

# อภิธาน์นทนาการ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรม  
คอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นพื้นฐาน



สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนครสวรรค์  
วันลงทะเบียน..... 23 ส.ค. 2554...  
เลขทะเบียน..... 15570 bbb  
เลขเรียกหนังสือ..... LB  
1078.5

ช. 1570  
2554  
ชนิด ชาญเจริญพนา

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญา ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม

มีนาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

**MULTIMEDIA DESIGN**  
**BASIC DIGITAL PAINTING**



**CHANIT HANJARUNPANA**

**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment  
of the Requirements for the Art and Design Degree**

**Innovative Media design**

**March 2011**

**Copyright 2011 by Naresuan University**

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ ได้พิจารณาการศึกษา  
ค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้  
โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นพื้นฐาน" เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาศิลปกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบสื่อวัฒนธรรม ของมหาวิทยาลัยรัตนนคร



(อาจารย์ สุรชาติ เกษประสิทธิ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รศ. ดร. นิรัช สุดสังข์)

หัวหน้าภาควิชาศิลปะและการออกแบบ

มีนาคม 2554

ชื่อเรื่อง	การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นพื้นฐาน
ผู้ศึกษาค้นคว้า	ชนิต หาญเจริญพนา
ที่ปรึกษา	อาจารย์ สุรชาติ เกษประสิทธิ์
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.บ. (การออกแบบสื่อนวัตกรรม) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554

#### บทคัดย่อ

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นพื้นฐาน มีจุดประสงค์เพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้แบบมัลติมีเดีย หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) ในรูปแบบที่แตกต่างจากสื่อการสอนที่มีมาทั่วไป โดยให้ผู้ใช้งานรู้สึกถึงความแปลกใหม่ของการนำเสนอรูปแบบภายในสื่อการสอนที่มีลักษณะหน้าตาคล้ายกับ " เกม " ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้เกิดความรู้สึก ตื่นเต้น และเพลิดเพลิน รวมถึง สร้างแรงบันดาลใจในการทำงาน สำหรับผู้ที่ริเริ่มการทำงานศิลปะ วาดรูป ระบายสี ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งภายในโปรแกรมได้นำเสนอบทเรียนการสอนเกี่ยวกับ พื้นฐานการวาดรูประบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลักๆสำคัญอย่าง Adobe Photoshop เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ ในระดับขั้นพื้นฐาน โดยบทเรียนการสอนทั้งหมดนี้จะถูกนำเสนอผ่านทางไฟล์วีดีโอภายในโปรแกรม เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจเห็นภาพชัดเจน และ ปฏิบัติ ตามได้จริง

โครงการการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นพื้นฐาน ได้สร้างขึ้นมาเพื่อนำเสนอและให้ความรู้ในการศึกษาเกี่ยวกับการทำงานพื้นฐาน Digital Painting หรือการวาดรูป ระบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษา พื้นฐานการทำงานศิลปะ ซึ่งยังไม่เคยมีทักษะทางด้านนี้มาก่อนหรือผู้ที่ต้องการพัฒนาทักษะการทำงานในแง่ของการใช้งานโปรแกรมและ พื้นฐานศิลปะ

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดีเนื่องจากได้รับการอนุเคราะห์จากผู้มีพระคุณทั้งหลาย ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ น้อง ญาติๆ และครอบครัว หาญเจริญพนา ที่ให้การสนับสนุนและแนะนำแนวทางที่ดีในการดำเนินชีวิต รวมถึงเป็นแรงบันดาลใจในการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ สุรชาติ เกษประสิทธิ์ และ อาจารย์ วิสิษฐ อรุณรัตนานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาภาคนิพนธ์ ที่ได้สละเวลา ช่วยให้คำแนะนำ และปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาการทำภาคนิพนธ์

อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปะและการออกแบบ สาขาวิชาการออกแบบสื่ออวัตรกรรม ที่ได้สั่งสอน มอบความรู้ ให้คำแนะนำที่ดี ตลอดจนตรวจ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณ สิริสุข อรุณรัตนานนท์ , คุณ ปัทมรสี อรุณรัตนานนท์ ซึ่งพี่ทั้งสองและ ครอบครัว อรุณรัตนานนท์ ที่มีส่วนช่วยอย่างยิ่งในการให้คำแนะนำ และเทคนิคต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการทำงานภายในงานวิจัยครั้งนี้ รวมถึง นาย ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร ที่สละเวลาจากการเรียนที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาพากย์เสียงประกอบภายในวิดีโอสื่อการสอนชุดนี้ และ คุณ นันทิชาจินดาวัฒน์ จากร้าน CG design และทุกคนที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาศิลปะและการออกแบบ ทุกคนที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ แก่ผู้วิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยซาบซึ้งและปลื้มปิติในความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ  
ที่นี้

นาย ชนิต หาญเจริญพนา

## สารบัญ

หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
บทที่	หน้า
<b>1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 ความมุ่งหมายของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	4
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.5 สมมุติฐานของการวิจัย	5
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>6</b>
2.1 องค์ประกอบศิลป์ขั้นพื้นฐาน	6
2.2 บทความการวาดรูประบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	24
2.3 สื่อและมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้	26
2.4 กระบวนการพัฒนาและผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้	41
2.5 รูปแบบลักษณะของวีดีทัศน์ และการเขียนบทวีดีทัศน์	46
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>58</b>
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	58
ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขอบเขตในการวิจัย	59
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษา ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล	59
ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาและสร้างสรรค์	60

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว	60
ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลงาน	60
<b>4 ผลการวิจัย</b>	61
ส่วนที่ 1 บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขในการออกแบบ	61
ส่วนที่ 2 พัฒนาการของ การออกแบบ	64
ส่วนที่ 3 การผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน	82
<b>5 บทสรุป</b>	95
5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย	95
5.2 ขอบเขตของการวิจัย	95
5.3 สรุปผลของการสร้างสรรค์และออกแบบ	96
5.4 ข้อเสนอแนะ	97
<b>บรรณานุกรม</b>	99
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	100

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ภาพที่ 2.1 รูปร่าง (Shape) และ รูปทรง (Form)	16
2 ภาพที่ 2.2 รูปทรงตามธรรมชาติ (Nature Form)	17
3 ภาพที่ 2.3 รูปทรงเรขาคณิต (Geometrical Form)	18
4 ภาพที่ 2.4 รูปทรงอิสระ (Free Form)	18
5 ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างพื้นผิว (Texture)	20
6 ภาพที่ 2.6 ค่าน้ำหนักแสงและเงา	22
7 ภาพที่ 2.7 ค่าน้ำหนักความเข้ม-อ่อน ในระดับสี ขาว เทา ดำ	23
8 ภาพที่ 2.8 Madame Monet with her son โดย Claude Monet, 1874	25
9 ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างผลงาน Digital Paint โดย Ink-pot	26
10 ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างของสื่อการสอนด้วยวีดีโอ ผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต	39
11 ภาพที่ 4.1 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 1 (1)	65
12 ภาพที่ 4.2 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 1 (2)	65
13 ภาพที่ 4.3 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 2	66
14 ภาพที่ 4.4 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (1)	67
15 ภาพที่ 4.5 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (2)	68
16 ภาพที่ 4.6 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (3)	68
17 ภาพที่ 4.7 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (4)	69
18 ภาพที่ 4.8 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (5)	69
19 ภาพที่ 4.9 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (1)	71
20 ภาพที่ 4.10 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (2)	71
21 ภาพที่ 4.11 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (3)	72
22 ภาพที่ 4.12 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (1)	72
23 ภาพที่ 4.13 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (2)	73

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
24	ภาพที่ 4.14 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (3)	73
25	ภาพที่ 4.15 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (4)	74
26	ภาพที่ 4.16 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 1	75
27	ภาพที่ 4.17 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 2	76
28	ภาพที่ 4.18 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 3	77
29	ภาพที่ 4.19 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา	78
30	ภาพที่ 4.20 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา	78
32	ภาพที่ 4.21 ภาพการออกแบบส่วนประเสริมและ สัญลักษณ์ในสื่อการสอน (1 )	79
33	ภาพที่ 4.22 ภาพการออกแบบส่วนประเสริมและ สัญลักษณ์ในสื่อการสอน ( 2 )	80
34	ภาพที่ 4.23 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม การเปลี่ยนหน้าสื่อการสอนหลัก	80
35	ภาพที่ 4.24 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม การเปลี่ยนหน้าสื่อการสอนรอง	81
36	ภาพที่ 4.25 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม การเปลี่ยนหน้าสู่เนื้อหาข้อความ	81
37	ภาพที่ 4.26 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม แถบการทำงานหัวข้อ Gallery	82
38	ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างสัญลักษณ์ (Icon) ภายในโปรแกรม	84
39	ภาพที่ 4.28 รูปแบบของตัวอักษรหลักและรอง ที่นำมาใช้ในสื่อการสอน ( 1 )	85
40	ภาพที่ 4.29 รูปแบบของตัวอักษรหลักและรอง ที่นำมาใช้ในสื่อการสอน ( 2 )	85
41	ภาพที่ 4.30 ขั้นตอนการทำงานของ การเปลี่ยนหน้าหลัก (Home Transition)	86
42	ภาพที่ 4.31 ขั้นตอนการทำงานของ การเปลี่ยนหน้ารอง (sub Transition)	86
43	ภาพที่ 4.32 ตัวอย่างหน้าต่างหัวข้อสำหรับอธิบายเนื้อหาข้อความ (Text Transition)	87
44	ภาพที่ 4.33 การแสดงสีหน้าท่าทางของ ตัวละครแนะนำสื่อการสอน	87

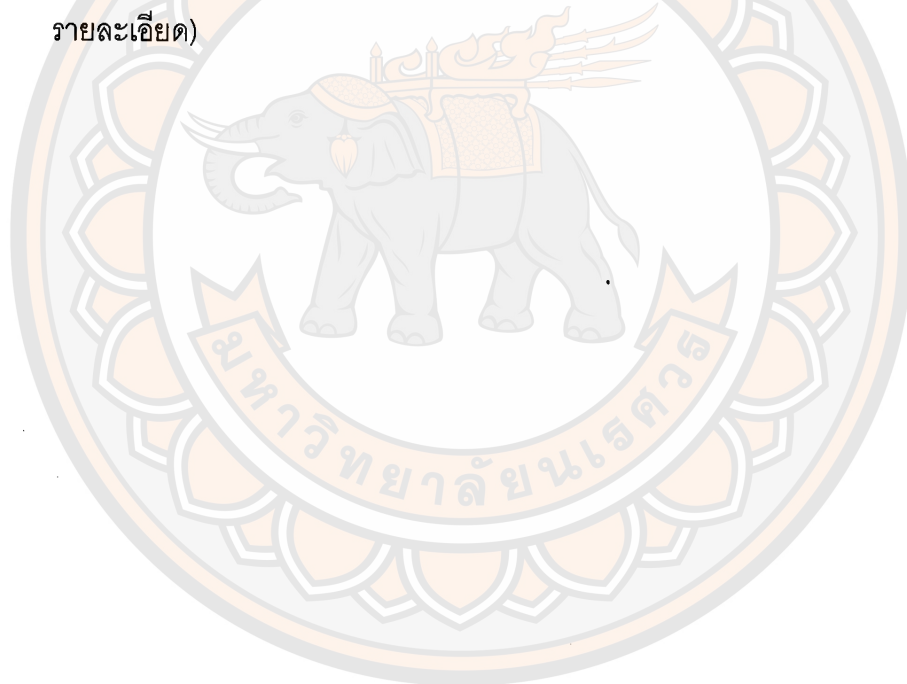
## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
45 ภาพที่ 4.34 การนำตัวละคร(Mascot)ไปจัดวางในสื่อการสอน	88
46 ภาพที่ 4.35 ภาพตัวอย่างในการสร้าง Mascot	88
47 ภาพที่ 4.36 ตัวอย่างการตัดต่อวิดีโอ ด้วยโปรแกรม Camtasia Studio 7.1	93
48 ภาพที่ 4.37 ไฟล์วิดีโอในบทเรียนสื่อการสอน	93



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางที่ 2.1 "กรวยประสบการณ์" (Cone of Experiences) by Edgar Dale	30
2 แผนผัง 2.2 รูปแบบตัวอย่างการเขียนผังงาน (Flow Chart)	43
3 ตารางที่ 2.3 รูปแบบตัวอย่างการเขียน สตอรี่บอร์ด (Story board)	44
4 แผนผังที่ 4.1 แผนผังแสดงโครงสร้างการออกแบบของสื่อการสอน	64
5 แผนผังที่ 4.2 แผนผังแสดงโครงสร้างการทำงานของสื่อการสอน (พลิกด้านเพื่อดูรายละเอียด)	83



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ รูปแบบของสื่อ Digital Media นั้นเป็นที่แพร่หลายมากในสังคมปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นสื่อสำเร็จรูปต่างๆ อาทิเช่น สื่อมัลติมีเดีย สื่อประชาสัมพันธ์ Animation สื่อและบทความออนไลน์ต่างๆ สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ หรือที่เรียกกันอย่างไม่ติดปากสำหรับนักท่องอินเทอร์เน็ตว่า "Tutorial" หรือแม้กระทั่ง สื่อที่เป็นงานศิลปะที่ใกล้เคียงกับ จิตรกรรมขนบนิยม หรือ Traditional Painting ซึ่งรวมถึงการทำภาพประกอบ นั่นคือสื่อ การวาดรูป ระบายสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ ที่เรียกกันว่า "Digital Painting "

ในความหมายของคำว่า Digital Painting นั้นสามารถจำแนกความหมายได้ดังนี้ คำว่า Digital (ดิจิทัล) มักใช้ในเชิงคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำค่าใดๆ เก็บเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ ในสื่อต่างๆ เช่น ภาพถ่าย เสียง หรือวิดีโอ โดยค่าในการจัดเก็บของดิจิทัลจะเก็บเป็นค่าใดค่าหนึ่งในระหว่างสองค่า คือ ค่า 1 (ค่าสัญญาณ) และ ค่า 0 (ค่าไม่มีสัญญาณ) และหลายโอกาส คำว่า ดิจิทัล จะถูกเรียกแทนที่ด้วยคำว่า "อี" (e-) ที่ย่อมาจาก อิเล็กทรอนิกส์ เช่น อีเมล (ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์) อีบุ๊ก (หนังสืออิเล็กทรอนิกส์) ฯลฯ อย่างไรก็ตามระบบอิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ไม่จำเป็นต้องเป็นระบบดิจิทัลเสมอไป และในส่วนของคำว่า "Painting" นั้นมีความหมายว่า "การระบายสี" หมายถึง การทำงานผลงานศิลปะที่แสดงออกด้วยการขีดเขียน การวาด และระบายสี เพื่อให้เกิดภาพ เป็นงานศิลปะที่มี 2 มิติ เป็นรูปแบบไม่มีความลึกหรือขนาน แต่สามารถเขียนลงตาให้เห็นว่ามีความลึกหรือขนานได้" ซึ่งเมื่อนำคำว่า Digital + Painting แล้วนั้น จะได้ คำในความหมายใหม่ว่า Digital Painting "คือ การ วาดรูป ระบายสี โดยผ่านการทำงานในระบบดิจิทัลเป็นสื่อกลาง หรือ โปรแกรม อันจะเกิดกับคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆที่จะเป็นสื่อกลางก็ตามที่ ซึ่งการทำงานเหมือนกับการวาดรูป และระบายสีที่ต่างๆ เพียงแต่ไม่ต้องใช้สีจริงหรือวัสดุในการใช้งานอื่นๆ แค่อีกใช้ อุปกรณ์เฉพาะสำหรับทำงาน ที่มีลักษณะเอาไว้สำหรับวาด เขียน หรือ ระบาย ที่เป็นรูปทรงคล้ายปากกา หรืออาจจะเป็นรูปแบบอื่น โดยให้ใช้เครื่องมือดังกล่าววาดหรือ ระบายผ่านทางกระดาน เรียบๆ ที่มีมาคู่กับวัสดุสำหรับการวาด ซึ่งนั้นจะสามารถ Input ค่าการกวาด ระบาย หรือการวาดของเราลงไปแล้วจะแปลงสัญญาณส่งผ่านมาที่หน้าจอ ในลักษณะสมจริงแบบ real-time แต่ในการทำงานของ Digital Painting โดย

ส่วนมาก คือ การทำการลงสี หรือระบายสี ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ อุปกรณ์ช่วยเหลือน้อยอย่าง Tablet หรือ เม้าส์ปากกา ซึ่ง นั้น มีหลักการเดียวกันกับการทำงาน แบบ จิตรกรรมพื้นฐาน หรือ การลงสีแบบ Traditional painting จริงๆ แต่ต่างกันตรงเครื่องมือช่วยเหลือน้อยและความสะดวกสบาย ซึ่งจะกล่าวได้ว่า รูปแบบการทำงานของ Digital Painting นั้นมีการทำงานที่สะดวกสบายกว่า และสามารถแก้ไขจุดผิดพลาดได้เรื่อยๆ ซึ่งแตกต่างจากการลงสีแบบปกติที่พอผิดพลาดแล้วก็ยากที่จะแก้ไขหรือมีโอกาสที่ตัวงานจะเสียหายต้องอาศัยทักษะและความแม่นยำอย่างสูง แต่ในส่วนของ Digital Painting นั้นสามารถบันทึกตัวผลงานได้ตลอดเวลาและสามารถกลับไปแก้ไขผลงานใหม่ได้เสมอ และ ไม่ต้องเปลืองค่าวัสดุสี เรื่อง สี และกระดาษ ซึ่งจะต่างจาก traditional Painting ในส่วนตรงนี้อย่างมาก จึงเป็นงานที่เหมาะสมกับการฝึกในแง่เชิงศิลปะสมัยใหม่ที่กำลังเติบโตขึ้น

คำในความหมายต่อมาคือ คำว่าสื่อการสอน คำว่า สื่อการสอน นั้นหมายถึง " สื่อการเรียน การสอน หมายถึง ตัวกลางหรือช่องทางถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสื่อการเรียนก็นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนผู้สอนได้แสดง บทบาท และเกิดความเข้าใจ ในวิชาที่เรียนที่สอนกันได้มากขึ้น

สื่อนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการสอนตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไป อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้สอนต้องการ ไม่ว่าจะสื่อที่อยู่ในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้นสื่อต่างๆ ที่เป็นตัวกลางในการส่งผ่านข้อมูลสารสนเทศจากผู้สอนไปยังผู้เรียน หรือเป็นสิ่งที่ผู้เรียนใช้ศึกษาความรู้ด้วยตนเอง นักวิชาการได้จำแนกสื่อการสอนตามประเภท ลักษณะและวิธีการใช้ ในส่วนของสื่อการเรียนการสอนที่มีความโดดเด่นและเป็นที่แพร่หลายมากที่สุดบนโลกของอินเทอร์เน็ตหรือ มัลติมีเดีย นั้น คือ สื่อ "Tutorial" ซึ่ง สื่อการสอนแบบ Tutorial (ทู-เทอ-เรียล) นั้น คือสื่อการสอนที่มีการนำเสนอความเข้าใจถึงการที่ บุคคล บุคคล คนหนึ่งได้ทำการถ่ายทอดความรู้ ของเขาผ่านทางสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยที่นิยมมากโดยการบันทึกเป็นไฟล์วิดีโอ แล้วนำไปเผยแพร่ในระบบ อินเทอร์เน็ต หรือ Website ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บุคคลที่สนใจใน ความรู้หรือเทคนิคดังกล่าวได้เข้ามาดูและนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ตามความสามารถของแต่ละคน ซึ่งสื่อการสอนนั้นจะไม่จำกัดตายตัว แต่โดยส่วนใหญ่จะเป็นสื่อในรูปแบบ ของสื่อมัลติมีเดีย เช่น สื่อการสอน ทำ Animation ด้วยโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง หรือสื่อการสอนทำงานฝีมือในสาขาต่างๆที่ต้องอาศัยหลักของความเข้าใจ และการรับรู้โดยตรง ผ่านจากผู้สอน ถึงตัวคนดูหรือคนถูกสอน โดยไม่ผ่านสื่อที่เป็นตัวกลาง

เช่นการอ่าน หนังสือ หรือดูคู่มือ รวมถึงการฟัง เป็นต้น เนื่องจากการความเข้าใจที่ว่า มนุษย์จะเข้าใจและเรียนรู้สิ่งต่างๆได้อย่างง่ายดายและ รวดเร็วที่สุด คือ ทักษะของการ ดู หรือ ชม ผ่านทางสายตาที่เป็นสื่อกลางเท่านั้น ซึ่งเมื่อได้ดู หรือชมสิ่งที่ตัวเองสนใจหรือต้องการที่จะเรียนรู้ก็สามารถจะ ปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องวิธี แทบจะไม่มีข้อผิดพลาดใดๆต่อตัวชิ้นงานหรือผลงานเลย ดังนั้นสื่อการสอนดังกล่าวจึงเป็นที่นิยมอย่างมากสำหรับ “ผู้ที่มีเวลาน้อย และไม่มีทักษะการทำงาน ซึ่งต้องการศึกษาหาความรู้และ ปฏิบัติตามได้อย่างรวดเร็ว”

สำหรับ สื่อ Tutorial หรือสื่อการสอน นั้นจัดเป็นสื่อที่นิยมในการอัปโหลดลง Website เป็นอย่างมาก เนื่องจาก Website ก็เปรียบเหมือนชุมชนที่มีขนาด ตั้งแต่ เล็ก ไปจนถึง ชุมชนขนาดใหญ่ อาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอน หรือ Tutorial แค่เพียงสื่อเดียวนั้นสามารถสอนคนได้มาก ถึงหลักสิบล้านคนเลยทีเดียว(หรืออาจจะมากกว่านั้น)อีกทั้งสื่อการสอน Tutorial Digital Painting นั้นก็ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สำหรับผู้ที่ต้องการ แรงบันดาลใจหรือเทคนิคใหม่ๆ ในการทำงานเพื่อพัฒนางานของตนเองให้มีคุณภาพ มากยิ่งขึ้น

จากการที่สื่อต่างๆเริ่มแพร่หลายและขยายตัวเป็นวงกว้างมากขึ้น ซึ่งนั้นรวมถึงสื่อ Digital Painting ด้วย ทำให้รูปแบบการนำเสนอสื่อมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากและมีความหลากหลาย และยังส่งผลต่อการดำเนินชีวิต และกิจกรรมต่างๆของคนเราแทบทั้งสิ้น ตั้งแต่ เรื่องการเรียนรู้ไปจนถึงเรื่องของการประกอบอาชีพ ดังนั้นก็เป็นเรื่องยากที่จะ ปฏิเสธได้ว่า สื่อมัลติมีเดียนี้มีผลในชีวิตประจำวันของเรา ในเกือบทุกเรื่อง

ดังนั้นการจัดทำ สื่อการสอนมัลติมีเดีย(Tutorials) ในแกนหัวข้อ Basic Digital Painting นั้นจัดได้ว่าสามารถตอบโจทย์สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้และศึกษาและสนใจใน ศาสตร์พื้นฐานของ Digital Painting ได้ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง

## 1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาการใช้งานเบื้องต้นของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานวาดรูประบายสี

1.2.2 ศึกษาเรื่อง ความเข้าใจในพื้นฐานของการทำงานศิลปะ

1.2.3 ออกแบบบทเรียนสื่อการสอน เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวาดรูประบายสี ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.2.4 เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้กับการเรียนรู้ และศึกษาพื้นฐานการทำงาน วาดรูประบายสีในรูปแบบมัลติมีเดีย สื่อการสอน

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อนำผลงานมาใช้ส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงาน วาดรูป ระบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยออกแบบเนื้อหาการสอนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานศิลปะ และการใช้งานโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้สนใจในช่วงกลุ่มอายุ 16-20 ปี

กลุ่มประชากร ซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้สนใจในการศึกษาพื้นฐานการทำงานศิลปะ วาดรูป ระบายสี และการใช้งานโปรแกรม ในช่วงกลุ่มอายุ 16-20 ปี โดยเน้นประชากรที่เป็น เพศ ชาย เป็นหลัก

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การออกแบบบทเรียน เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน  
ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจ และความเข้าใจของผู้ที่ศึกษา และใช้งาน

### 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

Multimedia (มัล-ติ-มี-เดีย) สื่อประสม หรือ สื่อหลายแบบ เป็นการใช้สื่อในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ เสียง รูปภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหว สำหรับให้ข้อมูลความรู้หรือให้ความ สำนวนต่อผู้ชม

Tutorial (ทิว-เทอร์-เรียล) สื่อการสอนยุคใหม่โดยส่วนมากจะนำเสนอผ่านไฟล์วีดีโอ โดย ปฏิบัติการสอนจริง และเห็นภาพจริงเหมือนกับได้นั่งเรียนอยู่ในขณะนั้น

Digital Painting (ดิ-จี-ทัล-เพนต์-ทิง) การจำลองการลงสีและระบายสีเสมือนจริงโดยผ่าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริม

Traditional Painting (เทรด-ดิ-ชัน-นอล-เพนต์-ทิง) คือการทำงานศิลปะในรูปแบบดั้งเดิมที่ ผ่านจากวัตถุดิบจำพวก พู่กัน สี กระดาษ ฯลฯ

CG --- Computer Graphic (ซี-จี , คอม-พิว-เตอร์-กราฟ-ฟิค) คือ ภาพหรือลวดลายที่ มองเห็นได้ที่สร้างขึ้นหรือถูกจัดเก็บและนำมาแสดงผลโดยใช้คอมพิวเตอร์

### 1.5 สมมุติฐานของการวิจัย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เรื่อง การวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ชั้นพื้นฐาน เป็นมัลติมีเดียสื่อการสอน เพื่อตอบสนองความต้องการในแง่ของการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน สำหรับผู้ที่ต้องการ ทำงานศิลปะ โดยอาศัยหลักการ วาดรูป และ ระบายสี ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของการนำเสนอที่มีความแตกต่างจากสื่อการสอนทั่วไป ซึ่งนอกจากผู้ใช้งานจะได้รับความรู้จากวีดีโอในบทเรียนแล้วนั้น ยังรู้สึกสนุกและตื่นตัวไปกับการทำงานและความแปลกใหม่ของตัวสื่อการสอนอีกด้วย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นดังต่อไปนี้

- 1.) องค์ประกอบศิลป์ขั้นพื้นฐาน
- 2.) บทความ การวาดรูประบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 3.) สื่อและมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
- 4.) กระบวนการพัฒนาและผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้
- 5.) รูปแบบลักษณะของวีดิทัศน์และ การเขียนบทวีดิทัศน์

#### 1.) องค์ประกอบศิลป์ขั้นพื้นฐาน ( Basic Composition of Art)

เมื่อเราพิจารณาวัตถุต่างๆรอบตัว จะพบว่าวัตถุเหล่านั้นมีเส้น-สี-รูปร่าง และรูปทรง-พื้นผิว- ช่องว่าง-แสงและเงาของวัตถุนั้นนั่นเอง ผลงานที่ออกมาจึงจะเหมือนกับภาพที่มองเห็นในทางศิลปะถือว่า เส้น , สี , รูปร่างและ รูปทรง , พื้นผิว , แสงและเงา เป็นเหมือนเครื่องมือที่จะนำมาสร้างงานศิลปะ (maitland , 1951 : 3) ซึ่งเรียกว่าองค์ประกอบศิลป์ (Element of Art ) ตำราบางเล่มแบ่งองค์ประกอบศิลป์ไว้แตกต่างกัน เช่น Robert , (1977 :48) แบ่งไว้ 4 อย่างได้แก่ เส้น (Line) สี (Color) รูปทรง (Form) และพื้นผิว (texture) Maitland , (1951 : 3) แบ่งไว้ 7 อย่างได้แก่ เส้น (Line) ทิศทาง (Direction) รูปร่าง (Shape) ขนาด (Size) พื้นผิว (texture) และสี (Color) รศ. เลอสม สถาปิตานนท์ (2537 : 29 - 35) แบ่งไว้ 6 อย่าง ได้แก่ จุด (Point) เส้น (Line) พื้นราบ (Plane) บริเวณว่างภายใน (Volume) พื้นผิว (Texture) ช่องว่าง (Space) Hurwitz,(1967 : 130) แบ่งไว้ 6 อย่างได้แก่เส้น (Line) รูปร่าง (Shape) รูปทรง (Form) น้ำหนัก (Tone) สี (Color) พื้นผิว (Texture) Mittler , (1986 : 37) แบ่งไว้ 6 อย่างได้แก่ สี (Color) น้ำหนัก (Value) เส้น (Line) พื้นผิว (Texture) รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form) ช่องว่าง (Space)

ในที่นี้แบ่งองค์ประกอบศิลป์ (Element of Art) ไว้ 6 อย่างได้แก่

1. เส้น (Line)
2. สี (Color)

3. รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form)
4. ช่องว่าง (Space)
5. พื้นผิว (Texture)
6. แสงและเงา (Light & Shade)

โดยยกเว้นจุด (Point) ซึ่งบางตำราบางเล่มกล่าวไว้ ทั้งนี้เพราะพิจารณาว่า เมื่อขยายจุดโตขึ้นจะกลายเป็นรูปร่าง อาจเป็นรูปทรงกลม รูปเหลี่ยม จะสูญเสียความเป็นจุดไปได้ง่าย หรือถ้าจะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือรูปร่างทรงกลม หรือรูปเหลี่ยมที่ย่อมาเล็กลงมาก ๆ นั้นเอง องค์ประกอบศิลป์ 6 อย่างข้างต้นคือคุณลักษณะทั่วไปของวัตถุที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและเป็นสิ่งสำคัญที่ศิลปินนำมาใช้ในการสร้างงานศิลปะทางทัศนศิลป์

## 1. เส้น (Line)

เส้นเป็นองค์ประกอบศิลป์ที่เราคุ้นเคยเป็นอย่างดี ตั้งแต่วัยเด็กเราเริ่มลากเส้นโดยใช้ฝ่ามือลากไปทั้งแขน เมื่ออายุ ประมาณ 4 ขวบ ก่อนที่จะพัฒนาสู่การจับดินสอ ปากกาลากเป็นเส้นได้ในเวลาต่อมา ทุกอย่างที่เราวาดจะเริ่มขึ้นด้วยเส้น เมื่อโตขึ้นเรายังใช้เส้นเขียนรูปอธิบายสิ่งต่างๆ เพิ่มเติมจากการใช้พูดอยู่เสมอ แม้กระทั่งตัวอักษรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ไม่ว่าของชาติใด จะอยู่ในรูปของเส้น ในทางศิลปะ ศิลปินใช้เส้นร่างภาพ จำลองความคิดลงบนกระดาษเพื่อนำไปปรับปรุงเป็นงานสำเร็จ เส้นจะปรากฏอยู่ทั่วไปรอบตัวเราทั้งมองเห็นได้และมองไม่เห็น เส้นเหล่านั้นมีหลายชนิดด้วยกัน แต่ละชนิดมีบุคลิกเฉพาะตัว ทำให้ความรู้สึกและทำให้จินตนาการแตกต่างกันไป เช่น รู้สึกมันคง อ่อนแอ สับสน ฯลฯ ด้วยเหตุนี้ เส้นจึงมีความหมายสำหรับผู้สร้างงานศิลปะมาก จะถูกนำไปใช้อย่างระมัดระวังและด้วยความเข้าใจ เพื่อสร้างสรรค์งานศิลปะที่สมบูรณ์

### 1.1 ความหมายของเส้น

เส้นเป็นองค์ประกอบศิลป์ที่ยากในการอธิบายความหมายต่างๆ ที่คนทั่วไปเข้าใจดีว่าเส้นเป็นอย่างไร มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับเส้นไว้หลายความหมายน่าสนใจ ได้แก่

