เป็นรูปที่ไม่ใช่แบบเรขาคณิตหรือแบบอินทรีย์ แต่เกิดขึ้นอย่างอิสระ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ซึ่งเป็นไปตามอิทธิพล และการกระทำจากสิ่งแวดล้อม เช่น รูปก้อนเมฆ ก้อนหิน หยดน้ำ ควัน ซึ่งให้ความรู้สึกที่เคลื่อนไหว มีพลัง รูปอิสระจะมีลักษณะขัดแย้งกับ รูปเรขาคณิต แต่กลมกลืน กับรูปอินทรีย์ รูปอิสระอาจเกิดจากรูปเรขาคณิตหรือรูปอินทรีย์ที่ถูกกระทำจนมีรูปลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมจนไม่เหลือสภาพ เช่น รถยนต์

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรง เมื่อนำรูปทรงหลายรูปมาวางใกล้กัน รูปเหล่านั้นจะมีความสัมพันธ์ดึงดูด หรือผลักไส ซึ่งกันและกัน การประกอบกันของรูปทรง อาจทำได้โดยใช้รูปทรงที่มีลักษณะใกล้เคียงกันรูปทรงที่ต่อเนื่องกัน รูปทรงที่ซ้อนกัน รูปทรงที่ผนึกเข้าด้วยกัน รูปทรงที่แทรกเข้าหากัน รูปทรงที่สานเข้าด้วยกัน หรือ รูปทรงที่ปิดพันกัน การนำรูปเรขาคณิต รูปอินทรีย์ และรูปอิสระมาประกอบเข้าด้วยกัน จะได้รูปลักษณะใหม่ ๆ อย่างไม่สิ้นสุด

2.3.2.4 น้ำหนัก (Value) หมายถึง ความอ่อนแก่ของสี หรือแสงเงาที่นำมาใช้ในการเขียนภาพ น้ำหนัก ทำให้รูปทรงมีปริมาตร และให้ระยะแก่ภาพ ค่าน้ำหนัก คือ ค่าความอ่อนแก่ของบริเวณที่ถูกแสงสว่าง และบริเวณที่เป็นเงาของวัตถุหรือ ความอ่อน - ความเข้มของสีหนึ่ง ๆ หรือหลายสี เช่น สีแดง มีความเข้มกว่าสีชมพู หรือ สีแดงอ่อนกว่าสีน้ำเงิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังหมายถึงระดับความเข้มของแสงและระดับ ความมืดของเงา ซึ่งไล่เรียงจากมืดที่สุด (สีดำ) ไปจนถึงสว่างที่สุด (สีขาว) น้ำหนักที่อยู่ระหว่างกลางจะเป็นสีเทา ซึ่งมีตั้งแต่เทาแก่ที่สุด จนถึงเทาอ่อนที่สุด การใช้ค่าน้ำหนักจะทำให้ภาพดูเหมือนจริง และมีความกลมกลืน ถ้าใช้ค่าน้ำหนักหลาย ๆ ระดับจะทำให้มีความกลมกลืนมากยิ่งขึ้น และถ้าใช้ค่าน้ำหนักจำนวนน้อยที่แตกต่างกันมากจะทำให้เกิด ความแตกต่าง ความขัดแย้ง แสงและเงา (Light & Shade) เป็นองค์ประกอบของศิลป์ที่อยู่คู่กัน แสง เมื่อส่องกระทบ กับวัตถุ จะทำให้เกิดเงา แสงและเงา เป็นตัวกำหนดระดับของค่าน้ำหนัก ความเข้มของเงาจะขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง ในที่มีแสงสว่างมาก เงาจะเข้มขึ้น และในที่ที่มีแสงสว่างน้อย เงาจะไม่ชัดเจน ในที่ที่ไม่มีแสงสว่างจะไม่มีเงา และเงาจะอยู่ในทางตรงข้ามกับแสงเสมอ ค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดบนวัตถุสามารถจำแนกเป็นลักษณะที่ต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) บริเวณแสงสว่างจัด (Hi-light) เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดแสงมากที่สุด จะมีความสว่างมากที่สุดในวัตถุที่มีผิวมันวาวจะสะท้อนแหล่งกำเนิดแสงออกมาให้เห็นได้ชัด

2) บริเวณแสงสว่าง (Light) เป็นบริเวณที่ได้รับแสงสว่าง รองลงมาจากรอบบริเวณแสงสว่างจัด เนื่องจากอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงออกมา และเริ่มมีค่าน้ำหนักอ่อน ๆ

3) บริเวณเงา (Shade) เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับแสงสว่าง เป็นบริเวณที่ถูกบดบังจากแสงสว่าง ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักเข้มมากขึ้นกว่าบริเวณแสงสว่าง

4) บริเวณเงาเข้มจัด (Hi-Shade) เป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงมากที่สุด หรือเป็นบริเวณที่ถูกบดบังมาก ๆ หลาย ๆ ชั้นจะมีค่าน้ำหนักที่เข้มมากไปจนถึงเข้มที่สุด

5) บริเวณเงาตกทอด เป็นบริเวณของพื้นหลังที่เงาของวัตถุทาบลงไป เป็นบริเวณเงาที่อยู่ ภายนอกวัตถุ และจะมีความเข้มของค่าน้ำหนักขึ้นอยู่กับ ความเข้มของเงา น้ำหนักของพื้น หลัง ทิศทางและระยะของเงา

2.3.2.5 สี (Color) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการทำงานศิลปะ สีจะช่วยให้เกิดความน่าสนใจ และมีชีวิตชีวาแก่ผู้ที่ได้พบเห็น อีกทั้งยังให้ความรู้สึกต่าง ๆ ได้ด้วยสีจึงมีอิทธิพลต่อจิตใจของมนุษย์เราเป็นอันมาก

สี คือลักษณะของแสงที่ปรากฏแก่สายตาให้เห็นเป็นสี (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน) ในทางวิทยาศาสตร์ให้คำจำกัดความของสีว่า เป็นคลื่นแสงหรือความเข้มของแสงที่สายตาสามารถมองเห็น ในทางศิลปะ สี คือ ทัศนธาตุอย่างหนึ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของงานศิลปะ และใช้ในการสร้างงานศิลปะโดยจะทำให้ผลงานมีความสวยงาม ช่วยสร้างบรรยากาศ มีความสมจริง เด่นชัดและน่าสนใจมากขึ้น สีเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของงานศิลปะ และเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์ และจิตใจ ได้มากกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ ในชีวิตของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสีต่าง ๆ อย่างแยกไม่ออก

ประเภทของสี นอกจากการศึกษาเกี่ยวกับแม่สี วงจรสีและวรรณะของสีแล้ว นักเรียนควรได้รู้จักประเภทต่าง ๆ ของสีในงานศิลปะด้วย ทั้งนี้เพราะว่าถ้านักเรียนได้เรียนรู้ในเรื่องของสียิ่งมากขึ้นก็จะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสร้างสรรค์งานศิลปะได้อย่างถูกต้องตาม โอกาส และความต้องการ ซึ่งผู้เรียนเองต้องอาศัยการฝึกฝนพอสมควร ในการที่จะสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ความรู้เรื่องสีประเภทต่าง ๆ ไปใช้ เพราะถ้าหากขาดการฝึกฝนที่ดีแล้วผลงานก็จะออกมาไม่น่ามอง ดังนั้น การศึกษาถึงประเภทต่าง ๆ ของสีจึงมีความจำเป็น ซึ่งจะกล่าวถึงในส่วนที่เป็นพื้นฐานความรู้เบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา

- ค่าความเข้มหรือน้ำหนักของสี สีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในวงจรสีหากเรานำมาเรียงน้ำหนักความอ่อนแก่ของสีหลายสี เช่น ม่วง น้ำเงิน เขียวแกมน้ำเงิน เขียว และเหลืองแกมเขียว หรือ ม่วง แดง แดงส้ม ส้ม ส้มแกม เหลือง และเหลืองหรือเรียกว่าค่าในน้ำหนักของสีหลายสี (Value of different color)

- สำหรับค่าความเข้มอีกประเภทหนึ่งเกิดจากการนำสีใดสีหนึ่งเพียงสีเดียวแล้วนำมาไล่น้ำหนักอ่อนแก่ในตัวเอง เราเรียกว่าค่าน้ำหนักสีเดียว (Value of single color) ซึ่งถ้าผู้เรียนฝึกฝนได้เป็นอย่างดีแล้ว สามารถนำความรู้จากการไล่น้ำหนักนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์

2.3.2.6 พื้นผิว (Texture) ส่วนที่เป็นพื้นผิวของวัตถุที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น เรียบ ขรุขระ หยาบ มัน นุ่ม ฯลฯ ซึ่งเราสามารถมองเห็นและสัมผัสได้ การนำพื้นผิวมาใช้ในงานศิลปะ จะช่วยให้เกิดความเด่นในส่วนที่สำคัญ และยังทำให้เกิดความงามสมบูรณ์ ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิว มี 2 ประเภท คือ

1) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ หรือกายสัมผัส เป็นลักษณะพื้นผิวที่เป็นอยู่จริง ๆ ของผิวหน้าของวัสดุนั้น ๆ ซึ่งสามารถสัมผัสได้จากงานประติมากรรม งานสถาปัตยกรรม และประดิษฐ์อื่น ๆ

2) พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยสายตา จากการมองเห็นแต่ไม่ใช่ลักษณะที่แท้จริงของผิววัสดุ นั้น ๆ เช่น การวาดภาพก้อนหินบนกระดาษ จะให้ความรู้สึกเป็นก้อนหินแต่ มือสัมผัสเป็นกระดาษ หรือใช้กระดาษพิมพ์ลายไม้ หรือลายหินอ่อนเพื่อปะ ทับ บนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นการสร้างพื้นผิวลวงตา ให้สัมผัสได้ด้วยการมองเห็นเท่านั้น

ผิวลักษณะต่าง ๆ จะให้ความรู้สึกต่องานศิลปะที่แตกต่างกัน พื้นผิวหยาบจะให้ความรู้สึกกระตุ่นประสาท หนักแน่น มั่นคง แข็งแรง ถาวร ในขณะที่ผิวเรียบ จะให้ความรู้สึกเบา สบาย การใช้ลักษณะของพื้นผิวที่แตกต่างกัน เห็นได้ชัดเจน จากงานประติมากรรม และมากที่สุดในงานสถาปัตยกรรมซึ่งมีการรวมเอาลักษณะต่าง ๆ กันของพื้นผิววัสดุหลาย ๆ อย่างเช่น อิฐ ไม้ โลหะ กระฉก คอนกรีต หิน ซึ่งมีความขัดแย้งกันแต่สถาปนิกได้นำมาผสมกลมกลืนได้อย่างเหมาะสม ลงตัว จนเกิดความสวยงาม

2.3.3 หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์

เป็นหลักสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค์ และผู้ศึกษางานศิลปะ เนื่องจากผลงานศิลปะใด ๆ ก็ตาม ล้วนมีคุณค่าอยู่ 2 ประการ คือ คุณค่าทางด้านรูปทรง และคุณค่าทางด้านเรื่องราวคุณค่าทางด้านรูปทรง เกิดจากการนำเอา องค์ประกอบต่าง ๆ ของศิลปะ อันได้แก่ เส้น สี แสงและเงารูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ฯลฯ มาจัดเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความงาม ซึ่งแนวทางในการนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาจัดรวมกันนั้นเรียกว่า การจัดองค์ ประกอบศิลป์ (Art Composition) โดยมีหลักการจัดตามที่กล่าวต่อไป อีกคุณค่าหนึ่ง ของงานศิลปะ คือ คุณค่าทางด้านเนื้อหา เป็นเรื่องราว หรือสาระของผลงานที่ศิลปินผู้สร้าง สรรค์ ต้องการที่จะแสดงออกมา ให้ผู้ชมได้สัมผัส รับรู้ โดยอาศัยรูปลักษณะที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบ ศิลปะนั้นเองหรืออาจกล่าวได้ว่า ศิลปินนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวผ่านรูป ลักษณะที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบ ทางศิลปะ

ถ้าองค์ประกอบที่จัดขึ้น ไม่สัมพันธ์กับเนื้อหาเรื่องราวที่นำเสนอผลงานศิลปะนั้นก็ขาดคุณค่าทางความงามไป ดังนั้นการจัดองค์ประกอบศิลป์ จึงมีความสำคัญในการสร้างสรรค์งานศิลปะ เป็นอย่างยิ่งเพราะจะทำให้งานศิลปะทรงคุณค่าทางความงามอย่างสมบูรณ์การจัดองค์ประกอบของ ศิลปะ มีหลักที่ควรคำนึง อยู่ 5 ประการ คือ

2.3.3.1 ความสมดุล หรือดุลยภาพ หมายถึง น้ำหนักที่เท่ากันขององค์ประกอบ ไม่เอียงไปข้างใดข้างหนึ่งในทางศิลปะยังรวมถึงความประสานกลมกลืน ความพอเหมาะพอดีของ ส่วนต่าง ๆ ในรูปทรงหนึ่ง หรืองานศิลปะชิ้นหนึ่ง การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ลงในงานศิลปกรรมนั้น จะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ในธรรมชาตินั้น ทุกสิ่งสิ่งของที่ทรงตัวอยู่ได้โดยไม่ล้มเพราะมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากันทุกด้าน ฉะนั้น ในงานศิลปะถ้ามองดูแล้วรู้สึกว่บางส่วนหนักไป แนนไป หรือเบาบางไปก็ จะทำให้ภาพนั้นดูเอียง และเกิดความ รู้สึกไม่สมดุล เป็นการบกพร่องทางความงาม ดุลยภาพในงานศิลปะ มี 2 ลักษณะ คือ

1) ดุลยภาพแบบสมมาตร (Symmetry Balance) หรือ ความสมดุลแบบซ้ายขวาเหมือนกัน คือ การวางรูปทั้งสองข้างของแกนสมดุล เป็นการสมดุลแบบธรรมชาติลักษณะแบบนี้ ใน ทางศิลปะมีใช้น้อย ส่วนมากจะใช้ในลวดลายตกแต่ง ในงานสถาปัตยกรรมบางแบบ หรือ ในงานที่ต้องการดุลยภาพที่นิ่งและมั่นคงจริง ๆ

