

โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
DESIGN SERVICE PACKAGE FOR TEACHING PHOTOGRAPHY ON AN
ASSOCIATE'S DEGREE LEVEL PROJECT.



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DESIGN SERVICE PACKAGE FOR TEACHING PHOTOGRAPHY ON AN
ASSOCIATE'S DEGREE LEVEL PROJECT**



**A THESIS SUBMITTEN IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIEMT
FOR THE DEGREE
BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1995

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

DESIGN SERVICE PACKAGE FOR TEACHING PHOTOGRAPHY ON AN ASSOCIATE'S DEGREE LEVEL PROJECT

นักศึกษา นายศรศักดิ์ เต็งวัฒนโชติ รหัสประจำตัว 36030523

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ศิริพรณ์ สารินุตร

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สุภกิจ หุตะสิงห์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์เสรมณี วรนิมมานนท์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สารินุตร	
อ. สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ	
อ. ถนอม จันทร์หมื่นไวย	
อ. คารณีย์ เพ็งสะและ	
อ. ธเนศ ภิรมย์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. อนันท์ อินทร์คำ	
อ. ศิริพรณ์ สารินุตร	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. สุรศักดิ์ อัสวเสนา	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ ๑7 ส.ค. 2538 เวลาสอบ น.

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....
.....คณะบดี

(รศ.ดร. ปรียาพร วงอนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
วันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๖8
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

นักศึกษา นายสรศักดิ์ เต็งวัฒนโชติ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ศิริพรณ์ สารินุตร

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์สุภกิจ หุตะสิงห์
 อาจารย์เสรภูมิ วรรณิมานนท์

ระดับการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

บทคัดย่อ

จากการที่ผู้วิจัยได้ติดตามปัญหาเกี่ยวกับ “โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นปัญหาในการออกแบบหลายประการ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ซึ่งพอจะรวบรวมเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ที่สำคัญได้ ดังนี้

- การขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพเป็นไปอย่างลำบาก เพราะไม่มีกระเป๋าสำหรับขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ โดยเฉพาะ
- ผลิตภัณฑ์เดิมคือ “กระเป๋าคล้อง” ภายในกระเป๋าคล้องมีพื้นที่จำกัดสำหรับอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพรวมถึงสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพได้ครบถ้วน
- การค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าคล้องนั้น ไม่สะดวกในการนำอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงความไม่สะดวกในการเก็บในตำแหน่งเดิมที่เหมาะสม
- วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นกระเป๋าคล้องส่วนใหญ่อาจจะไม่เหมาะสมกับการเก็บและขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ โดยเฉพาะ
- นอกจากนี้ ก็เป็นปัญหาด้านการออกแบบส่วนเพิ่มเติมบางอย่างที่ถือว่ามีความจำเป็น เช่น รูปแบบกราฟฟิคต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ , ส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋า, ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพและสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ รวมถึงตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการนำอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่อง

ตามเนื้อหาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเดินตามแนวทางการค้นคว้าจนมาถึงจุดนี้แล้ว ผู้วิจัยขอสรุปผลการออกแบบดังนี้คือ

- โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ออกแบบสำหรับอาจารย์ผู้สอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
- ออกแบบสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาเพื่อนำไปสอนได้ครบถ้วนและสะดวกยิ่งขึ้น โดยการแยกเก็บในกระเป๋า 2 ใบ ดังนี้

กระเป๋าใบที่ 1 เก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี

กระเป๋าใบที่ 2 เก็บและขนย้ายสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ

- วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก ๆ คือ พลาสติก (PP) เพื่อความสะดวกในการผลิตเป็นจำนวนมาก ประกอบกับมีความแข็งแรงทนทาน และป้องกันน้ำเข้าภายในกระเป๋า
- มีการจัดตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกและสอดคล้องในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาวิชาและสามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าได้สะดวก รวมถึงความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งเดิมโดยมีกราฟฟิคบอกชัดเจน
- มีพื้นที่พอดีกับอุปกรณ์ถ่ายภาพ , วัสดุที่สามารถรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพและป้องกันการกระแทกจากภายนอกได้ดี
- มีกุญแจล็อกภายนอกที่แข็งแรง เพื่อป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ถ่ายภาพ

ข้อมูลดังกล่าว ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นนักศึกษาทางด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ จึงมีแนวทางในการศึกษาค้นคว้าอย่างมีหลักเกณฑ์ เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาล่าช้าได้เป็นอย่างดี

Thesis Title Design Service Package For Teaching Photography on an Associate' Degree
Level Project

Student Mr. Sorasak Tengwattanachote

Thesis Advisor Miss Siriporn Sariboot

Thesis co-advisor Mr. Supakij Hutasing
Mr. Serapum Voranimmanon

Level of study Bachelor of Science in Industrial Education
(Industrial Design) B.S.I. ED
(Industrial Design)

Department Industrial Design Education

Year 1995

ABSTRACT

For researchers who have been following the "Design Service Package For Teaching Photography on an Associate's Degree Level" Project, they have seen many problems in its' design - especially when comparing it to the old design produced and other similar designs produced. Therefore, the problem of designing a camera carrying bag have been compiled for this abstract' and are as follows :

- Carrying the camera equipment to photography class is difficult because of the latch of a carrying bag.
- The old camera carrying bag design had limited interior space. Therefore some, and not all of the camera equipment was able to be packed and taken into the photography class.
- Removing camera equipment from the carrying bag to be presented in class is inconvenient and the time delay while doing so interrupts the concentration of the class. Also, putting the equipment back in its proper place is also an inconvenience.
- Most of the material used to produce the carrying bag itself may not be suitable for packing and carrying the equipment into the photography classroom.
- Besides this, there are problems with the new parts added to the design that were termed necessary. For example, the style of different graphics that affect the usage of camera equipment design.

securing pieces located at the interior of the carrying bag, Regarding the positions of the camera equipment, the steps involved when taking the equipment out to be presented to the class in a way that class instruction can be run smoothly should also be considered.

By researching the dosing up to this point, researchers have been able to conclude the following:

- The “Design Service Package for Teaching Photography on a Associate’s Degree Level “ project was conducted by the Productions Design branch of King Mongkut’s Institute of Technology.

- The carrying bag was designed for photography teachers.

- The carrying bag was designed for packing and carrying all the camera equipment and teaching materials that are needed in accordance to the objectives of this course easily and conveniently. Therefore, two bags came into use as can be seen below.

1. One carrying bag used for packing and moving and moving teaching materials for the Photography Theory class.

2. One carrying bag used for packing and moving the camera equipment.

- The basic material used in producing the carrying bags is “PP” plastic which makes the carrying bags a lot easier to use, is strong and durable, and prevents water from entering the interior of the bag.

- Placing camera equipment in a suitable position in the bag has been arranged so that the taking out of equipment to be presented in class is both easy and convenient and doesn’t cause class delays. Also, camera equipment still packed in the bag can comfortably be seen by the class. Packing equipment to its original position in the carrying bag has been convenient by using graphics that tell us where each equipment piece should be placed.

- There is sufficient space in packing the equipment. Aksi, material used inside the bag to support the equipment is very effective in protecting the equipment from blows from outside forces.

- The carrying bag comes with strong, durable outside lock that protects against the loss or theft of the camera equipment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The above information was compiled by researchers who are students from the Faculty of Art Design. Thus, these students have demonstrated that they have a method of research study that is more than sufficient in solving the above related problem of finding a suitable carrying bag design for camera equipment.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี ก็เนื่องจากการที่ได้รับความช่วยเหลือ อนุเคราะห์ อุปกระ
สนับสนุนและชี้แนะจากบุคคลหลายฝ่าย หลายท่าน ทั้งในด้านข้อมูล กำลังใจ และกำลังทรัพย์ ซึ่งผู้วิจัยผู้
รู้สึกราบซึ่งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ ๆ คอยให้กำลังใจและอุปการะสนับสนุนทางด้านทุนทรัพย์มาโดย
ตลอด

อ. ศิริพรณ์ สารินุตร , อ. สุภกิจ หุตะสิงห์ และ อ. เสรมณี วรนิมมานนท์ ที่ได้ให้ความกรุณาแนะ
นำแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่ได้สนับสนุนทางด้านข้อมูล ระบบการศึกษาของสถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตอุเทนถวาย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่าง
ที่ได้สนับสนุนทางด้านข้อมูล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

บริษัท ห้างร้านต่าง ๆ ที่ได้สนับสนุนทางด้านข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

เพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด

รวมถึงทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่ผู้
วิจัยอาจจะไม่ได้กล่าวถึง ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง
ลงด้วยดี

นายศรศักดิ์ เต็งวัฒนโชติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	VI
สารบัญ	VII
สารบัญตาราง	XI
สารบัญภาพ	XII
คำนิยามของศัพท์ที่ใช้	XV
บทที่	
1 บทนำ	1
เหตุผลในการนำเสนอ.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ที่มาของปัญหา	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น	3
แนวทางแก้ปัญหา	12
วิธีดำเนินการวิจัย	12
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	13
ขอบเขตของงานออกแบบ	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	16
แผนภูมิแสดงระบบการศึกษา	16
แผนภูมิการบริหารกระทรวงศึกษาธิการ	16
แผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	17
ประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	18
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	20
เกณฑ์หลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	21
หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ	25
หลักเบื้องต้นในการถ่ายภาพ	32
ส่วนประกอบของกล้องโดยทั่วไป	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
กล้องถ่ายภาพแบบต่าง ๆ	33
อุปกรณ์เสริม	38
ลักษณะขนาดและความเหมาะสมในการใช้เลนส์ชนิดต่าง ๆ	39
สื่อการเรียนการสอน	43
ความหมายของสื่อการเรียนการสอน	43
ประเภทของสื่อการสอน	44
ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี	50
คุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดีและข้อจำกัด	51
บทบาทของสื่อการสอนในขบวนการเรียนการสอน	57
การเลือกสื่อการสอน	57
การใช้สื่อการสอน	59
การวางแผนการผลิตสื่อการสอน	61
การศึกษากราฟฟิคกับหลักการใช้งาน	65
จิตวิทยาของสีในงานออกแบบ	69
ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ	77
3. การรวบรวมและศึกษาข้อมูล	83
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	83
แหล่งที่มาของข้อมูล	84
การศึกษาข้อมูล	85
พฤติกรรมของอาจารย์ผู้สอน	86
ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	88
อุปกรณ์ถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ	104
ประเภทของกล้องถ่ายภาพ	104
ประเภทของเลนส์	110
อุปกรณ์เสริม	113
สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ	120
วัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบ	131
การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ	138
ตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ	138
รูปทรงของโครงสร้างหลัก โครงสร้าง	140
วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก	142
วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ	144
วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ	146
วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ	148
วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล็อกภายนอก	150
วัสดุที่ใช้ผลิตตัวค้ำยัน	152
วัสดุที่ใช้ผลิตตัวยึดต่อ	154
สีของ โครงสร้างหลัก	156
ชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี	157
รูปทรงของ โครงสร้างหลัก	157
วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก	159
วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ	161
วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ	163
วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล็อกของสไลด์	165
วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล็อกครอบแผ่นใส	167
วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล็อกภายนอก	169
วัสดุที่ใช้ผลิตตัวยึดต่อ	171
สีของ โครงสร้างหลัก	173
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	174
แนวทางการออกแบบ	174
แบบถ่ายย่อ	177
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	204
สรุปผลงานวิทยานิพนธ์	204
ข้อเสนอแนะ	205
บรรณานุกรม	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	207
ก. แบบอนุมติหัวข้อวิทยานิพนธ์	207
ประวัติผู้เขียน	209



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดีและข้อจำกัด	51
2. แสดงอัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน	67
3. แสดงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดีและข้อจำกัด	120
4. แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ	139
5. แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปทรงของโครงสร้างหลัก	141
6. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก	143
7. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ	145
8. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ	147
9. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ	149
10.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อภายนอก	151
11.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตตัวค้ำยัน	153
12.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ	155
13.แสดงการวิเคราะห์สีของ โครงสร้างหลัก	156
14.แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปทรงของ โครงสร้างหลัก	158
15.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก	160
16.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ	162
17.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ	164
18.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อของสไลด์	166
19.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อครอบแผ่นใส	168
20.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อภายนอก	170
21.แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ	172
22.แสดงการวิเคราะห์สีของ โครงสร้างหลัก	173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
1. แสดงสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ	3
2. แสดงอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋ากล้อง	4
3. แสดงการค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋ากล้อง	5
4. แสดงการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพลงในกระเป๋ากล้อง	6
5. แสดงภายนอกของกระเป๋ากล้อง	7
6. แสดงภายนอกของกระเป๋ากล้อง	8
7. แสดงการรูชชิป เปิด-ปิด กระเป๋ากล้อง	9
8. แสดงการเปิดกระเป๋ากล้อง	10
9. แสดงสื่อการสอนภาคทฤษฎี	11
10. แสดงแผนภูมิการบริหารกระทรวงศึกษาธิการ	16
11. แสดงแผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	17
12. แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายและหญิง	77
13. แสดงขนาดวัตถุที่มือจับ ได้ถนัด	78
14. แสดงลักษณะสัดส่วนของมุมการพียงของแขน	81
15. แสดงผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋ากล้อง)	88
16. แสดง โครงสร้างภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋ากล้อง)	89
17. แสดง โครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋ากล้อง)	90
18. แสดงชุดลือคภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋ากล้อง)	91
19. แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	92
20. แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	93
21. แสดงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	94
22. แสดงชุดบานพับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	95
23. แสดงชุดลือคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	96
24. แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	97
25. แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	98
26. แสดงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	99
27. แสดงชุดลือคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)	100
28. แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (แฟ้มเอกสาร)	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
29. แสดงโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (เพิ่มเอกสาร)	102
30. แสดงชุดลือคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (เพิ่มเอกสาร)	103
31. แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Nikon FM2n)	107
32. แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Canon A-1)	108
33. แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Pentax K 100p)	109
34. แสดงเลนส์ซูม (35 -105 มม.)	112
35. แสดงม้วนฟิล์ม	113
36. แสดงฟิลเตอร์ชนิดกลม	114
37. แสดงฟิลเตอร์ชนิดสี่เหลี่ยม	115
38. แสดงกรวยบังแสง	116
39. แสดงสายลั่นชัตเตอร์	117
40. แสดงไฟแฟลช	118
41. แสดงชุดทำความสะอาด	119
42. แสดงกรอบสไลด์	127
43. แสดงซองสไลด์	128
44. แสดงแผ่นใส	129
45. แสดงกรอบแผ่นใส	130
46. แสดงตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ	138
47. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	177
48. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	178
49. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	179
50. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	180
51. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	181
52. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	182
53. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	183
54. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	184
55. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	185
56. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
57. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	187
58. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	188
59. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	189
60. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	190
61. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	191
62. แสดงแบบ (WORKING DRAWING)	192
63. แสดงแบบ (PRESENTATION)	193
64. แสดงแบบ (PRESENTATION)	193
65. แสดงแบบ (PRESENTATION)	194
66. แสดงแบบ (PRESENTATION)	194
67. แสดงแบบ (PRESENTATION)	195
68. แสดงแบบ (PRESENTATION)	195
69. แสดงแบบ (PRESENTATION)	196
70. แสดงแบบ (PRESENTATION)	196
71. แสดงแบบ (PRESENTATION)	197
72. แสดงแบบ (PRESENTATION)	197
73. แสดงแบบ (PRESENTATION)	198
74. แสดงแบบ (PRESENTATION)	198
75. แสดงแบบ (PRESENTATION)	199
76. แสดงแบบ (PRESENTATION)	199
77. แสดงแบบ (PRESENTATION)	200
78. แสดงแบบ (PRESENTATION)	200
79. แสดงแบบ (PRESENTATION)	201
80. แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)	201
81. แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)	202
82. แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)	202
83. แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)	203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยามของศัพท์ที่ใช้

1. “คู่มือการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” หมายถึง “กระเป๋าสําหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. “สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ” หมายถึง อุปกรณ์ถ่ายภาพพื้นฐานที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
3. “สื่อการสอนภาคทฤษฎี” หมายถึง สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการสอนที่นอกเหนือจากอุปกรณ์ถ่ายภาพ เช่น สไลด์, หรือแผ่นภาพโปร่งใส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เหตุผลในการนำเสนอ

เนื่องจากในชีวิตประจำวันของเรา ในปัจจุบันต้องมีการแข่งขันกับเวลาอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานในสาขาอาชีพใดก็ตาม ล้วนแล้วแต่ต้องมีความรู้ความชำนาญในงานของตนเองทั้งนั้น การศึกษาก็เช่นกัน การมีความรู้ความชำนาญในสาขาที่กำลังศึกษาอยู่นั้น จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาต่อ และการทำงานต่อไปในอนาคต

วิชาเทคนิคการถ่ายภาพ เป็นวิชาชีพเลือกเสรีหนึ่งใน สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นวิชาที่นักศึกษาจะต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่อาจารย์จะต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งในด้านเนื้อหาวิชาที่สอน รวมถึงการมีสื่อการสอนที่มีคุณภาพ และตรงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชาที่สอน เพราะวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น มีเนื้อหาวิชา และรายละเอียดปลีกย่อยมากมายหากจะสอนให้ครบตามเนื้อหาวิชา ในขณะที่วิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น เป็นเพียงวิชาชีพเลือกเสรี ซึ่งใช้เวลาศึกษาเพียง 1 ภาคเรียนเท่านั้น จะเห็นได้ว่าเวลาในการศึกษาวิชานี้น้อยมาก “สื่อการสอน” จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะสามารถช่วยสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาให้กับนักศึกษามากขึ้น อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ผู้สอนในการสอนเนื้อหาวิชาแต่ละเรื่องได้เป็นอย่างดี และเมื่อมีสื่อการสอนที่มีคุณภาพแล้ว สิ่งที่ยากไม่ได้ในลำดับต่อไปก็คือ กระเป๋าสตางค์และขนย้ายสื่อการสอน เพราะวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น จะประกอบด้วยสื่อการสอนภาคทฤษฎี รวมถึงอุปกรณ์ถ่ายภาพมากมายหลายชนิด และจะเป็นการลำบากมาก ถ้าหากอาจารย์ผู้สอนจะต้องขนย้ายสื่อการสอนซึ่งมีหลายชิ้น โดยไม่มีภาชนะสำหรับขนย้าย

ดังนั้น การออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” จึงมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่ง เพื่อความสะดวกในการเก็บและขนย้าย รวมถึงความสะดวกในการจัดเตรียมสื่อการสอน และอุปกรณ์ถ่ายภาพเพื่อนำไปสอนได้ครบถ้วนตามเนื้อหาวิชา

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ออกแบบสำหรับอาจารย์ผู้สอน ประจำวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
3. ออกแบบสำหรับเก็บและขนย้าย สื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็นในเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสอนได้ครบถ้วน และสะดวกยิ่งขึ้น

ที่มาของปัญหา

1. การขนย้ายสื่อการสอนใน “วิชาเทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น บางครั้งอาจารย์อาจจะหลงลืมที่จะนำสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดไปสอน ทำให้มีการขนย้ายหลายรอบ จึงทำให้เสียเวลาในการเรียนการสอน และไม่สะดวกในการนำสื่อการสอนนั้นไปใช้
2. ผลลัพธ์เดิมคือ “กระเป๋ากล้อง” ในการสอนแต่ละครั้งนั้น การขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพซึ่งมีหลายชนิด อาจารย์อาจจะต้องเสียเวลา และไม่สะดวกในการขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเพื่อนำไปสอน
3. ในการสอนแต่ละครั้งนั้น อาจารย์อาจจะต้องเสียเวลา และลำบากในการค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิด เพราะว่า การเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดนั้น จะเก็บไว้ในช่องต่าง ๆ ภายในกระเป๋ากล้อง จึงทำให้การค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิด เป็นไปอย่างลำบาก และไม่สะดวกในการเก็บในตำแหน่งเดิม
4. การเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดที่ไม่พอดีในแต่ละช่องของกระเป๋ากล้องนั้น ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอุปกรณ์ถ่ายภาพ และอาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดนั้น มีการกระทบกระแทกกันในขณะที่ขนย้าย มีผลอาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเกิดความเสียหายได้
5. การเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพไว้ภายในกระเป๋ากล้องนั้น ในขณะที่ขนย้าย บางครั้งอาจจะต้องมีการกระทบกระแทกอย่างมาก มีผลอาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิด เกิดความเสียหายได้
6. บางครั้ง ขณะการขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพนั้น อาจจะทำให้เกิดฝนตกระหว่างทาง หรือมีเหตุทำให้กระเป๋ากล้องเปียกน้ำได้ ทำให้น้ำอาจจะซึมเข้าไปภายในกระเป๋ากล้องได้ มีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเกิดความเสียหายได้
7. การเปิด - ปิด กระเป๋ากล้องนั้น ทำได้โดยการรูดซิปที่ติดมากับกระเป๋า และในการใช้งานอยู่เป็นประจำนั้น มีผลทำให้ซิปอาจเกิดการชำรุดได้
8. ของภายในกระเป๋ากล้อง เช่น อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิด บางครั้งอาจจะมีใครเปิดกระเป๋าเพื่อหยิบอุปกรณ์บางอย่างไปใช้ได้ง่าย อาจมีผลทำให้อุปกรณ์นั้น ๆ สูญหายได้ง่าย
9. เนื้อหารายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพบางหน่วยนั้น จำเป็นจะต้องใช้สื่อการสอน เช่น สไลด์หรือแผ่นภาพโปรเจกชัน เท่านั้น ซึ่งในหน่วยการสอนนั้นไม่จำเป็นจะต้องนำอุปกรณ์ถ่ายภาพไปประกอบการสอน ทำให้การนำสื่อการสอนภาคทฤษฎีไปสอนได้ไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ ในวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น มีหลายชนิด ทำให้การขนย้ายไม่สะดวก และอาจจะทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดชำรุดได้ง่ายในขณะขนย้าย รวมถึงการหลงลืมที่จะนำอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดไปสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภายในกระเป๋าล้างนั้น มีพื้นที่จำกัดสำหรับการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถเก็บสื่อการสอนอื่น ๆ ได้ เพราะว่่ากระเป๋าล้างไม่ได้ออกแบบมาเพื่อเก็บและขนย้ายสื่อการสอนโดยเฉพาะ ดังนั้น กระเป๋าล้างจึงไม่ได้มีประโยชน์เพื่อรองรับการเก็บและขนย้ายสื่อการสอนในวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” อย่างสมบูรณ์

ภาพที่ 2

แสดงอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าล้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระเป่ากล้อง ไม่เหมาะสมในการเก็บสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพในวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” เพราะว่าการนำอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดขึ้นสอนนั้นจะต้องค้นหาภายในกระเป่ากล้อง บางครั้งอาจจะอยู่ในช่องต่าง ๆ ภายในกระเป่ากล้อง ซึ่งอาจารย์ผู้สอนไม่สามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพที่อยู่ภายในช่องต่าง ๆ ได้ และอาจจะทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา รวมถึงไม่สะดวกในการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งเดิม มีผลทำให้เสียเวลาในการสอน

ภาพที่ 3

แสดงการค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป่ากล้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภายในกระเป๋ากล้องโดยทั่วไปจะออกแบบมาให้มีพื้นที่เพื่อสำหรับเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพได้หลายชนิด ซึ่งไม่สามารถเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพได้พอดีกับพื้นที่ภายในกระเป๋ากล้อง มีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายบางชนิดภายในกระเป๋ากล้องมีการเคลื่อนที่ตลอดการขนย้าย ซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเสียหายได้

ภาพที่ 4

แสดงการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพลงในกระเป๋ากล้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โครงสร้างภายนอกกระเป๋าสวนใหญ่จะเป็นผ้าหรือวัสดุที่ใกล้เคียง ซึ่งมีความนุ่มและไม่มีการคงรูป บางครั้งการกระทบกระแทกภายนอกกระเป๋าสวนแรงๆ มีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดภายในกระเป๋าสวนมีการกระทบกระแทกกัน อาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเกิดความเสียหายได้

ภาพที่ 5

แสดงภายนอกของกระเป๋าสวน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. วัสดุห่อหุ้มภายนอกกระเป่าล่องส่วนใหญ่จะเป็นผ้าหรือวัสดุที่ใกล้เคียง เมื่อเปียกน้ำแล้ว อาจจะทำให้น้ำซึมเข้าไปในกระเป่าล่องได้ ซึ่งมีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดภายในกระเป่าล่องเกิดความเสียหายได้

ภาพที่ 6

แสดงภายนอกของกระเป่าล่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การ เปิด - ปิด กระเป่าล้องที่เป็นชิบบ่อยๆ อาจจะทำให้ชิบเกิดการชำรุดได้ง่าย

ภาพที่ 7

แสดงการรูดชิบ เปิด-ปิด กระเป่าล้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. กระเป๋าล้างบางใบไม่มีกัญแจเพื่อลือคภายนอก อาจจะทำให้มีคสามารถเปิดกระเป๋าล้างได้ง่าย มีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเกิดสูญหายได้

ภาพที่ 8
แสดงการเปิดกระเป๋าล้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ไม่มีกระเป๋าสําหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎีในวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ เช่น สไลด์และแผ่นภาพโปร่งใส ฯลฯ

ภาพที่ 9
แสดงสื่อการสอนภาคทฤษฎี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางแก้ปัญหา

1. ออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” หรือ กระเป๋าสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ ที่มีความจำเป็นในเนื้อหาวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” เพื่อความสะดวกในการเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ ทำให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ถ่ายภาพ ไว้ภายในกระเป๋าได้ครบตามเนื้อหาวิชาที่สอน

2. ออกแบบภายในกระเป๋า มีพื้นที่สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็น และสอดคล้องตามเนื้อหาวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”

3. ออกแบบภายในกระเป๋า มีตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกและสอดคล้องในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาวิชา เพราะสามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าได้สะดวก อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพชนิดต่าง ๆ ในตำแหน่งเดิม เพราะว่ามีกราฟฟิกบอกตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพไว้ชัดเจน

4. ออกแบบภายในกระเป๋า มีช่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ ซึ่งมีพื้นที่พอดีกับอุปกรณ์ถ่ายภาพแต่ละประเภท ทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าไม่กระทบกระเทือนกัน

5. ออกแบบกระเป๋า มีโครงสร้างที่ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนแรงกระแทก และมีความคงรูป

6. ออกแบบกระเป๋า มีโครงสร้างที่ผลิตจากวัสดุที่กันน้ำ

7. ออกแบบกระเป๋า มีชุดล็อกภายนอกกระเป๋าที่ผลิตจากวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน

8. ออกแบบกระเป๋า มีกุญแจสำหรับล็อกภายนอกแน่นหนา และแข็งแรง เพื่อป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ถ่ายภาพ

9. ออกแบบกระเป๋าสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี ที่มีความจำเป็นในเนื้อหาวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” เช่น สไลด์และแผ่นภาพ โปร่งใส ฯลฯ เพื่อความสะดวกในการเก็บและขนย้ายสื่อการสอน ทำให้มีการจัดเตรียมสื่อการสอน ไว้ภายในกระเป๋าได้ครบตามเนื้อหาวิชาที่สอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์
2. รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
3. การศึกษาข้อมูล จากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
5. ออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เขียนแบบ เพื่อการผลิตและเสนอผลงาน
7. ทำหุ่นจำลอง
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
9. ส่งผลงาน และเสนอผลงาน

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาแผนภูมิแสดงระบบการศึกษา
2. ศึกษาประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
3. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
4. ศึกษา หลักสูตรรายวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
5. ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
6. ศึกษาสื่อการเรียนการสอน
7. ศึกษาการออกแบบกราฟฟิก
8. ศึกษาขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ
9. ศึกษาจิตวิทยาของสีในงานออกแบบ
10. ศึกษาพฤติกรรมของอาจารย์ผู้สอน
11. ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
12. ศึกษาอุปกรณ์ถ่ายภาพที่นำมาใช้ในงานออกแบบ
13. ศึกษาสื่อการสอนที่นำมาใช้ในงานออกแบบ
14. ศึกษาชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - ศึกษาคำแห่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้าง
 - ศึกษาวัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อภายนอก
15. ศึกษาชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้าง
 - ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อการสอน

ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อภายนอก

ขอบเขตของงานออกแบบ

1. ออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. ออกแบบสำหรับอาจารย์ผู้สอน ประจำวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” โดยใช้สอนทฤษฎีในห้องเรียน
3. ออกแบบสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ และสื่อการสอนภาคทฤษฎี ที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ใน หน่วยที่ 1 เรื่อง “ประวัติวัสดุอุปกรณ์และเทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ” โดยแยกเก็บไว้ในแต่ละกระเป๋า
4. ออกแบบภายในกระเป๋า ให้มีตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกและสอดคล้องในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาวิชา และสามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าได้สะดวก รวมถึงความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งเดิม โดยมีกราฟที่บอกตำแหน่งชัดเจน
5. ออกแบบโครงสร้าง ให้มีการผลิตจากวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน และป้องกันน้ำเข้าภายใน
6. ออกแบบส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ ให้มีการผลิตจากวัสดุที่ป้องกันการกระแทกกระแตกได้ดี
7. ออกแบบมือจับ ให้มีความสะดวกสบายในการใช้งานและรองรับน้ำหนักได้ดี
8. ออกแบบชุดบานพับ ให้มีความแข็งแรงในการใช้งาน
9. ออกแบบชุดล้อภายนอก ให้สามารถล้อกระเป๋าได้แน่นอนหนา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กระเป๋า หรือ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
2. สามารถเก็บและขนย้าย สื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพได้ครบถ้วน
3. ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ผู้สอน ประจำวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” และยังสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องตามเนื้อหาวิชา
6. สามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าได้สะดวก รวมถึงความสะดวกในการเก็บสื่ออุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งเดิม โดยมีกราฟฟิกบอกตำแหน่งชัดเจน
7. ช่วยรักษาสื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพเป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

