



โครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์  
 อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
 DESIGN OF GRAPHIC DESIGN 5 COURSE FOR A BACHELOR'S DEGREE OF  
 THE FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S INSTITUTE OF  
 TECHNOLOGY LADKRABANG.



นาย กุ้ง หงษ์ขุนทด  
 MR. KUNG HONGKHUNTOD



A024239

เลขหมู่.....  
 เลขทะเบียน 024239  
 วัน เดือน ปี.....-6 พ.ค. 2542

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
DESIGN OF GRAPHIC DESIGN 5 COURSE FOR A BACHELOR'S DEGREE OF  
THE FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S INSTITUTE OF  
TECHNOLOGY LADKRABANG.



THESIS SUMMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT  
FOR THE DEGREE BACHLOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION  
FACULTY INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

\*\*\*\*\*

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : โครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
DESIGN OF GRAPHIC DESIGN 5 COURSE FOR A BACHELOR'S DEGREE OF THE  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S INSTITUTE OF  
TECHNOLOGY LADKRABANG.

ชื่อนักศึกษา นาย กิ่ง หงษ์ขุนทด  
รหัสประจำตัว 40030603  
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาพร คิบุญมี ณ. จุมแพ ประธานกรรมการ	
2. รองศาสตราจารย์ นพคุณ สุขสถาน กรรมการ	
3. อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ กรรมการ	
4. อาจารย์ ศิริพรณ์ ปีเตอร์ กรรมการ	
5. อาจารย์ นิรัช สุตสังข์ กรรมการ	
6. อาจารย์ จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง กรรมการและเลขานุการ	

วัน/เดือน/ปี วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2542 เวลา 10.00 น.

สถานที่สอบ ห้องสอบวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ค. 404

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์)

คณบดี

วันที่ 11 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นาย กุ้ง หงษ์ขุนทด
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ
ระดับการศึกษา	สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2542

### บทคัดย่อ

โครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 และเพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง สังเขปราย "วิชาการศึกษาการออกแบบสัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆ ทั้งเพื่อการบริการและเพื่อการค้า การกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ในการนำไปใช้ในสื่อต่างๆอย่างมีแบบแผน" ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่ จะใช้ภาพในการประกอบในการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการสอนแบบปรกติอาจทำให้ การสอนไม่ประสบความสำเร็จจึงได้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความสนใจ และเพิ่มความสะดวกในการเรียนการสอน

วิธีดำเนินงานวิจัย โดยการสำรวจข้อมูลจากการเรียนการสอนจริงของอาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน ในการเลือกใช้สื่อ และเนื้อหาใดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา พฤติ กรรมและความต้องการของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแยกแยะ วิเคราะห์ศึกษาและ เปรียบเทียบ ทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลผู้ทำการวิจัยได้ออกแบบสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบ CD-ROM วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 เอกสารคู่มือประกอบการสอนและกล่อง บรรจุภัณฑ์เพื่อการเก็บรักษา ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ พร้อมบททดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการทดลองสอนปรากฏว่าผู้เรียนมี ความสนใจ เนื่องจากการสอนที่ผู้สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถเลือกเรียนได้ ตามความต้องการพร้อมทั้งเป็นระบบ MULTIMEDIA มีทั้งภาพและเสียงทำให้ไม่รู้สึกเบื่อใน การเรียน สามารถย้อนกลับไปได้เนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้

Thesis Title : Computer assisted instruction Design of Graphics Design5 course for a Bachelor's Degree of The Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

By : Mr. Kung Hongkhuntod

Thesis Adviser : Mr. Thanet Phiromgarn

Faculty : Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Architectural Education School, Industrial Art Branch.

Year : 1999

---

### Abstract

The project of computer assisted instruction for Graphics Design 5 course is included in the undergraduates. The Industrial Education Curriculum at KMITL. The objective is presenting a computer assisted instruction lesson plan for Graphics design 5 course to make more efficiently in studying. The students could study the designs of symbol by computer and evaluate themselves which further usefulness for business service, to prescribe the standard form using with different kinds of mass media appropriately. The majority of the contents will show by pictures. The normal teaching technique may be not so interesting and successful, therefore the lesson with computer practice becomes more efficiently and be convenient for the students. The process of the research operation is data collection by sampling survey from the actual classes under media selection and the contents which according with our objective. The data of behavior and student requirements will be analyzed, compared and finally resolved to make a conclusion for the design.

The conclusion of data analysis for the design are consist of cd-rom of graphics design 5 computer lessons, teaching handbook and packaging. There are 5 lessons with pre-test and post-test that can evaluate by themselves. After trying out the program, it has contributed to better understanding and more interesting because the students themselves can do without difficulty and multimedia system which consists of both picture and voice make them feel satisfied, besides, they can do backwards for repeating any point that they want.

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีนั้น เนื่องจากได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลหลาย ๆ ท่าน ซึ่งความช่วยเหลือทั้งปวงนั้นมีบทบาทและความสำคัญกับข้าพเจ้าทุกอย่าง ทั้งทางด้านกำลังใจ และกำลังทรัพย์ตลอดจนข้อมูลขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว คอยดูแลและสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ อุปกรณ์ และทุกด้านในการดำเนินงานวิจัยอย่างเต็มที่

อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ในภาควิชาทุกท่านซึ่งให้ความรู้ในการทำการวิจัย และติดตามการดำเนินงานอย่างเอาใจใส่

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ก้อง หงษ์ขุนทด

กุมภาพันธ์ 2542

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IIIIV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII

### บทที่

#### 1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา.....	4
วิธีดำเนินการวิจัย.....	6
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	7
ขอบเขตการออกแบบ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7

#### 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของหลักสูตร.....	8
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต และรายละเอียดวิชาออกแบบกราฟฟิค5.....	11
วัตถุประสงค์ทักษะพิสัย.....	13
การสื่อความหมาย.....	13
โสตทัศนศึกษา.....	19
สื่อโสตทัศนศึกษา.....	20
ความสำคัญของสื่อการสอน.....	29
ประเภทสื่อการสอน.....	31
หลักการเลือกสื่อการสอน.....	36
คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.....	40
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) คืออะไร.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	46
ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	48
ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ( CAI ).....	50
ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	55
ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	66
ทฤษฎีและจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	74
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	89
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	97
<b>3. วิธีดำเนินงานวิจัย</b>	
วิธีสำรวจรวบรวมข้อมูล.....	99
แหล่งที่มาของข้อมูล.....	100
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	100
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	100
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
<b>4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
วิเคราะห์เนื้อหาการสอน.....	102
วิเคราะห์ความจำเป็น.....	106
การวิเคราะห์การออกแบบ.....	108
การพัฒนาและการนำไปใช้.....	109
สรุปผลการวิเคราะห์.....	110
ผลการออกแบบ.....	110
<b>5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b>	
สรุปผลการวิจัย.....	118
ข้อเสนอแนะ.....	119

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
รายการอ้างอิง.....	120
ภาคผนวก	
ก. แบบบอณุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	122
ข. แผนการสอนและเนื้อหา.....	126
ค. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	177
ประวัติผู้วิจัย.....	233



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการส่งและรับข่าวสารมีอยู่หลายชนิด ดังต่อไปนี้	18
2. ตารางความแตกต่างระหว่าง พฤติกรรมนิยม และปัญญานิยม.....	76
3. ตารางการกำหนดเนื้อหารายวิชาออกแบบกราฟฟิค 5.....	103
4. ตารางการกำหนดรายการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิค 5.....	104



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพแสดงลักษณะการจัดเก็บสื่อประเภทของจริงและโปสเตอร์.....	5
2. ภาพแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของไบลเออร์และฮอล.....	55
3. ภาพแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี่และโทรลิป.....	57
4. ภาพลักษณะโครงสร้างเนื้อหาเชิงเส้นตรง.....	81
5. ภาพลักษณะโครงสร้างเนื้อหาแบบสาขา.....	82
6. ภาพลักษณะโครงสร้างเนื้อหาภายในแบบสื่อหลายมิติ.....	82
7. ภาพแสดงโครงสร้างทั่วไปและการสืบไปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอร.....	90
8. ภาพคลี่ (Pattern) ปกกล่องบรรจุซีดีรอม.....	111
9. ภาพคลี่ (Pattern) ปกกล่องบรรจุซีดีรอมด้านใน.....	112
10. ภาพด้านหน้าซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	113
11. ภาพคลี่ (Pattern) ปกกล่องบรรจุซีดีรอมด้านหลัง.....	114
12. ภาพคลี่ (Pattern) หน้าปกคู่มือประกอบการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	115
13. ภาพคลี่ (Pattern) บรรจุภัณฑ์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	116
14. ภาพซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือประกอบการใช้งานและบรรจุภัณฑ์.....	117

## 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การเรียนการสอนในปัจจุบันได้มีการนำเอาอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุต่างๆ มาใช้เป็นสื่อประกอบในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะอุปกรณ์ในการสอนจะช่วยให้เข้าใจอย่างเป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย รวดเร็วและถูกต้องทั้งยังเป็น การดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และช่วยเพิ่มเติมบรรยากาศภายในห้องเรียน การสอนวิชาออกแบบแบบกราฟฟิค 5 เป็นวิชาที่มุ่งเน้นทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ในการเรียนการสอนจึง ต้องมีการใช้โสตทัศนศึกษา

สนั่น ปัทมะทิน (2536) ได้ให้ความหมายและกล่าวถึงความสำคัญของโสตทัศนศึกษา ที่มีต่อการเรียนการสอนเอาไว้ดังนี้ คำว่า “โสตทัศนศึกษา” (Audiovisual Education) ประกอบด้วยคำสองคำรวมกัน คือ คำว่า “โสตศึกษา” คำหนึ่ง และคำว่า “ทัศนศึกษา” อีกคำหนึ่ง “โสตศึกษา” หมายถึง ประสบการณ์การศึกษาซึ่งผู้เรียนได้รับโดยอาศัยการฟังหรืออาศัยหู ส่วน “ทัศนศึกษา” นั้นหมายถึง ประสบการณ์การศึกษาซึ่งผู้เรียนได้รับจากการดูหรืออาศัยตา

ดังนั้น คำว่า “โสตทัศนศึกษา” จึงหมายถึง ประสบการณ์การศึกษา ซึ่งผู้เรียนได้รับ จากการฟัง หรือ การดู และจากทั้งการฟังและการดูการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนก็ คือ การจัด สิ่งแวดล้อมทางการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทางการศึกษาหรือการจัดประสบการณ์ การศึกษานั้นเอง ประสบการณ์การศึกษาที่จัดนั้นมีหลายชนิดด้วยกัน ตั้งแต่ประสบการณ์ รูปธรรม ไปจนถึงประสบการณ์นามธรรม แต่อย่างไรก็ดี ประสบการณ์การศึกษาอาจ จำแนกได้เป็น 2 ชนิดที่สำคัญ คือ ประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์จริงกับประสบการณ์ แทน สิ่งที่จะให้ประสบการณ์ตรงได้แก่ ได้แก่ของจริง บุคคลจริง เหตุการณ์ และสถาน การณ์จริง ตลอดจนสถานที่หรือแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เป็นจริง ส่วนที่จะให้ประสบการณ์ แทนได้ ได้แก่ของจำลอง สถานการณ์สมมุติ แบบอย่างการกระทำ การแสดงรูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ แผ่นเสียง แผนภูมิ แผนสถิติ หรือคำเขียนในรูปของการบรรยาย และสิ่งพิมพ์

สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นี้ เมื่อนำมาใช้ในกระบวนการศึกษา หรือการเรียนการสอนโดยเชื่อว่า จะช่วยให้การรับประสบการณ์การศึกษาดีขึ้นได้ เป็น ที่รู้จักหรือเรียกกันว่า “อุปกรณ์การ สอน” บ้าง ซึ่งสมัยใหม่เรียกว่า “สื่อการสอน” หรือ “สื่อการเรียน” บ้าง สื่อโสตทัศนะบ้าง สมัยเมื่อความคิดทางโสตทัศนศึกษาเป็นที่ยอมรับ กันเราเรียกอุปกรณ์หรือสื่อเหล่านี้ว่า “โสต ทัศนวัสดุและอุปกรณ์”

การที่โสตทัศนศึกษาเข้ามามีบทบาทในการให้การศึกษาเพราะเชื่อว่า คนเราเรียนรู้จาก การสัมผัสสิ่งเร้าเพื่อการเรียน ถ้าสิ่งเร้าั้นเป็นคุณธรรม เป็นของจริง หรือคล้ายจริงมากเท่า

โต การเรียนรู้ก็มีความถูกต้องลึกซึ้ง และมีความหมายมากกว่าสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรมหรือ  
ค่อนข้างเป็นนามธรรมผู้ที่เห็นความสำคัญของการเรียนรู้อุปกรณในการเรียนการสอนให้มาก

นอกจากนั้น จากการวิจัยยังพบว่าประสบการณ์ที่คนเราแต่ละคนมีอยู่ ร้อยละ 83 เกิด  
จากตาหรือการดู ร้อยละ 11 เกิดจากการหูหรือการฟังและดูนั้น รวมกันแล้วมีปริมาณร้อยละ  
94 ซึ่งนับว่าเป็นที่มาของประสบการณ์ส่วนใหญ่ของคนเรา อย่างไรก็ตาม โสตทัศนศึกษา มิได้  
จำกัดขอบเขตของการให้การศึกษาหรือประสบการณ์การศึกษาอยู่เฉพาะผ่านทางตากับหูเท่านั้น  
แต่รวมถึงการสัมผัสทุก ๆ ทางเพราะเชื่อว่าทุกส่วนของบุคคลมีบทบาทในการเรียนรู้ และ  
โดยเฉพาะจากสิ่งที่มีตัวตนหรือเป็นรูปธรรมมาก ๆ ดังที่ได้มีการให้ความหมายของคำว่า โสต  
ทัศนวัสดุและอุปกรณ์หมายถึง “ วัสดุและอุปกรณ์ที่ให้ประสบการณ์การศึกษาแก่ผู้เรียนได้โดย  
ขึ้นอยู่กับคำ ( พูดหรือเขียน) เป็นสำคัญ สื่อโสตทัศนศึกษาโสตทัศนศึกษา เน้นหนักทางการให้  
ประสบการณ์ศึกษาที่เกิดจากการใช้ประสาทสัมผัสของผู้เรียนให้มากที่สุด

วรรณา เจียมทะวงษ์ (2528) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนว่า สื่อการสอน หมายถึง  
ถึง สิ่งที่ซึ่งเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้สึก ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้  
เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ มนุษย์รู้จักนำเอาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นสื่อการสอน ตั้ง  
แต่ประมาณ ปี ค.ศ. 1930 เป็นต้นมา ด้วยความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน  
ทำให้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ตลอดจนวิธีการแปลก ๆ ถูกนำมาใช้เป็นสื่อการสอนกันอย่างกว้างขวาง  
เช่น การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาทั้งในระบบวงจรปิด และในระบบทางไกล หรือการใช้ชุด  
การสอนเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เป็นต้น

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาหรือในภาษาอังกฤษว่า Computer-Based Education  
(CBE) มีความหมายเดียวกันกับคำว่า Instructional Computing (IC) หรือ Instructional  
Applications of Computer (IAC) ซึ่งหมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาโดย  
เฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพิ่ม  
ขีดความสามารถในการสอนของครูอาจารย์และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้  
ดียิ่งขึ้น ดังนั้นคำว่าคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะมีความหมายกว้างมากและครอบคลุมการใช้  
คอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเกือบทั้งหมดเลยทีเดียวเหลือไว้แค่การเรียนการสอนเกี่ยวกับ  
คอมพิวเตอร์เท่านั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) ก็เป็นส่วนหนึ่ง  
ของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการศึกษาใน  
ลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำ  
เสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ในปัจจุบันจะพบว่าการนำเสนอ  
ประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วย ในการนำเสนอเนื้อหาบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มากทำให้คอมพิวเตอร์  
ช่วยสอนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้น

คนส่วนใหญ่มักรู้จักคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชื่อของ CAI (อ่านว่า ซี-เอ-ไอ) ซึ่งย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted หรือ -Aided Instruction คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้อยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา โดยมีเป้าหมายสำคัญก็คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนนอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนจะสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า ผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนจะใช้เวลาเพียงสองในสามของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา โดยเฉพาะผู้เรียนที่อ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) กล่าวว่า เนื่องจากในขณะนี้มีการผลิตสื่อการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหาออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียซีดี-รอม จนทำให้เกิดความสับสนว่า สื่อเหล่านั้นเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญก็คือ การเข้าใจว่าสื่อการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ทั้งหมดไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื่องจากหากพิจารณาอย่างละเอียดแล้ว มีสื่อการศึกษาทางคอมพิวเตอร์อยู่จำนวนมากที่จัดว่าเป็นเพียงแต่สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปรกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปรกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning Is Fun.” ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

ผู้จัดทำจึงได้ทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม แผนกครุศาสตร์ สถาบันตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังนี้ขึ้นมา เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาของประเทศ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เพื่อสามารถให้นักศึกษาเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักสูตรวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 ด้วยตัวเองและสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ในบทเรียน

## 1.3 ที่มาของปัญหา

เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 นั้นเป็นวิชาที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเพื่อให้มีความทันสมัยจึงต้องมีการเรียนการสอนที่ทันสมัยเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอน ในการเรียนการสอนยังขาดสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย สื่อที่กระตุ้นความคิดความสนใจของผู้เรียนไม่เกิดแรงกดดันในการเรียน ในการใช้สื่อจะต้องเน้นที่ของจริงหรือภาพที่มองเห็นชัดเจน แต่ก็ประสบความยุ่งยากในการจัดเก็บ และการเตรียมการเรียนการสอนของผู้สอน และมีข้อจำกัดของเวลาในการเรียนการสอนที่จะต้องเรียนแต่ภายในห้องเรียน

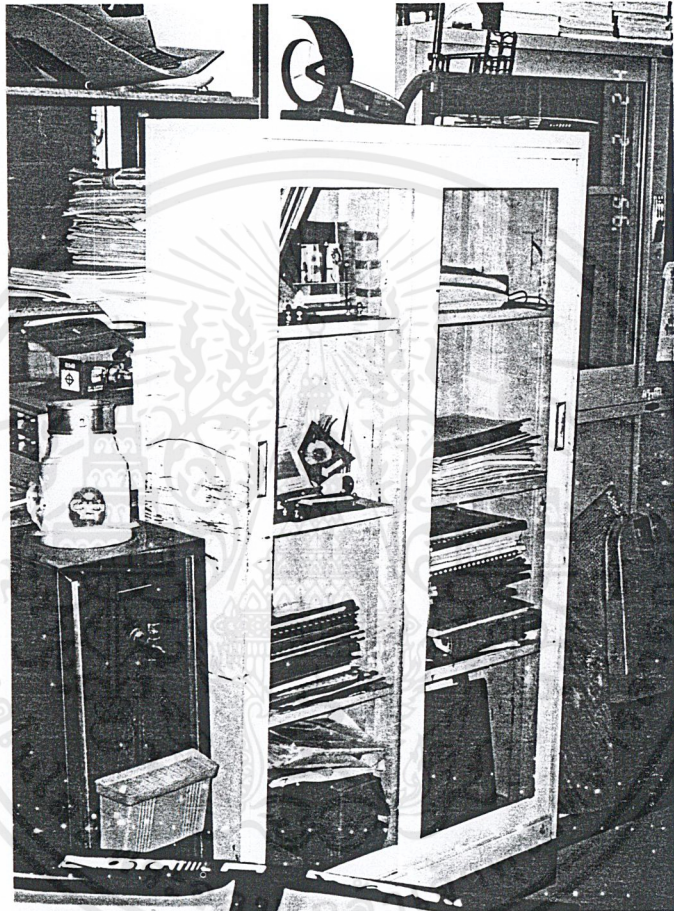
## 1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. ปัญหาเรื่องการจัดเก็บสื่อประเภทของจริงและโปสเตอร์ที่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ

ภาพที่ 1

แสดงลักษณะการจัดเก็บสื่อประเภทของจริงและโปสเตอร์



### แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

2. ปัญหาการสอนในภาคทฤษฎีและเนื้อหาวิชา นักศึกษาอาจไม่มีความพร้อมในเวลาที่จะเรียนทำให้ไม่เกิดการรับรู้ในเวลาเรียน

### แนวทางการแก้ปัญหา

2. ออกแบบมีการนำเนื้อหาจัดทำเป็นแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมให้นักศึกษานำกลับไปทบทวนที่บ้านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ปัญหาที่เกิดขึ้น

3. ปัญหาเรื่องสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดทำและจัดซื้อสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของ แผ่นใส เอกสาร แผ่นภาพแสดง และของจริง

### แนวทางการแก้ปัญหา

3. ออกแบบโดยการผลิตแบบเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งใช้ในการเรียนการสอนที่มีอายุการใช้งานนาน

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดปัญหา
  - 1.1 การสังเกต
  - 1.2 การสอบถาม
  - 1.3 การสัมภาษณ์
2. การวางแผนการดำเนินโครงการ
  - 2.1 การศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ
3. การรวบรวมข้อมูล
  - 3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.3 สถิติที่ใช้ในการวิจัย
  - 3.4 พฤติกรรมผู้บริโภคร
4. การศึกษาข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. การสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
6. การดำเนินการออกแบบ
  - 6.1 ศึกษาแผนการสอนตามหลักสูตร
  - 6.2 นำข้อมูลมาสนับสนุนการออกแบบรูปแบบ ชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 6.3 เขียนแผนภูมิภาพขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 6.4 จัดทำการเก็บบันทึกบทเรียนสำเร็จรูปลงในแผ่นเก็บข้อมูล ( CD-ROM )
  - 6.5 ออกแบบทดสอบความรู้เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มนักศึกษา
  - 6.6 ทดลองการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 6.7 สรุปผลการทดลองแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
  - 6.8 จัดทำบรรจุภัณฑ์ พร้อมคู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.9 PRESENTATION

### 7. สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

#### ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5
2. ศึกษาหลักสูตรวิชาออกแบบกราฟฟิก 5
3. ศึกษาขั้นตอนและวิธีการใช้งานโปรแกรมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ศึกษาการผลิตสื่อการเรียนการสอน
5. ศึกษาจิตวิทยาของมนุษย์

#### ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นักศึกษาเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลักสูตรวิชาออกแบบกราฟฟิก5 ด้วยตัวเองและสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ในบทเรียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัย เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลเพื่อทำการวิจัยในแต่ละขั้นตอน จะต้องนำข้อมูลมาสรุปเนื้อหาทั้งหมดเพื่อนำไปวิเคราะห์สร้างแนวทางในการออกแบบ และนำมาสนับสนุนผลงานการวิจัยให้มีความเป็นไปได้ เพื่อที่จะให้ความสำคัญกับการศึกษา และเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตรงตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์รายวิชา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทางด้านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีเนื้อหาที่ต้องศึกษาในส่วนสำคัญมีดังนี้

1. ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของหลักสูตร
2. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตและรายละเอียดวิชาออกแบบกราฟฟิก 5
3. สื่อการเรียนการสอน
4. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
6. ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. ทฤษฎีและจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากส่วนสำคัญในการศึกษาข้อมูลขั้นต้นมีรายละเอียดและส่วนประกอบดังนี้

#### ความหมายของหลักสูตร

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 42) ได้ศึกษาถึงความหมายของหลักสูตรพบว่าการพยายามให้ความหมายของหลักสูตรให้สมบูรณ์นั้น คงเป็นไปได้ลำบากทัศนคติของนักการศึกษาที่ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ต่างกันดังนี้

1. ของ John Dewey ให้ทัศนะไว้ในหนังสือ The Child and the Curriculum เมื่อปี ค.ศ. 1902 ว่าผู้เรียนหรือเด็กและหลักสูตรเป็นองค์สำคัญ 2 อย่างที่รวมเป็นหนึ่งขบวนการ เป็นขบวนการที่สร้างเสริมประสบการณ์ของผู้เรียนหรือเด็กไปสู่ความเพียบพร้อมในด้านต่างๆ เรียกว่าเป็นการจัดการศึกษา การจัดการศึกษาแบบต่างๆ ก็เป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ในการที่จะพัฒนาหลักสูตรต่อไปด้วย

2.Allan A. Glatthorn อาจารย์มหาวิทยาลัยในรัฐ Pennsylvania (university of pennsy Lvania) เขียนไว้ในหนังสือ Curricuium Leadership ตีพิมพ์ปี ค.ศ. 1987 ได้ให้ความหมายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรว่าเป็นแผนที่ทำขึ้น เพื่อชี้แนวทางให้กับโรงเรียนที่จะจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้กับผู้เรียน ประสบการณ์ต่างๆ ที่จัดขึ้นจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้เรียนได้เรียนอะไร เพื่ออะไร และอย่างไร โดยสรุปรวมได้เป็นที่เข้าใจว่าหลักสูตร หมายถึง การจัดประสบการณ์ไว้เป็นระเบียบและมีระบบ การตรวจสอบผล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างประสบการณ์และการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ตามความต้องการ

ความสำคัญของหลักสูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และประดินันท์ อุปรมัย, 2530 : 204)

จากความหมายของหลักสูตรแสดงให้เห็นว่า ในการจัดการศึกษาที่จะให้บรรลุเป้าหมายได้นั้นต้องอาศัยหลักสูตรเป็นเครื่องมือนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายนั้น หลักสูตรจึงเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญของการศึกษาด้วยเหตุผลดังนี้

1. หลักสูตรเป็นเสมือนเป้าหมายลอมพลเมืองดีและคุณภาพ ประเทศจะเจริญได้ต้องอาศัยประชาชนที่มีคุณภาพ ประชาชนจะมีลักษณะและคุณภาพอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับการจัดหลักสูตรว่าต้องการให้ผู้ผ่านหลักสูตรเป็นอย่างไร

2. หลักสูตรเป็นโครงการและแนวทางในการให้การศึกษา เพราะหลักสูตรจะบอกให้ทราบว่า การจัดการศึกษานั้นมุ่งหวังจะให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างไรบ้าง ในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์นั้นจะต้องจัดเนื้อหาสาระและประสบการณ์อย่างไร

3. ในระดับโรงเรียน หลักสูตรจะให้แนวปฏิบัติแก่ครู เพราะหลักสูตรจะบอกให้ครูว่าจะสอนให้ผู้เรียนรู้อะไรบ้าง จะสอนให้เกิดพฤติกรรมอะไร ครูจะต้องจัดกิจกรรมประสบการณ์อะไรให้แก่ผู้เรียนบ้าง ครูจึงต้องหลักสูตรให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนสอนเสมอ

4. หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการศึกษา มาตรฐานในประการแรกนั้นหมายความว่า จะต้องสอนให้มาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดไว้ คือ สอนให้ครบหรือจบหลักสูตรนั่นเอง

### องค์ประกอบพื้นฐานของหลักสูตร

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และประดินันท์ อุปรมัย (2530 : 205 - 214) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรว่า ในการพัฒนาหลักสูตรนั้นจะต้องวางแผนหลักสูตรโดย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 4 อย่างด้วยกันคือ

1. จุดมุ่งหมาย
2. เนื้อหา
3. กระบวนการเรียนการสอน
4. การประเมินผล

จุดมุ่งหมาย หมายถึงความตั้งใจหรือความคาดหวังที่จะต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้ผ่านหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสำคัญในฐานะที่เป็นแม่บทในการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะเป็นตัวกำหนดทิศทางและขอบเขตในการศึกษาช่วยในการเลือกเนื้อหาและกิจกรรม ตลอดจนใช้เป็นมาตรการอย่างหนึ่งในการประเมินผลจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้นครอบคลุมตั้งแต่จุดมุ่งหมายรวมของหลักสูตรที่มุ่งแสดงปรัชญาการศึกษา และค่า

นิยมต่าง ๆ ที่หลักสูตรนั้นยึดถืออยู่ จุดมุ่งหมายของกลุ่มวิชาที่มุ่งแสดงจุดประสงค์ของกลุ่มวิชานั้น ๆ ว่าจะต้องการอะไร และจุดมุ่งหมายรายวิชาหรือจุดมุ่งหมายในการสอน ว่ามุ่งแสดงให้ผู้สอนเห็นว่าต้องสอนให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอย่างไรบ้างในการกำหนดจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง เช่น ตัวครู ระดับทรัพยากรทาง เศรษฐกิจ ลักษณะของผู้เรียน ความคิดว่า จุดมุ่งหมายสามารถกำหนดขึ้นได้อย่างอิสระจะทำให้ไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมความเป็นจริง ซึ่งจะทำให้ยากต่อการปฏิบัติให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้นได้

**เนื้อหา** คือสาระที่เป็นความรู้ที่ประมวลหรือรวบรวมมาเพื่อจัดอย่างมีระบบระเบียบให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามที่ต้องการเนื้อหาสาระและความรู้ของแต่ละวิชาจะประกอบด้วยสิ่งที่เป็นข้อมูลหรือข้อเท็จจริง สิ่งที่เป็นความคิดทั่ว ๆ ไปที่กระจัดกระจายอยู่ สิ่งที่เป็นประเด็นของเนื้อหาสาระและระบบความคิดของวิชานั้น ๆ การจัดเนื้อหาสาระและระบบความคิดของวิชานั้น ๆ การจัดเนื้อหาในหลักสูตรควรจัดให้มีครบทุกองค์ประกอบดังกล่าวในสัดส่วนที่เหมาะสมตามลักษณะของแต่ละวิชา ในการนำหลักสูตรไปใช้จึงไม่ควรสอนเฉพาะเนื้อหาที่เป็นสิ่งควรรู้อย่างเดียว แต่ควรเน้นเรื่องวิธีศึกษาหาความรู้ของวิชานั้น ๆ ด้วย

**กระบวนการเรียนการสอน** หมายถึงกระบวนการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ให้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ในการเลือกและการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น ขั้นแรกต้องพิจารณว่านักเรียนเรียนรู้ได้อย่างไร ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ของนักศึกษิต่าง ๆ จะช่วยให้ทราบถึงพื้นฐาน และหลักการที่แน่นอนที่สนับสนุนความต้องการของเราได้ว่า การเรียนรู้อะไรที่ไม่ควรจัดให้แก่เด็กและควรจัดอะไรที่ทดแทนกันได้บ้าง หรือรู้ว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างกันออกไปในวิธีของการเรียนช่วงเวลาของความสนใจ ความสนใจในวิชาเรียน ความพอใจในการเรียนรู้โดยการใช้เครื่องมืออย่างหนึ่งมากกว่าอย่างอื่น ๆ เป็นต้น กานเย (Robert M.Gagne) เน้นว่าการเรียนรู้เป็นเรื่องของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดวิธีการเรียนรู้ขึ้นเองหาใช้วัสดุอุปกรณ์หรือครูเป็นผู้กำหนดไม่ ดังนั้นถ้าบุคคลคำนึงอยู่เพียงว่าทำอะไรจึงจะทำให้การเรียนรู้บังเกิดผลก็จะทำให้มุ่งอยู่ที่ผู้เรียนการจัดสภาพการเรียนรู้ให้บังเกิดผลจึงต้องเป็นการเรียนรู้ที่ให้แต่ละบุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ นั้นแสดงว่า การจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตรนั้น จะต้องเป็นกิจกรรมและประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้ลงมือกระทำ ได้ลงมือแก้ปัญหา ได้ตัดสินใจ และแสวงหาคำตอบด้วยตนเองกิจกรรมและประสบการณ์ดังกล่าวนี้ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้บรรลุจุดมุ่งหมาย
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี
3. ผู้เรียนสามารถทำได้
4. ก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้าน

การประเมินผล ในการประเมินผลนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่หนึ่งคือ จุดมุ่งหมาย ซึ่งถ้าปราศจากจุดมุ่งหมายแล้วก็จะไม่สามารถประเมินผลได้ การประเมินผลจะต้องประเมินให้ได้ว่าประสบการณ์ทั้งหมดที่จัดให้ผู้เรียนมีความยากง่าย ช้ำซ้อนและจัดระดับไว้เหมาะสมมากน้อยเพียงใด การจัดประสบการณ์เหล่านั้นให้แก่ผู้เรียนได้ใช้วิธีที่สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนและกระบวนการเรียนรู้เพียงใด ผู้เรียนได้พัฒนาด้านต่างๆ มากน้อยเพียงใด พัฒนาการของเรียนดังกล่าวว่าเป็นไปตามทิศทางที่หลักสูตรกำหนดไว้เพียงใด ซึ่งในการประเมินดังกล่าวนี้จะสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

จากองค์ประกอบของหลักสูตรทั้ง 4 อย่างได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียน การสอน และการประเมินผล จะช่วยให้เราสร้างแบบจำลองในการสร้างหลักสูตรได้ อย่างไร ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการตอบคำถามควรจะแน่ชัด เช่น เมื่อครูต้องพัฒนาหลักสูตรในระดับห้องเรียนเป็นครั้งแรก เขาก็จะกำหนดจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ก่อน แล้วจึงเลือกกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดี

### หลักสูตรครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรมบัณฑิตและรายละเอียดวิชาออกแบบกราฟฟิค 5

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ตอบสนองนโยบายโครงการผลิตบัณฑิตสาขาศิลปอุตสาหกรรมหลายสาขา โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ (คู่มือหลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม : 2539)

1.จัดการศึกษาด้านภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปสำหรับนักศึกษาทุกคณะในสถาบัน และจัดการศึกษาวิชาชีพครูตามหลักสูตรของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2.ผลิตบุคลากรด้านการบริหารอาชีวศึกษาและครูอาชีวศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีถึงปริญญาเอก เพื่อเป็นผู้บริหารงานอาชีวศึกษาและคณาจารย์สอนวิชาชีพและเทคโนโลยีในโรงเรียนมัธยม วิทยาลัยเทคนิค และอาชีวศึกษาต่างๆ

3.ให้บริการทางวิชาการในสาขาต่างๆ ที่มีการเรียนการสอนในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม แก่อาจารย์ นักศึกษา ผู้สนใจทั่วไป และบริการชุมชน

บทบาทหน้าที่ด้านการจัดการเรียนการสอนได้ผลิตบัณฑิตระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) รวม 9 สาขาวิชาคือ สาขาสถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม สาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ทางอุตสาหกรรม สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร โดยที่หลักสูตรทั้ง 9 สาขารัฐบาลประกาศให้เป็นสาขาที่ขาดแคลนเพิ่มตั้งแต่ปีการศึกษา 2536 และได้ผลิตบัณฑิตครุศาสตร์สาขาศิลปอุตสาหกรรม จากรุ่นที่ 1

พ.ศ. 2520–ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542) จำนวน 21 รุ่น ซึ่งบัณฑิตส่วนใหญ่ที่สำเร็จการศึกษาได้เข้าไปมีบทบาทต่อการอาชีวศึกษาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง (นิรัช สุตสังข์ : 2540)

โครงสร้างของหลักสูตรครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ประกอบด้วย

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	84	หน่วยกิต
องค์ประกอบของหลักสูตร		
หมวดการศึกษาทั่วไป	8	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา / สังคม / มนุษย์ศาสตร์	8	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	73	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพครู	20	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม	10	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม	43	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	3	หน่วยกิต

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5 (Graphic Design 5) รหัสวิชา 035130319 หน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ / สัปดาห์ และปฏิบัติ 6 คาบ / สัปดาห์ เป็นวิชาเลือกเรียนวิชาหนึ่งในการศึกษาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม ซึ่งมีรายละเอียดวิชาดังนี้

การศึกษาการออกแบบสัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆ ทั้งเพื่อการบริการและเพื่อการค้า การกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ในการนำไปใช้ในสื่อต่างๆอย่างมีแบบแผน

## วัตถุประสงค์ทักษะพิสัย ( Psychomotor Domain )

หมายถึง วัตถุประสงค์ของการศึกษาที่เป็นเรื่องทักษะทางร่างกาย เช่น ทักษะทางการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ รวมทั้งการประสานงานของสมองและกล้ามเนื้อ หรือด้านประสาทและกล้ามเนื้อ ( Neuromuscular Coordination ) วัตถุประสงค์ด้านทักษะมักจะเน้นความรวดเร็วเที่ยงตรง ถูกต้องซ้ำของ คล่องแคล่วของการทำงาน คนส่วนมากมักจะเข้าใจผิดว่าวัตถุประสงค์ด้านทักษะพิสัยเป็นวัตถุประสงค์ของวิชาพลศึกษาเท่านั้น

ความจริงวัตถุประสงค์ทักษะพิสัยรวมอยู่ในการเรียนรู้ทุกอย่าง ตั้งแต่การเขียนซึ่งเกี่ยวกับการใช้ดินสอ ปากกา การวาดรูป การพูด ตลอดจนการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การใช้กล้องจุลทรรศน์ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ การพิมพ์ การใช้เครื่องคิดเลข ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคิดเลขไฟฟ้าหรือการใช้ลูกคิด

## การสื่อความหมาย

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ ( 2536 : 12-18 ) ได้ให้ความหมายของการสื่อความหมายที่มีความสำคัญกับกระบวนการเรียนการสอนเอาไว้ดังนี้

การเรียนการสอนจะเกิดขึ้นได้ย่อมหนีไม่พ้นปัจจัยหนึ่ง คือการสื่อความหมาย เพราะการสื่อความหมายเป็นการติดต่อสื่อสารกัน เพื่อที่จะเปิดทางไปสู่การปฏิบัติ การรับและการส่งเนื้อหาข้อมูล การประสานงานและการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การสื่อความหมายจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันของคนเรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอน การสื่อความหมายเป็นกระบวนการซึ่งมีการถ่ายทอดความคิดและความเข้าใจของบุคคลหนึ่งหรือหลายคนไปยังอีกบุคคลหนึ่งหรือหลายคน

ในการเรียนการสอนนั้น เนื้อหาวิชา ความรู้ และทักษะจะประกอบไปด้วยข่าวสารจำนวนมากจึงทำให้การสื่อความหมายในการเรียนการสอนมีความสลับซับซ้อนพอควร จุดที่สำคัญคือการใช้สื่อเพื่อการส่งเนื้อหาวิชาไปให้แก่ผู้เรียนให้รับได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นบ่อยครั้งที่เราจะต้องเลือกใช้สื่อหลาย ๆ อย่างรวมกันเพื่อผลของการสอนที่ดี จึงมีข้อสังเกตที่พอจะสรุปให้ผู้สอนได้พิจารณาในการเลือกและการรวมสื่อมาใช้ร่วมกัน ดังนี้

ในขบวนการของการเรียนการสอน ผู้สอนที่ดีจะต้องมีความสามารถในการที่จะสื่อความหมายหรือติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน เพื่อให้ทราบความต้องการ ความคิดเห็นและความจริงของอีกฝ่ายหนึ่งหรือในทางกลับกัน ก็เพื่อที่ผู้สอนจะถ่ายทอดความต้องการ ความคิด ความรู้และทักษะนโยบายหรือแผนงานของตนให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบ เพื่อที่จะชักจูงให้ผู้อื่นปฏิบัติตามโดยสร้างความเข้าใจระหว่างกันซึ่งจะก่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นความสำเร็จหรือล้มเหลวของการเรียนการสอนส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับกระบวนการสื่อความหมายในการเรียนการสอนนั่นเอง

## ความหมายของการสื่อความหมาย

การสื่อความหมาย หรือ communication นั้น มีจุดประสงค์ที่สำคัญก็เพื่อที่จะให้ผู้รับข่าวสารหรือข้อความนั้นเกิดความเข้าใจในความหมายเหมือนหรือตรงกับผู้ที่ทำการสื่อมีความต้องการที่จะให้เข้าใจโดยผ่านสื่อกลางอะไรสักอย่าง ดังนั้น การเรียนการสอนจึงต้องมีการสื่อความหมายกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนโดยผ่านสื่อในการส่งเนื้อหาวิชา ความรู้ และประสบการณ์จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยทั่วไปแล้วสื่อกลางในการสื่อความหมายนั้นเรามักจะใช้สื่อได้หลายอย่าง เช่น การใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน ลักษณะท่าทาง รวมถึงสัญลักษณ์ที่เป็นเครื่องหมายต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงความหมายที่ต้องการจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนจะต้องตระหนักเป็นอย่างยิ่ง เพราะสื่อกลางเหล่านี้สำคัญต่อการสื่อความที่จะสร้างความเข้าใจระหว่างบุคคล

## องค์ประกอบของการสื่อความหมาย

ดังที่ได้ทราบกันมาแล้วว่า การเรียนการสอนย่อมต้องมีการสื่อความหมายกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยผ่านสื่อในการส่งสารหรือเนื้อหาวิชา ความรู้ ประสบการณ์ ความคิด และความหมายต่าง ๆ จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ดังนั้น การสื่อความหมายทุกรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการสื่อความหมายของข้อความที่ง่าย ๆ หรือสลับซับซ้อนก็ตาม จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบที่สำคัญยิ่ง ดังนี้

1. ผู้ส่ง ( Sender ) หมายถึง ผู้สอนหรือผู้ให้ข่าวสาร
2. ข่าวสาร ( Message ) หมายถึง ตัวข่าวสาร ความรู้ ประสบการณ์ หรือข้อมูล ที่ส่งจากผู้ส่งโดยผ่านสื่อไปยังผู้รับ
3. ผู้รับ ( Receiver ) หมายถึง ผู้เรียนหรือผู้รับข่าวสาร
4. สื่อ ( Media ) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการส่งและรับข่าวสารนั้น ๆ

ในการสื่อความหมายนั้นองค์ประกอบทั้ง 4 ประการข้างต้นจะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ขั้นตอนหรือกระบวนการสื่อความหมายหาได้จบสิ้นเพียงผู้ส่ง ได้ส่งข้อความข่าวสารให้แก่ผู้รับไปเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงการตอบสนอง ( Response ) ของผู้รับข่าวสารด้วย เพราะจะทำให้ผู้ส่งข่าวสารสามารถตรวจสอบได้ว่าข่าวสารที่ผู้ส่งไปยังผู้รับนั้น ผู้รับได้เข้าใจข้อมูลข่าวสารและจุดประสงค์ถูกต้องตรงกันหรือไม่

ดังนั้นการสื่อความหมายที่ดีจะสมบูรณ์ครบถ้วนก็ต่อเมื่อ ผู้ส่งสาร สามารถถ่ายทอดความคิด ข้อมูล ความรู้ และประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้รับข่าวสารสามารถรับข้อมูลนั้น ๆ ได้ถูกต้องและเข้าใจในความหมายโดยต้องแท้ ทั้งมีปฏิกริยาหรือพฤติกรรมตอบสนองที่ผู้ส่งข่าวสารประสงค์จะให้มิด้วย

### สื่อที่ใช้ในการสื่อความหมาย

องค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการส่งข่าวสารหรือสื่อความหมายกันนั้น ก็คือสื่อ (Media) ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการนำข่าวสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับข่าวสารนั้น สื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันมีอยู่มากมายหลายชนิด ทั้งสื่อที่ใช้ในการส่งสารและสื่อที่ใช้ในการรับข่าวสาร ในการสื่อความหมายกันนี้ผู้ส่งสารอาจใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันก็ได้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้รับสามารถรับข่าวสารที่ส่งไปนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยทั่วไปแล้ว สื่อที่ใช้ในการส่งข่าวสารในกระบวนการเรียนการสอนมักจะได้แก่สื่อชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. คำพูด หรือ ภาษาพูด
2. คำเขียน หรือ ภาษาเขียน
3. ภาพนิ่ง เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ภาพเขียนแบบ หรือ ภาพสไลด์ เป็นต้น
4. ภาพเคลื่อนไหว เช่น สหิตการปฏิบัติการ หรือภาพยนตร์ เป็นต้น
5. วัตถุ ได้แก่ ตัวอย่างของจริง และแบบจำลองต่าง ๆ
6. บังคับด้วยกำลัง เช่น การจับมือทำตาม การสกิด การผลัก เป็นต้น
7. ท่าทาง หรือ ภาษาท่าทาง เช่น การแสดงท่าทางด้วยมือ ไบหน้า หรือภาษาใบ้
8. สัญญาณ ได้แก่ สัญญาณแสง เสียง หรือความสั่นสะเทือนต่าง ๆ

สื่อทั้ง 8 ประการข้างต้นนี้ เป็นสื่อที่ผู้สอนใช้กันมากในการสอน ดังนั้นการสอนที่ดีส่วนหนึ่งจึงขึ้นอยู่กับการใช้สื่อช่วยสอนที่ดี สำหรับทางด้านผู้รับข่าวสารหรือผู้รับข่าวสารหรือผู้เรียนนั้นเมื่อจะรับข่าวสารหรือข้อมูลจากผู้สอนก็ย่อมจะต้องใช้ประสาทรับรู้ (Senses) ของตนเองเป็นสื่อในการรับข่าวสารนั้น ๆ ซึ่งประสาทรับรู้ของผู้เรียนที่จะใช้ในการรับข่าวสารนั้น ได้แก่ ประสาทรับรู้ทั้งห้าของตัวผู้เรียนเอง การใช้ประสาทรับรู้แต่ละส่วนในการรับข่าวสารนั้นอาจใช้ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วปริมาณการใช้ประสาทรับรู้ของผู้รับในการรับข่าวสารต่าง ๆ ในการเรียนจะใช้โดยประมาณดังนี้

1. การรับรู้ด้วยการเห็น ใช้ประมาณ 50 %
2. การรับรู้ด้วยการได้ยิน ใช้ประมาณ 30 %
3. การรับรู้ด้วยการสัมผัส ใช้ประมาณ 19 %
4. การรับรู้ด้วยการดมกลิ่น และการชิมรสใช้น้อยมาก อาจประมาณ 1 %

ตัวเลขปริมาณการใช้ประสาทรับรู้ที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ เป็นเพียงตัวเลขซึ่งต้องการจะเปรียบเทียบให้เห็นถึงความมากน้อยในการใช้ประสาทรับรู้ส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาในกระบวนการเรียนการสอน

ในการเรียนการสอนนั้น เนื้อหาวิชา ความรู้ และทักษะจะประกอบไปด้วยข่าวสารจำนวนมากจึงทำให้การสื่อความหมายในการเรียนการสอนมีความสลับซับซ้อนพอควร จุดที่สำคัญคือการใช้สื่อเพื่อการส่งเนื้อหาวิชาไปให้แก่ผู้เรียนให้รับได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น

024239

บ่อยครั้งที่เราจะต้องเลือกใช้สื่อหลาย ๆ อย่างรวมกันเพื่อผลของการสอนที่ดี จึงมีข้อสังเกตที่พอจะสรุปให้ผู้สอนได้พิจารณาในการเลือกและการรวมสื่อมาใช้ร่วมกัน ดังนี้

1. สื่อบางอย่างเหมาะสมที่จะใช้ส่งสารได้ดีกว่าอย่างอื่น ยกตัวอย่างเช่น ในการที่จะให้ผู้เรียนได้เข้าใจรูปร่างของสว่านได้ดีนั้น ควรจะใช้สื่อที่เป็นตัวอย่างของจริงหรือหุ่นจำลอง ดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียน

2. การรวมสื่ออาจจะเพิ่มโอกาสเข้าใจข่าวสารได้ดียิ่งขึ้น เช่น การสอนเรื่องโครงสร้างของโมเลกุลของเหล็กเหนียว ก็ควรจะใช้ภาพนิ่ง คำพูดและคำเขียนประกอบร่วมกัน

การที่จะเลือกใช้สื่อชนิดใดร่วมกันในการสอนของครูนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะธรรมชาติของตัวข่าวสาร คุณสมบัติและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด ตลอดจนทักษะในการใช้สื่อของผู้สอนเอง

### เงื่อนไขในการสื่อความหมาย

การสื่อความหมายที่ดีนั้น นอกจากจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของการสื่อความหมายที่สมบูรณ์และใช้สื่อที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของการสื่อความหมายที่สมบูรณ์และใช้สื่อที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องประกอบด้วยเงื่อนไขบางประการที่จะช่วยทำให้การสื่อความหมายเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ โดยทั่วไปแล้วในการติดต่อสื่อความหมายที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดก็ตามมักจะไม่ได้ผลอย่างสมบูรณ์โดยข้อมูลในการสื่อสารมักจะขาดหายหรือได้บิดเบือนซึ่งทำให้การสื่อสารหรือการสื่อความหมายนั้นล้มเหลวไปได้ หากเราพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้การสื่อสารล้มเหลว อาจประมวลได้หลายประการ ดังนี้

1. ผู้ส่งมักตีความเองว่าผู้รับคงจะเข้าใจสิ่งที่ตนพูดเหมือนกับที่ตนเข้าใจ
2. ขณะที่รับข่าวสารนั้น ผู้รับคิดแปลความและโต้แย้งข่าวสารไปพร้อม ๆ กับการรับข่าวก่อนที่จะให้ผู้ส่งได้จับข้อความที่ตั้งใจ
3. ผู้ส่งสารและผู้รับมีประสบการณ์แตกต่างกัน จึงทำให้ข่าวสารแปรเปลี่ยนไปตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล
4. ทั้งผู้รับและผู้ส่งมีสภาพแวดล้อมภายในบุคคลแตกต่างกันนั้นคือทั้งสองฝ่ายนั้นมีความสนใจ ความนึกคิด เจตคติ อารมณ์ สมรรถภาพในการฟัง ตลอดจนความสามารถในการจดจำไม่เหมือนกัน
5. ความมั่นใจของผู้รับและผู้ส่ง เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้การสื่อความหมายผิดเพี้ยนไปได้และขณะถ่ายทอดข่าวสาร ผู้ส่งมักผนวกเอาความคิดหรือความรู้สึกของตนเองเข้าไปด้วย ซึ่งเป็นผลให้ข่าวสารผิดเพี้ยนไปมากยิ่งขึ้น

6. ขบวนการสื่อความหมายที่ผู้รับหรือผู้ส่งเลือกใช้ในการติดต่อสื่อสาร ก็มักมีผลทำให้การสื่อความหมายล้นเหลือไปได้ เช่น ความบกพร่องของการใช้สื่อในการส่งข่าวสาร เป็นต้น
7. สภาพแวดล้อมในขณะที่ติดต่อสื่อสารกันนั้นก็มีผลต่อการสื่อสารด้วย เช่น การจัดที่นั่ง อากาศ แสงสว่าง ช่วงระยะเวลา บรรยากาศรอบข้าง ตลอดจนสถานที่ เป็นต้น

สาเหตุดังกล่าวข้างต้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ทำให้การสื่อสารล้นเหลือ ดังนั้นการติดต่อสื่อสารที่ดีจะต้องกระทำภายใต้เงื่อนไขบางประการเพื่อที่จะช่วยให้ทำการติดต่อสื่อสารหรือสื่อความหมายนั้นเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

เงื่อนไขที่สำคัญในการสื่อความหมายเพื่อให้ได้ความหมายที่ต้องการ ซึ่งผู้สอนพึงระลึกถึงและนำไปใช้ในการสอนของตน มีอยู่ด้วยกัน 3 ประการ คือ

1. สื่อที่ใช้ต้องมีกำลังพอ หมายถึงว่า เมื่อจะมีการติดต่อสื่อสารใดก็ตาม สื่อที่ใช้ในการสื่อสารกันนั้นจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ ชัดเจน สามารถนำสารไปถึงผู้รับได้อย่างทั่วถึง เช่นเมื่อใช้คำพูดต้องดังพอและชัดเจน เมื่อใช้ภาพต้องใหญ่พอที่ทุกคนจะมองเห็นได้ เป็นต้น
2. รหัสที่ใช้ต้องเป็นที่รู้จัก การติดต่อสื่อสารที่ดีนั้น ผู้รับ จะต้องสามารถรับ และแปลความหมายในข่าวสารได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจน ดังนั้น ข่าวสารที่ส่งไปยังผู้รับนั้นจะต้องใช้รหัสที่ผู้รับสามารถเข้าใจได้ง่าย เช่น การพูดภาษาเดียวกันสัญลักษณ์หรือสัญญาณเป็นที่เข้าใจกัน เป็นต้น
3. ผู้รับต้องตั้งใจ เงื่อนไขข้อนี้มีบทบาทที่สำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะไม่ว่าเราจะใช้สื่อที่มีกำลังเพียงพอแล้วก็ตาม หรือใช้รหัสที่รู้จักกันแล้วก็ตาม หากผู้รับไม่ตั้งใจรับย่อมเป็นที่แน่นอนว่าการสื่อความหมายกันนั้นก็ล้มเหลวโดยสิ้นเชิง ดังนั้นในการสอนของคุณ จึงเป็นหน้าที่หลักของคุณประการหนึ่งที่จะต้องทำให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนตลอดเวลา

### สรุป

การสื่อความหมายเป็นสิ่งจำเป็นต่อกระบวนการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์จะให้ผู้รับข่าวสารเกิดความเข้าใจในความหมายเหมือนหรือตรงกับที่ผู้ส่งสารมีจุดประสงค์ต้องการที่จะให้เข้าใจโดยผ่านสื่อกลางในการสื่อสาร

การสื่อความหมายในการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. ผู้ส่ง ซึ่งได้แก่ผู้สอน
2. ข่าวสาร หรือความรู้ ประสพการณ์ ที่ส่งจากผู้ส่งผ่านสื่อไปยังผู้รับ
3. ผู้รับ ซึ่งได้แก่ผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สื่อ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการส่งและรับข่าวสารนั้น ๆ

### ตารางที่ 1.

สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการส่งและรับข่าวสารมีอยู่หลายชนิด ดังต่อไปนี้

สื่อที่ใช้ในการส่งข่าวสาร	สื่อที่ใช้ในการรับข่าวสาร
1. คำพูด	1. การเห็น
2. คำเขียน	2. การได้ยิน
3. ภาพนิ่ง	3. การสัมผัส
สื่อที่ใช้ในการส่งข่าวสาร	สื่อที่ใช้ในการรับข่าวสาร
4. ภาพเคลื่อนไหว	4. การดมกลิ่น
5. วัตถุ	5. การชิมรส
6. บังคับด้วยกำลัง	
7. ท่าทาง	
8. สัญญาณ	

การเลือกใช้อุปกรณ์ในการส่งข่าวสารนั้น ผู้ส่งจะต้องเลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะของตัวข่าวสารที่จะส่ง และให้ตรงกับประสาทรับรู้ของผู้ที่จะรับได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนเนื้อหาความรู้ที่ประกอบไปด้วยข่าวสารจำนวนมากมาย ดังนั้นการใช้อุปกรณ์เพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง เพื่อใช้ในการสอนนั้นย่อมไม่เป็นการเพียงพอ การเลือกและการใช้อุปกรณ์รวมหลายชนิดร่วมกันจึงเป็นสิ่งสำคัญผู้สอนจะต้องคิดถึงและเลือกใช้ให้เหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามในที่นี้จะขอแนะนำจุดในการพิจารณาที่จะเลือกใช้อุปกรณ์ ดังนี้

1. สื่อแต่ละอย่างมีข้อดีและข้อจำกัดในการส่งข่าวสารไม่เหมือนกัน ให้เลือกใช้สื่อบางอย่างที่มีข้อดีเหนือข้อจำกัดของสื่ออย่างอื่น เพื่อที่จะให้เหมาะสมกับลักษณะของข่าวสารที่จะส่งไปให้แก่ผู้รับ
2. หากมีโอกาสใช้สื่อรวมหลาย ๆ ชนิด ได้เพื่อที่จะเพิ่มโอกาสในการเข้าใจข่าวสารข้อมูลได้ดีมากยิ่งขึ้น ก็ควรจะพิจารณาการใช้อุปกรณ์รวมกัน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการสื่อความหมายนั้น จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่ครบถ้วนและได้ใช้สื่อร่วมกันแล้วก็ตาม การสื่อความหมายนี้ก็อาจล้มเหลวได้ ถ้าหากมิได้ปฏิบัติให้ถูกต้องตามเงื่อนไขของการสื่อความหมายที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. สื่อที่ใช้ต้องมีกำลังพอ ชัดเจนพอที่ผู้รับจะรับข่าวสารนั้นได้
2. รหัสที่ใช้ต้องเป็นที่รู้จักกัน เป็นที่เข้าใจกันระหว่างผู้รับและผู้ส่ง
3. ผู้รับต้องตั้งใจ ต้องมีความพร้อมและรับข่าวสารนั้นด้วยความตั้งใจ

จากปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ จึงพอสรุปเป็น กฎสำหรับการสอน ได้ว่าเมื่อจะส่งข่าวสารในการสอนนั้น ผู้สอนต้องแน่ใจว่า

1. สื่อที่ใช้จำเป็นต้องมีกำลังพอ
2. สื่อนั้นสามารถส่งสารอย่างได้ผล
3. ผู้เรียนได้รู้รหัสที่จะใช้นั้น
4. ผู้เรียนมีความตั้งใจ
5. เมื่อใดก็ตามที่สารนั้นเข้าใจยาก ให้ใช้สื่อรวม

วิจิตร วรุตบางกูร กล่าวถึง การจัดห้องเรียนในขณะที่มีการเรียนการสอนและความหมายของห้องเรียนเอาไว้ดังต่อไปนี้

ห้องเรียน ( Classroom ) หมายถึง บริเวณที่จัดขึ้นในโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เข้ามาเรียน และทำกิจกรรมต่าง ๆ ในหลักสูตรร่วมกัน บริเวณห้องเรียนจะใหญ่หรือเล็ก ปิดเป็นส่วนสัดหรือเปิดโล่ง ใช้เป็นที่เรียนปกติ หรือใช้ปฏิบัติการ จะต้องมึลักษณะที่สนับสนุน การเรียนรู้ตามหลักสูตรด้วย กล่าวคือ จะต้องมึบริเวณพอเหมาะมีอุปกรณ์ เครื่องใช้เพียงพอแก่ความจำเป็น มีสภาพแวดล้อมทางด้านอุณหภูมิ และเสียงที่เหมาะสม ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ หรือต่อกิจกรรมในห้องเรียน นอกจากนี้ยังต้องสามารถปรับเปลี่ยนสภาพได้บ้าง เมื่อมีกิจกรรมการเรียนรู้อื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง

ขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสม เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ และเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนในภูมิภาคเอเชียกำหนดว่า ควรมีพื้นที่เฉลี่ย 1.50 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน ฉะนั้นห้องเรียนที่มีนักเรียน 30 คน ควรมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 45 ตารางเมตรหรือมีขนาดห้องไม่เล็กกว่า 6.00/8.00 เมตร และความสูงของห้องที่เทศบาลัญญติกรุงเทพมหานครกำหนดไว้ว่าควรมีความสูงเฉลี่ย 3.50 เมตร หรือ 3.50 - 4.00 เมตร ตามเทศบัญญัติของบางประเทศในภูมิภาคเอเชีย

### โสตทัศนศึกษา

สนั่น ปัทมะทิน (2536) ได้ให้ความหมายและกล่าวถึงความสำคัญของโสตทัศนศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนเอาไว้ดังนี้

คำว่า “โสตทัศนศึกษา” (Audiovisual Education) ประกอบด้วยคำสองคำรวมกัน คือ คำว่า “โสตศึกษา” คำหนึ่ง และคำว่า “ทัศนศึกษา” อีกคำหนึ่ง

“โสตศึกษา” หมายถึง ประสบการณ์การศึกษาซึ่งผู้เรียนได้รับโดยอาศัยการฟังหรืออาศัยหู ส่วน “ทัศนศึกษา” นั้นหมายถึง ประสบการณ์การศึกษาซึ่งผู้เรียนได้รับจากการดูหรืออาศัยตา

ดังนั้น คำว่า “โสตทัศนศึกษา” จึงหมายถึง ประสบการณ์การศึกษา ซึ่งผู้เรียนได้รับจากการฟัง หรือ การดู และจากทั้งการฟังและการดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้การศึกษแก่ผู้เรียนก็ คือ การจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์ทางการศึกษาหรือการจัดประสบการณ์การศึกษาที่ตนเอง ประสบการณ์ การศึกษาที่จัดนั้นมีหลายชนิดด้วยกัน ตั้งแต่ประสบการณ์รูปธรรม ไปจนถึงประสบการณ์ นามธรรม แต่อย่างไรก็ดี ประสบการณ์การศึกษาอาจจำแนกได้เป็น 2 ชนิดที่สำคัญ คือ ประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์จริงกับประสบการณ์แทน สิ่งที่จะให้ประสบการณ์ ตรงได้แก่ ได้แก่ของจริง บุคคลจริง เหตุการณ์ และสถานการณ์จริง ตลอดจนสถานที่ หรือแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่เป็นจริง ส่วนที่จะให้ประสบการณ์แทนได้ ได้แก่ของ จำลอง สถานการณ์สมมุติ แบบอย่างการกระทำ การแสดงรูปภาพ ภาพยนตร์ โทร ทัศน์ แผ่นเสียง แผนภูมิ แผนสถิติ หรือคำเขียนในรูปของการบรรยาย และสิ่งพิมพ์

สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนี้นี้ เมื่อนำมาใช้ในกระบวนการศึกษา หรือการเรียนการสอนโดย เชื่อว่าจะช่วยให้การรับประสบการณ์การศึกษาดีขึ้นได้ เป็น ที่รู้จักหรือเรียกกันว่า “อุปกรณ์ การสอน” บ้างซึ่งสมัยใหม่เรียกว่า “สื่อการสอน” หรือ “สื่อการเรียนรู้” บ้าง สื่อโสตทัศนศึกษา บ้าง สมัยเมื่อความคิดทางโสตทัศนศึกษาเป็นที่ยอมรับ กันเราเรียกอุปกรณ์หรือสื่อเหล่านี้ว่า “โสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์”

การที่โสตทัศนศึกษาเข้ามามีบทบาทในการให้การศึกษเพราะเชื่อว่า คนเราเรียนรู้ จากการสัมผัสสิ่งเร้าเพื่อการเรียน ถ้าสิ่งเร้าเป็นคุณธรรม เป็นของจริง หรือคล้ายจริงมาก เท่าใด การเรียนรู้ก็就会有ความถูกต้องลึกซึ้ง และมีความหมายมากกว่าสิ่งเร้าที่เป็นนามธรรม หรือค่อนข้างเป็นนามธรรมผู้ที่เห็นความสำคัญของการเรียนรู้อุปกรณ์ในการเรียนการสอนให้ มาก

นอกจากนั้น จากการวิจัยยังพบว่าประสบการณ์ที่คนเราแต่ละคนมีอยู่ ร้อยละ 83 เกิดจากตาหรือการดู ร้อยละ 11 เกิดจากการหูหรือการฟังและดูนั้น รวมกันแล้วมีปริมาณ ร้อยละ 94 ซึ่งนับว่าเป็นที่มาของประสบการณ์ส่วนใหญ่ของคนเรา อย่างไรก็ดี โสตทัศน ศึกษาได้จำกัดขอบเขตของการให้การศึกษหรือประสบการณ์การศึกษาอยู่เฉพาะผ่านทาง ตากับหูเท่านั้นแต่รวมถึงการสัมผัสทุก ๆ ทางเพราะเชื่อว่าทุกส่วนของบุคคลมีบทบาทใน การเรียนรู้และโดยเฉพาะจากสิ่งที่มีตัวตนหรือเป็นรูปธรรมมาก ๆ ดังที่ได้มีการให้ความ หมายของคำว่า โสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์หมายถึง “ วัสดุและอุปกรณ์ที่ให้ประสบการณ์ การศึกษแก่ผู้เรียนได้โดยขึ้นอยู่กับคำ ( พูดหรือเขียน) เป็นสำคัญ ”

## สื่อโสตทัศนศึกษา

โสตทัศนศึกษาเน้นหนักทางการให้ประสบการณ์ศึกษาที่เกิดจากการใช้ประสาท สัมผัสของผู้เรียนให้มากที่สุด

นักโสตทัศนศึกษาหลายท่านพยายามจัดประเภทของสื่อโสตทัศนศึกษาตามประสบ การณ์โดยเริ่มจากประสบการณ์รูปธรรมไปหานามธรรม เช่น แบ่งประสบการณ์การศึกษา ออกเป็น 2 อย่าง คือ ประสบการณ์ตรง กับประสบการณ์แทน จากนั้นก็มาจัดประเภทของ

สื่อโสตทัศนศึกษา เช่น สื่อโสตทัศนศึกษาที่ให้ประสบการณ์จริง ได้แก่ของจริง และสถานการณ์ตามความเป็นจริง ส่วนสื่อโสตทัศนศึกษาที่ให้ประสบการณ์แทน ได้แก่ ของจำลอง สถานการณ์สมมุติ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง แผนภูมิ หนังสือและสิ่งพิมพ์ ต่าง ๆ

นักโสตทัศนศึกษาที่เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน คือ ศาสตราจารย์ ดร. เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้แบ่งประสบการณ์การศึกษาออกเป็น 11 อย่าง เรียกว่า กรวยแห่งประสบการณ์ (cone of experience) โดยเริ่มตั้งแต่ประสบการณ์ตรงหรือรูปธรรมที่ฐานของกรวยขึ้นไปตามลำดับ จนถึงประสบการณ์นามธรรมสูงสุดที่ตรงยอดของกรวยดังผังที่แสดงข้างล่างนี้

ประสบการณ์ศึกษา	สื่อโสตทัศนศึกษา
วจนสัญลักษณ์	คำบรรยาย , ตำรา, คู่มือ , ใบบาน ,แบบฝึกหัด,เอกสารการพิมพ์ต่าง ๆ
ทัศนสัญลักษณ์	แผนที่,แผนภูมิ,กราฟ (แผนสถิติ).โพสเตอร์,การ์ตูน,แผนภาพหรือไดอะแกรม
ภาพนิ่ง / เสียง	รูปภาพ,สไลด์,ฟิล์มสตริป,แผ่นใส,แถบ – จานเสียง,รายการวิทยุ สไลด์ประกอบเสียง
ภาพยนตร์	ภาพยนตร์ม้วน , ภาพยนตร์ตลับ
โทรทัศน์	รายการโทรทัศน์สด , แถบภาพ
นิทรรศการ	วัตถุสิ่งของและกิจกรรมประกอบในการจัดแสดง , พิพิธภัณฑสถาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
การศึกษานอกสถานที่	สถานที่ / กิจกรรมที่เป็นธรรมชาติหรืออยู่ในชุมชน โรงงาน หน่วยงาน ฯลฯ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับสาธิต
การสาธิต	การแสดงบทบาทสมมุติ , การละคร , ละครหุ่น
ประสบการณ์จำลอง	หุ่นจำลอง ,ของตัวอย่าง ,สถานการณ์สมมุติ
ประสบการณ์จริง (โดยตรง)	ของจริง ,สถานการณ์จริง

ถึงแม้จะแบ่งประเภทของโสตทัศนศึกษา ตามชนิดของประสบการณ์การศึกษาแล้วก็ตาม ก็ยังมีความหลากหลายอยู่มาก นักโสตทัศนศึกษาจึงพยายามที่จะหาเกณฑ์บางอย่างมาเป็นตัวกำหนดประเภทของสื่อโสตทัศนศึกษาต่อไปอีก จนกระทั่งมีการแบ่งประเภทสื่อโสตทัศนศึกษาออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. โสตทัศนวัสดุ (audiovisyal materials) ได้แก่สื่อโสตทัศนศึกษาที่เสนอโดยไม่ต้องอาศัยเรื่อง เช่น ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง แผนที่ แผนภูมิ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โสตทัศนอุปกรณ์ (audiovisyal equipment) ได้แก่ สื่อโสตทัศนศึกษาที่เป็นเครื่องมือต่าง ๆ หรือ เสนอโดยอาศัยเครื่อง เช่น เครื่องฉายต่างๆ เครื่องเสียงต่างๆ เป็นต้น
3. โสตทัศนวิธี (audiovisyal methods) ได้แก่สื่อโสตทัศนศึกษาที่มีอาจกำหนดได้ว่าเป็นโสตทัศนวัสดุหรืออุปกรณ์ แต่เป็นทั้งกระบวนการ เข้าทำนองสื่อกระบวนการ เช่น การแสดงละคร การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ และนิทรรศการ เป็นต้น

Dele อธิบายว่าประสบการณ์จะแปรเปลี่ยนตามความเข้ม (Degree) ซึ่งเกี่ยวพันทางด้านร่างกายและจิตใจ ประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้โดยตรงจะเป็นการใช้ความรู้สึกกล้ามเนื้อถ้าเป็นการเรียนจากการสังเกตโดยไม่ใช้ความรู้สึกและกล้ามเนื้อก็จะเกิดประสบการณ์นามธรรมเขาได้อธิบายรายละเอียดของประสบการณ์การเรียนรู้ 10 ชั้นไว้ดังนี้

1. ประสบการณ์ตรงและมีจุดมุ่งหมาย (Derect Purposeful experience) ประสบการณ์ขั้นนี้เป็นรากฐานอันมั่นคงของการศึกษาทั้งปวง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับมาจากความเป็นจริงและด้วยตัวเองของตัวเองโดยตรง ผู้รับประสบการณ์นี้ได้เห็น ได้รับ ได้ชิม ได้ทำ ได้รู้สึก ได้ดมกลิ่น จากของจริงในชีวิตของคน ประสบการณ์นี้ไม่เพียงแต่ผู้รับได้ประสบการณ์ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ยังมีความหมายแก่ผู้ประสบด้วย
2. ประสบการณ์จำลอง (Coutrived experience) เป็นการถ่ายทอดจำลองจากของจริง เพราะของจริงนั้นอาจจะใหญ่โตหรือซับซ้อนเกินไป ถ้าใช้ของจำลองอาจทำให้เข้าใจได้ง่ายกว่า เช่น แผนที่เมือง ดูแผนที่เข้าใจง่ายขึ้นและเสียเวลาน้อยกว่าที่จะไปดูให้ครบถ้วนทุกถนนทุกแห่งของเมือง ประสบการณ์นี้ได้แก่ ของตัวอย่าง (Specimen) หุ่นจำลอง (Model) เป็นต้น
3. ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized experience) บางแห่งเรียกการแสดงละคร การมีส่วนร่วมในการแสดงละคร โดยเป็นผู้แสดงหรือผู้ดูก็ตามจะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจกับสภาพความเป็นจริงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกัน ประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาเนื้อเรื่องที่จะแสดง การจัดฉาก การบอกรบต ดนตรี การแต่งบทละคร ฯลฯ เหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนรู้จักแบ่งหน้าที่และทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสาธิต (Demonstration) คือ การทำให้ดูเป็นตัวอย่างประกอบการอธิบาย การสาธิตที่ดีย่อมต้องมีอุปกรณ์ประกอบและผู้สาธิตควรรู้จักใช้อุปกรณ์ประกอบการสาธิตนั้นด้วย การสาธิตอาจจะใช้ได้เกือบทุกวิชา เช่น ในการสอนภาษาไทย หรือ ภาษาต่างประเทศ ครูอาจออกเสียงที่ถูกต้องให้นักเรียนฟัง การสอนวิทยาศาสตร์ครูมีโอกาสจะทำการทดลองประกอบคำอธิบายในวิชาการฝีมือ ครูมักจะต้องทำการสาธิตให้นักเรียนสังเกตวิธีปฏิบัติเป็นขั้น ๆ ไปเป็นต้น
5. การศึกษานอกสถานที่ (Field trips, Study Trips) บางทีเรียกทัศนศึกษา ทัศนจร หมายถึง การจัดพานักเรียนออกไปศึกษานอกสถานที่ เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์และความรู้กว้างขวางขึ้น เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียน ประสบกับสิ่งบางสิ่งโดยตรง ซึ่งไม่สามารถจะจัดได้ในห้องเรียน เช่น การไปชมสิ่งที่น่าสนใจที่ฟาร์ม โรงงาน ตลอดจนสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้อง
6. นิทรรศการ (Exhibits) หมายถึง การจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ดู บางครั้งอาจใช้หุ่นจำลองที่ทำงานได้มาแสดงเท่านั้น บางครั้งอาจมีรูปภาพ ชุดต่าง ๆ ที่ใช้กับหุ่นจำลอง แผนภูมิหรือการโฆษณา หรือบางทีอาจจัดให้มีการสาธิตอยู่ด้วยก็ได้ผู้เรียนก็เรียนด้วยการไปดูเป็นส่วนใหญ่ นิทรรศการนี้มี 2 ประเภท คือ ประเภทที่เขาจัดไว้สำเร็จรูปแล้ว เช่น ในพิพิธภัณฑ์ โรงงาน และองค์กรต่าง ๆ อย่างหนึ่ง กับผู้เรียนช่วยกันจัดขึ้นอีกอย่างหนึ่ง
7. โทรทัศน์และภาพยนตร์ (Television and motion picture ) รายการโทรทัศน์ จะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นและได้ยินเสียงเหตุการณ์และความเป็นไปต่าง ๆ ได้ในขณะที่เดียวกับที่มีการถ่ายทอดเหตุการณ์นั้น ๆ อยู่ ภาพยนตร์สามารถจำลองเหตุการณ์มาให้ผู้เรียนได้ดูและฟังใกล้เคียงกับความเป็นจริง แม้ว่าจะไม่ใช่เวลาเดียวกับเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น ทั้งภาพยนตร์และโทรทัศน์จัดว่าเป็นสื่อกลางในการสาธิตได้ดีมาก เพราะเปิดโอกาสให้ผู้ดูเห็นขบวนการทั้งหมดได้อย่างใกล้ชิด และยังช่วยให้ประสาทสัมผัสสามเป็นรูปธรรมความเป็นจริง ช่วยเน้นตัวบุคคลและบุคลิกภาพ ตลอดจนมีความสามารถที่จะทำให้เรื่องน่าชม ทำให้เด่นและชัดเจน
8. ภาพนิ่ง วิทยู และการบันทึกเสียง (Still picture , Radio and Recording) ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพโป่งใส สไลด์ ฯลฯ เกี่ยวกับการแลเห็นส่วนวิทยูและการบันทึกเสียงเกี่ยวกับการฟังทั้งภาพนิ่ง วิทยูและการบันทึกเสียง สามารถใช้กับการเรียนรายบุคคลและเป็นหมู่ ภาพนิ่งถ้าจะใช้กับ