2) ดุลยภาพแบบอสมมาตร (Asymmetry Balance) หรือ ความสมดุลแบบซ้ายขวาไม่เหมือนกัน มักเป็นการสมดุลที่เกิดจากการจัดใหม่ของมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะที่ทางซ้ายและขวาจะไม่เหมือนกันใช้องค์ประกอบที่ไม่เหมือนกัน แต่มีความสมดุลกัน อาจเป็นความสมดุลด้วย น้ำหนักขององค์ประกอบ หรือสมดุลด้วยความรู้สึกก็ได้ การจัดองค์ประกอบให้เกิดความ สมดุลแบบอสมมาตร อาจทำได้โดย เลื่อนแกนสมดุลไปทางด้านที่มีน้ำหนักมากกว่า หรือเลือกรูปที่มีน้ำหนักมากกว่าเข้าหาแกน จะทำให้เกิดความสมดุลขึ้น หรือใช้หน่วยที่มีขนาดเล็กแต่มีรูปลักษณะที่น่าสนใจถ่วงดุลกับรูปลักษณะที่มีขนาดใหญ่แต่มีรูปแบบธรรมดา

2.3.3.2 จังหวะลีลา หมายถึง การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบ เป็นการซ้ำที่เป็นระเบียบ จากระเบียบธรรมดาที่มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน มาเป็นระเบียบที่สูงขึ้น ซับซ้อนขึ้นจนถึงขั้นเกิดเป็นรูปลักษณะของศิลปะ โดยเกิดจาก การซ้ำของหน่วย หรือการสลับกันของหน่วยกับช่องไฟ หรือเกิดจาก การเลื่อนไหลต่อเนื่องกันของเส้น สี รูปทรง หรือ น้ำหนัก รูปแบบ ๆ หนึ่ง อาจเรียกว่า แม่ลาย การนำแม่ลายมาจัดวางซ้ำ ๆ กันทำให้เกิดจังหวะและถ้าจัดจังหวะให้แตกต่างกันออกไป ด้วยการเว้นช่วง หรือสลับช่วง ก็เกิดลวดลายที่แตกต่างกันออกไป ได้อย่างมากมาย แต่จังหวะของลายเป็นจังหวะอย่างง่าย ๆ ให้ความ รู้สึกเพียงผิวเผิน และเปื่อง่าย เนื่องจากขาดความหมาย เป็นการรวมตัวของสิ่งๆที่เหมือนกัน แต่ไม่มีความหมายในตัวเอง จังหวะที่น่าสนใจและมีชีวิต ได้แก่ การเคลื่อนไหวของ คน สัตว์ การเติบโตของพืช การเต้นรำเป็นการเคลื่อนไหวของโครงสร้างที่ให้ความบันเทิงใจในการสร้างรูปทรงที่มีความหมาย

2.3.3.3 สัดส่วน หมายถึง ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดของ องค์ประกอบที่แตกต่างกันทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรง และรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืน

ระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดี ไม่ มากไม่น้อย ขององค์ประกอบทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกัน ความเหมาะสมของสัดส่วนอาจต้องพิจารณาจาก คุณลักษณะดังต่อไปนี้

1) สัดส่วนที่เป็นมาตรฐาน จากรูปลักษณะตามธรรมชาติ ของ คน สัตว์ พืช ซึ่งโดยทั่วไป ถือว่า สัดส่วนตามธรรมชาติ จะมีความงามที่เหมาะสมที่สุด หรือจากรูปลักษณะที่เป็นการสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น Gold section เป็นกฎในการสร้างสรรค์รูปทรงของกรีก ซึ่งถือว่า “ส่วนเล็กสัมพันธ์กับส่วนที่ใหญ่กว่า ส่วนที่ใหญ่กว่าสัมพันธ์กับส่วนรวม” ทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับทุกสิ่งอย่างลงตัว

2) สัดส่วนจากความรู้สึก โดยที่ศิลปะนั้นไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อความงามของรูปทรงเพียง อย่างเดียว แต่ยังสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึง เนื้อหา เรื่องราว ความรู้สึกด้วย สัดส่วนจะช่วย เน้นอารมณ์ ความรู้สึก ให้เป็นไปตามเจตนาธรรมณ์ และเรื่องราวที่ศิลปินต้องการ ลักษณะเช่น นี้ ทำให้งานศิลปะของชนชาติต่าง ๆ มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีเรื่องราว อารมณ์และ ความรู้สึกที่ต้องการแสดงออกต่าง ๆ กันไป เช่น กรีก นิยมในความงามตามธรรมชาติเป็น อุดมคติ เน้นความงามที่เกิดจากการประสานกลมกลืนของรูปทรง จึงแสดงถึงความเหมือน จริงตามธรรมชาติ ส่วนศิลปะแอฟริกันดั้งเดิม เน้นที่ความรู้สึกทางวิญญาณที่น่ากลัว ดังนั้น รูปลักษณะจึงมีสัดส่วนที่ผิดแผกแตกต่างไปจากธรรมชาติทั่วไป

2.3.3.4 ความขัดแย้ง (Contrast) หมายถึง ความไม่ประสานสัมพันธ์กัน หรือไม่เข้ากัน เช่น เส้นที่แตกต่างกัน รูปร่างหรือรูปทรงที่ต่างกันทั้งลักษณะรูปแบบและขนาด ลักษณะผิวหยาบ กับผิวละเอียด สีตรงกันข้าม หรือสีตัดกัน เป็นต้น

2.3.3.5 ความกลมกลืน (Harmony) หมายถึงลักษณะการประสานสัมพันธ์กันขององค์ประกอบศิลปะต่าง ๆ เช่น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง ขนาด สัดส่วน ค่าน้ำหนัก ลักษณะผิว จังหวะ บริเวณว่าง สี เมื่อนำมาประกอบกันแล้วต้องสนับสนุนกัน เข้ากันได้ดี ไม่ขัดแย้งกัน

2.3.4 องค์ประกอบในการถ่ายภาพ

2.3.4.1 รูปทรง (Form) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการถ่ายภาพ เหมาะสำหรับการถ่ายภาพ ทางสถาปัตยกรรม การถ่ายภาพวัตถุ หรือถ่ายภาพสิ่งต่าง ๆ เน้นให้เห็นรายละเอียดในลักษณะ 3 มิติ คือ ความกว้าง ความสูง ความลึก โดยให้เห็นทั้งด้านหน้าและด้านข้าง และความลึก

2.3.4.2 รูปร่าง (Shape) เป็นการจัดองค์ประกอบภาพตรงข้ามกับรูปทรง คือเน้นให้เห็นเป็นภาพ 2 มิติ คือ ความกว้างกับความยาว ไม่ให้เห็นรายละเอียดของภาพ หรือที่เรียกว่าภาพเงาดำ ภาพลักษณะนี้ เป็นภาพที่ดูแปลกตา น่าสนใจ ลึกลับ ให้อารมณ์และสร้างจินตนาการ ในการในการดูภาพได้ดี นิยมถ่ายภาพในลักษณะย้อนแสง ข้อควรระวังในการถ่ายภาพลักษณะนี้คือ วัตถุที่ถ่ายต้องมีความเรียบง่าย เด่นชัด สื่อความหมาย ได้ชัดเจน ฉากหลังต้องไม่มารบกวนทำให้ภาพนั้นหมดความงามไป

2.3.4.3 รูปแบบ (Pattern) เป็นการจัดภาพที่มีรูปร่าง ลักษณะที่คล้าย ๆ กันวางเป็นกลุ่ม เพื่อเน้นรูปแบบซ้ำซ้อน ทำให้ภาพดูสนุก สดชื่น และมีเสน่ห์แปลกตา

2.3.4.4 พื้นผิว (Texture) ลักษณะพื้นผิวของวัตถุอยู่มากมายหลายชนิดให้ความรู้สึก สวยงามและเร้าอารมณ์ได้ต่างกัน เช่น ผิวของแก้ว ผิวของพื้นทราย ผิวของลายไม้ ผิวรอยเหยี่ยวบนของใบหน้า เป็นต้น การรู้จักเลือกลักษณะพื้นผิวประกอบในภาพให้เหมาะสม เช่น การจัดวัตถุผิวเรียบบนพื้นผิวที่ขรุขระ จะทำให้ภาพมีลักษณะที่ตัดกันมองเห็นวัตถุที่ผิวเรียบได้เด่นชัดขึ้น

2.3.4.5 ความสมดุลแบบปกติ (Formal Balance) เป็นการจัดองค์ประกอบภาพเพื่อให้ภาพดูนิ่ง สง่างาม น่าศรัทธา คล้ายกับแบบเน้นด้วยรูปทรง แต่จะแสดงออกถึงความสมดุล นิ่ง ปลอดภัย ภาพลักษณะนี้อาจจะดูธรรมดา ไม่สะดุดตาเท่าใดนัก แต่ก็มีเสน่ห์และความงามในตัว

2.3.4.6 ความสมดุลแบบไม่ปกติ (Informal Balance) เป็นการจัดภาพแบบนี้จะให้ความรู้สึก ที่สมดุลเช่นเดียวกับแบบที่แล้ว แต่จะต่างกันอยู่ที่ วัตถุทั้งสองข้าง มีขนาดและรูปร่างที่แตกต่างกัน แต่จะสมดุลได้ด้วยปัจจัยต่าง ๆ กัน เช่น สี รูปทรง ท่าทาง ฉากหน้า ฉากหลัง ฯลฯ ภาพดูน่าสนใจและแปลกตากว่าแบบสมดุลที่เท่ากัน แต่ความรู้สึกที่มันคงจะน้อยกว่า

2.3.4.7 กรอบ (Frame) แม้ว่าภาพถ่ายจะสามารถนำมาประดับ ตกแต่งด้วยกรอบภาพอยู่แล้ว แต่การจัดให้ฉากหน้าหรือส่วนประกอบอื่นล้อมกรอบจุดเด่น เพื่อลดพื้นที่ว่าง หรือทำให้สายตาพุ่งสู่จุดสนใจนั้น ทำให้ภาพกระชับ น่าสนใจ

2.3.4.8 ช่องว่าง (Space) เป็นการจัดพื้นที่ตำแหน่งของจุดสนใจในภาพให้มีความเหมาะสม เช่น แบบหันหน้าไปทางใดหรือเคลื่อนที่ไปทางใดก็ควรเว้นช่องว่างทางด้านนั้นให้มากกว่าอีกด้าน ซึ่งหากจัดไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด แคบ เกิดขึ้นกับภาพได้

2.3.4.9 น้ำหนักสี (Tone) วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ในธรรมชาติจะมีน้ำหนักสี ค่าความเข้ม สว่างต่าง ๆ กัน ช่วยให้เกิดลักษณะความลึกของภาพ เช่น ทิวเขาที่สลับซับซ้อนกัน ที่อยู่ใกล้จะมีสีเข้ม ที่อยู่ไกลจะมีสีอ่อนลักษณะของภาพส่วนใหญ่ที่มีสีสว่างสดใส เรียกว่าภาพ High Key ให้ความรู้สึกอ่อนหวาน นุ่มนวล ส่วนลักษณะของภาพส่วนใหญ่ที่มีสีเข้ม มีเงามืด เรียกว่าภาพ Low Key ให้ความรู้สึกเข้มแข็ง ลึกลับ น่าค้นหา

2.3.4.10 ฉากหน้า ฉากหลัง (Foreground and Background)

1) ฉากหน้า ส่วนใหญ่จะใช้ในการถ่ายภาพวิวทัศน์ หรือภาพอื่น ๆ ใช้ฉากหน้าเป็นตัวช่วยให้เกิดระยะ ใกล้ กลาง ไกล หรือมิติขึ้น ทำให้ภาพน่าสนใจอาจใช้กิ่งไม้ วัตถุ หรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้กับกล้องเพื่อช่วยเน้นให้จุดสนใจที่ต้องการเน้น มีความเด่นยิ่งขึ้น และไม่ทำให้ภาพมีช่องว่างเกินไป ข้อควรระวังคืออย่าให้ฉากหน้าเด่นจนแย่งความสนใจจากสิ่งที่ต้องการเน้น จะทำให้ภาพลดความงามลง

2) ฉากหลัง พื้นหลังของภาพก็มีความสำคัญ หากเลือกที่น่าสนใจ กลมกลืน หรือช่วยให้สิ่งที่ต้องการ เน้นเด่นขึ้นมา ควรเลือกฉากหลังที่กลมกลืน ไม่ทำให้จุดเด่นของภาพด้อยลง หรือมารบกวนทำให้ภาพนั้นขาดความงามไป

2.3.4.11 เส้น (Line) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการจัดองค์ประกอบของภาพ สามารถบอกลักษณะโครงสร้างของภาพ เป็นตัวนำไปสู่จุดเด่น หรือจุดสนใจของภาพถ่าย เชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ ในภาพ ให้ความรู้สึกต่าง ๆ เช่น มั่นคง นิ่งสงบ เคลื่อนไหว อ่อนช้อย เป็นต้น

2.3.4.12 ความลึก (Perspective) เป็นการใช้เส้นให้นำสายตาไปสู่จุดสนใจ เป็นการจัดภาพที่ใช้เส้นที่เกิดจากวัตถุ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่มีรูปร่างลักษณะใกล้เคียงกัน เรียงตัวกันเป็นทิศทางไปยังวัตถุที่เป็นจุดสนใจ ช่วยให้วัตถุที่ต้องการเน้นมีความ เด่นชัด และน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.3.4.13 กฎสามส่วน (RULE OF THE THIRDS) การถ่ายภาพโดยวางวัตถุอยู่ตรงกึ่งกลางภาพ จะทำให้ภาพดูน่าเบื่อ ดังนั้นเราจึงนำแนวคิดของกฎสามส่วนมาใช้จัดวางองค์ประกอบภาพ เพื่อให้ภาพถ่ายดูน่าสนใจมากขึ้น