- เส้นคือรอยที่เกิดจากวัตถุปลายแหลมจรดลงบนพื้นวัตถุ แล้วลากไป ทำให้ปรากฏรอยขึ้นเป็นเส้นอาจทำได้โดยปากกาถูกลิ้นลากไปบนกระดาษ หรือ รอยแปรงที่ลากไปบนพื้นผ้าใบ หรือ รอยนิ้วมือของศิลปินที่ลากไปบนแผ่นดินเหนียว ในงานประติมากรรม (Mittler , 1986 : 20)
- เส้นคือเส้นทางของจุดที่เคลื่อนที่ ความรู้สึกนึกคิดถึงเส้นจะต้องมีความยาว แต่ไม่มีความกว้างหรือความหนา มีตำแหน่งและทิศทาง พร้อมกับความเคลื่อนไหว (เลอสม สถาปิตานนท์ , 2537 : 31)
- เส้นอาจหมายถึง ความเคลื่อนไหวของจุด จากจุดหนึ่งไปจุดหนึ่ง เหมือนขอบริมของวัตถุที่แบน เหมือนแกนกลางของรูปร่าง เหมือนเส้นรอบนอกของรูปทรง (Cleaver , 1966 : 3)
- เมื่อจุดเคลื่อนที่ไป ทางผ่านของจุดคือเส้น เส้นมีความยาวแต่ไม่มีความกว้าง เส้นมีตำแหน่งและทิศทาง เส้นก่อให้เกิดขอบเขตของระนาบ (วิรุณ ตั้งเจริญ , 2537 : 10)
- เส้นเกิดจากการเคลื่อนที่ของจุดจำนวนมากไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง (David , 1985 : 20)
- เส้นเกิดจากจุดที่ต่อกันในทางยาว หรือเกิดจากร่องรอยของจุดที่ถูกแรงๆ หนึ่ง ผลักดันให้เคลื่อนที่ไป (ชลุด นิมเสมอ , 2531 : 31)
- เส้นเกิดจากจุดหมายพันล้านจุดนับไม่ถ้วน เคลื่อนไหวในเวลาว่าง (Space) ตามทิศทางที่ผู้ลากต้องการ เส้นอาจเกิดจากการลาก ขูดเขียน ด้วยดินสอ ปากกา แปรง และวัสดุอื่นๆ (อารี สุทธิพันธุ์ , 2527 : 54)
- เส้นคือเครื่องหมาย หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีคุณสมบัติยาวมากกว่ากว้าง เราจะรับรู้ในรูปแบบของเส้น (Zelanski and Fisher , 1991 : 68)

จากคำนิยามดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความหมายของเส้นบางส่วนเหมือนกันบางส่วน แตกต่างกัน แต่มีความจริงอย่างหนึ่งที่เรารับรู้ตรงกันคือ เรามักใช้คำว่าเส้น เรียกสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น

นั้นจะอยู่ในรูปของ 2 หรือ 3 มิติ ก็ตาม หากสิ่งนั้นมีลักษณะยาวเป็นหลายเท่าของความกว้าง เช่น เส้นในรูปเขียน มีลักษณะเป็น 2 มิติ สายไฟ เส้าไฟฟ้า ต้นมะพร้าว ขอบหน้าต่าง ฯลฯ เหล่านี้มีเส้น เป็นลักษณะ 3 มิติ ที่สามารถรับรู้ในลักษณะของเส้นได้เช่นกัน และคำนิยามดังกล่าวข้างต้นสวนใหญ่ให้ความหมายเฉพาะงาน 2 มิติ เท่านั้น ไม่สามารถครอบคลุมถึงเส้นในงาน 3 มิติ ยกเว้นคำ นิยามของ Zelanski and Fisher เท่านั้น ฉะนั้นคำนิยามที่สามารถครอบคลุมได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ และมีความชัดเจน ได้แก่

เส้น คือ ลักษณะของวัตถุ สิ่งของ หรือลักษณะของบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ที่มีความยาวเป็น หลายเท่าของความกว้าง สามารถแสดงทิศทางได้ชัดเจน

## 2. สี (Color)

ในบรรดาองค์ประกอบศิลป์ทั้งหมด สีมีความสำคัญสูงสุด ทั้งนี้เพราะสีมีอิทธิพลต่อการรับรู้ได้ดีกว่าองค์ประกอบศิลป์ตัวอื่นๆ มนุษย์ทุกคนที่มีสายตปกติ สามารถรับรู้สีได้ แม้สีจะมีความแตกต่างเพียงเล็กน้อยก็ตาม สีแต่ละสีจะให้ความรู้สึกและจินตนาการแตกต่างกัน เช่น สีแดง สดใส ทำให้หัวใจเต้นเร็วและตื่นตัว รู้สึกร้อน ส่วนสีน้ำเงิน รู้สึกตรงข้ามกับสีแดง บางสีทำให้เราหด หูใจ เศร้าใจได้ มนุษย์อาศัยอยู่ท่ามกลางสีต่างๆ มากมายนับหมื่นสี เราจะตอบสนองต่อสีเหล่านั้น เสมอ มากน้อยแตกต่างกัน ศิลปะประเภทงานจิตรกรรม สีจะเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างงาน ศิลปิน จะทำหน้าที่นำเอาสีต่างๆ มารวมกันในงาน เพื่อให้สีเหล่านั้นสนับสนุนเกื้อกูลกัน ก่อให้เกิดพลังใน การรับรู้ที่ดีขึ้น ช่วยให้งานศิลปะมีความงามมากขึ้น

### 2.1 ความหมายของสี

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2538 : 840) ให้ความหมายว่า "สี น. ลักษณะของแสงสว่าง ปรากฏแก่ตาให้เป็นสีขาว ดำ แดง เขียว เป็นต้น ; สิ่งที่ทำให้ตาเห็นเป็นขาว ดำ แดง เขียว เป็นต้น เช่น สีทาบ้าน สีวาดภาพ"

จากคำนิยามนี้ทำให้เราเข้าใจว่า สีมีความหมาย 2 ลักษณะ กล่าวคือ สีที่เกิดจากแสง โดยตรงและสีที่มีได้เกิดจากแสงโดยตรง จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ ชื่อ เซอร์ไอแซก นิวตัน (Sir Isaac Newton) พบว่าแสงของดวงอาทิตย์ ประกอบด้วย สี 7 สี ซึ่งรวมเรียกว่าสายรุ้ง ได้แก่ สีม่วง สีคราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีส้ม สีแดง เรามองเห็นเป็นสี เพราะแสงเกิดการหักเห และสะท้อนเข้าสู่ตาเรา (Bhagwat and Desai, 1973 : 135) นักฟิสิกส์เชื่อว่า แสงเป็นพลังงาน แม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายในอากาศ ด้วยอัตราความเร็วประมาณ 186,000 ไมล์ต่อวินาทีและมีค

วาวาวคลื่นต่างกัน ตาของมนุษย์สามารถรับคลื่นแสงได้เฉพาะที่มีความยาวคลื่นระหว่าง 380 – 760 nm. (nanometer) (Kimble, Garnezy and Zigler, 1980 : 52 - 53)

นอกเหนือจากสีที่มาจากแสงโดยตรงแล้ว ยังมีสีอีกรูปแบบหนึ่งที่ไม่ได้มาจากแสงโดยตรง แต่มาจากเนื้อสี (Pigment Color) เช่น สีที่มีขายตามท้องตลาดในหลายรูปแบบ สีเหล่านี้มาจากส่วนผสมของสารเคมีต่างๆ หรือวัตถุดิบจากธรรมชาติ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะเนื้อสีเข้มข้น หรือเจือจาง เนื้อสีดังกล่าวจะมีคุณสมบัติพิเศษคือ จะดูดซับคลื่นแสง และสะท้อนออกไปได้ดี เช่น เนื้อสีแดงที่มีความเข้มข้น จะไม่ยอมให้

แสงลอดผ่าน ขณะเดียวกันจะดูดซับคลื่นสีอื่นไว้หมด และสะท้อนคลื่นสีแดงออกไปเพียงสีเดียว ทำให้เรามองเห็นสีนั้นเป็นสีแดง เนื้อสีที่มีความเข้มข้นและมีตัวเกาะยึดที่ดี เมื่อนำไปทาบบนวัตถุสีอื่นๆ วัตถุนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีที่ถูกทาบได้ หากเนื้อสีมีความเข้มข้นน้อย มีความเจือจางมากจะทาบสีของวัตถุเดิมไม่ได้

## 2.2 ประเภทของสี

สีมีอยู่ 2 ประเภท คือ

### 2.2.1 สีจากแสง หรือสีธรรมชาติ

ได้แก่สีที่เกิดจากแสงชนิดต่างๆ เช่น แสงสีขาว (White Light) หรือแสงสีอื่นๆ จากหลอดไฟ สีแสงเหล่านี้เมื่อส่องกระทบกับวัตถุแล้วจะสะท้อนเข้าสู่ตาเรา ทำให้เรามองเห็นวัตถุเป็นสีต่างๆ ดังกล่าวแล้วในตอนต้น

### 2.2.2 สีจากเนื้อสี

ได้แก่สีที่มนุษย์คิดค้นขึ้น โดยการนำเอาอินทรีย์สาร หรือสารเคมีมาผสมกัน ผ่านกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ทำให้เกิดสีขึ้น อาจมีสภาพเหลว ชั้น เป็นผง เป็นแท่ง แตกต่างกันไป

## 2.3 สมบัติ 3 ประการของสี

สีทุกสีมีคุณสมบัติพื้นฐานแตกต่างกัน 3 ประการ (Cleaver, 1996 : 17) ได้แก่

### 2.3.1 ความเป็นสีแท้ (Hue)

ความเป็นสีแท้คือความเป็นสีหนึ่งๆ ที่กำหนดด้วยความยาวคลื่นแสง ซึ่งจะสะท้อนจากวัตถุเข้าสู่ตาเรา มองเห็นเป็นสีต่างๆ เช่น สีแดง , สีเหลือง , สีน้ำเงิน ฯลฯ สีแท้ดังกล่าวเหล่านี้เป็นสีที่ไม่ได้ผสมด้วยขาว , เทา , ดำ สีแท้เมื่อนำมาจัดวางในรูปร่างสี (Hue Circuit) จะได้ 20 สีที่มีระยะอยู่ห่างจากตัวเราเท่ากัน (Gravas, 1951 : 326)

### 2.3.2 ความสุกสว่างของสี (Intensity or Chroma)

สีแท้แต่ละสีจะมีความสุกสว่างไม่เท่ากัน เช่น สีน้ำเงินจะมีความสุกสว่างมากกว่าสีดำ สีส้มมีความสุกสว่างน้อยกว่าสีเหลือง เป็นต้น สีทุกสีจะมีความสุกสว่างสูงสุดจุดหนึ่งเสมอ (Full Intensity) เกอเธ่ (Goethe) ชาวเยอรมัน ได้กำหนดความสุกสว่างของสีไว้เป็นตัวเลข ตัวเลขมากหมายถึงความสุกสว่างมาก ตัวเลขน้อยหมายถึง ความสุกสว่างน้อย ดังนี้

เหลือง (Yellow) = 9

ส้ม (Orange) = 8

แดง (Red) = 6

เขียว (Green) = 6

น้ำเงิน (Blue) = 4

ม่วง (Violet) = 3

กำลังสุกสว่างของสี เราสามารถพิสูจน์ได้โดยใช้เครื่องถ่ายภาพเอกสารถาวดำ หากถ่ายภาพเอกสารถาวมาเป็นสีขาวมาก แสดงว่าสีนั้นมีความสุกสว่างมาก หากออกมามีสีดำ แสดงว่าสีนั้นสุกสว่างน้อยเราจะพบว่าสีบางสีที่มีความแตกต่างกันในเชิงของความเป็นสี แต่มีค่าความสุกสว่างเท่ากัน เช่น สีเขียวกับแดง ผลจากการพิสูจน์โดยการถ่ายภาพเอกสารถาวสีทั้งสองจะให้ค่าความสุกสว่างใกล้เคียงกันอย่างแยกไม่ออก การกำหนดตัวเลขความสุกสว่างของสีหรือการที่รู้ว่าสีใดสดใสมากกว่าสีใด จะช่วยให้การนำไปใช้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น สีในภาพจะไม่แข่งกันจนเกินไป

สีแท้ (Hue) แต่ละสีที่ยังไม่ผสมด้วยขาว เทา หรือ ดำ จะถือว่าสีแท้ๆนั้น มีค่าความสุกสว่างสูงสุดเท่าที่สีแท้ๆนั้นๆจะมีได้ ความสุกสว่างดังกล่าวจะเปลี่ยนค่าไป เมื่อถูกผสมด้วยขาว-ดำ หรือเทา

สีเทา (Grey) ที่มีระดับค่าในตำแหน่งกึ่งกลางของความมืดและความสว่าง สีแท้ใดๆก็ตามเมื่อเจือปนด้วยสีเทา สีแท้ๆนั้นจะเปลี่ยนค่าความสุกสว่างลง หากผสมด้วยสีเทามากขึ้น ค่าความสุกสว่างจะหมองลงมากขึ้น และสีแท้ๆนั้นจะไม่มีคุณสมบัติในเรื่องการลอยเด่นและการจมน (Advancing and Receding Quality) หากผสมเทามากๆ จะกลายเป็นกลางมาก หรือกลายเป็นสภาพเป็นสีเทา ซึ่งเป็นตำแหน่งกึ่งกลางของความมืดและความสว่างในที่สุด (Bhagwat and Desai, 1973 : 37 ) กระบวนการเปลี่ยนแปลงจากสีแท้สู่สีเทา หรือจากสีเทาสู่สีแท้ เรียกว่า ความอิ่มตัวของสี (Color Saturation) (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2535 : 90 ) สีแท้ทุกสีที่ผสมกับสีเรียกว่าสีโทน (Tone) การนำสีแท้ผสมด้วยสีเทาแตกต่างไปจากการนำสีแท้มาผสมด้วยสีขาว หรือ ดำ

### 2.3.3 ความเข้มอ่อนของสี หรือคุณค่าของสี (Value of Color)

สีที่ปรากฏตามธรรมชาติทุกสี จะเปลี่ยนสภาพเข้มหรืออ่อนไปตามความเข้มของแสง เช่น ดอกกุหลาบสีแดง ท่ามกลางแสงแดดจ้าในตอนเที่ยงวัน สีแดงจะสุกสว่างสูงสุดเท่าที่ตาเราจะมองเห็นได้ ดอกกุหลาบดอกเดิมในตอนเย็น สีแดงจะคล้ำลง ดอกกุหลาบดอกเดียวกันนี้ในตอนกลางคืนแทบจะมองไม่เห็นความเป็นสีแดงเลยนอกจากความมืด สภาพเช่นนี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของแสงที่น้อยลง ในทางตรงกันข้าม สีแดงของดอกกุหลาบตอนเที่ยงวัน หากเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้น สีแดงจะอ่อนลงเหมือนถูกผสมด้วยสีขาว และถ้าเพิ่มแสงมากขึ้นไปถึงจุดหนึ่ง เราจะมองไม่เห็นสีแดงเลย นอกจากสีขาวโพลนอันมาจากความจ้าของแสง (Color Strength) สภาพการอ่อนลงและเข้มขึ้นของสีเช่นนี้เราพบเห็นได้จากปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ในทางศิลปะ สีขาวถือเป็นสีความจ้าสุดของแสง สีดำถือเป็นเงามืด หรือสภาพไร้แสง เมื่อนำสีขาวหรือสีดำผสมลงในสีแท้ใดๆก็ตามจะทำให้สีเหล่านั้นๆ อยู่ในสภาพของแสงและเงาที่แตกต่างกัน จะให้ความรู้สึกคล้ายสภาพความเป็นจริงที่พบเห็นตามธรรมชาติ

## 2.4 ลักษณะสี 7 รูปแบบ

สีต่างๆ ที่ปรากฏไม่ว่าจะเป็นสีจากแสง หรือสีจากเนื้อสี ซึ่งเรียกว่าสีแท้ (Hue) นั้นเมื่อถูกผสมด้วยสีขาว เทา ดำ จะทำให้สภาพสีเหล่านั้นเปลี่ยนไป ปรากฏการณ์รอบตัวเราพบว่า มีสีต่างๆ มากมายที่ถูกผสมด้วยขาว เทา ดำ มีความเข้มอ่อน ชัด จาง สามารถแยกลักษณะของสีได้ 7 รูปแบบดังนี้

2.4.1 รูปแบบของสีขาว (white) ได้แก่สีขาวล้วนๆ ไม่เจือปนด้วยสีอื่นใด

2.4.2 รูปแบบของสีดำ (Black) ได้แก่สีดำล้วนๆ ไม่เจือปนด้วยสีอื่นใด

2.4.3 รูปแบบของสีแท้ (Hue) สีที่มีความสดใสสูงสุดของสีนั้นๆ และไม่ถูกผสมด้วยสีขาว เทา ดำ

2.4.4 รูปแบบของสีอ่อน (Tint) ได้แก่สีแท้ผสมด้วยสีขาว มีลักษณะเป็นสีอ่อน

2.4.5 รูปแบบของสีเข้ม (Shade) ได้แก่สีแท้ผสมด้วยสีดำ มีลักษณะสีเข้ม

2.4.6 รูปแบบของสีเทา (Grey) ได้แก่สีดำและขาว ผสมกัน เปรียบเหมือนค่าของแสงและเงา

2.4.7 รูปแบบของสีจาง (Tone) ได้แก่สีแท้ผสมด้วยสีเทา ซึ่งเป็นสีเทาที่อยู่ระหว่างกึ่งกลางของสีดำ และขาว สีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีเทาจะจางลง (Birren, 1976 : 28) สีจางหรือสีโทน (Tone) เมื่อจัดวางในรูปสามเหลี่ยม โดยกำหนดให้สีขาว ดำ และสีแท้อยู่ในมุมของสามเหลี่ยมแต่ละมุม สีจางหรือสีโทน (Tone) จะอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางของงานสามเหลี่ยม หมายความว่าสีที่อยู่ตรงกันข้าม เมื่อผสมกันจะได้สีจางหรือสีโทน ทุกคู่ เช่น สีอ่อนหรือสีทิน (Tint) ผสมกับสีดำ (Black)

จะได้สีจางหรือสีโทน (Tone) เพราะในสีทิน (Tint) มีสีขาวผสมอยู่เมื่อนำมาผสมกับดำจะได้สีเทา มีลักษณะเหมือนสีแท้ผสมเทาเช่นกัน

## 2.5 สีกับความรู้สึก

มนุษย์พยายามทำความเข้าใจธรรมชาติและควบคุมธรรมชาติ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 และ 19 สี (Color) เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ถูกคิดค้นและทำความเข้าใจในเวลานั้นด้วย โดยศิลปินและนักออกแบบ เนื่องจากสีมีอิทธิพลมากมายต่อมนุษย์ นักออกแบบและศิลปินมักใช้สีแทนความหมายบางอย่างในการออกแบบเสมอ สีบางสีเข้าใจได้ดี เช่น สีแดงสด สีส้มสด ในขณะที่พบว่าสีบางสีให้ความรู้สึกสงบ เช่น สีเขียวอ่อน สีน้ำเงิน เป็นต้น บางสีรู้สึกไม่เบิกบาน หดหู่ใจ เช่น สีน้ำตาล ม่วงทึบ ในขณะที่บางสีให้ความรู้สึกร่าเริงได้เช่น สีเหลืองสด สีชมพู ความรู้สึกต่อสีของมนุษย์ได้มาจากประสบการณ์ทั่วไปของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติในชีวิตประจำวัน (Hurwitz, 1967 : 105) และอีกส่วนหนึ่งมาจากวัฒนธรรม เช่น ชาวยุโรปแถบตอนเหนือ จะเชื่อว่าสีขาวคือสีของความบริสุทธิ์ แต่พวกอินเดียย่น สีขาวหมายถึงความฉลาด ความมีสุขภาพดี ชาวเอเชีย (ชาวจีน) เชื่อว่าสีขาวเป็นสัญลักษณ์แห่งความตาย ความเศร้า สำหรับชาวยุโรป สีน้ำเงินเป็นสีแห่งความเศร้า เช่น สีที่ใช้ในภาพเขียนของปิกัสโซ่ (Picasso) ชื่อภาพ นักกีตาร์ผู้ชรา (The Old Guitatist) ซึ่งใช้โทนสีน้ำเงินทั้งภาพ

องค์ประกอบศิลป์ทั้ง 6 ตัว สีเป็นตัวที่มีอิทธิพลสูงสุดต่อมนุษย์ อารมณ์ของเรามักจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างของสีที่ปรากฏในสภาพแวดล้อมรอบตัว ความชอบและความไม่ชอบสิ่งของหรือผู้คน ส่วนหนึ่งมาจากอิทธิพลของสี นักจิตวิทยาทดลองเกี่ยวกับการรับรู้เรื่องสีของมนุษย์พบว่าสีมีพลังปลุกเร้าต่อการตอบสนองของมนุษย์ (Emotion Response) สีแต่ละสีให้ความรู้สึกแตกต่างกัน อาจมีความใกล้เคียงกันบ้าง การมองเห็นสีแดงสดใสจะทำให้หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ และจะรู้สึกร้อน ในขณะที่มองสีน้ำเงินหัวใจจะเต้นช้าลง และรู้สึกเย็นสงบ (Steinen, 1977 : 54) ผู้หญิงจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสีมากกว่าผู้ชาย และในทุกๆ 10 คนของหญิงและ ชาย ผู้ชายจะตาบอดสีมากกว่าผู้หญิง (Gravas, 1951 : 402)

2.5.1 สีแดง เป็นสีที่มีความสว่างมากที่สุดหนึ่ง สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี สีแดงเป็นแม่สี ในทุกๆ ทฤษฎีสี ถือว่าสีแดงเป็นสีหลัก สีแดงทำให้เกิดสีอื่นๆ ได้หลายสี ซึ่ง สีแดงเป็นสีแห่งความกล้าหาญ อึกเหิม ตื่นเต้น รุนแรง อันตราย มีอำนาจ มีความแข็งแกร่ง มีพลัง ว่องไว ร้อนแรง โดดเด่น ร่าเริง หากใช้ร่วมกับสีทองหมายถึงพลังและอำนาจ อีกทั้ง สีแดงยังเป็นสัญลักษณ์ของอารมณ์ทางเพศ ความรัก ความต้องการทางเพศ ในหลายประเทศมักประดับไฟสีแดงไว้หน้าบ้านที่เปิดเป็นสถานเริงรมย์

สีแดงร้ายตายได้ดี แต่ทำให้ประสาทตาล้าได้ง่าย เราจะมองสีแดงได้ไม่นาน จากการทดลองพบว่าผู้ที่มองสีแดงสด หัวใจจะเต้นเร็วขึ้นและอุณหภูมิร่างกายจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (Chijiwa, 1994 : 14) โดยปกติในธรรมชาติจะมีสีแดงสดอยู่น้อย จะพบเห็นในดอกไม้ แมลง ไบไม้ ซึ่งนับว่าเป็นส่วนเล็กน้อยในธรรมชาติ ส่วนใหญ่เราจะพบสีแดงในวัตถุสิ่งของที่มนุษย์สร้างขึ้นมากกว่า หรือแม้กระทั่งเลือดของสิ่งมีชีวิต

**2.5.2 สีเหลือง (Yellow)** เป็นสีที่แปลก สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น กล่าวคือ เมื่อใช้สีเหลืองร่วมกับสีร้อน เช่น ส้ม ส้มแดง และแดง สีเหลืองจะร้อนแรงกว่าปกติ ขณะเดียวกันถ้าใช้สีเหลืองร่วมกับเขียวอ่อน สีเขียว สีฟ้า สีเหลืองจะเย็น ทำให้โครงสร้างนั้นเย็นกว่าปกติ สีเหลืองเป็นสีแห่งความขลาดกลัว การทรยศหักหลัง ความอิจฉาริษยา สีเหลืองเป็นสีที่จางที่สุดในบรรดาสีทุกสี และมีแนวโน้มเคลื่อนไหวอยู่ภายนอก รุกล้ำ โดดเด่นหลุดลอยออกจากพื้นสีเข้ม สีเหลืองถือเป็นแม่สี เช่นเดียวกับสีแดง ไม่มีสีอื่นใดผสมกันแล้วได้สีเหลือง นิยมใช้สีเหลืองน้อยโดยเฉพาะเหลืองหม่น (เหลืองที่ถูกผสมให้คล้ำลง) สีเหลืองสดให้ความรู้สึกสดใส สว่างไสว ร่าเริง เฉลียวฉลาด อบอุน ความสมบูรณ์ สนุกสนาน มีชีวิตชีวา การกีฬา ถ้าสีเหลืองอยู่ในเสื้อผ้าจะให้ความรู้สึก กระฉับกระเฉง เคลื่อนไหว ว่องไว

**2.5.3 สีน้ำเงิน (Blue)** เป็นแม่สีอีกสีหนึ่งไม่มีสีใดผสมกันแล้วได้สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเป็นตัวแทนของความเย็น ในขณะที่สีแดงเป็นตัวแทนของความร้อนในวงสีของทฤษฎีสี แม่สีวัตถุธาตุ สีตระกูลแดงและน้ำเงินจะอยู่คนละฝั่งกัน สีน้ำเงินให้ความรู้สึกแจ่มใส กว้างขวาง มั่นคง โดดเดี่ยว น่าเคารพ น่ากลัว เป็นสัญลักษณ์ของความกล้าหาญ ความมีสุขภาพดี ความมีการศึกษา ความจริงจัง สีน้ำเงินเป็นสีที่ไม่รุกเ้า เป็นสีที่สงบเสงี่ยม มีแนวโน้มเคลื่อนไหวในตัวเองและอยู่ด้านหลัง ฉากลึกเข้าไป สีน้ำเงินจึงถูกใช้ทำเป็นพื้นมากกว่ารูป

**2.5.4 สีเขียว (Green)** สีแห่งสันติสุข ความเจริญเติบโต มีชีวิตชีวา มีพลัง มีความสุข ความซื่อสัตย์ ความร่วมมือกัน ถ้าเป็นสีเขียวเข้มจะทำให้รู้สึกถึงป่าลึก ความอุดมสมบูรณ์ (Chijiwa, 1994 : 14) โดยทั่วไปสีเขียวหมายถึงความหวัง ฤดูใบไม้ผลิ การเริ่มต้นชีวิตใหม่ ให้ความรู้สึกถึงต้นไม้ ภูเขา ไบหญ้า สีเขียวเป็นสีสงบมากกว่าสีรุ้ง จึงทำให้ความรู้สึกพักผ่อนสบายตา หากใช้สายตามากๆ การพักผ่อนสบายตาที่ดี คือการมองสีเขียว สีเขียวมีแนวโน้มเคลื่อนไหวเข้าสู่กึ่งกลาง กล่าวคือ ไม่โดดเด่น และไม่ ถอยอยู่ในฉากหลังเช่นสีน้ำเงินนั่นเอง ในทางกลับกัน สีเขียวหมายถึง ยาพิษ เป็นสัญลักษณ์ของความอิจฉาริษยา และความกลัวด้วยเช่นกัน

**2.5.5 สีม่วง (Violet)** ให้ความรู้สึกโอ้อ่า (Stately) ร่ารวย ความประทับใจ เป็นสัญลักษณ์ของศาสนา การเสียสละ ราชวงศ์ ความจงรักภักดี ผู้หญิงหม้าย หญิงที่ไม่มีบุตร หรือชายถือศีล

(Gravas, 1951 : 406) ความสงบ ความภาคภูมิใจ ถ้าใช้มากและผสมด้วยสีขาวจะรู้สึกเศร้า เหงา ผิดหวัง เวียงว้าง นึกกลัว หายหน้า เหน็ดเหนื่อย มีเสน่ห์ มีอำนาจ สีม่วงได้มาจากความรุนแรง (สีแดง) และความสงบ (สีน้ำเงิน) ผสมกัน สีม่วงในธรรมชาติมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็นที่มนุษย์สร้างขึ้น

2.5.6 สีส้ม (Orange) สีส้มมาจากสีแดงผสมเหลือง เป็นสีขั้นที่ 2 ที่แปลกกว่าสีขั้นที่ 2 สีอื่น (ม่วง เขียว) กล่าวคือสีส้มจะมีเงาของสีเหลืองแฝงอยู่อย่างเห็นได้ชัดเจน คลุกเคล้าอย่างไรก็ยังสามารถมองเห็นสีเหลืองในสีส้มได้อยู่ในตัวเอง สีส้มมาจากการผสมของสีร้อนสองสี จึงทำให้รู้สึกร้อน มีพลัง สนุกสนาน ร่าเริง เคลื่อนไหว กระฉับกระเฉง อบอุ่น อันตราย เจริญรา่ กระวนกระวาย เป็นสีที่มีแนวโน้มเคลื่อนไหวอยู่ภายนอก หลุดจากพื้นที่เข้มได้ดี สีส้มเหลือง (ส้มที่หลักไปทางเหลือง) ทำให้นึกถึงดวงอาทิตย์ พื้นทราย ทอง ผลไม้สุก เมล็ดข้าวสุก รุ่งเรือง สว่างไสว ส้มแดง(ส้มหนักไปทางสีแดง) (Scarlet) หมายถึงเกียรติยศ ความสูงศักดิ์ ตำแหน่งหน้าที่สูง

2.5.7 สีฟ้า (Cobalt Blue) มาจากสีน้ำเงินผสมขาว ให้ความรู้สึกกว้างไกล มีความหมายเกี่ยวกับท้องฟ้า น้ำ สวรรค์ หมายถึงความฉลาด ความสิ้นหวัง ความอาลัย ความกว้างไพศาล สีฟ้าอ่อนทำให้กระชุ่มกระชวย บรรเทาความเศร้า เบิกบาน สงบ เรียบร้อย แตกต่างไปจากสีฟ้าเข้ม

2.5.8 สีเทา (Grey) ได้มาจากสีดำผสมขาว โดยปกติแล้วในทางทฤษฎีสี ไม่ถือเป็นสี (Gravas, 1951 : 407) ถือเป็นน้ำหนักระหว่างแสงและเงาที่อยู่ระหว่างขาวกับดำ ให้ความรู้สึกอ่อนโยน เศร้า สงบ เงียบขรึม สลดใจ นิ่ง ธรรมดา เรียบร้อย ชราภาพ เป็นสีที่เข้ากับสีอื่นได้ทุกสี

2.5.9 สีดำ (Black) สีดำในทางทฤษฎีสี ไม่ถือเป็นสีเช่นเดียวกับสีเทา แต่ให้ความรู้สึกได้ ชาวตะวันตกถือว่า เป็น สีแห่งความตาย (Hurwitz, 1967 : 167) ความกลัว มนุษย์มักจะกลัวความมืด สีดำจึงแทนความลึกลับ ความโหดร้าย สีดำหมายถึง ความกักขฬะ นรก ความอ้างว้างเปล่าเปลี่ยว หนักแน่น มีพลัง อันตราย ซึ่งส่วนมากจะนิยมใช้สีดำในทางที่ไม่มีดีมากกว่าดี

2.5.10 สีขาว (White) สีขาวในทฤษฎีสี ไม่ถือเป็นสีเช่นเดียวกับดำและเทา แต่ให้ความรู้สึกได้ดี สีขาวอยู่ตรงข้ามกับสีดำ เป็นคู่สีที่อยู่ห่างกันมากที่สุด สีขาวจะรู้สึกสะอาด ร่าเริง สดใส ใหม่บริสุทธิ์ เยารว้ย ไร้เดียงสา ความจงรักภักดี ปลอดภัย ว้าเหว่ ดึงดูด พรหมจรรย์ การยอมแพ้ สีขาวมองเห็นได้ในระยะไกล และไม่สามารถจะมองเห็นสีขาวเป็นสีอื่นได้ การใช้สีขาวมากๆ ทำให้ดูจืดชืด ไม่น่าสนใจ ใช้สีขาวร่วมกับสีอื่นทำให้สีอื่นดูสะอาดสดใสขึ้น

2.5.11 สีน้ำตาล (Brown) ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคง สีน้ำตาลใช้มากจะรู้สึกแห้ง หากใช้ร่วมกับสีส้มและเหลืองจะดูแห้งแล้งไม่สดชื่น สีน้ำตาลใช้ร่วมกับสีฟ้าหรือดำได้ดี สีน้ำตาลอ่อน (Tan) ให้ความรู้สึกถึงเครื่องใช้ภายในบ้านเช่น เครื่องหนัง โต๊ะ เก้าอี้ เสื้อผ้า เป็นต้น