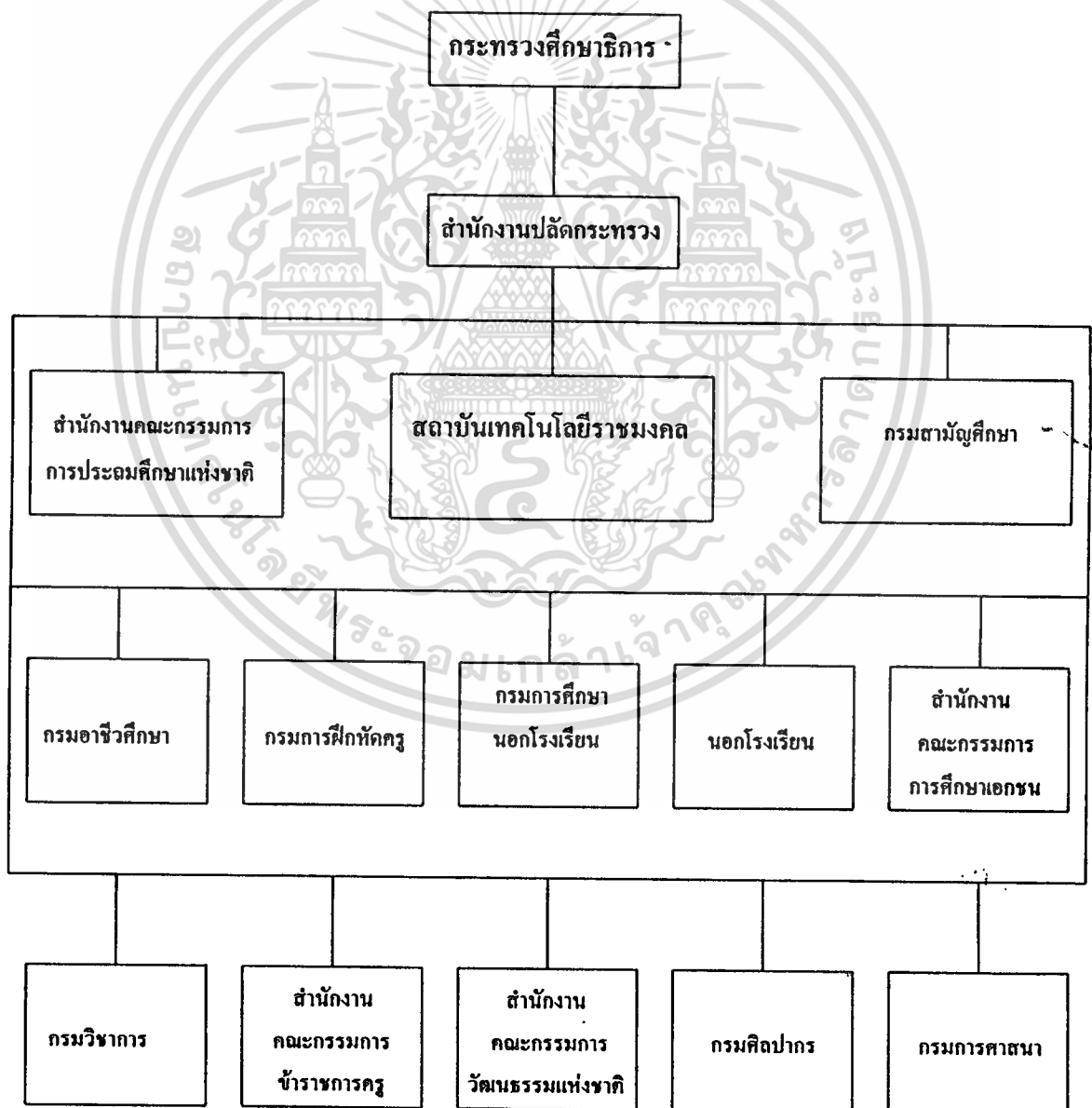
บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แผนภูมิแสดงระบบการศึกษา

ภาพที่ 10

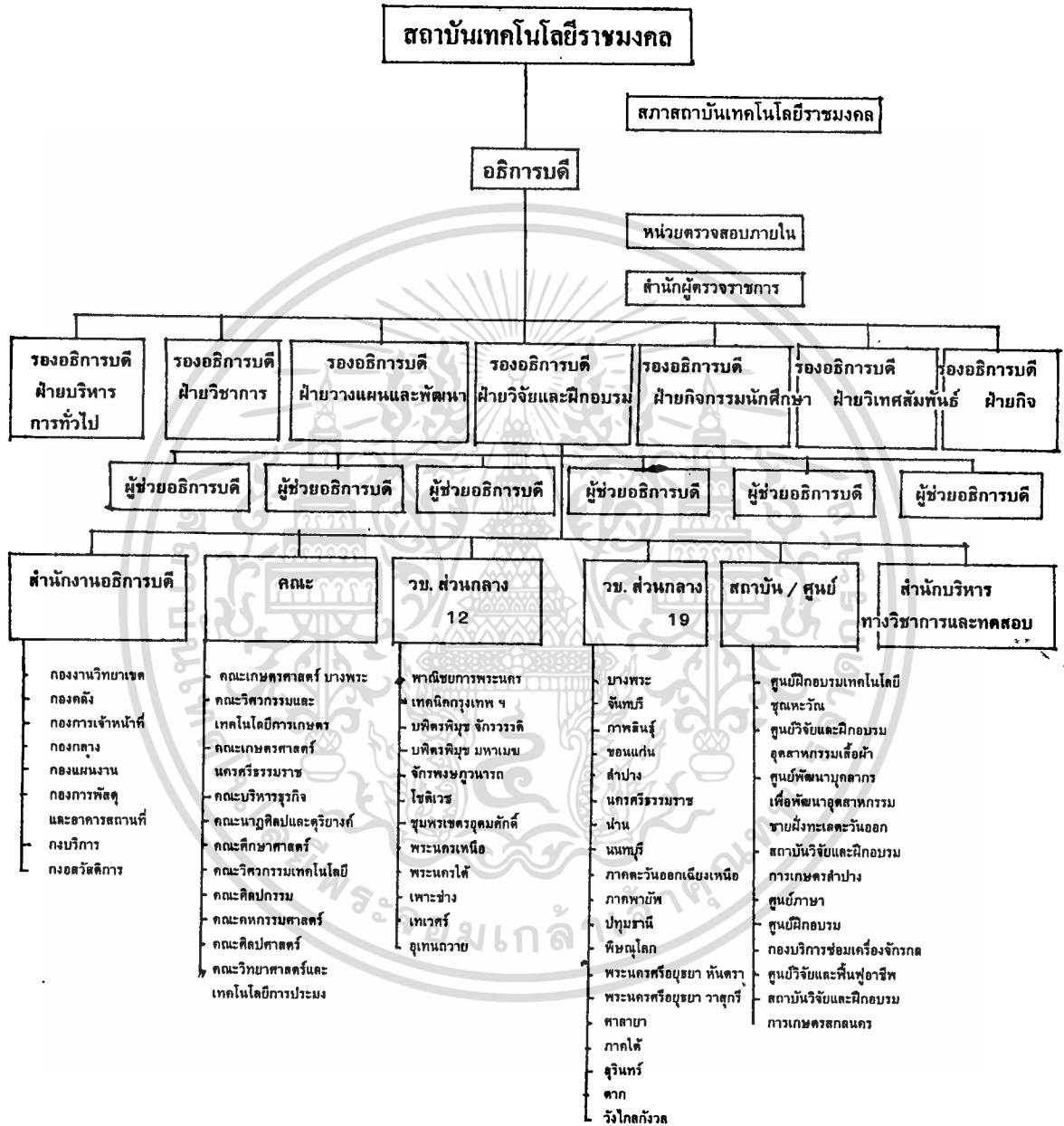
แสดงแผนภูมิการบริหารกระทรวงศึกษาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11

แสดงแผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล



สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล , รายงานประจำปี (กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี , 2536) ,

เอกสารหน้า 8-11. ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

1. ความนำ

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นชื่อกรม ๆ หนึ่งในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ได้รับการสถาปนาจัดตั้งขึ้นเมื่อปีพุทธศักราช 2518 เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งจัดการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญา การศึกษาระดับปริญญาตรีและการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี นอกจากนี้ยังทำการวิจัยส่งเสริมการศึกษาทางด้านวิชาชีพ ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. ความเป็นมา

ประเทศไทยเริ่มพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 1 (พ.ศ.2504-2509) มีผลทำให้เศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรม มีการเจริญเติบโตสูง เกิดความขาดแคลนช่างฝีมือและช่างเทคนิคที่มีคุณภาพ จึงมีการวางแผนการจัดการอาชีวศึกษาตามความต้องการกำลังคนของประเทศ ทำให้มีการพัฒนาการอาชีวศึกษาขึ้นในช่วงต้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2510-2514) โดยการกู้เงินจากธนาคาร โลกมาพัฒนาอาชีวศึกษาในระดับอาชีพ มีการผลิตครูอาชีวศึกษา ซึ่งควรมีความรู้ทางช่างสูงและขณะเดียวกันต้องมีความรู้ทางวิชาครูควบคู่ไปด้วย แต่ยังคงเกิดภาวะความขาดแคลน

3. กำเนิดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล)

เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 มีประกาศพระราชบัญญัติวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาดังนั้นจึงถือวันดังกล่าวเป็น "วันสถาปนาเทคโนโลยีราชมงคล" วิทยาลัยฯ จึงเริ่มดำเนินงานครั้งแรก เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2518 โดยมีศาสตราจารย์สวาสดิ์ ไชยคุนา เป็นผู้อำนวยการในตำแหน่งอธิการบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา และเปิดเรียนได้ เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2518 ในระยะเริ่มแรกไม่มีสถานที่และบุคลากรสอน จึงต้องให้นักศึกษาเรียนในสถานที่ของวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา ในปีพ.ศ. 2520 กระทรวงศึกษาธิการ จึงให้โอนวิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา 28 แห่ง มาสังกัดวิทยาลัยฯ และเปลี่ยนคำนำหน้าชื่อเป็น "วิทยาเขต" ต่าง ๆ แทน ศาสตราจารย์สวาสดิ์ ไชยคุนา ดำรงตำแหน่งอธิการบดี คนที่อยู่ติดต่อกัน 2 สมัย (พ.ศ.2518-2527)

ต่อมาศาสตราจารย์อนันต์ กุญแจแก้ว ดำรงตำแหน่งอธิการบดีคนที่ 2 (พ.ศ.2527-2531) ได้ติดต่อบริษัทจากกรมธนารักษ์ ณ ตำบลคลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี เนื้อที่ประมาณ 740 ไร่ เป็นที่ตั้งศูนย์กลางการศึกษาระดับปริญญา

ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ธรรมบุญ ฤทธิมณี ดำรงตำแหน่งอธิการบดีคนที่ 3 อยู่ติดต่อกัน 2 สมัย (พ.ศ.2531-ปัจจุบัน) ในปี พ.ศ.2531 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ "สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล" ตามหนังสือสำนักพระราชเลขานุการที่

0003/16942 ลงวันที่ 15 กันยายน 2531 ดังนั้นจึงถือว่า วันที่ 15 กันยายนของทุก ๆ ปี เป็น “วันราชมงคล” ดังนั้น ต่อมาในปี พ.ศ.2532 ได้มีการแก้ไขพระราชบัญญัติเปลี่ยนชื่อ “วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา” เป็น “สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2532” ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ วันที่ 19 สิงหาคม 2532 เป็นต้นมา

4. ปรัชญาการศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล มุ่งพัฒนากำลังคนให้มีคุณสมบัติพร้อมที่จะประยุกต์ และพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศชาติ



สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล , รายงานประจำปี (กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี , 2536) , หน้า

8-9 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

1. ชื่อหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. ชื่อย่อ ปวส. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
3. ความมุ่งหมาย เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ความสามารถ
 1. ปฏิบัติการเชิงวิชาการสาขางานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สร้างสรรค์ค้นคว้า ทดลอง วิจัย และการพัฒนาออกแบบให้สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
 2. ปฏิบัติงานออกแบบในสาขางานรองหรือวิชาชีพเลือก 1 หมวด วิชาต่อ เนื่องกันตลอด 4 ภาคเรียน และวิชาอื่น ๆ อีกรวมแล้วไม่เกิน 24 หน่วยกิต จากหมวดวิชาชีพเลือกต่อไปนี้ คือ ออกแบบครุภัณฑ์ ออกแบบการพิมพ์ ออกแบบตกแต่ง ออกแบบลายผ้าพิมพ์ ออกแบบโลหะประดิษฐ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก ออกแบบสิ่งทอ ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา ออกแบบโฆษณา ออกแบบหีบห่อ ออกแบบหัตถกรรม ในเชิงวิชาการออกแบบสร้างสรรค์และ ปฏิบัติงานตามสาขาวิชางานรอง หรือวิชาชีพเลือกที่เลือกศึกษา
 3. เพื่อฝึกอบรมหมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กิจนิสัยในการค้นคว้า ปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้านหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้านวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผล สัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย อย่างประหยัดเวลา ตรงต่อเวลาและมีคุณภาพ
 4. เพื่อปลูกฝังศิลปวัฒนธรรม คุณธรรม ความมีระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาอาชีพและความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม
4. สาขางานเฉพาะ
 1. สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 2. สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สาขางานรอง
 - สาขางานรอง ออกแบบครุภัณฑ์
 - สาขางานรอง ออกแบบการพิมพ์
 - สาขางานรอง ออกแบบตกแต่ง
 - สาขางานรอง ออกแบบลายผ้าพิมพ์
 - สาขางานรอง ออกแบบโลหะประดิษฐ์
 - สาขางานรอง ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก
 - สาขางานรอง ออกแบบสิ่งทอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สาขางานรอง ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา
- สาขางานรอง ออกแบบโฆษณา
- สาขางานรอง ออกแบบหีบห่อ
- สาขางานรอง ออกแบบหัตถภัณฑ์

5. วุฒิเข้าศึกษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม ศิลปประยุกต์ วิชาศิลปะ วิชาศิลปหัตถกรรม และเคหะภัณฑ์หรือหลักสูตรเทียบเท่าที่มีลักษณะวิชาคล้ายคลึงกัน

เกณฑ์หลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอุตสาหกรรม เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาแผนการเรียนตามหลักสูตรที่จัดไว้ในแต่ละวิทยาเขต ให้สนองความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน โดยมีเกณฑ์ของหลักสูตร ดังนี้

1. วิชาพื้นฐาน 20 หน่วยกิต ประกอบด้วย		
1.1	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต
	พม. 2001 พื้นฐานอารยธรรมไทย	3 (3-0-3)
	พม. 4001 เทคนิคการสื่อความหมาย	3 (3-0-3)
	พส. 3001 มนุษย์สัมพันธ์	3 (3-0-3)
1.2	ภาษาศาสตร์	6 หน่วยกิต
	พก. 2141 ภาษาอังกฤษ 1	3 (2-2-2)
	พก. 2142 ภาษาอังกฤษ 2	3 (2-2-2)
1.3	วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
	พว. 4141 วิทยาศาสตร์ประยุกต์ 1	3 (2-2-2)
	พค. 4141 สถิติ 1	3 (2-0-3)
1.4	พลศึกษาหรือนันทนาการ	2 หน่วยกิต
	พน. 1101 นันทนาการ	2 (0-3-1)
	พก. 1101 กิจกรรม 1	1 (0-3-1)
	พก. 1102 กิจกรรม 2	1 (0-3-1)
2. วิชาชีพ 70 หน่วยกิต		
2.1 วิชาชีพพื้นฐาน		16 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 16 หน่วยกิต การค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อส. 2101 ศิลปวิจารณ์	2 (2-0-2)
อส. 2102 วาดเขียน 1	2 (1-3-1)
อส. 2203 วาดเขียน 2	2 (1-3-1)
อส. 2204 การประมาณราคา	2 (2-0-2)
อส. 2205 การตลาด	2 (2-0-2)
อส. 2206 เศรษฐกิจอุตสาหกรรม	2 (2-0-2)
อส. 2207 การจัดโรงงาน	2 (2-0-2)
อส. 2208 กฎหมายธุรกิจ	2 (2-0-0)
2.2 วิชาชีพเฉพาะสาขา	30 หน่วยกิต
อส. 2219 สัมมนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	2 (2-0-1)
อส. 2118 กายวิภาคเชิงกล	2 (2-0-1)
อส. 2116 วัสดุและวิธีการใช้ 1	2 (1-2-1)
อส. 2117 วัสดุและวิธีการใช้ 2	2 (1-2-1)
อส. 2110 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1	4 (2-5-2)
อส. 2111 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2	4 (2-5-2)
อส. 2212 ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 3	4 (2-5-2)
อส. 2213 วิจัยวิชาชีพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	6 (2-10-2)
อส. 2114 เขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 1	2 (1-3-2)
อส. 2115 เขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 2	2 (1-3-2)
2.3 วิชาชีพเลือก ให้เลือก 1 หมวดวิชา ศึกษาต่อเนื่องกันตลอด 4 ภาคการศึกษาและวิชา อื่นๆ อีกรวมแล้วไม่เกิน 24 หน่วยกิต	
2.3.1 หมวดวิชาออกแบบครุภัณฑ์	
อส. 2120 ออกแบบครุภัณฑ์ 1	3 (1-4-1)
อส. 2121 ออกแบบครุภัณฑ์ 2	3 (1-4-1)
อส. 2222 ออกแบบครุภัณฑ์ 3	3 (1-5-1)
อส. 2223 ออกแบบครุภัณฑ์ 4	3 (1-5-1)
2.3.2 หมวดวิชาออกแบบการพิมพ์	
อส. 2124 ออกแบบการพิมพ์ 1	3 (1-4-1)
อส. 2125 ออกแบบการพิมพ์ 2	3 (1-4-1)
อส. 2226 ออกแบบการพิมพ์ 3	3 (1-5-1)
อส. 2227 ออกแบบการพิมพ์ 4	3 (1-5-1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 หมวดวิชาออกแบบตกแต่ง

อส. 2128 ออกแบบตกแต่ง 1	3 (1-4-1)
อส. 2129 ออกแบบตกแต่ง 2	3 (1-4-1)
อส. 2130 ออกแบบตกแต่ง 3	3 (1-5-1)
อส. 2131 ออกแบบตกแต่ง 4	3 (1-5-1)

2.3.4 หมวดวิชาออกแบบลายผ้าพิมพ์

อส. 2132 ออกแบบลายผ้าพิมพ์ 1	3 (1-4-1)
อส. 2133 ออกแบบลายผ้าพิมพ์ 2	3 (1-4-1)
อส. 2134 ออกแบบลายผ้าพิมพ์ 3	3 (1-5-1)
อส. 2135 ออกแบบลายผ้าพิมพ์ 4	3 (1-5-1)

2.3.5 หมวดวิชาออกแบบโลหะประดิษฐ์

อส. 2136 ออกแบบโลหะประดิษฐ์ 1	3 (1-4-1)
อส. 2137 ออกแบบโลหะประดิษฐ์ 2	3 (1-4-1)
อส. 2138 ออกแบบโลหะประดิษฐ์ 3	3 (1-4-1)
อส. 2139 ออกแบบโลหะประดิษฐ์ 4	3 (1-4-1)

2.3.6 หมวดวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก

อส. 2140 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 1	3 (1-4-1)
อส. 2141 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 2	3 (1-4-1)
อส. 2142 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 3	3 (1-5-1)
อส. 2143 ออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก 4	3 (1-5-1)

2.3.7 หมวดวิชาออกแบบสิ่งทอ

อส. 2144 ออกแบบสิ่งทอ 1	3 (1-4-1)
อส. 2145 ออกแบบสิ่งทอ 2	3 (1-4-1)
อส. 2146 ออกแบบสิ่งทอ 3	3 (1-5-1)
อส. 2147 ออกแบบสิ่งทอ 4	3 (1-5-1)

2.3.8 หมวดวิชาออกแบบเครื่องปั้นดินเผา

อส. 2148 ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา 1	3 (1-4-1)
อส. 2149 ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา 2	3 (1-4-1)
อส. 2150 ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา 3	3 (1-5-1)
อส. 2151 ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา 4	3 (1-5-1)

2.3.9 หมวดวิชาออกแบบโฆษณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อส. 2152 ออกแบบโฆษณา 1	3 (1-4-1)
อส. 2153 ออกแบบโฆษณา 2	3 (1-4-1)
อส. 2154 ออกแบบโฆษณา 3	3 (1-5-1)
อส. 2155 ออกแบบโฆษณา 4	3 (1-5-1)
2.3.10 หมวดวิชาออกแบบหีบห่อ	
อส. 2156 ออกแบบหีบห่อ 1	3 (1-4-1)
อส. 2157 ออกแบบหีบห่อ 2	3 (1-4-1)
อส. 2158 ออกแบบหีบห่อ 3	3 (1-5-1)
อส. 2159 ออกแบบหีบห่อ 4	3 (1-5-1)
2.3.11 หมวดวิชาออกแบบหัตถภัณฑ์	
อส. 2160 ออกแบบหัตถภัณฑ์ 1	3 (1-4-1)
อส. 2161 ออกแบบหัตถภัณฑ์ 2	3 (1-4-1)
อส. 2162 ออกแบบหัตถภัณฑ์ 3	3 (1-5-1)
อส. 2163 ออกแบบหัตถภัณฑ์ 4	3 (1-5-1)
3. วิชาชีพเลือกเสรี 1 ไม่ต่ำกว่า	3 หน่วยกิต
พท. 1101 ภาษาไทย	3 (2-2-2)
อส. 2290 ศิลปวิเคราะห์	3 (3-2-3)
อส. 2291 เทคนิคการถ่ายภาพ	3 (2-3-2)
อส. 2292 ศิลปประจำชาติ	3 (3-2-3)
อส. 2293 การจัดนิทรรศการ	3 (2-3-2)
อส. 2294 ศิลปพื้นบ้าน	3 (2-3-2)
4. หน่วยกิตรวม	93 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรรายวิชา
รหัส อส.2291 ชื่อวิชา เทคนิคการถ่ายภาพ
AT.2291 PHOTOGRAPHY TECHNIQUE



ผู้จัดทำ

นายบุญเลิศ	สัตยธรรม
นางนพวรรณ	หมั่นทรัพย์
นางสาวมธุรส	ภกษะสุด
นางสาวพร	กิริติบำรุงพงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์.ศ.2529 ร.ค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะรายวิชา

รหัสและชื่อ	อส.2291 เทคนิคการถ่ายภาพ AT.2291 PHOTOGRAPHY TECHNIQUE
สภาพรายวิชา	วิชาชีพเลือกเสรี ระดับ ปวส.
ระดับรายวิชา	ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2
พื้นฐาน	ทฤษฎีสีและการออกแบบเบื้องต้น
เวลาศึกษา	90 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ทฤษฎี 36 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 54 คาบ/สัปดาห์ และศึกษานอกเวลา 36 คาบ/สัปดาห์
หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
จุดมุ่งหมายรายวิชา	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการต่าง ๆ ของการถ่ายภาพ 2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติการถ่ายภาพ สิ่งอัดขยายภาพเบื้องต้นได้ 3. เพื่อให้สามารถนำเทคนิคการถ่ายภาพ และกระบวนการผลิตไปใช้ประโยชน์ในงานต่าง ๆ ได้
คำอธิบายรายวิชา	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาประวัติวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ - ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพ - ศึกษาและปฏิบัติการในการบำรุงรักษากล้องถ่ายภาพและฟิล์ม - ศึกษาและปฏิบัติการล้างฟิล์ม การอัด ย่อ-ขยายภาพด้วยวิธีการต่าง ๆ - ศึกษาและปฏิบัติในการนำเอาความรู้และความสามารถไปใช้ในการทำค้นแบบของการโฆษณา

การแบ่งหน่วยและบทเรียน

หน่วยที่	รายการ	คาบเรียน		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษานอก
1.	ประวัติวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ	6	9	6
	1.1 ประวัติการถ่ายภาพ			
	1.2 ประเภทและระบบการทำงานของกล้อง			
	1.3 ฟิล์มและกระดาษอัดภาพประเภทต่าง ๆ			
	1.4 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ			
	1.5 การบำรุงรักษาวัสดุ อุปกรณ์ถ่ายภาพ			
	1.6 ประโยชน์และการนำไปใช้ในวิชาชีพ			
2.	เทคนิคการถ่ายภาพ	10	15	10
	2.1 การถ่ายภาพหุ่นนิ่ง			
	2.2 การถ่ายภาพบุคคล			
	2.3 การถ่ายภาพทิวทัศน์			
	2.4 การถ่ายภาพผลิตภัณฑ์และโฆษณา			
	2.5 การถ่ายภาพสถาปัตยกรรมและงานวิศวกรรม			
3.	เทคนิคการผลิตสไลด์	8	12	8
	3.1 การวางแผนและการจัดภาพสไลด์			
	3.2 การถ่ายภาพสไลด์			
	3.3 การนำเสนอ			
4.	เทคนิคการล้างฟิล์ม	6	9	6
	4.1 วัสดุอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ			
	4.2 น้ำยาและการใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ			
	4.3 การบำรุงรักษา ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ			
	4.4 ปฏิบัติการ ล้าง อัด ขยายภาพด้วยวิธีการต่าง ๆ			
5.	เทคนิคการใช้ภาพถ่ายสร้างงานโฆษณาและสื่อต่าง ๆ	6	9	6
	5.1 การทำตัวอักษรประกอบภาพถ่าย			
	5.2 การซ้อน ตัดต่อ และอัดขยายภาพ			
	5.3 การก๊อปปี้สไลด์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์การสอน

หน่วยที่	รายการ	คาบเรียน		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษานอก
1.	ประวัติวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ	6	9	6
	1.1 รู้เรื่องราวประวัติความเป็นมาของการถ่ายภาพ			
	1.1.1 บอกเรื่องราวความเป็นมาของการถ่ายภาพ สมัยต่าง ๆ			
	1.1.2 บอกลักษณะและประโยชน์ของภาพถ่ายที่นำมาเป็นสื่อประเภทต่าง ๆ			
	1.2 รู้จักกล้องชนิดต่าง ๆ และเข้าใจกลไกในการทำงาน			
	1.2.1 บอกชนิด ประเภทของกล้องถ่ายภาพ			
	1.2.2 บอกกลไก และระบบการทำงานของกล้องประเภทต่าง ๆ			
	1.2.3 บอกลักษณะ ขนาด และความเหมาะสมในการใช้เลนส์ชนิดต่าง ๆ			
	1.3 รู้จักฟิล์มและกระดาษอัดภาพชนิดต่าง ๆ			
	1.3.1 บอกชนิดและหน้าที่การใช้งานของฟิล์ม			
	1.3.2 บอกชนิดของกระดาษอัดภาพ			
	1.3.3 บอกวิธีเลือกใช้ฟิล์มและกระดาษอัดภาพ			
	1.4 รู้จักการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ			
	1.4.1 บอกวิธีการจัดแสงด้วยเครื่องวัดแบบต่าง ๆ			
	1.4.2 บอกชนิดและแบบของแว่นกรองแสงประเภทต่าง ๆ			
	1.4.3 บอกวิธีการตั้งกล้อง สายลั่นไก และส่วนประกอบของกล้องอื่น ๆ			
	1.5 เข้าใจวิธีการบำรุงรักษากล้อง วัสดุ และอุปกรณ์การถ่ายภาพ			
	1.5.1 อธิบายวิธีการเก็บรักษากล้องและอุปกรณ์ของกล้อง			
	1.5.2 อธิบายการเก็บรักษาและการใช้			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนอาชีวศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่

รายการ

คาบเรียน

ทฤษฎี ปฏิบัติ ศึกษานอก

1.6 เข้าใจและเล็งเห็นประโยชน์ที่จะนำมาใช้

1.6.1 บรรยายถึงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.6.2 อธิบายลักษณะการนำไปใช้ในงานสาขาต่าง ๆ

2. เทคนิคการถ่ายภาพนิ่ง

10

15

10

2.1 ปฏิบัติการถ่ายภาพนิ่ง

2.1.1 สามารถถ่ายภาพโดยใช้แสงธรรมชาติและการสะท้อนแสงได้

2.1.2 สามารถถ่ายภาพโดยใช้แสงไฟและแผ่นกรองแสงได้

2.1.3 สามารถถ่ายภาพโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์แฟลชพร้อมสะท้อนแสงได้

2.2 ปฏิบัติการถ่ายภาพบุคคล

2.2.1 สามารถถ่ายภาพบุคคลโดยใช้แสงธรรมชาติ

2.2.2 สามารถถ่ายภาพบุคคลโดยใช้แสงไฟได้

2.2.3 สามารถถ่ายภาพบุคคลโดยใช้แสงอิเล็กทรอนิกส์แฟลชพร้อมสะท้อนแสงได้

2.3 ปฏิบัติการถ่ายภาพทิวทัศน์

2.3.1 ฝึกหัดถ่ายภาพทิวทัศน์ในเวลากลางวัน

2.3.2 ฝึกหัดถ่ายภาพทิวทัศน์ในเวลากลางคืน

2.3.3 ฝึกหัดถ่ายภาพทิวทัศน์ด้วยแสงไฟต่าง ๆ

2.4 ปฏิบัติการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์และโฆษณา

2.4.1 ฝึกการใช้แสงชนิดต่าง ๆ ช่วยในการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์

2.4.2 ฝึกการจัดองค์ประกอบภาพ

2.4.3 ฝึกการถ่ายภาพในมุมมองต่าง ๆ

2.5 ปฏิบัติการถ่ายภาพงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรม

2.5.1 ฝึกการจัดองค์ประกอบของภาพ

2.5.2 ฝึกการเลือกมุมมองภาพ

2.5.3 ฝึกการใช้ส่วนประกอบภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่	รายการ	คาบเรียน		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษานอก
3.	เทคนิคการผลิตสไลด์	8	12	8
	3.1 รู้จักการวางแผนงานผลิตสไลด์			
	3.1.1 บอกวิธีการกำหนดวัตถุประสงค์			
	3.1.2 บอกวิธีการวิเคราะห์กลุ่มผู้ฟัง			
	3.1.3 บอกวิธีใช้เครื่องมือและสื่อการสอนประเภท ภาพถ่าย			
	3.2 รู้จักขั้นตอนการผลิต และเทคนิคการเขียนสคริปต์			
	3.2.1 บอกวิธีร่าง โครงสร้างและเขียนบท			
	3.2.2 บอกวิธีทำบัตรเขียนบท การวางแผน			
	3.2.3 ฝึกหัดถ่ายภาพ รวบรวมคำบรรยาย			
	3.3 เข้าใจวิธีการนำเสนอ			
	3.3.1 อธิบายวิธีจัดภาพสไลด์			
	3.3.2 อธิบายวิธีการบรรยายภาพประกอบ			
	3.3.3 แนะนำข้อควรระวังและเตรียมข้อมูลการนำ เสนอ			
4.	เทคนิคการล้างฟิล์ม	6	9	6
	4.1 รู้จักใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ			
	4.1.1 บอกวิธีการจัดห้องและระบบถ่ายเท			
	4.1.2 บอกวิธีการใช้เครื่องขยายภาพ			
	4.1.3 บอกวิธีล้างฟิล์มแบบต่าง ๆ			
	4.2 รู้จักและสามารถใช้สารเคมีต่าง ๆ ขั้นพื้นฐาน			
	4.2.1 บอกส่วนผสมของน้ำยาล้างฟิล์ม			
	4.2.2 บอกการใช้น้ำยาสำเร็จต่าง ๆ			
	4.2.3 บอกเวลาในการล้าง อัด ขยายภาพและล้าง กระดาษ			
	4.3 เข้าใจวิธีการบำรุงรักษาและความปลอดภัย			
	4.3.1 อธิบายวิธีการเก็บฟิล์มและกระดาษ			
	4.3.2 อธิบายปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัยในห้อง ปฏิบัติการ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยที่	รายการ	คาบเรียน	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษานอก
4.4	ปฏิบัติการล้าง อัด ขยาย				
4.4.1	ฝึกหัดล้างฟิล์ม ในถาดและแท่งส				
4.4.2	ฝึกการใช้เครื่องอัดขยายภาพ				
5.	เทคนิคการถ่ายภาพสร้างงานโฆษณาและสื่อประเภท	6	9	6	
5.1	รู้จักใช้ตัวอักษรประกอบภาพถ่าย				
5.1.1	บอกวิธีการเลือกใช้ตัวอักษร				
5.1.2	บอกวิธีการจัดช่องไฟตัวอักษร				
5.1.3	บอกวิธีการเอาตัวอักษรมาประกอบบนภาพ				
	สไลด์				
5.2	รู้จักการช้อนภาพ				
5.2.1	บอกวิธีนำภาพหลายเส้นมาประกอบภาพถ่าย				
5.2.2	บอกวิธีประกอบฟิล์มได้				
5.3	รู้จักหลักการและวิธีการถือปี่และสไลด์				
5.3.1	บอกวิธีการถือปี่ภาพและสไลด์โดยแสงธรรมชาติ				
5.3.2	บอกวิธีการถือปี่ภาพสไลด์โดยใช้แสงไฟ				
5.3.3	บอกวิธีถือปี่ภาพสไลด์โดยใช้แสงอิเล็กทรอนิกส์แฟลช				