นักเรียนจำนวนมากควรใช้กับเครื่องฉายเพราะจะทำให้ได้ภาพที่ขยายใหญ่ ภาพหนึ่งประเภทภาพถ่าย ภาพวาดที่ไม่โปร่งใสให้ใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projector) ภาพหนึ่งประเภทโปร่งใส เช่น สไลด์ ใช้กับเครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector) फिल्मสตริปใช้กับเครื่องฉายฟิล์ม (Filmstrip Projector) ภาพโปร่งใสขนาด 7x7 นิ้ว หรือ 10x10 นิ้ว ใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ (Overhead Projector) ในวิชาการฝีมือ ครูมักต้องทำการสาธิตให้นักเรียนได้ปฏิบัติเป็นขั้น ๆ ไป เป็นต้นภาพเหล่านี้สามารถจำลองความเป็นจริงมาให้เราได้ศึกษา วิชยุและเครื่องบันทึกเสียงจะให้ข่าวความรู้แก่ผู้ฟังโดยไม่ต้องอ่าน

9. ทศนสัญลักษณ์ (visual symbols) ได้แก่ แผนที่ แผนภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การ์ตูน ซึ่งมีลักษณะเป็นสัญลักษณ์ สำหรับถ่ายทอดความหมายได้รวดเร็วทศนสัญลักษณ์เหล่านี้เรานำมาใช้แทนความหมายที่เป็นข้อเท็จจริง แนวความคิดบางที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการอธิบายเพิ่มเติมบ้างตามสมควรที่จะได้รับประสบการณ์ภาษาสัญลักษณ์ด้วย และถ้าผู้เรียนได้ฝึกลงมือทำด้วยตนเองจะทำให้เข้าใจเกี่ยวกับภาษาสัญลักษณ์ยิ่งขึ้น
10. วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbols) อุปกรณ์การสอนประเภทนี้ ได้แก่ ตัวหนังสือ ตัวอักษร หรือคำพูด ผู้ที่จะเข้าใจสัญลักษณ์นี้ได้ต้องอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นรากฐานมากพอสมควร แต่อย่างไรก็ตามการพูดและการเขียนนี้มีประโยชน์มากในการสื่อความหมายในปัจจุบันประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 10 ชั้น สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ
  - ชั้นที่ 1-3 เป็น Directed experience เกิดการเรียนรู้โดยการกระทำ
  - ชั้นที่ 4-8 เป็น Iconic experience เป็นการเรียนรู้โดยการสังเกต
  - ชั้นที่ 9-10 เป็น Symbolic experience เป็นการเรียนรู้โดยผ่านทางสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม

กรมวิชาการได้แบ่งประเภทสื่อการสอนออกได้ดังต่อไปนี้

1. สื่อการสอนที่ใช้ประจำ ได้แก่
  - 1.1 กระดานดำ
  - 1.2 ป้ายนิเทศ
  - 1.3 ป้ายผ้าสาส์
  - 1.4 อุปกรณ์การเขียนหรืออัดสำเนา
2. สื่อการสอนประเภทภาพและผัง ได้แก่
  - 2.1 รูปภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2 ภาพถ่าย
- 2.3 ภาพเขียน
- 2.4 กราฟ
- 2.5 แผนภูมิ
- 2.6 ไปสเตอร์
- 2.7 แผนที่และลูกโลก
3. สื่อการสอนประเภทภาพฉาย (ภาพนิ่ง)
  - 3.1 ฟิล์มสตริป
  - 3.2 สไลด์
  - 3.3 ภาพโปร่งใส
  - 3.4 ภาพสามมิติ
  - 3.5 ไมโครฟิล์ม
4. ภาพยนตร์
5. สื่อการสอนประเภทสามมิติ ได้แก่
  - 5.1 ของจริง
  - 5.2 ของตัวอย่าง
  - 5.3 ของจำลอง
  - 5.4 ของล้อแบบ
  - 5.5 อันตรทัศน์
  - 5.6 กระบะทราย
  - 5.7 ตุ๊กตาต่าง ๆ
6. พิพิธภัณฑ์โรงเรียน
7. สื่อการสอนประเภท โสตทัศนศึกษา
  - 7.1 วิทยุ
  - 7.2 โทรทัศน์
  - 7.3 แผ่นเสียง
  - 7.4 เครื่องบันทึกเสียง
8. ชุมนุมศึกษาและการค้างแรม
9. นานุกรการ ได้แก่
  - 9.1 ละคร
  - 9.2 โขน
  - 9.3 ลิเก
  - 9.4 หุ่นกระบอก
  - 9.5 ละครเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9.6 หนังสือตลวง

## 9.7 การเล่นเกมบทบาทสมมติ

## 10. การสาธิต

## 11. เบ็ดเตล็ด ได้แก่

## 11.1 บัตรคำ

## 11.2 สมุดภาพ

## 11.3 เอกสารและหนังสือต่าง ๆ

ภุขงค์ อังคปริชาเศรษฐ ( 2534:61-62 ) กล่าวถึงความหมายของการสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

“ สื่อ ” มาจากคำภาษาอังกฤษว่า “ medium ” (เอกพจน์) หรือ “ media ” (พหูพจน์) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายว่า

สื่อ ( กริยา ) ทำการติดต่อให้ถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน

( นาม ) ผู้หรือสิ่งของที่ทำให้การติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน

สนั่น ปัทมะทิน (สนั่น ปัทมะทิน , 2522 ; น. 3-4 ) ได้ให้ความหมายของคำว่า

“ สื่อ ” ( Channel of media ) ว่าใช้กันในความหมายต่าง ๆ มากมายจนทำให้เข้าใจไขว้เขวได้ง่าย ถ้าพิจารณาจากการใช้ทั่วไป สื่อในทางการสื่อสารหมายถึงสิ่งต่อไปนี้

1. วิธีการลงรหัสและถอดรหัสข่าวสาร ( Modes of encoding and decoding messages )
2. พาหนะที่นำข่าวสาร ( Message - vehicles )
3. ตัวที่นำพาหนะนั้นไป ( Vehicle - carriers )

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปแล้ว “ สื่อ ” หมายถึงตัวกลาง หรือพาหนะที่ให้สิ่งหนึ่งเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง สื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดหมายปลายทางทั้งสองข้าง

“ การสอน ” หมายถึง การกระทำของครู เพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน การสอนคือ การส่งสารไปยังผู้เรียน แต่การส่งสารนั้นจะต้องมีพาหนะหรือสื่อนำสารไป สื่อนำสารดังกล่าวเรียกว่า “ สื่อการสอน ”

“ สื่อการสอน ” ( Instructional media ) หมายถึง สื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการเรียนการสอน ทั้งในและนอกห้องเรียน เช่น การสไลด์ และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราเรียน บทเรียนโปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษา จึงอาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

(ณรงค์ สมพงษ์ : 42)

อีกนัยหนึ่งของ “สื่อการสอน” หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทาง สำหรับทำการสอนของคุณ และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ครู ควรวางใจได้เป็นอย่างดี

( วรรณา เจียมทะวงษ์ , 2528 ; น.1 ) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนว่า

สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ซึ่งเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้สึก ทักษะ และ เจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ มนุษย์รู้จักนำเอาสิ่ง ประดิษฐ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นสื่อการสอน ตั้งแต่ประมาณ ปี ศ.ศ. 1930 เป็นต้นมา ด้วยความ เจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ทำให้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ตลอดจนวิธีการแปลก ๆ ถูกนำมาใช้เป็นสื่อการสอนกันอย่างกว้างขวาง เช่น การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาทั้งใน ระบบวงจรปิด และในระบบทางไกล หรือการใช้ชุดการสอนเพื่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล เป็นต้น

ถึงแม้จะได้มีการใช้สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ หรือคิดหาเทคนิควิธีการ แปลก ๆ มาใช้เป็นสื่อการสอนกันอย่างมากมายเพียงใดก็ตาม บรรดาสื่อการสอนที่เคยถูก ใช้กันมาก่อน เช่นรูปภาพ แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ฯลฯ ก็ยังคงนำมาใช้เป็น เครื่องช่วยในการเรียนรู้ผู้นั้นเอง

“ สื่อการเรียนการสอน “ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

สุมนา พานิช (2531: 125 ) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอน หมายถึง เครื่อง ช่วยให้เกิดพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา สื่อช่วยให้ เด็กได้รับประสบการณ์ตรงโดยผ่านทางสัมผัส การชม การดม การฟัง และการมองเห็นจากนี้สื่อยังช่วยให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและบางชนิดยังเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกคิด สร้างสรรค์ตามจินตนาการอีกด้วย

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางหรือตัวพาหนะที่ทำหน้าที่นำสารหรือข้อมูลเรื่องราว ต่าง ๆ ที่ผู้ส่งต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้รับ

ผู้ส่ง ----->สื่อ----->ผู้รับ

สื่อการสอน ( Instructional media ) หมายถึง วัสดุอุปกรณ์หรือวิธีการหรือเทคนิค ต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องช่วยถ่ายทอด หรือนำความรู้จากแหล่งความรู้ที่ครูผู้สอนต้องการไปยังผู้ เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ครูตั้งไว้

ครู----->สื่อ----->นักเรียน

หรือสามารถที่จะเขียนเป็นระบบการสอนได้ดังนี้

ครู----->เนื้อหาวิชา----->สื่อ----->นักเรียน

คิกเฟอร์ (Kieffer 1965 : 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า คือ ประสบการณ์และสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ที่ถูกใช้ในสถานการณ์การสอน โดยอาศัยหลักของการเห็นและการได้ยินเสียง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้เป็นอย่างดี

ชอร์ส (Shores 1960 :1) กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือช่วยในสื่อความหมายใด ๆ ก็ตาม ที่จัดขึ้นโดยครูและนักเรียนเสริมความรู้ เครื่องมือในการสอนทุกชนิดจัดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในห้องสมุด โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ สไลด์ ฟิล์มสตริป รูปภาพ ตลอดจนวัสดุ ของจริง และทรัพยากรจากชุมชน เป็นต้น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 90) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ หรือประสบการณ์ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

น้อย ศิริโชติ (2523:21) ได้อธิบายความหมายของคำว่า สื่อการสอนว่า คือสิ่งที่นำมาใช้เป็นตัวกลางในการช่วยให้การส่งข่าวสารจากผู้ส่ง ไปยังผู้รับสาร หรือระหว่างผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการอบรม ให้สามารถดำเนินการในการอบรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้

กรมวิชาการ (2521:21) ให้ชื่อสื่อที่ช่วยในการเรียนการสอนว่า สื่อการสอนซึ่งหมายถึงเครื่องมือตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ที่จะมาสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับความสนใจของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจดีขึ้นอย่างรวดเร็ว ได้แก่ ของจริง ของจำลอง แผนภูมิ แผ่นบัตร บัตรคำ โสตทัศนูปกรณ์ เศษวัสดุเหลือใช้ แบบเรียน คู่มือครู แบบฝึกหัด ฯลฯ

พัชรี ณ กลาง (2532:87) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ การจัดกิจกรรมของกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งสามารถที่จะสรุปผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของสื่อการเรียนการสอน การผลิตสื่อการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน และการเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอน เอาไว้ดังต่อไปนี้ “

ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521:90) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้

1. สิ่งสิ้นเปลืองต่าง ๆ ที่เรียกว่า “ วัสดุ “ ได้แก่รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ซอล์กแบบ

เรียน ฟิล์มภาพยนตร์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องมือที่มีความคงทนถาวร ซึ่งเรียกว่า “ อุปกรณ์ “ ได้แก่กระดานดำ โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องฉาย เครื่องเสียงต่าง ๆ

3. กระบวนการและวิธีการ ซึ่งรวมทั้งวิธีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และกระบวนการที่เป็นอิสระ คือ ไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างใดเลย เช่น การสาธิต การทดลอง การฟัง วิทยากร ทัศนศึกษาออกสถานที่

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2530:7) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่อการเรียนการสอน ว่าเป็นกระบวนการสื่อความหมายระหว่างครูผู้สอนหรือผู้ส่งความรู้กับผู้เรียนหรือผู้รับความรู้ โดยมีกระบวนการเรียนซึ่งประกอบด้วยตัวนำความรู้เรียกว่า “ สื่อ “ และตัวความรู้เรียกว่า “ สาร “ สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้เรียกว่า “ สื่อการเรียนการสอน “ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ได้ง่ายเร็วและจดจำได้อย่างถาวรยิ่งขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ประสบความสำเร็จ เพราะว่าเป็นสื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และเข้าใจเนื้อหาวิชา ชัดเจน แจ่มแจ้งขึ้น และยังทำให้เกิดความคิดสนุกสนานและความเพลิดเพลิน จึงนับได้ว่าสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจัยหรือเครื่องมือที่สำคัญในการที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกประการหนึ่งด้วย

### ความสำคัญของสื่อการสอน

สื่อการสอนสำหรับเด็กเล็กในรูปของของเล่น และอุปกรณ์ต่าง ๆ จะช่วยให้คุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นจริง เพื่อเป็นพื้นฐานของความคิดและความเข้าใจ
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ถึงสิ่งและเหตุการณ์ที่มีปัญหาเกี่ยวกับขนาด กาลเวลาและระยะทาง
3. ช่วยสร้างความสนใจ ทัศนคติที่ดีของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้ง่าย รวดเร็ว และเพลิดเพลิน
4. ช่วยแสดงกรรมวิธีต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายให้เห็นหรือเข้าใจได้ด้วยการบรรยายธรรมดา
5. ให้นักเรียนทั้งหมดมีประสบการณ์ร่วมกัน
6. ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนต่อบทเรียนอยู่เสมอ
7. ช่วยให้ผู้เรียนมากขึ้น ใช้เวลาน้อยลง
8. ช่วยให้ผู้มีความทรงจำต่อสิ่งที่เรียนได้นาน และนำไปใช้ได้ดีกว่า
9. ช่วยลดจำนวนนักเรียนที่สอบตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ช่วยเร่งการเรียนรู้ทางทักษะโดยเสียเวลาน้อยลงและมีคุณภาพสูงขึ้น  
ประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน

อีริคสัน (Erickson 1971:106-111) สรุปว่า สื่อการสอนสามารถช่วยการสอนของครูดังนี้

1. ช่วยให้ครูสามารถจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่นักเรียนได้มากขึ้น
2. ช่วยครูในการจัดแหล่งวิทยาการที่เป็นเนื้อหาเหมาะสมแก่การเรียนการสอนตามจุดมุ่งหมาย
3. ช่วยควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้และสามารถตอบสนองการเรียนรู้ของนักเรียน
4. ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
5. ช่วยให้ครูสามารถสอนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน
6. ช่วยในการขยายเนื้อหา ช่วยทำให้สอนง่ายขึ้น
7. ช่วยในการประหยัดเวลาในการสอนของครู นักเรียนจะมีเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2530:8) ได้กล่าวถึงสื่อการเรียน

การสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้และประโยชน์ดังนี้ คือ

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องราวที่ครูสอนได้ง่ายและรวดเร็วแม้จะเป็นเรื่องของนามธรรม ก็สามารถใช้สื่อแสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมช่วยสร้างความเข้าใจได้มากขึ้น
2. ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนที่จะศึกษาบทเรียนต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้อยากทำกิจกรรมด้วยตนเองต่อไป
3. ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้สัมผัส รับรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้แก้ปัญหา มีโอกาสแสดงออก เป็นผลให้นักเรียนเกิดความกล้า กล้าพูด กล้าทำ รู้จักคิดอย่างมีหลักเกณฑ์ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เกิดประโยชน์ที่สามารถนำไปเชื่อมประสานกับความรู้และประสบการณ์เดิมได้
4. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความทรงจำอย่างถาวร สืบเนื่องจากได้เรียนรู้จากประสบการณ์หลายมิติ มิใช่เพียงคำบอก หรือ อ่านจากตำราหรือรูปภาพทำความเข้าใจตามคำและตัวหนังสือเหล่านั้นเพียงมิติเดียว ซึ่งวิธีดังกล่าวจะทำให้เกิดความทรงจำเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น

สามารถที่จะกล่าวโดยสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนมีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในความคิดของนักเรียนและเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียน เป็นรากฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ ได้พัฒนาความคิดสามารถนำประสบการณ์เดิมไปสัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ ๆ ได้

ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรที่จะคำนึงการเลือกสื่อการเรียนการสอนมาใช้สอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอนให้มากที่สุด

### ประเภทของสื่อการสอน

คินเดอร์ (Kinder 1950:12) นักการศึกษาผู้หนึ่งได้ให้ข้อเสนอแนะว่าประสบการณ์ที่ผู้รับจะได้รับนั้นเกิดจากการเรียนรู้โดยผ่านสื่อการสอน ซึ่งพอจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท โดยเน้นถึงประสบการณ์ คือ

1. เป็นการศึกษาโดยได้รับประสบการณ์ตรง และกระทำด้วยตนเองได้แก่ การที่ผู้เข้ารับการอบรมได้มีกิจกรรมด้วยตนเอง เช่น การไปทัศนศึกษา การสัมภาษณ์ การตั้งค่าย กิจกรรมการสำรวจ กิจกรรมบริการ เป็นต้น
2. เป็นการศึกษาจากประสบการณ์แทน โดยผ่านสื่อหรือใช้โสตทัศนอุปกรณ์ในการฝึกอบรมนั่นเอง ประสบการณ์ที่ผู้เข้ารับการอบรมจากสื่อได้แก่ ของตัวอย่าง แผนภูมิ แผนภาพ รูปภาพ หุ่นจำลอง ภาพสไลด์ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ เป็นต้น
3. เป็นการศึกษาจากประสบการณ์แทนด้วยถ้อยคำ ซึ่งสื่อในการอบรมได้แก่ การบรรยายโดยใช้คำพูด การเขียน และสัญลักษณ์ ตลอดจนสูตรต่าง ๆ

เกอร์แลช และอ็อลาย (Gerlach and fly 1971:287-289) ได้แยกสื่อการสอนออกเป็น 7 ประเภทคือ

1. ของจริงและตัวบุคคลรวมทั้งสภาพที่เกิดขึ้นจริง เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
2. สื่อการสอนประเภทภาษาพูด หรือ ภาษาเขียน หมายถึงคำพูด คำรา วัสดุตีพิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ फिल्मสตริป แผนภาพโปร่งใส
3. วัสดุกราฟิค เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ โปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่ ลูกโลก ภาพวาด ฯลฯ
4. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพ ได้แก่ ภาพถ่ายทั่วไป นอกจากนี้ยังหมายถึงสไลด์ 35 มม. และฟิล์มสตริป ขนาดเดียวกับกับสไลด์
5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์
6. การบันทึกเสียง ได้แก่ เสียงจากเทปบันทึกเสียง จากแผ่นเสียง จากร่องเสียงของภาพยนตร์ ฯลฯ วัสดุประเภทนี้จัดอยู่ในประเภทสื่อการสอนพวกคำพูด และการเขียนด้วย แต่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นประกอบจึงจะได้ยินเสียง
7. สื่อประเภทโปรแกรม เป็นสื่อการสอนที่แสดงขึ้นในสิ่งที่จะสอนอาจจะใช้สื่อประเภทสัญลักษณ์ ทัศนวัสดุ หรือโสตทัศนวัสดุเข้าช่วย เช่น แบบเรียน โปรแกรมที่ใช้กับเครื่องช่วยสอน หรือใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์

คิฟเฟอร์ (Kieffer 1965:117) นักการศึกษาผู้หนึ่ง ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยคำนึงถึงลักษณะของสื่อ และประเภทการใช้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. สื่อประเภทที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ ได้แก่ เอกสารสิ่งพิมพ์ ภาพโฆษณา หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ กระดานดำ เป็นต้น
2. สื่อประเภทที่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ ได้แก่ ภาพสไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ ภาพโปรเจกแสง ภาพทึบแสง เป็นต้น
3. สื่อประเภทวัสดุเสียง ได้แก่ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง รายการวิทยุกระจายเสียง เป็นต้น

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2521:33) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. ประเภทวัสดุฉายเส้น เช่น แผนภูมิ แผนสถิติ แผนภาพ การ์ตูน ภาพโฆษณา รูปภาพ กระดานชอล์ก ลูกโลก เป็นต้น
2. ประเภทวัสดุมีทรง เช่น หุ่นจำลอง ตู้ดนตรีทัศน์ กะบะทราย
3. ประเภทกิจกรรมโสตทัศน์ เช่น การศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การจัดแสดงประสบการณ์นาฏการ เป็นต้น
4. วัสดุกับเครื่องเสียง เช่น ระบบขยายเสียง วิทยุ เทปบันทึกเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง เป็นต้น
5. วัสดุกับเครื่องฉาย เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ फिल्मสตริป โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายภาพทึบแสง เป็นต้น

ชม ภูมิภาค (2523:19) กล่าวว่าในทางเทคโนโลยีการสอนอาจจะแบ่งสื่อการสอนได้ 3 พวกใหญ่ ๆ คือ

1. อุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Hardware) เป็นเรื่องของเครื่องยนตร์ กลไกไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหลาย พวกนี้จะต้องใช้กับสื่อประเภทวัสดุ เพื่อนำสารออกไปยังผู้รับบรรดาสื่อประเภทหนัก ได้แก่ เครื่องฉายต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายข้ามศีรษะ เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง
3. วัสดุ (Software) สื่อพวกนี้บางอย่างก็ใช้ทำงานได้เองในตัวของมัน เช่น ภาพหุ่นจำลอง แผนที่ แผนภูมิ เป็นต้น แต่บางอย่างก็ต้องใช้กับสื่อประเภทเครื่องมือ เช่น ฟิล์มภาพยนตร์ ฟิล์มสตริปและสไลด์ แผ่นภาพโปรเจกแสง เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง เป็นต้น
4. วิธีการ สื่อประเภทนี้อาจจะเป็นการกระทำหรือการปฏิบัติ ซึ่งอาจจะต้องใช้สื่อประเภทวัสดุด้วยก็ได้ เช่น ละคร การสาธิต เป็นต้น

สื่อการสอนกับวิธีการสอนแบบต่าง ๆ

เอ็กซ์ตัน (Eaton 1947:6-9) ได้แบ่งสื่อการสอนที่ใช้กับการสอนแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย
2. สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบกลุ่มย่อย
3. สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบปฏิบัติ
4. สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนตามเอกัตภาพ หรือรายบุคคล

### สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย

ลักษณะการสอนแบบบรรยาย เป็นการสอนที่มีศูนย์กลางสำคัญอยู่ที่ตัวผู้สอน ฉะนั้นสื่อการสอนใด ๆ ที่จะนำใช้ลักษณะเป็นผู้ช่วยสอนทั้งสิ้น หมายความว่าสื่อการสอนที่ถูกนำมาใช้จะมีลักษณะที่ไม่สมบูรณ์ในตัวเอง จะอธิบายเนื้อหาที่จะสอนโดยตัวเองไม่ได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ผู้สอนทำให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

คุณลักษณะของสื่อการสอนประกอบการบรรยาย

1. มีขนาดพอเหมาะกับห้องเรียน
2. ผู้เรียนสามารถมองเห็น หรือได้ยินชัดเจน

### สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบกลุ่มย่อย

การสอนแบบกลุ่มย่อย เน้นผู้ร่วมกลุ่มเป็นหลัก ผู้สอนจะไม่มีคงไว้แต่ประธานกลุ่ม เป็นผู้สรุปแต่ละครั้ง การเรียนเน้นการออกความคิดเห็นของผู้ร่วมกลุ่มแต่ละคน ฉะนั้นการใช้สื่อการสอนสำหรับการสอนแบบกลุ่มย่อย จึงมองดูว่าแทบจะไม่จำเป็นเลย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมองทั้งระบบการสอนแบบกลุ่มย่อย ไม่ใช่มีแต่ส่วนอภิปรายในกลุ่มย่อยเท่านั้น ยังมีส่วนที่เริ่มต้นโดยผู้สอน ส่วนการอภิปรายเป็นบทบาท ของผู้เรียนและการรายงานผลเป็นผลสรุปของการเรียนของผู้แทนของแต่ละกลุ่ม การสรุปผลรวมซึ่งสื่อการสอนอาจทำได้ดังนี้

1. การใช้แผ่นโปร่งใส เพื่ออธิบายก่อนแยกกลุ่ม หรือใช้กระดานดำแทน
2. การใช้สื่อการสอนบางอย่าง เพื่อประกอบความคิดเห็นขณะร่วมอภิปราย อาจเป็นแผนภูมิ รูปภาพ เป็นต้น
3. การสรุปอาจใช้สื่อการสอนแบบต่าง ๆ เช่น การสาธิต การแสดงบทบาทสมมุติ การใช้แผนภูมิ การแจกเอกสารสิ่งพิมพ์

### การใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบปฏิบัติการ

การสอนแบบปฏิบัติการ เป็นการสอนที่เน้นถึงการปฏิบัติการจริง สื่อการสอนที่นำมาใช้จึงมีลักษณะเป็นส่วน ๆ ที่จะให้ผู้เรียนนำมาประกอบกันให้เกิดความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง และการประกอบกันของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเหมาะสมและเป็นไปตามคำสั่งที่กำหนด เช่น การทำภาคปฏิบัติการใช้วิชาเคมีชีวะ หรือสาขาวิชาต่าง ๆ สื่อการสอนที่นำมาใช้คือ

1. ถ้าเป็นตัวอย่างกิจกรรมปฏิบัติการ ผู้สอนอาจบรรยาย แต่สามารถสร้างภาพ

พจน์ที่เห็นจริงได้ ซึ่งนิยมใช้สื่อการสอน เช่น การใช้เทปโทรทัศน์ การสร้างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานการณ์จำลองการใช้ภาพยนตร์ การทำการศึกษา เป็นต้นกิจกรรมสื่อการสอนที่กล่าวข้างต้นนี้ จะเป็นการเริ่มต้นให้ผู้เรียนได้มีความรู้โดยใช้ประสาทสัมผัสทางหู และตาก่อน

2. ถ้างมมือปฏิบัติ จะมีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ

2.1 วัสดุที่จะใช้ฝึกปฏิบัติ

2.2 ใบสั่งงานผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติกร โดยปฏิบัติตามใบสั่งงานนี้ ผู้สอนเป็นผู้กำหนด

### สื่อการสอนสำหรับการสอนตามเอกัตภาพหรือการสอนรายบุคคล

สื่อการสอนสำหรับการสอนในลักษณะนี้ จะมีลักษณะตรงกันข้ามกับสื่อการสอน 3 แบบที่กล่าวข้างต้น การสอน 3 แบบแรก เป็นลักษณะการสอนที่เน้นตัวผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียน สื่อการสอนที่นำมาใช้จึงมีลักษณะเป็นส่วนประกอบของครู ครูจะทำให้สื่อการสอนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความสำคัญจึงอยู่ที่ครูมาก สื่อการสอนเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น

สำหรับสื่อการสอนสำหรับการสอนรายบุคคล จะมีลักษณะพิเศษเพราะสื่อการสอนนี้จะทำหน้าที่แทนครู สื่อการสอนประเภทนี้จะต้องมีประสิทธิภาพสูง มีความสมบูรณ์ในตัวของตัวเองผู้เรียนจะรู้ได้จากการศึกษาด้วยตนเองกับสื่อการสอนนั้น ๆ หน้าที่ของผู้สอนจึงเปลี่ยนไปคือ แทนที่จะเป็นผู้สอนก็เปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ที่คอยให้ความช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนมีปัญหาพิเศษนอกเหนือจากบทเรียนที่ได้ก็จะมาถามได้จากผู้สอน

สื่อการสอนที่จะนำมาใช้กับการสอนระบบนี้ คือ

1. ชุดการสอน (Instructional package) เป็นขบวนการของการจัดทำสื่อการสอนในลักษณะสื่อประสม คือการใช้สื่อการสอนหลายส่วนประกอบกันจนครบบริบูรณ์ เพื่อใช้สอนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สื่อการสอนที่อยู่ในชุดนั้นจะเป็นส่วนใหญ่อที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะเป็นสื่อการสอนประเภทใดก็ได้ในชุดการสอน 1 ชุด ควรจะมี

- คู่มือการใช้ ซึ่งเป็นคู่มือครูแลคู่มือของผู้เรียน
- สื่อการสอนที่สัมพันธ์กับคู่มือ
- แบบฝึกหัด เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะฝึกหัดตามที่คู่มือจะกำหนด
- แบบประเมินผล

2. บทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนตามเอกัตภาพ เป็นการแตกย่อยเนื้อหาบทเรียนแล้วนำมาเรียงลำดับกัน โดยเรียกเนื้อหาที่แตกเป็นหน่วยย่อย ๆ ว่ากรอบ หรือ เฟรม (Frame) เนื้อหาแต่ละหน่วยจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบและรู้ผลทันที และจะมีการวัดผลขั้นสุดท้ายก่อนที่จะเรียนในภาคต่อไป

บุญยฤทธิ์ กงคาเพชร (2520:10-21) กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของการเรียนการสอนแต่ละประเภท เอาไว้ดังนี้

### ข้อเสนอแนะสำหรับวิธีที่ใช้สื่อการสอน

1. ครูจะต้องใช้สื่อการสอนให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของวิชานั้น ๆ เช่นบางวิชาต้องการเสริมสร้างทัศนคติที่ดีและเห็นคุณค่าของการทำงาน ครูจะต้องคิดว่าจะสอนวิธีใด และเลือกใช้สื่อการสอนที่จะช่วยสร้างทัศนคติเช่นนั้นได้
2. ไม่มีสื่อการสอนใดที่ดีที่สุดสำหรับการสอนได้ทุกเนื้อหาวิชา สื่อการสอนชนิดหนึ่งก็อาจเหมาะสำหรับเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น หรือจุดมุ่งหมายหนึ่ง ๆ เท่านั้น ในบางวิชาครู อาจจะต้องใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่เลือกแล้วว่าเหมาะสม มาร่วมประกอบการสอนด้วยกัน
3. ครูจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้นอย่างดีเยี่ยม เพื่อจะได้ใช้สื่อการสอนนั้นได้อย่างดีที่สุด
4. ควรพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ( Individual differences) เช่น ความสนใจ ความต้องการ ความถนัด ความสามารถ ความพร้อม วิธีการเรียนของนักเรียน เป็นต้น
5. การเลือกใช้สื่อการสอนต้องเป็นไปตามหลักวิธีการ ไม่ใช่เป็นไปตามอารมณ์ของครู เช่น สื่อบางชนิดครู เคยใช้สอนมานานเกิดเบื่อ เลยไม่ใช้ทั้ง ๆ ที่เป็นสื่อการสอนที่ดีหรือครูลืมเตรียมสื่อการสอนมาก็หยิบสื่อการสอนที่มีอยู่มาใช้สอนแทน ก็อาจจะลดคุณค่าของสื่อการสอนลงไป
6. คุณค่าของสื่อการสอนจะมีมากน้อยเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับความสามารถและวิธีการของครูผู้ใช้ ครูจะต้องใช้สื่อการสอนทุกชนิด ได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว
7. ครูควรเปิดโอกาสให้แก่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมขณะที่สอนและใช้สื่อการสอน จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
8. สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ดีจะเอื้ออำนวยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เมื่อครูเตรียมสิ่งแวดล้อมในการใช้สื่อการสอนได้อย่างถูกต้อง
9. ครูควรแนะนำหรืออธิบายล่วงหน้าเกี่ยวกับสื่อการสอนที่จะนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายอย่างถูกต้อง จับใจความสำคัญได้ตรงตามที่ครูต้องการ

ฉลองชัย สุวิฒนบุรณ (2528:11-12) ได้กล่าวถึงขบวนการเลือกสื่อการสอนที่มีความหมายในการใช้การสอนเอาไว้ดังนี้ขบวนการสื่อความหมายกับขบวนการสอนของครูนั้น สามารถที่จะสรุปได้ว่าผู้ส่งนั้นก็คือตัวผู้สอน เรื่องราวก็คือเนื้อหาวิชาที่ครูต้องการจะสอนหรือถ่ายทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กับผู้รับคือนักเรียนในห้องของตน โดยใช้สื่อต่าง ๆ ที่ครูพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม อาจจะได้แก่ คำอธิบายของครู ร่วมกับวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานการณ์ของห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนเพื่อให้การสอนบรรลุผลก็คือ บรรลุจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอน เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่เสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา คือ ( กิตานันท์ , 2536 : 84 )

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และสามารถที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนนั้นได้ดี

3. เป็นสื่อที่มีความเหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีการใช้ที่ไม่ซับซ้อน
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป

จากหลักการนี้สรุปได้ว่า การเลือกสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถและทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
2. จุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ประกอบหรือร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นำบทเรียนใช้ในการประกอบคำอธิบายเพิ่มพูนประสบการณ์แก่ผู้เรียนหรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน
3. ต้องเข้าใจลักษณะของสื่อชนิดต่างๆ แต่ละชนิดว่า สามารถสร้างความสนใจและให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง
4. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งของสื่อการเรียนการสอน ทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา สื่อบางอย่างจะคุ้มค่าในการผลิตเองหรือไม่

### การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการใช้สื่อ ( ไชยยศ เรืองสุวรรณ , 2526 : 104-109 )

สาระสำคัญในการจัดสภาพการใช้สื่อ มีเรื่องต่างๆ ที่ควรศึกษาดังนี้

1. แสงและการควบคุมแสงสว่าง ทั้งแสงจากไฟฟ้าและแสงธรรมชาติในบริเวณที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้าที่ใช้ในห้องเรียน
3. คุณภาพของระบบเสียงในห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้จอฉายแบบต่างๆ
5. การระบายอากาศถ่ายเท
6. โต๊ะเก้าอี้และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก
7. บริเวรโต๊ะสำหรับจัดแสดงและนิทรรศการขนาดเล็กในห้องเรียน

สถานที่เก็บวัสดุ เครื่องมือ ผลงาน และการเตรียมงาน ฯลฯ

### แสงสว่าง

การควบคุมแสงสว่างสำหรับการเรียนการสอนในที่นี้ หมายถึง การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้สามารถควบคุมแสงสว่างจากธรรมชาติและแสงสว่างจากไฟฟ้า

ระบบการควบคุมแสงเพื่อการใช้สื่อ อาจทำได้หลายแบบ เช่น การทำห้องให้เป็นห้องฉายโดยเฉพาะการทำม่านกันแสงในบริเวณที่เป็นช่องลม และช่องหน้าต่าง สำหรับห้องฉาย ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- ในห้องฉายแบบใช้ผ้าม่านกัน คนนั่งริมห้องย่อมถูกรบกวนโดยแสงสว่างมากกว่าคนที่นั่งภายใน

- จอฉายแบบต่างๆ กระจายแสงต่างกัน
- ห้องฉายไม่จำเป็นต้องมืดมากจนเกินไป
- ภาพสีต้องการห้องฉายที่มืดกว่าภาพขาวดำ
- เครื่องฉายแต่แบบต่างกันในเรื่องของระบบการฉาย

### เกณฑ์การเลือกสื่อ

ในเรื่องนี้อิริคสัน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ , 122-125 ) ได้กล่าวว่าการเลือกสื่อควรมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกดังนี้

เกณฑ์ทั่วไป พิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
  - สื่อนั้น สัมพันธ์กับหน่วยการสอนโดยตรงมากน้อยเพียงใด
  - เนื้อหาของสื่อเป็นประโยชน์และจำเป็นมากเพียงใด
  - สื่อนั้นตรงกับจุดหมายของการสอนเพียงใด
  - สื่อสามารถลดความยุ่งยากในการเรียนรู้หรือไม่
  - สื่อสามารถใช้ประสบการณ์จำลอง เช่น การคิด
  - การสอนเนื้อหาของสื่ออยู่ในรูปกิจกรรมการแก้ปัญหาของผู้เรียนหรือไม่
  - คุณประโยชน์ของสื่ออยู่นั้นเป็นมีพื่อใจของครูหรือไม่
  - เนื้อหาที่สื่อเสนอให้มโนคติสมบูรณ์หรือไม่
  - สะดวกต่อการใช้มากน้อยเพียงใด
  - สามารถใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้นานหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นสื่อที่ผ่านการทดสอบในการเรียนการสอนมานานแล้วหรือยัง
- 2. คุณภาพทางเทคนิค
  - วิธีการสื่อสารของสื่อเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายหรือไม่
  - ขนาด รูปแบบ และสี เป็นที่น่าพอใจหรือไม่
  - เนื้อหาที่น่าสนใจจัดทำได้เพียงใด
  - ผู้ผลิตสื่อนั้นมีที่ปรึกษาทางการศึกษาหรือไม่

### เกณฑ์เฉพาะ

1. เกณฑ์สำหรับภาพยนตร์และโทรทัศน์
  - ภาพคมชัดหรือไม่
  - เสียงมีความเป็นจริงและน่าฟังเพียงใด
  - มีความต่อเนื่องเป็นธรรมชาติและเข้าใจง่าย
  - การประกอบภาพดี
  - เนื้อหาและดนตรีและบทสนทนาเข้ากันได้
  - มีความยาวพอเหมาะ
  - การจัดลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม
2. เกณฑ์สำหรับหุ่นจำลองและการแสดงเพื่อการศึกษา
  - มีความคงทนถาวร
  - ขนาดและสัดส่วนดี
  - คำบรรยายอ่านง่าย
  - มีสภาพเหมือนจริง
  - มีรายละเอียดเพียงพอ
3. เกณฑ์สำหรับรูปภาพ สไลด์และฟิล์มสตริป
  - มีเนื้อหาเฉพาะสิ่งที่จำเป็น
  - รายละเอียดมีขนาดและจำนวนพอเหมาะ
  - คุณภาพในการถ่ายทำดี ทั้งความคมชัดและการประกอบภาพ
  - ภาพถูกจัดไว้เป็นชุดอย่างดี
  - มีการเรียงลำดับภาพในชุดต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี
  - มีภาพต่อเนื่องตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอน
  - ขนาดของหัวเรื่องและคำบรรยายในภาพโตพอเหมาะ สำหรับการสอน
  - คำบรรยายมีความยาวพอเหมาะและจัดวางไว้ดี เหมาะสมกับเนื้อหา
4. เกณฑ์สำหรับเทป แผ่นเสียงและรายการเสียง
  - เสียงประกอบดีและเสียงบรรยายน่าฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีบทกระตุกเนื้อหาดี
- ความต่อเนื่องระหว่างตอนดี และมีความเหมาะสม
- คำบรรยายชัดเจน
- 5. เกณฑ์สำหรับวัสดุกราฟิกและภาพโปร่งใส
  - สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้เหมาะสมกับระดับชั้น
  - ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน
  - ขนาดของตัวอักษรได้มาตรฐาน
  - เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน
- 6. เกณฑ์สำหรับบทเรียนโปรแกรมและชุดการสอน
  - เนื้อหาถูกนำเสนอเป็นขั้นตอนที่ละน้อยอย่างเหมาะสม
  - ภาพประกอบมีความจำเป็นต่อการสร้างความพร้อมหรือไม่
  - คำบรรยายกับกราฟิกหรือรูปภาพสมดุลกันดี
  - มีการทดลองได้ผลดี
  - ความยาวของบทเรียน เหมาะสมกับการใช้ในห้องเรียนปกติ
  - สื่อต่างๆ ที่ใช้ประกอบในบทเรียนโปรแกรมหรือชุดการสอนนั้นเหมาะสมกับการนำเสนอเนื้อหาและการปฏิบัติ

### กล่าวโดยสรุป เกณฑ์ในการเลือกสื่อมีสาระสำคัญดังนี้

1. พิจารณาตามความเหมาะสม ทั้งในด้านจุดมุ่งหมาย ความยากง่าย เหมาะสมกับระดับชั้น วิธีการใช้ น่าสนใจ และตรงตามหลักสูตร
2. เชื่อถือได้ ทั้งด้านข้อเท็จจริง ความถูกต้องของเนื้อหาทันสมัย ผู้ผลิตเป็นที่ยอมรับ
3. น่าสนใจ สื่อสามารถดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้ เราให้ผู้เรียนอยากรู้และตั้งใจให้คิดสร้างสรรค์
4. การจัดและการสมดุล สื่อนั้นควรจัดเรียงลำดับและมีเนื้อหาสมดุลเป็นไปตามหลักสูตรการเรียนรู้
5. คุณภาพทางเทคนิค
6. ราคา ต้องมีราคาที่ไม่แพงจนเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพและปริมาณของสื่อที่จะจัดซื้อ

## คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาหรือในภาษาอังกฤษว่า Computer-Based Education (CBE) มีความหมายเดียวกันกับคำว่า Instructional Computing (IC) หรือ Instructional Applications of Computer (IAC) ซึ่งหมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขีดความสามารถในการสอนของครูอาจารย์และในขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นคำว่าคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะมีความหมายกว้างมากและครอบคลุมการใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเกือบทั้งหมดเลยทีเดียวก็แต่การเรียนการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) ก็เป็นส่วนหนึ่งของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

นักเทคโนโลยีการศึกษาท่านแรกที่ได้พยายามแบ่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาได้แก่ โรเบิร์ต เทเลอร์ (Robert Taylor) โดยเขาได้เขียนหนังสือชื่อ The Computer in the School : Totor, Tool, Tutee ซึ่งได้แบ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในโรงเรียนออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของตัวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของอุปกรณ์การเรียนการสอนและการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของผู้เรียน โดยในลักษณะแรกนั้นก็คือ การนำคอมพิวเตอร์มาทำหน้าที่ของครู ผู้สอนหรือตัวเตอร์ กล่าวคือ คอมพิวเตอร์จะถูกใช้ในการนำเสนอบทเรียน คอยตอบคำถาม ให้คำแนะนำต่างๆ ตลอดจนทดสอบและประเมินความเข้าใจ ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ในลักษณะที่สองนั้น ก็เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่ง เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำเกดหรือพิมพ์เอกสารประกอบการสอน เป็นต้น และในลักษณะสุดท้ายก็คือการสอนการเขียนโปรแกรมให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้นั่นเอง ซึ่งลักษณะนี้คอมพิวเตอร์ก็เปรียบเสมือนนักเรียน (Tutee) ซึ่งต้องคอยรับคำสั่งจากผู้สอน และผู้สอนในที่นี้ก็คือผู้เรียนซึ่งเรียนการเขียนโปรแกรมสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์นั่นเอง อย่างไรก็ตามปัญหาที่คือ นิยามของเทเลอร์ไม่ได้ครอบคลุมถึงลักษณะอื่นๆ ของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ เช่น การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานบริหารในโรงเรียน เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันเราสามารถจะแบ่งลักษณะของการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการศึกษาออกเป็น 5 ลักษณะด้วยกัน

### 1. คอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอน (Computer-Managed Instruction หรือ CMI)

คอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอน สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1 คอมพิวเตอร์กับการจัดการสอนทั่วๆ ไป คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บสถิติต่างๆ ตัวอย่างเช่น การเก็บสถิติของนักเรียนที่เข้าเรียน ผลการสอบในแต่ละภาค เกดเฉลย ฯลฯ ซึ่งครูสามารถใช้ข้อมูลสถิติที่ได้จากการประมวลผลนี้มาใช้วางแผนการสอนตลอดจนปรับปรุงหลักสูตรได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 คอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนทางคอมพิวเตอร์ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างระบบในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของผู้เรียน เช่น จำนวนครั้งที่เข้าใช้ระบบระยะเวลาในการใช้ ผลสอบของผู้เรียน (ซึ่งข้อมูลนี้ได้มาจากการทดสอบผู้เรียนก่อนหรือหลังการเรียนโดยคอมพิวเตอร์กับการจัดการสอนจะทำการสุ่มข้อสอบ จากฐานข้อมูลออกมา) ฯลฯ นอกจากนี้ก็มีการใช้คอมพิวเตอร์สร้างระบบในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นๆ เพื่อช่วยวางแผนการเรียนของผู้เรียน แต่ละคนและระบบการนำเสนอเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตน ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาจะอยู่ในรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนทางคอมพิวเตอร์

ความยุ่งยากในการจัดสร้างระบบซึ่งต้องใช้เวลานานและการที่จะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญหลายฝ่าย โดยเฉพาะฝ่ายเนื้อหาเพื่อการจัดสร้างหลักสูตรที่สมบูรณ์ ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการสอนไม่ได้รับความนิยมแพร่หลายนัก จะมีใช้ก็เป็นระบบเล็กๆ ที่สร้างโดยผู้สอนที่มีความชำนาญส่วนตัวในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนขึ้นมาใช้งาน ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนให้สหรัฐอเมริกาก็คือระบบเพลโตที่มหาวิทยาลัยฮิลลินอยส์แห่งเออร์บานาชาแซมเปญจน์ ซึ่งถือว่าเป็นต้นแบบของคอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอนในสมัยต่อมา (ปัจจุบันยังมีการใช้อยู่ แต่เปลี่ยนชื่อเป็นระบบโนวาเน็ต : Novenet) ระบบทิสซิต (TICCIT) ที่มหาวิทยาลัยบริกแฮมยัง เป็นต้น

## 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการศึกษาในลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ในปัจจุบันจะพบว่าการนำเสนอสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วย ในการนำเสนอเนื้อหาบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มาก ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้น (ศึกษาความหมายและรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)

## 3. คอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์การเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์การเรียนการสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการนำเสนอเนื้อหา (Presentation) การสร้างสื่อการสอนและการสร้างฐานข้อมูลต่างๆ สำหรับการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมัลติมีเดียจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ของการสอนแบบบรรยายได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากการที่ผู้เรียนมีโอกาสที่จะได้สัมผัสกับสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพ หรือเสียง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ข้อความแต่เพียงอย่างเดียว การนำเสนอในลักษณะนี้จึงมีข้อได้เปรียบมาก นอกจากนี้ การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศการเรียนรู้ให้ดีขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม การนำเสนอเนื้อหา

โดยใช้คอมพิวเตอร์นี้จำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติม อาทิเช่น โทรทัศน์ที่มีขนาดจอกว้างๆ หรือ ICD (Liquid Crystal Display) Projector โดย LCE Projector จะทำหน้าที่อ่านสัญญาณภาพจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (มอนิเตอร์) เพื่อทำการฉายภาพไปยังฉากที่ใดเตรียมไว้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน LCD Projector ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา มีอยู่หลายโปรแกรมด้วยกัน แต่โปรแกรมที่ดูเหมือนจะได้รับความนิยมมากที่สุดก็คือ Microsoft PowerPoint

การสร้างสื่อการสอนและช่วยงานการพิมพ์โดยใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยท่านแรงผู้สอนได้มากทั้งนี้ก็เพราะ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงต่างๆ บนคอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยง่าย ทำให้ผู้สอนสามารถปรับเนื้อหา และข้อมูลต่างๆ ให้ทันสมัยได้สะดวก รวดเร็ว นอกจากนี้ความก้าวหน้าของซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ซึ่งได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วก็ทำให้การสร้างสื่อการสอนและงานพิมพ์ที่ต้องใช้ภาษาต่างประเทศ (ฝรั่งเศส เยอรมัน เกาหลี จีน ฯลฯ) หรือสัญลักษณ์แทนเสียงในภาษาต่างๆ (Phonetics) เป็นไปได้ด้วยความง่ายดาย การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างฐานข้อมูลต่างๆ ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา การสร้างฐานข้อมูลบนคอมพิวเตอร์นี้ก็เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น การทำบรรณานุกรม การทำพจนานุกรม ฯลฯ

#### 4. คอมพิวเตอร์กับการติดต่อสื่อสารและการค้นหาข้อมูล

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย โดยเฉพาะการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) จะช่วยให้ผู้ใช้ (ทั้งครู และนักเรียน) สามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและสอบถามความคิดเห็น นักศึกษา ทำวิจัย ร่วมกับผู้อื่นๆ ทั้งที่อยู่สถาบันเดียวกันและสถาบันต่างๆ ทั่วโลก รวมทั้งการสั่งหรือส่งบ้านผ่านทางเครือข่ายได้ โดยทั้งหมดนี้ทำได้โดยการใช้บริการทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษสั้นๆ ว่า อีเมลล์ (e-mail) ย่อมาจาก electronic mail) พร้อมทั้งบริการอื่นๆ ในการช่วยค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เช่น World Wide Web, Gopher, WAIS ฯลฯ ซึ่งแต่ละบริการก็จะมีลักษณะและการใช้งานแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามดูเหมือนว่า World Wide Web (เว็ลด์ ไรต์ เว็บ เรียกสั้นๆ ว่า เว็บ) นั้นออกจะได้รับความนิยมมากเป็นพิเศษ เพราะข้อมูลที่ได้จากเว็บนั้นไม่จำกัดเฉพาะแต่เพียงข้อมูลตัวอักษร หากเราสามารถเรียกข้อมูลประเภทอื่นๆ เช่น เสียง ภาพ (ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว) โปรแกรม ฯลฯ มาดูได้นอกจากนี้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือจากห้องสมุดต่างๆ ประชุมทางไกล (teleconference) หรือเรียนทางไกล (teleeducation) ผ่านทางเครือข่ายได้อีกด้วย

#### คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) คืออะไร

คนส่วนใหญ่มักรู้จักคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชื่อของ CAI (อ่านว่า ซี-เอ-ไอ) ซึ่งย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted หรือ -Aided Instruction คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและโครงสร้างของเนื้อหา โดยมีเป้าหมายสำคัญก็คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนนอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนจะสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า ผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนจะใช้เวลาเพียงสองในสามของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษาโดยเฉพาะผู้เรียนที่อ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้

เนื่องจากในขณะนี้ (2541) มีการผลิตสื่อการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้มัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหาออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียซีดี-รอม จนทำให้เกิดความสับสนว่า สื่อเหล่านั้นเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญก็คือการเข้าใจว่าสื่อการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ทั้งหมดไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื่องจากหากพิจารณาอย่างละเอียดแล้ว มีสื่อการศึกษาทางคอมพิวเตอร์อยู่จำนวนมากที่จัดว่าเป็นเพียงแต่สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ (Presentation Media) เนื่องจากสื่อการศึกษาเหล่านั้นต่างขาดคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ ซึ่งคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์ (หรือ 4 I's) ได้แก่

- Information (สารสนเทศ)
- Individualization (ความแตกต่างระหว่างบุคคล)
- Interaction (การโต้ตอบ)
- ImmEDIATE Feedback (ผลป้อนกลับโดยทันที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

คุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการ ได้แก่

### 1. สารสนเทศ (Information)

สารสนเทศ (Information) ในที่นี้หมายถึง เนื้อหาสาระ (content) ที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะทางตรงก็ได้แก่การนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้าใช้ได้รับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆ อย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน จำ ทำความเข้าใจ และฝึกฝน ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาสาระหรือทักษะที่ผู้เรียนได้รับจะถูกแฝงเอาไว้ในรูปแบบของเกมต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ฝึกทักษะทางการคิด การจัดการสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้ใช้มีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

สารสนเทศเป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ออกจากซอฟต์แวร์เกม ซึ่งมุ่งเน้นแต่ความบันเทิงและความเพลิดเพลินของผู้ใช้โดยไม่ได้คำนึงถึงการให้ความรู้หรือทักษะแก่ผู้เรียนแต่อย่างใด (บางโปรแกรมถึงกับใช้เรื่องราวที่สะท้อนภาพการต่อสู้และความรุนแรงเป็นส่วนประกอบสำคัญของเกม) เช่น ซอฟต์แวร์เกมสตรีทไฟท์เตอร์ (Street Fighter) เป็นต้น อย่างไรก็ตามก็ตีซอฟต์แวร์เกมบางชิ้นก็อาจจัดว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทหนึ่งได้แต่ทั้งนี้เกมเหล่านั้นจะต้องมีคุณลักษณะสำคัญ กล่าวคือ จะต้องมียุทธศาสตร์หรือวัตถุประสงค์ในการที่จะนำเสนอเนื้อหา สาระความรู้หรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้เรียน

### 2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)

การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลคือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบุคคล แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่ตอบสนองต่อความแตกต่างส่วนบุคคลให้มากที่สุด กล่าวคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ การควบคุมการเรียนของตนนี้ก็มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะสำคัญๆ ได้แก่

การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใด หรือย้อนกลับมาเรียนในส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจนหรือปุ่มควบคุมต่าง ๆ ในการสืบไป (navigate) ในบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมลำดับของการเรียน การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ก่อนหลังหรือการสร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง เช่น ในลักษณะการเรียนเนื้อหาแบบโยงใยหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน (ซึ่งอาจอยู่ในรูปของส่วนของการเชื่อมโยงแบบฮอตเวิร์ด (Hotword) หรือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ก็ได้) ซึ่งผู้เรียนสามารถที่กดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัดหรือตามพื้นฐานความรู้ของตนได้

การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบหรือไม่ หากจะทำมากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่างๆ จัดหาไว้ทุกหน้าที่จำเป็น เช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แบบอาจที่จะต้องมีการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) หรือระบบปัญหาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดเสนอเนื้อหา (หรือแบบฝึกหัด) ในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น

### 3. การโต้ตอบ (Interaction)

การโต้ตอบ (Interaction) ในที่นี้คือ การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุด ก็คือการเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้มากที่สุดนอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นหาใช่เกิดขึ้นเพียงจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียนการอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแต่การคลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อยๆ ที่ละหน้าจอ ไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้

อย่างไรก็ดีมีซอฟต์แวร์มากมายที่โฆษณาตนเองว่าเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่เมื่อเปิดใช้กันจริงๆ แล้ว ไม่น่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย ทั้งนี้ก็เพราะการที่ผู้สร้างไม่ได้นำคุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในส่วนของปฏิสัมพันธ์นี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบซอฟต์แวร์ทางการศึกษาที่ได้รับการออกแบบให้ผู้ใช้กดเมาส์เพื่อพลิกเปลี่ยนหน้าไปเรื่อยๆ นั้นไม่ถือว่าการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่มีความหมาย (meaningful) การที่จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์โต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้สร้างซอฟต์แวร์จำเป็นต้องใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิด วิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียน (Activity) หรืองาน (task) ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับบทเรียนและเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

#### 4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)

ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แล้ว ผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีหมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นวิธีที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนได้ ทั้งนี้มีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งสนับสนุนว่าการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนวัสดุแล้ว เนื่องจากสื่ออื่นๆ นั้นไม่สามารถที่จะประเมินผลการเรียนของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย-ซีดีรอมส่วนใหญ่ซึ่งได้มีการรวบรวมและนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่างๆ หรือเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ฯลฯ แต่มัลติมีเดียซีดีรอมไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้ใช้แต่อย่างใด ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบทดสอบแบบฝึกหัดหรือการตรวจสอบความเข้าใจในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งทำให้มัลติมีเดีย-ซีดีรอมเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็นสื่อสำหรับการนำเสนอ (Presentation Media) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ ประเภทติวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด ประเภทเกม ประเภทการจำลองและประเภทแบบทดสอบ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาใหม่หรือการทบทวนเนื้อหาเดิมก็ตาม ส่วนใหญ่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์จะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมีอิสระพอที่จะเลือกตัดสินใจว่าจะทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหรือไม่ / อย่างไรหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาส่วนไหน เรียงลำดับในรูปแบบใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้เรียนจะสามารถควบคุม การเรียนของตนได้ตามความต้องการของตนเอง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้จัดทำแบบฝึกหัดจนสามารถเข้าใจเนื้อหา ในบทเรียนนั้นๆ ได้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ได้รับความนิยมมาก โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ๆ ได้มี

โอกาสทำความเข้าใจบทเรียน สำคัญๆ ได้โดยที่ครูสอน ไม่ต้องเสียเวลาในชั้นเรียนอธิบายเนื้อหาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่การนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองแบบ (simulation) โดยการจำลองสถานการณ์ที่เหมือนจริงขึ้น และบังคับให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจแก้ปัญหา (problem-solving) ในตัวบทเรียน จะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลพื้ในการตัดสินใจนั้นๆ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง คือการลดค่าใช้จ่ายและการลดอันตรายอันอาจเกิดขึ้นได้จากบทเรียนที่สร้างขึ้นในสถานการณ์จริง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม คือ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ คือ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการการสอน การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบ ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบคือ การที่ผู้เรียนได้รับ ผลป้อนกลับโดยทันที (immediate feedback) ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการทดสอบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณผลสอบก็ยังมีความแม่นยำและรวดเร็วอีก

อย่างไรก็ตาม การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ ประเภทนี้เป็นการแบ่งตามลักษณะเฉพาะตัวที่โดดเด่นของแต่ละประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาออกมานั้นจะต้องเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทใดประเภทหนึ่งเสมอไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลายโปรแกรมด้วยกันที่เริ่มด้วยลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อตัวและตามด้วยการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกปฏิบัติเข้ามาใช้ นอกจากนี้ยังมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การฝึกปฏิบัติ นั้นมีความสนุกสนานเพลิดเพลินอีกด้วย ดังนั้นการแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆ 5 ประเภทนี้จึงเสมือนแนวคิดพื้นฐานสำหรับผู้ที่ต้องการจะพัฒนาและออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีประสิทธิภาพได้ยึดถือเป็นเกณฑ์ในการแบ่งเท่านั้น ไม่ได้มุ่งหวังให้เป็นเกณฑ์ตายตัวแต่อย่างใด

## ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนคนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

2. ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเป็นต้น

3. ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า "Learning Is Fun." ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

## คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ใช่สื่อการศึกษาใหม่แต่อย่างใด ในสหรัฐอเมริกา นั้น เป็นเวลากว่า 3 ทศวรรษแล้วที่ได้มีความพยายามในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน สำหรับในประเทศไทยก็เริ่มมีการใช้มาประมาณ 10 กว่าปีได้แล้ว สาเหตุที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมเรื่อยมาและยังมีแนวโน้มที่จะเป็นสื่อการศึกษาที่สำคัญต่อไปในอนาคตก็เนื่องจากการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการศึกษา อีกนัยหนึ่งก็คือ การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาทางการศึกษาได้นั้นเอง ปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยแก้ไขได้เป็นอย่างดี ได้แก่

### ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว

ในปัจจุบันด้วยอัตราส่วนของครูต่อนักเรียนที่สูงมาก การสอนแบบตัวต่อตัวในชั้นเรียนปกติเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เลย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเปรียบเสมือนทางเลือกใหม่ที่จะช่วยทดแทนการสอนในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งนับว่าเป็นรูปแบบการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับผู้สอนได้มากและผู้สอนก็สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ทันที

### ปัญหาเรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ผู้เรียนแต่ละคนย่อมที่จะมีพื้นฐานความรู้ ซึ่งแตกต่างกันออกไปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความรู้ความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหา และลำดับของการเรียน เป็นต้น

### ปัญหาการขาดแคลนเวลา

ผู้สอนมักจะประสบกับปัญหาการมีเวลาไม่เพียงพอในการทำงาน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกอีกทางที่น่าสนใจเนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งพบว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีปกติแล้ว การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าช่วยนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่าของการสอนด้วยวิธีปกติเท่านั้น

### ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ

สถานศึกษาที่อยู่ห่างไกลจากชุมชนมักจะประสบปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้นอกจากนี้สถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้น ก็ยังสามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนได้ โดยในขณะเดียวกันผู้เชี่ยวชาญเองแทนที่จะต้องเดินทางไปสอนหรือเผยแพร่ความรู้ยังสถานศึกษาต่างๆ ก็สามารถถ่ายทอดความรู้ลงในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเผยแพร่ให้แก่ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษาอื่นๆ ได้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนที่พร้อมที่จะทำงานอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

### ข้อพึงระวังของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แม้จะดูเหมือนว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเต็มไปด้วยประโยชน์มากมาย แต่การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้อาจเป็นในลักษณะของดาบสองคมได้เช่นกัน กล่าวคือ หากไม่ได้มีการวางแผนให้รอบคอบก่อนนำไปใช้นั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อให้เกิดโทษได้ ตัวอย่างเช่น การเพียงแต่กำหนดให้ผู้เรียนไปใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่ได้มีการเตรียมพร้อมใดๆ แก่ผู้เรียนเสียก่อน (เช่น การจัดหาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นก่อนการใช้โปรแกรม เป็นต้น) อาจส่งผลให้เกิดผลลบต่อการเรียนของผู้เรียนแทนการเรียนรู้ได้ ในกรณีนี้ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีการเตรียมวางแผนการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ออย่างเหมาะสมด้วย นอกจากการวางแผนในการนำไปใช้แล้ว การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (หรือการเลือกสรรคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ที่ได้มาตรฐานไว้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยาและทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีกิจกรรมที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยเกินไป หรือการที่กิจกรรมที่ไม่สร้างสรรค์ ไม่เอื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ให้ผู้เรียน หรือการที่โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ยืดหยุ่นพอ สำหรับผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนได้จะสามารถทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและไม่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ อีกต่อไปและทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในแง่ลบแทน ยิ่งไปกว่านั้นผู้สนใจสร้างควรที่จะคำนึงไว้ด้วยว่าการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มาตรฐานนั้นต้องใช้เวลาานพอสมควร จากงานวิจัยพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบให้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนประมาณ 1 คาบนั้น จะต้องใช้เวลาในการผลิตประมาณ 60 – 100 ชั่วโมงเลยทีเดียว นอกจากเวลาในการผลิตแล้วค่าใช้จ่ายในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ นับว่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อประเภทอื่นๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ หรือ สื่อโสตทัศนวัสดุต่างๆ ดังนั้น ผู้ที่สนใจในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงต้องใช้เวลาพิจารณาในช่วงของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มากที่สุดเพื่อให้ได้มากที่สุดงานที่คุ้มค่ากับเวลาและค่าใช้จ่ายที่ใช้ไป

### ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน จึงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ว่าการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเป็น แนวความคิดใหม่ซึ่งเกิดขึ้นมาไม่มากนัก แต่อันที่จริงแล้วแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ทางการศึกษาในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประวัติความเป็นมามากกว่า 30 ปีแล้ว เมื่อ สถานศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มมีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการเรียนการสอน ตั้งแต่ช่วงต้นของปี ค.ศ.1960 เป็นต้นมา นับแต่นั้นก็ได้เกิดพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในโรงเรียนอย่างต่อเนื่อง สำหรับในประเทศไทยนั้นแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปใช้ในโรงเรียนได้เริ่มมาตั้งแต่ช่วง ระหว่าง พ.ศ. 2525 – 2530 อย่างไรก็ดี การพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่องนัก ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาทางด้านต่างๆ เช่น ปัญหาทางด้านความพร้อมของบุคลากร ตลอดจนงบประมาณและการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ในบท นี้จะกล่าวถึงประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในต่างประเทศ โดยมุ่งเน้นพัฒนาการ ระยะต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงของการพัฒนาการ ได้แก่ พัฒนาการก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ พัฒนาการหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการศึกษาถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านนี้ รวมทั้งแนวความคิดที่อาจนำมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในวงการศึกษาในประเทศไทย

### พัฒนาการก่อนการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

ความพยายามในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาเริ่มมีขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ประมาณช่วงปลาย ค.ศ.1950 ถึงช่วงต้นของปี ค.ศ.1960 ซึ่งในช่วงแรกนั้นคอมพิวเตอร์ยังใหญ่เทอะทะ ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์นักและราคาแพง ดังนั้นคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จึงถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาลักษณะของเครื่องกลสำหรับงานคิดคำนวณตัวเลขและสำหรับใช้ในงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธุรกิจ เช่น งานจัดเก็บข้อมูลระเบียบประวัติต่างๆ มากกว่าที่จะถูกนำมาใช้เพื่อช่วยในด้านการเรียนการสอน (Dennis & Kanksy 1986) หลังจากนั้นไม่นานแนวคิดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เริ่มขึ้นด้วยวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียนได้มีโอกาสที่จะเรียนซ่อมเสริมนอกเวลากับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ราคาลึกของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมาจากบทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction : PI) แต่แทนที่บทเรียนแบบโปรแกรมจะใช้เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาตามความนิยมในขณะนั้น บทเรียนแบบโปรแกรมนี้กลับใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทน (Programmed Textbook) โดยออกแบบหนังสือในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยมีการตั้งคำถามๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและใช้เทคนิคของการเสริมแรง (reinforcement) ซึ่งเป็นผลจากงานวิจัยของ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เกี่ยวกับทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) อย่างไรก็ตามปัญหาของบทเรียนโปรแกรมในขณะนั้นก็คือ ความน่าเบื่อหน่ายซึ่งเกิดจากการกิจกรรมที่จำกัดอันเนื่องมาจากข้อจำกัดของสื่อหนังสือที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียนนั่นเอง ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ ซึ่งแนวคิดนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนถือกำเนิดขึ้นมา โดย 2 สถาบันการศึกษาแรกที่ได้นำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนก็คือ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ แห่งเออร์บานา – แชมเปญ (University of Illinois at Urbana – Champaign)

ช่วงต้นของปี ค.ศ. 1960 ที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ดร. ซัพเพส (Dr. Suppes) ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาสำหรับเด็กในระดับประถม โดยผลงานนี้เป็นจุดเริ่มของความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์สามารถที่จะทำหน้าที่เสมือนครูหรือติวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพได้ งานของเขาเป็นตัวสำคัญที่บ่งชี้ทิศทางของการใช้คอมพิวเตอร์ในสมัยนั้นเลยทีเดียว ในขณะเดียวกันมีการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์นั้นใช้ชื่อภายใต้โครงการเพลโต (Plato) มีความแตกต่างไปจากของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดกล่าวคือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะการสอนในวิชาเลขและภาษาเท่านั้น หากครอบคลุมไปเกือบทุกวิชาเลยทีเดียว นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบเพลโตนี้ก็ได้จำกัดเฉพาะสำหรับผู้เรียนในวัยเด็กเหมือนกับโครงการที่สแตนฟอร์ดหากสามารถใช้ได้กับทุกวัยโดยเฉพาะนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โครงการเพลโตนี้จัดว่าเป็นการจัดการสอนแบบเต็มรูปแบบบนคอมพิวเตอร์ กล่าวคือ มีการนำลักษณะคอมพิวเตอร์จัดการการสอน (Computer-Managed Instruction : CMI) มาใช้ซึ่งคอมพิวเตอร์จัดการการสอนนี้เป็นระบบซึ่งสามารถเก็บสถิติข้อมูลของผู้ใช้ได้ เช่น การเก็บสถิติของการเข้าใช้จำนวนครั้ง รวมทั้งระยะเวลาในการใช้บทเรียนที่ผู้ใช้เรียน ลำดับของการเรียน ไปถึงจำนวนเนื้อหาที่ผู้ใช้ได้ศึกษาไป คะแนนการสอบ โดยสถิติและข้อมูลต่างๆ นี้สามารถเก็บไว้ในลักษณะถาวรและผู้อ่านสามารถที่จะนำข้อมูลสถิติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปได้ เช่น การปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอน เป็นต้น นอกจากนี้ระบบเพลโตนี้ยังพิสูจน์ให้เห็นความสามารถของมันในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบสนองความแตกต่างส่วนบุคคลได้ โดยการที่ระบบเฟลโตนุญาตให้ผู้สอนใช้ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคนมาประมวลและใช้ข้อมูลนี้ในการเลือกเนื้อหาข้อมูลหรือแบบทดสอบที่เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถของผู้เรียน อย่างไรก็ตามที่ระบบเฟลโตนีมีข้อจำกัดก็คือ การที่ฮาร์ดแวร์ (คอมพิวเตอร์) และซอฟต์แวร์ที่ใช้จะมีลักษณะที่ตายตัว กล่าวคือ จะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาสำหรับระบบเฟลโตนีโดยเฉพาะและโปรแกรมที่ใช้นั้นจะต้องเขียนขึ้นด้วยภาษาตีวเตอร์ (Tutor) เท่านั้น อย่างไรก็ตามนับว่าได้โครงการเฟลโตนีเป็นโครงการที่ได้รับความสำเร็จเป็นอย่างดีและส่งผลให้แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเริ่มเป็นที่รู้จักกันไป นอกจากโครงการทั้งสองนี้ ใน ค.ศ.1963 อาจารย์จากมหาวิทยาลัยดาร์มัท (Dartmouth) ได้พัฒนาภาษาเบสิกขึ้นซึ่งทำให้เกิดความนิยมในการใช้ภาษาเบสิกในการเขียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นในเวลาต่อมา

### พัฒนาการหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์

หลังจากเริ่มมีการนำไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาในโรงเรียนเป็นจำนวนมาก ได้เกิดการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดมาใช้มากขึ้น และเริ่มมีการอบรมครูอาจารย์เกี่ยวกับภาษาระดับสูงที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Authoring Languages) เช่น ภาษาตีวเตอร์และภาษาโฟลอตเพื่อให้ครูอาจารย์สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ แต่การอบรมไม่ได้ผลเท่าที่ควรเนื่องจากการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ต้องการเวลาและการฝึกฝนจากครูอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่อง และยังพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ซึ่งพัฒนาขึ้นมาในช่วงต้นของ ค.ศ.1970 มักจะเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดซึ่งมีหน้าตาเหมือนๆ กัน กล่าวคือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เต็มไปด้วยข้อความและกราฟิกแบบง่าย ๆ ดังนั้นจึงทำให้โปรแกรมที่ออกมามีลักษณะที่น่าเบื่อสำหรับผู้เรียน

จากปัญหาความน่าเบื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในยุคนั้น จึงมีผู้เสนอแนวความคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะอื่นๆ แทนการนำเสนอบทเรียนและแบบฝึกหัด แต่เพียงอย่างเดียวซึ่งได้แก่การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนทักษะและการแก้ปัญหาโดยมีผู้นำคือ แพปเพิร์ต (Papert) จากสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต (MIT) ซึ่งเขาได้พัฒนาโปรแกรมและคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนในวัยเด็ก โดยแพปเพิร์ตมีความต้องการที่จะเห็นเด็กสามารถที่จะเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ได้ทั้งนี้ก็เพื่อให้เด็กมีการพัฒนาทางความคิดสร้างสรรค์และนอกจากนี้เขายังต้องการใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ที่มีต่อสื่ออื่นๆ โดยเฉพาะความสามารถในการนำเสนอกราฟิกและเสียงในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (learning environments) ซึ่งเต็มไปด้วยปัญหาที่น่าสนใจ ทำทายและรอยคอยการแก้ไขจากผู้เรียนโดยปัญหาที่น่าสนใจที่ว่านี้คือ การเขียนโปรแกรมอย่างไรนั่นเอง นอกจากนี้ได้เกิดการพัฒนาโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System หรือ Authoring Program Programs นั่นเอง) ขึ้นในช่วงปลาย ค.ศ. 1970 ซึ่งโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในยุคแรกนี้มีลักษณะโบราณและมีข้อจำกัดมากมาย เช่น ใช้พัฒนาบทเรียนได้เฉพาะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอร์และแบบฝึกหัดแบบง่าย ๆ เท่านั้น

ต่อมาในช่วงต้น ค.ศ.1980 จำนวนของคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน (ในสหรัฐอเมริกา) เริ่มมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นผลจากการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนในช่วงของปี 1970's นั้นเอง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้กับการเรียนการสอนก็ยังคงอยู่ หากในช่วงนี้ได้เกิดแนวคิดสำคัญในการนำวิชาความรู้คอมพิวเตอร์ขึ้นพื้นฐาน (Computer Literacy) เข้าไปไว้ในหลักสูตรการศึกษาของทุกโรงเรียน ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนให้ก้าวไปในโลกใบใหม่ที่เต็มไปด้วยคอมพิวเตอร์อย่างมั่นใจ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ความไม่พอใจของนักการศึกษาบางกลุ่มที่อยากจะเห็นการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ช่วยในการสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (teaching with computers) มากกว่าการที่จะมุ่งเน้นแต่การให้ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเนื้อหาในการสอน (teaching about computers) ในขณะเดียวกันก็ยังมีปัญหาอื่นๆ ในการใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา ตามมา ซึ่งได้แก่ปัญหาความไม่เพียงพอของเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัญหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพและการที่ครูผู้สอนยังไม่ได้รับการอบรมในเรื่องของการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม ปัญหาต่างๆ ก็เริ่มได้รับการแก้ไขในช่วงเวลาต่อมา อัตราส่วนของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องน้อยลงจนเป็นที่น่าพอใจคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตออกมาได้รับการปรับปรุงคุณภาพในเกณฑ์ดีขึ้น คือ มีการออกแบบโปรแกรมให้มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น และยังเกิดฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ เช่น เครื่องอ่านซีดีรอม เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ เครื่องกราฟภาพ (scanner) ฯลฯ คอมพิวเตอร์ได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับฝึกทักษะพื้นฐานในวิชาการอ่าน (ภาษา) และในวิชาคณิตศาสตร์และการใช้โปรแกรมประมวลผลคำอย่างแพร่หลาย แต่ปัญหาที่พบเห็นในช่วงปลาย ค.ศ.1980 นี้ได้แก่ปัญหาในการนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในหลักสูตรการเรียนการสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตร ปัญหาการอบรมครูผู้สอนและปัญหาของคุณภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งสองปัญหาหลังนี้ยังเป็นปัญหาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม ในช่วงนี้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปมาก การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสะดวกและยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

### พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

จนมาถึงปัจจุบัน (ช่วง ค.ศ.1990's) จากการที่คอมพิวเตอร์ (ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์) ได้รับการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพมากขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งในแง่ของความสะดวกในการใช้และความสามารถในการรวมสื่อหลายรูปแบบหรือมัลติมีเดียเข้าด้วยกัน จนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียได้กลายมาเป็นองค์ประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายทำให้เกิดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ๆ ที่น่าสนใจ เช่น การเรียนการสอนวิชาการเขียน โดยผู้เรียนสามารถที่จะเขียนงานร่วมกับบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเกิดการให้คำแนะนำแก่กันและกันระหว่างครูกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านทางเครือข่าย เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นยังทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบเชื่อมต่อตรง (on-line) ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลหรือเรียกดูเนื้อหาบทเรียนหรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (CAI on the web) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นในการตอบสนองความแตกต่างส่วนบุคคล (Cognitive Enhancers) เช่น ระบบติวเตอร์ปัญญา (Intelligent Tutoring System : ITS) ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ซึ่งนำระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ซึ่งนำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาประยุกต์ในการออกแบบ (Intelligent CAI : ICAI) นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หรือการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดระเบียบเชื่อมโยงข้อมูลในลักษณะโยงใย โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียกใช้หรือเข้าถึงข้อมูลที่เชื่อมโยงกันอยู่ตามแหล่งต่างๆ นี้ โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องรู้ว่าข้อมูลนี้จริงๆ แล้วอยู่ที่ใดและข้อมูลนั้นก็ไม่ต้องมาจากแหล่งเดียวกันและ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับลักษณะของระบบการจำลองชั้นสูง (Microworld) ซึ่งได้แก่ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) นั่นเอง ซึ่งเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน คือ เทคโนโลยีใหม่ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองภาพและประสบการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ในส่วนที่มนุษย์อาจมีข้อจำกัดในการเผชิญกับประสบการณ์นั้นๆ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาสร้างบรรยากาศ ในรูปแบบสามมิติคือมีความกว้าง ยาว และ ลึก โดยกระทบประสาทสัมผัสทั้งหลาย ทำให้ผู้ใช้รู้สึกเสมือนว่าได้อยู่ในเหตุการณ์นั้นจริงๆ เป็นต้น

### ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นขั้นตอนสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สนใจสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่มีขั้นตอนการออกแบบที่แน่ชัดนั้น นอกจากจะทำให้เกิดการเสียเวลาแล้ว ยังอาจส่งผลให้ได้งานซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพได้ ในบทนี้จะนำเสนอแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่น่าสนใจ พร้อมทั้งอธิบายถึงขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ละขั้นตอน

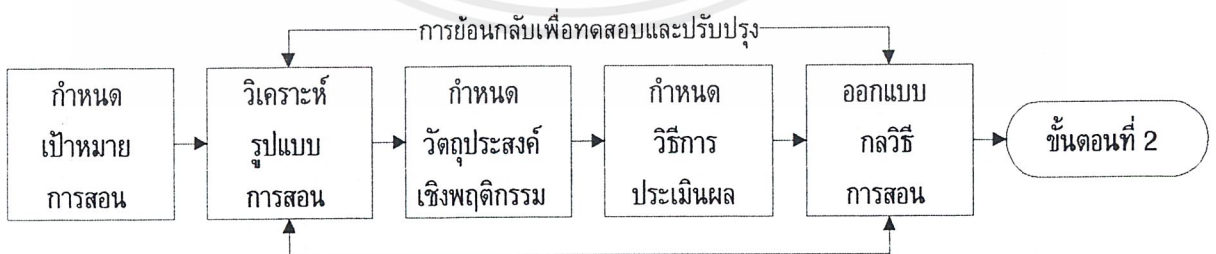
### แบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนะแบบจำลองการออกแบบการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ (Roblyer & Hall, 1985; Alessi & Trollip, 1991) ตัวอย่างของแบบจำลองการออกแบบที่น่าสนใจ ได้แก่ แบบจำลองการออกแบบในเชิงระบบ (Systematic Design Method) ของรอปไบลเออร์และฮอล (Roblyer and Hall) ซึ่งได้เสนอแนะระบบการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้สำหรับการอบรมสำหรับวงการศึกษาและการอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากวิธีออกแบบเชิงระบบนี้ต้องอาศัยเวลาบุคลากรและงบประมาณค่อนข้างมาก รวมทั้งการมีเป้าหมายที่ชัดเจน

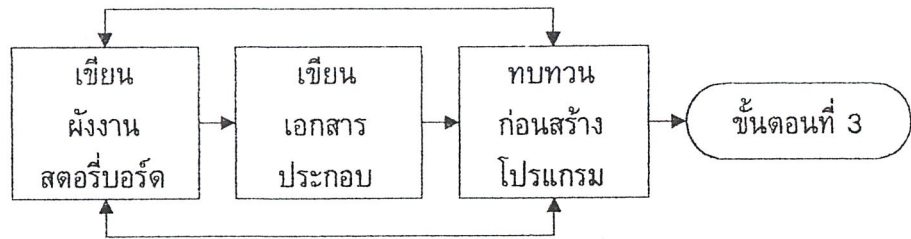
### ภาพที่ 2.

ภาพแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอปไบลเออร์และฮอล  
(CAI Design Model of Roblyer and Hall, 1985)

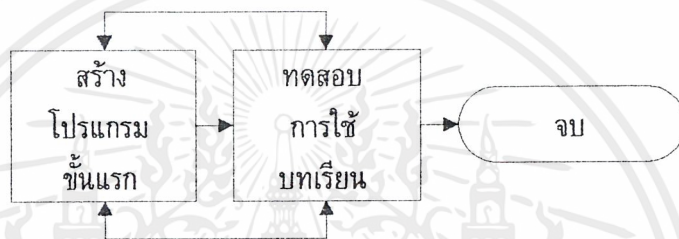
### ขั้นตอนที่ 1



## ขั้นตอนที่ 2



## ขั้นตอนที่ 3



ข้อดีของแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอปไบลเออร์และฮอลน์ ได้แก่ ขั้นตอนในการออกแบบที่มีความชัดเจนซึ่งเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายการสอนตามด้วยการวิเคราะห์รูปแบบการสอนที่เหมาะสม การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กำหนดวิธีการประเมินผลและการออกแบบกลวิธีการสอน ก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนที่ 2 ซึ่งได้แก่ขั้นตอนของการเขียนผังงาน การสร้างสตอริบอร์ดและการเขียนเอกสารประกอบ พร้อมทั้งการทบทวนการออกแบบก่อนการสร้างโปรแกรมในขั้นที่ 3 ต่อไป ขั้นตอนที่ 3 ประกอบไปด้วยการสร้างโปรแกรมขั้นแรกและทดสอบการใช้บทเรียนในที่สุด ข้อเด่นอีกประการหนึ่งของแบบจำลองนี้ได้แก่ กระบวนการย้อนกลับเพื่อการทดสอบและปรับปรุงซึ่งมีอยู่ในทุกขั้นตอน นอกจากนี้ความยืดหยุ่นของขั้นตอนนับเป็นข้อได้เปรียบสำคัญอีกประการหนึ่ง กล่าวคือ ผู้ออกแบบสามารถที่จะสลบขั้นตอนการทำงานได้และรอปไบลเออร์และฮอลยังได้เน้นถึงการทำงานเป็นทีม ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญการสร้างโปรแกรมและใช้เวลาให้มากที่สุดในช่วงของการออกแบบก่อนที่จะมีการสร้างโปรแกรมจริง

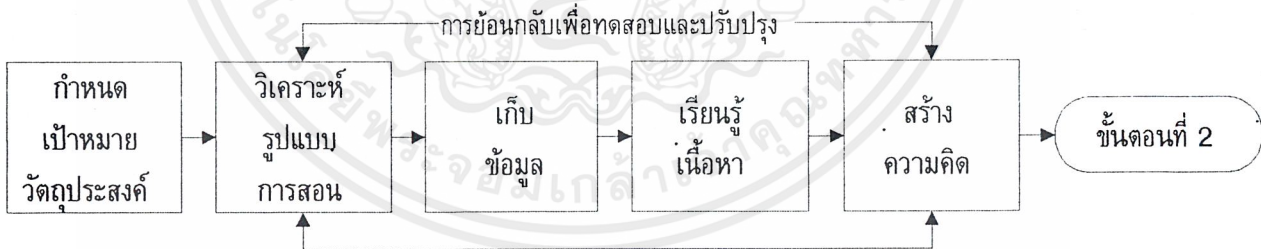
นอกจากแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของรอปไบลเออร์และฮอลแล้ว ยังมีแบบจำลองขั้นตอนการออกแบบการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่น่าสนใจอีกแบบ จำลองหนึ่งซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอน (Alessi and Trollip, 1991) ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

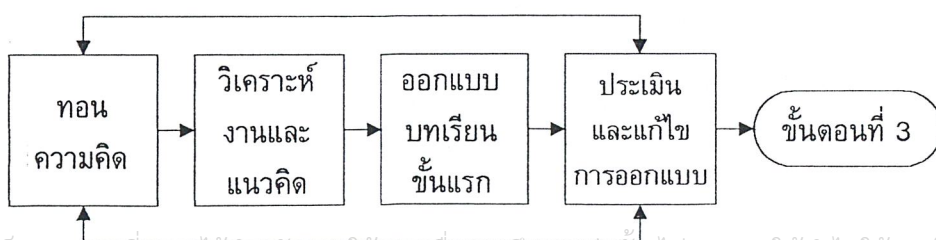
- ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)
  - กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)
  - เก็บข้อมูล (Collect Resources)
  - เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
  - สร้างความคิด (Generate Ideas)
- ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)
  - ทอนความคิด (Elimination of Ideas)
  - วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ (Task and Concept Analysis)
  - ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)
  - ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)
- ขั้นตอนที่ 3 : ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)
- ขั้นตอนที่ 4 : ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)
- ขั้นตอนที่ 5 : ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)
- ขั้นตอนที่ 6 : ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)
- ขั้นตอนที่ 7 : ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)
- ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม

ภาพที่ 3.

ภาพแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและโทรลิป  
(CAI Design Model of Alessi and Trollip, 1991)

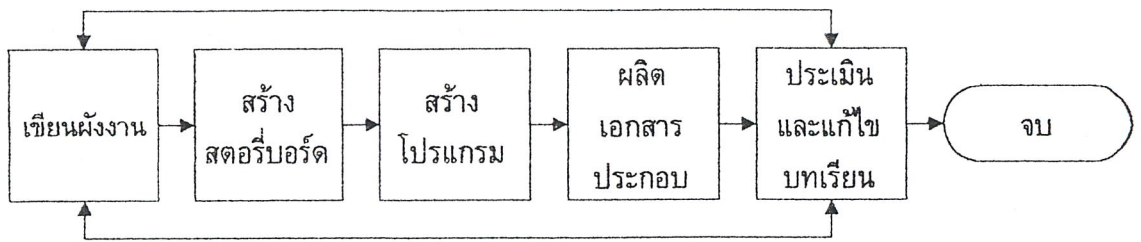


ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนที่ 3 – 7



ขั้นตอนที่ 1 ของแบบจำลอง คือ ขั้นตอนการเตรียมซึ่งจะเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ตามด้วยการเก็บข้อมูลการเรียนรู้เนื้อหาและการสร้างความคิดหลังจากนั้นก็ไปยังขั้นตอนที่ 2 ซึ่งได้แก่ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนซึ่งรวมถึงการทอนความคิดหรือการนำความคิดที่ไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยเหตุผลใดก็ตามออกและตามด้วยการวิเคราะห์งานและแนวคิดต่างๆ การออกแบบบทเรียนในขั้นต้นรวมทั้งการประเมินและแก้ไขการออกแบบ ก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนที่ 3 ซึ่งก็คือ การเขียนผังงาน ขั้นตอน 4 การวาดสตอรี่บอร์ด ขั้นตอน 5 การสร้างโปรแกรม ขั้นตอน 6 การผลิตเอกสารประกอบโปรแกรมและขั้นตอนที่ 7 ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ได้แก่ การประเมินและแก้ไขบทเรียนในที่สุด

อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาแบบจำลองทั้งสองแล้ว จะเห็นว่าแบบจำลองของอเลสซี่และโทรลิปนี้มีความคล้ายคลึงกับแบบจำลองของรอบไบลเออร์และฮอลในการที่แบบจำลองของอเลสซี่และโทรลิปนี้ได้รวมเอาการทดสอบการใช้บทเรียนระหว่างการผลิต (Formative Evaluation) เอาไว้รวมทั้งการเน้นการทำงานเป็นทีมและการใช้เวลาให้มากในช่วงของขั้นตอนการปรึกษาหารือและวางแผนการออกแบบมากกว่าที่จะมุ่งเน้นเฉพาะแต่ขั้นตอนการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นจุดเด่นของแบบจำลองของรอบไบลเออร์และฮอลดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น นอกจากนั้นแล้วที่สำคัญก็คือแบบจำลองนี้ยังมีจุดเด่นเนื่องจากเป็นแบบจำลองสำหรับออกแบบการผลิตที่ง่ายมีความละเอียดชัดเจนและเหมาะสมกับผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมือใหม่ (novice) ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของผู้อ่านหนังสือเล่มที่ท่านถืออยู่ในขณะนี้

#### ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : - ทีละขั้นตอน

ในส่วนของขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทีละขั้นตอนนี้ จะอธิบายขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 7 ขั้น ดังต่อไปนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

ในขั้นตอนแรกของการออกแบบบทเรียนเป็นขั้นตอนในการเตรียมพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ในขั้นตอนการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ หลังจากนั้นผู้ออกแบบควรที่จะเตรียมการในการรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ยังควรที่จะเรียนรู้เนื้อหา เพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิดในที่สุด จากประสบการณ์ของผู้เขียนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ขั้นตอนการเตรียมเนื้อหาคือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากตอนหนึ่ง ที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มาก เพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไปในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)

การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน คือ การตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและในลักษณะใด กล่าวคือ เป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหรือ เป็นแบบทดสอบ ฯลฯ รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น ผู้เรียนจะสามารถยกตัวอย่างได้หรืออธิบายได้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ก่อนที่จะกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนได้นั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย (target audience) เสียก่อน เพราะความรู้พื้นฐานของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน ดังนั้นในกรณีที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายนี้อาจครอบคลุมถึงการทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของผู้เรียนหรือรวมไปถึงข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายด้วย ตัวอย่างเช่น หากต้องการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอนเกี่ยวกับเรื่องคำศัพท์ในภาษาอังกฤษให้แก่ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ผู้สร้างควรที่จะพิจารณาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนเสียก่อน เช่น พื้นฐานคำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กเป็นอย่างไรและความสามารถในการอ่านภาษาไทยเป็นเช่นไร เพราะข้อมูลพื้นฐานส่วนนี้จะส่งผลต่อการได้มาซึ่งวัตถุประสงค์ที่เหมาะสม (ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป) สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนที่ขาดหายไปในส่วนแรกจากแบบจำลองนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองของรอปไบลเลอร์และฮอล ได้แก่ ขั้นตอนการพิจารณาถึงวิธีการประเมินผล การประเมินผลนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเนื่องจากการประเมินผลถือว่าเป็นวิธีการที่จะตรวจสอบได้ว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ผู้สร้างได้กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร ดังนั้นผู้เขียนจึงขอแนะนำให้ผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกท่าน ใช้เวลาในส่วนของกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์นี้ พิจารณาครอบคลุมถึงวิธีในการประเมินผลควบคู่กันไป อย่างไรก็ตามสำหรับรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการประเมิน เช่น รูปแบบคำถาม หรือ จำนวนข้อคำถาม ฯลฯ ผู้สร้างจะสามารถที่ทำการแก้ไขได้เปลี่ยนแปลง เพิ่มเติมหรือตัดทอนได้เสมอโดยเฉพาะในช่วงของขั้นตอนการออกแบบ

- รวบรวมข้อมูล (Collect Resources)

การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านของทรัพยากรสารสนเทศ (information resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของเนื้อหา (materials) การพัฒนาและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบบทเรียน (instructional development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (instructional delivery system) ซึ่งในที่นี้ก็คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ทรัพยากรในส่วนของเนื้อหาได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ และที่สำคัญก็คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้น ส่วนทรัพยากรในส่วนของ การออกแบบบทเรียน ได้แก่ หนังสือการออกแบบบทเรียน (เช่น หนังสือเล่มนี้) กระดาษสำหรับวาดสตอรี่บอร์ด สื่อสำหรับการทำกราฟิก โปรแกรมประมวลผลคำและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียน ทรัพยากรในส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอได้แก่ คอมพิวเตอร์คู่มือต่างๆ ทั้งของคอมพิวเตอร์และโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการใช้และผู้เชี่ยวชาญการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในที่สุด

#### - เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)

ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ก็จะต้องหาความรู้ทางด้าน การออกแบบบทเรียนหรือหากเป็นผู้ออกแบบบทเรียน ก็จะต้องหาความรู้ด้านเนื้อหาควบคู่กันไป แม้ในกรณีที่ทำงานกันเป็นทีม ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย สำหรับผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว การเรียนรู้เนื้อหาอาจทำได้ในหลายลักษณะ เช่น การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของบทเรียน เป็นต้น การเรียนรู้เนื้อหาเป็นสิ่งที่ควรอย่างยิ่งสำหรับผู้ออกแบบ เนื่องจากความไม่รู้เนื้อหานี้จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกแบบบทเรียน กล่าวคือผู้ออกแบบจะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการออกแบบ การชี้แนวทางการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหา การให้ผลป้อนกลับ ตลอดจน การทดสอบความรู้ของผู้เรียน อีกนัยหนึ่งก็คือความเข้าใจเนื้อหาในระดับผิวเผินนั้นก็ จะส่งผลให้การได้มาซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะที่ไม่สามารถทำหายผู้เรียนในทางสร้างสรรค์ได้

#### - สร้างความคิด (Generate Ideas)

ขั้นตอนการสร้างความคิดนี้ก็คือการระดมสมองนั่นเอง การระดมสมองหมายถึงการกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นจำนวนมากจากทีมงานในระยะเวลานั้น โดยความคิดสร้างสรรค์ในขั้นนี้จะยึดถือปริมาณมากกว่าการประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสม การระดมสมองมีกติกาอยู่ด้วยกัน 4 ประการ ได้แก่ การห้ามวิจารณ์ (Suspend Judgement) การคิดโดยอิสระ (Free Wheel) การเน้นปริมาณ (Quantity) และการกระตุ้นความคิดอย่างต่อเนื่อง (Cross fertilize) การสร้างความคิดโดยการระดมสมองมีความสำคัญมากเพราะจะทำให้เกิดข้อคิดเห็นต่างๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดีและน่าสนใจในที่สุด ผู้ออกแบบส่วนใหญ่มักจะมองข้ามขั้นตอนการสร้างความคิดและพยายามที่จะคิดออกแบบเองทั้งหมด ซึ่งบางครั้งทำให้เสียเวลาไปมากในการพยายามให้ได้มาซึ่งความคิดที่สมบูรณ์ ในทางตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันข้ามยังมีผู้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนหนึ่งที่ไม่ใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิดนี้ ซึ่งก็ส่งผลให้ได้งานในลักษณะที่ทำได้ไปและทำให้เสียเวลาในช่วงของการโปรแกรมมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการแก้ไขและปรับแต่งโปรแกรมภายหลัง

## ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

ขั้นตอนที่ 2 นี้เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการทอนความคิด การวิเคราะห์งานและแนวคิดการออกแบบบทเรียนขั้นแรกและการประเมินและแก้ไขการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนนี้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมามีลักษณะใด

### - ทอนความคิด (Elimination of Ideas)

หลังจากการระดมสมองแล้วนักออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินดูว่า ข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการตัดเอาข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ เนื่องจากเหตุผลใดก็ตามหรือข้อคิดที่ซ้ำซ้อนกันออกไปและรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในช่วงการพิจารณาอีกครั้งหนึ่งนี้อาจรวมไปถึงการซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียด และขัดเกลาข้อคิดต่างๆ อีกด้วย

### - วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis)

การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการพยายามในการวิเคราะห์ขั้นตอนเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) ในการสอนเรื่องวิธีการใช้กล้องวิดีโอ (camcorder) นั้น ขั้นตอนเนื้อหาการสอนที่เหมาะสมอาจได้แก่ การสอนวิธีการเปิดเครื่อง การใส่เทป การใช้ปุ่มควบคุมต่างๆ และหลังจากนั้นจึงสอนทักษะที่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานต่างๆ ที่ได้สอนไปแล้วผนวกเข้าด้วยกัน เช่น การถ่ายภาพวิดีโอในบรรยากาศต่างๆ เช่น ในสถานที่ที่มีมือหรือสว่างมากซึ่งต้องการทักษะพื้นฐานระดับเบื้องต้นในการใช้กล้องเสียก่อน เป็นต้น จนในที่สุดผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้การใช้กล้องถ่ายภาพวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด (Concept Analysis) คือ ขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพิถีพิถันพิจารณาทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียดรวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปหรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่ายออกไป ดังนั้นการวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อหาหลักการการเรียนรู้ (principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับการออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)

หลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิด ผู้ออกแบบจะต้องนำงานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้นมาผสมผสานให้กลมกลืนและออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานงานและแนวคิดเหล่านี้จะต้องทำภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ ฮอฟแมนและเมดสเคอร์ (Hoffman and Medsker, 1983) ได้แนะนำกิจกรรมหรือวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอน (Instructional Analysis) เพื่อช่วยในการผสมผสานแนวคิดนี้เข้าด้วยกัน โดยวิธีการในการวิเคราะห์การเรียนการสอนนี้ จะประกอบไปด้วยการกำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทและสุดท้ายคือ การจัดระบบความคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับ (sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด การวิเคราะห์การเรียนการสอนนี้ นับว่ามีความสำคัญมากที่สุดสำหรับการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ว่าได้ เนื่องจากบทเรียนจะมีรูปร่างหน้าตาอย่างไร หรือจะเป็นงานที่ได้รับความสำเร็จหรือล้มเหลวสำหรับผู้เรียนก็ขึ้นกับผลของการวิเคราะห์ในขั้นนี้นั่นเอง ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในส่วนนี้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งานหรือกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนจะต้องปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยสร้างสรรค์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังต้องใช้เวลานานในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอของบทเรียนเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้จริง

- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (evaluation and revision of the design)

การประเมินและแก้ไขในขั้นตอนการออกแบบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ การประเมินนั้นเป็นสิ่งที่จะต้องทำอยู่เรื่อยๆ ระหว่างการออกแบบไม่ใช่หลังจากการออกแบบโปรแกรมเสร็จแล้วเท่านั้น หลังจากการออกแบบแล้ว จึงควรที่จะมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบและโดยผู้เรียนสักรอบหนึ่งเสียก่อน การประเมินนี้อาจหมายถึงการทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การรวบรวมทรัพยากรทางด้านข้อมูลต่างๆ มากขึ้น การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้น การทอนความคิดออกไปอีก การปรับแก้การวิเคราะห์งานหรือแม้กระทั่งการเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากทำการแก้ไขแล้วอาจที่จะทำการย้อนกลับไปประเมิน จนกระทั่งได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพเป็นที่พอใจกับทุกฝ่ายในทีม ก่อนที่จะดำเนินการออกแบบในขั้นตอนที่ 3 ต่อไป

### ขั้นตอนที่ 3 : ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญทั้งนี้ก็เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นี้จะสามารถถูกถ่ายทอดออกมาได้ชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากการเขียนผังงานจะนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม อาทิเช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือ เมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

การเขียนผังงานมีได้หลายระดับแตกต่างกันไปแล้วแต่ความละเอียดของแต่ละผังงาน การเขียนผังงานนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนด้วย สำหรับประเภทของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน เช่น ประเภทติวเตอร์ ประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรที่จะใช้ผังงานในลักษณะธรรมดา ซึ่งไม่ต้องลงละเอียดนัก โดยให้แสดงภาพรวมและลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น แต่สำหรับบทเรียนที่มีความซับซ้อน เช่น บทเรียนประเภทการจำลองหรือประเภทเกมแล้วนั้น ควรที่จะมีการเขียนผังงานให้ละเอียดเพื่อความชัดเจนโดยมีการแสดงขั้นตอนวิธี (algorithm) การวนซ้ำของโปรแกรม กฎหรือกติกาของเกม ฯลฯ อย่างละเอียดด้วย

### ขั้นตอนที่ 4 : ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ขณะที่ผังงานนำเสนอลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด รวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (สคริปต์ในที่นี้ คือ เนื้อหาข้อความในบทเรียน) ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ซึ่งได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

ในขั้นนี้ควรที่จะมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดนี้จนกระทั่งผู้ร่วมงานในทีมทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนเสียก่อน นอกจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบแล้ว ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายซึ่งไม่สันหัดในเนื้อหาควรที่จะมีส่วนร่วมในการประเมิน ทั้งนี้เพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสน ไม่ชัดเจน ตกหล่นและเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายจนเกินไปสำหรับผู้เรียน

### ขั้นตอนที่ 5 : ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ขั้นตอนการสร้าง/การเขียนโปรแกรมนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สมัยก่อนหากใช้คำว่าเขียนโปรแกรมทุกคนก็จะนึกถึงการโปรแกรมด้วยภาษาต่างๆ เช่น เบสิกหรือ ปาสคาล ฯลฯ แต่ในปัจจุบันการเขียนโปรแกรมนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจหมายถึงการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างบทเรียน เช่น Multimedia ToolBook ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องเลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสม การใช้โปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างนั้น ผู้ใช้จะสามารถได้มาซึ่งงานที่ตรงกับความต้องการและลดเวลาในการสร้างได้ในส่วนหนึ่ง หากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนนี้ไม่เหมาะนักการงานที่มีความสลับซับซ้อนมาก อย่างไรก็ตาม ไรท์ก็ตีเมื่อผู้ออกแบบเลือกแล้วที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Authoring System) ผู้ออกแบบจะต้องใช้เวลาในการเลือกโปรแกรมที่เหมาะสม

ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ด้านของฮาร์ดแวร์ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ ในด้านของฮาร์ดแวร์นั้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้บทเรียน กล่าวคือ ผู้ใช้บทเรียนนั้นมีข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์หรือไม่ อย่างไร เช่น ผู้ใช้ส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประเภทใด (พีซีหรือแมคอินทอช) ความเร็วเท่าใด ระบบจัดการที่มากับฮาร์ดแวร์เป็นระบบใด มีระบบมัลติมีเดียหรือไม่ อย่างไร เป็นต้น

นอกจากนี้ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการออกแบบก็เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ควรพิจารณา ในด้านของลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทำความเข้าใจในการทำงานของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละโปรแกรมว่ามีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันอย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องมือสร้างที่เหมาะสมกับลักษณะบทเรียนที่ต้องการและลดเวลาในการพิจารณาเลือกโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับงานครั้งต่อไป เช่น หากผู้ออกแบบต้องการได้มาซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะหรูหรา ประณีตและเต็มไปด้วยลูกเล่นหน้าตาของผู้ออกแบบจึงได้แก่การเลือกโปรแกรมซึ่งมีข้อเด่นในส่วนของคุณลักษณะ (features) เพิ่มเติมที่ช่วยสนับสนุนการโปรแกรมบทเรียนลักษณะนี้ให้เป็นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

โปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อได้เปรียบเสียเปรียบแตกต่างกันออกไป บางโปรแกรมโปรแกรมมีลักษณะเพิ่มเติมที่ช่วยให้การออกแบบบทเรียนประเภทใดประเภทหนึ่งเป็นไปได้โดยสะดวกยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น บางโปรแกรมมีการจัดหาเทมเพลตซึ่งช่วยในการออกแบบข้อสอบในลักษณะต่างๆ รวมทั้งการคิดคะแนน ซึ่งลักษณะทั้งสองนี้จะทำให้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทติวเตอร์ แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่มีการประเมินผลเป็นขั้นตอนการสอนที่สำคัญเป็นไปได้โดยสะดวก นอกจากนี้บางโปรแกรมยังได้จัดหาบรรณาธิกรณสำหรับแก้ไขสคริปต์ (script editor) หรือบรรณาธิกรณสำหรับสร้างภาพเคลื่อนไหว (animation editor) เป็นต้น ไว้ให้แก่ผู้ใช้ซึ่งช่วยให้การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองและประเภทเกมเป็นไปได้โดยสะดวกยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้ว การใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถสนับสนุนการพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวต่อและแบบฝึกหัดได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ แต่หากผู้ออกแบบต้องการได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองและประเภทเกมซึ่งต้องการความสลับซับซ้อนในการโปรแกรมมากๆ การใช้โปรแกรมภาษาในการสร้างบทเรียนก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องจากข้อได้เปรียบของโปรแกรมภาษาในศักยภาพและความยืดหยุ่นในการโปรแกรมบทเรียนให้เป็นที่ต้องการ

นอกจากนี้ งบประมาณก็เป็นอีกปัจจัยที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการเลือกโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม เนื่องจากโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละโปรแกรมจะมีราคาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะ โปรแกรมที่มาจากต่างประเทศจะมีราคาสูงกว่าที่ผลิตในประเทศไทยมาก สุดท้ายนี้ประสิทธิภาพของผู้สร้างหรือใช้โปรแกรม ก็เป็นอีกปัจจัยที่ควรพิจารณา เนื่องจากหากผู้ที่จะใช้โปรแกรมมีความถนัดหรือเคยชินกับโปรแกรมใดอยู่ก่อนแล้ว การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นไปได้โดยสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้เวลาสร้างความเคยชินกับโปรแกรมใหม่ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขว่าโปรแกรมทั้งสองมีความเหมาะสมสำหรับการสร้างบทเรียนในระดับที่ใกล้เคียงกัน

#### **ขั้นตอนที่ 6 : ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน(Produce Supporting Materials)**

เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป (เช่น ใบงาน) ผู้เรียนและผู้สอนย่อมต้องมีความต้องการแตกต่างกันไปดังนั้นคู่มือสำหรับผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องไม่เหมือนกัน ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูลผู้เรียนและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ในหลักสูตร นอกจากนี้อาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจว่าจะใช้โปรแกรมนั้นหรือไม่และใช้อย่างไร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียนและการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหาเทคนิคก็มีความจำเป็นหากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อนหรือต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้งแลน เป็นต้น เอกสารเพิ่มเติมประกอบก็อาจได้แก่ แผนภาพข้อสอบ ภาพประกอบหรือเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนต่างๆ เป็นต้น

#### **ขั้นตอนที่ 7 : ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)**

ในช่วงสุดท้าย บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด ควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอ นั้น ผู้ที่ควรจะทำประเมินก็คือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้บทเรียนหรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้อาจทดสอบความรู้ผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้ว โดยผู้เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมาย ขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทสรุปเพื่อการนำไปใช้

ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 7 ขั้นนี้เป็นหลักเกณฑ์ซึ่งมีความยืดหยุ่นได้ ถึงแม้ว่าการออกแบบบทเรียนตามลำดับขั้นตอนเป็นสิ่งสำคัญ แต่ในบางโอกาสแล้วการดัดแปลงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นสิ่งจำเป็น เช่น ในบางครั้งผู้ออกแบบอาจต้องทำการรวบรวมข้อมูลเนื้อหาต่างๆ ก่อนที่จะสามารถตั้งเป้าหมายได้ เป็นต้น นอกจากนี้ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามโมเดลนี้ไม่ได้เป็นในลักษณะเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้ประเมินสามารถสลับขั้นตอนได้และหลังจากการประเมินในแต่ละช่วงแล้ว ผู้ออกแบบสามารถย้อนกลับไปแก้ไขในส่วนต่างๆ ได้ตามความจำเป็น

## ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการสอนที่มีประสิทธิภาพก็ได้แก่ การเตรียมการสอนของผู้สอน ซึ่งหมายถึงการที่ผู้สอนใช้เวลาในการวางแผนสอนอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นตอนการสอน (Phases of Instruction) จึงถือเป็นแนวทางการสอน ซึ่งได้มีการเรียงลำดับไว้เพื่อให้ผู้สอนได้ยึดปฏิบัติหรือนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนการสอนของตน ขั้นตอนการสอนเป็นเสมือนแบบตรวจสอบ (checklist) ให้ผู้สอนได้ใช้ในการประเมินว่า การสอนของตนนั้นได้ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วนหรือไม่ อย่างไร มีวิธีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนใหม่ ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนระหว่างการเรียนบ้างหรือไม่ ฯลฯ และที่สำคัญก็คือ ขั้นตอนการสอนยังเป็นการจูงประกายให้ผู้สอนใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเวลาที่ผู้สอนใช้ในการวางแผนขั้นตอนการสอนก็คือ เวลาที่ผู้สอนจะต้องออกแบบการสอนไปด้วยนั่นเอง ในบทนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการสอน 9 ขั้นพร้อมทั้งแนะนำการประยุกต์ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 นี้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยการสอน 9 ขั้นตอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ขั้นนี้ ไม่ได้ออกแบบมาเฉพาะเพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนด้วยตนเองเท่านั้น อันที่จริงแล้วขั้นตอนการสอนนี้ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปกติ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้นำเสนอขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งการใช้สื่อการสอนต่างๆ เข้าช่วยในการสอน ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและกับสื่อการสอนต่างๆ นั่นเอง อย่างไรก็ตามในโลกปัจจุบันซึ่งการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้การเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น (หลังจากที่ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์การเรียนมามากพอสมควรแล้ว) ดังนั้น ขั้นตอนการสอนนี้จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ (Gagne et al., 1988)

## ขั้นตอนการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 : ดึงดูดความสนใจ
- ขั้นตอนที่ 2 : บอกวัตถุประสงค์
- ขั้นตอนที่ 3 : ทวนความรู้เดิม
- ขั้นตอนที่ 4 : การเสนอเนื้อหาใหม่
- ขั้นตอนที่ 5 : ชี้แนวทางการเรียนรู้
- ขั้นตอนที่ 6 : กระตุ้นการตอบสนอง
- ขั้นตอนที่ 7 : ให้ผลป้อนกลับ
- ขั้นตอนที่ 8 : ทดสอบความรู้
- ขั้นตอนที่ 9 : การจำและนำไปใช้

### 1. ดึงดูดความสนใจ

ขั้นตอนแรกของการสอนก็คือ การดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในการเรียนสูงย่อมจะเรียนได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจน้อยหรือไม่มีแรงจูงใจเลย ตามหลักจิตวิทยาแล้วการจูงใจถือเป็นกระบวนการที่นำไปสู่พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย (motivated behavior) และเป้าหมาย (goal) ในที่สุด

ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยหน้านำเรื่อง (Title Page) ซึ่งมีการใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขว่าหน้านำเรื่องซึ่งใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน โดยมีเงื่อนไขว่าหน้านำเรื่องซึ่งใช้ภาพ สีหรือภาพเคลื่อนไหวจะต้องเกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วย ที่นิยมทำกันก็คือ การแสดงชื่อของบทเรียน ชื่อผู้สร้างบทเรียน แนะนำตัวนำเรื่อง (ที่อาจมี) ในบทเรียนหรือแนะนำเนื้อหาทั่วไปในบทเรียนเป็นต้น จากประสบการณ์การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านมาพบว่า การใช้มัลติมีเดียในการช่วยเร้าความสนใจเป็นสิ่งที่สำคัญ หากการใช้ที่มากเกินไปนั้นอาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้ามแทนได้ (more doesn't always mean better). นอกจากนี้การใช้กราฟฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างนาน สลับซับซ้อนและมีเสียงประกอบต่างๆ จะทำให้ผู้ใช้รำคาญได้หลังจากการเข้าใช้สัก 2 - 3 ครั้ง ดังนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะจัดหาทางเลือกให้ผู้ใช้ในการข้ามหรือหยุดการใช้กราฟฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวนั้นๆ ไว้เสมอ

### 2. บอกวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่สองของการสอนก็คือ การบอกวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนโดยรวมหรือสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียน การบอกวัตถุประสงค์นี้อาจจะอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์กว้างๆ จนถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากหลักฐานทางการวิจัยพบว่า การบอกวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียนเป็นสิ่ง

สำคัญซึ่งช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ ตามทฤษฎี ARCS ของเคลเลอร์และซูซูกิ (Keller and Suzuki) แล้วการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนของตน ยังนับว่าเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนตระหนักในเป้าหมายของตน จึงเกิดความพยายามมากขึ้นในการที่จะไปถึงเป้าหมายนั่นเอง (ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ARCS Model ได้ในส่วนของจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบบทเรียน)

การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรที่จะสั้น กระชับ ใต้ใจ ความและใช้ข้อความซึ่งเหมาะสมกับระดับของกลุ่มเป้าหมาย นอกจากนี้การบอกวัตถุประสงค์ไม่จำเป็นจะต้องเขียนเป็นข้อๆ หรือใช้รูปแบบเดียวกับในตำราเรียนเสมอไป นักออกแบบควรที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์เทคนิคการบอกวัตถุประสงค์ในลักษณะที่น่าสนใจ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กบอกวัตถุประสงค์อาจจะอยู่ในรูปของการใช้กราฟิกและเสียงเข้าช่วยแทน

### 3. ทวนความรู้เดิม

ขั้นตอนที่สามของการสอนก็คือ การทวนความรู้เดิมของผู้เรียนตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การรับรู้ (perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากนี้การรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นเข้าด้วยกัน ดังนั้นการปูความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการรับความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็น

โดยปกติแล้วผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป ในการที่จะทราบว่าผู้เรียนมีพื้นฐานที่จำเป็นในการรับความรู้ใหม่มาก่อนหรือไม่นั้นจำเป็นต้องมีการประเมินความรู้เดิม (Pretest) การประเมินความรู้ผู้เรียนนี้นอกจากจะเป็นการทดสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นของผู้เรียนแล้ว ยังถือเป็นการกระตุ้นให้เกิดการระลึกถึงความรู้เก่าเพื่อเตรียมพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้เก่านี้เข้ากับความรู้ใหม่ด้วย หากประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะต้องให้มีการให้ความรู้พื้นฐาน (Background Knowledge) ในส่วนที่จำเป็นนั้นแก่ผู้เรียนด้วย นอกจากนี้การประเมินความรู้ก่อนเรียนยังสามารถใช้ทดสอบว่าผู้เรียนมีความพร้อมมากน้อยขนาดไหนในส่วนของเนื้อหาใหม่ได้ด้วย หากประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนมีความรู้ในส่วนของเนื้อหาใหม่แล้วก็อาจทำให้ผู้เรียนข้ามไปเรียนบทเรียนอื่นๆ ต่อไปได้

สรุปได้ว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรที่จะออกแบบให้มีการทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนและทางเลือกในการเข้าถึงความรู้พื้นฐานในส่วนที่จำเป็นสำหรับที่จะรับความรู้ใหม่ อย่างไรก็ตามสำหรับการออกแบบในส่วนการประเมินความรู้เดิมและการให้ความรู้พื้นฐานนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะใช้เวลาให้มากในการพิจารณาเนื้อหาของบทเรียน ว่าการประเมินความรู้ก่อนเรียนนั้นและการปูความรู้พื้นฐานนั้นมีความจำเป็นสำหรับเนื้อหาขนาดน้อยเพียงใด ควรที่จะบังคับให้ผู้เรียนทุกคนต้องผ่านการประเมินความรู้ก่อนเรียนและ

การปูพื้นฐานหรือไม่อย่างไรหรือจะไว้เป็นเพียงทางเลือกหนึ่งของผู้เรียน ซึ่งการพิจารณาตัดสินใจในส่วนนี้จะส่งผลในการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรมและทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 4. การเสนอเนื้อหาใหม่

ขั้นตอนที่สี่ของการสอนก็คือ การเสนอเนื้อหาใหม่ การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ตัวกระตุ้น (stimuli) ที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาใหม่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสอน ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบในการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะ ตั้งแต่การใช้ข้อความ ภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึง การใช้ การใช้ ภาพเคลื่อนไหว จากหลักฐานงานวิจัย พบว่าการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อหลายรูปแบบหรือที่รวมเรียกว่า มัลติมีเดีย นั้นนับเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะสร้างความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำ (retention) มากขึ้นด้วย

ในปัจจุบันด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว การออกแบบและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้มีการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ในลักษณะของมัลติมีเดียในเชิงไม่ใช่เรื่องยากเหมือนในอดีตอย่างไรก็ตามการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาต่างๆ ในลักษณะของมัลติมีเดียควรที่จะมีการเลือกใช้อย่างเหมาะสมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งควรที่จะคำนึงถึงลักษณะและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเป็นปัจจัยสำคัญ

#### 5. ชี้นำทางการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ห้าของการสอนก็คือ การชี้นำทางการเรียนรู้ ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปรกติ นั้น บ่อยครั้งที่เราจะสังเกตเห็นว่า แต่ในทางตรงข้ามครูผู้สอนจะใช้การสอนแบบค้นพบหรือการสอนแบบอุปมาน ตัวอย่างเช่น การยกตัวอย่างหรือตั้งคำถามชี้แนะกว้างๆ และแคบลงไปเรื่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนพยายามคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบหรือค้นพบหรือเนื้อหาใหม่ นั้นได้ด้วยตนเองนั้น การสอนแบบค้นพบและการสอนแบบอุปมานนี้ถือได้ว่าเป็นการชี้นำทางการเรียนรู้ (Gagne et al., 1988) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ครูผู้สอนจะชี้นำทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนมากน้อยเพียงใดนั้นก็แตกต่างกันไปตามลักษณะของเนื้อหาและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน หากเนื้อหาเป็นเนื้อหาในลักษณะที่ไม่ต้องการค้นพบ เช่น การเรียนคำศัพท์ใหม่ๆ การชี้นำทางการอาจมีความจำเป็นน้อยหรือไม่เลยและผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงย่อมที่จะต้องการการชี้นำทางการเรียนน้อยกว่าผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ เป็นต้น นอกจากนี้ลักษณะของผู้เรียนยังเป็นตัวกำหนดรูปแบบของการชี้นำทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย กล่าวคือ หากผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการอ่านต่ำ การใช้ภาพและเสียงในการชี้นำทางการถือว่าเป็นทางเลือกของการชี้นำทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกว่าการใช้ข้อความเพียงอย่างเดียว

สำหรับการชี้แนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น แทนที่จะออกแบบให้บทเรียนนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน ผู้ออกแบบควรที่จะใช้เวลาในการสร้างสรรค์เทคนิคเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เช่น การออกแบบกิจกรรมงานต่างๆ เช่น การถามคำถามให้ผู้เรียนตอบหรือการใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเองก่อนที่บทเรียนจะมีการสรุปแนวคิดให้ผู้เรียนอีกครั้ง เป็นต้น นอกจากนี้การชี้แนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจอยู่ในรูปของการให้คำแนะนำในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งคำแนะนำส่วนใหญ่ก็เหมือนกันกับคำแนะนำในการเรียนจากตำราทั่วไป กล่าวคือ เป็นการแนะนำเกี่ยวกับลำดับของการเรียนรู้ที่ผู้สอนคิดว่าดีที่สุดสำหรับผู้เรียนซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและโครงสร้างเนื้อหา นอกจากนี้แล้ว ยังมีคำแนะนำในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่อีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งได้แก่ คำแนะนำในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียน การให้คำแนะนำในการใช้บทเรียนนี้ถือว่าเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื่องจากผู้ใช้บทเรียนสามารถใช้ประโยชน์จากส่วนของคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อการสืบไปในบทเรียนอย่างมีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นผู้พัฒนาบทเรียนจึงควรที่จะจัดให้มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลคำแนะนำได้โดยสะดวกด้วย

## 6. กระตุ้นการตอบสนอง

ขั้นตอนที่หกของการสอนก็คือ การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อจากขั้นของการชี้แนวทางการเรียนรู้ กล่าวคือหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการชี้แนวทางการเรียนรู้แล้ว ขั้นต่อไปก็คือ การอนุญาตให้ผู้สอนหรือครูได้มีโอกาสทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ตนกำลังสอนอยู่หรือไม่และผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสได้ทดสอบความเข้าใจของตนในเนื้อหาที่กำลังศึกษาอยู่

สำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น การกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองนี้มักจะออกมาในรูปของกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการคิดและการปฏิบัติในเชิงโต้ตอบโดยมีวัตถุประสงค์หลักในการให้ผู้เรียนแสดงถึงความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การออกแบบปุ่มคำถามหรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่นๆ ไว้เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามสั้นๆ ระหว่างที่กำลังเรียนอยู่เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของตนว่าเข้าใจถูกต้องมากน้อยเพียงใด

## 7. ให้ผลป้อนกลับ

หลังจากที่ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ทดสอบได้ทดสอบความเข้าใจของตนในเนื้อหาที่กำลังศึกษาจากขั้นตอนของการกระตุ้นการตอบสนองแล้ว ขั้นตอนที่เจ็ดของการสอนก็คือการให้

ผลป้อนกลับหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความถูกต้องและระดับความถูกต้องของคำตอบนั้นๆ การให้ผลป้อนกลับถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลป้อนกลับนอกจากจะทำให้ผู้เรียนทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใด ยังทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย มีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนความคิดที่ว่า การให้ผลป้อนกลับนั้นกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยที่เกี่ยวกับการให้ผลป้อนกลับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ดังนั้น การให้ผลป้อนกลับจึงกลายเป็นองค์ประกอบหลักอย่างหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เราสามารถแบ่งผลป้อนกลับได้เป็น 4 ประเภทตามลักษณะการปรากฏ (appearance) ได้ดังนี้

1. แบบไม่เคลื่อนไหว (Passive Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงคำหรือข้อความว่า ถูกต้อง ผิด ข้อความว่า ตอบอีกครั้ง และคำเฉลยหรือข้อความที่บอกเป็นนัย
2. แบบเคลื่อนไหว (Active Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงภาพหรือกราฟิก เช่น ภาพหน้ายิ้ม หน้าเสียใจ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักจะออกแบบให้มีลักษณะเคลื่อนไหวได้ นอกจากนั้นยังครอบคลุมถึงการใช้ภาพอธิบายคำตอบของผู้เรียน ซึ่งในบางครั้งการใช้ข้อความอธิบายอาจไม่ชัดเจนพอ
3. แบบโต้ตอบ (Interactive Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมเชิงโต้ตอบกับบทเรียนซึ่งกิจกรรมนั้นๆ ไม่ใช่เนื้อหาโดยตรง เช่น การเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เป็นต้น
4. แบบทำเครื่องหมาย (Markup Feedback) หมายถึง การทำเครื่องหมายบนคำตอบของผู้เรียนเมื่อคำตอบของผู้เรียนถูกแก้เพียงบางส่วนซึ่งเครื่องหมายมักจะอยู่ในรูปของการขีดเส้นใต้ การใช้สีที่แตกต่าง เป็นต้น การทำเครื่องหมายนี้จำกัดเฉพาะ ข้อคำถามประเภทเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์

นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งผลป้อนกลับออกตามธรรมชาติของเนื้อหา (content) เป็น 2 ลักษณะกว้างๆ ได้แก่

1. ผลป้อนกลับพร้อมคำอธิบาย (constructive feedback) ผลป้อนกลับซึ่งช่วยให้คำอธิบายแก่ผู้เรียนว่าผู้เรียนทำถูกหรือผิด ถูกและผิดอย่างไร เพราะอะไร ซึ่งข้อมูลจากผลป้อนกลับอาจอยู่ในลักษณะของการชี้ข้อผิดพลาดของคำตอบของผู้เรียนหรืออาจเป็นการบอกไปให้แก่ผู้เรียนในการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งผลป้อนกลับในลักษณะนี้นอกจากจะเป็นการเสริมแรงเป็นแล้วยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในการพยายามคิดหาหรือสร้าง (construct) คำตอบที่ถูกต้องในการพยายามครั้งต่อไปอีกด้วย
2. ผลป้อนกลับไร้คำอธิบาย (non-constructive feedback) หมายถึง ผลป้อนกลับซึ่งไม่ได้นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมอะไรแก่ผู้เรียนนอกจากข้อมูลว่าคำตอบที่ผู้เรียนเลือกนั้นถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง non-constructive feedback จะไม่ให้เกิดผลว่าทำไมจึงถูกและผิดอย่างไร เพราะอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ออกแบบบทเรียนควรที่จะจัดหาประเภทของการให้ผลป้อนกลับที่สร้างสรรค์และเหมาะสมกับลักษณะและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน

### 8. ทดสอบความรู้

ขั้นตอนที่แปดของการสอนได้แก่ การทดสอบความรู้ (Posttest) ซึ่งเป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร การทดสอบความรู้นั้นอาจจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบวัตถุประสงค์หนึ่ง ซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียน หรืออาจจะเป็นการทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ โดยการทดสอบความรู้นั้น นอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองแล้ว ผู้สอนก็ยังสามารถนำประโยชน์ของการทดสอบความรู้ไปใช้ในการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้และความเข้าใจเพียงพอที่จะผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไปหรือไม่ อย่างไร

ดังนั้นการทดสอบความรู้จึงจำเป็นและขาดไม่ได้เลยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ออกแบบบทเรียนควรที่จะใช้เวลาในการออกแบบการทดสอบความรู้ให้มากพอเพื่อให้ได้มาซึ่งการทดสอบความรู้ที่เชื่อถือได้ (valid) นอกจากนี้ผู้ออกแบบควรหลีกเลี่ยงข้อจำกัดในเรื่องของความยืดหยุ่นของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างแบบทดสอบ ในขณะที่เดียวกันก็ควรที่จะพยายามใช้ข้อได้เปรียบของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมที่มีลักษณะที่ช่วยในการสร้างแบบทดสอบ

### 9. การจำและนำไปใช้

ขั้นตอนขั้นสุดท้ายของการสอนได้แก่ การจำและนำไปใช้ สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูล ความรู้ใดข้อมูลความรู้หนึ่งนั้น ก็คือการทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียน (meaningful context) การทำให้เกิดบริบทที่มีความหมายต่อผู้เรียนนั้น หมายถึงการทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร สำหรับขั้นตอนการสอนในส่วนของการนำไปใช้นั้นผู้สอนก็ต้องมีการจัดหากิจกรรมใหม่ๆ และหลากหลายไว้สำหรับผู้เรียน โดยกิจกรรมที่จัดหานี้จะต้องเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เพิ่มเรียนรู้มาที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียน

ดังนั้น ในขั้นตอนการสอนสุดท้ายนี้ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรที่จะนำเสนอการสรุปแนวคิดที่สำคัญซึ่งครอบคลุมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับข้อมูลความรู้เดิมของผู้เรียนรวมทั้งการยกตัวอย่างสถานการณ์หรือบริบทอื่นๆ ที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียนด้วยและนอกจากนี้ยังควรจัดให้มีคำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งความรู้เพิ่มเติมอีกด้วย

## บทสรุปเพื่อนำไปใช้

ขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 9 ชั้นนี้ไม่ใช่ขั้นตอนที่ตายตัว หากขั้นตอนเหล่านี้มีความยืดหยุ่นในตัวของมัน กล่าวคือ ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตายตัวตามที่ได้กำหนดไว้และไม่จำเป็นต้องใช้ครบทั้งหมด โดยผู้ออกแบบสามารถนำขั้นตอนการออกแบบการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 9 ชั้นนี้ไปใช้เป็นหลักและดัดแปลงให้สอดคล้องกับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาหนึ่งๆ ยกตัวอย่างเช่น ในส่วนของการทบทวนความรู้เดิมนั้น ในกรณีที่เนื้อหานั้นเป็นแนวคิดพื้นฐานที่ไม่ต้องอาศัยความรู้เดิมแต่อย่างใด การจัดให้มีการทบทวนความรู้เดิมอาจไม่ใช่สิ่งจำเป็นนัก เป็นต้น นอกจากนี้หากพิจารณาถึงลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทแล้ว จะเห็นว่าขั้นตอนการสอนทั้ง 9 แม้ว่าผู้ออกแบบจะสามารถนำขั้นตอนการสอน 9 ชั้นนี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ ได้ แต่ในขณะเดียวกันสิ่งที่สำคัญก็คือ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทด้วยเช่นกัน



## ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบโครงสร้างหรือลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทหนึ่งๆ นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สร้างจะต้องพิจารณาถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในบทก่อน จะรวบรวมและนำเสนอทฤษฎีสำคัญๆ ที่ส่งผลต่อการออกแบบโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้ผู้สร้างสามารถศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

## ทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบโครงสร้างขอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทฤษฎีหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility)

### ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (scientific study of human behavior) และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) ซึ่งเชื่อว่า การตอบสนองกับสิ่งเร้ามนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังเชื่อว่าการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (reinforcement) เป็นตัวการโดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคหนึ่ง ในลักษณะที่การเรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ๆ ไป ผลที่ได้จากการเรียนขั้นแรกนี้จะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อไป ในที่สุด

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีที่สุดและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้จะมีการตั้งคำถามๆ ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผลบ่อนกลับทางบวก หรือรางวัล (reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิดก็จะได้รับการตอบสนองในรูปของผลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการเสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมจะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามวัตถุประสงค์เสียก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้งจนกว่าจะผ่านการประเมิน

## ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดขึ้นจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็นด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็นเสมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็กลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์จิตใจและความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะคำนึงถึงความแตกต่างภายในมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิดเกี่ยวกับเรื่องความทรงจำ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างความทรงจำระยะสั้น ระยะยาว และความคงทนของการจำ (Short term memory, Long term memory, and Retention) แนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าทำอย่างไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไรและทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว

ทฤษฎีปัญญานิยมนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญในยุคนี้ กล่าวคือ ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะสาขา (Branching) ของคราวเดอร์ (Crowder) ซึ่งการออกแบบบทเรียนในลักษณะสาขา หากเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนที่ออกแบบตามแนวคิดของพฤติกรรมนิยมแล้ว จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นในการควบคุมการเรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับตนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมนี้ ก็จะมีโครงสร้างของบทเรียนในลักษณะสาขาเช่นกัน โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอต่อไปนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

## ตารางที่ 2.

### ตารางความแตกต่างระหว่าง พฤติกรรมนิยม และปัญญานิยม

พฤติกรรมนิยม (Behaviorism)	ปัญญานิยม (Cognitivism)
เรื่องของอาการกระทำภายนอก (Behavior)	เรื่องของภายในจิตใจ (Internal Representation)
องค์ประกอบ (Parts)	ภาพรวม (Wholes)
รูปธรรม (Concrete)	นามธรรม (Abstract)
ความรู้เป็นสิ่งที่ค้นพบและเรียกกลับขึ้นมาใช้ (Information as discovery / retrieval)	ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นและสร้างขึ้นใหม่ (Information as construction/reconstruction)
จิตใจเป็นเสมือนโรงงาน (Mind is an assembly line)	จิตใจเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ (Mind is a computer)
ผลลัพธ์ (Outcomes)	กระบวนการ (Process)

ความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและทฤษฎีปัญญานิยม (West and Others, 1991) ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นในเรื่องของพฤติกรรมหรือการกระทำภายนอกซึ่งสามารถสังเกตได้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นถึงสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์
2. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งชี้ความสำคัญขององค์ประกอบย่อยๆ แต่ละส่วนจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งและจากส่วนประกอบต่างๆ ไปสู่ภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวมในที่สุด ในทางกลับกันนั้น ทฤษฎีปัญญานิยมพยายามชี้ในภาพรวมเป็นหลัก จากภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวมไปสู่ส่วนประกอบและตามด้วยการมองจากส่วนประกอบต่างๆ ไปสู่ภาพรวมหรือวัตถุประสงค์รวมอีกครั้งหนึ่ง
3. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นสิ่งที่เป็นรูปธรรมซึ่งสามารถจับต้องได้ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นในสิ่งที่เป็นนามธรรมซึ่งไม่สามารถจับต้องได้
4. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ของมนุษย์ในลักษณะของสิ่งที่มียอยู่แล้วและรอให้มนุษย์ค้นพบและเรียกกลับมาใช้ใหม่ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องของความรู้ในลักษณะของสิ่งที่มนุษย์จำเป็นต้องสร้างให้เกิดขึ้นและหากต้องนำความรู้กลับมาใช้อีกก็จำเป็นต้องมีการสร้างขึ้นใหม่
5. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเปรียบเทียบจิตใจมนุษย์เป็นเสมือนโรงงานประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ซึ่งหมายถึงความเชื่อที่ว่าสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์นั้นเกิดจากการประกอบขึ้นของมนุษย์นั่นเอง ไม่มีความสลับซับซ้อน ชิ้นส่วนในการประกอบเป็นอย่างไรผลผลิตที่ได้ก็จะเป็นเช่นนั้น ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมเปรียบเทียบจิตใจเป็นเสมือนคอมพิวเตอร์ซึ่งหมายถึงความ

เชื่อว่าสิ่งที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์นั้นเกิดจากการประมวลผลภายในซึ่งมีการทำงานที่สลับซับซ้อนและยากแก่การทำความเข้าใจ

6. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยมมุ่งเน้นในผลลัพธ์ ในขณะที่ทฤษฎีปัญญานิยมมุ่งเน้นในกระบวนการ

### ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory)

ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) นี้ ยังได้เกิดทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ขึ้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่เชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่เพิ่งได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มีอยู่เดิม (pre-existing knowledge) รูเมลฮาร์ทและออร์ทอนี่ (Rumelhart and Ortony) (1977) ได้ให้นิยามความหมายของคำ โครงสร้างความรู้ ไว้ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่างๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้ก็คือการนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (perception) การรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่งๆ ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้นั้นๆ เข้าด้วยกัน การรับรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เนื่องจากการไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยให้การรับรู้และการเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (recall) ถึงสิ่งต่างๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา (Anderson, 1984)

### ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory)

นอกจากทฤษฎีโครงสร้างความรู้แล้ว เมื่อไม่นานมานี้ (ต้น ค.ศ.1990) ยังได้เกิดทฤษฎีใหม่มีชื่อว่าความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเป็นแนวความคิดที่เชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากน้อยแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ภาพภานั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อน (well-structured knowledge domains) เพราะตรรกะและความเป็นเหตุเป็นผลที่แน่นอนของธรรมชาติขององค์ความรู้ ในขณะที่เดียวกัน องค์ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวและสลับซับซ้อน (ill structured knowledge domains) เพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลของธรรมชาติขององค์ความรู้ (West and others, 1991) อย่างไรก็ตาม การแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาที่มีโครงสร้างตายตัวก็สามารถที่จะเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มีโครงสร้างตายตัวได้เช่นกัน แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์

ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) นั้นเอง

แม้ว่าทฤษฎีโครงสร้างความรู้และยึดหยุ่นทางปัญญาที่กล่าวถึงนี้จะมีความแตกต่างกันทางแนวคิดอยู่มาก แต่ทฤษฎีทั้งสองก็ส่งผลต่อการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน ในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ทฤษฎีทั้งสองต่างสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติเพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่มีสนับสนุนว่า การจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติจะตอบสนองต่อวิธีการการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติ ยังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างองค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนของตน (learner control) ตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้ก็จะมีโครงสร้างของบทเรียนแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใย (เหมือนใยแมงมุม) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกัน และไม่ตายตัว โดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้กับการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสองนี้จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนมากกว่าเนื่องจากการออกแบบที่สนับสนุนโครงสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ลึกซึ้งและสลับซับซ้อน (criss-crossing relationship)

### บทสรุปเพื่อการนำไปใช้

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องยึดแนวคิดหรือทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ในทางตรงกันข้ามผู้ออกแบบควรที่จะผสมผสานแนวคิดหรือทฤษฎีต่างๆ ให้เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาและโครงสร้างขององค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น ในการออกแบบโครงสร้างหรือลำดับของการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทหนึ่งๆ นั้น ผู้ออกแบบสามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะเชิงเส้นตรงในส่วนของเนื้อหาความรู้ ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัวหรือองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัวไม่สลับซับซ้อน ในขณะที่เดียวกัน ก็สามารถที่จะประยุกต์การออกแบบในลักษณะของสาขาหรือสื่อหลายมิติได้ในเนื้อหาความรู้ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ความรู้ที่ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว หรือการออกแบบในลักษณะสื่อหลายมิติสำหรับองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างไม่ตายตัวและมีความสัมพันธ์ภายในที่สลับซับซ้อน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้สร้างจำเป็นต้องพิจารณาถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรวมทั้งหลักทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียน ในบทก่อนได้อธิบายถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่มีผลต่อการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแล้ว ดังนั้นในบทนี้ จะมุ่งเน้นเฉพาะเรื่องหลักทางจิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนโดยนำเสนอแนวคิดหลักๆ ทางจิตวิทยาพุทธิพิสัย (Cognitive Psychology)

### จิตวิทยาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธิพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นได้แก่ ความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (Alessi and Trollip, 1991)

#### 1. ความสนใจ และการรับรู้อย่างถูกต้อง (Attention and Perception)

การเรียนรู้ของมนุษย์นั้นเกิดจากการที่มนุษย์ให้ความสนใจกับสิ่งเร้า (stimuli) และรับรู้ (perception) สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้อง อย่างไรก็ดี หากมีสิ่งเร้าเข้ามาพร้อมกันหลายตัวและมนุษย์ไม่ได้ให้ความสนใจกับตัวกระตุ้นที่ถูกต้องเต็มที่ การรับรู้ที่ต้องการก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ (หรือเกิดขึ้นได้น้อย) ดังนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องออกแบบให้เกิดการรับรู้ที่ง่ายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับสิ่งเร้าและรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ นั้นอย่างถูกต้องนั้น ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ตัวอย่างได้แก่ รายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียน (ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่มด้วย เช่น ผู้เรียนที่เป็นเด็กอาจไม่ชอบที่จะใช้บทเรียนที่มีภาพเหมือนจริงหรือบทเรียนที่เต็มไปด้วยรายละเอียดนัก ในขณะที่ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ต้องการที่จะเห็นบทเรียนที่มีลักษณะหรือตัวอย่างที่เหมือนจริงและต้องการที่จะขอดูรายละเอียดของบทเรียนมากกว่า) การใช้สื่อประสมและการใช้เทคนิคพิเศษทางภาพ (visual effects) ต่างๆ เข้ามาเสริมบทเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่ว่าจะเป็น การใช้เสียง การใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ ผู้สร้างยังต้องพิจารณาถึงการออกแบบหน้าจอ การวางตำแหน่งของสื่อต่างๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกและขนาดของตัวอักษรหรือการเลือกสีที่ใช้ในบทเรียนอีกด้วย

การรับรู้ในตัวกระตุ้นที่ถูกต้องจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนให้ความสนใจกับสิ่งเร้าที่ถูกต้องตลอดทั้งบทเรียน ไม่ใช่เพียงแค่ช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำหนึ่งถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ได้แก่ คุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นระดับผู้เรียน ความสนใจ ความรู้พื้นฐาน ความยากง่ายของบทเรียน ความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความเร็วช้าของการเรียน ฯลฯ การรับรู้และการให้ความสนใจของผู้เรียนนับว่ามีความสำคัญมาก เพราะมันจะเป็นสิ่งที่ชี้นำการออกแบบหน้าจอ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์และการสร้างแรงจูงใจต่างๆ

## 2. การจดจำ (Memory)

สิ่งที่มนุษย์เรารับรู้มันจะถูกเก็บเอาไว้และเรียกกลับมาใช้ในภายหลัง แม้ว่ามนุษย์จะสามารถจำเรื่องต่างๆ ได้มากแต่การที่จะแน่ใจว่าสิ่งต่างๆ ที่เรารับรู้มันได้ถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระเบียบและพร้อมที่จะนำมาใช้ภายหลังนั้นเป็นสิ่งที่ยากจะควบคุมโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อสิ่งที่รับรู้นั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น การเรียนศัพท์ใหม่ๆ ในภาษาอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้น เทคนิคการเรียนเพื่อที่จะช่วยในการจัดเก็บหรือจดจำสิ่งต่างๆ นั้นจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์สำคัญที่จะช่วยในการจดจำได้ดี 2 ประการ คือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้างเนื้อหา (organization) และหลักในการทำซ้ำ (repetition)

เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 วิธีแล้ว วิธีการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนดูนั้นเป็นสิ่งที่ง่ายและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ เพราะการจัดโครงสร้างเนื้อหาให้เป็นระเบียบจะช่วยในการดึงข้อมูลความรู้ที่กลับมาใช้ภายหลังหรือที่เรียกว่าการระลึกได้จากงานวิจัยต่างๆ เราสามารถแบ่งการวางระเบียบหรือการจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ลักษณะเชิงเส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

### 1. ลักษณะเชิงเส้นตรง

การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะเชิงเส้นตรงนี้เป็นแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมและเป็นการนำเสนอเนื้อหาในลำดับที่ตายตัว เช่น ก ไป ข ข ไป ค และ ค ไป ง ตามลำดับ ไปเรื่อยๆ ซึ่งการจัดโครงสร้างเนื้อหาในลักษณะนี้จะจะเป็นไปตามลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีที่สุด ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องประเภทของความรู้อาจแบ่งคร่าวๆ ได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไรและความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไรและทำไม ซึ่งความรู้ 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ดังนั้นนักออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงสามารถที่จะออกแบบบทเรียนที่เกี่ยวกับความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอนเช่น ความรู้เกี่ยวกับการทำอาหาร ความรู้เกี่ยวกับการซ่อมเครื่องยนต์ ฯลฯ ในลักษณะของเชิงเส้นตรงได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในยุคแรกๆ นั้นจะยึดแนวการจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะเชิงเส้นตรงนี้เป็นส่วนใหญ่ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์

ได้รับการพัฒนาออกมาเหมือนๆ กันหมดและค่อนข้างน่าเบื่อ นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังพบว่าผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ยังไม่ค่อยมีประสบการณ์มักจะใช้การออกแบบเชิงเส้นตรงมากเกินไปจนความจำเป็น ดังนั้นผู้ออกแบบควรเลือกนำเสนอเนื้อหาในลักษณะเชิงเส้นตรงนี้ให้เหมาะกับลักษณะของเนื้อหาเท่านั้น