2.4 ทฤษฎีการสื่อสาร

2.4.1 ความหมายของการสื่อสาร

การสื่อสาร ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Communication แปลความเป็นภาษาไทยและใช้กันหลายคำ เช่น การติดต่อสื่อสาร การสื่อความหมาย การสื่อสาร ถ้าแปลตามรูปศัพท์เดิม การสื่อสาร หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งสร้างความร่วมมือหรือคล้ายคลึงกันให้เกิดขึ้นระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องนอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

ปรมะ สตะเวทิน (2537) กล่าวว่า การสื่อสาร คือ กระบวนการของการถ่ายทอดสาร (Message) จากบุคคลฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่า ผู้ส่งสาร (Source) ไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่งซึ่งเรียกว่า ผู้รับสาร (Receiver) โดยผ่านสื่อ (Channel)

ราตรี พัฒนรังสรรค์ (2542) กล่าวว่า การติดต่อสื่อสาร คือ กระบวนการถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนความคิด ข้อมูล ข้อเท็จจริง หรือความรู้สึกซึ่งอาจเป็นรูปของค า ตัวอักษร สัญลักษณ์ เรียกว่า ข่าวสาร บุคคลฝ่ายหนึ่งเรียกว่า ผู้ส่งสาร ส่งไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่ง เรียกผู้รับสาร โดยผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลอื่นได้เข้าใจความหมายตามเจตนาที่ต้องการ และช่วยป้องกันความเข้าใจผิดระหว่างกันและกันอีกด้วย

วิรัช ลภีรัตนกุล (2546 : 159) กล่าวว่า การสื่อสาร คือ กระบวนการในการส่งผ่านหรือ สื่อความหมายระหว่างบุคคล สังคมมนุษย์เป็นสังคมที่สมาชิกสามารถใช้ความสามารถของตน สื่อ ความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ โดยแสดงออกในรูปของความต้องการ ความปรารถนา ความรู้สึก นึกคิด ความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ จากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้น

สรุปได้ว่า การสื่อสาร หมายถึง กระบวนการในการส่งสาร หรือ แลกเปลี่ยนข่าวสาร ความคิด ความรู้สึกระหว่าง บุคคล เน้นความสัมพันธ์ของมนุษย์ ซึ่ง กระบวนการที่เกิดขึ้นนั้นเพื่อสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน

2.4.2 ความสำคัญของการสื่อสาร

การสื่อสารมีความสำคัญต่อมนุษย์ 5 ประการ สรุปได้ดังนี้

2.4.2.1 ความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การสื่อสารมีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อชีวิตประจำวัน ในวันหนึ่งเราใช้การสื่อสาร ตลอดเวลา ทั้งการสื่อสารกับตนเอง การสื่อสารกับผู้อื่น ตั้งแต่บุคคลใน ครอบครัว กลุ่มเพื่อน ผู้ร่วมงาน และทุกกิจกรรมในการดำรงชีวิต ก็ต้องใช้การสื่อสารทั้งสิ้น จึงสรุปได้ดังนี้

ก) การสื่อสารทำให้เราสามารถรับรู้ความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของบุคคลอื่นได้

ข) การสื่อสารทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพราะการสื่อสารเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นตั้งแต่การสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวและบุคคลต่าง ๆ ในสังคม

ค) การสื่อสารทำให้เกิดการพักผ่อนหย่อนใจ ความสุนทรีย์ การผ่อนคลายอารมณ์ และเกิดความเพลิดเพลินทางจิตใจ และความสุขในชีวิต

ง) การสื่อสารช่วยในการสร้างเอกลักษณ์ของบุคคล ทำให้เข้าใจตนเองและผู้อื่นรู้จักแสดงออกพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ รวมทั้งทำให้รู้จักบทบาทของตนเองและผู้อื่น

จ) การสื่อสารทำให้เกิดการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ ส่งผลต่อการพัฒนาด้านสติปัญญา ความถนัดความสนใจ ทักษะต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตและมีโลกทัศน์มากขึ้น

ฉ) การสื่อสารช่วยให้เกิดแรงจูงใจทำให้เกิดความหวัง การสร้างกำลังใจและการสร้างเป้าหมายในชีวิต

ช) การสื่อสารช่วยสอดส่องดูแลสิ่งแวดล้อมและทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นข้อมูลหรือข่าวสารแล้วมีการนำมาเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนกัน ซึ่งทำให้เกิดการ รับรู้ข้อมูล และปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งยังเป็นการร่วมช่วยกันดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วย

2.4.3 องค์ประกอบของการสื่อสาร

องค์ประกอบของการสื่อสารนี้จะประกอบด้วย

2.4.3.1 ผู้ส่งข่าวสาร (Sender)

2.4.3.2 ข้อมูลข่าวสาร (Message)

2.4.3.3 สื่อในช่องทางการสื่อสาร (Media)

2.4.3.4 ผู้รับข่าวสาร (Receivers)

2.4.3.5 ความเข้าใจและการตอบสนอง

2.4.4 วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร

วัตถุประสงค์ของการสื่อสารได้จำแนกไว้ ดังนี้

2.4.4.1 เพื่อแจ้งให้ทราบหรือเพื่อทราบ หมายถึง การสื่อสารที่ผู้ส่งสารจะแจ้ง หรือบอกกล่าว ข่าวสาร ข้อมูล เหตุการณ์ ความคิด ความต้องการของตนให้ผู้รับได้ทราบ

2.4.4.2 เพื่อสอนหรือให้การศึกษา หมายถึง การสื่อสารที่มุ่งจะให้ผู้รับมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านองค์ความรู้ ความคิด สติปัญญา ฉะนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่การเรียนการสอนหรือการศึกษา ค้นคว้าทางวิชาการโดยเฉพาะ

2.4.4.3 เพื่อสร้างความพอใจหรือให้ความบันเทิง หมายถึง การสื่อสารที่มุ่งให้เกิดผลทางจิตใจหรืออารมณ์ ความรู้สึกแก่ผู้รับสาร ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้ส่งสารมีข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับสาร และมีกลวิธีในการนำเสนอเป็นที่พอใจ

2.4.4.4 เพื่อเสนอหรือชักจูงใจ มุ่งเน้นให้ผู้รับสารมีพฤติกรรมคล้อยตาม หรือยอมรับปฏิบัติตาม

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า วัตถุประสงค์ของการสื่อสารในแต่ละระดับมี จุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันไป ซึ่งจะสำเร็จได้ต้องขึ้นอยู่กับทั้งฝ่ายผู้ส่งสารและฝ่ายผู้รับสาร มีความต้องการที่สัมพันธ์กัน โดยรวมแล้วพอสรุปวัตถุประสงค์การสื่อสารได้ ดังนี้

ก) เพื่อแจ้งให้ทราบ คือ การรับและส่งข่าวสารด้านต่างๆ การนำเสนอเรื่องราว ความรู้สึกนึกคิด ความรู้ หรือสิ่งอื่นใด ที่ต้องการให้ผู้รับสารรู้และเข้าใจข้อมูลนั้นๆ โดยมุ่งให้ความรู้ และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง

ข) เพื่อความบันเทิงใจ คือ การรับส่งความรู้สึกที่ดี และมุ่งรักษามิตรภาพต่อกัน เป็นการนำเสนอเรื่องราวหรือสิ่งอื่นใดที่จะทำให้ผู้รับสารเกิดความพึงพอใจ

ค) เพื่อชักจูงใจ คือ การนำเสนอเรื่องราวหรือสิ่งอื่นใดเพื่อจูงใจให้เกิดความร่วมมือ สร้างกำลังใจ เพื่อให้ผู้รับสารเกิดความคิดคล้อยตาม หรือปฏิบัติตามที่ผู้ส่งสารต้องการ และนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไข

2.4.5 ประเภทของการสื่อสาร

ได้จำแนกประเภทของการสื่อสารไว้แตกต่างกันหลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ในที่นี้จะแสดงการจำแนกประเภทของการสื่อสาร โดยอาศัยเกณฑ์ในการจำแนกที่สำคัญ 3 ประการ คือ

2.4.5.1 จำแนกตามกระบวนการหรือการไหลของข่าวสาร แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- การสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) คือการสื่อสารที่ข่าวสารจะถูกส่งจากผู้ส่งไปยังผู้รับในทิศทางเดียว โดยไม่มีการตอบโต้กลับจากฝ่ายผู้รับ เช่น การสื่อสารผ่านสื่อ วิทยุ โทรศัพท์ หนังสือพิมพ์ การออกคำสั่งหรือมอบหมายงานโดย ฝ่ายผู้รับไม่มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ซึ่งผู้รับอาจไม่เข้าใจข่าวสาร หรือเข้าใจไม่ถูกต้องตามเจตนาของผู้ส่งและทางฝ่ายผู้ส่งเมื่อไม่ทราบปฏิกิริยาของผู้รับจึงไม่อาจปรับการสื่อสารให้เหมาะสมได้ การสื่อสารแบบนี้สามารถทำได้รวดเร็วจึงเหมาะสำหรับการสื่อสารในเรื่องที่เข้าใจง่าย

ในสถานการณ์ของการสื่อสารบางอย่าง มีความจำเป็นต้องใช้การสื่อสารทางเดียว แม้ว่าเรื่องราวที่สื่อสารจะมีความซับซ้อนก็ตาม เช่น กรณีผู้รับและผู้ส่งไม่อาจพบปะ หรือติดต่อสื่อสารกันได้โดยตรง การสื่อสารแบบกลุ่มใหญ่ และการสื่อสารมวลชนซึ่งไม่อาจทราบผู้รับที่แน่นอน

- การสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) คือการสื่อสารที่มีการส่งข่าวสารตอบกลับไปมาระหว่างผู้สื่อสาร ดังนั้นผู้สื่อสารแต่ละฝ่ายจึงเป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในขณะเดียวกัน ผู้สื่อสารมีโอกาสทราบปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างกัน ทำให้ทราบผลของการสื่อสารว่าบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ และช่วยให้สามารถปรับพฤติกรรมในการสื่อสารให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ตัวอย่างการสื่อสารแบบสองทาง เช่น การพบปะพูดคุยกัน การพูดโทรศัพท์ การออกคำสั่งหรือมอบหมายงานโดยฝ่ายรับมีโอกาสแสดงความคิดเห็น การสื่อสารแบบนี้จึงมีโอกาสประสบความสำเร็จได้มากกว่า แต่ถ้าเรื่องราวที่จะสื่อสารเป็นเรื่องง่าย อาจทำให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น

ในสถานการณ์ของการสื่อสารบางอย่าง เช่น ในการสื่อสารมวลชน ซึ่งโดยปกติมีลักษณะเป็นการสื่อสารทางเดียว นักสื่อสารมวลชนก็มีความพยายามที่จะให้มีการสื่อสาร 2 ทางเกิดขึ้น โดยการให้ประชาชนส่งจดหมาย โทรศัพท์ ตอบแบบสอบถาม กลับไปยังองค์กรสื่อมวลชน เพื่อนำผลไปปรับปรุงการสื่อสารให้บรรลุผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4.5.2 จำแนกตามภาษาสัญลักษณ์ที่แสดงออก แบ่งเป็น

- การสื่อสารเชิงวัจนะ (Verbal Communication) หมายถึงการสื่อสารด้วยการใช้ภาษาพูด หรือเขียนเป็นคำพูด ในการสื่อสาร

- การสื่อสารเชิงอวัจนะ (Non-Verbal Communication) หมายถึงการสื่อสารโดยใช้รหัสสัญญาณอย่างอื่น เช่น ภาษาท่าทาง การแสดงออกทางใบหน้า สายตา ตลอดจนจนถึงน้ำเสียง ระดับเสียง ความเร็วในการพูด เป็นต้น

2.4.5.3 จำแนกตามจำนวนผู้สื่อสารกิจกรรมต่างๆ ของบุคคลและสังคม ถือว่าเป็นผลมาจากการสื่อสารทั้งสิ้น ดังนั้นการสื่อสารจึงมีขอบข่ายครอบคลุมลักษณะการสื่อสารของมนุษย์ 3 ลักษณะคือ

- การสื่อสารส่วนบุคคล (Intrapersonal Communication)
- การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication)
- การสื่อสารมวลชน (Mass Communication)

2.5 หลักการทฤษฎีสี

(โกสุน สายใจ, 2540) กล่าวว่า สี (COLOUR) หมายถึง ลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็น เป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสี จากสายตาสายตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึก ต่าง ๆ ตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจใน ผลงานของศิลปะและสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ดูมนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่าง ๆ อยู่ ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีอันแตกต่างกันมากมาย สีเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อ ประโยชน์กับตนเองและ ผู้สร้างงานจิตรกรรมเพราะ เรื่องราวของสีนั้นมีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์ จึง ควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ ของสีจะบรรลุผลสำเร็จในงานมากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

คำจำกัดความของสี

- 1) แสงที่มีความถี่ของคลื่นในขนาดที่ตามนุษย์สามารถรับสัมผัสได้
- 2) แม่สีที่เป็นวัตถุ (PIGMENTARY PRIMARY) แดง เหลือง น้ำเงิน
- 3) สีที่เกิดจากการผสมของแม่สี

คุณลักษณะของสี

- 1) สีแท้ (HUE) คือ สีที่ยังไม่ถูกสีอื่นเข้าผสม เป็นลักษณะของสีแท้ที่มีความ สะอาดสดใส เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน
- 2) สีอ่อนหรือสีจาง (TINT) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาว เช่น สีเทา สีชมพู
- 3) สีแก่ (SHADE) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีดำ เช่น สีน้ำตาล

