โครงการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นางสาวนิษฐา สุทธิแย้ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัย ๒๕๓๐
เลขหมู่ 01915
ทะเบียน
เดือน ปี -7 ก.ค. 2540
021684

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาศิลป์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลป์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2540

A021684
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT FOR DESIGN OF LEARNING AND INSTRUCTION MEDIA, BASIC MODEL CREATION SUBJECT PROFESSIONAL CERTFICATE LEVEL, RAJAMANGALA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

MISS KANITHA SOOTTHEYAM

A THESIS SUBMITEN IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIMENT FOR THE DEGREE
BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INDUSTRIAL DESIGN. ED.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

นักศึกษา นางสาวชนิษฐา สุทธิแย้ม

หลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลงนาม
อาจารย์อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
อาจารย์สถาพร	ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
อาจารย์ธเนศ	ภิรมย์การ	
อาจารย์พิศุทธุ์	ศิริพันธุ์	
อาจารย์ดารณี	เพ็งสะแล	
อาจารย์นิรัช	สุดสังข์	
อาจารย์ประวิทย์	เหลียงกอบกิจ	
อาจารย์เอกชัย	เลิศชำชอง	
รศ.นพคุณ	สุขสถาน	
อาจารย์มงคล	นภาชัยเทพ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 7 มีนาคม 2540

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณบดี

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการภาควิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
นักศึกษา	นางสาวขนิษฐา สุทธิแย้ม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์เอกชัย เลิศช่ำชอง
ระดับการศึกษา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ภาควิชา	สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2540

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อออกแบบสื่อการเรียนการสอน วิชา "การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น" ในหมวดวิชาเลือกเสรี รหัส อก 2063 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนการทำการวิจัยประกอบด้วย ขั้นแรก คือ การกำหนดกลุ่มและประชากรตัวอย่างที่ใช้ศึกษาข้อมูล จากนั้นกำหนดและจัดทำเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจากเครื่องมือมาหาความเชื่อมั่น จากนั้นจึงนำข้อมูลทั้งหมด มาเก็บรวบรวมแล้วมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาสู่การออกแบบ สื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น แล้วจึงมาสู่ขั้นตอนการออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่มีรูปแบบประกอบด้วย หุ่นจำลอง (Model) สไลด์ ประกอบเสียง คู่มือการใช้สื่อในงาน

ประโยชน์เพื่อให้นักศึกษาที่เรียนวิชา "การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น" นั้น สามารถเข้าใจวิธีการและขั้นตอนของการสร้างหุ่นจำลองได้ เพื่อเป็นการเสริมทักษะและความชำนาญให้เกิดตามจุดมุ่งหมายการศึกษา ในระดับประกาศนียบัตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title :	Project for Design of Learning and Instruction Media, Basic Model Creation Subject, Professional Certificate Level, Rajamangala Institute of Technology
Student :	Miss Khanittha Sutthiyaem
Thesis Supervisor Instructor :	...
Level of Education :	Bachelor of Science in Industrial Education B.S. I. ED (Industrial Design)
Department :	Architectural Pedagogy, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year :	1997

Abstract

The objective of the research was to design learning and instruction models for the subject of "Basic Model Creation" in the section of Elective Subjects, Code Orkor. 2063, the level of Professional Certificate (PC) of Rajamangala Institute of Technology for consistency with the objective of studying and learning.

The method of conducting the research involved a researching procedure consisting of, firstly, fixing the sample group and population used in the study ; then fixing and making the tools for collecting data for carrying out this research, which consisted of a questionnaire and interviews ; then bringing all the data together and analyzing them so as to lead to designing learning and instruction models for the subject of Basic Model Creation ; then coming to the step of designing learning and instruction media the styles of which consisted of model, sound accompanying slide and operation manual.

The useful purpose was to enable students learning the subject of "Basic Model Creation" to understand the use and the procedure of model creation so as to bring about skill according to the objective of studying at the certificate level.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีปัญหาต่าง ๆนานามากมายที่เกิดขึ้นและจะไม่สามารถลุล่วงไปได้เลยถ้าไม่ได้รับคำแนะนำจาก อ. นิรัช สุดสังข์ และ อ. เอกชัย เลิศชำชอง ที่แนะนำในส่วนของวิชาการ นอกจากนี้ยังได้รับคำชี้แนะจากท่าน ผศ. จริยา เหนียนเฉลย หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสื่อ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ได้ให้คำแนะนำเสมอมา ขอขอบคุณครอบครัวที่ให้กำลังใจและกำลังทรัพย์ในการสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติที่แนะนำเรื่องข้อมูลเสมอมา

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขนิษฐา สุทธิแย้ม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่	
1. บทนำ	
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ปัญหาที่เกิดขึ้น	2
วิธีการดำเนินการวิจัย	2
ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	3
ขอบเขตของการออกแบบ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	6
สรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8	7
จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	14
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	18
ลักษณะรายวิชา การสร้างหุ่นจำลอง	21
รายการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น	22
ความหมายของสื่อการสอน	22
สื่อที่ใช้ในการสื่อความหมาย	23
ประเภทของสื่อการสอน	23
คุณค่าของสื่อการสอน	24
ขบวนการสื่อความหมาย	28
การเลือกสื่อการสอน	29
การใช้สื่อการสอน	30
	31

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

คุณสมบัติและข้อจำกัดของอุปกรณ์สื่อความหมายต่าง ๆ 32
ข้อเสนอแนะในการใช้สื่อ 45
การนำวิธีวิเคราะห์ระบบใช้ในการผลิตสื่อการสอน 46
สรุปการนำวิธีวิเคราะห์ระบบที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอน 51
สไลด์ประกอบเสียง 53
การนำสไลด์ไปใช้ 54
การจัดทำป้ายเรื่อง (Storyboarding) 55
การวางเค้าโครงเรื่อง 56
วิธีการถ่ายสไลด์และให้แสง 60
การบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์ 62
อุปกรณ์บันทึกเสียง 64
ขั้นตอนการบันทึกเสียงและป้อนซิงโครไนท์ 66
การเก็บรักษาสไลด์ 67
การเลือกเครื่องฉายสไลด์ 68
หุ่นจำลอง 69
ประเภทของหุ่นจำลอง 70
ลักษณะของหุ่นจำลองที่นำเสนองาน 72
วิธีการทำหุ่นจำลอง 75

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย .....
วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล 87
วิธีการสร้างเครื่องมือการวิจัย 88
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....
การวิเคราะห์แบบสอบถาม 88
ผลตารางวิเคราะห์เข้าสู่การออกแบบ 89
แนวทางการดำเนินเรื่อง (STORY BOARD) 94
script 98
PRESENTATION 160
หุ่นจำลอง (MODEL) 167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....
สรุปผลการวิจัย..... 169
ข้อเสนอแนะ..... 170
บรรณานุกรม..... 171
ภาคผนวก.....
แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....
ภาคผนวก ก. .....
อาชีวศึกษากับการมีงานทำ.....
ยอดผู้สำเร็จการศึกษาและการติดตามผลผู้มีงานทำ.....
จำนวนผู้มีงานทำ จำแนกความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร.....
ภาคผนวก ข. .....
แบบสอบถามเพื่อการทำการวิจัย.....
ภาคผนวก ค. .....
ใบงาน.....
คู่มือการใช้สื่อการสอน .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. จำนวนนักศึกษาระดับ ปวช . จำแนกตามสถานศึกษา สาขาวิชาและหลักสูตร ปีการศึกษา 2539 18
2. การวิเคราะห์ของประเภทสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวิชาสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น 90
3. การวิเคราะห์สื่อที่เหมาะสมกับการสอนภาคทฤษฎี 91
4. การวิเคราะห์สื่อที่เหมาะสมกับการสอนภาคปฏิบัติ 93
5. การวิเคราะห์หุ่นจำลอง 92

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ภาพ PRESENTATION	160
2.	ภาพ PRESENTATION	160
3.	ภาพ PRESENTATION	161
4.	ภาพ PRESENTATION	161
5.	ภาพ PRESENTATION	162
6.	ภาพ PRESENTATION	162
7.	ภาพ PRESENTATION	163
8.	ภาพ PRESENTATION	163
9.	ภาพ PRESENTATION	164
10.	ภาพ PRESENTATION	164
11.	ภาพ STORY BOARD	165
12.	ภาพ STORY BOARD	165
13.	ภาพ STORY BOARD	166
14.	ภาพ STORY BOARD	166
15.	ภาพ MODEL	167
16.	ภาพ MODEL	167
17.	ภาพ MODEL	168
18.	ภาพ MODEL	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เหตุผลการนำเสนอ

สภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาในปัจจุบันวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ก้าวล้ำนำสมัยมากขึ้นทุก ๆ วัน ทำให้นักศึกษาต้องการการเรียนการสอนที่ทันสมัยและนำเสนอได้ในสิ่งที่น่าสนใจกว่าการเรียนการสอนปกติ

สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นแนวทางเลือกอีกทางหนึ่ง ซึ่งทั้งครูและนักเรียนพึงต้องการการสร้างสื่อที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อีกด้วย

ดังข้อกล่าวอ้างถึงทฤษฎีและแนวความคิดต่าง ๆ ของท่านคณาจารย์ทั้งหลายไว้ดังนี้

เอกสารการสอนชุดวิชา การพัฒนาและการใช้สื่อการศึกษานอกระบบได้อ้างถึง สมหญิง กลั่นศิริ (2522 : 3) ว่า สื่อ หมายถึง วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนประสงค์จะถ่ายทอดให้ผู้เรียน

ลัดดา ศุขปรีดี (2533 : 61) กล่าวถึง สื่อการสอนว่าเป็นตัวกลางที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนเพื่อทำให้ครูและนักเรียนเข้าใจสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลดี ตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2533). กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุสิ้นเปลืองอุปกรณ์เครื่องมือที่ไม่ผุพังได้ง่าย และวิธีการกิจกรรมที่ใช้เป็นสื่อการสอนให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้เจตคติและทักษะไปสู่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

น้อย ศิริโชติ (2523 : 107) ได้ความหมายของการศึกษาว่า หมายถึง สิ่งที่นำมาเป็นตัวกลางในการส่งข่าวสารให้สามารถดำเนินการไปตามวัตถุที่วางไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526 :5) กล่าวว่า สื่อการศึกษา หมายถึง วัสดุอุปกรณ์และวิธีการซึ่งใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นสรุปความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (2523 : 112)

กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ผุพังได้ง่าย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม การทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทัศนคติและค่านิยม) และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังจะเห็นความสำคัญของสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ดีว่า มีประสิทธิภาพหรือมีผลต่อการเรียนนั้นจะสัมฤทธิ์ผลมากที่สุด และเมื่อเห็นความสำคัญของการใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ทำการวิจัยจึงเล็งเห็นถึงความต้องการใช้สื่อต่อการเรียนการสอนนั้นมากมีความสำคัญอย่างไร จึงอยากจะนำเสนอสื่อการเรียนการสอนในวิชาการสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานระดับ ปวช. เพื่อที่จะให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด นอกจากนี้วิชาการสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานจะต้องนำเสนอรูปแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจนมากกว่าการสอนแบบบรรยายตามคำให้สัมภาษณ์ของ อาจารย์ หัวหน้าคณะศิลปกรรม อาชีวศึกษาธนบุรี ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อการออกแบบสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. เพื่อสร้างสื่อที่ก่อให้เกิดความเข้าใจในวิชาการสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานอย่างชัดเจนและถูกต้อง
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างหุ่นจำลองได้เมื่อหลังจากการใช้สื่อชุดนั้นในการเรียนการสอน

ที่มาของปัญหา

ตามจุดมุ่งหมายรายวิชาของวิชา การสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานนั้นเป็นวิชาที่ต้องสร้างใช้สื่อที่มีการสร้างทักษะและแนวความคิดต่าง ๆ เพื่อสามารถก่อให้นักเรียนเกิดความสัมฤทธิ์ผลได้อย่างสูงสุด และสื่อที่ใช้ยังไม่ดีพอ คือ จากการสัมภาษณ์ทราบว่า

ในการเรียนการสอนนั้นยังไม่มีการใช้สื่อที่สัมฤทธิ์ผลพอ และความน่าสนใจนั้น ๆ บางครั้งไม่สามารถดึงดูดจุดสนใจของนักเรียนได้ การเรียนการสอนนั้นยังขาดการเสนอบางประการ จึงทำให้การเรียนการสอนไม่ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขปัญหา

สื่อที่ดี หมายถึง สื่อที่สามารถได้ตรงตามเป้าหมายและชัดเจน ดังปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน สื่อที่ใช้อยู่ขาดการเร้าความสนใจและเป้าหมายที่ตรงเป้าหมายแก่นักเรียน สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนใช้จากเอกสารและภาพประกอบ นอกจากนี้ยังใช้กระดานเป็นสื่อ ซึ่งสื่อที่ออกมานั้นอาจไม่ชัดเจน ตรงตามความเข้าใจของนักเรียนเท่าที่ควรจะเป็น

การแก้ปัญหา คือ การจัดหาสื่อที่มีความตรงและชัดเจนกว่านี้

2. การจัดนำนักเรียน นำดูอุปกรณ์และการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่สะดวกและอาจเกิดปัญหานักศึกษาไม่สนใจในการอธิบายของอาจารย์ เพราะถ้านักเรียนที่อยู่ด้านหลังอาจมองไม่เห็นก็จะไม่สนใจ

การแก้ปัญหา คือ จัดหาสื่อที่สามารถอธิบายทีเดียวทั้งห้องและสร้างความน่าสนใจมากกว่าและตรงตามวัตถุประสงค์

3. ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นผู้เรียนอยู่ในวัยที่กำลังสนใจในสิ่งที่แปลกใหม่ทันสมัยแต่การใช้สื่อในการเรียนการสอนนั้น ยังขาดการเร้าความสนใจให้กับผู้เรียน

ดังนั้นการแก้ไข คือ จัดหาที่สามารถนำความสนใจของผู้เรียนได้เป็นหนึ่งเดียวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการทำวิจัย ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลของการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดกรมอาชีวศึกษา
2. เสนอโครงการ
3. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
4. กำหนดขอบเขตของการออกแบบ
5. รวบรวมข้อมูล
6. สรุปข้อมูลและนำมาวิเคราะห์เพื่อดำเนินการออกแบบ
7. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์และดำเนินการออกแบบ
8. ทำหุ่นจำลอง (Model)
9. สรุปผลของการออกแบบและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดในวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น
2. ศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนในวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น
3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสื่อต่าง ๆ
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของสื่อแต่ละประเภท
5. ศึกษาข้อมูลการสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติ ด้วยวิธีการต่าง ๆ หรือวัสดุต่าง ๆ
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรของแต่ละสถาบัน
7. ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์การสร้างหุ่นจำลองแบบต่าง ๆ

ขอบเขตของการออกแบบ

1. ออกแบบสื่อการเรียนการสอนการสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติในวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โดยประกอบด้วย

1.1 สไลด์ประกอบเสียง

1.2 คู่มือการใช้สื่อ, ใบงาน

1.3 หุ่นจำลอง (Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถผลิตสื่อการเรียนการสอนเรื่อง การสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติ ในวิชาการสร้างหุ่นจำลอง ที่สามารถเข้าใจได้ถูกต้องและมีความทันสมัย

2. นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงวิธีการสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติได้อย่างถูกต้อง และสามารถปฏิบัติได้จริงหลังจากการเรียนโดยศึกษาจากสื่อนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการทำรายงานวิจัยฉบับนี้ต้องมีการศึกษาข้อมูล และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มากมาย เพื่อเป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ศึกษานั้นมาสรุปเพื่อเป็นหนทางสู่การศึกษา รวบรวมข้อมูลที่แท้จริง และนำข้อมูลนั้นมาประกอบการตัดสินใจด้วยความเป็นไปได้ของผลงานทั้งหมด โดยการศึกษาจากข้อมูลที่ค้นคว้ามา

<u>งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u>

งานวิจัยที่นำมาศึกษานี้มีประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาข้อมูลในส่วนที่ต้องการข้อมูลที่ถูกการวิจัย หรือข้อมูลที่มีค่าความเป็นจริงที่ถูกต้อง โดยมีผู้ที่ทำการวิจัยไว้แล้วมากล่าวอ้างเป็นข้อมูลในงานวิจัยของตัวผู้ทำการวิจัยเอง เพื่อผลที่ถูกต้องของการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น จึงต้องอาศัยงานวิจัยในเรื่องของสื่อต่าง ๆ ที่ได้รับผลที่ดีที่สุด ดังนี้

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2528 : 21-23) ได้กล่าวอ้างถึง

วอง (Wong, 1976 : 7028-A) ได้กล่าวว่า ได้ทำการเปรียบเทียบผลของการบรรยายและการใช้สไลด์ประกอบเทปสำหรับแนะนำการใช้ศูนย์วัสดุการเรียน ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับคำแนะนำด้วยสไลด์ประกอบเทป และการบรรยายได้ผลดีกว่านักเรียน ที่ไม่ได้รับการแนะนำ

ไคสลาร์ (Keislar, 1960 : 310-315) ได้ทำการวิจัยพบว่าเด็กสามารถเรียนได้ดีขึ้นเมื่อใช้วัสดุที่ใช้กับเครื่องฉายเป็นสื่อการสอน และสรุปได้ว่าความมืด และแสงเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียนตลอดเวลาเป็นผลให้การสอนดีขึ้นด้วย ซึ่งในการวิจัยหลายการวิจัยที่สนับสนุน เช่น แอบรอมสัน (Abromson 1952 : 96-106) ได้ทำการเปรียบเทียบการสอนแบบปกติกับแบบสอนโดยใช้สไลด์ในวิชากลศาสตร์เบื้องต้น ปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนจากสไลด์มีผลการเรียนดีกว่าทั้งในระยะทันทีที่เรียนเนื้อหาจบ และหลังจากเรียนไปแล้วเป็นเวลา 2 เดือน

องค์การยูเนสโก (UNESCO, 1951 : 119) ได้ทำการวิจัยว่าสไลด์เป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงในการสอนจนเป็นจำนวนมาก และช่วยสร้างความรู้สึกประทับใจลึกซึ้ง และกินเวลานาน

กาญจาด ทองกร, (2517) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการใช้โปรแกรมสไลด์กับการสอนปกติเรื่องการใช้เครื่องกลึงในระดับมัธยมปีที่ 3 การวิจัยพบว่าการใช้โปรแกรมสไลด์ได้ผลการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่าแบบบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางประเภทโสตทัศนวัสดุที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ ภาพโปร่งใส(Transparencies) ลำดับที่ 2 คือ สไลด์ และลำดับที่ 3 ได้แก่ รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ และวิดีโอ เป็นลำดับที่ 4 สำหรับภาพยนตร์จะได้รับความนิยมน้อยที่สุด

<u>หมายเหตุ</u> 1. อุปกรณ์โสตอื่น ๆ ในที่นี้คือ ของจริง หุ่นจำลอง เครื่องฉายภาพทึบแสงและคอมพิวเตอร์

2. ในการตอบคำถาม มีการเรียงลำดับความนิยมการใช้ซ้ำกัน เช่น 3 3 3

การศึกษาข้อมูลจากวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือทั่วๆ ไป ซึ่งมีข้อมูลที่เราต้องการการบันทึกไว้ โดยที่ผู้ทำการวิจัยได้ไปค้นคว้ามาเพื่อทำการวิจัยได้แบ่งเป็นหัวข้อหลัก ๆ ดังนี้

1. แผนการศึกษาแห่งชาติ
2. นโยบายและการดำเนินงานของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
3. หลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน
4. สื่อการเรียนการสอน
5. กลุ่มเป้าหมายของการใช้สื่อ
6. การสร้างหุ่นจำลองแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิจัยดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้ โสตทัศน์วัสดุจะทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่สอนได้ดีกว่าการสอนโดยการบรรยายเพียงอย่างเดียว

จากงานวิจัยของทั้ง 4 ชิ้นที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การใช้สื่อในการเรียนการสอนนั้นมีผลที่ดีต่อการเรียนการสอนอย่างแน่นอน และนอกจากนี้ยังบ่งชี้อีกว่า สไลด์ เป็นสื่อที่มีอิทธิพล ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และเกิดมีการะบวนการรับรู้ได้ดีกว่าการสอนโดยบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งเกี่ยวเนื่องจากบรรยากาศในการใช้สื่อต้องอาศัยความมือทำให้เร้าความสนใจของผู้เรียนได้ดี

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่สรุปดังความเหมาะสมของการเลือกใช้สื่อไว้อีก คือ

สาโรจน์ แพ่งยัง (2529 : 52-56) ได้มีการวิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสื่อกับการเรียนรู้เป็นจำนวนมากมาตั้งแต่ ค.ศ. 1955 และได้มีการสรุปผลงานวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน รวมทั้งผลงานสรุปผลการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงในปัจจุบันหลายท่าน เช่น ดร. วิลเลี่ยม แอลเลน แห่งมหาวิทยาลัยเซาท์เทอร์น

รวมผลงานสรุปผลงานวิจัยที่น่าสนใจ ตามที่ Walter A. Wittich และ Charles F. Schuller. (Wittich and Schullet, 1978.). ได้รายงานไว้ 9 ประการ คือ

1. การวางแผนการสอนที่ดีในการเลือกใช้ภาพยนตร์ 16 มม. และ 8 มม. ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนประสพความสำเร็จในการเรียน ได้รับประสบการณ์กว้างขวาง ในด้านความรู้ความเข้าใจ, ความคิดรวบยอด การสรุปและการแก้ปัญหาได้สัมพันธ์กับประสบการณ์ใหม่ ตามหลักสูตรและวัตถุประสงค์การศึกษา
2. การเลือกใช้วัสดุกราฟิคที่เหมาะสม และมีการวางแผนการใช้อย่างดี เช่น แผนภูมิ, แผนผัง, กราฟ, รูปภาพและสื่อประสม ช่วยทำให้ผู้เรียนมีความคิดรวบยอด และความรู้ความเข้าใจดีกว่าจากการอธิบายด้วยวาจา
3. การวางแผนการใช้วัสดุประเภทเครื่องเสียงอย่างเหมาะสม เช่น เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง การบันทึกเสียง ช่วยทำให้นักเรียนประสพผลสำเร็จในการเรียนอย่างมีประสิทธิผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาสังคมศึกษา, ศิลปภาษา, และภาษาต่างประเทศ
4. การใช้โทรทัศน์ศึกษา อย่างมีแผนการที่ดีมีระบบช่วยทำให้การเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้มาก โดยเฉพาะวิชาภาษาต่างประเทศ, สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การใช้ภาพนิ่งอย่างมีการวางแผนที่ดี เช่นการใช้สไลด์, ฟิล์มสตริป โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกันสิ่งพิมพ์ หรือสื่อพวกเครื่องเสียง สามารทำให้ผู้เรียนประสพความสำเร็จในการเรียนได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะวิชาสังคมศึกษา, วิทยาศาสตร์, ศิลปภาษา, และอุตสาหกรรมศิลป์
6. การใช้หุ่นจำลอง ของตัวอย่างของจริงอย่างมีการวางแผนที่ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Insight และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความสัมพันธ์ และขบวนการต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์, สังคมศึกษา, วิทยาศาสตร์ ได้ดีกว่าการอธิบายด้วยคำพูดอย่างเดียว
7. การใช้บทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉพาะชนิดที่ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ตามขบวนการเรียน ช่วยในการเรียนรู้ให้อัตราเร็วขึ้นได้
8. การเรียนแบบโมดุลแบบรายบุคคล ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถในการเรียนรู้ตามขบวนการเรียน ช่วยในการเรียนรู้ให้มีอัตราเร็วขึ้นได้
9. การใช้สื่อที่เลือกอย่างมีระบบ โดยอาศัยให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เป็นระบบการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมนั้นสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้มาก

จากสรุปผลการวิจัยทั้ง 9 ประการนี้จะเห็นได้ว่า ด้วยการเลือกและการใช้สื่อที่เหมาะสมจะช่วยขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ในการสร้างสภาพแวดล้อมต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิผล การวิจัยเหล่านี้เป็นเครื่องบ่งชี้สนับสนุนความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนซึ่งสามารถปรับปรุงขึ้นได้ โดยการเลือกและใช้สื่อต่าง ๆ อย่างมีระบบที่ถูกต้อง และมีประสิทธิผล โดยเฉพาะการใช้สื่อประสม เช่นใช้ภาพยนตร์, ฟิล์มสตริป, วัสดุ, บทเรียนแบบโปรแกรมโทรทัศน์ศึกษา, สไลด์, หุ่นจำลอง, ของจริง, แผนที่, ลูกโลก แผนภูมิ ฯลฯ เหล่านี้ให้สัมพันธ์กัน และให้สัมพันธ์กับสื่อประเภทสำหรับอ่านหรือสิ่งพิมพ์

<u>ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้และการออกแบบสื่อการสอน</u>

ใน ค.ศ. 1950 โฮบันและแวนออร์เมอร์ ได้สำรวจผลการทดลอง และศึกษาที่ได้ดำเนินการมาแล้วในช่วง 30 ปี (การวิจัย ภาพยนตร์ การศึกษา ; 1918-1950) เกี่ยวกับคุณค่าทางการสอนของภาพยนตร์ ผลการค้นคว้าศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการผลิตที่มีผล และเป็นประโยชน์ต่อการผลิตสื่ออื่น ๆ เช่น สไลด์ และฟิล์มสตริป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปรายละเอียดผลงานวิจัยได้ ดังนี้

1. เกี่ยวกับมุมกล้อง เป็นการแสดงการประกอบกิจในฉาก ในแนวทางที่ผู้เรียนจะดูภาพนั้น (ในขณะทำได้เข้าใจการเรียนได้ของตนเอง)
2. เกี่ยวกับอัตราความเร็วของภาพ จะต้องให้ช้าพอสมควร ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวัสดุที่แสดงนั้น
3. เกี่ยวกับการดำเนินเรื่อง การดำเนินเรื่องที่ตัดทอนหรือย่อจนเกินไป เช่นเสมอ แต่ใจความสำคัญสั้น ๆ เกินไป หรือรวดเร็วเกินไปนั้นไม่มีประสิทธิผล
4. การแก้ไขข้อบกพร่อง การเรียนทักษะในการประกอบกิจจากภาพยนตร์ จะมีประสิทธิผลถ้าให้ผู้เรียนได้ทราบข้อบกพร่อง และวิธีหลีกเลี่ยงหรือแก้ไขข้อบกพร่องนั้น ๆ
5. การฝึกทำซ้ำ การจัดเนื้อหาของภาพยนตร์ในขั้นตอนที่สำคัญ หรือความคิดรวบยอดที่สำคัญให้มีการทำซ้ำ ๆ การใช้ภาพยนตร์ หรือบางส่วนของภาพยนตร์นั้นให้ผู้เรียนได้ดู หรือฝึกซ้ำ ๆ เป็นวิธีการที่มีประสิทธิผลต่อการเรียนรู้
6. การจัดเค้าโครงเรื่อง ภาพยนตร์ที่เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับข้อเท็จจริง จะมีประสิทธิผล เอได้ใช้การจัดเค้าโครงและบทอธิบาย
7. ขั้นนำเรื่อง ควรมีการเสนอข้อสนเทศต่าง ๆ ในขั้นนำเรื่อง และบอกกล่าวให้ผู้ชมทราบว่า เขาถูกคาดหวังว่าจะต้องเรียนรู้อะไรบ้าง จากภาพยนตร์นั้น ๆ
8. การสรุป สรุปประเด็นสำคัญในภาพยนตร์ได้ชัดเจน การสรุปผลจะมีผลต่อการปรับปรุงการเรียนรู้ต่อเมื่อ ข้อสรุปนั้นมีความสมบูรณ์แบบเพื่อสนองการฝึกซ้ำ ๆ และการทบทวน
9. ศักยภาพทางด้านทัศนะ ใช้ประโยชน์จากความสามารถของภาพยนตร์ เพื่อแสดงให้เห็นลักษณะการเคลื่อนไหว, เคลื่อนไหวเร็วขึ้น-ลง, ขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ชัดเจนขึ้น การบังคับควบคุมเวลา หรือกระบวนการต่าง ๆ ได้ตามที่ต้องการ การจัดการเกี่ยวกับเวลา และการแสดงการกระทำตามที่เราต้องการได้
10. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับบทอธิบาย บทอธิบายของภาพยนตร์ที่เกี่ยวกับข้อสนเทศต่าง ๆ นั้นมีประสิทธิผลทางการสอนมากกว่าภาพของภาพยนตร์เรื่องนั้น เมื่อใช้ภาพยนตร์เรื่องนี้แล้วมีการวัดผลการเรียนด้วยทางภาษา แต่ไม่ได้หมายความว่าบทอธิบายจะมีประสิทธิผลต่อการเรียนรู้มากกว่าภาพ สำหรับภาพยนตร์ที่ออกแบบเพื่อใช้สอนทักษะการประกอบกิจซึ่งมีการวัดผลการเรียนรู้ด้วยข้อทดสอบที่ไม่ใช่ทางภาษานั้น ภาพมีประสิทธิผลต่อการสอนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. การเน้นแนวความคิดเห็น แนวความคิดเห็น หรือความคิดรวบยอดควรได้รับการเสนอในอัตราความเร็วที่เหมาะสมที่จะทำให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องได้ตามความสามารถของผู้ชมด้วย
12. บทบรรยาย จำนวนคำในบทบรรยายมีผลต่อการเรียนรู้ อย่าบรรจุถ้อยคำจนมากเกินไปและจะใช้เกณฑ์ความเหมาะสมในการอ่าน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงบทบรรยายนั้น ก็ใช้ได้
13. ในชั้นนำเรื่อง การนำชื่อใหม่หรือศัพท์ทางวิชาการใหม่ ในภาพยนตร์นั้นจะเพิ่มภาระให้แก่ผู้เรียนมาก และอาจจะทำให้ทักษะการประกอบกิจลดลงได้
14. เทคนิคพิเศษ ที่ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือสร้างความสนใจนั้น ไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้
15. เทคนิคพิเศษทางด้านออพติคัล เช่น เทคนิควาดภาพ fades, dissloves นั้นไม่มีผลต่อการเรียนรู้
16. สี จากการทดลองค้นคว้าไม่ได้แสดงให้เห็นว่า ทำให้เพิ่มการเรียนรู้
17. ดนตรี จากข้อเสนอแนะจากการทดลองในระยะแรกว่า ไม่ได้เพิ่มประสิทธิผลการสอนต่อภาพยนตร์เกี่ยวกับข้อสนเทศต่าง ๆ
18. การสอบก่อน สคริฟ, งานพิมพ์, การแสดง, การสาธิตและการพิมพ์ขั้นสุดท้าย ประเมินผลได้โดยวิธีการทดลองกับกลุ่มเล็ก
19. ฟิล์มลูฟ ซึ่งสามารถฉายซ้ำ ๆ ตามที่ต้องการเป็นสื่อที่มีประโยชน์ต่อการฝึกทักษะที่ยาก
20. การมีส่วนร่วม การเรียนรู้เพิ่มขึ้นได้ ถ้าหากผู้เรียน ได้ฝึกทักษะขณะเดียวกันกับดูเรื่องที่เสนอฉายภาพยนตร์นั้นจะต้องเสนอเนื้อหาช้าพอสมควร ที่ผู้เรียนจะฝึกปฏิบัติตาม และจดจำวัสดุต่าง ๆ ที่เสนอนั้นได้ครบถ้วนทุขั้น
21. การแสดงนาฏกรรมประกอบไม่ได้ช่วยเพิ่ม ผลการปรับปรุงด้านคุณภาพของภาพยนตร์
22. การบันทึกภาพ ภาพยนตร์สามารถผลิตเพื่อบันึกภาพของงาน ซึ่งถ้างานนั้นทำได้ยากหากให้การใช้ภาษาเพียงอย่างเดียว
23. ภารยนตร์ ราคาถูก เนื่องจาก สี, เทคนิคออฟนิคัลเอฟเฟค, และการแสดงนาฏกรรมประกอบมีผลต่อการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย จึงไม่ต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ก็ได้ ทำให้เราสามารถผลิตฟิล์มได้ราคาถูก และทำได้รวมเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากงานวิจัยของ สาโรจ แพ่งยัง และ Hoban and Van Orner ซึ่งแสดงผลการวิจัยถึงเรื่องการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับเทคนิคที่จะส่งเสริมให้สื่อนั้น ๆ เกิดความน่าสนใจไม่ได้แล้ว ยังมีงานวิจัยที่มีผลรวบยอดของการใช้สื่อแต่ละประเภทไว้อีกโดยความเปลี่ยนแปลงเพื่อการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ นี้อาจจะกล่าวในเชิงแนวโน้มการใช้สื่อการสอนได้ 2 ประเด็นใหญ่ ดังนี้

แนวโน้มที่ 1 การใช้สื่อเพื่อการสื่อสารข้อสนเทศ เนื่องจากว่าสื่อการสอนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน และทำให้ผู้สอนได้มีเวลาใช้สำหรับวางแผนการสอน การจัดระบบต่างๆ มากขึ้น ตลอดจนให้การช่วยเหลือ การสอนย่อมเสริมแนะแนวแก่ผู้เรียน

แนวโน้มการเรียนการสอน จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้พบว่า ตนเองมีความสามารถมีความต้องการ หรือศักยภาพอะไรบ้าง และที่สำคัญมาก คือผู้สอนจะต้องช่วยผู้เรียนได้รู้จักใช้ หรือประยุกต์ใช้ข้อสนเทศ หรือแหล่งทรัพยากรการเรียนที่ครูจัดหา หรือแนะนำด้วยตนเอง

มีผลการวิจัยหลายชิ้นที่ระบุว่า ข้อสนเทศอันเป็นประสบการณ์ หรือความรู้ต่าง ๆ นั้นสามารถถ่ายทอด ได้อย่างมีประสิทธิผล โดยอาศัยสื่อการสอนที่เหมาะสมดีกว่าวิธีการที่เป็นภาษาพูดเพียงอย่างเดียว ตามหลักการนี้ครู และนักเรียนร่วมกันวางแผนการเรียนการสอน, การวัดและประเมินผลการเรียน, การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอน ครู และเพื่อนร่วมชั้นช่วยแนะแนวทางให้นักเรียนเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรร

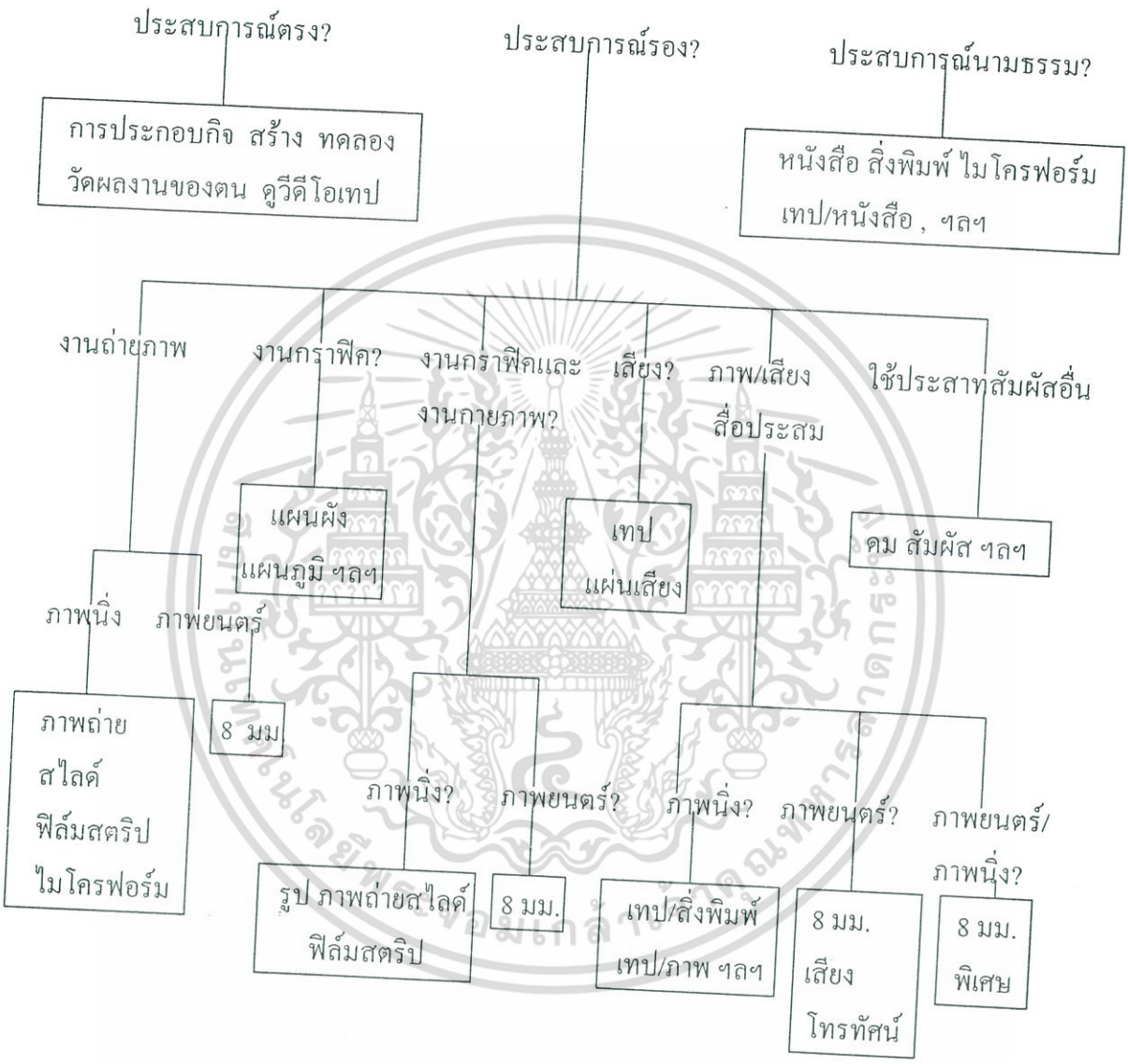
แนวโน้มที่ 2 มีแนวโน้มการใช้สื่อประสมมากขึ้น โดยอาศัยระบบวิธีทางเทคโนโลยีการศึกษา

การเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการใช้ยุทธศาสตร์การสอนพื้นฐานที่เน้นการใช้ประสบการณ์การเรียนหลายชนิดที่ความสัมพันธ์กัน หรือในทำนองเดียวกันกับการเลือกใช้สื่อหลาย ๆ ชนิดที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม เพื่อเป็นแรงจูงใจและเป็นการเสริมแรงในการเรียนและทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประสบการณ์จากการเสนอสื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และได้เรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มใหญ่, กลุ่มย่อยหรือการเรียนแบบรายบุคคลก็ตาม ได้พิสูจน์ประสิทธิผลโดยเฉพาะเมื่อเสนอให้ผู้เรียนในแนวทางต่าง ๆ (สื่อประสม) เช่น เทปบันทึกเสียง, ภาพยนตร์ลูฟ 8 มม. สไลด์, ฟิล์มสตริป, บทเรียนแบบโปรแกรม, แผนภูมิ, แผนที่และของจริง ฯลฯ ดังเช่น ที่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยฮาวาย ประสพผลสำเร็จในโครงการใช้สื่อประสมสอนทักษะทางภาษาในปี ค.ศ. 1971 หรือที่โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ประสบผลสำเร็จในโครงการทดลองใช้สื่อประสมในศูนย์การเรียนเอนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเลือกสื่อการสอนสำหรับการศึกษาเป็นรายบุคคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่ผลิตบุคลากรสนองการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาสองทศวรรษและเป็นสถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะสามารถชี้นำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ เนื่องจากมีทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจน ตลอดจนกำหนดยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับโลกาภิวัฒน์ และยุคข้อมูลข่าวสาร ในแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มีสาระสำคัญในการวางแผนและพัฒนา ดังนี้

<u>ด้านการผลิตและพัฒนา</u>

1. ผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยมุ่งผลิตและพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวทางและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคม เพื่อให้ทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการเป็นกำลังอันสำคัญในการพัฒนาแนวทางที่รัฐกำหนด และเป็นกลไกที่สามารถสร้างประโยชน์แก่สังคมได้ตามศักยภาพของบุคคลได้มากที่สุด โดยการผลิตและพัฒนาบุคลากรทั้งด้านปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับการพัฒนาของรัฐโดยเฉพาะสาขาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาขาดแคลนรองรับการพัฒนาและการแข่งขันในประชาคมโลก

2. ขยายและกระจายโอกาสทางการศึกษา โดยมุ่งการขยายการจัดการศึกษาและการกระจายโอกาสสู่กลุ่มเป้าหมายและความตองการของผู้เรียนมากขึ้น เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวได้มีโอกาสเข้าศึกษาและพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพและโอกาสของตนเอง เพื่อรองรับและสนองความต้องการของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการขยายโอกาส ในระดับมัธยมศึกษา โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น เพิ่มทางด้านปริมาณ การจัดตั้งสถานศึกษา และการจัดการศึกษาในระดับที่สูงกว่าปริญญาตรี

3. ประสิทธิภาพและคุณภาพทางการศึกษา มุ่งการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และคุณภาพทางการศึกษา โดยวิธีการเน้นที่กระบวนการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพ ตลอดจนการลงทุนด้านทรัพยากรทางการศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อให้ผลผลิตทางการศึกษาของสถาบันฯ เป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้องกับแนวทางพัฒนา การเสริมสร้างศักยภาพของสังคมและเทคโนโลยี การแก้ปัญหาและวิกฤติการณ์ทางสังคม ชี้นำการพัฒนาที่สมดุลย์และยั่งยืน

4. ปฏิบัติภารกิจอุดมศึกษาในการพัฒนาสังคม การจัดการอุดมศึกษาที่ผ่านมามุ่งผลิตบุคลากร เพื่อสนองการพัฒนาเศรษฐกิจด้านกำลังคนเพียงด้านเดียว ทำให้อุดมศึกษาละเลยการปฏิบัติภารกิจอุดมศึกษาในการพัฒนาสังคมตามบทบาทและความคาดหวังของสังคม มิติใหม่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปพ
ง 227 ค 2540.
ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

อุดมศึกษากับการพัฒนาสังคม จึงไม่สามารถแยกออกจากกันได้ เพราะอุดมศึกษาเป็นสถาบันผู้นำการพัฒนา ผลิตปัญญาชนของสังคม จึงควรเข้าไปมีบทบาทในการพัฒนาสังคมและให้ความสำคัญกับภารกิจต่าง ๆ ที่อุดมศึกษาพึงดำเนินการให้ครอบคลุม เช่น การวิจัยและพัฒนาวิชาการต่าง ๆ การบริการทางวิชาการแก่สังคม การสืบสานศิลปวัฒนธรรม การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

<u>เป้าหมายการพัฒนาในแผน</u>

<u>ด้านปริมาณ</u>

1. เพิ่มจำนวนนักศึกษารายสาขาทุกระดับให้สอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจสังคม ตลาดแรงงาน

2. เปิดสอนสาขาใหม่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

3. เปิดสอนสาขาใหม่ในระดับปริญญาตรี

4. เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา

5. เปิดสอนสาขาใหม่ให้สอดคล้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. จัดตั้งคณะใหม่ เช่น คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะอัญญมณีศาสตร์

7. ปรับปรุงพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ให้สามารถจัดการศึกษาถึงปริญญาเอก

8. จัดตั้งวิทยาเขตในส่วนภูมิภาค จำนวน 5 แห่ง คือ วิทยาเขตหนองบัวลำภู วิทยาเขตอุบลราชธานี วิทยาเขตปราจีนบุรี วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี วิทยาเขตนครพนม

9. จัดตั้งศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมลคล ประจำภาค 4 ภาค คือ ภาคตะวันออก, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคเหนือ, ภาคใต้

10. ขยายโอกาสการศึกษาให้นักศึกษาที่ขาดทุนทรัพย์ในการเรียนมีโอกาสศึกษาต่อได้มากขึ้น

<u>ด้านคุณภาพ</u>

1. บุคลากร อาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ ได้รับการพัฒนารอบรับทิศทางการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สถาบันฯ

2. พัฒนาเกณฑ์เพื่อใช้ควบคุมคุณภาพการศึกษาของสถาบันฯ

3. หลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและความเป็นสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

01915

4. สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันวิทยบริการ ห้องสมุด และห้องปฏิบัติการได้รับการพัฒนาสอดคล้องกับหลักสูตร และทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. เน้นการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และภาษาต่างประเทศในหลักสูตรทุกระดับ

6. หลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาไปสู่ความเป็นสากล และความเป็นเลิศทางวิชาการให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7. หลักสูตรได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างเศรษฐกิจสังคมและโลกาภิวัฒน์

8. ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือจากภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศเพื่อพัฒนาด้านวิชาการการบริหารจัดการสอดคล้องกับแนวทางพัฒนาการศึกษา และการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม และโลกาภิวัฒน์

9. การวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมศาสตร์ได้รับการพัฒนาสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

10. การบริการทางวิชาการแก่สังคมและท้องถิ่น ได้รับการสนับสนุนให้การดำเนินการสอดคล้องกับแนวทางพัฒนาท้องถิ่น

11. กิจกรรมการทำนุบำรุงศาสนา สืบสานศิลปวัฒนธรรม อนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการสอดคล้องกับแนวทางพัฒนาสังคมและท้องถิ่น

12. การบริหารจัดการได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับกระแสโลกาภิวัฒน์

13. คุณลักษณะของนักศึกษาได้รับการพัฒนาสอดคล้องกับคุณลักษณะที่สังคมพึงประสงค์

<u>แนวทางการพัฒนาสู่เป้าหมาย</u>

1. เร่งรัดการผลิตบุคลากรสาขาที่ขาดแคลน ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบันและอนาคต

2. ขยายโอกาสทางการศึกษา เพื่อสนองความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ความต้องการ ความต้องการของตลาดแรงงาน

3. พัฒนาคุณภาพและความเป็นเลิศเพื่อสนองความต้องการกำลังคน โดยเฉพาะสาขาที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

4. พัฒนาสถาบันฯ ให้สามารถจัดการศึกษาได้ถึงระดับปริญญาเอก เพื่อสนองความต้องการกำลังคนสาขาวิชาชีพและนักวิจัยระดับสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดผลทางคุณภาพวิชาการสอดคล้องกับการพัฒนาวิชาการสมัยใหม่

6. นำเทคโนโลยีชั้นสูงและนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนและการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

<u>โครงการที่สำคัญในแผน</u>

1. โครงการเปิดสอนในระดับ ปวส. สาขาขาดแคลน
2. โครงการเปิดสอนในระดับปริญญาตรีสาขาขาดแคลน
3. โครงการเปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา
4. โครงการผลิตและพัฒนาบุคลากร
5. โครงการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมการผลิต
6. โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับธนาคารโลก เพื่อพัฒนาการผลิตกำลังคนสาขาช่างอุตสาหกรรม
7. โครงการจัดตั้งคณะและวิทยาเขตใหม่
8. โครงการพัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมอาหารเทคโนโลยีชีวภาพและบรรจุภัณฑ์
9. โครงการจัดตั้งศูนย์กลางสถาบันประจำภาค
10. โครงการปรับเปลี่ยนวิทยาเขตเกษตรเป็นโพลีเทคนิค
11. โครงการส่งเสริมการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ
12. โครงการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน
13. โครงการศึกษาทางไกลโดยใช้ดาวเทียม
14. โครงการพัฒนาสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ
15. โครงการพัฒนาระบบทะเบียนกลางของสถาบันฯ
16. โครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการ
17. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม
18. โครงการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม
19. โครงการบริการทางวิชาการแก่ สังคม
20. โครงการส่งเสริมกิจกรรมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จำนวนนักศึกษา ระดับ ปวช. จำแนกตามสถานศึกษา สาขาวิชาและหลักสูตร ปีการศึกษา 2539

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ระดับ ปวช.