บุญเลิศ สัตยธรรม และ คนอื่น ๆ , หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (วิทยาลัยเทคโนโลยี

เอกสาร

และอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ; 2529), หน้า 617-625. ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเบื้องต้นในการถ่ายภาพ

1. ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพโดยทั่วไป

วิวัฒนาการของกล้องถ่ายภาพได้เจริญก้าวหน้าขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน กล้องแต่ละรุ่นแต่ละแบบต่างกัน คุณสมบัติและประสิทธิภาพไม่เหมือนกัน ซึ่งเรื่องนี้นับว่าเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องศึกษารายละเอียดกัน แต่ผู้สนใจควรได้เริ่มศึกษาเรื่องส่วนประกอบใหญ่ ๆ ที่จำเป็นจะต้องมีในกล้องถ่ายภาพโดยทั่วไปเสียก่อนเพราะเมื่อมีความรู้ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบส่วนใหญ่ ๆ ดังกล่าวแล้ว ต่อไปเมื่อจะศึกษากล้องถ่ายภาพแบบใดจะได้ทำความเข้าใจได้สะดวกยิ่งขึ้น

1.1 **ตัวกล้อง (Camera Body)** เป็นกล้องสี่เหลี่ยมที่ทำผนังกันทึบทั้ง 4 ด้าน สำหรับป้องกันมิให้แสงสว่างจากภายนอกส่องรั่วเข้าไปถึงฟิล์มสำหรับถ่ายภาพได้ นอกจากนี้ตัวกล้องยังเป็น โครงสร้างสำหรับใช้ติดอุปกรณ์อื่น ๆ

1.2 **ที่หมุนฟิล์ม (Film advancer)** มีส่วนสัมพันธ์กันอยู่ 3 ตอน คือ ตอนแรกเป็นช่องเก็บฟิล์มคียบ สำหรับส่งป้อนไปที่ช่องชิงฟิล์ม

1.2.1 **ช่องชิงฟิล์ม** ทำเป็นช่อง 4 เหลี่ยมจัตุรัส หรือ ช่อง 4 เหลี่ยมผืนผ้าขนาดตามกรอบภาพของฟิล์มที่กำหนด ด้านในของฝากล้องมีสปริงกดแผ่นโลหะเรียบ ๆ ทำหน้าที่กดหลังฟิล์มให้ติดแนบสนิทกับช่องชิงฟิล์ม

1.2.2 **ช่องเก็บฟิล์มที่ถ่ายแล้ว** เป็นตอนสุดท้ายในชุดที่หมุนฟิล์ม ฟิล์มแต่ละช่องหรือแต่ละภาพเมื่อถ่ายแล้ว จำเป็นจะต้องเลื่อนเข้าช่องเก็บ เพื่อเลื่อนฟิล์มที่จะถ่ายภาพต่อไปเข้าแทนที่

1.3 **เลนส์ (Lens)** เปรียบเสมือนเป็นดวงตาของกล้องถ่ายรูป ทำด้วยแก้วเลนส์ที่ออกแบบเป็นพิเศษ มีรูปขนาดต่าง ๆ กัน เลนส์มีหน้าที่ส่องดูสิ่งที่จะถ่ายแล้วรับภาพสิ่งนั้นส่งผ่านไปถึงฟิล์ม

1.4 **ช่องรับแสง (Aperture)** ทำด้วยแผ่นโลหะบาง ๆ จัดเป็นชุดเรียงซ้อนประกบกันเพื่อให้เกิดเป็นช่องว่างตรงศูนย์กลาง ช่องว่างนี้ตัวมันเลนส์จะหรีให้เล็กหรือขยายให้ใหญ่ เพื่อเป็นการควบคุมปริมาณแสงสว่างที่ส่องผ่านมาจากเลนส์แล้วส่งต่อไปถึงฟิล์ม ช่องรับแสงที่หรีรูเล็ก แสงจะผ่านได้น้อย ถ้าขยายตัวให้เป็นรูใหญ่แสงจะผ่านได้มาก ภาษาถ่ายภาพเรียกว่า ขนาดช่องรับแสง (Aperture) เลขกำกับขนาดช่องรับแสงแต่ละตัวเรียกกันว่าเลขหน้ากล้อง (f-number)

1.5 **ชัตเตอร์ (Shutter)** เครื่องเปิดปิดหน้ากล้องทำด้วยแผ่นโลหะบาง ๆ เรียงซ้อนกันอย่างสนิทและสนิทจนกระทั่งแสงผ่านไม่ได้ เรียกว่าชัตเตอร์ปิด เวลาต้องการให้แสงผ่าน ใบชัตเตอร์จะแยกตัวออกจากกัน ในลักษณะเช่นนี้เรียกว่าชัตเตอร์เปิด

ชัตเตอร์จะทำหน้างานร่วมกันช่องรับแสง ช่องรับแสงทำหน้าที่ ควบคุมปริมาณแสงสว่างให้ผ่านเข้ากล้องเป็นปริมาณมากหรือน้อย แต่ชัตเตอร์ทำหน้าที่ เปิดแสงสว่างให้เข้ากล้องได้เป็นเวลาเร็วหรือนาน

แบบชัตเตอร์มีอยู่ 2 แบบ แบบหนึ่งเรียกว่า ชัตเตอร์แผ่น (Leaf shutter) มีทั้งชนิดที่อยู่ระหว่างเลนส์ (between-lens shutter) และชนิดที่อยู่หลังเลนส์ (behind lens shutter) อีกแบบหนึ่งเรียกว่า ชัตเตอร์ระนาบโฟกัส (focal-plane shutter) ทำเป็นแผ่นทำงานอยู่หน้าฟิล์มถ่ายภาพ

1.6 ช่องเล็งภาพ (View finder) เป็นจอร์ับภาพติดอยู่กับกล้องถ่ายภาพ มีอยู่หลายแบบ บางแบบทำด้วยกระจกผ้ออยู่ด้านท้ายของกล้องหรืออยู่บนหลังกล้อง บางแบบทำเป็นท่อยาว ๆ อยู่ด้านบนหรือด้านข้าง บางแบบทำเป็นกรอบมองไม่มีกระจกแต่มีศูนย์หน้าศูนย์หลังให้ และแบบปริซึมห้าเหลี่ยม (Pentaprism) ซึ่งช่วยให้มองภาพได้แจ่มชัดเป็นพิเศษ

2. กล้องถ่ายภาพแบบต่างๆ

มีคำนิยามในวิชาถ่ายภาพกล่าวไว้ว่า “กล้องถ่ายภาพแบบหนึ่งจะเหมาะสำหรับงานถ่ายภาพประเภทหนึ่ง โปรดอย่าเข้าใจว่ามีกล้องถ่ายภาพหนึ่งแล้ว จะสามารถใช้งานถ่ายภาพได้ทั่วไป”

ดังเป็นที่ทราบกันแล้วว่ากล้องถ่ายภาพที่ขายมีอยู่มากมายหลายชนิด กล้องแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพสำหรับใช้ประโยชน์ในการถ่ายภาพได้ไม่เหมือนกัน ต่อไปนี้จะได้นำเอาแบบกล้องชนิดต่าง ๆ พร้อมทั้งประโยชน์การใช้งาน เพื่อผู้เริ่มศึกษาจะได้ตัดสินใจเลือกมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

2.1 กล้องบ็อกซ์ (Box Camera) ในสมัยแรก ๆ กล้องแบบนี้ได้ผลิตเป็นกล้องรูปทึบ 4 เหลี่ยม ผู้ผลิตจึงตั้งชื่อเรียกตามรูปลักษณะ

กล้องบ็อกซ์ เป็นกล้องที่มีรูปแบบง่าย ๆ เครื่องเระส่วนประกอบจึงมีแต่เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ในปัจจุบันกล้องประเภทนี้ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบแปลกตาไปกว่าเดิมมาก คือแทนที่จะผลิตออกมาในรูป 4 เหลี่ยม แต่เปลี่ยนให้มีรูปร่างลักษณะคล้ายกล้องถ่ายภาพแบบดี ๆ โดยทั่วไป และใช้ถ่ายได้ทั้งฟิล์มขาวดำ และฟิล์มสี บางแบบยังใช้ถ่ายกับชุดไฟแฟลชได้อีกด้วย พวกกล้อง snapshot, กล้อง compact เป็นกล้องในกลุ่มเดียวกัน

ประโยชน์ของกล้องบ็อกซ์ กล้องบ็อกซ์เป็นกล้องราคาถูก ใช้ง่ายเพราะไม่มีเครื่องเระกระจุกกระจิก เหมาะสำหรับเด็ก ๆ และผู้เริ่มฝึกหัดถ่ายภาพ

ฟิล์มที่ใช้สำหรับกล้องประเภทนี้มีอยู่หลายขนาด สำหรับแบบที่มีใช้กันโดยทั่วไปคือแบบที่ใช้ฟิล์มเบอร์ 120 เบอร์ 127 เบอร์ 135 (35 มม.)

ข้อบกพร่องของกล้องบอซ กล้องบอซเป็นกล้องที่ใช้เลนส์ชั้นเดียวและปรับระยะชัดตายตัว (fixed focus) เลนส์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพในการรับแสงได้น้อยมาก ควรจะถ่ายภาพกลางแสงแดดหรือถ่ายในที่ซึ่งมีแสงสว่างตามสมควร (ยกเว้นกล้องที่ใช้กับชุดไฟแฟลชได้)

ความเร็วชัตเตอร์มีเพียงอัตราเดียว บางแบบมีชัตเตอร์ช้า ๆ ให้อัตรา จึงถ่ายได้แต่เฉพาะวัตถุที่อยู่นิ่ง ๆ ด้วยเหตุนี้ภาพที่ถ่ายได้จึงมีระยะคุมความชัดตั้งแต่ใกล้ไปถึงไกลสุด ภาพดังกล่าวแล้วนี้ถ้าได้อัดขยายออกมาในขนาดเล็ก ๆ จะดูชัดแจ่มใสดี แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องขยายให้เป็นภาพใหญ่ ๆ ภาพจะไม่คมชัด ซึ่งเป็นเรื่องน่าเสียดายมาก

สรุป กล้องบอซเหมาะสำหรับเด็ก ๆ ฝึกหัดใช้ถ่ายภาพเล่น จึงไม่เหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพที่สำคัญ ๆ หรือภาพที่เป็นเรื่องเป็นราวเอาจริงเอาจัง เช่นงานถ่ายภาพข่าว งานแต่งงาน งานบวชนาค ฯลฯ

2.2 กล้องพับ (Folding Camera) เป็นกล้องถ่ายภาพขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีส่วนพับยึด (Bellows) เป็นห้องมืด เวลาจะกดปุ่มเปิดกล้อง ส่วนพับยึดของกล้องจะยืดเปิด เลนส์ตั้งอยู่ในระดับตรงเตรียมพร้อมที่จะใช้ถ่ายภาพได้ ในเวลาปิดเก็บกล้อง ส่วนพับยึดของกล้องจะเก็บพับได้แนบสนิทอยู่ในฝากล้อง ดูเรียบร้อย กะทัดรัด สะดวกต่อการถือ การสะพายและใช้ถ่ายภาพมาก แต่ในปัจจุบันกล้องพับกลับกลายเป็นกล้องแบบล้ำสมัย บริษัทผู้ผลิตส่วนใหญ่ถึงกับเลิกผลิตและความนิยมในท้องตลาดก็มีน้อยเต็มที

ฟิล์มที่ใช้สำหรับกล้องพับ มีตั้งแต่เบอร์ 120 เบอร์ 620 และเบอร์ 127 กล้องพับแบบเก่า ๆ เคยมีแบบที่ใช้ฟิล์มกระจก ฟิล์มแผ่น และฟิล์มม้วนขนาดใหญ่ แม้แต่กล้องที่ใช้ฟิล์มเบอร์ 135 (ขนาด 35 มม.) บางแบบที่ผลิตเป็นกล้องพับแต่มีน้อย

ประโยชน์ของกล้องพับ กล้องพับเป็นกล้องที่มีส่วนพับยึด จึงมีขนาดกะทัดรัด สะดวกต่อการถือการใช้เลนส์ของกล้อง มีประสิทธิภาพที่ตั้งแต่ระดับปานกลางจนถึงระดับดีมาก อัตราความเร็วชัตเตอร์มีตั้งแต่ช้าถึงเร็ว พอที่จะเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม และข้อที่นิยมกันมากคือ กล้องมีที่เล็งภาพแบบระดับตา (Eye-Level-Viewfinder)

ข้อบกพร่องของกล้องพับ ส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องพับคือส่วนพับ ถึงแม้จะช่วยให้กล้องแบบนี้มีรูปสวย เล็ก กะทัดรัด ใช้ได้สะดวกแต่ส่วนพับที่ยึดก็เป็นส่วนที่บอบบาง จึงเกิดการชำรุดเป็นรูรั่วจนเป็นเหตุให้แสงส่องลอดไปถึงฟิล์มได้ง่ายมาก

การเล็งระดับตา ช่วยให้ถ่ายภาพได้สะดวกรวดเร็ว แต่ถ้าเป็นการถ่ายแบบเร่งด่วน หรือ การถ่ายแบบกระชั้นชิดและเป็นภาพชนิดที่ต้องการความเที่ยงตรงแน่นอน ย่อมจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่ายมาก และในกรณีที่ต้องสวมเลนส์พิเศษเพื่อถ่ายภาพใกล้ (Close-up) จะทำได้ไม่สะดวก

สรุป กล้องพับเหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพข่าว ภาพกิจกรรมโดยทั่วไป แต่ไม่เหมาะสำหรับการถ่ายภาพอย่างใกล้ และการถ่ายภาพทำสำเนาเอกสารการพิมพ์

2.3 กล้องแบบสะท้อน (Reflex Camera) ลักษณะเป็นกล้อง 4 เหลี่ยม ดูแข็งแรงคงทนดีมาก จากรูปลักษณะจะเป็นกล้องเหลี่ยม ๆ

กล้องแบบสะท้อนมี 2 แบบ คือ

2.3.1 กล้องสะท้อนแบบเลนส์คู่ (Twin Lens reflex Camera) กล้องแบบนี้มีเลนส์แยกกัน 2 เลนส์ เลนส์ตัวบนใช้ส่องภาพ (Viewing Lens) และปรับระยะชัดขณะที่ต้องการส่องภาพ ภาพจะผ่านมาทางเลนส์ตัวบนแล้วส่องฉายที่กระจกเงา 45 องศา ภาพจากกระจกเงาจะสะท้อนไปบนแผ่นกระจกฝ้าบนหลังกล้อง จากภาพปรากฏนี้ผู้ถ่ายจะเลือกปรับภาพได้ตามความต้องการ

เลนส์ตัวล่าง เป็นเลนส์ถ่ายภาพ (Taking Lens) เลนส์ตัวนี้จะรับภาพได้เท่ากับเลนส์ตัวบน เมื่อรับภาพได้อย่างไร ก็ส่งภาพไปบันทึกลงบนฟิล์มตามนั้น

ประโยชน์ของกล้องสะท้อนแบบเลนส์คู่ กล้องสะท้อนแบบเลนส์คู่ มีตัวกล้องแข็งแรง เสียหายยาก แม้จะตกหรือถูกกระทบกระเทือน การส่องภาพระบบสะท้อนช่วยให้ถ่ายภาพได้เที่ยงตรง ระบบส่องภาพสามารถใช้ได้หลายแบบ เช่น แบบส่องจากเลนส์ตัวบนด้วยกระจก 45 องศา กับกระจกฝ้า (ground-glass screen) แบบส่องผ่านกรอบมองภาพ (Sport-finder) แบบปรับหลังกล้องด้วยแผ่นกระจกฝ้า โดยรับภาพตรงจากเลนส์ถ่ายภาพตัวล่าง

ฟิล์มที่ใช้กับกล้องแบบนี้มีอยู่หลายขนาด คือ กล้องบางแบบใช้ฟิล์มเบอร์ 120, เบอร์ 220 บางแบบใช้เบอร์ 127 บางแบบใช้เบอร์ 135 (ขนาด 35 มม.) ได้ด้วยและบางแบบใช้ฟิล์มแผ่น โดยเปลี่ยน Film Adapter ข้างหลังกล้อง

ส่วนดีของกล้องแบบนี้ คือ กล้องของบางบริษัทได้ออกแบบให้เปลี่ยนเลนส์ ที่มีความยาวระยะชัดได้หลายขนาด เช่น เปลี่ยนจากเลนส์มาตรฐาน (Normal Lens) เป็นเลนส์มุมกว้าง (Wide-angle lens) และเลนส์ถ่ายไกล (Telephoto lens) ได้ นับว่าช่วยให้กล้องมีประสิทธิภาพในการถ่ายภาพได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ข้อบกพร่องของกล้องระบบสะท้อนแบบเลนส์คู่ การถ่ายภาพในระยะใกล้มาก ๆ ที่ต้องใช้เลนส์ถ่ายใกล้ (Close-up lens) ช่วย ในกรณีนี้ถึงแม้กล้องจะมีเครื่องช่วยแก้ความ parallax จะทำได้เพียงระยะใกล้ปานกลางเท่านั้น ถ้าเป็นระยะใกล้มาก ๆ จำต้องใช้วิธีคาดคะเนหรือทดลองถ่ายแล้วทำเครื่องหมายไว้ ทั้งนี้เกิดจากกล้องมีเลนส์คู่ เลนส์ดูภาพกับเลนส์ถ่ายภาพเป็นเลนส์คนละตัวและอยู่คนละตำแหน่ง การถ่ายภาพในระยะใกล้ ๆ เป็นพิเศษ จึงต้องแพรลแลกซ์ไปบ้างเป็นธรรมดา

2.3.2 กล้องสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Single lens reflex Camera) กล้องสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว เป็นกล้องที่ปรับปรุงมาจากกล้องสะท้อนแบบเลนส์คู่ โดยใช้เลนส์ปรับระยะภาพกับเลนส์ถ่ายภาพเป็นเลนส์ตัวเดียวกัน ภาพที่ได้จึงเที่ยงตรงแน่นอน แม้ว่าจะถ่ายใกล้มากก็ตาม

กล้องแบบนี้มีทั้งแบบใช้ฟิล์ม 3 นิ้ว เบอร์ 120 และ 220 (ภาพขนาด 6x6 ซม. 12 รูป) บางแบบใช้ฟิล์มขนาด 70 มม. ได้ด้วย และแบบที่นิยมกันมากคือกล้อง 35 มม. ใช้ฟิล์มเบอร์ 135 ด้านการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับกล้องที่ใช้ฟิล์มใหญ่ ผู้ผลิตได้ออกแบบให้เปลี่ยนเลนส์ที่มีความยาวระยะชัดได้หลายขนาด และบางแบบสร้างให้เปลี่ยนที่บรรจุฟิล์มได้หลายชุด จึงช่วยให้ถ่ายภาพได้สะดวกทั้งภาพขาว-ดำ ภาพสี และภาพขนาดอื่น ๆ ที่กล้องกำหนดให้ โดยใช้กล้องตัวเดิมเพียงตัวเดียว

ประโยชน์ของกล้องแบบเลนส์เดี่ยว มีประโยชน์ทำนองเดียวกับแบบเลนส์คู่ แต่ได้ปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเหนือกว่าตรงที่ใช้ระบบเลนส์เดี่ยวจึงช่วยให้ถ่ายภาพได้เที่ยงตรง และสะดวกรวดเร็วกว่ากล้องแบบอื่น ๆ

2.4 กล้องเล็ก (The Miniature Camera) เป็นกล้องขนาดเล็กกะทัดรัดเหมาะ่มือ น้ำหนักเบา สะดวกต่อการหิ้วหรือสะพายนำติดตัวไปใช้ถ่ายภาพได้อย่างสบาย ฟิล์มที่ใช้เป็นฟิล์มเล็กขนาด 35 มม. บรรจุในถาด (Cassette) เบอร์ 135 ถ่ายภาพขนาด 24x36 มม. ได้ 20 รูป และ 36 รูป กล้องรุ่นใหม่บางแบบยังแบ่งครึ่งฟิล์มให้ได้รูปจำนวนมากขึ้นอีกเท่าตัวคือ จาก 20 รูป ก็เป็นขนาด 18x24 มม. 40 รูป และ 72 รูป ตามลำดับ ฟิล์มตามขนาดที่ว่ามีทั้งฟิล์มขาวดำ สไลด์สี และฟิล์มเนกาติฟสี

กล้องขนาด 35 มม. ใช้เลนส์ตั้งแต่ชั้นไวแสงสูง $f/2.8$ ไปจนถึงสูงเป็นพิเศษขนาด $f/2$ $f/1.5$ และ $f/1$ ซึ่งเป็นเลนส์ชั้นดีระดับนี้จะช่วยให้กล้องมีประสิทธิภาพในการถ่ายภาพได้เกือบทุกสภาพของแสงสว่าง

แบบกล้องขนาด 35 มม. มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบเล็งผ่านช่องเล็งภาพ (Range-finder) และเล็งผ่านเลนส์ (Through-the lens-reflex)

2.4.1 แบบเล็งภาพผ่านช่องเล็ง คือ แบบที่มีช่องเล็งภาพ (Viewfinder) อยู่ข้างบน แล้วปรับเลนส์กับช่องเล็งภาพให้ได้ภาพสัมพันธ์กัน กล้องแบบนี้เหมาะสำหรับถ่ายวิวทิวทัศน์ ภาพบันทึกทั่วไป แต่ไม่เหมาะสำหรับภาพถ่ายใกล้ ๆ (Close-up) และภาพที่ต้องการสัดส่วนที่เที่ยงตรงแน่นอนอย่างตาเห็น เพราะช่องเล็งภาพกับเลนส์รับภาพอยู่คนละที่ การถ่ายภาพระยะใกล้ ๆ จึงต้องมีการคลาดเคลื่อนบ้าง

2.4.2 แบบเล็งผ่านเลนส์ เป็นแบบที่รับภาพจากเลนส์โดยตรงแล้วสะท้อนภาพผ่านกระจก 45 องศา ผ่านแก้วปริซึม แล้วจึงผ่านช่องเล็งภาพ การเล็งภาพตามระบบนี้นับว่าเที่ยงเหมือนกับตาเห็น ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายภาพจากระยะไกลหรือใกล้เพียงใด

2.5 กล้องเล็กแบบพิเศษ (Subminiature Camera) เป็นกล้องขนาดเล็กกรองจากขนาดมาตรฐาน กล้องแบบนี้ใช้ฟิล์มขนาด 16 มม. กล้องรุ่นใหม่มีฟิล์มขนาดพิเศษซึ่งใหญ่กว่าขนาด 16 มม. แต่เล็กกว่าขนาดมาตรฐาน 35 มม. มีทั้งขาวดำ สไลด์สี และเนกาติฟสี

เมื่อคราวสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศเยอรมันนี้ได้ผลิตกล้องชนิดขนาดเล็กพิเศษขึ้นใช้ในสงครามหลายแบบ ทำรูปร่างต่าง ๆ กัน บางแบบทำเป็นถาดไม้ขีดไฟแห้ง บางแบบทำเป็นแท่งลิปสติก และเครื่องใช้ประจำตัวขนาดเล็ก ๆ ใช้เลนส์ไวแสงสูง ใช้ความเร็วชัตเตอร์ตั้งแต่ช้าถึงปานกลางและเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก เป็นกล้องที่สร้างขึ้นสำหรับงานจารกรรม หน่วยสืบราชการลับ และกล้องประจำแนวรบ แต่ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นได้ผลิตเป็นกล้องสำหรับชาวบ้านใช้ถ่ายกันเล่น ๆ การขยายภาพไม่สะดวก และไม่สวยงามเท่าที่ควร

2.6 กล้องหนังสือพิมพ์ (Press Camera) กล้องหนังสือพิมพ์เป็นกล้องพับอีกชนิดหนึ่ง ที่มีขนาดใหญ่กว่ากล้องพับแบบธรรมดา มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ปัจจุบันช่างภาพหนังสือพิมพ์นิยมใช้กล้องฟิล์ม 35 มม. และกล้องสะท้อนทั้งแบบเลนส์เดี่ยวและเลนส์คู่ เพราะขนาดกะทัดรัด เปลี่ยนเลนส์ได้รวดเร็ว จึงช่วยให้ทำงานได้คล่องตัวมาก ในสมัยนี้กล้องหนังสือพิมพ์จึงกลายเป็นกล้องของช่างภาพอาชีพเท่านั้น

ประโยชน์ กล้องหนังสือพิมพ์ใช้ฟิล์มได้หลายชนิด คือ ใช้ได้ทั้งฟิล์มม้วน ฟิล์มแผ่น บางชนิดใช้กับฟิล์มโพลาไรซ์ ขนาดของฟิล์มใหญ่พอสมควร เหมาะกับการอัดขยายหรือใช้ทำภาพขนาดใหญ่พิเศษได้ ทั้งฟิล์มที่ใช้ถ้าเป็นฟิล์มแผ่น ฟิล์มแพค (pack film) เมื่อถ่ายเสร็จแต่ละภาพจะแยกไปล้างได้ทันที

มีที่เล็งภาพ 3 แบบ คือ แบบเล็งระดับตาชนิดท่อ (Eye level tube finder) แบบเล็งระดับตาชนิดกรอบลวด (Frame wire sport finder) และชนิดปรับภาพด้วยกระจกฝ้าหลังกล้อง (Ground-glass) สำหรับการแสดงภาพแบบหลังนี้ เป็นแบบที่เที่ยงตรงแน่นอน ทั้งการถ่ายภาพระยะใกล้และไกล

มีที่แก่ภาพบิดเบือน เกี่ยวกับการถ่ายภาพทางสถาปัตยกรรม กล้องประเภทนี้มีที่แก่เส้นตั้งระดับไม่ให้โย้โย่หรือบิดเบือนได้ โดยการปรับระดับที่แผงเลนส์หน้ากล้อง หรือแก่ที่ใส่ฟิล์มท้ายกล้องได้ เปลี่ยนเลนส์ได้หลายขนาด ที่หน้ากล้องมีแผงเปลี่ยนเลนส์ได้ทุกขนาด

ข้อเสีย กล้องมีขนาดใหญ่ หนัก ถ้านำกล้องไปตั้งจุดต้องใส่กระเป๋าทัวใบใหญ่ จึงทำให้ไม่คล่องตัว ฟิล์มมีขนาดใหญ่ ราคาแพง สำหรับงานบางชนิดไม่จำเป็นจะต้องใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ เวลาจะถ่ายภาพแต่ละครั้งต้องเตรียมการซ้ำ เสียเวลา จึงไม่เหมาะสำหรับการถ่ายภาพแบบเร่งด่วน ราคาสูงมาก เหมาะสำหรับช่างภาพอาชีพ แต่ไม่เหมาะสำหรับประชาชนที่ต้องการใช้กล้องโดยทั่วไป

สรุป กล้องหนังสือพิมพ์เป็นกล้องพับขนาดกลาง มีประโยชน์ในการถ่ายภาพได้เกือบทุกสาขา เหมาะสำหรับนักศิลปะและช่างภาพอาชีพ

2.7 กล้องถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Large format camera) กล้องใหญ่มีอยู่ 2 แบบ คือ

2.7.1 กล้องถ่ายภาพนอกสถานที่ (View Camera) ลักษณะคล้ายกล้องหนังสือพิมพ์ แต่มีขนาดใหญ่กว่า เวลาถ่ายต้องตั้งบนขาตั้งกล้อง ใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ตั้งแต่ 6"x7" 8"x10" และ 10"x12" ใช้ฟิล์มแผ่น ช่างภาพอาชีพ ใช้ถ่ายภาพหมู่ ภาพอาคารสถานที่ และภาพบุคคลในบางโอกาส

2.7.2 กล้องประจำร้านถ่ายแบบ (Studio Camera) รูปร่างคล้ายกล้องถ่ายภาพนอกสถานที่ แต่ขนาดใหญ่กว่า ลักษณะแข็งแรงกว่า มีขาตั้งติดกับตัวกล้อง ใช้เลื่อนไปมาในพื้นที่เรียบ ๆ ได้ ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

ฟิล์มตั้งแต่ขนาด 2" - ขนาด 12" ใช้ฟิล์มแผ่นเปลี่ยนเลนส์ได้หลายขนาด มีชัตเตอร์ 2 แบบ คือ ชัตเตอร์
 ลม (ใช้บีบลูกยางเป่าลมสั้นไกชัตเตอร์) และชัตเตอร์แผ่น (Leaf Shutter) แบบที่ติดกับเลนส์โดยทั่วไป

กล้องใหญ่ ใช้ฟิล์มได้ทั้งขนาดเล็กและใหญ่ จึงสะดวกสำหรับการตกแต่งแก้ไขข้อบกพร่องใน
 เนกาตีฟ และเนกาตีฟที่จะใช้อัดเท่าแบบก็สะดวก หรือจะใช้ขยายเป็นภาพขนาดใหญ่พิเศษก็ทำได้เป็น
 อย่างดี