ประวัติความเป็นมาของสี

(ฉัตรชัย อรรถปักษ์, 2548) มนุษย์เริ่มมีการใช้สีตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มี ทั้งการเขียนสีลงบนผนังถ้ำ ผนังหิน บนพื้นผิวเครื่องปั้นดินเผา และที่อื่น ๆ ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ (ROCK PAINTING) เริ่ม ทำตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในทวีปยุโรป โดยคนก่อนสมัยประวัติศาสตร์ ในสมัยหินเก่าตอนปลาย ภาพเขียนสีที่มีชื่อเสียงในยุคนี้พบที่ประเทศฝรั่งเศสและประเทศสเปนใน ประเทศ ไทย กรมศิลปากรได้สำรวจพบภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์บนผนังถ้ำ และ เพิงหินใน ที่ต่าง ๆ จะมีอายุระหว่าง 1500-4000 ปี เป็นสมัยหินใหม่และยุคโลหะได้ค้นพบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2465 ครั้งแรกพบบนผนังถ้ำในอ่าวพังงา ต่อมาก็ค้นพบอีกซึ่งมีอยู่ทั่วไป เช่น จังหวัดกาญจนบุรี อุทัยธานี

เป็นต้นสีที่เขียนบนผนังถ้าส่วนใหญ่เป็นสีแดง นอกนั้นจะมีสีส้ม สีเลือดหมู สีเหลือง สีน้ำตาล และสีดำ สีบนเครื่องปั้นดินเผา ได้ค้นพบการเขียนลายครั้งแรกที่บ้านเชียงจังหวัดอุดรธานีเมื่อปี พ.ศ.2510 สีที่เขียนเป็นสีแดงเป็นรูปลายก้านขดจิตรกรรมฝาผนังตามวัดต่างๆสมัยสุโขทัยและอยุธยาหลักฐานว่า ใช้สีในการเขียนภาพหลายสี แต่ก็อยู่ในวงจำกัดเพียง 4 สี คือ สีดำ สีขาว สีดินแดง และสีเหลืองในสมัยโบราณนั้น ช่างเขียนจะเอาวัสดุต่าง ๆ ในธรรมชาติมาใช้เป็นสีสำหรับเขียนภาพ เช่น ดินหรือหินขาว ใช้ทำสีขาว สีดำก็เอามาจากเขม่าไฟ หรือจากตัวหมึกจีน เป็นชาติแรกที่พยายามค้นคว้าเรื่องสีธรรมชาติได้มากกว่าชาติอื่น ๆ คือ ใช้หินนำมาบดเป็นสีต่างๆ สีเหลืองนำมาจากยางไม้ รงหรือรงทอง สีครามก็นำมาจากต้นไม้ส่วนใหญ่แล้วการค้นคว้าเรื่องสีก็เพื่อที่จะนำมาใช้ ย้อมผ้าต่าง ๆ ไม่นิยมเขียนภาพเพราะเงินมีคติในการเขียนภาพเพียงสีเดียว คือ สีดำโดยใช้หมึกจีน

ลักษณะของสี 2 ประเภท

1) สีธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ เช่น สีของแสงอาทิตย์ สีของท้องฟ้ายามเช้า เย็น สีของรุ่งกีนน้ำ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ สีของ ดอกไม้ ต้นไม้ พื้นดิน ท้องฟ้า น้ำทะเล

2) สีที่มนุษย์สร้างขึ้น สีธรรมชาติ สีที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือได้สังเคราะห์ขึ้น เช่น สีวิทยาศาสตร์ มนุษย์ได้ทดลองจากแสงต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า นำมาผสมโดยการทอแสงประสานกัน นำมาใช้ประโยชน์ในด้านการละคร การจัดฉากเวที โทรทัศน์ การตกแต่งสถานที่

แม่สี (PRIMARIES) สีต่าง ๆ นั้นมีอยู่มากมายแหล่งกำเนิดของสีและวิธีการผสมของสี ตลอดจนรู้สึกที่มีต่อสีของมนุษย์แต่ละกลุ่มย่อมไม่เหมือนกัน สีต่างๆที่ปรากฏนั้นย่อมเกิดขึ้นจากแม่สี ในลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดและประเภทของสีนั้น

แม่สี คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิม แม่สี มีอยู่ 2 ชนิด

แม่สีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสี คุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ในการถ่ายภาพ ภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสี ในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น

แม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แม่สีวัตถุธาตุเป็นแม่สีที่นำมาใช้ งานกันอย่างกว้างขวาง ในวงการศิลปะ วงการอุตสาหกรรม ฯลฯ แม่สีวัตถุธาตุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์ จะทำให้เกิดวงจสี ซึ่งเป็นวงสีธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไป ในวงจสี จะแสดงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

วงจสี (Colour Circle)

1) สีขั้นที่ 1 คือ แม่สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน

2) สีชั้นที่ 2 คือ สีที่เกิดจากสีชั้นที่ 1 หรือแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ได้แก่ สีแดง ผสมกับสีเหลือง ได้สี ส้ม สีแดง ผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีม่วง สีเหลือง ผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีเขียว

3) สีชั้นที่ 3 คือ สีที่เกิดจากสีชั้นที่ 1 ผสมกับสีชั้นที่ 2 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่น ๆ อีก 6 สี คือ สีแดง ผสมกับสีส้ม ได้สี ส้มแดง สีแดง ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงแดง สีเหลือง ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวเหลือง สีน้ำเงิน ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน ผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงน้ำเงิน สีเหลือง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มเหลือง

วรรณะของสี คือสีที่ให้ความรู้สึกร้อน-เย็น ในวงจรสีจะมีสีร้อน 7 สี และ สีเย็น 7 สี ซึ่งแบ่งที่ สีม่วงกับสีเหลือง ซึ่งเป็นได้ทั้งสองวรรณะ สีตรงข้าม หรือสีตัดกัน หรือสีคู่ปฏิปักษ์ เป็นสีที่มีค่าความเข้มของสี ตัดกันอย่างรุนแรง ในทางปฏิบัติไม่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน เพราะจะทำให้แต่ละสีไม่สดใสเท่าที่ควร การนำสีตรงข้ามกันมาใช้ร่วมกัน อาจกระทำได้ดังนี้ มีพื้นที่ของสีหนึ่งมาก อีกสีหนึ่งน้อย ผสมสีอื่น ๆ ลงไปสีใดสีหนึ่ง หรือทั้งสองสี ผสมสีตรงข้ามลงไปในส่วนทั้งสองสี สีกลาง คือ สีที่เข้าได้กับสีทุกสี วรรณะของสี แบ่งออกเป็น 2 วรรณะ

1) วรรณะสีร้อน (WARM TONE) ประกอบด้วยสีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดงและสีม่วง สีใน วรรณะร้อนนี้จะไม่ใช่สีสดๆ ดังที่เห็นในวงจรสีเสมอไป เพราะสีในธรรมชาติย่อมมีสีแตกต่างไปกว่าสีในวงจรสีธรรมชาติอีกมาก ถ้าหากว่าสีใด ค่อนข้างไปทางสีแดงหรือสีส้ม เช่น สีน้ำตาลหรือสีเทาอมทอง ก็ถือว่าเป็นสีวรรณะร้อน

2) วรรณะสีเย็น (COOL TONE) ประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน และสีม่วง ส่วนสีอื่น ๆ ถ้าหนักไปทางสีน้ำเงินและสีเขียวก็เป็นสีวรรณะเย็น ดังเช่น สีเทา สีดำ สีเขียวแก่ เป็นต้น จะสังเกตได้ว่าสีเหลืองและสีม่วงอยู่ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น ถ้าอยู่ในกลุ่มสีวรรณะร้อนก็ให้ความรู้สึกร้อนและถ้า อยู่ในกลุ่มสีวรรณะเย็นก็ให้ความรู้สึกเย็นไปด้วย สีเหลืองและสีม่วงจึงเป็นสีได้ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

แม่สีวัตถุธาตุ (PIGMENTARY RRIMARIES) แม่สีวัตถุธาตุนั้นหมายถึง “วัตถุที่มีสีอยู่ในตัว” สามารถระบาย ทา ย้อม และผสมได้เพราะมีเนื้อสีและสีเหมือนตัวเอง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แม่สีของช่างเขียนสีต่าง ๆ จะเกิดขึ้นมาอีกมากมาย ด้วยการผสมของแม่สีซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3 สี

1) สีแดง (CRIMSION LAKE) สะท้อนรังสีของสีแดงออกมาแล้วดึงดูดเอาสีน้ำเงินกับสีเหลืองซึ่งต่างผสมกันในตัวแล้วกลายเป็นสีเขียว อันเป็นคู่สีของสีแดง

2) สีเหลือง (GAMBOGE YELLOW) สะท้อนรังสีของสีเหลืองออกมาแล้วดึงดูดเอาสีแดงกับสีน้ำเงินซึ่งผสมกันในตัวแล้วกลายเป็นสีม่วง อันเป็นคู่สีของสีเหลือง

3) สีน้ำเงิน (PRESSION BLUE) สะท้อนรังสีของสีน้ำเงินออกมาแล้วดึงดูดเอาสีแดงกับสีเหลืองเข้ามาแล้วผสมกันก็จะกลายเป็นสีส้ม ซึ่งเป็นคู่สีของสีน้ำเงิน

(John T. Drew. Sarah A. Meyer, 2008) ได้สรุประบบสี RGB เป็นระบบสีของแสง ซึ่งเกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม จะเกิดแถบสีที่เรียกว่า สเปกตรัม (Spectrum) ซึ่งแยกสีตามที่ยาวตามองเห็นได้ 7 สี คือ แดง แสด เหลือง เขียว น้ำเงิน คราม ม่วง ซึ่งเป็นพลังงานอยู่ในรูปของรังสี ที่มีช่วงคลื่นที่สายตา สามารถมองเห็นได้ แสงสีม่วงมีความถี่คลื่นสูงที่สุด คลื่นแสงที่มีความถี่สูงกว่าแสงสีม่วง เรียกว่า อัลตราไวโอเล็ต (Ultra Violet) และคลื่นแสงสีแดง มีความถี่คลื่นต่ำที่สุด คลื่นแสง ที่ต่ำกว่าแสงสีแดงเรียกว่า อินฟราเรด (InfraRed) คลื่นแสงที่มีความถี่สูงกว่าสีม่วง และต่ำกว่าสีแดงนั้น สายตาของมนุษย์ไม่สามารถรับได้ และเมื่อศึกษาดูแล้วแสงสีทั้งหมดเกิดจากแสงสี 3 สี คือ สีแดง (Red) สีน้ำเงิน (Blue) และสีเขียว (Green) ทั้งสามสีถือเป็นแม่สีของแสง เมื่อนำมาฉายรวมกันจะทำให้เกิดสีใหม่ อีก 3 สี คือ สีแดงมาเจนนํ้า สีฟ้าไซแอน และสีเหลือง และถ้าฉายแสงสีทั้งหมดรวมกันจะได้แสงสีขาว

2.6 พิพิธภัณฑสถานเสมือนจริง

ความหมายของพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริง

การค้นพบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ตเมื่อประมาณ 10 ปีมาแล้วมีทั้งที่ สร้างเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งที่ยังมีข้อมูลไม่สมบูรณ์ หรืออยู่ระหว่างการแก้ไขปรับปรุง เมื่อเทียบกับพิพิธภัณฑสถานแบบดั้งเดิมที่มีมานานแล้ว ระยะเวลาเพียง 10 ปีเป็นระยะเวลาที่น้อยมาก ดังนั้นพิพิธภัณฑสถานเสมือนจึงยังคงยากที่จะมีคำจำกัดความที่ได้รับการยอมรับ (Schweibenz . 2004: ออนไลน์) มีผู้ที่ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า Virtual Museum ไว้มากมาย ดังนี้

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2552: ออนไลน์) กล่าวว่า พิพิธภัณฑสถานเสมือนหมายถึง พิพิธภัณฑสถานที่ตั้งอยู่ในโลกดิจิทัล โดยผู้ชมสามารถเข้าชมโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ทั้งในรูปแบบของ Stand alone หรือผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต โดยของที่แสดงอยู่ในพิพิธภัณฑสถานอาจเป็นสิ่งของที่มีเก็บไว้จริงในพิพิธภัณฑสถาน แต่ถูกนำมาจัดเก็บในรูปแบบดิจิทัล โดยมีการจัดการให้ดูได้เสมือนเป็นของจริง เช่นอยู่ในรูปภาพ 3 มิติเสมือนจริง สามารถมองในมุมต่างๆ ได้ หรืออาจอยู่ในรูปดิจิทัล ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับข้อมูลเพิ่มเติมก็ได้ นอกจากนั้นพิพิธภัณฑสถานเสมือนอาจแสดงของที่สร้างขึ้นมาเฉพาะสำหรับแสดงในพิพิธภัณฑสถานเสมือน เช่น ศิลปะดิจิทัล (Digital Art) หรือ คอมพิวเตอร์อาร์ต (Computer Arts) ในรูปความจริงเสมือน (Virtual Reality) ก็ได้

โจน ซี. คavanaugh (Joan C. Cavanaugh, 2549: ออนไลน์) กล่าวว่า พิพิธภัณฑสถานเสมือนหมายถึง ภาพ 3 มิติเสมือนจริงเป็นแนวทางนำเสนอเพื่อตอบสนองความต้องการแก่ผู้ที่ไม่สามารถเดินทางมาพิพิธภัณฑสถานได้ทำให้ลดช่องว่างด้านระยะทาง เวลา และค่าใช้จ่าย แต่ไม่สามารถสัมผัสกับความเป็นจริงได้ แต่ก็ชดเชยได้ในเรื่องของความมีอิสระในการเห็นด้วยการจำลองสถานที่จริงสิ่งของที่

จำลองจากของจริงและที่สำคัญที่พิพิธภัณฑ์ไม่สามารถตอบสนองให้ได้ คือการดูวัตถุด้วยการหมุนวัตถุ สามารถดูใกล้ๆได้ แต่ในสถานที่จริงจะดูได้เพียงที่จัดแสดงให้ในมุมมองที่จัดให้เท่านั้น

แอนดรู และ สไวย์เบนส์ (Andrews; & Schweibenz. 1998:19) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการรวบรวมเอาวัตถุเก็บไว้ในระบบดิจิทัล โดยการเก็บในรูปแบบของสื่อที่หลากหลาย โดยมีการบันทึกเตรียมการไว้เพื่อเชื่อมโยงโดยที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลายรูปแบบ โดยวิธีที่ดีกว่า วิธีการแบบดั้งเดิม เช่น การติดต่อสื่อสาร และการปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าชม ซึ่งพิพิธภัณฑ์เสมือนนี้ไม่ว่ามีสถานที่ และที่ตั้งจริง วัตถุในพิพิธภัณฑ์เสมือนและข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกันสามารถเผยแพร่ไปได้ทั่วทั้งโลก

ประเภทของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง

พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ และมีลักษณะในการสร้างที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ควรจะมีการแบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีนักวิจัย และนักวิชาการ ได้แบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงตามวัตถุประสงค์ของการสร้าง ดังนี้

โดลกอส (อารีย์ อิมสมบัติ. 2550: 65; อ้างอิงจาก Dolgos. 1996) ได้แบ่งพิพิธภัณฑ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Online Brochure มีลักษณะที่จัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ เช่น เวลาในการเปิด และปิดพิพิธภัณฑ์ ข้อมูลวัตถุต่างๆ บางแห่งอาจแสดงรายละเอียดของแต่ละชั้นในอาคาร
2. Web Museum เป็นพิพิธภัณฑ์ที่นำส่วนต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์ที่มีอยู่จริงมาใส่ไว้บนเว็บ และมีการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศ จัดแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ที่สัมพันธ์กับภารกิจของทางสถาบันนั้นๆ ซึ่งการนำเสนออาจจะแตกต่างกันออกไป เช่น หัวข้อทางวิทยาศาสตร์จะใช้หลักการสำรวจ หัวข้อทางศิลปะ และประวัติศาสตร์จะนำเสนอเป็นบทเรียน หรืออาจนำเสนอเป็นนิทรรศการเสมือน เป็นต้น

สไวเบนซ์ (อารีย์ อิมสมบัติ. 2550:65-66; อ้างอิงจาก Sweibenz. 1997) แบ่งพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงตามวัตถุประสงค์ในการสร้างพิพิธภัณฑ์ได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. พิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการเรียนรู้ คือเว็บไซต์ที่สามารถเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ที่สมบูรณ์ ที่ไม่จำกัดจำนวนการเข้าชม สามารถเข้าชมได้ซ้ำๆ และยังรองรับการเรียนรู้แบบสืบสอบ และการเรียนรู้แบบค้นพบได้อีกด้วย
2. พิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการตลาด คือ เว็บไซต์ที่มีเป้าประสงค์เพื่อขับเคลื่อนด้านการตลาดของพิพิธภัณฑ์ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีอยู่จริง ด้วยการสร้างพิพิธภัณฑ์เสมือนให้ผู้ชมรับทราบเหตุการณ์พิเศษที่จัดขึ้น และวัตถุต่างๆ ที่มีในพิพิธภัณฑ์ทำให้บางพิพิธภัณฑ์เสมือนได้จัดสร้าง ร้านค้าออนไลน์ด้วย

สไวย์เบนส์ (Schweibenz. 2004: ออนไลน์) ได้แบ่งประเภทของพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามความสามารถในการพัฒนาเป็นพิพิธภัณฑ์เสมือน ดังนี้

1. The brochure museum เป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นของพิพิธภัณฑ์ เช่น ชนิดของวัตถุ รายละเอียดในการติดต่อพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์นี้เพื่อให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับผู้ที่ต้องการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ที่มีอยู่จริง

2. The content museum เป็นเว็บไซต์ที่นำเสนอวัตถุที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์ และแนะนำการสำรวจออนไลน์ ให้ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์เสมือน โดยจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงของวัตถุ และฐานข้อมูลของวัตถุในเบื้องต้น เว็บไซต์ประเภทนี้เหมาะกับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการมากกว่าบุคคลทั่วไป เนื่องจากเนื้อหาที่นำเสนอไม่ได้มีไว้เพื่อให้ความรู้ วัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์ชนิดนี้เพื่อแสดงรายละเอียดต่างๆ ของวัตถุที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์

3. The learning museum เป็นเว็บไซต์ที่มีเป้าหมายในการรองรับผู้ชมเสมือน (Virtual Visitors) ที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านอายุ ภูมิหลัง และการศึกษา ข้อมูลที่จะนำเสนอจะอยู่ในรูปเนื้อหาของวัตถุเหมือนประเภทที่ผ่านมาแต่สิ่งที่เพิ่มขึ้นมา คือ การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่สร้างความสนใจของผู้เข้าชมเพื่อการเรียนรู้ในวัตถุต่างๆ ที่ผู้ชมสนใจ และกลับมาเข้าชมเว็บไซต์นี้อีก วัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์เพื่อการเรียนรู้ คือ การทำให้ผู้ชมเสมือนกลับมาเข้าชมอีก และเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าชมกับวัตถุเสมือน (Online Collections) โดยมีเป้าหมายสูงสุดที่ตั้งไว้คือผู้ชมในพิพิธภัณฑ์เสมือนนี้อาจจะมาชมวัตถุจริงในพิพิธภัณฑ์จริงด้วย

4. The virtual museum เป็นก้าวที่สูงขึ้นจาก learning museum ที่ไม่เพียงแต่ให้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับวัตถุที่มีอยู่ในสถาบันเท่านั้น แต่ยังสามารถเชื่อมโยง (link) ไปยังวัตถุดิจิทัล (digital collections) อื่นๆ ได้ด้วย ซึ่งวัตถุดิจิทัลนี้สร้างขึ้นโดยการจำลองจากวัตถุจริงในโลกจริงซึ่งการสร้างแบบนี้ทำให้พิพิธภัณฑ์ถูกเรียกว่า พิพิธภัณฑ์ที่ไม่มีกำแพง

สรุปได้ว่า พิพิธภัณฑ์เสมือน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. พิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการเรียนรู้ คือเว็บไซต์ที่สามารถเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ที่สมบูรณ์ ที่ไม่จำกัดจำนวนการเข้าชม สามารถเข้าชมได้ซ้ำๆ และมีการประเมินผลหลังจากมีการเรียนรู้ภายในพิพิธภัณฑ์เสมือน ซึ่งพิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

- เว็บไซต์ที่นำเสนอวัตถุที่มีอยู่จริงในพิพิธภัณฑ์ และแนะนำการสำรวจออนไลน์ ให้ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์เสมือน โดยจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อเท็จจริงของวัตถุ และฐานข้อมูลของวัตถุในเบื้องต้น ซึ่งวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์ชนิดนี้เพื่อแสดงรายละเอียดต่างๆ ของวัตถุที่มีอยู่ในพิพิธภัณฑ์

- เว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูล รูปภาพ หรือวัตถุ ที่เกิดจากการรวบรวม และนำมาสร้างให้เป็นพิพิธภัณฑ์ออนไลน์ เพื่อให้ผู้ชมที่ต้องการศึกษาข้อมูลที่กำลังจะเลือนหายไปจากวงการศึกษา สามารถเข้ามาค้นได้ภายในพิพิธภัณฑ์เสมือน

2. พิพิธภัณฑ์เสมือนเพื่อการตลาด คือ เว็บไซต์ที่มีเป้าประสงค์เพื่อขับเคลื่อนด้านการตลาดของพิพิธภัณฑ์ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เข้าชมในพิพิธภัณฑ์ที่มีอยู่จริง ด้วยการสร้างพิพิธภัณฑ์เสมือนให้ผู้ชม

รับทราบเหตุการณ์พิเศษที่จัดขึ้น และวัตถุต่างๆ ที่มีในพิพิธภัณฑ์ทำให้บางพิพิธภัณฑ์เสมือนได้จัดสร้างร้านค้าออนไลน์ด้วย

ระดับของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง

เอเชียสถาบันของมหาวิทยาลัยชิคาโก (อารี อิมสมบัติ. 2550 :68; อ้างอิงจาก The Oriental Institute of the University. 2007) กล่าวว่า พิพิธภัณฑ์เสมือน ดังนี้

1.รูปแบบของข้อความ (Text-based environment) มีลักษณะโครงสร้างที่มีหัวข้อและมีการใช้ตัวอักษร หรือภาษาเป็นสื่อ

2.รูปแบบของกราฟิก(Graphics- based) มีลักษณะที่มีแผนที่โครงสร้างในแต่ละห้องแต่ละชั้นของอาคาร หรือมีภาพเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ 3 มิติ และมีวัตถุ 3 มิติ

3. รูปแบบของประสบการณ์เข้าถึงแบบสามมิติ (Immersive 3D , Experience 3D physicalspace) ที่ผู้ชมรู้สึกเหมือนได้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ที่มีโครงสร้างผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้ชมจะรู้สึกเหมือนได้เดินเข้าชม หรือเดินผ่าน (Walk in / Walkthrough) ณ สถานที่นั้นด้วยการเคลื่อนที่โดยใช้เมาท์ หรือก้านควบคุม

การสร้างพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง

เอเชียสถาบันของมหาวิทยาลัยชิคาโก (อารี อิมสมบัติ. 2550:79-82; อ้างอิงจาก The Oriental Institute of the University of Chicago.2007) กล่าวถึง การสร้างนิทรรศการเสมือนด้วยเทคโนโลยี Apple QTVR panoramic movie จำนวน 51 ชิ้น มีห้องแสดงภาพจำนวน 6 ห้อง มีวัตถุที่สะสมไว้จำนวน 5,000 ชิ้น เพื่อจัดนิทรรศการ โดยมีขั้นตอนการสร้าง คือ การวางแผนกระบวนการถ่ายภาพ กระบวนการทำภาพให้เป็น QTVR moviesการจัดเตรียมการบรรยายด้วยตัวอักษร โดยที่การสร้างไม่จำเป็นต้องสร้างทุกวัตถุ หรือทุกมุมที่จัดแสดง เลือกสิ่งที่จะนำมาจัดแสดงเสมือนอย่างมีเหตุผล

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อชิตา เทพสถิตย์ (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ การกินอย่างถูกหลักโภชนาการ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการออกแบบแอนิเมชัน 3 มิติ แนวแฟนตาซี เพื่อส่งเสริมการกินแบบ ถูกหลักโภชนาการ (ลดหวาน) ให้แก่เด็กไทย เพราะปัจจุบันได้เกิดอุบัติการณ์โรคอ้วนหรือภาวะโภชนาการเกินใน เด็กไทยเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเด็กในช่วงวัยประถมศึกษา ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะก่อให้เกิดโรคต่างๆในอนาคตเมื่อ เติบโตเป็นผู้ใหญ่ ทำให้สุขภาพของคนไทยแย่ๆ โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ก็ได้ ตระหนักถึงภัยคุกคามที่รุนแรงนี้ จึงได้จัดตั้งเครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวานขึ้น เพื่อลดพฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำตาล เกินในเด็กไทยที่เป็นสาเหตุหลักสาเหตุหนึ่งของโรคอ้วนในเด็ก แต่ทางเครือข่ายเองก็ยังมีสื่อไม่เพียงพอไม่สามารถ เข้าถึงเด็กได้และ

กำลังมีความต้องการสร้างกระแสสังคมให้ตระหนักถึงความจำเป็นของการบริโภคน้ำตาลในระดับที่เหมาะสม ผู้ศึกษาเองจึงได้ร่วมสนับสนุน และศึกษาแนวทางการสร้างสื่อในรูปแบบที่เหมาะสมและเข้าถึงเด็กในช่วงวัยประถมจากกลุ่มเป้าหมาย จนได้เกิดขึ้นเป็นโครงชิ้นเป็นงานวิจัยนี้ จากการสอบถามเด็กมักจะชอบการ์ตูนแอนิเมชัน โดยเฉพาะแนวแฟนตาซี จึงได้นำสื่อมาไขว้เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการรณรงค์เพื่อให้ก่อเกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจใน การปฏิบัติตนต่อไป

ปริญดา หวันตุหมัน และ เสาวคนธ์ ชูบัว(2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการ์ตูนแอนิเมชันสื่อประกอบการเรียนรู้ เรื่อง มหัศจรรย์หยดน้ำฟ้า การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนการ์ตูนแอนิเมชันให้ความรู้สอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับการเกิดฝนที่เกิดขึ้นเองจากธรรมชาติและการทำฝนหลวงเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาความรู้ถึงที่มาและสาเหตุของการเกิดฝนในปัจจุบันรวมถึงสาเหตุที่ทำให้อากาศแปรปรวนทำให้เกิดสภาวะต่างๆการพัฒนางานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของการวาดภาพตัวละครและฉาก โดยใช้ โปรแกรม Adobe Illustrator CS3 ส่วนที่สองเป็น โปรแกรมหลักที่ใช้การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้ โปรแกรม Adobe Flash CS5 ส่วนที่สามเป็นการบันทึกเสียง โดยใช้โปรแกรม Nero Wave Editor7 จากการพัฒนาสื่อการเรียนรู้แอนิเมชันเรื่องนี้มีความยาวประมาณ 10 นาทีมีจำนวนฉากประมาณ 70 ฉาก ใช้ตัวละครในการดำเนินเรื่อง 2 ตัวมีชื่อว่า พี่เมฆเป็น ผู้ให้ความรู้ และน้องน้ำซึ่งจะเป็นผู้ซักถามข้อสงสัย เนื้อ เรื่องจะเป็นการพูดคุยให้ความรู้พร้อมฉากละครเพื่อ อธิบายเนื้อหา ประกอบด้วยตัวละครพี่เมฆกำลังยืนดูท้องฟ้า น้องน้ำได้เดินมาหาพร้อมทักทายกับพี่เมฆ และได้พูดคุยกันถึงเรื่องสภาวะที่เกิดกับธรรมชาติในตอนนี พี่เมฆ จึงอธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับธรรมชาติให้น้องน้ำฟังและ อธิบายการเกิดฝนตามธรรมชาติและการทำฝนหลวง รวมไปถึงสารที่ใช้ในการทำฝนหลวง ผลกระทบของผู้ ปฏิบัติการฝนหลวงกับสารที่ใช้ทำฝนหลวง และมีการพูด ถึงโครงการในพระราชดำริของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และ พูดปิดท้ายเพื่อให้ผู้ชมแอนิเมชันช่วยกันรักษาธรรมชาติ