สาขาวิชา	เทคนิคกรุงเทพฯ	ภาคใต้	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคพายัพ	ขอนแก่น	ตาก	นนทบุรี	ชุมพรเขตอุดมศักดิ์	เชียงราย	กาฬสินธุ์	จันทบุรี	น่าน	พระนครศรีอยุธยาหันตรา	พิษณุโลก	รวมทั้งสิ้น
1. การถ่ายภาพและภาพยนตร์	256														256
2. การพิมพ์	218			86											304
3. ช่างกลเกษตร			186	85	177									149	597
4. ช่างกลโรงงาน					185	195				44					424
5. ช่างก่อสร้าง					208	205	16								429
6. ช่างเขียนแบบเครื่องกล					199										199
7. ช่างเคหภัณฑ์-เคหภัณฑ์	266			91		169									526
8. ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น						180	2								182
9. ช่างท่อและประสาน					188										188
10. ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม		380	292	214			3		36						925
11. ช่างไฟฟ้า ช่างไฟฟ้ากำลัง					139	191									330
12. ช่างยนต์					208	199					76	26	31	34	574
13. ช่างสำรวจ	169	185	206												560
14. ช่างอิเล็กทรอนิกส์					209	177									386
15. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม			180	178											358
16. อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา			65	25											90
17. อุตสาหกรรมเสื้อผ้า								127							127
รวมทั้งสิ้น	909	565	929	679	1,513	1,316	21	127	36	44	76	26	31	183	6,455

สาขาวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1. ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
   1. การถ่ายภาพและภาพยนตร์
   2. การพิมพ์
   3. ช่างกลเกษตร
   4. ช่างกลโรงงาน
   5. ช่างก่อสร้าง
   6. ช่างเขียนแบบเครื่องกล
   7. ช่างเคหภัณฑ์
   8. ช่างเชื่อมและโลหะแผ่น
   9. ช่างท่อและประสาน
   10. ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
   11. ช่างไฟฟ้า
   12. ช่างยนต์
   13. ช่างสำรวจ
   14. ช่างอิเล็กทรอนิกส์
   15. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
   16. อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา
   17. ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า
2. ประเภทวิชาเกษตรกรรม
   1. เกษตรกรรมทั่วไป
3. ประเภทวิชาพณิชยกรรม
   1. การขาย
   2. การบัญชี
   3. การเลขานุการ
   4. พณิชยการ
   5. ภาษาต่างประเทศ (บริหารธุรกิจ)
4. ประเภทวิชาคหกรรม
   1. คหกรรมศาสตร์ทั่วไป
   2. ผ้าและเครื่องแต่งกาย
   3. อาหารและโภชนาการ
5. ประเภทวิชาศิลปกรรม
   1. ศิลปกรรม

สาขาวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส. 2 ปี)

1. ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
   1. การถ่ายภาพและภาพยนตร์
   2. การพิมพ์
   3. การเหมืองแร่
   4. ช่างกลเกษตร
   5. ช่างกลโรงงาน
   6. ช่างกลโรงงาน (งานร่องออกแบบเครื่องมือและแม่พิมพ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ช่างก่อสร้าง
8. ช่างกลโรงงาน (งานรองเครื่องจักรอัตโนมัติ)
9. ช่างกลโรงงาน (งานรองซ่อมบำรุงเครื่องจักร)
10. ช่างกลโรงงาน (งานรองหล่อโลหะ)
11. ช่างก่อสร้าง (การทาง)
12. ช่างก่อสร้าง (สำรวจงานก่อสร้าง)
13. ช่างเขียนแบบโยธา
14. ช่างเคหภัณฑ์ - เคหภัณฑ์
15. ช่างเครื่องกล
16. ช่างเครื่องกลเรือ
17. ช่างจักรกลหนัก
18. ช่างท่อและประสาน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะรายวิชา

รหัสและชื่อวิชา	อภ. 2063 การทำหุ่นจำลองเบื้องต้น
สภาพรายวิชา	วิชาเลือกเสรี
ระดับวิชา	-
พื้นฐาน	-
เวลาเรียน	64 คาบเรียน ตลอด 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ และศึกษานอก 2 คาบ/ สัปดาห์
หน่วยกิต	2 หน่วยกิต

จุดมุ่งหมายรายวิชา

1. รู้ทฤษฎี กฎเกณฑ์ และโครงสร้างเบื้องต้นในการทำหุ่นจำลองทางอุตสาหกรรม
2. มีความเข้าใจในหน้าที่ของหุ่นจำลองทางอุตสาหกรรมในแต่ละประเภทของหุ่นจำลอง
3. มีความเข้าใจในขีดความสามารถของวัสดุแต่ละชนิดที่จะนำมาทำหุ่นจำลองเบื้องต้น
4. สามารถทำหุ่นจำลองเบื้องต้นเพื่อใช้ในขบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้
5. สามารถเลือกใช้วัสดุในการทำหุ่นจำลองเบื้องต้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
6. มีความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีในการทำหุ่นจำลองเบื้องต้น
7. มีความรักในความสะอาด ความมีระเบียบต่อขั้นตอนในการทำงาน หมั่นฝึกฝน เอาใจใส่

คำอธิบายรายวิชา

- ศึกษากฎเกณฑ์และวิธีการเบื้องต้นทางด้านโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ หาวิธีในการทดแทนคุณค่าของโครงสร้าง, วัสดุและพื้นผิว
- ศึกษาหน้าที่หลักของหุ่นจำลองแต่ละประเภท หาความถูกต้องและผลสะท้อนของหุ่นจำลองเมื่อเสร็จสมบูรณ์
- ศึกษาวัสดุและขบวนการกรรมวิธีที่สามารถนำมาใช้มาทดแทนหรือตบแต่งหุ่นจำลองเบื้องต้นให้ได้ผลตามต้องการ
- ฝึกการทำหุ่นจำลองเบื้องต้นโดยเปรียบเทียบกับของจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

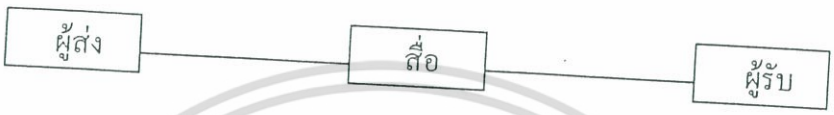
1. ชื่อหลักสูตร — หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. ชื่อย่อ — ปวช. (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
3. ความมุ่งหมาย — ผู้สำเร็จการศึกษาจะมีความรู้ความสามารถ
   1. มีความรู้ทักษะปฏิบัติงานพื้นฐานทางศิลปหัตถกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพียงพอแก่การดำเนินชีวิต
   2. มีความรู้ทักษะปฏิบัติงานพื้นฐานทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบตามความเหมาะสม
   3. มีความรู้ เห็นคุณค่าธำรงไว้ซึ่งศิลปหัตถกรรมและแนวทางในการออกแบบทางอุตสาหกรรมอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ
   4. ปฏิบัติงานด้านความคิดสร้างสรรค์และใช้หลักวิชาการในการวางแผน การควบคุม การใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
   5. มีเจตคติ ระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาอาชีพและรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม
4. สาขางานเฉพาะ — สาขางานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
5. วุฒิเข้าศึกษา — สำเร็จการศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและเทียบเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สื่อการสอน (Instructional Media)

ความหมายของสื่อการสอน

สื่อ (Media) หมายถึง ตัวกลางหรือตัวพาหะที่ทำหน้าที่นำสาร หรือข้อมูลเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผู้ส่งต้องการถ่ายทอดไปสู่ผู้รับ



สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ หรือวิธีการ หรือเทคนิคต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องช่วยถ่ายทอด หรือนำความรู้จากแหล่งความรู้ที่ครูผู้สอนต้องการไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ครูตั้งไว้

หรือเขียนเป็นระบบการสอนได้ดังนี้

2.4 สื่อที่ใช้ในการสื่อความหมาย

องค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการส่งข่าวสาร หรือสื่อความหมายกันนั้น ก็คือ สื่อ (Media) ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการนำข่าวสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับข่าวสารนั้น สื่อที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันมีอยู่มากมายหลายชนิด ทั้งสื่อที่ใช้ในการส่งสาร และสื่อที่ใช้ในการรับข่าวสาร ในการสื่อความหมายกันนี้ผู้ส่งสารอาจใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันก็ได้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้รับสามารถรับข่าวสารที่ส่งไปนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ประเภทของสื่อการสอน

ในทางเทคโนโลยีทางการศึกษา แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. วัสดุ (Soft Ware) ได้แก่ สื่อการสอนที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา โดยทั่วไปแล้ว สื่อที่ใช้ในการส่งข่าวสารในกระบอนการของการเรียนการสอน มักจะได้แก่สื่อชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

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

สื่อทั้ง 3 ประการข้างต้นนี้ เป็นสื่อที่ผู้สอนมักใช้กันมากในการสอน ดังนั้นการสอนที่ดีส่วนหนึ่งจึงขึ้นอยู่กับการใช้สื่อช่วยสอนที่ดี สำหรับทางด้านผู้รับข่าวสาร หรือผู้เรียนนั้นเมื่อจะรับข่าวสาร หรือข้อมูลจากผู้สอนก็ย่อจะต้องใช้ประสาทรับรู้ (Senses) ของตนเองเป็นสื่อในการรับข่าวสารนั้น ๆ ซึ่งประสาทรับรู้ของผู้เรียนที่จะใช้ในการรับข่าวสารนั้นได้แก่ประสาทรับรู้ทั้งห้าของตัวผู้เรียนเอง การใช้ประสาทรับรู้แต่ละส่วนในการรับข่าวสารนั้นอาจใช้ในปริมาณที่ไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วปริมาณการใช้ประสาทรับรู้ของผู้รับในการรับข่าวสารต่าง ๆ ในการเรียนจะใช้โดยประมาณ ดังนี้

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

ในการเรียนการสอนนั้น เนื้อหาวิชา ความรู้ และทักษะจะประกอบไปด้วยข่าวสารจำนวนมาก จึงทำให้การสื่อความหมายในการเรียนการสอนมีความสลับซับซ้อนพอควร จุดที่สำคัญคือการใช้สื่อเพื่อการส่งเนื้อหาวิชาไปให้แก่ผู้เรียนให้รับได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นบ่อยครั้งที่เราจะต้องเลือกใช้สื่อหลาย ๆ อย่างร่วมกันเพื่อผลของการสอนที่ดี จึงมีข้อสังเกตที่พอจะสรุปให้ผู้สอนได้พิจารณาในการเลือก และการรวมสื่อมาใช้ร่วมกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สื่อบางอย่างเหมาะสมที่จะใช้ส่งสารได้ดีกว่าอย่างอื่น ยกตัวอย่างเช่น ในการที่จะให้ผู้เรียนได้เข้าใจรูปร่างของสว่านได้ดีนั้นควรจะใช้สื่อที่เป็นตัวอย่างของจริงหรือหุ่นจำลอง ดีกว่าการใช้คำพูด หรือคำเขียน
2. การรวมสื่อจะเพิ่มโอกาสเข้าใจข่าวสารได้ดียิ่งขึ้น เช่น การสอนเรื่องโครงสร้างของโมเลกุลของเหล็กเหนียว ก็ควรจะใช้ภาพนิ่ง คำพูด และคำเขียนประกอบร่วมกัน

การที่จะเลือกใช้สื่อชนิดใดร่วมกันในการสอนของครูนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับลักษณะธรรมชาติของตัวข่าวสาร คุณสมบัติและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด ตลอดจนทักษะในการใช้สื่อของผู้สอนเอง

2.5 ประเภทของสื่อการสอน

ในทางเทคโนโลยีทางการศึกษา แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. วัสดุ (Soft ware) ได้แก่ สื่อการสอนที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้ง่าย เป็นตัวบรรจุเรื่องราว หรือเนื้อหาสาระใช้สอน สื่อประเภทนี้บางชนิดไม่สามารถนำเสนอได้ด้วยตนเอง ต้องอาศัยสื่อประเภทอุปกรณ์ (Hard Ware) ช่วยนำเสนอ เช่น ฟิล์มภาพยนตร์ ภาพสไลด์ ฟิล์มสตริป ม้วนเทปบันทึกเสียง เป็นต้น แต่สื่อบางชนิดสามารถนำเสนอได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยสื่อประเภทอุปกรณ์เลย เช่น หนังสือของจริง ตำรา แผนภูมิ แผนสถิติ แผนที่ แผนภาพ ลูกโลก รูปภาพ เป็นต้น
2. อุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Hard Ware) ได้แก่ สื่อการสอนที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก เคลื่อนย้ายได้ยาก ส่วนมากการทำงานของสื่อประเภทนี้ต้องอาศัยไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ ส่วนประกอบสำหรับทำงานภายในตัว เช่น อุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายประเภทต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector) เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projector) วิทยุโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องช่วยสอน เครื่องมือเหล่านี้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการสอนได้ด้วยตนเอง แต่จะต้องมีวัสดุที่เป็นเครื่องถ่ายทอดความรู้ แสดงความหมายของเรื่องราวที่ต้องการถ่ายทอด ผ่านเครื่องมือเหล่านี้อีกทีหนึ่ง จึงจะได้ประโยชน์ตามที่ต้องการ เช่น

เครื่องฉายภาพยนตร์	ใช้คู่กับ ฟิล์มภาพยนตร์
เครื่องฉายภาพยนตร์ข้าศีรษะ	ใช้คู่กับ แผ่นโปร่งใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องฉายภาพทึกแสง	ใช้คู่กับ รูปภาพทั่ว ๆ ไป
เครื่องฉายสไลด์	ใช้คู่กับ แผ่นภาพสไลด์
เครื่องฉายฟิล์มสตริป	ใช้คู่กับ ม้วนภาพฟิล์มสตริป

ฯลฯ

3. <u>วิธีการสอนหรือเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้</u> ได้แก่ ขบวนการและกิจกรรมทั้งหลายที่ครูใช้ในการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้. ซึ่งอาจเป็นการใช้วิธีการ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบด้วย แต่วิธีการที่ใช้นั้นเป็นจุดที่สำคัญกว่าวัสดุอุปกรณ์ที่มาประกอบ เทคนิคและวิธีการเหล่านี้อาจจะมีหลายแบบ เช่น

3.1 การอภิปราย พูดรายงาน
3.2 การอ่าน
3.3 การเขียน
3.4 การฟัง สัมภาษณ์
3.5 การถ่ายภาพ
3.6 การวาดภาพ
3.7 การแสดงละคร
3.8 การจัดนิทรรศการ
3.9 การสาธิต
3.10 การทัศนศึกษา
3.11 การฝึกงาน
ฯลฯ

<u>Edgar Dale ได้จำแนกประเภทของสื่อการสอน</u> ดังนี้

ดร. เอดการ์ เดล (Edgar Dale) แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio State University) ได้แบ่งประสบการณ์ทางการเรียนรู้ของคนเราที่ได้รับจากสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ ออกเป็น 10 ขั้น ตามลักษณะของความเป็นรูปธรรมกับนามธรรมของสื่อ เรียกว่า กรายประสบการณ์ (Cone of Experiences) โดยเอาประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดอยู่ที่ฐานของรูปกรวย แล้วเรียงลำดับประสบการณ์เรื่องขึ้นไปถึงประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมมากที่สุด คือ ภาษา (รูปธรรม→นามธรรม : Concrete→Abstract) ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วจน

สัญญลักษณ์

ทัศน

สัญญลักษณ์

ภาพนิ่ง

วิทยุ, การบันทึกเสียง

ภาพยนตร์, โทรทัศน์

นิทรรศการ

การศึกษานอกสถานที่

การสาธิต

ประสบการณ์นาฏการ

ประสบการณ์จำลอง

การสังเกต

การลงมือกระทำเอง

ประสบการณ์ตรง

ประสบการณ์ (Cone Of Experiences)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

James S. Kinder ได้จำแนกประเภทของสื่อการสอน ดังนี้

Kinder ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของการเรียนรู้ คือ

1. ลักษณะการเรียนรู้โดยประสบการณ์ตรง คือ การใช้ของจริง หรือ กิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือกระด้วยตนเอง เช่น การสัมภาษณ์ การสำรวจ การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น
2. ลักษณะการเรียนรู้โดยวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะให้การเรียนรู้โดยผ่านโสตทัศนวัสดุ เช่น แผนสถิติ แผนภูมิ แผนที่ แผนภาพ ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ เป็นต้น
3. ลักษณะการเรียนรู้โดยประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมที่สุด เช่น จากภาษา ตำรา เอกสารสิ่งพิมพ์ที่ใช้การบรรยายด้วยภาษาต่าง ๆ

คุณค่าของสื่อการสอน

สื่อการสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ ดังนี้

1. เป็นศูนย์รวมความสนใจของผู้เรียน มีความอยากรู้อยากเรียนมากขึ้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น
3. ช่วยส่งเสริมความคิด และการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน
4. ช่วยให้เข้าใจความหมายได้ตรงกัน
5. ช่วยให้การเรียนรู้ได้ปริมาณมากขึ้น ในเวลาที่กำหนดไว้
6. ช่วยให้เกิดความประทับใจในบทเรียน
7. ช่วยขจัดปัญหาในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่มีข้อจำกัด ในแง่ของขนาด เวลา สถานที่ ความยุ่งยากซับซ้อน ความเป็นนามธรรม เช่น
   - 7.1 ทำสิ่งที่ใหญ่เกินไป ให้มีขนาดเล็กลงจนสามารถศึกษาได้
   - 7.2 ทำสิ่งที่ขนาดเล็กเกินไป ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจนสามารถศึกษาได้
   - 7.3 สามารถทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ช้าลง
   - 7.4 สามารถทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้ามากให้รวดเร็วขึ้น
   - 7.5 สามารถนำสิ่งที่อยู่ในอดีตมาศึกษาได้
   - 7.6 สามารถทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
   - 7.7 สามารถทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้น
   - 7.8 สามารถทำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ช่วยให้ผู้เรียนมีความจำดีขึ้น จากการวิจัยของ ดร. โนลตัน และทิวตัน (Knowlton & Tilton) แห่งมหาวิทยาลัยเยล (Yale) ได้ผลว่าเมื่อใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมแล้ว จะช่วยให้ความจำดีขึ้นอย่างน้อย 22%
9. ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น โดยการวิจัยของ วูด โคลัมเบีย และฟรีแมน (Wood Columbia & Freeman) ได้ผลว่า เมื่อใช้สื่อการสอนแล้ว ช่วยลดการสอบตกจาก 60% เหลือเพียง 18%
10. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น จากการวิจัยของวิชทิช และฟอกเดอร์ (Wittich & Fowlders) ได้ผลว่า ผู้เรียนจะเรียนได้ดีขึ้นถึง 48% เพราะได้รู้เข้าใจความหมายของสิ่งที่เรียนได้อย่างชัดเจน ถูกต้องดีกว่าการอธิบายด้วยคำพูดเพียงอย่างเดียว
11. ทำให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการเรียนการสอน

<u>ขบวนการสื่อความหมาย</u>

ขบวนการในการสื่อความหมายนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ประการ คือ

1. ผู้ส่ง (ผู้สื่อความหมาย) = ใคร
2. เรื่องราว = อะไร
3. ผู้รับ = แก่ใคร
4. สื่อ = โดยสื่ออะไร
5. สถานการณ์ = ภายใต้สถานการณ์อย่างไร
6. ผล = เพื่อผลอันใด

เมื่อเปรียบเทียบขบวนการสื่อความหมายกับขบวนการสอนของครูแล้ว ก็พอจะสรุปได้ว่า ผู้ส่งนั้นก็คือตัวครูผู้สอน เรื่องราวก็คือเนื้อหาวิชาที่ครูต้องการจะสอน หรือถ่ายทอดให้แก่ผู้รับ ก็คือนักเรียนในห้องของตน โดยใช้สื่อต่าง ๆ ที่ครูพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม อาจได้แก่คำอธิบายของครู ร่วมกับวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานการณ์ของห้องเรียน หรือนอกห้องเรียน สภาพของแสงสว่างในห้องเรียน เสียงรบกวนจากภายนอกห้อง เพื่อให้การสอนบรรลุผล ก็คือบรรลุจุดมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

<u>การเลือกสื่อการสอน</u>

ในการเลือกสื่อการสอนครูจะต้องมีความสามารถในการเลือกสื่อที่จะใช้สอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ และความสนใจของผู้เรียน การเลือกใช้สื่อการสอนอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสม จะให้ครูประสบความสำเร็จในการสอนมากที่สุด ในการเลือกสื่อการสอน ควรจะยึดหลักเกณฑ์พิจารณา คือ

1. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาจากจุดมุ่งหมายของการสอนโดยทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม รวมทั้งเนื้อหาวิชาแต่ละครั้งว่าเหมาะสมที่จะใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดใดมากที่สุด
2. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับวิธีการสอน ที่ครูใช้ย่อมจะเป็นเครื่องช่วยให้ครูเลือกสื่อการสอนที่จะนำมาใช้ได้ถูกต้อง
3. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนที่ครูได้เลือกไว้แล้วว่าจะให้ผู้เรียนทำอะไร
4. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาจากสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้ หรือการเสนอบเรียน หรือจากสิ่งที่โรงเรียนมีอยู่
5. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาจากคุณสมบัติ หน้าที่และประโยชน์ของวัสดุ หรือสื่อการสอนแต่ละประเภทที่มีอยู่ โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย
6. เลือกสื่อการสอนโดยพิจารณาจากวัย ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนประกอบด้วย

<u>วิธีการใช้สื่อการสอน</u>

การใช้สื่อการสอนมีความสำคัญพอ ๆ กับการเลือกสื่อการสอน เพราะครูทุกคนจะต้องศึกษาสื่อการสอนแต่ละประเภทแล้วเลือกนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อส่งเสริมคุณภาพการสอนให้ดีขึ้น วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนวิธีการต่าง ๆ จะไม่มีคุณค่าใดใดเลย ถ้าครูนั้นใช้ไม่เป็น ซ้ำกลับทำให้บทเรียนยุ่งยากซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลร้ายอย่างยิ่งต่อนักเรียน ดังนั้นคุณค่าของสื่อการสอนต่าง ๆ จะมีประโยชน์ต่อการสอนมากเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับกลวิธีของครูผู้ใช้เท่านั้น มิใช่อยู่ที่ตัววัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น ครูที่มีความรู้ความสามารถย่อมมีวิธีการใช้ที่ถูกต้องอันจะสารถทำให้สื่อการสอนเกิดประโยชน์ และมีคุณค่าต่อบทเรียน และผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

วิธีการใช้สื่อการสอนมีหลักเกณฑ์ที่จะต้องพิจารณา ดังนี้

1. <u>การเตรียมตัวครู</u> ก่อนใช้สื่อการสอนใด ๆ ก็ตาม ครูจะต้องมีการเตรียมตัวให้พร้อมก่อน เช่น ศึกษาเอกสารคู่มือการสอน จดบันทึกหัวข้อสำคัญ ๆ ไว้แนะนำนักเรียน เตรียมตั้งคำถาม หัวข้ออภิปราย เป็นต้น ถ้าต้องการใช้วัสดุ และอุปกรณ์ประกอบการสอน ครูต้องเตรียมทำวัสดุเหล่านั้นขึ้นใช้เอง เช่น แผนภูมิ รูปภาพ ฯลฯ และเตรียมทดลองฉายภาพยนตร์ สไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ฯลฯ ดูด้วยตนเองเสียก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>การเตรียมสภาพแวดล้อม</u> หมายถึง สภาพของห้องเรียนต้องเรียบร้อยมีที่นั่ง และแสงสว่างอย่างเพียงพอ ไม่มีเสียงดังรบกวน วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ครูต้องใช้ดูหรือฟังจัดตั้งไว้ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้ทันทีเมื่อถึงเวลา มีความสะดวกสบาย อากาศถ่ายเทได้ดี

3. <u>การเตรียมตัวนักเรียน</u> เป็นการเตรียมตัวนักเรียนล่วงหน้า เช่น แนะนำให้นักเรียนรู้จุดสำคัญของสื่อสารสอนที่นำมาใช้ สิ่งที่นักเรียนจะได้เรียนรู้ ความสัมพันธ์ของสื่อกับเนื้อหาวิชา และสิ่งที่นักเรียนจะต้องทำหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว เช่น การทดสอบ การอภิปราย การสังเกต การซักถามปัญหา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ครูควรบอกให้นักเรียนทราบถึงวัตถุประสงค์เพื่อการใช้ สื่อการสอนจะได้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น

4. <u>การใช้สื่อการสอนที่ถูกต้อง</u> เช่น ใช้นำบทเรียนก่อนสอน ใช้ในเวลาที่เหมาะสม ใช้ประกอบคำอธิบายขณะที่สอน หรือใช้ในตอบสรุปบทเรียน การใช้ต้องไม่สับสน สามารถใช้ประโยชน์จากสื่อต่าง ๆ ได้อย่างคุ้มค่า อาจนำไปใช้ประกอบกิจกรรมของนักเรียน หรือใช้ประเมินผลได้อีก ให้นักเรียนได้ดูนานพอที่จะสังเกตได้ ควรมีขนาดใหญ่พอที่นักเรียนทั้งห้องจะดูได้ทั่วถึงกัน นอกจากนี้ ครูต้องสามารถควบคุม หรือใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องอีกด้วย เช่น ฉายภาพยนตร์ได้ดี ภาพคมชัด ตรงจอ เสียงดังพอสมควรกับจำนวนนักเรียน เมื่อฉายเสร็จต้องรู้วิธีการปฏิบัติที่จะไม่ให้เครื่องเกิดการเสียหายขึ้น

5. <u>กิจกรรมหลังบทเรียน</u> เมื่อครูสอนและใช้สื่อการสอนที่เตรียมมาเสร็จแล้วก็ควรต้องมีกิจกรรมต่าง ๆ หลังบทเรียนที่มีประโยชน์ต่อบทเรียน เช่น การตั้งคำถามการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การบวนเรื่องสำคัญที่ได้เรียนรู้ไปแล้วในขั้นสุดท้ายอาจจะการทอสอบ การเขียนรายงาน การตอบคำถาม และครูอาจเขียนข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์ในการใช้สื่อการสอนนั้น ๆ สำหรับครูอื่น ๆ ที่จะนำไปใช้อีกก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติและข้อจำกัดของอุปกรณ์สื่อความหมายประเภทต่าง ๆ

1. อุปกรณ์สื่อความหมายประเภทที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
1. หนังสือ สมุดคู่มือเอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ	ก. วิธีเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับบางคนได้แก่ การอ่าน ข. สามารถอ่านได้ตามสมรรถนะของแต่ละบุคคล ค. เหมาะสำหรับการอ้างอิงหรือทบทวน ง. เหมาะสำหรับการผลิตเพื่อแจกเป็นจำนวนมาก และสะดวกในการแก้ไขอีกทั้งยังช่วยให้ผู้รับความรู้ไม่จำเป็นต้องบันทึกการบรรยายอีกด้วย	ก. ต้นทุนการผลิตสูง ข. บางครั้งข้อมูลล้าสมัยง่าย ค. สิ่งพิมพ์ที่ดีจำเป็นต้องอาศัยการผลิตต้นแบบและการพิมพ์มีคุณภาพ ซึ่งหาได้ยาก
2. ตัวอย่างของจริง	ก. แสดงสภาพตามความเป็นจริง ข. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ ค. สัมผัสได้ด้วยสัมผัสทั้ง 5	ก. การจัดหาอาจลำบาก ข. บางครั้งขนาดใหญ่เกินกว่าจะนำมาแสดงได้ ค. บางครั้งราคาสูงเกินไป ง. ปกติเหมาะสำหรับการแสดงต่อกลุ่มย่อย จ. บางครั้งเสียหายง่าย ฉ. เก็บรักษาลำบาก
3. หุ่นจำลอง / เท่า / ขยาย / ของจริง	ก. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ ข. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียด ค. เหมาะสำหรับการแสดงสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วย	ก. ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต ข. ส่วนมากราคาแพง ค. ปกติเหมาะสำหรับการแสดงต่อกลุ่มย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
	ตาเปล่า (เช่น ส่วนกลางของหู) ง. สามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ จ. ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่าง ๆ ฉ. หุ่นบางอย่างสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุในท้องถิ่นที่หาง่าย	ง. ชำรุดเสียหายง่าย จ. ไม่เหมือนของจริงทุกประการ บางครั้งทำให้เกิดความเข้าใจผิด
4. กราฟฟิค (ชาร์ด / แผ่นภาพ / แผนผัง / ตาราง ฯลฯ) โปสเตอร์ ภาพพิมพ์ ภาพถ่าย การ์ตูน ฯลฯ	ก. ช่วยในการชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ข. ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ค. ภาพถ่ายมีลักษณะใกล้ความเป็นจริงซึ่งดีกว่าภาพเขียน ง. ผลิตง่ายและสามารถผลิตได้จำนวนมาก (กรณีภาพถ่ายดำขาว) จ. รักษาง่าย จัดระบบการเก็บและหาได้สะดวก	ก. เหมาะสำหรับกลุ่มเล็ก ๆ ข. เพื่อให้งานกราฟฟิคได้ผลจำเป็นต้องใช้ช่างเทคนิคที่ค่อนข้างมีความชำนาญในการผลิต ค. การใช้ภาพบางประเภท เช่น ภาพตัดส่วน (sectional drawings) หรือภาพการ์ตูน อาจไม่ช่วยให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจดีขึ้น แต่กลับทำให้งง เพราะไม่สามารถสัมพันธ์กับของจริง
5. กระดานดำ	ก. ต้นทุนราคาต่ำ ข. สามารถใช้เขียนงานกราฟฟิคได้หลายชนิด ค. ช่วยในการสร้างความเข้าใจตามลำดับเรื่องราวเนื้อหา	ก. ผู้เขียนต้องหันหลังให้กลุ่มเป้าหมาย ข. กลุ่มเป้าหมายจำกัดแค่ 50 คน ค. ภาพหัวข้อหรือประเด็นคำบรรยายต้องถูกลบไม่สามารถนำไปใช้ได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
6. กระดานผ้าสำลี (Flannelboard/Flannelgraph) แผ่นกระดานแม่เหล็ก (Magneticboard)	ก. สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ข. วัสดุในการผลิตหาได้ง่าย ค. เหมาะสำหรับแสดงความเกี่ยวพันธ์ของลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน ง. ช่วยดึงดูดความสนใจ จ. สามารถให้กลุ่มเป้าหมายร่วมใช้เพื่อสร้างความสนใจและทดสอบความเข้าใจ	ก. เหมาะสำหรับกลุ่มย่อย
7. ทัศนศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) (ไม่เชิงเป็นอุปกรณ์แต่มีประโยชน์คล้ายคลึง)	ก. สามารถสังเกตการณ์และมีส่วนร่วมด้วยตนเอง ข. มีโอกาสร่วมทำงานเป็นกลุ่มและสร้างสรรค์ความรู้สึกรับผิดชอบ ค. สามารถจูงใจเป็นรายบุคคลได้ดี	ก. เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ข. จำกัดสำหรับกลุ่มย่อย ค. ต้องเตรียมการและวางแผนโดยละเอียด ง. ไม่สามารถควบคุมคนที่ไม่ให้ความสนใจ

2. อุปกรณ์สื่อความหมายประเภทที่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ (Projectable Media)

- ชนิดที่ไม่มีการเคลื่อนไหว หรือภาพนิ่ง (Still Picture)

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
1. เครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projection)	ก. สามารถขยายภาพถ่ายหรือภาพเขียนให้มีขนาดใหญ่ซึ่งแม้กลุ่มจะใหญ่ก็เห็นชัดเจนทั่วถึงกัน ข. ช่วยลดภาระในการผลิตสไลด์และแผ่นภาพโปร่งแสง	ก. เมื่อใช้เครื่องจะต้องมีห้องที่มืดสนิทจึงจะเห็นภาพขยาย ข. เครื่องมีขนาดใหญ่มากขนย้ายลำบาก ค. ต้องใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
	ค. สามารถขยายภาพถ่ายให้กระทบออกมาบนแผ่นกระดาษ เพื่อที่จะได้วาดภาพขยายได้ถูกต้อง ง. ช่วยในการขยายวัสดุที่มีขนาดเล็กให้กลุ่มใหญ่ ๆ เห็นได้ทั่วถึงกัน	
2. แผ่นภาพโปร่งแสงสำหรับเครื่องฉายภาพเหนือศรีษะ (Transparencies for Overhead Projectors)	ก. สามารถใช้ได้ในที่สว่าง ข. เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่ ๆ ค. ผู้ใช้สามารถหันหน้าเข้าหากลุ่ม ง. วัสดุสำหรับผลิตแผ่นภาพโปร่งแสงหาได้ไม่ยาก จ. ผู้ใช้สามารถเตรียมแผ่นภาพโปร่งแสงไว้ ใช้ล่วงหน้า หรือสามารถเขียนลงไปพร้อมกับทำการบรรยายเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ ฉ. ภาพโปร่งแสงบางอย่างสามารถแสดงการเคลื่อนไหวได้บาง	ก. ถ้าจะผลิตภาพโปร่งแสงที่มีลักษณะพิเศษ หรือค่อนข้างพิสดาร จะต้องลงทุนสูง ข. ไม่เหมาะสำหรับขยายภาพเช่น สไลด์ ค. กลุ่มเป้าหมายไม่มีบทบาทร่วมในการใช้อุปกรณ์
3. สไลด์และฟิล์มสตริป (Slides & Filmstrips)	ก. เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่ ข. ผลิตค่อนข้างง่ายและก๊อปปี้ได้ง่ายเช่นกัน ค. สามารถเปลี่ยนสับรูปได้เสมอแล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้ ง. มีเครื่องฉายบางอย่างที่ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า	ก. ถ้าเป็นฟิล์มสตริปไม่สามารถเปลี่ยนสับภาพได้ ข. เวลาใช้ต้องฉายในห้องที่มืดพอสมควร นอกจากจะมีจอ Daylight screen ค. ราคาสไลด์สีรวมทั้งการก๊อปปี้ค่อนข้างแพง (และไม่สามารถทำได้ทุกแห่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
		ง. การถ่ายทำชุดสไลด์ที่ดีจะต้องเตรียมการนาน ตั้งแต่วางแผนทำบท (Script) การถ่าย การจัดชุด
4. ไมโครฟิล์ม (Micro - film)	ก. สะดวกต่อการเก็บรักษาและสามารถจัดประเภทได้ง่าย หากมีไมโครฟิล์มจำนวนมาก ๆ ข. เหมาะสำหรับใช้ในการแลกเปลี่ยนความรู้เพราะมีขนาดเล็ก ค. ต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำ แต่ต้องมีเครื่องฉายที่ดี ง. ขนาดเล็กและน้ำหนักเบาหยิบได้ง่าย	ก. ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ข. เครื่องขยายที่ใช้ดูคนเดียวมีราคาถูกแต่เครื่องฉายสำหรับกลุ่มใหญ่มีราคาแพง ค. เครื่องขยายต้องใช้ไฟฟ้า (ยกเว้นเครื่องส่องขนาดเล็ก)

- ชนิดที่มีการเคลื่อนไหว

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
1. ฟิล์ม / ภาพยนตร์ทั้ง 16 มม. และ 8 มม.	ก. ให้ภาพที่มีการเคลื่อนไหวและให้เสียงประกอบซึ่งทั้งสองอย่างมีลักษณะใกล้ความจริงมากที่สุด ข. เหมาะสำหรับกลุ่มทุกกลุ่ม (คือ สามารถใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่) ค. ใช้เนื้อที่, เวลาน้อย	ก. ไม่สามารถหยุดภาพยนตร์เมื่อใครมีข้อสงสัย ข. ต้นทุนในการผลิตสูงมาก และกรรมวิธีการผลิตยุ่งยาก ค. การผลิตฟิล์มจำนวนน้อย (ก๊อปปี้) ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นกว่าเดิมมาก ง. ต้องใช้ไฟฟ้าในการฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
	ง. เหมาะสำหรับใช้จูงใจสร้างทัศนคติและแนะปัญหาหรือแสดงทักษะ จ. ฟิล์ม 8 มม. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฉ. เหมาะสำหรับให้ความรู้แต่ผู้ใช้จะต้องอธิบายข้อความบางอย่างเกี่ยวกับภาพยนตร์โดยละเอียดก่อนทำการฉาย และเมื่อฉายจบแล้วควรจะให้มีการซักถามปัญหาหรืออภิปรายกลุ่มสรุปเรื่องราวอีกครั้ง (ไม่ควรใช้โดด ๆ)	จ. ลำบากต่อการโยกย้ายอุปกรณ์สำหรับฉาย ฉ. จำเป็นต้องฉายในที่มืดจึงจะมองเห็น (นอกจากจะใช้จอแสงตะวัน) ช. บางครั้งถ้าใช้ภาพยนตร์ต่างประเทศอาจจะไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้จริง ๆ หรือผู้ชมอาจไม่เข้าใจเนื้อหาเท่าที่ความ (เนื่องจากเป็นภาพที่ไม่คุ้นเคย)
2. โทรทัศน์วงจรเปิด (Open curcuit television)	ก. สามารถใช้ได้กับกลุ่มเล็กและย่อย และถ่ายทอดได้ในระยะไกล ๆ ข. ช่วยในการดึงดูดความสนใจ ค. เหมาะสำหรับใช้ในการจูงใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา (ให้ผู้ชมคิดหรือเสริมสร้างการอภิปรายร่วม) ง. ช่วยลดภาระของผู้ใช้ คือแทนที่จะต้องบรรยายหลายแห่งต่อคนหลายกลุ่ม อาจถ่ายทอดให้คนในที่ต่าง ๆ เห็นได้ในเวลาเดียวกัน	ก. ต้นทุนการจัดรายการสูงและต้องใช้ช่างผู้ชำนาญในการทำรายการ ข. เครื่องรับโทรทัศน์มีราคาสูงและบำรุงรักษายาก ค. ต้องใช้ไฟฟ้า ง. ผู้ชมไม่สามารถให้ feedback ได้ทันทีทันใด และผู้ใช้หรือผู้บรรยายไม่สามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้ชม จ. ผู้ชมต้องปรับตัวเข้าหารายการ ผู้ใช้หรือผู้บรรยายไม่สามารถปรับตัวเข้าหาผู้ชมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
3. โทรทัศน์วงจรเปิด (closed curcuit television) และเทปบันทึกภาพ (video - tape)	ก. สามารถใช้ได้กับกลุ่มย่อยและกลุ่มที่มีคนไม่มากจนเกินไป ข. สามารถฉายซ้ำ เมื่อผู้ใช้เกิดความไม่เข้าใจ ค. แสดงการเคลื่อนไหวประกอบเสียงที่ให้ภาพและความรู้สึกเหมือนจริงที่สุด ง. สามารถใช้ในกรณีที่มีบริเวณและเวลาจำกัด จ. เหมาะสำหรับใช้ในการจูงใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา ฉ. เหมาะสำหรับใช้ในการขยายภาพ / บันทึก / เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด / บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นขั้นเป็นตอนแต่ใช้เวลามากในการพัฒนา (เช่น ขั้นตอนต่าง ๆ ในการเจริญของต้นข้าว) บันทึกการทดลองทางวิทยาศาสตร์ / ถ่ายทอดภาพจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (เช่น หมู่บ้านไปหมู่บ้าน) เหล่านี้เป็นต้น ช. เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทำสะดวกต่อการขนย้าย และใช้แบตเตอรี่แทนไฟฟ้าได้	ก. ต้นทุนอุปกรณ์และการผลิตสูงและต้องใช้ช่างผู้ชำนาญในการผลิต / จัดรายการ ข. ต้องใช้ไฟฟ้า (แม้ว่าจะสามารถใช้แบตเตอรี่ได้ก็อาจจะต้องชาร์จไฟ) ค. เครื่องรับมีราคาสูงและยากแก่การบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์สื่อความหมายประเภทที่ใช้แต่เพียงเสียง