สรุป กล้องใหญ่เป็นกล้องที่ใช้งานเฉพาะอย่าง ใช้ถ่ายภาพได้ชัดเจนแน่นอน ถ่ายภาพได้ทั้ง
 ใกล้และไกล ใช้ฟิล์มได้หลายขนาด เปลี่ยนเลนส์ได้ เวลาถ่ายภาพต้องตั้งกล้องบนขาตั้งเป็นประจำ ถ่าย
 ภาพได้ช้า กล้องประเภทนี้จึงเหมาะสำหรับนักถ่ายภาพงานศิลปะและนักถ่ายภาพอาชีพเท่านั้น

2.8 กล้องประเภทอื่น ๆ (Other Camera) เป็นกล้องถ่ายภาพที่ผลิตขึ้นมาเพื่อผลพิเศษบาง
 ประการที่กล้องถ่ายภาพทั่วไปไม่อาจทำได้ เช่น

2.8.1 กล้องโพลาไรด์ (Polaroid Camera)

2.8.2 กล้องถ่ายภาพที่ไม่ใช้ฟิล์ม (Mavica)

2.8.3 กล้องถ่ายภาพพูดได้ (Magic Camera)

3. อุปกรณ์เสริม (Camera Accessories)

อุปกรณ์เสริมคือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ร่วมในการถ่ายภาพ เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้ถ่าย
 ภาพ และให้ได้ผลตามที่ต้องการ อุปกรณ์ดังกล่าวประกอบด้วย

3.1 แว่นหรือแผ่นกรองแสง (Filter) เป็นอุปกรณ์เสริมที่ใช้สวมไว้หน้าเลนส์ของกล้องถ่าย
 ภาพ มีลักษณะเป็นวัตถุโปร่งแสงที่ทำจากแก้วหรือแผ่นเจลาติน (Gelatin) ให้ประโยชน์กับการถ่ายภาพ
 ในเรื่องต่าง ๆ เช่น แก้ไขสีของภาพให้ดีขึ้น ลดปริมาณแสงให้น้อยลง เปลี่ยนอุณหภูมิของแสงที่ถ่ายตัด
 แสงสะท้อนที่ไม่ต้องการออกไป และเพื่อผลผลิตพิเศษต่างๆ ตามแต่คุณสมบัติของแว่นกรองแสงนั้น ๆ

3.2 ขาตั้งกล้องถ่ายภาพ (Tripod) เป็นอุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้กล้องถ่ายภาพได้นิ่งขณะที่ยัง
 การถ่ายภาพมีลักษณะเป็นขาตั้ง 3 ขา ทำด้วยโลหะ แต่ละขาจะมีข้อต่อสำหรับปรับความสูงต่ำได้ตาม
 ความต้องการ ขาตั้งกล้องนี้จะใช้ในกรณีที่ผู้ถ่ายต้องการความเร็วชัตเตอร์ช้า ๆ คือ ตั้งแต่ 1/60 วินาทีลง
 มา จนถึงความเร็วชัตเตอร์ที่ 8

3.3 ครอบบังแสง (Lenshood or Lens Shade) มีลักษณะคล้ายกรวยครอบหน้า ปากกรวยมีทั้งที่
 เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมและกลม ทำด้วยโลหะ แต่บางชนิดทำด้วยยางสามารถพับเก็บได้ ใช้สวมเข้ากับหน้า
 เลนส์ของกล้องถ่ายภาพ ครอบบังแสงนี้ใช้สำหรับป้องกันแสงสะท้อนที่เข้าทางด้านข้างของเลนส์ ทำให้
 ภาพเกิดเป็นดวงขาว ๆ ขึ้นเรียกว่า แสงแฟร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สายลั่นไกชัตเตอร์ (Shutter cable release) เป็นสายที่มีลักษณะคล้ายสายไฟฟ้า ยาวประมาณ 1 ฟุต ปลายสายเป็นเกลียว ใช้สวมเข้ากับปุ่มลั่นไกชัตเตอร์ ใช้สำหรับให้กล้องถ่ายภาพนั้นนิ่งขณะที่ทำการกดไกชัตเตอร์ เมื่อต้องใช้ความเร็วชัตเตอร์ช้า ๆ ถ่ายภาพ

3.5 ไฟแฟลชถ่ายภาพ (Flash) เป็นอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างได้อย่างรวดเร็ว ปริมาณแน่นอน ใช้ถ่ายภาพในที่ ๆ มีแสงสว่างน้อย หรือเพื่อผลพิเศษบางประการ ปัจจุบันมีใช้อยู่ 2 ขนาดคือ

3.5.1 ขนาดเล็ก เป็นขนาดที่มีน้ำหนักเบา รูปร่างเล็ก กะทัดรัด ใช้ในการถ่ายภาพทั่วไป ที่ต้องการความสะดวกและรวดเร็ว

3.5.2 ขนาดใหญ่ เป็นไฟแฟลชที่ใช้ตามห้องถ่ายภาพ (Studio) ทั่วไป เนื่องจากเป็นไฟที่มีขนาดใหญ่ ประกอบด้วยดวงไฟหลายดวง จึงเหมาะสำหรับถ่ายภาพบุคคลแบบภาพโฆษณา

3.6 เครื่องหมุนฟิล์มอัตโนมัติ (Motor drive of Auto winder) ทุกครั้งที่มีการถ่ายภาพ ผู้ถ่ายภาพจะต้องหมุนฟิล์มให้ภาพที่ถ่ายแล้วเคลื่อนที่ไป เพื่อให้ฟิล์มในส่วนที่ยังไม่ได้ถ่ายเลื่อนมาแทนที่ การหมุนฟิล์มแต่ละครั้งทำให้เสียเวลาและโอกาสในการถ่ายภาพขาว หรือภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเครื่องหมุนฟิล์มนี้จะช่วยได้มาก สำหรับการถ่ายภาพดังกล่าว เพราะสามารถถ่ายได้รวดเร็วมากประมาณ 8 ถึง 10 ภาพต่อวินาที

4. ลักษณะขนาดและความเหมาะสมในการใช้เลนส์ชนิดต่าง ๆ

เลนส์ คือ วัตถุที่ทำจากแก้วชนิดดี มีลักษณะกลมผิวเรียบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เลนส์นูนและเลนส์เว้า ติดอยู่ที่ส่วนหน้าของตัวกล้องถ่ายภาพ ใช้ทำหน้าที่รับภาพและรับแสงสว่างจากภายนอก ตัวกล้องไปยังวัสดุไวแสง (Sensitive material) คือ ฟิล์มที่บรรจุไว้ภายในตัวกล้องนั้น เลนส์ทำหน้าที่เหมือนเป็นดวงตาของกล้องถ่ายภาพ กล้องถ่ายภาพปราศจากเลนส์จะเป็นกล้องถ่ายภาพที่สมบูรณ์ไม่ได้ เลนส์ของกล้องถ่ายภาพมีหลายชนิด ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับการที่จะนำไปใช้กับงานแต่ละประเภท ก่อนที่จะกล่าวถึงคุณสมบัติของเลนส์ชนิดต่าง ๆ ขอให้มาทำความเข้าใจเกี่ยวกับขนาดของเลนส์ถ่ายภาพเสียก่อนว่า มีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

4.1 ขนาดความยาวของโฟกัส หรือความยาวระยะชัด (Focal length)

ช่วงความยาวนี้จะเขียนบอกไว้ที่ขอบของตัวเลนส์ทุกอัน เพื่อที่จะให้ผู้ใช้เลนส์ได้ทราบว่าเลนส์นั้นมีความยาวโฟกัสเท่าไรที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานประเภทใด

ความยาวโฟกัสของเลนส์จะมีเขียนบอกไว้เป็นตัวอักษรย่อว่า "F" และมีตัวเลขบอกความยาวไว้มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้ว เช่น $F = 50$ มม. หรือ 2 นิ้ว ดังนั้นเป็นต้น ความยาวโฟกัส (Focal length) คือความยาวของระยะทางที่วัดจากเลนส์ถึงแผ่นฟิล์มที่อยู่ในกล้องอันเป็นที่ราบ มีรังสีขนาน

ของแสงสว่างผ่านเลนส์ เข้าไปสร้างภาพอันคมชัดบนแผ่นฟิล์มนั้น ทั้งนี้จะต้องวัดจากแกนमुख (ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Principle axis) ของเลนส์ในขณะที่โฟกัสนั้นตั้งระยะไว้ในระยะที่ไกลที่สุด (Infinity) ซึ่งภาพของวัตถุที่ถ่ายในระยะนั้น จะปรากฏชัดที่สุดบนแผ่นฟิล์มนั้น โดยปกติแล้ว โฟกัสความยาวของเลนส์กล้องมาตรฐาน มีความยาวเท่ากับความยาวของเส้นทะแยงมุมของภาพที่ปรากฏบนฟิล์มของกล้องถ่ายภาพนั้น

ความยาวโฟกัสของเลนส์นี้จะมีผลต่อการถ่ายภาพคือ เลนส์ถ่ายภาพก็ก็ตามที่มีความยาวโฟกัสของเลนส์ยิ่งยาว ยิ่งทำให้มุมของการถ่ายภาพแคบเข้า และช่วยขยับระยะทางที่มองเห็นไกลให้ใกล้เข้ามา เลนส์ดังกล่าวนี้ ได้แก่ เลนส์ถ่ายไกล (Telephoto lens) เป็นต้น

ดังนั้น พอสรุปได้ว่าความยาวโฟกัสของเลนส์นั้นมีผลต่อการถ่ายภาพอยู่ 2 ประการคือ

1. ทำให้มุมของการถ่ายภาพกว้างขึ้นหรือแคบลงก็ได้
2. ทำให้ช่วงความชัด (Depth of field) มีมากขึ้นหรือน้อยลงได้

4.2 ช่องรับแสงของแสงอาทิตย์ (Aperture)

ขนาดของช่องรับแสง หรือเลขหน้ากล้องนี้ จะบอกไว้ที่ขอบเลนส์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเลนส์ที่ปรับขนาดของช่องรับแสงได้ คือสามารถปรับช่องรับแสงนั้นให้เล็ก หรือโตได้ตามความต้องการซึ่งจะทราบได้จากตัวเลขที่เขียนบอกไว้ หลังตัวอักษรย่อ f, F-, F/, F1, 1: ซึ่งย่อมาจากคำเต็มว่า Factor ซึ่งแสดงสัดส่วนของขนาดเลนส์ (f-number) ได้มาจากผลหารของความยาวโฟกัส (F) หารด้วยเส้นผ่าศูนย์กลาง (D) ของเลนส์พอจะเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ $f = F/D$

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าตัวเลขหลัง f นั้นยิ่งมากเท่าใดช่องรับแสงของเลนส์นั้นจะยิ่งเล็กลงมากเท่านั้น ตัวเลขข้างหลัง f ของเลนส์นั้นจะเขียนบอกไว้จากค่าตัวเลขน้อยไปหามาก เช่น f/ 1.5/2/2.8/4/5.6/8/11/16 หรือ จากช่องรับแสงโต ปรับไปหาช่องรับแสงที่เล็กได้ ระหว่างตัวเลขหนึ่ง ๆ เรียกว่า “สตอป” (Stop) ในสตอปหนึ่ง ๆ นั้น เขาแบ่งขนาดช่องรับแสงให้รับแสงสว่างได้เป็น 1 เท่า ของอีกสตอปหนึ่งเสมอ การปรับช่องรับแสงให้เล็กหรือโตขึ้นนี้จะมีผลต่อการถ่ายภาพ 2 ประการ คือ

1. ทำให้แสงสว่างผ่านเลนส์เข้าไปในกล้องได้มากขึ้นเมื่อตั้ง f/stop ไว้ที่ค่าตัวเลขน้อย (ช่องรับแสง) แสงสว่างจะผ่านเลนส์เข้ากล้องได้น้อยเมื่อตั้ง f/stop ไว้ที่ค่าของตัวเลขมาก (ช่องรับแสงเล็ก)
2. การตั้งช่องรับแสงให้เล็ก จะทำให้ภาพถ่ายที่ได้มีช่วงความชัด (Depth of field) มากขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าตั้งช่องรับแสงให้โต จะมีผลทำให้ภาพถ่ายที่ได้มีช่วงความชัดน้อยลงไป

4.3 ประเภทของเลนส์ถ่ายภาพ

4.3.1 เลนส์มาตรฐาน (Standard lens) เป็นเลนส์ที่มีคุณสมบัติใช้ถ่ายภาพได้ทั่วไป ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพด้วยเลนส์ชนิดนี้ เหมือนกับที่ตาคนมองดูทั่วไป ไม่มีอะไรเป็นผลพิเศษหรือผิดไปจากความเป็นจริง เหมาะกับการถ่ายภาพวิวทัศน์หรือภาพทั่วไป

4.3.2 เลนส์ถ่ายไกล (Telephoto Lens) เป็นเลนส์ทำนองเดียวกับเลนส์ของกล้องส่องทางไกล เป็นเลนส์ที่มีความยาวโฟกัสยาวมากกว่าเลนส์ธรรมดา ซึ่งทำให้มุมของการถ่ายภาพแคบลง คือ ทำหน้าที่ขยายภาพที่อยู่ไกลให้โตขึ้น เหมือนหนึ่งเข้าไปตั้งอยู่ใกล้ ๆ กับวัตถุที่ถ่ายนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 0-2324-3500 หรือ e-mail: info@scs.ac.th

4.3.3 เลนส์มุมกว้าง (Wide-angle Lens) เป็นเลนส์ที่มีความยาวโฟกัส (Focal length) สั้นกว่าเลนส์

ธรรมดา จึงทำให้มุมของการถ่ายภาพได้กว้างกว่าใช้เลนส์ธรรมดาถ่ายมาก และมีช่วงความชัดมาก คือ ภาพจะชัดตั้งแต่ระยะใกล้ซึ่งอยู่ข้างหน้าวัตถุ จนถึงภาพที่อยู่ไกลที่สุด (Infinity) ซึ่งอยู่ข้างหลังวัตถุที่ถ่าย แต่ภาพถ่ายที่ได้จะดูผิดความเป็นจริงอยู่มาก คือสิ่งที่อยู่ใกล้จะแลเห็นว่าโต และไม่ได้สัดส่วนกับสิ่งที่อยู่ไกล เลนส์ชนิดนี้จึงเหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพที่ต้องการให้แลเห็นเป็นภาพ Perspective หรือที่ใช้ถ่ายในสถานที่อันจำกัด

4.3.4 เลนส์ตาปลา (Fisheye Lens) เป็นเลนส์ที่ข้อฟังก์ชันแตกต่างจากคุณสมบัติของเลนส์ชนิดนี้จึงเห็นได้ว่า ผู้ตั้งชื่อเลนส์ชนิดนี้ได้เหมาะสมดี เพราะเป็นเลนส์ที่มีลักษณะคล้ายตาของปลาที่ว่ายในน้ำ (Fish eyes) เป็นเลนส์ที่กินมุมในการถ่ายภาพได้กว้างถึง 180° ความคิดที่สร้างเลนส์นี้ขึ้นมา เพื่อให้ถ่ายภาพนั้นผิดแผกแตกต่างไปจากภาพถ่ายธรรมดา และต้องการให้เป็นภาพที่สะดุดตาแก่ผู้ชมภาพ

4.3.5 เลนส์ซูม (Zoom Lens) เป็นเลนส์ที่มี focal length หลายขนาดรวมอยู่ในตัวเดียวกัน เป็นเลนส์ที่มีราคาค่อนข้างสูงกว่าเลนส์ที่กล่าวมาแล้ว และนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ทั้งในการถ่ายภาพนิ่ง และภาพยนตร์ ตลอดจนกล้องโทรทัศน์ เลนส์นี้ทำหน้าที่เสมือนหนึ่งมีทั้งเลนส์ถ่ายไกลและเลนส์ธรรมดาและ

เลนส์มุมกว้างในตัวเดียวกัน คือ สามารถเลือกใช้ได้ทันที จะใช้ทำหน้าที่เป็นเลนส์ธรรมดาได้ และจะทำให้เป็นเลนส์มุมกว้างได้ และจะทำหน้าที่เป็นเลนส์ถ่ายไกลก็ได้เช่นกัน คือสามารถเลือกใช้ระยะโฟกัสเท่าใดก็ได้ตามที่เลนส์นั้นจะบอกไว้ซึ่งโดยทั่วไปนั้นเลนส์อื่นไม่สามารถทำได้

4.3.6 เลนส์แมโคร (Macro Lens) คล้ายกับเลนส์โดยทั่วไปแต่สามารถที่จะใช้ถ่ายภาพได้ในระยะใกล้ ๆ เช่นเดียวกับการใช้เลนส์ที่ถ่ายใกล้ (Close-up Lens) แต่ไม่ถึงกับใกล้สักแบบไมโครเลนส์ (Micro Lens) คือภาพที่จะถ่ายนั้นต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร แต่แมโครเลนส์นั้นถ่ายได้แม้วัตถุเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ แต่การถ่ายภาพจุลินทรีย์และเชื้อโรคต่าง ๆ เลนส์แมโครนี้โดยทั่วไปก็ใช้ถ่ายในระยะใกล้ ๆ แทนการใช้เลนส์ถ่ายใกล้ และให้ผลได้ถูกต้องดี

4.3.7 เลนส์ไมโคร (Micro Lens) เป็นเลนส์พิเศษที่ติดอยู่กับกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) ฉะนั้น ในการถ่ายภาพสิ่งของเล็กมาก ๆ แม้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าก็สามารถถ่ายได้โดยการนำอุปกรณ์ประกอบ (adaptor) นี้เข้ากับกล้องถ่ายภาพและต่อกับเลนส์ของกล้องจุลทรรศน์

4.3.8 เลนส์มิเรอร์ (Mirror Lens) เป็นเลนส์ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาจนมีชื่อเสียง โดยเบอร์ฮาร์ดชมิทท์ (Berbgard Schmidt) เมื่อปี ค. ศ. 1931 เพื่อใช้ถ่ายภาพดวงดาวบนท้องฟ้าในวิชาดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลนส์ชนิดนี้ จะใช้กระจกเงาเพียงบานเดียวรับแสง จะผ่านเพื่อให้ภาพนั้นตกไปบนฉากรับภาพอีกทีหนึ่ง
(Focal Plane)



สุมิตรา ชันตยาลงกต , ทฤษฎีการถ่ายภาพ (แผนกวิชาการถ่ายภาพและภาพยนตร์ สถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ , 2534) , หน้า 15 - 39 . อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการเรียนการสอน

1. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

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

สื่อ (กริยา) ทำการติดต่อให้ถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน

(นาม) ผู้หรือสิ่งของที่ทำให้การติดต่อให้ถึงกันหรือชักนำให้รู้จักกัน

1.1 สนั่น ปัทมะทิน (สนั่น ปัทมะทิน, 2522 : น. 3-4) ได้ให้ความหมายของคำว่า “สื่อ” (Channel of Media) ว่าใช้กันในความหมายต่าง ๆ มากมายจนทำให้เข้าใจไขว้เขวได้ง่าย ถ้าพิจารณาการใช้ทั่วไป สื่อในการสื่อสารหมายถึง สิ่งต่อไปนี้

1.1.1 วิธีการรหัสและถอดรหัสข่าวสาร (Modes of encoding and decoding message)

1.1.2 พาหนะที่นำข่าวสาร (Message-vehicles)

1.1.3 ตัวที่นำพาหนะนั้นไป (Vehicle-carriers)

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปแล้ว “สื่อ” หมายถึง ตัวกลาง หรือพาหนะที่นำสิ่งหนึ่งเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทาง สื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่างจุดหมายปลายทางทั้งสองข้าง

“การสอน” หมายถึง การกระทำของครู เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน การสอน คือ การส่งสารไปยังผู้เรียน แต่การส่งสารนั้นจะต้องมีพาหนะหรือสื่อ นำสารไป สื่อ นำสารดังกล่าวเรียกว่า “สื่อการสอน”

“สื่อการสอน” (Instructional media) หมายถึง สื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการเรียนการสอน ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์ และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราเรียน บทเรียน โปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบในการศึกษา จึงอาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง (ณรงค์ สมพงษ์, มปป. : น. 42)

อีกนัยหนึ่งของ “สื่อการสอน” หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครู และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ได้เป็นอย่างดี

1.2 วรณา เจียมทะวงษ์ (วรณา เจียมทะวงษ์, 2528 : น. 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนว่าสื่อการสอน หมายถึง สิ่งซึ่งใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ มนุษย์รู้จักนำเอาสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ มาใช้เป็นสื่อการสอน ตั้งแต่ประมาณปี ค.ศ.1930 เป็นต้นมา ด้วยความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ทำให้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ตลอดจนวิธีการแปลก ๆ ถูกนำมาใช้เป็นสื่อการสอนกันอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

“สื่อการเรียนการสอน” หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

2. ประเภทสื่อการสอน

2.1 ณรงค์ สมพงษ์ (ณรงค์ สมพงษ์, มปป. : น. 42-44) กล่าวว่าถ้ามาพิจารณาในเรื่องลักษณะของสื่อที่จะนำไปใช้แล้วจะแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

2.1.1 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Hardware) ได้แก่ สื่อประเภทที่ประกอบด้วยกลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น เครื่องฉายทั้งหลาย เครื่องเสียง วิทยุ โทรทัศน์ รวมทั้งเครื่องสอนและคอมพิวเตอร์ บางทีเรียกว่าสื่อประเภทหนัก

2.1.2 วัสดุ (Software) ได้แก่ สื่อประเภทที่บรรจุเนื้อหาและรายการต่าง ๆ เอาไว้บางชนิดสามารถใช้ได้โดยตัวของมันเองโดยเอกเทศ เช่น ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ ป้ายนิเทศ เป็นต้น แต่บางชนิดต้องอาศัยสื่อประเภทหนักมาช่วย เช่น फिल्मภาพยนตร์ แผ่นสไลด์ ม้วนเทปบันทึกเสียง เป็นต้น บางทีเราเรียกว่า สื่อประเภทเบา

2.1.3 เทคนิคหรือวิธีการ (Techniques or methods) การสื่อความหมายหรือการถ่ายทอดประสบการณ์ในรูปของกิจกรรมคือ อาจารย์รวมทั้งเครื่องมือวัสดุ และวิธีการเข้าด้วยกันแต่นั่นเทคนิคหรือวิธีการเป็นสำคัญ... เทคนิคหรือวิธีการนี้มีหลายอย่าง เช่น การสาธิต การทัศนศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ การจัดประกวด เป็นต้น

2.2 Erickson ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 สื่อเก่า (Old or traditional media) ได้แก่ หุ่นจำลอง วัสดุกราฟฟิคทั้งหลาย ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง เทปบันทึกเสียง

2.2.2 สื่อใหม่ (New media) ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องสอน ตลอดจนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดการสอน

2.3 Edgar dale ได้จำแนกประสบการณ์การเรียนรู้ออกมาเป็นรูปกรวยคว่ำ ซึ่งเรียกว่า “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience) โดยถือหลักความต่อเนื่องระหว่างประสบการณ์ รูปธรรม (Concrete) และนามธรรม (Abstract) คือจัดประสบการณ์จริงที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดไว้ที่ฐานกรวย แล้วเรียงประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมเพิ่มขึ้น ไปจนถึงยอดกรวย ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากที่สุด คือประสบการณ์ที่ได้จากตัวหนังสือและคำพูด ซึ่งถ้าสังเกตให้ดีจะเห็นว่าเป็นสื่อประเภทเบาและประเภทเทคนิคทั้งสิ้น

(ณรงค์ สมพงษ์, มปป. : น.45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 Dale อธิบายว่า ประสบการณ์จะแปรเปลี่ยนตามความเข้ม (Degree) ซึ่งเกี่ยวพันทางด้านร่างกายและจิตใจ ประสบการณ์ที่เกิดการเรียนรู้โดยตรงจะเป็นการใช้ความรู้สึกและกล้ามเนื้อ ถ้าเป็นการเรียนจากการสังเกตโดยไม่ได้ใช้ความรู้สึกและกล้ามเนื้อ ก็จะเกิดประสบการณ์นามธรรม เขาได้อธิบายรายละเอียดของประสบการณ์การเรียนรู้ 10 ชั้น ไว้ดังนี้

2.4.1 ประสบการณ์ตรงและมีความมุ่งหมาย (Direct Purposeful experience) ประสบการณ์ขั้นนี้เป็นรากฐานอันมั่นคงของการศึกษาทั้งปวง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับมาจากความเป็นจริงและด้วยตัวของตัวเองโดยตรง ผู้รับประสบการณ์นี้ ได้เห็น ได้รับ ได้ชิม ได้ทำ ได้รู้สึก ได้ดมกลิ่น จากของจริงในชีวิตของตน

2.4.2 ประสบการณ์จำลอง (Contrived experience) เป็นการถ่ายถอดจำลองแบบจากของจริง เช่น แผนผังเมือง คูแผนผังจะเข้าใจง่ายขึ้นและเสียเวลาน้อยกว่าที่จะไปดูให้ครบถ้วนทุกถนนทุกแห่งของเมือง ประสบการณ์นี้ได้แก่ ของตัวอย่าง (Specimen) หุ่นจำลอง (Model)

2.4.3 ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized experience) บางแห่งเรียกการแสดงละคร การมีส่วนร่วมในการแสดงละคร โดยเป็นผู้แสดงหรือผู้ดูก็ตาม ช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจกับสภาพความเป็นจริงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้มากที่สุดที่จะทำได้ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกัน

2.4.4 การสาธิต (Demonstrations) คือ การทำให้ดูเป็นตัวอย่างประกอบการอธิบาย การสาธิตที่ดีย่อมต้องมีอุปกรณ์ประกอบและผู้สาธิตควรรู้จักใช้อุปกรณ์ประกอบการสาธิตนั้นด้วย การสาธิตอาจจะใช้ได้เกือบทุกวิชา เช่น ในการสอนภาษาไทย หรือภาษาต่างประเทศ ครูอาจออกเสียงที่ถูกต้องให้นักเรียนฟัง

2.4.5 การศึกษานอกสถานที่ (Field trips, Study Trips) บางทีเรียกทัศนศึกษา ทัศนจร หมายถึง การจัดพานักเรียนออกไปศึกษานอกสถานที่ เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์และความรู้กว้างขวางขึ้น

2.4.6 นิทรรศการ (Exhibits) หมายถึง การจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ดู บางครั้งอาจใช้หุ่นจำลองที่ทำงานได้มาแสดงเท่านั้น บางครั้งอาจมีรูปภาพชุดต่าง ๆ ที่ใช้กับหุ่นจำลอง แผนภูมิหรือภาพโฆษณา หรือบางทีอาจจัดให้มีการสาธิตหรือฉายภาพยนตร์อยู่ด้วยก็ได้ ผู้เรียนก็เรียนด้วยการไปดูเป็นส่วนใหญ่

2.4.7 โทรทัศน์และภาพยนตร์ (Television and motion pictures) รายการโทรทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นและได้ยินเสียงเหตุการณ์และความเป็นไปต่าง ๆ ได้ในขณะที่เดียวกับที่มีการถ่ายทอดเหตุการณ์นั้น ๆ อยู่ ภาพยนตร์ก็สามารถจำลองภาพเหตุการณ์มาให้ผู้เรียนได้ดูและได้ฟังใกล้เคียงกับความเป็นจริง

2.4.8 ภาพนิ่ง วิทยุ และการบันทึกเสียง (Still picture, Radio and Recording) ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพโปสเตอร์ สไลด์ ฯลฯ เกี่ยวกับการแลเห็น ส่วนวิทยุและการบันทึกเสียงเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้ยืมต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับการฟังทั้งภาพนิ่ง วิทยูและการบันทึกเสียง สามารถใช้การเรียนรายบุคคลและเป็นหมู่ ภาพนิ่งถ้าจะใช้กับนักเรียนจำนวนมาก ควรใช้กับเครื่องฉายเพราะจะทำให้ได้ภาพที่ขยายใหญ่ ภาพนิ่งประเภทภาพถ่าย ภาพวาดที่ไม่โปร่งใสให้ใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง (Opaque Projector) ภาพนิ่งประเภทโปร่งใส เช่น สไลด์ ใช้กับเครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector) फिल्मสตริปใช้กับเครื่องฉายฟิล์มสตริป (Filmstrip Projector) ภาพโปร่งใสขนาด 7 x 7 นิ้ว หรือ 10 x 10 นิ้ว ใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ (Overhead Projector)

2.4.9 **ทัศนสัญลักษณ์ (Visual symbols)** ได้แก่ แผนที่ แผนภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การ์ตูน ซึ่งมีลักษณะเป็นสัญลักษณ์ สำหรับถ่ายทอดความหมายได้รวดเร็ว ทัศนสัญลักษณ์เหล่านี้เรานำมาใช้แทนความหมายที่เป็นข้อเท็จจริง

2.4.10 **วจนสัญลักษณ์ (Verbal symbols)** อุปกรณ์การสอนประเภทนี้ ได้แก่ ตัวหนังสือ ตัวอักษร หรือคำพูด ผู้ที่จะเข้าใจสัญลักษณ์นี้ได้อาจอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นรากฐานมามากพอสมควร

2.5 **กรมวิชาการได้แบ่งประเภทสื่อการสอนออกได้ดังต่อไปนี้ :**

2.5.1 **สื่อการสอนที่ใช้ประจำ ได้แก่**

2.5.1.1 กระดานดำ

2.5.1.2 ป้ายนิเทศ

2.5.1.3 ป้ายผ้าสาหลี

2.5.1.4 อุปกรณ์การเขียนหรืออัดสำเนา

2.5.2 **สื่อการสอนประเภทภาพและผัง ได้แก่**

2.5.2.1 รูปภาพ

2.5.2.2 ภาพถ่าย

2.5.2.3 ภาพเขียน

2.5.2.4 กราฟ

2.5.2.5 แผนภูมิ

2.5.2.6 โปสเตอร์

2.5.2.7 แผนที่และลูกโลก

2.5.3 **สื่อการสอนประเภทภาพยนตร์ (ภาพนิ่ง)**

2.5.3.1 फिल्मสตริป

2.5.3.2 สไลด์

2.5.3.3 ภาพโปร่งใส

2.5.3.4 ภาพสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5.3.5 ไมโครฟิล์ม
- 2.5.4 ภาพยนตร์
- 2.5.5 สื่อการสอนประเภทสามมิติ ได้แก่
 - 2.5.5.1 ของจริง
 - 2.5.5.2 ของตัวอย่าง
 - 2.5.5.3 ของจำลอง
 - 2.5.5.4 ของล้อแบบ
 - 2.5.5.5 อันตรทัศน์
 - 2.5.5.6 กระบะทราย
 - 2.5.5.7 ตุ๊กตาต่างๆ
- 2.5.6 พิพิธภัณฑสถานโรงเรียน
- 2.5.7 สื่อการสอนประเภทโสตทัศนวัสดุ
 - 2.5.7.1 วิทยุ
 - 2.5.7.2 โทรทัศน์
 - 2.5.7.3 แผ่นเสียง
 - 2.5.7.4 เครื่องบันทึกเสียง
- 2.5.8 ชุมนุมศึกษาและการค้างแรม
- 2.5.9 นาฏการ ได้แก่
 - 2.5.9.1 ละคร
 - 2.5.9.2 โขน
 - 2.5.9.3 ลิเก
 - 2.5.9.4 หุ่นกระบอก
 - 2.5.9.5 ละครเล็ก
 - 2.5.9.6 หนังตะลุง
 - 2.5.9.7 การเล่นบทบาทสมมติ
- 2.5.10 การสาธิต
- 2.5.11 เบ็ดเตล็ด ได้แก่
 - 2.5.11.1 บัตรคำ
 - 2.5.11.2 สมุดภาพ
 - 2.5.11.3 เอกสารและหนังสือต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความหมายขอสื่อการสอนแต่ละชนิด