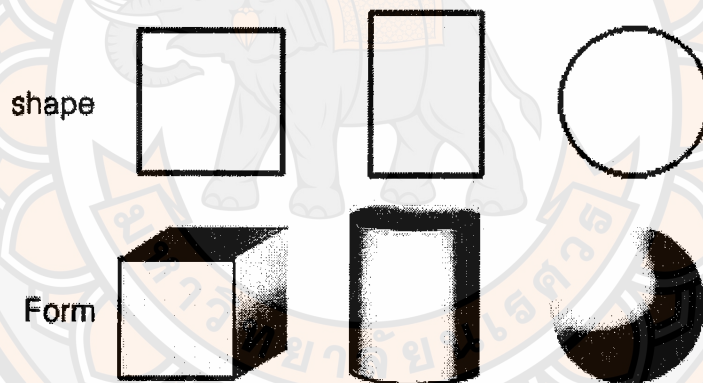
สีต่างๆ ที่กล่าวแล้วข้างต้น เป็นสีหลักที่พบเห็นได้ทั่วไป ความจริงแล้วยังมีสีอีกมากมายที่ไม่ได้กล่าวถึง ส่วนใหญ่จะเป็นสีข้างเคียงกับสีที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งสิ้น

### 3. รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form)

รูปร่างและรูปทรงเป็นสิ่งที่เราสามารถพบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน มีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น กลม เหลี่ยม หรือรูปทรงอิสระ ฯลฯ รูปทรงเหล่านั้นมีขนาดมีลักษณะผิว ลักษณะสีที่แตกต่างกัน รูปทรงต่างๆ มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของเรา เช่นบางรูปทรงทำให้เราเกิดความกลัว เกิดความขยะเขียง บางรูปทรงดูสวยงาม น่าสัมผัส ชวนมอง ความรู้สึกที่เรามีต่อรูปทรงดังกล่าวมาจากลักษณะของรูปทรงนั้นๆ เป็นสำคัญ นอกจากนั้นสีพื้นผิว (texture) ที่ปรากฏบนรูปทรงมีอิทธิพลช่วยเสริมความรู้สึกได้อีกด้วย (Cleaver, 1966 : 59)

#### 3.1 ความหมายของรูปร่าง และรูปทรง

รูปร่างและรูปทรง มีความหมายและลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่



ภาพที่ 2.1 รูปร่าง (Shape) และ รูปทรง (Form)

3.1.1 รูปร่าง (Shape) ใช้เรียกบริเวณที่มีลักษณะ 2 มิติ (Two Dimensional Areas) ซึ่งเป็นบริเวณที่แบนราบ โดยมีเส้นรอบนอกบ่งบอกรูปร่างชัดเจน อาจเป็นรูปของเนื้อที่ว่าง หรือรูปของเนื้อที่ที่เป็นรูปก็ได้ (Cleaver, 1966 : 59) รูปร่างจะประกอบด้วยด้านเพียง 2 ด้านเท่านั้น คือ ด้านกว้าง และ ด้านยาว จะไม่ปรากฏด้านลึกหรือความหนาของลักษณะ 2 มิติ จะไม่พบในวัตถุสิ่งของรอบตัวเรามีคำกล่าวที่ว่า หากทำให้วัตถุรอบตัวเราเป็น 2 มิติได้ วัตถุนั้นก็สามารถล่องหนได้ กล่าวคือ หากวัตถุนั้นหันด้านหน้ามายังเรา ก็จะมองไม่เห็น เปรียบเทียบกับแผ่นกระดาษบางๆ ซึ่งปกติมีลักษณะเป็น 3 มิติ เราสามารถมองเห็นกระดาษได้เต็มที่ เมื่อหันด้านกว้าง-ยาว สูเรา แต่จะมี

ปัญหาการเห็นหากกระดาษแผ่นนั้นหันด้านหน้าสู่ตาเรา โลกแห่งความจริงรอบตัวเราเป็นโลกของ 3 มิติ ไม่ใช่โลกของ 2 มิติ

3.1.2 รูปทรง (Form) ใช้เรียกบริเวณ หรือรูปร่างวัตถุสิ่งของมีลักษณะ 3 มิติ (Three Dimensional Areas) หรือมีด้านครบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านลึก รูปทรง 3 มิติ ถ้าแสดงโดยเส้น จะมีเส้น 2 ลักษณะ เกิดขึ้นเสมอ คือ เส้นรอบนอก และเส้นภายในรูป ซึ่งเส้นรอบนอกของวัตถุบางชนิดอาจเหมือนกันได้ แต่เส้นภายในแตกต่างกัน เราสามารถรับรู้ลักษณะ 3 มิติ ได้ทั้งในงานจิตรกรรม ภาพพิมพ์ งานสถาปัตยกรรม และงานประติมากรรม วัตถุสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา แสดงลักษณะ 3 มิติทั้งสิ้น มีความกว้าง ความยาว และความหนาгинเนื้อที่ในอากาศ (อารี สุทธิพันธ์, 2534 : 34 )

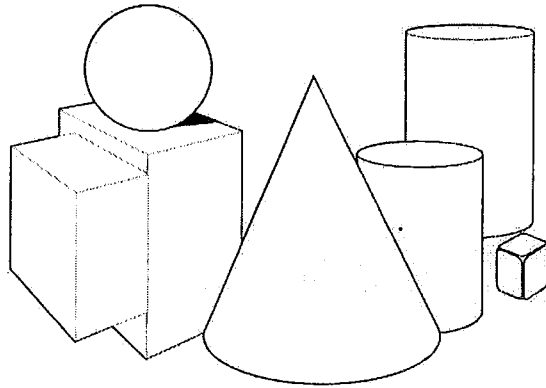
บริเวณว่างที่มีลักษณะ 3 มิติ (Volume) เช่นบริเวณว่างของห้อง ซึ่งบริเวณว่างดังกล่าวจะมีรูปทรงตามลักษณะของห้อง มีด้านทั้งสามด้านครบถ้วน

3.2 ประเภทของรูปร่างและรูปทรง (Type of Shape and Form) รูปร่างรูปทรงในงานศิลปะ ประเภททัศนศิลป์ (จิตรกรรม , ประติมากรรม , สถาปัตยกรรม และ ภาพพิมพ์) แบ่งได้ 3 ประเภทใหญ่ๆได้แก่



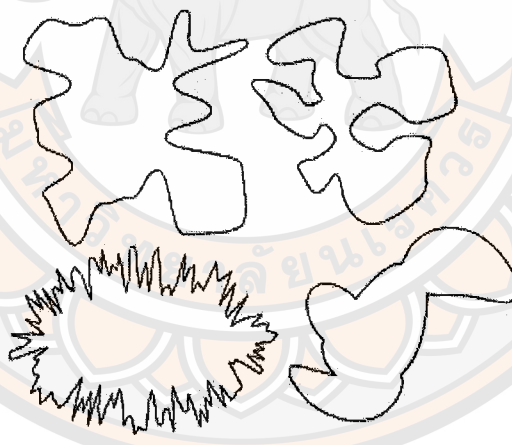
ภาพที่ 2.2 รูปทรงตามธรรมชาติ (Nature Form)

3.2.1 รูปร่างและรูปทรงตามธรรมชาติ (Nature Form) ได้แก่รูปทรงที่มองเห็นแล้วทำให้นึกถึงหรือเชื่อมโยงถึงสิ่งของที่มีอยู่ตามธรรมชาติ รูปร่างหรือรูปทรงดังกล่าวนั้น อาจเหมือนหรือคล้ายคลึงของจริงก็ได้



ภาพที่ 2.3 รูปทรงเรขาคณิต (Geometrical Form)

3.2.2 รูปร่างและรูปทรงเรขาคณิต (Geometrical Form) รูปที่แน่นอน มาตรฐาน สามารถวัดหรือคำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี นอกจากนี้ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์คิดค้น ขึ้นอย่างมีแบบแผน แน่นนอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่ผลิตโดยระบบอุตสาหกรรม ก็จัดเป็นรูปเรขาคณิต เช่นกัน รูปเรขาคณิตเป็นรูป ที่ให้โครงสร้าง พื้นฐานของรูปต่างๆ



ภาพที่ 2.4 รูปทรงอิสระ (Free Form)

3.2.3 รูปทรงอิสระ (Free Form) เป็นรูปที่ไม่ใช่แบบเรขาคณิต หรือแบบธรรมชาติ แต่เกิดขึ้นอย่างอิสระ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ซึ่งเป็นไปตามอิทธิพล และการกระทำจากสิ่งแวดล้อม เช่น รูปก้อนเมฆ ก้อนหิน หยดน้ำ คว้น ซึ่งให้ความรู้สึกที่เคลื่อนไหว มีพลัง รูปอิสระจะมีลักษณะ ขัดแย้งกับรูปเรขาคณิต แต่กลมกลืน กับรูปทรงแบบธรรมชาติ รูปอิสระอาจเกิดจากรูปเรขาคณิตหรือรูปทรงแบบธรรมชาติ ที่ถูกกระทำ จนมีรูปลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมจน ไม่เหลือ

สภาพ เช่น รถยนต์ที่ถูกชนจนยับเยินทั้งคัน เครื่องบินตก ตอไม้ที่ถูกเผาทำลาย หรือซากสัตว์ที่เน่าเปื่อยผุพัง

#### 4.) ลักษณะพื้นผิว (Texture)

ลักษณะผิวหรือพื้นผิว (texture) เป็นสมบัติภายนอกอย่างหนึ่งของวัตถุ ไม่มีวัตถุใดปราศจากลักษณะผิว บางครั้งลักษณะผิวของวัตถุมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์น้อยกว่าสีและรูปทรง เป็นเหตุให้การให้ความสำคัญของลักษณะผิวมีน้อย หากเราสังเกตวัตถุต่างๆ รอบๆตัวเรา และพิจารณาเฉพาะลักษณะผิว จะพบว่าวัตถุหลายๆชนิดมีลักษณะผิวคล้ายๆกัน และไม่ค่อยน่าสนใจมากนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ผนังบ้าน ปูนซีเมนต์ ฯลฯ มีลักษณะผิวค่อนข้างเรียบ เราเคยเห็นลักษณะผิวเหล่านี้ปรากฏทั่วไปรอบตัวเรา แต่มีวัตถุบางชนิดมีลักษณะผิวที่น่าสนใจ เช่น เปลือกหอย ก้อนหินบางก้อน เปลือกไม้บางชนิด หรือโลหะที่มันวาว เป็นต้น ลักษณะผิวจึงมีความหลากหลายผู้ทำงานศิลปะหากนำมาประยุกต์ใช้จะทำให้ผลงานศิลปะมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

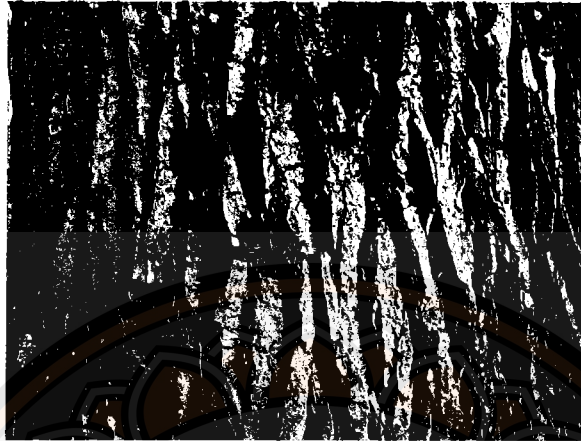
##### 4.1 ความหมายของลักษณะพื้นผิว

ได้มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับความหมายของลักษณะผิวที่น่าสนใจดังนี้

- ลักษณะผิว คือ คุณภาพของผิวหน้าวัตถุ มีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น เรียบ หยาบ ลื่น ขรุขระ อ่อนนุ่ม ฯลฯ ในงานจิตรกรรมใช้พื้นผิวใน 2 ลักษณะ คือ แสดงลักษณะผิวตามปรากฏการณ์จริง และแสดงลักษณะผิวตามความรู้สึกของศิลปิน (Cleaver, 1966 : 15)
- ลักษณะของผิววัตถุ ที่มีลักษณะผิวหยาบ ผิวขรุขระ ผิวด้าน ผิวละเอียด และผิวมัน ลักษณะผิวสัมผัสได้ด้วยมือและการมองเห็น (พาศนา ตันทลัษณ์, 2516 : 189)
- ในทางทัศนศิลป์ ลักษณะผิว หมายถึง ลักษณะผิวที่ปรากฏบนวัตถุ หรือลักษณะเฉพาะของวัตถุที่เกี่ยวข้องกับลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของวัตถุนั้นๆ ซึ่งเกิดจากการผสมผสานกันของเส้น รูปทรง บนพื้นระนาบ อาจเกิดขึ้นโดยฝีมือมนุษย์หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Wickiser, 1947 : 47)

จากคำนิยามดังกล่าวสรุปได้ว่า “ลักษณะผิว”(Texture) หมายถึงลักษณะผิวรอบนอกของวัตถุหรือลักษณะผิวหน้าของบริเวณใดบริเวณหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดจากเส้น สี รูปปร่างรูปทรง ช่องว่าง และแสงเงา

อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือผสมผสานกัน สร้างลักษณะซ้ำๆ กัน ปรากฏให้รับรู้ในลักษณะ 2 มิติ หรือ 3 มิติก็ได้ ให้ความรู้สึกอ่อนนุ่ม หยาบกระด้าง ขรุขระ มันลื่น ฯลฯ จากการมองหรือสัมผัสด้วยมือ



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างพื้นผิว (Texture)

#### 4.2 ประเภทของพื้นผิว

ลักษณะที่สัมผัสได้ของพื้นผิว มี 2 ประเภท คือ

4.2.1 พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยมือ หรือกายสัมผัส เป็นลักษณะพื้นผิวที่ เป็นอยู่จริง ๆ ของ ผิวหน้าของวัสดุนั้น ๆ ซึ่งสามารถสัมผัสได้จากงานประติมากรรม งานสถาปัตยกรรม และ สิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ

4.2.2 พื้นผิวที่สัมผัสได้ด้วยสายตา จากการมองเห็นแต่ไม่ใช่ลักษณะที่แท้จริงของผิว วัสดุนั้น ๆ เช่น การวาดภาพก้อนหินบนกระดาษ จะให้ความรู้สึกเป็นก้อนหินแต่ มือสัมผัสเป็น กระดาษ หรือใช้กระดาษพิมพ์ลายไม้ หรือลายหินอ่อน เพื่อปะ ทับ บนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้ถือว่า เป็นการสร้างพื้นผิวลวงตา ให้สัมผัสได้ด้วยการมองเห็นเท่านั้น พื้นผิว ลักษณะต่าง ๆ จะให้ความรู้สึกต่องานศิลปะที่แตกต่างกัน พื้นผิวหยาบจะ ให้ความรู้สึกกระด้าง ประสาท หนักแน่น มันคง แข็งแรง ถาวร ในขณะที่ผิวเรียบ จะให้ความรู้สึกเบา สบาย การใช้ ลักษณะของพื้นผิวที่แตกต่างกัน เห็นได้ชัดเจน จากงานประติมากรรม และมากที่สุดในงาน สถาปัตยกรรมซึ่งมีการรวมเอาลักษณะ ต่าง ๆ กันของพื้นผิววัสดุหลาย ๆ อย่าง เช่น อิฐ ไม้ โลหะ กระฉก คอนกรีต หิน ซึ่งมีความขัดแย้งกันแต่สถาปนิกได้นำมาผสมกลมกลืนได้อย่าง เหมาะสม ลงตัวจน เกิดความสวยงาม

## 5.) บริเวณว่าง (Space)

ในชีวิตประจำวันบริเวณว่าง (Space) เป็นสิ่งที่เราสามารถรับรู้ได้ และมีอยู่ทั่วไป เป็นปรากฏการณ์ปกติ ความรู้สึกโล่ง ความรู้สึกกว้างเปล่า ความรู้สึกอัดอัด เบียดเสียด เหล่านี้เป็นความรู้สึกที่เรามีต่อบริเวณว่างทั้งสิ้น ในงานศิลปะทุกประเภท ได้นำเอาบริเวณว่างมาใช้ในการสร้างงาน เพื่อให้ผลงานมีความรู้สึกสมจริง ตามที่เรารับรู้จากประสบการณ์ตรง

บริเวณว่าง เป็นสมบัติของวัตถุอย่างหนึ่งที่สามารถรับรู้ได้ เช่นเดียวกับสมบัติอื่นๆ วัตถุบางชนิดอาจมีบริเวณว่างไม่มากนัก มีลักษณะที่บดบังมากกว่า เช่น ก้อนหิน ขอนไม้ สัตว์ต่างๆ

### 5.1 ความหมายของบริเวณว่าง

มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับบริเวณว่างที่น่าสนใจได้แก่

- บริเวณว่าง หมายถึงบริเวณที่วัตถุสิ่งของสามารถเข้าไปแทนที่ได้ ไม่แสดงอาณาเขตชัดเจน เช่น โลกหมุนโคจรไปในบริเวณว่างของจักรวาล หรือเด็กต้องการบริเวณว่างเพื่อวิ่งเล่นเป็นต้น
- บริเวณว่าง หมายถึงบริเวณที่ล้อมรอบรูปทรง หรือระยะห่างจากรูปทรงหนึ่งกับอีกรูปทรงอื่นๆ หรือพื้นที่ระนาบว่างเปล่า หรือที่ว่างในรูปทรงที่มีลักษณะเป็น 2 มิติ หรือ 3 มิติ (เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ, 2533 : 41)

บริเวณว่างมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ บางครั้งเราอยากอยู่อย่างสงบ เราอยากอยู่ท่ามกลางบริเวณว่างของเสียง เราอยากไปในที่โล่ง มองไปไกลๆ เราอยากอยู่ท่ามกลางบริเวณว่างของวัตถุ

### 5.2 ลักษณะบริเวณว่าง 2 ลักษณะ ได้แก่

5.2.1 บริเวณว่าง 2 มิติ (Two Dimensional Space) หมายถึงบริเวณว่างที่แสดงลักษณะเฉพาะความกว้างและความยาวเท่านั้น เรียกว่าบริเวณว่าง 2 มิติ (Zelanski and Fisher, 1991 : 101) บริเวณว่างเช่นนี้เราพบเห็นได้จากธรรมชาติ และในงานศิลปะ เช่น เมื่อเรามองไปยังต้นไม้ 2 ต้น ซึ่งแต่ละต้นอยู่ห่างจากเราเท่ากัน เราจะมองเห็นบริเวณว่างของต้นไม้ ทั้ง 2 ในลักษณะบริเวณว่าง 2 มิติ กล่าวคือ ไม่มีความลึกของบริเวณว่างนั้นปรากฏ

5.2.2 บริเวณว่าง 3 มิติ (Three Dimensional Space) หมายถึงบริเวณว่างที่มีความกว้าง-ยาว-ลึก สัมผัสได้ด้วยความเป็นจริงเชิงกายภาพ (Physical or Actual Space) เช่น บริเวณว่างภายในห้อง (สุชาติ สุทธิ, 2535 : 75) ซึ่งเป็นบริเวณว่างที่อยู่ภายในวัตถุ เราสามารถพบเห็นบริเวณว่างเช่นนี้ได้ ในธรรมชาติ และงานศิลปะ

## 6.) แสงเงา (Light & Shade) และค่าน้ำหนัก (Value)

ภายในห้องมืด ปราศจากแสงสว่างใดๆ แม้เราจะเพ่งมองวัตถุสิ่งของในห้องนั้นอย่างไร ก็ไม่สามารถจะมองเห็นได้นอกจากความมืด ความมืดดังกล่าวรับรู้ได้ในรูปของสีเทาดำ เมื่อเราเปิดไฟ สิ่งต่างๆจะปรากฏให้เห็นท่ามกลางความมืดนั้น และเมื่อเราปิดไฟ ความมืดจะกลับมามีดังเดิม รุ่งสว่างเรามองเห็นต้นไม้เป็นเงาดำ เข้าตุ่ม การมองเห็นจะเลื่อนราง ปรากฏการณ์ทางด้านการเห็นดังกล่าวนี้เป็นปรากฏการณ์ตามปกติที่อธิบายได้ 2 ประการ คือ

ไม่มีแสงไม่สามารถมองเห็นวัตถุใดๆ และความเข้มของแสง (Intensity of Light) มีผลต่อการเห็น ความเข้มของแสงน้อย การเห็นจะเลื่อนราง เช่นภาพต้นไม้ที่มองเห็นตอนเช้าตรู่ หรือพลบค่ำ หากความเข้มของแสงมากพอ จะทำให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ ได้ชัดเจน เช่น วัตถุท่ามกลางแสงแดด ในเวลาเที่ยงวัน เป็นต้น

แสงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เรามองเห็นวัตถุต่างๆ รอบตัว แสงมิได้เป็นคุณสมบัติของวัตถุ ยกเว้นวัตถุบางอย่างที่มีแสงในตัวเอง แสงมาจากแหล่งกำเนิดแสง และกระทบวัตถุ จึงทำให้เรามองเห็นวัตถุนั้นได้

### 6.1 ความหมายของแสงและเงา

แสงและเงา (Light & Shade) เป็นองค์ประกอบของศิลป์ที่อยู่คู่กัน แสง เมื่อส่องกระทบ กับวัตถุ จะทำให้เกิดเงา แสงและเงา เป็นตัวกำหนดระดับของค่าน้ำหนัก ความเข้มของเงา จะขึ้นอยู่กับความเข้มของแสง ในที่มีแสงสว่างมาก เงาจะเข้มขึ้น และในที่มีแสงสว่างน้อย เงาจะไม่ชัดเจน ในที่ไม่มีแสงสว่างจะไม่มีเงา และเงาจะอยู่ในทางตรงข้ามกับแสงเสมอ ค่าน้ำหนักของแสงและเงาที่เกิดบนวัตถุ สามารถจำแนกเป็นลักษณะที่ต่าง ๆ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.6 ค่าน้ำหนักแสงและเงา

6.1.1 บริเวณแสงสว่างจัด (Hi-light) เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้ แหล่งกำเนิดแสงมากที่สุด จะมีความสว่างมากที่สุดในวัตถุที่มีผิวมันวาวจะสะท้อนแหล่งกำเนิดแสงออกมาให้เห็นได้ชัด

6.1.2 บริเวณแสงสว่าง (Light) เป็นบริเวณที่ได้รับแสงสว่าง ร่องลงมาจากบริเวณแสงสว่างจัด เนื่องจากอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงออกมา และเริ่มมีค่าน้ำหนักอ่อน

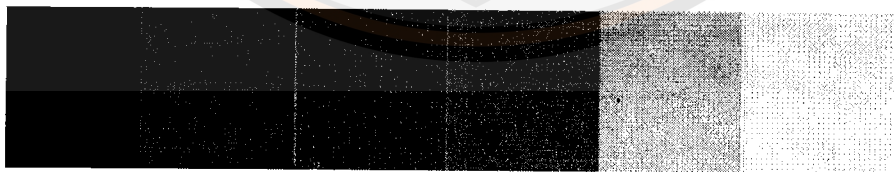
6.1.3 บริเวณเงา (Shade) เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับแสงสว่าง หรือเป็นบริเวณที่ถูกบดบังจากแสงสว่าง ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักเข้มมากขึ้นกว่าบริเวณแสงสว่าง

6.1.4 บริเวณเงาเข้มจัด (Hi-Shade) เป็นบริเวณที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงมากที่สุด หรือเป็นบริเวณที่ถูกบดบังมาก ๆ หลาย ๆ ชั้น จะมีค่าน้ำหนักที่เข้มมากไปจนถึงเข้มที่สุด

6.1.5 บริเวณเงาตกทอด เป็นบริเวณของพื้นหลังที่เงาของวัตถุทาบลงไป เป็นบริเวณเงาที่อยู่ภายนอกวัตถุ และจะมีความเข้มของค่าน้ำหนักขึ้นอยู่กับ ความเข้มของเงา น้ำหนักของพื้นหลัง ทิศทางและระยะของเงา

## 6.2 ค่าน้ำหนัก

คือ ค่าความอ่อนแก่ของบริเวณที่ถูกแสงสว่าง และบริเวณที่เป็นเงาของวัตถุหรือ ความอ่อน-ความเข้มของสีหนึ่ง ๆ หรือหลายสี เช่น สีแดง มีความเข้มกว่าสีชมพู หรือ สีแดงอ่อนกว่าสีน้ำเงิน เป็นต้นนอกจากนี้ยังหมายถึงระดับความเข้มของแสงและระดับ ความมืดของเงา ซึ่งไล่เรียงจากมืดที่สุด (สีดำ) ไปจนถึงสว่างที่สุด (สีขาว) น้ำหนักที่อยู่ระหว่างกลางจะเป็นสีเทา ซึ่งมีตั้งแต่เทาแก่ที่สุด จนถึงเทาอ่อนที่สุด การใช้ค่าน้ำหนักจะทำให้ภาพดูเหมือนจริง และมีความกลมกลืน ถ้าใช้ค่าน้ำหนักหลาย ๆ ระดับจะทำให้มีความกลมกลืนมากยิ่งขึ้น และถ้าใช้ค่าน้ำหนักจำนวนน้อยที่แตกต่างกันมากจะทำให้เกิด ความแตกต่าง ความขัดแย้ง



ภาพที่ 2.7 ค่าน้ำหนักความเข้ม-อ่อน ในระดับสี ขาว เทา ดำ

### 6.2.1 ความสำคัญของค่าน้ำหนัก

1. ให้ความแตกต่างระหว่างรูปและพื้น หรือรูปทรงกับที่ว่าง
2. ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว
3. ให้ความรู้สึกเป็น 2 มิติ แก่รูปร่าง และความเป็น 3 มิติ แก่รูปทรง

4. ทำให้เกิดระยะความตื้น - ลึก และระยะใกล้ - ไกลของภาพ

5. ทำให้เกิดความกลมกลืนประสานกันของภาพ

สำหรับแสงและเงา เป็นองค์ประกอบศิลปะที่ตัวสุดท้ายมีความสำคัญไม่น้อยกว่าองค์ประกอบศิลปะตัวอื่นๆ ไม่มีแสง ไม่มีรูป ไม่มีเงา ไม่มี ความตื้นลึก บริเวณว่าง 3 มิติ ปรากฏได้ เพราะค่าของแสงและเงาที่ปรากฏวัตถุและบนบริเวณว่าง ความเข้มอ่อนของแสงและเงา มีผลต่ออารมณ์มนุษย์ ความรู้สึกเศร้า มักจะมาตอนค่ำคืนหรือตอนเย็นเสมอ บรรยากาศมืดทึบ ปิศาจ ความรู้สึกของเราได้มาก ความร่าเริง ความสดใส จะอยู่ในบรรยากาศของแสงสว่างไสว มากกว่าความมืดทึบเสมอ

## 2.) บทความการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Digital Painting)

นับตั้งแต่อดีตกาล จนถึงปัจจุบันกาลสร้างผลงานศิลปะถูกปลูกฝังให้อยู่ในส่วนลึกของจิตใจมนุษย์ในการแสดงออก ถึง ความเป็นอยู่ของมนุษย์ในช่วงเวลานั้น ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับในเรื่องชีวิตประจำวัน พิธีกรรม หรือ การแสดงความเป็นอัตตาของตน ซึ่งทั้งหมดนี้แสดงและถ่ายทอดออกมาให้เห็นเป็นรูปภาพในลักษณะของการเล่าเรื่องราว เมื่อโลกพัฒนาขึ้นไปเรื่อยๆ ความเจริญก้าวหน้าทางศิลปะของมนุษย์ก็พัฒนาตามจากเดิมที่ใช้สีจากธรรมชาติ เช่นจาก พืช หรือ จากสัตว์ มีขูด เขียนระบายบนผนังถ้ำ ก็กลายมาเป็นการใช้สารเคมีสังเคราะห์เพื่อให้เกิดค่าสีในรูปแบบต่างๆเพื่อใช้ในการทำงานศิลปะ จากการใช้มนุษย์วาดรูปบนผนังถ้ำก็กลายมาเป็น วาดรูปลงบนแผ่นเฟรม หรือ ผืนผ้าใบที่ซึ่งเจดิง และทำการถ่ายทอดรูปภาพจากการสังเกตหรือนึกคิดด้วย สิ่งที่เรียกว่า ดินสอ , ถ่าน (charcoal) และพู่กันที่ทำจากหางม้าเพื่อที่ใช้ในการแต้มหรือระบายสี ลงบนกระดาษ หรือผืนผ้าใบ สิ่งเหล่านี้คือความเป็น ศิลปะแบบแผน (Traditional Painting ) ที่มีรากฐานมายาวนาน ต่อมาเมื่อโลกเริ่มเปลี่ยนไปเข้าสู่ยุค ปฏิวัติ อุตสาหกรรม การทำงานศิลปะก็เปลี่ยนไปจากเดิม จนกลายมาเป็นใช้เครื่องจักรในการทำงานศิลปะแทน ซึ่งสามารถทำงานขึ้นเดิมๆซ้ำๆได้หลายๆชิ้น โดยที่ไม่มีความผิดเพี้ยนไปจากต้นฉบับเดิม จนกระทั่งมาถึงยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน จากการใช้มนุษย์ได้คิดค้น "คอมพิวเตอร์" ขึ้นมานั้นสามารถเปลี่ยนแปลงโลกให้ไปสู่อีกยุคได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เหมือนกับพลิกฝ่ามือ ซึ่งในแง่ของการทำงานต่างๆตอนนี้การใช้คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการทำงานเป็นที่แพร่หลาย ซึ่งรวมถึงการทำงานศิลปะ ในหลายๆรูปแบบ ซึ่งรวมถึง การวาดรูป และ ระบายสีด้วย

ป.  
LB  
1028.5  
8153ก  
2554



23 ต.ย. 2554

สำนักหอสมุด

1.5520666



ภาพที่ 2.8 Madame Monet with her son โดย Claude Monet, 1874

## 2.1 คุณลักษณะของ Digital Painting

ปัจจุบันนี้การทำงานต่างๆมีขอบเขตในการทำงานที่กว้างมากขึ้น และมีความซับซ้อนขึ้น รวมถึงแม้การทำงานศิลปะก็ด้วย จึงได้มีการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการทำงานทำให้เกิดเป็นสื่อมัลติมีเดีย และสื่อประยุคต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดแนวทางใหม่ในการทำงานศิลปะวาดรูป และระบายสี นั่นก็คือ Digital Painting การทำงานศิลปะ ประเภท Digital Paint หรือ การวาดรูประบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั้น มีรูปการทำงานที่เหมือนกับการทำงานแบบ Traditional Painting หรือ ศิลปะแบบขนบนิยม แต่จะมีการนำเทคโนโลยีการทำงานผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามา อาทิเช่น การมี เมสส์ปากกา (Tablet) เพื่อมาทดแทน ดิน สอ แปรง พู่กัน และสเปรย์แอร์บรัชที่เอื้ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน และไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องวัตถุดิบปัจจัยในการทำงาน เช่น การบีบหลอดผสมสี เพราะในการทำงานแบบ Digital Painting หรือ การทำงานทำงาน วาดรูประบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั้นจะรูปแบบการผสมค่าสีสำเร็จรูปจากในตัวโปรแกรมที่เราใช้ทำงานไว้อยู่แล้วเพียงแค่เราเลือกค่าสีที่เราต้องการใช้งาน ก็เพียงพอ อีกทั้งเครื่องมือในการทำงานก็ไม่ยุ่งยากและไม่ซับซ้อนเท่า Traditional Painting ในการทำงานศิลปะ-ดิจิทัล นั้นยังมีรูปแบบการย้อนกลับไปแก้ไขการทำงานได้ตั้งแต่ต้นจนจบรวมถึงการบันทึกข้อมูลการทำงานได้ด้วย ซึ่งแตกต่างกับการทำงาน Traditional Art อย่างสิ้นเชิงที่เมื่อผิดแล้วยากที่จะแก้ไขให้เหมือนเดิม เมื่อผลงานที่ทำสำเร็จออกมาแล้วนั้นยังมีความใกล้เคียงกับ ผลงาน ศิลปะ-แบบแผน หรือ Traditional Art มากหรืออาจจะเหนือกว่านั้นก็เป็นได้ รวมถึงการทำงานแบบ Mass Product คือ การทำซ้ำออกมาได้เรื่อยๆโดยไม่จำกัด กล่าวคือ ไม่เหมือนกับ Traditional Art ที่อยากจะได้รูปเดิมก็ต้อง