อุปกรณ์	คุณสมบัติ (ข้อดี)	ข้อจำกัด (ข้อเสีย)
1. วิทยุกระจายเสียง	ก. สามารถใช้กับกลุ่มย่อยหรือกลุ่มใหญ่ ข. ระยะกระจายเสียงกว้าง ค. ลดภาระของผู้ใช้ / ผู้บรรยายคือแทนที่จะต้องไปในที่ต่าง ๆ ก็สามารถใช้วิทยุกระจายเสียงแทน ง. ดึงดูดความสนใจได้ดี จ. เครื่องรับวิทยุหาได้ในราคาถูก ฉ. สามารถใช้อุปกรณ์บางอย่างที่มองเห็นด้วยตาประกอบการบรรยายที่รับฟังจากวิทยุ (แต่ต้องมีผู้ใช้อุปกรณ์เหล่านั้นประกอบ)	ก. ต้องใช้ห้องที่ทำขึ้นเฉพาะเพื่อการกระจายเสียง (แต่ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าถ่ายทอดโทรทัศน์วงจรเปิด) ข. ผู้รับฟังต้องปรับตัวเข้าหารายการ ผู้บรรยายไม่สามารถปรับตัวเข้าหาผู้รับฟังได้ ค. ผู้บรรยายไม่สามารถรับรู้ feed back จากผู้รับฟังและผู้รับฟังไม่มีส่วนร่วมกับรายการ
2. การบันทึกเสียงทุกชนิด (reel, cassette, record etc.)	ก. สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดขนาดของกลุ่ม ข. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกับกลุ่มย่อย ค. การเปิด-ปิด/ย้อนกลับ/เดินหน้าสามารถทำได้โดยสะดวกจึงเหมาะกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ง. ต้นทุนการผลิตต่ำ และมีเครื่องที่สามารถใช้กับแบตเตอรี่ จ. ใช้ได้หลายกรณี เช่น ใช้ประกอบสไลด์ (slide sound set) ใช้บันทึกเสียงที่ไม่สามารถฟังได้ทั่วถึง	ก. ในกรณีที่จะใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองต้องใช้เครื่องจำนวนมาก ข. การบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูงจำเป็นต้องใช้ห้องและอุปกรณ์เฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับวิธีใช้สื่อการสอน

1. ครูจะต้องใช้สื่อการสอนให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของวิชานั้น ๆ เช่น บางวิชาต้องการเสริมสร้างทัศนคติที่ดี และเห็นคุณค่าของการทำงาน ครูจะต้องคิดว่าจะสอนวิธีใดและเลือกใช้สื่อการสอนที่จะช่วยสร้างทัศนคติเช่นนั้นได้
2. ไม่มีสื่อการสอนใดจะดีที่สุดสำหรับสอนได้ทุกเนื้อหาวิชา สื่อการสอนชนิดหนึ่งก็อาจเหมาะสำหรับเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น หรือจุดมุ่งหมายหนึ่ง ๆ เท่านั้น ในบางวิชาครูอาจต้องใช้สื่อการสอนหลาย ๆ อย่างที่เลือกแล้วว่าเหมาะสมมาร่วมประกอบการสอนด้วยกัน
3. ครูจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้นอย่างดีเยี่ยม เพื่อจะได้ใช้สื่อการสอนนั้นได้อย่างดีที่สุด
4. ควรต้องพิจารณาความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน (Individual differences) เช่น ความสนใจ ความต้องการ ความถนัด ความสามารถ ความพร้อม วิธีการเรียนของนักเรียน เป็นต้น
5. การเลือกใช้สื่อการสอนต้องเป็นไปตามหลักวิชาการ ไม่ใช่เป็นไปตามอารมณ์ของครู เช่น สื่อบางชนิดครูเคยใช้สอนมานานเกิดเบื่อ เลยไม่ใช้ทั้ง ๆ ที่เป็นสื่อการสอนที่ดี หรือครูลืมเตรียมสื่อการสอนมาก็หยิบสื่อการสอนที่มีอยู่มาใช้สอนแทน ก็อาจจะลดคุณค่าของสื่อการสอนลงไป
6. คุณค่าของสื่อการสอนจะมีมากน้อยเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับความสามารถและวิธีการของครูผู้ใช้ ครูจะต้องใช่สื่อการสอนทุกชนิดได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว
7. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมขณะที่สอน และใช้สื่อการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
8. สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่ดีจะเอื้ออำนวยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เมื่อครูเตรียมสิ่งแวดล้อมในการใช้สื่อการสอนได้อย่างถูกต้อง
9. ครูควรแนะนำ หรืออธิบายล่วงหน้าเกี่ยวกับสื่อการสอนที่จะนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายอย่างถูกต้อง จับใจความสำคัญได้ตรงตามที่ครูต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปคุณลักษณะของโสตทัศนวัสดุ

อุปกรณ์	ประโยชน์	ข้อจำกัด
1. ภาพชุด	1. ผู้เรียนศึกษารายละเอียดได้อย่างใกล้ชิด 2. มีประโยชน์เช่นเดียวกันกับวัสดุอุปกรณ์ที่เรียนด้วยตนเองอย่างง่าย และใช้สำหรับแสดง 3. ไม่ต้องใช้เครื่องมือ	1. ไม่เหมาะกับการสอนกลุ่มใหญ่ 2. ต้องการทักษะการถ่ายภาพ ต้องการเครื่องมือ ห้องมืด สำหรับการจัดทำ
2. สไลด์ชุด	1. ต้องการเพียงการถ่ายภาพ ผ่านขบวนการล้างฟิล์ม การผนึกกรอบ บริษัท ร้านถ่ายรูปจัดทำได้สะดวก 2. มีผลทางด้านสี ความเป็นจริง ถ่ายจากต้นฉบับจริง 3. ปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย 4. ในการถ่ายทำใช้กล้อง 35 มม. 5. ง่ายต่อการจับถือ, เก็บรวบรวม และการจัดสำหรับการใช้ในลักษณะต่าง ๆ 6. แมกกาซีนเก็บสไลด์, และเครื่องฉายสไลด์อัตโนมัติ ทำให้การใช้สไลด์สะดวก 7. ใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียง 8. รายกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้	1. ต้องมีทักษะในการถ่ายรูป 2. ต้องมีเครื่องมือถ่ายขยายใกล้, เครื่องมืออัดสำเนาภาพ 3. อาจมีการจัดลำดับภาพผิดพลาด ทำให้การฉายได้ภาพไม่ถูกต้อง
3. ฟิล์มสตริป	1. บรรจุไว้กระทัดรัด ใช้ง่าย ลำดับเนื้อหาเหมาะสม 2. ใช้อุปกรณ์อื่นร่วมด้วย เช่น ข้อความหรือการบันทึกเสียง	1. จัดทำในท้องถิ่นได้ยาก 2. ต้องใช้ห้องปฏิบัติการถ่ายรูปในการอัดสำเนาภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ประโยชน์	ข้อจำกัด
	3. ถ้าผลิตเป็นจำนวนมากราคาจะถูก 4. ใช้ได้ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล	3. มีลำดับของเนื้อหาคงที่ ไม่สามารถจัดลำดับใหม่และแก้ไขไม่ได้
4. การบันทึกเสียง	1. เตรียมการใช้ได้ง่าย 2. ใช้สอนได้ทุกวิชา 3. เครื่องมือใช้ง่าย 4. มีความยืดหยุ่นดัดแปลง ใช้กับอุปกรณ์การสอนอื่น ๆ และใช้ร่วมกับบทเรียนแบบโปรแกรมได้	1. อาจมีแนวโน้มผู้ใช้จะใช้มากเกินไป จนกลายเป็นใช้แทนบทเรียน 2. ราคาค่อนข้างสูง ตั้งแต่ราคาปานกลางจนกระทั่งราคาสูง
5. วัสดุภาพโปร่งแสง	1. สามารถใช้เสนอข้อสนเทศได้อย่างมีระบบ 2. ใช้ง่าย, ผู้สอนสามารถควบคุมการใช้ได้ 3. ต้องการการวางแผนการใช้เล็กน้อย 4. เตรียมได้โดยวิธีง่าย ๆ ไม่สิ้นเปลือง 5. มีประโยชน์มากโดยเฉพาะการสอนเป็นกลุ่มใหญ่	1. ต้องการเครื่องมือเฉพาะเครื่องอำนวยความสะดวกและทักษะการผลิตวัสดุที่ใช้เทคนิคทำภาพเคลื่อนไหว
6. ภาพยนตร์	1. อาจจะทำเป็นเรื่องราวสมบูรณ์หรือตัดตอนสั้น ๆ 2. มีคุณประโยชน์พิเศษ ในการอธิบายการเคลื่อนไหว หรือแสดงความสัมพันธ์หรือแสดงให้เห็นผลสะท้อนของเรื่อง 3. ภาพยนตร์ 8 มม.ทุ่นค่าใช้จ่ายทั้งด้านวัสดุอุปกรณ์และการบริการ	1. อาจเสียค่าใช้จ่ายมากในการจัดทำในส่วนที่เกี่ยวกับ เวลา เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และการบริการ 2. จะต้องมีการวางแผนการอย่างดี จะต้องมีความชำนาญ ในการผลิต 3. อาจจะล้าสมัยไปเพราะมีการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ประโยชน์	ข้อจำกัด
	4. ใช้กับกลุ่มทุกขนาด และเรียนเป็นรายบุคคลได้ 5. บันทึกเสียงบนแถบเสียงทำได้ง่าย 6. ใช้เทคนิคถ่ายทำพิเศษเข้ากับเนื้อหาที่ต้องการ 7. ให้ความมั่นใจในการเสนอสื่อ	
7. สื่อประสม	1. เป็นการรวมสไลด์หรือภาพยนตร์กับภาพโปร่งแสง หรือใช้สไลด์หรือฟิล์มสตริปเพื่อใช้เป็นกิจกรรมติดตามผลหลังจากใช้ภาพยนตร์แล้ว	1. ต้องการเครื่องมือเพิ่มขึ้นและการจัดประสมประสานกันอย่างมีระบบทั้งขั้นวางแผน ขั้นเตรียมและใช้
8. โทรทัศน์	1. สามารถเลือกเครื่องเสียงสนองความต้องการของรายการได้ 2. สามารถเปลี่ยนอุปกรณ์จากชั้นหนึ่งไปยังอีกชั้นหนึ่งได้สะดวก 3. สามารถเสนอสิ่งที่ไม่สามารถหาได้ง่าย	1. ใช้ลำพังไม่ได้ เป็นส่วนหนึ่งของการผลิตรายการโทรทัศน์ทั้งหมด 2. ต้องเหมาะสมกับเทคนิคการจัดรายการโทรทัศน์ 3. ต้องจัดวัสดุในการใช้อย่างรวดเร็วให้ทันกับการใช้

จากงานวิจัยที่ได้สรุปถึงข้อมูลของการใช้สื่อแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสมแล้ว ยังมีงานวิจัยอีก 2 เรื่องที่แสดงให้เห็นถึงผลของการใช้สื่อสไลด์ - เทป ในการสอนอีกด้วย

นอกจากงานวิจัยที่บ่งชี้ว่า สไลด์มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษาได้ดีแล้ว ยังมีงานวิจัยที่แสดงผลของความต้องการใช้สื่อในการสถานศึกษาอีกด้วย

อังสนา ธงไชย (2530 : ก, 55 - 56, 64 - 65) กล่าวว่า การวิจัยครั้งนี้สำรวจปัญหาและความต้องการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตลอดจนความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานและการบริการของศูนย์โสตทัศนศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศึกษาจากแบบสอบถาม 398 ชุด คิดเป็น 72.6% ของกลุ่มตัวอย่างอาจารย์ 548 คน จาก 12 คณะ หรือ 49.3% ของจำนวนอาจารย์ทั้งมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์โสตทัศนศึกษาในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถแบ่งได้ เป็น 3 กลุ่ม คือ ศูนย์โสตทัศนศึกษากลางของมหาวิทยาลัย ศูนย์โสตทัศนศึกษาสำนักหอสมุดกลาง และศูนย์โสตทัศนศึกษาคณะ มีการบริการคล้ายกันคือ บริการยืมอุปกรณ์ฉาย บริการเตรียมอุปกรณ์ในห้องเรียน บริการผลิตโสตทัศนวัสดุ และบริการดูแลรักษาซ่อมแซม

ผลการสำรวจพบว่า อาจารย์ใช้ศูนย์โสตทัศนศึกษาคณะมากกว่าของมหาวิทยาลัย และต้องการให้มีศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนในคณะเพื่อรับผิดชอบการบริการด้านโสตทัศนวัสดุหรือให้ศูนย์โสตทัศนศึกษาอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายวิชาการคณะ และให้บริการต่อไปนี้ตามลำดับคือ บริการการผลิต บริการยืมอุปกรณ์ในการผลิตและฉาย บริการให้คำปรึกษาและแนะนำและบริการดูแลรักษาซ่อมแซม สำหรับด้านการใช้ อาจารย์เป็นส่วนใหญ่นิยมใช้สื่อการสอนและทำการผลิตเอง ส่วนปัญหาในการใช้ คือ อุปกรณ์ฉายมีไม่พอต่อความต้องการและเสียเวลาในการผลิตมาก นอกจากนี้อาจารย์ยังต้องการเสริมความรู้เกี่ยวกับกับผลิตโสตทัศนวัสดุ เทคนิคการใช้อุปกรณ์การสอน และเครื่องฉายตามลำดับ

สรุปจะเห็นว่า ความต้องการในการใช้สื่อของสถานศึกษานั้นมีความสำคัญ เพราะสื่อนั้นสามารถเป็นเครื่องมืออย่างดีในการเรียนการสอน จากผลการวิจัยและตารางที่คุณอังสนา ธงไชย ทำการวิจัยไว้จะเห็นว่า เครื่องฉายสไลด์มีความต้องการเป็นอันดับที่ 2 รองจากแผ่นใส แต่เป็นเพราะความเหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้นและความยากง่ายในการผลิตสื่อแต่ละชนิด

ตารางที

ประเภทของโสตทัศนวัสดุที่นิยมใช้

อุปกรณ์โสตฯ	ลำดับความสำคัญเรียงโดยผู้ตอบแบบสอบถาม								รวม	ลำดับความสำคัญ
	1	2	3	4	5	6	7	8		
สไลด์	100	136	28	12	-	-	-	-	1704	2
ภาพยนตร์	-	6	20	22	6	6	-	-	254	7
วิดีโอ	8	30	36	12	2	4	-	-	478	4
เทป	12	16	14	4	10	-	2	-	298	5
ภาพโปร่งใส	202	80	14	-	-	2	-	-	1968	1
รูปภาพ, แผนภาพ, แผนภูมิ, แผนสถิติ	50	44	44	8	4	2	-	-	882	3
ฟิล์มสตริป	10	12	16	8	6	-	-	-	272	6
อื่น ๆ	16	4	2	2	-	-	-	-	156	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตสื่อการสอน

วิธีระบบ (Systems Approach)

เบลา เอช เบนาที (Banathy, 1968) ได้ให้คำนิยามของคำว่าระบบ (Systems) ไว้ในข้อเขียนของเขาในหนังสือ Instructional System ไว้ว่า "ระบบ" คือ การรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อจัดดำเนินการงานทั้งหลายให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ จุดมุ่งหมายของระบบแต่ละระบบนั้นถูกกระทำให้เป็นจริงได้ด้วยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลิตผลออกมาดังที่ตั้งจุดหมายไว้ตั้งแต่ต้น จุดมุ่งหมายจะเป็นตัวกำหนดกระบวนการและกระบวนการจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ รวมกันขึ้นเป็นระบบ ระบบหนึ่ง ๆ ย่อมจะมีจุดมุ่งหมาย มีสิ่งต่าง ๆ ที่จะป้อนเข้าไป (Input) มีทรัพยากร (Resources) และภายใต้การควบคุมของใหญ่กว่า หรืออภิระบบ (Supra System) และในกรณีเพื่อความอยู่รอดของระบบใดระบบหนึ่ง ระบบนั้นจะต้องผลิต ผลิตผล (Output) ให้สอดคล้องกับความต้องการของอภิระบบ

ระบบการสอน (Instructionsl System) จากโครงสร้างของระบบการศึกษา เรานำมาเป็นแนวทางปรับปรุงพัฒนาการสอนก็คือการนำระบบมาใช้ในการวางแผนงาน (Planning) ด้านการสอนนั่นเอง เราเรียกลักษณะเช่นนี้ว่า A Systematic Approach to Instruction หรือ Instructional System

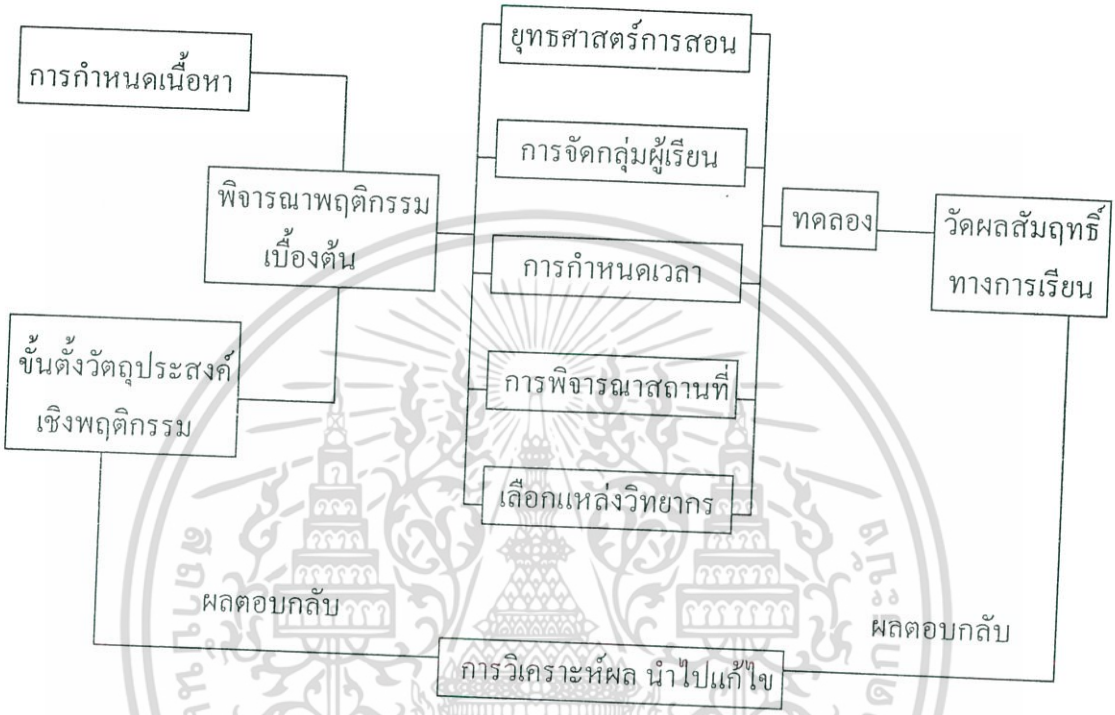
การนำระบบเข้ามาใช้ในการวางแผนงานด้านการสอนนี้ ผู้สอนจะต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ 7 ประการ คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
2. จัดสถานการณ์และประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมขึ้นมา ทั้งนี้โดยคำนึงถึงนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วย
3. จัดวางรูปแบบการสอนเพื่อการเรียนรู้ไว้หลายทาง
4. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอน
5. กำหนดบุคลากรและบทบาทของเขา
6. เลือกสื่อและเครื่องมือที่เหมาะสม
7. วัดผลและเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข

การทำงานของระบบ Systems Approach นั้น เกอร์แลชซ์ และ พี อี ลาย (P. Ely) ได้เสนอแนะองค์ประกอบการสอนตามวิธีระบบไว้ดังนี้ (Gerlarch and P.Ely, 1971 : 392)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขั้นวางแผน 2. ขั้นดำเนินการ 3. ขั้นประเมินผล



4. ขั้นแก้ไขปรับปรุง

จากแผนภูมิข้างต้นแสดงให้เห็นว่า

1. เนื้อหาวิชาและเป้าประสงค์ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะเป้าประสงค์จะต้องบ่งบอกพฤติกรรมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่ออกมาให้สามารถวัดและสังเกตได้ เนื้อหาวิชาต้องสอดคล้องกับสภาพของสังคม และเศรษฐกิจในท้องถิ่น และสามารถนำไปปฏิบัติในชีวิตจริงได้
2. ก่อนที่จะทำการสอนครูจะต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ความสามารถของเด็กเพื่อให้การเรียนการสอนมีความเกี่ยวโยงกันไป และยังเป็นการส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้ก้าวไปสู่จุดหมายโดยไม่หน่วงเหนี่ยวเด็กที่มีความสามารถสูง หรือบังคับเด็กที่มีความสามารถต่ำ
3. ขั้นการสอนครูจะต้องคำนึงว่าจะเลือกใช้วิธีสอนแบบใดจึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามเป้าประสงค์ที่วางไว้อย่างรวดเร็ว และดีที่สุด โดยพิจารณาถึงองค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

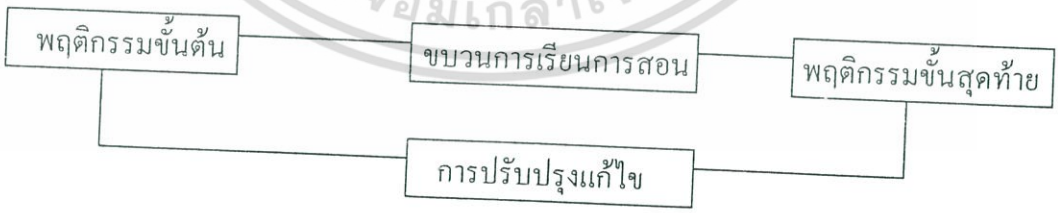
ประกอบต่าง ๆ เช่น การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนดเวลาเรียน สถานที่เรียน การหาความรู้เพิ่มเติม

4. ขั้นการวัดผลและการประเมินผล เพื่อจะได้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก (Terminal Behavior) ผลที่ได้จะได้นำไปวิเคราะห์หาความผิดพลาดและข้อบกพร่องตลอดจนอุปสรรคต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนการสอนที่จะส่งผลให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ ผลที่ได้จะได้นำไปปรับปรุงในส่วนที่เป็นเป้าประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอน การวัดผล ประเมินผล ซึ่งจะช่วยในการเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้น

ลำดับขั้นของวิธีระบบ (Systems approach) เขียนโดยย่อดังนี้

ก. แบบไดอะแกรม

ข. แบบพฤติกรรม

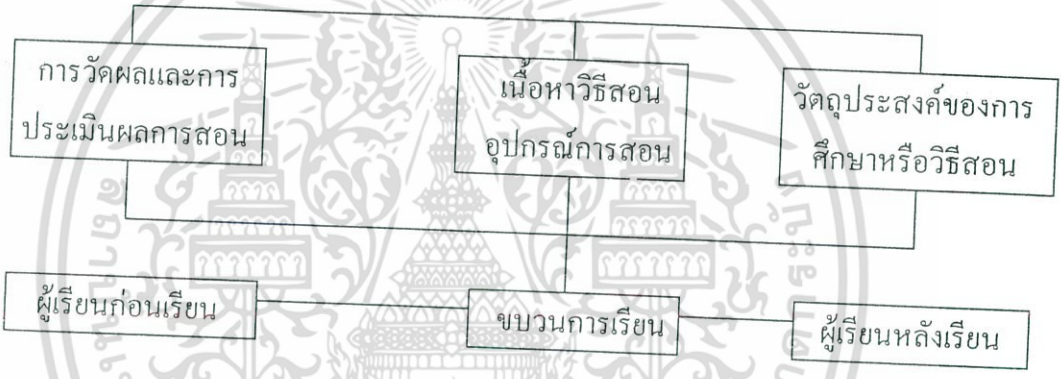


เทรซี่ (Tracey, 1971 : 2) ได้ให้ความหมายของวิธีการจัดระบบ (systems Approach) ว่า "เป็นขบวนการศึกษาองค์ประกอบภายในของการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยพิจารณาองค์ประกอบของกลไกส่วนต่าง ๆ ที่ละเอียดถี่ถ้วน จุดมุ่งหมายของวธีการนี้คือทำให้สามารถดำเนินการให้ได้มาซึ่งวิธีการทำงานที่ให้ผลดีที่สุด โดยอาศัยการศึกษาพฤติกรรมและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกอร์แลชซ์ (Gerlarch, 1971 :12-13) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการนำวิธีการระบบมาใช้กับการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ
2. เลือกเนื้อหา
3. ศึกษาความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
4. กำหนดวิธีการที่จะนำมาใช้
5. จัดกลุ่มผู้เรียน
6. กำหนดเวลา



เมื่อประยุกต์มาใช้กับวิธีสอนก็จะได้

ขั้นที่ 1 ตั้งวัตถุประสงค์ของการสอนให้ชัดเจน

ขั้นที่ 2 สร้างแบบทอสอบหรือเครื่องมือวัดผล

ขั้นที่ 3 พิจารณาเลือกวิธีสอน เนื้อหาและอุปกรณ์การสอนที่ดีที่สุดไปสอน

ขั้นที่ 4 สอน

ขั้นที่ 5 วัด ประเมินผล

ขั้นที่ 6 แก้ไข ปรับปรุง

เคเนดี้และฮัมฟรีย์ (Kenedy and Humphrey, 1971 : 365) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาวิธีระบบไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียนฝึกสอนที่มีต่อการเลือกวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งปรากฏว่าการนำวิธีระบบไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียนฝึกสอนได้ช่วยให้นักเรียนฝึกสอนต้องการที่จะค้นคว้า และศึกษาวิธีสอนด้วยตนเอง ยิ่งกว่าต้องการที่จะได้รับการนิเทศจากครู ซึ่งวิธีวิเคราะห์ระบบที่เขานำไปใช้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเตรียมบทเรียน
2. การเขียนแบบทดสอบวัดผลของครู
3. การรวบรวมและเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. การเตรียมอุปกรณ์การสอน

เขาได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยมอนทานา ผลจากการทดลองปรากฏว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลแตกต่างกันในด้านผลสัมฤทธิ์ของการสอนมีนัยสำคัญที่ .01

โดนาล ชไนเดอร์ (Donalk O Schnier, วิทยาสาร ก.ย. 2516) ได้สร้างชุดการสอน S.I.M. (Self Instructional Modules) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในการฝึกหัดครูสังคมศึกษา ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุม นักเรียนครูสามารถเพิ่มทักษะด้วยตนเองได้ และสามารถทบทวนการเรียนได้ดีกว่าเดิม

การประเมินผลชุดการสอนสำหรับกลุ่มผู้ปกครองที่มหาวิทยาลัยแห่งรัฐยูท่าห์ (พงศักดิ์, 2517 : 52) ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 153 คน ผลจากการวัดผลหลังจากนั้นอีกประมาณ 1 เดือน ผลการเรียนก็ยังไม่เปลี่ยนแปลง หรือผลการเรียนรู้อยู่ในระดับที่เหมือนเดิม

คีมาเลตติน (Kemalettin, 1974 : 3683) ได้วิจัยเกี่ยวกับการนำเอาวิธีระบบมาใช้เพื่อแก้ปัญหาในการจัดครูสอนวิชาทั่วไป สอนในโรงเรียนในระดับชั้นมัธยมไม่เพียงพอในประเทศตุรกี ซึ่งเมื่อจัดตามวิธีระบบและได้พบปัญหาต่าง ๆ ก็ทำให้การบริหารงานหยุดชะงักจึงต้องปรับปรุงเกี่ยวกับ

1. เปลี่ยนแปลงระบบบริหารแบบเดิม
2. กำหนดระบบใหม่ขึ้นสามารถสนองความต้องการที่แท้จริงได้ ทั้งนี้เพราะระบบการสอนและการจัดการศึกษากว้างขวางและซับซ้อน
3. การสับเปลี่ยนโยกย้ายครูต้องมีการฝึกอบรมเพื่อเปลี่ยนแปลงปรับปรุงตนเองให้เข้ากับสังคมใหม่ ๆ ด้วย

เวลสันและแมนเกอร์ (R.J. Sha Velson, 1974: 134) ได้ทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยการเปรียบเทียบวิธีสอนที่ครูมีวัสดุอุปกรณ์พร้อมเปรียบกับการเรียนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตนเอง โดยอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีการจัดระบบและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้อะไรเลย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. สอนโดยครูที่มีวัสดุอุปกรณ์ มีผู้เรียน 24 คน
2. สอนโดยครูที่มีวัสดุอุปกรณ์พร้อมแบบเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่ห้องเรียนใหญ่กว่าและแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยเล็กกว่ากลุ่มที่ 1
3. เรียนด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ เหมือนกลุ่มที่ 1 และ 2 แต่อุปกรณ์และวิธีการสอนจัดตามวิธีระบบและให้มีการเรียนด้วยตนเอง มี 24 คน
4. กลุ่มควบคุม มี 24 คน

ผลการวิจัยจากการสอนพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่ 3 เรียนได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 และใช้เวลาเรียนน้อยกว่ากลุ่มที่ 1, 2 อย่างมีนัยสำคัญที่ .01 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่ 1, 2 ดีกว่ากลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญที่ .01

<u>การวิเคราะห์ระบบ</u> (Systems Analysis)

คุปเปอร์แมน (Kupperman, 1969 : 1) ได้อธิบายคำจำกัดความของวิธีวิเคราะห์ระบบและได้กล่าวถึงความเป็นมาของวิธีวิเคราะห์ระบบไว้พอสังเขปดังนี้ วิธีวิเคราะห์ระบบเป็นการนำเอาเทคนิควิธีการวิเคราะห์ว่าใช้ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ วิธีนี้เริ่มใช้ใน ค.ศ. 1961 โดยองค์การหนึ่งที่มีชื่อว่า Kennedy Administration ภายใต้การอำนวยการของ แมคนามารา และฮิตช์ (Secretary Robert S. McNamara and Comptroller Charles J.Hiten) โดยนำเอาวิเคราะห์ระบบเป็นส่วนสำคัญของการวางแผนในการป้องกันประเทศ ต่อจากนั้นองค์การต่าง ๆ ของรัฐบาลและมหาวิทยาลัยได้ให้ความสนใจวิธีนี้กันมาก กิจกรรมนี้เป็นต้นกำเนิดของการฝึกหัดระเบียบวินัยที่น่านำไปใช้ได้อย่างแท้จริง

การนำวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ในการผลิตสื่อการสอน จะมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้น Input
   - 1.1 ขั้นสำรวจข้อมูล
     - 1.1.1 วิเคราะห์ผู้ดู
     - 1.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา
     - 1.1.3 วิเคราะห์สื่อ
     - 1.1.4 วิเคราะห์สถานการณ์ในการใช้สื่อ
       - 1.1.4.1 สถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.4.2 เวลา

1.1.4.3 สภาพแวดล้อม

1.2 ขั้นเตรียมการทางวิชาการ

1.2.1 แยกเนื้อหาย่อย (Out line)

1.2.2 แยกเนื้อหาละเอียด (Treatment outline)

1.2.3 เขียนเนื้อหาใส่บัตร (Planning card)

1.2.4 เรียงบัตรเป็นเรื่องราว (Many card)

1.2.5 เขียนสคริปต์ (Script)

1.3 ขั้นเตรียมการผลิต

1.3.1 เตรียมบุคลากร

1.3.2 เตรียมวัสดุ

1.3.3 เตรียมอุปกรณ์

1.3.4 เตรียมสถานที่

1.3.5 เตรียมงบประมาณ

2. ขั้น Process

2.1 งานกราฟฟิค งานพิมพ์ ฯลฯ

2.2 งานถ่ายทำ ล้างฟิล์ม ตัดต่อ

2.3 งานบันทึกเสียง

2.4 งานใส่สัญญาณ (ถ้ามี)

2.5 งานผลิตอื่น ๆ

3. ขั้น Output

3.1 ขั้นทดลองสื่อ (tryout)

3.1.1 ทดลองเป็นรายบุคคล

3.1.2 ทดลองกลุ่มย่อย (5 - 10 คน)

3.1.3 ทดลองกลุ่มใหญ่ (30 คนขึ้นไป)

3.2 ผลิตเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ประกอบเสียง

สไลด์ 2" x 2" ประกอบเสียง เป็นสื่อประสมที่สามารถผลิตขึ้นได้ไม่ยากนัก นำมาใช้ได้ง่าย และสามารถนำไปเรียนแบบเอกัตบุคคล หรือประกอบการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม สไลด์ประกอบเสียงชุดใดที่จัดทำอย่างดี ก็จะให้คุณค่าต่อการะบวนการเรียนรู้อย่างมาก

ในด้านเกี่ยวกับอารมณ์และประสิทธิภาพในการสอนแล้ว สไลด์ประกอบเสียงจะให้คุณค่ามากกว่าภาพยนตร์และโทรทัศน์ เพราะเราสามารถผลิตเป็นตอน ๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายและแรงงานที่ใช้น้อยกว่าการผลิตรายการภาพยนตร์หรือโทรทัศน์ และสไลด์ประกอบเสียงยังสามารถจัดดำเนินการเพื่อใช้เป็นต้นแบบคลองก่อนการผลิตรายการภาพยนตร์และโทรทัศน์ เพราะสามารถนำมาทดสอบ ปรับปรุงแก้ไขให้ดีก่อนที่จะไปถึงโครงการใหญ่ของการผลิตภาพยนตร์และโทรทัศน์ได้อีกด้วย

การประกอบภาพและเสียงให้สัมพันธ์กันของสไลด์ประกอบเสียง อาจแยกกันระหว่างเครื่องฉายสไลด์และเทปเสียง ผู้ใช้คงต้องควบคุมเครื่องบันทึกเทปเสียงให้ทำงานให้สัมพันธ์กับภาพที่ฉายออกไป หรืออีกวิธีหนึ่งโดยการบันทึกสัญญาณบังคับการทำงานของเครื่องฉายสไลด์ลงบนเทปเสียงอีกแถบหนึ่งด้วยเครื่องเปลี่ยนภาพที่เรียกว่า Synchronizer จะทำให้สะดวกต่อการนำเสนอสไลด์ประกอบเสียบนั้นขึ้นมาก

การนำไปใช้

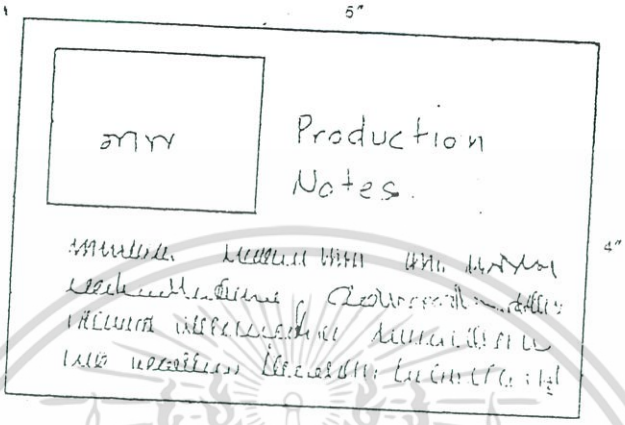
เราสามารถนำสไลด์ประกอบเสียงไปใช้ได้ทั้งการเรียนแบบเอกัตบุคคล การเรียนเป็นกลุ่ม และการเรียนการสอนในศูนย์การเรียน ในการนำเสนอสไลด์ประกอบเสียง อาจใช้คำบรรยายหลายชุดในสไลด์ชุดเดียว เช่น คำบรรยายที่เหมาะสำหรับการทบทวนสรุปบทเรียนชุดหนึ่ง และอีกชุดหนึ่งเป็นคำบรรยายอย่างละเอียดเพื่อการสอนในสไลด์นี้น หรือสไลด์ชุดประกอบการสอนภาษาอังกฤษ คำบรรยายชุดหนึ่งสำหรับเจ้าของภาษา คำบรรยายอีกชุดหนึ่งสำหรับผู้เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ เป็นต้น

การจัดทำป้ายเรื่อง (Storyboarding)

การจัดทำป้ายเรื่อง เป็นการช่วยจัดเรื่องราวให้ได้ลำดับขั้นตอนเป็นอย่างดี โดยเริ่มจากการสเก็ตช์ภาพ และคำบรรยายอย่างง่าย ๆ ลงในกระดาษการ์ด แล้วจัดนำเอากระดาษการ์ดที่บรรจุภาพสเก็ตช์ และคำบรรยายมาเรียงลำดับบนป้ายเรื่องให้เป็นเรื่องราวอย่างต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี กระดาษการ์ดที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม คือ Index card เพราะมีราคาถูก และทนทาน มีทั้งสีต่าง ๆ และหลายขนาดให้เลือกได้ หรืออาจจัดทำขึ้นเองก็ได้ กระดาษการ์ดนี้เรียกว่า Storyboard card

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออาจเรียกว่า Planning Card ก็ได้ โดยทั่วไปจะใช้ขนาด 4" x 6" และแบ่งส่วนเพื่อสเก็ตช์ภาพ คำบรรยาย การจัดทำภาพและคำบรรยาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูปที่ ป้ายเรื่อง

ขนาดและรูปแบบของ Storyboard card ขึ้นอยู่กับความต้องการ และจุดมุ่งหมายของผู้จัดทำ มากกว่าที่จะต้องใช้รูปแบบที่กำหนดให้เป็นตัวอย่างนี้ ภาพสเก็ตช์ก็อาจจะใช้ภาพถ่าย หรือภาพพิมพ์จากวารสาร หรือสิ่งพิมพ์อื่นมาติดลงไปก็ได้ ส่วนกระดาษการ์ดก็อาจจะใช้สไลด์ชุดละสีก็ได้ เพื่อให้แตกต่างกันในกรณีจัดทำหลายชุดพร้อม ๆ กัน

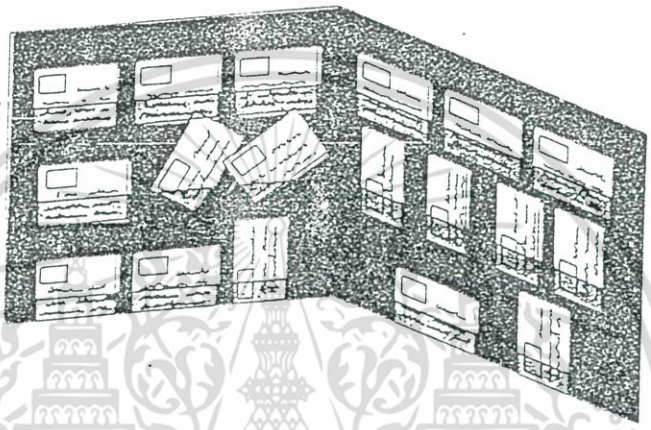
หลังจากที่ได้จัดทำ Storyboard card แต่ละแผ่นเรียบร้อยแล้ว ก็จัดนำมาเรียบลำดับให้เรื่องต่อเนื่องกันบนป้ายเรื่อง (Storyboard holder) เพื่อให้ทีมงาน หรือผู้จัดทำพิจารณาสับเปลี่ยน ปรับปรุง เพิ่มเติม Storyboard card ได้ตามต้องการ จนกว่าจะเป็นที่พอใจ หลังจากนั้นก็อาจจัดถ่ายภาพ Storyboard card ทั้งหมดให้อยู่ในแผ่นเดียวกัน เพื่อสะดวกในการเก็บรักษาไว้ หรือเพื่อสะดวกในการถ่ายภาพ บันทึกคำบรรยาย หรือเพื่อสงวนลิขสิทธิ์ต่อไปก็ได้

สำหรับคำบรรยายที่จะนำไปบันทึกเสียง อาจเขียนเรียงลำดับจาก Storyboard card ก็ได้ เรียกว่าเป็นบทบรรยาย และควรทำเครื่องหายวรรคตอน เพื่อให้การบันทึกเสียงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดทำป้ายเรื่องไว้เรียงลำดับ Storyboard card อาจจัดทำได้เองโดยใช้กระดาษแข็ง (Cardboard) หรือแผ่นพลาสติก 2 แผ่นในขนาดที่คิดว่าพอจะบรรจุ Storyboard card ได้ แต่ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายติดตัวไปได้ง่าย ก็ขอแนะนำขนาด 18" x 24" จากนั้นก็นำเอากระดาษแข็งหรือพลาสติก 2 แผ่นนี้มาติดด้านหนึ่งเข้าด้วยกัน โดยอาจใช้เทปกาวหรือเทปที่ใช้ทำสันหนังสือหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมุด (ดังภาพ) ป้ายนี้เมื่อกางออกจะได้ขนาด 36" x 24" และใช้พลาสติกใสขนาดกว่าง 1" ทำเป็นแกนยาวเย็บติดกับป้าย เพื่อไว้ใช้สอด Storyboard card ลงไปได้ ควรเว้นช่องระหว่างแกนพลาสติก เพื่อให้สอดใส่ Storyboard card ลงบนแผ่นแถบพลาสติกได้สะดวก เช่น ถ้าใช้ Storyboard card ขนาด 3" x 3" ก็ควรให้แถบพลาสติกใสนี้อยู่ห่างกันแต่ละแถวประมาณ 4 นิ้ว