ภาพที่ 4.  
ลักษณะโครงสร้างเนื้อหาเชิงเส้นตรง

ก

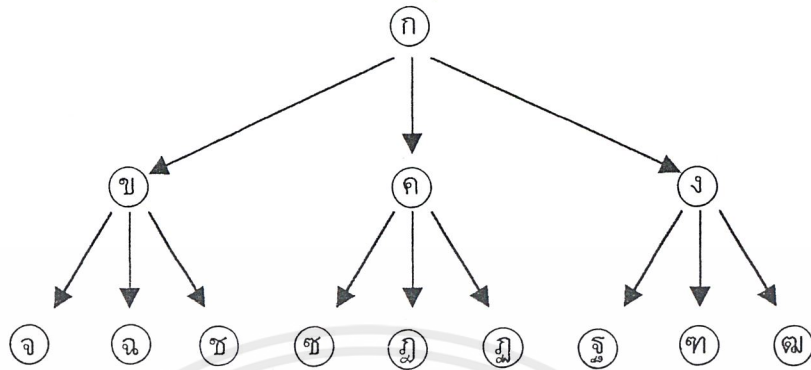
ข

ค

## 2. ลักษณะสาขา (Branching)

การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสาขาเป็นแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมและเป็น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแตกกิ่ง กล่าวคือ เป็นการแตกกิ่งก้านสาขาออกไป จากจุดหนึ่ง แตกกิ่งก้านสาขา ออกไปเป็นจุดย่อย จากจุดย่อยแต่ละจุดก็แตกออกไปเป็นจุดย่อยๆ ไปได้อีก เรื่อยๆ การจัดโครงสร้างเนื้อหาในลักษณะสาขานี้เหมาะสมกับความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย และความรู้ในลักษณะเป็นเงื่อนไขซึ่งเป็นความรู้ประเภทที่ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ซึ่งตรงกันข้ามกับความรู้ประเภทเป็นขั้นตอนซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ชัดเจน การจัดระเบียบเนื้อหาในลักษณะสาขาเกิดจากแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างภายในมนุษย์ ซึ่งการออกแบบในลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนมากกว่าบทเรียนที่ออกแบบในลักษณะเชิงเส้นเพราะผู้เรียนจะสามารถเลือกลำดับของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตน

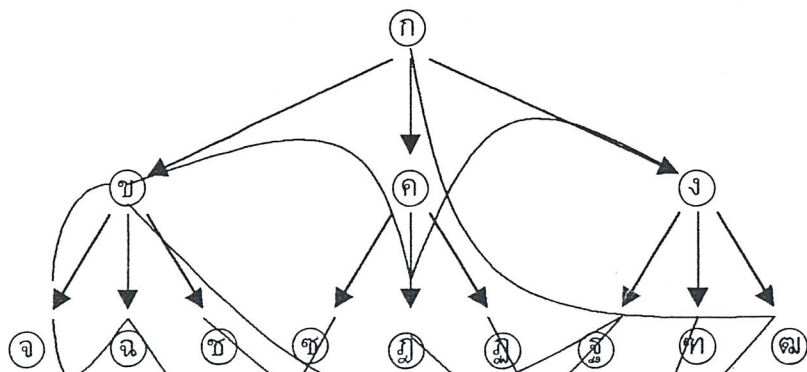
ภาพที่ 5.  
ลักษณะโครงสร้างเนื้อหาแบบสาขา



3. ลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypertext or Hypermedia)

การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติเป็นแนวคิดที่เกิดจากความเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) ซึ่งเชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่นชัดและสลับซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ และทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) ซึ่งเชื่อว่าโครงสร้างภายในของความรู้ที่มนุษย์มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนดหรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่และโหนดข้อมูลความรู้นี้จะนำไปสู่การรับรู้ข้อมูล (perception) โดยการสร้างความหมายด้านการถ่ายโอนความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่ การจัดโครงสร้างข้อมูลในลักษณะสื่อหลายมิติเป็นการวางระเบียบเนื้อหาในลักษณะของใยแมงมุมซึ่งแสดงให้เห็นโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน (cross-crossing relationship) เชื่อมโยงกันอยู่ ซึ่งโครงสร้างความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนนี้อาจเป็นโครงสร้างหลักโดยรวมหรือเป็นเพียงโครงสร้าภายในซึ่งมีโครงสร้างหลักภายนอกในลักษณะของเชิงเส้นตรงหรือสาขาก็ได้

ภาพที่ 6.  
ลักษณะโครงสร้างเนื้อหาภายในแบบสื่อหลายมิติ



นอกจากการจัดระเบียบเนื้อหาในลักษณะต่างๆ แล้ว การให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกปฏิบัติซ้ำๆ (repetition) ถือว่าเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยในการจดจำได้ดี การฝึกปฏิบัติซ้ำๆ นั้นเหมาะสำหรับเนื้อหาความรู้ซึ่งเราไม่สามารถจัดลำดับเนื้อหาได้ ตัวอย่างที่ดีของการออกแบบให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติซ้ำไปซ้ำมาได้แก่ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดที่สอนคำศัพท์ในภาษาต่างประเทศหรือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เบื้องต้น เป็นต้น นอกจากนี้การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ช่วยในการจดจำของผู้เรียนนั้นยังต้องคำนึงถึงความสามารถในการจำของผู้เรียนด้วย ตัวอย่างเช่นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนคำศัพท์ในภาษาต่างประเทศ ปรกติแล้วไม่ควรนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนหรือแนะนำผู้เรียนให้เรียนเกินกว่า 5 – 9 คำ (items) ต่อการเรียน 1 ครั้ง (session) ทั้งนี้เนื่องจาก 5 – 9 คำ เป็นจำนวนที่ผู้เรียนจะสามารถจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อการเรียนครั้งหนึ่งๆ นั่นเอง

### 3. ความเข้าใจ (Comprehension)

การที่มนุษย์จะนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้น มนุษย์จะต้องผ่านขั้นตอนในการนำสิ่งที่มนุษย์รับรู้ขึ้นมาตีความและบูรณาการให้เข้ากับประสบการณ์และความรู้ในโลกปัจจุบันของมนุษย์เอง โดยการเรียนที่ถูกต้องนั้นไม่ใช่แต่เพียงการจำและการเรียกสิ่งที่เราจำนั้นกลับคืนมา หากอาจรวมไปถึงความสามารถที่จะอธิบาย เปรียบเทียบ แยกแยะและประยุกต์ใช้ความรู้นั้นในสถานการณ์ที่เหมาะสม เป็นต้น หลักการที่มีอิทธิพลมากต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ หลักการเกี่ยวกับการได้มาซึ่งแนวคิด (concept acquisition) และการประยุกต์ใช้กฎต่างๆ (rule application) ซึ่งหลักการทั้งสองนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับแนวคิดในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการประเมินความรู้ก่อนการใช้บทเรียน การให้คำนิยามต่างๆ การแทรกตัวอย่างการประยุกต์กฎ และการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตนโดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเป็นตัวกำหนดรูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนเช่น การเลือกออกแบบแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะปรนัยหรือคำถามสั้นๆ เป็นต้น

### 4. ความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning)

การเรียนรู้อาจมีได้ทั้งการสังเกตหากรวมไปถึงการปฏิบัติด้วย การมีปฏิสัมพันธ์ไม่เพียงแต่คงความสนใจได้เท่านั้น หากยังช่วยทำให้เกิดความรู้และทักษะใหม่ๆ ในผู้เรียนหนึ่งในข้อได้เปรียบสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเหนือสื่อการสอนอื่นๆ ก็คือความสามารถในเชิงโต้ตอบกับผู้เรียน อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการเน้นความสำคัญในส่วนของการปฏิสัมพันธ์มาก พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากมายที่ผลิตออกมานั้นจะมีปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียนน้อยทำให้เกิดบทเรียนที่น่าเบื่อหน่าย การที่จะออกแบบบทเรียนที่ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนได้นั้นจะต้องออกแบบให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นั้นๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. แรงจูงใจ (Motivation)

แรงจูงใจที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองและเกมเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างแรงจูงใจเนื่องจากลักษณะพิเศษของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 ประเภทนั่นเอง นอกจากนี้ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจที่น่าสนใจหลายทฤษฎีที่ได้อธิบายถึงเทคนิคต่างๆ ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน

ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

### 1. ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก (Intrinsic and Extrinsic Motivation)

ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของเลปเปอร์ (Lepper) เชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียนควรที่จะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับบทเรียน แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การได้เล่นเกม สนุกๆ หลังจากการเรียนหรือการได้ค่าจ้างตอบแทน อย่างไรก็ตามงานวิจัยของเลปเปอร์พบว่าแรงจูงใจภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนน้อยลงเนื่องจากเป้าหมายของการเรียนนั้นได้แก่รางวัลที่ได้รับมากกว่าการเรียนรู้ ในทางตรงกันข้ามแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเป็นแรงจูงใจที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในนั้นคือการสอนที่ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เลปเปอร์ได้เสนอแนะเทคนิคในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในไว้ดังนี้

- การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน
- ใช้เทคนิคพิเศษในการนำเสนอภาพ (Visual Techniques)
- จัดหาบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการเลือกเรียนและ/หรือสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว
- ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน
- มีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียน
- ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
- ให้กำลังใจในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนทำผิด

การสร้างแรงจูงใจนี้สามารถทำได้ทั้งในระดับมหัพภาค (Macro Level) และจุลภาค (Micro Level) กล่าวคือ ทั้งในระดับของกลยุทธ์ในการพัฒนาบทเรียนโดยรวม เช่น เป้าหมายของการเรียนรูปแบบการสอนประเภทของปัญหา ความยากง่ายของปัญหา เป็นต้น และในระดับการออกแบบคุณลักษณะต่างๆ ของบทเรียน เช่น เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียน เทคนิคการให้ผลป้อนกลับหรือการใช้สื่อรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

## 2. ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone)

ปัจจัย 4 ประการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจตามทฤษฎีนี้ได้แก่ ความท้าทายจินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็นและความรู้สึกที่ได้ควบคุมบทเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### ความท้าทาย (Challenge)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรที่จะมีกิจกรรมซึ่งท้าทายผู้เรียน กิจกรรมซึ่งท้าทายผู้เรียนนี้จะต้องมีเป้าหมาย (Goal) ที่ชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียน (ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป) นอกจากนี้ยังควรที่จะให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกระดับความยากง่ายของกิจกรรมตามความต้องการและความสามารถ

### จินตนาการ (Fantasy)

จินตนาการ คือ การที่ผู้เรียนวาดภาพของเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งหรือสร้างภาพว่าตัวเองอยู่ในเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง แม้ว่าปรกติแล้วการสร้างจินตนาการนี้มักจะไปตัวด้วยกันกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม หากผู้พัฒนาก็สามารถใช้การจินตนาการในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทอื่นๆ เช่น ดิวเตอร์ ได้ การให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการนี้จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างภาพตนเองในสถานการณ์ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูล ความรู้ที่กำลังทำการศึกษายู่ได้

### ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ(Malone, 1981)ได้แก่

#### 1. ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก (sensory curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นที่เริ่มจากการถูกกระตุ้นความรู้สึกผ่านทางโสต (การได้ยิน) และทัศนะ (การเห็น) โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้สื่อรูปแบบต่างๆ ในการนำเสนอที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลาบนหน้าจอจะช่วยคงความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

#### 2. ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา (cognitive curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา คือ ความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่แปลกใหม่ ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ที่เป็นข้อยกเว้น แตกต่างไปจากกฎเกณฑ์หรือไม่สมบูรณ์ เป็นต้น เหตุการณ์ที่ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ฯลฯ เหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เป็นต้น

### ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ดีจะต้องออกแบบให้ชัดเจน กล่าวคือ ผู้เรียนจะสามารถเห็นผลลัพธ์ที่ต่างกันได้จากการเรียนเนื้อหาเดียวกันโดยวิธีที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งผลลัพธ์ที่ต่างกันนี้เป็นผลมาจากความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะเลือกลำดับการเรียนของตนหรือระดับความยากง่ายของการเรียนได้ตามความถนัดความสามารถและความสนใจของผู้เรียนได้

### 3. ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส์ (ARCS Model)

ทฤษฎีแบบจำลองอาร์คส์ ได้แก่ การเร้าความสนใจ ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ความมั่นใจและความพึงพอใจของผู้เรียน

#### การเร้าความสนใจ (Arouse)

การเร้าความสนใจจะต้องไม่จำกัดเฉพาะในช่วงแรกของบทเรียนเท่านั้น หากเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบที่จะต้องพยายามทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดทั้งบทเรียน วิธีหนึ่งที่เราเรียกความสนใจจากผู้เรียนได้ก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นนั่นเอง ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะดังที่ได้อธิบายไว้แล้วข้างต้น

#### ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา (Relevant)

ความรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา คือ การทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่สิ่งที่ตนกำลังเรียนอยู่นั้นมีความหมายหรือประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเอง เช่น การใช้ตัวอย่างที่มีบริบทตรงกับความสนใจและสาขาของผู้เรียน เป็นต้น

#### ความมั่นใจ (Confidence)

การให้ผู้เรียนทราบถึงสิ่งที่ตนเองควรความคาดหวังในการเรียนและโอกาสในการทำให้สำเร็จตามความคาดหวัง พร้อมทั้งคำแนะนำที่มีประโยชน์ เป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนได้ควบคุมการเรียนของตนด้วย ซึ่งในข้อนี้จะคล้ายกับทฤษฎีของมาโลน ในเรื่องความท้าทายและการควบคุม

#### ความพึงพอใจของผู้เรียน (Satisfaction)

การทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากขึ้นนั้นทำได้โดยการจัดหากิจกรรมซึ่งเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้สิ่งที่ตนเรียนมาในสถานการณ์จริงและจัดหาผลป้อนกลับ

ในทางบวก หลังจากที่ผู้เรียนได้แสดงความก้าวหน้าและให้คำปลอบใจเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาดทั้งนี้จะต้องอยู่บนฐานของความยุติธรรมด้วย

สรุปได้ว่า แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่ได้อ้างถึงในบทนี้ อย่างไรก็ตามควรที่จะมีการนำไปใช้อย่างเหมาะสมและในระดับที่พอดี ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมบทเรียนนั้นสามารถจูงใจผู้เรียนได้ แต่หากมากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียแทน

## 6. การควบคุมบทเรียน (Learner Control)

ตัวแปรสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ การออกแบบการควบคุมบทเรียน ซึ่งได้แก่ การควบคุมลำดับการเรียน เนื้อหา ประเภทของบทเรียน ฯลฯ การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะด้วยกัน คือ การให้โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม (Program Control) การให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Control) และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและผู้เรียน (Combination) งานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่า การปล่อยให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนนั้นไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดผลที่ดีเสมอไป การที่ให้ผู้ใช่เป็นผู้ควบคุมบทเรียนหรือมีอำนาจในการเลือกที่จะเรียนโดยอิสระ เช่น เลือกที่จะเรียนเนื้อหาใด ไม่เรียนเนื้อหาใด เรียนเนื้อหาใดก่อน เนื้อหาใดหลัง ออกจากบทเรียนเมื่อใด ทำแบบฝึกหัด มากน้อยเพียงใด ผ่านเกณฑ์เท่าใดนั้น จะทำให้เกิดผลดีภายใต้เงื่อนไข (Milheim & Martin, 1991) ดังต่อไปนี้ คือ

- เมื่อผู้ใช่เป็นผู้ใหญ่
- เมื่อผู้ใช่เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดี
- เมื่อเนื้อหาเกี่ยวข้องกับทักษะที่สูง (เปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เป็นลักษณะการนำเสนอความจริงธรรมดา)
- เมื่อเนื้อหาเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนคุ้นเคย
- เมื่อมีการเสริมคำแนะนำไว้ในบทเรียน เช่น คำแนะนำในการตัดสินใจต่างๆ
- เมื่อมีการให้โอกาสการควบคุมบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ
- เมื่อมีการให้ผู้ใช่เลือกที่จะเปลี่ยนไปให้โปรแกรมควบคุมเองได้
- เมื่อมีการเสริมการประเมินไว้ท้ายบท เพื่อประเมินว่าผู้ใช่ควบคุมการเรียนรู้ได้มีประสิทธิภาพหรือไม่

ในการออกแบบนั้นควรพิจารณาการผสมผสาน (Combination) ระหว่างการให้ผู้เรียนและโปรแกรมเป็นผู้ควบคุมบทเรียน และบทเรียนจะมีประสิทธิผลอย่างไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการออกแบบการควบคุมของทั้ง 2 ฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นจะเป็นการเรียนรู้ในขั้นแรก ก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในบทเรียนและข้อทดสอบแล้ว นั้นไปประยุกต์ใช้ในโลกจริง ก็คือ การถ่ายโอนการเรียนรู้นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือนจริง (fidelity) ของบทเรียน ประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์และประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกอบรม ใดๆ การถ่ายโอนการเรียนรู้ถือเป็นผลการเรียนรู้ที่ถึงปรารถนาที่สุด

## 8. ความแตกต่างรายบุคคล (Individual Difference)

ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้แตกต่างกันไป ผู้เรียนบางคนจะเรียนได้ดีจากบางประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นสิ่งสำคัญ แม้ว่าการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคลถือเป็นข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการพัฒนาออกมาจำนวนมากกลับไม่ได้คำนึงถึงข้อได้เปรียบนี้เท่าที่ควร ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นั้น มนุษย์มีความแตกต่างกันไปทั้งในด้านของบุคลิกภาพ สติปัญญา วิธีการเรียนรู้และลำดับของการเรียนรู้ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้ออกแบบควรที่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างเหล่านี้ให้มากและออกแบบให้ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลให้มากที่สุด เช่น การจัดหาความช่วยเหลือสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนซึ่งหมายถึงรวมถึงการจัดให้มีการประเมินก่อนเรียน ทั้งนี้จะได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดที่จัดว่าเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนและจะได้จัดหาการให้คำแนะนำในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

## คอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรื

คอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรื (Tutorial) เป็นคอมพิวเตอรืช่วยสอนที่ได้รับความนิยมในการสร้างมากที่สุดประเภทหนึ่ง เนื่องจากการออกแบบขั้นตอนการสอนที่ไม่ต้องการความสลับซับซ้อนนักและศักยภาพของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอรืช่วยสอนส่วนใหญ่ที่สนับสนุนการออกแบบคอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรื ในบทนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ความหมาย โครงสร้างทั่วไปและการสืบไปแบบทเรียน รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่ผู้สร้างควรคำนึงถึงในการออกแบบคอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรื

### ความหมาย

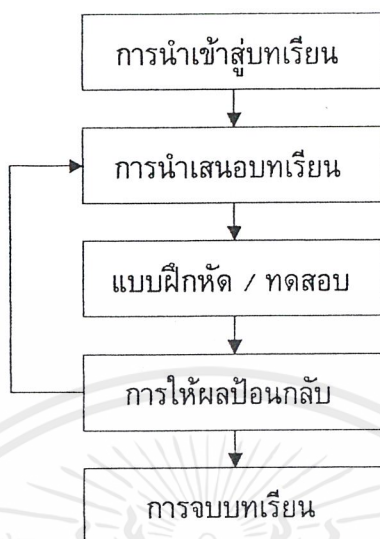
คำว่า ติวเตอรื นั้นเป็นคำทับศัพท์มาจากคำว่า Tutor ในภาษาอังกฤษซึ่งหมายถึง ครูพิเศษซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการศึกษาของผู้เรียนโดยใกล้ชิด คอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรืนั้นคือ รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอรืช่วยสอนซึ่งได้รับการออกแบบโดยมีเป้าหมายที่จะนำเสนอเนื้อหาและถ่ายทอดความรู้เสมือนกับเป็นติวเตอรืคนหนึ่ง โดยมีการใช้สื่อต่างๆ เพื่อช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟฟิก ภาพสไลด์ ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ แผนภาพ กราฟ ฯลฯ นอกจากนี้ยังนำเสนอกิจกรรมงานต่างๆ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของเกม การทดลองหรือแบบฝึกหัด เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนปฏิบัติและโต้ตอบกับบทเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยเนื้อหานั้นอาจเป็นเนื้อหาใหม่ que ผู้เรียนไม่เคยศึกษามาก่อนหรืออาจเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนได้ศึกษามาก่อนแล้วจากชั้นเรียนปรกติก็ได้

### โครงสร้างทั่วไปและการสืบไปแบบทเรียน

คอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรืส่วนใหญ่ จะเริ่มด้วยการนำเสนอเนื้อหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ หรือการเสนอกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนทดลองทำจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้และจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วยและบางครั้งจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปด้วยกับการฝึกปฏิบัติ ภาพ แสดงโครงสร้างต่างๆ ไป และการสืบไปแบบทเรียนคอมพิวเตอรืช่วยสอนประเภทติวเตอรื

## ภาพที่ 7.

ภาพแสดงโครงสร้างทั่วไป และการสืบไปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท  
 ดิวเตอร์



### การนำเข้าสู่บทเรียน

จากภาพ จะเห็นว่า โครงสร้างส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท  
 ดิวเตอร์นั้นคือ ส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนและหากจะประยุกต์แนวคิดจากบทก่อน ที่เราได้  
 ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ส่วนของการนำเข้าสู่  
 บทเรียนจะประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วย

- การเร้าความสนใจ ซึ่งอยู่ในรูปของส่วนหน้าเรื่อง (Title page) ซึ่งบอก  
 ชื่อเรื่องของบทเรียน ผู้สร้างและการแนะนำเนื้อหาโดยทั่วไปในบทเรียน  
 (Introduction page)
- การบอกวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะนำเสนอในหน้าเดียวกันกับหน้าเรื่อง  
 หรือแยกออกมาก็ได้
- การทวนความรู้เดิมซึ่งอยู่ได้ทั้งในรูปของการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียน  
 ก่อนการเรียน (Background Knowledge) และการทดสอบความรู้ก่อน  
 เรียน (Pretest)

นอกจากนี้ ในส่วนของการนำเข้าสู่บทเรียนนี้อาจประกอบด้วย การชี้แนวทางการ  
 เรียนสำหรับผู้เรียน ในลักษณะของคำชี้แจงในการใช้บทเรียน (Directions) ซึ่งเป็นขั้นตอนการ  
 สอนขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากคำชี้แจงในการใช้บทเรียนเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับ  
 การเรียนของตนเอง คำชี้แจงในการเรียนนี้อาจจะเป็นไปได้ทั้ง 2 ลักษณะกล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คำชี้แจงในการสืบไปในบทเรียน เช่น ใช้สัญรูปแบบใดเมื่อต้องการเริ่มเรียน ใช้สัญรูปแบบใดเมื่อต้องการออกจากบทเรียน เป็นต้น
- คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการเรียนที่ผู้สอนคิดว่าน่าจะเหมาะสมหรือดีที่สุดสำหรับผู้เรียน เช่น ควรที่จะศึกษาในส่วนใดก่อนส่วนใดหลัง เป็นต้น

### การนำเสนอบทเรียน

ส่วนที่สองของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทตัวเตอรี้ได้แก่ ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา วิธีการและรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์การเรียนการสอน การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิด ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทก่อน การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิด คือ การคิดวิเคราะห์เพื่อหาหลักการในการเรียนรู้ (principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหานั้นๆ ทั้งในลักษณะของพฤติกรรมหรือทักษะต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนรวมทั้งแนวคิดที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจทั้งนี้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยหลังจากที่มีการวิเคราะห์งานและแนวคิดแล้ว ก็จะต้องมีการนำผลที่ได้นั้นมาพิจารณาอีกครั้งเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและได้มาซึ่งบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการนำผลที่ได้มาพิจารณาอีกครั้งก็คือ การวิเคราะห์การเรียนการสอนนั่นเอง

วิธีการและรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาจะอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบบอกให้รู้โดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ในการนำเสนอเนื้อหานี้หรืออาจอยู่ในลักษณะของการนำเสนอความรู้แบบค้นพบหรือแบบอุปมาน กล่าวคือ การให้ผู้เรียนได้ทำการทดลอง ตอบคำถามสั้นๆ และคิดค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งการนำเสนอความรู้แบบอุปมานนี้ก็ตรงกับขั้นตอนการสอนขั้นที่ 5 ซึ่งได้แก่การชี้แนวทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนนั่นเอง

### แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ

ส่วนที่สามเปรียบได้กับส่วนของการสอนซึ่งกระตุ้นการตอบสนองและทดสอบความรู้ของผู้เรียน (ขั้นตอนที่ 6 และ 8 ของขั้นตอนการสอน) ซึ่งอยู่ในรูปของการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบ ซึ่งการทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบนี้จะเป็นการให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบว่าความเข้าใจจากการเรียนของตน (ขั้น 4 และ 5) ของการสอนนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดและหลังจากจบแต่ละแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบนี้แล้ว ก็จะมีการสรุปคะแนนของผู้เรียนไว้ให้ด้วย

### การให้ผลป้อนกลับ

ในส่วนที่สี่นั้น คือ การให้ข้อมูลป้อนกลับ (ขั้นตอนการสอนขั้นที่ 7) ซึ่งผลป้อนกลับที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผลป้อนกลับที่ดีควรเป็นผลป้อนกลับในลักษณะพร้อมคำอธิบาย (constructive) กล่าวคือ สามารถอธิบายให้ผู้เรียนทราบว่า ผู้เรียนทำถูกหรือผิด หากผิดๆ ใดๆ เพราะอะไร ซึ่งข้อมูลจากผลป้อนกลับอาจอยู่ในลักษณะของการชี้ข้อผิดพลาดของคำตอบของผู้เรียนหรืออาจเป็นการบอกเป็นนัยให้แก่ผู้เรียนในการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งผลป้อนกลับในลักษณะนี้นอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้วยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในการพยายามคิดหาหรือสร้าง (construct) คำตอบที่ถูกต้องในการพยายามครั้งต่อไปอีกด้วย ซึ่ง Alessi & Trollip (1991) เรียกผลป้อนกลับในลักษณะนี้ว่า เป็นลักษณะเฉพาะตัวของข้อผิดพลาด (Error-Contingent) ซึ่งหมายความว่า ผลป้อนกลับนั้นจะต้องเจาะจงกับข้อผิดพลาดของผู้เรียน ไม่ใช่ผลป้อนกลับในลักษณะไร้คำอธิบาย (non-constructive)

- ผลป้อนกลับที่ดีควรมีลักษณะเป็นทางบวก (positive) กล่าวคือ ผลป้อนกลับที่ดีควรที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้สึกที่ดี เช่น ให้รางวัลหรือคำชมเมื่อถูกต้องโดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามแทนการให้ผลป้อนกลับทางลบเมื่อผู้เรียนทำผิดพลาด

- ผลป้อนกลับควรมีความหลากหลายและไม่กินเวลานาน โดยเฉพาะหากมีการให้ผลป้อนกลับนั้นบ่อยครั้ง เช่น ในกรณีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม เป็นต้น

- ผลป้อนกลับที่ดีควรมีคำเฉลย (corrective) แต่ทั้งนี้ก็แล้วแต่จุดประสงค์ของแบบทดสอบหากการทดสอบเพื่อการประเมินและเก็บคะแนนไม่ใช่เพื่อทดสอบความเข้าใจหรือให้เกิดการเรียนรู้การให้คำเฉลยก็อาจไม่จำเป็น

- พิจารณาให้มีการบอกเป็นนัย (Hint) ตามสมควร แต่การบอกเป็นนัยนั้นอาจอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 3 วิธี นี้

1. เน้นส่วนสำคัญต่างๆ เช่น คำสำคัญ (keywords) ที่จะช่วยในการตอบคำถามของผู้เรียน
2. แสดงตัวอย่างและคำตอบที่ถูกต้องของคำถามที่คล้ายคลึงกับคำถามปัจจุบัน
3. ให้คำตอบบางส่วน

- หากให้ผู้เรียนตอบมากกว่า 1 ครั้ง ผลป้อนกลับควรที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครั้งที่ผู้เรียนได้ตอบไปแล้ว

- ในกรณีที่นำเสนอผลป้อนกลับและคำตอบในหน้าเดียวกัน ควรจัดให้ผลป้อนกลับและคำตอบแสดงผลบนหน้าจอได้พร้อมๆ กัน เพื่อผู้เรียนจะได้อ้างอิงคำตอบของตนได้

- พิจารณาการใช้เสียงในการให้ผลป้อนกลับ เช่นเดียวกับผลป้อนกับด้วยสื่ออื่นๆ ควรให้มีความหลากหลาย ไม่ซ้ำๆ กัน และไม่กินเวลานาน

- หลีกเลี่ยงการให้ผลป้อนกลับทางลบ (สำหรับคำตอบที่ผิด) ที่ดึงดูดหรือนำเสนอใจมากกว่าผลป้อนกลับทางบวก (สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง) ทั้งนี้เพื่อป้องกันการที่ผู้เรียนอาจตั้งใจทำผิดเพียงเพื่อต้องการให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงผลป้อนกลับสำหรับคำตอบที่ผิดแทน

ในส่วนผลป้อนกลับนี้จะมีเครื่องหมายวนซ้ำขึ้นไปสู่ส่วนของการนำเสนอบทเรียนด้วย ซึ่งหมายความว่าหากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบแล้ว ก็จะสามารถเข้าไปสู่การนำเสนอเนื้อหาใหม่ไปเรื่อย ๆ ได้จนกว่าจะจบบทเรียน

### การจบบทเรียน

ในส่วนสุดท้ายหรือส่วนที่ห้าคือการออกจากบทเรียน ในขั้นตอนนี้ควรที่จะมีการทบทวนสรุปเนื้อหาในส่วนที่จำเป็นพร้อมกับการแนะนำแหล่งความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งในส่วนนี้จะตรงกับขั้นตอนของการจำและนำไปใช้ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการออกแบบการอน (ขั้นตอนที่ 9) ในส่วนนี้ควรที่จะมีคำถามเพื่อขอคำยืนยันในการออกจากบทเรียน เพื่อป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจากการกดปุ่มผิดหรือการลองปุ่ม นอกจากนี้ในส่วนของการสรุป ก็ควรให้โอกาสผู้เรียนในการกลับเข้าสู่บทเรียนไว้ด้วย สำหรับการออกแบบบทเรียนที่ใช้เวลาเรียนค่อนข้างนาน (เกินกว่า 30 นาที) หากผู้เรียนต้องการออกจากบทเรียนในขณะที่ยังเรียนไม่จบบทเรียน ควรที่จะมีการออกแบบให้บทเรียนสามารถบันทึกสถิติการเข้าใช้ของผู้เรียนได้ กล่าวคือผู้เรียนสามารถที่จะตรวจสอบได้ว่าตนนั้นได้ศึกษาบทเรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใดและเมื่อกลับเข้ามาใช้ใหม่ครั้งหน้า ผู้เรียนก็สามารถเลือกได้ว่าจะเข้าไปเรียนต่อจากที่ได้เคยศึกษาไว้แล้วหรือไม่

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด (Drill and Practice) ที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่ มักจะได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในวิชาคณิตศาสตร์และวิชาทางด้านภาษาเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามเราสามารถออกแบบและจัดสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดเพื่อใช้ในลักษณะของการทบทวนความรู้เดิมสำหรับเกือบทุกเนื้อหาวิชาเลยก็ทีเดียว ในบทนี้จะอธิบายถึงความหมาย โครงสร้างทั่วไปและการสืบไปในบทเรียน รวมทั้งปัจจัยสำคัญต่างๆ ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด

### ความหมาย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งนำเสนอข้อคำถามโดยใช้วิธีการและรูปแบบต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนฝึกฝนและปฏิบัติจนสามารถเข้าใจหรือจดจำเนื้อหาต่างๆ ได้ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดจะมีความหลากหลายแตกต่างกันไป ตามวิธีการในการตั้งคำถาม เช่น การให้ผู้เรียนจับคู่ (paired associate) เติมคำ (sentence completion) ปรนัย (multiple-choice) แสดงส่วนประกอบ (part

identification) ถูกผิด (true-false) และการตอบคำถามสั้นๆ (short-answer question) เป็นต้น หรือตามรูปแบบของการนำเสนอข้อความคำถาม ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของข้อความหรือการใช้สื่ออื่นๆ เช่น ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง (Simulation) เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ผู้สร้างควรรู้และทำความเข้าใจอย่างชัดเจนเนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองมีข้อได้เปรียบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ อยู่หลายประการด้วยกัน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองยังสามารถแบ่งออกเป็นอีกหลายประเภทย่อยๆ อีกด้วย ในบทนี้นอกจากจะอธิบายถึงความหมาย โครงสร้างทั่วไปและการสืบไปในบทเรียนแล้ว ยังจะครอบคลุมถึงข้อได้เปรียบและประเภทของการจำลองรวมทั้งปัจจัยสำคัญต่างๆ ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองด้วย

### ความหมาย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งนำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองเหตุการณ์ โดยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง การสัมผัสกับเหตุการณ์นี้อาจหมายถึงการทำความเข้าใจในสถานการณ์ การเรียนรู้ที่จะควบคุมสถานการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ที่แตกต่างจนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองจะมีคำแนะนำเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้เรียนและแสดงผลลัพธ์จากการตัดสินใจนั้นๆ ให้ผู้เรียนทราบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองจะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาและประเภทของการจำลอง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะบังคับให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากนี้บางประเภทของการจำลองจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การเรียนมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน จนทำให้เกิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการจำลอง (simulation game) ขึ้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการจำลองเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากในหมู่นักเรียนในวัยเด็ก ทั้งนี้เพราะนอกจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาต่างๆ แล้วผู้เรียนยังได้รับความสนุกสนานและเกิดแรงจูงใจในการเรียนในที่สุด ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนนิสิตหรือนักศึกษาฝึกสอน โดยจำลองสถานการณ์ของห้องเรียนจริงและนำเสนอปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องพบและแก้ไขเมื่อออกไปสอนจริงโดยมีการนำเสนอสถานการณ์ในรูปแบบของวิดีโอหรือภาพเคลื่อนไหว เพื่อแสดงภาพของห้องเรียนและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจ ควบคุมสถานการณ์และตัดสินใจแก้ไขปัญหาเหล่านั้นๆ โดยการเลือกวิธีทางในการแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา ทั้งนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจของตน รวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดหาไว้ อีกตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งใช้สอนวิชาเคมี ซึ่งจำลองสถานการณ์ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์เมื่อผู้เรียนทดสอบการทำปฏิกิริยาของสารเคมีต่างๆ เมื่อนำมาผสมกับน้ำหรือกับสารเคมีตัวอื่นๆ โดยผู้เรียนสามารถที่จะลองสามารถทดสอบการทำปฏิกิริยาของสารเคมีต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ต้องเสี่ยงกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจริงๆ ในห้องทดลอง เช่น การระเบิดของสารเคมี เป็นต้น

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมส์

การออกแบบและจัดสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องต้องทราบถึงลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ รวมทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อให้ได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมที่มีประสิทธิภาพในบทนี้จะอธิบายถึงความหมายโครงสร้างทั่วไปและการสืบไปในบทเรียน พร้อมทั้งลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่ควรคำนึงถึงในการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม

### ความหมาย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม หมายถึง รูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งต้องการที่จะทำให้การเรียนเป็นเรื่องสนุกสนานตามแนวคิดในภาษาอังกฤษที่ว่า Learning is fun. โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินให้เกิดขึ้นเพื่อจูงใจผู้เรียนเกิดความสนุกอยากที่จะเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมีทั้งลักษณะที่คล้ายคลึงและแตกต่างจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้ง 2 ประเภทต่างก็มุ่งเน้นที่จะสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่จูงใจผู้เรียนเพื่อเป้าหมายสูงสุดคือ การเรียนรู้ของผู้เรียนนั่นเอง แต่วิธีการนั้นจะแตกต่างกันไป โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองจะใช้วิธีการจำลองสถานการณ์จริง ซึ่งอาจแฝงไว้ซึ่งความสนุกสนานเพลิดเพลินบ้างแต่ไม่เสมอไป ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะใช้วิธีการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ท้าทาย สนุกสนานและเพลิดเพลินแก่ผู้เรียน โดยที่บางครั้งอาจใช้การจำลองสถานการณ์จริงบ้างแต่ไม่เสมอไป อย่างไรก็ตามขอให้เข้าใจว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนั้นจะไม่ได้หมายความครอบคลุมซอฟต์แวร์เกมทั้งหมด โดยเฉพาะซอฟต์แวร์เกมที่มีลักษณะมุ่งเน้นแต่ความเพลิดเพลินโดยไม่ได้ให้ความรู้หรือทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดแก่ผู้เรียน เช่น ซอฟต์แวร์ ซึ่งเน้นความเข้าใจในการใช้ความรุนแรงรบราฆ่าฟันกัน เป็นต้น

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ

ความแตกต่างที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ได้แก่ การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทนี้ไม่ได้มีความหมายเฉพาะการนำเสนอเนื้อหา (ในที่นี้ก็เท่ากับแบบทดสอบ) เท่านั้น หากครอบคลุมถึงการสร้างข้อสอบและการจัดการการสอบด้วย ดังนั้นในบทนี้นอกจากจะอธิบายถึงความหมาย โครงสร้างต่างๆ ไปของการนำเสนอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบแล้ว ยังครอบคลุมถึงประโยชน์ ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ ปัจจัยสำคัญในการออกแบบซึ่งอธิบายถึงลักษณะของแบบทดสอบโดยเฉพาะการสร้างข้อคำถาม รวมทั้งการจัดการการสอบ

## ความหมาย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบเป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การตรวจให้คะแนน การคำนวณผลสอบและการจัดการการสอบบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภททดสอบนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

### 1. การสร้าง การตรวจและการคำนวณผลสอบ

ในส่วนแรกนี้จะคล้ายคลึงกับลักษณะของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัด ความแตกต่างอยู่ที่การสร้างข้อคำถามเป็นจำนวนมาก และมักใช้ความสลับซับซ้อนกว่าเนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกหัดมีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้ใช้ทำการฝึกเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบมีเป้าหมายหลายระดับ คือ ตั้งแต่ระดับของการให้ผู้เรียนทราบถึงผลการเรียนของตนเพื่อทบทวนการเรียนได้ถูกจุด (เช่นเดียวกับแบบฝึกหัด) เรื่อยไปจนถึงการทดสอบเพื่อจัดลำดับหรือวัดมาตรฐานความรู้ เป็นต้น

### 2. การจัดการการสอบ

ในส่วนของการจัดการการสอบนั้นหมายถึง การออกแบบระบบที่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นและสะดวกในการใช้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภัทรชัย อุราเพ็ญ (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย “ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชา 03610123 การผลิตได้ดอก ตามหลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การดำเนินการเริ่มด้วย วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาในส่วนของพันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย เพื่อกำหนดเป็น Script ของบทเรียนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วทำการศึกษาโปรแกรมและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยโปรแกรม Aauthorware professional

ผลการวิจัยโดยผู้จัดทำ Package File แล้วบันทึกไฟล์ลงในแผ่นดิสก์ทั้งหมดจำนวน 42 แผ่นเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน พร้อมทั้งเอกสารประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 เล่ม

อัมพร พันธุ์พานิช (2536) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ผลของการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้อง ของนักเรียนหูหนวก โรงเรียนเศรษฐเสถียร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขา ดิน” มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนการสอนลายกระเบื้องที่กำหนดให้ โดยนักเรียนที่ออกแบบโดยโปรแกรมกราฟฟิก และที่ออกแบบด้วยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนหูหนวกที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน โรงเรียนเศรษฐเสถียร ปีการศึกษา 2536 จำนวน 12 คน กลุ่มควบคุม 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการสอน เกณฑ์การประเมินผลที่ทดสอบค่าความเชื่อมั่นในระดับที่ 0.01 โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิกสำเร็จรูป Dr.Hala Paint & Groph ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกลุ่ม ประชากรด้วยตนเองและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยการคำนวณหาค่าร้อยละ มัชฌิมเลขคณิตส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า

1.คะแนนความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้อง ของนักเรียนหูหนวก ที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ร้อยละ 50.00 อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 33.33 อยู่ในระดับดีและร้อยละ 16.67 อยู่ในระดับปานกลาง

2.ผลการสอนการออกแบบลายกระเบื้องระหว่างนักเรียนหูหนวกที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิก กับนักเรียนที่ออกแบบด้วยวิธีปกติ แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

จากการศึกษาข้อมูลจากภาคเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่เรื่องหลักสูตร การใช้สื่อเพื่อการศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งล้วนแต่เกี่ยวข้องกับการศึกษา อาจารย์ผู้สอนควรเลือกใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อผู้เรียนมากที่สุด โดยผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถก็ควรใช้สื่อการเรียนการสอนได้ดีด้วยเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษา ผู้วิจัยได้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนที่นับว่ามีประโยชน์มาก แต่ก็ต้องมีความรู้เฉพาะในเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างแท้จริง เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีข้อดีอยู่มาก ยังไม่ดีเท่าการสอนด้วยอาจารย์ผู้สอน ฉะนั้นจะต้องพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมและตัวผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนจึงจะประสบความสำเร็จ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยโครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นการวิจัยแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ทำการจำกัดลำดับของการดำเนินงานวิจัยโดยการแบ่งขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยออกเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

1. วิธีสำรวจรวบรวมข้อมูล
2. แหล่งที่มาของข้อมูล
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย
5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

จากหัวข้อในขั้นต้น ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายละเอียดในแต่ละเรื่องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นภาคเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาของจริงจากภาคสนามโดยแบ่งเป็นประเภทดังนี้

##### 1. การศึกษาข้อมูลภาคปฐมภูมิ

- 1.1 การสังเกต ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5
- 1.2 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์บุคคลต่างๆที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการดำเนินโครงการในครั้งนี้ ซึ่งได้แก่อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาสาขาศิลปอุตสาหกรรม
- 1.3 การถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยการถ่ายภาพในเรื่องของการศึกษา รายละเอียดที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้สื่อ ผลตอบสนองของผู้เรียนกับสื่อประเภทต่างๆ ตลอดจนการศึกษาข้อมูลที่เป็นแนวทางในการออกแบบ เช่น ลักษณะของสื่อการเรียนการสอนแบบเดิม

##### 2. การศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ

เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นความรู้พื้นฐานในการออกแบบคือ ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดต่างๆ หลักสูตรวิชาออกแบบกราฟฟิก5 แผนการสอน วิธีการสร้างแบบทดสอบชนิดต่างๆ เนื้อหาวิชาออกแบบกราฟฟิก5 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษา และเปรียบเทียบและทำการวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แหล่งที่มาของข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากการเรียนการสอน การใช้สื่อ หลักสูตร เนื้อหาเรื่องการออกแบบกราฟิค คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดต่าง ๆ ซึ่งสรุปเป็นแหล่งข้อมูลได้ดังนี้ แหล่งข้อมูลจากบุคคลได้แก่

- อาจารย์ผู้สอนวิชาออกแบบกราฟิค5
  - นักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาออกแบบกราฟิค5
1. แหล่งข้อมูลจากภาคเอกสารอ้างอิง
    - ตำราที่เกี่ยวข้อง
    - วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง เพื่อนำไปสู่การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - วารสารเกี่ยวกับงานด้านการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  2. แหล่งข้อมูลด้านสถานที่
    - คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
    - หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
    - ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
    - ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบ 1 ชุด ใช้ในการทดสอบนักศึกษาหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยแบบทดสอบจะทำการทดสอบโดยใช้เนื้อหาที่มีอยู่ในบทเรียน แล้วประเมินผลว่าผู้เรียนผ่านการทดสอบหรือไม่ และผ่านกี่เปอร์เซ็นต์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

ในการใช้เครื่องมือในการวิจัยผู้ทำการวิจัยได้ทำการเลือกใช้เครื่องมือในการวิจัยประเภทแบบทดสอบสำหรับนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย เป็นขั้นตอนที่เตรียมการและวางแผนดำเนินการทั้งหมดมีดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ ในการกำหนดวัตถุประสงค์ในแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์แยกเป็นประเด็นตามวัตถุประสงค์ของรายวิชาดังนี้
  - 1.1 เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์และเครื่องหมายพื้นฐาน
  - 1.2 เข้าใจในการเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบของงานกราฟฟิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 เข้าใจความหมายของการค้าและบริการเพื่อกำหนดประเภทของงานกราฟฟิคให้เหมาะสมกับสื่ออย่างมีแบบแผน
2. เลือกกลุ่มประชากร ในการคัดเลือกผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ
  - 2.1 นักศึกษาสาขาศิลปอุตสาหกรรม ที่เลือกเรียนวิชาออกแบบกราฟฟิค 5 ห้อง 1
  - 2.2 นักศึกษาสาขาศิลปอุตสาหกรรม ที่เลือกเรียนวิชาออกแบบกราฟฟิค 5 ห้อง 2
3. เลือกแบบทดสอบโดยข้อสอบมีทั้งหมด 3 ตอน
  - 3.1 แบบทดสอบแบบจับคู่
  - 3.2 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ
  - 3.3 แบบทดสอบแบบเติมคำ

### วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจัดลำดับความสำคัญ ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากสังเขปรายวิชา เนื้อหา และรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเป็นการนำมาประเมินค่าทำการวิเคราะห์หลาย ๆ รูปแบบตามความเหมาะสม เพื่อนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## บทที่ 4

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสรุปเป็นแนวทางการออกแบบ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบรรยายผลแล้วสรุปผลการวิเคราะห์ โดยมีลำดับผลการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับดังนี้

- การกำหนดเนื้อหาการสอน
- การวิเคราะห์ความจำเป็น (Needs Assessment)
- วิเคราะห์คุณสมบัติของผู้เรียน (Student Characteristics)
- วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการเรียน
- วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการใช้บทเรียน
- ข้อจำกัดในการจัดทำ
- แหล่งทรัพยากรในการจัดทำ
- วิเคราะห์เนื้อหา
- วิเคราะห์การออกแบบ
- การออกแบบ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลหมายถึง การนำข้อมูลที่ได้ศึกษาโดยละเอียดมาทำการแยกแยะจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ศึกษาเปรียบเทียบ เพื่อเป็นการนำมาประเมินผลของข้อมูล การวิเคราะห์จะต้องมีการนำเอาคุณสมบัติ ข้อพิจารณาต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ ศึกษาเปรียบเทียบ และทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปว่า ข้อมูลใดมีความเหมาะสมมากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

#### การกำหนดเนื้อหาการสอน

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5 (Graphic Design 5) รหัสวิชา 035130319 หน่วยการเรียน 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ / สัปดาห์ และปฏิบัติ 6 คาบ / สัปดาห์ เป็นวิชาเลือกเรียนวิชาหนึ่งในการศึกษาหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม ซึ่งมีรายละเอียดวิชาดังนี้

การศึกษาการออกแบบสัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆ ทั้งเพื่อการบริการและเพื่อการค้า การกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ในการนำไปใช้ในสื่อต่างๆอย่างมีแบบแผน

จากการพิจารณารายละเอียดวิชาสามารถแบ่งจุดประสงค์รายวิชาได้ดังนี้ (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ 2541)

1. เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์และเครื่องหมายพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เข้าใจในการเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบของงานกราฟฟิก
3. เข้าใจความหมายของการค้าและบริการเพื่อกำหนดประเภทของงานกราฟฟิกให้เหมาะสมกับสื่ออย่างมีแบบแผน

จากจุดประสงค์รายวิชาจะเห็นว่า การเรียนการสอนในวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 นั้นจะเน้นการเรียนรู้จากภาพ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบในภาคปฏิบัติ โดยการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ผู้จัดทำจึงได้จัดทำการวิเคราะห์และเลือกเนื้อหาที่ต้องใช้ภาพประกอบในการสอนมาก ซึ่งเนื้อหาจะเน้นที่จุดประสงค์เป็นหลักดังนี้

### ตารางที่ 3.

การกำหนดเนื้อหารายวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 (สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ 2541)

หน่วยการสอน	ทฤษฎี/คาบ	ปฏิบัติ/คาบ	กำหนดวันที่สอน
1. การออกแบบกราฟฟิก			
- ความหมาย ความสำคัญและประเภทของการออกแบบกราฟฟิก	1	6	
- หลักการออกแบบกราฟฟิก	1	6	
- จิตวิทยาในการออกแบบ	1	6	
- จิตวิทยาในการใช้สี	1	6	
- วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ	1	6	
1. ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบกราฟฟิก			
- ตัวอักษรและตัวพิมพ์	1	6	
- การประดิษฐ์ตัวอักษร	1	6	
2. การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์			
- ความหมาย และลักษณะของเครื่องหมายและสัญลักษณ์	1	6	
- การออกแบบเครื่องหมาย	1	6	
3. ตราสินค้า			
- หน้าที่ของตราสินค้า	1	6	
- บาร์โค้ด	1	6	
4. การออกแบบสิ่งพิมพ์			
- การออกแบบปกหนังสือ	1	6	
- การออกแบบโปสเตอร์	1	6	
- โปสเตอร์เพื่อเสริมแรง	1	6	
- การออกแบบแผ่นพับ	1	6	
- การนำเสนอผลงาน	1	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.

การกำหนดรายการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 (สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ 2541)

หน่วยการสอน	ทฤษฎี/คาบ	ปฏิบัติ/คาบ	กำหนดวันที่สอน
สัปดาห์ที่ 1 ให้นักศึกษาออกแบบงานโดยใช้ เส้นจัดองค์ประกอบ	1	6	
สัปดาห์ที่ 2 ให้นักศึกษาออกแบบงานปกจุลสาร	1	6	
สัปดาห์ที่ 3 ให้นักศึกษาออกแบบงานปกเทป	1	6	
สัปดาห์ที่ 4 ให้นักศึกษาออกแบบงานจัดองค์ประกอบ โดยใช้สีเอกรงค์	1	6	
สัปดาห์ที่ 5 ให้นักศึกษาออกแบบงานโดยใช้เครื่องมือ หรือเทคนิคต่างๆมาจัดองค์ประกอบ	1	6	
สัปดาห์ที่ 6 ให้นักศึกษาออกแบบตัวอักษรชื่อตัวเองโดย ใช้หลักการออกแบบ	1	6	
สัปดาห์ที่ 7 ให้นักศึกษาออกแบบตัวอักษรที่สื่อถึง เอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น	1	6	
สัปดาห์ที่ 8 ให้นักศึกษาหาตัวเครื่องหมายและสัญลักษณ์ มา 10 แบบ	1	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. (ต่อ)

การกำหนดรายการสอนวิชาออกแบบกราฟฟิค 5 (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ 2541)

หน่วยการสอน	ทฤษฎี/คาบ	ปฏิบัติ/คาบ	กำหนดวันที่สอน
สัปดาห์ที่ 9 ให้นักศึกษาออกแบบสัญลักษณ์บนบรรจุภัณฑ์ มา 10 แบบ	1	6	
สัปดาห์ที่ 10 ให้นักศึกษาออกแบบตราสินค้าต่างๆมา 10 แบบ	1	6	
สัปดาห์ที่ 11 ให้นักศึกษาเขียนบาร์โค้ดประจำคำอธิบาย	1	6	
สัปดาห์ที่ 12 ให้นักศึกษาออกแบบปกหนังสือ	1	6	
สัปดาห์ที่ 13 ให้นักศึกษาออกแบบโปสเตอร์โฆษณาร้าน	1	6	
สัปดาห์ที่ 14 ให้นักศึกษาออกแบบโปสเตอร์เสริมแรงจูงใจ รณรงค์การเลิกทิ้งขยะลงแม่น้ำและจักรยาน มาอย่างใดอย่างหนึ่ง	1	6	
สัปดาห์ที่ 15 ให้นักศึกษาออกแบบแผ่นพับเพื่อประชาสัมพันธ์ งานนิทรรศการ ID.ED. ครบรอบ 20 ปี	1	6	
สัปดาห์ที่ 16 ให้นักศึกษานำเสนอผลงาน	1	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกหน่วยการสอนเพื่อนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. การออกแบบกราฟฟิค
  - ความหมาย ความสำคัญและประเภทของการออกแบบกราฟฟิค
  - หลักการออกแบบกราฟฟิค
  - จิตวิทยาในการออกแบบ
  - จิตวิทยาในการใช้สี
2. ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบกราฟฟิค
  - ตัวอักษรและตัวพิมพ์
  - การประดิษฐ์ตัวอักษร
3. การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์
  - ความหมาย และลักษณะของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
  - การออกแบบเครื่องหมาย
4. การออกแบบสิ่งพิมพ์
  - การออกแบบโปสเตอร์
  - โปสเตอร์เพื่อเสริมแรง

### ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis Phase)

#### 1. การวิเคราะห์ความจำเป็น (Needs Assessment)

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ พบปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้

- 1.1 ผู้เรียนมีปัญหา เรื่องความรู้พื้นฐานเรื่องการออกแบบกราฟฟิค เนื่องจากผ่านการเรียนระดับ (ปวช.) มาจากต่างสถาบัน ขาดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาทำให้การปฏิบัติงานไม่ได้คุณภาพที่ดี เช่น
  - หลักการออกแบบเบื้องต้น
  - หลักการออกแบบโปสเตอร์
  - หลักการออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์

ปัญหาต่างๆ นี้ เชื่อว่า Cai จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้เพราะ

1. Cai. สามารถตอบสนองเนื้อหาให้กระชับรัด สมบูรณ์และมีการทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมได้
2. Cai. สามารถใช้กราฟฟิค ภาพเคลื่อนไหว แสดงขั้นตอนการปฏิบัติและมองภาพได้ชัดเจน
3. Cai. สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง ให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองต่อการเรียนและคำถาม
4. Cai. สามารถย้อนกลับไปศึกษาส่วนใดๆ ของบทเรียน ถ้ายังไม่เข้าใจหรือลืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนปัจจุบันสถาบันต่างๆ ได้มีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เพิ่มขึ้นปัญหาที่พบคือ คุณสมบัติของเครื่องต้องเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิท จอภาพสี หน่วยความจำ (Ram) ไม่ต่ำกว่า 16 Mbyte มีเครื่องเล่น Cd-Rom โปรแกรม Windows95/98 ภาษาไทย
2. วิเคราะห์คุณสมบัติของผู้เรียน (Student Characteristics)
  - 2.1 ผู้ที่เข้าบทเรียนคือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรีต่อเนืองชั้นปีที่ 1
  - 2.2 ผู้เรียนลงทะเบียนวิชาเลือกออกแบบกราฟฟิค 5
  - 2.3 ผู้เรียนมีลักษณะเหมือนวัยรุ่นทั่วไป สามารถรับความสนใจด้วยภาพกราฟฟิค ภาพเคลื่อนไหว มีสีต่างๆ และเสียงประกอบในบทเรียน
  - 2.4 ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงมีความสนใจ ใคร่ที่จะเรียนรู้
3. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการเรียน
  - 3.1 เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์และเครื่องหมายพื้นฐาน
  - 3.2 เข้าใจในการเลือกใช้สีเพื่อการออกแบบของงานกราฟฟิค
  - 3.3 เข้าใจความหมายของการค้าและบริการเพื่อกำหนดประเภทของงานกราฟฟิคให้เหมาะสมกับสื่ออย่างมีแบบแผน
  - 3.4 ใช้โปรแกรม Photoshop ช่วยในการออกแบบได้
4. วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการใช้บทเรียน
  - 3.2 เวลาเริ่มใช้บทเรียน ผู้สอนต้องช่วยชี้แนะในการใช้โปรแกรมเบื้องต้น
  - 3.3 ผู้เรียนใช้บทเรียนได้ที่ห้องคอมพิวเตอร์ของสถาบัน
  - 3.4 ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิท จอภาพสี หน่วยความจำ (Ram) ไม่ต่ำกว่า 16 Mbyte มีเครื่องเล่น Cd-Rom โปรแกรม Windows95/98 ภาษาไทย
5. ข้อจำกัด
  - 5.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เสร็จก่อนการเรียนภาคเรียนที่ 1 และผ่านการทดสอบปรับปรุงก่อนการสอนจริง
  - 5.2 งบประมาณที่ใช้สร้างบทเรียน  
แผ่น Cd-Writer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. แหล่งทรัพยากรได้แก่

- 6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์คุณสมบัติตามที่กำหนด
- 6.2 บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## 7. วิเคราะห์เนื้อหา

- 7.1 ความหมายของการออกแบบกราฟฟิค
- 7.2 หลักการและขั้นตอนการออกแบบกราฟฟิค
- 7.3 การออกแบบตัวอักษร
- 7.4 การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- 7.5 การออกแบบโปสเตอร์
- 7.6 การเขียนการ์ตูน
- 7.7 การใช้โปรแกรม Photoshop5

## ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design Phase)

### 1. ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives)
- เก็บข้อมูล (Collect Resources)
- เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
- สร้างความคิด (Generate Ideas)

### 2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

- ทอนความคิด (Elimination of Ideas)
- วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ (Task and Concept Analysis)
- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)
- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)

### 3. การกำหนดกระบวนการ วิธีทดสอบ การกำหนดกระบวนการ (Testing Strategies)

- 3.1 ใช้แบบทดสอบ Pretest และ Posttest
- 3.2 การเขียนข้อสอบ หาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง

### 4. กำหนดวิธีการสอน (Instructional Strategies)

- 3.3 จุดมุ่งหมายของการสอนด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) เป็นหลัก
- 3.4 กำหนดใช้ Cai แบบติวเตอร์ (Tutorials)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ลักษณะการสอนแบบรายบุคคล

3.6 วิธีการสอน โดยการบอกเนื้อหา (Expository)

-เสนอเนื้อหาของ Cai แบบแยกสาขา Branching Design

-ช่วยเหลือ

-ให้ฝึกงานจากแบบฝึกหัด และบอกผลของการฝึก

5. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

6. ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) และ Flowcharts

7. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

1. ระบุตำแหน่งใช้งาน
2. การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ
3. การกำหนดเมนู
4. การใช้ Text

8. หาเอกสาร ข้อมูลสนับสนุน (Support Material)

- 8.1 รายละเอียดเนื้อหา
- 8.2 รูปทรงประกอบ และเสียงประกอบ
- 8.3 ภาพจากหนังสืออ้างอิง
- 8.4 วีดีโอบันทึกด้วยตัวเอง

9. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

10. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

**ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนาและการนำไปใช้ (Development And Imprementation Phase)**

1. โปรแกรมบทเรียน (Program Fish - Draft)
2. ทดสอบและแก้โปรแกรม (Test And Debugging)
3. การประเมินเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)
  - 3.1 เป็นการทดลองใช้โปรแกรม
  - 3.2 ประเมินโดยตรวจสอบคะแนนการทำแบบฝึกหัดและคะแนนแบบทดสอบภายในเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ปรับปรุงเนื้อหาที่บกพร่อง แล้วทดลองใช้ใหม่

#### 4. การประเมินประสิทธิภาพ (Summative Evaluation)

4.1 ประเมินโดยการตั้งเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80

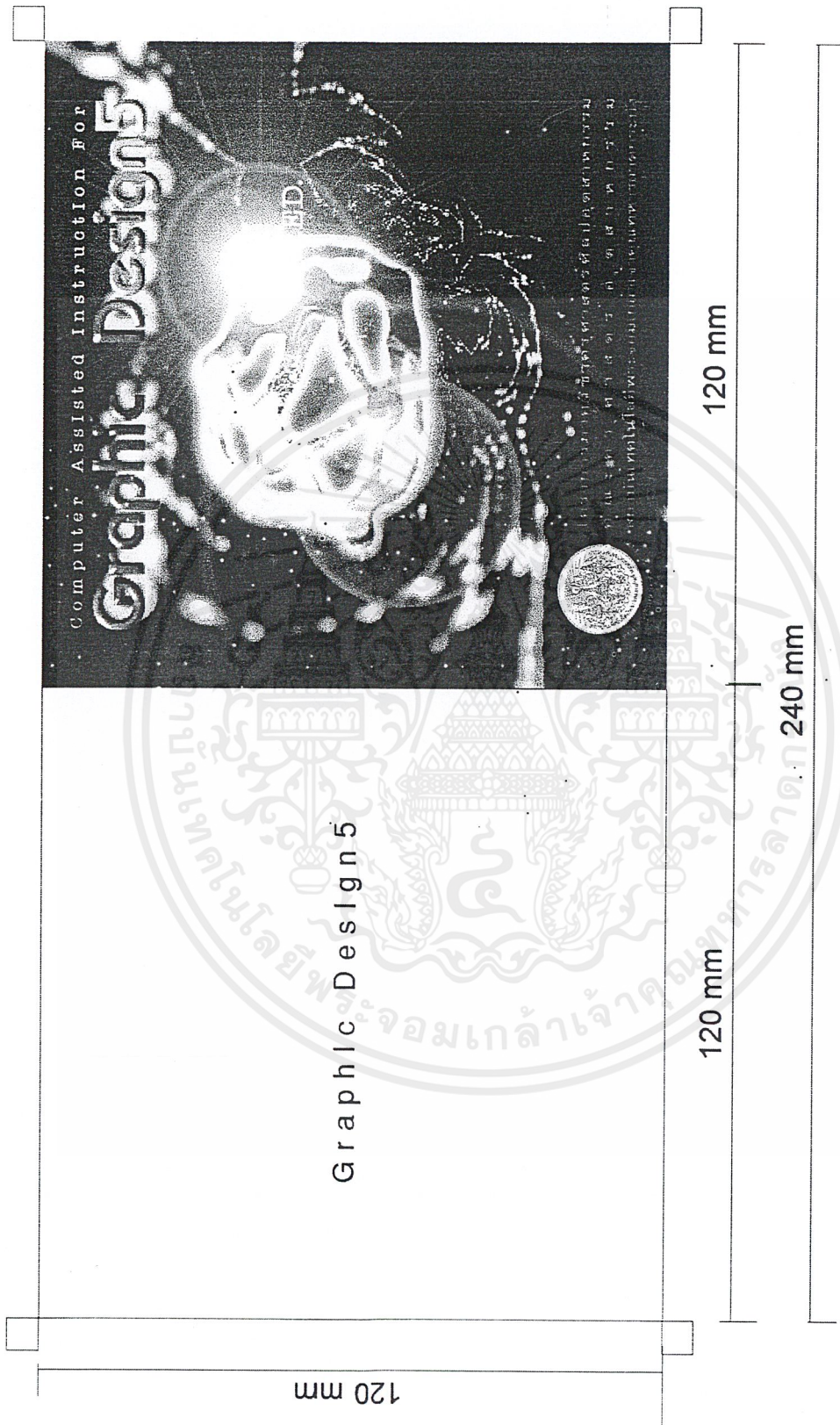
4.2 โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียนประเมินผล

สรุปผลการวิเคราะห์ ในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบติวเตอร์ ที่เน้นความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก สอนแบบรายบุคคล โดยการบอกเนื้อหาสามารถเลือกเรียนเนื้อหาที่ต้องการได้ มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการนำเนื้อหาที่ได้มาทำการออกแบบหน้าจอ กำหนดเมนู การใช้สัญลักษณ์แทนคำสั่ง โดยมีกราฟฟิก รูปภาพ การเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ มีเนื้อหากระชับรัด ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาส่วนใดๆ ของบทเรียน ถ้ายังไม่เข้าใจหรือลืม บรรจุอยู่ในซีดีรอม 1 แผ่น ผู้สอนสามารถเลือกเนื้อหาการสอนได้จากหน่วยการเรียนรู้ ส่วนจำนวนสัปดาห์ที่สอนนั้นผู้สอนเป็นผู้กำหนดเอง

#### ผลการออกแบบ

จากแนวทางการออกแบบจะแบ่งการออกแบบเป็นแผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือการใช้งานเนื้อหาและแบบทดสอบจัดทำเป็นรูปเล่มพร้อมบรรจุภัณฑ์ ดังนี้

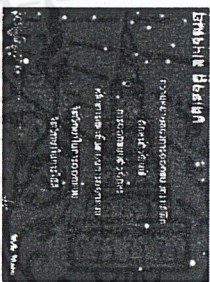
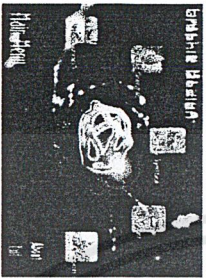
ภาพที่ 8.  
 ภาพคลี่ (Pattern) ปกกล่องบรรจุซีดีรอม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำอธิบาย

ชุดรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์รายสัปดาห์วิชาออกแบบกราฟฟิก 9 เป็นบทเรียนใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอนในวลาเรียน หรือสำหรับนักศึกษาใช้ศึกษาด้วยตนเอง พร้อมแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ประเมินผลได้ด้วยตนเอง



### สารบัญที่ต้องการ

- 1. เครื่อง Pc Computer pentium ขึ้นไปและมีหน่วยความจำอย่างน้อย 16 เมกกะไบท์
- 2. มีเครื่องอ่านซีดีรอม อย่างต่ำ 8x
- 3. มีการติดตั้งพรม.ลำโพงและเมาส์
- 4. ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 95 หรือ 98 ระบบภาษาไทย

### แบ่งเนื้อหาใช้ประกอบการสอนด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้

#### ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

- 1. หลักการออกแบบกราฟฟิกเบื้องต้น
- 1.1 ความหมายของการออกแบบกราฟฟิก
- 1.2 อักษรตัวพิมพ์ การออกแบบตัวอักษร
- 1.3 หลักการ และขั้นตอนการออกแบบ
- 1.4 จิตวิทยาในการใช้สี
- 1.5 จิตวิทยาในการออกแบบ
- 2. เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- 2.1 ความหมายและบทบาทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- 2.2 กระบวนการสร้างตราเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- 2.3 การออกแบบ เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- 2.4 ตัวอย่างของการออกแบบ สัญลักษณ์
- 3. โปสเตอร์
- 3.1 โปสเตอร์ในปัจจุบัน 3.2 หลักการในการทำภาพโฆษณา 3.3 การออกแบบโปสเตอร์ 3.4 การกำหนดตัวอักษร
- 4. การ์ตูน
- 4.1 Picture Cartoon 4.2 Comic Book 4.3 Editorial Cartoon
- 5. Photoshop เบื้องต้น
- 5.1 การเปิดภาพและการบันทึก
- 5.2 การปรับแต่งภาพ 5.3 การใช้ Layer 5.4 การใช้ Filter 5.5 การตัดต่อภาพ
- 5.6 การใช้ตัวอักษร

ทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ภาพคัล (Pattern) ปกกล่องบรรจุชุดรวมบทเรียน

120 mm

120 mm

240 mm

120 mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หากท่านใดต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้ กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

150 mm

120 mm

# ออกแบบกราฟิก

## ภาพศิลป์ (Pattern) ปกกล่องบรรจุซีดีรอมตุ๊กตาหมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 11: ไม่มีการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่อาจกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

189 mm

Graphic Design 5  
Computer Assisted Instruction For Graphic Design



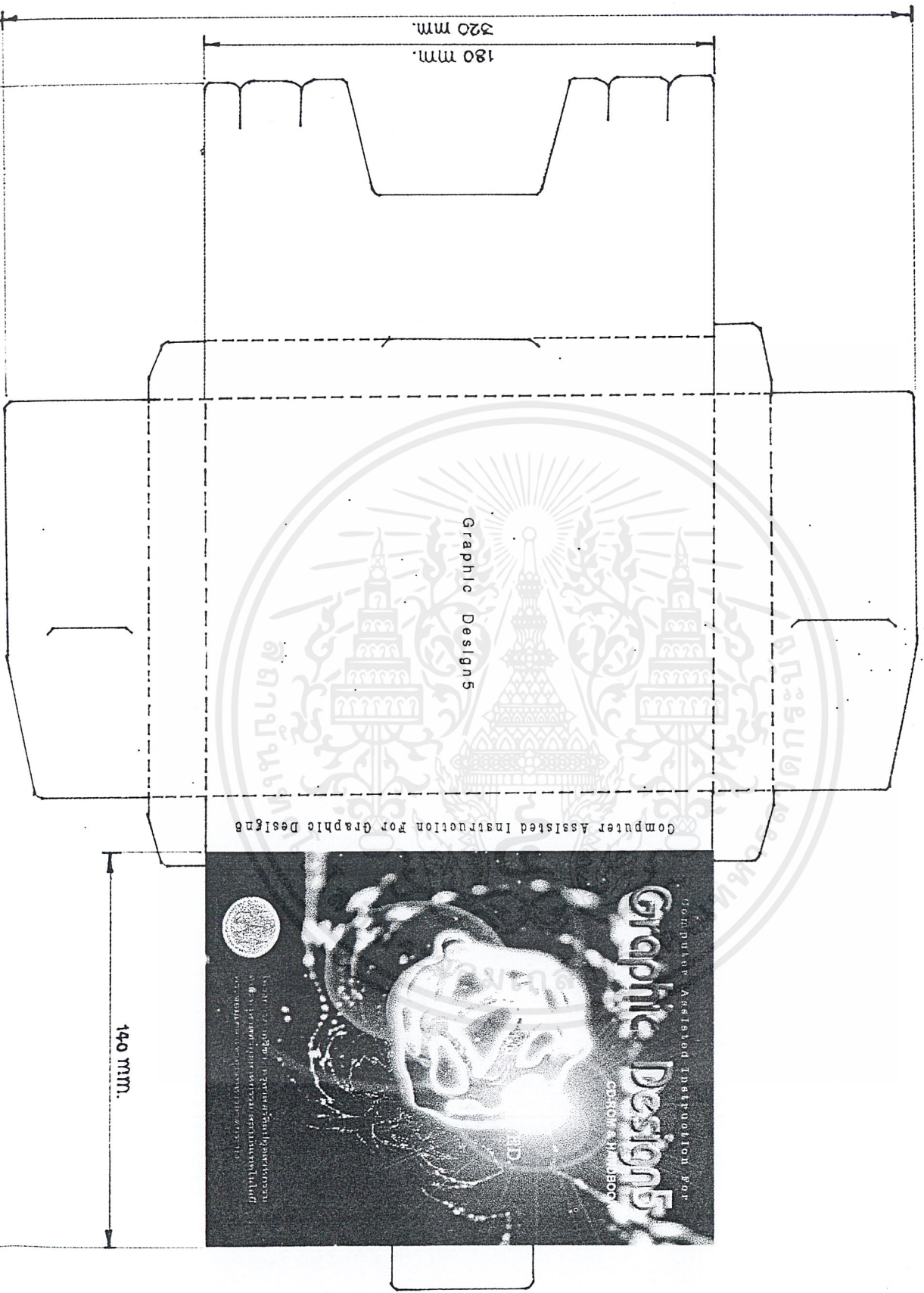
146 mm

290 mm

ภาพศิลป์ (Pattern) หน้าปกคู่มือประกอบการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบทเรียน 12: ภาพศิลป์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักพิมพ์ฯ หากมีการนำภาพศิลป์ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักพิมพ์ฯ จะถือว่าผิดกฎหมาย



ภาพคลี่ (Pattern) ปรากฏบนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาพที่ 13.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

116 ไม่่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14.  
ภาพซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือประกอบการใช้งานและบรรจุภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการทำการวิจัยโครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เนื่องจากการเรียนการสอนที่ใช้สื่อการสอนที่เป็นแผ่นโปร่งใสที่เป็นลักษณะของการวาดหรือการถ่ายเอกสาร การวาดบนกระดานดำหรือกระดานไวท์บอร์ดในการสอนเรื่องการออกแบบกราฟฟิก บางหน่วยการสอนที่มีภาพประกอบผู้สอนใช้หนังสือประกอบในการสอนทำให้ผู้เรียนไม่เห็นภาพที่ชัดเจน หรือถ่ายสำเนาที่เป็นสีขาวดำ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจได้อย่างชัดเจน และไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการสอน นักศึกษาควรได้ดูภาพประกอบในบทเรียนได้ตามต้องการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และจดจำได้ง่าย ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถแสดงเนื้อหา ภาพ การเคลื่อนไหวและเสียงประกอบในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาออกแบบกราฟฟิก 5 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับใช้ในการเรียนการสอนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรูปแบบใหม่สำหรับผู้เรียนให้ได้มีบทบาทในการเรียนการสอน และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเองภายในบทเรียน ซึ่งเหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีพื้นความรู้ที่แตกต่างกัน ทำให้การเรียนการสอนเกิดความล่าช้า และผู้ที่เรียนไม่ทันหรือไม่เข้าใจสามารถนำบทเรียนกลับมาทบทวนใหม่ได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น

ผลจากการนำไปทดสอบสอนนักศึกษาสาขาศิลปอุตสาหกรรม ผู้เรียนระดับ ปริญญาตรีต่อเนื่องชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 / 2541 ผู้เรียนที่ลงทะเบียนวิชาเลือกออกแบบกราฟฟิก 5 ในภาคเรียนที่ 2 ผลปรากฏว่านักศึกษาที่มีความสนใจในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีลักษณะเหมือนวัยรุ่นทั่วไป สามารถสร้างความสนใจด้วยภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว มีสีต่างๆ และเสียงประกอบในบทเรียนผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงมีความสนใจ ใคร่ที่จะเรียนรู้ และนักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าเป็นสื่อที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ แต่การนำเสนอสมควรให้มีรูปแบบมากกว่านี้ และจากการที่ให้นักศึกษาทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียนนั้นผลการสอบนั้นไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้เสียส่วนใหญ่ และเมื่อนักศึกษาเรียนจบบทเรียนแล้วก็ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังเรียน ผลปรากฏว่านักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบผ่านทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกมาในรูปแบบของซีดีรอม ขนาดความจุ 650 เมกกะไบต์ จำนวน 1 แผ่น และคู่มือประกอบการใช้งานลักษณะเป็นรูปเล่ม ขนาด 14 x19 เซนติเมตร ความหนา 44 หน้าไม่รวมปก เนื้อหาภายในประกอบไปด้วย วิธีการใช้งานแผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื้อหาการออกแบบกราฟฟิก แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน พร้อมเฉลยท้ายเล่ม และบรรจุภัณฑ์เพื่อการเก็บรักษา

### ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

ในการใช้แผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ความเร็วหรือช้าในการเปิดบทเรียนขึ้นอยู่กับความเร็วของเครื่องอ่านซีดีรอม และความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้งานบทเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำภายในบทเรียนนั้นๆ และตัวหนังสือภายในบทเรียนอาจผิดเพี้ยนไปได้เนื่องจากตัวอักษรของแต่ละเครื่องนั้นไม่เหมือนกัน

เนื้อหาภายในบทเรียนนั้นในอนาคตอาจล้าสมัยในการสอนควรมีการปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการสอนแบบใหม่ให้ทันสมัยตลอดเวลาโดยอาจนำบทเรียนเดิมมาแก้ไขปรับปรุงหรือจัดทำขึ้นใหม่

ผู้เรียนควรมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์พื้นฐานด้วยเพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และควรอ่านคู่มือประกอบการเรียนด้วยถ้ายังไม่เข้าใจการใช้งาน

### ข้อเสนอแนะของกรรมการวิทยานิพนธ์

- แบบทดสอบ Logos ไม่ชัดเจน ไม่เจาะจง (ควรเปลี่ยนแนวคำถาม)
- ข้อสอบเขียนตอบ (คำถามกว้างไปถ้าตอบแบบบรรยาย)
- เกณฑ์ในการเลือกใช้ CAI ประเภทต่างๆ 5 ประเภททำไมถึงเลือกใช้แบบตัวเตอร์
- เสียงประกอบในการคลิกควรปรับปรุงให้เสียงนุ่มกว่านี้
- ควรศึกษาเรื่องการใช้ภาพ ตัวอักษรให้เข้ากับงานด้วยควรสอดคล้องกันรวมถึงการใช้สี ไม่ควรใช้มาก และคำนึงถึงการใช้ตัวอักษร
- การนำลิขสิทธิ์ของผู้อื่นมาดัดแปลงใช้ (รูปภาพ) การขอลิขสิทธิ์
- เนื้อหาแต่ละข้อกับหน่วยการเรียนควรเรียงกันตามลำดับ หรือหน่วยไหนก่อนก็ได้ ไม่มีลำดับความยากง่าย
- เขียนให้ชัดเจนว่าใครคือผู้ทดลองใช้ กลุ่ม 1 กลุ่ม 2 เปรียบเทียบกันเพื่อหาบทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการอ้างอิง

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2536.
- กิตานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอดิชั่นเพรส โปรดักส์, 2536.
- คณะกรรมการอุตสาหกรรม. คู่มือนักศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. ในวารสารครุศาสตร์ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 มกราคม-มีนาคม, 2539.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่ บริษัท วงกลม โปรดักชัน จำกัด, 2541.
- จริยา เหนียวเฉลย. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต, 2535.
- จันทร์ฉาย เตมียการ. การเลือกใช้สื่อทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินต์ติ้งเฮ้าส์, 2533.
- บุรณะ สมชัย. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่ บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2538.
- ประชิด ทิถบุตร. การออกแบบกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
- พฤติพงษ์ เล็กศิริรัตน์. การออกแบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โอ เอส พรินต์ติ้งเฮ้าส์, 2526.
- ไพโรจน์ คชชา. แบบฝึกปฏิบัติการเรียนคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่ บริษัท ดันอ้อ แกรมี จำกัด, 2540
- วิณะ จุฬวิภาต. การออกแบบ. กรุงเทพฯ : บริษัทสารมวลชน จำกัด, 2527.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. ออกแบบกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิมลวอลาร์ท, 2527.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. ออกแบบกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศิลปบรรณาการ, 2535.
- เสนห์ ธนารัตน์สกุลย์. ไปสเตอร์และกราฟฟิคอาร์ต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ในเอกสารการสัมมนาวิชาการเรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา วันที่ 21-22 ธันวาคม พ.ศ. 2538.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายการอ้างอิง (ต่อ)

สุภัทรชัย อุราเพ็ญ. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พันธุ์ไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกในประเทศไทย. ปัญหาพิเศษครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุนันท์ ส่อง่อง. สื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2526.