ทำงานช้า แต่ตรงส่วน Digital Art แค่เพียงคำสั่งคัดลอกไฟล์งาน และวางงานก็เพียงพอแล้วที่จะทำงานที่เหมือนกันได้มากถึง 5,000 รูปหรือมากกว่านั้น. ในเวลาแค่ไม่กี่นาที

แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นเองมันก็เป็นแค่ข้อได้เปรียบในด้านของเครื่องมือ และอุปกรณ์ ถ้าลองมองดูลึกๆ จริงๆ แล้วนั้น สิ่งที่เราเรียกว่า Traditional Paint นั้นก็ยังคงมีคุณค่ามากกว่า Digital Paint ในเหตุผลของด้านความรู้สึก และความทุ่มเทในตัวของผลงาน และการยอมรับอย่างแพร่หลาย "ในวงการศิลปะ"



ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างผลงาน Digital Paint โดย Ink-pot

ในส่วนท้ายนี้ การทำงานทั้ง 2 อย่างนั้นจะให้เกิดผลดีได้นั้นต้องเกิดจากพื้นฐานความเข้าใจในการทำงานศิลปะ วาดรูป และ ระบายสี เสียก่อน แล้วจึงนำมาต่อยอดความคิดการทำงานสู่แนวทางการทำงาน ทั้ง 2 สายทางตามแต่ผู้ที่ต้องการที่จะศึกษาการทำงานศิลปะ วาดรูป และ ระบายสี ดังกล่าวให้ความสนใจ

### 3.) สื่อและมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning)

#### 3.1 สื่อเพื่อการเรียนรู้

สื่อ การเรียนการสอนนั้น หมายถึง ตัวกลางหรือช่องทางถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสื่อ

การเรียนก็นับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนผู้สอนได้แสดงบทบาท และเกิดความเข้าใจ ในวิชา ที่เรียนที่สอนกันได้มากขึ้น

3.1.1 ความหมาย สื่อ นับเป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการสอนตั้งแต่ใน อดีต จนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไป อย่างมี ประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อ นั้นจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ ทั้งสิ้น

दानันท์ มลิทอง ได้ให้ความหมายคำว่า สื่อ (medium,pl.media) เป็นคำมาจากภาษา ลาตินว่า "ระหว่าง" (between) สิ่งใดข้อตามที่บรรจุข้อมูลสารสนเทศหรือเป็นตัวกลางข้อมูล ส่งผ่านจากผู้ส่งหรือ แหล่งส่งไปยังผู้รับเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ (กิดานันท์ มลิทอง, 2549: 100)

ในการเล่าเรียน เมื่อผู้สอนนำสื่อมาใช้ประกอบการสอนเรียกว่า "สื่อสอนการสอน" และ เมื่อนำมาให้ผู้เรียนใช้เรียกว่า "สื่อการเรียน" โดยเรียกรวมกันว่า "สื่อการเรียนการสอน" หรือ อาจจะเรียกสั้นๆ ว่า "สื่อการสอน" หมายถึงสิ่งใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิดีโอ โทรทัศน์ วีดีทัศน์ แผ่นภูมิ รูปภาพ ฯลฯ ซึ่งเป็นวัสดุบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือ เป็นอุปกรณ์เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางทำให้การสอน ส่งไปถึงผู้เรียน สื่อการสอนถือว่ามีบทบาทมากในการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความหมาย ของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ใน การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอน จำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะคุณสมบัติของสื่อแต่ละ ชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การ สอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยต้องการวางแผนอย่างเป็นระบบใน การใช้สื่อด้วย ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3.1.2 คุณค่าของสื่อการสอน สื่อการสอนนับว่าเป็นสื่อสำคัญในการเรียนรู้เนื่องจาก เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน หรือเป็นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย ตนเอง ดังนั้น สื่อการสอนจึงนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

### 3.1.3 สื่อกับนักเรียน สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้เรียนดังนี้

- เป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความรู้สนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
- การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันหากเป็นเรื่องของนามธรรมและยากต่อความเข้าใจ และช่วยให้เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน
- สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
- สร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิด ความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านี้
- ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

### 3.1.4 สื่อกับผู้สอน สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้สอนดังนี้

- การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
- ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหาเพราะสามารถนำสื่อมาใช้ซ้ำได้ และบางอาจให้นักศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

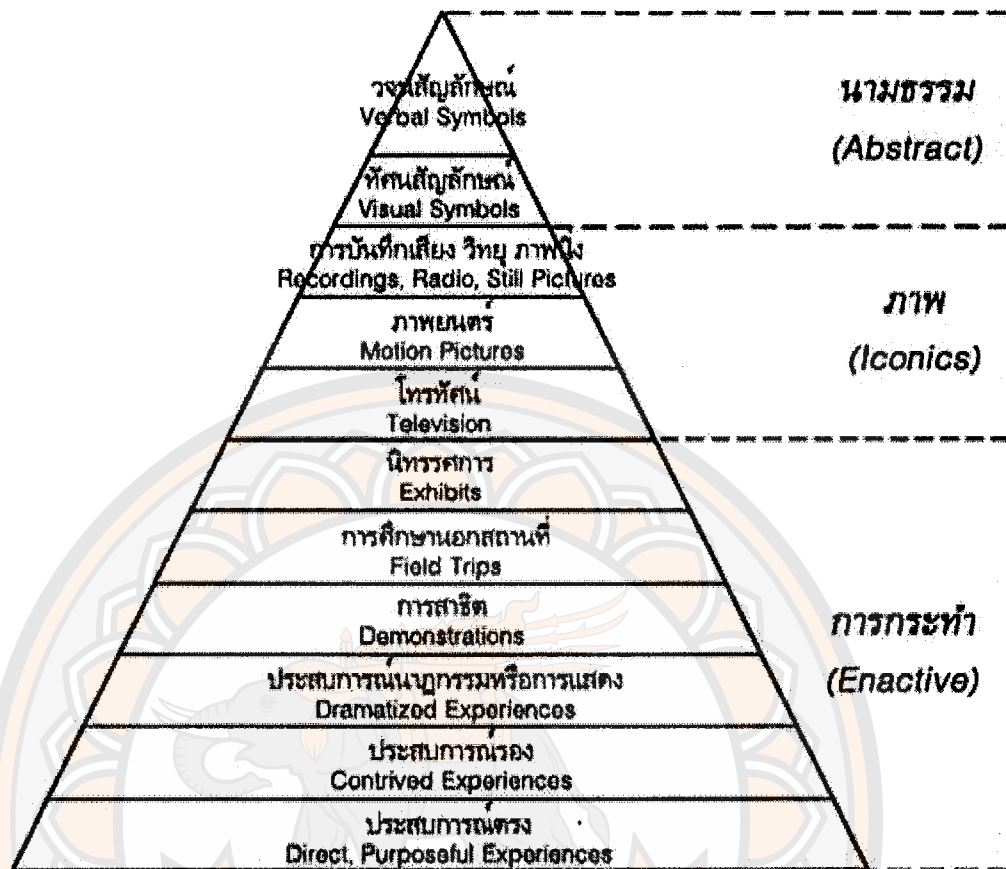
- เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุ และเรื่องราวใหม่ๆเพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้ทำการสอนอย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนควรจะต้องศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

3.1.5 หลักการเลือกสื่อการสอน การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

- สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
- เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
- เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
- สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
- ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง

เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น "กรวยประสบการณ์" (Cone of Experiences) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้



ตารางที่ 2.1 "กรวยประสบการณ์" (Cone of Experiences) by Edgar Dale

**ประสบการณ์ตรง** โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น

**ประสบการณ์รอง** เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นการจำลองก็ได้

**ประสบการณ์นาฏกรรม หรือการแสดง** เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เนื่องจากข้อจำกัดด้วยยุคสมัยเวลา และสถานที่ เช่น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

**การสาธิต** เป็นการแสดงหรือการทำเพื่อประกอบคำอธิบายให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

**การศึกษานอกสถานที่** เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ การสัมภาษณ์บุคคลต่างๆ เป็นต้น

**นิทรรศการ** เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้สาระประโยชน์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด

**โทรทัศน์** โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษา และโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน

**ภาพยนตร์** เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตา และหู

**การบันทึกเสียง** วิทยู ภาพนิ่ง อาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยู รูปภาพ สไลด์ ข้อมูลที่อยู่ในชั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียน ที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออกแต่ก็จะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้

**ทัศนะสัญลักษณ์** เช่น แผนที่ แผนภูมิ หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของต่าง ๆ

**วจนะสัญลักษณ์** ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน และเสียงพูดของคนในภาษาพูด

### 3.2 มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนนานกว่าศตวรรษ นับตั้งแต่ยุคของวิทยู ภาพยนตร์ สไลด์ จนถึงโทรทัศน์ สยุคการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) และพัฒนา ต่อมาถึงยุคดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน จนปัจจุบันที่เป็นยุคของ E-learning ที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสามารถเชื่อมโยงโลกแห่งการเรียนรู้เข้าไว้ด้วยกัน เทคโนโลยีก็ยังมีบทบาทที่สำคัญต่อวงการศึกษ เพราะมันทำให้โลกกลายเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ ที่อัดแน่นไปด้วยข้อมูลแลสื่อการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบที่ใครก็สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ตามความต้องการของตนเอง มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง พัฒนาการ

ของมัลติมีเดียที่ก้าวหน้าขึ้นกว่าในอดีต ทำให้สิ่งนี้กลายเป็นสื่ออันดับต้นๆ ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

### 3.2.1 ความหมายของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

จากนิยามของ "มัลติมีเดีย" ที่หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเพื่อก่อให้เกิดการรับรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น ข้อความภาพ การได้ยินเสียง หรือแม้กระทั่งความสามารถในการโต้ตอบกับสื่อ ทำให้มัลติมีเดียถูกนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ทั้งในลักษณะสื่อประกอบการบรรยายของผู้สอนในชั้นเรียน และสื่อสำหรับผู้เรียนนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ในอดีตเมื่อพูดถึงคำว่า "มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้" (Multimedia for Learning) นักศึกษามักจะให้ความหมายว่าเป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่พัฒนาในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction : CAI) ซึ่งนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแผ่น CD-ROM ในโปรแกรมบทเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบมัลติมีเดีย ต่อมาเมื่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ อินเทอร์เน็ตได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลาย วงการศึกษาก็นำมาใช้เป็นช่องทางในการเผยแพร่บทเรียนมัลติมีเดีย เพราะสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้กว้าง และสะดวกกว่า CD-ROM อีกทั้งยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกันเอง ทำให้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ถูกนำไปใช้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction :WBI) การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) คอร์สแวร์ (Courseware) หรือเลิร์นนิ่งออบเจ็ค (Learning Object) เป็นต้น

แต่ไม่ว่าจะรูปแบบใด "มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้" ยังคงหมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกันได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์หรือรูปแบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน

### 3.2.2 ความสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอน ที่มีลักษณะการบูรณาการสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าบรรยายแบบปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง ต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

- สร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยการใช้นวัตกรรมที่หลากหลาย สดวกาม สามารถดึงดูดและคงความสนใจของผู้เรียนช่วยให้เกิดความคงทนในการจดจำ เพราะรับรู้ได้จากหลายช่องทางทั้งภาพและเสียง
- ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ขยายสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและความแตกต่างในแต่ละบุคคล
- มีการออกแบบใบ้ใช้งานที่ง่าย โดยผู้ใ้ไม่จำเป็นต้องมีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างชำนาญ แต่มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นก็สามารถใช้งานได้ หรือเพียงได้รับคำแนะนำเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้
- การได้โต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีโอกาสเลือก ตัดสินใจและได้รับเสริมแรงจากการได้ข้อมูลป้อนกลับทันที เปรียบเหมือนกับเรียนรู้จากตัวครุผู้สอนเอง
- ส่งเสริมผู้เรียนฝึกความรับผิดชอบต่อนอง สามารถวางแผนการเรียน แก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
- การที่สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายผู้เรียนและส่งเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
- ประหยัดกำลังคน เวลา และงบประมาณ โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใ้ผู้สอนที่มีประสบการณ์สูงหรือในสาขาที่ขาดแคลน หรือเครื่องมือราคาแพงหรืออันตราย ทำให้ครุมีเวลามากขึ้นในการช่วยเหลือผู้เรียนที่ประสบปัญหา
- เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง ลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนในเมืองและชนบท เพราะสามารถส่งโปรแกรมบทเรียนไปยังทุกสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์ได้ หรือในชนบทที่ห่างไกลก็สามารถส่งไปยังศูนย์กลางของชุมชนต่างๆ

### 3.2.3 ลักษณะของบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่ดี

แฮนนาฟิน และ เพ็ค (Hannafin and Peck, 1988 อ้างถึงใน สุขเกษม อูยโต, 2540) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีไว้ 12 ประการ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวคิดในการพิจารณาลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

- บทเรียนที่ดีควรสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะตลอดจนทัศนคติ ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยตัวผู้เรียนเองสามารถประเมินผลได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อหรือไม่

- บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน สอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน ไม่ยากหรือง่ายเกินไป
- บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เอกสาร ตำราต่างๆ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง (Two Way Communication)
- บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหัวข้อที่ตนเองต้องการและข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าเรียนไม่เข้าใจก็สามารถเลือกเรียนซ่อมเสริมจากข้อเสนอแนะของคอมพิวเตอร์ได้
- บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน ควรมีลักษณะสร้างความสนใจตลอดเวลา เพราะจะทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่เสมอ
- บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน ควรให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเพลิดเพลินเกิดกำลังใจและควรหลีกเลี่ยงการลงโทษ
- บทเรียนที่ดีควรมีการแสดงผลป้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก โดยเฉพาะการแสดงผลป้อนกลับในทางบวกจะทำให้ผู้เรียนชอบและไม่เบื่อ
- บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน บทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะสมกับการจัดตารางเวลาเรียนที่ติดตั้งเครื่องเหมาะสม และควรคำนึงถึงการใส่เสียง ระดับเสียงดนตรีหรือดนตรีประกอบควรให้เป็นที่ดึงดูดใจของผู้เรียนด้วย
- บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายเกินไป ควรหลีกเลี่ยงคำหรือข้อความในคำถามที่ไม่มี ความหมาย การเฉลยคำตอบควรชัดเจนไม่คลุมเครือ และไม่ก่อให้เกิดความสับสน
- บทเรียนควรใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์อย่างชาญฉลาด ไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปแบบตัวอักษรอย่างเดียว ควรใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น การเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว ผสมตัวอักษร หรือใช้สีแสง เสียง เน้นคำสำคัญหรือวลีต่างๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลยิ่งขึ้น
- บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การสำรวจทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน การจัดลำดับขั้นตอนของการสอนอย่างเหมาะสม มีแบบฝึกหัดอย่างพอเพียง มีการวัดผลและแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบ และให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ขั้นสุดท้ายเป็นต้น

- บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลทุกแง่มุม ไม่ว่าจะเป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน การประเมินคุณภาพด้านการออกแบบ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งการประเมินทัศนคติของผู้เรียนเป็นต้น

### 3.2.4 ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษา มีดังนี้

- **ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)** นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมการตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม

การนำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยจากง่ายไปสู่ยาก ในลักษณะเส้นตรง (Linear) โดยมีการบอกเป้าหมายและจุดประสงค์ของแต่ละหน่วยอย่างชัดเจน มีเกณฑ์การวัดผลที่ชัดเจนและต่อเนื่อง และการให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันที การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิกแทนที่จะใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว เป็นต้น

- **ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)** นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้คือ คราวเดอร์ (Crowder) ทฤษฎีนี้เน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้สึนึกคิด อารมณ์ ความสนใจ และความถนัด ดังนั้นในการเรียนรู้ก็ต้องมีกระบวนการ และขั้นตอนที่แตกต่างกันด้วย อีกทั้งยังมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น นักทฤษฎีกลุ่มนี้ให้ความสนใจศึกษาองค์ประกอบในการจำ ที่ส่งผลต่อความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ

การนำทฤษฎีปัญญานิยมมาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การใช้เทคนิคสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือก กิจกรรมการเรียน การควบคุม

- ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Scheme Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ของมนุษย์นั้นมีลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นกลุ่ม หรือโหนด (Node) การที่มนุษย์จะเรียนรู้อะไรใหม่ ๆ นั้น จะเป็นการนำความรู้ใหม่ ๆ ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ นอกจากนั้น ทฤษฎีนี้ยังเชื่อเกี่ยวกับความสำคัญของการรับรู้ โดยเชื่อว่าไม่มีการเรียนรู้ใด เกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ การรับรู้จะเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจากนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มาอีกด้วย

การนำทฤษฎีโครงสร้างความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะส่งผลให้ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงกันไปมา คล้ายใยแมงมุม (Webs) หรือบทเรียนในลักษณะที่เรียกว่า บทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

ดังนั้น ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนั้น จึงจำเป็นต้องนำแนวคิดของทฤษฎีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะ และโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และตอบสนองลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ของสาขาวิชาต่าง ๆ ที่แตกต่างกันนั่นเอง

### 3.2.5 คุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (computer-assisted Instruction : CAI) ซึ่งเป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในอดีตและยังคงมีการศึกษา และพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน คุณลักษณะดังกล่าว ถือเป็นหลักการพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์เบื้องต้น ที่จะพิจารณาว่าสื่อใดเป็นหรือไม่เป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประการ ได้แก่

- สารสนเทศ (Information) หมายถึงเนื้อหาสาระ (Content) ที่ได้รับจากการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดีซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยอาจจะนำเสนอทักษะเนื้อหาในทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

- ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคล ในระดับบุคคลิก และ สติปัญญา ความสนใจ รวมถึงพื้นฐานความรู้ คือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตัวเองได้

- การโต้ตอบ (Interaction) เนื่องจากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นหากได้มีการโต้ตอบหรือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้น สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบ ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน

- ผลป้อนกลับในทันที (Immediate Feedback) การให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจาก มัลติมีเดีย-ซีดีรอมส่วนใหญ่ ซึ่งได้มีการนำเสนอในเรื่องราวของสิ่งต่างๆ แต่ไม่มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียน

### 3.2.6 ข้อดี-ข้อจำกัดของ CAI

#### ข้อดี

- ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียน (Active Learner) ช่วยให้การเรียนการสอนมีบรรยากาศที่ดี
- ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง อันเป็นการสนองตอบผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมีความแตกต่างกันได้เป็นอย่างดี
- ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนให้มีมากขึ้น
- ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การออกแบบบทเรียนให้สนองตอบผู้เรียน แต่ละคนได้ และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
- สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็ว และมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปของคำอธิบาย สี สัน ภาพ และเสียง ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยช่วยให้การสอนมีคุณภาพสูงและคงตัว
- ช่วย ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนสามารถกระทำได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

- ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่
- ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจาก สามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกไปใช้

#### ข้อจำกัด

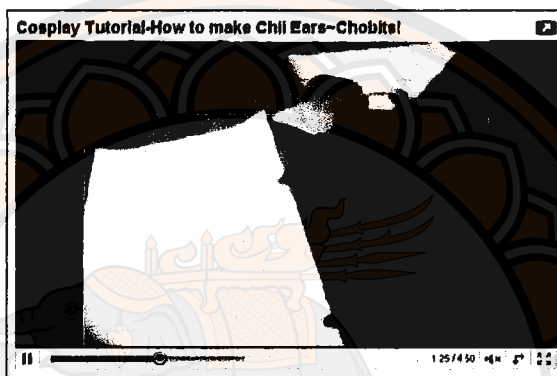
- การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรม เพื่อ ใช้ในวงกว้างอื่น ๆ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวน และขอบเขตจำกัด ที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่างๆ
- การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น
- เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้
- ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียงตามขั้นตอนทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

#### 3.2.7 ประเภทของ มัลติมีเดียสื่อการสอน (CAI)

จุดประสงค์ของ CAI ก็เพื่อเป็นสื่อช่วยสอน ใช้สอนเสริมจากการสอนในชั้นเรียนปกติ หรือให้ผู้เรียนใช้ค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเอง การออกแบบ CAI จึงมีความแตกต่างกันไป โดยทั่วไปจะผลิต CAI เพื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

- การสอน (Tutorial Instruction) เป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูล บอกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำ และยังมีผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีก หรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป

คำว่า Tutorial นั้น เป็นรูปแบบหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนรู้ในปัจจุบันที่อาศัย การเรียนรู้ด้วยสื่อโต้ตอบ ระหว่างผู้สอน กับผู้เรียน มากกว่าการเรียน ด้วยตำราเรียน และมากกว่าการเรียนด้วยวิธีการจด รวมถึงท่องจำ...ซึ่งคำว่า Tutorial นั้นเป็นสื่อการสอน และยกตัวอย่างการทำ หรือสอนทำ สิ่งใดสิ่งหนึ่งตั้งแต่ขั้นต้นจนถึงขั้นสำเร็จและจบ ซึ่งรูปแบบการนำเสนอมักจะนำเสนอในรูปแบบของสื่อวิดีโอใน Internet



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างของสื่อการสอนด้วยวิดีโอ ผ่านระบบ อินเทอร์เน็ต

การทำ Tutorial ในปัจจุบันส่วนใหญ่คือการทำที่ผู้สอนหรือผู้ที่มีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอน ทำการบันทึกรูปแบบการสอนของตนเองผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือผ่านระบบการบันทึกวิดีโอ/วีดิทัศน์ ซึ่งจะเริ่มบันทึกตั้งแต่เริ่มสอน จนถึงกระทั่งจบการสอน หรือจบช่วงของการสอน

ซึ่งรูปแบบของการสอนจะมี 2รูปแบบคือ

### ผู้สอนบันทึกการสอนด้วยตนเองผ่านการบันทึกวิดีโอด้วยกล้องบันทึกวิดีโอ

รูปแบบการสอนดังกล่าว จะเป็นการสอนถ่ายทอดความรู้โดยตรงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพียงแต่ผ่านสื่อกลางคือวิดีโอ ซึ่งรูปแบบการสอนดังกล่าว จะนิยมสอนการทำพวกวัสดุเครื่องใช้ เครื่องมือ หรือเครื่องประดับที่มีความซับซ้อนสูงและอาศัยความเข้าใจจากการดูเท่านั้น รวมถึงแม้กระทั่งงานฝีมือต่างๆ และ ภาพวาด โดยรูปแบบจะเป็นการแสดงการทำของสิ่งนั้น ให้ดูแล้วอธิบายวิธีการทำโดยผู้สอนไปพร้อมๆกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อตัวผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจ จากนั้นจึงนำไปเผยแพร่

- การฝึกหัด (Drills and Practice) เป็นโปรแกรมฝึกหัดที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถาม หรือ ปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่ม หรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการนำเสนอคำถาม หรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการตรวจสอบยืนยันแก้ไข และพร้อมทั้งให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับที่น่าพอใจ ดังนั้น ในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราว และกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดีมาก่อน แล้วจึงจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นได้

- การจำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่จำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง มาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์ เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก โปรแกรมนี้มีมิใช่เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้ แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่เป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น

- เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) โปรแกรมชนิดนี้กำลังเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความ อยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือ ผันกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนเนื่องจากมีการแข่งขัน จึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ

- การค้นพบ (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหา ให้ ผู้เรียนลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบจนกว่าจะได้ ข้อสรุปที่ดีที่สุด

- การแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณา ไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อ

การแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณ และหาคำตอบที่ถูกต้องให้

- การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัด ความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย

#### 4.) กระบวนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ที่ดี ไม่ใช่เพียงแค่นำเนื้อหาจากหนังสือ มาสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วนำไปใช้จริงได้เลย แต่ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อ หรือแม้กระทั่งทรัพยากรต่างๆ ซึ่งต้องผ่านการวิเคราะห์และวางแผนที่ดี รวมทั้งผ่านขั้นตอนการออกแบบที่ต้องร่างแบบลงในกระดาษเสียก่อนๆที่จะนำไปเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วจึงนำไปทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพสื่อ และนำข้อบกพร่องที่ค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข

##### 4.1 ขั้นตอนการเตรียม

4.1.1 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย เป็นการวิเคราะห์สภาพปัญหา และความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ผู้สร้างสามารถออกแบบสื่อได้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยคำนึงถึงลักษณะทั่วไป และลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายลักษณะทั่วไป ได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมาย ถึงแม้ว่า ลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่ช่วยให้ตัดสินระดับของเนื้อหา และเลือกตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย สำหรับลักษณะเฉพาะซึ่งได้แก่ ทักษะที่มีมาก่อน ทักษะการเรียนรู้ ทักษะในการเรียน และทัศนคติของกลุ่มเป้าหมาย จะมีผลโดยตรงต่อเนื้อหา และวิธีการนำเสนอเนื้อหา

การวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายนี้มีความสำคัญต่อความสำเร็จของสื่อมาก โดยเฉพาะในทางธุรกิจต้องมีการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง

4.1.2 รวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศ (Information Resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ทั้งในส่วนเนื้อหา (Materials) การพัฒนา และการออกแบบบทเรียน (Instruction Development) และสื่อในการ

นำเสนอบทเรียน (Instructional Delivery Systems) ซึ่งในที่นี้ก็คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ทรัพยากรใน ส่วนของเนื้อหาได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ ต่าง ๆ ส่วนทรัพยากรในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ หนังสือการ ออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับเขียนสตอรี่บอร์ด

ทรัพยากรในส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ของระบบปฏิบัติการที่ใช้ ระบบการจัดเก็บ และเผยแพร่สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลัก และ โปรแกรมเสริมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อชนิดต่าง ๆ อุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นต้น เนื่องจากกระบวนการ เก็บรวบรวม และพัฒนาข้อมูลทั้งหมดนั้นต้องใช้เวลาอันยาวนาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการได้มา ของข้อมูล โดยในเบื้องต้นนี้ยังไม่จำเป็นต้องมีตัวเนื้อหาจริงพร้อมทั้งหมดก็ได้ เพราะจุดประสงค์ หลักในขั้นนี้คือ ข้อมูลสรุปของขอบเขตเนื้อหา

4.1.3 งบประมาณ งบประมาณก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการสร้าง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณในด้านการสร้างที่มพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เช่น การจ้างผลิต หรือส่งบุคลากรที่มีอยู่ไปเรียนรู้เพิ่มเติม อีกทั้งงบประมาณในการซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือเลือกใช้ Shareware แทน และอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ใช้โปรแกรมที่มีความถนัด หรือเคยชินกับโปรแกรมใดอยู่ก่อนแล้ว การสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะเป็นไปได้โดยสะดวก และรวดเร็วกว่าการใช้เวลาสร้างความเคยชินกับโปรแกรมใหม่ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขว่าโปรแกรมทั้ง สองที่มีความเหมาะสมสำหรับการสร้างในระดับที่ใกล้เคียงกัน

4.1.4 บุคลากร คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบ และพัฒนาสื่อมัลติมีเดียให้สำเร็จ โดยปกติ แล้วควรประกอบด้วยทีมของผู้ชำนาญการด้านต่าง ๆ เช่น ผู้ออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Information Architects), นักออกแบบกราฟิก (Graphic Designers), ผู้รวบรวม และเรียบเรียง เนื้อหา (Content Editors), ผู้เขียนโปรแกรม (Programmer) เป็นต้น

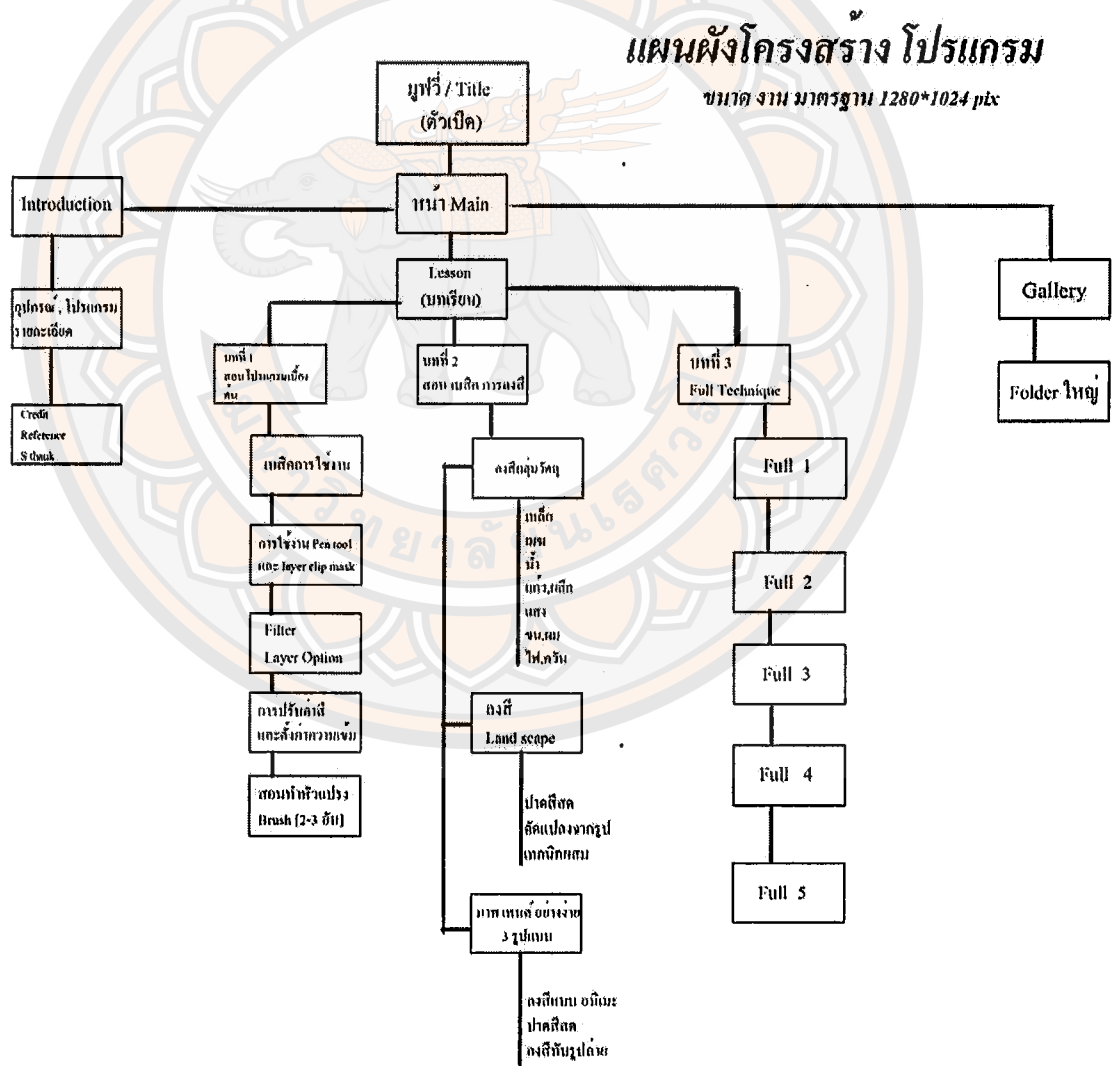
## 4.2 ขั้นตอนการออกแบบ

4.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดวัตถุประสงค์ คือ การตั้งเป้าหมายว่าเมื่อผู้ใช้ ศึกษาจนจบ ผู้ใช้จะได้ความรู้ในเรื่องอะไรบ้าง นอกจากนี้วัตถุประสงค์ยังเป็นตัวช่วยให้ผู้สร้าง สามารถออกแบบกิจกรรม และเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมได้เป็นต้น

4.2.2 การออกแบบเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนการวางแผน ทำให้ทราบ ขอบเขตของเนื้อหาบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ ในขั้นตอนนี้จะต้องรวบรวมเนื้อหาจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ รวมทั้งจากผู้เชี่ยวชาญ มาทำการเขียนเรียบเรียงใหม่ตามหัวข้อที่วางแผนไว้ โดยพิจารณาให้