2.6.1 กระดานดำหรือกระดานชอล์ก (Black Board of Chalk Board) ตัวกระดานดำไม่ใช่ทัศนวัสดุ แต่เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ให้เป็นอุปกรณ์การสอน ถ้าไม่ใช่ก็เป็นกระดานดำ แต่ถ้าใช้เมื่อใดก็เป็นอุปกรณ์การสอน

2.6.2 กระดานนิเทศ (Bulletin Board) ได้แก่ แผ่นป้ายสำหรับใช้จัดแสดงหรือสาธิตเรื่องราวการเสนอแนะ ซึ่งเป็นเทคนิคการใช้โสตทัศนูปกรณ์เพื่อให้กลุ่มผู้ดู ผู้ฟัง ดูและฟังได้โดยไม่จำกัดชั้นของผู้ดูและผู้ฟังหรือผู้เรียน

2.6.3 กระดานผ้าสำลี (Felt Board) หมายถึง แผ่นป้ายที่หุ้มด้วยผ้าสำลีหรือผ้าสักหลาดหรือที่มีผิวคล้าย ๆ กันนี้ เพราะต้องการความฝืดของการเสียดสีที่ผิวป้ายสำหรับติดชิ้นส่วน ซึ่งใช้ประกอบการอธิบายหรือการสาธิต ชิ้นส่วนที่จำนวนมากต้องทำให้ฝืดด้วยมันจึงจะเกาะติดกับแผ่นป้ายได้ เช่น ผ้าสักหลาด หรือผ้าสำลีด้วยกัน

2.6.4 กราฟ (Graphs) คือ ทัศนวัสดุที่ทำขึ้นใช้แทนข้อมูลที่เป็นตัวเลข โดยปกติใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลา

2.6.5 การ์ตูน (Cartoons) ได้แก่ ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของบุคคล แนวความคิดหรือสถานการณ์ที่ทำขึ้นสำหรับจะให้เข้าใจ

2.6.6 ของจริง (Objects) หมายถึง วัสดุที่เป็นของจริง ถ้าแยกออกมาจากธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมเดิมแต่มีข้อมจะมีความจริงน้อยลงไปกว่าที่มันอยู่ในสิ่งแวดล้อมของมัน

2.6.7 ของจำลอง (Models) เป็นการจำลองของจริง อาจใหญ่หรือเล็กกว่าแล้วแต่มาตราส่วนที่ใช้ เช่น หุ่นจำลองของบ้าน เครื่องยนต์ ฯลฯ

2.6.8 ของตัวอย่าง (Specimens) มีความหมายคล้ายวัสดุของจริงแต่ต่างกันตรงที่ว่าของตัวอย่างนั้นเป็นทำนองตัวแทนของสิ่งของกลุ่มหนึ่ง ประเภทหนึ่ง แต่วัสดุของจริงไม่ใช่วัสดุตัวแทนของสิ่งของ แต่เป็นของสมบูรณ์เฉพาะตัวมันเอง

2.6.9 ของล้อแบบ (Mock ups) เป็นอุปกรณ์การสอนที่ทำเลียนแบบจากของจริงมองได้ 3 ด้าน การ “เลียนแบบ” ไม่จำเป็นต้องถอดแบบของจริงทุกกระเปาะนี้ ตัวอย่างของจำลองแต่อย่างใด

2.6.10 อันตรทัศน (Dioramas) บางทีเรียกว่า “เวทีจำลอง” คือ ภาพสามมิติของภูมิภาพอันหนึ่ง

2.6.11 เทปเสียง (Tapes) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “แถบเสียง” คือ แถบพลาสติกมีขนาดกว้าง 1/4 นิ้ว มีด้านหนึ่งฉาบด้วยเหล็กออกไซด์สีน้ำตาลหรือสีดำ บันทึกเสียงได้ด้านเดียว แต่สามารถบันทึกได้จำนวนแถบต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.12 แผนที่และลูกโลก (Maps and Globes) แผนที่หมายถึง สิ่งที่แสดงออกด้วยลวดลายเส้นแทนผิวของโลกหรือบางส่วนของโลก

2.6.13 แผนภาพ (Charts) แผนภูมิเป็นตัวกลาง คือ มีความหมายด้วยลายเส้นและภาพร่วมกันอย่างมีระเบียบและเป็นเหตุผล แสดงให้ผู้เรียนและเห็นความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงหรือแนวความคิดต่าง ๆ ที่ต้องการให้ทราบ เป็นต้นว่า แสดงการเปรียบเทียบ แสดงปริมาณที่เกี่ยวข้องกัน

2.6.14 แผ่นเสียง (Phonograph Records) แผ่นเสียงที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้มีอยู่หลายแบบหลายอย่างด้วยกัน แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

2.6.14.1 แบ่งตามขนาดร่องเสียง

2.6.14.2 แบ่งตามอัตราความหมุน

2.6.14.3 แบ่งตามขนาดของแผ่น

2.6.15 พิพิธภัณฑ์โรงเรียน (School Museums) หมายถึง การที่โรงเรียนและนักเรียนได้สะสมสิ่งต่าง ๆ ไว้เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาและตั้งไว้แสดงเพื่อการเรียนจริง ๆ ไม่ใช่เก็บไว้เหมือนห้องเก็บของ สิ่งของที่สะสมไว้นั้นมีทั้งวัสดุของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง และรูปภาพ เป็นต้น

2.6.16 ภาพยนตร์ (Motion Picture) ภาพยนตร์เป็นอุปกรณ์สำคัญในการสอน ภาพยนตร์ให้คุณค่าในการช่วยเพิ่มพูนความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้จำสิ่งที่เรียนได้นานและประหยัดเวลาในการเรียนอีกด้วย

ภาพยนตร์ หมายถึง ภาพชุดที่เรียงติดต่อกันบนฟิล์มขาว ๆ อันเกิดจากการฉายด้วยเครื่องฉายภาพยนตร์ (Movie Projector) ไปบนจอขาว (Screen)

2.6.17 ฟิล์มสตริป (Filmstrip) หรือเรียกว่า “ภาพเลื่อน” คือ วัสดุอุปกรณ์การศึกษาที่มีราคาถูก โรงเรียนนิยมกันมาก มีการจัดทำโปรแกรมสำหรับฟิล์มสตริปเป็นเรื่อง ๆ ในหลาย ๆ วิชาเป็นเรื่องสั้น ๆ ที่ทำให้เด็กสนใจ ฟิล์มก็ทำได้ทั้งขาว-ดำ และภาพสี

2.6.18 โปสเตอร์ (Pooster) หรือภาพโฆษณา คือทัศนวัสดุอย่างหนึ่งที่ทำขึ้นด้วยแผ่นกระดาษหรือแผ่นป้ายแข็ง ๆ ให้มีภาพประกอบคำเขียนง่าย ๆ เพียงไม่กี่คำอยู่ในนั้นเพื่อแสดงออกซึ่งเรื่องราว ความคิด หรือข้อเท็จจริงตามความต้องการของผู้ทำ

2.6.19 ภาพเขียน (Drawing and Sketchs) เป็นภาพวาดหรือร่างลงบนกระดาษ อาจเขียนด้วยสี เขียนด้วยมือ เครื่องมือ เครื่องจักรกลก็ได้

2.6.20 ภาพถ่าย (Photographs) ได้แก่ภาพที่ได้จากสิ่งพิมพ์ที่ถ่ายจากกล้องถ่ายรูป ซึ่งนำมาล้างอัด ขยาย ด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ

2.6.21 ภาพโปร่งใส (Transparencies) เป็นภาพที่แสงสว่างผ่านทะลุได้ อาจเป็นภาพที่วาดหรือเขียนบนแผ่นกระจก บนแผ่นวัสดุโปร่งใสอื่น ๆ เช่น แผ่นพลาสติก ออซิเตท เซโลเฟน หรืออาจเป็นภาพที่ผลิตโดยกรรมวิธีถ่ายภาพบนแผ่นกระจก บนแผ่นฟิล์ม

2.6.22. ภาพสามมิติ (Three Dimensional Picture) ได้แก่ ภาพเขียนหรือภาพวาดเพื่อแสดงให้เห็นส่วนลึกได้อย่างชัดเจน

2.6.23 สมุดภาพ (Pictorial Books, Scrap Book) ได้แก่ สมุดรวมภาพเขียน ภาพวาด ภาพถ่าย ซึ่งอาจรวบรวมเป็นเรื่องหรือเป็นประเภทตามความต้องการและความวัตถุประสงค์

2.6.24 สไลด์ (Slides) คือ ภาพนิ่งโปร่งใสติดอยู่บนฟิล์มหรือกระจกที่ละแผ่น แผ่นละ 1 รูป มี 2 ขนาด ได้แก่ 2×2 นิ้ว และ $3 \frac{1}{4} \times 4$ นิ้ว

3 ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี

สื่อการสอนที่ดีช่วยช่วยให้การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะต้องประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

3.1 วรรณ (วรรณ เจียมทะวงษ์, 2528 : น. 1)

- 3.1.1 มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 3.1.2 มีความเหมาะสมกับรูปแบบของการเรียนการสอน
- 3.1.3 มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
- 3.1.4 มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ

3.2 Kieffer (Kieffer, 1966 : p.6) กล่าวว่า สื่อการสอนที่ดีต้องมีลักษณะดังนี้ :

- 3.2.1 กระตุ้นความสนใจแก่ผู้เรียนและเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้
- 3.2.2 ให้ความเข้าใจที่เป็นรูปธรรม
- 3.2.3 จัดการเรียนรู้ที่เป็นพัฒนาการ และทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร
- 3.2.4 จัดประสบการณ์ที่ได้มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและแตกต่างกัน
- 3.2.5 ช่วยให้มีสมาธิมากขึ้น
- 3.2.6 ให้ประสบการณ์จริงซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมในส่วนของผู้เรียน
- 3.2.7 จูงใจผู้เรียนให้สืบสวนค้นคว้าโดยการอ่าน

3.3 คาร์ตัน ดับเบิลยู เอช อีริกสัน (Erickson, 1971: p. 108-9) มีความเห็นว่า สื่อการสอนนับวันจะมีความสำคัญเพิ่มขึ้น เนื่องจากจำนวนผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ถ้าครูยังสอนโดยใช้วิธีบอกเล่าแบบเก่า ๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ยากขึ้น อีริกสัน ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อการสอนไว้ ดังนี้

3.3.1 สื่อการสอนจะช่วยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนมากขึ้น ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
3. ตัวอย่างของจริง	<p>ก. แสดงภาพตามความเป็นจริง ทำให้จำได้ง่าย</p> <p>ข. สัมผัสได้ด้วยประสาททั้ง 5 จึงเกิดการรับรู้ได้ดี</p>	<p>ก. การจัดหาลำบาก</p> <p>ข. บางครั้งขนาดใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปที่จะมาแสดงได้</p> <p>ค. บางครั้งราคาสูงเกินไป</p> <p>ง. เหมาะสำหรับการแสดงกลุ่มย่อย</p> <p>จ. บางครั้งเสียหายง่าย</p> <p>ฉ. การเก็บรักษาลำบาก</p>
4. หุ่นจำลอง	<p>ก. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ</p> <p>ข. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้</p> <p>ค. เหมาะสำหรับการแสดงสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เช่น การแสดงอวัยวะภายในของมนุษย์, สัตว์)</p> <p>ง. ใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบได้ดี</p> <p>จ. ช่วยในการเรียนรู้ และการปฏิบัติทักษะชนิดต่าง ๆ</p> <p>ฉ. สามารถใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น</p>	<p>ก. ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต</p> <p>ข. ส่วนมากราคาแพง</p> <p>ค. เหมาะสำหรับแสดงกับกลุ่มย่อย</p> <p>ง. ชำรุดเสียหายง่าย</p> <p>จ. ไม่เหมือนจริงทุกประการ บางครั้งเกิดการเข้าใจผิด</p>
5. กระดานผ้าสาหลี และกระดานแม่เหล็ก	<p>ก. สามารถแสดงการเคลื่อนไหวบนกระดานได้</p> <p>ข. เหมาะสำหรับแสดงเนื้อหาที่มีความเกี่ยวพันกันเป็นขั้นตอน</p> <p>ค. ช่วยดึงดูดความสนใจ</p> <p>ง. ให้กลุ่มเป้าหมายใช้ร่วมกันเพื่อสร้างความสนใจและทดสอบความเข้าใจได้</p>	<p>ก. เหมาะสำหรับกลุ่มย่อย</p> <p>ข. แผ่นกระดานมีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะในการนำติดตัวไปใช้</p> <p>ค. วัสดุที่ใช้ติดบนแผ่นกระดาน มักจะจัดกระจายไม่ค่อยสะดวกในการใช้งาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์แล้ว กรุณา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
6. แผ่นโปร่งใส สำหรับเครื่องฉาย โอเวอร์เฮด	ก. สามารถใช้ได้ในที่สว่าง ข. เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่ ค. ผู้ใช้สามารถหันเข้าหากลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลาที่ใช้ ง. สามารถผลิตได้อย่างง่าย ๆ	ก. เหมาะสำหรับภาพลายเส้น ตัวหนังสือ ข. ถ้าจะผลิตแผ่นโปร่งใสที่มีคุณภาพจะต้องลงทุนสูง
7. ภาพที่บดแสง สำหรับเครื่องฉายโอ เพค	ก. สามารถขยายภาพถ่ายหรือภาพเขียนให้มีขนาดใหญ่ ข. ให้ขยายภาพลงบนกระดาษได้ ค. ใช้กับวัตถุที่มีขนาดเล็กให้ขยายใหญ่บนจอเพื่อดูพร้อม ๆ กันได้	ก. ต้องใช้ในห้องที่มีมืดสนิทมาก ๆ ข. เครื่องมีขนาดใหญ่มากขนย้ายลำบาก
8. สไลด์และสไลด์ ประกอบเสียง	ก. ให้ลักษณะรูปร่าง สี สันสวยงามตรงกับสภาพความเป็นจริง ข. สามารถสับเปลี่ยนรูปได้เสมอตามความต้องการ ค. มีความทันสมัย ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปได้ง่าย ง. ผลิตง่าย ราคาถูก โดยใช้กล้อง 35 มม. จ. สามารถจับถือและเก็บรักษาได้ง่ายสะดวกในการใช้ ฉ. สามารถนำมาฉายประกอบกับเทปบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอยิ่งขึ้น ช. สามารถใช้ได้กับกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ หรือแบบเดี่ยวก็ได้	ก. ต้องการทักษะ ความชำนาญ ในการถ่ายภาพ ข. ต้องการอุปกรณ์ในการถ่ายภาพพิเศษ เช่น ภาพใกล้ และสำเนาภาพ ค. เกิดการสับภาพหรือหวักลับได้ง่าย ง. ต้องฉายในห้องที่มีมืดพอสมควรจึงจะให้ภาพที่ชัดเจน จ. การถ่ายทำชุดสไลด์ที่ดีต้องใช้เวลานานตั้งแต่การวางแผน ทำบทและถ่ายทำ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
9. फिल्मสตริป	<p>ก. กะทัดรัดใช้ง่ายและภาพเรียงลำดับไว้ดีแล้ว</p> <p>ข. สามารถใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยายได้</p> <p>ค. ราคาถูกถ้าต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก</p> <p>ง. สามารถใช้กับกลุ่มหรือเดี่ยวทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้</p> <p>จ. มีน้ำหนักเบา</p>	<p>ก. การผลิตด้วยตัวเองยุ่งยากกว่าสไลด์ เพราะต้องถ่ายเรียงตามลำดับ</p> <p>ข. การเรียงลำดับไว้อย่างถาวร ทำให้ไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่ได้</p>
10. फिल्मภาพยนตร์	<p>ก. ให้ภาพที่เคลื่อนไหวและให้เสียงประกอบที่เหมือนจริงมากที่สุด จึงเหมาะกับเนื้อหาที่ต้องการเสนอลักษณะการเคลื่อนไหว</p> <p>ข. เหมาะสำหรับกลุ่มทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้จูงใจสร้างทัศนคติ</p> <p>ง. มีความแน่ใจในความเที่ยงตรงในการเสนอฉาย</p> <p>จ. ใช้เทคนิค Timelapse สร้างภาพเคลื่อนไหวช้าหรือเร็วกว่าปกติได้</p>	<p>ก. ไม่สะดวกในการหยุดฉายภาพยนตร์เมื่อมีผู้สงสัย</p> <p>ข. ต้นทุนการผลิตสูงมาก กรรมวิธียุ่งยาก</p> <p>ค. การ Operation ยุ่งยากกว่าเครื่องฉายทุกชนิด</p>
11. วิทยู โทรทัศน์ (ที่แพร่ภาพจากสถานี)	<p>ก. สามารถใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่และมวลชน และถ่ายทอดได้ระยะทางไกล ๆ</p> <p>ข. ช่วยให้การดึงดูดความสนใจ</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้ในการจูงใจ สร้างทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>ง. เข้าถึงผู้ดูได้ในระยะทางไกลๆ ด้วยเวลาอันรวดเร็ว</p>	<p>ก. ต้นทุนในการจัดรายการสูง</p> <p>ข. อุปกรณ์ราคาสูง บำรุงรักษายาก</p> <p>ค. ผู้รับต้องอยู่ในเขตที่มีไฟฟ้าใช้ จึงจะสามารถรับได้</p> <p>ง. ผู้ชมไม่สามารถให้ feedback ได้ทันที ผู้จัดรายการไม่สามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้ชมได้</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
12. โทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit T,V.) และเทปโทรทัศน์ (Videotape Recording)	<p>ก. สามารถใช้ได้กับกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่</p> <p>ข. สามารถฉายซ้ำได้ง่าย</p> <p>ค. ถ่ายทอดภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันทีทันใด (ถ้าเป็นโทรทัศน์วงจรปิด)</p> <p>ง. เหมาะสำหรับใช้จุดใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>จ. ใช้เทคนิคสร้าง effect ได้มาก ทำให้รายการโทรทัศน์น่าสนใจและสื่อความหมายได้ดี</p> <p>ฉ. ม้วนเทปสามารถบันทึกซ้ำกันได้หลายครั้ง จึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก</p> <p>ช. สะดวกในการถ่ายทำมากกว่าภาพยนตร์ เช่น บันทึกภาพได้พร้อมเสียงถ่ายได้เกือบทุกสภาพแสง</p>	<p>ก. ต้องใช้ห้อง studio ซึ่งใช้อุปกรณ์ราคาแพงมาก</p> <p>ข. คุณภาพสี ความคมชัดยังไม่ดีเท่าภาพยนตร์</p> <p>ค. ถ้าใช้กับคนจำนวนมาก ต้องใช้โทรทัศน์หลายเครื่อง</p> <p>ง. การผลิตรายการที่มีคุณภาพต้องใช้เวลาเตรียมการถ่ายทำนานและเงินลงทุนสูง</p>
13. วิทยุกระจายเสียง	<p>ก. สามารถใช้กับกลุ่มเป้าหมายเป็นมวลชนจำนวนมากได้</p> <p>ข. ระยะเวลาเสียงกว้างและถ่ายทอดไปได้ในระยะไกล ๆ</p> <p>ค. ดึงดูดความสนใจของผู้ฟังและช่วยกระจายข่าวได้ในเวลาอันรวดเร็ว</p> <p>ง. เครื่องรับวิทยุหาได้ง่าย ราคาถูกสามารถใช้กับแบตเตอรี่แบบก้อนได้</p>	<p>ก. ต้องใช้อุปกรณ์ในห้องส่งราคาแพง</p> <p>ข. ผู้รับฟังต้องปรับตัวเข้าหารายการ ผู้บรรยายไม่สามารถปรับตัวเข้าหาผู้ฟังได้</p> <p>ค. ผู้จัดรายการไม่ทราบปฏิกิริยาจากผู้ฟังได้ทันที และผู้รับฟังไม่มีส่วนร่วมกับรายการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
14. การบันทึกเสียง ทุกชนิด (แผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง)	<p>ก. สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดขนาดของกลุ่ม</p> <p>ข. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกลุ่มย่อย</p> <p>ค. การเปิด/ปิด/ย้อนกลับ/เดินหน้าควบคุมด้วยตัวผู้ใช้เองได้ง่าย และสะดวกจึงเหมาะที่ใช้เรียนด้วยตนเอง</p> <p>ง. ต้นทุนการผลิตต่ำ</p>	<p>ก. การใช้เรียนด้วยตนเอง ต้องใช้เครื่องจำนวนมาก</p> <p>ข. การบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูง ต้องใช้ห้องและอุปกรณ์เฉพาะ</p>
15. สื่อผสม (Multi media)	<p>ก. สร้างความสนใจ และให้ผลต่ออารมณ์ของผู้ดูได้มาก</p> <p>ข. สามารถใช้สื่อหลาย ๆ อย่างช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีกว่าการใช้สื่อเดียว</p>	<p>ก. ต้องการเครื่องมือและวัสดุในการใช้หลายอย่างพร้อมกัน</p> <p>ข. การผลิตต้องอาศัยความชำนาญหลายอย่างในการวางแผน เตรียมการใช้ และใช้</p>
16. ทัศนศึกษานอกสถานที่	<p>ก. สามารถสังเกตการณ์และส่วนร่วมด้วยตนเอง</p> <p>ข. มีโอกาสทำงานเป็นกลุ่มและสร้างสรรค์ความรับผิดชอบร่วมกัน</p> <p>ค. สามารถพอใจเป็นรายบุคคลได้ดี</p> <p>ง. ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ดี</p>	<p>ก. เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง</p> <p>ข. ใช้ได้เฉพาะกลุ่มย่อยเท่านั้น</p> <p>ค. ต้องเตรียมการและวางแผนโดยละเอียด</p> <p>ง. ไม่สามารถควบคุมคนที่ไม่สนใจได้</p>
17. การจัดแสดงการสาธิต	<p>ก. การสร้างประสบการณ์ร่วมกัน</p> <p>ข. เห็นผลและให้ความมั่นใจในวิธีการสาธิต</p> <p>ค. ส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายมีส่วนร่วมในการแสดงออก</p> <p>ง. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเห็นปัญหาและซักถามได้อย่างใกล้ชิด</p>	<p>ก. ต้องใช้เวลานานในกรณีการสาธิต</p> <p>ข. จำเป็นต้องเตรียมการอย่างดีเพื่อผลในการสาธิตที่ดี</p> <p>ค. ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง</p>

5. บทบาทของสื่อการสอนในขบวนการเรียนการสอน

สื่อการสอนมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในขบวนการเรียนการสอน ทั้งนี้ เพราะสื่อการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในหลาย ๆ ด้านด้วยกัน ดังนี้

1. สื่อการสอนช่วยครูในการเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ นักเรียน ตัวอย่างเช่น การใช้ฟิล์มภาพยนตร์ เรื่องการท่องเที่ยวป่า ราชการวิทยุ และภาพยนตร์เกี่ยวกับพื้นผิวของดวงจันทร์ เป็นต้น
2. การสอนช่วยให้ครูจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้หลายรูปแบบ ตัวอย่างเช่น การใช้ฟิล์ม ภาพยนตร์ การใช้บทเรียนวิทยุ การใช้สไลด์เทป
3. สื่อการสอนช่วยให้ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตอบสนองตามที่คาดหวังจะให้เกิดในตัวนักเรียนได้ เช่น จัดทำสไลด์และบัตรงานประกอบเป็นชุดการสอนให้นักเรียนหรือให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนด้วยเทปบันทึกเสียง ให้นักเรียน คิดคำนวณและทำการทดลองจากบทเรียนโปรแกรมเพื่อสอนเนื้อหาเฉพาะอย่าง
4. สื่อการสอนช่วยครูในการส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมหลาย ๆ รูปแบบ ตัวอย่างเช่น ใช้ ภาพยนตร์เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอภิปราย ใช้ชุดการสอนเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล
5. สื่อการสอนช่วยครูในการสอนสิ่งที่ไม่อาจนำมาให้นักเรียนดูได้โดยตรง เช่น สไลด์แสดง ส่วนประกอบของอะตอม หรือการดูแสดงเรื่องราวการเดินทางไปโลกพระจันทร์ เป็นต้น
6. สื่อการสอนช่วยครูในการเกิดการสื่อความหมายกับนักเรียน
7. สื่อการสอนช่วยครูในการวินิจฉัย หรือซ่อมเสริมให้นักเรียนได้

บทบาทของสื่อการสอนในกระบวนการเรียนการสอน

วิธีที่ครูใช้สื่อการสอนมี 2 วิธี คือ วิธีแรกครูใช้สื่อในการสอน โดยยึดตามวัตถุประสงค์เนื้อหาและ กิจกรรม เสนอให้นักเรียนดูโดยตรง ส่วนอีกวิธีที่สองครูแบ่สื่อการสอนกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และตัวนักเรียน วิธีที่ครูควรใช้คือวิธีที่สอง

6. การเลือกสื่อการสอน

ปัจจุบันสื่อการสอนมีอยู่มากมายหลายชนิด เป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องเลือกสื่อ นั้น ๆ ให้เหมาะสมกับอายุ ระดับสติปัญญา ความสามารถ ชั้นเรียน จำนวนนักเรียน วิชาที่สอนและเวลาที่สอน จึงจะทำให้การสอนประสบความสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

6.1 แฮส และปาร์กเกอร์ (Hass and Parker. 1955 : p.p. 280-1) ได้กำหนดเกณฑ์ในการเลือกอุปกรณ์การสอนไว้ ดังนี้

- 6.1.1 อะไรคือจุดมุ่งหมายที่เราจะทำให้สำเร็จ
- 6.1.2 จะสอนใคร โดยคำนึงถึงอายุ พื้นฐานความรู้ สติปัญญา
- 6.1.3 การแบ่งงบประมาณ โดยการจัดงบประมาณไว้สำหรับเช่าหรือซื้อวัสดุอุปกรณ์

เพิ่ม

- 6.1.4 ขนาดของกลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาชนิดของสื่อที่จะใช้
- 6.1.5 ความสามารถของผู้สอน
- 6.1.6 การแบ่งเวลา การใช้สื่อให้ได้ผลต้องกำหนดเวลาให้แน่นอน และเหมาะสม
- 6.1.7 สื่อการสอนนั้นต้องสนองความต้องการของผู้เรียน

6.2 นิพนธ์ สุขปริดี (นิพนธ์ สุขปริดี, 2521 : น. : 24 - 25) ได้กล่าวถึงการเลือกสื่อการสอนว่า

“การสื่อความหมายในที่นี้หรือการสอนของครูจะได้ผลดี ก็ต่อเมื่อนักเรียนเข้าใจได้ถูกต้องตามที่ครูต้องการ แต่เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้ และตอบสนองที่แตกต่างกัน ดังนั้น ครูควรจะต้องเลือกวิธีการในการสื่อความหมาย หรือวิธีการในการสื่อความหมาย หรือวิธีสอนเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ก็คือเลือกสื่อทัศนวัสดุและวิธีสอนแต่ละครั้งแต่ละบทเรียน โดยพิจารณาว่า

- 6.2.1 เลือกให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน
- 6.2.2 เลือกสื่อทัศนวัสดุที่ช่วยเร่งความสนใจ และให้ผู้เรียนใช้ความพยายามในการเรียนน้อยที่สุด
- 6.2.3 เลือกสื่อทัศนวัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก แต่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ
- 6.2.4 เลือกสื่อทัศนวัสดุที่เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
- 6.2.5 เลือกสื่อทัศนวัสดุที่มีเนื้อหาถูกต้อง และเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนใช้ความพยายามในการเรียนน้อยที่สุด

6.3 เกณฑ์ในการเลือกสื่อการสอน

- 6.3.1 เหมาะแก่ระดับความรู้ของผู้เรียน
- 6.3.2 เหมาะแก่วัยของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.3.3 มีเนื้อเรื่องถูกต้องตรงตามหลักสูตร
- 6.3.4 มีเนื้อเรื่องถูกต้องตรงตามความเป็นจริง
- 6.3.5 เหมาะสมกับบทเรียนที่สอนอยู่
- 6.3.6 มีคุณภาพทางเทคนิคดี
- 6.3.7 คู่กับเงินและเวลาที่เสียไป
- 6.3.8 ช่วยในการสอนของผู้สอนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น
- 6.3.9 ระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงอุปกรณ์การสอนนั้นพอดีกับเวลาที่กำหนดให้
- 6.3.10 ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่อเนื่อง

6.4 **สุนันท์ สังข์อ่อง (สุนันท์ สังข์อ่อง, 2526 : น. 16 - 17)** ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอน ดังนี้

- 6.4.1 สื่อที่จะนำมาใช้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาตามหลักสูตรหรือไม่
- 6.4.2 สื่อชนิดนั้นเหมาะสมกับระดับอายุ หรือระดับชั้นของนักเรียนหรือไม่
- 6.4.3 สื่อชนิดนั้นให้เนื้อหาความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์ และเวลาในขณะนั้นหรือไม่ มีความถูกต้องน่าเชื่อถือในเนื้อหาความรู้ที่เสนอให้แก่แก่นักเรียนมากน้อยเพียงใด
- 6.4.4 สื่อชนิดนั้นช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดและสืบเสาะหาความรู้ได้มากกว่าที่จะไม่ใช้สื่อการสอนหรือไม่
- 6.4.5 สื่อชนิดนั้นช่วยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อยหรือไม่
- 6.4.6 ระยะเวลาในการเสนอสื่อการสอนนั้นเหมาะสมหรือไม่
- 6.4.7 สื่อชนิดนั้นเป็นที่น่าพอใจในด้านการผลิตหรือไม่
- 6.4.8 คู่มีค่ากับเวลาและการลงทุนหรือไม่ถ้าจะนำสื่อชนิดนั้นๆ มาใช้
- 6.4.9 สื่อชนิดนั้นเป็นที่ดึงดูดใจหรือน่าสนใจหรือไม่ ช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนหรือไม่
- 6.4.10 สื่อนั้นช่วยเสนอแนะกิจกรรมอื่น ๆ ที่นักเรียนอาจปฏิบัติเพิ่มเติมได้หรือไม่