ศิริพงษ์ พรายแย้ม. เทคนิคงานกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอสเตอร์พริ้นติ้งเฮ้าส์, 2537.

อัมพร พันธุ์พานิชย์. ผลของการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟฟิค ที่มีต่อความสามารถในการออกแบบลายกระเบื้อง ของนักเรียนหูหนวก โรงเรียนเศรษฐเสถียรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายอาชีพ กลุ่มวิชาศิลปหัตถกรรม สาขางานดิน วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า.....นาย กุ้ง...หงษ์ขุนทด.....  
 นักศึกษาภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม.....สาขาวิชา...ศิลปอุตสาหกรรม.....  
 ที่อยู่ปัจจุบันที่บ้านเลขที่.....6/194.....ต.รอก/ชอย.....  
 ถนน...สังฆสันติสุข.....แขวง.....กระทู้มราย.....  
 เขต...หนองจอก.....จังหวัด.....กรุงเทพฯ.....  
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน.....(02)9882518.....ที่ทำงาน.....  
 มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
 ปริญญาตรีสาขา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....จำนวน.....8.....หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง( ภาษาไทย )โครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิค 5  
 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION THESIS : COMPUTER  
 ASSISTED INSTRUCTION DESIGN OF GRAPHIC DESIGN 5 COURSE FOR A  
 BACHELOR'S DEGREE OF THE FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION,  
 KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG.

ชื่อผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ.....  
 ที่อยู่ปัจจุบันของผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....  
 บ้านเลขที่.....ต.รอก/ชอย.....  
 ถนน.....ตำบล.....อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....  
 ที่ทำงาน.....เลขที่.....  
 ถนน.....ตำบล.....อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....

แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่อง(ภาษาไทย)โครงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ภาษาอังกฤษ ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION THESIS : COMPUTER  
ASSISTED INSTRUCTION DESIGN OF GRAPHIC DESIGN 5 COURSE FOR A  
BACHELOR'S DEGREE OF THE FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION,  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG.

เสนอโดย.....นายก้อง.....หงษ์ขุนทด.....

นักศึกษาภาควิชา...ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม.....สาขาวิชา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์.....8.....หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ ธเนศ ภิรมย์การ

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข.  โครงการเสนอแนะ
  - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
  
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวาง โดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การ  
ออกแบบ
  - ก. โครงการจริง
  - ข. โครงการเสนอแนะ
  - ค.  โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม.....

ข้าพเจ้าได้นำเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็นที่ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(.....นายก๊วย... หงษ์ขุนทด...)

ลงวันที่..23..เดือน กรกฎาคม พ.ศ..2541

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1) .....  
(.....อาจารย์ธนศ.....ภิรมย์การ.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....กรกฎาคม.....พ.ศ.....2541.....

(2) .....  
(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการสอนครั้งที่ 1, 4, 6, 8, 13  
รายวิชา 035130319 ออกแบบกราฟฟิก 5  
สาขาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สำหรับใช้ประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 1      วัน      ที่      เดือน      พ.ศ. 2542

เรื่อง ความหมายของการออกแบบ	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ
รายการ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความหมายของการออกแบบกราฟฟิก	1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟฟิกได้
2. ความสำคัญของการออกแบบ	(วัดความเข้าใจ)
3. ประเภทของงานกราฟฟิก	2. แยกประเภทของการออกแบบกราฟฟิกได้(วัดความเข้าใจ)

#### วิธีการสอนและกิจกรรม

- ( / ) บรรยาย ความหมายและความสำคัญของการออกแบบ
- ( ) สานิตเรื่อง
- ( / ) อธิบายเรื่อง ประเภทของงานกราฟฟิก
- ( / ) อื่นๆ ระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### สื่อการสอน

- ( / ) เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง ความหมายและความสำคัญของการออกแบบ
- ( / ) ของจริง คือ ตัวอย่างประเภทของงานกราฟฟิก
- ( ) แผ่นภาพแสดง
- ( / ) ใบสั่งงานเรื่อง การใช้เส้นในการสร้างสรรค์งาน
- ( / ) อื่นๆ โปรดระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### การประเมินผล

- ( / ) ตรวจงาน การใช้เส้นในการสร้างสรรค์งาน
- ( ) ทดสอบ
- ( / ) ถาม-ตอบ เรื่องประเภทของงานกราฟฟิก
- ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 4 วัน ที่ เดือน พ.ศ. 2542

เรื่อง จิตวิทยาในการใช้สี	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ
รายการ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. จิตวิทยาการใช้สี	1. ใช้สีได้อย่างถูกต้อง(วัดการนำไปใช้)
2. ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สี	2. อธิบายหลักการใช้สีได้
3. หลักการสร้างสีสันใจ	(วัดความเข้าใจ)
	3. สามารถสร้างงานออกแบบให้มีความ
	น่าสนใจ (วัดการนำไปใช้)

#### วิธีการสอนและกิจกรรม

- ( / ) บรรยาย การใช้สี
- ( ) สานิตเรื่อง
- ( / ) อธิบายเรื่อง หลักการใช้สีและการสร้างความสนใจ
- ( / ) อื่นๆ ระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### สื่อการสอน

- ( / ) เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง จิตวิทยาในการใช้สี
- ( / ) ของจริง คือ ตัวอย่างการใช้สีในหลักการต่างๆ
- ( ) แผ่นภาพแสดง
- ( / ) ใบสั่งงานเรื่อง จัดองค์ประกอบโดยใช้สีแบบเอกรงค์
- ( / ) อื่นๆ โปรดระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### การประเมินผล

- ( / ) ตรวจงาน จัดองค์ประกอบโดยใช้สีแบบเอกรงค์
- ( / ) ทดสอบ เรื่องการใช้สี
- ( / ) ถาม-ตอบ หลักการใช้สีที่ถูกต้อง
- ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 6 วันที่

เดือน

พ.ศ. 2542

เรื่อง ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบ	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ
รายการ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. รูปแบบของตัวอักษรและตัวพิมพ์	1. อธิบายรูปแบบของตัวอักษรได้
2. หลักการการออกแบบตัวอักษร	(วัดความเข้าใจ)
	2. ใช้หลักการออกแบบตัวอักษรมาใช้
	ได้อย่างถูกต้อง (วัดการนำไปใช้)

### วิธีการสอนและกิจกรรม

- ( ) บรรยาย
- ( ) สาธิตเรื่อง
- ( / ) อธิบายเรื่อง รูปแบบตัวอักษร
- ( / ) อื่นๆ ระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### สื่อการสอน

- ( / ) เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบ
- ( / ) ของจริง คือ ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบในแบบต่างๆ
- ( ) แผ่นภาพแสดง
- ( / ) ใบสั่งงานเรื่อง ออกแบบชื่อตัวเอง
- ( / ) อื่นๆ โปรดระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### การประเมินผล

- ( / ) ตรวจงาน ออกแบบชื่อตัวเอง
- ( ) ทดสอบ
- ( / ) ถาม-ตอบ หลักในการออกแบบตัวอักษร
- ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 8      วัน      ที่      เดือน      พ.ศ. 2542

เรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ
รายการ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความสำคัญของเครื่องหมายและสัญลักษณ์	1. อธิบายความสำคัญของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ได้ (วัดความเข้าใจ)
2. ประเภทของสัญลักษณ์	2. สามารถแยกประเภทของเครื่องหมายได้ (วัดความเข้าใจ)

### วิธีการสอนและกิจกรรม

- ( / ) บรรยาย ความหมายของเครื่องหมาย ความสำคัญและบทบาทสัญลักษณ์
- ( ) สานิตเรื่อง
- ( / ) อธิบายเรื่อง ลักษณะและประเภทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ( / ) อื่นๆ ระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### สื่อการสอน

- ( / ) เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ( / ) ของจริง คือ ตัวอย่างของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ( / ) แผ่นภาพแสดง เครื่องหมายและสัญลักษณ์แบบต่างๆ
- ( / ) ใบสั่งงานเรื่อง ให้หาตัวอย่างของเครื่องหมายและสัญลักษณ์มาอย่างน้อย 10 แบบ
- ( / ) อื่นๆ โปรดระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### การประเมินผล

- ( / ) ตรวจงาน ตัวอย่างเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ( ) ทดสอบ
- ( / ) ถาม-ตอบ บทบาท ประเภทและลักษณะของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 13      วัน      ที่      เดือน      พ.ศ. 2542

เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์	ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ
รายการ	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความสำคัญและลักษณะของโปสเตอร์	1. อธิบายความสำคัญและลักษณะของโปสเตอร์ได้ (วัดความเข้าใจ)
2. องค์ประกอบและหลักการออกแบบโปสเตอร์	2. อธิบายองค์ประกอบและหลักในการออกแบบโปสเตอร์ได้(วัดความเข้าใจ)

#### วิธีการสอนและกิจกรรม

- ( / ) บรรยาย ความสำคัญของโปสเตอร์
- ( ) สาธิตเรื่อง
- ( / ) อธิบายเรื่อง ลักษณะองค์ประกอบ และหลักการออกแบบโปสเตอร์
- ( / ) อื่นๆ ระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### สื่อการสอน

- ( / ) เอกสารประกอบคำสอนเรื่อง โปสเตอร์
- ( / ) ของจริง คือ ภาพโปสเตอร์โฆษณา
- ( ) แผ่นภาพแสดง
- ( / ) ใบสั่งงานเรื่อง ออกแบบโปสเตอร์โฆษณาสินค้าประเภท "อาหารกระป๋อง"
- ( / ) อื่นๆ โปรดระบุ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### การประเมินผล

- ( / ) ตรวจงาน โปสเตอร์โฆษณาสินค้าประเภท "อาหารกระป๋อง"
- ( ) ทดสอบ
- ( / ) ถาม-ตอบ ขั้นตอนการออกแบบโปสเตอร์
- ( ) อื่นๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บันทึกการสอนครั้งที่ 1

ชื่อวิชา ออกแบบกราฟฟิค 5 เรื่อง ความหมายของการออกแบบ

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ ระดับชั้น ปริญญาตรี

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ เดือน พ.ศ.

### 1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟฟิคได้
- แยกประเภทของการออกแบบกราฟฟิคได้

### 2. ความรู้และทักษะเดิม

- ผ่านการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางด้านออกแบบหรือศิลป์

### 3. สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง ความหมายและความสำคัญของการออกแบบ
- แผ่นภาพแสดงภาพงานออกแบบกราฟฟิคประเภทต่างๆ
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ใบสั่งงานเรื่อง การใช้เส้นในการสร้างสรรค์ผลงาน

### 4. การมอบหมาย / แบบฝึกหัด / การบ้าน

- ให้นักศึกษาทำการออกแบบ การใช้เส้นในการสร้างสรรค์ผลงาน

### 5. หนังสือค้นคว้า

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์.ออกแบบกราฟฟิค.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์  
ศิลปะบรรณาการ,2535.

## กระบวนการสอน

### ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

สวัสดีครับนักศึกษาทุกคนก่อนอื่นอาจารย์จะขอแนะนำตัวเองก่อนนะครับทุกคน อาจารย์ชื่อ กุ้ง หงษ์ขุนทด จบจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม เมื่ออาจารย์แนะนำตัวเสร็จแล้วจะขอให้นักศึกษาทุกคนแนะนำตัวเองโดยบอกชื่อจริงและชื่อเล่นให้อาจารย์ทราบด้วยครับเพื่อความสะดวกในการเรียนการสอนและเพื่อความคุ้นเคยของอาจารย์และนักศึกษาด้วยนะครับ

สำหรับวิชาที่เราเรียนกันในเทอมนี้ คือวิชาออกแบบกราฟฟิก5 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ

วิชาที่จะเรียนนั้นอาจารย์จะบอกโดยภาพรวมของจุดประสงค์รายวิชาดังนี้ครับ การศึกษาการออกแบบสัญลักษณ์เครื่องหมายต่างๆ ทั้งเพื่อการบริการและเพื่อการค้า การกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ในการนำไปใช้ในสื่อต่างๆอย่างมีแบบแผน

ปฏิบัติ การเลือกใช้อุปกรณ์ ในการทำงานด้านการออกแบบกราฟฟิกพอจะเข้าใจถึงความจำเป็นที่จะเรียนกันหรือยังครับเพราะว่าจะเรียนกราฟฟิกต้องรู้พื้นฐานของการออกแบบกราฟฟิกเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบกราฟฟิกได้

ส่วนหลักเกณฑ์การวัดและการประเมินผลก็แบ่งได้ดังนี้ครับ

จิตพิสัย	10	คะแนน
สอบกลางภาค	30	คะแนน
งานปฏิบัติ	20	คะแนน
สอบปลายภาค	40	คะแนน
รวม	100	คะแนน

และในวันนี้จะรับอาจารย์ก็ได้เตรียมเนื้อหาอุปกรณ์เพื่อมาสอน อาจารย์จึงอยากจะถามนักศึกษาว่านักศึกษาเคยผ่านการเรียนวิชาออกแบบกราฟฟิกกันมาบ้างหรือเปล่า (ให้นักศึกษาตอบ) ซึ่งในวันนี้จะรับทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนนักศึกษา

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่นๆ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความหมายและความสำคัญของการออกแบบกราฟฟิคได้</li> <li>- แยกประเภทของการออกแบบกราฟฟิคได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของการออกแบบกราฟฟิค</li> <li>- ความสำคัญของงานออกแบบ</li> <li>- คุณค่าของงานกราฟฟิค</li> <li>- การออกแบบกราฟฟิค</li> </ul>	<p>10 นาที</p> <p>40 นาที</p> <p>20 นาที</p> <p>280 นาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนะนำตัวทั้งนักศึกษาและอาจารย์</li> <li>- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>- อาจารย์ถาม-ตอบ ทดสอบความรู้ของนักศึกษา</li> <li>- นักศึกษาปฏิบัติงานตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- นักศึกษาส่งงานท้ายชั่วโมง</li> </ul>	

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปบทเรียนและทบทวนบทเรียน

1. ความหมายของการออกแบบกราฟฟิกสรุปแล้วหมายถึง การใช้ความคิดในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้ได้ตามแผนที่คาดหมายไว้ให้สำเร็จ การถ่ายทอดความคิดออกมาทางทัศนสัญลักษณ์ การออกแบบเพื่อการอ่าน

2. หลักในการออกแบบกราฟฟิกควรพิจารณา 1.ความง่าย 2. ความเป็นเอกภาพ  
3. การเน้นจุดสนใจการมอง 4. มีความสมดุล หากการออกแบบยึดหลักทั้ง 4 ประการนี้แล้วงานออกแบบจึงจะประสบความสำเร็จ

### ขั้นที่ 4 การประเมินผลบทเรียน

1. คำถาม ออกแบบกราฟฟิกมีความหมายว่าอย่างไร

คำตอบ การใช้ความคิดในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้ได้ตามแผนที่คาดหมายไว้ให้สำเร็จ การถ่ายทอดความคิดออกมาทางทัศนสัญลักษณ์ การออกแบบเพื่อการอ่าน

2. คำถาม หลักในการออกแบบกราฟฟิก ควรคำนึงถึง

คำตอบ 1.ความง่าย 2. ความเป็นเอกภาพ 3. การเน้นจุดสนใจการมอง 4. มีความสมดุล

## ความหมายของการออกแบบ

**กราฟิก** (Definition of Graphic Design) หมายถึง ภาพลายเส้น หรือภาพที่เกิดจากการวัดขีดเขียนที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพหรือกระบวนการต่างๆ ในสิ่งที่ เป็น 2 มิติ มีความกว้างและความยาว Design ซึ่งมาจาก Designare หมายถึง กำหนดออกมาหรือขีดหมายไว้แสดงออกถึงสิ่งที่อยู่ในอำนาจความคิด (Conscious) กำหนดขึ้นด้วยเส้นสีทางความงามหรือสุนทรียภาพ (Aesthetic Principle) ประดิษฐ์จากสิ่งง่ายไปจนถึงสิ่งที่ยุ่งยาก เป็นสื่อกลางทางความหมายทำหน้าที่เป็นสื่อให้เกิดความรู้ความน่าสนใจกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์

### ความสำคัญของงานออกแบบ

1. การออกแบบที่ดีช่วยจัดระเบียบสาระข้อมูลให้มีความกระชับและชัดเจน
2. ช่วยให้ระบบการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารมีความจับใจและรัดกุม
3. ช่วยสร้างสรรค์สัญลักษณ์ทางสังคมเพื่อการสื่อความหมายร่วมกัน
4. ช่วยพัฒนาระบบการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ทำให้ผู้รับสารข้อมูลเกิดความคิดสร้างสรรค์จินตนาการได้ดีและมีแนวความคิดใหม่อยู่เสมอ
6. สนับสนุนและส่งเสริมการสร้างค่านิยมทางความงาม
7. ส่งเสริมความก้าวหน้าทางธุรกิจและพัฒนาทางอุตสาหกรรม

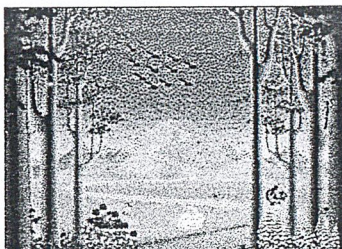
**การออกแบบกราฟฟิค** หมายความว่าถึง

- 1.การใช้ความคิดและสามัญสำนึกในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้ตามความคาดหมายอย่างสมบูรณ์
- 2.การถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นโครงสร้างระเบียบแบบแผนต่างๆทางทัศนสัญลักษณ์
- 3.เป็นการออกแบบเพื่อให้อ่านเช่นออกแบบหนังสือนิตยสารโฆษณาหีบห่อป้ายภาพยนตร์โทรทัศน์โปสเตอร์แผ่นพับนิทรรศการ(วิรุณตั้งเจริญ2531:9)

### คุณค่าของงานกราฟฟิค

จะเห็นได้ว่าสภาวะการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสิ่งต่างๆจากอดีตสู่ปัจจุบันจากปัจจุบันสู่อนาคตมีผลกระทบโดยตรงที่ทำให้งานออกแบบกราฟฟิค การจรรโลงสภาพสังคมให้เล็งเห็นถึงคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์(Aesthetic Values) งานกราฟฟิค ชั้นยอดเยี่ยมที่แสดงให้เห็นถึงความคิดในการออกแบบเป็นเลิศจะมีอิทธิพลโดยตรงที่จะโน้มน้าวผู้รับข้อมูลเกิดความสนใจและยอมรับและในขณะเดียวกันก็ยังแสดงคุณค่าอื่นพร้อมกันไปด้วย

### ภาพการจัดความสมดุลอย่างง่าย



### การออกแบบกราฟฟิค

การออกแบบเป็นหัวใจชิ้นงานกราฟฟิคอย่างมากขึ้นอยู่กับคุณภาพ

1. ความง่ายง่ายต่อการนำไปใช้มีขนาดพอเหมาะไม่ใหญ่หรือเล็กง่ายในการนำไปใช้สื่อความหมาย
2. ความเป็นเอกภาพทำให้ชิ้นงานเป็นเนื้องานเดียวกัน
3. การเน้นเน้นจุดสนใจ
4. ความสมดุลย์ค้ำึงถึงความต้องการในการออกแบบว่าต้องการอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บันทึกการสอนครั้งที่ 4

ชื่อวิชา ออกแบบกราฟฟิค 5 เรื่อง จิตวิทยาในการใช้สี

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ ระดับชั้น ปริญญาตรี  
สัปดาห์ที่ 1 วันที่ เดือน พ.ศ.

### 1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ใช้สีในงานออกแบบได้อย่างถูกต้อง
- อธิบายหลักการใช้สีได้
- สามารถสร้างงานออกแบบให้มีความน่าสนใจ

### 2. ความรู้และทักษะเดิม

- ผ่านการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางด้านออกแบบหรือศิลป์

### 3. สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง จิตวิทยาในการใช้สี
- แผ่นภาพแสดงภาพตัวอย่างการใช้สีในหลักการต่างๆ
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ใบสั่งงานเรื่อง จัดองค์ประกอบโดยใช้สีแบบเอกรงค์

### 4. การมอบหมาย / แบบฝึกหัด / การบ้าน

- ให้นักศึกษาทำการออกแบบ จัดองค์ประกอบโดยใช้สีแบบเอกรงค์

### 5. หนังสือค้นคว้า

วรวงศ์ วรชาติอุดมพงศ์.ออกแบบกราฟฟิค.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์  
ศิลป์ปาบรรณาการ,2535.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กระบวนการสอน

### ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

สวัสดิ์ศรีรับนักศึกษาทุกคนเป็นอย่างไรกันบ้างครับการเรียนตลอด 3 สัปดาห์ที่ผ่านมา ไม่ทราบว่าเป็นอย่างไรกันบ้าง มีข้อสงสัยในบทเรียนไหนก็ขอให้ถามอาจารย์ได้นะครับ จะถามในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ เป็นอย่างไรกันบ้างในการสัปดาห์ที่อาจารย์ใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ทราบว่านักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรและมีความเข้าใจเนื้อหาหรือไม่ ในการเรียนโดยอาจารย์เป็นผู้สอนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าแบบไหนนักศึกษาชอบเรียนและเข้าใจมากที่สุด และในวันนี้อาจารย์ก็จะให้นักศึกษาเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งหนึ่งในเรื่องของจิตวิทยาในการใช้สื่และการออกแบบ ซึ่งเนื้อหาจะเน้นในเรื่องของทฤษฎีของสีในหลักการต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางให้นักศึกษานำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบต่อไป ถ้าใช้หลักการใช้สีที่ถูกต้องแล้ว งานที่สำเร็จออกมาก็จะประสพผลสำเร็จและมีความน่าสนใจ



**ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่นๆ**

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สีในทางออกแบบได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- อธิบายหลักการใช้สีได้</li> <li>- สามารถสร้างงานออกแบบให้มีความน่าสนใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จิตวิทยาในการใช้สี</li> <li>- ทฤษฎีของสี</li> <li>- การใช้สี</li> <li>- การดูภาพ</li> <li>- ทักษภาพ (Vision)</li> <li>- การจัดทำจดหมายเพื่อการรับรู้ภาพ</li> <li>- ทักษภาพหรือภาพลวงตา</li> </ul>	<p>10 นาที</p> <p>40 นาที</p> <p>20 นาที</p> <p>280 นาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเข้าสู่บทเรียน</li> <li>- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>- อาจารย์ถาม-ตอบ ทดสอบความรู้ของนักศึกษา</li> <li>- นักศึกษาปฏิบัติงานตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- นักศึกษาส่งงานท้ายชั่วโมง</li> </ul>	

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปทเรียนและทบทวนทเรียน

1. จิตวิทยาการใช้สีมีหลักทฤษฎี 4 ทฤษฎีดังนี้ 1. ทฤษฎีตามหลักวิชาฟิสิกส์ โดยมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องของแสง 2. ทฤษฎีตามหลักวิชาเคมี เป็นสีที่ผสมย้อมขึ้นตามคุณสมบัติทางเคมี 3. ทฤษฎีสีตามหลักจิตวิทยา โดยมีสิ่งแวดล้อมอันเป็นแรงกระตุ้นหรือสิ่งเร้า 4. ทฤษฎีสีของมันเชลล์ เป็นสีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

2. การใช้สีให้เหมาะสมกับลักษณะของงานว่างงานแต่ละแบบนั้นมีวัตถุประสงค์อย่างไร ควรเลือกสีที่ให้ความรู้สึตรงกับงานออกแบบนั้นๆ

3. การดูภาพควรกำหนดจุดสนใจให้แก่ผู้ดูและนำไปสู่จุดสนใจ

4. การจัดหมวดหมู่เพื่อการรับรู้ภาพควรตระหนักถึงการรับรู้ของผู้ดูเป็นหลักโดยมีหลักดังนี้ 1. ความใกล้ชิดกันคือการจัดภาพเนื้อหาเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน 2. ความคล้ายคลึงกัน 3. ความต่อเนื่องกัน 4. การประสานกัน

### ขั้นที่ 4 การประเมินผลบทเรียน

1. คำถาม ยกตัวอย่างจิตวิทยาในการใช้สีมา 1 ตัวอย่าง

คำตอบ 1. ทฤษฎีตามหลักวิชาฟิสิกส์ 2. ทฤษฎีตามหลักวิชาเคมี

2. คำถาม หลักในการออกแบบกราฟฟิค ควรคำนึงถึง

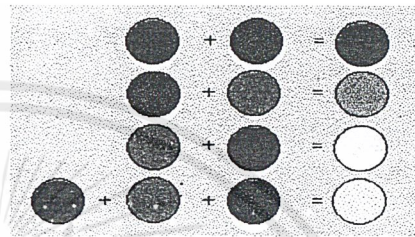
คำตอบ 1.ความง่าย 2. ความเป็นเอกภาพ 3. การเน้นจุดสนใจการมอง 4. มีความสมดุล

## จิตวิทยาการใช้สี

ความพึงพอใจเกี่ยวกับสีของคนละกลุ่มเป้าหมายมีส่วนชักจูงให้เกิดความรู้สึกสนใจเข้าใจถึงคุณค่าของภาพเหล่านั้นสามารถตอบสนองแรงกระตุ้นตามวัตถุประสงค์เป็นเป้าหมายของการออกแบบมีทฤษฎีเกี่ยวกับสีเรื่องความหมายและอิทธิพลของสีที่มีผลต่อการรับรู้ทัศนภาพที่ปรากฏดังนี้

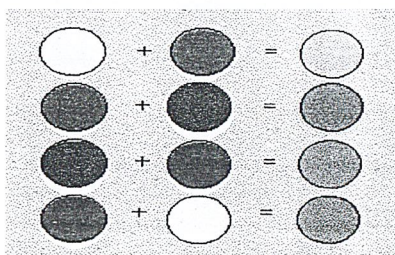
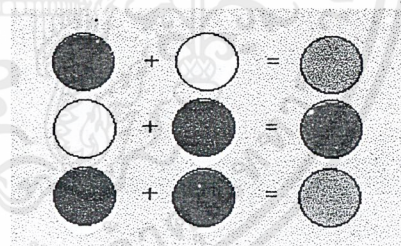
### 1.ทฤษฎีสีตามหลักฟิสิกส์

อธิบายความหมายของสีจากการมองเห็นโดยมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องแสงตามทฤษฎีนี้สีหมายถึงถึงส่วนประกอบของสเปกตรัม (SpectraComposition)แม่สีแสงนี้ประกอบด้วยสี3สีได้แก่สีแดง สีเหลืองสีเขียวเมื่อนำเอาแสงของสีทั้งสามมาผสมกันจะได้สีใหม่3สีดังนี้



### 2.ทฤษฎีสีตามหลักวิชาเคมี

อธิบายความหมายของสีตามคุณสมบัติทางเคมีที่ปรากฏคือเป็นส่วนผสมที่ย้อมขึ้น(Dye) หรือเป็นเนื้อแท้ของสี(Pigment) ซึ่งได้กำหนดแม่สีขึ้นเป็น3สีด้วยกันคือสีแดง สีเหลือง สีน้ำเงินเมื่อนำมาผสมกันจะได้3สีดังนี้

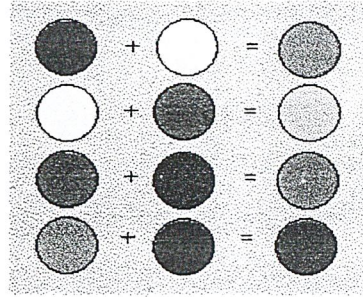


### 3.ทฤษฎีสีตามหลักจิตวิทยา

เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอันเป็นแรงกระตุ้นหรือสิ่งเร้าตามทฤษฎีนี้ประกอบด้วยสีแดง สีเหลืองสีเขียวและสีน้ำเงินเมื่อนำสีทั้งสี่มาผสมกันจะได้สีใหม่อีก 3 สี ดังนี้

#### 4.ทฤษฎีสีของมันเชลล์

เป็นสีที่ใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งอธิบายความหมายและคุณสมบัติของสีตามที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มันเชลล์(Munsell)ศิลปินชาวอเมริกันได้กำหนดแม่สีขึ้นเป็น5 สีด้วยกันคือสีแดง สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงินและสีม่วงเมื่อนำมาผสมกันจะได้5สีดังนี้



#### การใช้สี

ลักษณะเฉพาะของแต่ละสีย่อมจะเป็นตัวแทนของอารมณ์ต่างๆทางความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตื่นเต้น สงบ เคลื่อนไหว การใช้สีในงานออกแบบที่ เป็นเนื้อหาสาระให้ผู้รับรู้ เกิดเกิดทัศนคติอย่างใดอย่างหนึ่ง สีแดง เป็นสีของไฟ การปฏิบัติมีพลังมาก ไม่เหมาะใช้เป็นพื้นหลัง สีเหลือง เขียว และ ม่วง แสดงออกถึงความฉลาด ความรู้สึกในทางลบ

การใช้สีให้เหมาะสมกับวัยของผู้บริโภคไม่ควรใช้สีในงานมากเกินไป ถ้าใช้สีสดจับคู่กับสีอ่อนจะทำให้ดูชัดเจนมีชีวิตชีวา การใช้สีในพื้นที่กว้างมาก จะไม่เกิดผลเร้าใจเท่าที่ควร สำหรับการใช้สีบนตัวอักษรควรชัดเจน อ่านง่าย คำนี้ถึงคำนี้หน้าหน้าของสี (Tone of Colour)

## บันทึกการสอนครั้งที่ 6

ชื่อวิชา ออกแบบกราฟฟิค 5 เรื่อง ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบ

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ ระดับชั้น ปริญญาตรี

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ เดือน พ.ศ.

### 1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายรูปแบบของตัวอักษรได้
- ใช้หลักในการออกแบบตัวอักษรมาใช้อย่างถูกต้อง

### 2. ความรู้และทักษะเดิม

- ผ่านการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางด้านออกแบบหรือศิลป์

### 3. สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง ตัวอักษรที่ใช้ในการออกแบบ
- แผ่นภาพแสดงภาพตัวอย่าง อักษรที่ใช้ในงานออกแบบต่างๆ
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ใบสั่งงานเรื่อง ออกแบบชื่อตัวเอง

### 4. การมอบหมาย / แบบฝึกหัด / การบ้าน

- = ให้นักศึกษาทำการออกแบบชื่อตัวเอง

### 5. หนังสือค้นคว้า

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์.ออกแบบกราฟฟิค.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์  
ศิลป์บรรณาการ,2535.

## กระบวนการสอน

### ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

สวัสดิ์ศรีรับนักศึกษาทุกคนเป็นอย่างดีกันบ้างครับช่วงนี้เป็นช่วงการเรียนการสอนกลางภาคซึ่งก็ใกล้การสอบกลางภาคแล้วอาจารย์ก็จะส่งงานโปรเจกต์เป็นงานเกี่ยวกับการออกแบบสื่อที่ใช้สัญลักษณ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ ซึ่งอาจารย์จะส่งภายในสัปดาห์หน้า อย่างไรก็ตามก็ขอให้นักศึกษาเตรียมหาข้อมูลเกี่ยวกับการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ไม่ว่าจะเป็นทางโปสเตอร์ แผ่นพับ นิตยสาร ฯลฯ ซึ่งการใช้สื่อเพื่อประชาสัมพันธ์นั้นเรื่องของตัวหนังสือที่ใช้เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารให้ประสบความสำเร็จได้นั้นตัวอักษรที่ใช้จะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้งานออกแบบเพื่อการประชาสัมพันธ์นั้นประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์นั้นๆ นักศึกษาที่เรียนวิชาออกแบบจำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานในการออกแบบตัวอักษรเป็นอย่างดี ในการที่จะเลือกใช้และออกแบบตัวอักษรมาใช้ในงานออกแบบได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ เพื่อประโยชน์ในงานออกแบบต่อไป

และในวันนี้เราก็จะมาเรียนกันในเรื่องของอักษรตัวพิมพ์สำเร็จเพื่อเลือกมาประกอบในงานออกแบบ และหลักการและขั้นตอนการออกแบบตัวอักษรเพื่อนำไปใช้ ซึ่งวันนี้อาจารย์ก็จะให้นักศึกษาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งหนึ่งนะครับ

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่นๆ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายรูปแบบของตัวอักษรได้</li> <li>- ใช้หลักในการออกแบบตัวอักษรมาให้ได้ อย่างถูกต้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อักษรตัวพิมพ์</li> <li>- ขนาดตัวอักษร</li> <li>- ระยะช่องไฟของตัวอักษร</li> <li>- แบบการจัดตัวอักษร</li> <li>- การออกแบบตัวอักษร</li> <li>- สัดส่วนตัวอักษร</li> <li>- เส้นกับตัวอักษร</li> <li>- เทคนิคการสร้างแบบอักษร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 นาที</li> <li>40 นาที</li> <li>20 นาที</li> <li>280 นาที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเข้าสู่บทเรียน</li> <li>- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>- อาจารย์ถาม-ตอบ ทดสอบ ความรู้ของนักศึกษา</li> <li>- นักศึกษาปฏิบัติงานตามที่ อาจารย์กำหนด</li> <li>- นักศึกษาส่งงานท้ายชั่วโมง</li> </ul>	

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปทบทเรียนและทบทวนบทเรียน

1. อักษรตัวพิมพ์มีบทบาทต่องานออกแบบเป็นอย่างมาก ในการออกแบบควรเลือกตัวอักษรที่เหมาะสมกับรูปแบบของงานนั้นๆ อักษรตัวพิมพ์คืออักษรสำเร็จที่ออกแบบและผลิตเป็นแม่แบบสำหรับเลือกนำมาใช้ในงานออกแบบ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆดังนี้ 1. ตัวอักษรแบบมีเชิง 2. ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง 3. ตัวอักษรแบบตัวเขียน 4. ตัวอักษรแบบตัวอักษรณ์ 5. ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ 6. ตัวอักษรแบบสมัยใหม่

2. ลักษณะของตัวอักษร มีหลากหลายรูปแบบเช่นแบบตัวเอน ตัวบาง ตัวหนา

3. ขนาดของตัวอักษรซึ่งกำหนดเป็น พอยท์ (Point) ซึ่งขนาดตัวอักษรจะใช้ตั้งแต่ 16 พอยท์ขึ้นไป

4. ระยะช่องไฟระหว่างตัวอักษรเป็นเรื่องสำคัญมาก จะต้องจัดอย่างพองาม อ่านง่าย ดูสบายตา จะทำให้ชวนดู ชวนอ่าน และใช้หลักของการจัดช่องไฟของตัวอักษร และใช้หลักของการจัดตัวอักษรเช่น แบบชิดซ้าย แบบศูนย์กลาง เป็นต้น

5. การออกแบบตัวอักษรควรศึกษาจากโครงสร้างของตัวอักษร และคำนึงถึงขนาดสัดส่วนตัวอักษรที่สวยงามเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะมีผลต่อการอ่าน

### ขั้นที่ 4 การประเมินผลบทเรียน

1. คำถาม ยกตัวอย่างอักษรตัวพิมพ์มา 2 ตัวอย่าง

คำตอบ 1. ตัวอักษรแบบตัวอักษรณ์ 2. ตัวอักษรแบบประดิษฐ์

2. คำถาม ขนาดตัวอักษรนิยมเรียกเป็น

คำตอบ พอยท์ (Point)

3. คำถาม ขนาดตัวอักษรที่เป็นเนื้อความใช้ขนาดพอยท์อย่างต่ำขนาดเท่าไร

คำตอบ 16 พอยท์

## อักษรตัวพิมพ์

ตัวอักษรที่มีบทบาทต่อการผลิตงานกราฟฟิกเป็นอย่างยิ่งรูปแบบและลักษณะเฉพาะของอักษรมีหลากหลายในการจะเลือกใช้นั้นต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและเงื่อนไขต่าง ๆ งานลักษณะหนึ่งอาจจะเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของอักษรแบบหนึ่งควรเลือกให้เหมาะกับงานของเราปัจจุบันมีการผลิตอักษรสำเร็จรูป เช่นอักษรตัวพิมพ์ดีดอักษรตัวเรียงพิมพ์สำเร็จหรือที่เรียกว่าแผ่นอักษรลอก อักษรตัวพิมพ์ดีดอักษรสำเร็จที่ออกแบบและผลิตเป็นแม่แบบใช้ในงานสิ่งพิมพ์

และนำมาเป็นสิ่งดึงดูดสื่อนั้นด้วยการใช้

ตัวอักษรที่รูปแบบแปลกน่าสนใจมีการ

ใช้สีสันทันเข้ามามีช่วย

### 1. ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) เป็นแบบ

อักษรที่มีเส้นยื่นของฐานและปลายอักษร

ในทางเรียบหนามางไม่เท่ากันและตั้งชื่อ

รูปแบบแตกต่างกันเช่น

ABCDEFGHIJKLMNOPQR

STUVWXYZabcdefghilmn

opqrstuvwxyz123467890

ABCDEFGHIJKLMNOPQR

STUVWXYZabcdefghilmn

opqrstuvwxyz123467890

### 2. ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (Sans

Serif) เป็นทางการมีรูปแบบเรียบ

ง่ายนิยมใช้กันในงานสิ่งพิมพ์ทั่วไป

และงานโฆษณาประชาสัมพันธ์

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZa

bcdefghilmnopqrstuvw

xyz123467890

### 3. อักษรแบบตัวเขียน (Script) มี

ลักษณะเป็นตัวลายมือเขียนซึ่งมีหาง

โยงต่อเนื่องกันมีความหนามางต่างกัน

นิยมออกแบบให้มีลักษณะเอียง

ABCDEFGHIJKLMNO

ABCDEFGHIJKLMNO

ABCDEFGHIJKLMNO

ABCDEFGHIJKLMNO

### 4. ตัวอักษรแบบตัวอาลักษณ์ (Text

Letters) เป็นตัวอักษรแบบโรมันแบบ

ตัวเขียนมีเส้นตั้งคำหนากายในตัวอักษร

มีเส้นหนาคลายการเขียนด้วยภูักันแบ น

5.ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type) อักษรแบบตัวพิมพ์ขนาดใหญ่ มีการตกแต่งตัวอักษรให้วิจิตรพิศดาร สวยงามหนาและดึงดูดสายตานิยม นำมาใช้เน้นหรือตกแต่งในงานโฆษณา

ABCDEFGHIJKLMNQRSTUvwxyzabcd

efghilmnopqrstuvwxyz123467890

ABCDEFGHIJKLMNO  
PQRSTUVWXYZAC  
CDEFGHIJKLMNOPOR  
STUvwxyz123467  
890

6.ตัวอักษรแบบสมัยใหม่ (Modern Type) เป็นอักษรที่คิดประดิษฐ์ขึ้นมี ลักษณะเรียบง่ายมีหลายสไตล์นิยม ใช้ในงานโฆษณาประชาสัมพันธ์

### ลักษณะของตัวอักษร (TypeCharacter)

แบบอักษรมีลักษณะแตกต่างกันและมีแนวคิดให้เกิดความแตกต่างหลากหลายทำให้มี ลักษณะของตัวอักษรเปลี่ยนไปเช่น

- 1.ประเภทตัวเอน(Italic)
- 2.ประเภทตัวธรรมดา(Normal)
- 3.ประเภทตัวแคบ(Condensed)
- 4.ประเภทตัวบาง(Light)
- 5.ประเภทตัวหนา(Bold)
- 6.ประเภทตัวบางพิเศษ(ExtraLight)
- 7.ประเภทตัวเส้นขอบ(Outline)
- 8.ประเภทตัวหนาพิเศษ(ExtraBold)

ขนาดของตัวอักษร (SizeType) เป็นสิ่งจำเป็นในการสื่อสารระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ขนาดของตัวอักษรที่เป็นสากลจึงได้เป็นที่แพร่หลาย

ขนาดของตัวอักษรเป็นการกำหนดขนาดความกว้างกับความสูงและรูปร่างตัวอักษรโดยใช้ความสูงเป็นหลักเรียกว่า "พอยท์" (Point) ตัวอักษรหัวเรื่องจะใช้ตั้งแต่ 16 พอยท์ขึ้นไปขนาดของเนื้อความประมาณ 6 พอยท์

12 พอยท์ = 1 ไพกา

6 ไพกา = 1 นิ้ว (2.5 ซม.)

72 พอยท์ = 1 นิ้ว

ขนาดในทางราบหรือทางกว้างของตัวอักษรเมื่อเรียงกันไปเป็นคำหรือความยาว 1 บรรทัดเรียกว่า "ความยาวคอลัมน์" ก็กำหนดเป็นไพกา (Pica)

ระยะช่องไฟของตัวอักษร (Spacing) เพื่อให้อ่านง่ายดูสบายตา

จะทำให้ชวนดูชวนอ่านมีแนวคิด3ประการคือ

1.ระยะช่องไฟระหว่างตัวอักษร(LetterSpacing)เป็นการกำหนดช่องไฟของอักษรแต่ละตัวให้ห่างกันพองามไม่ควรกำหนดว่าห่างเท่าใดเสมอเพราะตัวอักษรมีลักษณะไม่เหมือนกัน

2.ระยะช่องไฟระหว่างคำ(WordSpacing)เกี่ยวข้องกับภาษาอังกฤษโดยทั่วไปจะเว้นประมาณ1อักษรปกติถ้าชิดเกินไปจะอ่านยาก

3.ระยะช่องไฟระหว่างบรรทัด(LineSpacing)จะใช้ระยะห่างระหว่างบรรทัดตั้งแต่0.3พอยท์ให้วัดส่วนสูงสุดและส่วนต่ำสุดของตัวอักษรเรียงแล้วไม่ทับซ้อนกัน

### แบบการจัดตัวอักษร (TypeComposition)

การจัดตัวอักษรหัวเรื่องดังนี้

- 1.แบบชิดซ้าย(FlushLeft)จัดตัวอักษรชิดซ้ายเป็นหลัก
- 2.แบบชิดขวา(FlushRight)จัดตัวอักษรชิดขวาเป็นหลัก
- 3.แบบซ้ายขวาตรงกัน(Justified)จัดให้อยู่ในกรอบซ้ายขวา
- 4.แบบศูนย์กลาง(Centered)ยึดจุดศูนย์กลางแบบสมดุล
- 5.แบบรอบขอบภาพ(Contour)จัดให้มีความสอดคล้องกับภาพ
- 6.แบบไม่สมดุล(Asymmetrical)จัดแบบอิสระในแต่ละบรรทัด
- 7.แบบรูปธรรม(Concrete)จัดให้มีรูปร่างตามต้องการ
- 8.แบบแนวตั้ง(VerticalType)จัดให้อยู่แนวเส้นตั้งแต่อ่านลำบาก
- 9.แบบเอียง(ImclinedType)จัดให้อเอียงไปทางใดทางหนึ่ง

ในการออกแบบตัวอักษรจะต้องคำนึงถึงสัดส่วนโครงสร้างตัวอักษรได้แก่

- 1.เส้นตั้ง(VerteialLine)เส้นที่ลากในแนวตั้งตั้งฉากกับบรรทัด
- 2.เส้นนอน(HerizontalLine)เส้นขนานกับเส้นบรรทัด
- 3.เส้นเฉียง(InclinedLine)เส้นลากในแนวเฉียง
- 4.เส้นโค้ง(CorveLine)นำมาประกอบตัวอักษร

ลักษณะเฉพาะของตัวอักษร แบ่งได้4กลุ่ม

- 1.ตัวอักษรแบบเส้นเดียวเกิดจากเส้นตั้งเพียงเส้นเดียว
- 2.ตัวอักษรแบบเส้นครึ่งมีเส้นตั้งหลัก1เส้นและเส้นประกอบอีก1เส้น
- 3.ตัวอักษรแบบสองเส้นมีเส้นตั้งหลักของตัวอักษรสองเส้น
- 4.ตัวอักษรแบบสามเส้นคือตัวอักษรที่ใช้เส้นตั้ง3เส้นเป็นหลัก

### สัดส่วนตัวอักษร

ในการออกแบบจะเน้นที่ความกว้างและความสูงของตัวอักษรประกอบ สัดส่วนสามารถกำหนดตามลักษณะของงานมีหลัก2ประการคือ

1. สัดส่วนของตัวอักษร(ความกว้างและความสูงของตัวอักษร)
  2. สัดส่วนภายในตัวอักษรความหนาของอักษรและเส้นตัวอักษร
- เส้นกับตัวอักษรเส้นที่นำมาใช้จะทำให้เกิดผลทางความรู้สึกของการ มองความชัดเจนในการอ่านและความน่าสนใจรูปแบบของตัวอักษร ประเภทตัวอักษร

1. แบบราชการรูปแบบเรียบง่ายมีระเบียบเป็นเส้นตรง
2. แบบอิสระแตกต่างกันตามลักษณะงานใช้เส้นอิสระ

#### หลักการและขั้นตอนการ

ออกแบบ ตัวอักษรจะต้อง อ่านง่ายสวยงามสร้างความ ความอยากรู้อยากเห็นเกิด ความรู้สึกตื่นเต้นตลกหรือ ความพิศวงหลักการออกแบบ ความสวยงามรูปแบบ อักษรและอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ จะเกิดขึ้นต้อง อาศัยพื้นฐานทางศิลปะเป็น หลักปฏิบัติโดยคำนึงถึง

1. ความมีเอกภาพ(Unity)
2. มีความกลมกลืน(Harmony)
3. มีสัดส่วนที่สวยงาม(Proportion)
4. มีความสมดุล(Balance)
5. ช่วงจังหวะ(Rhythm)
6. มีจุดเด่น(Emphasis)

### วิธีการออกแบบ

ควรเริ่มต้นด้วยการเขียนแบบร่างอย่างหยาบโดยยึดหลักโครงสร้างและ สัดส่วนของตัวอักษรในแนวเส้นบรรทัดหรือกระดาษตาราง(Grid)ดังนี้

1. การกำหนดขนาดตัวอักษร
2. การกำหนดสัดส่วนตัวอักษร
3. การกำหนดระยะห่างตัวอักษรมี3รูปแบบ
  - 3.1 ระยะห่างภายในตัวอักษร
  - 3.2 ระยะห่างระหว่างตัวอักษร
  - 3.3 ระยะห่างระหว่างบรรทัด
4. ความถูกต้องในการจัดวางตำแหน่งสระพยัญชนะและวรรณยุกต์

## เทคนิคการสร้างแบบอักษร

จะต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งานนั้นๆซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตัวอักษรใช้ในข้อความย่อก็รูปแบบอย่างหนึ่งหัวเรื่องชื่อสินค้าแผ่นป้ายโฆษณาหรือสัญลักษณ์ต่างๆได้แก่

- 1.การออกแบบตัวอักษรบนแนวระนาบ
- 2.การออกแบบตัวอักษรบนระนาบแนวโค้ง
- 3.การออกแบบตัวอักษรบนพื้นที่จำกัด
- 4.การออกแบบตัวอักษรเงา
- 5.การออกแบบตัวอักษรแบบจตุรรมสายตา
- 6.การออกแบบตัวอักษรแบบอิสระ
- 7.การตกแต่งตัวอักษร

## จิตวิทยาในการออกแบบ

นักจิตวิทยาเชื่อว่าแรงจูงใจ(Motivation)เป็นแรงผลักดันช่วยกระตุ้นความคิดมนุษย์การสื่อสารเมื่อมนุษย์ได้รับสื่อก็จะเกิดการแสดงพฤติกรรมออกมา การตรวจสอบสื่อว่าได้ผลเช่นไรก็ให้ตรวจผลจากผู้รับสื่อเช่นการให้ความสนใจมากขึ้นหรือกระทำตามดังนั้นนักออกแบบควรใช้หลักจิตวิทยาในการผลิตสื่อต่างๆด้วยโดยเฉพาะการสื่อสารด้วยเอกสารจากการเห็นหรือรับรู้ด้วยตา (VisualCommunicationMedia) ถ้านักออกแบบให้ความสำคัญก็จะประสบความสำเร็จในการออกแบบ

## การดูภาพ

ก่อนจะทำการออกแบบผู้ออกแบบจะต้องรู้อ่างานนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร ต้องการเน้นส่วนไหนเป็นหลัก ลักษณะภาพหรือข้อความต้องการให้ผู้ดูได้เห็นอะไร การออกแบบควรกำหนดจุดสายตาให้ผู้ดูให้จุดแรกและจุดต่อไปเรื่อยๆอย่างสัมพันธ์กันความสำเร็จของการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารก็คือผู้ดูสามารถรับรู้เข้าใจสื่อนั้นอย่างชัดเจนสนใจใช้เวลาน้อยที่สุดในการสื่อความหมายแต่ใช้เวลามากที่สุดในการชื่นชมด้วยความสนใจและพึงพอใจ

## ทัศนภาพ (Vision)

คือการมองเห็นภาพของผู้ดูแสดงถึงการรับรู้ของการเห็นภาพจะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกในการรับรู้บอกถึงรายละเอียด2มิติหรือ3มิติการมองของแต่ละคนจะไม่เหมือนกันการเห็นเกี่ยวกับภาพและพื้นภาพ(Figure and Ground)หมายถึงส่วนใดส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นเป็นเนื้อหาสาระส่วนประกอบอื่นที่อยู่ด้านหลังเรียกว่าพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### องค์ประกอบเกี่ยวกับการเห็นของภาพและพื้น

1. พื้น(Ground)มีขนาดใหญ่การจะรู้สึกว่ายู่หลังภาพ
2. การเห็นเกี่ยวกับส่วนโค้งถ้าโค้งเข้าด้านในจะเป็นส่วนของพื้น
3. รูปร่างที่ไม่แบ่งแยก(Unbroken Shapes)จะเห็นเป็นภาพ
4. ส่วนที่แสดงถึงจุดเด่นของภาพ(Point of Interest)จะเป็นส่วนภาพ

### การจัดหมวดหมู่เพื่อการรับรู้ภาพ

จุดเด่นของการออกแบบคือการสร้างความรู้สึกในการรับรู้สาระในภาพได้อย่างรวดเร็วและชัดเจน

#### การจัดองค์ประกอบภาพ

1. ความใกล้ชิดกัน(Proximity)สิ่งใดที่อยู่ใกล้กันจะรู้สึกว่าเป็นกลุ่มเดียว
2. ความคล้ายคลึงกัน(Similarity)ลักษณะภาพที่มีความคล้ายคลึงกันอันเกิดได้จากรูปร่างที่คล้ายกันสีหรือผิวสัมผัสแบบเดียวกัน
3. ความต่อเนื่องกัน(Continuity)เกิดจากการจัดภาพให้ต่อกันมีจังหวะทิศทางเดียวกันหรือสีที่กลมกลืนกัน
4. การประสานกัน(Closure)ภาพที่ขาดความสมบูรณ์เพื่อให้ผู้ดูมองและมีส่วนร่วมในการคิด

#### ทัศนมายาหรือภาพลวงตา (Optical Illusion or Visual Illusion)

ภาพลวงตาคือภาพที่ทำให้เกิดการรับรู้ผิดพลาดไปเนื่องจากการสัมผัสทางตาที่เห็นผิดเพี้ยนไปตามความรู้สึกเกิดจากการออกแบบรูปภาพเช่น

1. เกิดจากการต่อเติมหรือเพิ่มสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป
2. เกิดจากการมีขนาดสัมพันธ์กัน
3. เกิดจากการตัดกันของเส้น
4. เกิดจากลักษณะของภาพที่สร้างขึ้น

ภาพลวงตาหรือทัศนมายาสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้ดูภาพรู้สึกคล้อยตามได้นำไปประยุกต์ใช้ในงานทำให้ผู้ดูมีส่วนร่วมในการดูภาพแต่ควรระวังการขัดแย้งกับวัตถุประสงค์

## บันทึกการสอนครั้งที่ 8

ชื่อวิชา ออกแบบกราฟฟิค 5 เรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์  
 ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ ระดับชั้น ปริญญาตรี  
 สัปดาห์ที่ 1 วันที่ เดือน พ.ศ.

### 1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความสำคัญของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ได้
- สามารถแยกประเภทของเครื่องหมายได้

### 2. ความรู้และทักษะเดิม

- ผ่านการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางด้านออกแบบหรือศิลป์

### 3. สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- แผ่นภาพแสดงภาพตัวอย่าง เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ใบสั่งงานเรื่อง ให้หาตัวอย่างของเครื่องหมายและสัญลักษณ์มาอย่างน้อย 10 แบบ

### 4. การมอบหมาย / แบบฝึกหัด / การบ้าน

- ให้นักศึกษาหาตัวอย่างของเครื่องหมายและสัญลักษณ์มาอย่างน้อย 10 แบบ

### 5. หนังสือค้นคว้า

เสน่ห์ ธนารัตน์สกฤษฎี.โปสเตอร์และกราฟฟิคอาร์ต.กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,2537.

ศิริพงศ์ พรายแย้ม.เทคนิคงานกราฟฟิค.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ เอส

เดออร์พรีนติ้งเฮาส์,2537.

## กระบวนการสอน

### ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

สวัสดีครับนักศึกษาทุกคนเป็นอย่างไรกันบ้างครับสัปดาห์นี้ก็เป็นสัปดาห์ที่ 8 แล้วนะครับสำหรับการเรียนการสอนของเรา ซึ่งอาจารย์ก็ได้ให้นักศึกษาทำงานกันในห้องและดูจากผลงานก็อยู่ในระดับที่ดีอาจารย์ก็หวังว่านักศึกษาก็คงพยายามผลิตผลงานที่ดีออกมาอีกนะครับ ส่วนผู้ที่ได้คะแนนที่ยังไม่เป็นที่น่าพอใจก็ขอให้พยายามกันต่อไป ขอให้ลองศึกษาจากหนังสือต่างประเทศเพราะจะมีงานออกแบบกราฟฟิคที่ดีมากมายก็ขอให้ดูเป็นตัวอย่างและแนวทางในการออกแบบ และในปัจจุบันนี้นักศึกษาจะเห็นได้ว่าประเทศไทยของเรามีการใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์กันอย่างแพร่หลายเช่นเดียวกับต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในรูปแบบของบริษัท ห้างร้าน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานของทั้งรัฐบาล เอกชนก็ล้วนแล้วแต่มีการใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์ในการสื่อแทน หรือไม่ว่าจะเป็นในการสื่อสาร การจราจรก็ล้วนแล้วแต่ใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์นักศึกษาก็ควรรู้ความหมายเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และก็ยังมีมาใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณเพื่อเป็นสื่อการศึกษาระหว่างมนุษย์ที่บางครั้งพูดคนละภาษา แต่ถ้าหากใช้เครื่องหมายและสัญลักษณ์ที่เป็นสากลแล้วก็สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจร่วมกันได้

และในวันนี้เราก็จะมาเรียนกันในเรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ให้ทราบถึงความหมาย และหลักการออกแบบที่ถูกต้องเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป โดยอาจารย์จะให้นักศึกษาเรียนผ่านทางบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้ การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่นๆ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความสัมพันธ์ของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ได้</li> <li>- สามารถแยกประเภทของเครื่องหมายได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายและบทบาทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์</li> <li>- กระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์</li> <li>- การพัฒนาบูรณาการให้เป็นสัญลักษณ์ที่ดี</li> <li>- การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์</li> <li>- ตัวอย่างการออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 นาที</li> <li>40 นาที</li> <li>20 นาที</li> <li>280 นาที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเข้าสู่บทเรียน</li> <li>- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>- อาจารย์ถาม-ตอบ ทดสอบความรู้ของนักศึกษา</li> <li>- นักศึกษาปฏิบัติตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- นักศึกษาส่งงานท้ายชั่วโมง</li> </ul>	

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปบทเรียนและทบทวนบทเรียน

1. ความหมายของเครื่องหมายและสัญลักษณ์สรุปแล้วหมายถึง เครื่องหมายที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนสภาพของจริงในการสื่อความหมายระหว่างมนุษย์ด้วยกันในลักษณะรูปภาพ

2. บทบาทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์เช่น การใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งที่มนุษย์เรารวศรัทธา แทนองค์กรต่างๆ เป็นต้น

3. กระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์ มีลำดับขั้นดังนี้ 1. การถ่ายทอดความคิดให้มีลักษณะเป็นรูปธรรม 2. การสร้างสัญลักษณ์ที่มาจากความต้องการที่เป็นนามธรรม 3. การสร้างสัญลักษณ์ที่คิดขึ้นโดยอิสระโดยเป็นที่ยอมรับกันในสังคมนั้นๆ

4. การพัฒนารูปธรรมให้เป็นสัญลักษณ์ที่ดีนั้นจะต้องนำรูปแบบจากธรรมชาติมาดัดแปลงโดยการร่างแบบและแก้ไขเพื่อให้ได้รูปแบบที่ดีที่สุด

5. การออกแบบสัญลักษณ์มีสองประเภทใหญ่ๆ คือแบบที่แทนสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแบบที่ไม่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้ 1. Symbols หรือสัญลักษณ์ 2. Pictographs หรือภาษาภาพ 3. Lettermarks หรือเครื่องหมายตัวอักษร 4. Logos 5. Combinationmarks 5. Trademarks หรือเครื่องหมายการค้า

### ขั้นที่ 4 การประเมินผลบทเรียน

1. คำถาม ความหมายของเครื่องหมายและสัญลักษณ์หมายถึง  
คำตอบ เครื่องหมายที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนสภาพของจริงในการสื่อความหมายระหว่างมนุษย์ด้วยกันในลักษณะรูปภาพ
2. คำถาม ยกตัวอย่างกระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์มา 1 ข้อ  
คำตอบ การสร้างสัญลักษณ์ที่มาจากความต้องการที่เป็นนามธรรม
3. คำถาม Symbols คือสัญลักษณ์ประเภทใด  
คำตอบ เป็นเครื่องหมายที่ไม่ใช้ตัวอักษรประกอบใช้สำหรับบอกถึงการรวมกัน เช่น บริษัท องค์กร

### ความหมายของเครื่องหมายและสัญลักษณ์

เครื่องหมาย(Mark.Sign)และสัญลักษณ์(Symbols)มีความเกี่ยวพันกับการสื่อสารของมนุษย์สมิทส์(Smeets 1973:54)กล่าวว่ามนุษย์รู้จักขีดเขียนครั้งแรกได้แก่เครื่องหมายเป็นเส้นตรงเส้นโค้งเมื่อเห็นอยู่เสมอจึงมีความเข้าใจก็จะกลายเป็นสัญลักษณ์(อารีสุทธิพันธุ์ 2521:145)กล่าวว่าเป็นสิ่งที่มนุษย์ออกแบบสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสื่อความหมายที่จะทำให้ทุกคนในสังคมปฏิบัติไม่ว่าจะเป็นรูปแบบจากธรรมชาติหรือสร้างขึ้นใหม่สรุปเครื่องหมายเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้แทนสภาพของจริงในการสื่อความหมายระหว่างมนุษย์ด้วยกัน

### บทบาทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์

มนุษย์ได้นำเอาเครื่องหมายและสัญลักษณ์มาใช้ประโยชน์ในการสื่อความหมายดังนี้

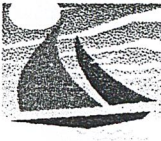
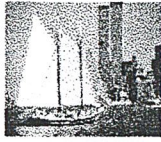
1. การใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งที่มนุษย์เคารพศรัทธา
2. การใช้สัญลักษณ์แทนองค์กรต่าง ๆ
3. การใช้สัญลักษณ์เพื่อเป็นเครื่องหมายบังคับ
4. การใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงวัตถุประสงค์ของกิจการต่าง ๆ
5. การใช้สัญลักษณ์เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ
6. การใช้สัญลักษณ์เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสำนึก

### กระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์

การถ่ายทอดความคิดให้มีลักษณะเป็นรูปธรรมมีลำดับของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ดังนี้

1. การสร้างสัญลักษณ์ที่มาจากความต้องการด้านวัตถุ เช่น คนสัตว์พืชสิ่งของมาออกแบบเป็นสัญลักษณ์โดยตรง เช่น อักษรภาพพิกโตกราฟ
2. การสร้างสัญลักษณ์ที่มาจากความต้องการที่เป็นนามธรรมความดีใจความเคารพศรัทธา
3. ภาพสัญลักษณ์ที่คิดขึ้นโดยอิสระโดยเป็นที่ยอมรับร่วมกันในสังคมนั้น ๆ เช่น ใช้ในร้านขายนมเป็นต้น

## ภาพการพัฒนาสัญลักษณ์



การพัฒนาภาพรูปธรรมให้เป็นสัญลักษณ์ที่ดี ภาพรูปธรรมที่ผู้ออกแบบได้ทำการสร้างสรรค์ขึ้น ทางความคิดนั้นจำเป็นจะต้องได้รับการพัฒนา ให้มีรูปสัญลักษณ์ที่ดีเพราะความคิดสร้างสรรค์ครั้งแรกอาจยังไม่งดงามลงตัวเช่นในการนำรูปแบบ จากธรรมชาติมาใช้โดยตรงอาจไม่เหมาะสมต่อการนำมาเผยแพร่จึงต้องนำมาปรับปรุงโดยผ่าน ขั้นตอนการร่างแบบและแก้ไขหลายครั้งเพื่อเลือก ภาพที่ดีที่สุดที่ใช้เป็นสัญลักษณ์ต่อไป

## การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์

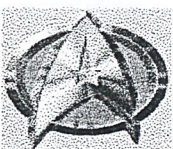
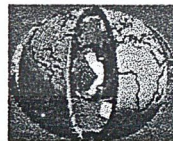
มีสองประเภทคือการออกแบบสัญลักษณ์ที่ประกอบด้วยตัวอักษรหรือรูป ลักษณะที่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเรียกว่าRepresentational Design และการออกแบบสัญลักษณ์ที่ดูแล้วไม่เป็นตัวแทนของสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะแต่มี ลักษณะเฉพาะตัว (Character) ซึ่งเรียกว่าNon-representational Design ซึ่ง อาจจะได้สัญลักษณ์ที่เรียกว่าAbstract Symbol ผู้ออกแบบจะต้องคิดค้นหารูป Form ให้สัมพันธ์กับCharacterของสิ่งนั้น ๆ เช่นการออกแบบเครื่องหมาย จราจรก็ควรจะมีลักษณะเฉพาะที่เกี่ยวกับรถ

## ประเภทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์

มีหลากหลายประเภทตามความหมายเงื่อนไข ข้อตกลงต่างๆที่แสดงเป็นทัศน สัญลักษณ์ ที่มีรูปลักษณะแตกต่างกันออกไปดังนี้

### 1. Symbols

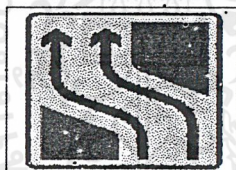
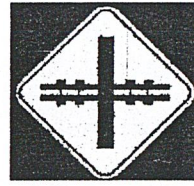
หรือสัญลักษณ์มีลักษณะเป็นเครื่องหมายที่ไม่ใช่ตัวอักษรประกอบใช้สำหรับแสดงบอกถึง การรวมกันเช่นบริษัทองค์กรสถาบันที่ ก่อตั้งขึ้นโดยกฎหมาย



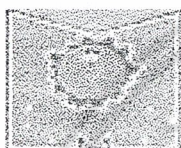
## 2.Pictographs

หรือภาษาภาพไม่ใช่ภาษาทางตัว  
อักษรประกอบแต่ใช้ภาพบอกแทน  
หรือสื่อความหมายด้วยภาพให้  
ทราบถึงทิศทางกิจกรรมหรือแทน  
สิ่งเฉพาะเช่นเครื่องหมายบอกทิศ  
ทางการคมนาคมความปลอดภัย

## ภาพตัวอย่างPictographs

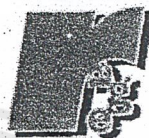


### ภาพตัวอย่าง Lettermarks



### 3. Lettermarks

หรือเครื่องหมายตัวอักษรมัก จะอยู่ในรูปของตัวอักษรที่เกิด จากการย่อเอาตัวอักษรออกมา จากคำเต็มหรือชื่อเต็มขององค์กร บริษัท สถาบัน ต่าง ๆ ออก มาใช้เป็นเครื่องหมายแสดงแทน



### 4. Logos

เป็นชื่อหรือคำเต็มที่เป็นตัวอักษร และอ่านออกเสียงได้ตามหลักไวยากรณ์ของภาษาโดยใช้เพียงตัวอักษรเท่านั้น

### ตัวอย่าง Combinationmarks



### ตัวอย่าง Logos



### 5. Combinationmarks

เป็นการผสมผสานระหว่างภาพและ ตัวอักษรเข้ามาใช้ร่วมกันและสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม (Constant Space Relationship)

## 6.Trademarks

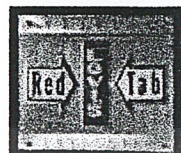
หรือเครื่องหมายการค้าซึ่งอาจจะ  
มีได้หลายลักษณะดังที่กล่าวไว้ทั้ง  
5 ประการขึ้นอยู่กับว่าเจ้าของกิจ  
การต้องการให้เครื่องหมายของตน  
เองอยู่ในรูปลักษณะแบบใดก็เลือก  
ใช้ตามความเหมาะสม

### กระบวนการออกแบบ

การออกแบบนั้นผู้ออกแบบสามารถ  
สื่อออกมาได้ตามความสามารถรับรู้  
ทางสายตาและสติปัญญาผู้ออกแบบ  
สามารถที่จะทำ(Create)ให้ปรากฏ  
เป็นรูปธรรมถึงนามธรรมเป็นลำดับ  
ขั้นดังนี้

- 1.ขั้นการใช้ภาพจริง(ExactPicture)
- 2.ขั้นผันแปรภาพ(AlteredPicture)
- 3.ขั้นการใช้รูปร่างง่าย ๆ(Simplified  
Picture)
- 4.ขั้นการใช้คำอ่านออกเสียง(Phonic  
Name)
- 5.ขั้นการใช้ตัวอักษร(LetterOnly)
- 6.สัญลักษณ์แบบนามธรรม(Abstract)

## ตัวอย่างTrademarks



## หลักการออกแบบเครื่อง

### หมายและสัญลักษณ์

การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์นั้นจะต้องคำนึงถึงความต้องการของสังคมหรือผู้ว่าจ้างให้ผู้ดูสามารถเข้าใจความหมายได้มีหลัก3ประการคือ

1. ความหมายของสัญลักษณ์จะต้องเกี่ยวข้องกับสุนทรียภาพ (Aestheticform)ไม่ว่าจะเป็นไปในทางRepresentationหรือAbstractก็ตาม
2. สัญลักษณ์ที่ดีจะต้องเหมาะสมกับกาลเวลาทุกยุคทุกสมัยควรเลี่ยงสิ่งที่เป็นที่นิยมชั่วคราวไม่นำมาเป็นElementในการออกแบบ
3. สัญลักษณ์ที่ดีจะต้องนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการหรือสามารถลอกเลียนแบบได้ด้วยวิธีต่าง ๆ (Reproduction)



### ตัวอย่างการออกแบบสัญลักษณ์

การออกแบบสัญลักษณ์“โครงการเกษตรเพื่ออาหารกลางวัน”โดยประชิดทิณบุตร.2530แนวความคิดในการออกแบบมีดังนี้

1. เด็กผมจุกแแทนเยาวชนไทยที่อยู่ห่างไกลในชายแดน
2. มือแสดงแทนพระมหากษัตริย์คุณของพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯที่โอบอุ้มเยาวชนไทยที่อยู่ต่างแดน
3. กลีบบัวแสดงแทนผลผลิตที่จะนำมาหล่อเลี้ยงเยาวชนนั้นๆ
4. วงกลมแสดงแทนดวงอาทิตย์ที่ให้พลังแก่โครงการ

### บันทึกการสอนครั้งที่ 13

ชื่อวิชา ออกแบบกราฟฟิก 5 เรื่อง การออกแบบโปสเตอร์

ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ ระดับชั้น ปริญญาตรี

สัปดาห์ที่ 1 วันที่ เดือน พ.ศ.