เหมาะสมต่อการนำเสนอด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย รูปแบบการเขียนอาจใช้วิธีการเขียนเหมือนการเขียนหนังสือหรือบทความ แต่ควรใช้ประโยคที่สั้นกระชับได้ใจความ

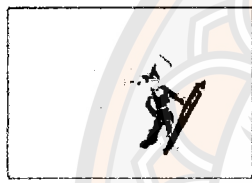

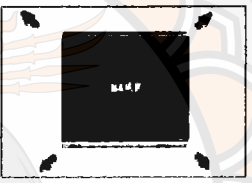


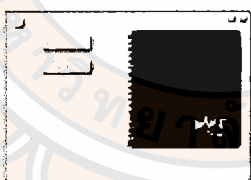
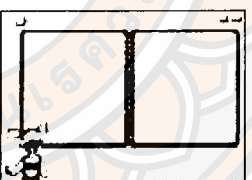

4.2.3 การเขียนผังงาน (Flow chart) ผังงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ก็เพราะสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดี จะต้องมีการสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และปฏิสัมพันธ์นี้จะถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจ และกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากการเขียนผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม อาทิเช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น



แผนผัง 2.2 รูปแบบตัวอย่างการเขียนผังงาน (Flow Chart)

4.2.4 การเขียน สตอรี่บอร์ด (Story Board) การเขียนสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้ง สื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงในกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความ และสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอกอมพิวเตอร์ต่อไป ขณะที่ฝั่งงานนำเสนอลำดับ และขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ดรวมถึงการเขียนสคริปต์ (ซึ่งสคริปต์ในที่นี้คือ เนื้อหา) ที่ผู้ใช้จะได้เห็นบนหน้าจอซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

### Story Board มูฟวี่เปิดตัว

			
<p>จอที่: 01  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 02  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 03  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 04  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>
			
<p>จอที่: 05  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 06  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 07  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>	<p>จอที่: 08  <b>Function:</b>  <b>เหตุการณ์:</b> ผู้ใช้คลิก ลูกรังเพื่อเริ่มการนำเสนอ  <b>UI/UX Element:</b> ลูกรัง</p>

ตารางที่ 2.3 รูปแบบตัวอย่างการเขียน สตอรี่บอร์ด (Story board)

### 4.3 ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบในการสร้างมัลติมีเดียให้สมบูรณ์

4.3.1 ตัวอักษร (Text) ตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดีย โปรแกรมประยุกต์โดยมากมีตัวอักษรให้ผู้เขียนเลือกได้หลาย ๆ แบบ และสามารถที่จะเลือกสีของตัวอักษรได้ตามต้องการ นอกจากนั้นยังสามารถกำหนดขนาดของตัวอักษรได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังสามารถใช้ตัวอักษร รวมถึงการใช้ตัวอักษรในการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ได้ เช่น การคลิกไปที่ตัวอักษรเพื่อเชื่อมโยงไปนำเสนอ เสียง ภาพกราฟิกหรือเล่นวีดีทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอักษรยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะของเมนู (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษาได้ โดยคลิกไปที่บริเวณกรอบสี่เหลี่ยมของมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

4.3.2 ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพนิ่งเป็นภาพกราฟิกที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาด เป็นต้น ภาพนิ่งมีบทบาทสำคัญต่อมัลติมีเดียมาก ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงของการเรียนรู้ด้วยการมองเห็น ไม่ว่าจะดูโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ จะมีภาพเป็นองค์ประกอบเสมอ ดังคำกล่าวที่ว่า "ภาพหนึ่งภาพมีคุณค่าเท่ากับคำถึงพันคำ" ดังนั้นภาพนิ่งจึงมีบทบาทมากในการออกแบบมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพนิ่งเป็น GUI (Graphical User Interface) ภาพนิ่งสามารถผลิตได้หลายวิธี อย่างเช่น การวาด (Drawing) การสแกนภาพ (Scanning) เป็นต้น

4.3.3 เสียง (Sound) เสียงในมัลติมีเดียจะจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล และสามารถเล่นซ้ำ (Replay) ได้ จากเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี การใช้เสียงในมัลติมีเดียก็เพื่อนำเสนอข้อมูล หรือสร้างสภาพแวดล้อมให้น่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เสียงน้ำไหล เสียงหัวใจเต้น เป็นต้น เสียงสามารถใช้เสริมตัวอักษรหรือนำเสนอวัสดุที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี เสียงที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์สามารถบันทึกเป็นข้อมูลแบบดิจิทัลจาก ไมโครโฟน แผ่นซีดี เสียง (CD-ROM Audio Disc) เทปเสียง และวิทยุ เป็นต้น

4.3.4 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหวจะหมายถึง การเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก อาทิการเคลื่อนไหวของลูกสูบและวาล์วในระบบการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจระบบการทำงานของเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นภาพเคลื่อนไหว จึงมีขอบข่ายตั้งแต่การสร้างภาพด้วยกราฟิกอย่างง่าย พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวกราฟิกนั้น จนถึงกราฟิกที่มีรายละเอียดแสดงการเคลื่อนไหวโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวในวงการธุรกิจ ก็มี Autodesk Animator ซึ่งมีคุณสมบัติดีทั้งในด้านการออกแบบกราฟิกละเอียดสำหรับใช้ในมัลติมีเดียตามต้องการ

4.3.5 การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์จะหมายถึงการที่ผู้ชมมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามต้องการ โดยใช้ตัวอักษรหรือปุ่มสำหรับตัวอักษรที่จะสามารถเชื่อมโยงได้จะเป็นตัว อักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่น ๆ ส่วนปุ่มก็จะมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเพื่อชมภาพยนตร์ หรือคลิก ลงบนปุ่มเพื่อเข้าหาข้อมูลที่ต้องการ หรือเปลี่ยนหน้าตาของข้อมูลต่อไป

4.3.6 วิดีทัศน์ (Video) การใช้มีเดียเดียวในอนาคตจะเกี่ยวข้องกับการนำเอาภาพยนตร์ วิดีทัศน์ ซึ่งอยู่ในรูปของดิจิตอลรวมเข้าไปกับโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้น โดยทั่วไปของวีดีทัศน์จะนำเสนอด้วยเวลาจริงที่จำนวน 30 ภาพต่อวินาที ในลักษณะนี้จะเรียกว่าวีดีทัศน์ดิจิตอล (Digital Video) คุณภาพ ของวีดีทัศน์ดิจิตอลจะทัดเทียมกับคุณภาพที่เห็นจากจอโทรทัศน์ ดังนั้นทั้งวีดีทัศน์ ดิจิตอลและเสียงจึงเป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอได้ทันทีด้วยจอ คอมพิวเตอร์ ในขณะที่เสียงสามารถเล่นออกไปยังลำโพงภายนอกได้โดยผ่านการ์ดเสียง (Sound Card)

## 5.) รูปแบบลักษณะของวีดีทัศน์และ การเขียนบทวีดีทัศน์

วิดีโอ (video) หรือ วีดีทัศน์ เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความบันเทิงในบ้าน ใช้ต่อพ่วงกับโทรทัศน์ มีระบบหลักๆ คือ NTSC PAL และ SECAM

### 5.1 ความหมายของคำ

คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ได้พิจารณาเห็นว่า video เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเดียวกับ television ซึ่งมีคำไทยใช้ว่า โทรทัศน์ แล้ว สมควรคิดหาคำไทยใช้กับ video ด้วย โดยคำที่จะคิดขึ้นนี้ควรจะมีคำว่า "ทัศน์" ประกอบอยู่ด้วย เพื่อให้เข้าชุดกัน และควรหาคำที่จะมีเสียงใกล้เคียงกับคำทับศัพท์ที่นิยมใช้กันอยู่แล้ว ซึ่งจะช่วยให้มีการยอมรับศัพท์ที่คิดขึ้นได้ง่าย คำ video เป็นคำคุณศัพท์ที่มีความหมายว่า "มองเห็นได้, เห็นเป็นรูปภาพได้, เกี่ยวข้องกับรูปภาพ" พจนานุกรมต่างประเทศหลายเล่มเก็บความหมายไว้เท่ากับ television ด้วย ศาสตราจารย์กิตติคุณ บรรจบ พันธุเมธา กรรมการท่านหนึ่ง ได้เสนอคำ วิดี ซึ่งเป็นคำสันสกฤตที่อาจจะแปลงอักษรเป็น วิดี ในภาษาไทยได้และมีเสียงใกล้เคียงกับ video ด้วย คำ วิดี ในภาษาสันสกฤตแปลว่า enjoyment, pleasure เมื่อนำคำ "ทัศน์" มาลงท้ายในลักษณะเดียวกับคำโทรทัศน์ จะลงรูปเป็น วิดีทัศน์ ซึ่งหากจะแปลความหมายอย่างง่าย ๆ ก็อาจแปลได้ว่า เครื่องที่แสดงภาพเพื่อความเพลิดเพลิน แต่ถ้าแปลตรงตามตัวก็แปลว่า "เกี่ยวกับภาพเพื่อความเพลิดเพลิน"

- วิดีทัศน์เป็นการเล่าเรื่องด้วยภาพ ภาพทำหน้าที่หลักในการนำเสนอ เสียงจะเข้ามาช่วยเสริมในส่วนของภาพเพื่อให้เข้าใจเนื้อเรื่องมากยิ่งขึ้น วิดีทัศน์เป็นสื่อในลักษณะที่นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวและสร้างความต่อเนื่องของการกระทำของวัตถุ จากเรื่องราวต่างๆ สร้างความรู้สึกใกล้ชิดกับผู้ชม เป็นสื่อที่เข้าถึงง่าย มีความรวดเร็ว สามารถเสนอเหตุการณ์ได้ทันที ถ้าเสนอรายการผ่านระบบโทรทัศน์ ก็จะเป็นรายการโทรทัศน์
- การผลิตวีดิทัศน์ในการศึกษานั้น เป็นเรื่องของการสื่อสาร การถ่ายทอดความรู้ผ่านสื่อ วิดีทัศน์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนและครูเป็นจุดมุ่งหมายหลัก ขั้นตอนการผลิตนั้นเหมือนกับการผลิตรายการวีดิทัศน์ทั่วไป แต่จะแตกต่างกันที่รายละเอียดความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้ การสอน รายการวีดิทัศน์ ที่มีคุณภาพนั้นต้องสื่อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งเอาไว้

#### 5.1.1 ลักษณะเฉพาะของวีดิทัศน์

1. เป็นสื่อที่สามารถเห็นได้ทั้งภาพ และฟังเสียง
2. มีความคงที่ของเนื้อหา
3. เสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวที่แสดงความต่อเนื่องของการกระทำ
4. ใช้ได้ทั้งผู้ชมทั้งที่เป็นกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่
5. เสนอได้ทั้งภาพจริงและกราฟิกต่างๆ
6. สามารถเก็บเป็นข้อมูลและนำมาเผยแพร่ได้หลายครั้ง

#### 5.1.2 จุดเด่นของวีดิทัศน์ที่ได้เปรียบสื่อชนิดอื่น ๆ ดังนี้

1. สามารถนำเสนอภาพเหตุการณ์ต่างๆ ได้รวดเร็ว
2. สามารถนำเสนอภาพที่ใหญ่มากมาให้ดูได้ เช่น จักรวาล

3. สามารถนำเสนอภาพที่เล็กมาให้ดูได้ เช่น สัตว์ขนาดเล็กพวกไฮดรา
4. สามารถนำเสนอภาพจากที่ห่างไกล/ภาพเหตุการณ์ในอดีต
5. สามารถนำเสนอภาพที่หายาก เช่น ภูเขาไฟระเบิด
6. สามารถทำภาพที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วให้ช้าลง
7. สามารถทำภาพที่เกิดขึ้นช้ากินเวลานานให้รวดเร็ว เช่น การบานของดอกไม้
8. สามารถนำเสนอแทนภาพจริงที่เป็นอันตราย เช่น การทดลองทางเคมี

### 5.1.3 ประเภทของรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

รายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาตามลักษณะของรายการจำแนกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

- รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Education Television : ETV) รายการประเภทนี้มุ่งส่งเสริมการให้ความรู้ทั่วไปในด้านต่างๆ แก่ผู้ชม เช่น สารคดี วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เป็นต้น
- รายการโทรทัศน์เพื่อการสอน (Instruction Television ITV) รายการประเภทนี้เน้นในเรื่องการเรียนการสอนแก่กลุ่มผู้ชมบางกลุ่มโดยตรง ใช้ได้ทั้งการสอนเนื้อหาทั้งหมดเป็นหลัก และการสอนเสริม มักจะเป็นรายการที่ครอบคลุมกระบวนการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ ตั้งแต่วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอนและการวัดผล ใช้ได้ทั้งภายในสถานศึกษาโดยตรง หรือการศึกษาระบบเปิด เช่น รายการสถานีวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

### 5.1.4 รูปแบบของรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา

- รูปแบบพูดคนเดียว (Monologue) เป็นรายการที่ผู้ปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงหนึ่งคน ส่วนมากจะมีภาพประกอบเพื่อมิให้เห็นหน้าผู้พูดอยู่ตลอดเวลา

- รูปแบบสนทนา (Dialogue) เป็นรายการที่มีคนมาพูดคุยกันสองคน ทั้งสองคนมีผู้ถามและคู่สนทนาแสดงความคิดเห็นที่นำเสนอทั้งคู่มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสนทนาจะมีคน 2-3 คนก็ได้

- รูปแบบอภิปราย (Discussion) เป็นรายการที่ผู้ดำเนินรายการอภิปรายหนึ่งคนป้อนประเด็นคำถามให้ผู้ร่วมอภิปรายตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน 4 คน ผู้อภิปรายแต่ละคนจะแสดงความคิดเห็นของตนเองต่อประเด็นต่างๆ

- รูปแบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรายการที่มีผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ คือ วิทยากรและพิธีกรมาสนทนากัน

- รูปแบบเกมหรือตอบปัญหา (Quiz Programmed) เป็นรายการที่จัดให้มีการแข่งขันระหว่างคนหรือกลุ่มของผู้ที่มาร่วมรายการด้วยการเล่นเกมหรือตอบปัญหา

- รูปแบบสารคดี (Documentary Programmed) เป็นรายการที่เสนอเนื้อหาด้วยภาพและเสียงบรรยายตลอดรายการโดยไม่มีพิธีการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

- สารคดีเต็มรูป เป็นการดำเนินเรื่องด้วยภาพและเนื้อหาตลอดรายการ

- กึ่งสารคดีกึ่งพูดคนเดียว (Semi Documentary) เป็นรายการที่มีผู้ดำเนินรายการทำหน้าที่เดินเรื่องพูดคุยกับผู้ชมและให้เสียงบรรยายตลอดรายการ นอกนั้นเป็นภาพแสดงเรื่องราวต่างๆ

- รูปแบบละคร (Dramatically style) เป็นรายการที่เสนอเรื่องราวด้วยการจำลองสถานการณ์ เป็นละครที่มีการกำหนดผู้แสดง จัดสร้างแสง การแต่งตัว และแต่งหน้าให้สมจริงสมจัง และใช้เทคนิคการละครเพื่อเสนอเรื่องราวให้เหมือนจริงมากที่สุด

- รูปแบบสารละคร (Docu – Drama) เป็นรายการที่ผสมผสานรูปแบบสารคดีเข้ากับรูปแบบละครหรือการนำละครมาประกอบรายการที่เสนอเนื้อหาบางส่วน มิใช่เสนอเป็นละครทั้งรายการ เพื่อให้การศึกษาความรู้และแนวคิด

- รูปแบบสาธิต (Demonstration) เป็นรายการที่เสนอวิธีการทำอะไรสักอย่างเพื่อให้ผู้ชมได้แนวทางไปใช้ทำจริง

### 5.1.6 กระบวนการผลิตรายการวิดีโอทัศน์

ในการผลิตรายการวิดีโอทัศน์นั้น จะมีองค์ประกอบหลัก 3 ด้านดังนี้

- องค์ประกอบด้านวิธีการ การผลิตรายการวิดีโอทัศน์ นั้นจะมี หลักการ วิธีการ ข้อปฏิบัติต่างๆ ของการผลิต ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการผลิต การเขียนบท การถ่ายทำ การตัดต่อ การประเมินผล ผู้ผลิตรายการควรมีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการทำงานในการผลิตที่มีประสิทธิภาพ
- องค์ประกอบด้านบุคลากร บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และสามารถทำงานเป็นทีมได้ โดยที่แต่ละคนมีอิสระทางความคิดในการสร้างสรรค์งาน ซึ่งบุคลากรที่มาร่วมงานด้วยกันต้องเข้าใจแนวคิด (concept) ของงานเป็นอย่างดี และมีความรับผิดชอบสูง บุคลากรด้านการผลิตรายการวิดีโอทัศน์ประกอบด้วย บุคลากรทางเทคนิค บุคลากรการผลิตรายการ และบุคลากรสนับสนุนงาน
- องค์ประกอบด้านเทคนิค องค์ประกอบด้านเทคนิคได้แก่อุปกรณ์ และ เครื่องมือต่างๆ ด้านอุปกรณ์ เช่น อุปกรณ์ประกอบฉาก อุปกรณ์ประกอบการถ่ายทำ เครื่องมือ เช่น กล้องถ่าย วิดีทัศน์ เครื่องตัดต่อลำดับภาพ เครื่องควบคุมเสียง นอกจากนี้ยังมีการแต่งหน้า ซึ่งเป็นองค์ประกอบด้านเทคนิค เช่นกัน

### 5.1.7 ขั้นตอนในการผลิตรายการวิดีโอทัศน์

หลักในการผลิตรายการวิดีโอทัศน์ที่สำคัญคือ มีวัตถุประสงค์ของการผลิตที่ชัดเจน เช่น จะผลิตเพื่ออะไร และมีแนวความคิดหลักของเรื่องควรมี concept เดียวจากสิ่งที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่สำคัญไม่ควรนำเสนอ มีเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้ชมที่เป็นเป้าหมาย ซึ่งเรื่องที่จะทำควรเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายในด้านการเรียนรู้และรับรู้และรูปแบบ ในการนำเสนอ คำนึงถึงเวลาที่เหมาะสม เนื้อเรื่องต้องให้น่าสนใจติดตาม เนื้อหาต้องเหมาะสมกับผู้แสดง สื่อ หรือกิจกรรมต่างๆ และต้องไม่ลืมว่าการนำเสนอ นั้น ต้องสื่อความหมายให้บุคคลอื่นที่รับชมเข้าใจเรื่องราวอย่างชัดเจน ซึ่งหากผู้ผลิตปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้ ก็จะทำให้ผลิตรายการวิดีโอทัศน์ดังกล่าวดำเนินไปอย่างราบรื่นและสำเร็จตามความมุ่งหมาย ขั้นตอนการผลิตรายการ

- ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production)
- ขั้นการผลิต (Production)
- ขั้นหลังการผลิต (Post- Production)
- ประเมินผล (Evaluation)

### ขั้นเตรียมการผลิต (Pre-Production)

- สำรวจความต้องการและวิเคราะห์ปัญหา
- วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดเรื่อง
- เขียนบทวิดีโอทัศน์
- วางแผนการถ่ายทำ

### ขั้นการผลิต (Production)

คือ การถ่ายทำวิดีโอทัศน์ เป็นการบันทึกภาพวิดีโอทัศน์ตามบทวิดีโอทัศน์ที่ได้เขียนไว้ ในการถ่ายทำควรจะต้องศึกษาบทวิดีโอทัศน์อย่างละเอียด ถ่ายทำให้ได้ภาพครบตามที่ต้องการ

### ขั้นหลังการผลิต (Post-Production)

คือ การตัดต่อลำดับภาพ ในขั้นนี้ถือว่าเป็นสุดท้ายของการผลิต เป็นขั้นสำคัญอีกขั้นหนึ่งที่ต้องมีความระเอียดรอบคอบทั้งทางด้านภาพและเสียง โดยการนำภาพต่างๆ เสียง กราฟิก มาเรียบเรียง ลำดับให้เป็นเรื่องราวตามบทวิดีโอทัศน์ที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งการแก้ไข ปรับแต่งให้มีความเหมาะสม สวยงาม น่าสนใจติดตาม และจะต้องคำนึงถึงรูปแบบของสื่อที่จะเผยแพร่อีกด้วย

## ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

- การประเมินผล เป็นการประเมินผลสื่อ เมื่อได้ผลิตรายการวีดิทัศน์มาแล้วต้องนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริงจำนวนหนึ่ง เพื่อนำข้อมูลต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขตามที่เห็นสมควร เพื่อให้วีดิทัศน์มีคุณภาพก่อนจะนำไปเผยแพร่ต่อไป
- การเผยแพร่ ในการเผยแพร่วีดิทัศน์ ควรมีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้เข้าถึงเป้าหมายให้ได้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้ และควรเก็บข้อมูล ข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้ใช้ เพื่อนำมาแก้ไขในเรื่องอื่นต่อไป

### 5.2 บทวีดิทัศน์

เบื้องหลังความสำเร็จของการผลิตวีดิทัศน์เกิดจากหลายๆ องค์ประกอบ บทวีดิทัศน์เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งเป็นหัวใจในการกำหนดภาพและเสียงให้ปรากฏบนจอภาพ รายการวีดิทัศน์ต่างๆ ไม่ว่าจะทางการศึกษา รายการบันเทิง ล้วนต้องมีบทสำหรับการผลิตรายการทั้งสิ้น เพราะบทวีดิทัศน์จะเป็นแนวทางในการผลิตรายการได้ตรงเป้าหมายและให้ผู้ผลิตรายการและทีมงานทุกฝ่ายสามารถเข้าใจตรงกันว่าเขาจะทำอะไร จะทำงานกันอย่างไร โดยเริ่มตั้งแต่การวางแผนการทำงาน การกำหนดงบประมาณและเวลา การเตรียมการก่อนถ่ายทำ การถ่ายทำ การตัดต่อบันทึกเสียง บทเปรียบเสมือนพิมพ์เขียว เป็นแนวทางในการทำงาน หรือเส้นทางในการทำงานที่จะทำให้การผลิตสำเร็จตามที่ต้องการได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ถ้าไม่มีบท เปรียบเสมือนการทำงานที่ไม่มีการวางแผน ยากที่จะสำเร็จตามเป้าหมาย

กล่าวโดยสรุป บทวีดิทัศน์ คือ เป็นข้อเขียนหรือรายละเอียดที่เขียนขึ้นเพื่อใช้เป็นตัวกำหนดแนวทาง ในการดำเนินการผลิตรายการวีดิทัศน์ และสื่อความหมายให้ทุกฝ่ายเข้าใจได้ตรงกันและสื่อความหมายได้ตรงตามวัตถุประสงค์

#### 5.2.1 จุดมุ่งหมายของการเขียนบทวีดิทัศน์

การผลิตรายการวีดิทัศน์ไม่ว่าจะลักษณะใดก็ตามต้องอาศัยบทเป็นแนวทางในการผลิต การเขียนบทเพื่อจุดมุ่งหมายอย่างน้อย 3 ประการคือ

- เพื่อกำหนดรูปแบบของรายการ
- เพื่อบ่งบอกถึงเนื้อหาของรายการ
- เพื่อจัดข่าวสารที่สำคัญของการผลิตรายการให้เป็นขั้นตอนสะดวกต่อการวางแผน การผลิตและการดำเนินการผลิต

### 5.2.2 บทวิดิทัศน์แบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ๆ ได้แก่

- บทวิดิทัศน์แบบสมบูรณ์ (Fully script) เป็นบทที่บอกทุกสิ่งทุกอย่างไว้ มีการเขียนคำพูดทุกคำที่ต้องสื่อออกไป พร้อมกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งของภาพและเสียงไว้อย่างสมบูรณ์ ประโยชน์ของการเขียนบทประเภทนี้ คือ เราสามารถมองภาพของรายการได้ตั้งแต่ต้น จนถึงจบ
- บทวิดิทัศน์กึ่งสมบูรณ์ (Semi script) เป็นบทที่วางแนวทางของเรื่องไว้ ระบุหัวข้อเรื่องหรือเสียงที่จะพูดไว้ คำพูด คำบรรยาย หรือบทสนทนานั้นจะไม่ได้ระบุทุกตัวอักษร เพื่อให้ผู้ดำเนินรายการทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วขึ้น บทวิดิทัศน์แบบนี้ได้แก่บทที่มีเนื้อหาเป็นเชิงอภิปราย การสาธิต สิ่งสำคัญของบทนี้ คือ ต้องระบุคำสุดท้ายในประโยคของผู้พูดเอาไว้เสมอ เพื่อเป็นสัญญาณบอกผู้กำกับรายการ สามารถตัดรายการได้
- บทวิดิทัศน์บอกเฉพาะรูปแบบ (Rundown sheet) บทโทรทัศน์ประเภทนี้ เขียนเพียงคำสั่งของส่วนต่างๆที่สำคัญในรายการจากที่สำคัญๆ ลำดับรายการที่สำคัญๆ บอกเพียงเวลาของรายการแต่ละตอน เวลาดำเนินรายการ ทั้งนี้เพื่อให้ฝ่ายต่างๆ รู้คิวของรายการ
- บทวิดิทัศน์แบบร่างกำหนดการของรายการ (fact sheet) บทโทรทัศน์ประเภทนี้จะแสดงเพียงเค้าโครงของรายการในลักษณะร่างลำดับของรายการตั้งแต่เริ่มต้นจบรายการ มีการกำหนดช่วงเวลาของเนื้อหา ในรายการบทประเภทนี้เหมาะสำหรับรายการที่ไม่สามารถกำหนดรายละเอียด

### 5.2.3 การวางแผนกำหนดแนวทางการเขียนประกอบด้วย

ในการเขียนบทที่ดีทัศน์ ควรมีแนวทางในการเขียนดังนี้

- WHO - กลุ่มเป้าหมาย/เรื่อง
- WHY - วัตถุประสงค์เพื่ออะไร
- WHAT - ขอบเขตเนื้อหา
- HOW - เทคนิคการนำเสนอ น่าสนใจ มีชีวิตชีวา มีลูกเล่น มีขึ้น-ลง
- WHEN - เวลา / ความยาว / ออกอากาศ
- WHERE - โรงเรียน / สถานีโทรทัศน์

### 5.2.4 ลำดับชั้นการเขียนบท

- ศึกษาแผนการผลิต ผู้เขียนบทต้องศึกษาเพื่อให้ทราบเป้าหมายการผลิตที่แน่นอน การวิเคราะห์พื้นฐานของผู้ชม งบประมาณ เวลา จนกระทั่งรูปแบบของรายการ
- ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้บทมีคุณค่าน่าเชื่อถือ ข้อมูลที่มากพอในหลายแง่มุม ทำให้สามารถสร้างสรรค์เรื่องราวได้อย่างน่าสนใจ
- การเขียนโครงกรเรื่องจากข้อมูลที่ค้นคว้า ผู้เขียนบทต้องพยายามจินตนาการให้เห็นภาพของสิ่งที่เขียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ การจินตนาการเป็นภาพจะง่ายและรวดเร็วกว่า แต่ถ้ามีข้อความที่สำคัญหรือน่าประทับใจ ก็ควรจะคิดควบคู่กันไปพร้อมๆ กับภาพ ผู้เขียนบทสามารถจินตนาการงานได้ทุกที่ทุกเวลา
- ควรมีการประชุมเพื่อให้ความเห็นชอบกับโครงเรื่อง ของผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ตัดสินใจในงานการผลิตรายการที่เขียนบท โดยอาจมีการปรับเปลี่ยนบทตามความเหมาะสม

- ในการเขียนบทสำหรับถ่ายทำ ผู้เขียนบทควรคำนึงอยู่เสมอว่าการเขียนบทวิธีทัศน์ให้ช่างภาพและทีมงานเข้าใจอย่างดี จะเป็นด่านแรกของการผลิตรายการวิธีทัศน์ได้อย่างตรงตามวัตถุประสงค์

- เมื่อเขียนบทเสร็จแล้ว ควรทบทวน ตรวจสอบปรับปรุงโดยเก็บบทไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อคลี่คลายความรู้สึกเป็นเจ้าของเรื่อง ซึ่งมักทำให้ขาดความเป็นกลางแล้วนำมาอ่านใหม่ด้วยใจเป็นกลาง จะพบว่าสามารถปรับปรุงให้บทมีความสมบูรณ์ขึ้นได้มาก นอกจากการแก้ไขด้วยตนเองแล้ว การนำบทไปให้ผู้รู้หรือผู้สนใจในเรื่องนั้นอ่าน อาจทำให้ได้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์มาก

#### 5.2.5 องค์ประกอบที่สำคัญของบทวิธีทัศน์

- ส่วนที่นำเข้าสู่เรื่องหรือแนะนำเรื่อง (introduction) เป็นตอนต้นของเรื่อง ให้ผู้ชมสนใจเรื่องราวต่างๆ ที่จะบอกเล่า
- ส่วนที่เป็นการดำเนินเรื่อง เป็นส่วนที่บอกถึงเรื่องนั้นๆ ว่าดำเนินอย่างไร (development)
- ส่วนที่เป็นแก่นของเรื่อง เป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ส่วนที่จะเปิดเผยเรื่อง (climax)
- เป็นส่วนที่สรุป เมื่อเสนอเรื่องนั้นจบแล้ว บางครั้งอาจจะให้ผู้ดูสรุปเอง ขึ้นอยู่กับกรออกแบบรายการ

#### 5.3 ประเภทของนามสกุลไฟล์ วิธีทัศน์

-ไฟล์ AVI

สำหรับไฟล์ AVI ถ้าพูดไปแล้วหลายคนต้องรู้จักแน่ๆ เพราะเป็นไฟล์วิดีโอที่ดูผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งถูกพัฒนาจากไมโครซอฟท์ โดยภายในไฟล์ .avi มาพร้อมกับภาพ และเสียงพร้อมกัน มีความคมชัดของภาพ และเสียงที่สมจริง ส่วนใหญ่จะนำมาเป็นต้นฉบับของไฟล์วิดีโอบนแผ่นดีวีดี

ซึ่งไฟล์ AVI นั้นมีหลากหลายรูปแบบ ถึงแม้ว่า จะเห็นเป็นไฟล์ .avi ก็ตาม แต่จะแตกต่างกันตามรูปแบบของการ encode ของไฟล์นั้น ไม่ว่าจะ เป็น DivX codec, XVID codec เป็นต้น หากเป็นไฟล์ avi ธรรมดาทั่วไปเราก็สามารถใช้โปรแกรม Windows Media Player เปิดดูได้ทันที แต่หากเปิดไม่ได้คงต้องหาโปรแกรมอื่น หรือไม่ก็ต้องไปดาวน์โหลดไฟล์ codec จากเว็บไซต์ของไมโครซอฟท์มาติดตั้ง ภายในเครื่องถึงจะเปิดได้

วิธีแก้ไขเบื้องต้น หากต้องการเปิดไฟล์ AVI ด้วยโปรแกรม Windows Media Player ก็คือ ให้ไปดาวน์โหลดตัว Codec จากเว็บไซต์ไมโครซอฟท์ ([www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)) จากนั้นก็ให้ดับเบิลคลิกไฟล์ดังกล่าวเพื่อติดตั้ง Codec เพิ่ม แต่ที่สำคัญโปรแกรม Windows Media Player ของคุณต้องเป็นเวอร์ชัน 11

#### -ไฟล์ XVID

เกิดจากกลุ่มนักพัฒนาอิสระ ที่พัฒนารูปแบบการบีบอัดบนพื้นฐานของ mp4 เหมือนกับ DivX แต่ Xvid เป็น Open Source คือ ได้เผยแพร่ให้มีการพัฒนาจากนักพัฒนาทั่วโลก เนื่องจากว่ามาตรฐานการบีบอัดของ Xvid ใช้เป็นแบบ ASP (MPEG-4 Advanced Simple Profile) ไฟล์ Xvid จึงสามารถเล่นบนโปรแกรมหรือเครื่องเล่น DVD ที่สามารถเล่นไฟล์ MP4 หรือ DivX ได้เช่นกัน ทั้งนี้ทั้งนั้น กรุณาตรวจสอบเครื่องเล่นของท่านตามเว็บไซต์ว่าเครื่องเล่นของท่าน สนับสนุนไฟล์ Xvid ด้วย หากท่านต้องการเล่นไฟล์ Xvid บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ท่านจะต้องติดตั้ง Xvid Decoder ซึ่งหาได้ตามเว็บไซต์ทั่วไปเช่นกัน