7. การใช้สื่อการสอน

ในห้องเรียนที่ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนการสอนมีกิจกรรมการเรียนรู้ และได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง การใช้สื่อการสอนควรจัดในรูปแบบของสื่อผสม(Presentation) วิธีการใช้สื่อผสม หมายถึง “วิธีการที่อาศัยหลักการจัดระบบนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และเป็นสื่อที่มีคุณค่าส่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นสมควรจะนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง”

(Erucjsib. 1970 : p.11)

การใช้สื่อผสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากขึ้น

ในปี ค.ศ. 1957 มัวริส บี แคมป์ (Maurice B. Camp) ได้ศึกษาองค์ประกอบของการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ของครูว่า อะไรเป็นปัจจัยสำคัญในการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ของครู พบว่า

1. การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ของครูกับระดับความรู้ในการใช้สื่อทัศนูปกรณ์มีความสัมพันธ์กัน คือ ครูที่มีความรู้เกี่ยวกับสื่อทัศนูปกรณ์มากจะใช้สื่อทัศนูปกรณ์มาก

2. ครูส่วนมากมีความเห็นว่าการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในสมัยที่เป็นนักศึกษาฝึกหัด ครูมีอิทธิพลต่อการใช้ในขณะที่เป็นครู

3. ผู้บริหารและครูเชื่อว่า วิชาสื่อทัศนศึกษามีความจำเป็นและควรบังคับให้ครูทุกคนเรียน

4. โดยทั่วไปแล้ว สื่อทัศนวัสดุโรงเรียนยังมีไม่เพียงพอ

(Camp. 1958 : P. 18)

7.1 จุดมุ่งหมายในการใช้สื่อการสอน

7.1.1 สร้างรากฐานที่เป็นรูปธรรมขึ้นในแนวความคิดของผู้เรียน และได้รับประสบการณ์ตรงมากขึ้น

7.1.2 สร้างความสนใจและเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้น

7.1.3 ให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนได้เป็นเวลานาน

7.1.4 นำสิ่งที่จริงจากแหล่งต่าง ๆ ในโลกมาสู่ห้องเรียนได้มากขึ้น

7.1.5 สร้างรากฐานที่ดีแก่ความคิดของผู้เรียน

7.1.6 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งขึ้น

7.1.7 เสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อบทเรียน

7.1.8 เป็นเครื่องมือสำหรับบทบทนวนสรุป และทำให้เนื้อหาวิชาสัมพันธ์กัน

7.1.9 เสริมสร้างกิจกรรมที่แปลกออกไป และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนที่กำลัง

เรียน

7.1.10 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 หลักทั่วไปในการใช้สื่อการสอน

เอดการ์ เดล แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ สหรัฐอเมริกา ได้อธิบายว่า การใช้สื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นประเภทวัสดุอุปกรณ์หรือกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องมีการวางแผน มีการดูหรือฟังก่อน ผู้เรียนต้องรู้ว่าคนกำลังพูดหรือฟังอะไร จะทำกิจกรรมใดเพื่อจุดมุ่งหมายอะไร

นิพนธ์ สุขปรีดี (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2521 : น. 32) ได้เสนอแนะหลักเบื้องต้นในการใช้

สื่อทัศนวัสดุประกอบการสอนไว้ดังนี้

1. เลือกสื่อทัศนวัสดุให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย เหมาะกับประสบการณ์ของเด็ก มีเนื้อหาถูกต้องและสามารถนำมาใช้ได้
2. เตรียมที่จะใช้สื่อทัศนวัสดุให้พร้อม นั่นคือต้องเตรียมทั้งบทเรียน นักเรียน ห้องเรียน วัสดุ และตัวครู โดยการทดลองใช้สื่อทัศนวัสดุที่จะนำไปใช้สอนเสียก่อน
3. บางครั้งจำเป็นที่ครูต้องใช้สื่อทัศนวัสดุหลายอย่างสอนในเรื่องเดียวกัน
4. ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนที่แท้จริง
5. ครูอาจใช้สื่อทัศนวัสดุในการนำเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหา สรุป และทบทวนบทเรียน
6. หลังจากใช้สื่อทัศนวัสดุแล้วทุกครั้ง ครูควรประเมินผลและติดตามผลทันที

8. การวางแผนการผลิตสื่อการสอน

ก่อนที่จะผลิตสื่อการสอน ผู้ผลิตควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน หลักสูตรและเนื้อหาจะช่วยกำหนดขอบเขตแต่ละเรื่องราวของเนื้อหาการเรียน สำหรับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ส่วนจุดมุ่งหมายจะช่วยกำหนดรูปแบบของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ จะให้เกิดขึ้นภายหลังการเรียนรู้แล้ว ด้วยความเชื่อที่ว่าพฤติกรรมของคนเราจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ก่อนการเรียนรู้ การชี้เฉพาะจุดมุ่งหมายของการเรียนในรูปแบบของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ย่อมช่วยให้กำหนดรูปแบบของสื่อได้เหมาะสมยิ่งขึ้น จุดมุ่งหมายในลักษณะชี้เฉพาะเช่นนี้เรียกว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behaviorous Objective)

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ อาการแสดงที่ชี้เฉพาะ (Specific Action Verb) เช่น การอธิบาย เรียกชื่อ สาธิต แสดง สร้าง จัดลำดับ ให้ข้อแตกต่างของ... เปรียบเทียบ ฯลฯ เป็นต้น ส่วนที่สอง ได้แก่ เกณฑ์ที่จะกำหนดระดับความพอใจของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น เช่น เรียกชื่อได้ครบทั้ง 5 ชิ้น เตะบอลได้ไกลอย่างน้อย 30 หลา แก้ปัญหาได้ 4 ใน 5 ของปัญหาทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมด

2. ศึกษารูปแบบของการเรียนการสอน ตลอดจนลักษณะของกิจกรรมของการเรียนรู้ในหน่วยเรียนนั้น ๆ เพื่อทำการกำหนดสื่อหรือกำหนดแหล่งการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ เพื่อทำการกำหนดแหล่งการเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ
3. ติดต่อประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อครั้งนั้น ๆ เช่น การเงิน ฝ่ายบุคลากร ผู้ควบคุมวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต ให้ทราบถึงกำหนดการขั้นต่าง ๆ ของการผลิตสื่อ
4. ดำเนินการผลิต ตามขั้นตอนของการผลิตสื่อแต่ละประเภท
5. ทำการวัดผลและประเมินคุณภาพของสื่อ จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ยิ่งขึ้น แล้วนำไปวัดผลและประเมินผลใหม่อีกครั้งหนึ่ง

ตัวอย่างการวางแผนการเรียนและการกำหนดสื่อ

วิชา : อนามัยของชุมชน
หัวข้อเรื่อง : แหล่งน้ำเสียและการทำน้ำให้สะอาด
ความมุ่งหมายทั่วไป

1. ให้เข้าใจถึงสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้น้ำเสียและผลที่มีต่อชุมชน
2. ให้ทราบถึงวิธีการทำน้ำให้สะอาด

ความมุ่งหมายเฉพาะ

1. ที่เฉพาะถึงสาเหตุใหญ่ ๆ ที่ทำให้น้ำเสียได้
2. อธิบายถึงผลของน้ำเสียที่มีต่อชุมชนในลักษณะต่าง ๆ ได้
3. รวบรวมวิธีการทำน้ำให้สะอาดที่ใช้อยู่ในชุมชนนั้น ๆ
4. สํารวจวิธีการทำน้ำให้สะอาดที่ใช้อยู่ในชุมชนนั้น ๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. ครูอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ แก่นักเรียน

ก. แหล่งน้ำต่าง ๆ ตามธรรมชาติ	_____	ภาพแผ่นใส + เครื่องฉาย
ข. สาเหตุแห่งน้ำเสีย	_____	ภาพยนตร์ 16 มม.
ค. วิธีการแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยทั่วไป	_____	เอกสาร
2. นักเรียนศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ

ก. สํารวจวิธีแก้ไขปัญหาน้ำเสียของชุมชน	_____	สไลด์ เครื่องบันทึกเสียงจากการสัมภาษณ์
ข. วิธีการสมัยใหม่	_____	ค้นคว้าจากห้องสมุด
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย

ก. รายงานผลงานของกลุ่มที่ไปสำรวจมา	_____	แผ่นใส สไลด์ เทปบันทึกเสียง
ข. รายงานผลการค้นคว้าวิธีสมัยใหม่	_____	เอกสารที่ได้จากการค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้ประโยชน์ทางการค้า
เอกสารที่ได้จากการค้นคว้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออกไปใช้

8.1 ขั้นตอนการผลิตสื่อ

การผลิตสื่อการสอนตามกำหนดในแผนการเรียนนั้น กระทำได้ 2 วิธีการ คือ

ก. ซื่อสำเร็จจากร้านค้า เมื่อสื่อสำเร็จเหล่านั้นให้เนื้อหา และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานตามความต้องการได้ทันที

ข. ผลิตขึ้นใช้เอง

ขั้นตอนของการผลิตสื่อประกอบด้วย.

8.1.1 การจำแนกประเภทของสื่อที่ต้องการผลิต ในที่นี้จะขอจำแนกออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะของสื่อ คือ

ก. สื่อสามมิติ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง

ข. สื่อสองมิติ ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ แผนภาพ แผนที่ ภาพโฆษณา การ์ตูน
แผนสถิติ ฯลฯ

8.1.2 การเตรียมการเพื่อการผลิต สื่อต่าง ๆ ที่กล่าวในข้อ 1 มีความยาก - ย่าง และมีขั้นตอนในการเตรียมการแตกต่างกัน ดังจะขอกกล่าวให้เห็นเป็นแนวทางดังต่อไปนี้ คือ

ก. สื่อสามมิติ สื่อประเภทนี้เน้นในเรื่องรูปทรง สี สัน และขนาดโดยมีความสมบูรณ์ในเรื่องราวของตัวเอง การวางแผนและเตรียมการในการผลิตจึงไม่ต้องอาศัยบท (Script) เพื่อนำเรื่องราว

ข. สื่อสองมิติ ที่ใช้เพื่อการสื่อความหมายเรื่องราวสั้น ๆ แม้จะไม่ต้องอาศัยบท (Script) เพื่อนำเรื่องราวเช่นเดียวกับสื่อสามมิติก็ตาม แต่การวางแผนและเตรียมการมีมากกว่า เพราะจะต้องมีการวางเค้าโครงหรือทำโครงร่าง (Layout)

ค. สื่อสองมิติใช้สื่อความหมายเป็นเรื่องราวต่อเนื่องกันยาว ๆ เป็นสื่อที่มีความซับซ้อนในการผลิตมากกว่าประเภทที่ได้กล่าวมาแล้ว จึงต้องมีขั้นตอนการวางแผนและเตรียมการที่ค่อนข้างละเอียด เพื่อมิให้เกิดข้อยุ่งยากในขณะผลิต ขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมการสำหรับสื่อประเภทนี้ ได้แก่

- การเขียนเค้าโครงเรื่อง (Treatment)
- การทำบัตรเรื่อง (Storyboard)
- การทำบท (Script)

8.2 การเขียนเค้าโครงเรื่อง เป็นขั้นตอนในการกำหนดว่า เรื่องราวที่จะสื่อความหมายนั้น ควรได้รับการจัดลำดับก่อน - หลัง อย่างไร และจะดำเนินเรื่องราว ในแต่ละขั้นตอนอย่างไร

8.3 การทำบัตรเรื่อง เป็นการถอดเอาเรื่องราวแต่ละตอนออกมาเป็นรูปภาพ โดยเขียนลงบนกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 4" + 5" เป็นภาพสเก็ตง่าย ๆ และมีข้อความบรรยายรายละเอียดของภาพตามที่ต้องการด้านขวาของบัตรชนิดนั้น

8.4 การทำบท บทที่เขียนขึ้นในขั้นตอนนี้จะทำหน้าที่เสมือนพิมพ์เขียวของการปลูกบ้าน เพราะ ในบทจะบ่งบอกลักษณะของภาพที่ต้องการว่าเป็นภาพวาด ภาพถ่าย งานตัวอักษร ตลอดจนรายละเอียดสำหรับการถ่ายทำ

บทที่เขียนขึ้นได้มาจากการลอกรายละเอียดของบัตรเรื่องที่จะได้รับการแก้ไขแล้กลงบนแผ่นกระดาษขนาด 8.5" + 11" ซึ่งแยกรายละเอียดของภาพและเสียงไว้คนละซีกของกระดาษ นิยมเรียกทับศัพท์คำว่า บทว่า สคริปต์ (Script)

8.5 การกำหนดตารางการผลิต แผนการเรียนการสอนหนึ่ง ๆ อาจได้รับการกำหนดให้ใช้สื่อหลาย ๆ ชนิด บางชนิดมีลักษณะเป็นสื่อสามมิติ บางชนิดมีลักษณะเป็นสื่อสองมิติ สื่อเหล่านี้ย่อมต้องการเวลา แรงงาน ตลอดจนวัสดุต่าง ๆ ในการผลิตที่แตกต่างกันไป เพื่อให้การผลิตสื่อนี้สำเร็จด้วยดีตามแผนที่วางไว้ ก่อนลงมือผลิตควรจะได้กำหนดไว้เป็นตารางสำหรับควบคุมงานในขั้นตอนการผลิต และเป็นสื่อกลางร่วมกันของผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบต่อการผลิตในครั้งนี้ด้วย ในตารางดังกล่าวควรประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

- วัน เดือน ปี ของการปฏิบัติงาน
- รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ
- ผู้รับผิดชอบ
- สภาพที่ปฏิบัติงาน
- วัสดุ เครื่องมือที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน

8.6 การผลิต เป็นขั้นของการควบคุมการดำเนินงาน ตามขั้นของการผลิตสื่อแต่ละประเภท

การศึกษากราฟฟิคกับหลักการใช้งาน

การแสดงสัญลักษณ์ เพื่อให้รู้ถึงการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ถ้าเป็นไปได้ควรแสดงไว้ที่ตัวปุ่มนั้น ๆ เครื่องหมายหรือคำที่ใช้ควรเห็นได้ชัด อ่านง่าย คำที่ใช้ควรสั้นที่สุด แต่ไม่ทำให้เข้าใจผิดได้ง่าย ส่วนคำที่ยาวมาก อาจใช้เฉพาะตัวย่อที่เป็นมาตรฐานสากล

ในการวางตำแหน่งการควบคุมที่มีการเลือกใช้เป็นลักษณะ เปิดปิด การวางเครื่องหมายให้เป็นไปตามธรรมชาติในการใช้งานด้วย เช่น การเปิด, กด, ดันไปด้านบนหรือทางขวา การปิด, กด, ดันไปทางด้านล่าง หรือทางซ้าย เป็นต้น

- ป้ายบอกหน้าที่การทำงานของปุ่ม ควรวางไว้ในตำแหน่งปุ่มสำหรับเครื่องที่มีการใช้งานอยู่เหนือระดับสายตาของผู้ใช้
- ป้ายบอกหน้าที่การทำงานของปุ่ม ควรวางไว้ในตำแหน่งเหนือปุ่มสำหรับเครื่องที่มีการใช้งานอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาของผู้ใช้
- การใส่ LED ไว้ใต้ Switch จะช่วยแสดงการใช้งานได้ชัดเจนขึ้น
- ป้ายบอกหน้าที่การทำงานของปุ่มที่จัดวางไว้อย่างแออัด
- การทำตัวหนังสือนูน เมื่อใช้ไปนานจะสึกหรอลง ทำให้อ่านได้ไม่ชัดเจน จึงควรทำเป็นร่องลึกแล้วพิมพ์สีลงไปโดยใช้สีตัดกัน
- ลักษณะพฤติกรรมที่เป็นไปตามธรรมชาติมนุษย์ ในการควบคุมปุ่มอุปกรณ์

1. การศึกษาเกี่ยวกับการใช้กราฟฟิคสื่อความหมาย

กราฟฟิคที่ใช้ในการสื่อความหมายบนตัวผลิตภัณฑ์แยกออกได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1.1 สัญลักษณ์
- 1.2 สี
- 1.3 ตัวอักษร

1.1 สัญลักษณ์ - สัญลักษณ์บนตัวผลิตภัณฑ์จะแสดงวิธีการใช้งาน ลักษณะการใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายขึ้น โดยไม่จำเป็นจะต้องอ่านตัวอักษรบนหน้าปัดอย่างละเอียด แต่จะใช้ได้ในกรณีการสื่อความหมายง่าย ๆ ไม่เฉพาะเจาะจง ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้บนแผงหน้าปัดควบคุมและส่วนต่าง ๆ เช่น

1.2 สี ใช้สื่อความหมายได้บางกรณี เช่น ในเครื่องใช้ไฟฟ้า

- สีแดง หมายถึง ปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรมการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีเขียว หมายถึง เปิด

หรือบางครั้งอาจจะใช้สีแบ่งส่วนต่าง ๆ ของแผนควบคุม แสดงการต่อเนื่องในการใช้งานก็ได้ ทั้งนี้การใช้สีต้องคำนึงถึงความเป็นสากล และต้องคำนึงถึงความสวยงามของผลิตภัณฑ์นั้นด้วย (ความเข้ากันได้)

1.3 ตัวอักษร เป็นการสื่อความหมายได้ดีที่สุดบนผลิตภัณฑ์ ฉะนั้นจึงต้องมีข้อระวังในการใช้ตัวอักษรให้ถูกต้อง เพื่อการสื่อความหมายได้ชัดเจนไม่ผิดพลาด เช่น ตัวอย่างอักษรที่มีลักษณะใกล้เคียงกันจนอาจทำให้เข้าใจผิดได้

การเลือกรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสมคือ จะเลือกใช้ตัวอักษรที่มีลักษณะอ่านง่าย ตัวอักษรมาตรฐานที่ใช้งานในด้านการพิมพ์ เหมาะสำหรับใช้บนหน้าปัทม์ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากอ่านง่ายเป็นมาตรฐานที่ใช้อยู่ทั่วไป

ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรประเภทที่ไม่มีความหนา, มียาว, ตัวอักษรเป็นริ้ว, ตัวอักษรแบบลายมือ, ตัวอักษร 3 มิติ (มีความหนา), ตัวอักษรพอมหรือสูง ตัวอักษรเดี่ยวอ้วน

ตัวอย่างรูปแบบตัวอักษรที่ไม่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ เนื่องจากอ่านยากมีขนาดสัดส่วนไม่เหมาะสม

ความหนาตัวอักษร มีผลต่อการอ่านมาก ในกรณีที่ตัวอักษรบางเกินไปจะทำให้อ่านได้ยาก ในบางกรณีตัวอักษรหนาเกินไปอาจทำให้สับสนในการอ่านได้ เช่น ตัวอักษรที่มีลักษณะคล้ายกันของ B กับ R หรือ เลข 6 กับ เลข 9 และ F กับ E นอกเหนือจากนี้ควรพิจารณาถึง

- ในกรณีพื้น BACK GROUND เป็นสีอ่อน ควรใช้อัตราส่วนความหนาต่อความสูง เท่ากับ 1:6 เนื่องจากพื้นสว่างจะทำให้ตัวหนังสือเล็กลง

- ในกรณีพื้น BACK GROUND เป็นสีเข้ม ควรใช้อัตราส่วนความหนาต่อความสูง เท่ากับ 1:7 เนื่องจากพื้นเข้มจะทำให้ตัวอักษรดูใหญ่ขึ้น

- ลักษณะตัวอักษรที่ควรหลีกเลี่ยง คือ ตัวอักษรที่มีความหนาหรือบางเกินไป จะทำให้อ่านได้ยาก

อัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้ตัวอักษร ตัวอักษรที่มีส่วนสำคัญต่อการอ่านของผู้ใช้ เพราะฉะนั้น จึงควรเลือกใช้ขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมในการอ่าน ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้รวดเร็ว โดยมีสัดส่วนดังต่อไปนี้ (เทียบกับความหนาตัวอักษร)

- ความกว้างของตัวอักษร ต่อ ความสูงของตัวอักษร เลือกใช้ได้ 2 อัตราส่วน คือ 3:5, 2:3
- ระยะห่างระหว่างตัวอักษรภายในคำ เท่ากับ 1 เท่าของความหนาตัวอักษร (= 1/2 ของความหนา
- ระยะห่างระหว่างคำ เท่ากับ 3 เท่าของความหนาของตัวอักษร (= 1/2 ของความหนา)
- ระยะห่างระหว่างบรรทัด เท่ากับ 1/3 ของความสูงตัวอักษรเป็นอย่างต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเลือกใช้ตัวอักษร BACK GROUND ต่าง ๆ

- ในสถานะแสดงปกคมีควมสว่างเพียงพอสำหรับการอ่าน จะใช้ตัวอักษรสีดำนพื้นขาว
- ในกรณีที่อยู่ในที่มืด สายตาจะต้องมีการปรับเข้ากับสถานะในที่มืด ตัวอักษรควรจะเป็นสีขาวบนพื้นดำ
- ความแตกต่างระหว่างความเข้มกับตัวอักษรกับ BACK GROUND ควรจะมีน้ำหนักต่างกัน 2 เท่า เป็นอย่างน้อย จึงจะสามารถอ่านได้ในกรณีที่ผู้อ่านอยู่ในสถานะไม่ปกติควรใช้ตัวอักษรที่มีน้ำหนักต่างกับ BACK GROUND มาก ๆ จะทำให้อ่านได้ง่ายขึ้น

ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษร หรือ BACK GROUND เป็น สีมัน เนื่องจากทำให้อ่านได้ยาก

2.1 อัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน มีหลักการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ในกรณีที่ต้องการเน้นคำ หรือให้ความสำคัญกับคำนั้น ๆ จะใช้อัตราส่วนระหว่างความกว้างกับความสูงของตัวอักษร 1 ต่อ 1 หลีกเลียงตัวอักษรที่กว้างมากกว่าสูง จะทำให้อ่านช้า
- ในกรณีที่มีพื้นที่ในการวางตัวอักษรจำกัด สามารถเพิ่มอัตราส่วนของความสูงต่อความกว้างได้ แต่ควรจะเป็นขนาดที่ใช้บ่อยหรือไม่ก็อาจลดระยะห่างระหว่างคำแทน
- ควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรลักษณะพอมสูง เนื่องจากต้องใช้เวลาอ่านนานในแต่ละคำ
- ตัวอักษรแบบโปร่ง จะใช้ในกรณีที่ต้องการจะแยกความต่างระหว่างกลุ่มคำ หรือเน้นความสำคัญให้เด่นขึ้น

ตารางที่ 2

แสดงอัตราส่วนของตัวอักษรกับลักษณะการใช้งาน

สถานะ	ตัวอักษร	พื้น
แสงปานกลาง หรือสูง	ดำ	ขาว, เหลือง, ส้ม
	ขาว	ดำ, น้ำตาล
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	ขาว	แดงเข้ม, เขียว
	เขียวเข้ม	ขาว
	แดง	ขาว
	ขาว	เทาเข้ม
	ดำ	เทาอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สภาวะ	ตัวอักษร	พื้น
แสงน้อย	ดำ	ขาว, เหลือง, ส้ม
	ขาว	ดำ
	น้ำเงินเข้ม	ขาว
	แดงเข้ม	ขาว
	เขียว	ขาว
ในที่มืด	ขาว	ดำ
	เหลือง	ดำ
	ส้ม	ดำ
	แดง	ดำ
	น้ำเงิน, เขียว	ดำ

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, โสตทัศนศึกษา (ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2531), หน้า 183-193.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตวิทยาของสีในงานออกแบบ

โดยทั่วไปแล้ว การออกแบบผลิตภัณฑ์ใด ๆ ก็ตาม จะมองข้ามในเรื่องนี้ไม่ได้เป็นอันขาด เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากต่อการออกแบบความรู้สึกของผู้พบเห็นความสวยงาม นอกจากนี้ยังสามารถเตือนผู้ใช้ให้ระวังในส่วนที่จะเป็นอันตรายได้อีกด้วย MUSSEL สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือ สีร้อนและสีเย็น

สีร้อน คือ สีที่จุกความรู้สึก (ADVANCING COLOR) มีความรู้สึกสะกดตา เมื่омองไกลเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะกดตา เมื่омองใกล้เป็นสีที่ได้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น คือ สีไม่จุกความรู้สึก ไม่สะกดตา ให้ความรู้สึกสบายตามองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคือง การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงาม สียังมีอิทธิพลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่น ซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

1. อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ ๆ คือ สีแดง จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเร้าใจ ในทางโบราณถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวังการใช้พวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมาได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไปอีกใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

สีส้ม เป็นสีสดใสมองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนภัยอยู่ตลอดเวลาเมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด ดูเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือ สามารถเป็นได้ทั้งสีร้อนและสีเย็น แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรงของสี สีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่นร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดมีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากจะทำให้เกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ค่อนข้างไปทางสีส้ม จะคล้ายของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่

สีเหลืองนวล (BUTTER YELLOW) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูสว่างขึ้น

สีเหลืองขาว ช่วยในด้านความเย็น แต่อย่างไรก็ตาม สีเหลืองทำให้ดูสำหรับว่าสกปรกง่าย แต่ถ้าเบรคสีสักเล็กน้อยก็จะทำให้ช่วยได้บ้างแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ด้วย

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ เช่นกัน โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้าทำให้วัง บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ แต่สีม่วงก็ยังมีลักษณะของความงาม ทำให้ดูมีค่าได้ด้วย เช่นสีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีบ่งบอกถึงความสุขภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเลหรือฟ้า จะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อย เอกสารสามารถให้ความรู้สึกตื่นตัวได้

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเขียว สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีบ่งบอกถึงความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเลหรือฟ้า จะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ไร้พิกสาขตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้ม ใช้ได้ในงานเน้นส่วนพื้นหรือฐานแสดงความสงบเยือกเย็นได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย ถ้าใช้โดย ๑ จะทำให้เกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เศร้าขม เศร้าเรียวรอบ สามารถลดความรู้สึกของสีขาวและความลึกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นส่วนกลางได้กับทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอุ่นดูสบายตา

สีดำ โดยปรกติสีดำเป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคง การใช้สีดำสลับสีขาวในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำผลิตภัณฑ์ จะแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงและไม่สกปรกง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดยเดียวจะให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นส่วนหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่า เพื่อเน้นให้เด่นชัดขึ้น สีที่กล่าว ๑ แล้วนี้เป็นสีทางด้านความงามที่เราตกแต่งลงบนผิววัสดุ แต่ยังมีสีที่ควรรูสีที่นั่นคือ สีของวัสดุต่าง ๆ ที่ให้ความรู้สึกของมันออกมา เช่น สีของอะลูมิเนียม จะออกเป็นสีเทาเงิน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของตัวเอง อันได้แก่ความอ่อนนุ่ม ความเรียบเบาและไม่เป็นอันตราย ฯลฯ

2. อิทธิพลของสีมีต่อผลิตภัณฑ์

2.1 ทางด้านขนาด

สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม (DARK VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

2.2 ทางด้านน้ำหนัก

สีอ่อนหรือสีร้อน (WORM VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

สีเข้มหรือสีเย็น (COOL VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

2.3 ทางด้านน้ำหนัก

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงมาก

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงกว่า

2.4 ทางด้านความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีขาวเป็นสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดที่สุด

สีอ่อนหรือสีงาช้าง (LOOKY) สีเหลือง

สีฟ้าอ่อน (PLAIC BULE) และสีเขียวอ่อน ทำให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกลักษณะ

2.5 เทคนิคการใช้สี

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีสดใสตัดกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีสดใส

สีอ่อนตัดกับสีเขียว

3. สีทำให้เกิดระยะใกล้ไกล

ความปกติสีอ่อน ซึ่งได้แก่ สีเหลืองจะทำให้เกิดความรู้สึกคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในทางกลับกัน เมื่อใช้สีเขียวคือ สีน้ำเงินเขียว และสีม่วง จะทำให้ซึ่งก็เป็นสีแดงเท่านั้น แต่ถ้านำมาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าแตกต่างกัน การทดลองของนักจิตวิทยาได้แสดงว่า สมอไม่สามารถให้ความทรงจำ ในเรื่องของสีได้แน่นอน แต่ความจำจะบันทึกไว้ในความนึกคิดเข้าใจที่สามารถแก้ความถี่ของสีได้

4. สีวัตถุภายใต้แสงสี

ดังกล่าวมาแล้วว่า สีของวัตถุเกิดจากการสะท้อนกลับของแสงคลื่นความถี่ต่าง ๆ กัน แต่ถ้าวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงที่มีความถี่เฉพาะ คือ ในช่วงใดช่วงหนึ่ง เช่น แสงสีแดง เป็นต้นสีของวัตถุนั้นก็จะเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เมื่อวัตถุนั้นอยู่ภายใต้แสงสว่างที่มีช่วงคลื่นครบทุกขนาดความถี่ วัตถุอันหนึ่งภายใต้แสงอาทิตย์อาจปรากฏเป็น

สีน้ำเงิน แต่ภายใต้แสงสีเขียวจะปรากฏเป็นสีเทาแก่ หรือภายใต้แสงสีเหลือง จะปรากฏเป็นสีเขียวจืดๆ ดังนั้นเราจึงต้องทราบถึงอิทธิพลของการผสมสีของแสงอีกด้วย ภายใต้แสงไฟฟ้าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น แสงที่เห็นก็ทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนไป ทั้งนี้ เพราะหลอดไฟฟ้าก๊าซชนิดแสงแต่ละชนิด เช่น หลอดนีออน หลอดทังสแตน หลอดฟลูออโรไลเซน หลอดโซเดียม ต่างก็เปล่งแสงสว่างในความถี่ไม่เท่ากัน

5. ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมองเห็นสีของมนุษย์ภายใต้แสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ นั้นจะไม่เท่ากันทุกสีแม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบนอกของวัตถุชัดเจน แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดีในมุมมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

6. การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี

ในการออกแบบนั้น เรื่องสีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่ง โดยสีจะให้ความรู้สึกในการมองเห็นที่แตกต่างกันไป

อิทธิพลของสีที่นำมาวิเคราะห์

- ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด
- ผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก

สีของแสง

สีของแสง มีความสำคัญมากในการมองของเรา มันจะทำให้เกิดความชัดเจนหรือลางทราง ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความเครียดหรือนุ่มนวลและความรู้สึก

แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC) ช่วงหนึ่งที่ประสาทตาของมนุษย์จะรับรู้ ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3,800 - 7,500 (อังสตรอมยูนิต) ในช่วงความถี่นี้ประสาทตาจะแปรสัญญาณออกเป็นความรู้สึกที่เราเรียกว่า "สี" ที่แตกต่างกันและรวมกันเป็นสีขาว ความถี่คลื่นในที่ต่ำลงไปมนุษย์มองไม่เห็น คือ (ULTRA VIOLET-RAY) และความถี่คลื่นที่อยู่สูงขึ้นไปคือ (INFRARED-RAY) ซึ่งตามองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่า ความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนี้ นอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกได้ทางน้ำหนักอีก ความรู้สึกร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง และความรู้สึกเย็นจะเป็นคลื่นความถี่ต่ำ

7. ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสงเราจะมองไม่เห็นวัตถุ "ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ต่าง ๆ กัน" ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดคลื่นประมาณ 5,500 อังสตรอมยูนิต ซึ่งได้แก่ สีเหลืองการที่เรามองเห็นวัตถุได้เกิดจากสีที่แสงพุ่งไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตาของเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุอันหนึ่งมีคุณสมบัติดูดซึมได้ จึงไม่มีการสะท้อนกลับ เราจึงมองไม่เห็นคลื่นของสีนั้นเราจะเห็นเฉพาะคลื่นสีที่วัตถุนั้นสามารถดูดซึมได้และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดทุกความถี่ของวัตถุนั้น เราจะมองเห็นเป็นสีดำ หรือที่เราเรียกว่า "สีดำ" ซึ่งความจริงสีดำ คือ สีที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ความจำกัคคิทธิพลของสี (COLOR MEMORY)

ประสาทตาของมนุษย์ไม่สามารถจะเปรียบเทียบได้จากความทรงจำ อาจจะทำให้ได้บางครั้ง แต่จะเป็นด้วยความบังเอิญและทำไม่ได้เสมอไป สีจะมี (VARIATIONS) ที่แตกต่างกัน เช่น สีแดง ยังมี ความแตกต่างกันถึง 7,056 สี (ที่ตาสามารถแยกความแตกต่างได้)

9. สมาคมความปลอดภัยแห่งชาติ กำหนดหรือใช้สีแทนสัญลักษณ์หรือความหมายเป็นหลักสากล ดังนี้

- สีเหลือง คือ สำหรับเตือนภัยให้ระวัง (รวมทั้งสีส้ม)
- สีแดง คือ เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย
- สีเขียว คือ วัตถุไม่เป็นอันตราย สีเทา สีขาวหรือสีดำใช้ในการนี้ได้
- สีน้ำเงิน คือ วัตถุหรือสารอันตราย เช่น ยาพิษ
- สีม่วง คือ วัตถุมีค่า การใช้งานพิเศษมีคุณค่า
- สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายหรือ นำอันตราย เพื่อให้ระวังสำหรับการขนส่งฝ่ายบริการด้าน การพาณิชย์กำหนดให้สัญลักษณ์บนป้ายแสดงไว้ด้วย
- ตัวหนังสือ สีแดงบนพื้นขาว คือ ยาพิษ วัตถุระเบิด วัตถุเป็นพิษ แก๊สน้ำตา
- ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นขาว คือ แก๊สมีความดัน
- ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นแดง คือ สารไวไฟหรืออุปกรณ์เกี่ยวกับไฟ
- ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นเหลือง คือ วัตถุไวไฟหรือวัตถุที่ทำปฏิกิริยากับไฟ
- ตัวหนังสือ สีดำบนพื้นขาว คือ สารเป็นกรด

10. สีที่ใช้กับโรงงาน (PREFERENCE BY INDUSTRIE)

โดยปกติโรงงานที่มีสีใช้เฉพาะสะดวกแก่การสั่งซื้อผลิตภัณฑ์บางอย่างจะใช้สีเหมือนกัน เช่น

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	สีเทาแกมเขียว
เครื่องมือเครื่องจักร	สีเทาแกมน้ำเงิน
เครื่องมือตัดขังเนื้อ	สีขาว
เครื่องพิมพ์ดีด	สีดำหรือเทา
เครื่องอัดสำเนา	สีดำหรือเทา
เครื่องโรเนียว	สีดำหรือเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ลักษณะของสีกับการใช้งาน

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ในงานดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นจัดกับสีเย็น

สีตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

สีสามารถทำให้เห็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่น ซึ่งได้แก่ สีเหลือง สีเหลือง สีเหลืองนั้นดูแล้วคล้ายกับว่า เขามาอยู่ใกล้กับตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็น คือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเทา และม่วง ดูแล้วถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้หน้าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

การใช้สีเข้มจัดกับสีอ่อนจัดทำให้เห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือทำให้ใกล้เคียงกันมาก

สีที่มีความสนใสพอ ๆ กันเมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่า เพื่อจะเป็นสีอ่อนหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การที่ใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าเปลี่ยนแปลงความสดใสของสีอีกด้วย

12 เทคนิคการใช้สี (COLOR TECHNLOUE) ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สี มีดังนี้

12.1 สีกับรูปร่าง (COLOR IN RELATION TO FORM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เทคนิคการใช้สี (COLOR TECHNLOUE) ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการใช้สี มีดังนี้

- 12.1 สีกับรูปร่าง (COLOR IN RELATION TO FORM)
- 12.2 LUDYCZB (COLOR AND TEXTURE)
- 12.3 สีกับวัสดุ (COLOR AND MATERIAL)
- 12.4 เครื่องมือในการทดสอบสี (COLOR AND MECHANICAL)
- 12.5 การกำหนดสี (COLOR SPECIFICATION)

13. สีกับรูปร่าง (COLOR AND RELATION FORM)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่าง ๆ กัน จะแตกต่างกันที่แสงหรือทรงกลมจะมีสีเข้มเพราะสามารถสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลังตัดกันอย่างแรง จึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

14. สีและผิว (COLOR AND TEXTURE)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูปพื้นผิว หากไม่ต้องการให้เห็นง่าย ให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการต้องการให้เคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมัน เพราะจะทำให้ระคายคายตาทำงานไม่สะดวกการพยายามใช้วัสดุบางอย่างลอกเลียนให้เหมือนของบางอย่าง เช่น พลาสติก ทำให้ได้เป็นลายไม้ควรหลีกเลี่ยงจะใช้วัสดุตามความเป็นจริง

15. สีกับวัสดุ (COLOR AND MATERIAL)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมี 5 ประเภท คือ

- 15.1 สีต่าง ๆ แลคเกอร์และเคลือบ (Plants Lacquers and Enameals) มีหลายสี
- 15.2 โลหะ (Material Colors) พวกชุบ โครเมียม นิกเกิล อะลูมิเนียม มีแตกต่างกัน
- 15.3 พลาสติก (Plastics) มีสีต่าง ๆ มากมาย
- 15.4 เครื่องเคลือบดินเผา (Vitreous Enamel) หรือเรียก Porcelamerxmel มีหลายสีควบคุมให้เหมือนจริงได้ไม่ยากนัก ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็น 15.5 แก้ว (glass) ทำได้หลายสี งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. การกำหนดสี (COLOR SPECIFICATION)

การออกแบบต้องกำหนดสีและในเมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้วสิ่งที่ขาดไม่ได้คือ การกำหนดชนิดสีที่ต้องการบนแผ่นสีเหลี่ยมเล็กเป็นสีตัวอย่าง บางครั้งนักออกแบบต้องควบคุมการใช้สีในการผลิตครั้งแรก เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ



อุษงค์ อังคปริษาเศรษฐ์, นวัตกรรมการศึกษา (ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

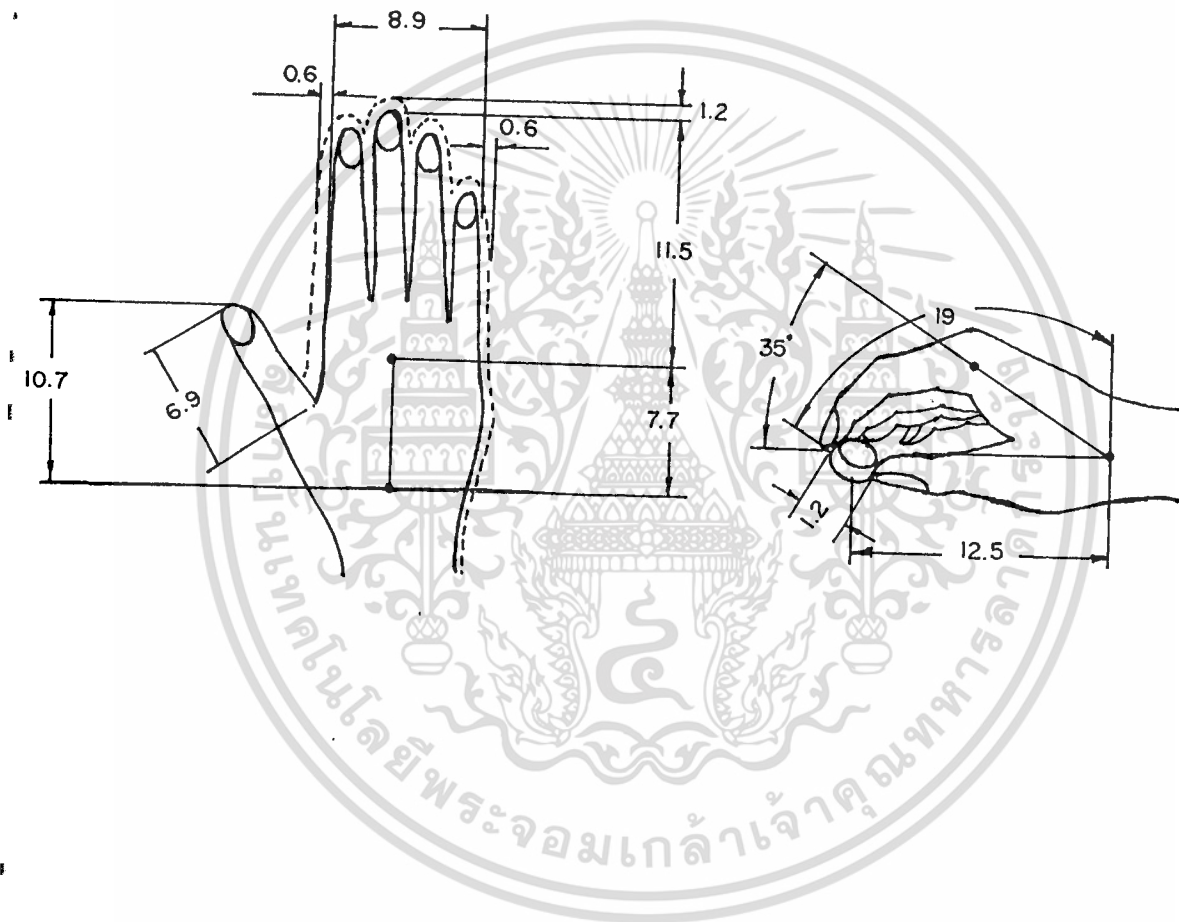
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2534), หน้า 111 - 119.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ

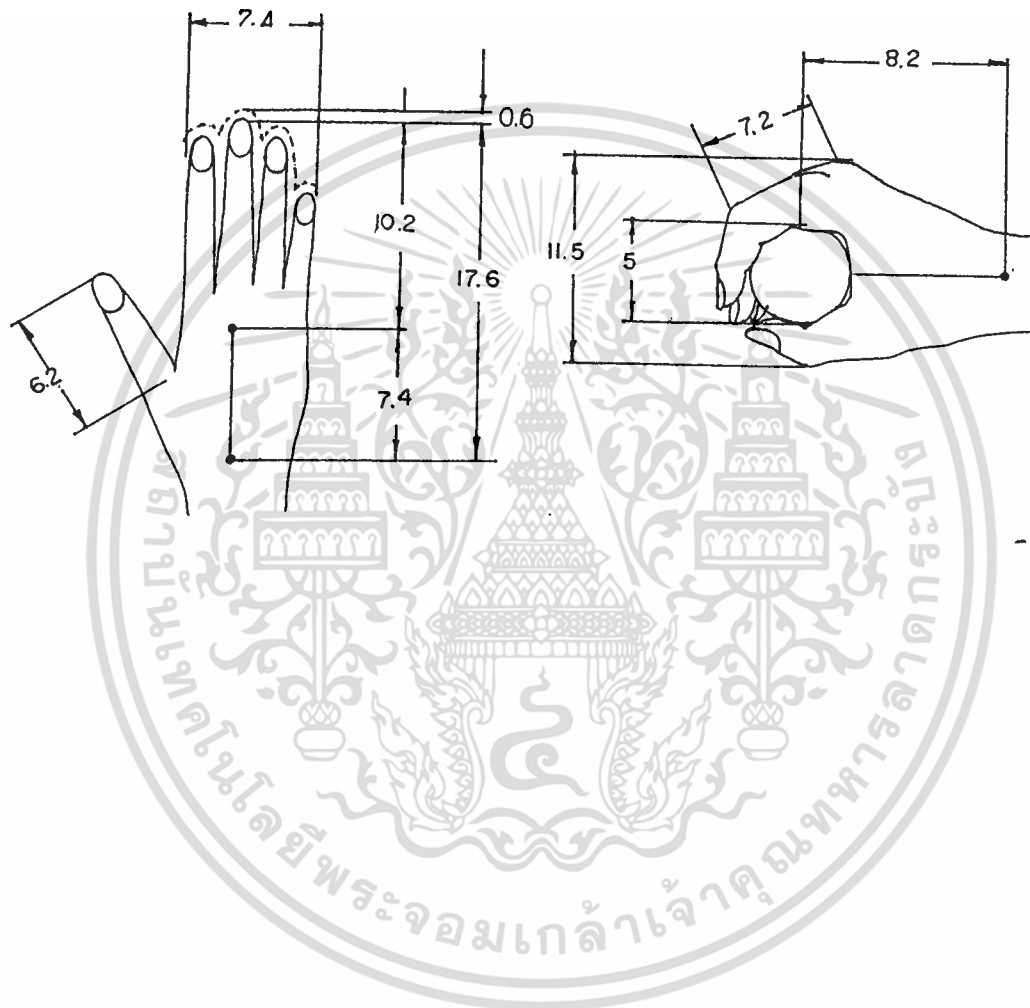
ภาพที่ 12

แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายและหญิง



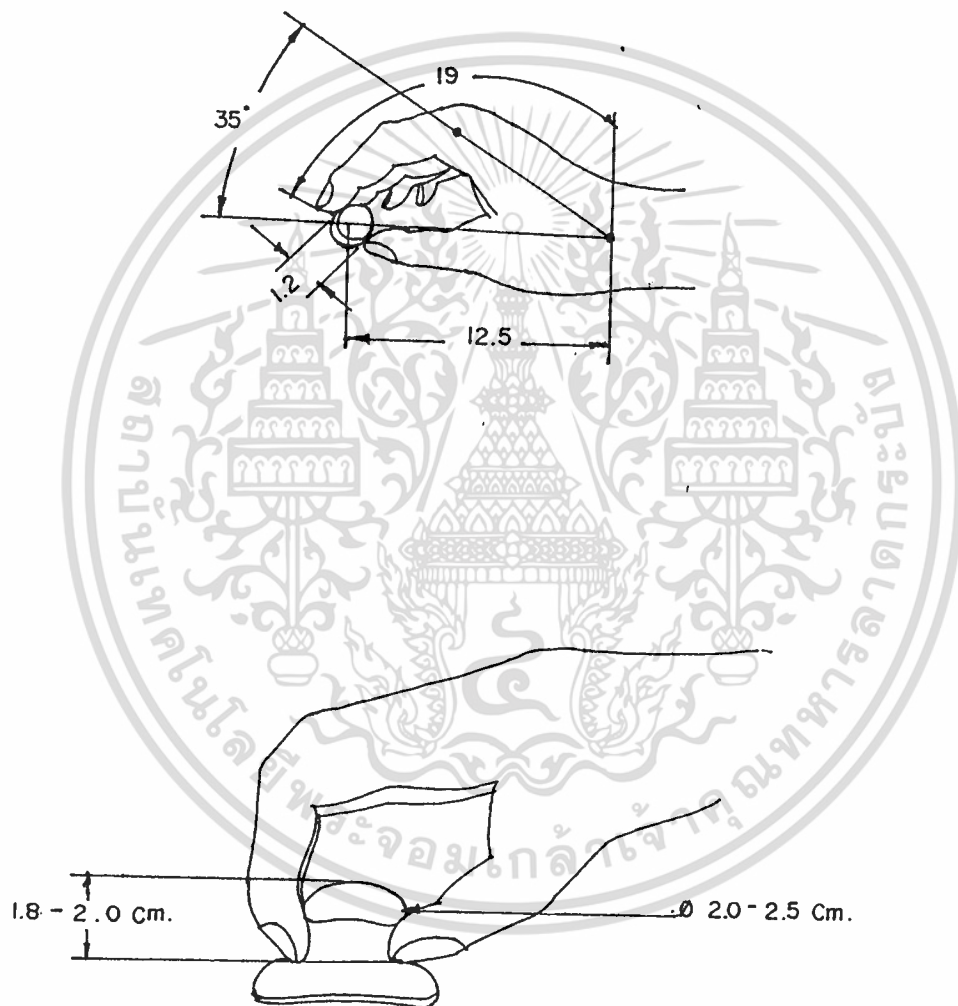
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 (ต่อ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

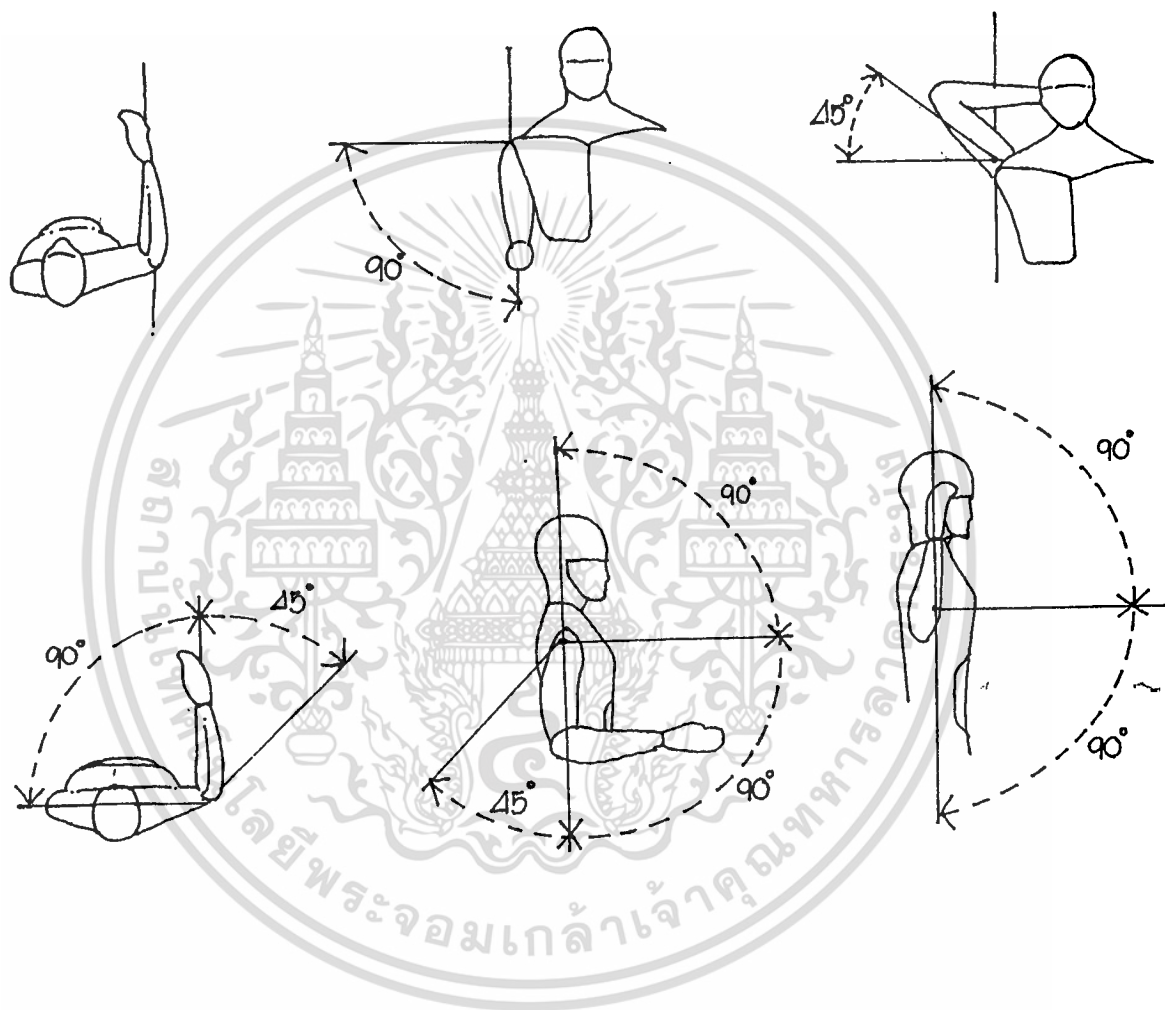
ภาพที่ 13
แสดงขนาดวัตถุที่มือจับได้ถนัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14

แสดงลักษณะสัดส่วนของมุมการพับงอของแขน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของมือจับ

สรุปวิเคราะห์รูปแบบและขนาดสัดส่วนในการจับ

ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานของมือ สามารถแยกออกได้เป็น

1. ขนาดสำหรับใช้ 2 นิ้ว

- นิ้วโป้งและนิ้วกลาง ควรมีพื้นที่ 1.0 ซม. x 0.5 ซม. (ความสูง)
- นิ้วโป้งและนิ้วชี้ ควรมีพื้นที่ 1.7 ซม. x 0.5 ซม. (ความสูง)

2. ขนาดสำหรับใช้ 3 นิ้ว

- การจับและการหมุน ควรมีพื้นที่ 4.0 ซม. x 1.0 ซม.

3. ขนาดสำหรับใช้ 5 นิ้ว

- การจับและการหมุน ควรมีพื้นที่ 3.0 ซม. x 1.5 ซม.

ลักษณะการจับหรือถือ

- ใช้ 2 นิ้ว ควรมีพื้นที่ 4.0 ซม. x 2.0 ซม. (ความสูง)
- ใช้ 5 นิ้ว ควรมีพื้นที่ 8.5 ซม. x 3.0 ซม. (ความสูง)

ศาสตราจารย์ ดร. ศันสนีย์ ใจดี, การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ (สำนักพิมพ์โอเคเอ็นเอส โตร์; 2528), หน้า 145-149.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

วิธีการสำรวจและการรวบรวมข้อมูล

โครงการออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

วิธีการสำรวจและการรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดำเนินงานดังต่อไปนี้

1 การศึกษาเชิงเอกสาร

- 1.1 แผนภูมิแสดงระบบการศึกษา
 - 1.1.1 แผนภูมิการบริหารกระทรวงศึกษาธิการ
 - 1.1.2 แผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- 1.2 ประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- 1.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
 - 1.3.1 เกณฑ์หลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - 1.3.2 หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
- 1.4 เนื้อหารายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
 - 1.4.1 ประวัติวัสดุอุปกรณ์และเทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ
 - 1.4.2 เทคนิคการถ่ายภาพ
 - 1.4.3 เทคนิคการผลิตสไลด์
 - 1.4.4 เทคนิคการล้างฟิล์ม
 - 1.4.5 เทคนิคการใช้ภาพถ่ายสร้างงานโฆษณาและสื่อประเภทต่าง ๆ
- 1.5 สื่อการเรียนการสอน
 - 1.5.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.5.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.5.3 ลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่ดี
 - 1.5.4 คุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอนที่ดีและข้อจำกัด
 - 1.5.5 บทบาทและสื่อการเรียนการสอนในขบวนการเรียนการสอน
 - 1.5.6 การเลือกสื่อการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5.7 การใช้สื่อการสอน
 - 1.5.8 การวางแผนการผลิตสื่อการสอน
 - 1.6 การออกแบบกราฟฟิก
 - 1.7 ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ
 - 1.8 จิตวิทยาของสีในงานออกแบบ
2. การศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.1 ศึกษาชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 2.1.1 ศึกษาตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 2.1.2 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้าง
 - 2.1.3 ศึกษาวัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 2.1.4 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ
 - 2.1.5 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ
 - 2.1.6 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล็อกภายนอก
 - 2.2 ศึกษาชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี
 - 2.2.1 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้าง
 - 2.2.2 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ
 - 2.2.3 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล็อกสื่อการสอน
 - 2.2.4 ศึกษารูปแบบและวัสดุที่ใช้ผลิตชุดล็อกภายนอก

แหล่งที่มาของข้อมูล

- 1. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 - 1.1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตอุเทนถวาย , สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่าง
 - 1.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 - 1.1.2 แบบสอบถาม เพื่อรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ผู้สอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ

2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1 ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1.1 วิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ
- 2.1.2 หนังสือเรียนวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
- 2.1.3 หนังสือเรียนวิชา “สื่อการเรียนการสอน”
- 2.1.4 หนังสือนิตยสารเกี่ยวกับการถ่ายภาพ
- 2.1.5 หนังสือเรียนวิชา “วัสดุอุตสาหกรรม”

3. หอสมุดแห่งชาติ

- 3.1 หนังสือเรียนวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
- 3.2 หนังสือเรียนวิชา “โสตทัศนศึกษา”
- 3.3 หนังสือเรียนวิชา “สื่อการเรียนการสอน”

4. บริษัท , ห้างร้านต่าง ๆ

- 4.1 โบชัวร์ ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคล่อง
- 4.2 โบชัวร์ ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ถ่ายภาพ

การศึกษาข้อมูล

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยนำมาทำการศึกษาข้อมูล เพื่อเข้าสู่การวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อการศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้ คือ

1. แผนภูมิแสดงระบบการศึกษา

- 1.1 แผนภูมิการบริหารกระทรวงศึกษาธิการ
- 1.1 แผนภูมิการบริหารสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

2. ประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

3. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

- 3.1 เกณฑ์หลักสูตรสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 3.2 หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เนื้อหารายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
 - 4.1 ประวัติวัสดุอุปกรณ์และเทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ
 - 4.2 เทคนิคการถ่ายภาพ
 - 4.3 เทคนิคการผลิตสไลด์
 - 4.4 เทคนิคการล้างฟิล์ม
 - 4.5 เทคนิคการใช้ภาพถ่ายสร้างงานโฆษณาและสื่อประเภทต่าง ๆ
5. สื่อการเรียนการสอน
 - 5.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
 - 5.2 ประเภทของสื่อการสอน
 - 5.3 ลักษณะของสื่อการสอนที่ดี
 - 5.4 คุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดีและข้อจำกัด
 - 5.5 บทบาทและสื่อการสอนในขบวนการเรียนการสอน
 - 5.6 การเลือกสื่อการสอน
 - 5.7 การใช้สื่อการสอน
 - 5.8 การวางแผนการผลิตสื่อการสอน
6. การออกแบบกราฟฟิก
7. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ
8. จิตวิทยาของสีในงานออกแบบ

พฤติกรรมของอาจารย์ผู้สอน

1. เตรียมสื่อการสอนวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
 - 1.1 อุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาที่สอนในแต่ละครั้ง
 - 1.2 สื่อการสอนภาคทฤษฎี เช่น สไลด์ , แผ่นภาพโปร่งใส , เอกสารต่าง ๆ เป็นต้น
2. ขนย้ายสื่อการสอนวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ”
 - 2.1 อุปกรณ์ถ่ายภาพ (เก็บในกระเป๋าคล้องหัวไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สื่อการสอนภาคทฤษฎี เช่นสไลด์ (เก็บในอัลบั้ม) , แผ่นภาพโปรงใส (เป็บบนแฟ้มทั่วไป) เป็นต้น

3. นำสื่อการสอนออกใช้ประกอบการสอน

3.1 อุปกรณ์ถ่ายภาพ (จะต้องค้นหาอุปกรณ์บางชนิดในกระเป๋ากล้อง เพื่อนำขึ้นประกอบการสอน)

3.2 สื่อการสอนภาคทฤษฎี (จะต้องค้นหาเนื้อหาที่ต้องสอนในแต่ละครั้ง)

4. เก็บสื่อการสอน

4.1 อุปกรณ์ถ่ายภาพ (จะต้องจำว่าอุปกรณ์ถ่ายภาพที่นำขึ้นประกอบการสอนนั้นอยู่ในตำแหน่งใด โดยเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพแต่ละชนิดไว้ในตำแหน่งเดิม ของกระเป๋ากล้อง)

4.2 สื่อการสอนภาคทฤษฎี (เก็บด้วยความลำบาก โดยเฉพาะแผ่นภาพโปรงใส ซึ่งการเก็บแผ่นภาพโปรงใสในแฟ้มทั่ว ๆ ไปนั้น อาจทำให้แผ่นภาพโปรงใสชำรุดได้ง่าย เพราะว่ารอบของแผ่นภาพโปรงใสโดยทั่วไปนั้นจะมีขนาดใหญ่กว่าแฟ้มปกติ)

5. ขนย้ายสื่อการสอนกลับไปเก็บ

ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เป็นการศึกษา ข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง โดยรวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อไป

1. ผลิตภัณฑ์เดิม



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋ากล่อง) ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในท้องตลาดทั่วไป เพื่อนำมาศึกษา ข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16

แสดง โครงสร้างภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าถ้อง)



ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึง โครงสร้างภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย ของ โครงสร้างภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าถ้อง) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. โครงสร้างเป็นผ้าและวัสดุสังเคราะห์ที่ใกล้เคียง ซึ่งมีความอ่อนนุ่ม
2. สะดวกในการใช้งานภาคสนาม

ข้อเสีย

1. โครงสร้างที่อ่อนนุ่มเกินไป บางครั้งอาจจะมีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเสียหายได้ง่าย ถ้าหากมีการกระแทกจากภายนอกกระเป๋าแรง ๆ
2. ไม่สะดวกในการใช้งานขณะฝนตก เพราะน้ำอาจซึมเข้ากระเป๋าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17

แสดง โครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าคล้อง)



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย ของ โครงสร้างภายในของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าคล้อง) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. โครงสร้างเป็นผ้าและวัสดุสังเคราะห์ที่ใกล้เคียง ซึ่งมีความอ่อนนุ่ม
2. สามารถเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพหลายชนิด

ข้อเสีย

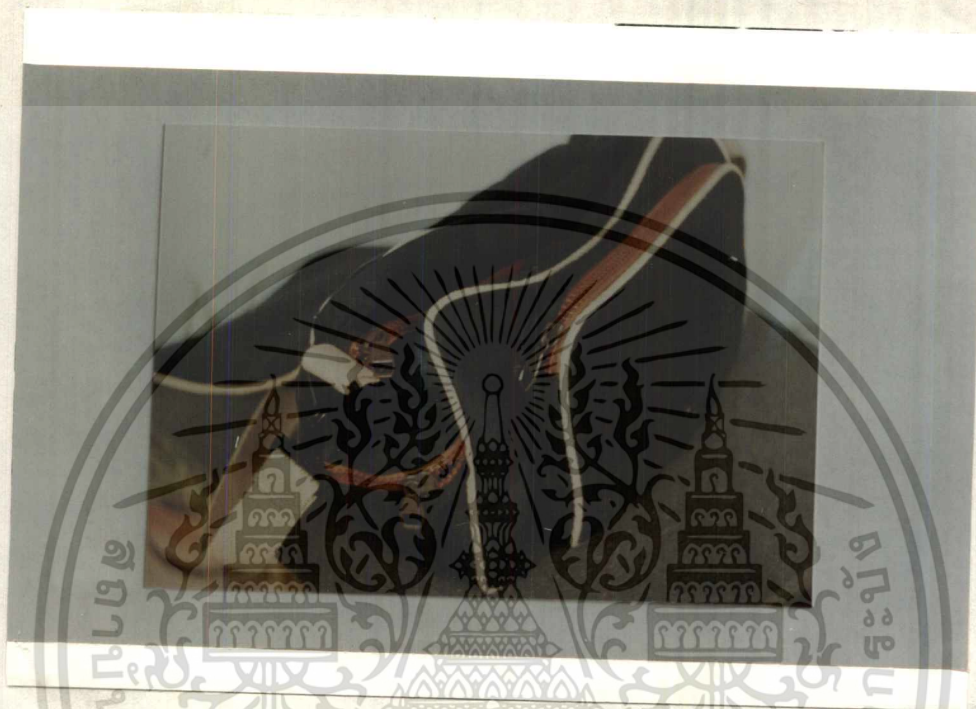
1. โครงสร้างที่อ่อนนุ่มเกินไป บางครั้งอาจจะมีผลทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเสียหายได้ง่าย ถ้าหากมีการกระแทกจากภายนอกกระเป๋าแรง ๆ

2. หีบและค้นหาอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดเป็นไปอย่างลำบาก เพราะว่าอุปกรณ์บางชนิดอาจจะอยู่ข้างล่างของกระเป๋า หรืออุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดอาจจะอยู่ในช่องต่าง ๆ ของกระเป๋า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 18

แสดงชุดลือคภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าถือ)



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงชุดลือคภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม เพื่อทำการวิเคราะห์
ข้อดี - ข้อเสีย ของชุดลือคภายนอกของผลิตภัณฑ์เดิม (กระเป๋าถือ) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. สะดวกในการ เปิด - ปิด
- 2.