รูปที่ . กระดานป้ายเรื่อง

ระบบมัลติอิมเมจ

มัลติอิเมจ (Multi-image) หมายถึง การใช้ภาพที่แยกจากกัน 2 ภาพ หือมากกว่า 2 ภาพขึ้นไป และโดยทั่วไปจะเป็นภาพี่ฉายต่อเนื่องกันไปในการนำเสนอ และไม่ใช้ภาพ 2 ภาพจากแหล่งฉายเดียวกัน

มัลติสกรีน (Multi-screen) หมายถึง การใช้จอฉายมากกว่า 1 จอขึ้นไปในการนำเสนอแต่ละครั้ง

อย่างไรก็ตาม ทั้งมัลติอิมเมจและมัลติสกรีนก็มักจะใช้ควบคู่กันไป บางครั้งมัลติอิมเมจก็ต้องใช้จอฉายหลายจอเช่นเดียวกัน สำหรับในประเทศไทยมักนิยมใช้คำว่า Multivision ซึ่งมีความหมายเดียวกัน คือ การนำเสนอภาพหลายภาพด้วยเครื่องฉายตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยอาจจะใช้จอฉายจอเดียวหรือหลายจอก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนภาพที่นำเสนอและโปรแกรมที่จัดทำขึ้น ส่วนใหญ่หมายถึงการฉายสไลด์ แต่การฉายแผ่นโปร่งใส ฟิล์มสตริป และภาพยนตร์ก็อาจำได้แต่ไม่เป็นที่นิยมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนนำเสนอสไลด์มัลติอิมเมจ

การนำเสนอสไลด์มัลติอิมเมจค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน และต้องการทั้งความพยายามและเวลาในการจัดทำมากกว่าการนำเสนอสไลด์ภาพเดียวจอเดียวหลายเท่า การนำเสนอสไลด์สองจออาจต้องการ

การวางแผนผลิตสไลด์และฟิลม์สตริป

การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่งไม่ว่าจะเป็นสไลด์ ฟิล์มสตริป แผ่นโปร่งใส หรือภาพชุดนั้นมีขั้นตอนการดำเนินงานคล้ายคลึงกัน ผู้ผลิตจึงต้องมีการวางแผนงานไว้ล่วงหน้าอย่างเคร่า ๆ ก่อนทำจริง เพื่อประโยชน์หลายประการ เช่นประหยัดเวลา แรงงาน เงิน และยังทำให้เราพอมองเห็นช่องทางและขั้นตอนของการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นไปจนกระทั่งได้ ผลงานสำเร็จออกมาควรเป็นอย่างไร การวางแผนการผลิตสไลด์ ฟิล์มสตริปประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. <u>คิดว่าจะทำเรื่องอะไร</u>

เป็นการยากที่จะกำหนดลงไปได้ว่าควรจะทำสไลด์ หรือฟิล์มสตริปเรื่องอะไร เพราะเนื้อหาสาระมักจะมาจากความต้องการในการใช้ว่านำไปใช้กับงานลักษณะใด เช่นใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน ประกอบการบรรยาย ประกอบการสาธิต หรือแนะนำให้รู้จักเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้ดู ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้เราก็จะได้เรื่องราวขึ้นมาเอง นอกจากนี้เรื่องอาจมาจากความสนใจอยากรู้อยากเห็นอย่างทดลองหรือจากสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งประสบอยู่ เช่น ครูเกิดความคิดว่าจะทำสไลด์ ฟิล์มสตริปเรื่องเกี่ยวกับอะไรจึงจะช่วยเสริมหรือสนับสนุนให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตจะต้องพิจารณาอยู่ตลอดเวลาว่าเรื่องราวที่จัดทำขึ้นนั้นเป็นเรื่องที่จะนำไปใช้กับคนกลุ่มใด พื้นเพความรู้ของเขาเป็นอย่างไร ต้องการให้เขาได้รับความรู้ ทักษะ หรือเปลี่ยนแปลงเจตนคติอะไรบ้าง

2. <u>การตั้งวัตถุประสงค์</u>

เมื่อกำหนดได้ว่าจะทำสไลด์ หรือฟิล์มสตริปเรื่องอะไรได้แล้วขั้นต่อไปจะต้องนึกถึงวัตถุประสงค์ของการทำว่าต้องการให้เกิดอะไรขึ้นบ้างเมื่อผู้ดูได้ดูหรือได้เรียนจากสไลด์หรือฟิล์มสตริปเรื่องนี้แล้ว เช่น ต้องการให้ผู้ดูเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เกิดทักษะ สามารถทำงาน หรือทำกิจกรรมอะไรได้ โดยวัตถุประสงค์นั้นจะต้องครอบคลุมเนื้อหาสาระของเรื่องราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวิเคราะห์ผู้ดู

ลักษณะของผู้ดู หรือกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นบุคคลที่จะเรียนรู้จากสไลด์หรือฟิล์มสตริปที่เราทำขึ้น ไม่สามารถแยกแยะให้ตรงตามหัวข้อเรื่องหรือวัตถุประสงค์ที่เราตั้งขึ้นได้ เนื่องจากกลุ่มผู้ดูอาจมีอายุ ระดับการศึกษา เพศ เจตนคติ ฐานะ อาชีพ ฯลฯ แตกต่างกัน ลักษณะดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการตั้งวัตถุประสงค์และการดำเนินงานผลิตสไลด์ และฟิล์มสตริปทั้งสิ้น เพราะลักษณะของผู้ดูจะเป็นตัวกำหนดสิ่งต่าง ๆ อันประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพ และคำบรรยาย ตลอดจนการนำเสนอ เพราะถ้าใช้คำหรือข้อความยาก หรือสูงเกินไปผู้ดูอาจดูไม่รู้เรื่อง หรือไม่เข้าใจ ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่ควรนำมาพิจารณา ได้แก่

1. ลักษณะภายนอกทั่วไป เช่น อายุ เพศ สุขภาพ ขนาดของกลุ่มเป้าหมาย
2. ลักษณะทางความรู้สึก เจตนคติ เช่น ความเชื่อ ความสนใจ ความโน้มเอียงต่าง ๆ
3. ลักษณะทางการศึกษา เช่น พื้นความรู้ทั่วไป ความสันทัด วิธีการเรียนที่ชอบ
4. สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น เชื้อชาติ วัฒนธรรม ศาสนา อาชีพ และฐานะความเป็นอยู่

ดังนั้นผู้จัดทำสไลด์ หรือฟิล์มสตริปจึงต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ให้มากสำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการพิจารณาตั้งเป็นวัตถุประสงค์ กำหนดเนื้อหา และคำบรรยายสำหรับการผลิตต่อไป เพราะถ้าเราได้ข้อมูลของผู้ดูมากเท่าไรก็จะช่วยให้สิ่งที่เราผลิตขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น

4. กำศึกษาค้นคว้าหารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา

เมื่อได้กำหนดวัตถุประสงค์ และวิเคราะห์กลุ่มผู้ดูหรือผู้เรียนแล้ว ตอนนี้ก็มาถึงการพิจารณาเนื้อหารายละเอียดของเรื่องที่เราจะผลิตเป็นสไลด์ หรือฟิล์มสตริปขึ้นมา ถ้ายังไม่เข้าใจแจ่มชัดเกี่ยวกับเนื้อหาดีพอ ควรขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ หรืออาจจะศึกษาด้วยตนเองจากหนังสือตำราในห้องสมุด รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเอาผลการวิจัยมาใช้จะช่วยให้สไลด์ ฟิล์มสตริปที่เราผลิตขึ้นได้คุณภาพและประสิทธ์ภาพดียิ่งขึ้น หรืออาจต้องศึกษาค้นคว้าจากแหล่งอื่น ๆ เช่น การสัภาษณ์ การเยี่ยมชมสถานที่และของจริง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ถูกต้องเหมาะสมตรงกับหัวข้อเรื่องที่ต้องการจัดทำเป็นสื่อต่อไป

5. การวางเค้าโครงเรื่อง

จากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วนำมาเขียนเป็นโครงเรื่องเสียใหม่ โดยจัดลำดับหัวข้อย่อยสำคัญ ๆ อันเป็นส่วนประกอบของเรื่องเสียก่อนแข้งจึงค่อยใส่รายละเอียดของแต่ละหัวข้อภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ขาย หรือหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงเรื่องจึงประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่องอย และรายละเอียดของหัวข้อเรื่องย่อย หัวข้อย่อยและรายละเอียดจะต้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่เราตั้งไว้ เช่น เราตั้งวัตถุประสงค์ให้ผู้ดูสไลด์หรือฟิล์มสตริปสามารถอธิบายกรรมวิธีต่าง ๆ ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้ ชื่อเรื่องอาจจะเป็น "ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา" ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อยได้แก่ให้ผู้ดูสามารถบอก หรืออธิบายคุณค่าของเครื่องปั้นดินเผา วิธีการเตรียมดิน เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิต น้ำยาเคลือบ การตกแต่งลวดลาย การนำเข้าเภาเผา การจัดจำหน่าย เป็นต้น หัวข้อย่อยและรายละเอียดของเนื้อหาที่จะนำมาเขียนเป็นโครงเรื่องก็จะเรียงตามลำดับจากวัตถุประสงค์เหล่านี้ ซึ่งอาจจัดเรียงลำดับได้หลายวิธี ได้แก่ เรียงลำดับขั้นตอนการผลิต เรียงตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น เรียงตามลำดับของหัวข้อเรื่องและเรียงตามลำดับจากง่ายไปหายาก ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้จัดทำเอง

สิ่งที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับการเขียนโครงเรื่องก็คือ จะต้องระลึกถึงพื้นฐานของกลุ่มผู้ดู หรือกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่เราตั้งให้สัมพันธ์กันตลอดเวลา เนื่องจากผู้ดูมีความแตกต่างกันจึงต้องตัดสินใจเองว่าควรจะบรรจุรายละเอียดอะไร และอะไรบ้างควรตัดทิ้ง หรือทำอย่างไรจึงจะให้ผู้ดูเข้าใจได้ง่ายที่สุด วิธีการหนึ่งก็คือเมื่อเราเขียนเป็นโครงเรื่องเสร็จแล้วควรนำไปให้คนอื่นซึ่งไกี่ยวข้องกับการผลิตงานชิ้นนั้น ๆ ช่วยตรวจดู วิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะก็อาจจะทำให้เราเห็นข้อบกพร่อง และนำไปแก้ไขปรับปรุงดีกว่าที่จะทำเสร็จแล้ว เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินไปโดยเปล่าประโยชน์

6. <u>การเขียนทรีทเมนต์ (Treatment)</u>

เป็นขั้นตอนต่อจากการวางเค้าโครงเรื่องคือการนำเอาเนื้อเรื่องที่จัดลำดับไว้แล้วมาเขียนบรรยายเป็นเรื่องราวสั้น ๆ เสียใหม่ เหมือนกับเรื่องย่อของภาพยนตร์ หรือละครทางโทรทัศน์ เพื่อช่วยให้เรามองเห็นเป็นแนวทางกว้าง ๆ ว่าควรจะเสนอเรื่องราวออกมาในรูปใด การเขียนทรีทเมนต์แบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ

1. แบบเล่าเรื่องธรรมดา (informational) คือการเขียนแบบให้ความรู้อย่างย่อ ๆ ถึงกระบวนการต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์คิดขึ้นมาใช้ประโยชน์แล้ว ปัจจุบันก็ยังมีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของคนเราอยู่ตลอดเวลา เครื่องปั้นดินเผาใช้ดินเป็นวัตถุดิบซึ่งก็มีอยู่บางท้องที่เท่านั้นใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาได้ ก่อนทำเป็นรูปร่างจะต้องมีการเตรียมดิน แล้วปั้นขึ้นรูป ตกแต่งลวดลาย เคลือบน้ำยาซึ่งให้สีต่าง ๆ นำเข้าเตาเผา และส่งไปจำหน่ายให้กับผู้ใช้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบนำบุคคลเข้าไปร่วมด้วย (personal - involvement) เป็นการเขียนเรื่องย่อๆ แบบที่มีผู้ดูเข้าไปมีส่วนร่วมด้วย เช่น คุณรู้จักเครื่องปั้นดินเผาหรือไม่ว่ามีคุณค่าและประโยชน์ใช้สอยได้อย่างไร ถ้าคุณต้องการรู้จักกรรมวิธีการผลิตตั้งแต่เป็นดินธรรมดา ๆ จนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นเครื่องปั้นดินเผาราคาแพง ๆ เราจะพาท่านไปชมกรรมวิธีการผลิต

3. แบบเป็นเรื่องราวคล้ายละคร (dramatic) เขียนโดยสมมติให้ในเรื่องมีตัวละครเป็นส่วนร่วมในการแสดงกระบวนการต่าง ๆ เช่น ณ จังหวัดราชบุรี ครอบครัวหนึ่งประกอบอาชีพทำผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา ครอบครัวนี้จะแบ่งหน้าที่กันทำตั้งแต่การเตรียมดิน ไปจนถึงการจำหน่าย เป็นต้น

นอกจากลักษณะการเขียนทรีทเมนท์ 3 แบบนี้แล้ว ยังอาจเขียนในลักษณะผสมผสานเอาทั้ง 3 แบบมารวมกันก็ได้

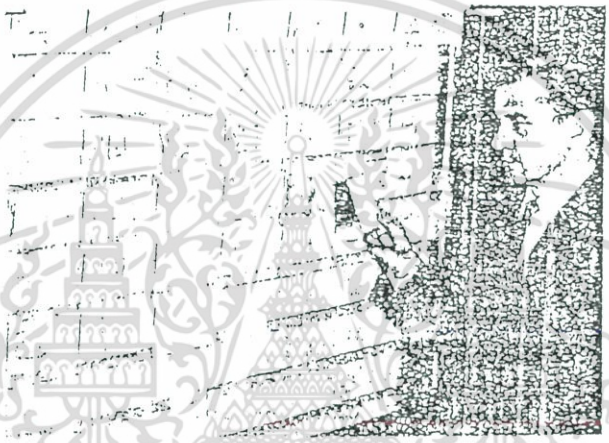
7. <u>การทำสตอรี่บอร์ด (Storyboard)</u>

ทางที่กีสำหรับการดำเนินเนื้อหาให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ หรือเพื่อการทดสอบให้ดูได้ง่ายว่าเนื้อหาสาระตรงกับวัตถุประสงค์ย่อยหรือไม่ ก็คือทำให้ทั้งเนื้อหาและวัตถุประสงค์เหล่านั้นแสดงออกมาเป็นภาพ โดยใช้วิธีการสเก็ตภาพอย่างเคร่า ๆ ลงบนกระดาษแข็งหรือการ์ดแผ่นเล็ก ๆ ที่เรียกว่า storyboard cards หรือ planning cards ซึ่งภายในแผ่นการ์ดนี้จะมีรูปภาพที่ต้องการถ่ายทำ หายเลขลำดับที่ของภาพ ลักษณะของมุมกล้องที่จะถ่ายหรือระยะการถ่าย และคำบรรยายประกอบ ดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำการ์ดอาจทำได้เองโดยตัดจากกระดาษแข็งขนาด 3" x 5" หรือ 4" x 6" ก็ได้ ภายในด้านบนซ้ายมือตีกรอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 2" x 3" สำหรับเป็นบริเวณที่จะสเก็ตภาพ

เมื่อได้ภาพสเก็ตและคำบรรยายตามที่ต้องการแล้วให้นำการ์ดดังกล่าวไปเรียงลำดับบนแผ่นสตอรี่บอร์ด (stroryboard) เพื่อให้เห็นการดำเนินเรื่องอย่างสอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง และวัตถุประสงค์เป็นตอน ๆ ไป วิธีการนี้ให้ประโยชน์ต่อการทำสไลด์ ฟิล์มสตริป เป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้มองเห็นรูปแบบการดำเนินเรื่องที่ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ผู้ที่ร่วมทำงานกับเรา หรือต้องการให้ผู้อื่นถ่ายทำเขาก็สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามการ์ดตรงกับความต้องการของเราได้



หรือเมื่อเรียบการ์ดเสร็จแล้วเกิดมีความคิดอะไรใหม่ ๆ ก็สามารถสอดแทรกเพิ่มเติมเข้าไปได้และในกรณีที่ไม่พอใจเกี่ยวกับการเรียบลำดับเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งซึ่งเห็นว่าเรื่องไม่ต่อเนื่องกัน หรือไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ก็สามารถจัดเรียงได้ใหม่โดยไม่ต้องเสียเวลา และลงมือถ่ายทำจริง ถ้าเป็นการทำสไลด์ หรือฟิล์มสตริปซึ่งมีเนื้อหาไม่ยาวนัก ก็อาจนำไปถ่ายทำได้เลยโดยไม่ต้องเขียนสคริป

ตัวแผ่นสตอรี่บอร์ด หรือแผ่นสำหรับเรียบลำดับแผ่นการ์ดเราอาจทำขึ้นใช้เอง โดยใช้ไม้อัดหนาประมาณ 4 มิลลิเมตร ตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 1.00 x 1.50 เมตร แล้วเข้วกรอบด้วยไม้สักหรือไม้เนื้ออ่อน ขนาด 1" x $\frac{3}{4}$" เพื่อให้ดูเรียบร้อยและแข็งแรงขึ้น ภายในทำเป็นช่องสำหรับเสียบการ์ด โดยใช้พลาสติคใสหนา และกระดาษแข็ง อัดติดกันบนพื้นไม้อัดด้วยกาวยางหรือเป๊กเป็นแถว ๆ ระยะห่างแต่ละแถวควรห่างกันพอที่จะเสียบการ์ดไม่บังกัน หากยุ่งยากเกี่ยวกับการำแผ่นบอร์ดอาจใช้กระเป๋าผนังสำหรับเสียบบัตรคำแทนก็ได้ แต่ควรมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุการ์ดได้จำนวนมากพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเขียนสคริป (Script)

เมื่อเห็นว่าการดำเนินเนื้อเรื่องตามแผ่นสตอรี่บอร์ดต่อเนื่องกันดีแล้ว ต่อไปก็ถึงขั้นบรรยายรายละเอียดเพิ่มเติมในรูปของสคริป ซึ่งเปรียบเสมือนแผนที่ชี้นำทางสำหรับการถ่ายภาพ และการดำเนินงานที่ชัดแจ้งขึ้น เนื่องจากสคริปเป็นทั้งการเรียบภาพต่อภาพพร้อมทั้งคำบรรยายประกอบแต่ละภาพไว้เรียบร้อยตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง พร้อมที่จะถ่ายทำได้ทันที รูปร่างลักษณะของสคริปไม่มีแบบที่กำหนดไว้ตายตัว ส่วนมากจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับภาพ การถ่ายทำและคำบรรยายประกอบ หรือรายละเอียดเกี่ยวกับการบันทึกเสียง เช่น เสียงดนตรี เสียบประกอบ เป็นต้น ลักษณะของแบบฟอร์มที่ใช้เขียนสคริปส่วนมากแบ่งออกเป็น 2-3 ช่อง ๆ แรกบอกรายละเอียดเกี่ยวกับภาพ และลักษณะของการถ่าย เช่น ไตเติ้ล "เที่ยวจังหวัดนครปฐม" หรือ ภาพสเก็ตองค์พระปฐมเจดีย์ ลักษณะการถ่ายอาจจะถ่ายภาพระยะไกล (Long shot) ระยะใกล้ (Close-up) หรือระยะปานกลาง (Medium shot) เป็นต้น ช่องที่สองเป็นเนื้อที่สำหรับคำบรรยายซึ่งจะตรงกับลักษณะของภาพในช่องแรกแต่ละภาพ คำบรรยายนี้ควรเป็นข้อความสั้น ๆ กระทัดรัด เข้าใจง่าย ใช้สำหรับการบันทึกเสียบลงเทปกรณีที่เป็นสไลด์ หรือฟิล์มสตริปชนิดใช้คู่กับเครื่องบันทึกเสียง ส่วนช่องที่สามเป็นรายละเอียดในการบันทึกเสียงอื่น ๆ เช่น ลักษณะของเพลง เสียงประกอบ และบอกให้ทราบว่าตอนใดเป็นเสียงดนตรีซึ่งมีระดับความดังค่อยต่างกัน ช่องที่สามนี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ก็ได้

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเขียนสคริป

ชื่องาน .....
เรื่อง .....
ผู้จัดทำ .....

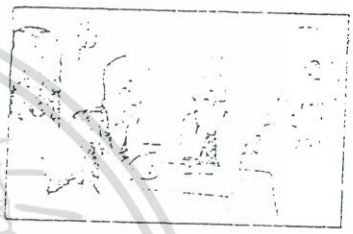
หมวดวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย	การบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องนำม าพิจารณาได้แก่การกำหนดตำแหน่งของกล้องลงในสคริป เพื่อให้ได้ภาพตามที่กำหนดไว้คือได้ภาพที่ผู้ดู ๆ แล้วเข้าใจ นั่นคือถ้าสิ่งที่ต้องการถ่ายอยู่ห่างกล้อง หรือต้องการให้เห็นรูปร่างลักษณะรวม ฟ จะต้องกำหนดลงในสคริปว่าถ่ายแบบ long shot (LS) ถ้าต้องการให้เห็นภาพชัดเจนและระยะใกล้ขึ้นควรถ่ายแบบ medium shot (MS) และถ้าต้องการให้เห็นรายละเอียดของภาพ หรือเห็นเฉพาะจุดใดจุดหนึ่ง ก็ต้องกำหนดว่าเป็นการถ่ายแบบ close-up (CU) ดังภาพข้างล่างนี้

แบบ Long Shot



แบบ Medium Shot

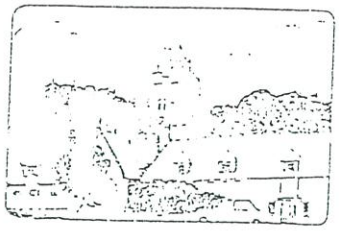
แบบ Close - Up

แบบ Extreme Close - Up

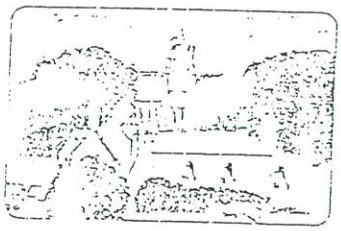
ภาพแสดงการถ่ายแบบต่าง ๆ

นอกจากจะกำหนดระยะการถ่ายแล้วหากเป็นไปได้ควรกำหนดมุมของกล้อง และการถ่ายไว้ด้วยว่า ถ่ายมุมสูง มุมต่ำ หรือระดับเดียวกับวัตถุที่ถูกถ่าย เพราะมุมกล้องมีผลต่อความรู้สึกของผู้ดู เช่นถ่ายมุมต่ำ (กล้องอยู่ต่ำกว่าวัตถุ) ภาพที่ได้จะให้ความรู้สึกน่าเกรงขาม แต่ถ้าเป็นการถ่ายมุมสูง (กล้องอยู่สูงกว่าวัตถุ) ภาพที่ได้จะให้ความรู้สึกในทางต่ำต้อย เป็นต้น ดังตัวอย่างภาพข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพระดับสายตา



ภาพถ่ายมุมสูง

ภาพถ่ายมุมต่ำ

รายละเอียดอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับการเขียนสคริปได้แก่เวลาการปรากฏภาพบนจอแต่ละภาพ ตัวเลขกำหนดเวลาปรากฏภาพบนจอที่น่าสนใจคือ เวลา 2 - 3 วินาทีจะให้ผู้ดูสนใจได้ประมาณ 30 วินาที จึงเป็นข้อพิจารณาว่าภาพจากสไลด์ หรือฟิล์มสตริปที่เราทำขึ้น จะต้องใช้เวลาเท่าไรในการไปปรากฏบนจอแต่ละภาพ ในทางปฏิบัติจริง ๆ ยังไม่มีกฎหรือสูตรใดที่จะบอกได้ว่าภาพหนึ่ง ๆ ควรใช้เวลาเท่าใด ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และความยากง่ายของเรื่อง รวมทั้งความยาวของคำบรรยายประกอบอีกด้วย หากเป็นคำบรรยายสั้น ๆ การฉายภาพไปปรากฏบนจอนาน ๆ ก็ไม่มีประโยชน์อันใด

ตัวอย่างการเขียนสคริป

ที่	ภาพ	คำบรรยาย
①		- กนกวี -
②	ทฤษฎีการเรียนรู้ และ การถ่ายทอดความรู้	- กนกวี -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการถ่ายสไลด์และการให้แสง

การถ่ายภาพทั่วไปผู้ถ่ายจะต้องสามารถปรับหน้ากล้องให้พอดีกับขนาดของแสง ซึ่งปกติที่กล่องฟิล์ม หรือภายในกล่องจะมีคำแนะนำให้ผู้ถ่ายเปิดหน้ากล้องตรงกับขนาดของแสง สำหรับการถ่ายทำสไลด์จากฟิล์มรีเวอร์ซัลอาจต้องปรับหน้ากล้อง หรือความเร็วชัตเตอร์ให้น้อยลงกว่าปกติ ½ - 1 stop ดังนั้นการใช้เครื่องวัดแสงจึงเป็นสิ่งจำเป็นค่อนข้างสูงก่อนที่จะกดชัตเตอร์ เพราะสไลด์ต่างกับภาพธรรมดาตรงที่จะต้องนำแผ่นฟิล์มสไลด์ไปเข้าเครื่องฉาย จึงควรเป็นภาพที่มีความเข้มมากกว่าธรรมดาเล็กน้อย ถ้าถ่ายสไลด์เช่นเดียวกับการถ่ายภาพธรรมดาแล้วเวลาฉายไปที่จอภาพจะดูซีดไม่สวยงาม ถ้าจะอธิบายในลักษณะของการให้แสงก็คือ การถ่ายภาพธรรมดาควรถ่ายให้แสง Normal หมายความว่าวัดแสงได้เท่าใดก็ควรเปิดหน้ากล้องกว้างเท่านั้น แต่ถ้าเป็นการถ่ายภาพสไลด์จะต้องปรับหน้ากล้องให้แสงเข้าน้อยกว่าปกติ (Under) คือปรับให้ Under ประมาณ ½ - 1 stop ตัวอย่างเช่น สมมติว่าวัดแสงปกติเครื่องวัดแสงบอกให้เปิดหน้ากล้อง (f - number) ไปที่ 8 ความเร็วชัตเตอร์มีค่า 1/60 วินาที ถ้าจะถ่ายสไลด์ควรปรับหน้ากล้องไปที่ f/11 หรือเปิดหน้ากล้องเท่าเดิมแต่ปรับความเร็วชัตเตอร์เป็น 1/125 วินาที การเปิดหน้ากล้องให้แคบลงหรือการปรับความเร็วชัตเตอร์ให้เร็วขึ้นนี้แสดงว่าทำให้แสงลดลง 1 stop เป็นต้น

บางครั้งแสงจากธรรมชาติอาจไม่เพียงพอจำเป็นต้องใช้แสงจากแฟล็ชเข้าช่วย อาจเป็นแฟล็ชชนิดหลอดหรือแฟล็ชอีเลคทรอนิคส์ ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมักเป็นแฟล็ชอีเลคทรอนิคส์เนื่องจากใช้งานได้สะดวก และประหยัดกว่า ข้อสำคัญที่ต้องคำนึงถึงก็คือ กล้องจะต้องทำงานสัมพันธ์พอดีกับแฟล็ชขณะกดชัตเตอร์ นั่นคือขณะที่หน้ากล้องเปิดกว้างที่สุดแสงจากแฟล็ชจะต้องทำให้วัตถุที่ถูกถ่ายสว่างที่สุด กรณีที่เป็นแสงจากโคมไฟถ่ายรูป อาจต้องใช้ไฟหลาย ๆ ดวงเพื่อต้องการให้ได้ภาพมีมิติไม่แบน ได้แก่ไฟหน้า ไฟข้าง ไฟหลัง ไฟลบเงา หรือไฟสำหรับเน้นบางส่วนของภาพให้เด่นชัดยิ่งขึ้น เป็นต้น

การบันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์

สไลด์ประกอบเสียงที่มีสคริปบริบูรณ์แล้วอาจจะทำการบันทึกเสียงไว้ก่อนก็ได้โดยอ่านไปตามสคริป แต่ในการปฏิบัติจริง ๆ เรามักบันทึกเสียงเมื่อทำการเรียบภาพสไลด์เรียบร้อยแล้ว เสียงที่จะบันทึกประกอบสไลด์มีอยู่ 4 เสียง คือ

1. เสียงบรรยาย คือ เสียงที่อ่านไปตามสคริปเป็นช่วง ๆ ควรชัดเจนไม่เร็วหรือช้าจนเกินไป ผู้บรรยายควรเลือกบุคคลที่มีเสียงชัดเจน อาจเป็นคนเดียว หรือหลายคนซึ่งเขาสามารถอ่านสคริปในลักษณะเหมือนกับการพูดธรรมดา นอกจากนี้จะต้องมีความสามารถให้เสียงซึ่งเกิดความรู้สึกหรือประทับใจผู้ฟัง โดยทั่วไปแล้วเสียงของผู้ชายจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมที่จะบันทึกคำบรรยายมากกว่าเสียงผู้หญิง สำหรับการเตรียมตัวเมื่อได้รับหน้าที่ให้เป็นผู้บรรยายแล้วควรจะได้ศึ กษาและซ้อมการอ่านตามสคริปไว้อย่างดี บางครั้งอาจต้องทำเครื่องหมายบนสคริปเพื่อให้เห็นว่าตอนใดควรเน้นเสียงเป็นพิเศษ ตอนใดควรออกเสียงให้เต็มเสียงหรือเบาเสียง และตอนใดควรเป็นวรรคที่ต้องหยุด เป็นต้น

2. เสียงดนตรีประกอบ จากการวิจัยชี้ให้เห็นว่าดนตรีประกอบภูมิหลัง (Background Music) ไม่เป็นผลต่อการสื่อสารในแง่ของโสตทัศนวัสดุแต่อย่างใด ในบางครั้งบางคราวดนตรีอาจเป็นตัวรบกวนการสื่อสารเสียด้วยซ้ำ แต่ถ้าเราใช้เสียงดนตรีประกอบเพื่อวัตถุประสงค์อื่น คือใช้เสียงดนตรีช่วยสร้างบรรยากาศ หรือช่วยให้การดำเนินเรื่องต่อเนื่องเป็นไปด้วยดี หรืออาจใช้เสียงดนตรีประกอบสำหรับนำไตเติ้ลขณะเริ่มฉายอาจช่วยในการปรับความดังของเสียบบรรยายที่จะติดตามมาให้พอดี เป็นต้น ดังนั้นขณะที่มีเสียงบรรยายหากมีเสียงดนตรีด้วยก็ควรเป็นเสียงคลอเบา ๆ ไม่ควรไปรบกวนหรือดึงความสนใจไปจากคำบรรยายและภาพที่ผู้ดูกำลังดูอยู่

การเลือกเพลงสำหรับประกอบการบันทึกเสียงคำบรรยายควรพิจารณาอย่างมากจังหวะลีลาการเข้ากับเนื้อเรื่องได้อย่างดี เพลงที่มีการบรรเลงเหมาะมากกว่าเพลงที่มีเนื้อร้อง

3. เสียงประกอบ จะช่วยสร้างบรรยากาศให้ดูเป็นจริงมากขึ้น เช่น สไลด์เรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน เสียงประกอบที่ควรมีก็คือเสียงเด็ก ๆ กำลังอ่านหนังสือหรือทำกิจกรรม จะให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติดีกว่ามีเสียงดนตรีเพียงอย่างเดียว ตามร้านจำหน่ายแผ่นเสียงจักจะมีแผ่นเสียงหรือเทปบันทึกเสียงประกอบ เช่น เสียงเครื่องบิน เสียงนก เสียงเครื่องจักร ฯลฯ จำหน่าย แต่ถ้าหาไม่ได้จริง ๆ อาจต้องทำขึ้นเองด้วยเสียงประดิษฐ์ เช่นเสียงรถไฟก็อาจใช้กระดาษทรายถูกันไปมา เสียงรถม้าใช้การกระเดาะลิ้น เสียงคลื่นใช้ทรายหรือข้าวสารกลิ้นไปมาบนหน้ากลอง เป็นต้น กรณีที่ต้องการเสียงจริง ๆ ก็อาจใช้เทปบันทึกเสียงอัดเสียงเก็บไว้ เช่นเสียงรถยนต์ เสียงฟ้าร้อง ฝนตก ฯลฯ เมื่อต้องการนำมาใช้ก็เปิดสลับกับเสียงดนตรี หรือเสียงคำบรรยาย

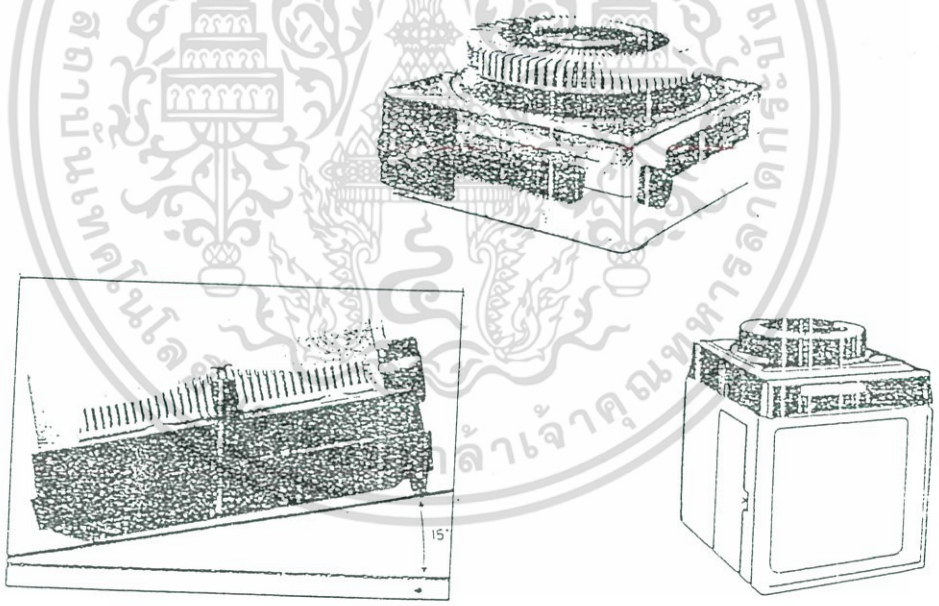
4. เสียงสัญญาณเปลี่ยนภาพ ปัจจุบันมีเครื่องป้อนสัญญาณบังคับให้แผ่นสไลด์เปลี่ยนได้เองโดยอัตโนมัติเรียกว่า เครื่องซิงโครไนซ์ (Synchronizer) เมื่อบรรยายภาพแต่ละภาพจบจะป้อนสัญญาณซิงโครไนซ์ลงบนเทปบันทึกเสียง วิธีการบันึกจะกล่าวถึงภายหลัง ถ้าไม่มีเครื่องซิงโครไนซ์ก็อาจใช้เสียงจากการเคาะแก้ว หรือโลหะก็ได้เพื่อใช้เป็นสัญญาณให้ผู้ฉายสไลด์เปลี่ยนเป็นภาพต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์การบันทึกเสียง

การทำสไลด์ประกอบเสียงจะต้องมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. ห้องบันทึกเสียง เพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพดีห้องบันทึกเสียงจะต้องปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก หรือการสะอนของเสียงจากภายในห้องเอง ดังนั้นผนังของห้องจึงควรกรุด้วยวัสดุกันเสียงสะท้อนเพื่อให้ได้เสียงที่แท้จริงไม่ว่าจะเป็นเสียงบรรยายหรือเสียงดนตรีประกอบ
2. เครื่องบันทึกเสียง เครื่องบันทึกเสียงที่ผลิตนำหน่ายตามท้องตลาดมีหลายรุ่น หลายยี่ห้อ และขนาดแต่ต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นแบบใดหลักการทำงานของเครื่องจะเหมือนกัน เครื่องบันทึกเสียงบางเครื่องอาจมีวงจรอีเลคทรอนิคส์สำหรับผลิตสัญญาณซิ-โคนซ์บังคับให้สไลด์เปลี่ยนภาพได้ ราคาจึงสูงกว่าเครื่องธรรมดา
3. เครื่องฉายสไลด์ ควรเป็นแบบถาดหรือรางซึ่งสามารถบรรจะสไลด์ได้ครั้งละมาก ๆ เช่น 80 ภาพ หรือ 120 ภาพ



ภาพที่ เครื่องฉายสไลด์แบบต่าง ๆ

ขั้นตอนการบันทึกเสียงและป้อนสัญญาณซิงโครไนซ์

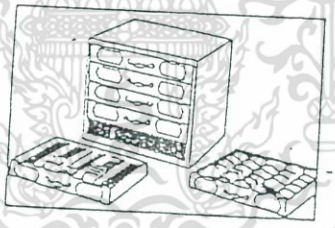
หลังจากที่สไลด์ได้ผ่านการเรียงลำดับภาพตามสคริปเรียบร้อยแล้วก็พร้อมที่จะบันทึกเสียงคำบรรยาย และป้อนสัญญาณซิงโครไนซ์เข้าเทปบันทึกเสียงเพื่อบังคับให้เครื่องฉายเปลี่ยนภาพไปพร้อม ๆ กับคำบรรยายได้เองโดยอัตโนมัติ โดยทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

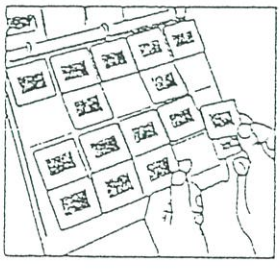
1. ติดตั้งไมโครโฟน เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียงหรือเครื่องบันทึกเสียงอีกหนึ่งเครื่องเพื่อใช้สำหรับเปิดเสียงดนตรี และเสียงประกอบ ห้องที่ใช้สำหรับการบันทึกเสียงควรเป็นห้องที่สามารถเก็บเสียงสะท้อนและป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้เป็นอย่างดี
2. บันทึกเสียบคำบรรยาย โดยอ่านตามข้อความในสคริปพร้อมกันนั้นก็ควรเปิดเสียงดนตรีหรือเสียงประกอบคลอไปกับคำบรรยาย หรือสอดแทรกระหว่างการเปลี่ยนภาพ

<u>การเก็บรักษาสไลด์</u>

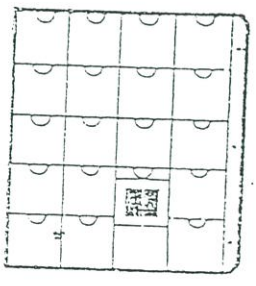
การเก็บรักษาสไลด์เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างยิ่ง เนื่องจากต้นทุนการผลิตค่อนข้างแพง จึงควรที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้นานคุ้มค่าที่สุด ที่เก็บสไลด์ควรจัดทำเป็นตู้หรือกล่องที่สามารถบรรจะสไลด์ได้หลายชุด หรือแยกออกเป็นลิ้นชักเพื่อจัดเป็นหมวดหมู่ไม่ปะปนกัน ด้านหน้าลิ้นชักควรมีการ์ดบอกชื่อเรื่อง หมายเลขรหัสให้ชัดเจนเพื่อสะดวกต่อการค้นหาเมื่อต้องการนำไปใช้



วิธีเก็บสไลด์ที่ทำได้สะดวกและราคาถูกคือเก็บเรียงในซองพลาสติคเป็นชุด ๆ อาจจะห้อยแขวนหรือพับเก็บให้มีขนาดเล็กก็ได้ดังรูป



แบบใส่ซองพลาสติคแล้วแขวน



แบบอัลบั้มพับเก็บได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกเครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์ที่จำหน่ายตามท้องตลาดในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดก็อาจมีราคาถูกแพงต่างกัน ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ประสิทธิภาพของการใช้งาน และส่วนประกอบภายในของเครื่อง เครื่องฉายสไลด์แบบง่าย ๆ เพียงแต่ใส่แผ่นสไลด์ในช่องบรรจุเฟรสไลด์ เปิดไฟเข้าเครื่อง ปรับระยะชัดก็เป็นอันใช้งานได้แล้ว แบบนี้มักมีขนาดเล็กน้ำหนักเบาสะดวกต่อการ เคลื่อนย้าย หรือนำไปฉายในสถานที่ต่าง ๆ แต่ก็มีข้อเสียคือใช้ฉายได้ครั้งละหนึ่งภาพ อาศัยการเปลี่ยนภาพด้วยมือ จึงไม่เหมาะกับการฉายสไลด์จำนวนมาก ๆ หรือเป็นชุดสไลด์ประกอบเสียงที่ต้องการความต่อเนื่องกัน

2.7 หุ่นจำลอง (Model)

ตามโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ มีวัตถุของจริงไว้ประกอบการเรียน การสอนนั้นย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ทางทักษะในด้านการเรียน เพราะนักเรียนได้รับประสพการณ์ทางรูปธรรมอย่างแท้จริง ทั้งยังมีประโยชน์ในด้านอื่น ๆ อีก เช่น นักเรียนได้รู้จักรวบรวม แยกประเภทจัดระเบียบ ติดผนึก ตั้งแสดง ฯลฯ นอกจากนั้นยังช่วยให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกตอีกด้วย

ของจริงที่จะใช้เป็นอุปกรณ์ทางการเรียนและการสอนนั้น ควรมีลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้คือ

1. เมื่อนำเอาของจริงมาแล้วก็ไม่ควรผิดสภาพที่เป็นจริงมากนัก คือให้คงสภาพเป็นวัตถุของจริงอยู่โดยสมบูรณ์
2. ของจริงนั้นไม่ควรยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป
3. ขนาดของจริงนั้นไม่เล็กหรือโตเกินไป
4. ของจริงนั้นเราจะต้องเอามาทั้งหน่วย ไม่ใช่เอามาแต่เฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น ถ้าเอามาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะเข้าลักษณะเป็นของตัวอย่างไป

วัตถุของจริงที่ใช้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนนั้น แบ่งตามลักษณะใหญ่ ๆ โดยจัดให้เป็นหมวดได้ดังนี้

1. วัตถุของจริงทางวิทยาศาสตร์ มีหินประเภทต่าง ๆ พืช ดอกไม้ ปลา สัตว์เล็ก ๆ ถ่านหินชนิดต่าง ๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ตัวอย่างหินแร่ เปลือกหอยทะเล แบตเตอรี เป็นต้น
2. วัตถุของจริงทางสังคมศึกษา มีผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ เครื่องแต่งกายสมัยต่าง ๆ เหรียญกษาปน์ แสตมป์ วัตถุดิบต่าง ๆ เช่น ฝ้าย ขนสัตว์ แร่ธาตุ เมล็ดข้าว เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องเรือน หนังสือ เครื่องปั้นดิน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัตถุของจริงทางด้านภาษาอังกฤษ มีเครื่องแต่งกายสมัยต่าง ๆ ของประเทศอังกฤษ เสื้อผ้า จดหมาย เครื่องดนตรี เวทีละครจำลอง เป็นต้น
4. วัตถุของจริงทางคณิตศาสตร์ มีเครื่องวัดต่าง ๆ วงเวียน เข็มทิศ ขวด เครื่องชั่งตวงต่าง ๆ ไม้ฉาก ไม้สามเหลี่ยม เป็นต้น
5. วัตถุของจริงทางการเรือน มี ผ้า ด้าย เครื่องมือตัดเสื้อผ้า เครื่องครัว อาหาร โต๊ะอาหาร เสื้อผ้าสมัยนิยมต่าง ๆ เป็นต้น
6. วัตถุของจริงทางดนตรี มีชิ้นส่วนของเครื่องดนตรีต่าง ๆ เป็นต้น