กิริติ น้อยน้ำใส (2555) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการใช้แอนิเมชันประเภทการ์ตูนสั้นรณรงค์ เรื่อง กระจายหมายจันทร์ การวิจัยเรื่องการใช้แอนิเมชันประเภทการ์ตูนรณรงค์ เรื่อง กระจายหมายจันทร์ มี วัตถุประสงค์อยู่ 2 ประการ คือ 1. เพื่อปลูกฝังให้เยาวชนลดการใช้ความรุนแรงในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคมโดยใช้สื่อภาพแอนิเมชันประเภทการ์ตูนสั้น ความยาวไม่เกิน 5 นาที 2. เพื่อสะท้อนปัญหาการใช้ความรุนแรงในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคมมนุษย์โดยใช้สื่อภาพแอนิเมชันประเภทการ์ตูนสั้น ความยาวไม่เกิน 5 นาที วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 สร้างความเข้าใจให้กับสังคมและมนุษย์ให้เข้าใจถึงสภาพของปัญหาความขัดแย้ง วัตถุประสงค์ข้อที่2 เปลี่ยนความเข้าใจให้กับสังคมและมนุษย์ที่มีค่านิยมการใช้ความรุนแรงเพื่อแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในสังคมมนุษย์

ศิริลักษณ์ คลองข่อย (2555) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาิทานการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงสำหรับเด็กปฐมวัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องอยู่อย่างพอเพียงสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีคุณภาพและ 2) เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียนนิทานการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องอยู่อย่างพอเพียง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยที่กำลังศึกษาชั้นอนุบาล 3 (อายุ 5-6 ปี) ภาคเรียนที่ 2 การศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล ท่าโขลง 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1 อำเภอคลองหลวงจังหวัดปทุมธานี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มง่ายตาย เครื่องที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) นิทานการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องอยู่อย่างพอเพียงสำหรับเด็กปฐมวัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าคงที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) นิทานการ์ตูนแอนิเมชันเรื่องอยู่อย่างพอเพียงมี คุณภาพในระดับมาก 2) เด็กปฐมวัยมีความเข้าใจในเรื่องอยู่อย่างพอเพียงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นิทานการ์ตูนแอนิเมชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

กิจติพงษ์ ประชาชาติ (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับ อนุบาลเรื่องการบริโภคผัก การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความรู้ของนักเรียนระดับ อนุบาลก่อนและหลังชมการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับอนุบาลที่มี ต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นอนุบาล ในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 6 ชนิด แบ่งเป็น เครื่องมือที่ใช้การพัฒนการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ ได้แก่ 1) แบบสำรวจความสนใจรูปแบบเพลงที่มีนักเรียนระดับอนุบาลชื่นชอบ 2) แบบสำรวจรูปแบบ การ์ตูนที่นักเรียนระดับอนุบาลชื่นชอบ 3) แบบสำรวจความพึงพอใจลักษณะตัวละครประกอบการ์ตูน แอนิเมชัน 3 มิติ 4) แบบวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และเครื่องมือที่ ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย ได้แก่ 5) แบบวัดความรู้ของนักเรียนระดับอนุบาลก่อนและ หลังชมการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และ 6) แบบวัดความพอใจของนักเรียนระดับอนุบาลที่มีต่อการ์ตูน แอนิเมชัน 3 มิติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับอนุบาลมีความรู้เรื่องการบริโภคผัก หลังชมการ์ตูน แอนิเมชัน 3 มิติ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.1 และนักเรียนระดับอนุบาล ร้อยละ 95.30 มีความพึงพอใจต่อการ์ตูน แอนิเมชัน 3 มิติ เรื่องการบริโภคผัก โดยชอบสีสันของภาพ แสง เพลงประกอบ ความสนุกเนื้อเรื่อง และการเคลื่อนไหวของการ์ตูน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่องการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนา
โลกมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีดำเนินการทดลอง
- 3.4 สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

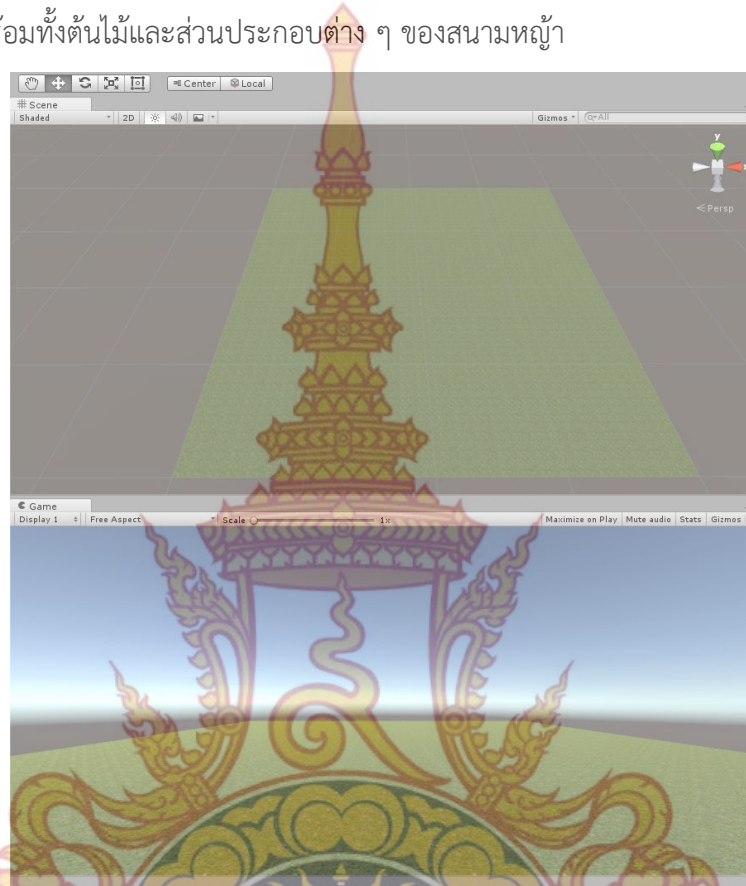
- 3.1.1 ประชากร คือ ประชากรที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครปฐม
- 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่เข้ามาสักการะในพุทธมณฑล ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ จำนวน
คน 50ที่ได้ทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยและส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก มีกระบวนการทำ
ดังนี้
 - 3.2.1.1 ขั้นตอนการเตรียมงาน (Pre-Production)
 - 1) ศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร ศึกษาทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ รวมไปถึง งานวิจัย
ที่เกี่ยวข้องและศึกษาในเรื่องของทฤษฎี Virtual Reality ทฤษฎีในการหลักการออกแบบเพื่อใช้
สำหรับการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
 - 2) ออกแบบร่างโครงสร้าง องค์ประกอบต่างๆของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเพื่อใช้ใน
ทำงานในโปรแกรมการออกแบบภาพสามมิติ

3.2.1.2 ขั้นตอนการผลิตสื่อ (Productions)

1) ทำการขึ้นรูปด้วยโปรแกรมสามมิติในส่วนขององค์พระที่เป็นส่วนประกอบหลักของงานพร้อมทั้งต้นไม้และส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามหญ้า

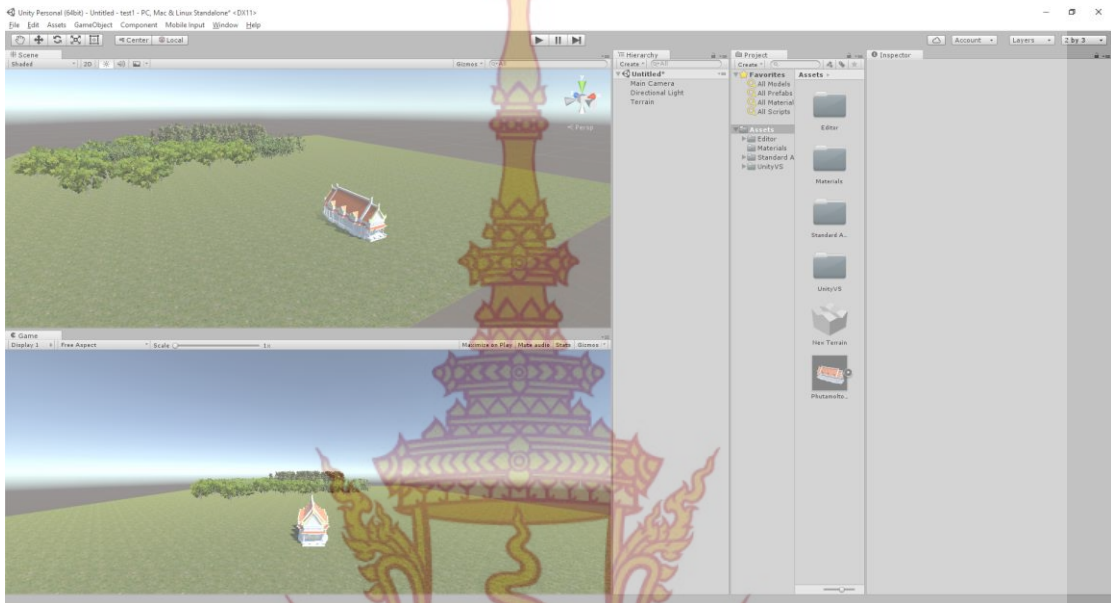


ภาพที่ 3-1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามหญ้า



ภาพที่ 3-2 ส่วนประกอบหลักของงานพร้อมทั้งต้นไม้

2) นำภาพสามมิติที่ได้สร้างขึ้น เข้าโปรแกรมสำหรับสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality) แล้วทำการกำหนดคำสั่งในการเคลื่อนที่ พร้อมทั้งการใช้คำสั่งในการแสดงผลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และการแสดงผลผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 3-3 การแทรกภาพสามมิติ

3) ทำการทดสอบความถูกต้อง ความสวยงาม การเคลื่อนที่ รวมถึงระบบปฏิสัมพันธ์ที่อยู่ในโปรแกรม



ภาพที่ 3-4 ตัวอย่างงานที่เสร็จสมบูรณ์

3.2.1.3 ขั้นตอนการหลังการผลิต (Post - Production)

ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจความเรียบร้อยของพพิธภัณฑ์เสมือนจริง ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ตรวจสอบความเรียบร้อยและปรับปรุงแก้ไข
- 2) ตรวจสอบครั้งสุดท้ายก่อนนำไปทดลอง

3.2.2 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพความพึงพอใจของ การออกแบบพพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.2.1 แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ ปีที่ศึกษา

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ต่อพพิธภัณฑ์เสมือนจริง ได้แก่ปัจจัยด้านการออกแบบ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ด้านประโยชน์พพิธภัณฑ์เสมือนจริง

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.2.2.2 ขั้นตอนการตรวจสอบ

1) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ออกแบบแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1 เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

2) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่แก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2 ให้ได้แบบประเมินคุณภาพที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปประเมินคุณภาพ

3.2.2.3 นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3 วิธีดำเนินการทดลอง

3.3.1 นำเครื่องมือที่ได้จากการพัฒนาอย่างเป็นระบบแล้ว นำมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดวัน เวลาและสถานที่

3.3.2 จัดเตรียมข้อมูลและอุปกรณ์ สำหรับนำเสนอสื่อการออกแบบพพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่อง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกด้วยอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่

3.3.3 เริ่มดำเนินการทดลอง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือประชากรในจังหวัดนครปฐมที่ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ จำนวน ไม่จำกัดเพศและอายุ คน 50

3.3.4 กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลอง เข้าชมพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์ ครั้งละ เคลื่อนที่ 1 คน

3.3.5 แจกแบบประเมินความพึงพอใจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างได้ชม พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและระดับความพึงพอใจต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง พุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก มีดังนี้

3.4.1 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย) \bar{X} (ธีระพงษ์ กระการดี, 2555)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	แทนค่าเฉลี่ยของคะแนน
	$\sum X$	แทน	แทนผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	แทน	แทนจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามหรือผู้ทำแบบทดสอบ

3.4.2 สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (ธีระพงษ์ กระการดี, 2555)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ค่ากึ่งกลางชั้น
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	N	แทน	แทนจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลกผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและวิเคราะห์ผลการศึกษาดังนี้

4.1 ผลการศึกษาและพัฒนากการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

4.1 ผลการศึกษาและพัฒนากการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก

จากผลการศึกษาสามารถสรุปผลวิเคราะห์จากทฤษฎีและหลักการออกแบบได้ดังนี้

4.1.1 ขั้นตอนการเตรียมงาน (Pre-Productions)

เป็นขั้นตอนการศึกษาข้อมูลภาคเอกสาร ศึกษาทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและศึกษาในเรื่องของทฤษฎี Virtual Reality ทฤษฎีในการหลักการออกแบบ เพื่อใช้สำหรับการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธรศาสนาโลก โดยออกแบบร่างโครงสร้างและองค์ประกอบต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงตามหลักการที่ได้ศึกษาประกอบการทำงานในโปรแกรมการออกแบบภาพสามมิติอย่างเป็นกระบวนการขั้นตอน

4.1.2 ขั้นตอนการผลิตสื่อ (Productions)

เป็นขั้นตอนในการดำเนินการผลิตตามแบบแผนที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยทำการขึ้นรูปด้วยโปรแกรมสามมิติในส่วนขององค์พระที่เป็นส่วนประกอบหลักของงานพร้อมทั้งต้นไม้และส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามหญ้า แล้วนำภาพสามมิติที่ได้สร้างขึ้น เข้าโปรแกรมสำหรับสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality) แล้วทำการกำหนดคำสั่งในการเคลื่อนที่ พร้อมทั้งการใช้คำสั่งในการแสดงผลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และการแสดงผลผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำการทดสอบความถูกต้อง ความสวยงาม การเคลื่อนที่ รวมถึงระบบปฏิสัมพันธ์ที่อยู่ในโปรแกรม

4.1.3 ขั้นตอนการหลังการผลิต (Post - Production)

ในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยของพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริง ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยมีการตรวจสอบรายละเอียดและปรับปรุงแก้ไขจนได้ผลงานที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

4.2.1 ในขั้นตอนนี้คือการให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ประเมินการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกเพื่อหาข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 4-1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกของผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
2. การนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
3. เนื้อหาสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้	4.33	0.58	ดี
4. ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
5. การออกแบบพระศรีศากยทศพลญาณมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
6. การออกแบบฉากมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
7. การจัดองค์ประกอบมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
8. การออกแบบโทนสีมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
9. การออกแบบแสงมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
10. การออกแบบมีความสมจริง	4.67	0.58	ดีมาก
11. การออกแบบขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
12. การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.75	0.34	ดีมาก

จากตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบพิพิธภัณฑสถานเสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านทั้งหมดโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยพบว่ารายการที่อยู่ในเกณฑ์ระดับที่ ดีมาก มีทั้งหมด 10 รายการ และระดับ ดี มีทั้งหมด 2 รายการเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ 1) การ

นำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 2) ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 3) การออกแบบโทนสีมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 4) การออกแบบแสงมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 5) การออกแบบขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 6) การนำเสนอเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 7) การออกแบบพระศรีศากยะทศพลญาณมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 8) การออกแบบฉากมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 9) การออกแบบมีความสมจริง ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 10) การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก 11) เนื้อหาสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ ($\bar{X}= 4.33$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดี 12) การจัดองค์ประกอบมีความเหมาะสม ($\bar{X}= 4.33$, S.D. = 0.58) คุณภาพอยู่ในระดับ ดี

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

4.3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการเก็บรายละเอียดผลงานโดยหลังจากผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงนำผลงานการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน

ตารางที่ 4-2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. การนำเสนอเนื้อหาพุทธมณฑลแบบเสมือนจริงมีความเหมาะสม	3.98	0.50	ดีมาก
2. การออกแบบพระศรีศากยะทศพลญาณมีความเหมาะสม	4.22	0.60	ดีมาก
3. การออกแบบภาพประกอบมีความชัดเจน	4.12	0.69	ดีมาก
4. เทคนิคในการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.12	0.59	ดีมาก
5. ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม	4.08	0.53	ดีมาก
6. การกำหนดพื้นที่ในฉากมีความเหมาะสม	3.96	0.64	ดีมาก
7. การปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความเหมาะสม	3.96	0.66	ดีมาก

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

หัวข้อประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
8. การออกแบบแสงมีความเหมาะสม	3.92	0.62	ดีมาก
9. สื่อที่ใช้สามารถนำไปเผยแพร่ได้จริง	4.22	0.57	ดีมาก
10. สื่อสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวพุทธมณฑลได้จริง	4.28	0.69	ดีมาก
รวม	4.09	0.61	ดีมาก

จากตารางที่ 4-2 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกโดยรวมอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ($\bar{X}= 4.09$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านทั้งหมดโดยเรียงจากค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยพบว่า รายการที่อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากมีทั้งหมด 10 รายการเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ 1) สื่อสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวพุทธมณฑลได้จริง ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.69) เมื่อนำชุดสื่อที่สมบูรณ์ไปแสดงกับกลุ่มตัวอย่างผลการตอบรับพบว่าได้รับความสนใจเป็นอย่างดี 2) สื่อที่ใช้สามารถนำไปเผยแพร่ได้จริง ($\bar{X}=4.22$, S.D.=0.57) ทำให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้งานสื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ศึกษาเรียนรู้ 3) การออกแบบพระศรีศากยะทศพลญาณมีความเหมาะสม ($\bar{X}=4.22$, S.D.=0.60) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 4) การออกแบบภาพประกอบมีความชัดเจน ($\bar{X}=4.12$, S.D.=0.69) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 5) เทคนิคในการนำเสนอมีความน่าสนใจ ($\bar{X}=4.12$, S.D.=0.59) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 6) ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.53) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 7) การนำเสนอเนื้อหาพุทธมณฑลแบบเสมือนจริงมีความเหมาะสม ($\bar{X}=3.98$, S.D.=0.50) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 8) การปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความเหมาะสม ($\bar{X}=3.96$, S.D.=0.66) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 9) การกำหนดพื้นที่ในฉากมีความเหมาะสม ($\bar{X}=3.96$, S.D.=0.64) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก 10) การออกแบบแสงมีความเหมาะสม ($\bar{X}=3.92$, S.D.=0.62) อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ดีมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการออกแบบพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาชุดจัดแสดงพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก
- 2) เพื่อประเมินคุณภาพชุดจัดแสดงพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก
- 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจชุดจัดแสดงพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ผู้ที่เข้ามาสักการะในพุทธมณฑล ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยชุดจัดแสดงพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติด้วยค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยสรุปผลการวิจัยดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาชุดจัดแสดงพินิจทัศน์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลกที่นำเสนอภาพเสมือนจริงของสถานที่สำคัญสามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ชม พินิจทัศน์เสมือนจริงเป็นสื่อผสมหลายสาขาวิชาที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้วยความเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ใช้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้จักคิดได้หลายรูปแบบ โดยมีการเตรียมงานศึกษาในเรื่องของทฤษฎี Virtual Reality รวมถึงหลักการออกแบบ ซึ่งเริ่มจากการออกแบบร่างโครงสร้างและองค์ประกอบต่าง ๆ ของพินิจทัศน์เสมือนจริงเพื่อใช้ทำงานในโปรแกรมการออกแบบภาพสามมิติ ส่วนของขั้นตอนการผลิตสื่อ ทำการขึ้นรูปด้วยโปรแกรมสามมิติในส่วนขององค์พระที่เป็นส่วนประกอบหลักของงานพร้อมทั้งต้นไม้และส่วนประกอบต่าง ๆ ของสนามหญ้า และนำภาพสามมิติที่สร้างขึ้น เข้าโปรแกรมสำหรับสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Reality) แล้วทำการกำหนดคำสั่งในการเคลื่อนที่ พร้อมทั้งการใช้คำสั่งในการแสดงผลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และการแสดงผลผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำการทดสอบความถูกต้อง ความสวยงาม การเคลื่อนที่ รวมถึงระบบปฏิสัมพันธ์ที่อยู่ในโปรแกรมเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุด และในส่วนของขั้นตอนหลังการผลิต

เป็นการตรวจความเรียบร้อยของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงก่อนนำไปทดลองโดยมีการตรวจสอบความเรียบร้อยและปรับปรุงแก้ไขจนถึงการตรวจสอบครั้งสุดท้ายจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญที่มีการปรับปรุงแก้ไขอย่างสมบูรณ์แล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการเก็บข้อมูลจากนักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัยมหิดลด้วยวิธีการเก็บข้อมูลแบบบังเอิญ ซึ่งเปิดสื่อให้นักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัยมหิดลรับชมและทำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 50 คน เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ต่อพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง ได้แก่ปัจจัย ด้านการออกแบบ ด้านการมีปฏิสัมพันธ์ ด้านประโยชน์พิพิธภัณฑ์เสมือนจริง

5.2 อภิปรายผล

การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก มีคุณภาพอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ดีมาก ($\bar{X}= 4.75$, S.D. = 0.34) จากผู้เชี่ยวชาญและมีระดับความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับเกณฑ์พึงพอใจมาก ($\bar{X}= 4.09$, S.D.=0.61) จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยคุณภาพและความพึงใจของสื่อสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

พุทธมณฑลตั้งอยู่ในอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม มีพระพุทธรูปปางลีลาประจำพุทธมณฑล เรียกว่า พระศรีศากยะทศพลญาณ ประธานพุทธมณฑลสุทรรศน์ซึ่งเป็นสถานที่สำคัญทางพุทธศาสนาของประเทศไทยใช้เป็นสถานที่จัดกิจกรรมต่าง ๆ ของพุทธศาสนิกชน จึงมีการคิดพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการเพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์โดยนำระบบเสมือนจริง (Virtual Reality - VR.) มาใช้ในการสร้างสรรค์พัฒนาสถานที่สำคัญแห่งนี้ ระบบเสมือนจริง เป็นระบบที่คอมพิวเตอร์สามารถสร้างภาพเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นได้ตอบสนองการสั่งการด้วยวิธีปฏิบัติของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้จะสามารถรับรู้ได้เสมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความน่าในใจที่จะนำมาใช้เป็นสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ คือ สนับสนุนให้ผู้ใช้กระตือรือร้นที่จะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยอนุรักษ์และเผยแพร่นำเสนอทรัพยากรของท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเป็นสื่อผสมหลายสาขาวิชาที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้วยความเคลื่อนไหว ทำให้ผู้ใช้มีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ ซึ่งก่อให้เกิดการรู้จักคิดได้หลายรูปแบบ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของอชิตา เทพสถิตย์ (2557) เรื่องการออกแบบอินิเมชัน 3 มิติ การกินอย่างถูกหลักโภชนาการ งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการออกแบบอินิเมชัน 3 มิติ แนวแฟนตาซีเพื่อส่งเสริมการกินแบบ ถูกหลักโภชนาการ (ลดหวาน) ให้แก่เด็กไทย เพราะปัจจุบันได้เกิดอุบัติการณ์โรคอ้วนหรือภาวะโภชนาการเกิน โดยเฉพาะเด็กในช่วงวัยประถมศึกษา ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ในอนาคต ทำให้สุขภาพของคนไทยแย่ โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ก็ได้ ตระหนักถึงภัยคุกคามที่รุนแรงนี้ จึงได้จัดตั้งเครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวานขึ้น เพื่อลดพฤติกรรมการบริโภคน้ำตาล เกินในเด็กไทยที่เป็นสาเหตุหลักสาเหตุหนึ่งของโรคอ้วนในเด็ก แต่ทางเครือข่ายเองก็ยังมีสื่อไม่เพียงพอไม่สามารถ เข้าถึงเด็กได้และกำลังมีความ

ต้องการสร้างกระแสสังคมให้ตระหนักถึงความจำเป็นของการบริโภคน้ำตาลในระดับที่ เหมาะสม ผู้ศึกษาเองจึงได้ร่วมสนับสนุน และศึกษาแนวทางการสร้างสื่อในรูปแบบที่เหมาะสมและเข้าถึงเด็กในช่วง วัยประถมจากกลุ่มเป้าหมาย จนได้เกิดขึ้นเป็นโครงการวิจัยนี้ จากการสอบถามเด็กมักจะชอบการ์ตูนแอนิเมชัน โดยเฉพาะแนวแฟนตาซี จึงได้นำสื่อมาใหญ่เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการรณรงค์เพื่อให้ก่อเกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจใน การปฏิบัติตนต่อไป

และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิจติพงษ์ ประชาชิต (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ สำหรับนักเรียนระดับอนุบาลเรื่องการบริโภคผัก การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความรู้ของนักเรียนระดับอนุบาลก่อนและหลังชมการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับอนุบาลที่มีต่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นอนุบาล ในจังหวัดมหาสารคาม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับอนุบาลมีความรู้เรื่องการบริโภคผัก หลังชมการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.1 และนักเรียนระดับอนุบาลร้อยละ 95.30 มีความพึงพอใจต่อการ์ตูน แอนิเมชัน 3 มิติ เรื่องการบริโภคผัก โดยชอบสีสันของภาพ แสง เพลงประกอบ ความสนุกเนื้อเรื่อง และการเคลื่อนไหวของการ์ตูน

ดังนั้นการออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ อนุรักษ์และเผยแพร่ทรัพยากรของท้องถิ่นให้ประชาชนหรือบุคคลทั่วไป ได้เห็นถึงความสำคัญและคงเคารพนับถือพระพุทธศาสนาไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ด้านการนำเสนอเพื่อให้เกิดความน่าสนใจควรพัฒนาสื่อเสมือนจริงในด้านเสียงบรรยายภาคและเสียงดนตรีเพื่อให้เกิดการอรรถรสทางด้านประสาทสัมผัสทางเสียงให้เกิดความรู้สึกเสมือนจริงและสร้างบรรยายภาคในการรับรู้สื่อและจดจำแก่ผู้รับชมสื่อ

5.3.1.2 ด้านการออกแบบจะต้องพัฒนาในด้านของบรรยายภาคโดยรวมแบบธรรมชาติและความสมจริงของสถานที่เพื่อการรับชมสื่อเสมือนจริงในการเพิ่มเติมในด้านของแสงธรรมชาติและพื้นผิวของสื่อให้สมจริงมากขึ้น

5.3.1.3 ด้านเทคนิคอาจจะพัฒนาการโต้ตอบกับผู้รับชมโดยการเสริมหรือสร้างเนื้อหาให้สามารถประติสัมพันธ์กับผู้รับชมได้ในการตอบสนองสื่อเสมือนกับเกมที่สามารถโต้กลับคนดู

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 เสริมเนื้อหาในการจัดทำเพิ่มเติมภายในสื่อโดยการสร้างเรื่องราวของ พระพุทธศาสนาสอดแทรกไปในสื่อให้เกิดความรู้สึกเหมือนได้มาเยี่ยมชมสถานที่จริงและได้รับความรู้ ในทางพระพุทธศาสนามากขึ้นเป็นการพัฒนาการเสริมสร้างพระพุทธศาสนาผ่านสื่อด้วยอีกประการ หนึ่งเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ชมเกิดความสนใจในการเดินทางมาสถานที่จริงเพื่อเรียนรู้และสัมผัส ประสบการณ์

5.3.2.2 เสริมสร้างความสมจริงในงานสื่อเสมือนจริงให้สามารถสร้างสัมพันธ์กับผู้ใช้รับ ชมสื่อได้ครบทุกประสาทสัมผัสที่ควรพัฒนาให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปปรับชมและเคลื่อนไหวด้วยเทคโนโลยี VR ที่สามารถทำให้ผู้ใช้ได้เสมือนเข้าไปอยู่ในสื่อนั้นๆ