#### -ไฟล์ DivX

จะมีนามสกุลเป็น .avi หรือ .divx แต่ไฟล์ .avi ไม่จำเป็นต้องเป็นไฟล์ DivX เสมอไป ข้อแตกต่างอีกอย่างหนึ่งระหว่างไฟล์ DivX กับ avi ธรรมดาก็คือ ไฟล์ DivX สามารถเล่นพร้อมกับเลือกแสดง Subtitle ได้ หลายภาษา โดยปรับที่ Remote Control บนเครื่องเล่น dvd หรือ หากท่านใช้โปรแกรมเช่น Windows Media Player เล่นไฟล์ประเภทนี้ ท่านอาจจะต้องติดตั้งโปรแกรม แสดง subtitle เพิ่มเติม เช่นโปรแกรม Direct Vobsub เพื่อให้ subtitle ปรากฏไปพร้อมๆกับการรับชมภาพยนตร์ด้วย

#### -ไฟล์ 3GP

ใครที่มีมือถือคงต้องรู้จัก 3gp แน่ๆ เพราะเป็นไฟล์วิดีโอที่สามารถเปิดดูได้จากโทรศัพท์มือถือทั่วไป ซึ่งไฟล์ประเภทนี้เป็นไฟล์วิดีโอที่มีขนาดเล็กกว่าไฟล์

วิดีโอทั่วไป เพราะด้วยข้อจำกัดของการเปิดดูจำเป็นต้องดูจากโทรศัพท์มือถือเท่านั้น ทำให้ต้องถูกบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก และสิ่งที่ตามมาก็คือ เมื่อขนาดไฟล์เล็กแล้ว คุณภาพของภาพก็ต้องด้อยลง

แต่หากใครไปดาวน์โหลดไฟล์ 3gp จากอินเทอร์เน็ตแล้วจะมาเปิดดูในคอมพิวเตอร์ โปรแกรมดูหนังทั่วไปไม่สามารถเปิดได้ ต้องใช้โปรแกรม Nokia Multimedia Player หรือไม่ก็ต้องไปดาวน์โหลดโปรแกรมจากอินเทอร์เน็ตมาเปิดดู

-ไฟล์ MKV

ไฟล์ประเภทนี้อาจจะไม่ค่อยคุ้นหูสักเท่าไร แต่ถ้าเป็นคนที่ใช้อินเทอร์เน็ตจริงๆ ต้องเคยเจกันบ้าง ซึ่งไฟล์ประเภท MKV มีรูปแบบคล้ายๆ กับ MP4 หรือ AVI ที่สามารถบรรจุภาพ และเสียง พร้อม subtitle ให้อยู่ในไฟล์เดียวได้ ซึ่งคุณภาพของภาพและเสียงไม่แตกต่างกันเลย แต่สิ่งที่แตกต่างกันก็คือ MKV เป็นไฟล์แบบ Open Source ที่นักพัฒนาทั่วไปสามารถช่วยพัฒนาต่อยอดให้ไฟล์นี้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

-ไฟล์ FLV

หากใครชอบดูวิดีโอผ่านเว็บคงคุ้นเคยกันบ้าง เพราะเป็นไฟล์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายบนเว็บไซต์ที่ให้บริการวิดีโอผ่านเว็บไซต์ ซึ่ง FLV คือไฟล์วิดีโอที่ถูกสร้างจากโปรแกรม Macromedia Flash เป็นไฟล์ที่มีขนาดเล็ก แต่คุณภาพดีกว่าไฟล์ 3gp สามารถเปิดดูได้จากโปรแกรม Flash Player หรือ QuickTime จากแอปเปิ้ลก็ได้ ทำให้หลายเว็บนิยมแปลงไฟล์ให้เป็น FLV เพื่อง่ายต่อการชมผ่านเว็บไซต์

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน โดยมีระเบียบวิธี วิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และ เชิงพัฒนา (Development Research) มาใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอน 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการวาดรูป ระบายสี และการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวาดรูป ระบายสี ขั้นพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขอบเขตที่ใช้ในการวิจัย ทางด้านการสร้างสรรค์สื่อ มัลติมีเดีย เรื่องการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการ วาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษา ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการทำงานและการนำเสนอในแนวทางสร้างสรรค์ เพื่อ สอนเรื่องพื้นฐานการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อถ่ายทอดให้ผู้ที่ต้องการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองเลือกสื่อนี้เป็นแนวทางเลือก

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ตามแนวทางและเงื่อนไขที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอตัวอย่างผลงาน และหน้าตาในรูปแบบการใช้งานสื่อมัลติมีเดีย ในขั้นพัฒนา และขั้นต่อยอด ผู้ผลงานขั้นสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอผลงานที่ได้รับการสร้างสรรค์และวิจัยพัฒนาจนสมบูรณ์แล้ว

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินผลงานโครงการโดยใช้ระบบคณะกรรมการมีอาจารย์ในภาคและผู้เชี่ยวชาญภายนอก

#### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำรา วิจัย และแนวทางการทำงาน ตลอดจนเว็บไซต์ที่บริการข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นกรอบความคิดของการวิจัยในข้างต้น ประเด็นที่นำมาร่างประกอบงานวิจัย ประกอบด้วย

- 1.) เอกสารที่เกี่ยวกับ สื่อการสอนมัลติมีเดีย สื่อแนะแนวทางการสอน และเทคนิคในการทำงาน การระบายสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน
- 2.) เอกสารที่เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานในเรื่องการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวาดรูป และ ระบายสี
- 3.) ศึกษากระบวนการทำงานในการบันทึกวีดิทัศน์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง
- 4.) ศึกษารูปแบบการจัดวางหน้าตาการใช้งานเพื่อให้เป็นที่น่าสนใจ
- 5.) ศึกษาและสร้างสรรค์สื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

**ขั้นตอนที่ 2** กำหนดขอบเขตในการวิจัยออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอ โดยอาศัยการจัดวางหน้าตาการใช้งาน หรือ รูปแบบ รวมถึงสื่อ วีดิทัศน์ดังนี้

- 1.) สื่อวีดิทัศน์สอนเรื่องการระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบเทคนิคต่างๆ และโปรแกรมสำหรับการใช้งานดังต่อไปนี้

Adobe Photoshop CS5

Camtasia Studio 7.1

- 2.) กราฟิกและแอนิเมชันประกอบสื่อการสอน จัดทำโดยใช้โปรแกรม

Adobe Photoshop CS5

### **ขั้นตอนที่ 3** การศึกษา ทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล

โดยแยกแยะข้อมูลเป็นประเด็นเนื้อหาของการศึกษาค้นคว้าตามแต่ละเทคนิคของการทำงาน และนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และทดลองก่อนการปฏิบัติจริง เพื่อหาแนวทางรูปแบบและความเหมาะสมในการทำงานสร้างสรรค์ ก่อนการนำเสนอจริงต่อผู้ที่ต้องกาศึกษาค้นคว้า การระบายสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พื้นฐาน ซึ่งหลังจากทำการบันทึกผลงานวีดิทัศน์ได้จริงและ

สมบูรณ์ในขั้นตอนหนึ่งจะนำไปตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อหาข้อผิดพลาดและแก้ไขซึ่งนำไปสู่การศึกษาและการสร้างสรรค์

#### ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาและสร้างสรรค์

เมื่อทำการทดลองแล้วสามารถนำมาปฏิบัติได้จริงทั้งหมดแล้วในขั้นต่อมาคือ ขั้นตอนการบันทึกไฟล์วีดิโอการสอนโดยแยกเป็น 3 หมวดหมู่และทักษะเทคนิคต่างๆที่สอดคล้องกัน ดังนี้

- 1.) พื้นฐานการใช้งานโปรแกรมสำหรับการวาดรูประบายสี ในที่นี้ผู้วิจัย จะใช้งาน โปรแกรม Adobe Photoshop CS5
- 2.) พื้นฐานการทำงานศิลปะ วาดรูประบายสี
- 3.) วิดีโอบูรณาการณเทคนิคการทำงาน

โดยนำไฟล์วีดิโอการสอนดังกล่าวมาจัดวางไว้บน หน้าต่างหรือ รูปแบบ ที่ได้รับการออกแบบไว้แล้ว

#### ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานที่ได้รับการออกแบบแล้ว

ขั้นตอนที่ 6 การประเมินผลงานโครงการโดยใช้ระบบคณะกรรมการมีอาจารย์ในภาคและผู้เชี่ยวชาญภายนอก

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้า และเก็บรวบรวมข้อมูลในเรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลแนวความคิดจากนั้นจึงนำมาใช้ในการสร้างงานวิจัย การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ขั้นพื้นฐาน ซึ่งสามารถแบ่งผลของการวิจัยออกเป็น 3 ส่วนได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขการออกแบบ

ส่วนที่ 2 พัฒนาการของ การออกแบบ

ส่วนที่ 3 การผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน

#### ส่วนที่ 1 บทวิเคราะห์และสรุปเงื่อนไขของการออกแบบ

1.1 ชื่อโครงการ : การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการ วาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

#### 1.2 เหตุผลในการสร้างสรรค์สื่อนวัตกรรม

จากการสอบถาม ศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลทำให้ทราบถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่มีความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องการทำงาน วาดรูประบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ "Digital Painting" ในปัจจุบัน ทำให้ทราบว่าโดยส่วนใหญ่ ผู้ที่เริ่มต้นสนใจในการทำงาน วาดรูป ระบายสี ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ มีแรงบันดาลใจแรกเริ่ม จากสิ่งที่พวกเขาเห็นและชื่นชอบ ซึ่งนำไปสู่ความประทับใจ และต้องการถ่ายทอดความคิดของเขาผ่านการวาดรูป และระบายสี ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างบางส่วนได้มีความสนใจที่จะเริ่มทำงานดังกล่าวผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่ทว่าพวกเขายังขาดในเรื่องของเทคนิคพื้นฐานในการใช้งานโปรแกรมสำหรับการทำงานวาดรูป ระบายสี ซึ่งอาจจะรวมถึงพื้นฐานทางด้านศิลปะด้วย ทำให้พวกเขาจำเป็นต้องหาความรู้เพิ่มเติมผ่านทางหนังสือ รวมถึงบทเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งในหนังสือสอนทำงานวาดรูประบายสี ในหลายๆเล่ม ในท้องตลาด หรือจากหลายๆเว็บไซต์นั้น โดยส่วนใหญ่ "ไม่ได้มีการสอนหรือแนะนำเทคนิคพื้นฐานการทำงานไม่ว่า พื้นฐานโปรแกรมสำหรับทำการวาดรูป

ระบายนี และพื้นฐานการทำงานศิลปะ ดังกล่าวไว้อย่างชัดเจน แต่จะนำเสนอขั้นตอนการทำงาน โดยภาพรวมในระดับที่สูง ซึ่งเหมาะสำหรับผู้มีประสบการณ์ในการทำงานแล้ว " โดยในปัญหา ดังกล่าวนีเองทำให้ผู้ที่เริ่มทำงานวาดรูประบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ "ขาดความเข้าใจใน เรื่องการทำงานขั้นพื้นฐาน"

ดังนั้นการออกแบบบทเรียนการสอนชุดนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางเลือกให้ผู้ที่มีความสนใจ หรือเริ่มต้นในการทำงานศิลปะด้านนี้ ได้ศึกษาแนวทางการทำงานขั้นพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นในส่วน ของพื้นฐานการใช้งานโปรแกรม และ พื้นฐานการทำงานศิลปะ ที่นำเสนอรูปแบบการสอนเป็นไฟล์ วิดีทัศน์(VDO) ที่แยกหมวดหมู่ออกเป็น บทเรียนต่างๆ ที่ง่ายต่อการศึกษาและก่อให้เกิดความ เข้าใจในขั้นตอนการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำไปปฏิบัติตามได้จริง

### 1.3 ประโยชน์ของสื่อการสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน นี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาการทำงานศิลปะ วาดรูประบายสี ผ่าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในขั้นเริ่มต้น โดยมีรูปแบบการนำเสนอที่มีความแปลกใหม่และโดดเด่นต่าง จากสื่อการสอนทั่วไป อีกทั้งยังสอดแทรกเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และเทคนิคต่างๆในการทำงาน ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่มีความสนใจในการทำงาน วาดรูประบายสี ผ่านโปรแกรม คอมพิวเตอร์

### 1.4 วิธีการใช้งาน

#### 1.4.1 คำแนะนำเบื้องต้น

เพื่อให้เกิดการรับรู้และความเข้าใจในการทำงานได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ผู้ใช้งานควรรับชมวี ดีทัศน์การสอน ประกอบกับการปฏิบัติตามในแต่ละขั้นตอนการสอน

#### 1.4.2 ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แนะนำ

เพื่อการรับชมและเรียนรู้ ที่มีความเหมาะสมที่สุดควรเลือกรับชมผ่านทางเครื่อง คอมพิวเตอร์ทั่วไปที่มีมาตรฐาน ดังนี้

CPU : Intel Pentium 4 – Intel Core i5

Memory : 1 Gb – 8Gb

Accessories : Tablet or Mouse pen (เมาส์ปากกา)

### 1.5 ความรู้สึกที่มีต่อมัลติมีเดียสื่อการสอน

ความรู้สึกที่มีต่อ มัลติมีเดียสื่อการสอน เมื่อได้รับชมและใช้งานจะสัมผัสได้ถึงความแปลกใหม่ น่าสนใจ ความสนุกสนาน ความบันเทิง ดุมีสารประโยชน์และดูเหมาะสมกับยุคสมัย มีความเป็นสากล ต่อผู้ที่ได้รับชมและผู้พบเห็นทั้งรูปแบบของกราฟิกที่น่าเสนอ ตัวละครแนะนำสื่อการสอน รวมถึงการจัดวางรูปแบบหน้าตาต่างของโปรแกรมที่มีลักษณะเหมือนกับ เกม ซึ่งเข้ากันได้ดีกับส่วนที่เป็นวีดีโอการสอน

สื่อการสอนทำหน้าที่เชื่อมโยงกับความรู้สึกของผู้เรียนรู้โดยจากตัวสื่อการสอนเอง โดยอาศัยจากการสังเกตและเรียนรู้จากการทำงาน แล้วนำมาปฏิบัติตามต่ออีกทีเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

### 1.6 ข้อมูลช่องทางการประชาสัมพันธ์ผลงาน

แนวทางการประชาสัมพันธ์ สื่อการสอนมัลติมีเดีย การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน โดยจะดำเนินการประชาสัมพันธ์ ด้วยการอัปโหลดข้อมูลไฟล์ผลงานไปที่เว็บไซต์ แล้วแจกจ่ายนำเสนอไปในเว็บไซต์ของกลุ่มคนที่มีความสนใจในการทำงานศิลปะ วาดรูประบายสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ Digital Painting รวมถึงการสำเนาข้อมูลไฟล์ลงแผ่น DVD ความจุ 4.75 Gb แล้วแจกจ่ายไปในสถาบันการศึกษา ในกลุ่มวิชา ศิลปะ จังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นการอุทิศให้กับการทำงานศึกษาในครั้งนี้

### 1.7 ข้อมูลผู้ใช้งาน

คุณลักษณะของผู้ใช้งาน คุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะทางจิตใจ

- คุณลักษณะของผู้บริโภคทางกายภาพ
- บุคคลทั่วไปอายุ 16-20 ปี
  - เพศ ชาย , หญิง
  - การศึกษาระดับมัธยมขึ้นไป
  - สถานะปานกลางถึงสูง
  - รายได้ 6,000 บาทขึ้นไป
  - มีพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์

คุณลักษณะของผู้บริโภคด้านจิตใจและอุปนิสัย

- มีความสนใจในงานศิลปะภาพประกอบ
- รักในการวาดรูประบายสี
- มีความสนใจรับรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ

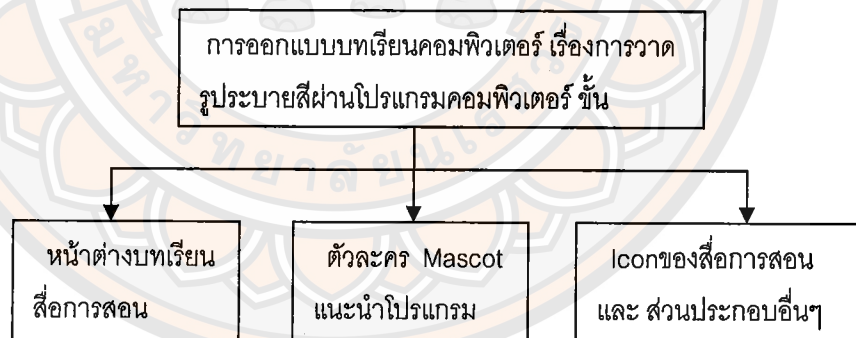
## 1.8 เงื่อนไขและข้อสรุปด้านการออกแบบ

ในปัจจุบันมัลติมีเดียสื่อการสอนที่มีอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน ค่อนข้างจะมีความซ้ำซากจำเจและออกไปในรูปแบบเดียวกันไปหมด ซึ่งในการทำมัลติมีเดียสื่อการสอนทั่วไปนั้นยังออกมาในรูปแบบที่ธรรมดาและดูไม่น่าสนใจ ไม่มีความตื่นเต้น การสร้างสรรค์มัลติมีเดียสื่อการสอนในรูปแบบใหม่ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับผู้ที่ต้องการศึกษาและใช้งาน เพื่อที่จะเป็นการส่งเสริมและการพัฒนาทักษะการทำงานของผู้เรียนรู้ในขั้นพื้นฐานไปพร้อมกับความรู้สึกสนุกสนานและความน่าสนใจของสื่อการเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดความสนใจในตัวตนเรียนตลอดทั้งบทเรียน

จากเงื่อนไขดังกล่าวจึงทำให้เกิดโครงการสร้างสรรค์ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ขึ้นมา

## ส่วนที่ 2 พัฒนาการของ การออกแบบ

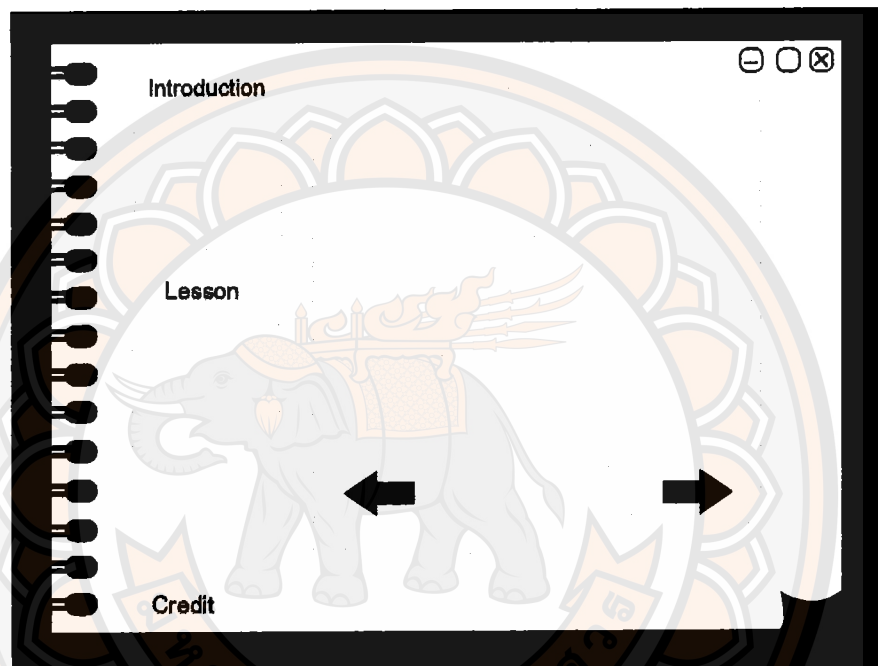
จากการดำเนินการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ได้มีการออกแบบโครงสร้างของสื่อการสอน โดยแบ่งเนื้อหางานออกแบบหลักๆดังนี้



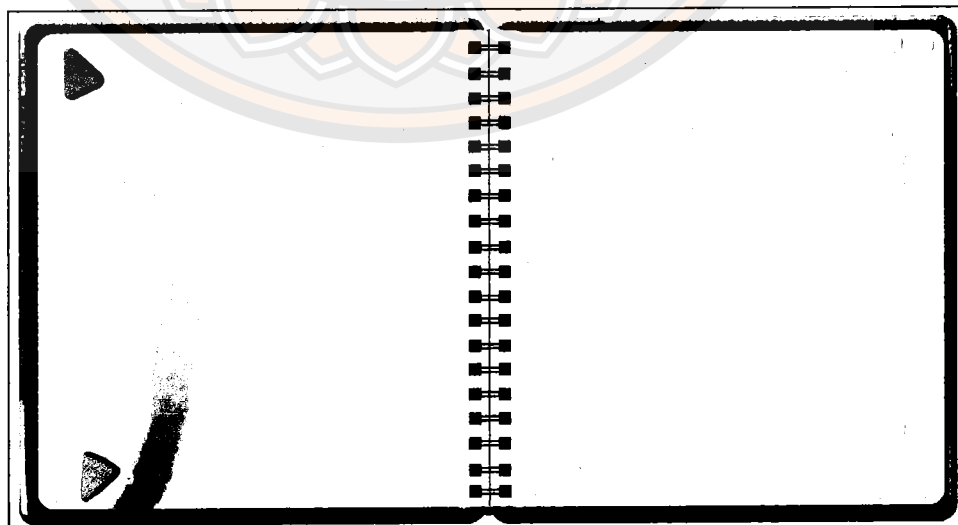
แผนผังที่ 4.1 แผนผังแสดงโครงสร้างการออกแบบของสื่อการสอน

2.1 หน้าต่างบทเรียนสื่อการสอน ในการออกแบบภาพกราฟิกสำหรับใช้เป็นหน้าต่างหรือ "Interface" ของสื่อการสอนนั้นมีพัฒนาการดังนี้

2.1.1 การออกแบบกราฟิกหน้าต่างมัลติมีเดียสื่อการสอน การออกแบบบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน ครั้งที่ 1  
การออกแบบครั้งแรกนั้น มีประเด็นสำคัญคือเน้นความรู้สึกที่เข้าใจง่ายดูเป็นกันเอง และให้  
ความรู้สึกคล้ายกับเป็นสมุดสำหรับการวาดและร่างภาพ (Sketch Book) เพื่อให้ดูเหมือนการ  
สอนศิลปะมากยิ่งขึ้น (ออกแบบในช่วงเดือน กรกฎาคม ปี 2553 )



ภาพที่ 4.1 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 1 (1)



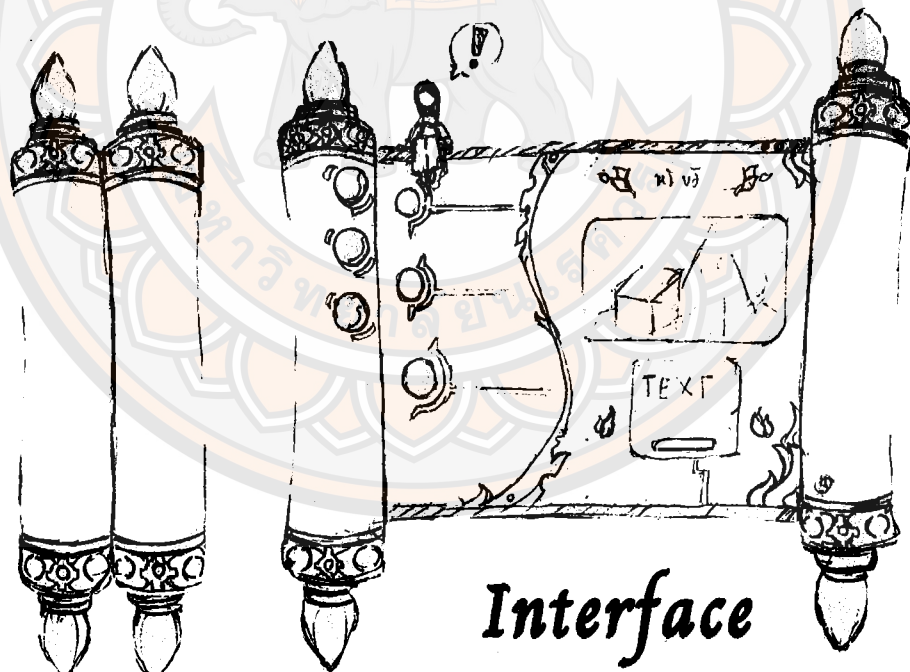
ภาพที่ 4.2 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 1 (2)

### 2.1.2 สรุปผลข้อควรปรับปรุงจากการออกแบบครั้งที่ 1

เนื่องจากเป็นการออกแบบครั้งแรกสุดของงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นจึงยังมีอะไรหลายๆ อย่างที่ยังไม่ลงตัวเสียทีเดียวในงานชิ้นนี้ อีกทั้งการนำเสนอรูปแบบด้วยสมุดสำหรับวาด และร่างภาพ ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนั้น ดูธรรมดา และไม่ทันสมัยเหมือนอย่างการสอนสื่อ Digital Painting ที่ควรจะเป็น อีกทั้ง มันยังไม่มีเอกลักษณ์ของตัวงานที่โดดเด่น และชัดเจน

### 2.1.3 การออกแบบกราฟิกหน้าต่างมัลติมีเดียสื่อการสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ครั้งที่ 2

ในการออกแบบครั้งที่ 2 นี้จากการที่ได้ทำการค้นคว้าข้อมูลและ รวบรวม เพื่อเพิ่มเอกลักษณ์ให้กับตัวผลงานซึ่งต่อยอดมาจากการออกแบบครั้งที่ 1 โดยคราวนี้ได้ทำการเสริมเอกลักษณ์ความเป็นไทยผสมผสานกับความเป็นสมัยใหม่ของตัวผลงานลงไป เพื่อเสนอเอกลักษณ์ของความเป็นไทย และภาพรวมของตัวผลงานงานให้ชัดเจนยิ่งขึ้น (ออกแบบในช่วงเดือน กันยายน ปี 2553)

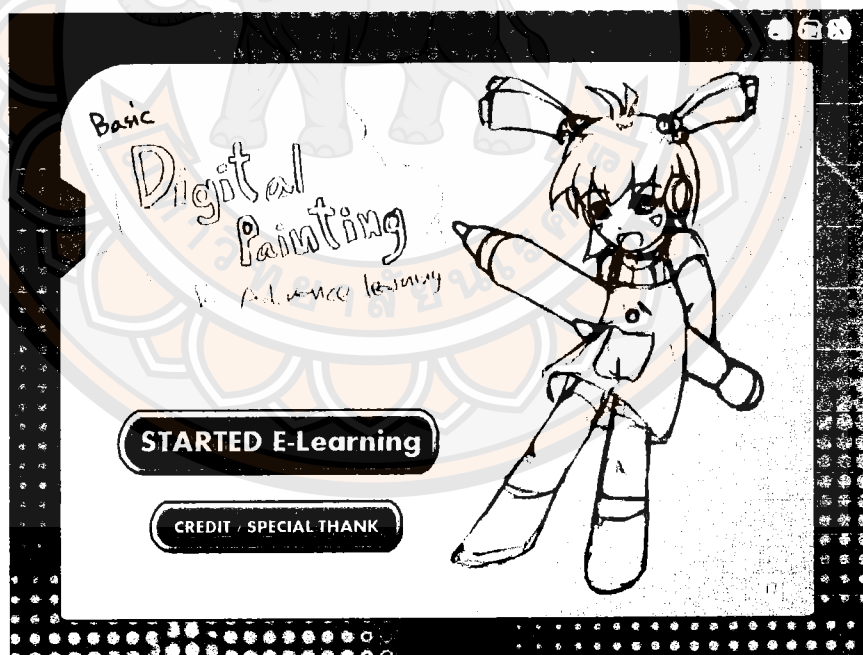


ภาพที่ 4.3 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 2

#### 2.1.4 สรุปผลข้อควรปรับปรุงจากการออกแบบครั้งที่ 2

ตัวผลงานการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนยังออกมาดูติดขัดและไม่สอดคล้องกับรูปแบบของการนำเสนอโครงเรื่องหลัก หรือ ธีม (Theme) โดยรวมของงานซึ่งกล่าวถึงความแปลกใหม่และดูโดดเด่นล้ำยุค ล้ำสมัย ดังนั้นการนำเอาความเป็นไทยประเพณีที่มุ่มมองของหลายๆคน มองว่าแสดงความเป็นรูปแบบไทยประเพณีมากเกินไป หรือ Ancient เกินไปมันอาจจะดูโดดเด่นก็จริง แต่ผิดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอไปมาก

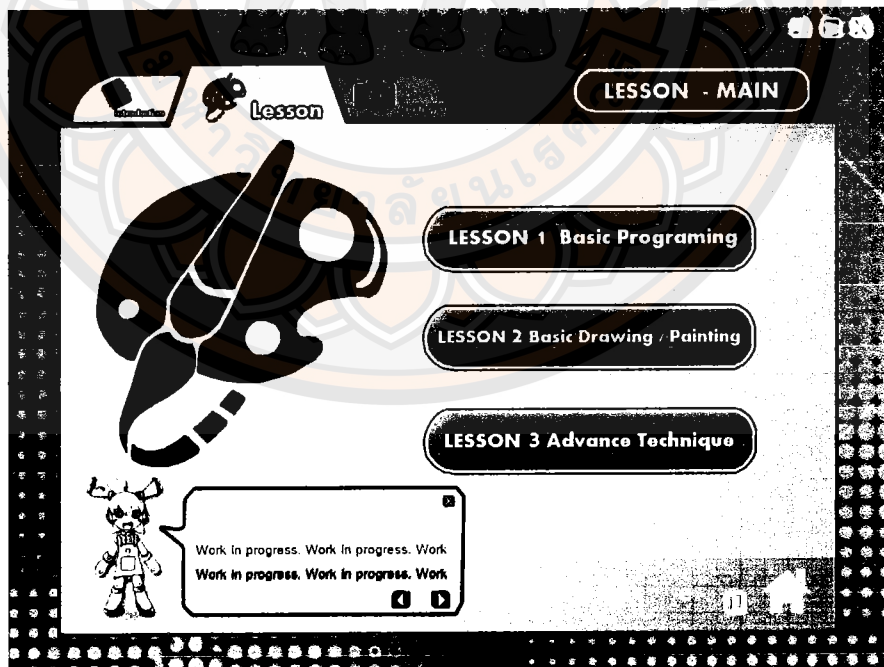
2.1.5 การออกแบบกราฟิกหน้าต่างมีลวดลายสื่อการสอน การออกแบบบทเรียน คอม เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน ครั้งที่ 3 ในการออกแบบครั้งที่ 3 นี้เริ่มจับจุดบางอย่างเกี่ยวกับข้อผิดพลาดในตัวเองได้จากในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพื่อนำมาพัฒนาต่อไปในครั้งที่ 3 นี้โดยมีการออกแบบให้มีลักษณะที่ดูล้ำยุคล้ำสมัยในรูป สไตส์ น่ารัก น่าเอ็นดู ให้ความรู้สึกที่สบายๆและเป็นมิตรเป็นกันเอง ส่วนเรื่องการใช้สี ได้เลือกใช้สีในโทนสีที่ดูสดใส ดูสบายตา และได้มีการวางระบบหน้าต่างการใช้งานอย่างชัดเจน ซึ่งโดยภาพรวมที่ได้ออกมา นั้นจะต่างจากครั้งที่ 2 มากทีเดียว (ออกแบบในช่วงเดือน ตุลาคม ปี 2553)