ลักษณะวัตถุของจริงอีกอย่างหนึ่งที่ไม่ควรแนะนำมาใช้ในชั้นเรียน มีลักษณะแยกประเภทได้ดังนี้

1. วัตถุของจริงนั้นใหญ่โตเกินไปไม่สะดวกในการนำเอามาใช้
2. วัตถุของจริงมีขนาดเล็กเกินไปที่จะจับต้องได้
3. วัตถุของจริงมีความยุ่งยากซับซ้อนเกินไป ยากแก่การเข้าใจ เช่น เครื่องจักรไอน้ำ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
4. วัตถุของจริงเป็นของที่หายาก ไม่สามารถที่จะหาได้ในบริเวณบ้าน หรือโรงเรียน
5. วัตถุของจริงมีราคาแพงเกินไปที่จะหาซื้อมาได้ เช่นเครื่องเพชรนิลจินดา เครื่องทองรูปพรรณ เป็นตน
6. วัตถุของจริงที่มีอันตรายเกินไปที่เราจะถูกต้อง หรือนำมาศึกษาได้อย่างใกล้ชิด เช่น วัตถุทางเคมีบางชนิด ต้นไม้บางชนิด เป็นต้น

<u>การนำเอาวัตถุของจริงมาประกอบการสอน</u>

เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นผลดีได้ผลสมบูรณ์ตามความมุ่งหมาย มีหลักสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1. วัตถุของจริงนั้นต้องให้นักเรียนหามาเองจากวัตถุที่ราคาไม่แพงหรือสารถหาได้ในท้องถิ่นนั้น ๆ
2. เทคนิคการใช้วัตถุของจริงประกอบการสอนข้อนี้ครูจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญเป็นอย่างดีในการใช้วัตถุหรือเครื่องมือเหล่านั้น และครูจะต้องเป็นผู้ที่คอยควบคุมแนะนำให้นักเรียนได้มีกิจกรรมร่วมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตัวอย่าง (Specimens, Sample)

ของตัวอย่างนั้นมีความหมาย และลักษณะคล้ายกับวัตถุของจริง แตกต่างกันแต่เพียงของตัวอย่างนั้นเอามาเพียงส่วนหนึ่งของวัตถุของจริง หรือ วัตถุของจริงนั้นประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อเป็นของตัวอย่าง มิได้ทำขึ้นมาเพื่อประโยชน์ต่อการใช้สอย เช่น สุราตัวอย่าง ผ้าชิ้นเล็ก ๆ เพื่อเป็นตัวอย่าง ตัวอย่างแร่ธาตุต่าง ๆ เป็นต้น

การใช้ของตัวอย่างประกอบการสอน เราใช้ในลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุของจริงทุกประการ

หุ่นจำลอง (Model)

หุ่นจำลองคือวัสดุ 3 มิติ ที่จำลองมาจากของจริง เป็นสิ่งที่ใช้ทั้งย่อ ขยายส่วนต่าง ๆ ของวัตถุของจริง

ลักษณะที่ดีของหุ่นจำลองมีลักษณะที่ควรศึกษา และพิจารณาดังต่อไปนี้

1. หุ่นจำลองที่มีลักษณะเป็นวัสดุ 3 มิติ
2. หุ่นจำลองที่สร้างความคิดรวบยอด (Concept) ให้ผู้ดู และผู้เรียนได้ดี
3. หุ่นจำลองเป็นวัสดุที่ขยายหรือลดส่วนต่าง ๆ เพื่อแสดงรายละเอียด และแสดงสิ่งที่เราไม่สามารถมองเห็นได้
4. หุ่นจำลองแสดงส่วนสำคัญเพื่อให้สังเกต และเข้าใจง่าย
5. หุ่นจำลองที่มีสีเน้นถึงส่วนสำคัญได้
6. หุ่นจำลองต้องสามารถที่จะถอดส่วนประกอบได้
7. หุ่นจำลองที่ดีอีกอย่าง คือ หุ่นจำลองเลียนแบบ (Mock-Up)

การสอนโดยใช้หุ่นจำลอง

1. ในห้องเรียน
   - 1.1 มีขนาดที่เห็นได้ชัด
   - 1.2 อาจใช้วัสดุอุปกรณ์ประเภทอื่นช่วย เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ วัตถุของจริง
   - 1.3 ต้องอธิบาย และบอกขนาดต่าง ๆ ให้ถูกต้องตามของจริง
   - 1.4 ให้นักเรียนได้มีโอกาสจับต้อง ลูบคลำ
   - 1.5 เน้นเฉพาะให้ตรงกับเนื้อหาที่สอน
2. การใช้ตัวแสดง
   - 2.1 ตั้งวัตถุประสงค์ในการแสดงก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 วางโครงเรื่อง โครงการแสดง

2.3 เลือกสถานที่ตั้งที่แสดง

2.4 จัดทำคำบรรยายอธิบายตามหุ่นจำลองที่ตั้งแสดงให้ชัดเจน ละเอียดเหมาะสม

2.5 หุ่นจำลองแต่ละชิ้นควรให้มีแนวแสดงเพียงแนวความคิดเดียว

2.6 จัดหมวดหมู่หุ่นจำลองให้ถูกต้องตามเป็นจริง

2.7 สีของหุ่นจำลองควรให้มีสี่ที่กลมกลืนกัน

2.8 ควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมจัดแสดงหุ่นจำลองนั้นด้วย

2.9 ผู้ที่ไม่ได้ร่วมแสดงก็ควรเปิดโอกาสให้ได้จับต้องด้วย

<u>การสอนให้รู้จักสะสมรวบรวมวัตถุของจริง ของตัวอย่าง และหุ่นจำลอง</u>

1. ครูควรสอนกระตุ้นให้นักเรียนพยายามหาและเก็บสะสมสิ่งเหล่านี้ เพื่อเป็นการปลุกนิสัยให้เป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่มในการสร้างพิพิธภัณฑ์โรงเรียน และจัดนิทรรศการด้านวิชาการขึ้น
2. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้สะสมแสตมป์ เหรียญกษาปณ์ สัตว์สตาฟ แผ่นเสียง เปลือกหอยประเภทต่าง ๆ และสอนให้นักเรียนำคำอธิบายประกอบแต่ละอย่างเพื่อเป็นการสร้างสรรให้นักเรียนได้มีความรักในด้านวิชาการ และเกิดความภูมิใจในสิ่งที่ตนเองทำขึ้น ซึ่งจะเป็นแรงกระตุ้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

<u>ประเภทของหุ่นจำลอง</u>

2.7.1 แบบของหุ่นจำลองแบ่งออกได้ 4 ประเภท คือ

1. หุ่นจำลองสำหรับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Clay Studies) ปกติหุ่นจำลองประเภทนี้จะทำขึ้นโดยนักออกแบบเอง ขนาดสัดส่วนไม่จำกัดอาจจะใหญ่กว่า เล็กกว่า หรืออาเท่าขนาดของจริงก็ได้ หุ่นจำลองประเภทนี้ใช้ทดสอบหารายละเอียดของผลิตภัณฑ์ เช่น หารายละเอียดเกี่ยวกับส่วนโค้ง ส่วนเว้า ขนาด เป็นต้น ซึ่งทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการร่างแบบ วัสดุที่ใช้ในการทำหุ่นจำลองอาจจะใช้ดินเหนียว ดินน้ำมัน ไม้ ปูนพลาสเตอร์ หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมและสามารถทำงานได้สะดวก ในการำหุ่นจำลองประเภทนี้ไม่จำเป็นใช้มาตราส่วนก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หุ่นจำลองสำหรับทดสอบรูปร่างผลิตภัณฑ์ (Scale Models) หุ่นจำลองประเภทนี้ปกติจะทำขึ้นมีขนาดเล็กกว่าของจริง แต่ถ้าหากว่าผลิตัณฑ์มีขนาดเล็กอาจจะทำเท่าขนาดของจริงหรือใหญ่กว่าของจริงก็ได้ ในการทำหุ่นจำลองประเภทนี้ต้องทำให้มีขนาดสัดส่วนที่แน่นอน นักออกแบบ
3. หุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง (Mock-ups) หุ่นจำลองประเภทนี้ทำขึ้นมีขนาดเาของจริงเพื่อหาขนาดสัดส่วนและรูปร่างขั้นสุดท้าย หรือใช้แสดงประกอบกับแบบสุดท้ายโดยพยายามเลียนแบบรูปร่าง และสีสันให้คล้ายของจริงที่จะทำการผลิตมากที่สุด วัสดุที่ใช้ในการำหุ่นจำลองนั้นจะใช้วัสดุอะไรก็ได้ที่เห็นว่าเหมาะสม ผลิตได้ง่ายและสะดวก
4. หุ่นจำลองผลิตภัณฑ์สำหรับการทดสอบ (Prototypes) หุ่นจำลองประเภทนี้ทำขึ้นโดยผู้ที่มีความชำนาญการใช้วัสดุ และขนาดสัดส่วนเหมือนผลิตภัณฑ์ของจริงทุกประการสามารถใช้งานได้จริงตามแบบี่ได้ทำการออกแบบไว้ หุ่นจำลองประเภทนี้ทำขึ้นเพื่อหาจุดบกพร่องและการแก้ไข ปรับปรุงให้สมบูรณ์ก่อนที่จะทำการผลิตจริง

2.7.2 ลักษณะของหุ่นจำลองที่จะนำเสนองาน

1. หุ่นจำลองแสดงรูปทรงภายนอก เป็นหุ่นที่แสดงรูปทรงภายนอกเท่านั้น เช่น หุ่นจำลองแมลง หุ่นจำลองของคน หุ่นจำลองผลไม้ หุ่นจำลองรถยนต์ หุ่นจำลองเครื่องเรือน เป็นต้น
2. หุ่นจำลองเท่าของจริง เป็นหุ่นจำลองที่มีขนาดและรายละเอียดเท่าของจริงทุกประการ เช่น หุ่นจำลองผลไม้ หุ่นจำลองเก้าอี้ หุ่นจำลองชั้นวางของ หุ่นจำลองการสตัฟฟ์นก เป็นต้น
3. หุ่นจำลองแบบขยายหรือย่อ เป็นหุ่นจำลองที่ยอหรือขยายตามแบบสัดส่วนเท่ของจริงทุกประการ เช่นการย่อหรือขยายสัดส่วนของมนุษย์ การย่อหรือขยายรูปหัวใจ การย่อหรือขยายงานเครื่องเรือน เป็นต้น
4. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก เป็นหุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นภาพตัดภายในโดยการตัดพื้นผิวบางส่วนออก เช่น เครื่องยนต์ผ่าซีก ต้นไม้ผ่าซีก ฟันผ่าซีก เป็นต้น
5. หุ่นจำลองแบบแยกส่วน เป็นหุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นชิ้นส่วนบางส่วนหรือชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดโดยแยกถอดประกอบได้ เช่น หุ่นจำบองส่วนประกอบของร่างกายมนุษย์ หุ่นจำลองเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนประกอบของเครื่องเรือน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หุ่นจำลองแบบเคลื่อนไหวทำงานได้ เป็นหุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นส่วนที่เคลื่องไหวในการทำงานของผลัณฑ์นั้น ๆ ได้ เช่น หุ่นจำลองเครื่องปั่นฝ้าย เครื่องจักรไอน้ำ เครื่องเรือนบางอย่าง เป็นต้น
7. หุ่นจำลองแบบเลียนแบบของจริง เป็นหุ่นจำลองที่แสดงภาพที่เป็นของจริง ซึ่งเป็นการจัดระเยียบการวางหรือประกอบส่วนต่าง ๆ เช่น หุ่นจำลองรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน เป็นต้น

2.7.3 วิธีการทำหุ่นจำลอง

หลังจากทำการออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์

1.1 รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้เป็นสิ่งอ้างอิง

1.2 ใช้มาตราส่วนให้ถูกต้อง

1.3 ต้องยึดหลักความถูกต้องบางประการ

1.4 ออกแบบให้เหมือนของจริง

1.5 เลือกวัสดุที่ใช้ทำให้เหมาะสม

2.7.4 สัดส่วนในการทำหุ่นจำลอง

สัดส่วน ในการทำหุ่นจำลองนั้นบางครั้งผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กควรจะทำเท่าขนาดจริงหรือใหญ่กว่า ถ้าผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่อาจจะย่อส่วนเป็น 1:50, 1:25 หรือ 1:20 เป็นต้น หากสามารถทำเท่าขนาดจริงได้ก็ควรจะทำ เพราะบางครั้งชิ้นส่วนในการทำหุ่นจำลองขนาดเล็กจะดูว่าเหมาะสม แต่เอทำให้เท่าขนาดของจริงแล้ว จะดูว่าเล็ก หรือใหญ่ไปก็ได้

2.7.5 วัสดุที่ใช้ในการทำหุ่นจำลอง

วัสดุที่ใช้ทำหุ่นจำลอง วัสดุที่ใช้ทำหุ่นจำลองมีหลายชนิด เช่น ไม้ ไม้อัด ดินเหนียว พลาสติก กระดาษ ปูนพลาสเตอร์ โลหะ เป็นต้น ในการเลือกใช้วัสดุอะไรนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ที่เหมาะสมกับการำหุ่นจำลองนั้น ๆ รวมทั้งกรรมวิธีการทำที่ง่ายและสะดวก เทคนิคในการทำหุ่นจำลอง คือ

1. กระดาษสามารถพับเป็นรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ ได้
2. กระดาษแข็ง ใช้ประกอบกับดินเหนียวหรือดินน้ำมันได้โดยสร้างรูปทรงทางเรขาคณิตต่าง ๆ หรือแสดงเฉพาะรูปทรงภายนอก เช่น เก้าอี้ ตู้ เตียง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม้ใช้ทำหุ่นจำลองได้หลายประเภท เช่น แบบบ้าน เตียง ตู้ โต๊ะ เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น

การสัมภาษณ์

จากการศึกษาข้อมูลได้เข้าสัมภาษณ์ท่าน อ. ชัยยุทธ นนท์การ จากศูนย์วิจัย และ พัฒนาอาชีวศึกษา ท่านกล่าวว่า ในวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นวิชาการสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานนั้นว่าเป็นการต้องสร้างความเข้าใจ และต้องสร้างพัฒนาในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ และควรจะเน้นเร้าความสนใจของนักเรียนได้พอสมควร

และท่าน อ. สมภพ ศรีบุญรอด หัวหน้าคณะศิลปกรรม วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี ได้ให้สัมภาษณ์ว่า สื่อที่ใช้นั้นควรจะชัดเจนและสร้างความสนใจให้กับนักศึกษาในระดับ ปวช. ได้เป็นอย่างดี และสนับสนุนการทำสื่อครั้งนี้อย่างเต็มที่

ผศ. จริยา เหนียนเฉลย หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสื่อ (สจธ.) ให้คำแนะนำว่าการทำสื่อเพื่อการเรียนการสอนนั้นควรเน้นความชัดเจนของเนื่อหาแต่อาจเพิ่มความสนใจจากระบบมัลติวิชั่นจากขั้นตอนการนำเสนอตอนแรก แต่เนื้อหาควรชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองประเภทต่าง ๆ

การสร้างหุ่นจำลองนั้นมีหลายวิธี เนื่องด้วยวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นจำลองนั้น มีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงจำแนกขั้นตอนเป็นหัวข้อใหญ่ได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้างแบบร่าง
2. ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์
3. ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ (ซึ่งจะแบ่งออกตามชนิดของวัสดุ)
   - 3.1 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองซึ่งทำด้วยกระดาษ
   - 3.2 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองซึ่งทำด้วยไม้
   - 3.3 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองซึ่งทำด้วยพลาสติก
   - 3.4 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองซึ่งทำด้วยปูนพลาสเตอร์

1. ขั้นตอนการสร้างแบบร่าง

ขั้นตอนการสร้างแบบร่างหรือที่เราเรียกกันว่าขั้นตอนของการ SKETCH รูปนั้นเป็นขั้นตอนการออกแบบรูปทรงของหุ่นจำลองที่เราต้องการลงบนแผ่นกระดาษ ตามแต่ความคิดและจินตนาการของผู้ออกแบบ เพื่อกำหนดรูปแบบของหุ่นจำลองแน่นอน เป็นแนวทางในการสร้างหุ่นจำลองของนักออกแบบ

แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1.1 วาดภาพหรือ SKETCH ภาพลงบนกระดาษด้วยดินสอ โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์เขียนแบบช่วย เพื่อให้ได้รูปทรงที่แน่นอนชัดเจน ไม่ควรใช้ลายเส้นจากมือเปล่า เพราะเส้นที่ออกมาจะมีหลายเส้นไม่แน่นอน

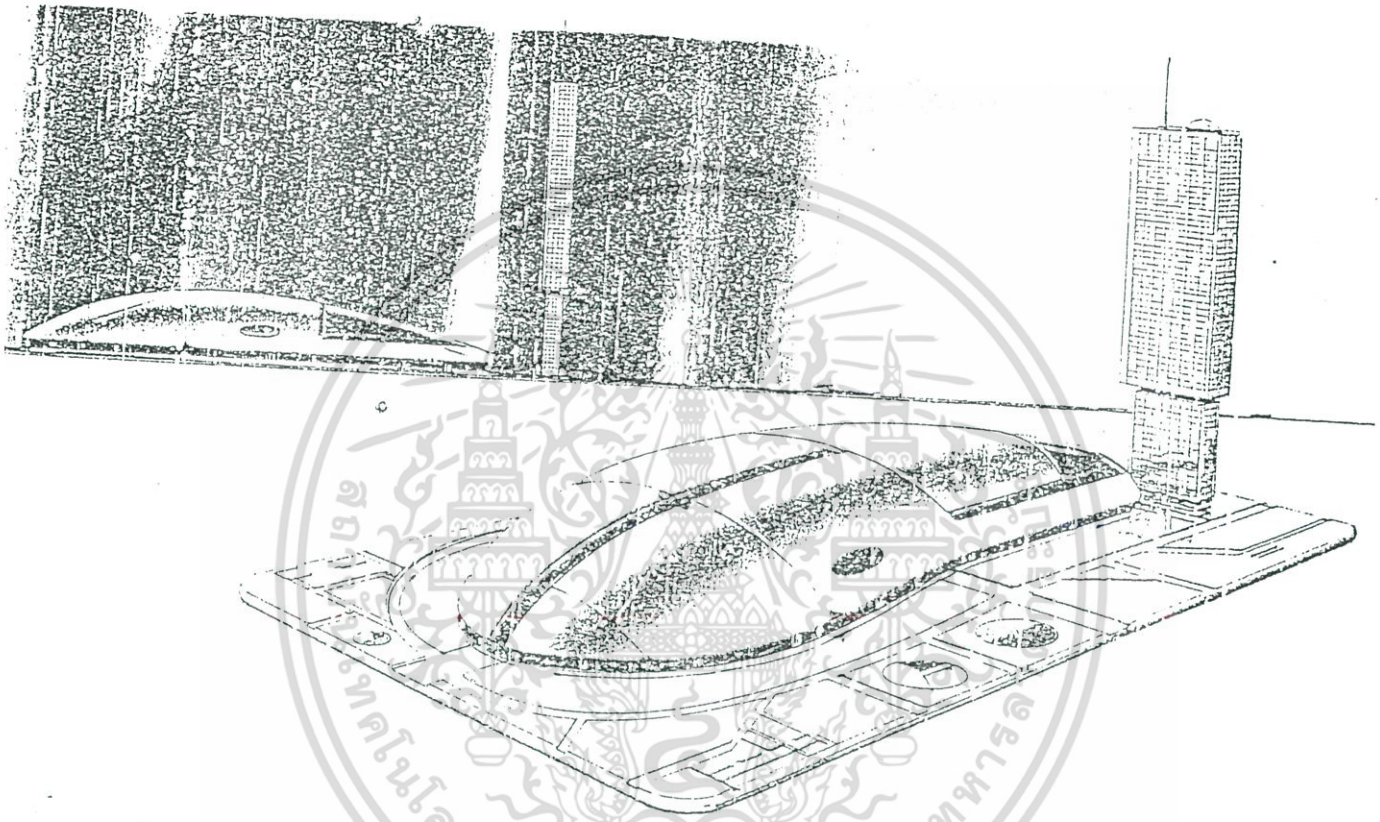
1.2 ใช้สีเมจิกหรือสีประเภท Marker หรือสีประเภทอื่น ๆ ตามแต่ถนัด กำหนดสีของผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน โดยใช้เทคนิคการให้แสงเงาช่วย รูปที่เห็นจะใกล้เคียงความจริงมากที่สุด

1.3 ตกแต่งรูปด้วยฉากหลังหรือ Black Ground เพื่อเพิ่มความคมชัดของรูป SKETCH

1.4 จากนั้นได้รูปทรง 3 มิติ ในกระดาษแล้ว ควรใช้หลักการเขียนแบบเขียนรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้าน เพื่อกำหนดขนาดที่ต้องการลงในกระดาษอีกครั้ง โดยใช้มาตราส่วนเข้ามาช่วยในการเขียนรูปด้าน เพื่อความชัดเจนควรแยก Part แต่ละส่วนเพื่อกำหนดให้ชัดเจนด้วย



2. ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์

ในขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์นี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก และมีหลายแบบ เพราะการสร้างหุ่นจำลองมีหลายประเภท ดังนี้การเตรียมอุปกรณ์จึงมีความแตกต่างกันแล้วแต่การทำงานแต่ละครั้ง

การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองกระดาษ

1. กระดาษสำหรับสร้างหุ่นจำลอง
2. มีดคัตเตอร์และกรรไกร
3. กาว
4. กระดาษทรายเบอร์ต่าง ๆ
5. สีโป๊วสำหรับกระดาษหรือดินสอพอง
6. สีสเปรย์สีต่าง ๆ
7. อุปกรณ์เครื่องเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองไม้

1. ไม้สำหรับสร้างหุ่นจำลอง
2. มีดคัตเตอร์และกรรไกร
3. กาว
4. กระดาษทรายเบอร์ต่าง ๆ
5. สีโป๊วสำหรับไม้
6. สีสเปรย์สีต่าง ๆ
7. อุปกรณ์เครื่องเขียน

ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลองพลาสติก

1. แผ่นพลาสติกชนิดที่ต้องการนำมาสร้างหุ่นจำลอง
2. มีดคัตเตอร์สำหรับตัดพลาสติก, เลื่อย
3. กระดาษทรายเบอร์ต่าง ๆ และตะไบ
4. สีโป๊วสำหรับพลาสติก
5. กาวติดพิเศษ หรือน้ำยาประสานพลาสติก
6. สีสเปรย์สีต่าง ๆ
7. อุปกรณ์เครื่องเขียน

ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์

1. ปูนพลาสเตอร์
2. มีดคัตเตอร์, เลื่อย
3. กระดาษทรายเบอร์ต่าง ๆ
4. กระดาษแข็ง
5. กาวพิเศษ เทปพันกระดาษ
6. สีโป๊วสำหรับใช้กับปูนพลาสเตอร์
7. สีสเปรย์สีต่าง ๆ
8. อุปกรณ์เครื่องเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติการสร้างหุ่นจำลอง

ในการสร้างหุ่นจำลอง เนื่องจากมีวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นจำลองหลายชนิด ดังนั้น -วิธีการต่าง ๆ จะแตกต่างกันออกไป

3.1 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองกระดาษ

หุ่นจำลองที่ทำด้วยกระดาษจะมีคุณสมบัติและข้อจำกัดแบบเดียวกับกระดาษ คือ มีน้ำหนักเบา ไม่สามารถทนน้ำและความชื้นได้ ราคาถูก

ขั้นตอนการสร้าง มีดังนี้

1. นำกระดาษที่จะใช้ทำหุ่นจำลองมากำหนดของขนาดตามสัดส่วนที่กำหนดไว้
2. ตัดกระดาษตามขนาดความกว้าง x ยาว หลาย ๆ ชิ้น

3. นำกระดาษที่ตัดแล้วมาวางซ้อนกันจนเป็นความหนาของหุ่นจำลอง (การทำแบบนี้จะทำให้หุ่นจำลองแข็งแรง สามารถขัดแต่งได้ง่าย แต่ต้องคำนึงถึงรูป-ทรงของหุ่นจำลองด้วย การสร้างด้วยวิธีนี้เหมาะสำหรับหุ่นจำลองที่ต้องขัดแต่งมาก ๆ และมีรูปร่างคล้ายกล่อง มีความโค้งมน)
4. นำกาวมาติดประสานกัน
5. ใช้มีดคัตเตอร์ตัดแต่งรูปทรง
6. ใช้กระดาษทรายขัดจนเป็นรูปทรง
7. ถ้ามีส่วนประกอบอื่น ๆ ใช้วิธีเดียวกันทำแยกกันแล้วนำมาประกอบทีหลัง
8. ตกแต่งด้วยสีสเปรย์ที่เตรียมไว้
9. รอสีจนแห้งพ่นทับจนสีเรียบเสมอกันดี

3.2 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองซึ่งทำด้วยไม้

หุ่นจำลองไม้มีคุณสมบัติสามารถทนน้ำได้ดีกว่ากระดาษ แต่ก็ไม่เหมาะสมที่จะโดนน้ำเพราะเนื้อไม้จะบวม ถ้าเป็นไม้เนื้อนิ่มจะมีน้ำหนักเบาและเหมาะที่จะสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

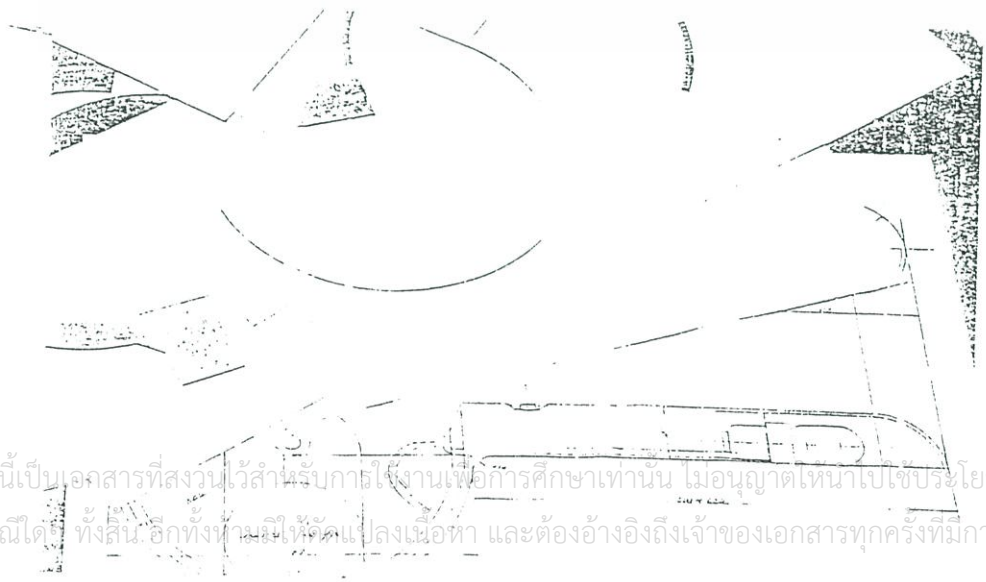
หุ่นจำลอง สำหรับไม้เนื้อแข็งจะมีน้ำหนักมากและลำบากในการทำหุ่นจำลอง แบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. นำไม้ที่จะทำหุ่นจำลองมากำหนดขนาด
2. ตัดไม้ออกตามรอยที่กำหนดไว้
3. นำไม้มาประกอบกันตามแบบ หรือจะประกอบกันในลักษณะคล้ายการสร้างหุ่นจำลองกระดาษก็ได้ โดยใช้กาวเป็นตัวประสาน
4. นำกระดาษทรายมาขัดตกแต่ง
5. ถ้ามีรอยแตกแยกของเนื้อไม้ ใช้สีโป๊วสำหรับไม้ โป๊วรอยแตก
6. นำกระดาษทรายเบอร์ละเอียดมาขัดตกแต่งให้เรียบ
7. ถ้ามีส่วนประกอบอื่น ใช้วิธีเดียวกันทำแยกกันแล้วนำมาประกอบทีหลัง
8. ตกแต่งสีด้วยสีสเปรย์
9. รอสีให้แห้งแล้วพ่นทับจนสีเรียบเสมอกัน

3.3 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองด้วยพลาสติก

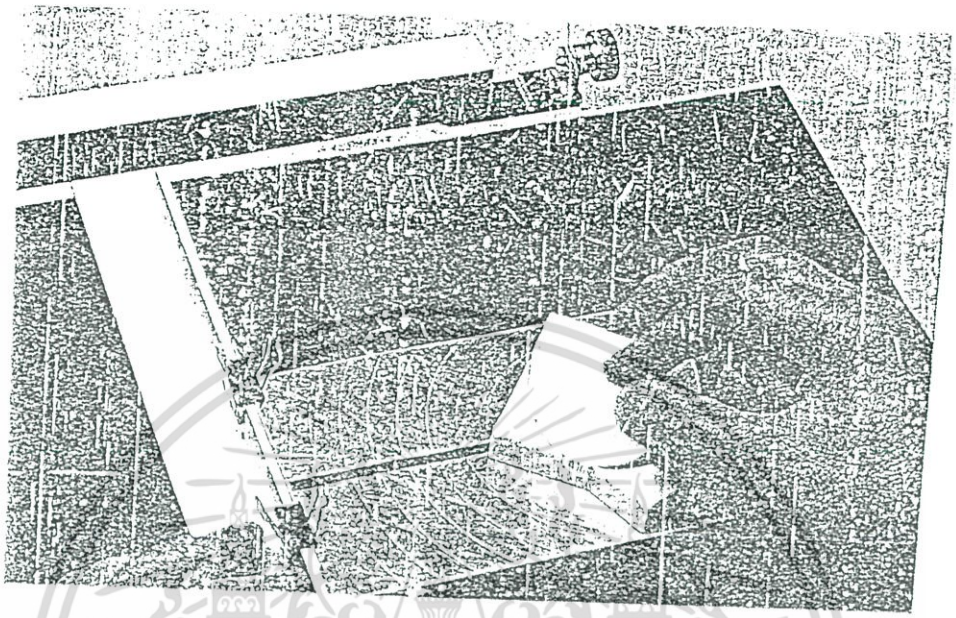
คุณสมบัติของหุ่นจำลองที่ทำพลาสติกจะมีความแข็งแรงสูง ทนน้ำได้ดี ไม่ทนต่อกรด ความร้อน น้ำหนักปานกลาง ถ้าเป็นพลาสติกสามารถดัดโค้งได้ด้วยความร้อน ความแข็งแรงของพลาสติกแต่ละชนิดไม่เท่ากัน มีคุณสมบัติและหน้าที่การใช้งานต่างกันอีกด้วย การเลือกใช้พลาสติกเพื่อมาสร้างโมเดลควรเลือกตามความเหมาะสม

1. นำพลาสติกมาสร้างแบบกำหนดขนาดที่ต้องการลงบนพลาสติก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

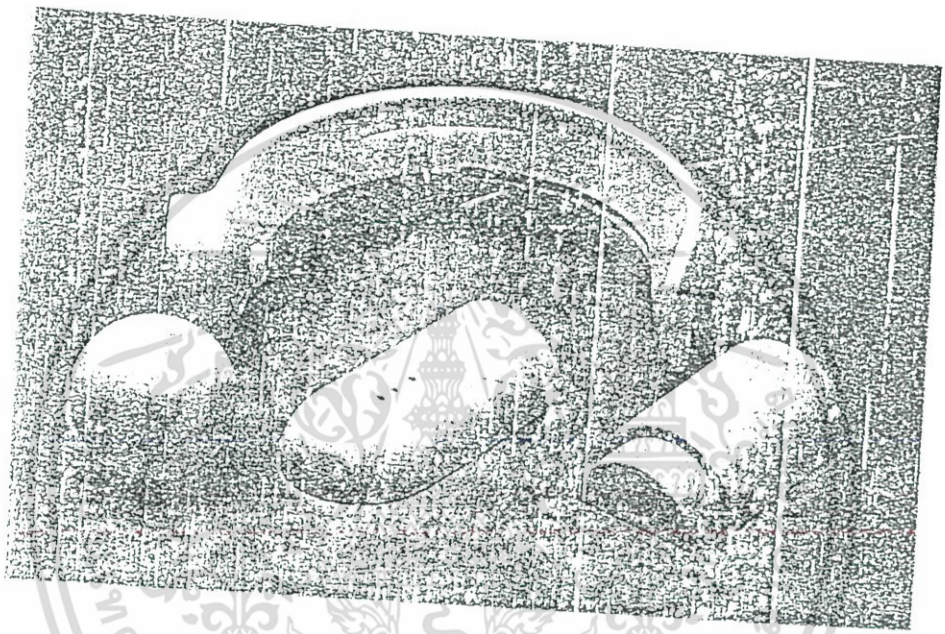
2. ตัดพลาสติกตามแบบที่กำหนดไว้



3. ขัดตกแต่งด้วยกระดาษทรายก่อนนำประกอบกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในส่วนที่เป็นส่วนโค้งใช้ความร้อนช่วยในการดัดโค้ง
5. นำส่วนต่าง ๆ มาประกอบกัน
6. ขัดตกแต่งส่วนต่าง ๆ ด้วยกระดาษอีกครั้ง



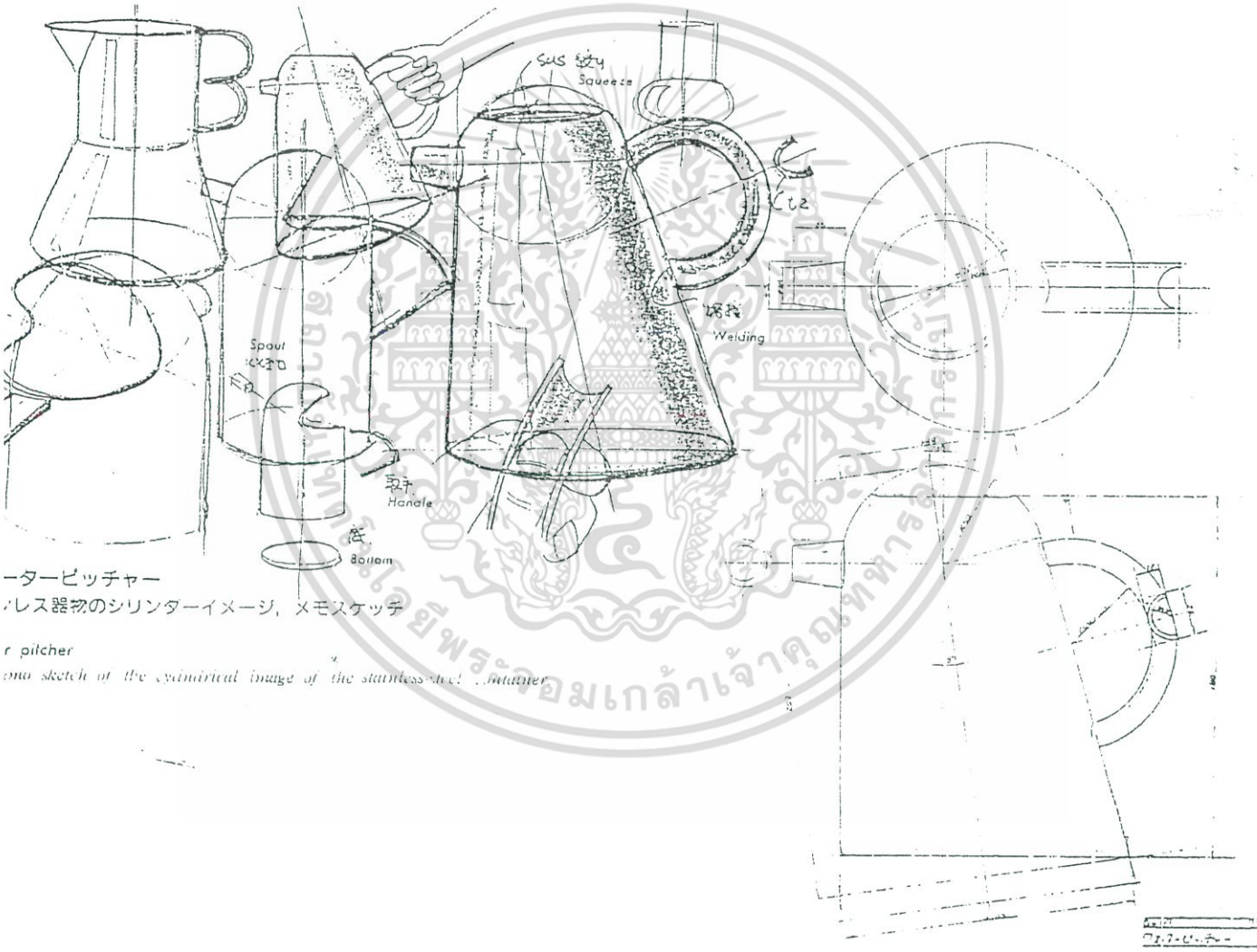
7. ตกแต่งสีด้วยสีสเปรย์ที่เตรียมไว้
8. รอจนสีชั้นแรกแห้งจึงพ่นทับด้วยสีสเปรย์อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการสร้างหุ่นจำลองด้วยปูนพลาสเตอร์

คุณสมบัติของปูนพลาสเตอร์ คือ มีน้ำหนักมาก ราคาถูกและการขึ้นรูปยาก แต่สามารถตกแต่งได้ง่าย แต่ต้องมีความชำนาญอย่างพอสมควร หุ่นจำลองที่สร้างด้วยปูนพลาสเตอร์ควรเป็นหุ่นจำลองที่ตัน ไม่กลวง

1. กำหนดขนาดลงบนกระดาษ

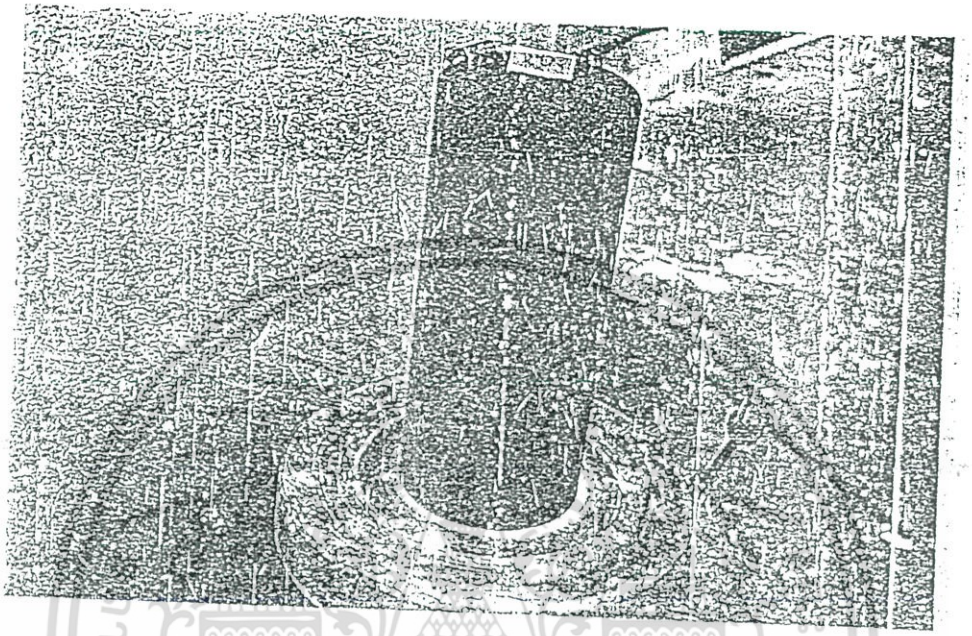


ーターピッチャー
レス器物のシリンダーイメージ，メモスケッチ

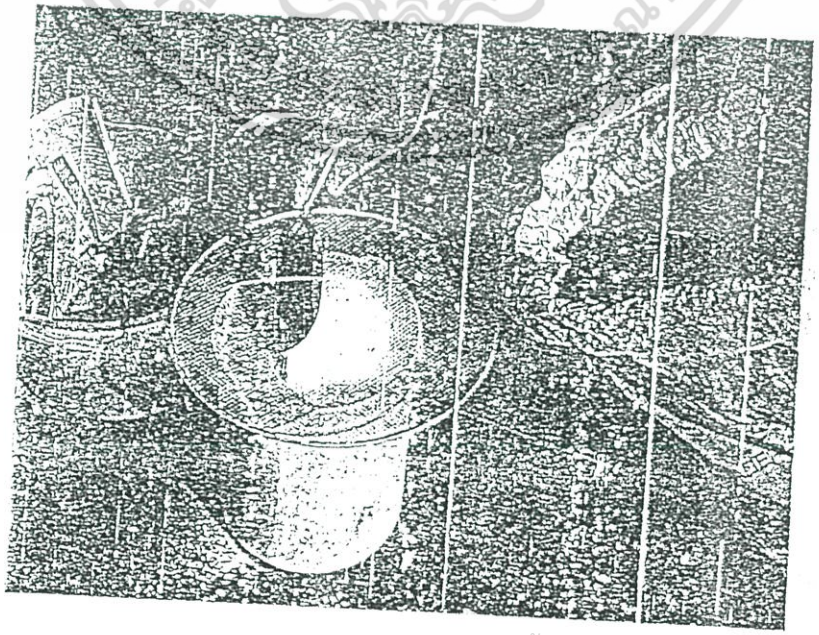
r pitcher
ma sketch of the cylindrical image of the stainless steel container

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. -เตรียมปูนพลาสเตอร์ที่จะทำโดยการเริ่มทำแม่แบบก่อน แม่แบบทำจาก กระดาษแข็งที่เตรียมไว้

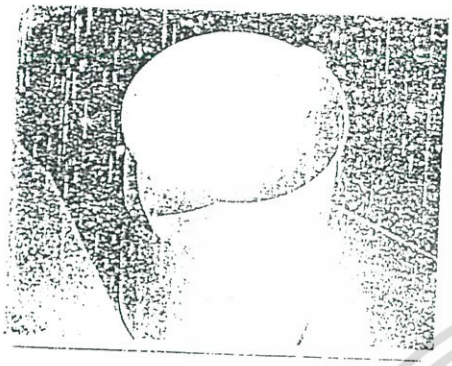


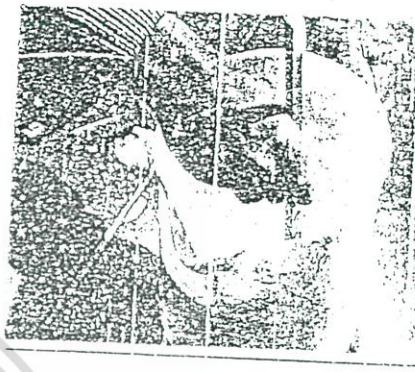
3. ผสมปูนพลาสเตอร์ โดยมีตะแกรงรออยู่ด้านล่าง ค่อย ๆ เทปูนพลาสเตอร์ลง บนภาชนะที่รองรับ โดยใส่น้ำไว้แล้ว