#### 1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความสำคัญและลักษณะของโปสเตอร์ได้
- อธิบายองค์ประกอบและหลักการในการออกแบบโปสเตอร์ได้

#### 2. ความรู้และทักษะเดิม

- ผ่านการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางด้านออกแบบหรือศิลป

#### 3. สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง โปสเตอร์
- แผ่นภาพแสดงภาพตัวอย่าง ภาพโปสเตอร์โฆษณา
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ใบสั่งงานเรื่อง ออกแบบโปสเตอร์โฆษณาสินค้าประเภท อาหารกระป๋อง

#### 4. การมอบหมาย / แบบฝึกหัด / การบ้าน

- ให้นักศึกษาออกแบบโปสเตอร์โฆษณาสินค้าประเภท อาหารกระป๋อง

#### 5. หนังสือค้นคว้า

วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์.ออกแบบกราฟฟิก.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์  
ศิลปะบรรณาการ,2535.

เสน่ห์ ธนรัตน์สกุลชาติ.โปสเตอร์และกราฟฟิคอาร์ต.กรุงเทพฯ:  
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช,2537.

## กระบวนการสอน

### ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน

สวัสดิ์ศรีรับนักศึกษาทุกคนเป็นอย่างไรกันบ้างครับนี่ก็เป็นสัปดาห์ที่ 13 แล้วนะครับ สำหรับการเรียนการสอนและกัใกล้วันสอบปลายภาคกันแล้วนะครับ ยังไงก็พยายามกันต่อไป นะครับสำหรับการเรียนและการทำงาน ขอให้วางแผนในการทำงานดีๆ นะครับเพราะถ้าเราได้วางแผนงานไว้อย่างดี และใช้เวลาให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าแล้วนักศึกษาก็จะประสบความสำเร็จในการเรียนและการทำงานต่อไปในอนาคต ในปัจจุบันนี้สื่อต่างๆได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของเรามากนะครับ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการนำเสนอข่าวสาร หรือการโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่างๆ ก็ผลิตออกมาได้หลากหลายมีคุณภาพบ้างและไม่มีคุณภาพบ้าง ก็แล้วแต่ผู้ผลิตได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้อย่างไรและเมื่อทำแล้วสามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ก็ขึ้นอยู่กับการวางแผนงานที่ดีด้วย ยกตัวอย่างเช่นการออกแบบสื่อประเภทโปสเตอร์ นั้นถ้ากลุ่มประชากรที่ต้องการที่จะสื่อ นั้นมาดูและเกิดความสะดุดตาและสนใจที่จะอ่านข้อความในสื่อ นั้นอย่างสนใจแสดงว่าสื่อโปสเตอร์นั้นผลิตออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสื่อออกมาได้ผล แต่ถ้ากลุ่มประชากรที่ต้องการสื่อ นั้นดูแล้วไม่ให้ความสนใจและไม่อ่านข้อความในโปสเตอร์ นั้นแสดงงานนั้นไม่ประสบความสำเร็จเลย ฉะนั้นผู้ออกแบบควรมีพื้นฐานความรู้ในการออกแบบโปสเตอร์ที่ดีเสียก่อน รู้หลักในการออกแบบและการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพในแต่ละกลุ่มประชากร จึงจะผลิตงานที่มีคุณภาพและประสบความสำเร็จได้

ในวันนี้เราจะมาเรียนกันในเรื่องการออกแบบโปสเตอร์ หลักในการออกแบบ การออกแบบตัวอักษร การเลือกใช้ภาพและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโปสเตอร์ โดยให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่อาจารย์ทำขึ้นมา

ข้อที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน การทดลอง การฝึกปฏิบัติและอื่น ๆ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อหาสาระ	เวลา	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความสำคัญและลักษณะของโปรสแตออร์ดี</li> <li>- อธิบายองค์ประกอบและหลักการในการออกแบบโปรสแตออร์ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โปรสแตออร์ดีในปัจจุบัน</li> <li>- หลักในการทำภาพโฆษณา</li> <li>- การออกแบบโปรสแตออร์</li> <li>- การกำหนดรูปแบบประกอบ</li> <li>- การกำหนดตัวอักษร</li> </ul>	<p>10 นาที</p> <p>40 นาที</p> <p>20 นาที</p> <p>280 นาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเข้าสู่บทเรียน</li> <li>- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</li> <li>- อาจารย์ถาม-ตอบ ทดสอบความรู้ของนักศึกษา</li> <li>- นักศึกษาปฏิบัติงานตามที่อาจารย์กำหนด</li> <li>- นักศึกษาส่งงานท้ายชั่วโมง</li> </ul>	

### ขั้นตอนที่ 3 การสรุปบทเรียนและทบทวนบทเรียน

1. โปสเตอร์ในปัจจุบันได้ถูกออกแบบให้มีความแปลกใหม่ในทุกๆด้าน เพื่อให้ผู้พบเห็นสะดุดตาดึงดูดให้ติดตาม ในภาพโฆษณานั้นจะมีตัวหนังสือและภาพประกอบกัน
2. หลักการในทำภาพโฆษณา 1. ต้องออกแบบดี 2. ตัวหนังสือดี 3. สีสะดุดตา และคำนึงถึงหลักการจัดองค์ประกอบ
3. การออกแบบโปสเตอร์ จะต้องกำหนดขนาดของกระดาษที่เหมาะสมประหยัดงบประมาณในการผลิต การกำหนดภาพประกอบจะต้องมีความสวยงามและตรงตามเนื้อหาของงานและจัดวางให้เหมาะสม
4. การกำหนดตัวอักษรในงานออกแบบโปสเตอร์ จะทำหน้าที่บรรยายข้อมูลสาระให้รับรู้จึงต้องเน้นที่การกำหนดขนาดของตัวอักษร รูปแบบและการกำหนดโครงสร้างตัวอักษร

### ขั้นที่ 4 การประเมินผลบทเรียน

1. คำถาม การออกแบบโปสเตอร์ใช้ประโยชน์ด้านใดบ้างยกตัวอย่าง 2 ข้อ  
คำตอบ 1. เพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ 2. เพื่อการรณรงค์หรือชักชวน
2. คำถาม ยกตัวอย่างหลักในการทำภาพโฆษณามา 2 ข้อ  
คำตอบ 1. ต้องออกแบบดี 2. ตัวหนังสือดี

## โปสเตอร์ในปัจจุบัน

ปัจจุบันธุรกิจโฆษณาได้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วภาพโฆษณา(Poster) ก็เช่นเดียวกันไม่ว่าจะเป็นในหน้าหนังสือพิมพ์นิตยสารป้ายรถเมล์ได้ถูก ออกแบบให้มีความแปลกใหม่ในทุกๆด้านเพื่อให้ผู้พบเห็นสะดุดตาดึงดูดให้ ติดตามข้อความในโปสเตอร์นั้นจะมีตัวอักษรและภาพในปัจจุบันอาจใช้ภาพถ่าย หรือภาพเขียนหรือทั้งสองอย่างรวมกัน

### ภาพตัวอย่างPoster

Posterอาจมิใช่เพื่อการโฆษณา  
สินค้าแต่อาจใช้ในการรณรงค์  
หรือชักชวน

Posterเป็นการสร้างสรรค์ทั้งทาง  
ด้านศิลปะและการสื่อความหมาย  
Posterในเมืองไทยได้รับอิทธิพลจาก  
ชาวตะวันตกเสียส่วนใหญ่



### หลักการในการทำภาพโฆษณา(Poster)

1. ออกแบบดี (Good Design) การจัดภาพต้องไม่มีส่วนประกอบมากเกินไปมีเอกภาพ (Unity) ไม่กระจัดกระจายมีความคิดแปลกใหม่เหมาะสม
2. ตัวหนังสือดี (Good Lettering) ใช้คำเด่นน่าสนใจต้องคำนึงถึงความงามและความหมายของตัวหนังสือ
3. สีสะดุดตา (Attrative Color) อาจใช้สีกลมกลืนหรือตัดกัน (Harmony Or Contrast) และเป็นสีที่สะดุดตาจากทั้ง 3 ควรคำนึงถึงหลักองค์ประกอบ (Composition) เพราะจะทำให้งานสมบูรณ์

### แนวคิดในการออกแบบโปสเตอร์

การออกแบบในปัจจุบันมีความแปลกใหม่หลากหลายนักออกแบบสามารถเสนอแนวคิดที่ทำให้งานมีความโดดเด่นไม่ว่าจะมีความคิดแปลกใหม่อย่างไรนักออกแบบก็ควรพิจารณาถึงหลักพื้นฐานที่จะให้สื่อโฆษณานั้นแสดงบทบาทเต็มที่ดังนี้

1. จะต้องตอบสนองจุดประสงค์ในการสื่อความหมายได้อย่างเต็มที่
2. จะต้องมีความชัดเจนในภาพลักษณ์และข้อความในการสื่อความหมาย
3. รูปภาพและข้อความควรมีความสอดคล้องส่งเสริมกันและกัน
4. จะต้องสามารถเข้าใจดึงดูดกลุ่มเป้าหมายให้มากที่สุด
5. ต้องมีความกระชับรัดและแสดงหลักการเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การออกแบบโปสเตอร์

การกำหนดขนาดมีแนวทางในการกำหนดขนาดได้หลายวิธี เช่น เล็กกลางใหญ่ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการโฆษณา มักจะกำหนดจากขนาดกระดาษที่จำหน่ายตามท้องตลาดในบ้านเรามี 2 ขนาด ได้แก่ 31"x43", 24"x35" แบ่งเป็นขนาดเล็กได้ 15" x 21" ครึ่ง หรือ 24"x17" ครึ่ง การกำหนดจากกระดาษแผ่นใหญ่จะทำให้กระดาษไม่เหลือเศษมากจะประหยัดต้นทุนในการประดิษฐ์

### ภาพตัวอย่างภาพประกอบ



### การกำหนดรูปภาพประกอบ

ได้แก่ภาพจากการถ่ายภาพจากการวาดเขียนระบายสีที่ใช้ประกอบในงานกราฟิกแนวคิดในการออกแบบภาพคือการกำหนดขนาดของภาพกำหนดเรื่องราวของภาพกำหนดรูปแบบของภาพ โครงสีในภาพ ความสวยงาม ความคมชัด ตำแหน่งภาพที่เหมาะสมเนื้อหาของภาพต้องสอดคล้องกับข้อความวิธีที่ง่ายที่สุดคือไว้ตรงกลางภาพเรียกว่าจุดสนใจการมอง (Optical Center)

### การกำหนดตัวอักษร

จะทำหน้าที่บรรยายข้อมูลสาระให้รับรู้ การกำหนดตัวอักษรจึงต้องเน้นหนักที่ขนาดอักษรรูปแบบและการกำหนดโครงสร้างนตัวอักษรทั้งหมด

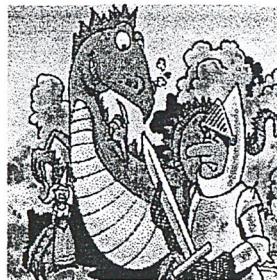
1. ขนาดตัวอักษรมี 3 ขนาดคือขนาดใหญ่สำหรับข้อความพาดหัว (Heading) ขนาดกลางสำหรับข้อความรองพาดหัว (SubHeading) และขนาดเล็กสำหรับข้อความรายละเอียด (Copy)

2. รูปแบบอักษรตัวอักษรที่ได้รับการออกแบบให้สวยงามแปลกตาทำให้เกิดความอยากรู้อยากดูทำได้สองวิธีคือออกแบบใหม่เฉพาะงานนั้นๆ และแบบอักษรสำเร็จรูป

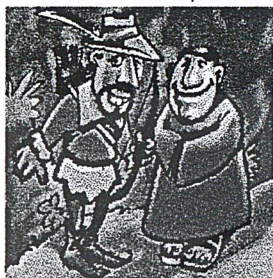
3. สีของตัวอักษรควรให้มีความเด่นชัดตัดกับส่วนพื้นไม่ควรใช้สีมากเกินไปและดูความเหมาะสมของคำหรือข้อความนั้นๆ

**PictureCartoon**

จะเป็นการ์ตูนเกี่ยวกับเรื่องเล่า  
ประวัติศาสตร์ตำนานหรือ  
วีรกรรมต่างๆของบุคคลสำคัญ



**ภาพPictureCartoon**



**ComicBook**

จะเป็ยเรื่องราวการ์ตูนที่เด็ก ๆ  
สนใจมากที่สุดโดยมากจะ  
เป็นเรื่อง ๆ ไปเช่นToyStory,  
ABug'Life

**ภาพComicBook**



**EditorialCartoon**

จะอยู่ตามหน้าบทบรรณาธิการใน  
หน้าหนังสือพิมพ์รายวันเป็นส่วน  
ใหญ่เพราะจะเกี่ยวกับการเมือง  
โดยตรง

**ภาพEditorialCartoon**



## แบบทดสอบก่อนเรียน

### เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดโดยการทำเครื่องหมายหน้าคำตอบ

1. ข้อใดไม่ใช่หลักของการออกแบบกราฟฟิก
  - ก. ความมีเอกภาพ, มีความกลมกลืน
  - ข. มีภาพประกอบมาก, มีจุดเด่นทั้งภาพ
  - ค. มีสัดส่วนสวยงาม, มีความสมดุล
  - ง. มีจังหวะ, มีจุดเด่นของภาพ
  
2. ข้อใดคืองานออกแบบกราฟฟิก?
  - ก. หนังสือ, นิตยสาร
  - ข. บรรจุภัณฑ์
  - ค. โปสเตอร์, แผ่นพับ
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
3. ข้อใดอธิบายความหมายของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ได้ถูกต้องที่สุด?
  - ก. สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น
  - ข. รูปภาพ, เส้น
  - ค. สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อการสื่อความหมายร่วมกัน
  - ง. สิ่งที่เลียนแบบธรรมชาติ
  
4. ข้อใดไม่ใช่กระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์?
  - ก. ธรรมชาติ
  - ข. การถ่ายทอดความคิดที่เป็นรูปธรรม
  - ค. สิ่งที่เกิดโดยอิสระและเป็นที่ยอมรับ
  - ง. ความต้องการที่เป็นนามธรรม
  
5. มนุษย์ใช้ประโยชน์ของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ในการสื่อความหมายอย่างไร?
  - ก. ใช้แทนสิ่งที่มนุษย์เคารพศรัทธา
  - ข. ใช้เป็นเครื่องหมายบังคับ
  - ค. ใช้เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของ
  - ง. ถูกทุกข้อ

7. เป็นเครื่องหมายที่เป็นชื่อหรือคำเต็มที่เป็นตัวอักษรเท่านั้นและอ่านออกเสียงได้ตามหลักไวยากรณ์ของภาษา?

- ก. Symbols หรือ สัญลักษณ์
- ข. Logos
- ค. Lettermarks หรือ เครื่องหมายตัวอักษร
- ง. Pictographs หรือ ภาษาภาพ

8. เป็นเครื่องหมายที่ไม่ใช้ตัวอักษรประกอบแต่ใช้ภาพบอกแทนให้ทราบถึงทิศทางกิจกรรมหรือแทนสิ่งเฉพาะ?

- ก. Symbols หรือ สัญลักษณ์
- ข. Logos
- ค. Lettermarks หรือ เครื่องหมายตัวอักษร
- ง. Pictographs หรือ ภาษาภาพ

9. เป็นเครื่องหมายที่ผสมผสานระหว่างภาพและตัวอักษรเข้ามามีใช้ร่วมกันและสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม?

- ก. Symbols หรือ สัญลักษณ์
- ข. Logos
- ค. Combinationmarks
- ง. Pictographs หรือ ภาษาภาพ

6. เป็นเครื่องหมายที่ไม่ใช้ตัวอักษรบอกถึงการรวมกันเช่นบริษัทองค์กรสถาบันที่ก่อตั้งขึ้นโดยกฎหมาย

- ก. Symbols หรือ สัญลักษณ์
- ข. Logos
- ค. Lettermarks หรือ เครื่องหมายตัวอักษร
- ง. Pictographs หรือ ภาษาภาพ

10. เป็นเครื่องหมายที่ใช้ตัวอักษรที่เกิดจากการย่อเอาตัวอักษรออกมาจากคำเต็มของบริษัทหรือสถาบันต่างๆ?

- ก. Symbols หรือ สัญลักษณ์
- ข. Logos
- ค. Lettermarks หรือ เครื่องหมายตัวอักษร
- ง. Pictographs หรือ ภาษาภาพ

### เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข.
2. ง.
3. ค.
4. ก.
5. ง.
6. ก.
7. ข.
8. ง.
9. ค.
10. ค.

### แบบทดสอบหลังเรียน

จับคู่คำตอบที่ถูกโดยนำคำตอบมาเติมหน้าคำถาม

- ..... 1. Symbols
- ..... 2. Pictographs
- ..... 3. Logos
- ..... 4. Trademarks
- ..... 5. Lettermarks

A



B



C



D



E



เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดโดยการทำเครื่องหมายหน้าคำตอบ

6. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการออกแบบกราฟฟิก?

- ก. การใช้ความคิดออกแบบ
- ข. การโฆษณา
- ค. การถ่ายทอดความคิด
- ง. ออกแบบเพื่อการอ่าน

7. ข้อใดไม่ใช่หัวใจของงานออกแบบกราฟิก?

- ก. ความง่ายต่อการสื่อความหมาย
- ข. มีความเป็นเอกภาพ
- ค. มีความสมดุล
- ง. มีสีสันหลากหลาย

8. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการสื่อความหมายแบบสากลมีชื่อเรียกว่า?

- ก. ไพก้า(Pica)
- ข. หน่วย(Unit)
- ค. พอยท์(Point)
- ง. นิ้ว(Inch)

9. ขนาดในทางราบของตัวอักษรเมื่อเรียงกันไปเป็นคำหรือความยาว 1 บรรทัด เรียกว่า?

- ก. ไพก้า(Pica)
- ข. หน่วย(Unit)
- ค. พอยท์(Point)
- ง. นิ้ว(Inch)

10. ทฤษฎีสี่ตามหลักจิตวิทยาเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับ?

- ก. สิ่งแวดล้อมอันเป็นสิ่งกระตุ้น
- ข. สีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
- ค. สีจากการมองเห็นเกี่ยวกับแสง
- ง. คุณสมบัติทางเคมี

เติมคำลงในช่องว่าง

11. ความหมายของการออกแบบกราฟิกหมายถึงภาพลายเส้นหรือภาพที่เกิดจากการวัดขีดเขียนที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพหรือกระบวนการต่างๆในสิ่งที่ เป็น 2 มิติ ได้แก่.....

12. อักษรสำเร็จที่ออกแบบและผลิตเป็นแม่แบบใช้ในงานสิ่งพิมพ์เรียกว่า.....

13. ลักษณะเป็นตัวลายมือเขียนมีลักษณะหางโยงต่อเนื่องกันมีความหนาบางต่างกันนิยมออกแบบให้มีลักษณะเอียงเรียกว่าตัวอักษรแบบ.....

14.ขนาดของตัวอักษร12พอยท์(Point)=1ไพก์้า(Pica)

6ไพก์้า(Pica)=1นิ้ว(Inch)

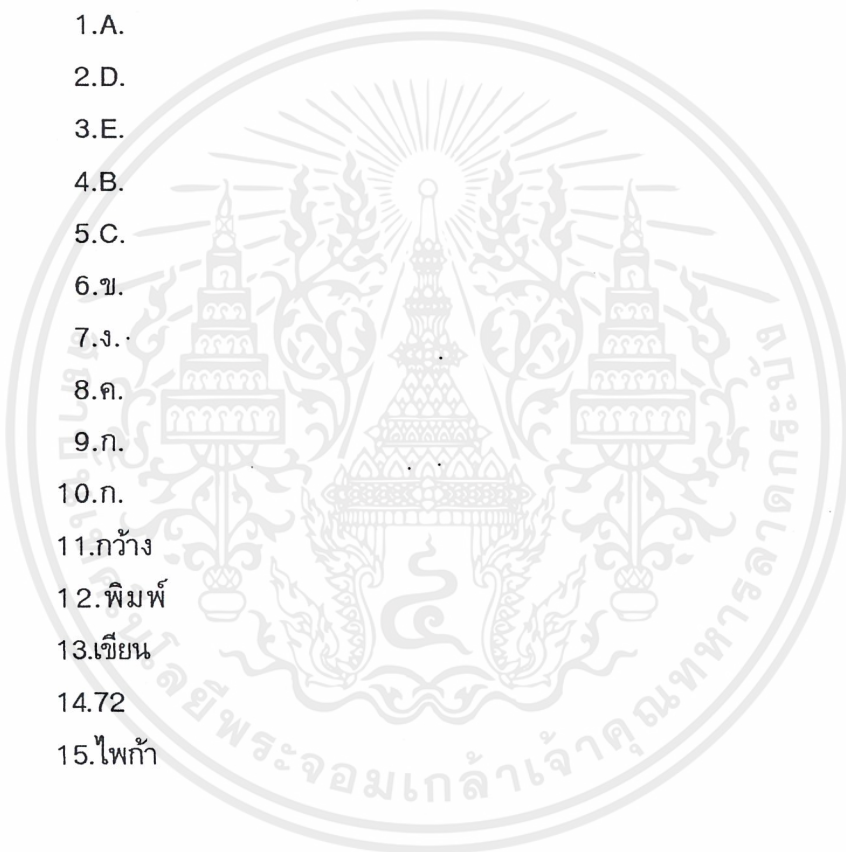
.....พอยท์(Point)=1นิ้ว(Inch)

15.ขนาดในทางราบหรือทางกว้างของตัวอักษรเมื่อเรียงกันไปเป็นคำหรือ

ความยาว1บรรทัดเรียกว่า"ความยาวคอลัมน์"กำหนดเป็น.....

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

- 1.A.
- 2.D.
- 3.E.
- 4.B.
- 5.C.
- 6.ข.
- 7.ง.
- 8.ค.
- 9.ก.
- 10.ก.
- 11.กว้าง
- 12.พิมพ์
- 13.เขียน
- 14.72
- 15.ไพก์้า





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาภายในซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

การใช้งานภายในแผ่นซีดีรอมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
แนะนำผู้จัดทำ

### 1.หลักการออกแบบกราฟฟิกเบื้องต้น

- ความหมายของการออกแบบกราฟฟิก
- อักษรตัวพิมพ์
- การออกแบบตัวอักษร
- หลักการและขั้นตอนการออกแบบ
- จิตวิทยาในการออกแบบ
- จิตวิทยาในการใช้สี

### 2.เครื่องหมายและสัญลักษณ์

- ความหมายและบทบาทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- กระบวนการสร้างสรรค์เครื่องหมายและสัญลักษณ์
- การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์
- ตัวอย่างของการออกแบบสัญลักษณ์

### 3.โปสเตอร์

- โปสเตอร์ในปัจจุบัน
- หลักการในการทำภาพโฆษณา
- การออกแบบโปสเตอร์
- การกำหนดตัวอักษร

### 4.การ์ตูน

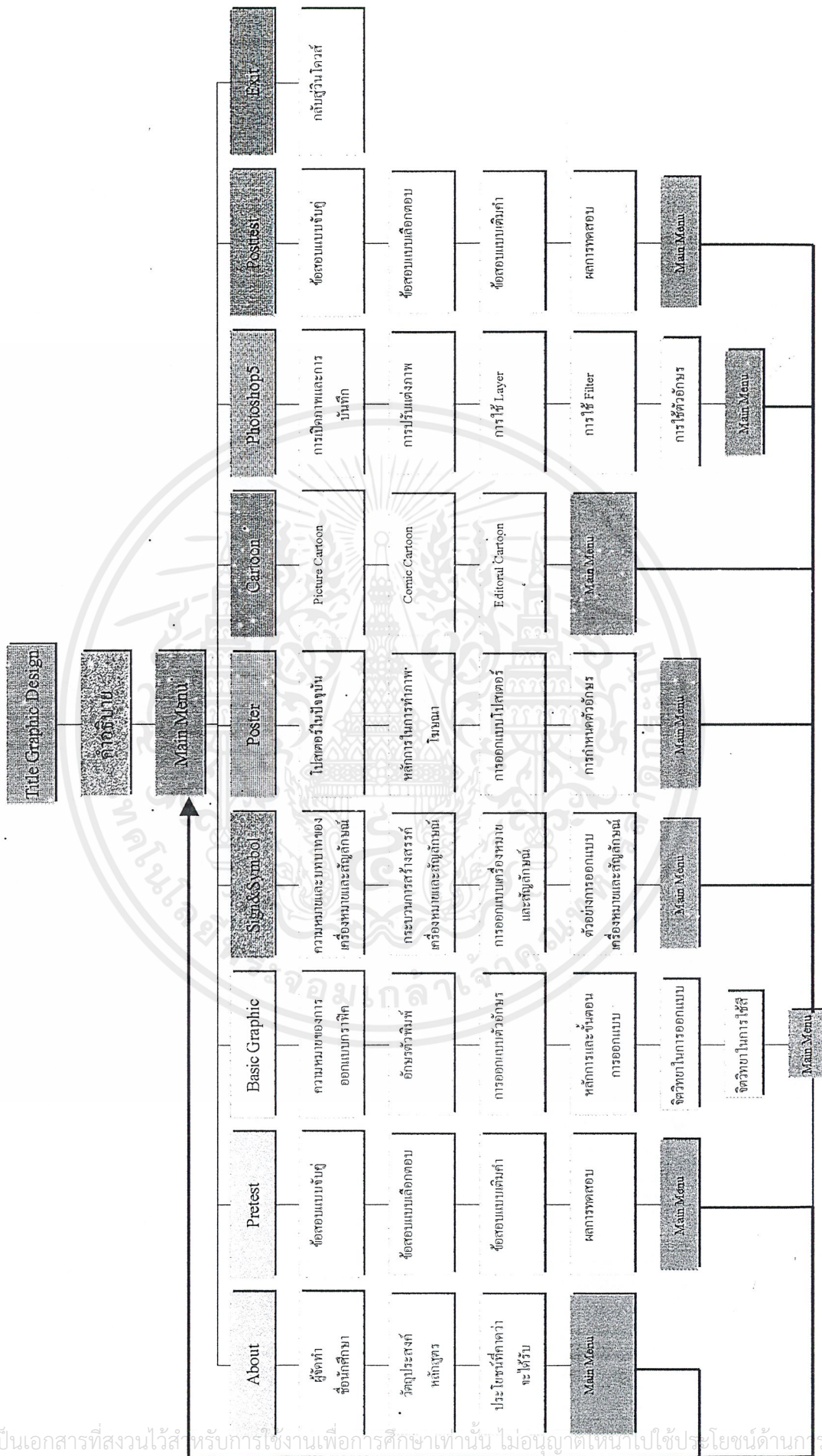
- PictureCartoon
- ComicBook
- EditorialCartoon

**ทดสอบก่อนเรียน(Pretest)**

**ทดสอบหลังเรียน(Posttest)**

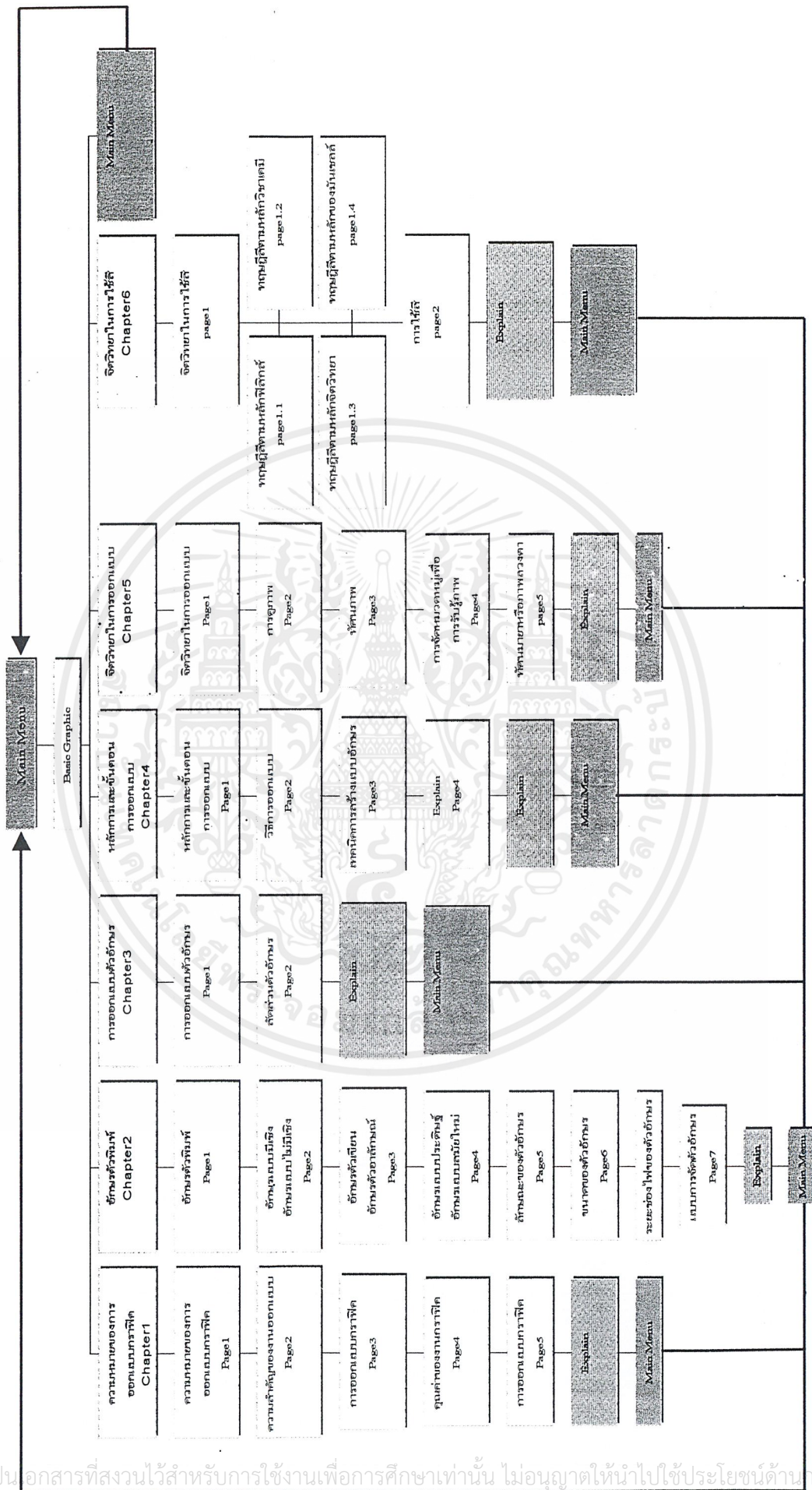
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# FontCharts

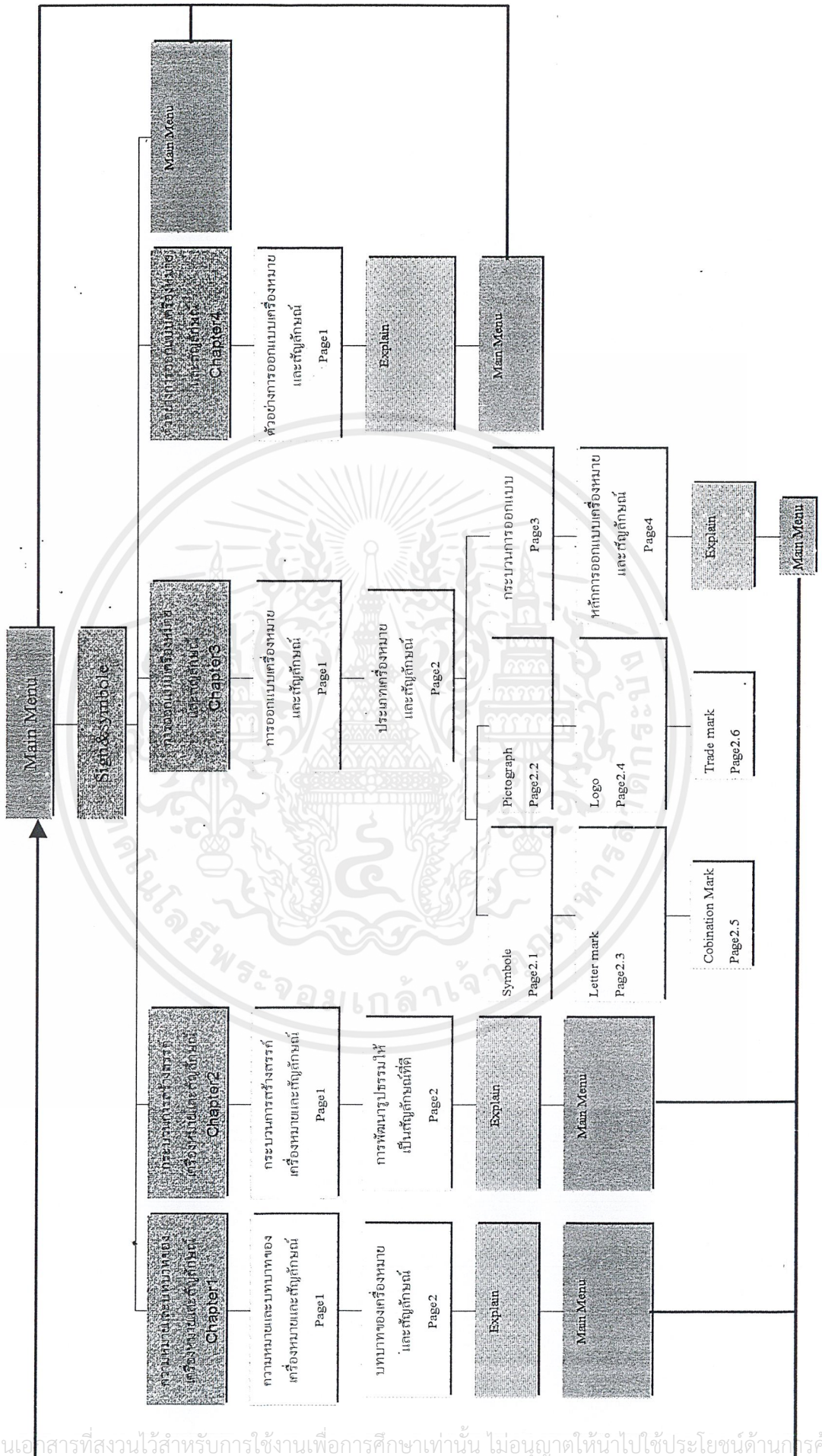


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

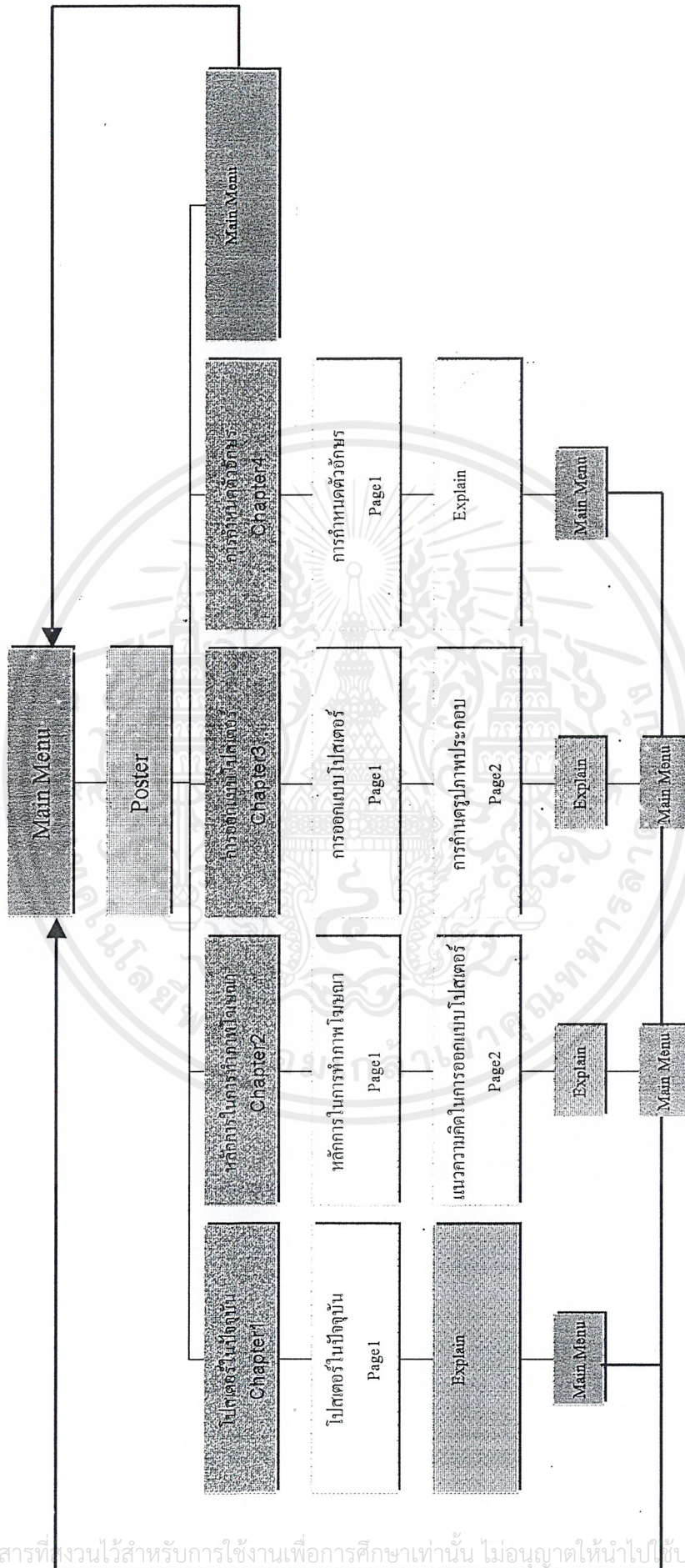
# Basic Outline



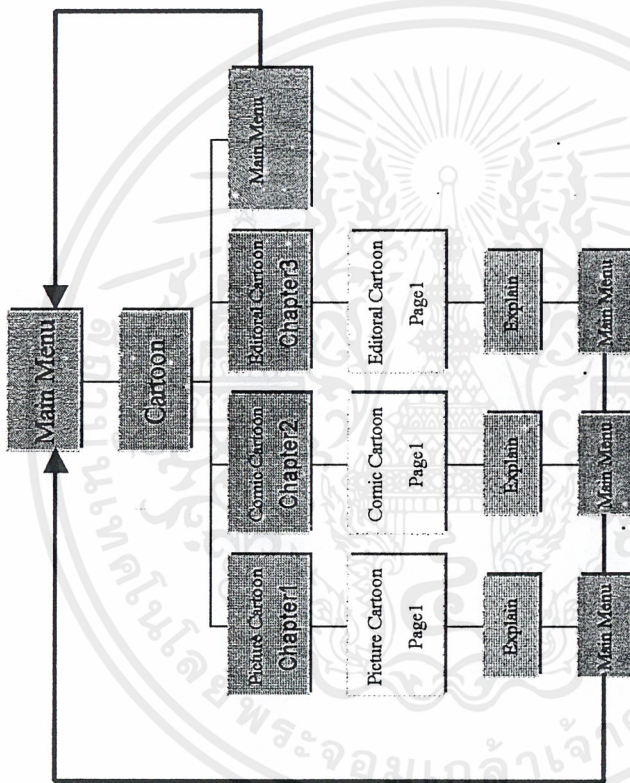
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Poster



# การ์ตูน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายการใช้งานบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

-เปิดระบบปฏิบัติการวินโดวส์95/

NT/98ภาษาไทย

-ตั้งขนาดจอคอมพิวเตอร์เป็น640x

480 สี 16 บิต

-ใส่แผ่นซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์

ที่เครื่องอ่านซีดีรอม

-เครื่องจะอ่านซีดีรอมและเปิดบท

เรียนขึ้นโดยอัตโนมัติ



เมื่อเลื่อนเมาส์ไปบริเวณภาพ  
หรือข้อความเมื่อปรากฏรูปมือ  
แสดงว่าสามารถคลิกเข้าไปยัง  
เนื้อหาส่วนนั้นได้

Pretest

คลิกเพื่อเข้าสู่แบบทดสอบ  
หลังเรียน

Main Menu

คลิกเพื่อกลับสู่หน้าต่าง  
ของหน้าจอหลัก

About

คลิกเพื่อดูประวัติผู้จัดทำ  
วัตถุประสงค์ของการจัดทำ

Notice

คลิกเพื่อเข้าสู่แบบทดสอบ  
ก่อนเรียน

Exit

คลิกเพื่อฟังเสียงบรรยาย

Back

คลิกย้อนกลับหน้าที่ผ่านมา

Next

คลิกเพื่อไปหน้าถัดไป

Find

คลิกเพื่อค้นหาคำในหน้าต่างๆ

Exit

คลิกเพื่อออกจากหน้าปัจจุบัน

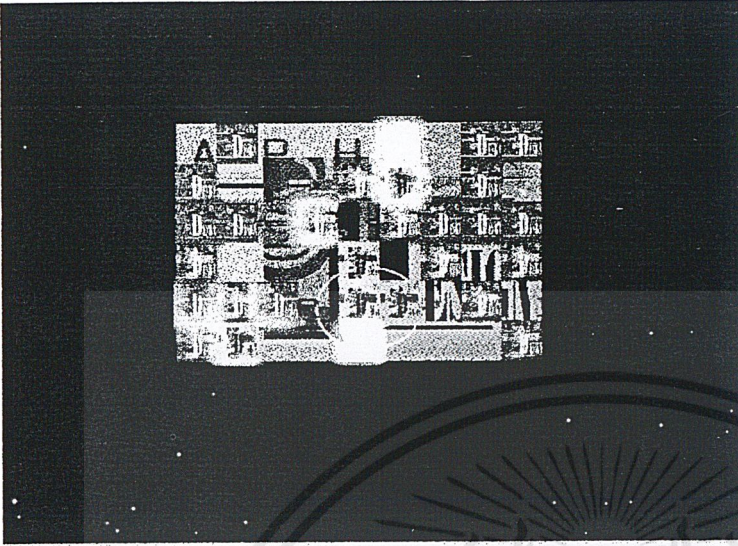
Exit

คลิกเพื่อกลับสู่วินโดวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่  
1



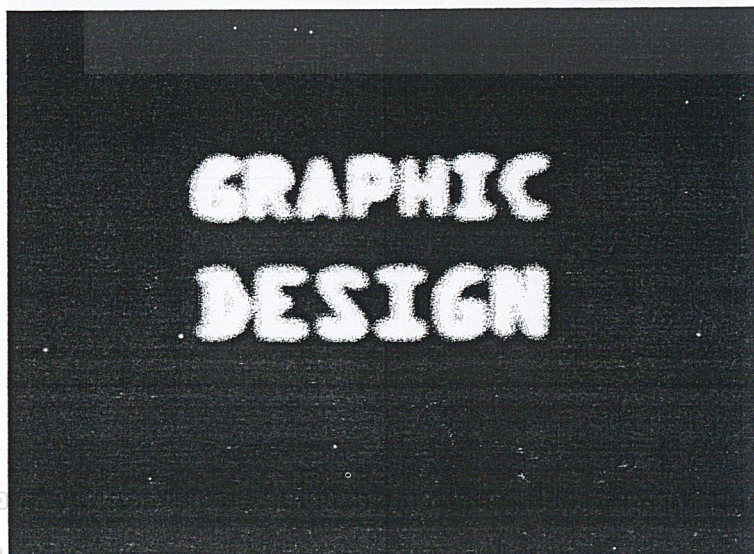
-ภาพโต้เต็มปรากฏ  
ภาพสี่เหลี่ยมเล็กๆ  
เคลื่อนไหวตลอดเวลา  
-เพลงทำนองตื่นเต้น  
ประกอบสอดคล้อง  
กับการเคลื่อนไหว

ภาพที่  
2



-ภาพหยุดนิ่งแล้ว  
มีความสว่างเพิ่มขึ้น  
คล้ายการเปล่งแสง  
-เสียงเพลงประกอบ  
ต่อเนื่อง

ภาพที่  
3

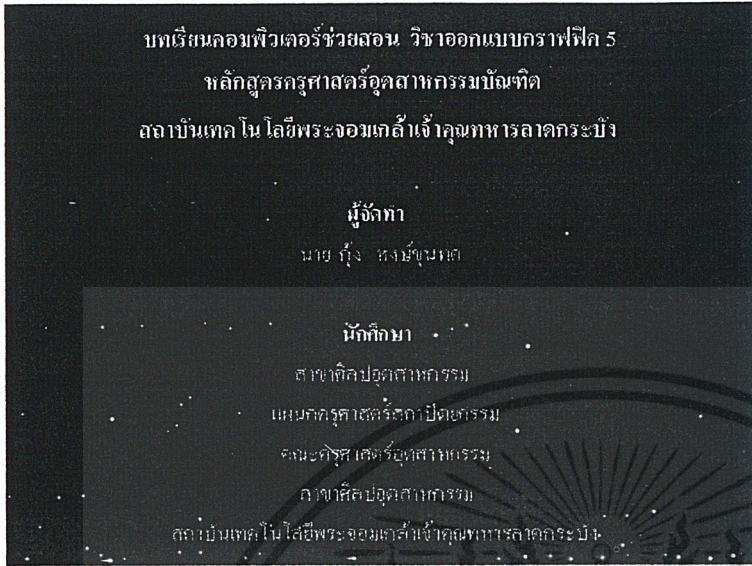


-ตัวหนังสือคำว่า  
Graphic Design  
ปรากฏพร้อมกับ  
ค่อยๆเรืองแสง  
แล้วหายไป

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่

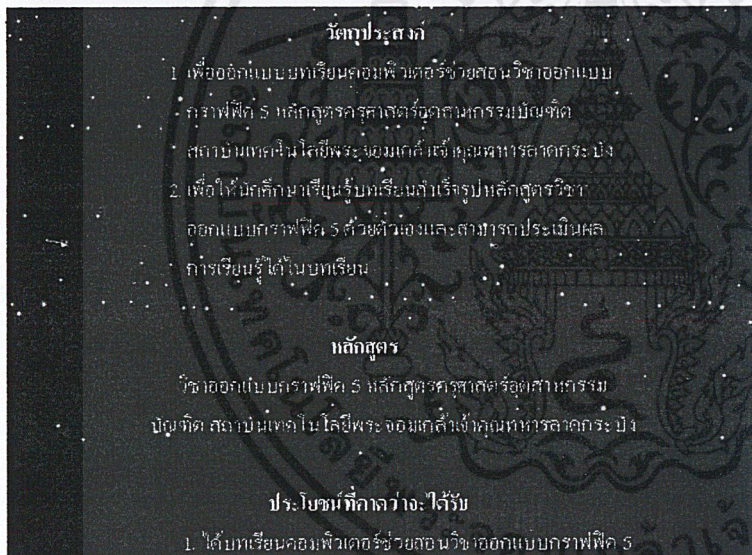
4



-คำอธิบายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บอกชื่อผู้จัดทำ การศึกษา ปัจจุบันเคลื่อนไหวจากด้านล่างไปด้านบน  
-มีเสียงเพลงบรรเลงทำนองเร้าใจ

ภาพที่

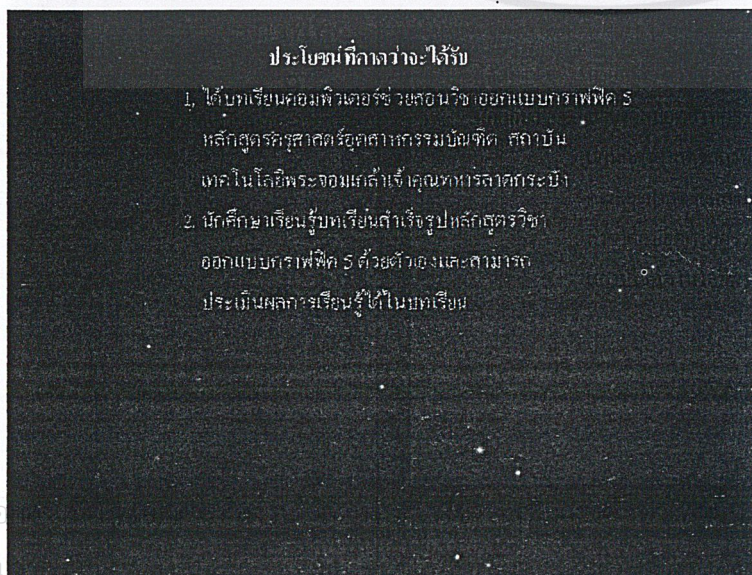
5



-คำอธิบายวัตถุประสงค์ของการจัดทำ หลักสูตรเคลื่อนไหวจากด้านล่างสู่ด้านบน  
-มีเสียงเพลงบรรเลงทำนองเร้าใจ

ภาพที่

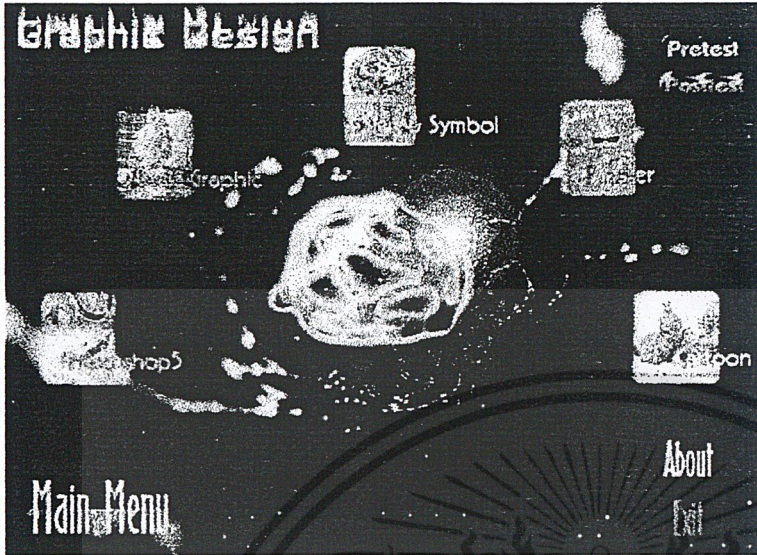
6



-คำอธิบายประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเคลื่อนไหวจากด้านล่างสู่ด้านบนจนหายไปจากหน้าจอ  
-เสียงเพลงบรรเลงประกอบค่อย ๆ จบลง

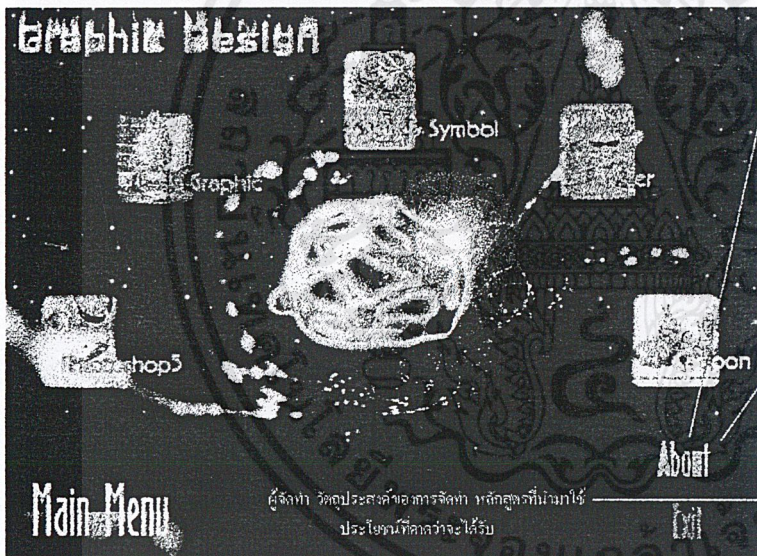
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 7



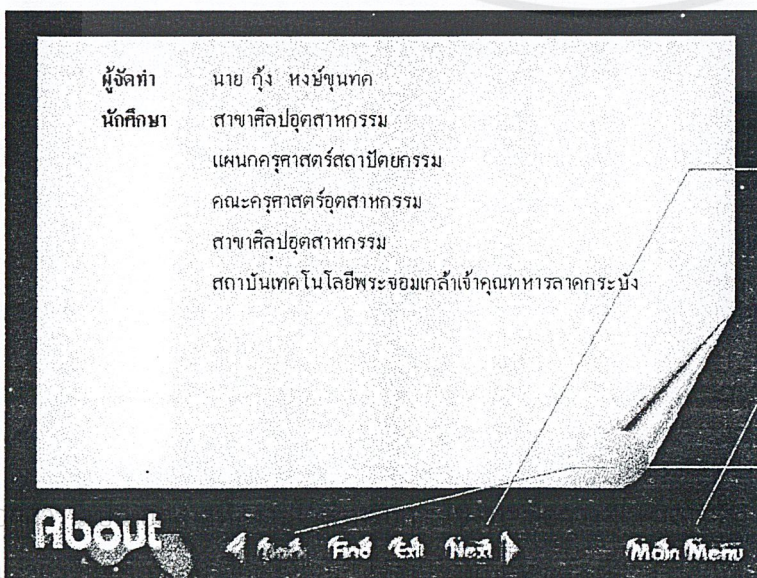
- ภาพ Main Menu ปรากฏจากกลางจอภาพแล้วคลิกออกไปทั้งสี่มุมของจอภาพ (Cover Center out)
- เสียงดนตรีประกอบการปรากฏ

ภาพที่ 8



- เมื่อเลื่อนเมาส์ไปบริเวณตัวหนังสือ About ก็ จะเปลี่ยนสี พร้อมทั้งมีคำอธิบายเนื้อหาภายในเสียงประกอบ
- คลิกเมาส์ซ้ายเพื่อเข้าสู่ About Main Menu จะจางหายไป
- อธิบายเนื้อหา

ภาพที่ 9

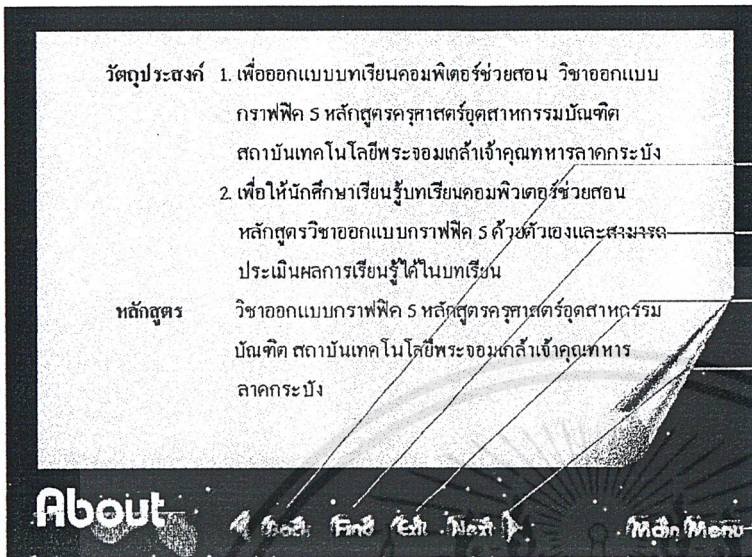


- หน้าแรกแสดงชื่อผู้จัดทำ การศึกษา
- เมื่อคลิกปุ่ม Next หน้าจอ ก็จะหายทางด้านซ้ายไป ด้านขวา (Wipe Left)
- กลับ Main Menu
- กลับหน้าที่ผ่านมา

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Story Board บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟิก 5

ภาพที่ 10



-อธิบายวัตถุประสงค์และหลักสูตร

กลับหน้าที่ผ่านมา

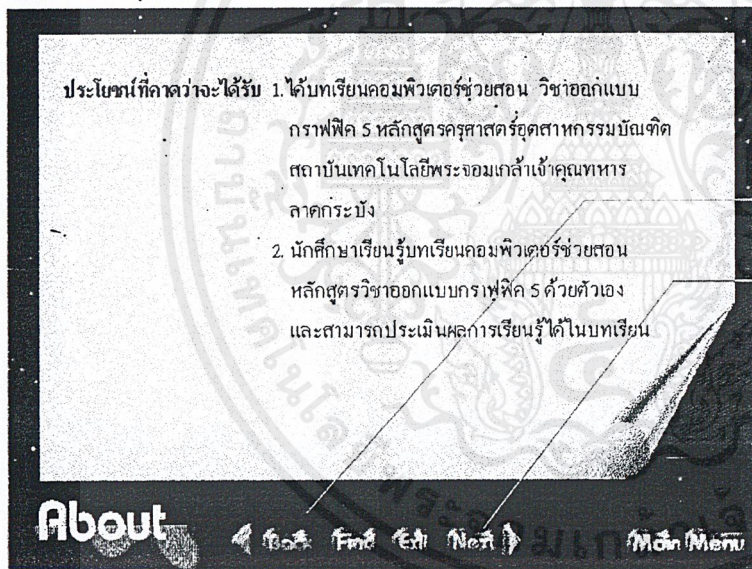
ค้นหาคำในหน้ากระดาษ

ออกจาก About

ไปหน้าถัดไป

กลับ Main Menu

ภาพที่ 11

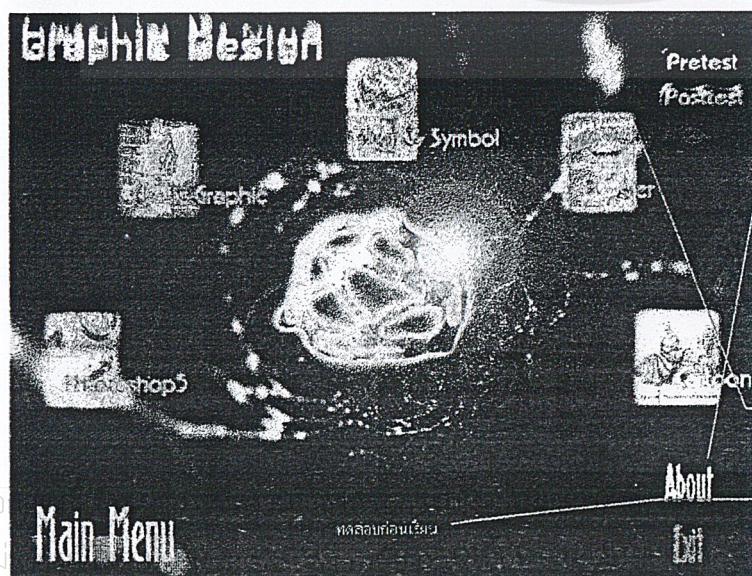


-คำอธิบายประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

กลับหน้าที่ผ่านมา

ค้นหาคำในหน้ากระดาษ

ภาพที่ 12



ออกจาก About

เมื่อเลื่อนเมาส์ไปบริเวณ Pretest จะเปลี่ยนสีและมีคำอธิบาย

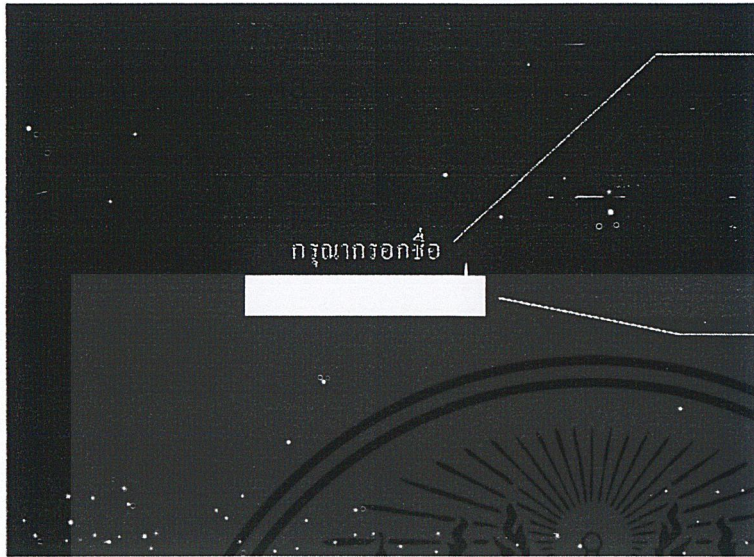
-เสียงดนตรีประกอบดัง

เมื่อคลิกจะไปยัง Pretest

คำอธิบาย

# Story Board บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟิก 5

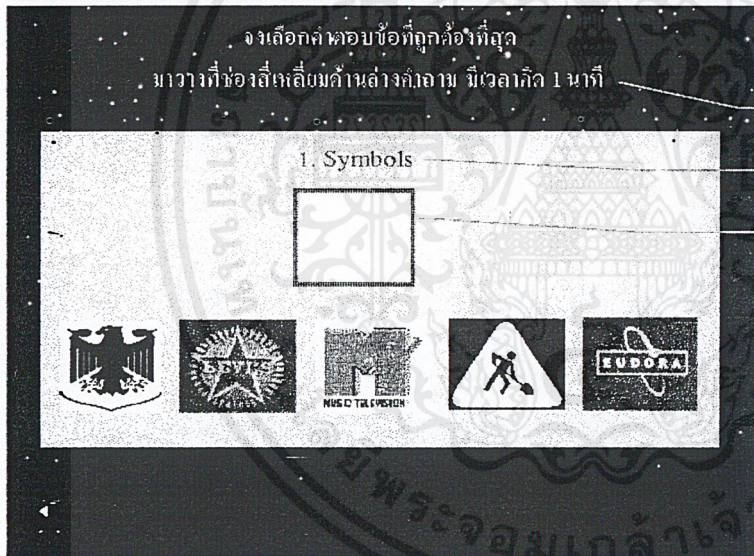
ภาพที่  
13



-ข้อความ "กรุณากรอกชื่อ"  
ให้ผู้เรียนกรอกชื่อของตนเอง  
ในช่องสี่เหลี่ยม แล้ว Enter  
เพื่อเข้าสู่แบบทดสอบก่อน  
เรียน

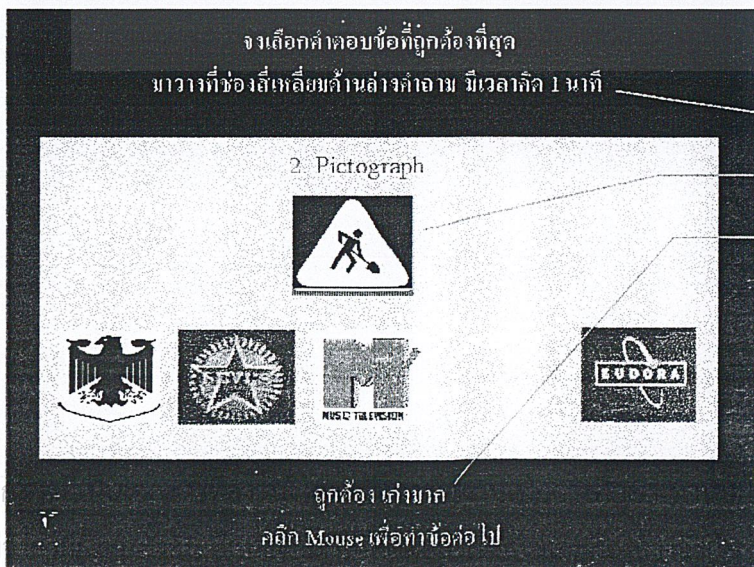
ช่องสำหรับพิมพ์ชื่อ

ภาพที่  
14



-แบบทดสอบข้อ 1 เลือกตอบ:  
คำอธิบาย  
คำถาม  
ช่องสำหรับนำคำตอบมาวาง  
คำตอบเมื่อนำไปวางช่อง  
คำถามก็จะมีการแสดงผล  
และไปข้อต่อไป

ภาพที่  
15



-แบบทดสอบข้อ 2 เลือกตอบ:  
คำอธิบาย  
การนำคำตอบมาวาง  
ผลการตอบ  
-เสียงปรบมือเมื่อตอบถูก

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

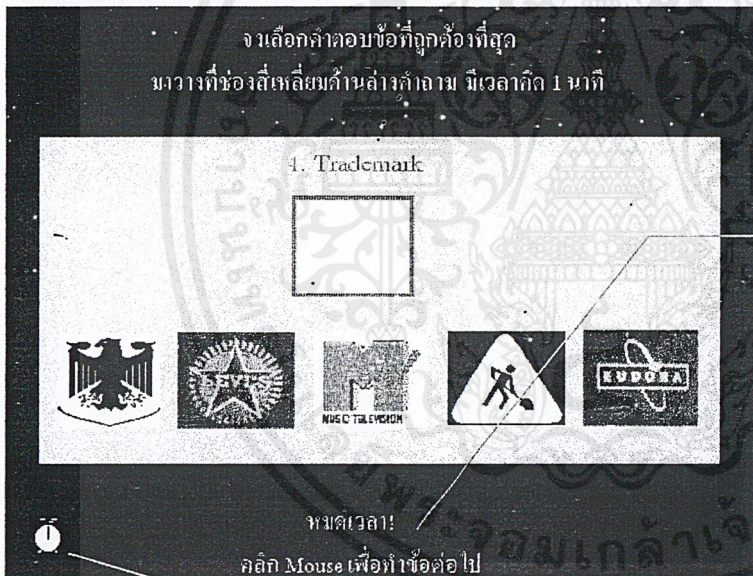
16



-แบบทดสอบข้อ3 เมื่อตอบ  
แล้วก็จะไปที่ข้อ4  
ข้อความผิด

ภาพที่

17



-แบบทดสอบที่4  
เมื่อตอบแล้วจะไปแบบ  
ทดสอบที่5  
ข้อความหมดเวลา  
-เสียง "กริ่ง" เมื่อหมดเวลา

รูปนาฬิกาหมดเวลา

ภาพที่

18

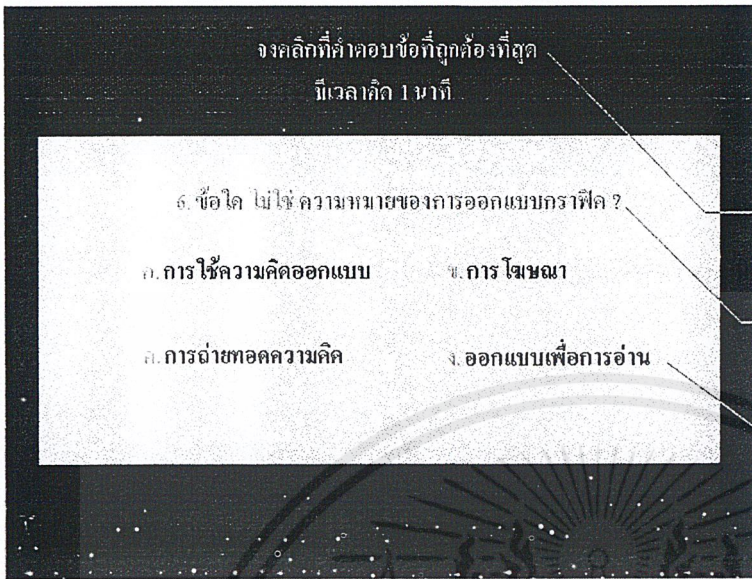


-แบบทดสอบที่ 5 เมื่อตอบ  
ก็จะไปที่ข้อ 6

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 19



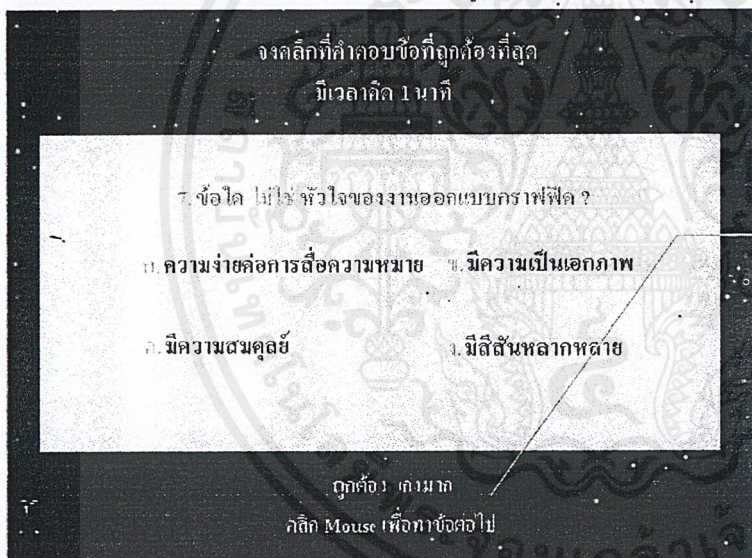
-แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ข้อที่ 6 เลือกโดยการคลิกที่คำตอบ

คำอธิบาย

คำถาม

คำตอบ

ภาพที่ 20

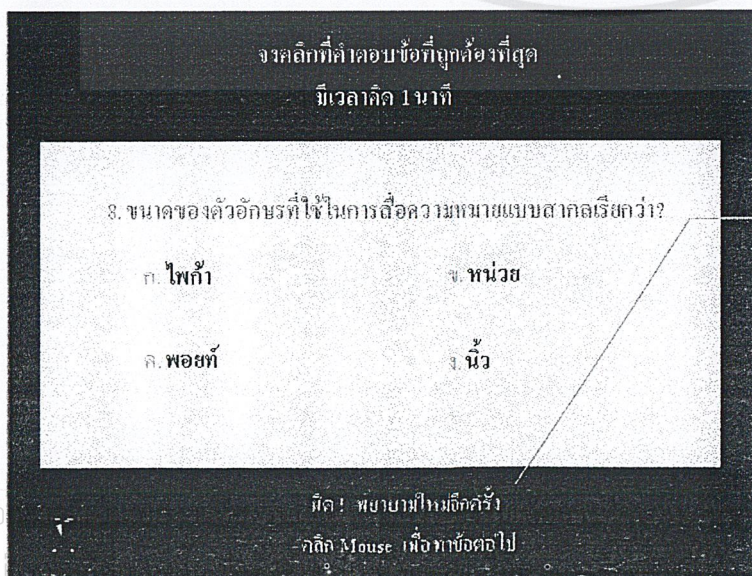


-แบบทดสอบที่ 7 ชนิดเลือกตอบเมื่อตอบเสร็จก็จะไปที่ข้อ 8

ข้อความถูก

-เสียงปรบมือเมื่อตอบถูก

ภาพที่ 21

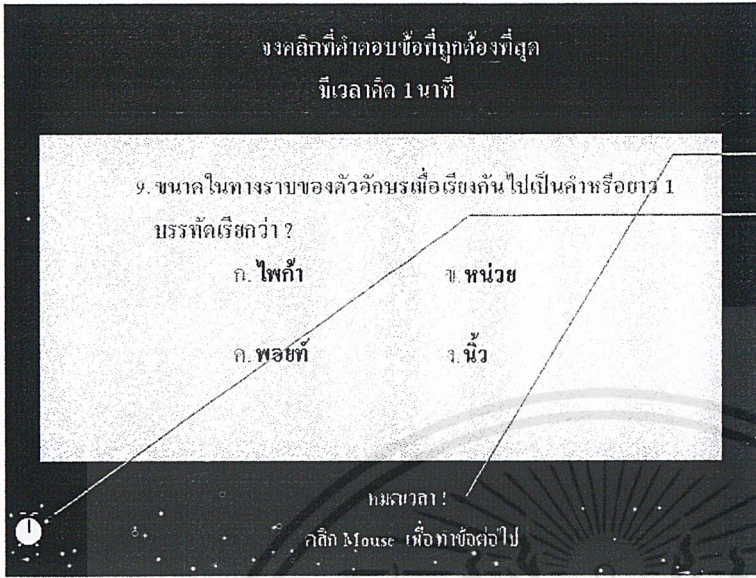


-แบบทดสอบที่ 8 แบบเลือกตอบเมื่อตอบเสร็จแล้วจะไปข้อ 9

ข้อความผิด

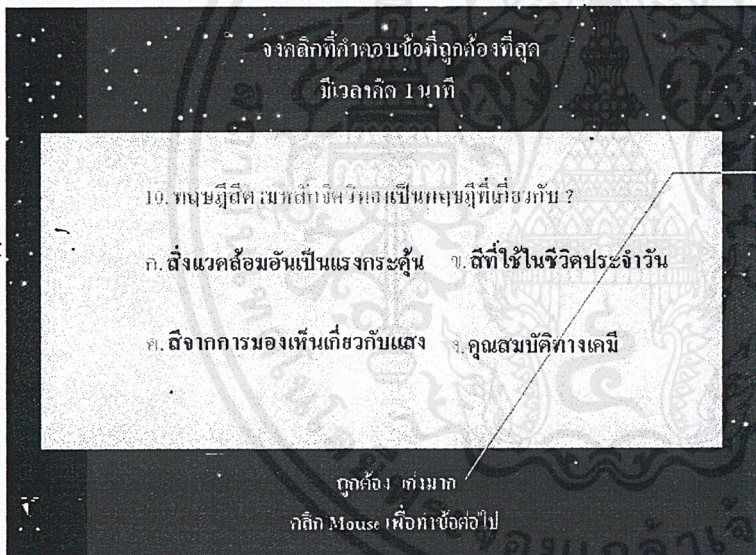
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 22



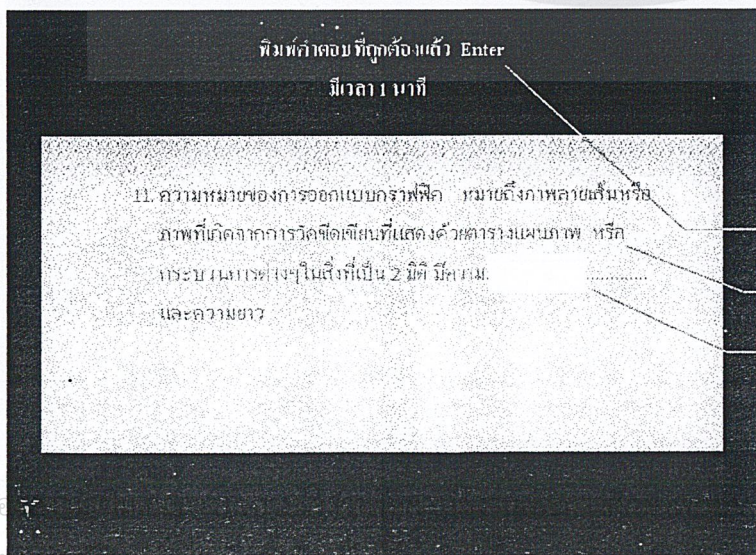
- แบบทดสอบที่ 9 เลือกตอบ
- เมื่อตอบแล้วจะไปข้อต่อไป
- ข้อความเมื่อหมดเวลา
- ภาพหมดเวลา
- เสียง "กริ่ง" เมื่อหมดเวลา

ภาพที่ 23



- แบบทดสอบที่ 10 เมื่อตอบแล้วจะไปข้อต่อไป
- ข้อความเมื่อตอบถูก
- เสียงปรบมือเมื่อตอบถูก

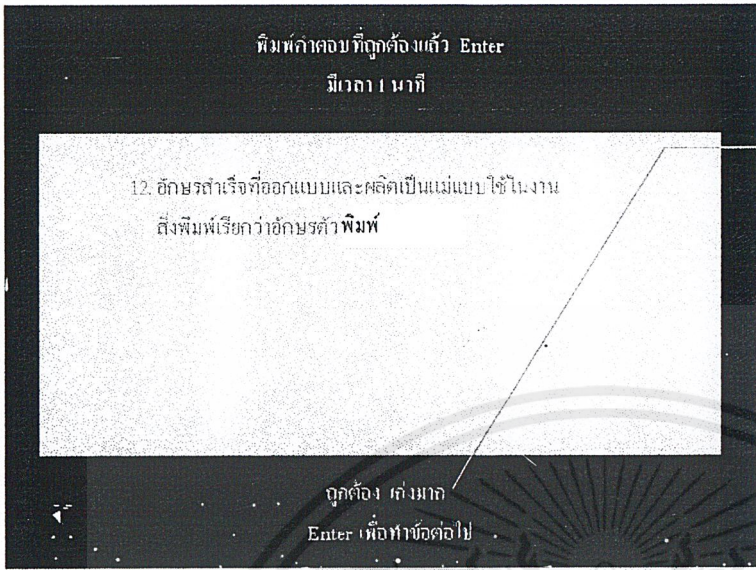
ภาพที่ 24



- แบบทดสอบที่ 11 แบบเติมคำโดยการพิมพ์คำตอบแล้วจะไปยังข้อต่อไป
- คำอธิบาย
- คำถาม
- ช่องพิมพ์คำตอบ

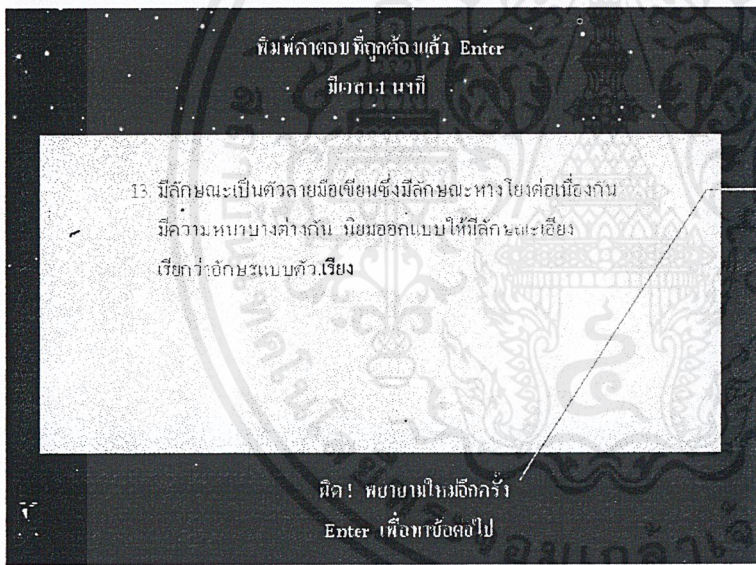
วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่ 25



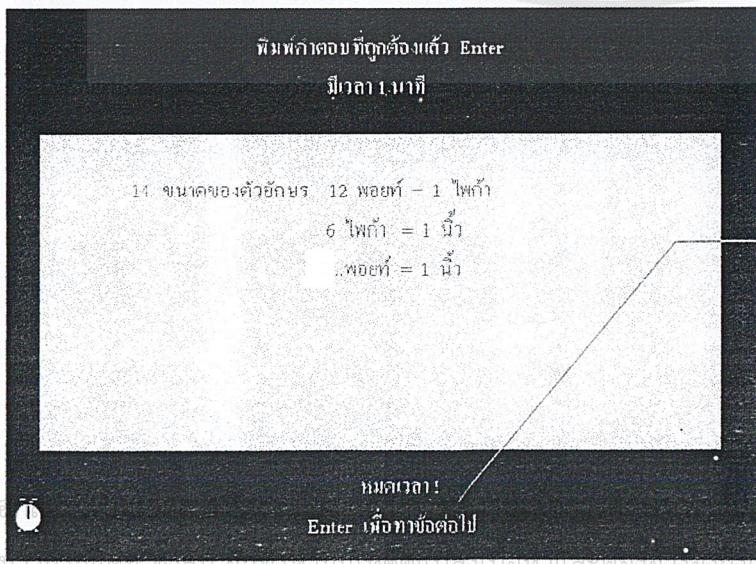
-แบบทดสอบที่ 12 เมื่อตอบ  
แล้วจะไปข้อต่อไป  
ผลการตอบ  
-เสียงปรบมือเมื่อตอบถูก

ภาพที่ 26



-แบบทดสอบที่ 13 เมื่อตอบ  
แล้วจะไปข้อต่อไป  
ผลการตอบ

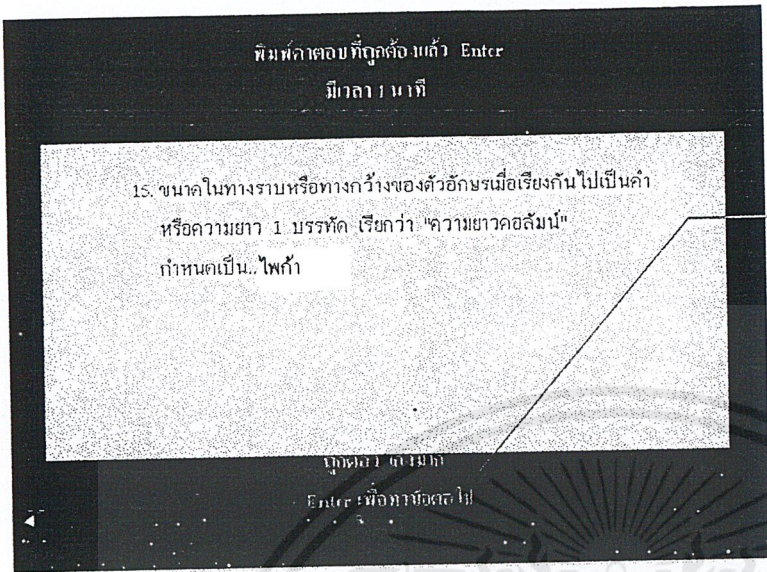
ภาพที่ 27



-แบบทดสอบที่ 14 เมื่อตอบ  
แล้วจะไปข้อต่อไป  
-เสียง "กริ่ง" เมื่อหมดเวลา  
ผลการตอบ

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 28

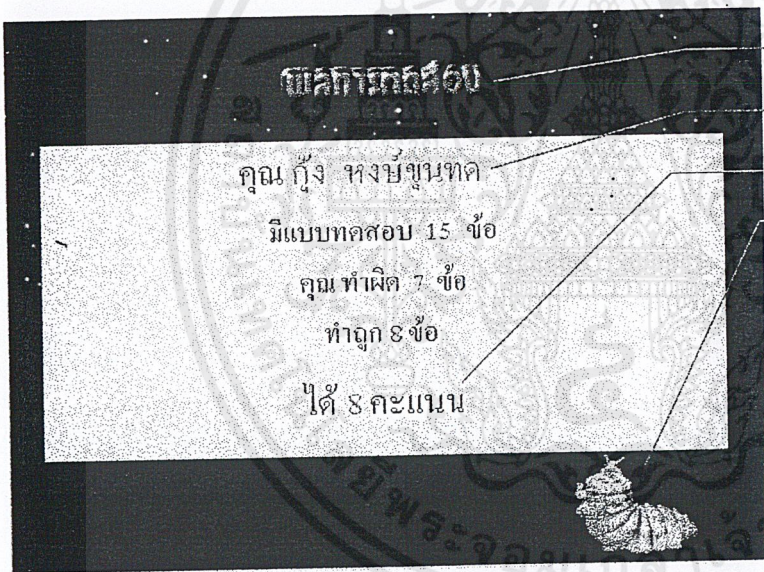


-แบบทดสอบที่ 15 เมื่อตอบแล้วจะไปที่หน้าผลการทดสอบ

ผลการตอบ

-เสียงปรบมือเมื่อตอบถูก

ภาพที่ 29



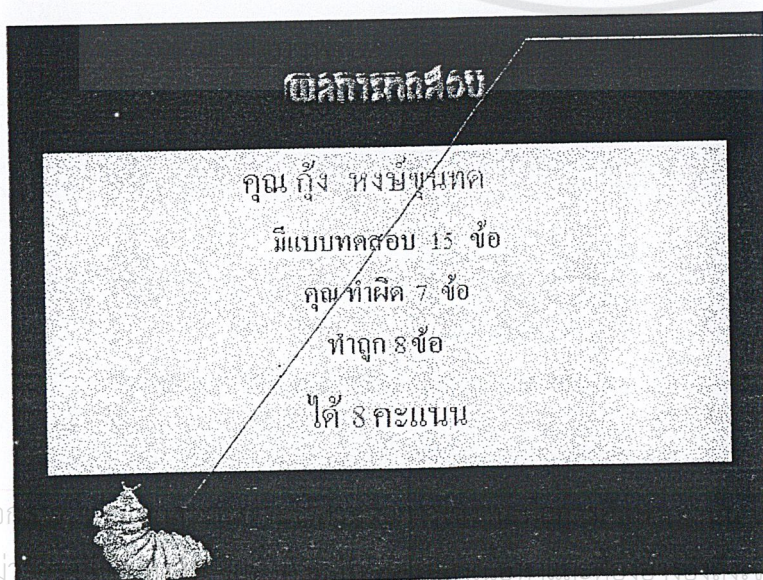
-แสดงผลการทดสอบ

แสดงชื่อผู้สอบ

แสดงคะแนนสอบ

ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวจากด้านขวาไปทางซ้าย

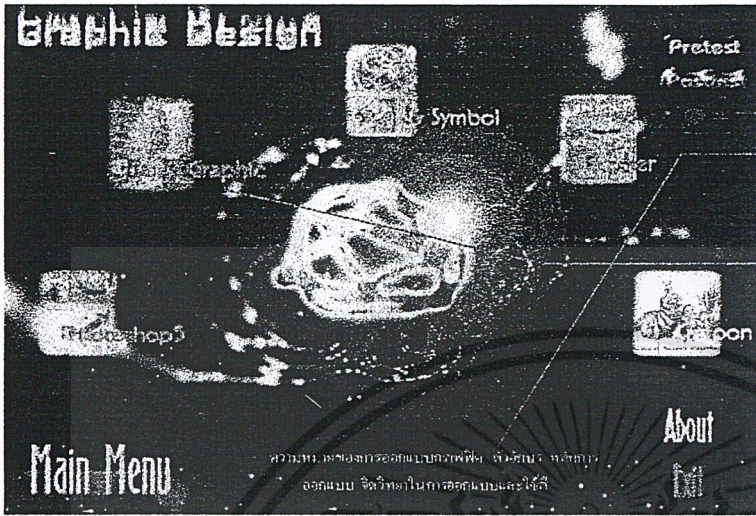
ภาพที่ 30



ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหวไปทางซ้ายแล้วจะกลับ Main Menu

# Story Board บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 31



-แสดงภาพเมื่อเลื่อนเมาส์ บริเวณ Basic Graphic ก็จะมีคำอธิบายเนื้อหาภายใน

คลิกเพื่อไปยัง Basic Graphic

-เสียงประกอบ "Push"

ภาพที่ 32



-แสดงหน้าจอของ Basic Graphic กลับ Main Menu

ภาพที่ 33



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะมีคำอธิบายด้านล่าง คลิกเพื่อไปยังหัวข้อ

คำอธิบาย

เสียงประกอบ "Push"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 37

**คุณค่าของงานกราฟฟิก** Page 4

จะเห็นได้ว่าทว่าการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาต่างจากอดีต ปัจจุบันจากปัจจุบันสู่อนาคตมีผลกระทบโดยตรงที่จะทำให้งานออกแบบกราฟฟิกมีบทบาทและอิทธิพลต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ระบบการสื่อสารทางธุรกิจและการจัดสรรโครงสร้างสังคมให้เล็งเห็นถึงคุณค่าทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetic Values) งานกราฟฟิกชั้นยอดเยี่ยมที่แสดงให้เห็นถึงความคิดในการออกแบบเป็นเลิศจะมีอิทธิพลโดยตรงที่จะโน้มน้าวผู้รับข้อมูลเกิดความสนใจและยอมรับและในขณะเดียวกันก็ยังแสดงคุณค่าอื่นพร้อมกันไปด้วย

- หน้าที 4 เนื้อหา
- คลิกกลับหน้า 3
- คลิกไปหน้า 4
- คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 38

**การออกแบบกราฟฟิก** Page 5

การออกแบบเป็นหัวใจชิ้นงานกราฟฟิกอย่างมาก ขึ้นอยู่กับคุณค่างาน

1. ความง่าย ง่ายต่อการนำไปใช้มีขนาดพอเหมาะ ไม่ใหญ่หรือเล็ก ง่ายในการนำไปใช้ การสื่อความหมาย
2. ความเป็นเอกภาพ ทำให้ชิ้นงานเป็นเนื้องานเดียวกัน
3. การเน้น เน้นจุดสนใจที่เห็นว่ามีความสำคัญ ด้วยภาพหรือข้อความก็ได้
4. ความสมดุลย์ คำนึงถึงความต้องการในการออกแบบว่าต้องการอย่างไร

- หน้าที 5 เนื้อหา
- คลิกกลับหน้า 4
- คลิกไปหน้า 1
- คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 39

**การออกแบบกราฟฟิก** Page 5

การออกแบบเป็นหัวใจชิ้นงานกราฟฟิก

1. ความง่าย ง่ายต่อการนำไปใช้มีขนาดพอเหมาะ ไม่ใหญ่หรือเล็ก ง่ายในการนำไปใช้ การสื่อความหมาย
2. ความเป็นเอกภาพ ทำให้ชิ้นงานเป็นเนื้องานเดียวกัน
3. การเน้น เน้นจุดสนใจที่เห็นว่ามีความสำคัญ ด้วยภาพหรือข้อความก็ได้
4. ความสมดุลย์ คำนึงถึงความต้องการในการออกแบบว่าต้องการอย่างไร

- หน้าที 5 แสดงการค้นหา
- คำหน้าต่าง ๆ โดยคลิก Fine พิมพ์คำที่ต้องการ จะมีหน้าที่มีคำนั้นแล้ว
- เลือกหน้าที่ต้องการ
- กลับสู่ Basic Graphic

อนุญาตให้ผู้ใช้ระบบงานด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีครนำมาใช้

วิชาออกแบบกราฟิก 5

ภาพที่

34

Page 1

**ความหมายของการออกแบบกราฟิก**  
(Definition of Graphic Design)

หมายถึงภาพลายเส้นหรือภาพที่เกิดจากการวัดขีดเขียน  
ที่แสดงด้วยตารางหรือแผนภาพหรือกระบวนการจัดวางในสิ่ง  
ที่เป็น 2 มิติ มีความกว้างและความยาว

Design ซึ่งมาจาก Designare หมายถึงกำหนดออกมาหรือขีดหมายไว้  
แสดงออกถึงสิ่งที่ อยู่ในอำนาจความคิด (Conscious) กำหนดขึ้นด้วย เส้น สี  
ทางความงามหรือสุนทรียภาพ (Aesthetic Principle) ประคั้นรูปร่างสิ่งง่ายไม่  
จนถึงสิ่งที่ยากเป็นสื่อกลางทางความหมายทำหน้าที่เป็นสื่อให้เกิด  
ความรู้ความน่าสนใจ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์

← Home Find Exit Next → Main Menu

-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกย้อนไปหน้าสุดท้าย

คลิกหาคำในหน้าต่างๆ

คลิกกลับสู่ Basic Graphic

คลิกไปหน้าที่ 2 ภาพจะ

คล้ายการเปิดหนังสือ

คลิกเสียงบรรยาย

คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่

35

Page 2

**ความสำคัญของงานออกแบบ**

1. การออกแบบที่ดีช่วยจัดระเบียบสาระข้อมูลให้มีความกระชับและชัดเจน
2. ช่วยให้ระบบการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารมีความจับใจและรัดกุม
3. ช่วยสร้างสรรค์สัญลักษณ์ทางสังคมเพื่อการสื่อความหมายร่วมกัน
4. ช่วยพัฒนาระบบการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ทำให้ผู้รับสารข้อมูลเกิดความคิดสร้างสรรค์จินตนาการได้ดี และมีแนวความคิดใหม่อยู่เสมอ
6. สนับสนุนและส่งเสริมการสร้างค่านิยมทางความงาม
7. ส่งเสริมความก้าวหน้าทางธุรกิจและพัฒนาทางอุตสาหกรรม

← Home Find Exit Next → Main Menu

-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับหน้าที่ 1

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

36

Page 3

**การออกแบบกราฟิก**

หมายความถึง

1. การใช้ความคิดและสามัญสำนึกในการทำงานที่ได้วางแผนไว้ให้มีความคาดหมายอย่างสมบูรณ์
2. การถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นโครงสร้างระเบียบแบบแผนต่างๆ ทางทัศนสัญลักษณ์
3. เป็นการออกแบบเพื่อให้อ่าน เช่น ออกแบบหนังสือ นิตยสาร โฆษณารับห่อป้ายภาพยนตร์โทรทัศน์ โปสเตอร์ แผ่นพับ นิตยรรคการ (วิรุณ ตั้งเจริญ 2531:9)

← Home Find Exit Next → Main Menu

-หน้าที่ 3 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้าที่ 4

คลิกเสียงบรรยาย

ก่อนอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่  
40



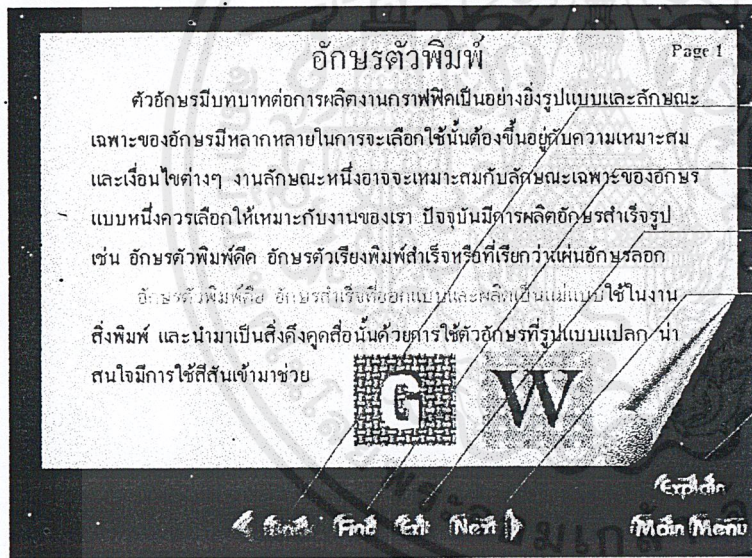
-เมื่อเลื่อนเมาส์บริเวณหัวข้อ  
จะมีคำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้

คำอธิบาย

กลับ Main Menu

ภาพที่  
41



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 8

คลิกค้นหาคำ

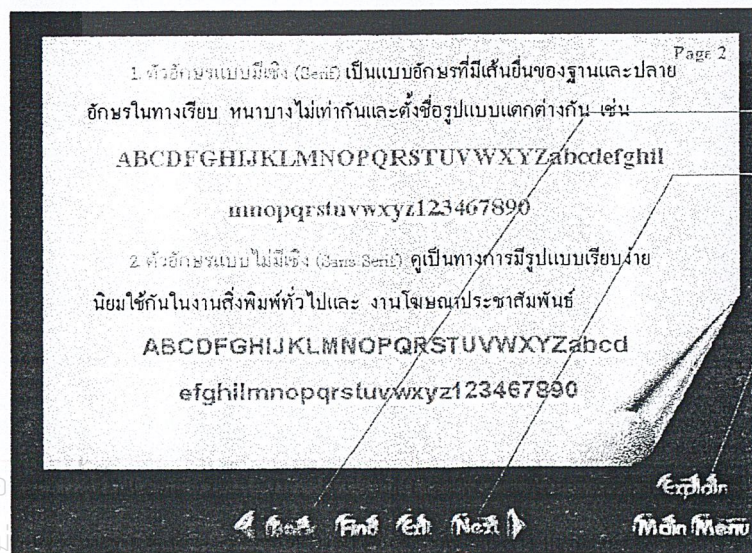
กลับสู่ Basic Graphic

คลิกไปหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

กลับ Main Menu

ภาพที่  
42



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 1

คลิกไปหน้า 3

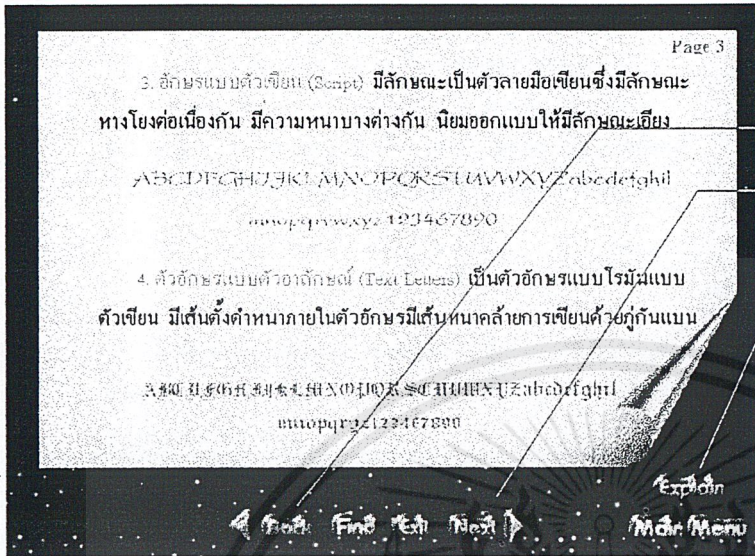
คลิกเสียงบรรยาย

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

43



-หน้าที่ 3 เนื้อหา

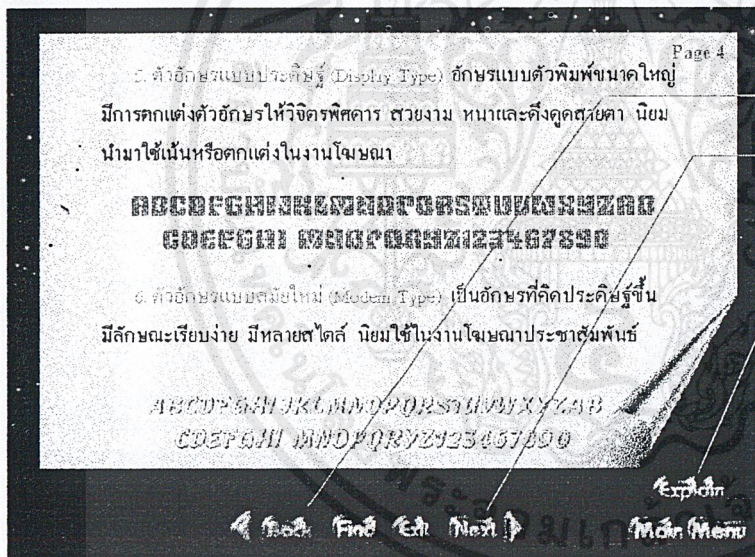
คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้า 4

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

44



-หน้าที่ 4 เนื้อหา.

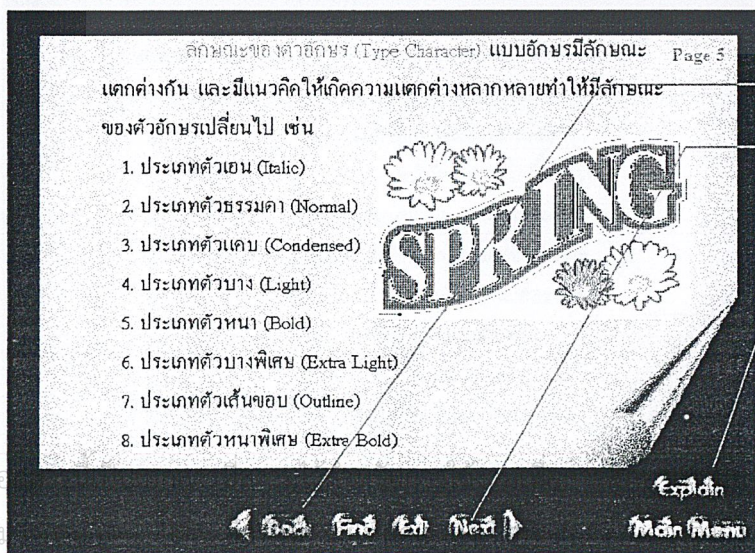
คลิกกลับหน้า 3

คลิกไปหน้า 5

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

45



-หน้าที่ 5 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 4

คลิกไปหน้า 6

คลิกเสียงบรรยาย

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

49



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ข้อความ

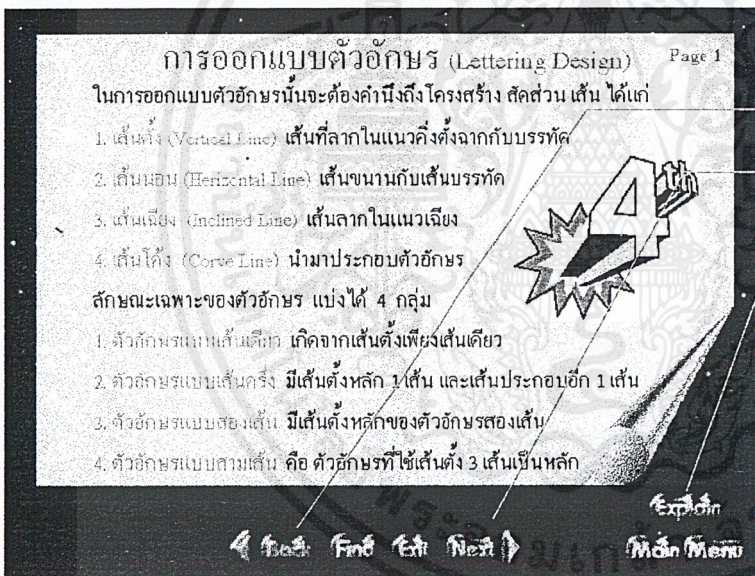
จะมีคำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้

กลับสู่ Main Menu

ภาพที่

50



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

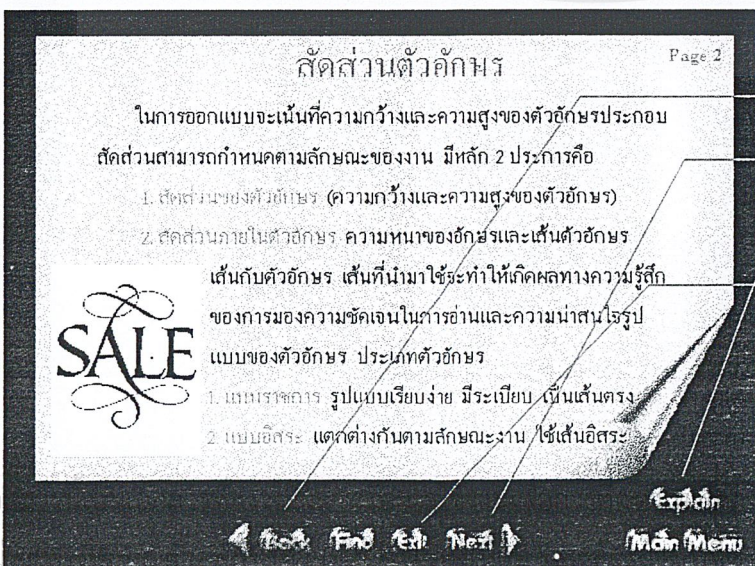
คลิกไปหน้า 2

คลิกไปหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

51



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับไปหน้า 1

คลิกไปหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

คลิกกลับ Basic Graphic

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

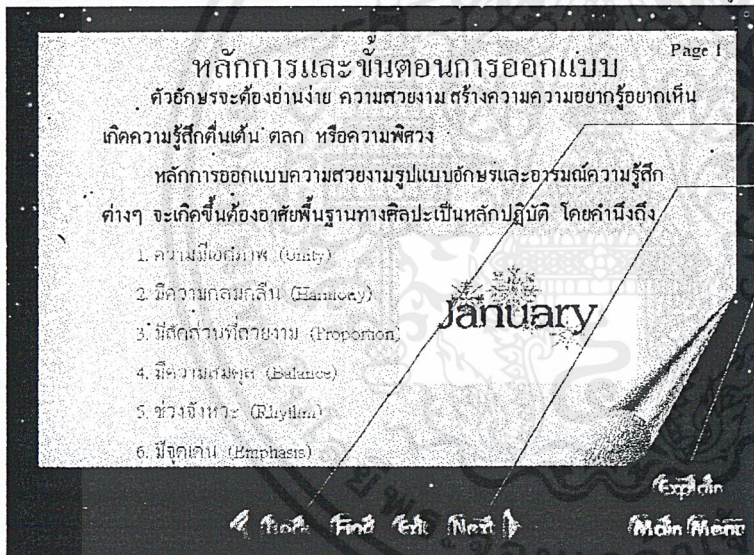
ภาพที่ 52



-เมื่อเลื่อนเมาส์ไปยังหัวข้อ จะเปลี่ยนสีและมีคำอธิบาย

- คลิกเพื่อไปยังหัวข้อนี้
- คำอธิบายด้านล่าง

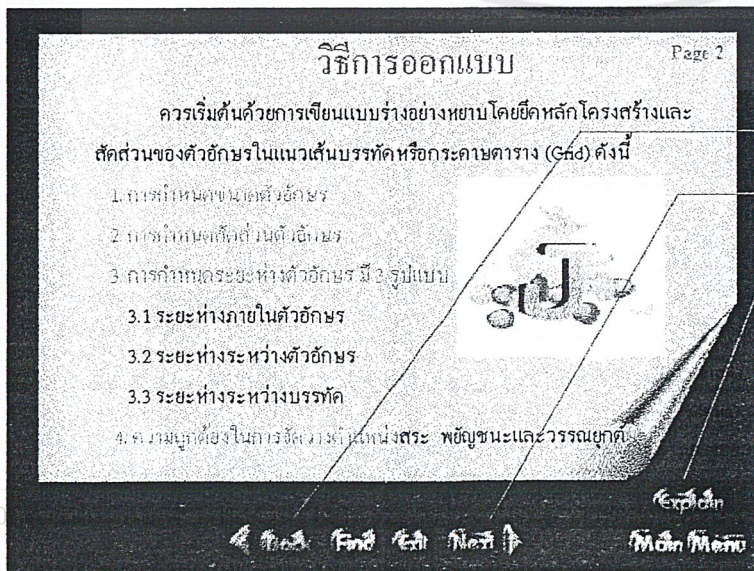
ภาพที่ 53



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

- คลิกไปหน้า 3
- คลิกไปหน้า 2
- คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 54



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

- คลิกกลับหน้า 1
- คลิกไปหน้า 3
- คลิกเสียงบรรยาย

อนุญาตให้เว็บใช้ประโยชน์จากการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำใช่

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่ 55

เทคนิคการสร้างแบบตัวอักษร Page 3

จะต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งานนั้นๆ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ตัวอักษรใช้ในข้อความย่อยรูปแบบอย่างหนึ่ง หัวเรื่อง ชื่อสินค้า แผ่นป้ายโฆษณา หรือสัญลักษณ์ต่างๆก็แตกต่างกันออกไป ได้แก่

1. การออกแบบตัวอักษรบนแนวระนาบ
2. การออกแบบตัวอักษรบนแนวโค้ง
3. การออกแบบตัวอักษรบนพื้นผิวจำกัด
4. การออกแบบตัวอักษรเงา
5. การออกแบบตัวอักษรแบบจุดรวมสายตา
6. การออกแบบตัวอักษรแบบอักษร
7. การตกแต่งตัวอักษร

← Back Font Edit Next →

Exit Menu

- หน้าที่ 3 เนื้อหา
- คลิกกลับหน้า 2
- คลิกกลับหน้า 1
- คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 56

กราฟิก เบสิก

ความหมายของการออกแบบกราฟฟิค

อักษรตัวไทย

การออกแบบตัวอักษร

หลักการและขั้นตอนการออกแบบ

จิตวิทยาในการออกแบบ

จิตวิทยาในการใช้

Basic Graphic Chapter 5 : การออกแบบ กราฟิก 5.1 ความหมายของการออกแบบกราฟฟิค 5.2 อักษรตัวไทย

Exit Menu

- เมื่อเลื่อนไปที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและมีคำอธิบาย
- คลิกเพื่อไปยังหัวข้อนี้
- คำอธิบาย

ภาพที่ 57

จิตวิทยาในการออกแบบ Page 1

นักจิตวิทยาเชื่อว่า แรงจูงใจ (Motivation) เป็นแรงผลักดันช่วยกระตุ้นความคิดมนุษย์ การสื่อสารเมื่อมนุษย์ได้รับสื่อก็จะเกิดการแสดงพฤติกรรมออกมา การตรวจสอบสื่อว่าได้ผลเช่นไรก็ให้ตรงผลจากผู้รับสื่อเช่นการให้ความสนใจมากขึ้น หรือกระทำตาม

ดังนั้นนักออกแบบควรใช้หลักจิตวิทยาในการผลิตสื่อต่างๆด้วย โดยเฉพาะการสื่อสารด้วยเอกสาร จากความเห็นหรือรับรู้ด้วยตา (Visual Communication Media) ถ้านักออกแบบให้ความสำคัญก็จะประสบความสำเร็จในการออกแบบ

Exit Menu

← Back Font Edit Next →

Exit Menu

- หน้าที่ 1 เนื้อหา
- คลิกกลับหน้า 5
- คลิกไปหน้า 2
- คลิกเสียงอธิบาย

ก่อนอนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่

58

Page 2

### การดูภาพ

ก่อนจะทำกรออกแบบผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่างานนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร ต้องการเน้นส่วนไหนเป็นหลัก เน้นภาพหรือข้อความ ต้องการให้ผู้ดูได้เห็นอะไร การออกแบบควรกำหนดจุดสายตาให้ผู้ดูให้ดูจุดแรกและจุดต่อไปเรื่อยๆอย่างสัมพันธ์กันความถี่ของการถ่ายทอช้อมูลข่าวสารก็คือผู้ดูสามารถรับรู้ เข้าใจสื่อ นั้นอย่างชัดเจน สนใจ ใช้เวลาน้อยที่สุดในการสื่อความหมาย แต่ใช้เวลามากสุดในการชื่นชมด้วยความสนใจและพึงพอใจ

Explicin  
ที่คลิก Menu

-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 1

คลิกไปหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

59

Page 3

### ทัศนภาพ (VISION)

คือการมองเห็นภาพของผู้แสดงถึงการรับรู้ของการเห็น ภาพจะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกในการรับรู้ของถึงรายละเอียด 2 มิติ หรือ 3 มิติ การมองเห็นของแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน การเห็นเกี่ยวกับภาพและพื้นภาพ (Figure and Ground) หมายถึงส่วนใดส่วนหนึ่งที่แสดงให้เห็นเป็นเนื้อหาสาระส่วนประกอบอื่นที่อยู่ด้านหลังเรียกว่า พื้น องค์ประกอบเกี่ยวกับการเห็นของภาพและพื้น

- 1 พื้น (Ground) มีขนาดใหญ่การจะรู้สึกว่ามีอยู่ด้านหลังภาพ
- 2 การเห็นเกี่ยวกับส่วนโค้ง ถ้าโค้งเข้าด้วยกันจะเป็นส่วนของพื้น
- 3 รูปร่างที่ไม่แบ่งแยก (Unbroken Shapes) จะเห็นเป็นภาพ
- 4 ส่วนที่แสดงถึงจุดเด่นของภาพ (Point of Interest) จะเป็นส่วนภาพ

Explicin  
ที่คลิก Menu

-หน้าที่ 3 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้า 4

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

60

Page 4

### การจัดหมวดหมู่เพื่อการรับรู้ภาพ

จุดเด่นของการออกแบบคือการสร้างความรู้สึกในการรับรู้สาระในภาพได้อย่างรวดเร็วและชัดเจน การจัดองค์ประกอบภาพ

1. ความโดดเด่น (Prominly) สิ่งใดที่อยู่ใกล้กันจะรู้สึกว่าเป็นกลุ่มเดียวกัน
2. ความคล้ายคลึงกัน (Simulanty) ลักษณะภาพที่มีความคล้ายคลึงกันขึ้นเกิดได้จากรูปร่างที่คล้ายกัน สีหรือผิวสัมผัสแบบเดียวกัน
3. ความต่อเนื่องกัน (Continuity) เกิดจากการจัดภาพให้ต่อกัน มีจังหวะทิศทางเดียวกัน หรือสีที่กลมกลืนกัน
4. การประสานกัน (Closure) ภาพที่ขาดความสมบูรณ์เพื่อให้ผู้มองและมีส่วนร่วมในการคิด

Explicin  
ที่คลิก Menu

-หน้าที่ 4 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 3

คลิกไปหน้า 5

คลิกเสียงบรรยาย

เอ  
ไม

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

64

ทฤษฎีสีตามหลักวิชาฟิสิกส์ Page 1.1

อธิบายความหมายของสีจากการมองเห็นโดยมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องแสง ตามทฤษฎีนี้ สีหมายถึงส่วนประกอบของสเปกตรัม (Spectra Composition) เมื่สีแสงนี้ประกอบด้วย 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีเขียว เมื่อนำเอาแสงของสีทั้งสามมาผสมกันจะได้สีใหม่ 3 สีดังนี้

Exploit Main Menu

-หน้า 1.1 เนื้อหา

คลิกกลับไปยังหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

65

ทฤษฎีสีตามหลักวิชาเคมี Page 1.2

อธิบายความหมายของสีตามคุณสมบัติทางเคมีที่ปรากฏ คือเป็นส่วนผสมที่ย้อมขึ้น (Dye) หรือเป็นเนื้อแท้ของสี (Pigment) ซึ่งได้กำหนดแม่สีขึ้นเป็น 3 สีด้วยกันคือ สีแดง สีเหลือง สีม่วง เมื่อนำมาผสมกันจะได้ 3 สีดังนี้

Exploit Main Menu

-หน้า 1.2 เนื้อหา

คลิกกลับไปยังหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

66

ทฤษฎีสีตามหลักจิตวิทยา Page 1.3

เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอันเป็นแรงกระตุ้นหรือสิ่งเร้า ตามทฤษฎีนี้ประกอบด้วย สีแดง สีเหลือง สีเขียวและสีม่วง เมื่อนำสีทั้งสี่มาผสมกันจะได้สีใหม่อีก 3 สีดังนี้

Exploit Main Menu

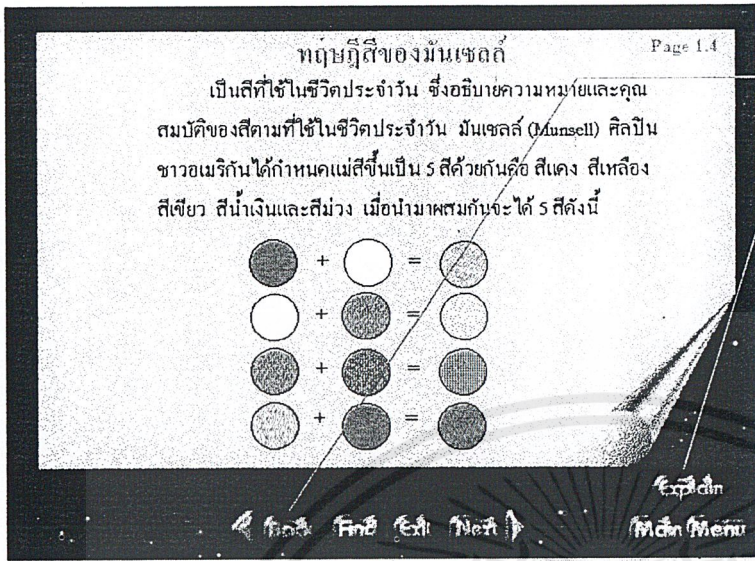
-หน้าที่ 1.3 เนื้อหา

คลิกกลับไปยังหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

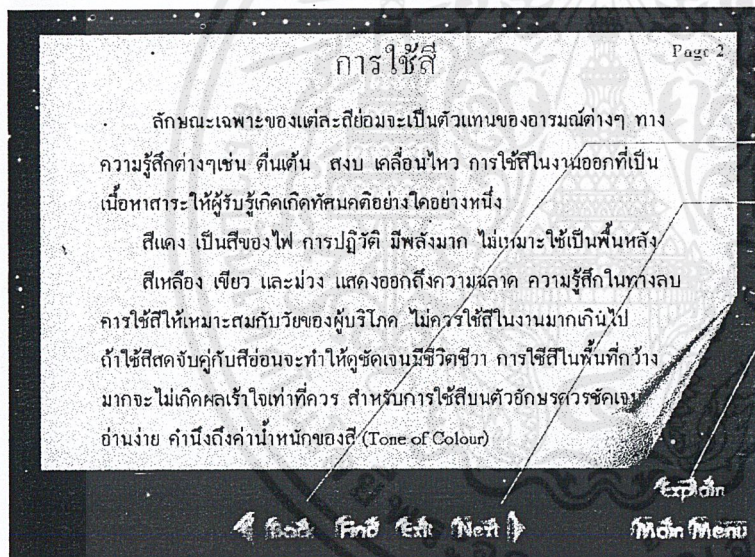
วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่ 67



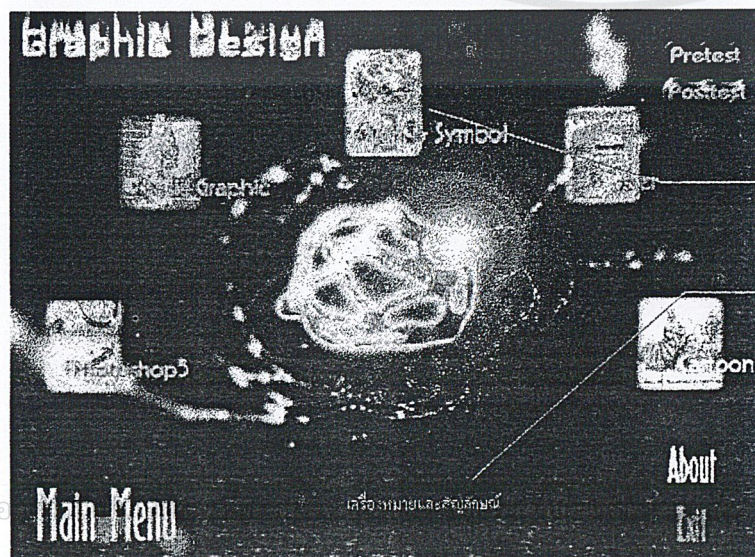
-หน้าที่ 1.4 เนื้อหา  
คลิกกลับไปหน้า 1  
คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 68



-หน้าที่ 2 เนื้อหา  
คลิกกลับไปหน้า 1  
คลิกกลับไปหน้า 1  
คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 69



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพจะขยายขึ้นและมีคำอธิบาย  
คลิกเพื่อไปยังหัวข้อนี้  
คำอธิบาย  
-เสียงประกอบ "Push"

เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการเผยแพร่ หักเงิน อื่นๆ หักเงิน หักเงิน หักเงิน และตัดเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน หักเงิน

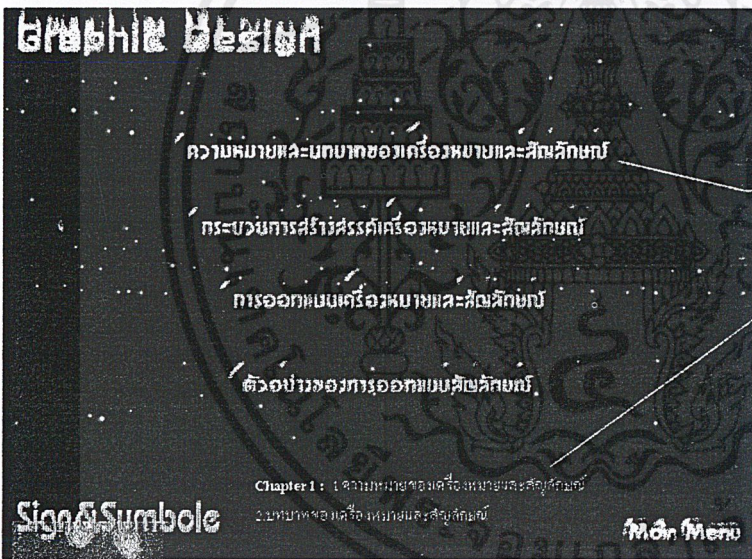
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 70



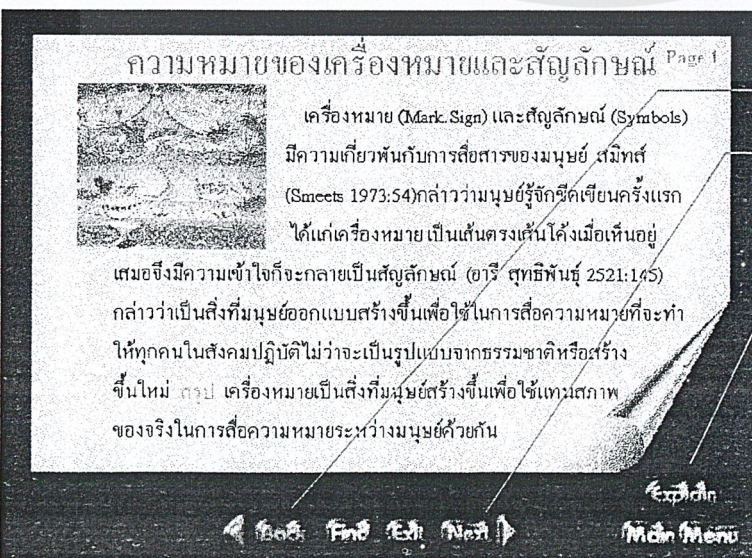
-แสดงหน้า Sign & Symbol  
คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่ 71



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและมีคำอธิบายคลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย  
-เสียงประกอบ "Push"

ภาพที่ 72



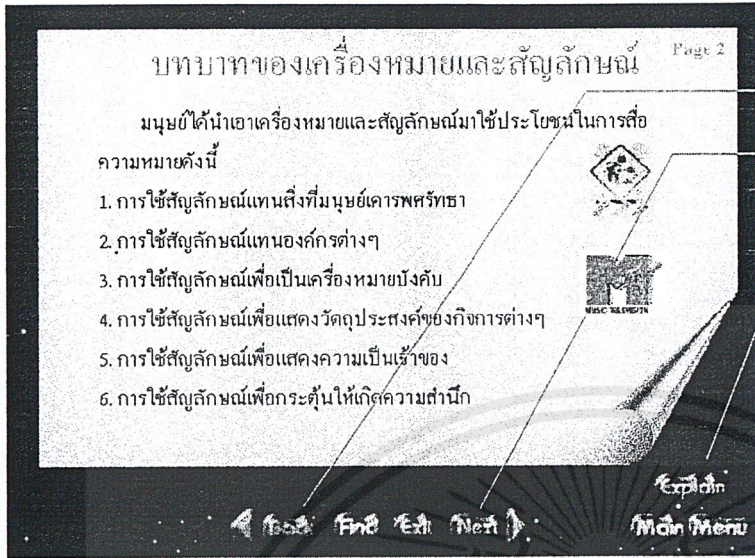
-หน้าที่ 1 เนื้อหา  
คลิกไปหน้า 2  
คลิกไปหน้า 2  
คลิกเสียงบรรยาย

เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

73



-หน้าที 2 เนื้อหา

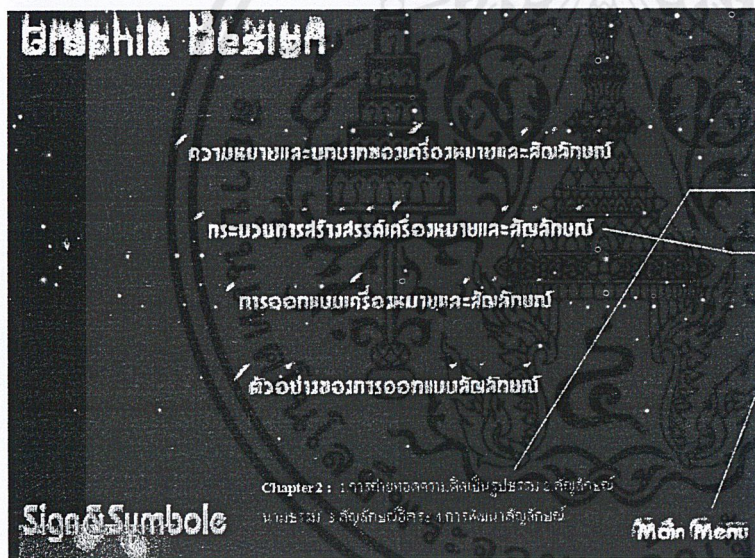
คลิกกลับไปหน้า 1

คลิกไปหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่

74



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะ

เปลี่ยนสีและปรากฏ

คำอธิบาย

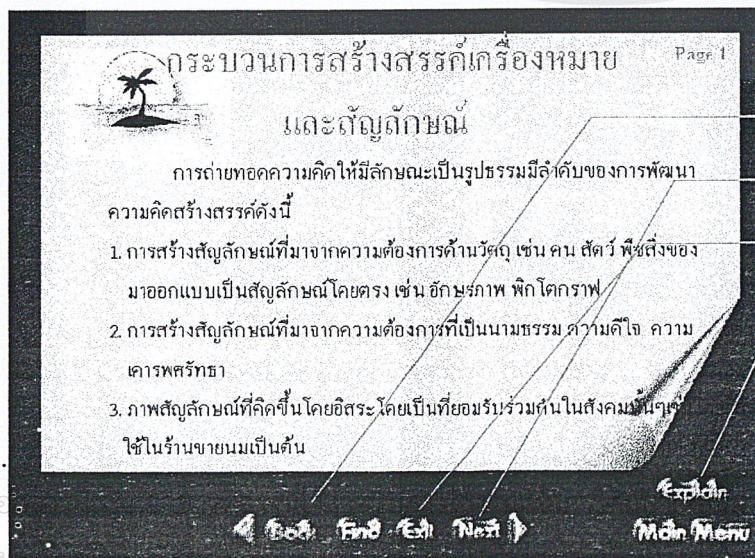
คลิกเพื่อไปยังหัวข้อ

คลิกกลับไป Main Menu

เสียงประกอบ "Push"

ภาพที่

75



-หน้าที 1 เนื้อหา

คลิกไปหน้า 2

คลิกไปหน้า 2

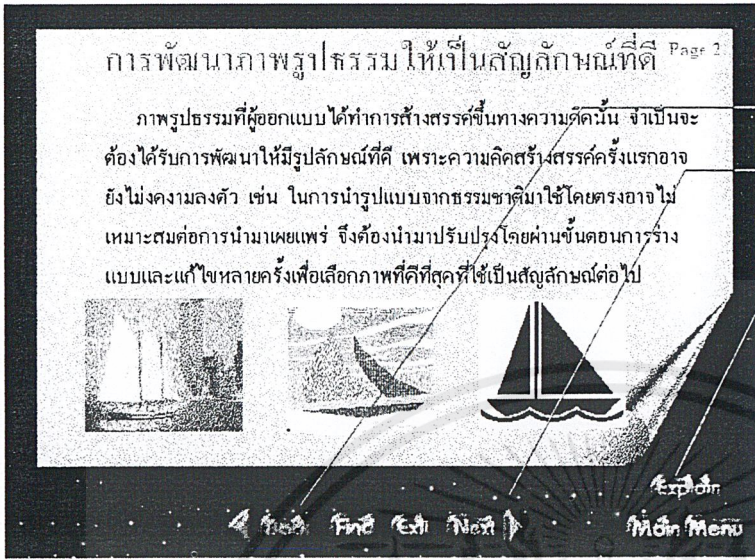
กลับไปหน้า Sign & Symbole

คลิกเสียงบรรยาย

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 76



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 1

คลิกไปหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 77



-เมื่อเลื่อนเมาส์หัวข้อจะเปลี่ยนสีและปรากฏ

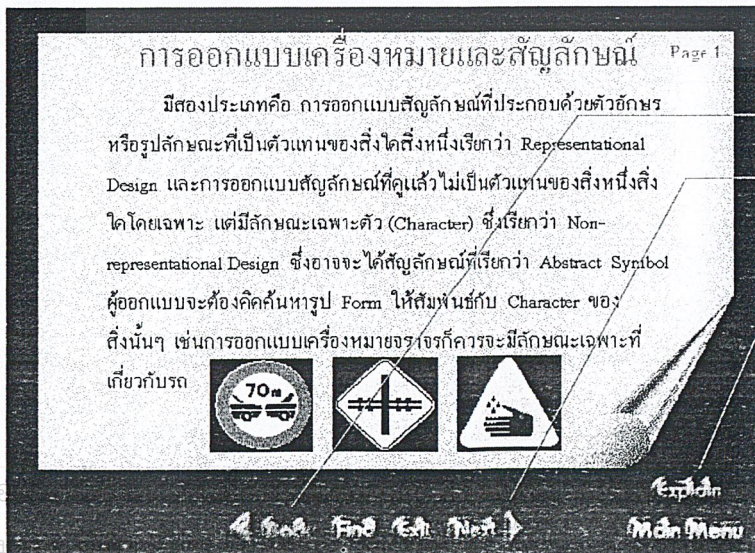
คำอธิบาย

คลิกไปเพื่อที่หัวข้อนี้

คลิกกลับ Main Menu

-เสียงประกอบ "Push"

ภาพที่ 78



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 4

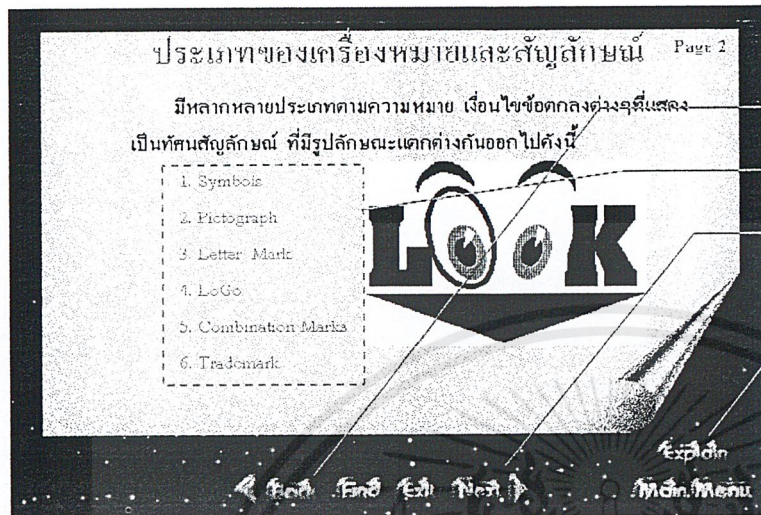
คลิกกลับไปหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Story Board บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 79



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

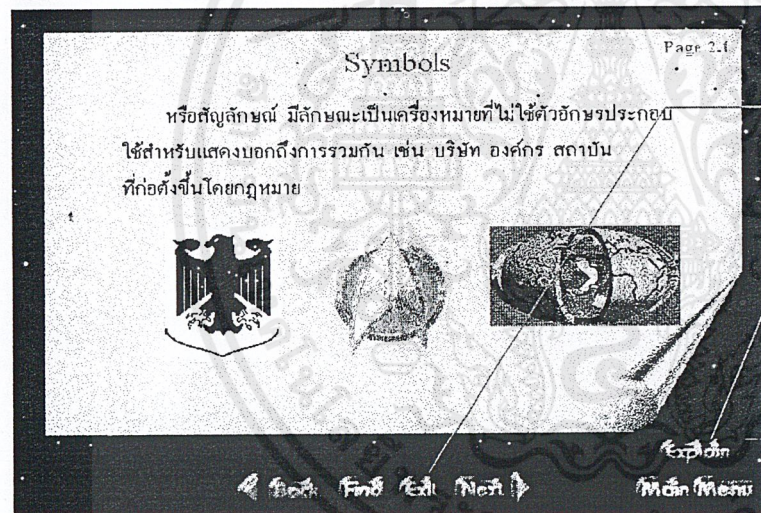
คลิกกลับหน้า 1

คลิกไปหัวข้อที่เลือก

คลิกไปหน้า 3

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 80



-หน้าที่ 2.1 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 81



-หน้าที่ 2.2 เนื้อหา

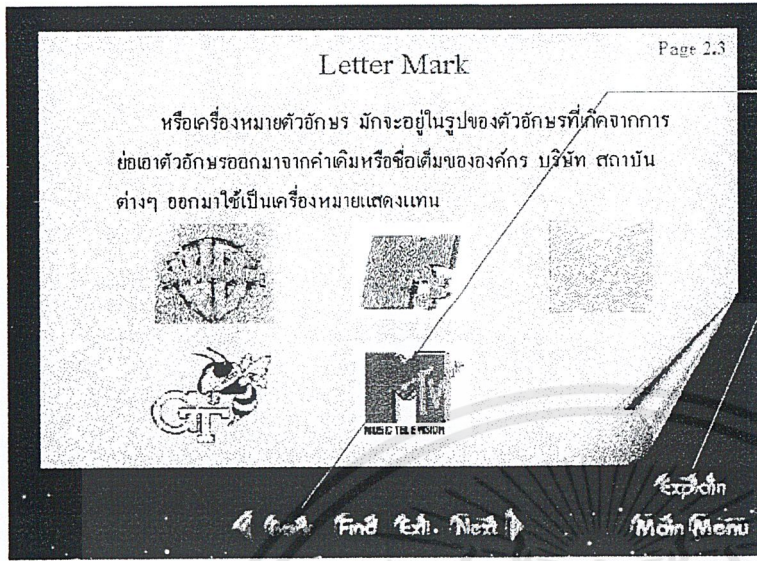
คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่  
82

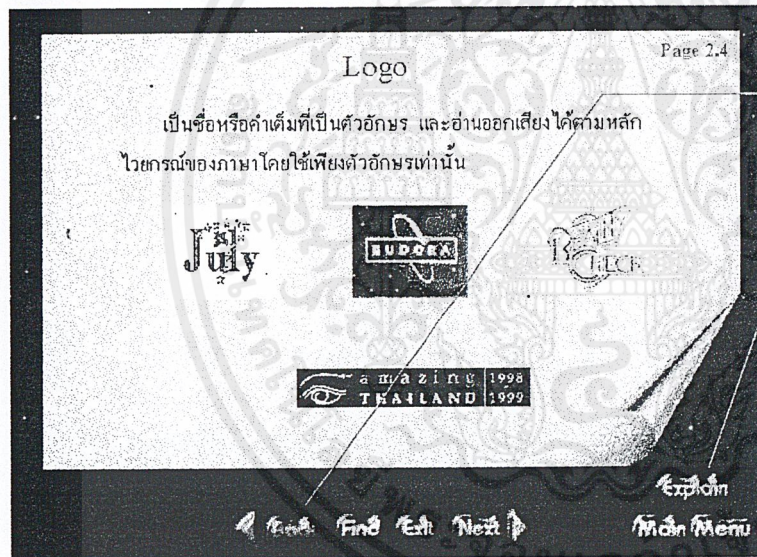


-หน้าที่ 2.3 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่  
83



-หน้า 2.4 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่  
84



-หน้า 2.5 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีเหตุผลแบบลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 85

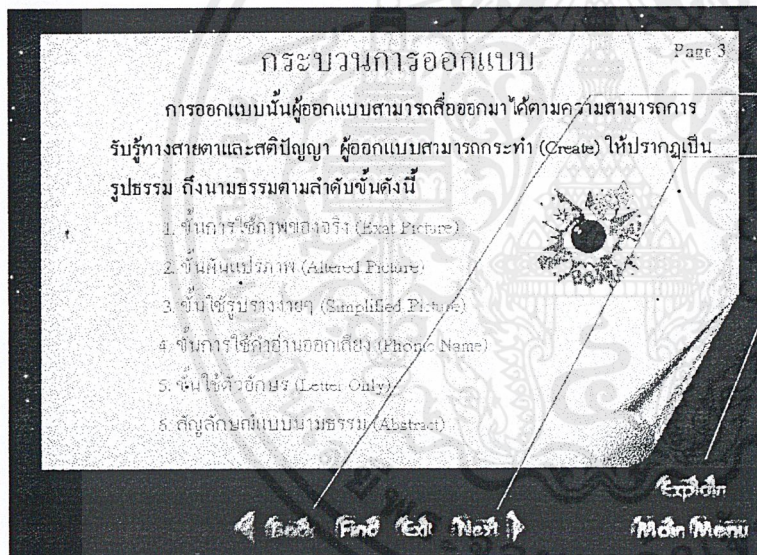


-หน้าที่ 2.6 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 86



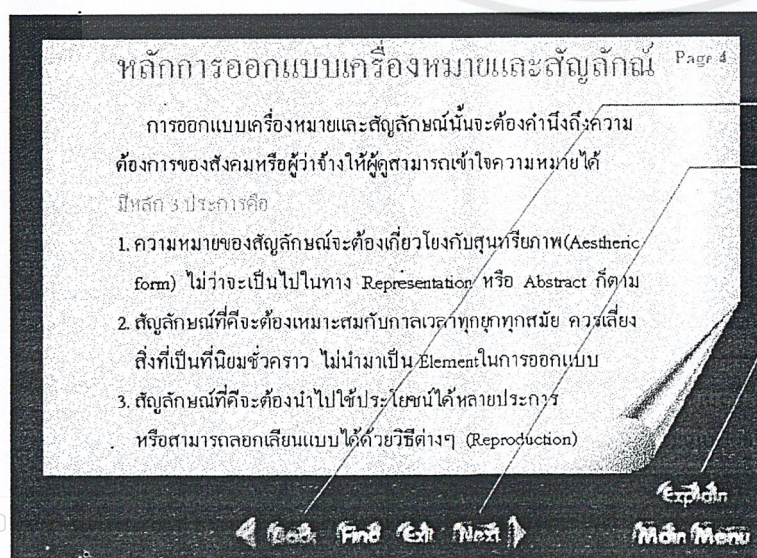
-หน้าที่ 3 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้า 4

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 87



-หน้าที่ 4 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีแบบสงวนเนื้อหาและต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 88



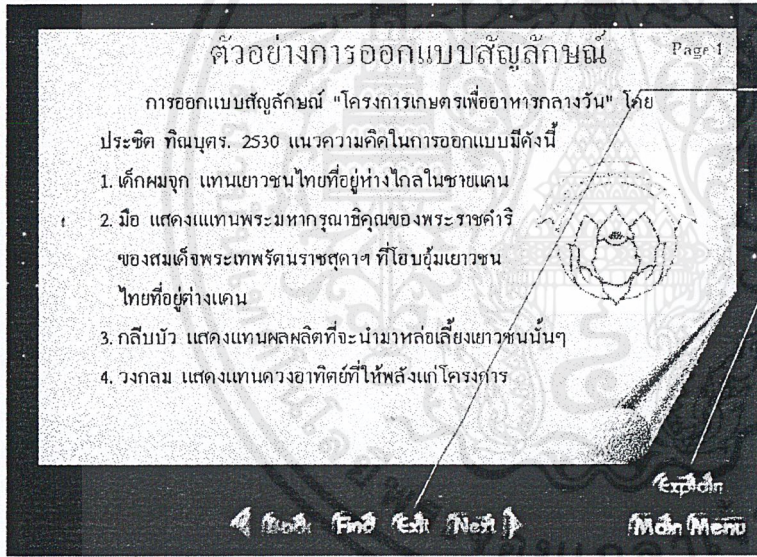
-เมื่อเลื่อนเมาส์หัวข้อจะเปลี่ยนสีและจะปรากฏคำอธิบาย

คลิกเพื่อไปหัวข้อนี้

คำอธิบาย

คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่ 89

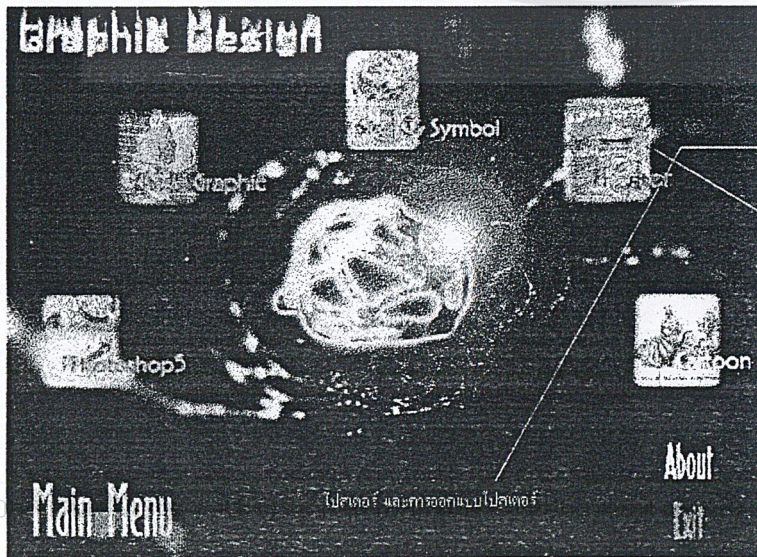


-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกเพื่อกลับ Sign & Symbole

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 90



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพจะขยายพร้อมปรากฏคำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้

-เสียงประกอบ "Push"

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 91



-แสดงหน้า Poster

คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่ 92



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและปรากฏคำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้