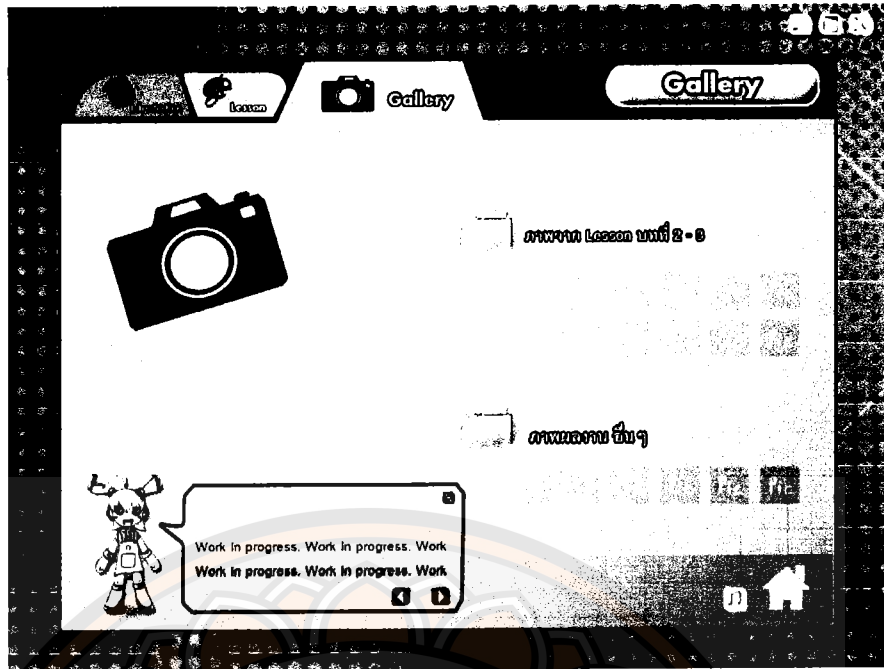
ภาพที่ 4.4 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (1)



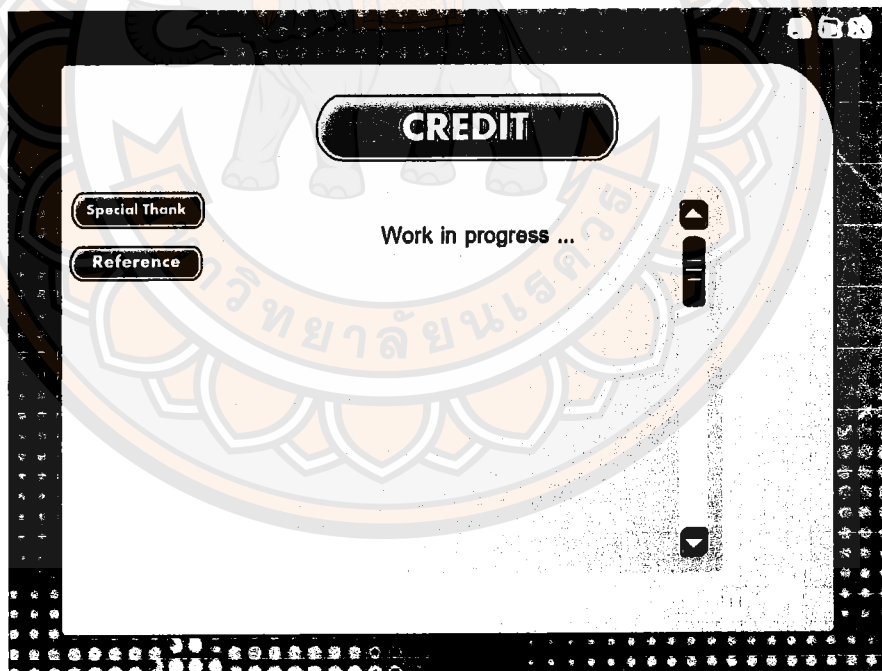
ภาพที่ 4.5 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (2)



ภาพที่ 4.6 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (3)



ภาพที่ 4.7 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (4)



ภาพที่ 4.8 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 3 (5)

### 2.1.6 สรุปผลข้อควรปรับปรุงจากการออกแบบครั้งที่ 3

จากรูปแบบโดยรวมการออกแบบครั้งที่ 3 นี้ตามความเห็นโดยรวมแล้วนั้น เหตุผลที่ต้องปรับปรุงคือ รูปแบบการออกแบบนั้นมันยังดูธรรมดา ไม่เหมาะสมที่จะนำไปนำเสนอให้กับกลุ่มวัยรุ่นก็ทั้งยังเหมือนกับสื่อการสอนทั่วไปที่มีมาตามท้องตลาด และในส่วนของจัดวางในเรื่องของปุ่ม ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์รวมถึงในเรื่องการให้สีมันดูแบนและไม่น่าสนใจ แต่ในเรื่องของการแบ่งหมวดหมู่หัวข้อนั้นว่าดีแล้ว จากนั้นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับตัวผลงานการออกแบบจากการที่ต้องแก้ไขมาหลายครั้งว่า อยากให้ตัวงานดูมีความโดดเด่นในตัวของตัวเอง และแสดงลักษณะ เฉพาะตัวให้เต็มที่

### 2.1.7 การออกแบบกราฟิกหน้าต่างมัลติมีเดียสื่อการสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน ครั้งที่ 4

ในการออกแบบครั้งที่ 4 ได้มีแนวทางในการออกแบบที่ชัดเจนยิ่งขึ้นโดยดึงความเป็นตัวตนของตัวเอง และสิ่งที่ให้ความสนใจมาใส่ในการออกแบบโดยไม่ขึ้นกับแนวทางของตลาด แต่ทำด้วยความตั้งใจที่อยากทำ ดังที่อาจารย์ที่ปรึกษาเคยให้คำชี้แนะไว้ โดยในการออกแบบคราวนี้จะต่างจากแบบที่ 1 ถึง 3 โดยสิ้นเชิงซึ่งกล่าวได้ว่าล้างภาพลักษณ์เก่าๆทิ้งไปหมด โดยในการออกแบบมีความเป็นผู้ใหญ่อยู่ในตัวงานมากขึ้น ให้ความรู้สึกที่โดดเด่น เท่ๆ และแปลกใหม่ รวมถึงการใช้อิทธิพลจากเกม การ์ตูน และภาพยนตร์ที่ชื่นชอบมาเป็นแรงผลักดันและขอบเขตในการออกแบบของงานไม่ให้หลุดประเด็นอย่างครั้งก่อนๆ ซึ่งรูปแบบแนวเรื่อง (Theme) นี้จะนำเสนอถึงความล้ำสมัยในโลกอนาคตในอีกแง่มุมหนึ่ง ที่ให้ความรู้สึกถึงเครื่องจักรกล และ เทคโนโลยี

โดยในการออกแบบครั้งที่ 4 นี้ มีการนำเสนอ 2 รูปแบบ ดังนี้

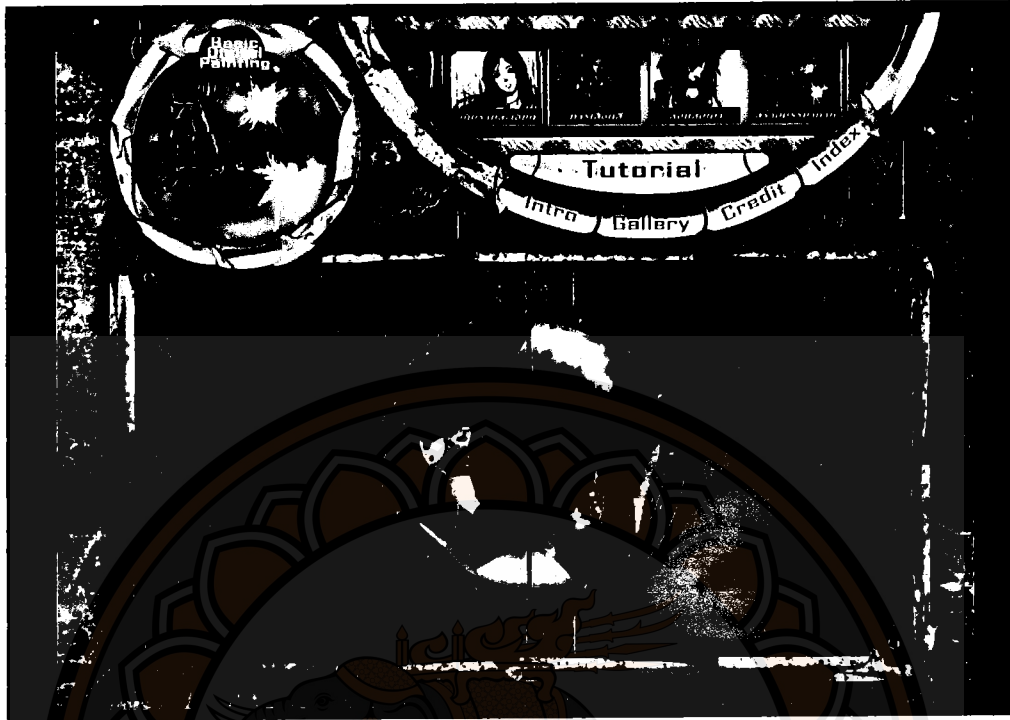
#### 1.) รูปแบบก่อนการพัฒนา



ภาพที่ 4.9 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (1)



ภาพที่ 4.10 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (2)

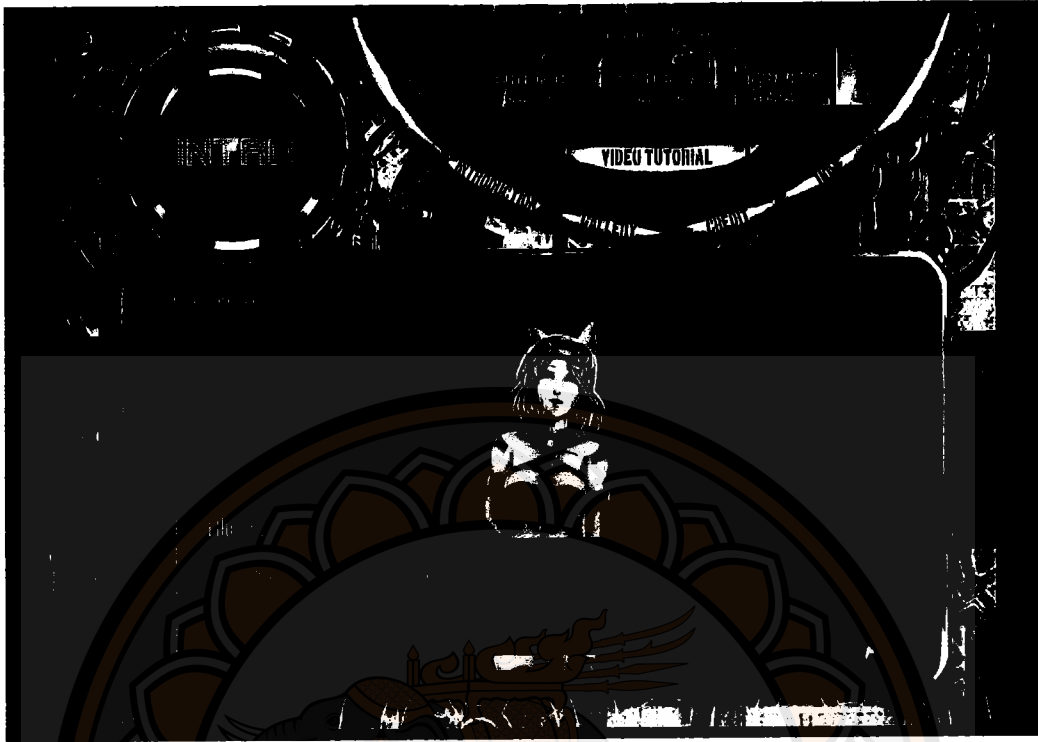


ภาพที่ 4.11 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา (3)

## 2.) รูปแบบหลังการพัฒนา



ภาพที่ 4.12 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (1)



ภาพที่ 4.13 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (2)



ภาพที่ 4.14 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (3)



ภาพที่ 4.15 ภาพการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา (4)

2.2 ตัวละคร แนะนำสื่อการสอน ในการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอน หรือที่เรียกว่า "Mascot" ในหัวข้องานวิจัย การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน นั้นมีพัฒนาการดังนี้

#### 2.2.1 การออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 1

ตัวละครมีลักษณะเป็นสาวน้อย น่ารัก สดใส ที่ให้ความรู้สึกที่เป็นมิตรและเป็นกันเอง โดยตัวละครที่แนะนำสื่อการสอนนี้ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการทำงาน วาดรูประบายสีผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั่นคือเมาส์ปากกา (Tablet) โดยโทนสีที่เลือกใช้ จะใช้ โทนสีสว่าง และสดใส

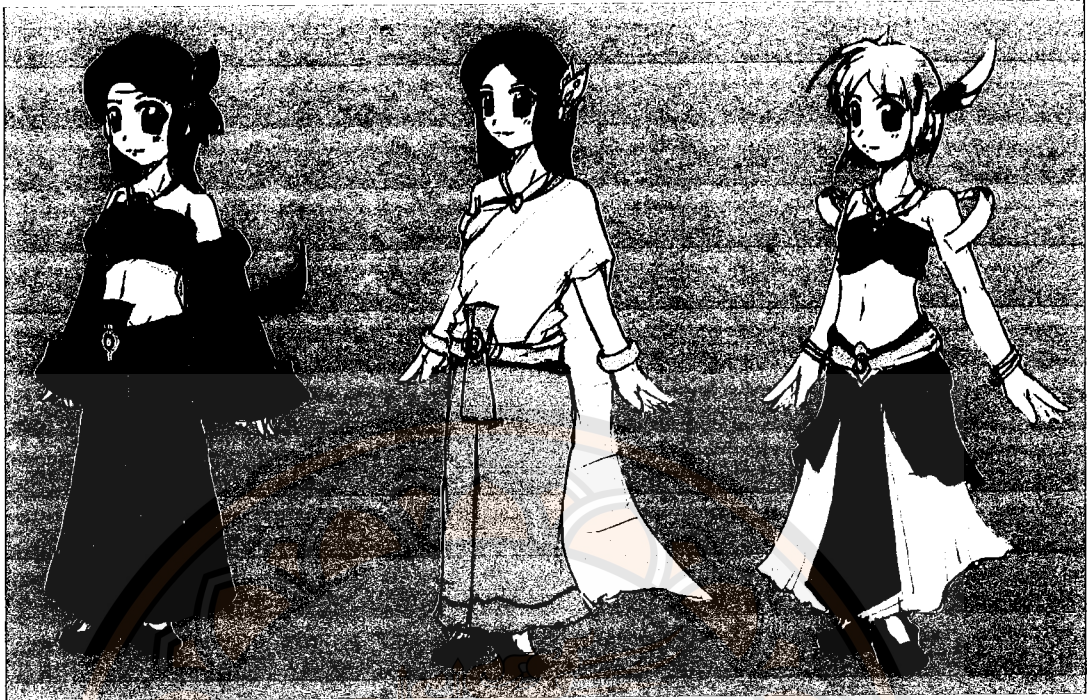


ภาพที่ 4.16 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 1

### 2.2.2 สรุปผลการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 1

จากการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนในครั้งที่ 1 ได้มีการออกแบบตัวละครเป็นสาวน้อยที่มีความโดดเด่นน่ารัก ดึงดูดใจ และทันสมัย ซึ่งเป็นเอกลักษณ์พื้นฐานทำให้คนดูสามารถจดจำได้ง่าย แต่ในเรื่องที่ต้องปรับปรุงคือหน้าตาของตัวละครยังมีความใกล้เคียงกับการ์ตูน ญี่ปุ่น (Manga) มากเกินไป

2.2.3 การออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 2 ในการออกแบบครั้งที่ 2 นี้ได้มีการปรับรูปแบบของการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนให้มีลักษณะที่สอดคล้องกับ หน้าต่างโปรแกรมหรือ "Interface" มากยิ่งขึ้นโดยได้เพิ่มลักษณะที่สื่อถึงกลิ่นอายของความเป็นไทยลงไปในการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอน โดยการใช้เครื่องแต่งตัวแบบพื้นบ้าน ประยุกต์ที่ศึกษามาจากแหล่งข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต และหนังสือที่เกี่ยวกับการแต่งกายของไทย

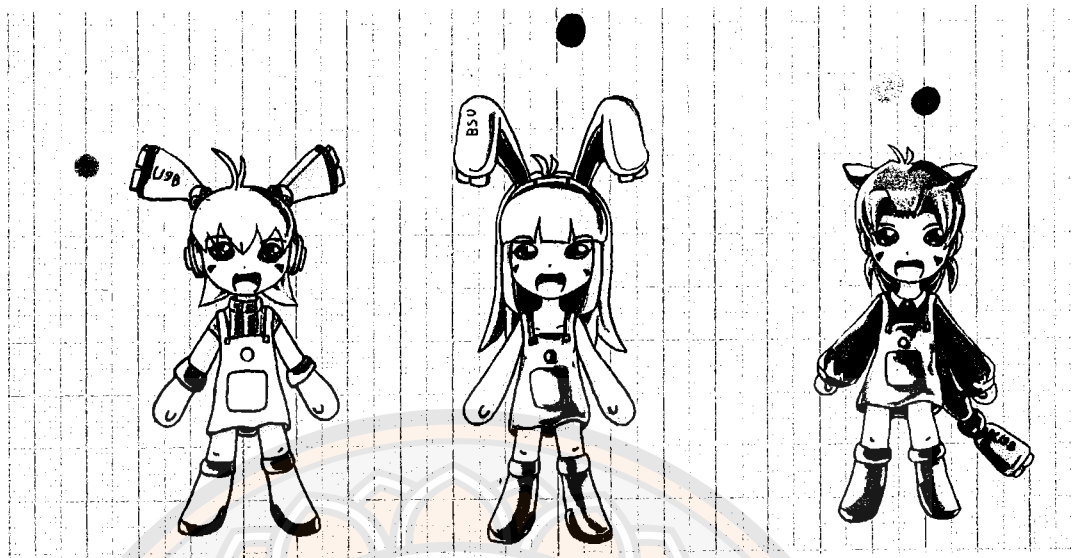


ภาพที่ 4.17 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 2

#### 2.2.4 สรุปผลการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 2

ตัวละครมีลักษณะความเป็นไทยมากขึ้นจากการใส่เสื้อผ้าไทยประยุกต์ แต่ในลักษณะโดยภาพรวมนั้นยังคงต้องแก้ไขอยู่ ในเรื่องของความเข้ากันได้ของตัวโครงการและสื่อสมัยใหม่ เนื่องจากภาพลักษณ์ของตัวละครที่นำเสนอเน้นออกแนว ค่อนข้างโบราณและเก่าเกินไป เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับหัวข้อของโครงการทำงานวิจัยนั้นคือ การออกแบบบทเรียนการสอน เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

2.2.5 การออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 3 ในการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนในครั้งที่ 3 ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการออกแบบโดยการพัฒนามาจากครั้งที่ 1 โดยการลดทอนรายละเอียด และปรับให้ตัวละครมีความน่ารักสดใสมากยิ่งขึ้น ซึ่งดูเหมือนเด็กๆที่รักในการทำงานศิลปะ ในเรื่องของการใช้สีให้มีความสดใส ร่าเริง และในการออกแบบเครื่องแต่งกายได้ออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว



ภาพที่ 4.18 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 3

### 2.2.6 สรุปผลการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 3

ลักษณะโดยรวมของ ตัวละครแนะนำสื่อการสอนสามารถเข้ากันได้ดีด้วยดีกับ หน้าต่างของสื่อการสอนในครั้งที่ 3 แต่พอนำมาเสนอทำให้ภาพรวมของงานดูไม่โดดเด่นและดูไม่ เหมือนหรืออาจกล่าวได้ว่าไม่ตรงประเด็นของสื่อการสอน การวาดรูประบายสีผ่านโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ที่จะมากับกลุ่มเป้าหมายในช่วงวัยรุ่นขึ้นไป เพราะกลายเป็นว่าสื่อการออกแบบชุดที่ 3 นี้เหมาะสมสำหรับเด็ก 5-10 ขวบ ซึ่งทำให้เป้าหมายในการนำเสนอที่แท้จริงนั้นคลาดเคลื่อนไป มากทีเดียว

2.2.7 การออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 4 ในการออกแบบตัวละคร แนะนำสื่อการสอนในครั้งที่ 4 นั้นได้มีการพลิกรูปแบบการออกแบบใหม่หมดแต่วัตถุประสงค์ในเนื่อ งานยังคงเดิม โดยมีการปรับการออกแบบตัวละครให้มีความเป็นผู้อยู่ใหญ่มากยิ่งขึ้น ซึ่งต้องสอดคล้อง กับการออกแบบหน้าต่างสื่อการสอนที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจาก เกม ภาพยนตร์ และการ์ตูนที่ เกี่ยวข้องกับโลกอนาคตอย่างแท้จริงซึ่งสามารถตอบโจทย์ให้กับตัวงานในแง่ของความแปลกใหม่ได้ โดยในการออกแบบครั้งที่ 4 นี้ มีการนำเสนอ 2 รูปแบบ ดังนี้

1.) รูปแบบก่อนการพัฒนา



ภาพที่ 4.19 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 4 ก่อนการพัฒนา

1.) รูปแบบหลังการพัฒนา

ได้ทำการปรับพัฒนาจากขั้นแรกโดยการลดตัวละครแนะนำสื่อการสอนลงจนเหลือ 1 ตัวละครและได้มีการเพิ่มกริยาท่าทางตอบสนองคำสั่งทั้งหมด 4 ท่าทาง

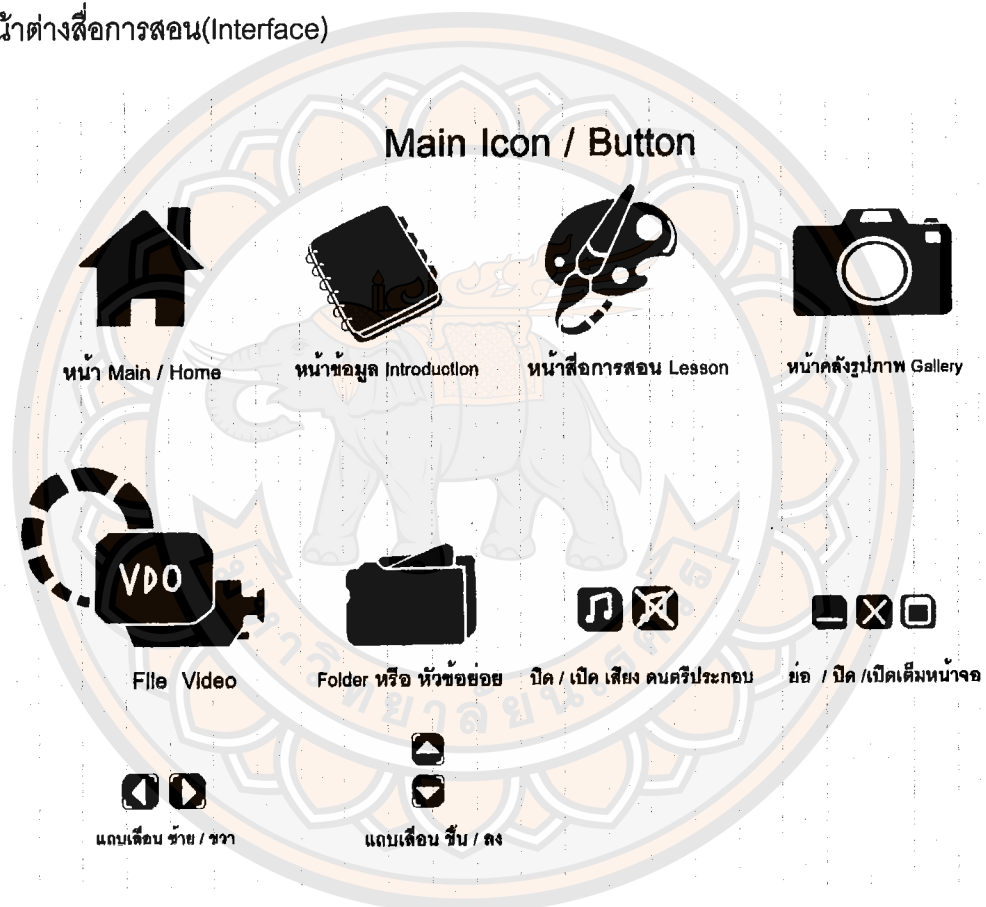


ภาพที่ 4.20 ภาพการออกแบบตัวละครแนะนำสื่อการสอนครั้งที่ 4 หลังการพัฒนา

2.3 Icon ของสื่อการสอน และ ส่วนประกอบอื่นๆ ในการออกแบบภาพกราฟิกสำหรับใช้เป็นส่วนประกอบทั่วไปของตัวผลงาน มีทั้งหมด 2 รูปแบบดังนี้

**รูปแบบที่ 1 ใช้ในการออกแบบครั้งที่ 3**

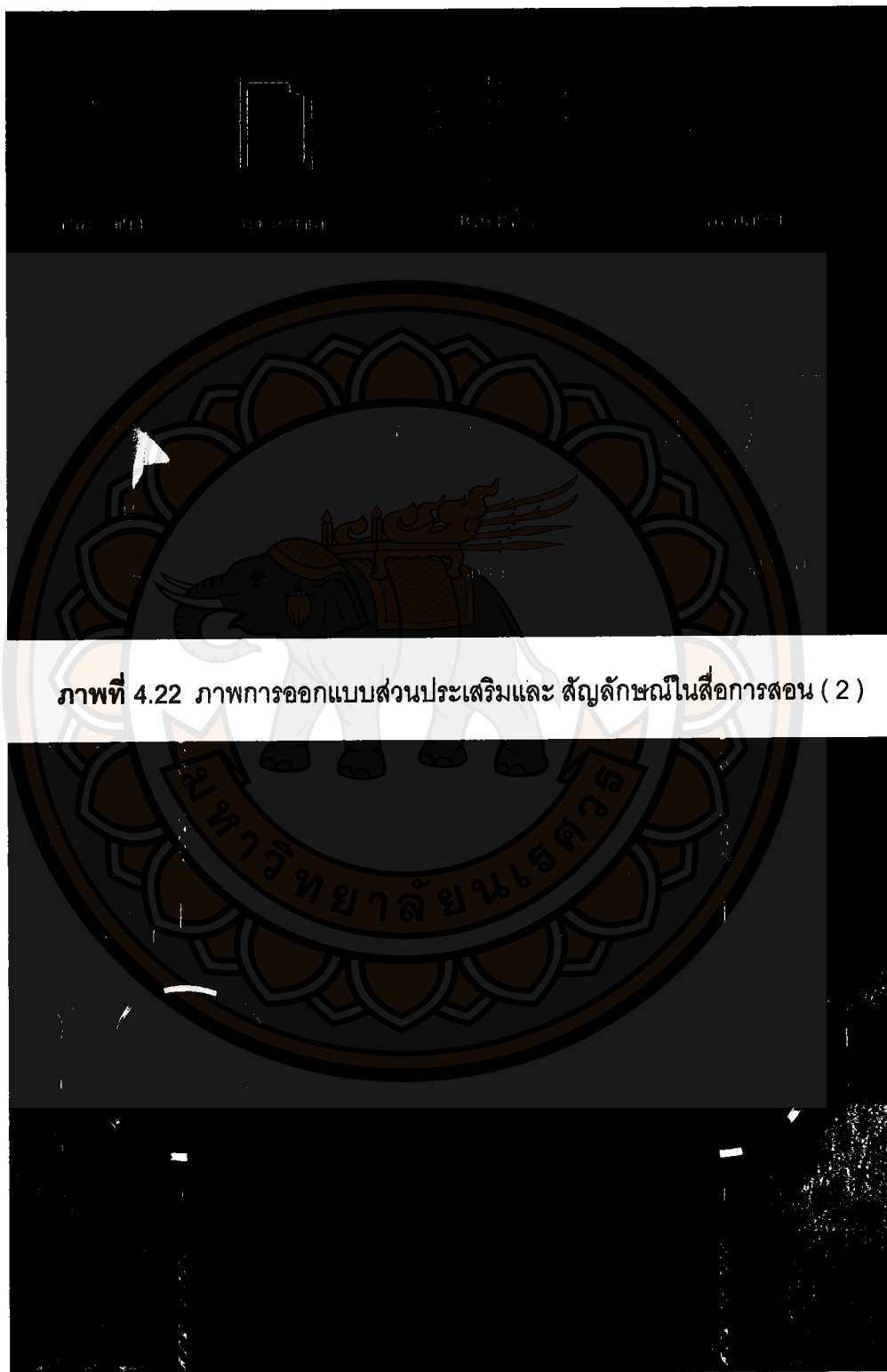
ในรูปแบบนี้ได้มีการจัดทำส่วนประกอบย่อยๆของสื่อการสอนโดยเน้นในกลุ่มของสัญลักษณ์ หัวข้อ(Icon)ต่างๆภายในสื่อการสอน โดยได้ทำการออกแบบให้สอดคล้องกับตัวหน้าต่างสื่อการสอน(Interface)



ภาพที่ 4.21 ภาพการออกแบบส่วนประเสริมและ สัญลักษณ์ในสื่อการสอน (1 )

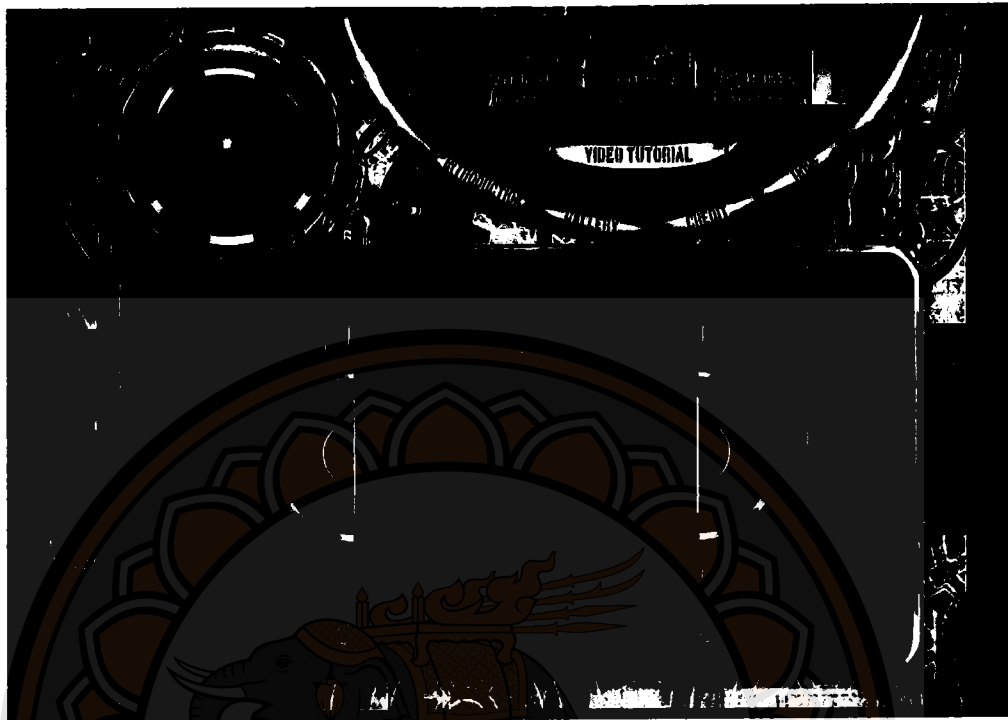
**รูปแบบที่ 2 ใช้ในการออกแบบครั้งที่ 4**

ในรูปแบบที่ 2 นี้ได้มีการทำการออกแบบในส่วนองค์ประกอบเสริมของสื่อการสอน เช่น สัญลักษณ์ภายในสื่อการสอน(Icon)การทำภาพเคลื่อนไหวประกอบสำหรับการเปลี่ยนหน้าต่างสื่อการสอน (Page Transition) ฯลฯ เป็นต้น



ภาพที่ 4.22 ภาพการออกแบบส่วนประติรมและ สัญลักษณ์ในสื่อการสอน ( 2 )

ภาพที่ 4.23 ภาพการออกแบบส่วนประติรม การเปลี่ยนหน้าสื่อการสอนหลัก



ภาพที่ 4.24 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม การเปลี่ยนหน้าสื่อการสอนรอง