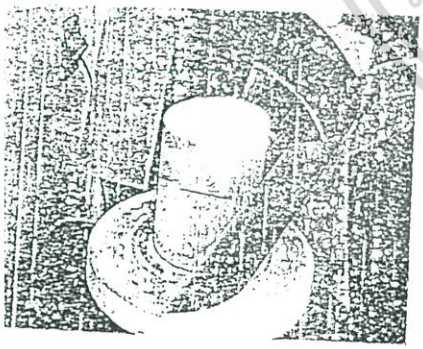
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ค่อยรอจนปูนตกตะกอนนอนอยู่ด้านล่าง แล้วจึงเทน้ำที่อยู่ด้านบนออก ใช้ไม้คนจนทั้งรอเทบนแบบ





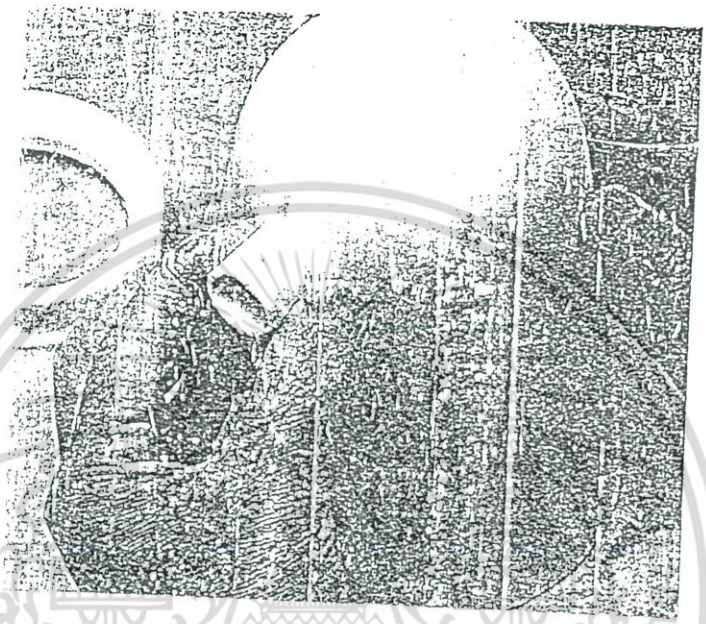
5. แกะแบบออกแล้วใช้มีดและอุปกรณ์ช่วยเกลารูปทรงตามที่ออกแบบไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

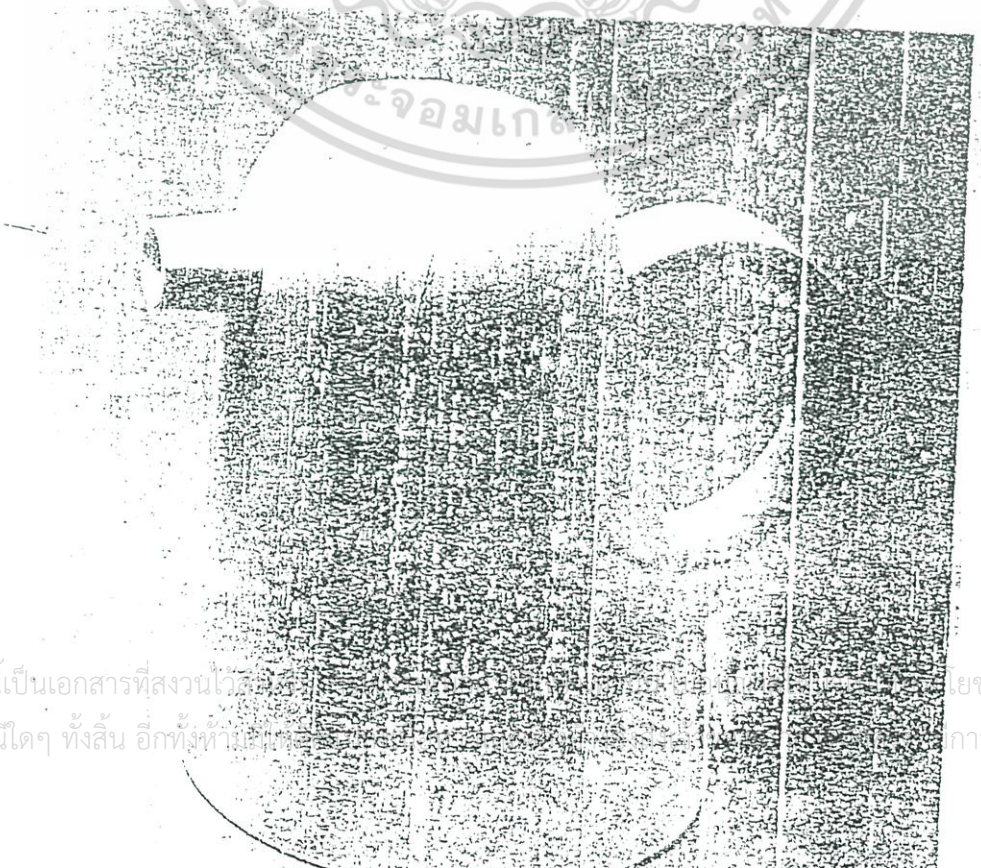
6. ในส่วนอื่น ๆ ก็ใช้วิธีเดียวกันนี้

7. นำกระดาษทรายมาขัดให้เรียบแล้วนำมาประกอบกันด้วยกาว



8.ตกแต่งสีด้วยสีสเปรย์แต่อาจต้องพ่นหลายครั้งเนื่องจากปูนพลาสเตอร์จะดูดน้ำ

9 รอจนแห้งและพ่นทับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล เป็นสิ่งจำเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งในการทำวิจัย ซึ่งจะนำไปสู่ผลของการออกแบบที่เหมาะสมที่สุด โดยผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์จนได้ข้อมูลที่ต้องการ เพื่อนำไปออกแบบปรับปรุง โดยแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งจัดว่าเป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยแบ่งเป็นการศึกษาภาคเอกสาร การศึกษาจากของจริง และการสัมภาษณ์ ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลได้ดังนี้ คือ

3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและในหนังสือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ เกี่ยวข้องกับการใช้สไลด์ที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน หุ่นจำลองแบบต่าง ๆ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังเขปรายวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น และจิตวิยาสีที่มีผลต่อการออกแบบ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้เหล่านี้มาเป็นแนวทางในการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเรื่องการสร้างหุ่นจำลองในวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ของสถาบันราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.1.2 การศึกษาจากของจริง

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากสื่อการเรียนการสอนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันว่า เป็นในลักษณะใด และมีข้อบกพร่องหรือเหมาะสมกับเนื้อหาเพียงไร และรูปแบบการสอนแบบใดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวิชาการสร้าง หุ่นจำลองเบื้องต้น

3.1.3 การศึกษาจากการสัมภาษณ์

ในการสัมภาษณ์คณาจารย์แต่ละท่าน ผู้ทำการวิจัยได้รวบรวมคำถามโดยรวมแต่ต้องการคำอธิบาย และการบรรยายมากกว่าการทำแบบสอบถาม เพราะการสัมภาษณ์จะสามารถดึงประสบการณ์ของผู้ให้สัมภาษณ์ได้อย่างมาก

นอกจากที่ผู้ทำการวิจัยได้ทำแบบสอบไว้ 3 ชุด ซึ่งแต่ละชุดจะใช้กับท่านคณาจารย์แต่ละต่างกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดที่ 1 ใช้กับอาจารย์ที่มีประสบการณ์ตรง

ชุดที่ 2 ใช้กับอาจารย์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

ชุดที่ 3 ใช้กับอาจารย์ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับสื่อโดยเฉพาะ

โดยเริ่มต้นด้วยการตั้งคำถามที่ต้องการส่งให้อาจารย์เป็นผู้พิจารณาดังความเหมาะสม เมื่อเหมาะสมแล้วจึงนำแบบสัมภาษณ์นั้นไปใช้ได้จริง

นอกจากนี้การสัมภาษณ์ครั้งนี้ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์แบบยิ่งลึก (In-depth interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่ต้องการความถูกต้องจากผู้ถูกสัมภาษณ์มากที่สุด

3.1.4 การศึกษาแบบสอบถาม

การศึกษาจากแบบสอบถามจะเป็นการศึกษาข้อมูลที่ต้องการจากการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งคำถามที่จะใช้ในแบบสอบถาม
2. ส่งให้อาจารย์พิจารณา
3. เมื่ออาจารย์พิจารณาแล้วก็นำไปสอบถามกลุ่มเป้าหมายแล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการทำวินัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทำวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่องโครงการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเรื่องการทำหุ่นจำลอง 3 มิติ ในวิชาการสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งต้องเป็นสื่อที่มีความตรงต่อกลุ่มเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่สุด เพื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ จะเกิดผลสัมฤทธิ์มากที่สุด

ดังนั้นการทำวิจัยครั้งนี้ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่นำมาสรุปผลการวิเคราะห์และนำมาประกอบการผลิตสื่อ

จากแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาออกแบบพบว่ากลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุ 15 -- 20 ปี นั้นมีความสนใจในผลิตภัณฑ์มีรูปแบบทันสมัยและเป็นที่นิยมตามแฟชั่นหรือในกลุ่มเพื่อน ๆ ของตนจะเห็นว่า ผลออกมา ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความสนใจมากที่สุดคือ ซาวอเบ้าค์

จากการสอบถามกลุ่มวัยรุ่น ในย่านศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์สรุปผลออกมา คือ ซาวอเบ้าค์ ได้รับความสนใจมากที่สุดโดยการสรุปผลจากตารางดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1
การวิเคราะห์ของประเภทของสื่อการสอนที่เหมาะสมกับวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้นที่สุด

สื่อที่มีอยู่ปัจจุบันแบ่งแยกได้ 3 ประเภท

1. สื่อเชิงอุปกรณ์ (Hardware) เช่น เครื่องฉายสไลด์ โทรทัศน์ วีดีโอ
2. สื่อเชิงวัสดุ (Soft Ware) เช่น ภาพประกอบ สไลด์ ภาพถ่าย ภาพแผนภูมิ
3. สื่อเชิงกรรมวิธี (Techique) เช่น การสอนบรรยาย วาดภาพ เขียนหนังสือ

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ข้อพิจารณาที่นำพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4
2.	การเร้าความสนใจของสื่อ	4	5	4
3.	การสื่อที่สามารถสื่อได้ตรงที่สุด	4	5	5
4.	สะดวกต่อการใช้งาน	4	4	5
5.	ความเหมาะสมกับวัยของ นศ.	5	5	4
6.	ความสามารถในการกระตุ้นความสนใจของ นศ.	4	5	3
	รวม	25	29	25

สรุปผลการวิเคราะห์

จากตารางที่ 1 ประเภทของสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ สื่อเชิงวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2
การวิเคราะห์สื่อที่เหมาะสมกับการสอนภาคทฤษฎี

ข้อน่าพิจารณามีดังนี้

1. แบบแผน
2. กระดานดำ
3. แผ่นใส
4. สไลด์

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ข้อพิจารณาที่นำพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความสะดวกในการใช้งานของผู้สอน	4	5	3	3
2.	ความสามารถในด้านความสนใจของ นร.	3	2	4	5
3.	ความทันสมัยของสื่อ	3	3	4	4
4.	ความตรงและครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้	3	3	3	3
5.	การสร้างเสริมหรือส่งเสริมการพัฒนาทักษะของ นร.	4	3	5	5
6.	ความสามารถในการทำให้ นร. จะจำและเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น	3	2	4	4
7.	เมื่อรับชมสื่อนั้น ๆ แล้วสามารถปฏิบัติได้หลังมารับชมแล้ว	4	4	5	5
	รวม	24	22	28	29

สรุปผลการวิเคราะห์

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์พบว่าเลือกสื่อสไลด์เหมาะสมที่สุดในการสอนภาคทฤษฎีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3
การวิเคราะห์สื่อที่เหมาะสมกับการสอนภาคปฏิบัติ

ข้อพิจารณามีดังนี้

1. หุ่นจำลอง
2. สไลด์
3. แผ่นภาพ
4. แผ่นใส

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ข้อพิจารณาที่นำพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน	3	4	4	4
2.	ความสะดวกในการเตรียมอุปกรณ์	4	3	3	3
3.	ความน่าสนใจของสื่อที่ใช้	4	4	4	4
4.	อายุการใช้งาน	4	5	2	3
5.	ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่จะเรียน	5	4	3	3
6.	ความทันสมัยของสื่อ	4	4	4	4
	รวม	24	24	20	21

จากตาราง ผลการวิเคราะห์คือ หุ่นจำลองและสไลด์ได้คะแนนเท่ากัน เหมาะสมที่เป็นสื่อในการสอนภาคปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

การวิเคราะห์หุ่นจำลอง

ข้อพิจารณาที่นำมาพิจารณาในครั้งนี้มีความแตกต่างกันอย่างมาก เพื่อความเหมาะสมและชัดเจนในการใช้สื่อแล้วจำเป็นต้องนำมาวิเคราะห์หุ่นจำลองที่ใช้ในการนำเสนอมีหลายประเภท คือ

1. หุ่นจำลองสำหรับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์
   หุ่นจำลองประเภทนี้ใช้จะทำขึ้นโดยนักออกแบบเองสำหรับตรวจสอบขนาดสัดส่วน
2. หุ่นจำลองสำหรับทดสอบรูปร่างผลิตภัณฑ์ (Scale Models)
   หุ่นจำลองประเภทนี้อาจทำให้เล็กหรือใหญ่กว่าจริงก็ได้
3. หุ่นจำลองขนาดเท่าจริง (Mock-ups)
   หุ่นจำลองประเภทขนาดเท่าจริง เพื่อหาขนาดสัดส่วนและรูปร่างขั้นสุดท้าย
4. หุ่นจำลองผลิตภัณฑ์สำหรับการทดสอบ (Prototypes)
   หุ่นจำลองประเภทนี้ทำขึ้นเพื่อหาจุดบกพร่องและทำการแก้ไข ก่อนทำการผลิตจริง

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ข้อพิจารณาที่นำพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความเหมาะสมกับบทเรียน	5	5	5	3
2.	ความชัดเจน	4	4	4	4
3.	ราคาในการผลิต	5	5	4	3
4.	ตรงตามจุดมุ่งหมายในการสอน	5	4	4	2
5.	ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	3	3	3	4
6.	สามารถจับต้องได้	5	5	5	5
7.	ดูแลรักษาง่าย	4	4	3	3
8.	เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	4	2
	รวม	36	35	32	25

สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ข้อพิจารณาที่ 1 เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

•แนวทางการดำเนินเรื่อง•

เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนชุดนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อนำเสนอการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น สำหรับสอนนักศึกษาชั้น ปวช. (ประกาศนียบัตรวิชาชีพ) ซึ่งมีอายุระหว่าง 15-18 ปี ซึ่งวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ดังนั้นกลุ่มผู้บริโภคซึ่งอยู่ในช่วงอายุที่เป็นวัยรุ่นตอนต้นนั้นให้ความสนใจกับเทคโนโลยีใหม่หรือสิ่งที่นำสมัยอยู่แล้ว การนำเสนอซึ่งควรเป็นในลักษณะของการแก้ข้อสงสัยหรือข้อสนใจของเด็กคนหนึ่งซึ่งเห็นพี่ชายกำลังสร้างหุ่นจำลองอยู่ (Model) และอยากทำอย่างพี่ชายได้บ้าง จึงขอคำปรึกษาและข้อเสนอแนะอื่นๆ จากพี่ชาย

เริ่มด้วยความสนใจของเด็กชายขี้สงสัยวัยประมาณ 15-18 ปี สนใจในงานของพี่ชายจึงอยากทำได้บ้าง และอยากเรียน (ศึกษา) จากพี่ชาย โดยการหยิบเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ขึ้นดูอย่างสนใจ จากนั้นก็รบเร้าให้พี่ชายเป็นคนสอน พี่ชายจึงเริ่มที่ชนิดและประเภทของหุ่นจำลองแต่ละประเภท และความแตกต่างของวัสดุที่นำมาสร้างหุ่นจำลอง และเริ่มสอนให้น้องชายเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการไปหาซื้ออุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ จากร้านต่าง ๆ พี่ชายสอนน้องเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจาก

1. ให้น้องชายเริ่มจากแบบที่ง่ายที่สุด
2. ให้น้องชาย SKETCH แบบที่ต้องการ
3. กำหนดขนาดเพื่อสะดวกในการสร้างหุ่นจำลอง
4. เตรียมอุปกรณ์
5. ลงมือปฏิบัติ
6. บอกคุณสมบัติของหุ่นจำลองและชนิดที่ทำ
7. รวมทั้งบอกเทคนิคเล็ก ๆ น้อย ๆ ด้วย

โดยการนำเสนอจะเสนอเป็นชุด ๆ 4 ชุด โดยจะนำเสนอโดย 2 พี่น้องตลอด เพื่อความสอดคล้องกันเป็นชุด แต่ละชุดมีความต่อเนื่องกันเอง ดังนั้นในการเรียนการสอนจะสามารถเปิดสอนทีละครั้งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STORY BOARD

1.

2.

เปิดโดยใช้สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

3.

4.

7.

เด็กชายขี้สงสัยคนหนึ่งชื่อแตงโม สงสัยว่าเครื่องมือบนโต๊ะพี่ชาย มันเป็นอะไรกัน ใช้ทำอะไร

8.

แตงโมแอบดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.

พี่ชายแตงโมชื่อต้น กำลังทำหุ่นจำลองด้วยความชำนาญ ทำให้แตงโมเกิดความสนใจขึ้น

10.

พี่ชายสอนน้องเรื่องหุ่นจำลอง เรื่องคุณสมบัติของหุ่นจำลองแต่ละประเภท

11.

แตงโมอยากทำเป็นจึงรบเร้าให้พี่ชายช่วยสอนการสร้างหุ่นจำลอง

12.

แตงโม SKETCH และกำหนดขนาดตามที่พี่ชายสั่งสอน

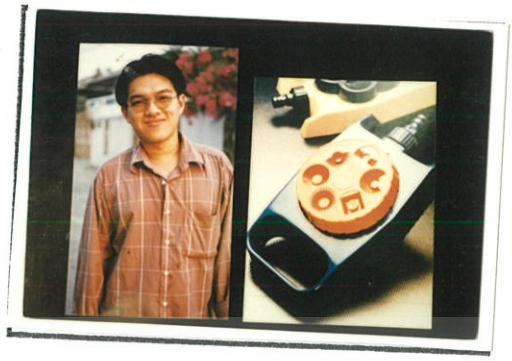
13.

แตงโมเตรียมอุปกรณ์ตามที่พี่ชายบอก

14.

พี่ชายสอนน้องลงมือทำงานการสร้างหุ่นตำลองตามขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. 

พี่ชายสอนเทคนิคการทำเล็ก ๆ น้อยแก่น้องชาย

16.

พี่ชายบอกคุณสมบัติและข้อจำกัดของหุ่นจำลองที่สร้างสำเร็จ (ของแต่ละตอน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• SCLIP • สไลด์สื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ตอนที่ 1

1.

ภาพ : ตราสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

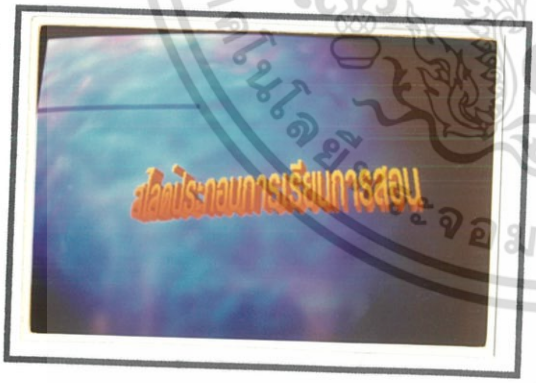
ดนตรี : บรรเลง

2.

ภาพ : คำว่า “เสนอ”

ดนตรี : บรรเลง

3.



ภาพ : สไลด์ประกอบการเรียนการสอน

ดนตรี : บรรเลง

4.

ภาพ : เรื่อง

ดนตรี : บรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.

ภาพ : การสร้างหุ่นจำลอง-เบื้องต้น

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

6.

ภาพ : หุ่นจำลองต่าง ๆ

ดนตรี : บรรเลง

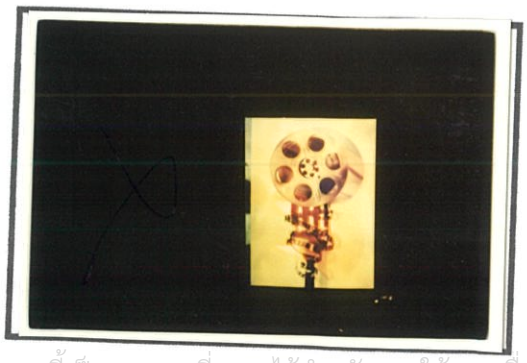
บรรยาย : -

7.

ภาพ : รถยนต์

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

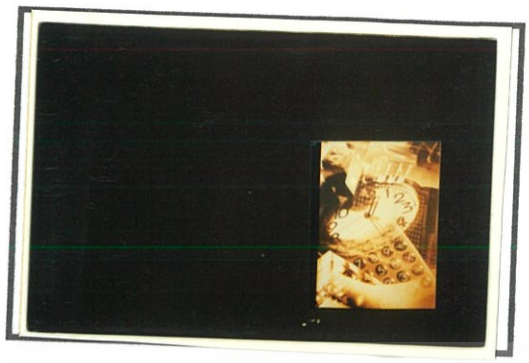
8. 

ภาพ : โทรทัศน์

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. 

ภาพ : จักรยาน

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

10.

ภาพ : ฉาย 3 ภาพพร้อมกัน

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

11.

ภาพ : โดย

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

12.

ภาพ : ขนิษฐา สุทธิแย้ม

ดนตรี : บรรเลง เร้าใจ

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.

ภาพ : ประกอบรวม MODEL ตอนที่ 1

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

14.

ภาพ : เด็กชายแตงโม

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : ผมชื่อนายแตงโม เด็กชาย วัย 16 ปี

15.

ภาพ : เด็กชายแตงโมหน้าเล็ก

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : ซึ่งมีความอยากรู้อยาก เห็นเป็นนิสัย

16.

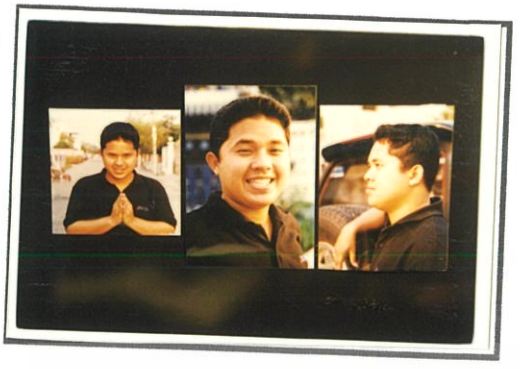
ภาพ : เด็กชายแตงโม (บนขวา)

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : ผมชอบที่จะสังเกตทุก อย่างที่แปลก ๆ ใหม่ และ ทันสมัยอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17.



ภาพ : เด็กชายแตงโม 3 ภาพ

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : และนี่แหละครับผมเอง นายแตงโม

18.

ภาพ : MODEL เต็มไปหมด

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : วันหนึ่ง ผมเห็นของบางอย่างในห้องของพี่ต้นซึ่งผมสนใจมาก (พี่ต้นเป็นพี่ชายผมเองครับ)

19.

ภาพ : พี่ชายกำลังทำ MODEL อยู่ โดยมีแตงโมอยู่ด้วย

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : ผมเลยเข้าไปถามพี่ต้นว่าไอ้สิ่งที่ผมเห็นมันเป็นอะไร เขาเรียก ว่าอะไร แล้วพี่ต้นทำไปทำไม-มีประโยชน์อย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.

ภาพ : พี่ชายและเหล่าโมเดล

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : พี่ชายเล่าว่า โมเดลมีหลายชนิดและแต่ละชนิดก็มีหน้าที่ และคุณสมบัติที่แตกต่างกัน แต่เหมือนกันอยู่อย่างคือ ใช้ในการมองเห็นรูปร่างแบบ 3 มิติ ได้เหมือนกัน คือสามารถมองเห็นภายนอกได้ชัดเจนทั้งด้านหนา กว้าง ยาว สูง

20-21 รวมเป็นภาพเดียวกันได้

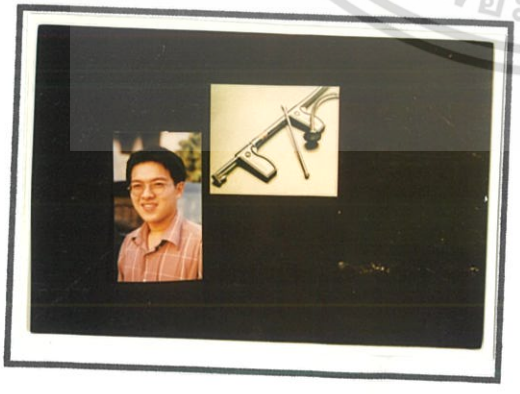
21.

ภาพ : พี่ชาย กับ MODEL 1

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : หุ่นจำลองที่ทำกันมีทั้งหมด 4 ประเภท (ต่อไปเรื่อยๆ ไม่ขาดระยะ)

22.



ภาพ : พี่ชายกับ MODEL 2

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : แบบแรกไว้ใช้ศึกษารูป-ร่างภายนอกเพื่อดูราย-ละเอียดคร่าว ๆ เรียกว่า (CLAY STUDIES) บางครั้งพี่ชายก็ทำแบบนี้เพื่อตรวจสอบรูปแบบที่ออก-แบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23.

ภาพ : พี่ชายกับ MODEL 3

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

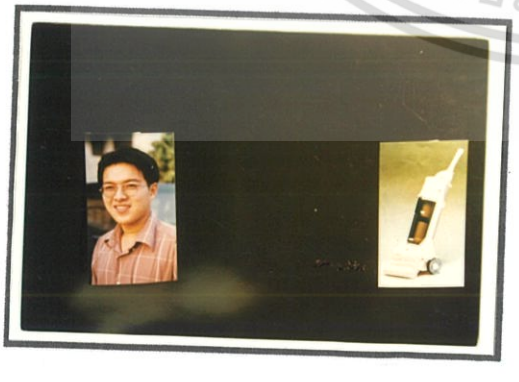
บรรยาย : แบบที่สอง เรียกว่า SCALE MODELS หุ่นจำลองแบบนี้ใช้เทียบสัดส่วนที่ถูกต้องจากขนาดจริงที่ออกแบบไว้ อาจจะใหญ่หรือเล็กกว่าของจริงก็ได้

24.

ภาพ : พี่ชายกับ MODEL 4

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : แบบที่ 3 เรียกว่า MOCK-UP คือ หุ่นจำลองที่มีขนาดเท่าของจริงมีสีสัน รูปร่างเหมือนของจริง แต่อาจจะไม่สามารถทำงานได้จริง

25. 

ภาพ : พี่ชายกับ MODEL 5

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : และสุดท้าย คือ หุ่นจำลองผลิตภัณฑ์เพื่อการทดสอบหรือ PROTOTYPES ใช้สำหรับทดสอบขนาดสัดส่วนและความสามารถในในการใช้งานจริงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26.

ภาพ : รวม MODEL

ดนตรี : บรรเลง (เบา)

บรรยาย : พี่ชายยังบอกอีกว่า นอกจาก MODEL จะสร้างไว้ใช้ประโยชน์ในแต่ละด้านที่เล่าให้ผมฟังแล้วยังสามารถใช้เป็นงานอดิเรกกับคนที่สนใจอย่างผมได้ดีอีกด้วย

27.

ภาพ :

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ชายบอกว่าผมควรเริ่มที่วัสดุที่ง่ายต่อการขึ้นรูปเสียก่อน จะได้ทราบถึงข้อจำกัดของการใช้วัสดุในการสร้าง MODEL แต่ละประเภท โดยเริ่มจาก MODELที่สร้างจากปูน-พลาสเตอร์

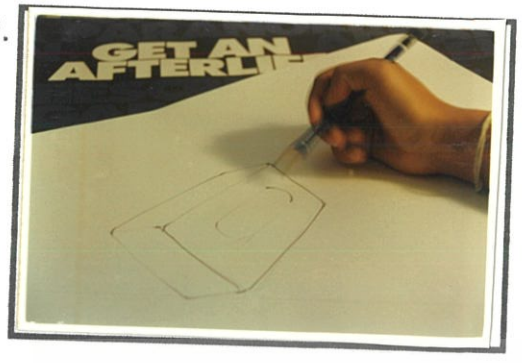
28.

ภาพ : แตงโม ออกแบบภาพโดยการ SKETCH.

ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์

บรรยาย : เมื่อผมทราบถึงเรื่องราวของประเภทของ MODEL แล้ว พี่ชายก็เริ่มโดยการให้ผมออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผมชอบ ผมชอบซาวด์-อเบาท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. 

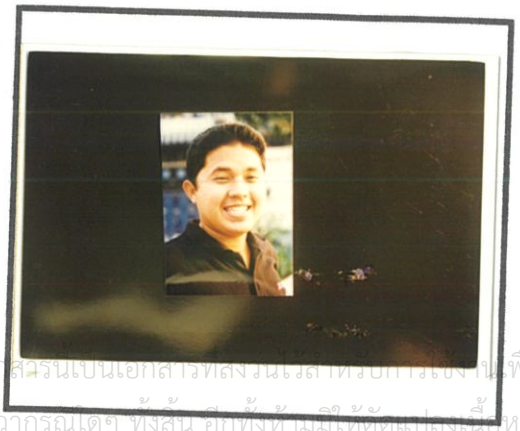
ภาพ : แตงโม SKETCH ภาพ
ดนตรี : บรรเลงเร้าอารมณ์
บรรยาย : นั่นเป็นสิ่งที่ผมชอบและสนใจดนตรีเป็นของคู่กับวัยรุ่นอย่างผม ผมก็ออก-แบบแล้วแบบเล่า ออกต่อไป

30.

ภาพ : แตงโม SKETCH ภาพ
ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์
บรรยาย : ผมยังออกแบบต่อไป

31.

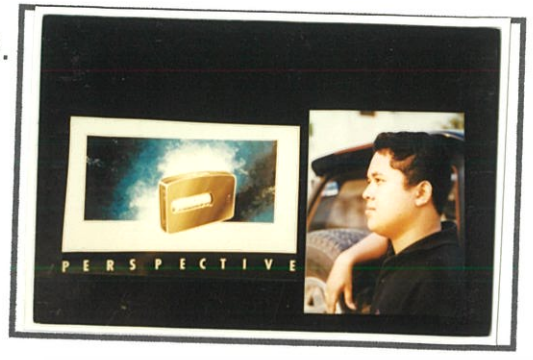
ภาพ : แตงโม SKETCH ภาพ
ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์
บรรยาย : ในที่สุดผมก็ได้ ซาวด์-อเบาท์ที่ผมถูกใจ

32. 

ภาพ : แตงโม
ดนตรี : บรรเลง
บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33.



ภาพ : ภาพแตงโมและงาน SKETCH

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : ผมนำรูปแบบที่ผมได้ให้พี่ชายดู

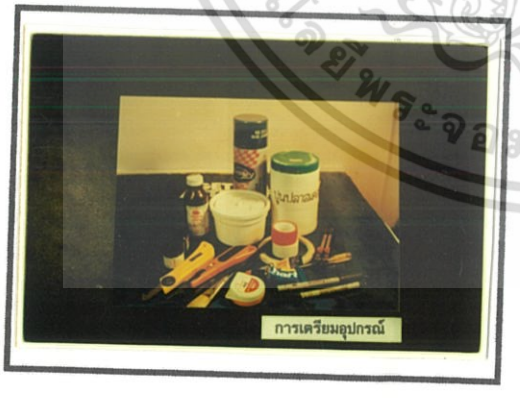
34.

ภาพ : แตงโม งาน SKETCH และพี่ชาย

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : พี่ชายบอกผมว่า ผมทำดีแล้วและควรบอกขนาดของซาวด์-อเบาท์แน่นอนด้วย จากนั้นก็ให้ผมเตรียมอุปกรณ์เพื่อทำหุ่นจำลองจากปูนพลาสเตอร์เป็นขั้นแรก

35.



ภาพ : อุปกรณ์ รวม

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : ผมต้องเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อม

36.

ภาพ : แตงโมซื้อของ 1.

ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์

บรรยาย : -

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37.

ภาพ : แตงโมซื้อของ 2.

ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์

บรรยาย : -

38.

ภาพ : แตงโมซื้อของ 3

ดนตรี : บรรเลง เร้าอารมณ์

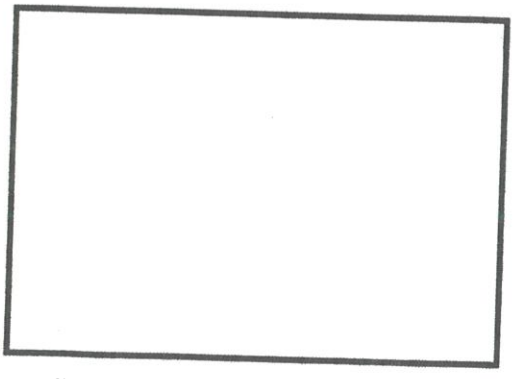
บรรยาย : -

39.

ภาพ : แตงโมกับอุปกรณ์

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : อุปกรณ์ที่หามาครบแล้ว ผมจะแนะนำให้ทราบดังนี้

40. 

ภาพ : ปูนพลาสเตอร์

ดนตรี : -

บรรยาย : ปูนพลาสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41.

ภาพ : กระดาษแข็ง

ดนตรี : -

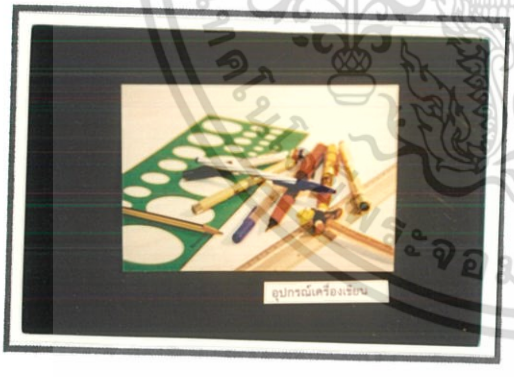
บรรยาย : กระดาษแข็ง

42.

ภาพ : เทปหรือกระดาษกาว

ดนตรี : -

บรรยาย : เทปหรือกระดาษกาว

43. 

ภาพ : อุปกรณ์การเขียน

ดนตรี : -

บรรยาย : อุปกรณ์การเขียน

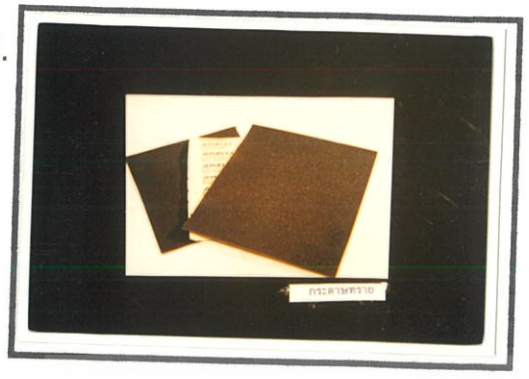
44.

ภาพ : อุปกรณ์แกะสลัก

ดนตรี : -

บรรยาย : อุปกรณ์แกะสลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45. 

ภาพ : กระดาษทรายและตะไบ

ดนตรี : -

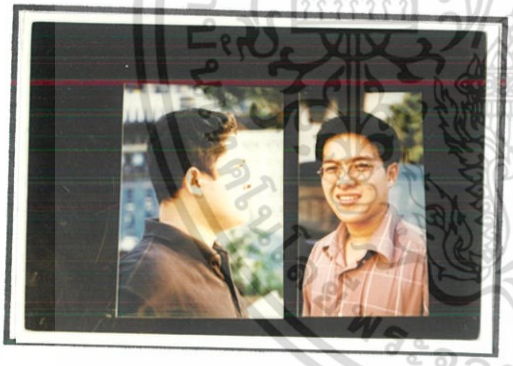
บรรยาย : กระดาษทรายและตะไบ

46.

ภาพ : สี

ดนตรี : -

บรรยาย : สี

47. 

ภาพ : พี่ต้นและน้องแตงโม

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : เมื่ออุปกรณ์พร้อม พี่ต้นสอนให้ผมเริ่มงาน (โดยการเตรียมกระดาษแข็งเพื่อทำบล็อกสำหรับหล่อปูนพลาสเตอร์)

48.

ภาพ : ตัดกระดาษ

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : โดยเริ่มจากการตัดกระดาษตามขนาดที่กำหนดไว้

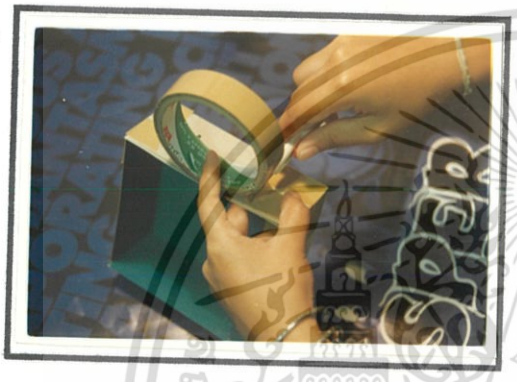
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

49.

ภาพ : กล่องประกบติดกันด้วยเทป

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : แล้วนำมาประกอบเข้าด้วยกันด้วยเทปกาวหรือการเย็บแม็กเย็บกระดาษ

50. 

ภาพ : กล่องติดประกบแล้ว

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : ทั้ง 4 ด้านและด้านล่างเพื่อเทปูนพลาสเตอร์ที่ผสมแล้วเป็นต้นแบบ

51.

ภาพ : พี่ชาย+ผสมปูน+แตงโม

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : พี่ชายบอกให้ผมผสมปูนพลาสเตอร์

52.

ภาพ : เทปูน+กาน้ำ+คนให้เข้ากัน

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : โดยเริ่มด้วยการเทน้ำลงในกระบอกแล้วค่อยๆ เทปูนพลาสเตอร์ลงไป จากนั้นก็คนให้เข้ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

53.

ภาพ : เทปูนลงแบบ

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : แล้วเทปูนพลาสเตอร์ที่ผสมเรียบร้อยแล้วลงในแบบกระดาษที่ทำไว้

54.

ภาพ : แม่แบบตรงกลาง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : รอจนปูนแห้งหมาด

55.

ภาพ : แม่แบบด้านหน้า

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : ผมรอ

56.

ภาพ : แม่แบบด้านหลัง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : แล้วผมก็รอจนแห้งสนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

57.

ภาพ : ลอกแม่แบบออก

ดนตรี : -

บรรยาย : ลอกกระดาษออกจาก-
แบบในระหว่างที่ปูน-
พลาสเตอร์แข็งตัวแล้วแต่
ยังไม่แห้งสนิท

58.

ภาพ : ใช้ CUTTER ตัดแต่ง
แบบ

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า ต้องใช้
CUTTER ตัดแต่งส่วน
ต่างๆ ตอนที่ยังไม่แห้งจะ
ตัดได้ง่ายกว่าตอนแห้งสนิท

59.

ภาพ : CUTTER

ดนตรี : -

บรรยาย : แล้วตัดแต่งตามขนาดที่
กำหนดไว้อย่างคร่าว ๆ

60.

ภาพ : ใช้ดินสอร่างขนาดบนหุ่น
จำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า เราควรวัด
และร่างสายละเอียดบน
แบบโดยใช้ดินสอกำหนด
ขนาดให้แน่นอน ยึดแบบ
ที่เขียนไว้เป็นหลักเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

61.

ภาพ : การขัด

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นยังให้ใช้กระดาษทรายขัดในส่วนที่เกินออกมาให้เรียบอีกด้วย

62.

ภาพ : ขัด

ดนตรี : -

บรรยาย : และต้องขัดจนคล้ายกับแบบมากที่สุดควรตรวจเช็คขนาดอย่าให้ผิดขนาดมากเกินไป

63.

ภาพ : การใช้เครื่องแกะสลัก

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อขัดจนได้รูป ในส่วนที่เป็นร่องลึกต้องใช้เครื่องมือแกะสลักมาช่วย

64.

ภาพ : การใช้เครื่องแกะสลัก

ดนตรี : -

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65.

ภาพ : หุ่นจำลอง 1

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อแน่ใจว่าเรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมบูรณ์ -ดีแล้วเตรียมตกแต่งสี

66.

ภาพ หุ่นจำลอง 2

ดนตรี -

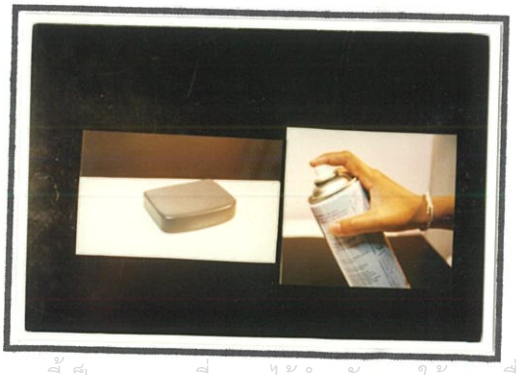
บรรยาย -

67.

ภาพ : หุ่นจำลอง 3

ดนตรี : -

บรรยาย : -

68. 

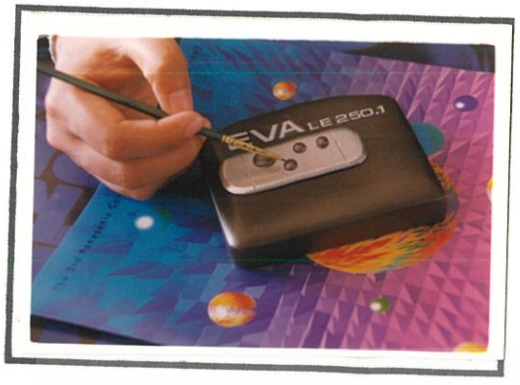
ภาพ : พ่นสี

ดนตรี : -

บรรยาย : คราวนี้มาถึงช่วงเวลาที่ผมชอบ คือ การแต่งสี พี่ต้นบอกว่าใช้สีสเปรย์ในที่ที่กว้างๆ จะสะดวกดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

69.



ภาพ : ทาสี

ดนตรี : -

บรรยาย : และใช้พู่กันช่วยในส่วนที่เล็กมากได้การใช้ควรวิเคราะห์ในการเลือกใช้สีให้เหมาะสม

70.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ระวังการพ่นสีห่างจากวัตถุประมาณ 1 ฟุต เพื่อป้องกันสีเยิ้มและการทาสีครั้งต่อไปควรรอให้สีแรกแห้งเสียก่อน

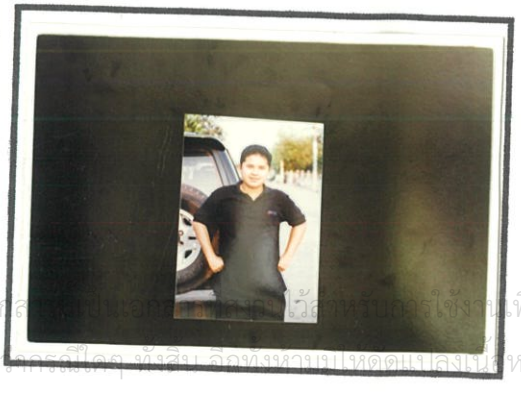
71.