คำอธิบาย

ภาพที่ 93



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า Poster

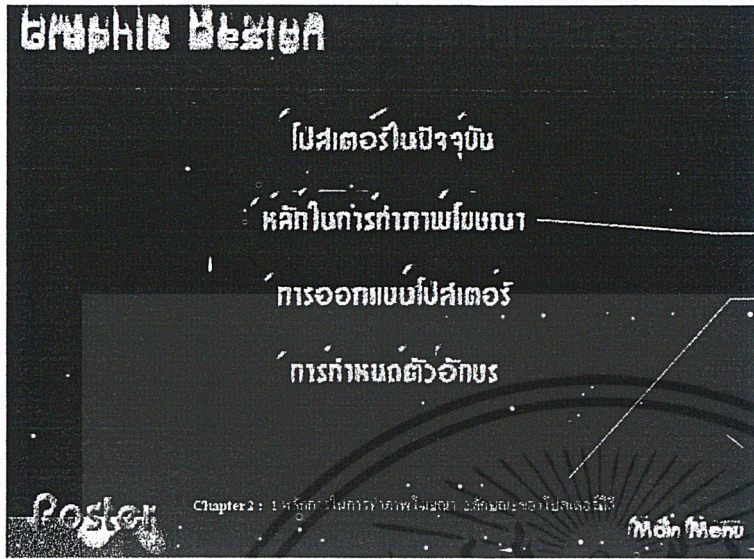
คลิกเสียงบรรยาย

เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่มีการเผยแพร่ ทั้งต้น ยากิ่งที่ ไม่มีเหตุที่เปลี่ยนแปลง และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่ 94



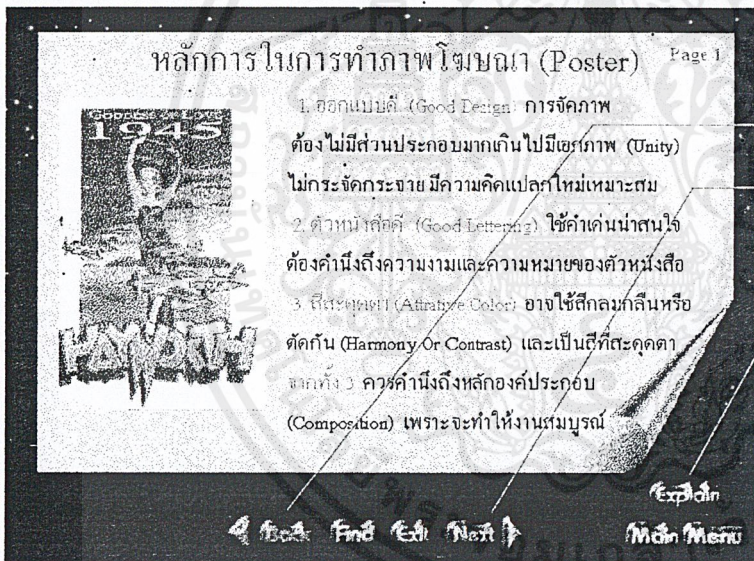
-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและปรากฏคำอธิบาย

คำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้

คำอธิบาย

ภาพที่ 95



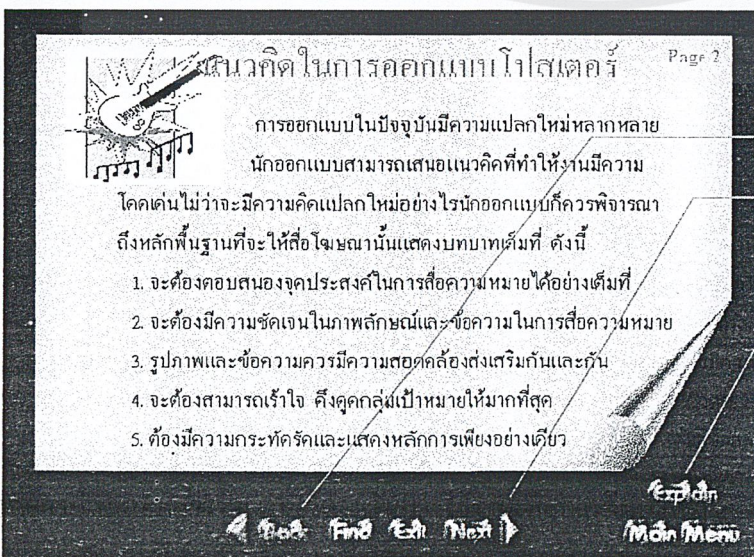
-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 2

คลิกไปหน้า 2

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 96



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกกลับหน้า 1

คลิกไปหน้า 1

คลิกเสียงบรรยาย

เมื่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

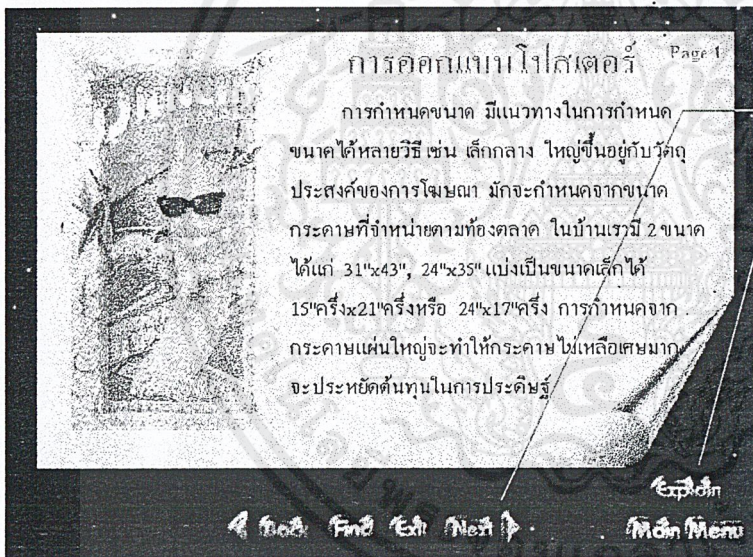
ภาพที่ 97



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อ จะเปลี่ยนสีและปรากฏ คำอธิบาย

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย

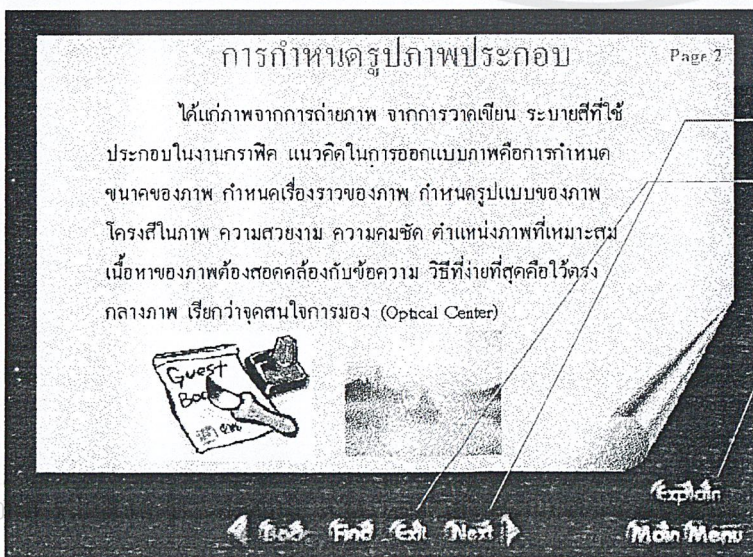
ภาพที่ 98



-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกไปหน้า 2  
คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 99



-หน้าที่ 2 เนื้อหา

คลิกไปหน้า 1  
คลิกกลับสู่หน้า Poster  
คลิกเสียงบรรยาย

เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการเผยแพร่ หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง หงษ์ทอง

วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

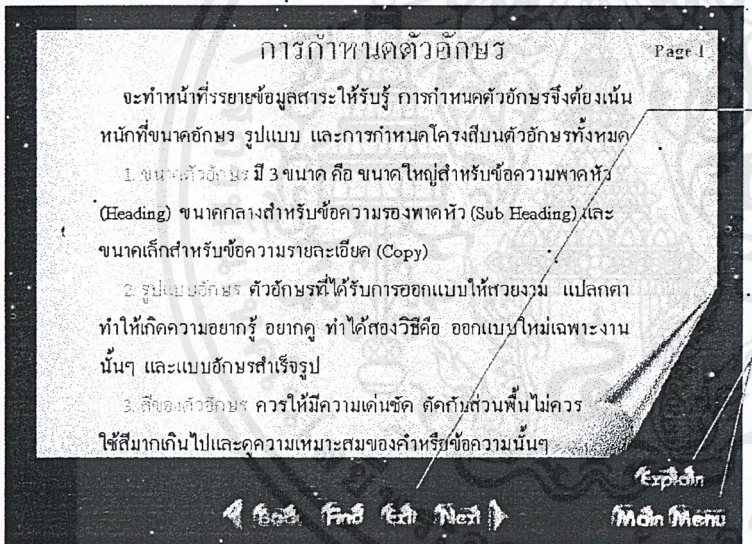
ภาพที่  
100



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะ  
เปลี่ยนสีและปรากฏ  
คำอธิบาย

คลิกเพื่อไปยังหัวข้อ  
คำอธิบาย

ภาพที่  
101

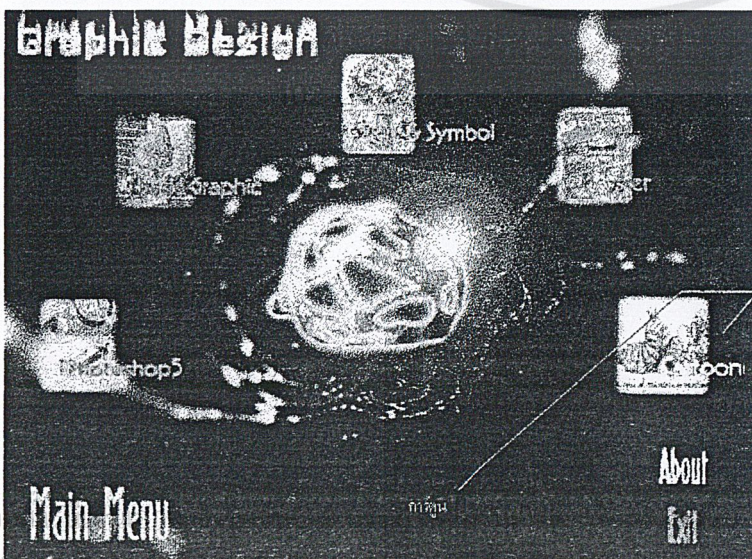


-หน้าที่ 1 เนื้อหา

คลิกกลับ Poster  
คลิกกลับ Main Menu

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่  
102



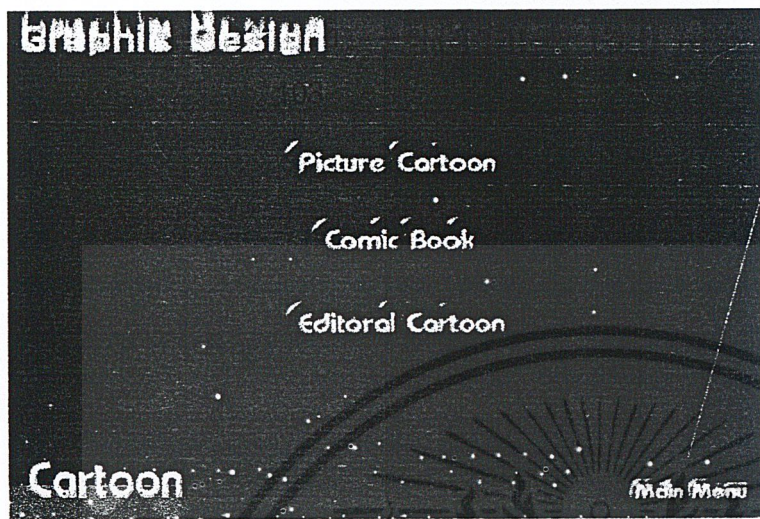
-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพจะ  
ขยายขึ้นและปรากฏคำ  
อธิบายด้านล่าง

คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดโดยนางสาวเนอหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

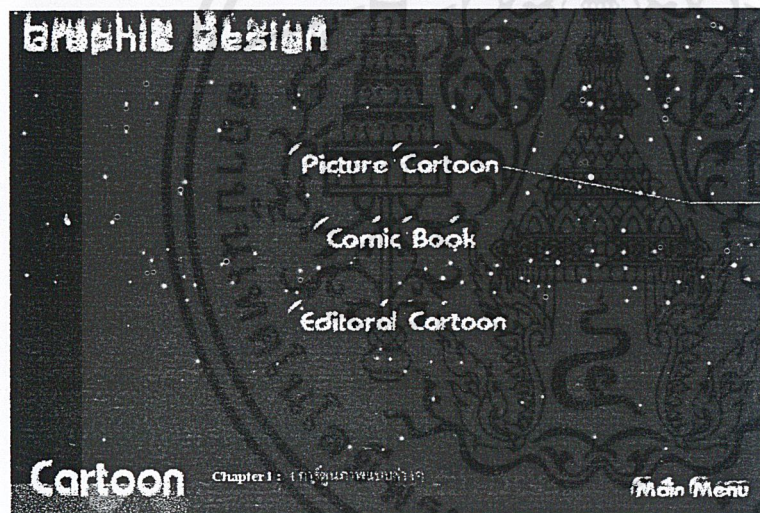
# Story Board บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่  
103



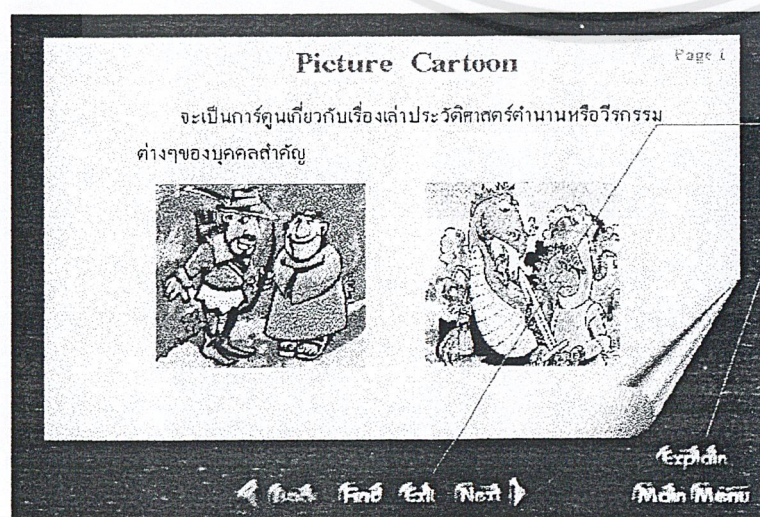
-แสดงหน้า Cartoon  
คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่  
104



-เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่หัวข้อ  
จะปรากฏคำอธิบายด้านล่าง  
เมื่อคลิกจะไปยังหัวข้อนี้  
-เสียงประกอบ "Push"

ภาพที่  
105

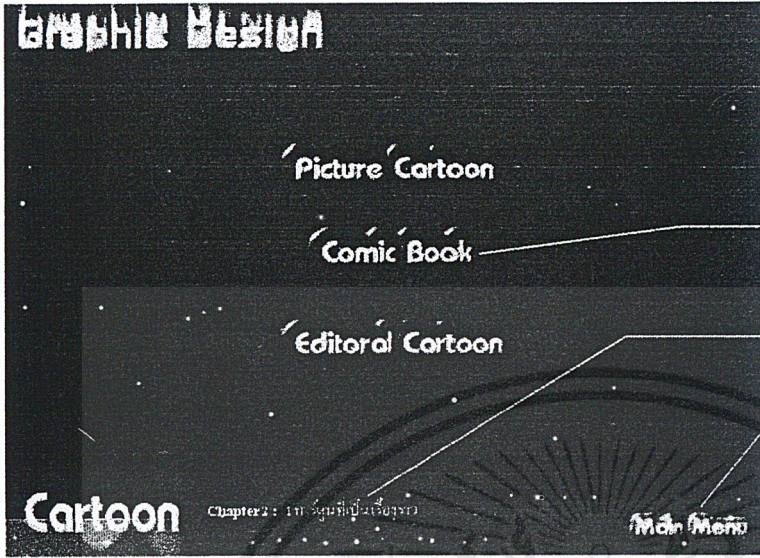


-หน้าที่ 1 เนื้อหา  
กลับสู่ Cartoon  
คลิกเสียงบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 106



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและปรากฏคำอธิบาย

คำอธิบาย

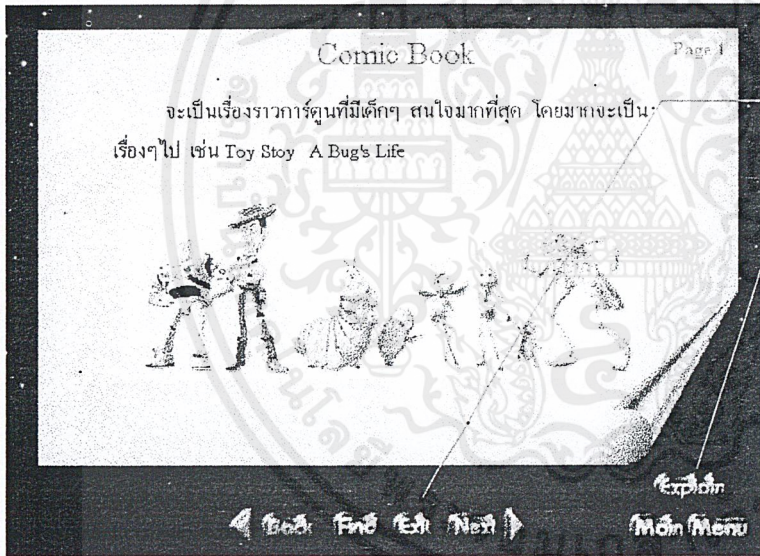
คลิกเพื่อไปหน้า

Comic Book

คำอธิบาย

คลิกเพื่อกลับ Main Menu

ภาพที่ 107

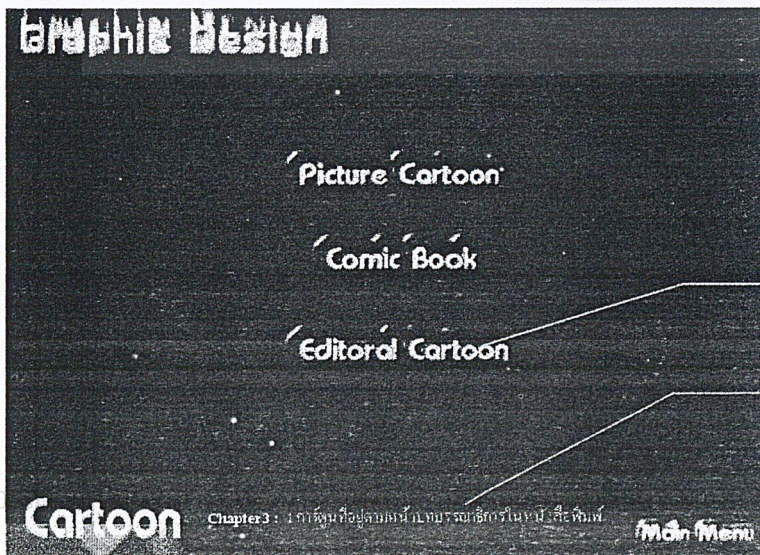


-หน้าที่ 1 Comic Book

คลิกกลับหน้า Cartoon

คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 108



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะเปลี่ยนสีและปรากฏคำอธิบาย

คำอธิบาย

-เสียงประกอบ "Push"

คลิกเพื่อไปที่หน้า

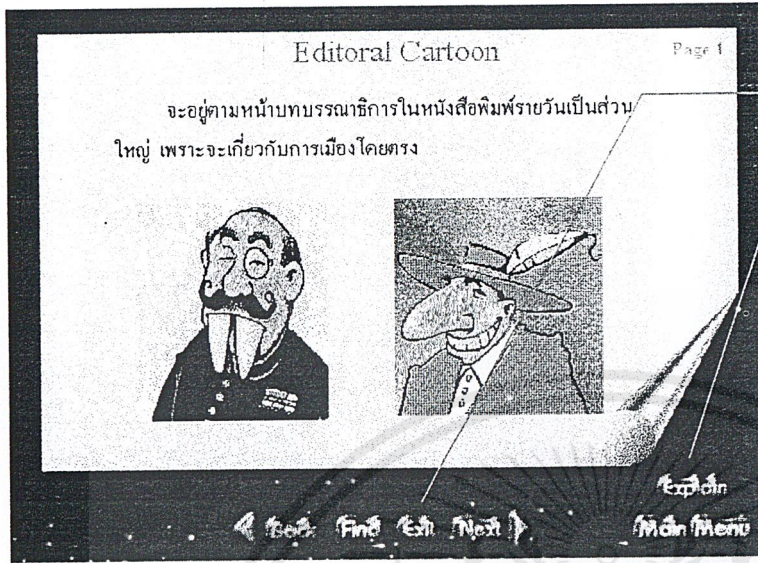
Editorial Cartoon

คำอธิบาย

อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

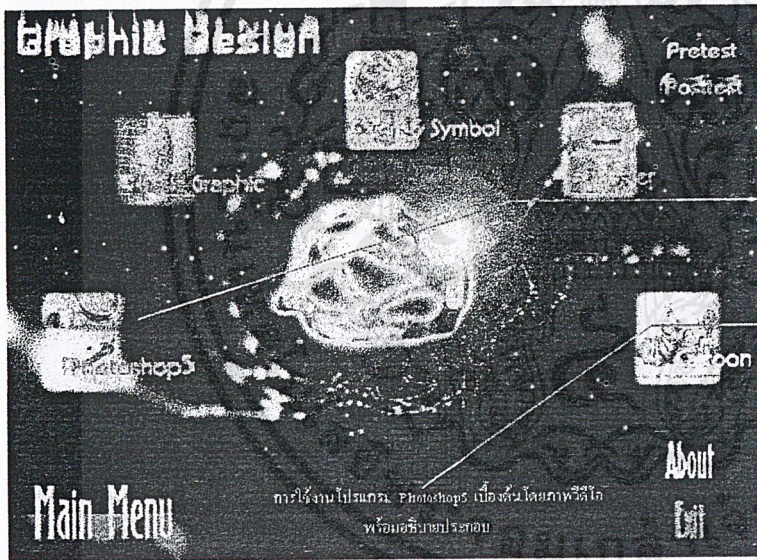
วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่ 109



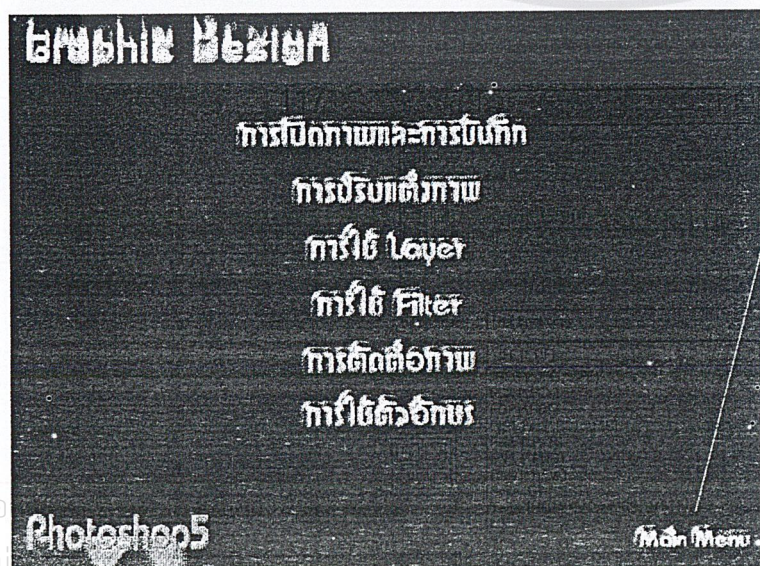
-หน้าที่ 1 เนื้อหา  
 -คลิกเพื่อกลับไปสู่ Cartoon  
 -คลิกเสียงบรรยาย

ภาพที่ 110



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพ Photoshop 5 จะมีคำอธิบาย  
 -คลิกเพื่อไป Photoshop 5 เสียงประกอบ "Push"  
 -คำอธิบาย

ภาพที่ 111



-แสดงหน้าของ Photoshop 5  
 -คลิกกลับไป Main Menu

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

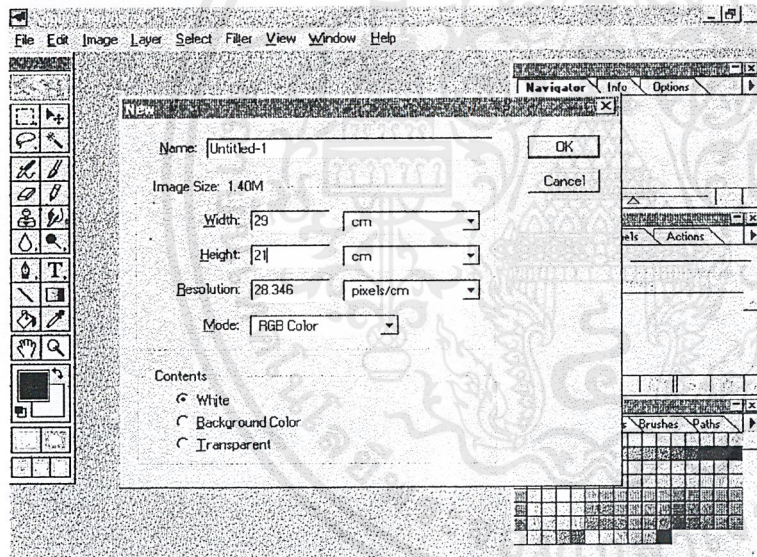
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 112



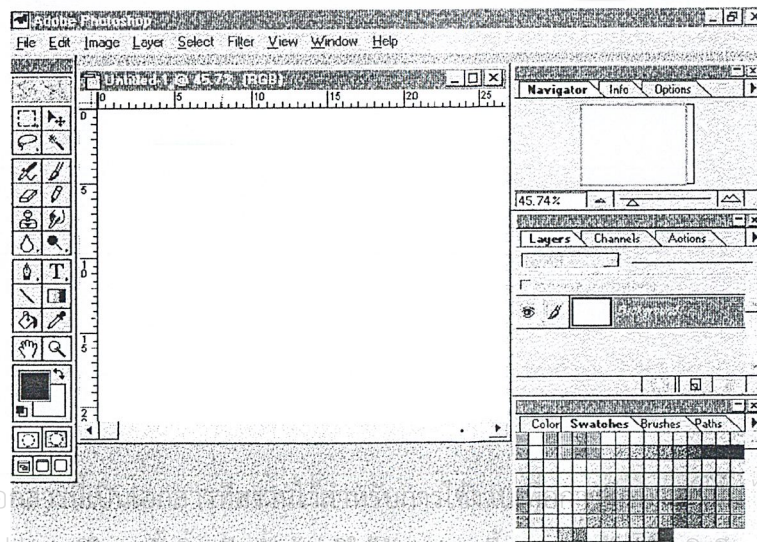
-เมื่อเลื่อนเมาส์มาที่หัวข้อ  
จะมีคำอธิบาย  
คลิกเพื่อไปสู่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย  
คลิกกลับ Main Menu

ภาพที่ 113



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การเปิดหน้าต่างกระดาษใช้  
คำสั่ง File,new ตั้งค่าหน้า  
กระดาษแล้วคลิก Ok"

ภาพที่ 114

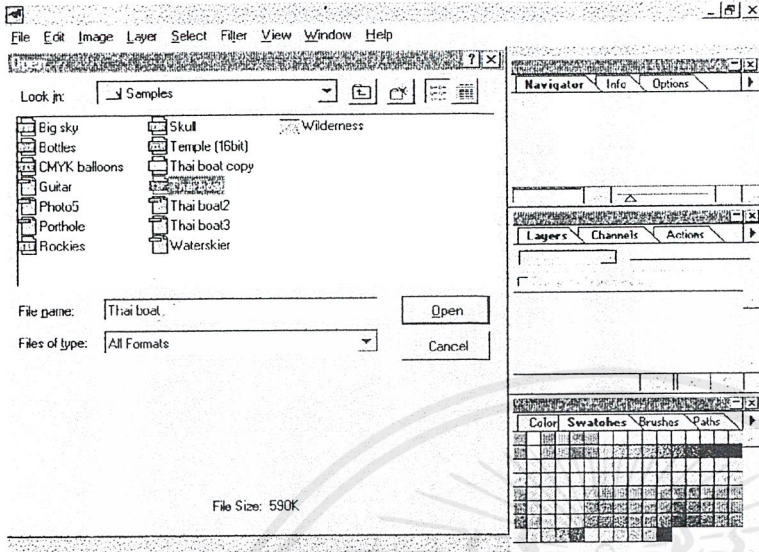


-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"หน้าต่างกระดาษที่ได้"

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

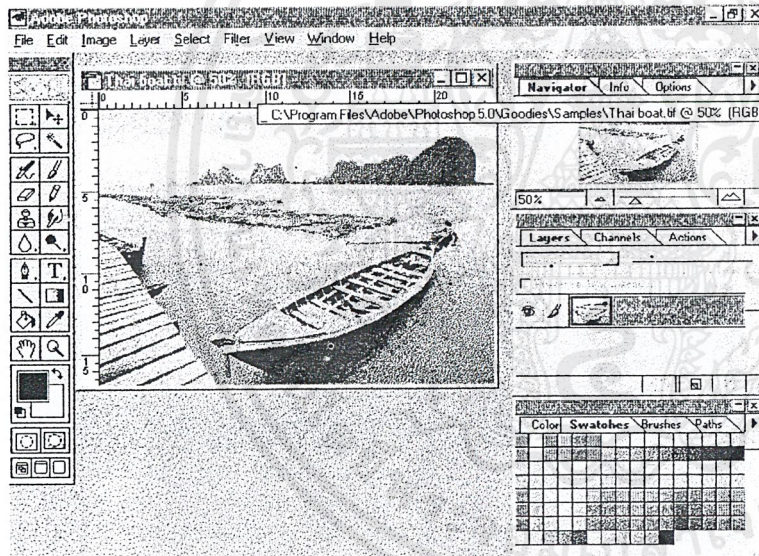
115



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การเปิดไฟล์ภาพ ใช้คำสั่ง  
File,open แล้วเลือกภาพที่  
ต้องการคลิก Open"

ภาพที่

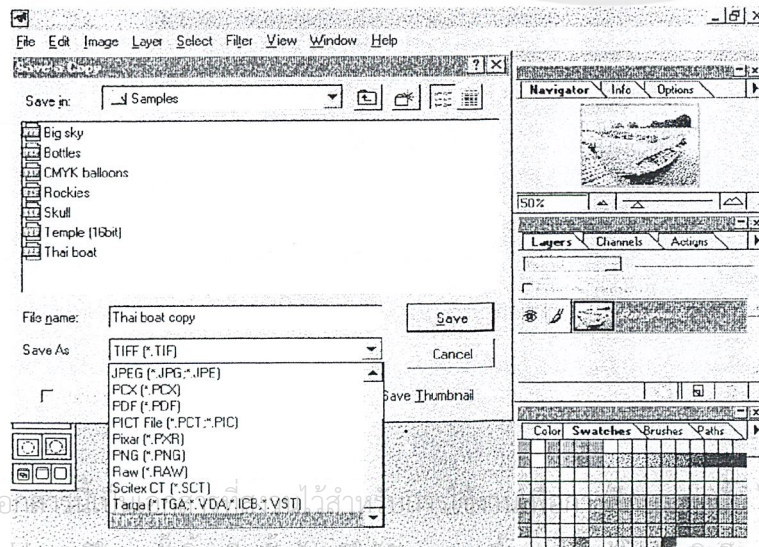
116



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพที่ได้"

ภาพที่

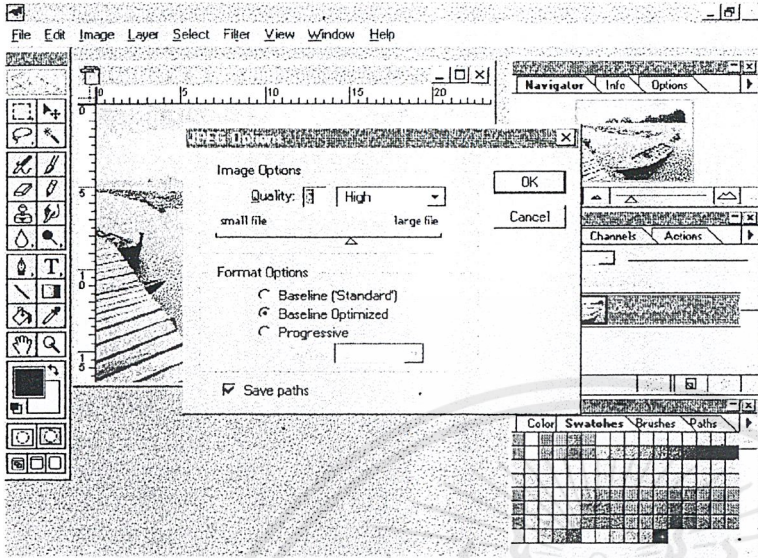
117



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การเซฟภาพ ใช้คำสั่ง File  
Save ตั้งชื่อไฟล์เลือกนามสกุล  
คลิก Save"

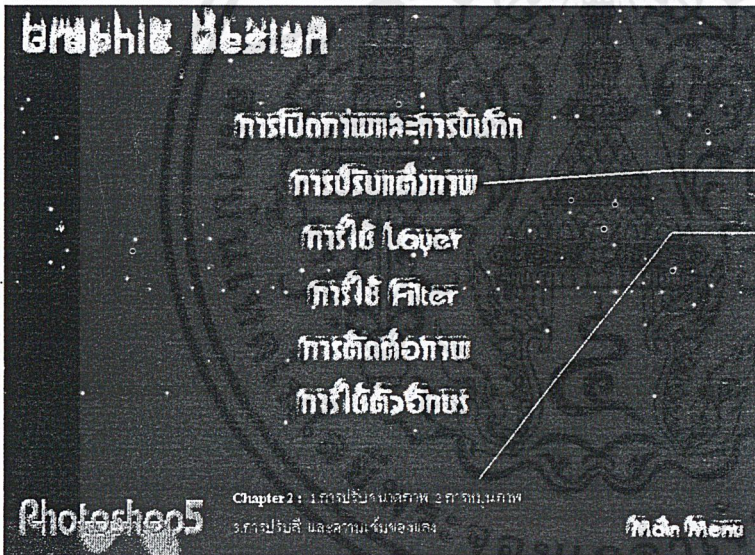
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 118



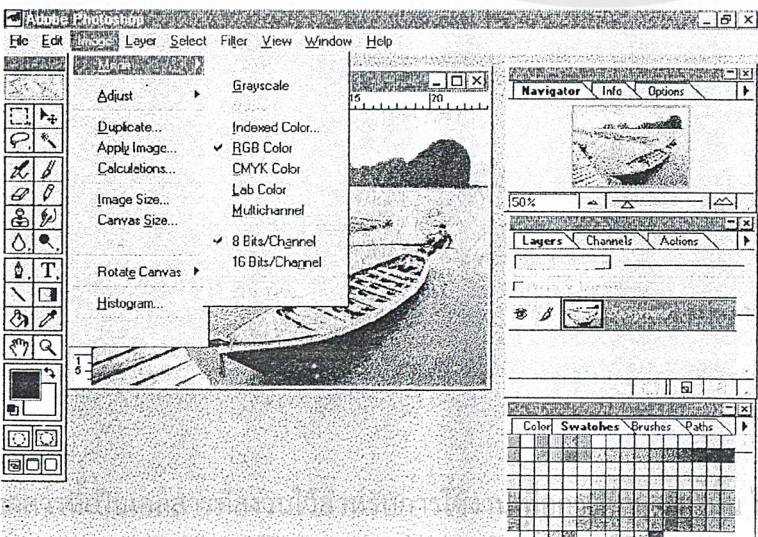
-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยายประกอบ "การปรับขนาดความจุ ในการเซฟ แล้วคลิก OK" เมื่อจบจะกลับสู่หน้า Photoshop 5

ภาพที่ 119



-เมื่อเลื่อนเมาส์มาที่หัวข้อ จะปรากฏคำอธิบาย คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้ คำอธิบาย

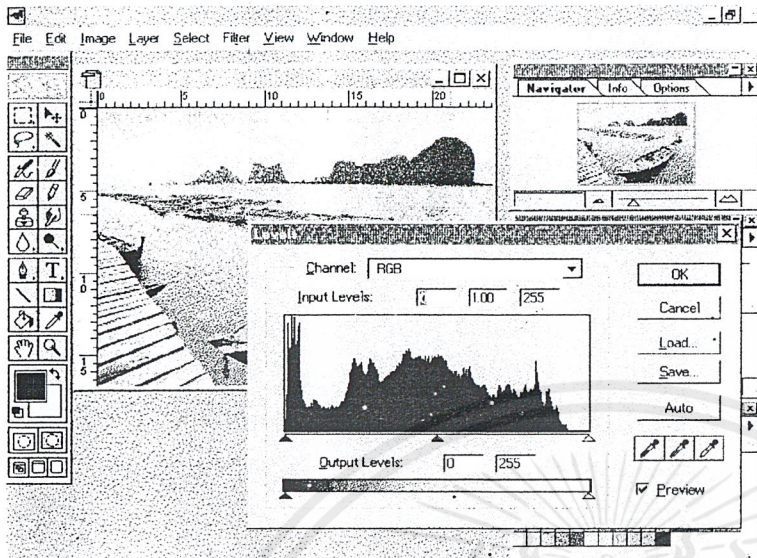
ภาพที่ 120



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยายประกอบ "การปรับโหมดภาพ ใช้คำสั่ง Image, Mode เลือกแล้วคลิก เมาส์"

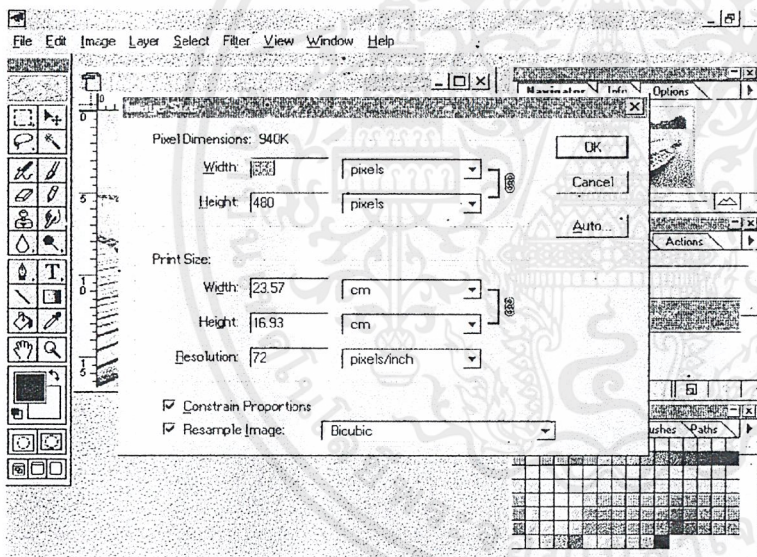
วิชาออกแบบกราฟฟิค 5

ภาพที่  
121



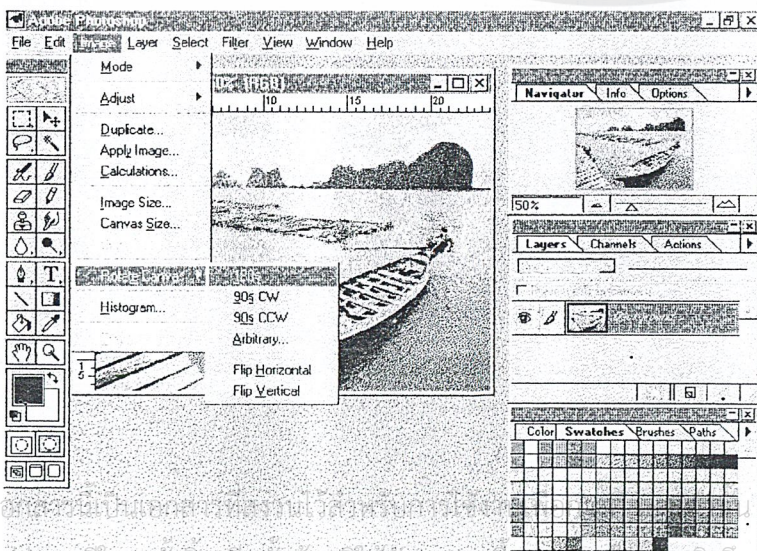
-ภาพวีดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การปรับแสง ใช้คำสั่ง  
Levels เลือกลงแล้วคลิก Ok"

ภาพที่  
122



-ภาพวีดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การปรับขนาดของภาพ  
ใช้คำสั่ง Image Size ปรับ  
ขนาดที่ต้องการแล้วคลิก Ok"

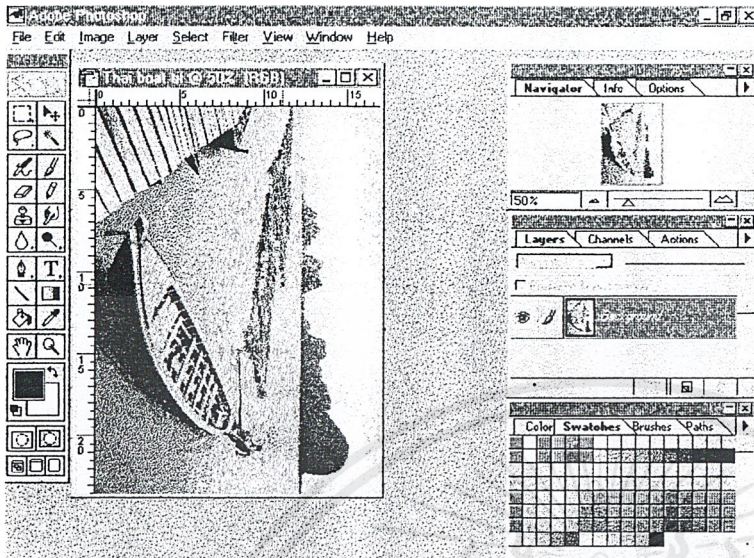
ภาพที่  
123



-ภาพวีดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การปรับองศาการหมุนภาพ  
ใช้คำสั่ง Image, Rotate Can-  
vas เลือกลงแบบหมุนที่ต้องการ  
แล้วคลิกเมาส์"

วิชาออกแบบกราฟิก 5

ภาพที่  
124



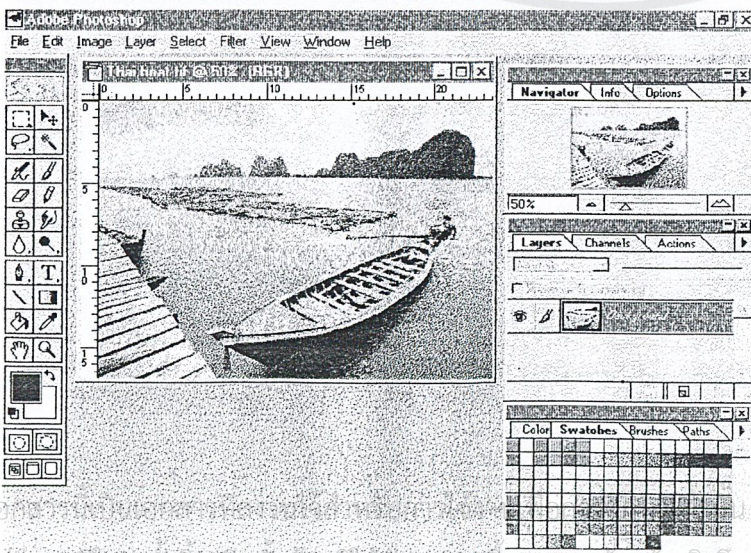
-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพหลังจากการหมุนแล้ว"  
เมื่อจบจะกลับสู่หน้า  
Photoshop 5

ภาพที่  
125



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะ  
ปรากฏคำอธิบาย  
คลิกเพื่อเข้าสู่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย

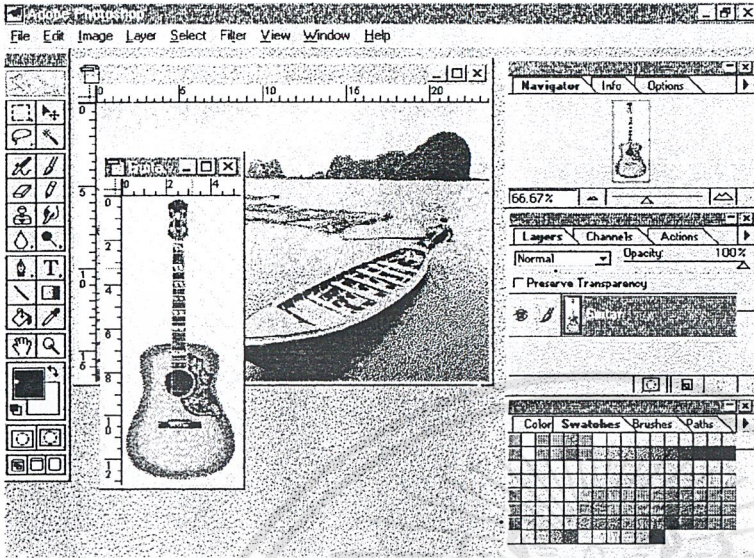
ภาพที่  
126



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"เปิดภาพชื่อ Thai Boat ที่  
อยู่ใน Samples ของ  
โปรแกรม Photoshop 5"

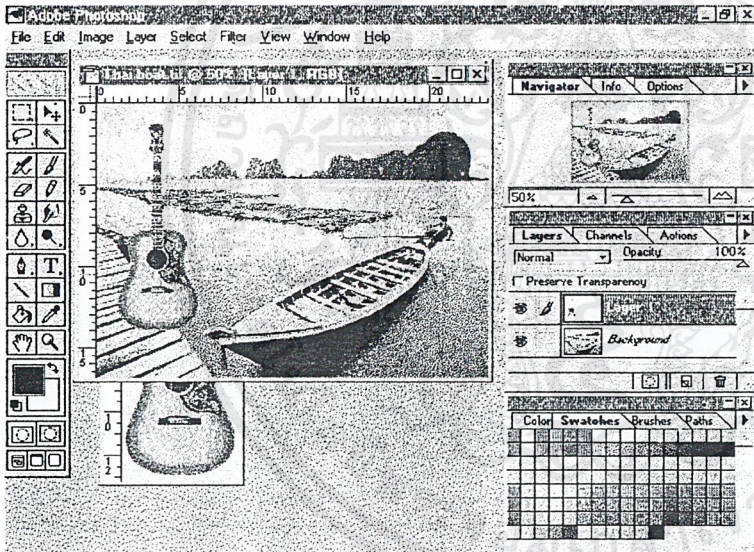
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 127



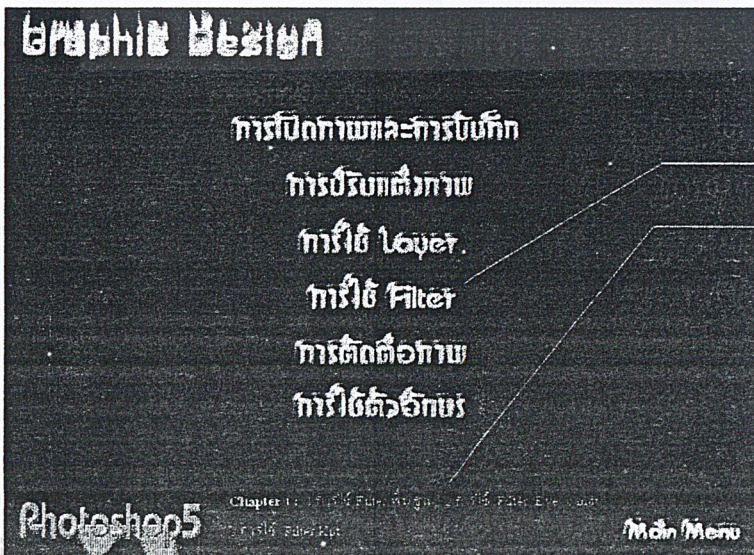
-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยายประกอบ "เปิดภาพกีตาร์"

ภาพที่ 128



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยายประกอบ "รวมภาพทั้งสองภาพ โดยใช้คำสั่ง Edit,copy,Paste" -เมื่อจบแล้วจะกลับสู่หน้าของ Photoshop5

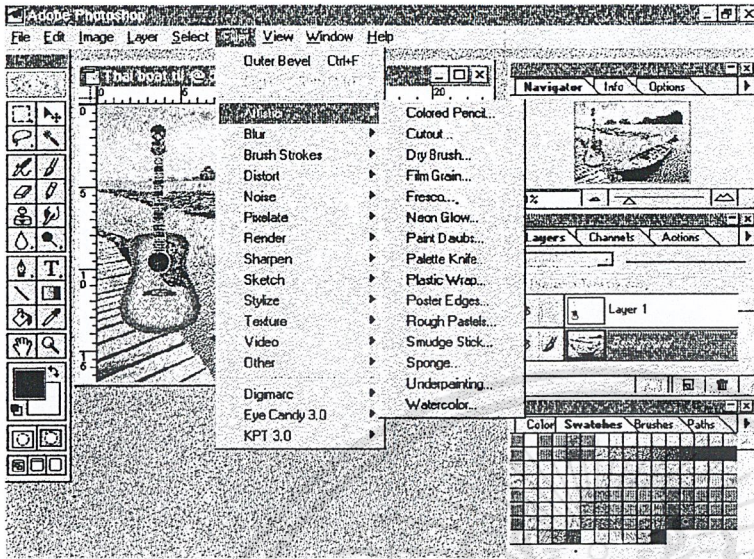
ภาพที่ 129



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่หัวข้อจะปรากฏคำอธิบาย คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้ คำอธิบาย

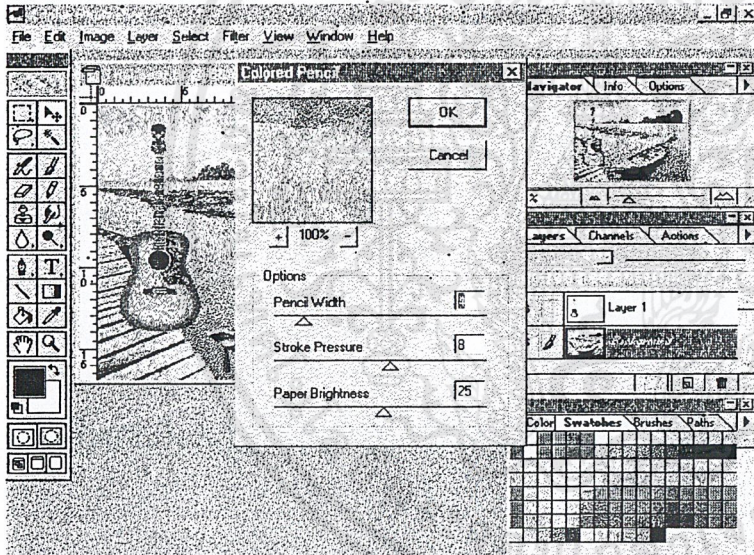
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่  
130



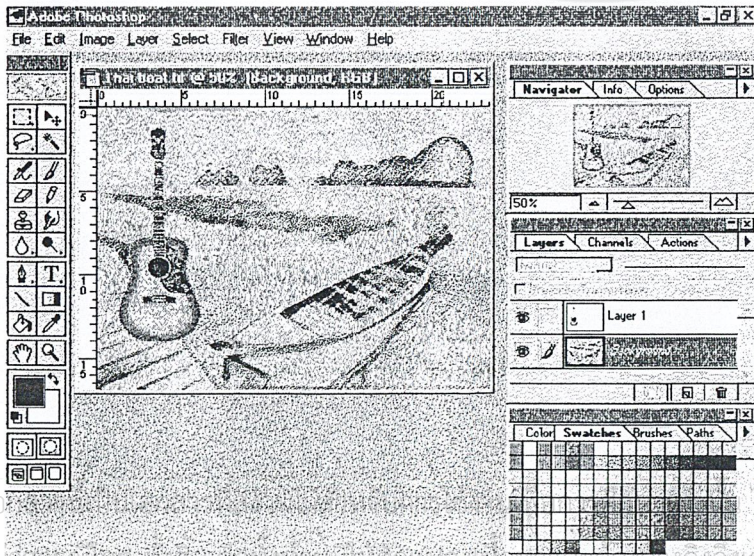
-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การใช้ฟิลเตอร์ดินสอสี  
ใช้คำสั่ง Filter, Artistic,  
Colored Pencil"

ภาพที่  
131



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"สามารถปรับค่าต่าง ๆ ของ  
Filter ได้แล้วคลิก OK"

ภาพที่  
132

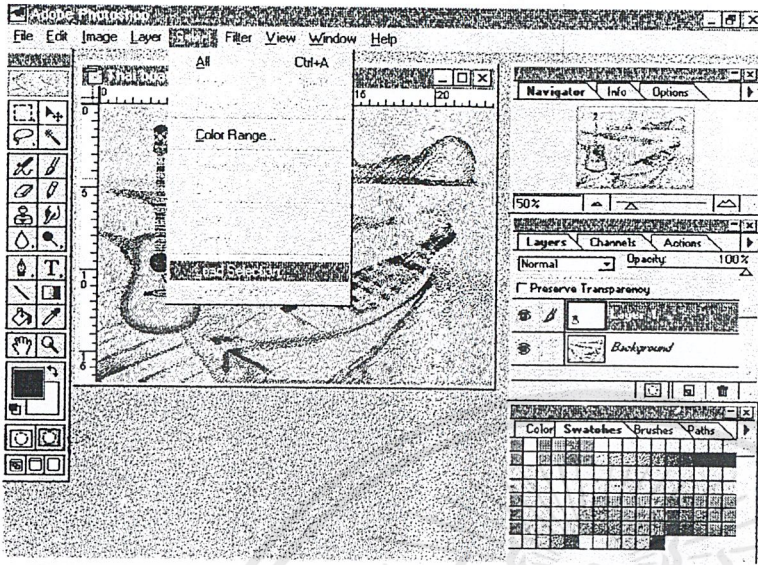


-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพที่ได้"

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

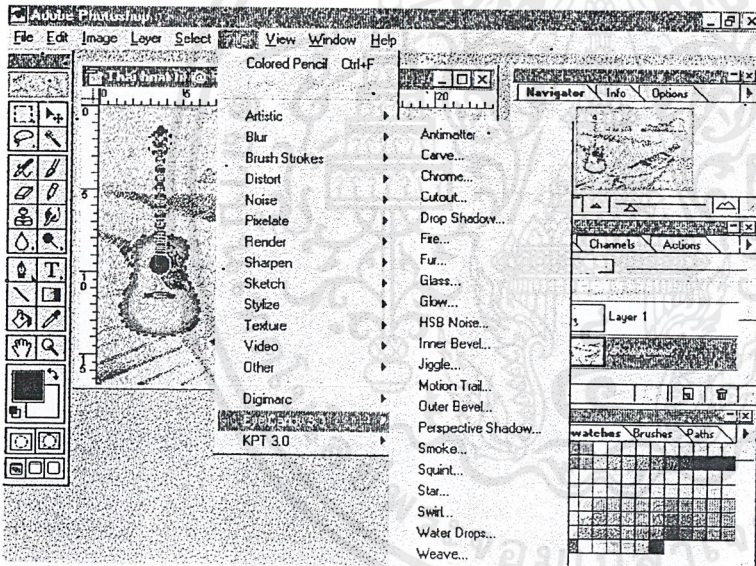
133



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การเลือกภาพใช้คำสั่ง  
Select, Load Selection  
แล้วคลิกเลือก "

ภาพที่

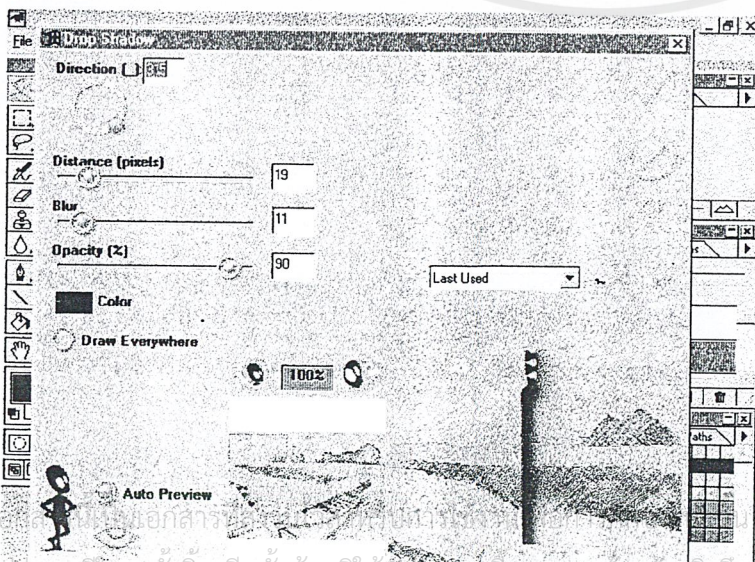
134



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ใช้ฟิลเตอร์ให้เกิดเงา  
ที่ภาพโดยใช้คำสั่ง Filter,  
Eye Candy, Drop Shadow"

ภาพที่

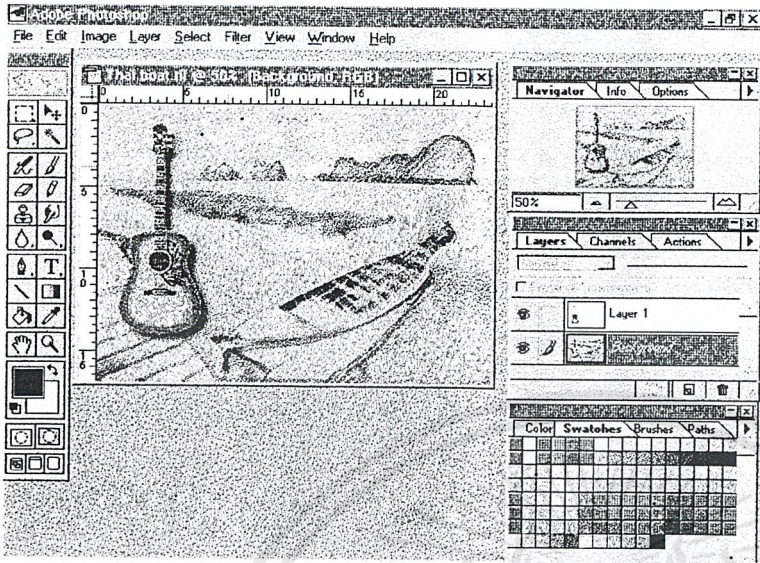
135



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพหน้าต่างของการปรับ  
ฟิลเตอร์ปรับค่าตามความ  
ต้องการแล้วคลิกเครื่องหมาย  
ถูก"

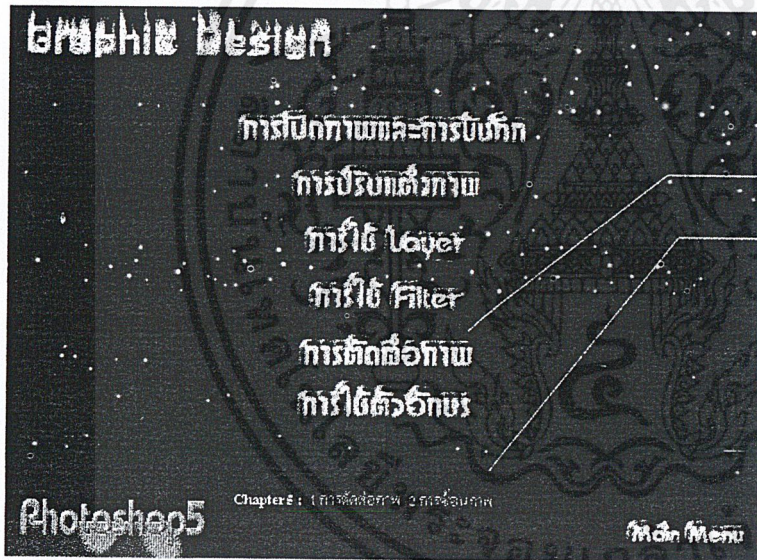
วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่ 136



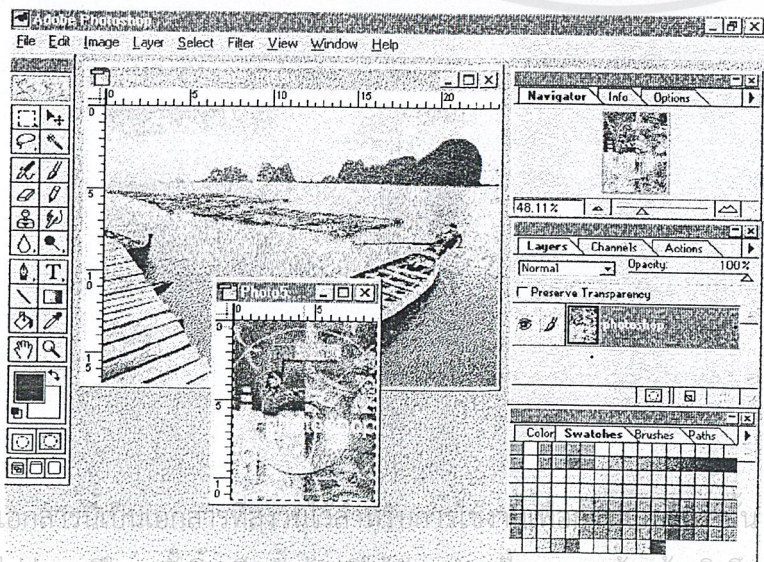
-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพสำเร็จ"เมื่อจบจะ  
กลับสู่หน้า Photoshop 5

ภาพที่ 137



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพจะ  
ปรากฏคำอธิบาย  
คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย

ภาพที่ 138

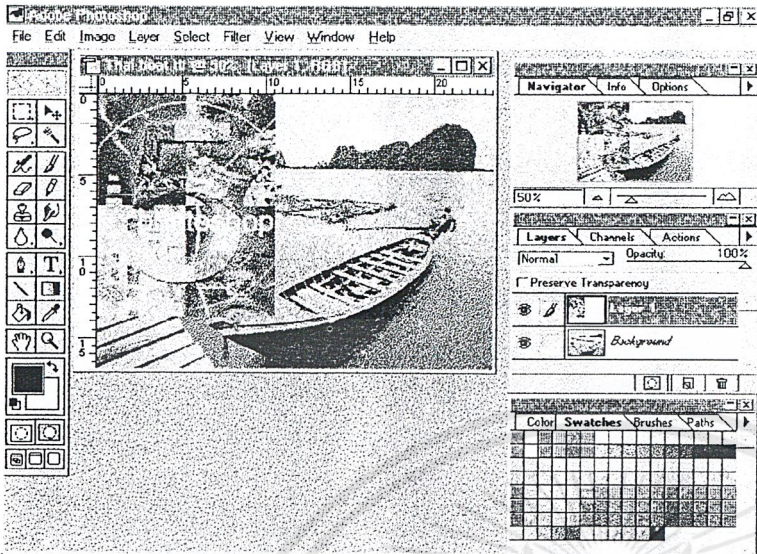


-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"เปิดภาพขึ้นมา 2 ภาพ"

วิชาออกแบบกราฟฟิก 5

ภาพที่

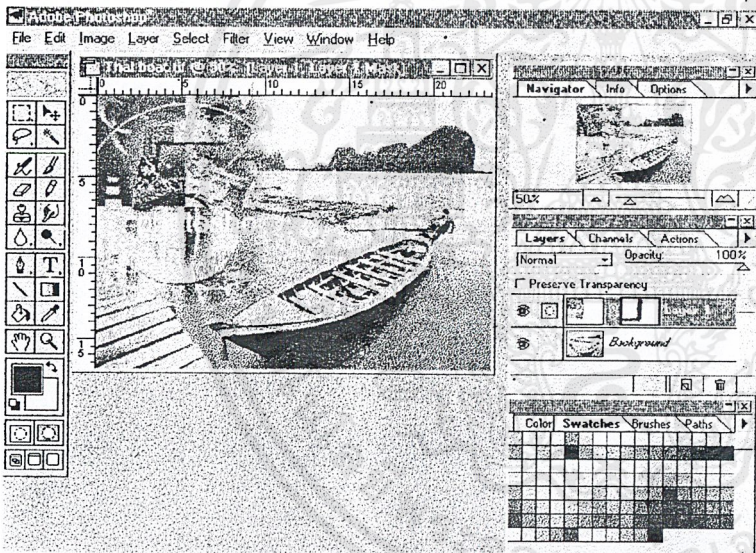
139



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"นำภาพมาซ้อนกัน โดย  
ใช้คำสั่ง Edit,Copy,Paste"

ภาพที่

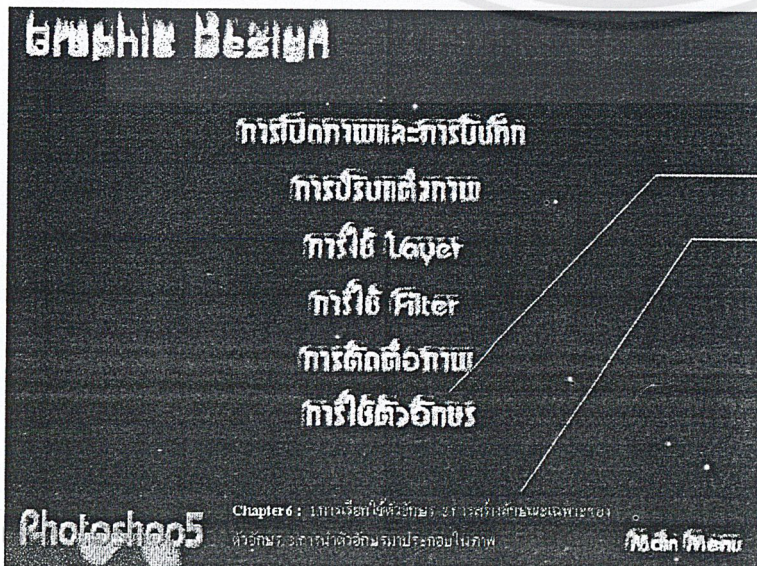
140



-ภาพวีดิโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพที่เสร็จแล้ว" เมื่อจบ  
จะกลับไปหน้า  
Phoshop 5

ภาพที่

141

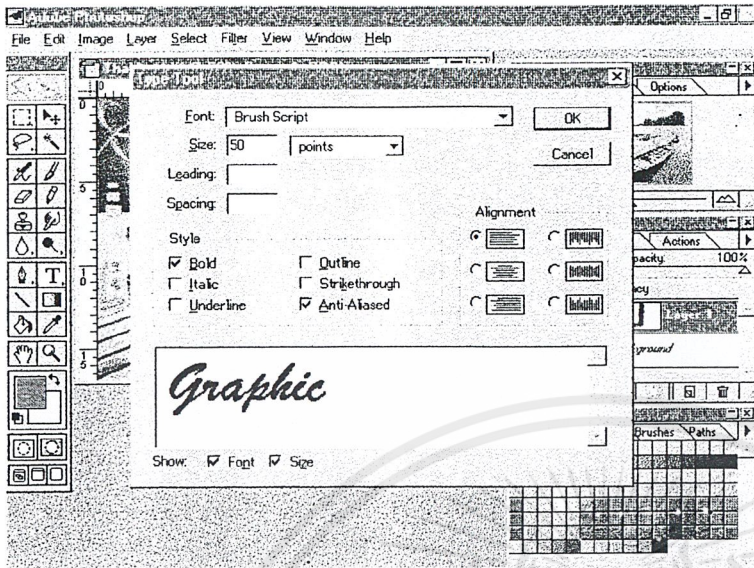


-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ภาพจะ  
ปรากฏคำอธิบาย  
คลิกเพื่อไปที่หัวข้อนี้  
คำอธิบาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

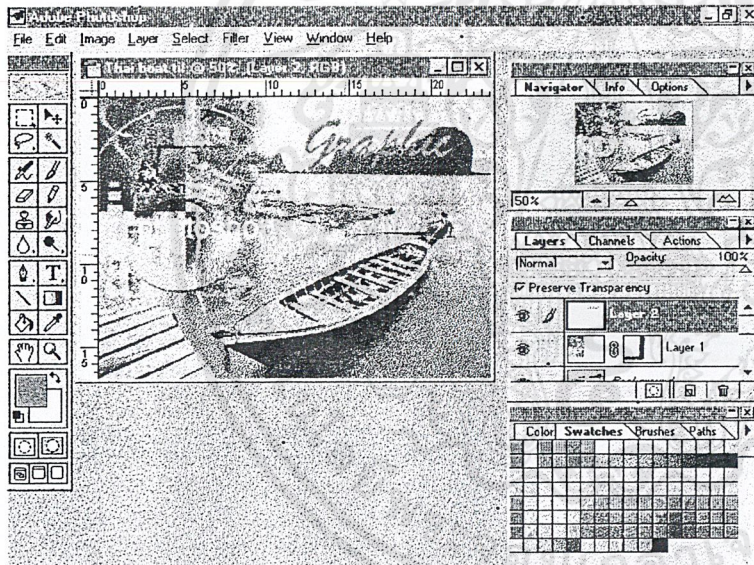
วิชาออกแบบกราฟิก 5

ภาพที่ 142



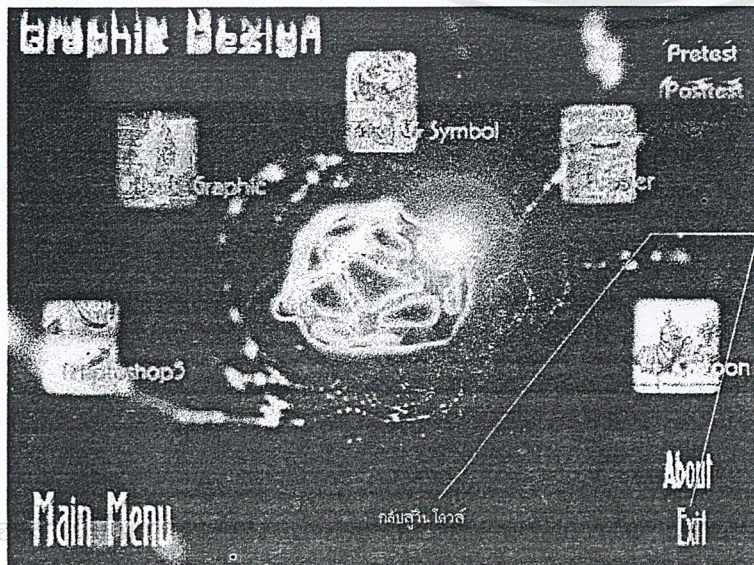
-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"การเลือกรูปแบบตัวหนังสือ  
และขนาด แล้วคลิก OK"

ภาพที่ 143



-ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว  
พร้อมเสียงบรรยายประกอบ  
"ภาพที่เสร็จแล้ว" เมื่อจบ  
จะกลับไปหน้า  
Phoshop 5

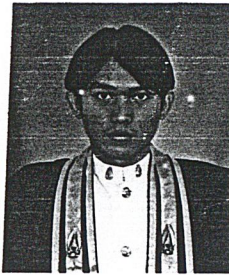
ภาพที่ 144



-เมื่อเลื่อนเมาส์ที่ Exit  
ปรากฏคำอธิบาย  
คลิกเพื่อออกจากบทเรียน  
คำอธิบาย  
-เสียงเพลงเร็วประกอบ

เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย



ผู้วิจัย นายก้อง หงษ์ขุนทด  
 อายุ 22 ปี  
 ที่อยู่ 102 หมู่ 2 ต.กุดพิมาน อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา  
 การศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
 วิทยาเขตเพาะช่าง คณะออกแบบ แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ปัจจุบันศึกษาที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โครงการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม  
 ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2539 หจก. ชารินทร์ เฟอริไนเจอร์  
 พ.ศ. 2540 – 2542 บริษัท สมาร์ทมาสเตอร์เทคโนโลยี จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้