ภาพที่ 4.25 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม การเปลี่ยนหน้าสู่เนื้อหาข้อความ



ภาพที่ 4.26 ภาพการออกแบบส่วนประเสริม แถบการทำงานหัวข้อ Gallery

### ส่วนที่ 3 การผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน

ในขั้นตอนการผลิตและสร้างสรรค์ผลงาน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูประบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน นี้สามารถแบ่งกลุ่มการทำงานได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆได้ดังนี้

กลุ่ม 1 การทำงานออกแบบในส่วนของ กราฟิก และภาพประกอบ ภายในสื่อการสอน

กลุ่ม 2 การทำงานสร้างสรรค์วิดีโอ ภายในสื่อการสอน



## กลุ่ม 1 การทำงานออกแบบในส่วนของ กราฟิก และภาพประกอบ ภายในสื่อการสอน

### 1.1 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวคิดหลักในการออกแบบสื่อการสอนชุดนี้คือ Painting in action หรือการออกแบบชุดสื่อการสอนให้คนที่ใช้งานโปรแกรมนี้รู้สึกถึงความตื่นเต้นและความแปลกใหม่ของสื่อการสอน Digital Painting ที่ไม่เหมือนสื่อการสอนทั่วไป ด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ไม่ยึดติดกับสื่อการสอนแบบเดิมๆ โดยมุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานได้รับความรู้จากเนื้อหา และวิดีโอการสอน ที่แนะนำเทคนิคการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน และจุดเด่นที่สำคัญที่ทำให้การออกแบบสื่อการสอนชิ้นนี้แปลกกว่าที่อื่นก็คือ ลักษณะหน้าต่างการทำงานของโปรแกรม ที่มีลักษณะหน้าต่างเหมือนกับ เกม โดยให้ผู้เรียนรู้ได้รับความรู้จากวิดีโอบทเรียนและรู้สึกสนุกตื่นเต้นไปด้วยในคราวเดียวกัน

### 1.2 รูปแบบ ของ สัญลักษณ์ (Icon) และรูปแบบของตัวหนังสือ(Text & Font)

ในรูปแบบของตัวอักษร และ สัญลักษณ์ ในสื่อการสอนชุดนี้ได้ทำการออกแบบให้มีความสอดคล้องกับตัวหน้าต่างของสื่อการสอน โดยลักษณะที่นำเสนอจะเป็นในรูปแบบที่คล้ายๆกับ "ข้อความ อิเล็กทรอนิกส์ " ที่ฉายขึ้นบนจอภาพแบบ ในหนังจาก นิยายวิทยาศาสตร์(Sci-fi) และ เกม



ภาพที่ 4.27 ตัวอย่างสัญลักษณ์ (Icon) ภายในโปรแกรม

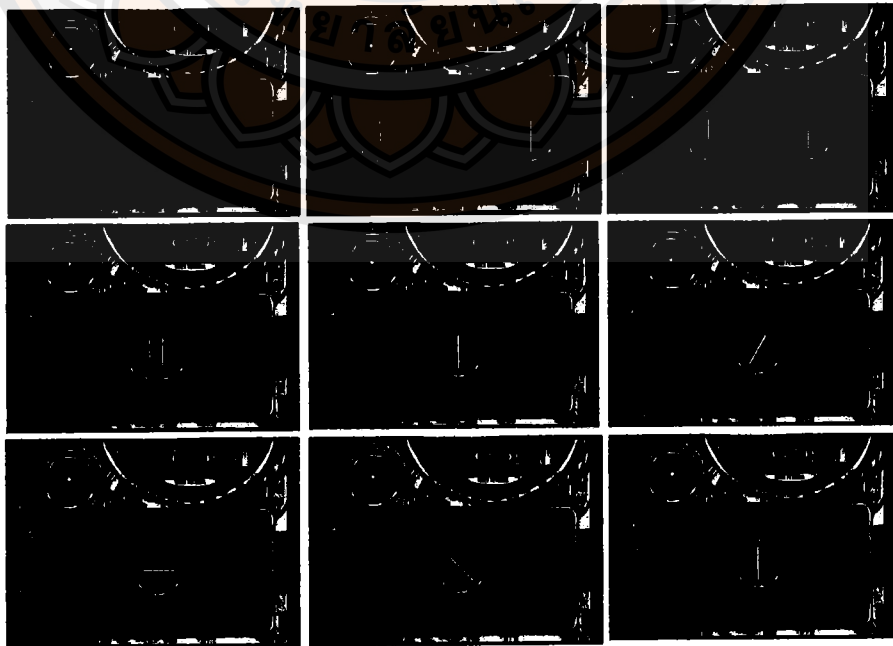


### 1.3 รูปแบบการทำงานเปลี่ยนหน้าต่างภายในสื่อการสอน

ในขั้นตอนการเปลี่ยนหน้าต่างของสื่อการสอน เพื่อจากเนื้อหาหนึ่งไปสู่อีกเนื้อหาหนึ่ง (Page Transition) นั้น ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการใส่ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ลงไป เพื่อให้การเปลี่ยนหน้าต่างระหว่างเนื้อหาหนึ่งไปสู่อีกเนื้อหาหนึ่งให้มีความไหลลื่นและไม่ติดขัด



ภาพที่ 4.30 ขั้นตอนการทำงานของ การเปลี่ยนหน้าหลัก (Home Transition)



ภาพที่ 4.31 ขั้นตอนการทำงานของ การเปลี่ยนหน้ารอง (sub Transition)



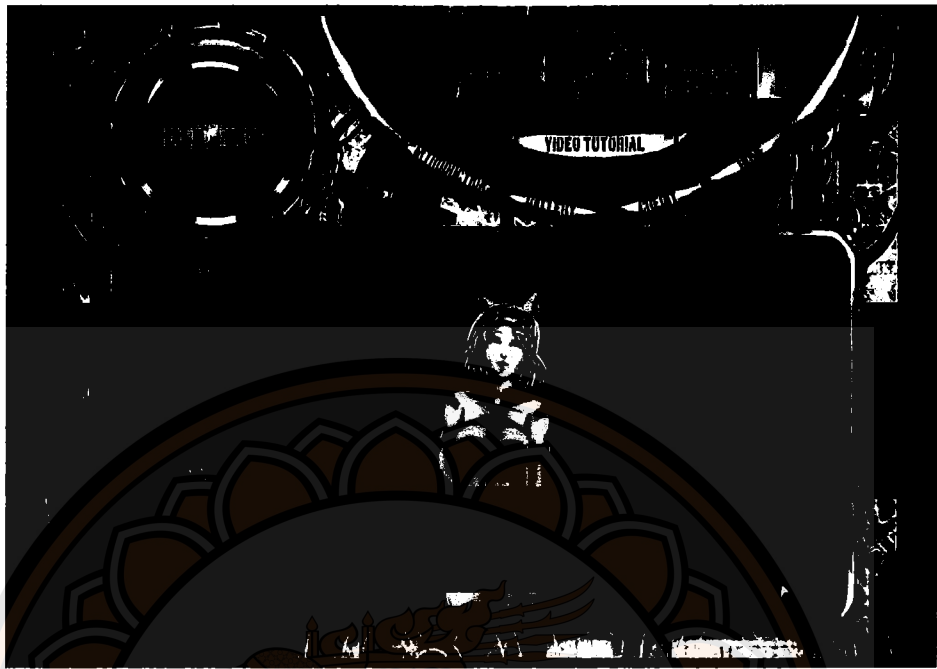
ภาพที่ 4.32 ตัวอย่างหน้าต่างหัวข้อสำหรับอธิบายเนื้อหาข้อความ (Text Transition)

#### 1.4 ตัวละครแนะนำสื่อการสอน (Mascot)

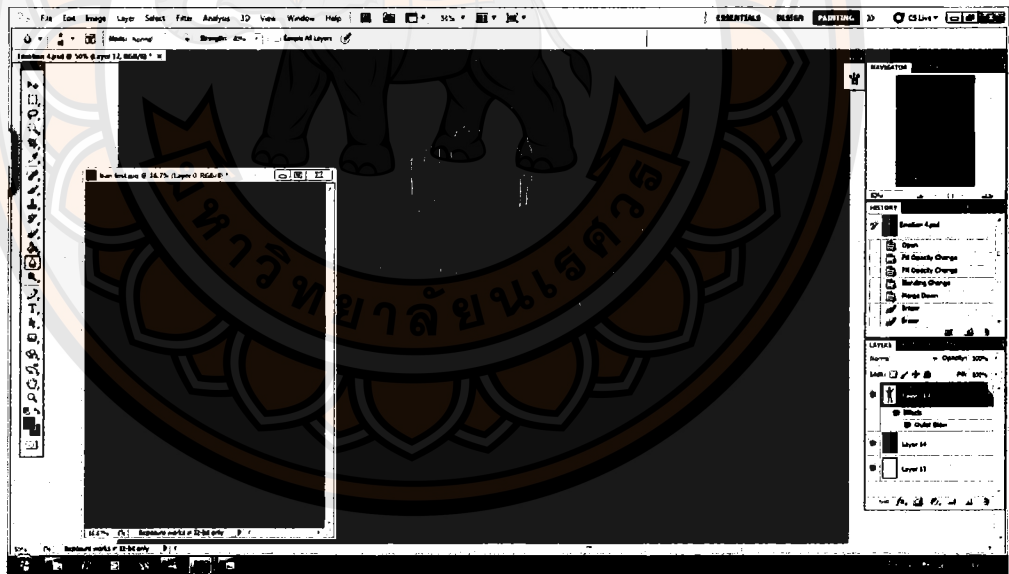
เปรียบเหมือนผู้คอยให้คำแนะนำในการใช้สื่อการสอน ซึ่งทำให้ตัวสื่อการสอนดูมีสีสันต์ มีความน่าสนใจและทำให้ตัวงานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.33 การแสดงสีหน้าท่าทางของ ตัวละครแนะนำสื่อการสอน



ภาพที่ 4.34 การนำตัวละคร(Mascot)ไปจัดวางในสื่อการสอน



ภาพที่ 4.35 ภาพตัวอย่างในการสร้าง Mascot

## กลุ่ม 2 การทำงานสร้างสรรค์วิดีโอ ภายในสื่อการสอน

ในตัวเนื้อหาวิดีโอการสอนถือเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานวิจัยชิ้นนี้ ซึ่ง จุดมุ่งหมายหลักๆของงานนี้คือ การที่ให้ผู้เรียนรู้ ได้รู้พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม และพื้นฐานการทำงาน

ศิลปะ ผ่านขั้นตอนของชุดการสอนในรูปแบบวิดีโอ ซึ่งเนื้อหาในบทเรียนการสอนนี้ มี ทั้งหมด 3 บท ได้แก่

**บทที่ 1** พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ขั้นพื้นฐาน สำหรับการวาดรูป และ ระบายสี ประกอบด้วย 14 ไฟล์วิดีโอ ดังนี้

- 1.1 การเข้าโปรแกรมและตั้งค่าพื้นฐาน
- 1.2 การใช้งาน Move และ Zoom Tool
- 1.3 การใช้งาน Layer Option
- 1.4 การใช้งาน History Mode
- 1.5 การใช้งาน Transform Mode
- 1.6 การใช้งาน Selection Tool
- 1.7 การใช้งาน Mask Tool
- 1.8 การใช้งานเครื่องมือหมวด Paint Tool
- 1.9 การใช้งาน Brush สำหรับเมสส์ปากกา
- 1.10 การใช้งาน Paint Bucket และ Gradient Tool
- 1.11 การใช้งานกลุ่มเครื่องมือ Retouch Part 1
- 1.12 การใช้งานกลุ่มเครื่องมือ Retouch Part 2
- 1.13 การปรับภาพด้วย Image Adjustment
- 1.14 การใช้งาน Sharpen Mode

**บทที่ 2** พื้นฐานการทำงานศิลปะวาดรูประบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 ไฟล์วิดีโอ ดังนี้

- 2.1 พื้นฐานทิศทางของ แสง และ เงา
- 2.2 ทฤษฎีวงจรัส
- 2.3 พื้นฐานการแบ่งระยะในรูปภาพ

**บทที่ 3** วิดีโอขั้นบูรณาการเนื้อหา จำนวน 5 ไฟล์วิดีโอ

**2.1 บทพากย์เสียงในวิดีโอสื่อการสอน**

ในการนำเสนอการสอนนั้นนอกจากการนำเสนอเป็นขั้นตอนจากไฟล์วิดีโอการสอนแล้ว ยังต้องอาศัยการพากย์เสียงลงไปในส่วนเนื้อหาของการเรียนรู้ด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มความเข้าใจ

ให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผ่านทางการได้ยิน และการฟัง ซึ่งการทำงานพากย์เสียงนั้นจำเป็นต้องมี บทหรือบททำการพากย์เสียงก่อนเพื่อให้เสียงบรรยายไปในทิศทางเดียวกันกับวิดีโอ ซึ่งจะขอยก ตัวอย่าง บทพากย์เสียงประกอบวิดีโอการสอนดังนี้

### ตัวอย่างที่ 1

พากย์เสียงโดย นาย ณัฐฐภัทร์ กิ่งเนตร

วิดีโอ พื้นฐานโปรแกรม ลำดับที่ 4 เวลา 1 นาที 39 วินาที

- พื้นฐานโปรแกรม Photoshop เรื่อง History Mode (0.05 นาที/วินาที)
  - ขั้นตอนแรกให้ตกแต่งภาพที่เตรียมมาตามสะดวก ยิ่งละเอียดยิ่งดี (0.37 นาที/วินาที)
  - จากนั้นมาดูหน้าต่างหัวข้อ History แล้วทำการกดเลื่อนย้อนขึ้นไป ค่าที่เราทำงานไว้ก็จะหายไป
  - ซึ่งสามารถเลื่อนได้สุดจนถึงขั้นตอนแรกที่เราภาพเข้ามา (01.02 นาที/วินาที)
  - หรือจะกด Edit --> Step Forward เพื่อไปข้างหน้า และ Step Backward เพื่อไปข้างหลัง รวมถึงการกด คีย์ลัด ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด (01.31 นาที/วินาที)
  - และนี่คือวิธีการทำงานของ History Mode เพื่อย้อนไปแก้ไขจุดที่เราทำงานผิดพลาด
  - โปรดติดตาม วิดีโอพื้นฐานเครื่องมือและการทำงานได้ในตอนต่อไป
- .....

### ตัวอย่างที่ 2

พากย์เสียงโดย นาย ณัฐฐภัทร์ กิ่งเนตร

วิดีโอ พื้นฐานศิลปะ ลำดับที่ 3 เวลา 11 นาที 49 วินาที

- บทเรียนการสอนพื้นฐานศิลปะ เรื่อง การแบ่งระยะในรูปภาพ

- การทำให้ภาพดูมีความน่าสนใจนั้น นอกเหนือจากการสร้างมิติของงานด้วยแสงและเงา ค่าสี แล้วนั้น สิ่งที่สำคัญอีกอย่างคือการ แบ่งระยะให้กับผลงาน
- ซึ่งผมจะมาแนะนำเทคนิคกันในวิดีโอตอนนี้นี้ครับ

(00.21 นาที/วินาที)

- เริ่มด้วยการเลือกสีพื้นหลังเป็นสีฟ้าจากนั้นจึงสร้างขอบเขตของงานด้วย Triangular Marque tool แล้วเทสีฟ้าลงไปด้วย Paint Bucket tool

(01.00 นาที/วินาที)

- จากนั้นจึงทำการสร้างลูกบอลสีฟ้าขึ้นมาครับโดยทำการไล่น้ำหนักสี และแสงให้เรียบร้อย

(02.00 นาที/วินาที)

- เมื่อทำการลงสีเรียบร้อยแล้วให้ทำการเลื่อนลูกบอลมาที่มุมซ้ายแล้วใช้ Transform tool เพื่อย่อขนาดของลูกบอลลง จากนั้นทำการคัดลอกลูกบอลและทำการย่อขนาดให้มีความลดหลั่นกันไป จากใหญ่สุดไปหาเล็กสุด

(03.14 นาที/วินาที)

- จากนั้นทำการปรับค่าความเข้มของลูกบอลตั้งแต่ลูกที่ 2 ขึ้นไปให้จางลงเป็นลำดับ

(04.03 นาที/วินาที)

- ที่นี่จะสังเกตเห็นว่าลูกบอลทั้ง 5 ลูกมีค่าไล่ระดับ จากลูกที่ชัดและใหญ่ที่สุดคือ ระยะใกล้ตาที่สุด ลูกที่เล็กและจางที่สุดคือลูกที่อยู่ไกลตาที่สุด

(05.04 นาที/วินาที)

- เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น ผมจะทำการระบายสีโดยไล่น้ำหนักเข้มไปอ่อน เพื่อบ่งบอกระยะอีกทีครับ

(06.25 นาที/วินาที)

- ต่อมาเราจะลองมาทำการแบ่งระยะให้สมจริงและเห็นภาพชัดเจนขึ้นกว่านี้อีกครับ

(07.00 นาที/วินาที)

- ให้ทำการลงสีในส่วนระยะที่ 1 คือระยะหน้าสุดโดยผมจะเลือกใช้ Custom Brush หรือหัวแปรงแบบ Design เพื่อให้การร่างภาพนั้นง่ายและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

(07.24 นาที/วินาที)

- จากนั้นจึงทำการลงสีเป็นรูปทรงพุ่มไม้แบบคร่าวๆ

(07.34 นาที/วินาที)

- จากนั้นจึงทำการสร้าง Layer ใหม่แล้วนำไปไว้ด้านล่าง Layer ก่อนหน้านี้

(07.42 นาที/วินาที)

- แล้วทำการลงสีเป็นรูปทรงของภูเขาที่มีพุ่มไม้ปกคลุม ซึ่งเป็นส่วนของระยะที่ 2

(07.49 นาที/วินาที)

- จากนั้นจึงเป็นส่วนของระยะที่ 3 ซึ่งเห็นเป็นรูปทรงของภูเขา และสีจะไม่เข้มเท่าระยะที่ 2

(07.59 นาที/วินาที)

- และในระยะที่ 4 จะเป็นส่วนที่เป็นหุบเขาที่มีสีอ่อนกว่าระยะที่ 3

(08.11 นาที/วินาที)

- ระยะสุดท้ายคือระยะที่ 5 เป็นโครงร่างต่างๆของหุบเขาซึ่งเป็นระยะที่ไกลที่สุด และมีค่าสีอ่อนที่สุด

(08.55 นาที/วินาที)

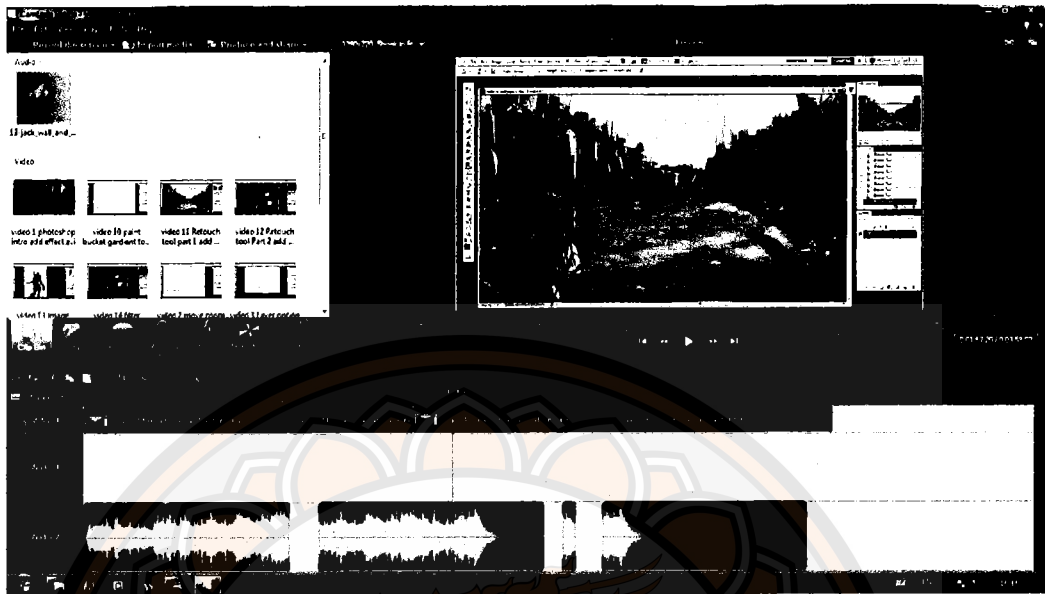
- จากนั้นจึงทำการตกแต่งและเก็บรายละเอียดภาพรวมของงาน

(11.18 นาที/วินาที)

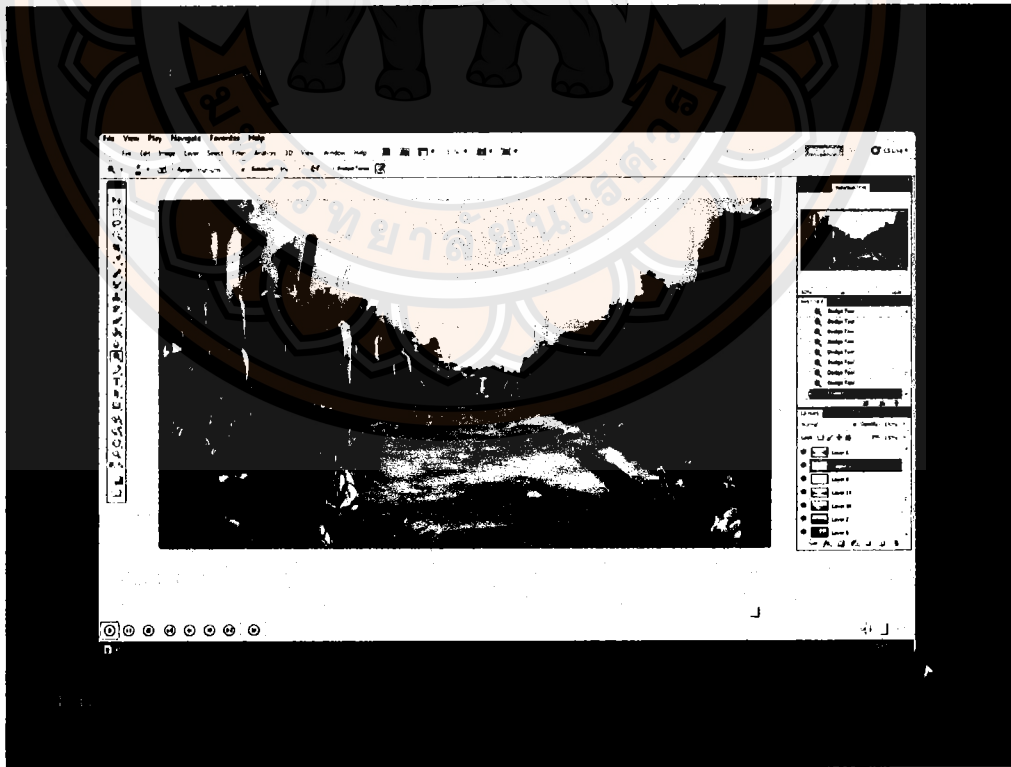
- เพียงเท่านี้เราก็จะได้ภาพหนึ่งภาพที่ทำการแบ่งระยะไว้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งจากระยะใกล้ที่สุด คือ ระยะที่ 1 และไกลที่สุด คือระยะที่ 5

- และนี่คือภาพรวมของการทำงานแบ่งระยะในภาพ ไม่ยากเลยใช่ไหมครับ แค่อาศัยความเข้าใจที่ว่า "วัตถุที่อยู่ใกล้ๆจะชัด และอยู่ไกล จะจางหรือเบลอล"

- โปรดติดตามวิดีโอพื้นฐานศิลปะได้ในตอนต่อไป



ภาพที่ 4.36 ตัวอย่างการตัดต่อวิดีโอ ด้วยโปรแกรม Camtasia Studio 7.1



ภาพที่ 4.37 ไฟล์วิดีโอในบทเรียนสื่อการสอน

## บทที่ 5

### บทสรุป

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ในหัวข้อ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูประบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างสรรค์มัลติมีเดียสื่อการสอนแนวใหม่เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ ในเรื่องของ พื้นฐานการทำงานวาดรูประบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Digital Painting) ในแก่นสาระของพื้นฐานการใช้งานโปรแกรมและพื้นฐานศิลปะ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับชมและเรียนรู้จากสื่อการสอนชุดนี้สามารถนำความรู้ดังกล่าวที่ได้เรียนมานำไปปฏิบัติและใช้ในการพัฒนาการทำงานของผู้เรียน ในแนวทางที่ก้าวหน้า และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ทำงานเอง โดยผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าขอบเขตและวิธีการดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาเพื่อที่จะสร้างสรรค์ "นวัตกรรมของสื่อการสอน" เพื่อแนะนำ เทคนิควิธีการวาดรูประบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับผู้ที่ยังไม่มีทักษะการทำงาน

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของ สื่อการสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน
2. ศึกษาถึงการทำงานของ มัลติมีเดียสื่อการสอน ที่เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาทักษะการทำงานวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ของผู้เรียน
3. ออกแบบสร้างสรรค์ตัวสื่อการเรียนการสอนที่เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาทักษะการทำงานวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นพื้นฐาน ของผู้เรียน

#### ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ของ มัลติมีเดียสื่อการสอน และ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในเรื่อง การวาดรูป ระบายสี โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน

1. แนวคิดในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย เพื่อ การเรียนการสอน

2. พื้นฐานในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ การวาดรูประบายสี
3. พื้นฐานศิลปะ สำหรับการวาดรูประบายสี
4. แนวความคิดและกระบวนการผลิตสื่อการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน

### สรุปผลการสร้างสรรค์และออกแบบ

การศึกษา การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน

1. การออกแบบสื่อการสอนแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนโครงสร้างเมนูและส่วนของตัววีดีโอ สื่อการสอน ในส่วนของหน้าเมนู และ หน้าต่างของสื่อการสอน นั้นได้มีการออกแบบให้มีลักษณะที่จำลองการทำงานของระบบเครื่องจักรกลซึ่งผ่านการควบคุมจากจอคอมพิวเตอร์ และจึงสร้างความสะดุดตาด้วยกราฟิกที่สร้างสรรค์มาจากการทำงานการวาดรูปและระบายสีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากทักษะที่มีและแนวทางการทำงานของผู้วิจัยเอง โดยผู้วิจัยกำหนดรูปแบบแนวทางในการนำเสนอสื่อการสอนในมุมมอง ที่โดดเด่น ตื่นเต้น ในลักษณะที่เหมือนกับการเล่น เกม ที่แตกต่างจากสื่อการสอนทั่วไป ซึ่งในตัวสื่อการสอนมีการบอกเล่ารายละเอียด แนวคิด และทักษะการทำงาน ผ่านทางไฟล์วีดีโอ และ ไฟล์เนื้อหา ในสื่อการสอน เพื่อความสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายและความคิดหลักของการออกแบบ
2. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน สามารถแนะนำพื้นฐานการทำงาน วาดรูประบายสีโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นพื้นฐาน ผ่านไฟล์วีดีโอ อย่างเป็นขั้นตอน และสะดวกต่อการรับชม
3. ใช้สื่อและโปรแกรมที่สอดคล้องกับการนำเสนอ และเพิ่มภาพลักษณ์ความน่าสนใจให้ งานโดดเด่น ยิ่งขึ้นด้วยงานการออกแบบด้านกราฟิก ที่ไปด้วยกันได้ ทั้ง ตัวสื่อที่เป็นภาพกราฟิก และตัววีดีโอการสอน
4. ใช้โปรแกรมที่มีความน่าสนใจและใช้งานง่ายเหมาะกับรูปแบบสื่อการสอน ในการสร้างสรรค์ผลงานให้ออกมาอยู่ในระดับของความเป็นสากล และเหมาะกับยุคสมัย ไม่ล้าหลัง โดยการนำกราฟิกต่างๆมาประยุกต์และเสริมเข้าไปด้วยแอนิเมชั่นประกอบการทำงานที่มีเอกลักษณ์ สอดคล้องกับตัวสื่อการสอน เพื่อเป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้กับตัวสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนที่ได้รับชมแล้วมีความสนุกสนาน ความบันเทิง และรับสาระความรู้ต่างๆ ได้อย่างเต็มที่

## สรุปผลงานสร้างสรรค์สื่อการสอน

### หน้าเมนูสำหรับการใช้งานสื่อการสอน

หน้าหลัก	5	หน้า
หน้าย่อย	22	หน้า

### ไฟล์วีดิโอการบทเรียน

พื้นฐานการใช้งานโปรแกรม	14	ไฟล์วีดิโอ
พื้นฐานศิลปะ	3	ไฟล์วีดิโอ
วีดิโอบูรณาการเนื้อหา	5	ไฟล์วีดิโอ

### ข้อเสนอแนะ

ในการ ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการวาดรูป ระบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชั้นพื้นฐาน ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1.) ควรใช้เวลาการศึกษาหาข้อมูลในการทำงาน วาดรูประบายสีโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้เพียงพอก่อนเริ่มทำงาน

2.) ในช่วงแรกเรื่องรูปแบบการนำเสนอกราฟิกตัวผลงานยังมีปัญหาที่ต้องแก้ไขในหลายๆ ครั้ง ดังนั้นในการทำงานควรวางแผนให้เรียบร้อย และสอดคล้องกับตัวผลงานให้ดีเสียก่อน

3.) ขั้นตอนการบันทึกวีดิโอและตัดต่อรวมถึงใส่เทคนิคพิเศษ ในตัววีดิโอสื่อการสอนเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีรายละเอียดค่อนข้างมาก จึงจำเป็นต้องมีสมาธิและ ควรมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานไว้ล่วงหน้าโดยการวางรูปแบบงานล่วงหน้า หรือการเขียนสคริป (Scrip) เพื่อความสะดวกในการทำงานขั้นตอนดังกล่าว

4.) ควรจัดลำดับความสำคัญของงานวางแผนการทำงานก่อน หลัง ให้ดีเพราะจะทำให้ตัวผลงานออกมาประสบความสำเร็จได้ง่ายขึ้นและตัวงานก็มีประสิทธิภาพ

5.) ควรให้เวลาในการเอาใจใส่งานเยอะๆ เพื่อความประณีตสวยงามของงาน และการกลับไปตรวจทานเพื่อป้องกันข้อผิดพลาดกับตัวผลงาน

ในขั้นตอนการประเมินผลทางการศึกษาได้เป็นไปอย่างถูกต้องตามระบบที่คณะกรรมการกำหนดไว้ ซึ่งสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ทั้งนี้เนื่องจากการที่ได้รับข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์จากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้คอยให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่

บทสรุปของการศึกษาวิจัยถือว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการแก้ปัญหาในด้านต่างๆซึ่ง มิใช่เพียงวิสัยทัศน์ทางการศึกษาเท่านั้น แต่ยังเป็นการมองให้กว้างไปยังภายนอก เป็นการเปิดโลกทัศน์ให้กว้าง อาศัยพื้นฐานของความเป็นจริง การศึกษา การค้นคว้า ตลอดจนการวิเคราะห์อย่าง ลึกซึ้ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง อันเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้ศึกษาวิจัย



## บรรณานุกรม

- \*ณัฐกร สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- เกียรติพงษ์ บุญจิตร. (2552). คู่มือ PHOTOSHOP CS4 PROFESSIONAL GUIDE . (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี: บริษัท ไรต์ซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- สมชาย พรหมสุวรรณ. (2548). หลักการทัศนศิลป์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิเชษฐ วัฒนเวสกร(การันต์). (2550). Digiart CG painting วาดรูปลงสีการ์ตูน CG Comic ด้วย Photoshop Basic. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี: บริษัท ไรต์ซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- วัฒน์ จุฑะวิภาต. (2527). การออกแบบ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท สารมวลชน จำกัด.
- น. ณ ปากน้ำ. (2531). ความเข้าใจศิลปะ. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เมืองโบราณ.
- ประดับ มะณีแสง. (2551). DIGITAL PAINTING 2. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสูง อากาการพิมพ์ จำกัด.
- ประดับ มะณีแสง. (2553). DIGITAL PAINTING 3. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสูง อากาการพิมพ์ จำกัด.