ภาพ : พี่ชาย+หุ่นจำลองของแตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อทำตามคำแนะนำของพี่ต้นแล้วผมได้หุ่นจำลองชิ้นแรกของผมที่สวยและถูกใจ

72.



ภาพ : แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมว่ามันยังขาดอะไรอยู่น้า...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

73.

ภาพ : แตงโมกับหูซาวด์-อเบาท์

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ชายบอกให้ผมไปหาหูฟังเก่า ๆ ที่เสียแล้วมาประกอบดูถึงจะสมบูรณ์

74.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : สวยไหมหละครับ แต่ถ้ามีลายกราฟฟิคมาช่วยก็จะเหมือนมากขึ้นนะซินะ พี่ชายบอกผม

75.

ภาพ : อุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ชายบอกให้ผมใช้เลตเตอร์เพลสกับสติกเกอร์ช่วยตกแต่งให้ซาวด์-อเบาท์ของผมสวยขึ้น

76.

ภาพ :

ดนตรี : --

บรรยาย : คราวนี้ สวยสมบูรณ์แล้วครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

77.

ภาพ : แตงโมกวาดบ้าน

ดนตรี : -

บรรยาย : และพี่ชายของผมยังบอกอีกว่านักออกแบบที่ดีควรรักความสะอาดอีกด้วย

78.

ภาพ : แตงโมเก็บของ

ดนตรี : -

บรรยาย : ถึงจะเป็นนักออกแบบตัวจริง

79.

ภาพ : แตงโมเช็ดโต๊ะ

ดนตรี : -

บรรยาย : -

80.

ภาพ : สวัสดี

ดนตรี :

บรรยาย : สวัสดีครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• SCLIP • ตอนที่ 2 เรื่อง การสร้างหุ่นจำลองกระดาษ

1.

ภาพ : ตอนที่ 2

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

2.

ภาพ : เรื่อง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

3.

ภาพ : หุ่นจำลอง 1.

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

4.

ภาพ : หุ่นจำลอง 2.

ดนตรี : -

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.

ภาพ : หุ่นจำลอง 3.

ดนตรี : -

บรรยาย : -

6.

ภาพ : การสร้างหุ่นจำลอง-กระดาษ

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

7.

ภาพ : พี่ต้นและแตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : สวัสดีครับ.... ผมนายแตงโม คนขยันมากับพี่ต้นอีกครั้งนะครับ

8.

ภาพ : แตงโม 2

ดนตรี : -

บรรยาย : และวันนี้ผมก็มีเรื่องสงสัยอีกว่า จะมีวัสดุอะไรอีกนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.

ภาพ : แตงโม 3

ดนตรี : -

บรรยาย : ที่สามารถนำมาสร้างหุ่นจำลองได้อีก ต้องกลับไปถามพี่ต้น

10.

ภาพ : แตงโม 1.

ดนตรี : -

บรรยาย : คราวที่แล้ว.. พี่ต้นให้เริ่มจากวัสดุปูนพลาส-เตอร์ และวันนี้จะให้ทำหุ่นจำลองจากอะไรน้า? ต้องไปถามหละ

11.

ภาพ : แตงโมถามพี่ต้น

ดนตรี : -

บรรยาย : นี่ ๆ ... พี่ต้นครับ วันนี้จะให้ผมทำอะไรดีหละครับ

12.

ภาพ : พี่ต้น และ แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า วันนี้เราจะมาเริ่มทำกันจากกระดาษ ซึ่งมีขั้นตอนคล้าย ๆ กับการงานคราวที่แล้วนั้นแหละ เพียงแต่งวัสดุต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.

ภาพ : พี่ต้น และ แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นให้ผมใช้แบบผลิตภัณฑ์เดิมโดยให้เหตุผลว่าผมจะได้เปรียบเทียบกับครั้งที่ทำด้วยปูนพลาสเตอร์ได้

14.

ภาพ : การเตรียมอุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : -

15

ภาพ : แตงโมหาอุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : แตงโมหาซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ

16

ภาพ : แตงโมหาอุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมเดินซื้อของจากหลาย ๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

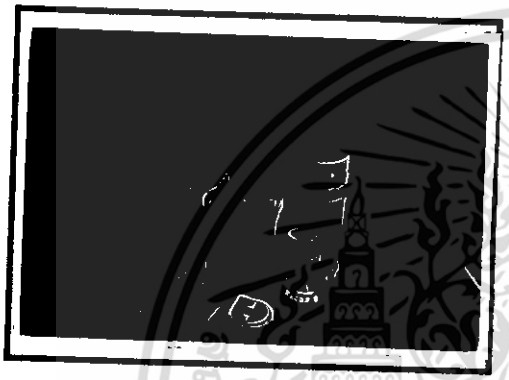
17

ภาพ : แตงโม + อุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมพยายามเลือกแต่อุปกรณ์ที่สมบูรณ์

18

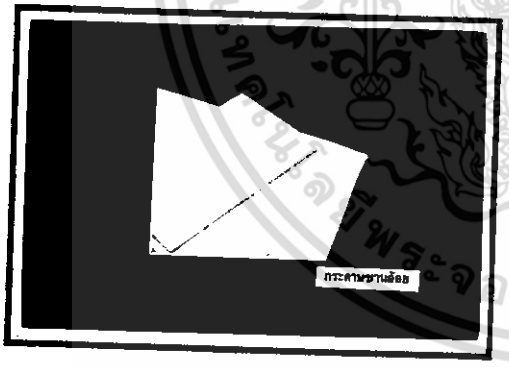


ภาพ : รวมอุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมได้อุปกรณ์จนครบดังนี้

19.



ภาพ : กระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : กระดาษ

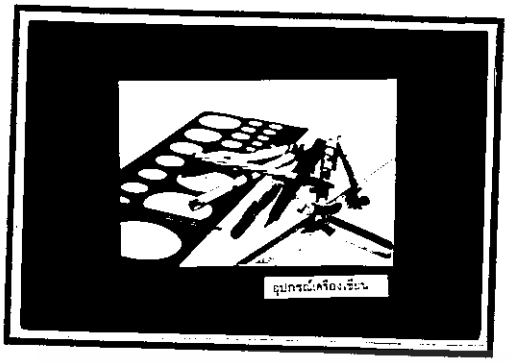
20.

ภาพ : อุปกรณ์ตัดกระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : อุปกรณ์ตัดกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. 

ภาพ : อุปกรณ์เครื่องเขียน

ดนตรี : -

บรรยาย : อุปกรณ์เครื่องเขียน

22.

ภาพ : กาวและเทปกาว

ดนตรี : -

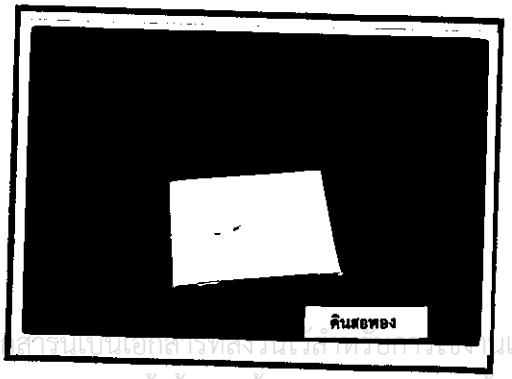
บรรยาย : กาวและเทปกาว

23.

ภาพ : กระดาษทรายและตะไบ

ดนตรี : -

บรรยาย : กระดาษทรายและตะไบ

24. 

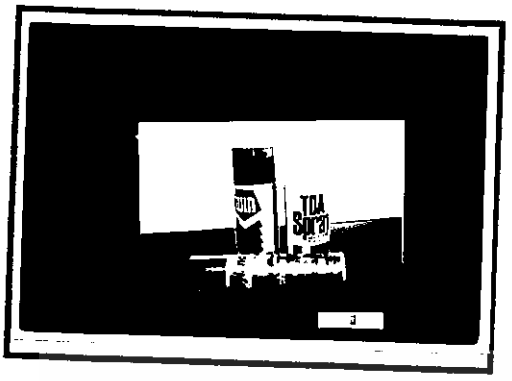
ภาพ : ดินสอพอง

ดนตรี : -

บรรยาย : ดินสอพอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.



ภาพ : สี

ดนตรี : -

บรรยาย : สี

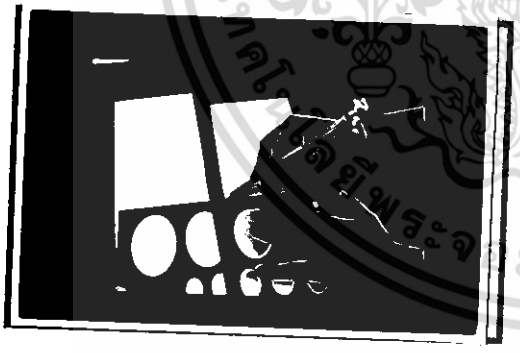
26.

ภาพ : พี่ต้นและแตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นให้ผม... วัดขนาดและสร้างแบบบนกระดาษชานอ้อยที่ซื้อมา.

27.

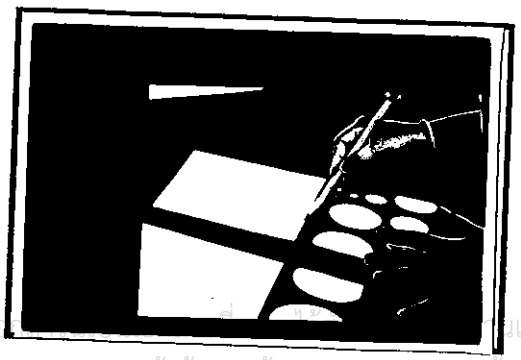


ภาพ : สร้างแบบลงบนกระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : โดยสร้างตามขนาดที่กำหนดไว้..หลาย ๆ รูป

28.

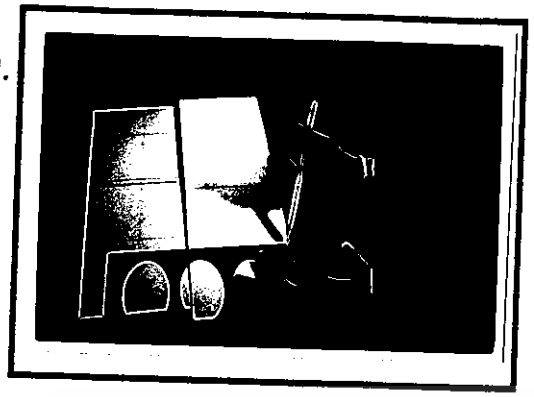


ภาพ : -

ดนตรี : -

บรรยาย : -

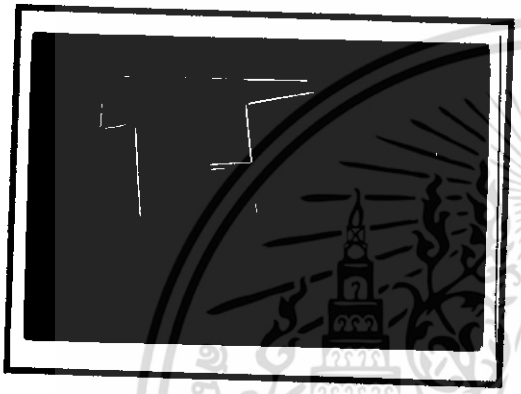
เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. 

ภาพ : -

ดนตรี : -

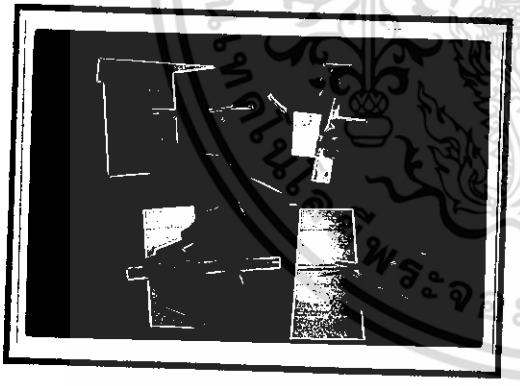
บรรยาย : -

30. 

ภาพ : ตัดกระดาษ

ดนตรี : -

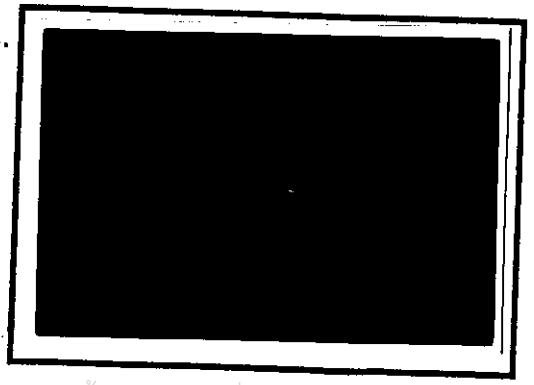
บรรยาย : แล้วตัดกระดาษออกมา
ตามแบบ

31. 

ภาพ : ตัดกระดาษ 4 รูป

ดนตรี : -

บรรยาย : ตัดจนพอดีกับความหนา
ของหุ่นจำลอง

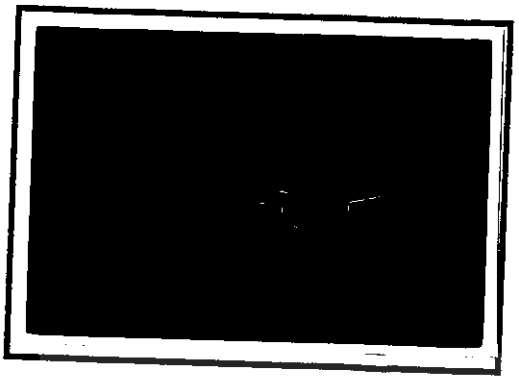
32. 

ภาพ : การประกบกระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า..นำกระดาษ
ที่ตัดได้พอดีกับความหนา
ของหุ่นจำลองทั้งหมด มา
ติดเข้าด้วยกันด้วยกาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33. 

ภาพ : การประกบกระดาษ 4 ภาพ

ดนตรี : -

บรรยาย : รอจนกาวแห้งสนิทติดกัน -ดีแล้ว

34.

ภาพ : ดินสอร่างแบบ

ดนตรี : -

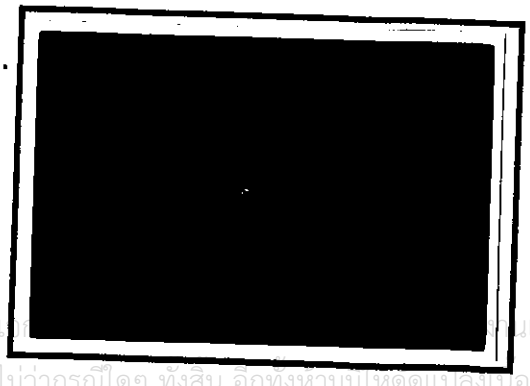
บรรยาย : จึงใช้ดินสอร่างแบบบนกระดาษที่ติดกาวเรียบร้อยแล้ว

35.

ภาพ : ขัดกระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : จากนั้นพี่ต้นให้ผมขัดกระดาษชานอ้อยด้วยกระดาษทรายจนได้รูปร่างตามแบบที่ผมออก-แบบไว้

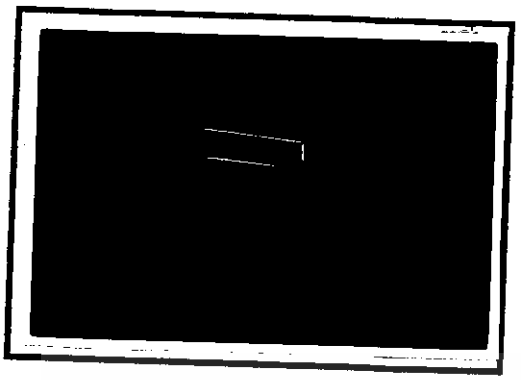
36. 

ภาพ : ขัดกระดาษ

ดนตรี : -

บรรยาย : ขัดกระดาษ

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37. 

ภาพ : รอยต่อ

ดนตรี : -

บรรยาย : จากการขัดจะเห็นรอยต่อที่ไม่เรียบร้อย พี่ต้นบอกให้ผมนำดินสอพองที่ซื้อมานำมาช่วย

38.

ภาพ :

ดนตรี : -

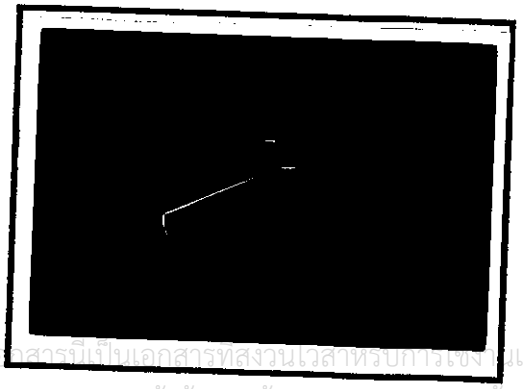
บรรยาย : โดยการนำน้ำมาผสมกับดินสอพองให้อ่อนตัวลง

39.

ภาพ : อุดรอย

ดนตรี : -

บรรยาย : แล้วจึงนำไปอุดรอยนั้น ๆ ทั้งชิ้นงาน

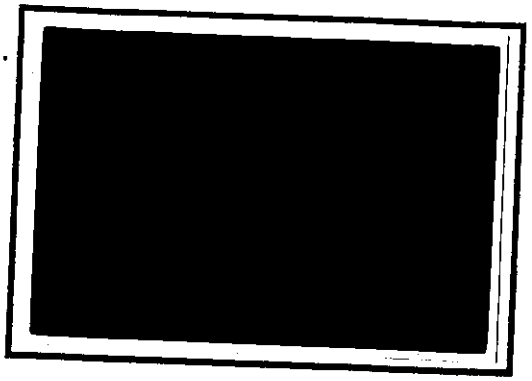
40. 

ภาพ : ขัด

ดนตรี : -

บรรยาย : แล้วให้ผมนำกระดาษทรายเบอร์หยาบมาขัดให้ทั่วทั้งชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41. 

ภาพ : ขัดแล้ว

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อชิ้นงานหลักเรียบร้อย แล้วให้ผมพักไว้เพื่อทำในส่วนรองต่อ

42.

ภาพ : ปุ่ม

ดนตรี : -

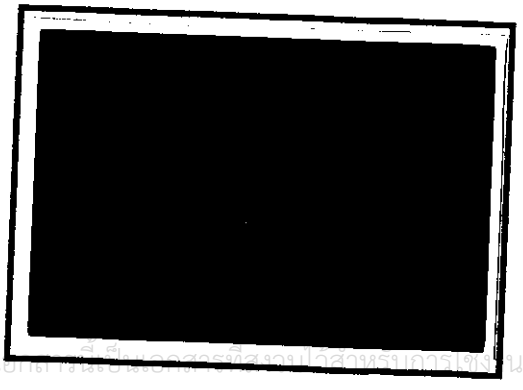
บรรยาย : ส่วนประกอบรองก็คือพวกปุ่มต่าง ๆ ทำเหมือนกับทำตัวเครื่องทุกขั้นตอน

43.

ภาพ : พ่นสี

ดนตรี : -

บรรยาย : ส่วนประกอบหลักและรองไปพ่นสีรองพื้น 1 ครั้ง เพื่อตรวจดูความเรียบร้อยและให้สีเรียบเสมอกัน

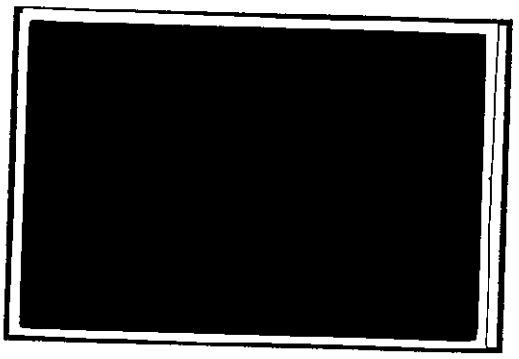
44. 

ภาพ : พ่นสีจริง

ดนตรี : -

บรรยาย : จากนั้นพ่นสีจริงตามที่ออกแบบไว้ ทั้ง 2 ส่วน

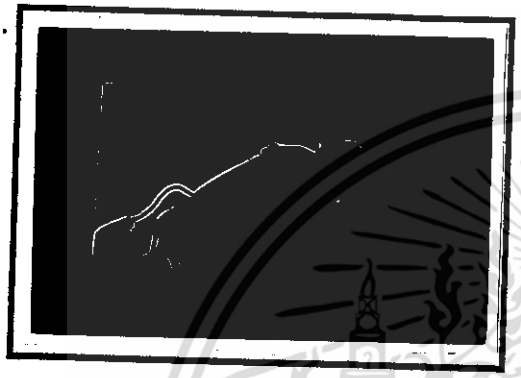
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45. 

ภาพ : ประกอบ

ดนตรี : -

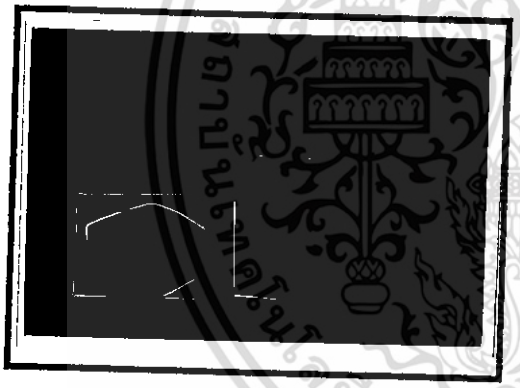
บรรยาย : นำทั้งสองส่วนมา
ประกอบกันตามที่ออก
แบบไว้

46. 

ภาพ : -

ดนตรี : -

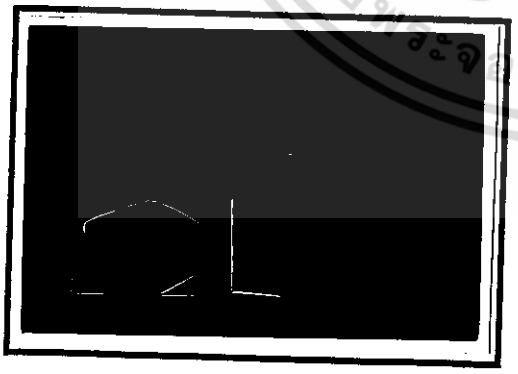
บรรยาย : ผมไม่ลืมที่จะหาหูฟังที่
เสียแล้วมาประกอบ

47. 

ภาพ :

ดนตรี : -

บรรยาย : และผมก็ไม่ลืมการตก-
แต่งครั้งสุดท้ายด้วยเลต-
เตอร์เพลสหรือสติกเกอร์

48. 

ภาพ :

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมก็ได้หุ่นจำลองรูป
ซาวอเบาท์ที่ทำจากกระดาษ
อีกชิ้นหนึ่งแล้วซึ่งผมเห็น
ว่า กระดาษ และปูนพลาส-
เตอร์นี้คุณสมบัติมันต่าง
กันจริง ๆ นะครับ หรือ
เพื่อนว่ายังงัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

49.

ภาพ : แตงโมกวาดบ้าน

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมก็เก็บกวาดตามหน้าที่ของผมไว้คราวหน้าจะได้ทำงานได้สะดวก

50.

ภาพ : สวัสดี

ดนตรี : -

บรรยาย : สวัสดีครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• SCLIP • ตอนที่ 3 เรื่อง การสร้างหุ่นจำลองไม้

1.

ภาพ : ตอนที่ 3

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

2.

ภาพ : เรื่อง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

3.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

4.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

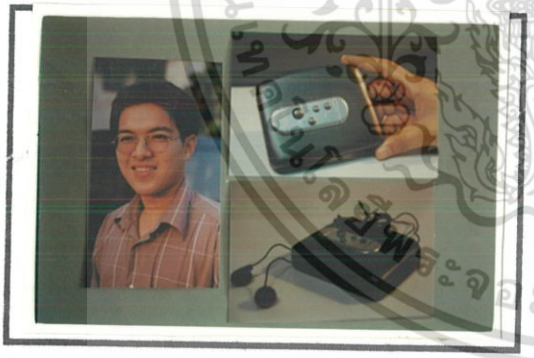
6.

ภาพ : การสร้างหุ่นจำลองไม้

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

7.



ภาพ : พี่ต้นและหุ่นจำลองปูน-พลาสเตอร์และหุ่นลองกระดาษ

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : เป็นงัยครับ... พี่ต้นฝีมือของแตงโม.. เก่งหรือยังครับทำมาตั้ง 2 วัสดุแล้ว เอ..วันนี้พี่จะสอนอะไรผมอีกดีหละครับ

8.

ภาพ : พี่ต้นและแตงโม

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : พี่ต้นก็บอกผมว่า...ผมทำได้ดีในระดับหนึ่ง และต้องฝึกอีกมากกว่าจะชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.

ภาพ : พี่ต้นและแตงโม
ดนตรี : บรรเลง
บรรยาย : และวันนี้สิ่งที่ผมจะต้องทำคือการสร้างหุ่นจำลองจากไม้ผมยิ่งตื่นเต้นใหญ่ แต่พี่ต้นบอกผมว่าผมควรทำรูปแบบเดิมที่ออกแบบไว้เพื่อที่จะได้เปรียบเทียบกับวัสดุที่เคยทำแล้ว ว่ามีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง

10.

ภาพ : พี่ต้น + แตงโม
ดนตรี : บรรเลง
บรรยาย : -

11.

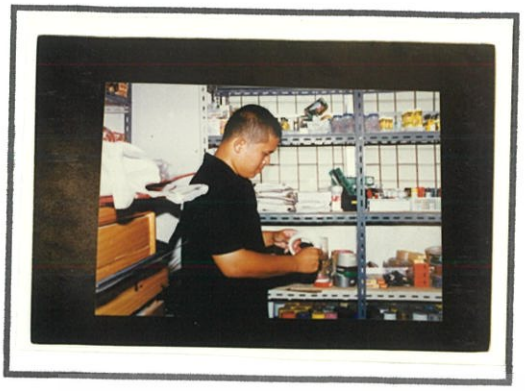
ภาพ : แตงโม
ดนตรี : บรรเลง
บรรยาย : ผมเริ่มรู้หน้าที่ว่าควรทำอะไรเป็นอันดับแรก ถ้าตัดขั้นตอนการออกแบบและกำหนดขนาดแล้วก็มาเตรียมอุปกรณ์ได้เลย

12.

ภาพ : เตรียมอุปกรณ์
ดนตรี : บรรเลง
บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13.



ภาพ : แตงโมซื้อของ 1.

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมเริ่มเดินหาซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ ตามร้านค้าต่าง ๆ

14.

ภาพ : แตงโมซื้อของ 2.

ดนตรี : -

บรรยาย : -

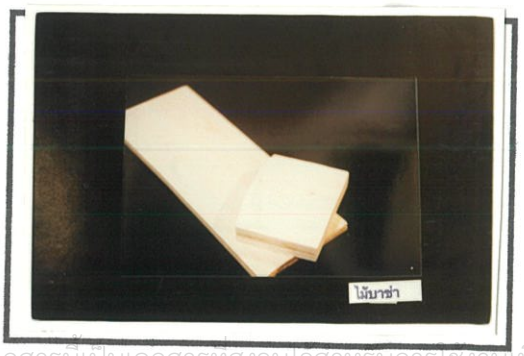
15.

ภาพ : แตงโมซื้อของ 3.

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อผมเดินหาซื้อทุกอย่างจนครบ ลองมาดูกันซิครับว่า ผมได้อะไรบ้าง

16.



ภาพ : ไม้บาส่า

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกผมว่า ไม้บาส่า เป็นไม้เนื้ออ่อนเหมาะสมกับการทำหุ่นจำลองและนอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบาอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17.

ภาพ : กาวและเทปกาว

ดนตรี : -

บรรยาย : กาวที่ผมซื้อมาก็เพื่อนำมาช่วยในการประสานส่วนประกอบของหุ่น-จำลอง

18.

ภาพ : กระดาษทรายและตะไบ

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นสั่งว่า กระดาษทรายผมควรเลือกซื้อหลาย ๆ เบอร์ไว้มาเลือกใช้ตามความเหมาะสม

19.

ภาพ : ดินสอพอง

ดนตรี : -

บรรยาย : ดินสอพองที่ผมซื้อมาก็เพื่อทำใช้งานคล้ายๆ กับครั้งที่ทำหุ่นจำลองกระดาษคือ มาช่วยให้งานดูเรียบร้อยขึ้น

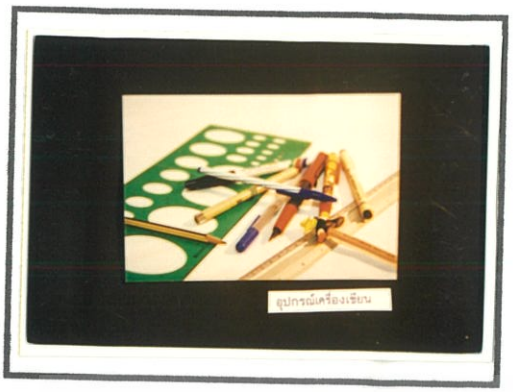
20.

ภาพ : อุปกรณ์ที่ใช้ตัด

ดนตรี : -

บรรยาย : เครื่องที่ใช้ในการตัด เช่น มีด กรรไกร และรวมถึงเครื่องมือ แกะ-สลักด้วย

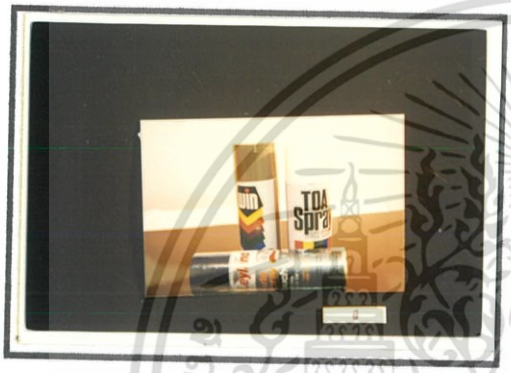
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. 

ภาพ : อุปกรณ์เครื่องเขียน

ดนตรี : -

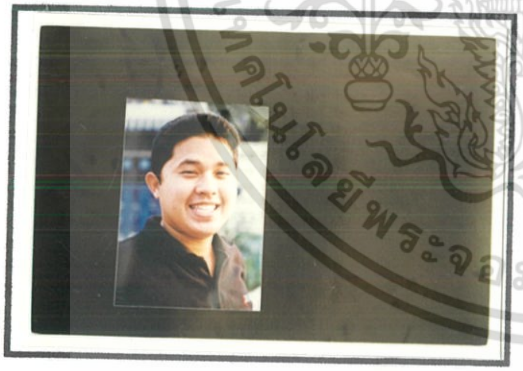
บรรยาย : นอกจากนี้ ผมยังเตรียม อุปกรณ์เครื่องเขียน เครื่องมือใช้วัดในการตรวจสอบขนาดไว้ใกล้ตัวด้วย

22. 

ภาพ : ขวด+กระป๋องสี

ดนตรี : -

บรรยาย : สิ่งสุดท้ายก็ คือ สีที่ผมออกแบบไว้สำหรับตกแต่งบนหุ่นจำลอง จะเป็นสีสเปรย์หรือสีกระป๋องก็ตามแต่ถนัดนะครับ

23. 

ภาพ : แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่ออุปกรณ์พร้อม ผมก็จะลงมือทำงานหล่ะครับ

24.

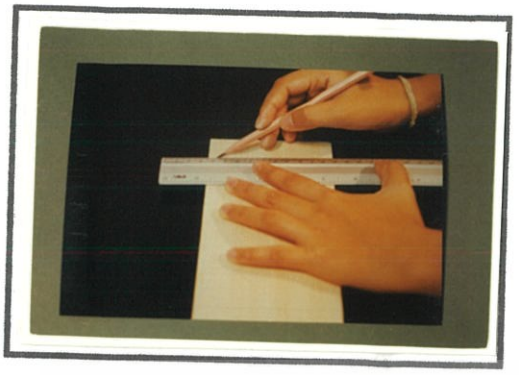
ภาพ : ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ดนตรี : -

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25.



ภาพ : วัดขนาด

ดนตรี : -

บรรยาย : ขั้นแรกผมวัดขนาดของหุ่นจำลองที่กำหนดไว้แล้วลงบนแผ่นไม้ เพื่อสร้างหุ่นจำลองของผม

26.

ภาพ : การตัดไม้

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมตัดไม้ตามขนาดที่ผมกำหนดหลาย ๆ แผ่นจนได้พอดีกับความหนาของหุ่นจำลองของผม คล้ายกับการทำหุ่นจำลองด้วยกระดาษเลยครับ

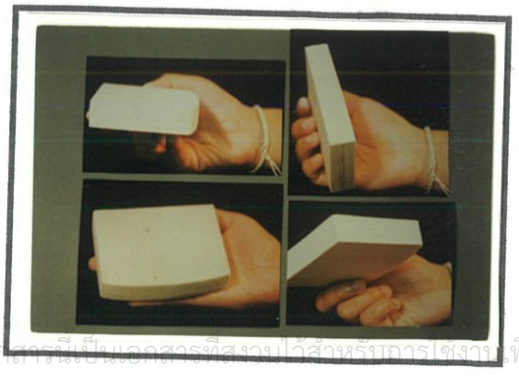
27.

ภาพ : ประกบไม้

ดนตรี : -

บรรยาย : แล้วผมก็นำไม้มาทากาวประกบจนได้ความหนาเท่ากับขนาดที่ผมต้องการ

28.



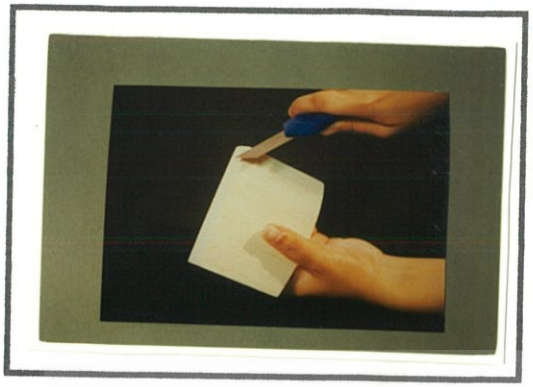
ภาพ : ไม้ที่ประกบแล้ว

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นเน้นว่า.. ควรปล่อยให้กาวแห้งสนิทดีเสียก่อนที่จะนำไปทำขั้นอื่น ๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29.



ภาพ : ตัดแต่งรูปทรง

ดนตร

บรรยาย : เมื่อกาวแห้งสนิท ผมใช้มีดตัดแต่งคร่าว ๆ ในส่วนที่เป็นตามแบบ

30.

ภาพ : ตัดแต่งรูปทรง

ดนตรี : -

บรรยาย : -

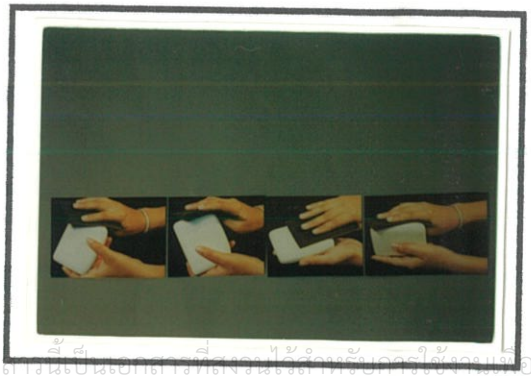
31.

ภาพ : ขัดด้วยกระดาษทราย

ดนตร

บรรยาย : เมื่อผมตัดแต่งเรียบร้อยแล้วผมใช้กระดาษทรายเบอร์หยาบ ๆ ขัดให้ได้รูปทรง

32.



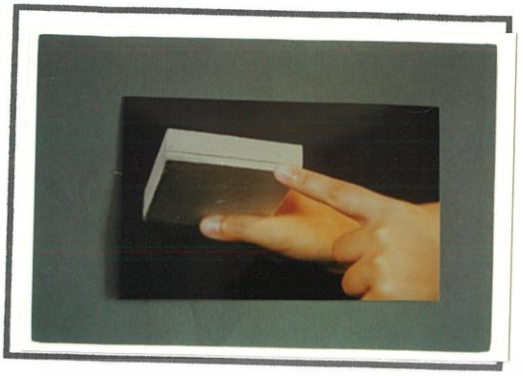
ภาพ : ขัด 3 รูป

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมขัด ขัดและก็ขัด จนเป็นตามแบบที่ผมออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33.



ภาพ : รอยตำหนิ

ดนตรี : -

บรรยาย : จากการขัดด้วยกระดาษทรายของผม ผมเห็นรอยบางอย่างที่เกิดจากการขัดแล้ว หรือรอยต่อที่ไม่สนิท

34.

ภาพ : การผสมดินสอพอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ผมนำดินสอพองผสมกับกาวลาเท็คในปริมาณเท่า ๆ กัน ผสมกันให้เข้ากัน

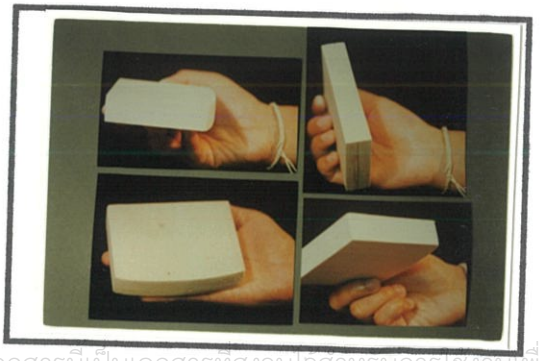
35.

ภาพ : การอุดรอยตำหนิ

ดนตรี : -

บรรยาย : จากนั้นก็นำไปอุดในส่วนของรอยตำหนินั้นๆ ทุกๆ ส่วน

36.



ภาพ : รอยอุดต่าง ๆ

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า ให้รอจนดินสอพองที่ผสมนั้นแห้งสนิท จึงนำไปขัดอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

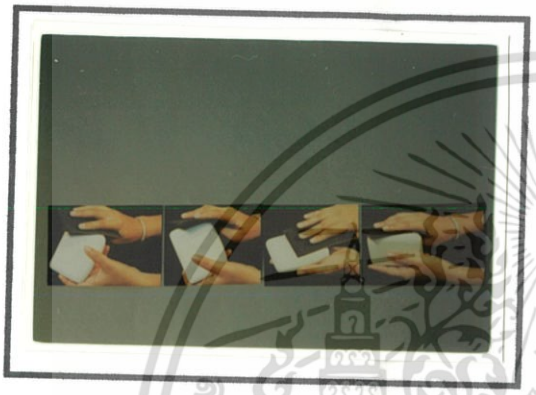
37.

ภาพ : ขัดด้วยกระดาษทราย 1.

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมรอจนดินสอพองแห้ง สนิท ผมก็ใช้กระดาษทราย เบอร์ละเอียดขัดซ้ำให้ทั่วทั้งชิ้น

38.



ภาพ : ขัดด้วยกระดาษทราย 2

ดนตรี : -

บรรยาย : -

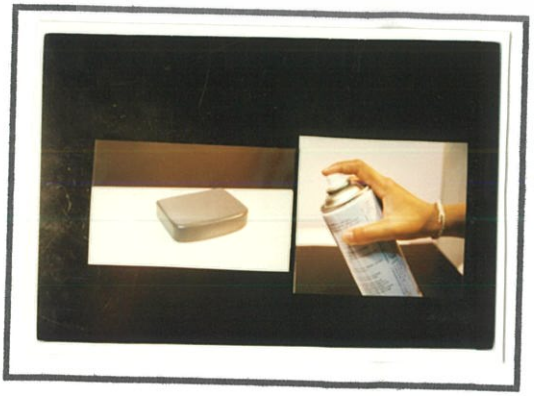
39.

ภาพ : ทำส่วนประกอบ

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อผมขัดเรียบร้อยแล้ว ผมก็หันมาทำในส่วน-ประกอบรอง ๆ ลงมา เช่น ปุ่มกด สวิทช์ อื่น ๆ ตามแบบขั้นตอนเดิมเพื่อรอประกอบภายหลัง

40.



ภาพ : ส่วนหลักของหุ่นจำลอง และส่วนประกอบ

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อขัดแต่งทั้งส่วนหลัก และรองเรียบร้อยแล้วควรแยกกันไปตกแต่งสีเพื่อนำมาประกอบกันภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41.

ภาพ : ส่วนหลัก+สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมจึงนำส่วนแรกไปตกแต่งสีตามแบบ

42.

ภาพ : ส่วนรอง+สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : และผมก็นำส่วนประกอบรอง ๆ ไปตกแต่งสี

43.

ภาพ : ส่วนประกอบหลัก+รอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นเตือนว่า.. ควรรอให้สีแห้งสนิทก่อนจึงนำมาประกอบเข้าด้วยกัน.

44.

ภาพ : ส่วนหลัก + สมบูรณ์ + ส่วนประกอบ

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อส่วนต่าง ๆ พร้อมนำส่วนต่าง ๆ มาประกอบกันตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45.

ภาพ : เลตเตอร์เพลส + หุ่น-จำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อเรียบร้อยแล้วนำเลตเตอร์เพลสหรือสติกเกอร์มาตกแต่ง

46.

ภาพ : หุ่นจำลองและหูฟัง

ดนตรี : -

บรรยาย : และอย่าลืมทำหูฟังที่ที่เสียแล้วมาช่วยตกแต่งจะทำให้เหมือนจริงมากขึ้น

47.

ภาพ : แตงโมกวาดบ้าน

ดนตรี : -

บรรยาย: เมื่อทำงานเรียบร้อยแล้ว พี่ต้นเตือนให้ผมเก็บกวาดให้เรียบร้อย เพื่อความสะอาดและ-ฝึกระเบียบวินัยของตัวเองด้วยครับ

48.

ภาพ : สวัสดี

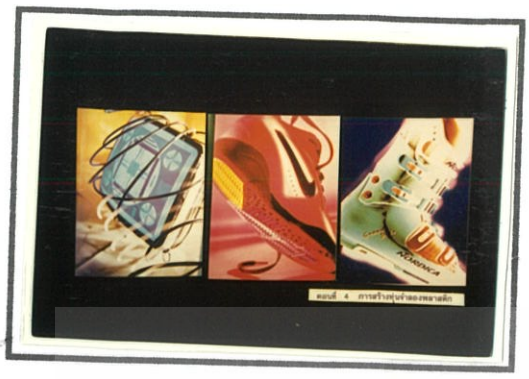
ดนตรี : -

บรรยาย : สวัสดีครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

• SCLIP • ตอนที่ 4 เรื่อง การสร้างหุ่นจำลองพลาสติก

1.



ภาพ : ตอนที่ 4

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

2.