5.3.2.3 เสริมสร้างเรื่องราวในการรับชมสื่อโดยการสร้างสถานการณ์จำลองเหตุการณ์ สำคัญของเนื้อหาขึ้นมาเพื่อผู้ชมได้เข้าใจในเนื้อหาของสื่อชนิดนี้



บรรณานุกรม

- กลวัชร คล้ายนาค. การสร้างพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เพื่อการส่งเสริมการศึกษาสถาปัตยกรรมไทย : กรณีศึกษาเรือนไทยลือ. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดสันทเพรส โปรดักส์.
- โกสุน สายใจ.(2540) . สีและการใช้สี กรุงเทพฯ .: บมจพับลิชชิง แอนด์ อมรินทร์พริ้นติ้ง..
- ฉัตรชัย อรรถปักษ์ .(2548) .องค์ประกอบศิลป์. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์.
- ชีวาวัฒน์ บุญศิวนนท์, RML เทคนิคการสร้างกราฟฟิก 3 มิติ บนอินเทอร์เน็ต, กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2544
- ทรงพล ชันชัย. การพัฒนาแบบจำลองเพื่อการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม กรณีศึกษา หลายมาร์คเกอร์. คั่นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, Multimedia ฉบับพื้นฐาน กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2546.
- ธารณี ทองเกิด. การทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์พร้อมด้วยความจริงเสริม. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สถาบัน วิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุริยสาสน์, 2537.
- พินาลิน สารिया. (2549). การออกแบบลวดลาย. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์
- ยุทธนา เกาะกิ่ง, การพัฒนาระบบการจัดการงานก่อสร้างและการจำลองเสมือนจริงงานอาคาร, งานวิจัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สถาบันราชภัฏสงขลา
- หัสชัย สิทธิรักษ์. (2555) คลังความรู้บนสื่อออนไลน์ : วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
- อ้อยทิพย์ พลศรี. (2550). การออกแบบลวดลาย. สงขลา : โครงการจัดตั้งคณะศิลปกรรมศาสตร์
- อารี อิมสมบัติ. (2550). การนำเสนอรูปแบบพิพิธภัณฑ์พื้นบ้านเสมือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ถ่ายเอกสาร.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Dondia, A. Computer graphic today, tutorial 3: icon design requires clarity, consistency. Computer graphic today. (November 1984): 5.
- John T .Drew .Sarah A .Meyer.)2008 .(Color Management A Comprehensive Guide for Graphic Designers .RotoVison SA .UK
- Marquez,R. 2011. Analysis of Social Networking:Good Idea or Not?. U.S.A.:Kennesaw State University.
- Schinke, Steven P., and Gilchist, Lewayne D. Life Skills Counseling with Adolescents. Baltimore,MR: University Park Press, 1984.
- Sonsino. (1991). Graphic Design. Kogan Page Limited.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
น่าน

แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....

การศึกษา.....ตำแหน่ง.....

ประสบการณ์ในการทำงาน.....

สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2: ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย ที่ตรงกับความคิดเห็นของ ✓
ดังนี้ ระดับ 5 โดยแบ่งออกเป็น ท่าน

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับ				
	5	4	3	2	1
1. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
2. การนำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
3. เนื้อหาสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้					
4. ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม					
5. การออกแบบพระศรีศากยะทศพลญาณมีความเหมาะสม					
6. การออกแบบฉากมีความเหมาะสม					
7. การจัดองค์ประกอบมีความเหมาะสม					
8. การออกแบบโทนสีมีความเหมาะสม					
9. การออกแบบแสงมีความเหมาะสม					
10. การออกแบบมีความสมจริง					
11. การออกแบบขนาดและสัดส่วนมีความเหมาะสม					
12. การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง มีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม



ผู้ประเมิน.....

สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

แบบประเมินคุณภาพโดยกลุ่มตัวอย่าง

เรื่อง การออกแบบพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง เรื่องพุทธมณฑลศูนย์กลางพระพุทธศาสนาโลก
คำชี้แจง แบบประเมินมีทั้งหมด ตอน 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจของท่านเพียงระดับเดียว

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ : หญิง ชาย 2. อายุ : 15-30ปี มากกว่า 30ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเฉพาะ

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

หัวข้อการประเมิน	ระดับ				
	5	4	3	2	1
1. การนำเสนอเนื้อหาพุทธมณฑลแบบเสมือนจริงมีความเหมาะสม					
2. การออกแบบพระศรีศากยะทศพลญาณมีความเหมาะสม					
3. การออกแบบภาพประกอบมีความคมชัดสมบูรณ์					
4. เทคนิคในการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5. ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม					
6. การกำหนดพื้นที่ในฉากมีความเหมาะสม					
7. การปฏิสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงมีความเหมาะสม					
8. การออกแบบแสงมีความเหมาะสม					
9. สื่อที่ใช้สามารถนำไปเผยแพร่ได้จริง					
10. สื่อสามารถส่งเสริมการท่องเที่ยวพุทธมณฑลได้จริง					

ขอเสนอแนะ_

.....

ขอบคุณที่ได้แสดงความคิดเห็นในครั้งนี้

นายชัยอนันต์ สาขาจันทร์ ผู้วิจัย



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



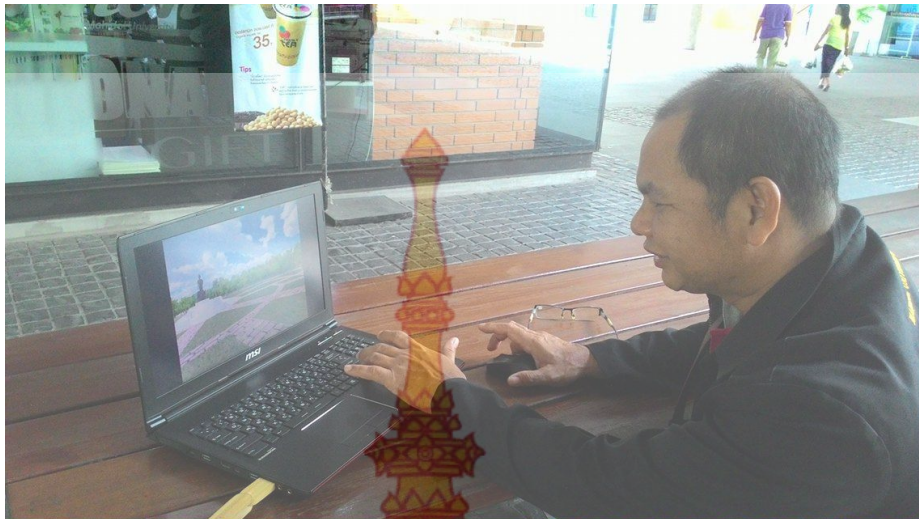
ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



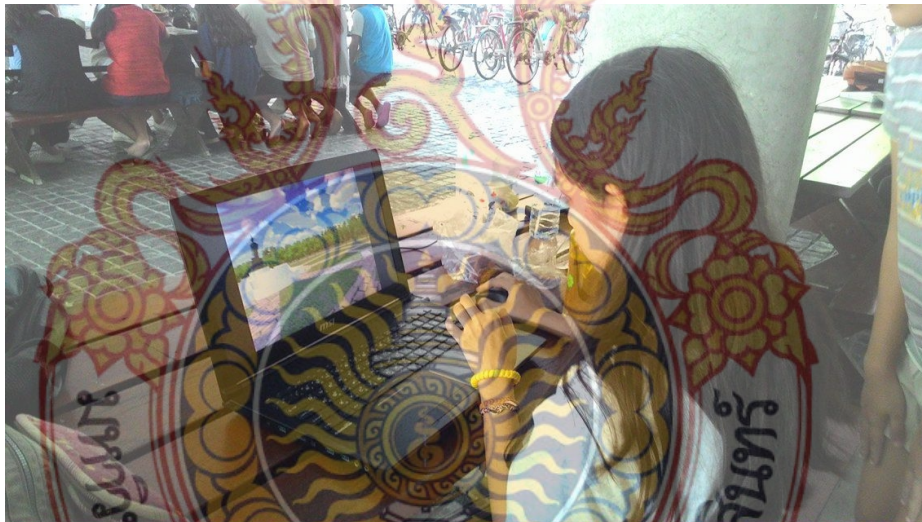
ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

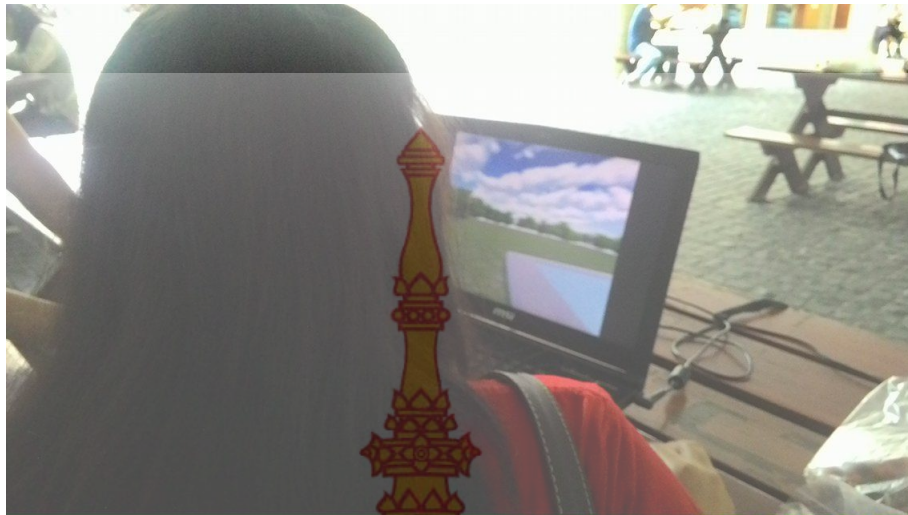


ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง





ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง





ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง





ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



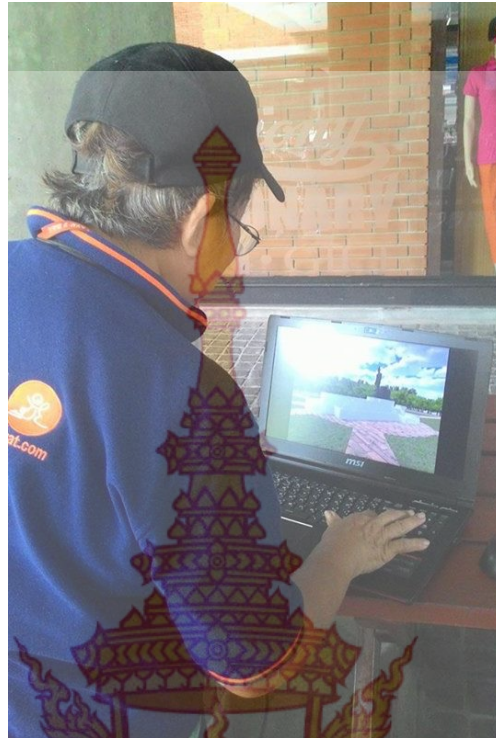
ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย ชัยอนันต์ สาชะจันทร์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chaianan Sakhajun
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (28 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
96 หมู่ 3 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
โทร 0-24416070 โทรสาร 0-28894585-7
5. ประวัติการศึกษา
 - ปริญญาโท กษ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 - ปริญญาตรี ศษ.บ (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
 - เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, ภาพยนตร์, วิทยุโทรทัศน์, คอมพิวเตอร์กราฟิก

ประสบการณ์บริหารโครงการวิจัย

(หัวหน้าโครงการวิจัย)

- หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดสื่อนิทรรศการ โดยการประยุกต์ใช้ออกเมนต์ 3D เรียลลิตี้เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการปลูกพืชเกษตรอินทรีย์ สำหรับเกษตรกรจังหวัดนครปฐม” (วิจัยงบประมาณเงินแผ่นดินประจำปี 2559)
- หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวิธีทัศน์เสริมความรู้ เรื่องพื้นฐานศิลปะเพื่อการออกแบบ สำหรับนักศึกษาใหม่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์”, ผู้วิจัยนายชัยอนันต์ สาชะจันทร์ (วิจัยงบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2554)
- หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บไซต์คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร เรื่องอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้บริหาร ” ผู้วิจัยนายชัยอนันต์ สาชะจันทร์ (วิทยานิพนธ์ 2550)

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย ชัยอนันต์ สาชะจันทร์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Chaianan Sakhajun
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์
3. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
96 หมู่ 3 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
โทร 0-24416070 โทรสาร 0-28894585-7
Email : chaianan.s@rmutr.ac.th
4. ประวัติการศึกษา
 - ปริญญาโท กษ.ม (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 - ปริญญาตรี ศษ.บ (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, ภาพยนตร์, วิทยุโทรทัศน์, คอมพิวเตอร์กราฟิก, เทคโนโลยีเสมือนจริง
6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย
หัวหน้าโครงการวิจัย
 - หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาชุดสื่ออินทรรศการ โดยการประยุกต์ใช้ออกเมนต์โต้ตอบ 3D เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการปลูกพืชเกษตรอินทรีย์ สำหรับเกษตรกรจังหวัดนครปฐม”
 - หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาวิดิทัศน์เสริมความรู้ เรื่องพื้นฐานศิลปะเพื่อการออกแบบ สำหรับนักศึกษาใหม่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์”, ผู้วิจัยนายชัยอนันต์ สาชะจันทร์ (วิจัยงบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2554)
 - หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร เรื่องอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้บริหาร ” ผู้วิจัยนายชัยอนันต์ สาชะจันทร์ (วิทยานิพนธ์ 2550)**ผู้ร่วมโครงการวิจัย**
 - หัวข้อวิจัยเรื่อง “อากาศยานสำรวจ สภาพอุบัติเหตุจากการจราจรทางท้องถนน” คณะผู้วิจัย นายกิตติพงษ์ พุ่มโกชนา และนายชัยอนันต์ สาชะจันทร์ (วิจัยงบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2556)
 - หัวข้อวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการจำลองการขับรถไฟและการสร้างบทเรียนทดสอบการขับด้วยหัวรถจักร Alsthom” คณะผู้วิจัย รศ.ดร.สุเทพ บุตรดี (เครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ)