

ออกแบบกราฟฟิค INTERACTIVE MULTIMEDIA การทดลองทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง "แสง และสี"

INTERACTIVE MULTIMEDIA GRAPHIC DESIGN

FOR SCIENCE "LIGHT & COLOR"



นาย สุกฤษฎี มีพงษ์  
MR. SUKRIT MEEPONG

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปะศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 38308  
วัน, เดือน, ปี- 4 S.A. 2543


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบกราฟฟิค INTERACTIVE MULTIMEDIA การทดลองทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง "แสง และสี"

INTERACTIVE MULTIMEDIA GRAPHIC DESIGN  
FOR SCIENCE "LIGHT & COLOR"



 วันที่ 19 พค. 43  
.....  
อาจารย์ที่ปรึกษา - ผศ. จิระพงษ์ ภูมิจิตร

 วันที่ 19 พค. 43  
.....  
หัวหน้าภาควิชาศิลปะ - ผศ. จิระพงษ์ ภูมิจิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อโครงการ(ภาษาไทย)	โครงการออกแบบกราฟฟิกสำหรับสื่อ Interactive Multimedia เรื่องการทดลองทางวิทยาศาสตร์ แสงสี สำหรับเด็กอายุ 9-10 ปี
(ภาษาอังกฤษ)	INTERACTIVE MULTIMEDIA GRAPHIC DESIGN FOR SCIENCE "LIGHT & COLOR"
ชื่อ	นายสุกฤษฎี มีพงษ์
สาขา	วิชานิตศศิลป์ ภาควิชานิตศศิลป์
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. จิระพงษ์ ภูมิจิตร
พ.ศ.	2542

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กและเยาวชน โดยนำสื่อ Interactive Multimedia มาเสนอแทนหนังสือภาพปกติ ทำให้ผู้ดูรู้สึกเหมือนได้ร่วมทดลองไปด้วย

การทดลองเรื่อง แสง และสี นี้เป็นการทดลองที่สามารถทำได้ง่ายๆ ซึ่งเด็กๆ สามารถทำเองได้ ภายใต้การดูแลของผู้ปกครอง การนำเสนอจึงเป็นภาพการ์ตูน และอนิเมชั่น ซึ่งสร้างสรรค์มาเพื่อให้เข้ากับการทดลองเรื่อง แสง และสี

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณพ่อ แม่ที่ให้การสนับสนุนในการเรียนมาโดยตลอด  
ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษา ชี้แนะ มอบความรู้ให้อย่างมากมาย  
ขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและคอยเป็นกำลังใจให้ซึ่งกันและกัน  
ตลอดการทำศิลปนิพนธ์นี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

การนำเสนอการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของสื่อ Interactive Multimedia ถือได้ว่าเป็นแนวทางในการนำเสนอที่ค่อนข้างใหม่ เสมือนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับเยาวชนไทย อีกทั้งในปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตของเยาวชนอย่างมากขึ้น จึงทำสื่อชนิดนี้ ค่อนข้างตื่นตัวอย่างมาก โดยข้าพเจ้าเห็นว่าสื่อและการทดลองที่ยกมานำเสนอนี้ น่าจะช่วยเสริมสร้างด้านความคิด สร้างสรรค์ให้แก่เยาวชนได้ไม่มากนักน้อย

ข้าพเจ้าหวังว่า โครงการนี้อาจเป็นประโยชน์ต่อผู้พบเห็นไม่มากนักน้อย หากมีข้อผิดพลาดอันใด ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สุกฤษฎี มีพงษ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก.
กิตติกรรมประกาศ	ข.
คำนำ	ค.
สารบัญ	ง.
สารบัญภาพ	จ.
บทที่	
1. บทนำ	
ความสำคัญของโครงการ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	1
แนวทางการบรรลุเป้าหมาย	2
2. ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบ	3
การออกแบบงานสื่อมัลติมีเดีย	3
จิตวิทยาของเด็ก	9
การออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก	14
3. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปแนวทางในการออกแบบ	18
เนื้อหาข้อมูลที่น่ามาใช้	18
แผนผังการดำเนินเรื่อง	19
วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย	20
การออกแบบและการนำเสนอ	20
การออกแบบตัวละคร	20
วิธีการนำเสนอ	20
ขั้นตอนการทำงาน	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพร่างตัวละคร	22
ภาพสมบรูณ์ของตัวละคร	23
STORYBOARD	24
ภาพที่ลงหมึกแล้ว	28
ภาพที่ลงสีแล้ว	30
4. ผลงานสมบรูณ์	33
5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1. แผนผังการดำเนินเรื่อง	19
2. ภาพร่างตัวละคร	22
3. ภาพสมมุติของตัวละคร	23
4. ภาพร่าง Storyboard 1	24
5. ภาพร่าง Storyboard 2	25
6. ภาพร่าง Storyboard 3	26
7. ภาพร่าง Storyboard 4	27
8. ภาพร่างประตู่	28
9. ภาพร่างห้องทดลอง	30
10. ภาพร่างอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง	29
11. ภาพสัญลักษณ์ที่ลงสีแล้ว	30
12. ภาพประตู่ที่ลงสีแล้ว	30
13. ภาพห้องทดลองที่ลงสีแล้ว	31
14. ภาพอุปกรณ์ต่างๆที่ลงสีแล้ว 1	31
15. ภาพอุปกรณ์ต่างๆที่ลงสีแล้ว 2	32
16. ผลงานสำเร็จหน้าโต๊ะเต็ม	33
17. ประตูทางเข้า	34
18. ภายในห้องทดลอง	34
19. เมื่อกดคลิกเมาส์เลือกเรื่องแสง	35
20. เมื่อกดคลิกเมาส์เลือกเรื่องสี	35
21. อธิบายเรื่องแสง 1	36
22. อธิบายเรื่องแสง 2	36
23. อธิบายเรื่องแสง 3	37
24. อธิบายเรื่องแสง 4	37
25. อธิบายเรื่องแสง 5	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่	หน้า
26. การทดลองเกี่ยวกับแสง	38
27. อุปกรณ์การทดลองรุ้งกินน้ำ	39
28. การทดลองรุ้งกินน้ำ	39
29. สรุปผลการทดลองเรื่องรุ้งกินน้ำ	40
30. อธิบายเรื่องสี 1	40
31. อธิบายเรื่องสี 2	41
32. อธิบายเรื่องสี 3	41
33. อธิบายเรื่องสี 4	42
34. การทดลองเรื่องสี	42
35. อุปกรณ์การทดลองการแยกสี	43
36. การทดลองการแยกสี	43
37. สรุปผลการทดลองเรื่องการแยกสี	44
38. อุปกรณ์การทดลองกล่องสี	44
39. การทดลองกล่องสี	45
40. สรุปผลการทดลองกล่องสี	45
41. อุปกรณ์การทดลองผสมสี	46
42. การทดลองผสมสี	46
43. สรุปผลการทดลองผสมสี	47

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบัน คอมพิวเตอร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น ในเกือบทุกครอบครัวจะมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวกัน ทำให้เด็กๆ ได้ใกล้ชิดกับเทคโนโลยีเหล่านี้มากขึ้น โดยเฉพาะในการสอนได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ด้วย เพื่อความสะดวกและทันสมัยในการให้ความรู้

การทำ Multimedia สอนเด็กในการทดลองวิทยาศาสตร์นี้ เนื่องจากการใช้สื่อ Multimedia สามารถแสดงได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพยนตร์ ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจเด็กได้มากกว่าหนังสือภาพธรรมดา ที่มีแต่ตัวหนังสือและภาพประกอบเท่านั้น ซึ่งจะทำให้เด็กได้รู้สึกว่าได้ร่วมทำการทดลองไปด้วยตนเอง และเรื่องแสงสีเป็นเรื่องที่มีความน่าสนใจ และเหมาะสม เอื้ออำนวยต่อการนำมาทำในงาน Multimedia

การทำ Interactive Multimedia เรื่อง "แสง และสี" ครั้งนี้ นำเนื้อหาสาระมาจากหนังสือเรื่อง "การทดลองวิทยาศาสตร์แสนสนุก เรื่องสี" เขียนโดย นิล อารัตย์ แปลโดย ฝ่ายหนังสือส่งเสริมเยาวชน บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาการออกแบบกราฟฟิคสำหรับเด็ก บนสื่อ Multimedia
2. ศึกษาเทคนิคและขั้นตอนการทำงานออกแบบสื่อ Multimedia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

สื่อ Interactive Multimedia สำหรับเด็ก 1 แผ่น

จำนวน 33 หน้า ความยาว 15 นาที

ประกอบด้วย

### 1. เรื่องแสง

- ความรู้เรื่องแสง
- การทดลองเรื่องรุ้งกินน้ำ
- การทดลองเรื่องกล่องสี

### 2. เรื่องสี

- ความรู้เรื่องสี
- การทดลองเรื่องการแยกสี
- การทดลองเรื่องการผสมสี

## แนวทางการบรรลุเป้าหมาย

### 1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

- การทดลองวิทยาศาสตร์ในหัวข้อเรื่อง แสงสี
- การเรียนการสอนวิชาทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัย 9-10 ปี
- จิตวิทยาของเด็กวัย 9-10 ปี
- เทคนิค ขั้นตอนการทำงานสร้าง Interactive Multimedia
- รูปแบบ วิธีการนำเสนอ กราฟฟิก ของสื่อประเภทนี้ โดยการเก็บตัวอย่าง

### 2. วิเคราะห์และสรุปข้อมูลและวางแนวทางการออกแบบ

- เนื้อหา การทดลองที่จะนำมาออกแบบ
- การออกแบบกราฟฟิก รูปแบบที่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้

### 3. ออกแบบตามแนวทางที่วางไว้

## บทที่ 2

### ข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบ

#### INTERACTIVE MULTIMEDIA

เทคโนโลยีของการสื่อสารได้พัฒนามาจนไกล และเกิดสื่อแขนงใหม่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นซีดีรอม หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแน่นอนว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องมีศิลปะการออกแบบเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ด้วยเสมอซึ่งการออกแบบสำหรับสื่อแขนงใหม่เหล่านี้จะแตกต่างกับการออกแบบสิ่งพิมพ์โดยสิ้นเชิง

การสร้างปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ให้กับข้อมูลต่างๆ ที่ถูกนำเสนอผ่านสื่อดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญที่นักออกแบบจำเป็นต้องเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นหัวใจของการนำเสนอข้อมูลผ่านสื่อต่างๆ ที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เพราะไม่ว่าจะเป็นซีดีรอม หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ล้วนแต่มีขีดความสามารถในการแสดงข้อมูลได้หลายหลาก ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว กราฟฟิก รวมทั้งเสียง ซึ่งคุณสมบัติต่างๆ เหล่านี้มีส่วนช่วยให้สื่อที่เป็นมัลติมีเดียมีความน่าสนใจมากกว่าสื่อที่เป็นสิ่งพิมพ์มากมาย

มัลติมีเดีย สื่อรูปแบบใหม่แห่งทศวรรษนี้ ที่ถือได้ว่าเป็นจุดรวมแห่งศาสตร์และศิลป์ ด้วยเทคโนโลยีของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสริมต่างๆ ซอฟต์แวร์ และสิ่งที่ขาดเสียไม่ได้ นั่นคือความคิดสร้างสรรค์ ฝีมือ และประสบการณ์ของผู้ที่สร้างงานมัลติมีเดีย นักออกแบบจากเกือบทุกแห่งทั่วโลกนั้นสามารถสร้างงานมัลติมีเดียกันได้ตั้งนานแล้ว และต่างก็มีผลงานออกสู่ตลาดมากมาย สามารถสร้างรายได้อย่างเป็นกอบเป็นกำ เนื่องจากมูลค่าของการสร้างสรรค์งานมัลติมีเดีย นั้นสูงกว่าการสร้างสรรค์ด้านสิ่งพิมพ์ จะเห็นได้จากบรรดาซีดีรอมที่มีขายกันอยู่เกลื่อนตลาด ซึ่งหากนับจำนวนแล้วละก็ อาจจะมีมากมายพอกๆ กับสื่อที่เป็นสิ่งพิมพ์เลยทีเดียวทั้งๆ ที่มันเพิ่งจะเริ่มต้นมาเมื่อไม่นานนี้เอง

การลงทุนเกี่ยวกับเทคโนโลยี เป็นอะไรที่ค่อนข้างโหดร้ายพอสมควร ยิ่งต้องลงทุนระบบ สำหรับการสร้างงานมัลติมีเดียอย่างสมบูรณ์แบบด้วยนั้น ยิ่งหนักหนาสาหัสเอาการ มันใช้ทุนมาก พอกับการเปิดสตูดิโอตัดต่อภาพยนตร์เลยทีเดียว แต่เราจะไม่ขอก้าวถึงระบบที่ใหญ่ขนาดนั้น

## Information Design

หลักของการออกแบบข้อมูลนั้น มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ข้อมูลแบบเข้าหาทางตรง (Direct Access) กับแบบที่ 2 ข้อมูลแบบเข้าหาได้หลายทิศทาง (Random Access)

ข้อมูลแบบเข้าหาทางตรง เป็นรูปแบบพื้นฐานของมัลติมีเดีย ที่มีหน้าจอหลักอยู่เพียงหน้าจอเดียว ข้อมูลจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ภายในขอบเขตหรือกรอบข้อมูลที่กำหนด โดยมีตัวนำทาง (เลือกดูข้อมูล) สำหรับให้ผู้ดูเลือก ซึ่งตัวนำทางนี้อาจเป็นปุ่ม (Button) ข้อความ (HyperText) หรือกราฟฟิก (Icon) ก็ได้ และเมื่อผู้ดู ไม่ต้องการดูข้อมูลต่อไปแล้ว ก็จะมีตัวนำทางสำหรับผู้ดูกลับมายังหน้าจอเริ่มต้นเหมือนเดิม มัลติมีเดียแบบเข้าหาทางตรงนี้เหมาะสำหรับนำไปใช้กับข้อมูลประเภทแค็ตตาล็อกอย่างง่ายๆ หรือการนำเสนอแผนงานโดยทั่วไป

ข้อมูลแบบเข้าหาได้หลายทิศทาง เป็นรูปแบบมัลติมีเดียที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าแบบแรก โดยมีหน้าจอของแต่ละระดับชั้นข้อมูลจะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ผู้ดูสามารถเข้าหาทุกข้อมูลในโปรแกรมนั้นได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภาพยนตร์ เสียง หรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ดูเป็นหลัก เพราะผู้ดูแต่ละคนจะมีความคิดและความต้องการที่แตกต่างกันออกไป

ซึ่งหากท่านยังใหม่สำหรับงานมัลติมีเดียควรเลือกใช้การออกแบบข้อมูลแบบเข้าหาทางตรงจะง่ายกว่า เพราะมีการใช้ "ตัวนำทาง" อยู่เพียงไม่กี่ตัว และไม่คอยซับซ้อนเท่าใดนัก หากจะเปรียบให้เห็นง่ายๆ ก็คล้ายกับตู้ ATM ของธนาคารต่างๆนั่นเอง จะสังเกตได้ว่าบุคคลทุกระดับสามารถใช้เครื่อง ATM ได้โดยไม่ยุ่งยาก เพราะปุ่มแต่ละปุ่มจะเป็นตัวนำผู้ดูเข้าไปยังแต่ละหน้าของข้อมูลที่เตรียมไว้แล้ว

ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูล ท่านควรจะทำความรู้จักรับรูปแบบต่างๆ ของมัลติมีเดียที่สามารถมีปฏิริยาตอบสนองกับผู้ดูได้เสียก่อน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบหลักๆ ได้แก่

1. งานนำเสนอ (Presentation)
2. รายละเอียดสินค้า (Catalogs)
3. การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Training)
4. เกมคอมพิวเตอร์ (Games)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 4 รูปแบบของมัลติมีเดียที่กล่าวมานี้ สามารถใช้ได้ทั้งการออกแบบข้อมูลแบบเข้าหาทางตรง หรือแบบเข้าหาได้หลายทิศทาง ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของเนื้อหา จนถึงรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ ที่ต้องการ ดังดูได้จากตัวอย่างแผนที่โครงสร้าง หรือเส้นทางข้อมูลสำหรับมัลติมีเดีย ต่อไปนี้

การออกแบบมัลติมีเดีย ควรมีการวางแผนหรือกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่อง ตลอดจนเส้นทางการเข้าหาข้อมูลเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา ก่อนที่จะทำการออกแบบหน้าตาของมัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการจัดเตรียมส่วนประกอบที่จะต้องใช้ให้พร้อมก่อนลงมือทำงาน และยิ่งช่วยให้การทำงานมีความคล่องตัวมากขึ้น

โครงสร้างมัลติมีเดีย เปรียบได้กับโครงสร้างของต้นไม้ มีทั้งแบบที่เป็นเส้นตรงเพียงเส้นเดียว เช่นต้นไม้ หรือแบบที่เป็นกิ่งก้านแตกแขนงออกไป แต่ไม่ว่าจะเป็นแบบไหนก็ตาม จะต้องมียุทธศาสตร์ที่นำอาหารไปเลี้ยงลำต้นและท่อน้ำสำหรับส่งกลับ อยู่ตรงทุกจุดแยกเสมอ

การออกแบบเส้นทางของมัลติมีเดีย ในลักษณะกระจายออกเป็นรัศมีโดยรอบ หน้าจอหลัก ซึ่งทุกข้อมูลในระดับชั้นที่ 2 จะสามารถเข้าหาได้โดยตรงจากหน้าจอหลัก

การออกแบบเส้นทางของมัลติมีเดีย ในลักษณะเป็นทางตรง ซึ่งระดับข้อมูลต่างๆ ในเส้นทางเดียวกันจะเชื่อมโยงถึงกันได้ แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนเป็นเส้นทางอื่น จะต้องกลับมาเริ่มต้นที่หน้าจอหลักทุกครั้ง

### รายละเอียดที่ไม่ควรมองข้ามในการออกแบบข้อมูล

ท่านควรระลึกอยู่เสมอว่า Multimedia เป็นการบอกเรื่องราว ในขณะที่ผู้ดูเป็นผู้รับเรื่องราวที่ท่านกำลังจะบอกอารมณ์ของผู้ดูย่อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ท่านกำลังเล่าเรื่อง บางคราวก็ใจจดใจจ่อ บางทีก็ตื่นเต้น และบางครั้งก็หงุดหงิด นั้นย่อมเป็นความบกพร่องของผู้เล่าเรื่องอย่างแน่นอน ซึ่งสิ่งๆ ที่ก่อให้เกิดความหงุดหงิดขึ้นกับผู้ดูนั้น อาจมาจากสาเหตุเล็กๆ น้อยๆ ที่ผู้สร้างมัลติมีเดียมองข้ามไปเหล่านี้

- ในขณะที่มัลติมีเดียกำลังโหลดข้อมูล หรือรอการเลือกเส้นทางเข้าหาข้อมูลจากผู้ดูอยู่นั้น ควรใช้เสียงดนตรีมาเป็นตัวเชื่อมความรู้สึก เพราะหากทุกอย่างเงียบสนิท ผู้ดูอาจเข้าใจผิดว่าเครื่องหรือโปรแกรมหยุดทำงาน
- ทุกๆ หน้าของข้อมูล จะต้องมียุทธศาสตร์หรือตัวนำทาง สำหรับการกลับไปยังหน้าหลัก หรือข้อมูลหน้าที่ผ่านมา เพื่อผู้ดูจะได้ไม่หลงทาง เพราะการที่ผู้ดูต้องสับสนกับเส้นทางในมัลติมีเดีย นั้น อาจทำให้พวกเขาไม่อยากเปิดมันขึ้นมาดูอีกเป็นครั้งที่ 2

- ตัวนำทางหรือปุ่มที่ใช้เป็นตัวนำทาง ควรมีความชัดเจนหรือโดดเด่นพอที่จะทำให้ผู้ดูเข้าใจได้นั้นเป็นปุ่มหรือประตูสำหรับเข้าไปยังข้อมูลอื่นๆ เพราะมัลติมีเดียบางชุดทำให้ผู้ดูแยกไม่ออกว่าอันไหนเป็นข้อมูล อันไหนเป็นปุ่ม และควรมีเสียงประกอบเมื่อผู้ดูคลิกลงไปที่ปุ่มนำทางเหล่านั้น
- ในส่วนแรกของมัลติมีเดีย สิ่งที่ไม่ควรขาดเลยก็คือ สารบัญหรือหัวข้อหลักสำหรับการแยกเข้าไปยังข้อมูลแต่ละส่วน รวมทั้งปุ่มสำหรับให้ผู้ดูออกจากโปรแกรม
- มัลติมีเดียที่ดีจะต้องให้ผู้ดูสามารถควบคุมมันได้ ไม่ว่าจะเป็นการเปิดปิดเสียง การหยุดภาพ ยนตร์ ตลอดจนการปรับระดับเสียง
- ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์จะสามารถแสดงผลสีได้นับล้านสีก็ตามที แต่สำหรับภาพที่นำมาใช้ในมัลติมีเดียไม่ควรให้มากกว่า 256 สีมาตรฐาน เพราะจะทำให้ใช้เวลามากขึ้นในการเปลี่ยนหน้าจอของมัลติมีเดีย
- ขนาดของหน้าจอของมัลติมีเดีย ไม่ควรใหญ่กว่า 640x480 Pixels

### หลักและกฎเกณฑ์การออกแบบที่ดี

มัลติมีเดีย เป็นสื่อที่แตกต่างจากสื่ออื่นๆ เช่น วิดีโอ หนังสือ หรือหนังสือพิมพ์ เพราะความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ดู (Interactive) อีกทั้งมันยังรวมเอาคุณสมบัติที่ดีของหลายๆ สื่อเข้าไว้ด้วยกัน มัลติมีเดียจึงเป็นสื่อที่พิเศษสุด ซึ่งท่านสามารถจะเสาะหาและดูดซับข้อมูลจากที่ใดก็ได้ ในมัลติมีเดียที่ดีทั้งหลาย ในพื้นฐานความต้องการของท่านเอง ด้วยเหตุนี้เอง "มัลติมีเดีย" จึงเป็นสื่อที่ท่านจะได้รับทั้งความรู้ ความบันเทิง ฐานข้อมูล และการตลาดในเวลาเดียวกัน มันเป็นไปได้ทั้งครูและเซลล์แมน

ในการสร้างโปรแกรมมัลติมีเดียขึ้น นักออกแบบต้องมีความคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับความสามารถในการพัฒนาโปรแกรม เนื่องจากมันเป็นสื่อที่ใช้การผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปะ ดังนั้น มันจึงเป็นแหล่งรวมเทคโนโลยีต่างๆ ทั้งการเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ จนถึงเทคโนโลยีด้านภาพและเสียง โปรแกรมมัลติมีเดียที่ดีนั้นจะต้องประกอบไปด้วยหลายๆ ปัจจัย เช่น การออกแบบที่ดี เทคนิคที่แปลกใหม่ และการทำงานที่ไม่สะดุด ถ้าเพียงหนึ่งในปัจจัยเหล่านี้ไม่สมบูรณ์ คุณภาพของมัลติมีเดียทั้งโปรแกรมก็จะลดลงทันที

เทคโนโลยีนั้นเป็นเพียงแค่ส่วนเดียวของการสร้างมัลติมีเดีย อีกส่วนหนึ่งก็คือศิลปะ ซึ่งทั้งสองส่วนมีความสำคัญพอๆ กัน โปรแกรมมัลติมีเดียขึ้นต้องการให้ผู้ดูได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของ

โปรแกรม จนลืมไปว่าพวกเขากำลังทำการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์อยู่ การที่จะทำให้ได้อย่างที่คิด ไม่เพียงแต่ใช้เทคโนโลยีเท่านั้น แต่มันยังขึ้นอยู่กับการบอกเล่าและการสร้างเรื่องราวอีกด้วย

การสร้างมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่ดีนั้น ควรจะให้ผู้ดูสามารถข้ามข้อมูลที่น่าสนใจหรือเรียนรู้แล้วไปได้ ในขณะที่ผู้ดูอีกระดับที่เรียนรู้ได้ช้ากว่าสามารถที่จะทวนข้อมูลที่ยังไม่เข้าใจได้ การฝึกทักษะกับคอมพิวเตอร์นั้นควรจะได้ผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าการฝึกในห้องเรียนแบบปกติ

### ขั้นตอนสำคัญในการออกแบบมัลติมีเดีย

การสร้างโปรแกรมมัลติมีเดียไม่ใช่เรื่องง่าย มันจำเป็นต้องมีขั้นตอนในการวางโครงงานและการพัฒนาหลายขั้น ซึ่งอาจเทียบได้กับการผลิตหนังสือ หรือผลิตภาพยนตร์เรื่องหนึ่งเลยก็

สิ่งที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างมัลติมีเดียก็คือ เริ่มจากการเขียนบท เสียก่อน การเขียนบทเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย ดังเช่นในการสร้างภาพยนตร์สักเรื่องหนึ่ง ซึ่งบทที่ว่านี้ ควรกำหนดทั้งคำพูด การเล่าเรื่อง การแสดง เสียง และดนตรี ที่จะเกิดขึ้นในเวลาเดียวกันของแต่ละฉาก

สื่อที่สำคัญที่สุดสำหรับโปรแกรมมัลติมีเดีย ก็คือ "สื่อการมองเห็น" (Visual) การที่จะทำให้มัลติมีเดียสักเรื่องประสบความสำเร็จ สิ่งสำคัญที่สุดก็คือสิ่งที่ผู้ดูสามารถมองเห็น ดังนั้นการจัดองค์ประกอบที่ดีและน่าสนใจ จึงเป็นวิธีดึงดูดผู้ดูได้ดีที่สุด

การเขียนบทพร้อม Storyboard เป็นยุทธวิธีในการออกแบบที่ดีมาก มันไม่เพียงช่วยสื่อความคิดของท่านออกมา แต่มันยังช่วยให้ผู้อื่นเห็นภาพตามด้วย และมันเป็นสิ่งที่สำคัญมากถ้าท่านต้องทำงานออกแบบโปรแกรมมัลติมีเดียกันแบบเป็นทีม เพราะการเขียนบทจะสามารถครอบคลุมความคิดของท่านได้หมด ในขณะที่การเขียน Storyboard ทำให้ความคิดนั้นชัดขึ้น ความสัมพันธ์ระหว่างภาพ ฉาก และปุ่มต่างๆ ก็จะไม่เป็นเพียงความคิดที่จับต้องไม่ได้อีกต่อไป

การสร้างโปรแกรมจำลอง ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ดี สำหรับการพัฒนาความคิดให้ออกมาเป็นสิ่งที่มองเห็นได้ ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว มันก็คือโปรแกรมจริงที่สร้างขึ้นมาในขั้นแรก ซึ่งอาจจะมีหรือยังไม่มีสิ่งต่างๆ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์แต่อย่างน้อย ก็ควรมีองค์ประกอบหลักต่างๆ เช่น ปุ่มและตำแหน่งของปุ่มวินโดว์ หรือกราฟฟิคต่างๆ ที่สามารถปรากฏขึ้นบนจอคอมพิวเตอร์ได้ ถึงแม้ว่าจะไม่สมบูรณ์ก็ตามที เพราะกราฟฟิคและภาพประกอบต่างๆ ที่สมบูรณ์ยังไม่ใช่สิ่งจำเป็นในปรากฏในโปรแกรมจำลอง แต่รูปร่างคล้ายหรือดูเหมือนก็พอแล้ว นอกจากนี้ ยังควรสามารถแสดงให้ลูกค้าของท่านเห็นได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นบ้างในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจำลองเป็นแค่จุดเริ่มต้นเท่านั้น อย่าใส่รายละเอียดมากนัก เพราะถ้าความคิดหรือแนวออกแบบในโปรแกรมจำลองนี้ดูสมบูรณ์เกินไป จะเป็นการปิดกั้นพัฒนาการหรือการเพิ่มเติมโดยทีมงานคนอื่นๆ อย่างแน่นอน หากท่านไม่ได้ทำโครงการนี้เพียงคนเดียว

ถ้าพูดโดยรวมแล้ว การออกแบบมัลติมีเดียมีเดียมีสองระดับ คือ - ภาคศิลปะ และภาคเทคนิค

### เป้าหมายในการออกแบบ

การออกแบบมัลติมีเดียที่ดีที่สุดก็คือ การสร้างสิ่งแวดล้อมที่จะทำให้ผู้ดูลืมไปว่า "พวกเขากำลังสื่อสารกับเครื่องจักร" และมีแรงกระตุ้นให้ผู้ดูเหล่านั้นเกิดความรู้สึกอยากที่จะค้นหา

ก็ครั้งที่ท่านเสียเงินไปเพื่อให้ได้โปรแกรมมัลติมีเดียมาสักโปรแกรม แต่ต้องผิดหวังเพราะมัน "กระจอก" บ่อยครั้งที่ผู้ผลิตโปรแกรมมัลติมีเดียพยายามจะให้โปรแกรมออกสู่ตลาด ถึงแม้พวกเขาจะเอาโปรแกรมลงแผ่นซีดีรอมแล้ว แต่พวกเขามักจะลืมประโยชน์ที่แท้จริงของมัน เช่น การนำเอาข้อมูลหนังสือเล่มหนึ่งเอามาใส่ลงซีดีรอม หรือเอาภาพถ่ายและภาพยนตร์ที่กลายเป็นภาพนิ่งมาทำให้เคลื่อนไหวได้บนแผ่นซีดีรอม คงไม่มีใครอยากนั่งอ่านหนังสือและข้อมูลมากมายบนจอคอมพิวเตอร์หรอก เพราะคอมพิวเตอร์นั้นเป็นสิ่งที่ท่านสามารถฉายวิดีโอหรือเล่นกับเสียงได้ในขณะที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้

การออกแบบที่ดีนั้น จะต้องสามารถดึงความสนใจของผู้ดูเข้าสู่เนื้อหาของงานไม่ใช่เพียงแค่ตัวงานเท่านั้น ฉาก หรือกราฟฟิคต่างๆ สีที่ใช้ต้องกลมกลืนกันการเคลื่อนไหวของสิ่งต่างๆ ในโปรแกรมต้องเป็นไปอย่างนุ่มนวล จนผู้ดูรู้สึกว่าการเรียนรู้กับเนื้อหาในโปรแกรมมัลติมีเดียนี้ง่ายและน่าสนใจ

## จิตวิทยาของเด็ก

### การออกงามและพัฒนาการของเด็ก

ความงอกงามของเด็กระยะ 7-8 ปีนี้ จะเป็นไปอย่างช้า ถ้าจะเปรียบเทียบกับความงอกงามในวัยทารก ซึ่งในระยะนั้น จะเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมองเห็นได้ชัดกว่า ชีวิตในปีที่ 6 พัฒนาการ และความงอกงามของร่างกายเป็นไปอย่างไม่รีบร้อน แต่เป็นไปอย่างที่เราเรียกว่าคงที่ และแน่นอน กล่าวคือไม่เปลี่ยนแปลงหวบฮาบ และก็ไม่ช้าเกินไปเหมือนในระยะจะหมดชีวิตของวัยรุ่น

เด็กในระยะนี้จะมีความคิดเกี่ยวกับตนเองแจ่มชัดขึ้น มีความรับผิดชอบของชีวิตอยู่บ้าง แม้จะไม่มากนัก เขาจะค่อยก้าวออกไปสู่โลกแห่งความจริงทีละน้อยๆ วงการปะทะสัมพันธ์ของเขาขยายจากวงแคบๆ ไปสู่วงกว้างออกไปทุกทีๆ ความสัมพันธ์ที่เคยใกล้ชิดสนิทแนบกับมารดา ก็ค่อยๆ ห่างออกไป เด็กวัยนี้จะเริ่มมีความคิดความอ่านเป็นของตัวเองขึ้นมาบ้างแล้ว ไม่ผูกชีวิตให้ขึ้นอยู่กับบิดา มารดา ทุกสิ่ง ทุกประการเหมือนกับชีวิตในระยะวัยทารก

ชีวิตยิ่งผ่านไป ความแจ่มชัดในเรื่องของชีวิตก็ค่อยๆ มีขึ้น เด็กจะค่อยๆ ก้าวออกจากความเป็นเด็ก และยืนอยู่บนขาของตัวเองในที่สุด ชีวิตในโรงเรียนประสบการณ์ใหม่ๆ ที่ได้รับจากครูผู้สอน ล้วนแต่เป็นเครื่องปรุงรสของชีวิตให้แก่งอกกล้าขึ้นทุกขณะ ความสัมพันธ์ ความสนิทสนมในระหว่างหมู่เพื่อนฝูงพวกเดียวกัน จะมีมากขึ้นๆ และอาจจะก่อรูปเป็นกลุ่มเป็นพวก และรวมหัวกันเล่นอย่างสนุกสนาน เด็กระยะนี้จะยังไม่มี ความขัดแย้ง (Conflict) และความไม่ลงอารมณ์ มากเหมือนในตอนวัยรุ่น

โรงเรียนจะมีสภาพเป็นเสมือนห้องทดลองปฏิบัติการของชีวิตสังคม นิสัยต่างๆ ที่ผูกพันมาจากบ้าน อาจจะต้องเปลี่ยนแปลงไป เมื่อเด็กได้ออกไปปะทะ ประสพกับเหตุการณ์อื่นๆ ที่ผิดแผกไปจากความเป็นจริงที่ตัวได้รับอย่างจำเจเมื่ออยู่กับบ้าน โรงเรียนจะต้องช่วยเด็ก ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางสังคมให้แก่เด็ก สอนให้รู้เรื่องการเข้าสังคมกับเพื่อนฝูง หัดให้มีน้ำใจเสียสละเพื่อหมู่คณะ ให้มีน้ำใจนักกีฬา และอื่นๆ

การสังคมในโรงเรียนจะมีลักษณะติดกับชีวิตสังคมในบ้าน เด็กจะร้องให้ดั่งฉันทน์ เมื่อต้องการสิ่งใดแล้วไม่ได้ดั่งใจเหมือนเมื่ออยู่กับบ้านก็ไม่ได้ จะต้องนั่งเสียบฟังคำสั่งสอนในชั้นเรียน จะต้องติดตามคำที่ผู้สอนบอก จะต้องเล่นหัวกับเพื่อนฝูงตอนหยุดพัก จะต้องมีความรับผิดชอบเพิ่มมากขึ้น

## ความสนใจ (Interest) และทัศนคติ (Attitude)

ความสนใจของคนเรานั้น มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ความสนใจของเด็กจะเป็นตัวชี้ระดับวุฒิภาวะของเด็กผู้นั้น เด็กวัยหนึ่งๆ ก็มีความสนใจไปอย่างหนึ่งและ ผิดกับความสนใจของในวัยหนึ่ง ผู้ที่อยู่ในวัยเด็กย่อมไม่มีความสนใจที่จะแต่งงาน หรือเลือกคู่ครองเลย แต่จะสนใจเฉพาะเรื่องอื่นๆ เช่น การเล่น เป็นต้น เพราะฉะนั้น ถ้าความสนใจของเด็กได้เปลี่ยนไปเป็นมีความสนใจที่จะมีคู่ครอง ตามตัวอย่างที่ยกมาข้างต้นนี้ เราก็จะพบว่าร่างกายของคนนี้ได้ถึงซึ่งวุฒิภาวะหรือภาวะสูงสุดขีดอีกตอนหนึ่งแล้ว

### ความสนใจในการเล่นของเด็ก

เรื่องที่เราจะยกกล่าว ก็เฉพาะแต่ผู้ที่อยู่ในวัย 6-12 ปี เท่านั้น ระยะเวลาความสนใจในการเล่นของเด็กยังมีมาก และยิ่งเจริญเติบโตขึ้น ระดับความยากของการเล่นก็จะมีมากขึ้นไปด้วย กิจกรรมใดที่เกี่ยวกับการเล่น การสนุกสนาน การแข่งขัน จะเป็นกิจกรรมที่ดึงดูดความสนใจแก่เด็กเป็นอย่างดีทั้งนั้น ครูที่ฉลาดจึงจะต้องประดิษฐ์คิดเล่นเกมสลับในการสอนวิชาต่างๆ แทรกซ้อนเข้าไปด้วยเสมอ

### พัฒนาการทางจิตวิทยา

ความคิดเรื่องเวลาเป็นไปตามความรู้ ความชำนาญพิเศษ สามารถระลึกเหตุการณ์ในอดีตอันเกี่ยวพันกับปัจจุบัน

คิดเพิ่มจากวัน เป็นเวลานานขึ้น คิดถึงเนื้อที่กว้างขวางขึ้น มีสิทธิ์จะเก่ง ชอบจำสิ่งที่ชอบจำสิ่งที่มีตัวตนได้ง่าย แม้คำที่ไม่เข้าใจความหมายก็ท่องจำได้ รู้จักจำแนกคำเป็นพวกตามลักษณะที่เห็นได้ ให้คำจำกัดความ รู้คำ 6000-7000 คำ แต่ที่ใช้พูดมีน้อยกว่านี้ ยิ่งที่ใช้เขียนก็ยิ่งมีน้อยลงไป อาศัยที่เคยพบเห็นของจริงมามากและอ่านหนังสือได้เก่งขึ้น ทำให้เข้าใจ และสนุกในภาพที่หรือสิ่งจำลอง

สร้าง และแสดงความคิดเห็นอย่างง่ายๆ ชอบวาดความนึกคิดเป็นละครจากหนังสือที่ได้อ่าน และจากจินตนาการ

ชอบร้องเพลง เด็กชายมีเสียงเพราะในขณะนี้

สนใจอยากรู้เรื่องธรรมชาติ และตัวเอง เริ่มชอบเก็บรวบรวม มีชิ้นๆ ลงๆ แต่ไม่หมดไป รัก ความสวยงามในดนตรี ศิลปะ และธรรมชาติ (เสียงไพเราะ จังหวะดี สีสดสวย) เข้าใจความมุ่งหมายได้เร็ว หลอกได้ยาก รอบคอบ ยังไม่เข้าใจคำสอนจากนิยาย และสุภาษิต

สนใจในปริมาณ ไม่สนใจในคุณภาพ

รู้จักคิดหาเหตุผล มักถามว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" ยิ่งกว่า "อะไร" ความเอาใจใส่เพิ่มขึ้น  
สนใจในนิยายเทพปกรณัม ที่เป็นไปไม่ได้มากๆ (6-12 ปี)

### ความอยากรู้อยากเห็น

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นลักษณะอารมณ์พิเศษที่สำคัญอันหนึ่งของเด็กในวัยเด็กเล็กนี้ เมื่อความสามารถในเรื่องการเคลื่อนไหวได้มีการพัฒนาเพียงพอควบคู่ไปกับความพร้อมทางระบบประสาท จะช่วยให้เด็กเกิดความต้องการที่จะอยากรู้อยากเห็นสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ ที่เขาไม่เคยเห็นมาก่อน สิ่งที่แปลก และใหม่จะคงให้ทารกสำรวจวันละสิ่งเดียว แต่ว่าสิ่งเหล่านั้นจะใหม่เกินไปจนทำให้เกิดความกลัว และถึงแม้ว่าจะกลัว แต่ถ้าหายกลัวแล้ว ก็ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นต่อไป เด็กจะพยายามเข้าไปใกล้สิ่งนั้น สัมผัสหยาบจับ คั้น หรือแกะเพื่อต้องการรู้ว่าคืออะไร

ปฏิกริยาการตอบสนองที่เด็กแสดงออก เมื่อเกิดความอยากรู้อยากเห็นด้วยอาการต่างๆ เช่น การเกิร์กกล้ามเนื้อที่หน้า ปากอ้า น้ำลายหก หน้าตาย่น คอเอียง ตาเอียง ตาลูกจ้อง เป็นต้น ระหว่างกลางปีแรกเด็กมักเอาตัวเองเข้าไปชิดวัตถุ หรือสิ่งของ สิ่งที่เขาสนใจ หรือคว้าจับขึ้นมาดู ดูด เขย่า และเล่นโดยไม่คำนึงถึงว่าจะเป็นอันตรายต่อตัวเองหรือไม่

### พัฒนาการทางการรับรู้ของเด็ก

การรับรู้หมายถึง กระบวนการที่เด็กได้นำเอาสิ่งที่ตนได้เห็น ได้ยิน ได้สัมผัส ได้รู้สึกจากสิ่งเร้าภายนอกรอบตัวเด็ก เข้ามาจัดระเบียบ และให้ความหมายเพื่อให้เกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจขึ้น

การรับรู้ของเด็ก มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เช่นเดียวกับการพัฒนาทางอารมณ์ และพัฒนาทางสังคมของเด็ก จากการรับรู้ที่ไม่รู้ความหมาย มาเป็นความเข้าใจความหมาย

ผู้ใหญ่จะรู้เกี่ยวกับการรับรู้ของเด็ก โดยเริ่มจากเสียงร้องไห้ในวัยทารก และจากท่าทางการแสดงออกทางพฤติกรรม คำพูด ปฏิกิริยา การกระทำ และความประพฤติกของเด็กในวัยต่อมา

เด็กมองเห็นโลก หรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขาต่างกับผู้ใหญ่ ลักษณะของการรับรู้ของเด็ก ก็แตกต่างจากการรับรู้ของผู้ใหญ่เป็นอันมาก นับแต่แรกเกิดจนถึงวัยเด็กตอนปลาย

วิธีที่ดีที่สุด และง่ายที่สุดในการเข้าใจการรับรู้ของเด็ก ทำได้จากรูปต่างๆ ที่เด็กวาดออกมา เพราะเด็กจะวาดออกมาตามจินตนาการที่มีต่อสิ่งนั้นๆ โดยที่ไม่มีใครคิดเหมือนเด็ก ไม่มีใครอยู่ในโลกแห่งความคิดฝันเหมือนเด็ก งานศิลปะของเด็ก ย่อมแสดงออกซื่อๆ ง่ายๆ และตรงไปตรงมา เป็นการแสดงออกซึ่งความคิดคำนึง และความรู้สึกตลอดจนการรับรู้ของเด็กที่มีความคิด ซึ่งพร้อมที่จะแสดงออกซึ่งความคิดคำนึง และความรู้สึก ตลอดจนการรับรู้ของเด็กที่มีความคิด ซึ่งพร้อมที่จะแสดงออกอยู่ทุกเมื่อในระยะเวลาสั้นๆ อยู่ระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นระยะที่เขามีได้ตกอยู่ใต้อิทธิพลของแบบแผนของสังคมที่วางไว้ เป็นระยะที่เด็กมีโอกาสแสดงความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ จึงเป็นระยะที่ควรศึกษาอย่างยิ่ง

### ความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ

เพื่อจะได้จัดหาและสนับสนุนให้เด็กได้อ่านหนังสือที่เหมาะสมกับวัยความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ กัน ตามที่มีผู้ศึกษาไว้พอสรุปได้ ดังนี้

#### เด็กที่มีอายุประมาณ 2-6 ขวบ

- สนใจตนเองและเด็กวัยเดียวกัน
- ชอบฟังลำเนียงที่คล้องจองกัน การเหกล้อม หรือฟังเพลง
- ชอบดูรูป ชอบหนังสือที่มีรูปมาก ๆ
- ชอบสัตว์ โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยง
- มีความสนใจช่วงสั้น ๆ และเปลี่ยนความสนใจง่าย
- สนใจในการเลียนแบบทั้งการใช้ภาษาและท่าทาง
- ชอบสีล้นสดใส
- เล่าเรื่องต่าง ๆ ที่พบเห็นได้บ้าง และอาจยังลำดับเหตุการณ์ได้ไม่ถูกต้อง ดังนั้นบทเหกล้อม บทร้อยกรอง หนังสือภาพสั้น ๆ สมุดภาพ พจนานุกรมภาพ นิทานภาพ นิทานซึ่งใช้ภาพแทนการเล่าเรื่องจึงเหมาะกับเด็กวัยนี้

#### เด็กที่มีอายุประมาณ 6-9 ขวบ

- สนใจต่อธรรมชาติแวดล้อม

- เริ่มมีความคิดคำนึง จินตนาการมากขึ้น
- ชอบเรื่องเกี่ยวกับ เทวดา นางฟ้า นิทาน นิยายต่าง ๆ
- มีความสนใจยาวขึ้น
- ชอบเรื่องชวนให้คิด
- เด็กชายและหญิงอาจแยกความสนใจในการอ่านต่างกัน เช่น เด็กชายชอบเรื่องเครื่องยนตร์กลไก เด็กหญิงชอบเรื่องเกี่ยวกับของเล่นที่สวย ๆ งาม ๆ เป็นต้น ดังนั้นเรื่องราวที่สนุกสนาน หรือกิจกรรมแปลก ๆ ที่บอกถึงวิธีการทำวิธีการนำไปใช้ จะเหมาะกับเด็กวัยนี้

### เด็กที่มีอายุประมาณ 9-11 ขวบ

- ระยะเวลาที่เรียกว่าเป็นระยะที่เด็กเริ่มมีความสนใจต่อการอ่านอย่างจริงจัง เด็กชายและหญิงก็จะเริ่มมีความสนใจต่อเรื่องที่อ่านแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด
  - ช่วงเวลาความสนใจประมาณ 20-30 นาที
  - สนใจเกี่ยวกับเพื่อน บุคคล สถานที่ และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ มากขึ้น
  - พยายามหาตัวอย่างที่จะยึดไว้เป็นแบบปฏิบัติ และสนใจที่จะหาความรู้ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ มากขึ้น
  - สนใจกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การกีฬา การประดิษฐ์ค้นคว้าต่าง ๆ
  - สามารถเล่าเรื่องต่าง ๆ ที่ได้ฟัง ได้อ่านหรือพบเห็นได้มากยิ่งขึ้น
- หนังสือที่เหมาะสมกับเด็กระดับนี้ ได้แก่หนังสือที่ท้าทายให้เกิดความคิดต่าง ๆ หรือแนะนำวิธีการที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป หรือเรื่องที่ให้แง่คิด สนองใจให้แนวทางการปฏิบัติ ตลอดจนการผจญภัยต่าง ๆ เป็นต้น

### เด็กที่มีอายุประมาณ 12-14 ปี

- มีช่วงความสนใจประมาณ 30-40 นาที
- สนใจเรื่องที่แตกต่างกันตามเพศของตน
- รู้จักเลือกอ่านหนังสือหลายประเภทขึ้น
- เริ่มมีความคิดอย่างจริงจังว่าตนเองจะประพฤติปฏิบัติตามแบบที่ตนเองชอบได้อย่างไร

ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าการส่งเสริมนิสัยรักการอ่านเป็นเรื่องที่ต้องการความร่วมมือและ

ความรับผิดชอบต่อกันหลายฝ่าย จึงจะประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

## การออกแบบหนังสือเด็ก

ผู้จัดทำหนังสือเด็กควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาสำหรับเด็ก และสามารถประมวลความสนใจการอ่านของเด็กเป็นลำดับอายุ

เด็กวัย 6-7 ปี ชั้นประถม 1-2 เด็กในวัยนี้เริ่มอ่านหนังสือได้บ้างเล็กน้อย มีจินตนาการมากขึ้น ชอบเรื่องนางฟ้า นิยายต่างๆ ในใจอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับธรรมชาติ คน นก สัตว์ และต้นไม้สนใจเรื่องเกี่ยวกับชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในหนังสือภาพ ดังนั้นหนังสือสำหรับเด็กในวัยนี้จึงควรเป็นเรื่องนิยายผจญภัย

เด็กวัย 8-9 ชั้นประถม 3-4 อ่าน ชอบฟังและอยากรู้อะไรของเด็กในวัยเดียวกัน อยากรู้อยากเห็นว่าชีวิตความเป็นอยู่เป็นอย่างไร เหมือนกับตนเองหรือไม่

ขั้นตอนและวิธีการทั่วไปสำหรับจัดทำหนังสือเด็กมีดังนี้

### เนื้อเรื่อง

#### 1. เนื้อเรื่อง

การตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป คือพิจารณาว่าเรามุ่งที่จะให้เด็กได้รับประโยชน์ใดในการอ่าน เช่น

- 1.1 ให้เด็กได้รับความเพลิดเพลิน
  - 1.2 ให้เด็กได้รับความรู้
  - 1.3 ปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม หรือทัศนคติอันดีงาม
  - 1.4 ฝึกสมองลงปัญญา ส่งเสริมไหวพริบปัญญา
  - 1.5 ฝึกฝนทักษะในการอ่าน
  - 1.6 ช่วยให้มีความคิดสร้างสรรค์
2. การกำหนดผู้ที่จะทำภาพประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องด้วย
  3. การจัดหาบัญชีคำ เพื่อเป็นแนวทางที่จะเลือกคำเอามาใช้ให้เหมาะสมกับเด็กในวัยต่างๆ
  4. การเตรียมข้อมูลสำหรับการเขียนเรื่อง และการทำภาพประกอบเพราะเรื่องบางประเภท เช่น สารคดี จะต้องมามีข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง และรายละเอียดที่ต้องค้นคว้าให้

ตรงตามความเป็นจริงมาบรรจุไว้ในเนื้อเรื่อง แม้แต่ภาพประกอบก็อาจต้องใช้ภาพถ่ายซึ่งให้ความเป็นจริงได้มากกว่าภาพเขียน

## 5. การวางแผนงาน

- 5.1 ระยะเวลาในการทำต้นฉบับ
- 5.2 ระยะเวลาให้การจัดทำภาพประกอบ
- 5.3 ระยะเวลาในการพิมพ์
- 5.4 การจัดจำหน่าย
- 5.5 การจ่ายค่าลิขสิทธิ์
- 5.6 รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทำ เช่น การจัดหน้า การใช้ขนาดตัวอักษร ขนาดรูปเล่ม การออกแบบปก การใช้สีสันต่างๆ เป็นต้น

## 6. การเขียนเรื่องสำหรับเด็กควรคำนึงถึง

- 6.1 ศึกษาข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ พัฒนาการของเด็ก ความสนใจของเด็ก และผลวิจัยเกี่ยวกับเรื่องเด็กอันควรมีส่วนช่วยให้ผู้เขียนได้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็กในหลายๆด้าน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการเขียนเรื่องสำหรับเด็ก
- 6.2 การตั้งชื่อเรื่องซึ่งอาจจะตั้งก่อนหรือหลังการเขียนก็ได้ ตามความน่าสนใจ เร้าใจ หรือมีความแปลกใหม่ และชวนติดตาม
- 6.3 ควรเลือกเรื่องที่มีความสั้นยาวเหมาะสมกับวัย และไม่ควรเป็นเรื่องที่กำกวม ซ้ำซ้อนจนเกินไป
- 6.4 ภาษาที่ใช้ในเรื่องสำหรับเด็ก ควรเป็นภาษาง่ายๆ หรือเรียกว่าภาษาเด็ก ไม่ควรใช้ภาษาที่ไม่สุภาพ หรือศัพท์แสงโดยไม่จำเป็น
- 6.5 การเขียนเรื่องสำหรับเด็ก ผู้เขียนควรคำนึงถึงรายละเอียดที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้อ่าน เช่น ระดับอายุ สิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน เช่น เด็กในกรุงกับเด็กในชนบท การเขียนเรื่องก็ควรมีแนวที่จะสร้างความน่าสนใจ ความเพลิดเพลิน หรือให้ความรู้ที่แตกต่างกันออกไป
- 6.6 การที่จะให้บทเรียนหรือปรัชญาใดๆ ควรคำนึงอยู่เสมอว่าเด็กไม่ชอบการสอนแบบตรงๆ ดังนั้นจึงควรใช้วิธีการสอนอย่างมีศิลปะ ใ้บทเรียนจากเรื่องนำไปสู่การคิดและตัดสินใจเองได้ว่า สิ่งใดดีงามและเหมาะสม หรือสิ่งใดเป็นไปในทางตรงกันข้าม

## การจัดทำภาพประกอบ

ภาพประกอบเรื่องของหนังสือสำหรับเด็ก มีความสำคัญทัดเทียมกับเรื่อง เพราะภาพจะช่วยให้ความเพลิดเพลิน ความกระจำแจ้ง ความสวยงามสดดงาม และประสบการณ์แก่เด็กอย่างหนึ่ง ดังนั้นการจัดทำภาพประกอบไม่ว่าจะเป็นภาพเขียน ภาพถ่าย หรือแม้แต่จะเป็นแผนภูมิควรพิจารณาคำนึงถึงความสำคัญดังต่อไปนี้

1. ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดสุนทรีย์แก่เด็ก ซึ่งอยู่ในวัยเริ่มต้นรับรู้ และรับได้อย่างรวดเร็ว เกิดความประทับใจและอารมณ์ที่แจ่มใส
2. ลักษณะภาพควรมีสัดส่วนที่งดงาม ไม่ซับซ้อน ดูแล้วเข้าใจง่าย ให้ความกระจำแจ้ง
3. ภาพประกอบควรมีความสอดคล้องรับกับเนื้อเรื่อง และรายละเอียดต่างๆ เช่นเรื่องกล่าวหา หนูน้อยผูกโบว์สีแดง ในภาพก็ไม่ควรเป็นเด็กผู้หญิงใส่โบว์สีอื่น หรือมีการบรรยายลักษณะสิ่งของ ตัวละครไว้อย่างไรเมื่อภาพประกอบเดินไปกับเนื้อเรื่องก็ควรมีลักษณะรับกันไปโดยตลอด อาทิ บ้านหรือสวน มีลักษณะอย่างไรในภาพแรกก็ควรคงลักษณะนั้นไปเรื่อยจนจบ เว้นแต่จะมีการกล่าวเปลี่ยนแปลงไว้ในเนื้อเรื่อง
4. พิจารณาใช้ภาพประเภทต่างๆ ให้เหมาะสมกับเรื่อง เช่น ถ้าเป็นเรื่องประเภทสารคดี อาจใช้ภาพถ่ายประกอบเรื่องจะดูเหมาะสมกว่าภาพวาดเป็นต้น
5. การใช้ภาพและการจัดภาพควรมีความสัมพันธ์กับขนาดและรูปลักษณ์ของหนังสือ ตลอดจนคุณภาพของกระดาษที่ใช้ในการจัดพิมพ์ด้วย
6. การจัดทำภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็ก มีข้อพิจารณาดังนี้
  - 6.1 หนังสือสำหรับเด็ก จัดภาพไว้ล้นๆ คือ มีแต่ภาพซึ่งอาจเรียกว่าหนังสือภาพ หรือถ้าจะมีตัวอักษรบ้างก็ควรจัดภาพไว้ 3 ส่วน เป็นเนื้อเรื่อง 1 ส่วน ในแต่ละหน้า
  - 6.2 หนังสือสำหรับเด็กระดับกลาง (6-10 ขวบ) จัดภาพและเรื่องไว้อย่างละครึ่งหน้า
  - 6.3 หนังสือสำหรับเด็กโต จัดภาพไว้ประมาณเศษ 1 ส่วน 4 ของหน้า
7. การจัดทำภาพปกซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากในอันที่จะดึงดูดใจเด็ก ควรวางแนวทางที่แน่นอนว่าจะให้สิ่งใดที่เกี่ยวกับเนื้อเรื่องเป็นสิ่งเร้าความชื่นชม และความสนใจของเด็ก

8. เนื่องจากเด็กไม่ชอบสีสันทันทีดูสกปรก ขุ่นมัว หรือเปรอะเปื้อน การวาดภาพประกอบจึงควรให้สีที่สดชื่น แจ่มใส น่าดู
9. หากมีความจำเป็นที่จะต้องลดหรือขยายภาพประกอบควรคำนึงถึงความเหมาะสมของตัวอักษร ขนาดรูปเล่ม ถ้าพิจารณาเห็นว่าไม่เหมาะสมก็สมควรที่จะลงทุนเขียนหรือวาดภาพใหม่ เพื่อให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสมที่สุด
10. ข้อควรระวังอย่างยิ่งประการหนึ่ง คือ ไม่ควรจัดเรียงตัวหนังสือทับภาพ ซึ่งทำให้ผู้อ่านเสียความรู้สึกในการชื่นชมภาพประกอบเนื้อเรื่องนั้นๆ ไปอย่างมาก

### การใช้ตัวอักษร

ผู้จัดทำหนังสือสำหรับเด็กควรพิจารณาเลือกใช้ตัวอักษรที่เหมาะสมแก่วัยของเด็ก คือ เด็กอายุน้อยขนาดตัวอักษรโต และเด็กอายุมากขึ้นขนาดตัวก็จะเล็กลง เป็นอัตราส่วนกลับกัน

นอกจากการพิจารณาในเรื่องการใช้ขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมกับวัยของเด็กแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการจัดรูปเล่ม และการใช้ขนาดตัวที่จะทำให้ประหยัดหน้ากระดาษที่จะใช้พิมพ์ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ด้วย

รายละเอียดที่มีความสำคัญเกี่ยวกับตัวอักษร ก็คือการสะกดคำ การเว้นวรรค การย่อหน้าข้อความที่เหมาะสม การจัดระยะตัวอักษรและการใช้ลักษณะตัวอักษรพิเศษต่างๆ เช่น ตัวเข้ม ตัวบาง ตัวหนา เพื่อแสดงความหมายเป็นกรณีพิเศษตามความเหมาะสม

## บทที่ 3

### วิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางการออกแบบ

#### เนื้อหาข้อมูลที่น่าสนใจ

##### 1. เรื่องของแสง ประกอบด้วย

###### 1.1 เนื้อหา

- การเกิดรุ้งกินน้ำ
- สเปกตรัม 7 สี ที่แยกจากแสงสีขาว
- ตัวอย่างของที่เห็นได้ในชีวิตประจำวัน

###### 1.2 การทดลอง

- การสร้างรุ้งกินน้ำ แสดงให้เห็นการเกิดรุ้งตามธรรมชาติ
- กล้องสี แสดงให้เห็นถึงการมองเห็นสีต่างๆ

##### 2. เรื่องของสี ประกอบด้วย

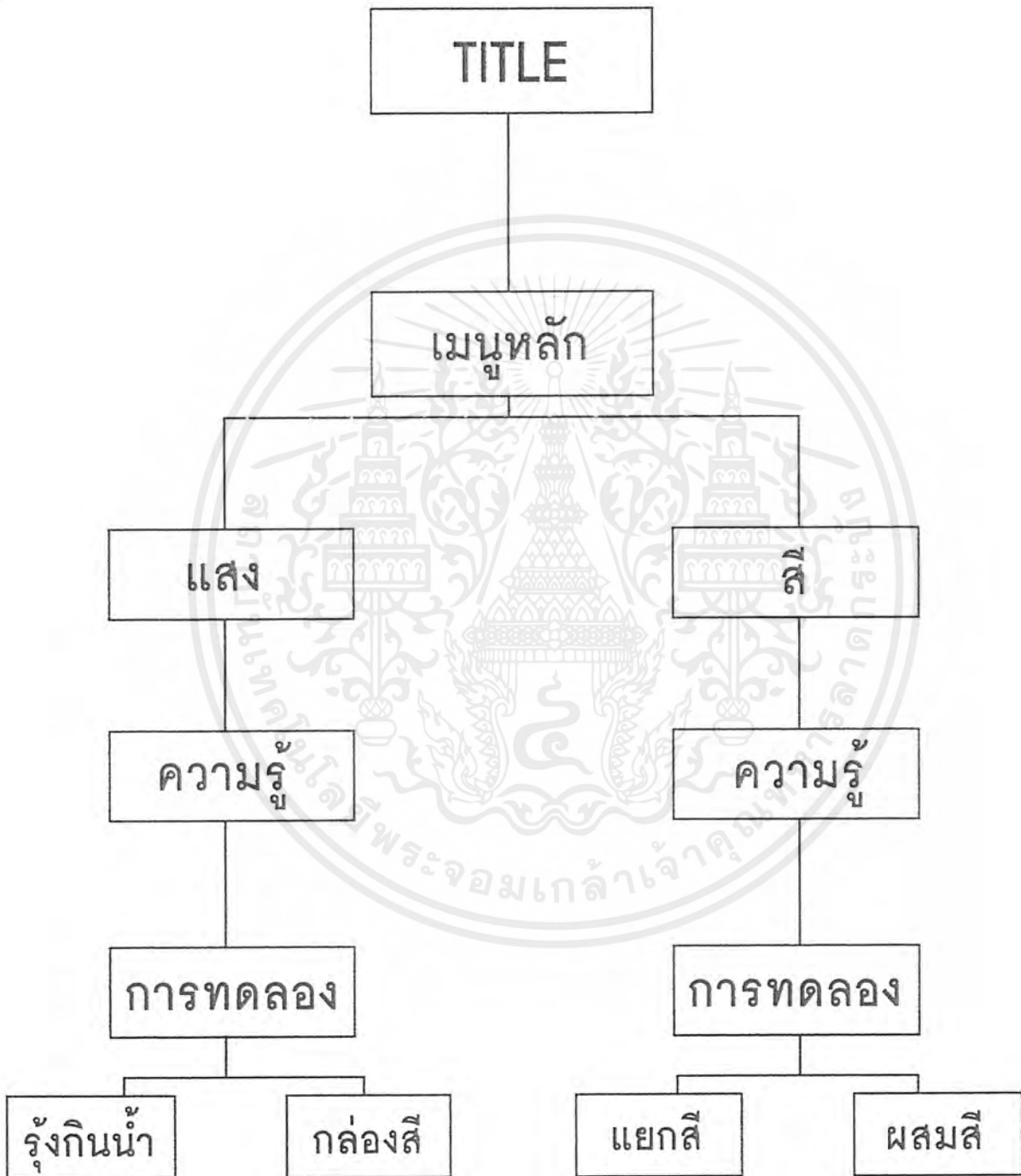
###### 2.1 เนื้อหา

- สีปฐมภูมิ และสีทุติยภูมิ
- แม่สี และการผสมสี

###### 1.1 การทดลอง

- การแยกสี แสดงให้เห็นว่าสีหนึ่งนั้นประกอบไปด้วยสีต่างๆ
- การผสมสี แสดงให้เห็นว่าสีที่เห็นนั้นเกิดจากสีต่างๆ ผสมกัน

แผนผังการดำเนินเรื่อง



ภาพที่ 1. แผนผังการดำเนินเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายคือ เด็กอายุ 9-10 ปี ซึ่งเด็กในวัยนี้สนใจในภาพการ์ตูน และภาพเคลื่อนไหว มีความสนใจยาวนานขึ้น มีจินตนาการมากขึ้น ดังนั้น เรื่องราวสนุกสนาน หรือกิจกรรมต่างๆ ที่บอกถึงวิธีการทำ วิธีการนำไปใช้ จะเหมาะสมกับเด็กวัยนี้

## การออกแบบและการนำเสนอ

การนำเสนอ Interactive การทดลองทางวิทยาศาสตร์นี้ จะเสนอในแนวทางของห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะดึงดูดให้ผู้ชมคล้อยตามไปกับเนื้อเรื่อง โดยจะมีตัวละครเป็นนักวิทยาศาสตร์คอยอธิบายเนื้อหาในช่วงต่างๆ

ส่วนการออกแบบอินเตอร์เฟสสำหรับ Interactive Multimedia นี้ จะเป็นลักษณะคล้ายบนจอคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ดูเหมาะสมกับความเป็นวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และออกแบบให้เรียบง่าย ไม่รก เพื่อให้ผู้ชมสามารถสื่อสารได้เข้าใจง่าย เป็นลักษณะ Active กับผู้ชม โดยให้ผู้ชมเป็นผู้ดำเนินเรื่องราวผ่านไปด้วยตนเอง

## การออกแบบตัวละคร

ตัวละครที่จะปรากฏในการทดลองนี้ คือ นักวิทยาศาสตร์ จะออกแบบให้มีลักษณะ อ้วน ใสแว่นตา แสดงถึงความมีความรู้ ตู้อลักษณะใจดี

## วิธีการนำเสนอ

เป็นการนำเสนอโดยคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม DIRECTOR ซึ่งตัวโปรแกรมมีศักยภาพในการทำ Interactive Multimedia ได้ดี โดยจะนำข้อมูลที่ได้เตรียมไว้ นำมาลำดับการถูกเรียกใช้ในโปรแกรมนี้

## ขั้นตอนการทำงาน

1. ร่างแบบ และลงหมึกดำ
2. นำแบบร่างที่ลงหมึกแล้ว แสแกนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นเปลี่ยนจากภาพ bitmap เป็น vector เพื่อให้ได้คุณภาพงานที่ดีกว่า จากนั้นนำไปลงสีในโปรแกรมอีกที
3. จัดเตรียมสีที่จะใช้ในงาน
4. นำข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ มาลำดับในโปรแกรม Director
5. ตรวจสอบข้อผิดพลาด
6. บันทึกลงแผ่นคอมแพคดิสก์



## ภาพร่างตัวละคร



ภาพที่ 2. ภาพร่างตัวละคร

### ภาพสมมุติของตัวละคร

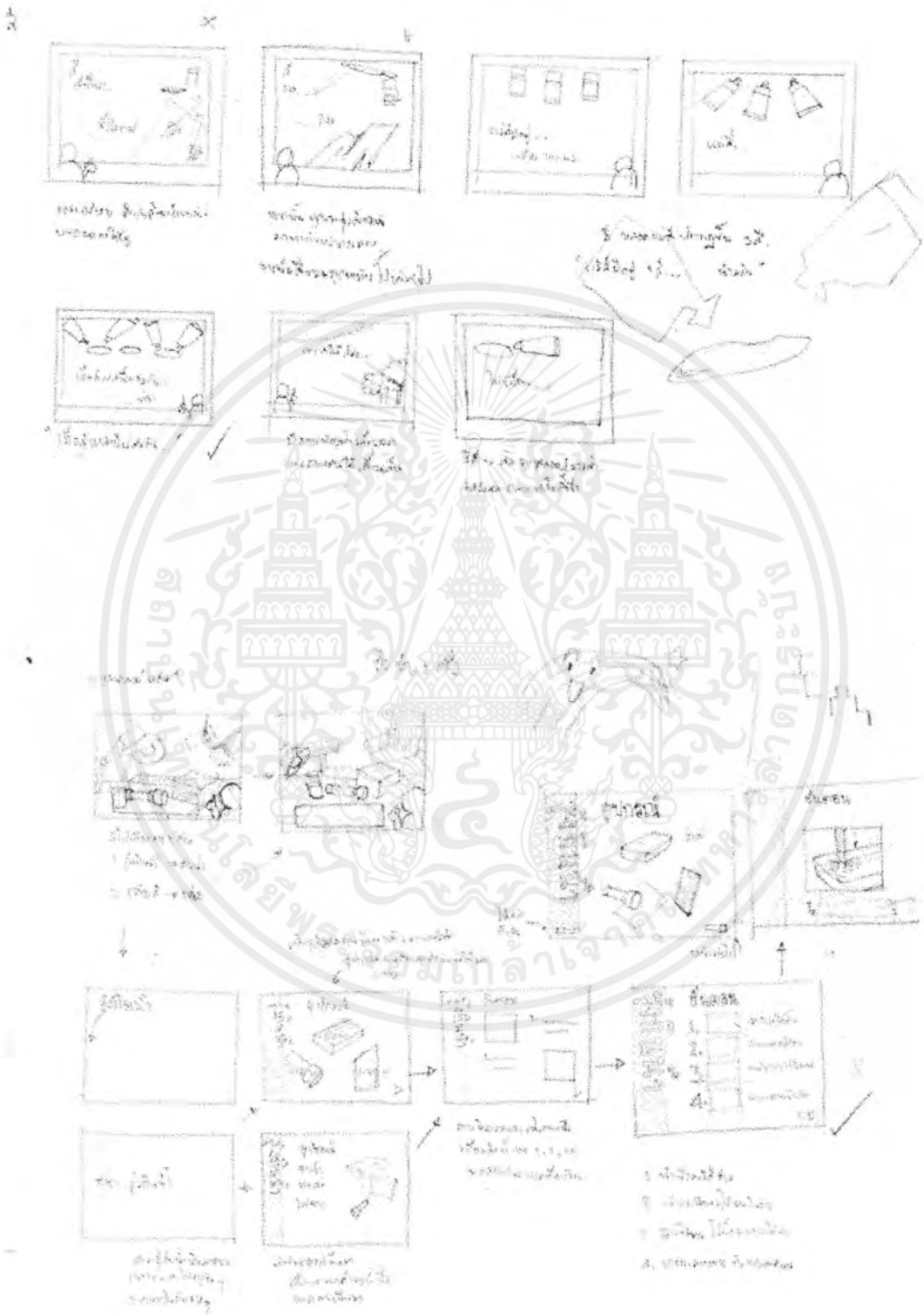


ภาพที่ 3. ภาพสมมุติของตัวละคร





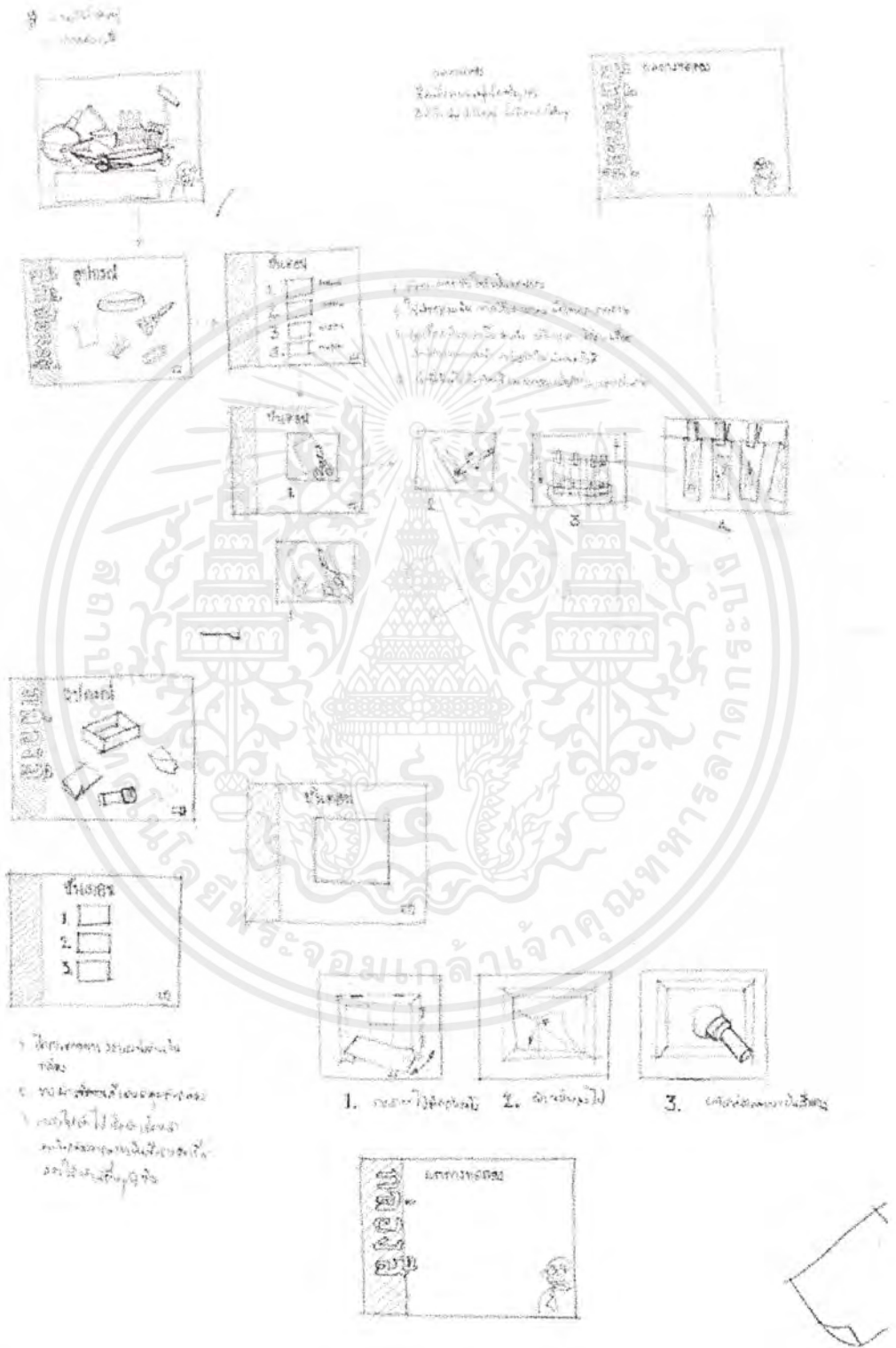
# STORYBOARD



ภาพที่ 6. ภาพร่าง Storyboard 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# STORYBOARD



ภาพที่ 7. ภาพร่าง Storyboard 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพร่างที่ลงหมึกแล้ว



ภาพที่ 8. ภาพร่างประตู

ภาพที่ 9. ภาพร่างห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาพร่างที่ลงหมึกแล้ว



ภาพที่ 10. ภาพร่างอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ลงสีแล้ว

เส่งสี

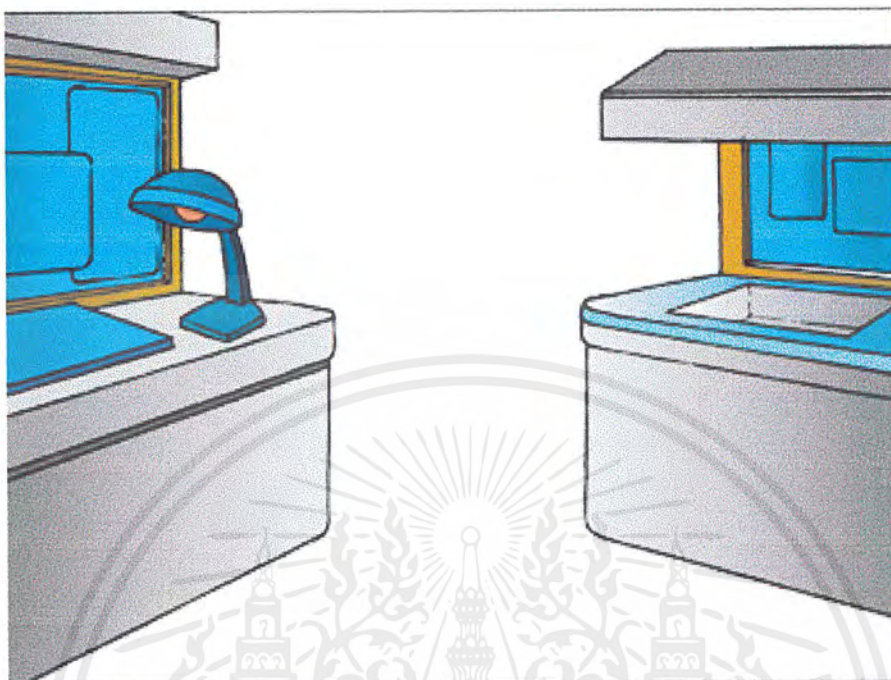
ภาพที่ 11. ภาพสัญลักษณ์ที่ลงสีแล้ว



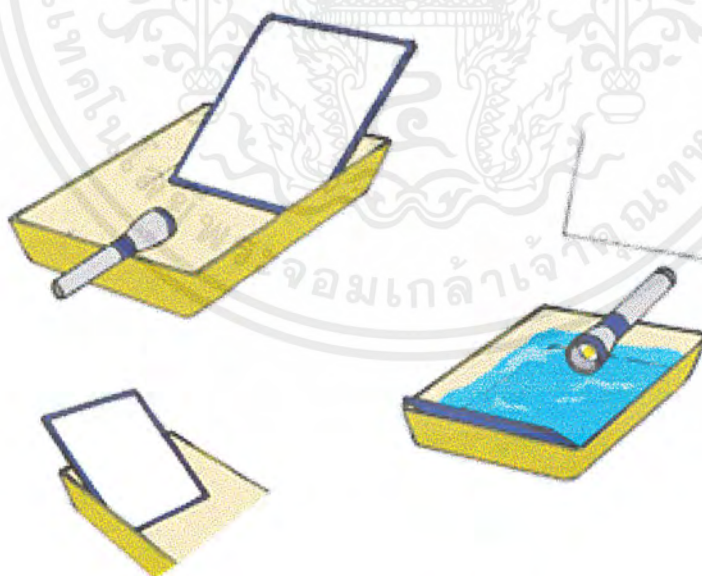
ภาพที่ 12. ภาพประตูที่ลงสีแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ลงสีแล้ว



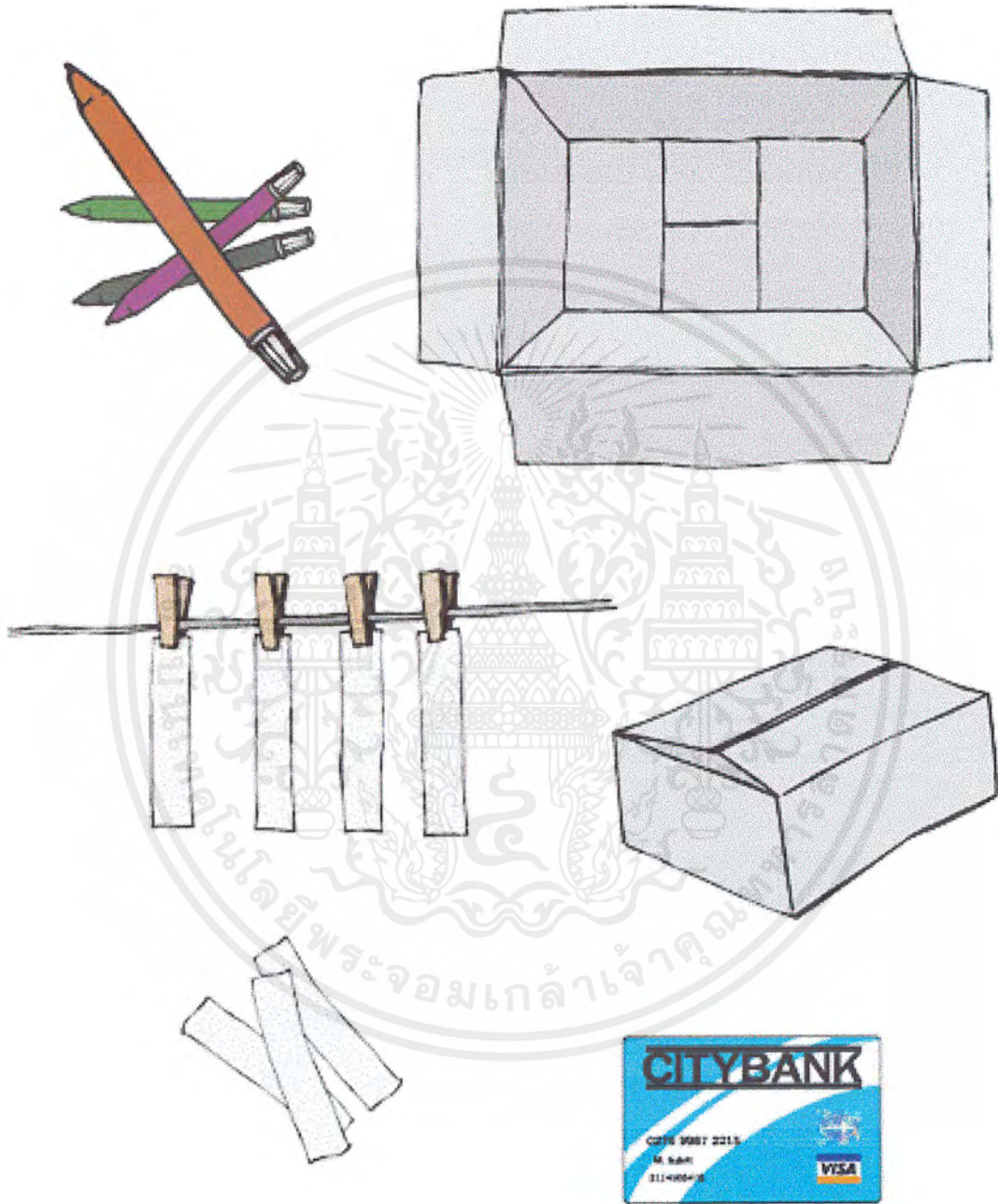
ภาพที่ 13. ภาพห้องทดลองที่ลงสีแล้ว



ภาพที่ 14. ภาพอุปกรณ์ต่างๆที่ลงสีแล้ว 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ลงสีแล้ว



ภาพที่ 15. ภาพอุปกรณ์ต่างๆ ที่ลงสีแล้ว 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

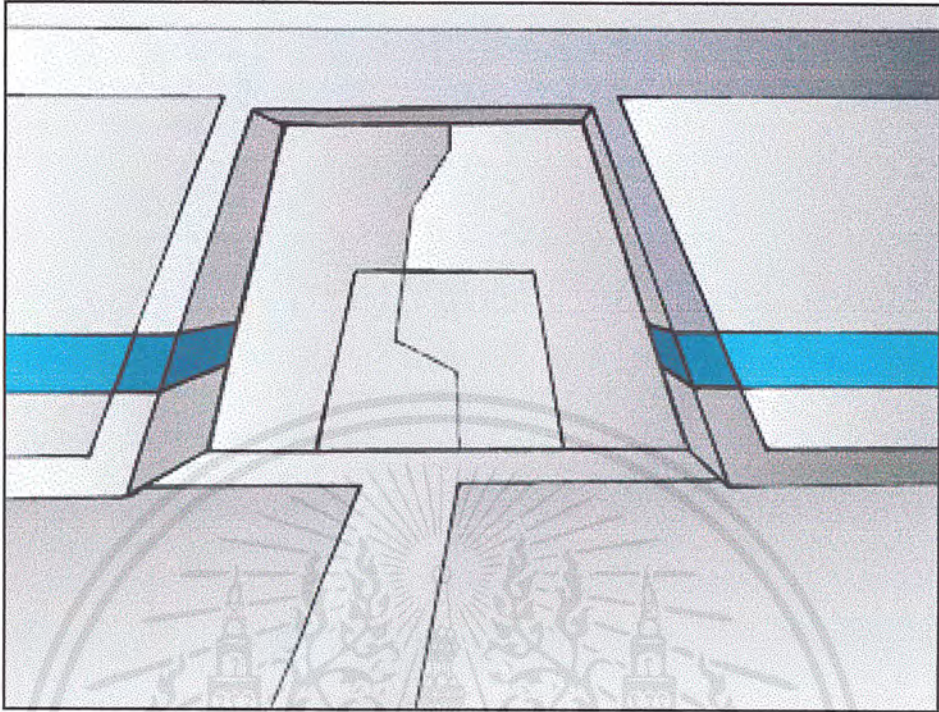
## บทที่ 4

### ผลงานสำเร็จ

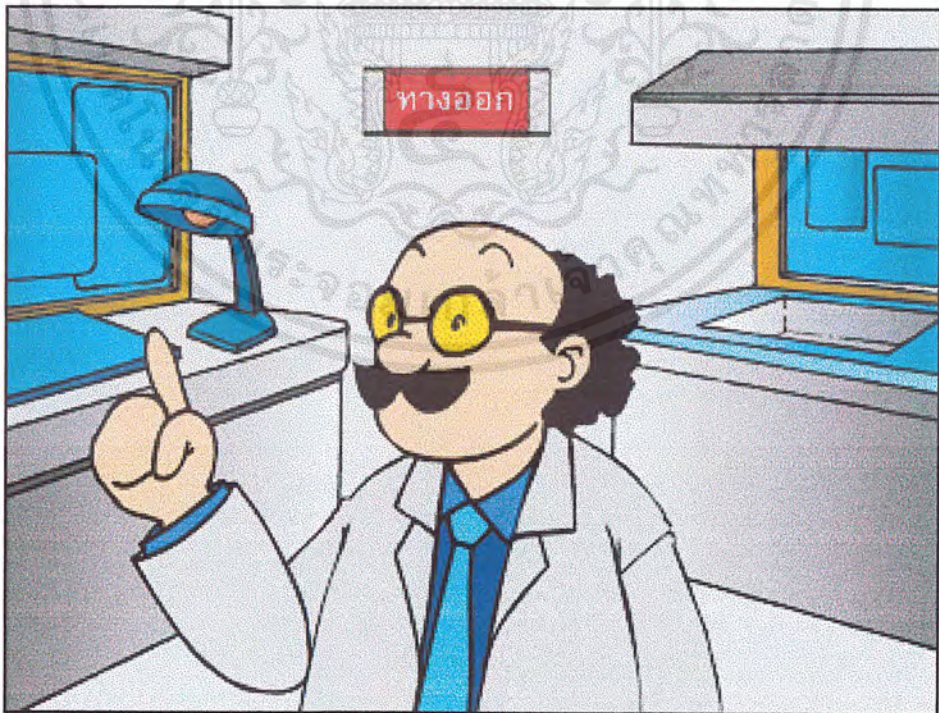
#### ภาพรวมผลงานสำเร็จ



ภาพที่ 16. หน้าไตเติ้ล



ภาพที่ 17. ประตูทางเข้า

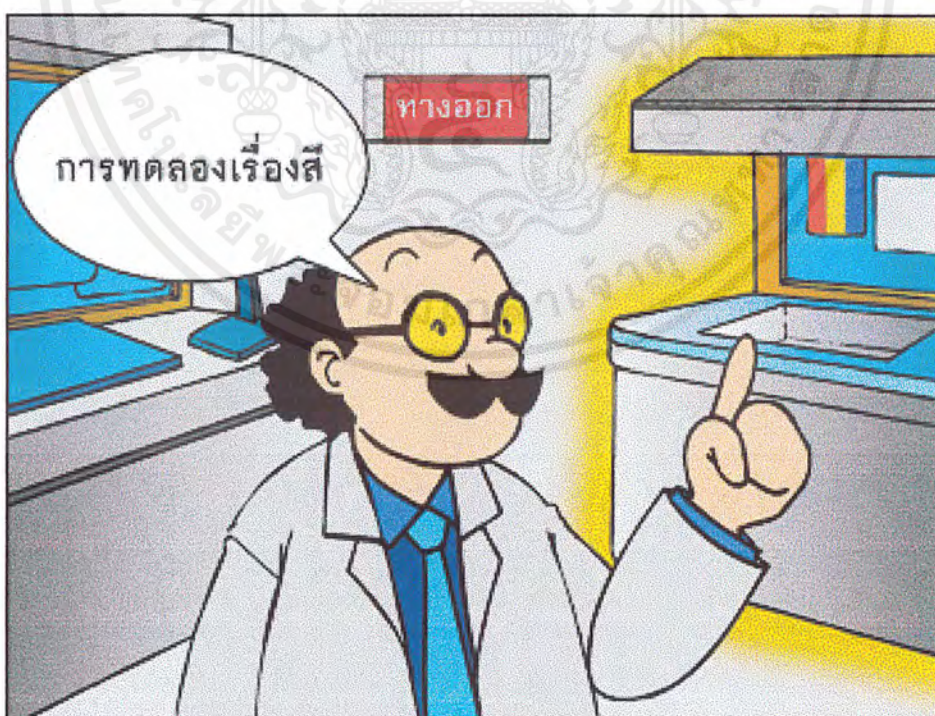


ภาพที่ 18. ภายในห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

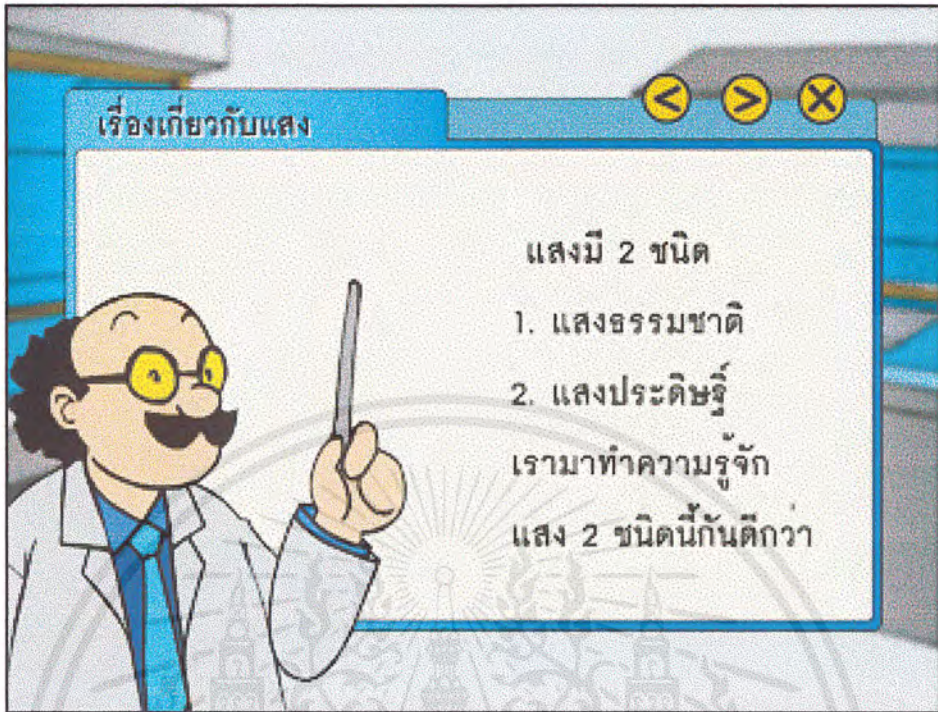


ภาพที่ 19. เมื่อกดคลิกเมาส์เลือกเรื่องแสง



ภาพที่ 20. เมื่อกดคลิกเมาส์เลือกเรื่องสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21. อธิบายเรื่องแสง 1



ภาพที่ 22. อธิบายเรื่องแสง 2



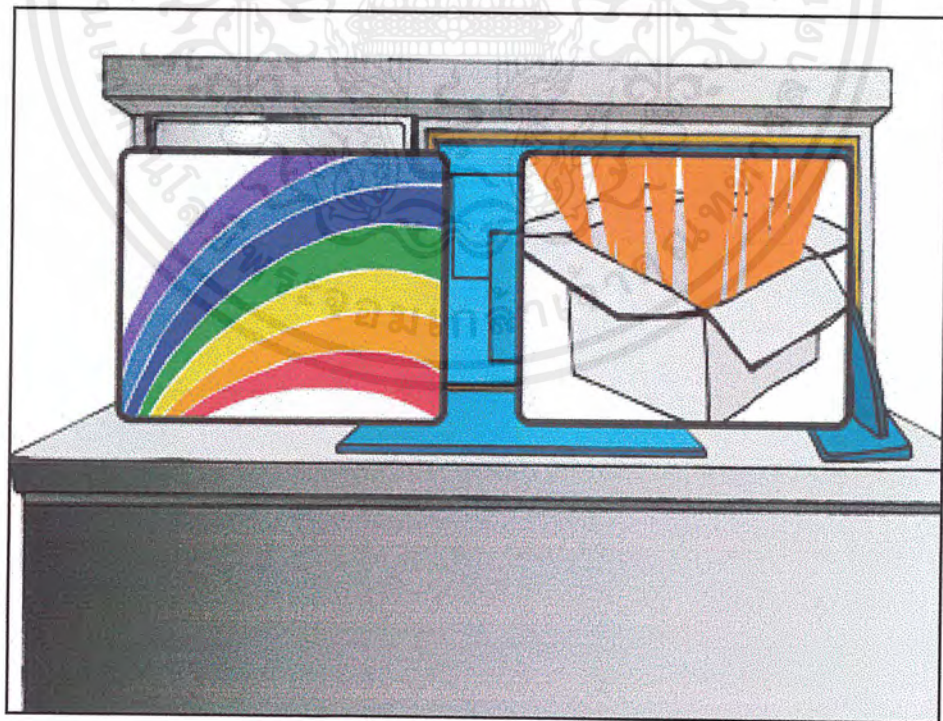
ภาพที่ 23. อธิบายเรื่องแสง 3



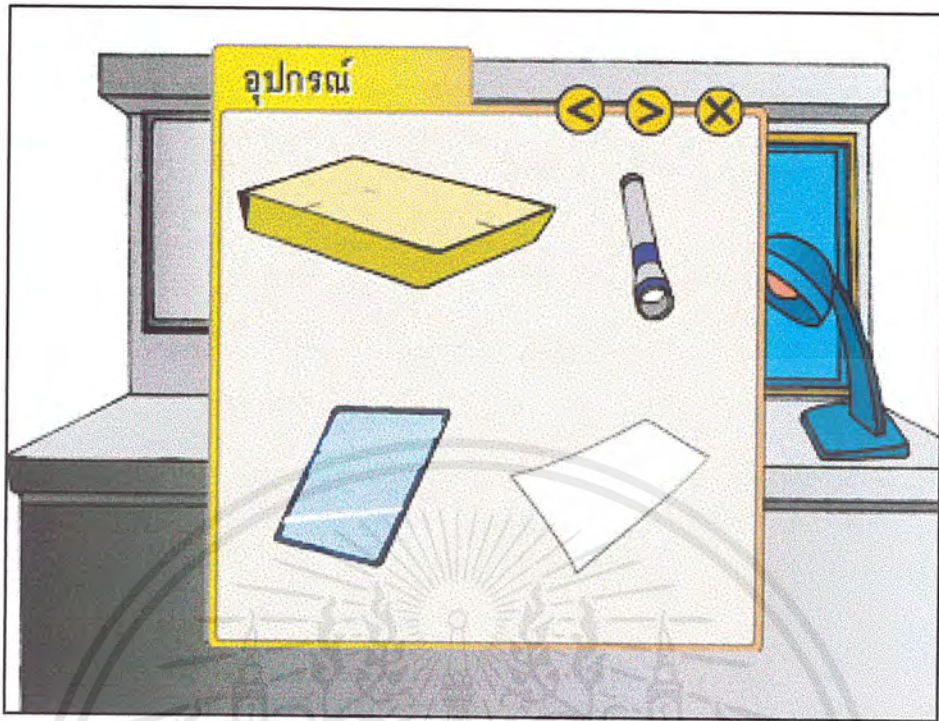
ภาพที่ 24. อธิบายเรื่องแสง 4



ภาพที่ 25. อธิบายเรื่องแสง 5



ภาพที่ 26. การทดลองเกี่ยวกับแสง



ภาพที่ 27. อุปกรณ์การทดลองรู้งิมน้ำ



ภาพที่ 28. การทดลองรู้งิมน้ำ



ภาพที่ 29. สรุปผลการทดลองเรื่องรุ้งกินน้ำ



ภาพที่ . อธิบายเรื่องสี 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



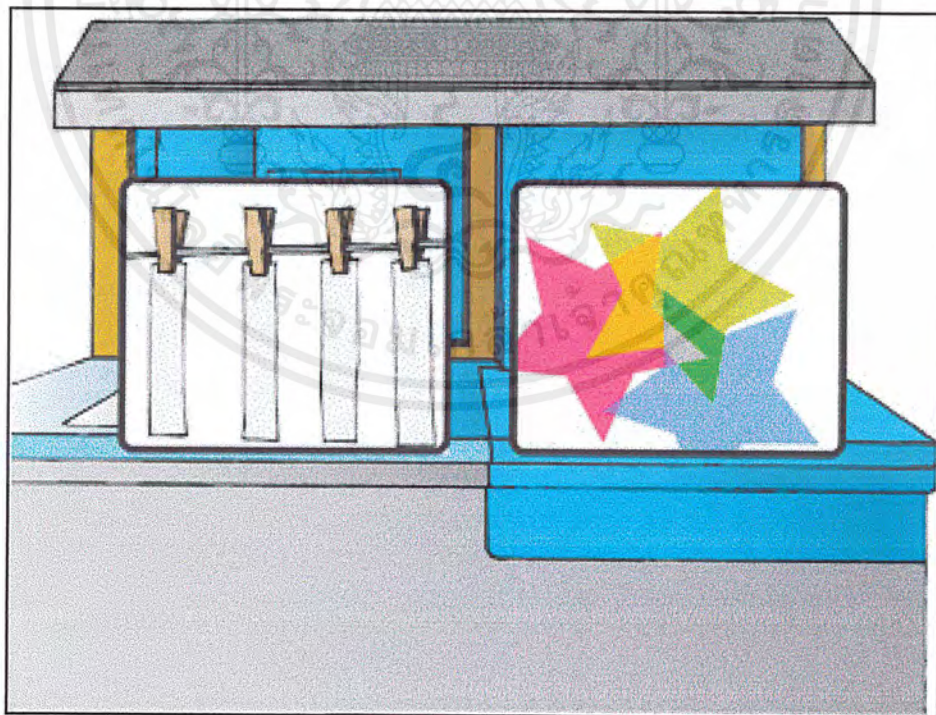
ภาพที่ 31. อธิบายเรื่องสี 2



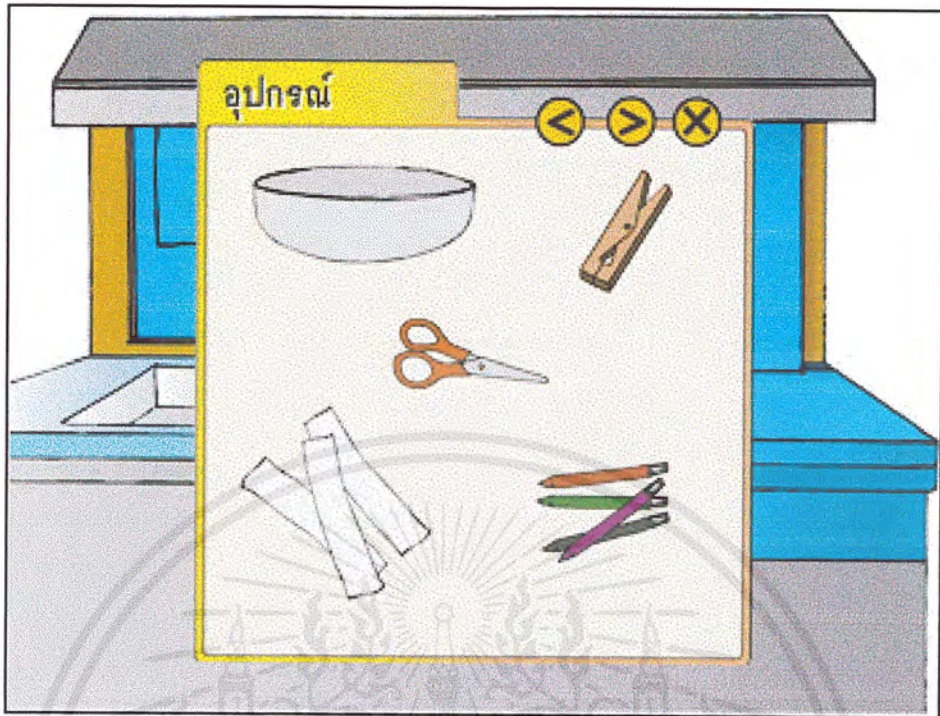
ภาพที่ 32. อธิบายเรื่องสี 3



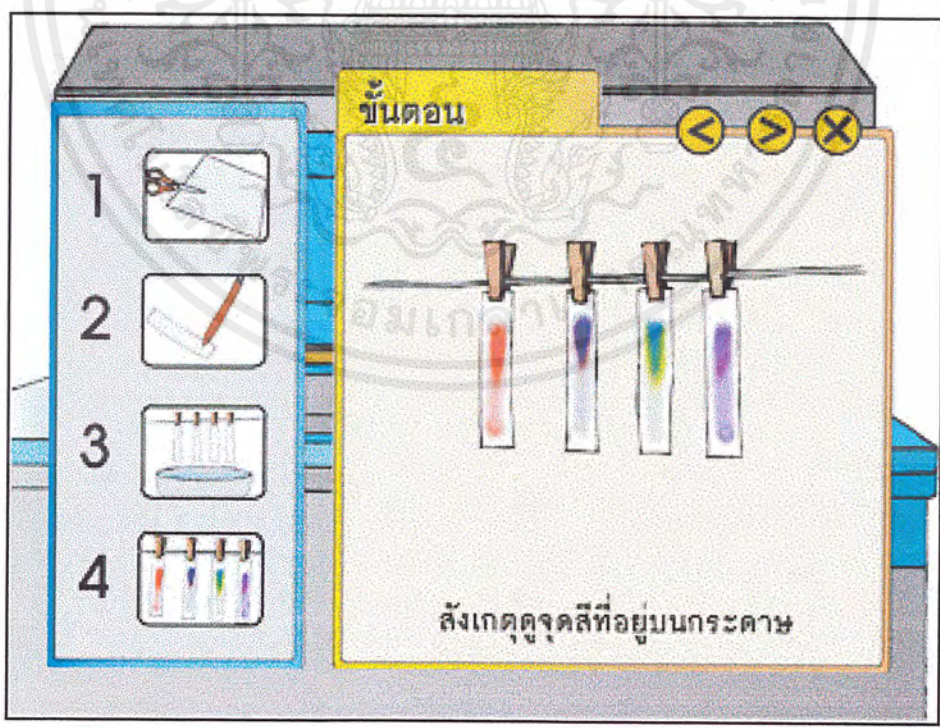
ภาพที่ 33. อธิบายเรื่องสี 4



ภาพที่ 34. การทดลองเรื่องสี



ภาพที่ 35. อุปกรณ์การทดลองการแยกสี

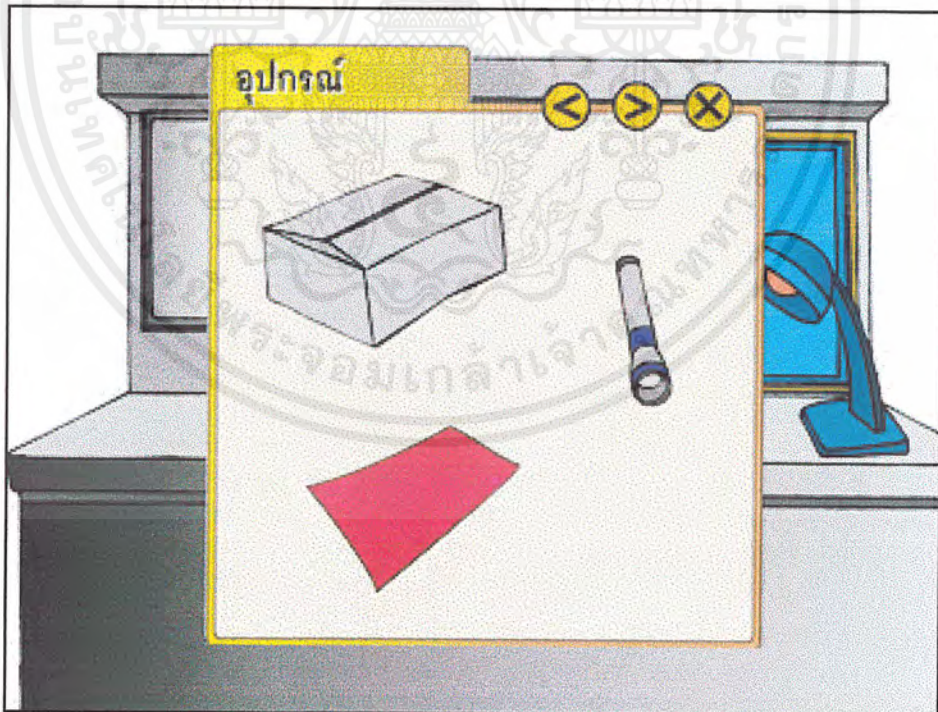


ภาพที่ 36. การทดลองการแยกสี

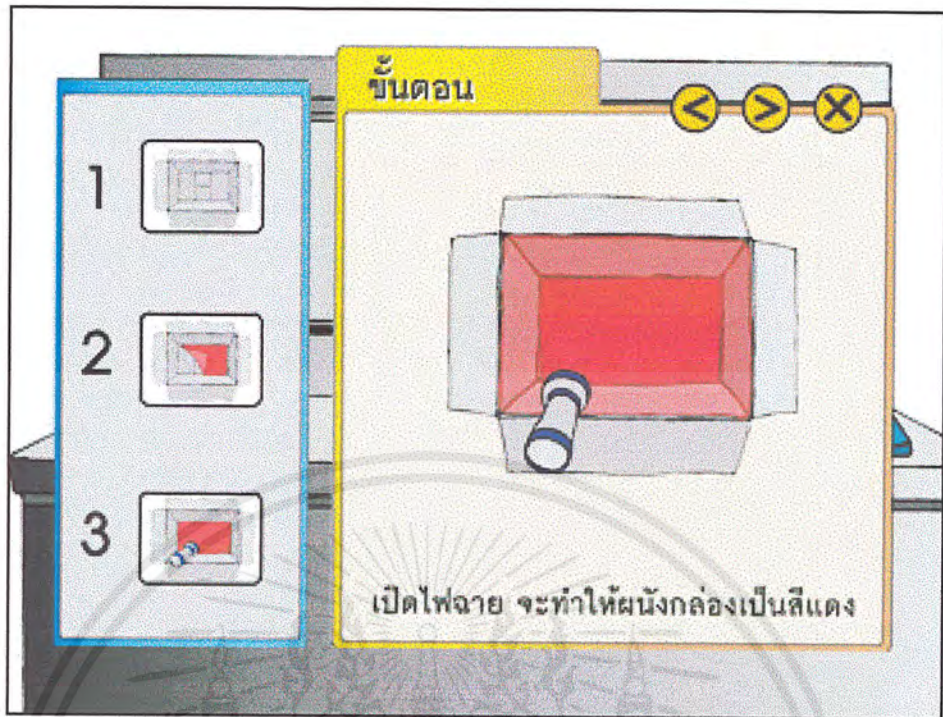
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37. สรุปผลการทดลองเรื่องการแยกสี



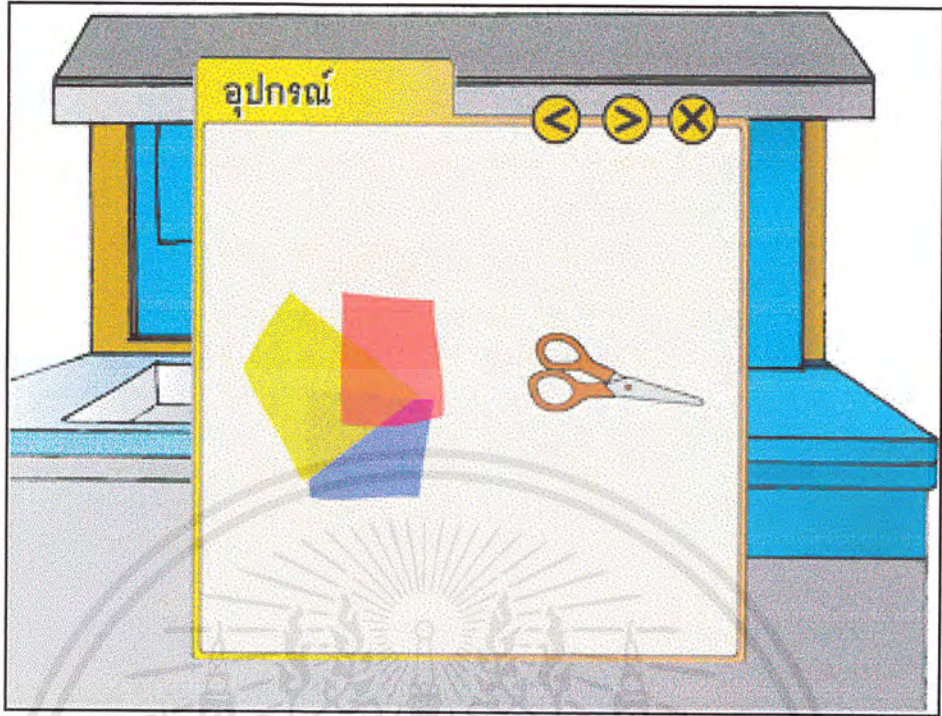
ภาพที่ 38. อุปกรณ์การทดลองกล่องสี



ภาพที่ 39. การทดลองกล่องสี



ภาพที่ 40. สรุปผลการทดลองกล่องสี



ภาพที่ 41. อุปกรณ์การทดลองผสมสี



ภาพที่ 42. การทดลองผสมสี



ภาพที่ 43. สรุปผลการทดลองผสมสี

### ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ศึกษาโครงการออกแบบกราฟฟิค Interactive Multimedia การทดลองวิทยา  
ศาสตร์ เรื่อง "แสง และสี" นี้ ทำให้ได้ข้อสรุปและข้อเสนอแนะดังนี้

- การใช้กราฟฟิค และภาพประกอบ ควรจะคำนึงถึงลักษณะของกลุ่มเป้าหมายด้วย ว่า  
เหมาะสมหรือไม่ เพื่อที่จะดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมายได้ เช่น ถ้ากลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กวัย  
9-10 ปี ก็จะใช้สีสด เพราะเด็กจะชอบ และดึงดูดความสนใจได้ดี ส่วนลักษณะของอินเตอร์เฟลจะ  
เป็นลักษณะดูง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และออกแบบให้มีลักษณะเหมือน Interface บนคอมพิวเตอร์  
เพราะจะมีลักษณะทันสมัย และเด็กก็จะมีควมคุ้นเคย

- การเลือกการทดลอง เพื่อนำมาดัดแปลงทำเป็น Interactive นั้นต้อง เลือกให้อธิบาย  
ต่อการนำมาดัดแปลงด้วย ซึ่งการเลือกการทดลองมาใช้ใน Interactive นี้ใช้การทดลอง เรื่องเกี่ยวกับ  
กับ แสงและสี ซึ่งเหมาะสำหรับการทำภาพเคลื่อนไหวในคอมพิวเตอร์ได้ไม่ยากนัก และสามารถทำ  
Effect ได้ตามที่ต้องการ

- การเลือกสื่อประเภทต่างๆ ในการนำมาใช้ ควรคำนึงถึงปริมาณและคุณภาพของสื่อ เพื่อ  
ให้ได้งานที่ออกมาที่ดีที่สุด โดยให้สามารถใช้ศักยภาพของ Interactive Multimedia ได้อย่างเต็มที่  
อย่างเช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ภายใน Interactive สามารถใช้ได้อย่างเต็มที่  
เพราะสื่อ Interactive นั้นเอื้ออำนวยอยู่แล้ว

- ด้าน Hardware ควรจะคำนึงถึง ผู้ใช้โดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นคุณสมบัติของเครื่องที่  
สามารถใช้ Interactive Multimedia ได้เต็มที่ ซึ่งไม่ควรที่จะกำหนด คุณสมบัติของเครื่องไว้สูงเกินไป  
เพราะอาจจะทำให้เครื่องที่มีคุณสมบัติที่ต่ำกว่า ไม่สามารถทำงาน หรือไม่แสดงได้  
อย่างที่ผู้ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดความละเอียดของ Monitor, ความเร็วของหน่วย  
ประมวลผล, ขนาดของหน่วยความจำ, ขนาดหน่วยความจำของการ์ดแสดงผล, ความเร็วของเรื่อฟ  
CD-ROM, ชนิดของการ์ดเสียง หรือทางด้าน Software อันได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้, การแสดง  
ระดับของจำนวนสีที่สามารถแสดงได้ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

นีล อาร์ดเลย์. ทดลองวิทยาศาสตร์แสนสนุก, กรุงเทพมหานคร : บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2542

ผศ. วลัยกานา ฉลากบาง. จิตวิทยาและการแนะแนวเด็กประถมศึกษา, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2535

สมเกียรติ ตั้งนโม. ทฤษฎีสี, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2536

สืบสกุล เรื่องศิลป์. โครงการออกแบบหนังสือสมุดภาพนิทานผจญภัยตามใจเลือก ดัดแปลงจากวรรณกรรมเยาวชนเรื่อง " แม่เมด ", ศิลปนิพนธ์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปะศิลป์ สาขาออกแบบสิ่งพิมพ์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539

Chai Wu. Basic Lingo DIRECTOR, กรุงเทพมหานคร : บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2541

David Zure. Multimedia with Director, กรุงเทพมหานคร : บ.ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2541