ภาพ : เรื่อง

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

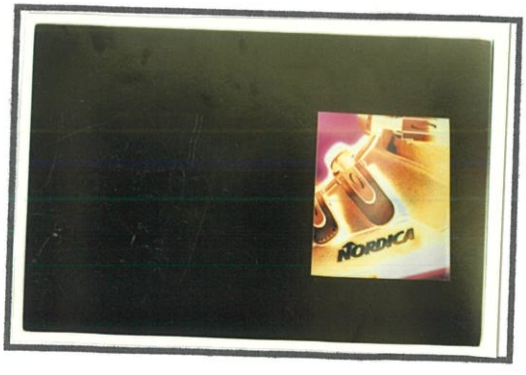
3.

ภาพ : หุ่นจำลอง 1.

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

4.



ภาพ : หุ่นจำลอง 2.

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.

ภาพ : หุ่นจำลอง 3.

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

6.

ภาพ : การสร้างหุ่นจำลองพลาสติก

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : -

7.

ภาพ : พี่ต้นและแตงโม

ดนตรี : บรรเลง

บรรยาย : พี่ต้นสอนผมสร้างหุ่นจำลองมา 3 วัสดุแล้ว ผมอยากรู้จริงๆ เลยว่าวันนี้พี่ต้นเค้าจะสอนอะไรผมอีก

8.

ภาพ : พี่ต้นและหุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นก็บอกผมว่า...วันนี้จะสอนการสร้างหุ่นจำลองด้วยพลาสติก ซึ่งเป็นวัสดุที่นิยมมากที่สุด เนื่องจากสามารถสร้างให้ขยับได้อีกด้วยแต่ผมควรศึกษาทีละขั้นก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.

ภาพ : หุ่นจำลอง 2.

ดนตรี : -

บรรยาย : การสร้างหุ่นจำลอง-พลาสติกนิยมสร้างกันด้วยพลาสติกมากก็เพราะคุณสมบัติของวัสดุที่หาซื้อง่าย ราคาไม่แพงมาก รวมทั้งความแข็งแรงและความสะดวกในการประดิษฐ์ด้วย

10.

ภาพ : หุ่นจำลอง 3. รูป.

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกผมว่า จริงๆ แล้ว เทคนิคการสร้างหุ่นจำลองพลาสติกมีหลายประเภทแล้วแต่ความเหมาะสมของรูปร่างผลิตภัณฑ์ คราวนี้พี่ต้นจะหัดให้ผมขึ้นรูปแบบกล่องดูบ้าง

11.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกผมอย่างทุกครั้งให้ผมนำรูปแบบเดิมที่เคยออกแบบไว้มาสร้างหุ่น-จำลองหลายๆ วัสดุ เพื่อจะได้ทราบข้อแตกต่างของวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.

ภาพ : แตงโมและภาพ SKETCH.

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมนำงานที่ผมออกแบบไว้ และขนาดที่ผมกำหนดตั้งแต่แรกออกมาพิจารณาว่า ควรเริ่มทำอะไรก่อน

13.

ภาพ : พี่ต้น และ แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกผมว่า ขั้นตอนต่างๆ เหมือนเดิม มีแต่วิธีการขึ้นรูปเท่านั้นที่จะแปลกกว่าที่เคยทำให้ผมเริ่มขั้นแรกได้เลย

14.

ภาพ : การเตรียมอุปกรณ์

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมเริ่มขั้นแรกโดยการเตรียมอุปกรณ์ตามคำแนะนำของพี่ต้นก่อน

15.

ภาพ : แตงโม และ ร้านค้า

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมหาซื้อของจากร้านค้าต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.

ภาพ : ร้านค้า และ แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมเดินหาจนได้ของครบ
ตามที่ต้องการ

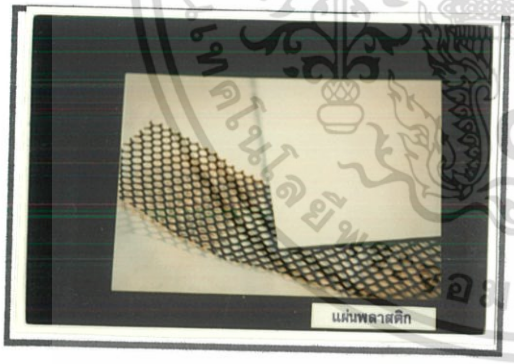
17.

ภาพ : แตงโม และ ร้านค้า

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อผมได้ของมาครบแล้ว
มาดูกันว่า ผมได้อะไรบ้าง

18.



ภาพ : แผ่นพลาสติก

ดนตรี : -

บรรยาย : แผ่นพลาสติก

19.

ภาพ : กาวและน้ำยาประสาน
พลาสติก

ดนตรี : -

บรรยาย : กาวและน้ำยาประสาน
พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.

ภาพ : อุปกรณ์ที่ใช้ตัด

ดนตรี : -

บรรยาย : เครื่องที่ใช้ในการตัด
เช่น มีด มีดตัดพลาสติก

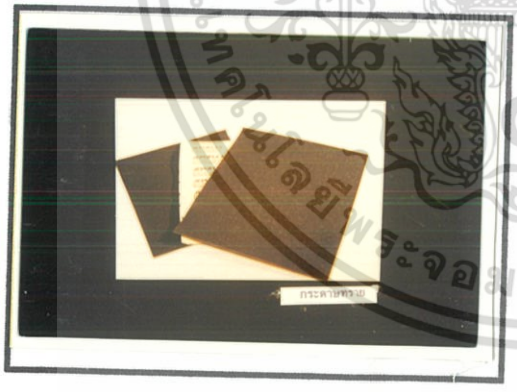
21.

ภาพ : สีโป๊วและ HANDENNER

ดนตรี : -

บรรยาย : สีโป๊วและ HANDENNER

22.

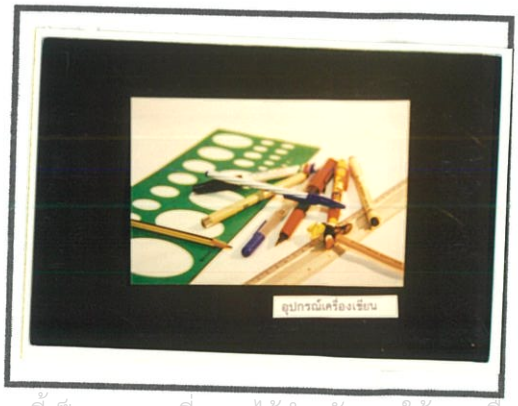


ภาพ : กระดาษทรายและตะไบ

ดนตรี : -

บรรยาย : กระดาษทรายและตะไบ

23.



ภาพ : อุปกรณ์เครื่องเขียน

ดนตรี : -

บรรยาย : อุปกรณ์เครื่องเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24.

ภาพ : สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : สีสเปรย์

25.

ภาพ : แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่ออุปกรณ์พร้อมแล้วก็มาถึงขั้นตอนการทำงานหล่ะ

26.

ภาพ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ดนตรี -

บรรยาย : ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

27.

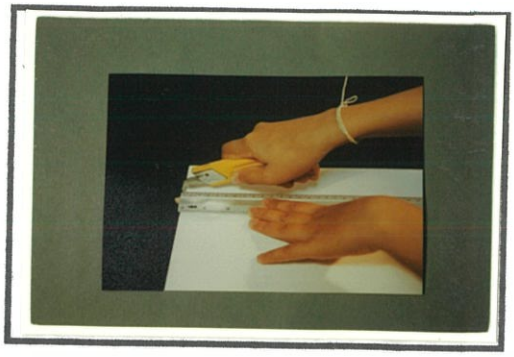
ภาพ : พี่ต้นและวัดและแบ่งขนาด

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ผมวัดขนาดความกว้าง ความยาวและความสูงลงบนพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28.



ภาพ : ตัดพลาสติก

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อได้แล้วให้ผมตัดพลาสติกตามขนาด ออกจากกันเพื่อนำมาระกอบเป็นกล่อง

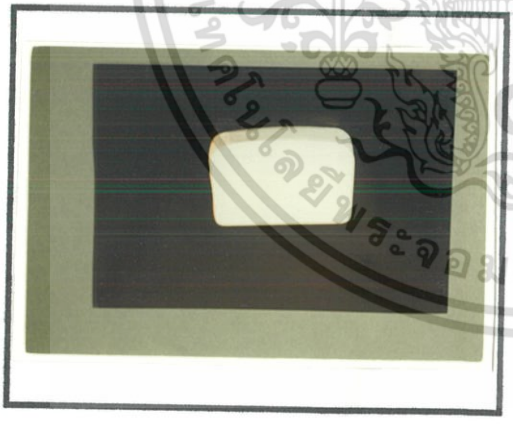
29.

ภาพ : ประกอบเป็นกล่อง

ดนตรี : -

บรรยาย : นำพลาสติกมาประกอบกันด้วยน้ำยาประสานพลาสติกหรือกาวที่สามารถติดพลาสติกได้ เป็นรูปกล่องตามขนาดที่กำหนดไว้ในแบบ

30.



ภาพ : กล่อง

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมได้กล่องซึ่งเป็นส่วนหลักของหุ่นจำลองเป็นรูปสี่เหลี่ยมตามขนาดที่ผมกำหนด

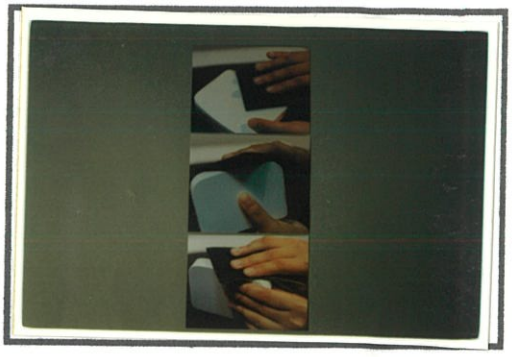
31.

ภาพ : ขัดกล่อง

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมนำกระดาษทรายเบอร์ที่มีความหยาบมาขัดกล่องที่ผมได้ ตามคำแนะนำของพี่ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32. 

ภาพ :

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมขัดกล่องไปเรื่อย ๆ จนได้ขนาดจะเห็นว่าครั้งก่อนเราทำกันในลักษณะที่ส่วนโครงหลักจะตันแต่ดราวนี้เราขึ้นรูปแบบกล่องจะมีลักษณะกลวง

33.

ภาพ : รอยตำหนิ

ดนตรี : -

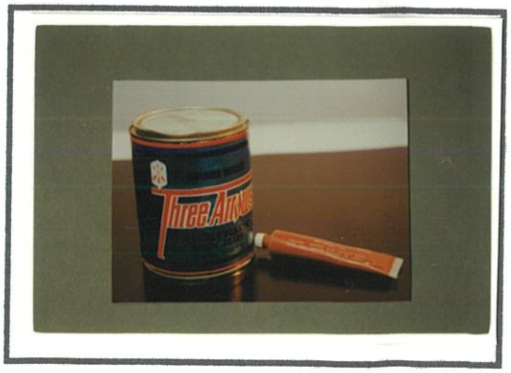
บรรยาย : ระหว่างที่ขัดผมเห็นรอยแยกไม่สนิทของกล่องเกิดขึ้น

34.

ภาพ : พี่ต้น และ สีโป๊ว

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นสอนให้ผมใช้สีโป๊วครับ

35. 

ภาพ : สีโป๊ว

ดนตรี : -

บรรยาย : สีโป๊วที่ซื้อมาจะขายคู่มากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36.

ภาพ : HANDENNER

ดนตรี : -

บรรยาย : HANDENNER ซึ่งต้องใช้คู่กัน มีหน้าที่คล้ายกับการใช้ดินสอพองผสมกับกาวลาเท็กซ์

37.

ภาพ : สีโป๊ว+สีโป๊วผสม HANDENNER +HANDENNER

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกว่า เวลาจะใช้ให้ผสมสีโป๊วและ HANDENNER ให้ปริมาณ 10 : 1 เพราะถ้ายิ่งใส่ HANDENNER มาก สีโป๊วก็จะยิ่งแห้งไวมากขึ้น ทำให้ไม่สะดวกในการทำงาน

38.

ภาพ : สีโป๊วที่ผสมแล้ว+การอุดรอย

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อผสมสีโป๊วแล้ว ผมนำสีโป๊วมาอุดรอยแยกต่าง ๆ หรือรอยต่าง ๆ ที่เกิดบนพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

39.

ภาพ : กล่องที่อุดสีโป๊วแล้ว

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกผมว่า ผมควรรอให้สีโป๊วแห้งสนิทก่อน เพราะถ้านำไปขัดกระดาษทรายตอนนี้ สีโป๊วจะหลุดหมด

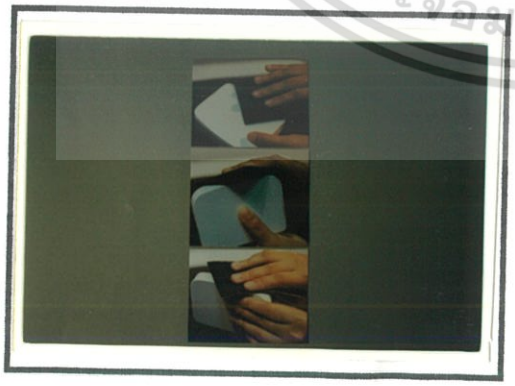
40.

ภาพ : ขัดกระดาษทราย

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมรอจนสีโป๊วแห้งและใช้กระดาษทรายเบอร์ละเอียดขัดพลาสติกกระดาษทรายที่ใช้ ผมใช้กระดาษทรายน้ำ พี่ต้นแนะนำว่า ถ้าขัดในน้ำจะง่ายขึ้นอีกครับ

41.

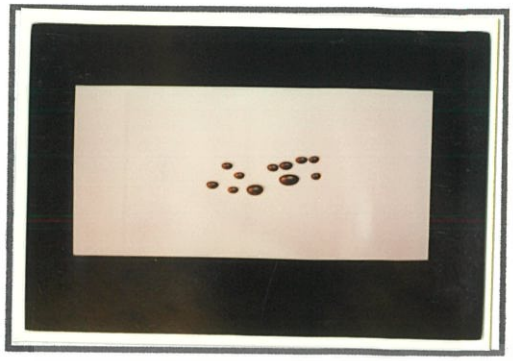


ภาพ : ขัดจนเรียบ

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมขัดจนพลาสติกเรียบทั้งกล่องแล้ว ผมพักงานในส่วนของโครงหลักก่อน เพื่อผมได้ไปทำในส่วนรอง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

42. 

ภาพ : ทำสวิทช์+ปุ่ม

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ผมเริ่มทำในส่วน
รองได้แล้ว โดยใช้วิธีแบบเดิม
เหมือนกับการทำโครงหลัก

43.

ภาพ : หลัก+รอง

ดนตรี : -

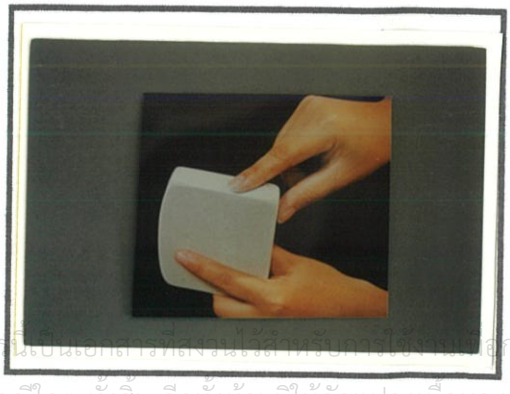
บรรยาย : เมื่อทั้งส่วนหลักและรอง
เรียบร้อย

44.

ภาพ : ส่วนหลัก+สมบูรณ์+สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ผมนำทั้ง
โครงหลักและรองไปพ่น
สีรองพื้นสีเทา เพื่อตรวจ
เช็คความเรียบร้อย

45. 

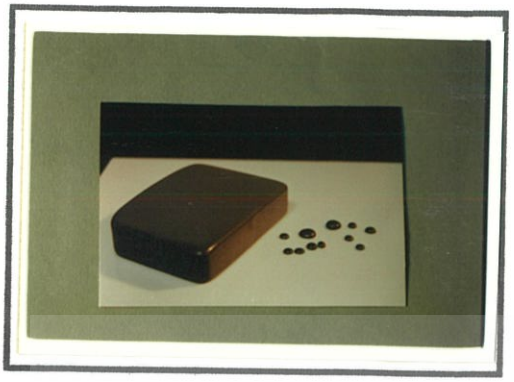
ภาพ : รอยตำหนิ

ดนตรี : -

บรรยาย : ถ้าพบรอยตำหนิต้องนำ
ไปขัดใหม่ แล้วนำกลับ
มาพ่นสีรองพื้นดูอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

46.



ภาพ : หลัก + รอง

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมรอจนสีรองพื้นแห้งจึง นำทั้งโครงหลักและรอง มาตกแต่งสีจนเรียบร้อย

47.

ภาพ : หลัก + สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : พี่ต้นบอกให้ผมพ่นสีตก-แต่งทั้งหลักและรองได้ เมื่อผมแน่ใจแล้วว่าสีรองพื้นแห้ง

48.

ภาพ : รอง + สีสเปรย์

ดนตรี : -

บรรยาย : เพราะสีรองพื้นจะช่วยทำให้สีที่พ่นจริงติดทนและเรียบเสมอกัน นอกจากนี้ยังช่วยตรวจดูข้อ บก-พร่องได้อีกด้วย

49.

ภาพ : หลัก + สำเร็จ + รอง

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อสีแห้งผมนำทั้งส่วนหลักและรองมาประกอบกันตามตำแหน่งที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

50.

ภาพ : เลตเตอร์เพลสและหุ่น-
จำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : นอกจากนี้เราอาจใช้เลต-
เตอร์เพลสหรือสติกเกอร์
ช่วยตกแต่งได้อีกด้วย

51.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยก็
อย่าลืมที่จะหาหูฟังที่เสีย
แล้วมาประกอบด้วยจะดู
สมจริงมากขึ้นอีกครับ

52.

ภาพ : หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : เป็นอันเสร็จการทำหุ่น-
จำลองที่สร้างด้วยพลาสติก

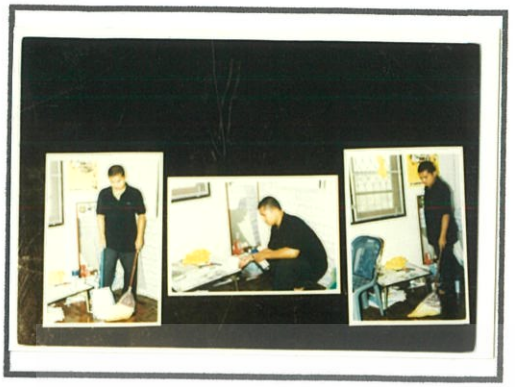
53.

ภาพ : พี่ต้น + แตงโม

ดนตรี : -

บรรยาย : แต่พี่ต้นบอกยังไม่เสร็จ
จนกว่าผมจะทำความ
สะอาดบ้านและเก็บข้าว
ของให้เข้าที่ถึงจะสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

54. 

ภาพ : แตงโมกวาดบ้าน

ดนตรี : -

บรรยาย : ผมต้องเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อยถึงจะเสร็จสมบูรณ์อย่างพี่ต้นว่าไว้

55.

ภาพ : แตงโม + หุ่นจำลอง

ดนตรี : -

บรรยาย : ในที่สุดผมก็ทำสำเร็จแล้ว ผมภูมิใจตัวเองมากครับ แล้วคุณล่ะรู้สึกอย่างไร

56.

ภาพ ขอบคุณ

ดนตรี -

บรรยาย ขอบคุณ

57.

ภาพ : อ.เอกชัย เลิศช่ำชอง

ดนตรี : --

บรรยาย : ท่านอาจารย์ที่ปรึกษา อ. เอกชัย เลิศช่ำชอง ที่ให้คำปรึกษามาโดยตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

58.

ภาพ : ห้องอัดเสียง

ดนตรี : --

บรรยาย : เจ้าหน้าที่ห้องโสตฯ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทุก ๆ ท่านที่ช่วยเหลือในการทำสไลด์ชุดนี้

59.

ภาพ : สวัสดี

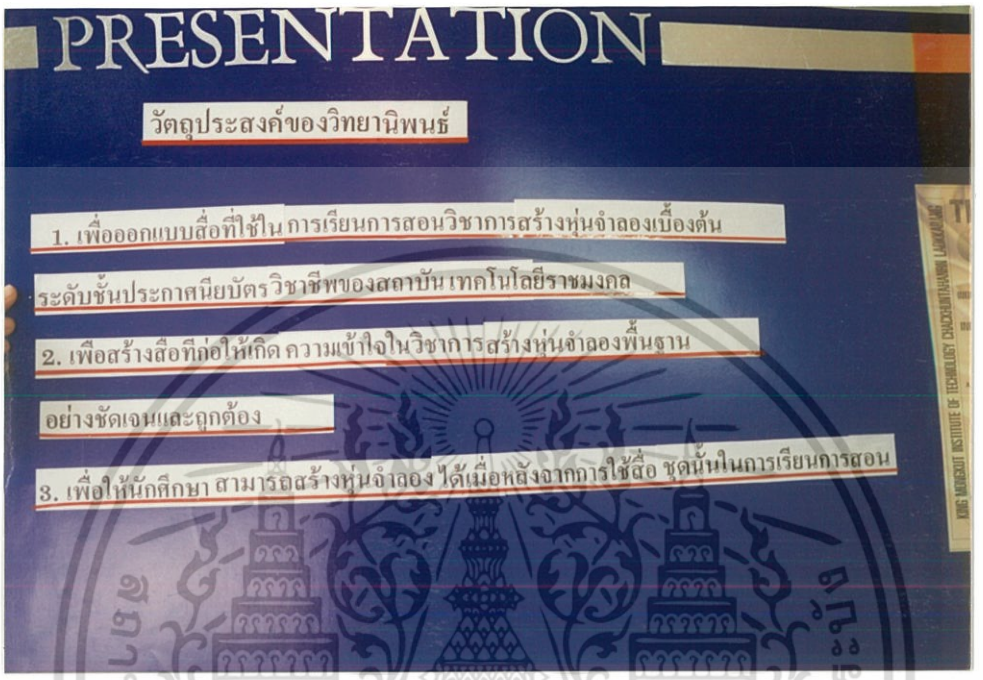
ดนตรี : --

บรรยาย : -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

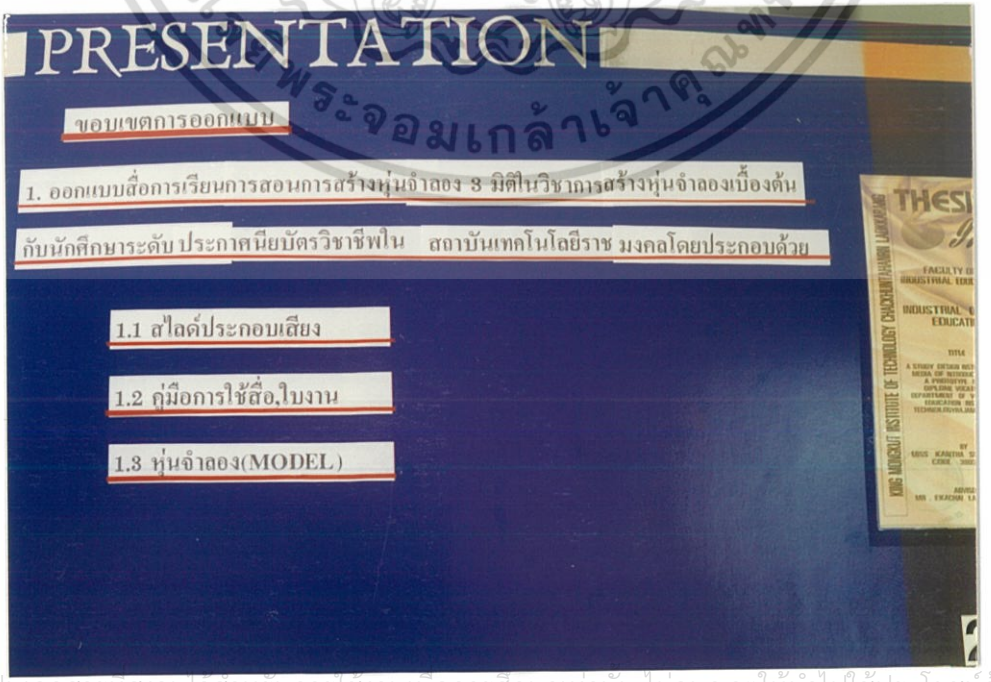
ภาพที่ 1

PRESENTATION



ภาพที่ 2

PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3

PRESENTATION

ภาพที่ 4

PRESENTATION

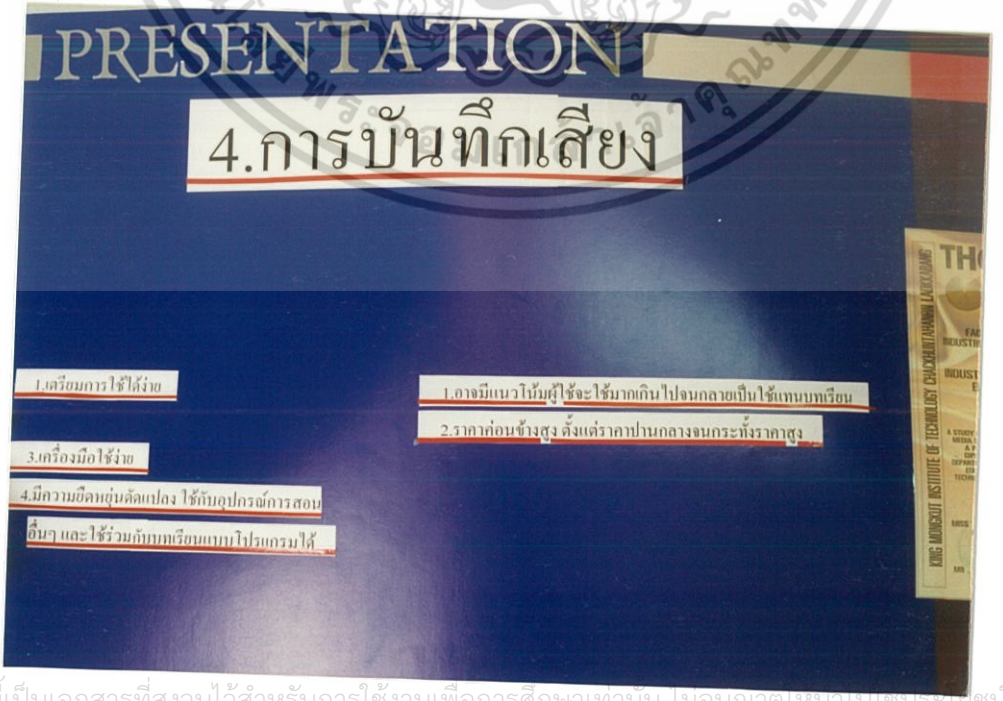
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5

PRESENTATION

ภาพที่ 6

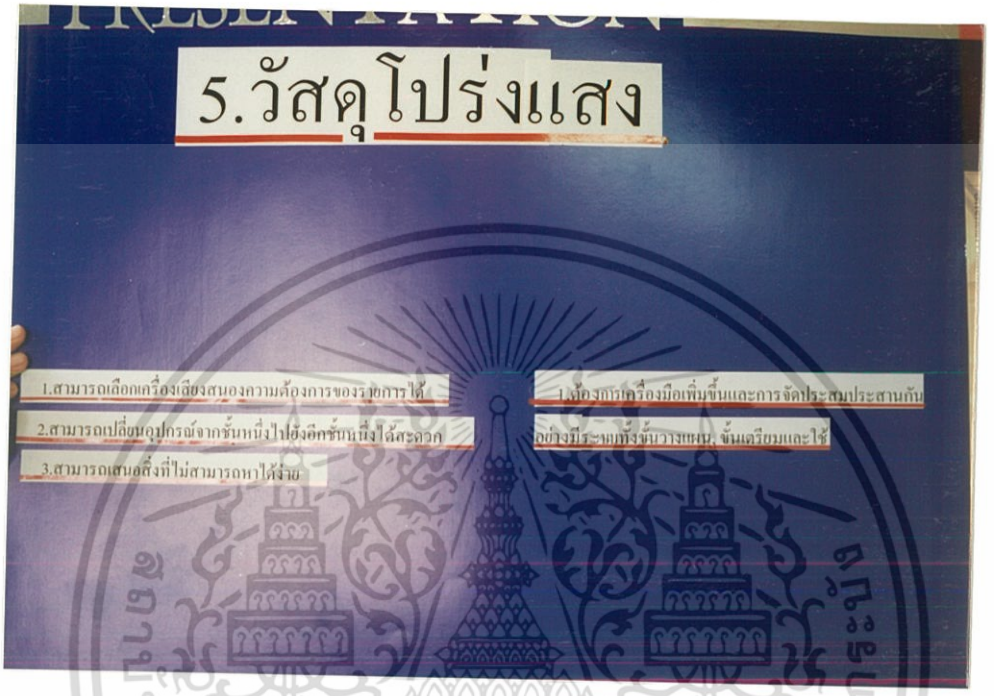
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

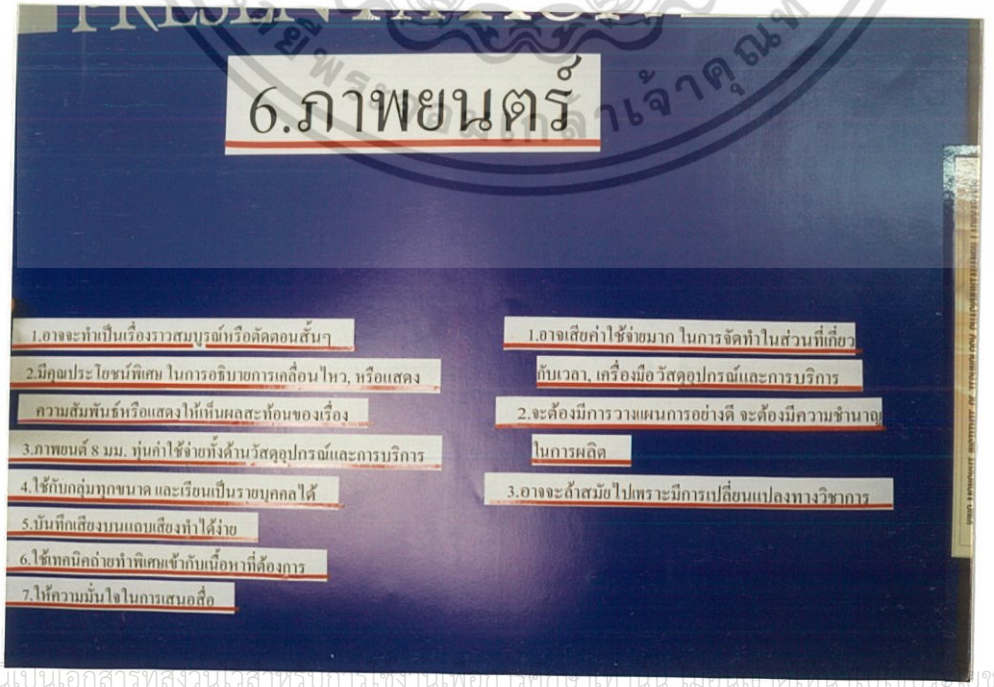
ภาพที่ 7

PRESENTATION



ภาพที่ 8

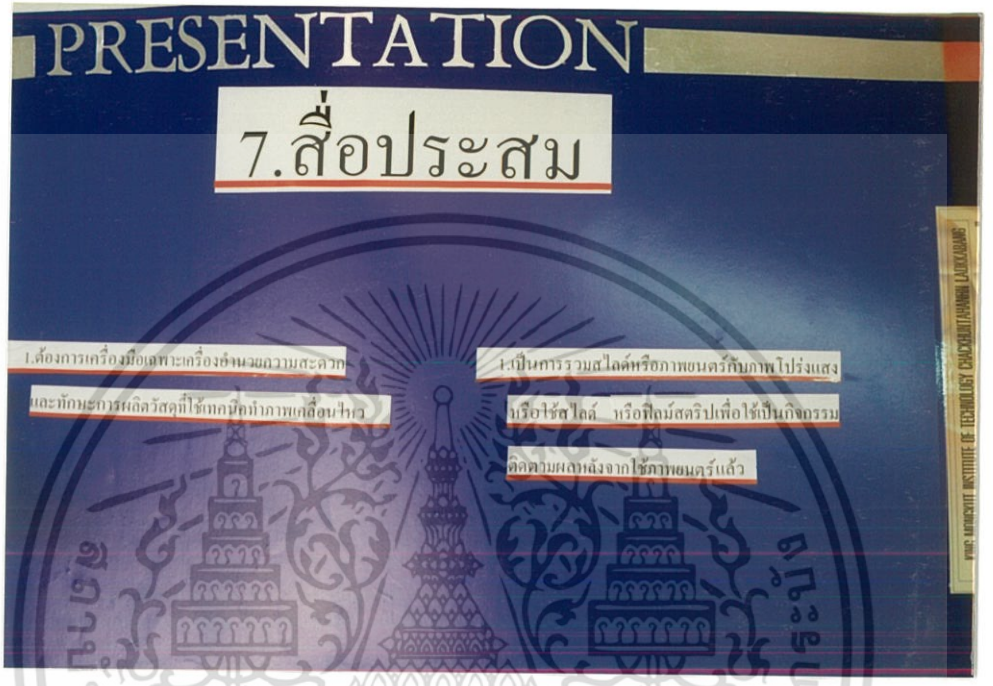
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9

PRESENTATION



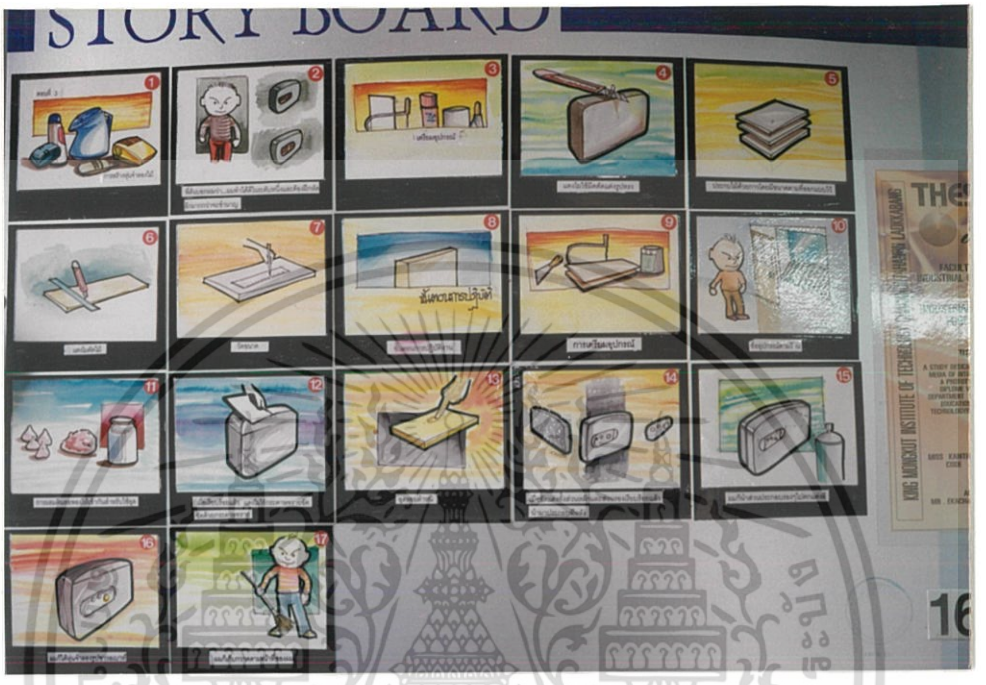
ภาพที่ 10

PRESENTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

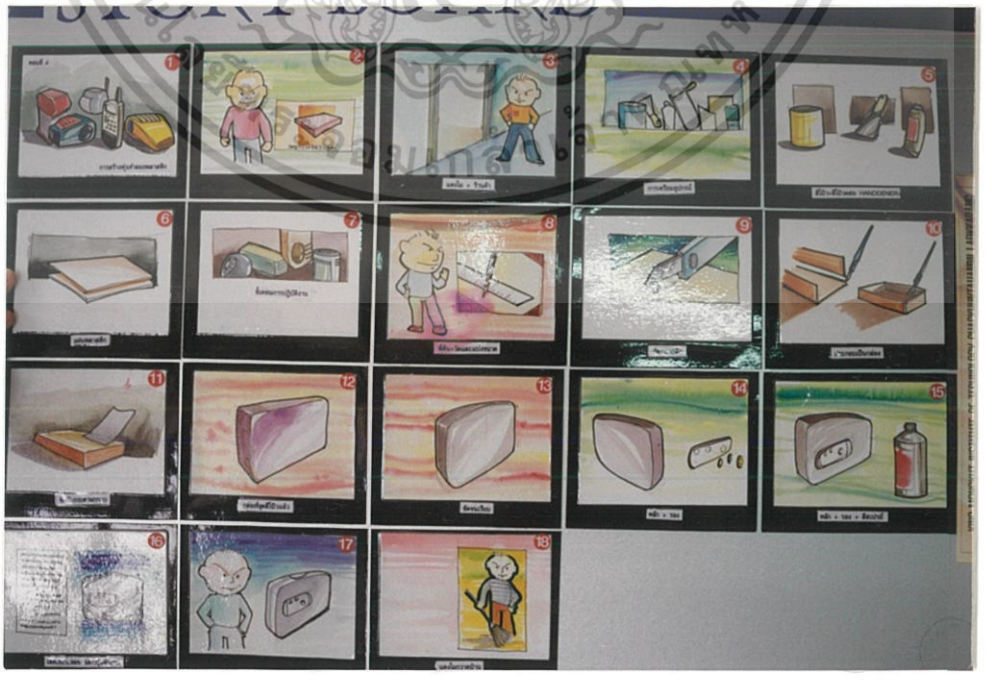
ภาพที่ 11

STORY BOARD



ภาพที่ 12

STORY BOARD



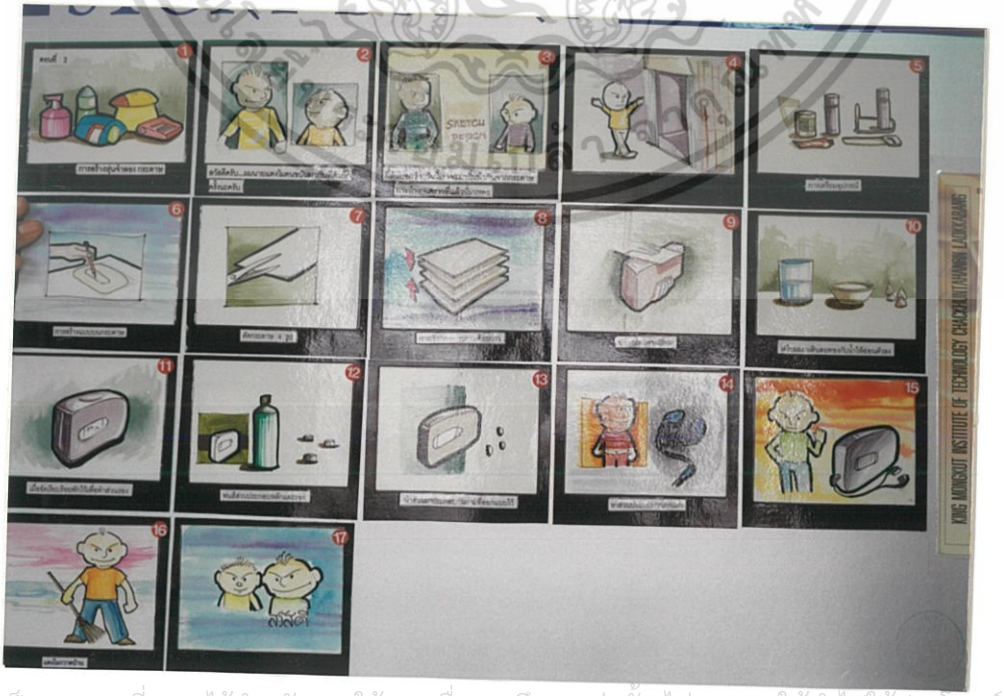
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13

STORY BOARD

ภาพที่ 14

STORY BOARD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15

MODEL

ภาพที่ 16

MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17

MODEL

ภาพที่ 18

MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนั้น เป็นขั้นของการฝึกทักษะและฝึกความชำนาญ ซึ่งการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เป็นการออกแบบปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชา "การทำหุ่นจำลองเบื้องต้น" จะสามารถช่วยเหลือให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายในการเรียนการสอนได้มากขึ้น

แต่ในความเป็นจริง ครู-อาจารย์ที่ทำการสอนมักไม่ให้ความสำคัญกับการใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งความเป็นจริงสื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเข้าใจและเร่งความสนใจให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการสร้างสื่อเพื่อช่วยในการสอนนั้นจะเป็นการก่อประโยชน์ในการช่วยการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ต้องอาศัยข้อมูลอ้างอิงมากมายที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนหลาย ๆ ประเภท เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดเพื่อทำการพัฒนาสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนนี้ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิทยานิพนธ์เล่มนี้ เช่น สื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภท การใช้งานของสื่อการเรียนการสอน สถิติการใช้งานของสื่อในการเรียนการสอน รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในการผลิตสื่อและใช้สื่อประเภทต่าง ๆ แหล่งที่มาของข้อมูลก็จะได้มาหลายแห่งทั้งห้องสมุดของสถาบันฯ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยอื่น ๆ รวมทั้งข้อมูลสถิติของสถาบันราชมงคล (เทเวศน์)

5.1 สรุปผลการวิจัย

โครงการออกแบบปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันราชมงคล มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อออกแบบสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชา การสร้างหุ่นจำลองเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

2. เพื่อสร้างสื่อที่ก่อให้เกิดความเข้าใจในวิชาการสร้างหุ่นจำลองพื้นฐานอย่างชัดเจนและถูกต้อง

3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างหุ่นจำลองได้เมื่อหลังจากการใช้สื่อชุดนั้นในการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. เทคโนโลยีและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2533.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. เทคโนโลยีและการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2537.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. การเลือกและใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2539

นิพนธ์ ศุขปรีดี. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แพร่พิทยา, 4/2528.

วารินทร์ รัศมีพรหม. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.

วราภรณ์ ธาระนานิช. การใช้สไลด์-เทป เรื่อง เทคนิคการสอนเพื่อสร้างสมรรถวิจัย. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.

วิทยา ดำรงเกียรติศักดิ์. อิทธิพลของมุมกล้องในการผลิตวีดีทัศน์ต่อการเรียนรู้ด้านทักษะ. เชียงใหม่ : สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, 2531.

สาโรจน์ แพ่บัว. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนหลักการและทฤษฎีนำมาใช้. กรุงเทพฯ : 2529.

สาคร คันธโชต และวิศิทธ์ ศิริสัมพันธ์. การออกแบบผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียสโตร์, 2536.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวขนิษฐา สุทธิแย้ม
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 7 มิ.ย. 2517
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน	631/10 ถ. ลาดพร้าว ต. ลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
จากสถาบัน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	สาขา ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้