ข้อเสีย

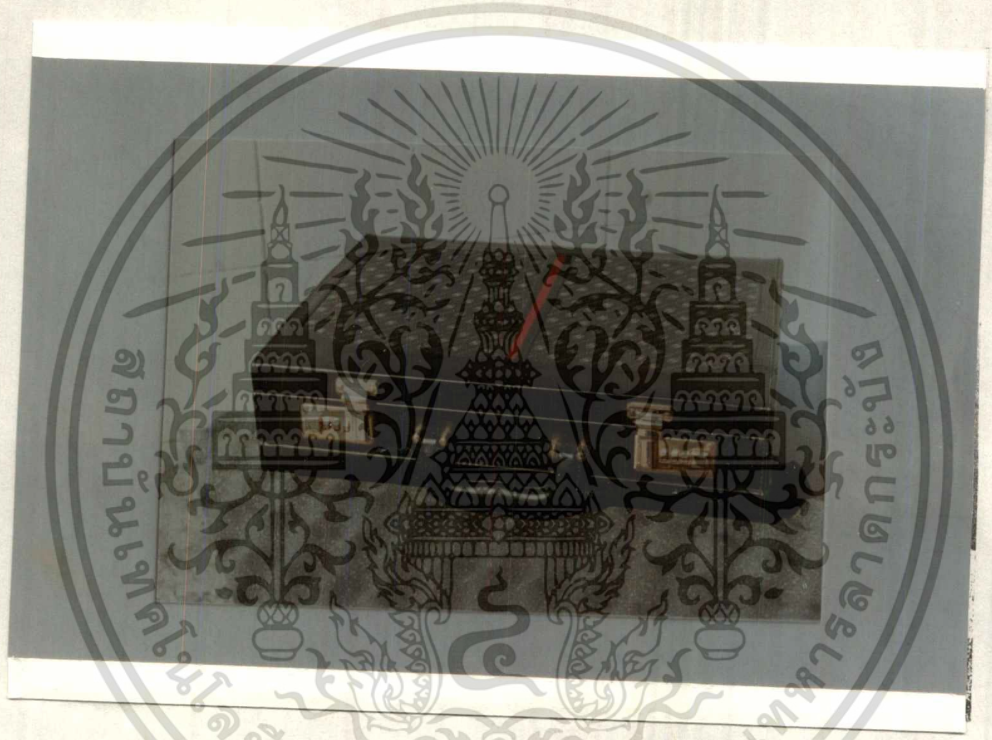
1. ซิปภายนอกอาจชำรุดได้หากใช้ไปนาน ๆ
2. ไม่สะดวกในการลือคถุงเพื่อป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ภาพที่ 19

แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)

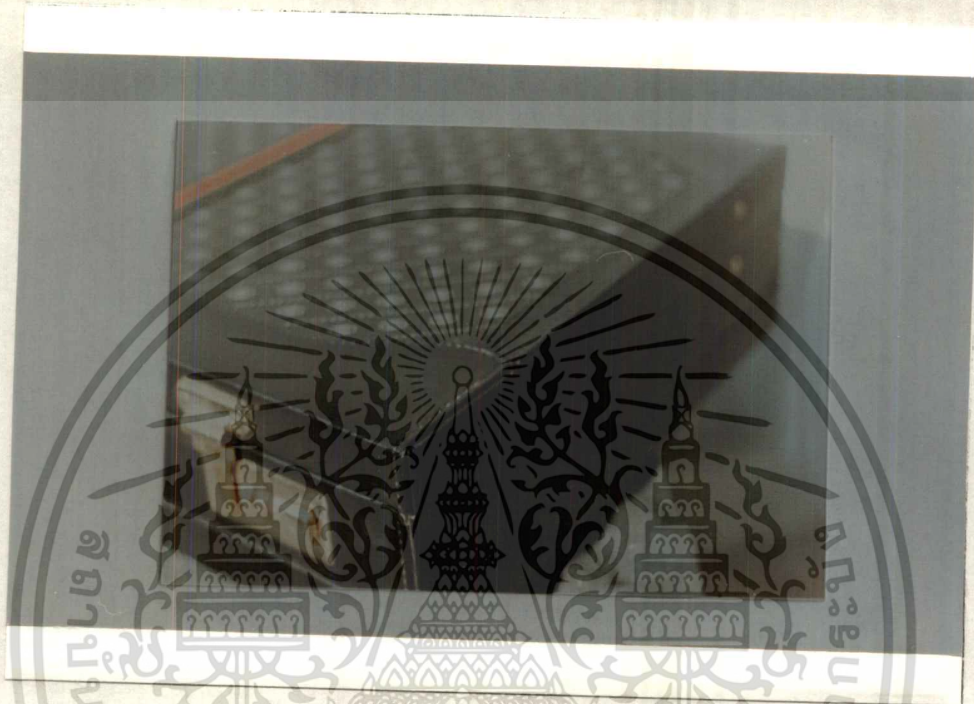


ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร) ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีในท้องตลาดทั่วไป เพื่อนำมาศึกษา ข้อดี -ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 20

แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย ของ โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. โครงสร้างมีความแข็งแรง ทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี
2. มีรูปทรงที่คงที่

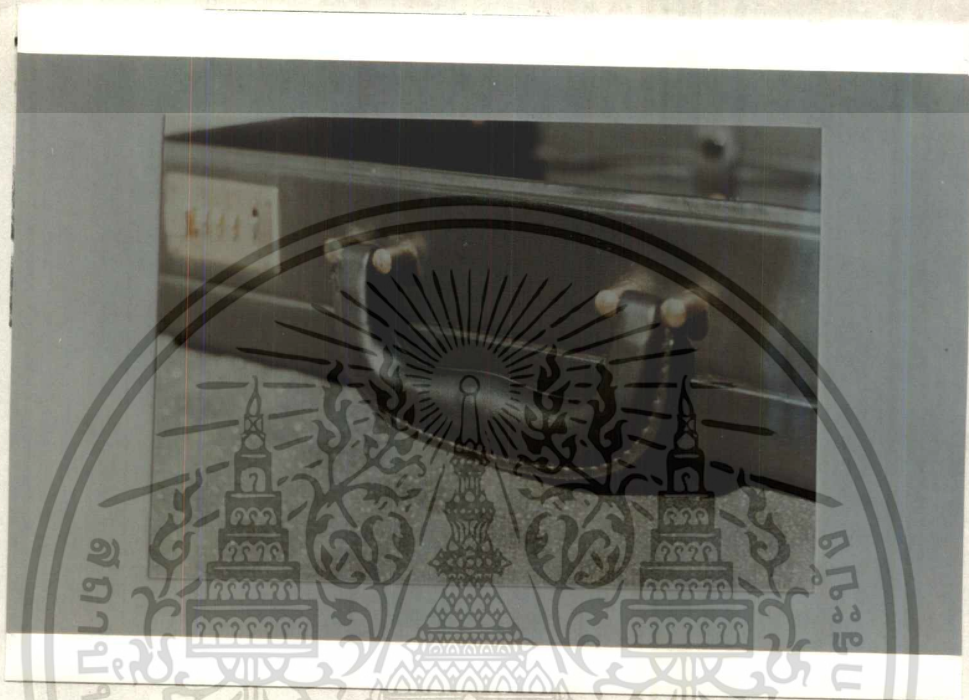
ข้อเสีย

1. มีความเทอะทะอยู่บ้าง ถ้าหากใส่ของไม่มากนักในกระเป๋าใบใหญ่
- 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 21

แสดงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย
ของมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. จับกระชับดี ขณะใช้งาน
- 2.

ข้อเสีย

1. อาจเจ็บมือ ถ้าหากถือกระเป๋าเป็นเวลานาน เพราะมือจับทำมาจากวัสดุที่แข็ง
- 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 22

แสดงชุดบานพับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงชุดบานพับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์
ข้อดี - ข้อเสีย ของชุดบานพับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงชั้นที่ 1 (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. มีความแข็งแรงดี ขณะ เปิด - ปิด
2. ทนแรงกระแทกได้ดี

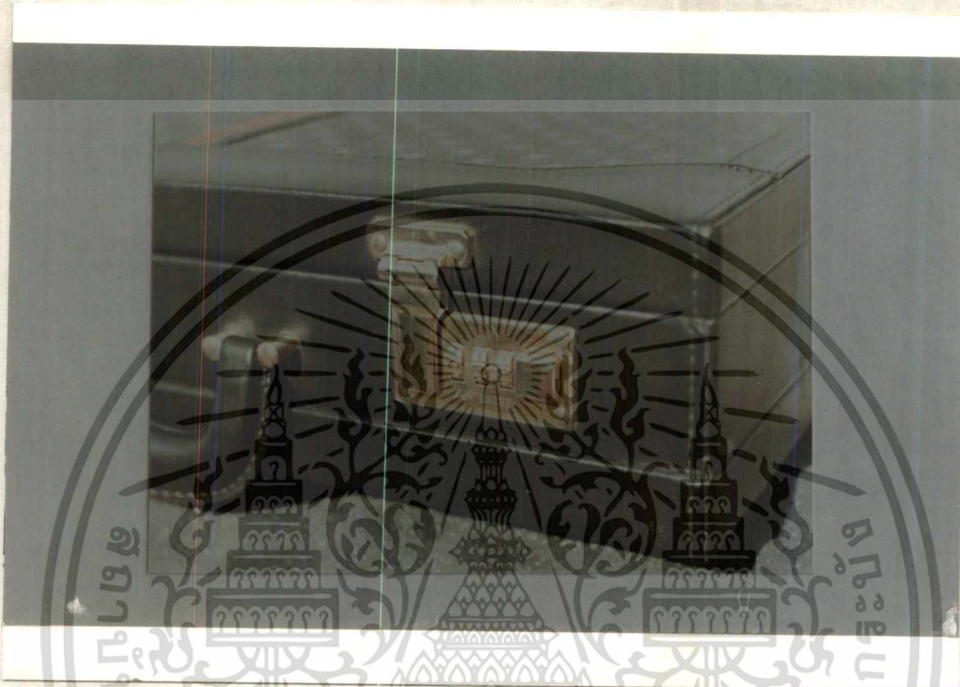
ข้อเสีย

1. อาจชำรุดได้ง่าย ถ้าหากใช้โดยไม่ระวัง
- 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 23

แสดงชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ตั้งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึงชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อเสีย ของชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงรุ่นที่ 1 (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี -

ข้อดี

1. สะดวกในการ เปิด - ปิด
2. มีความแข็งแรงดี

ข้อเสีย

1. อาจชำรุดได้ง่าย ถ้าหากใช้โดยไม่ระวังในขณะล๊อค
- 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลิตรัณฑ์ข้างเคียง

ภาพที่ 24

แสดงผลิตรัณฑ์ข้างเคียง (กระเป่าเอกสาร)

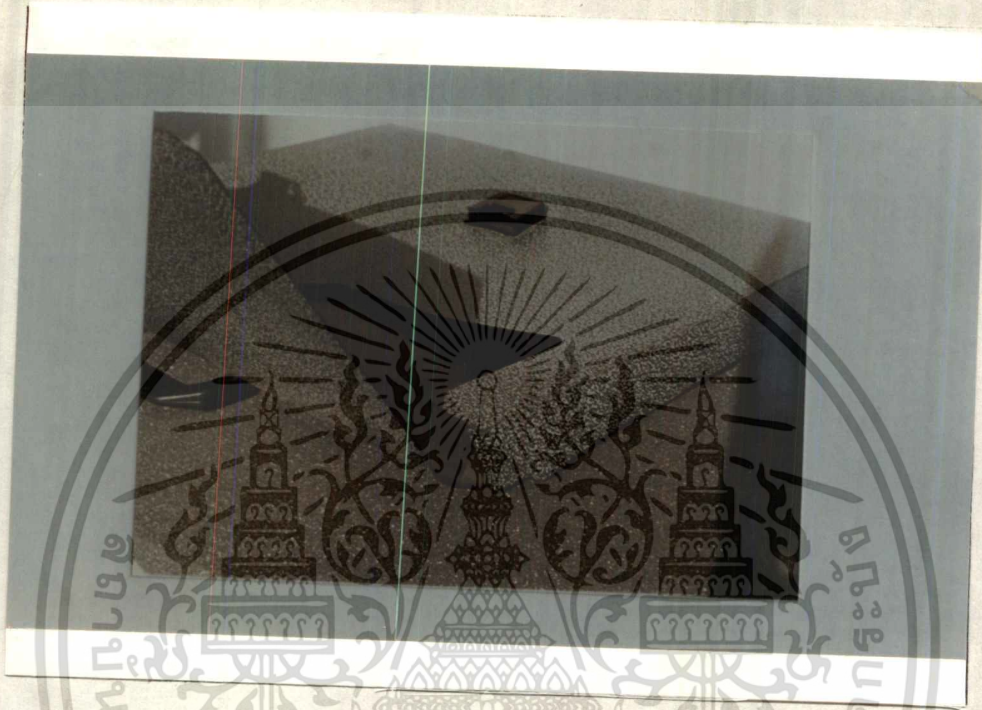


ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของผลิตรัณฑ์ข้างเคียง (กระเป่าเอกสาร) ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างผลิตรัณฑ์ข้างเคียงที่มีในท้องตลาดทั่วไป เพื่อนำมาศึกษา ข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตรัณฑ์ข้างเคียง เพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบผลิตรัณฑ์ใหม่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 25

แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์
ข้อดี - ข้อเสีย ของโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. โครงสร้างผลิตได้ง่าย มีความแข็งแรงปานกลาง
2. มีน้ำหนักเบา

ข้อเสีย

1. โครงสร้างใช้วัสดุที่มีความอ่อนตัวเกินไป
2. เป็นรอยง่ายและชำรุดง่ายหากใช้งานไม่ระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 26

แสดงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



คังภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึงมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย
ของมือจับของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. จับได้สะดวก
2. ขนาดเล็กกระทัดรัด

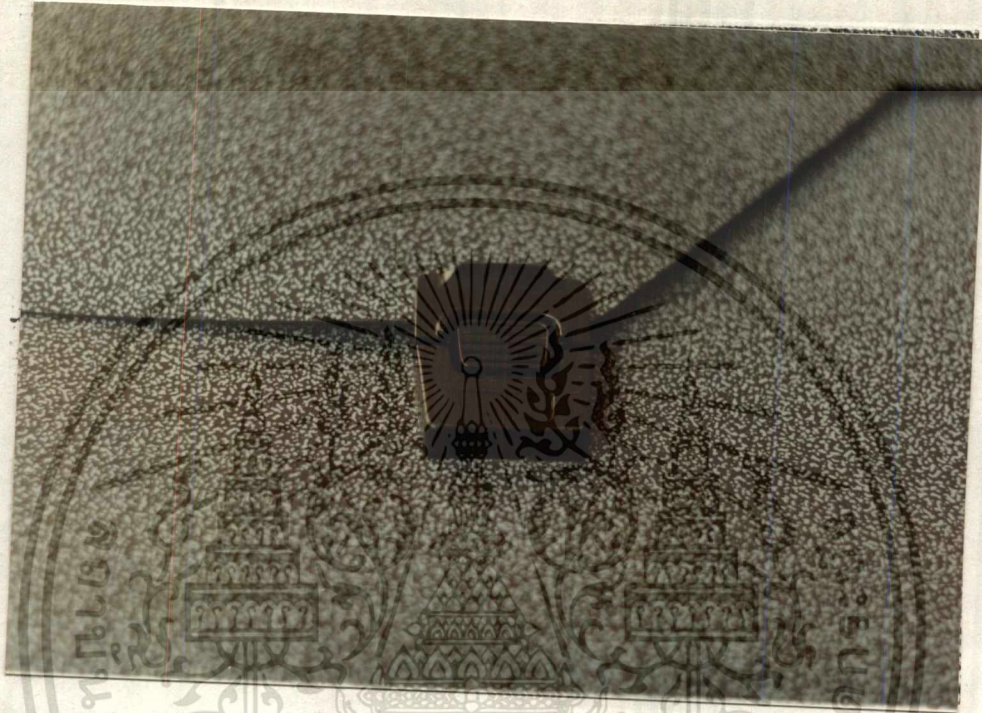
ข้อเสีย

1. อาจจะเจ็บมือ ถ้าหากถือกระเป๋าเป็นเวลานาน เพราะมือจับทำมาจากวัสดุที่แข็งและเล็กเกินไป
2. เกิดการชำรุดได้ง่ายหากใช้งานไม่ระวัง หรือหากมีเอกสารมากเกินไป เพราะว่กระเป๋าประเภทนี้เหมาะกับการใช้งานโดยเก็บเอกสารที่ไม่มากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 27

แสดงชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าเอกสาร)



ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อเสีย ของชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงชั้นที่ 1 (กระเป๋าเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี -

ข้อดี

1. สะดวกในการ เปิด - ปิด
2. มีความแข็งแรงทนพอใช้

ข้อเสีย

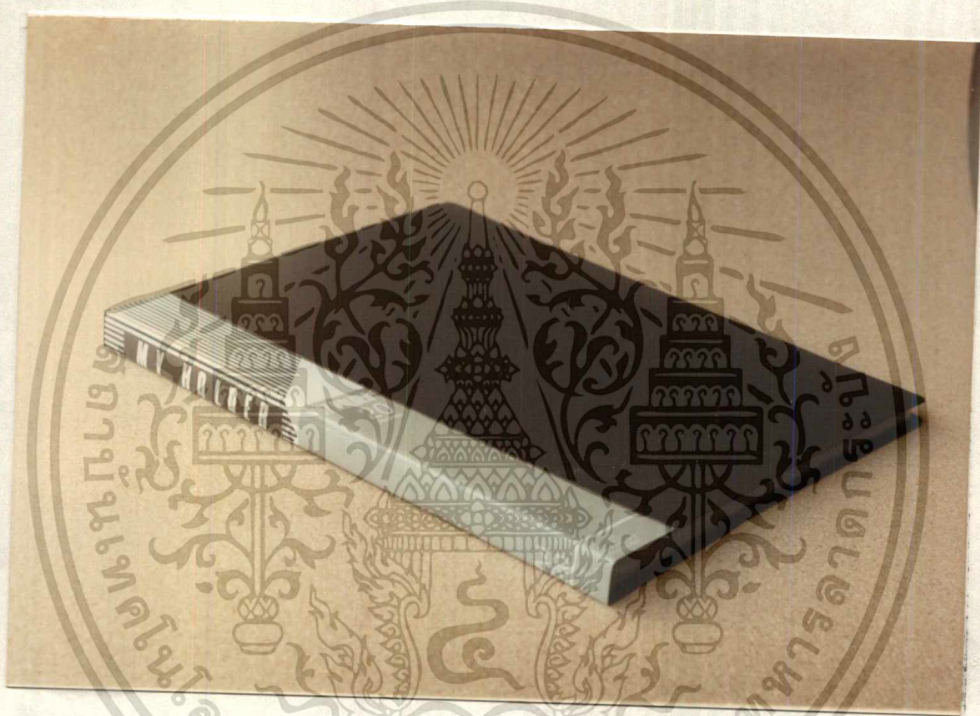
1. อาจชำรุดได้ง่าย ถ้าหากใช้โดยไม่ระวังในขณะที่ล๊อค
2. ชุดล๊อคอาจจะลวมหากใช้งานเป็นเวลานาน
3. ชำรุดได้ง่ายเพราะทำมาจากวัสดุที่ไม่แข็งแรงนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ภาพที่ 28

แสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (แฟ้มเอกสาร)

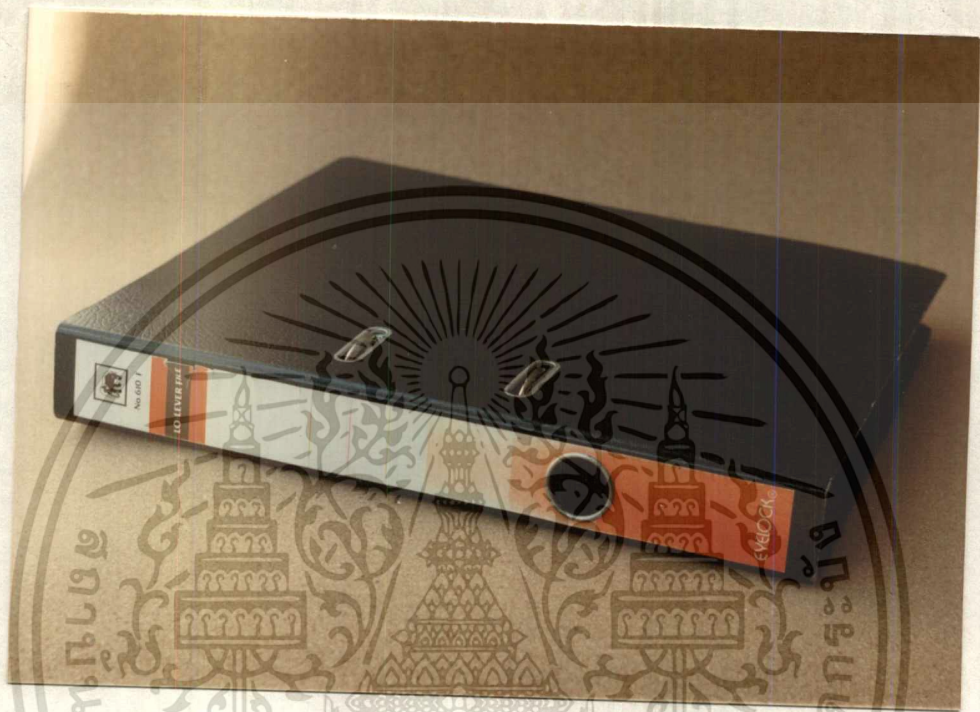


ดังกล่าว เป็นการแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (แฟ้มเอกสาร) ซึ่งเป็นเพียงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีในท้องตลาดทั่วไป เพื่อนำมาศึกษา ข้อดี - ข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อเป็นแนวทางสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 29

แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (แฟ้มเอกสาร)



ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ ข้อดี - ข้อเสีย ของ โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (กระเป๋าสตางค์) ดังต่อไปนี้

ข้อดี

1. โครงสร้างผลิตได้ง่าย มีความแข็งแรงปานกลาง
2. มีน้ำหนักเบา

ข้อเสีย

1. โครงสร้างใช้วัสดุที่มีความอ่อนตัวเกินไป
2. เป็นรอยง่ายและชำรุดง่ายหากใช้งานไม่ระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 30

แสดงชุดล๊อคเอกสารของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง (เพิ่มเอกสาร)



ดั่งภาพ เป็นการแสดงให้เห็นถึงชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อเสีย ของชุดล๊อคของผลิตภัณฑ์ข้างเคียงขั้นที่ 1 (เพิ่มเอกสาร) ดังต่อไปนี้

ข้อดี -

ข้อดี

1. สะดวกในการ เปิด - ปิด
2. มีความแข็งแรงพอใช้

ข้อเสีย

1. อาจชำรุดได้ง่าย ถ้าหากใช้โดยไม่ระวังในขณะที่ใช้งาน
2. ชำรุดได้ง่ายเพราะทำมาจากวัสดุที่ไม่แข็งแรงนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ

1. ประเภทของกล้องถ่ายภาพที่นำมาพิจารณา

1.1 กล้องบ็อกซ์ (Box Camera)

ข้อดี

เป็นกล้องที่มีรูปแบบง่าย ๆ ปุ่มฟังก์ชันต่าง ๆ จึงมีแต่เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น

ข้อเสีย

เป็นกล้องที่ใช้เลนส์จืดจาง และปรับระยะชัดตายตัว ซึ่งเลนส์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพในการรับแสงได้น้อยและเหมาะสำหรับถ่ายภาพวัตถุที่นิ่ง เพราะว่ามีความเร็วชัตเตอร์เพียงอัตราเดียว

1.2 กล้องพับ (Folding Camera)

ข้อดี

มีส่วนพับยี่ด จึงมีขนาดกระทัดรัด สะดวกต่อการถือ การใช้ มีเลนส์ที่มีประสิทธิภาพดีมาก มีความเร็วชัตเตอร์หลายอัตรา

ข้อเสีย

ส่วนพับยี่ดของกล้อง เป็นส่วนบอบบาง เมื่อใช้งานไปนาน ๆ อาจจะชำรุดได้ และแสงสามารถส่องลอดไปถึงฟิล์มได้ง่าย

1.3 กล้องแบบสะท้อน (Reflex Camera) มี 2 แบบ คือ

1.3.1 กล้องสะท้อนแบบเลนส์คู่ (Twin Lens Reflex Camera)

ข้อดี

เป็นกล้องที่มีความแข็งแรงมาก การเล็งภาพที่เที่ยงตรง สามารถปรับเปลี่ยนเลนส์ได้หลายขนาด

ข้อเสีย

การถ่ายภาพใกล้ ๆ ภาพที่ได้จะคลาดเคลื่อน เพราะเลนส์ที่ใช้เล็งภาพกับเลนส์กล้องที่เป็นตัวรับภาพสู่ฟิล์มเป็นคนละตัวกัน จึงมีตำแหน่งของเลนส์ต่างกัน

1.3.2 กล้องสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว

ข้อดี

การใช้งานที่สะดวกรวดเร็วกว่ากล้องแบบอื่น ๆ มีเลนส์เดี่ยว ซึ่งทั้งใช้เล็งภาพและเป็นตัวรับภาพสู่ฟิล์ม ดังนั้น ภาพที่เล็งด้วยตา จะมีความเที่ยงตรงสูงมาก และชัดเจนเท่ากับฟิล์มที่ได้

รับภาพ เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กล้องเล็ก (The Miniature Camera) กล้องขนาด 35 มม. มี 2 แบบดังนี้

1.4.1 แบบเล็งผ่านช่องเล็ง

ข้อดี

เหมาะสำหรับถ่ายภาพวิวทิวทัศน์ ภาพทั่วไป สะดวกในการถ่ายลักษณะต่าง ๆ

ข้อเสีย

ช่องเล็งภาพอยู่ด้านบน แต่เลนส์อยู่ด้านล่าง ซึ่งเป็น 2 ส่วน และไม่เหมาะสมในการถ่ายภาพใกล้ๆ เพราะว่าจะเกิดความคลาดเคลื่อนของภาพ

1.4.2 แบบเล็งผ่านเลนส์

ข้อดี

ขนาดเล็กกระทัดรัด เป็นกล้องที่สามารถรับแสงได้สูงสุด ถ่ายภาพได้มาก เลื่อนฟิล์มอัตโนมัติ เปลี่ยนเลนส์ได้หลายขนาด

ข้อเสีย

เป็นกล้องที่ใช้ฟิล์มเล็ก ไม่เหมาะในการอัดขยายภาพใหญ่ ๆ ซึ่งไม่ชัดเท่าที่ควร

1.5 กล้องเล็กแบบพิเศษ (Subminiature Camera)

ข้อดี

สะดวกในการพกพา และไม่มีใครรู้ว่าเป็นกล้อง

ข้อเสีย

การขยายภาพไม่สะดวก

1.6 กล้องหนังสือพิมพ์ (Press Camera)

ข้อดี

ใช้ฟิล์มได้หลายขนาด เหมาะในการอัดขยายภาพ ใช้ฟิล์มแผ่น ซึ่งหลังจากถ่ายเสร็จแล้วก็สามารถนำไปล้างได้ทันทีในแต่ละภาพ

ข้อเสีย

กล้องมีขนาดใหญ่ หนัก ไม่สะดวกในการขนย้ายและการนำพา ไม่คล่องตัว ฟิล์มมีราคาแพง เสียเวลาในการเตรียมการถ่ายภาพ ไม่เหมาะถ่ายภาพเร่งด่วน

1.7 กล้องถ่ายภาพขนาดใหญ่ (Large Format Camera) มี 2 แบบ

1.7.1 กล้องถ่ายภาพนอกสถานที่ (View Camera)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่คัดลอกจากเว็บไซต์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.2 กล้องประจำร้านถ่ายภาพ (Studio Camera)

คล้ายกล้องถ่ายภาพนอกสถานที่ แต่มีขนาดใหญ่กว่ามาก

สรุป เลือก “กล้องสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว” ขนาดฟิล์ม 35 มม. เพราะว่า เป็นกล้องที่มีความนิยมสูงมากในปัจจุบัน ใช้งานสะดวก และสามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาไม่แพงมากนัก



ภูงศ์ อังคปริชาเศรษฐ์, นวัตกรรมการศึกษา (ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

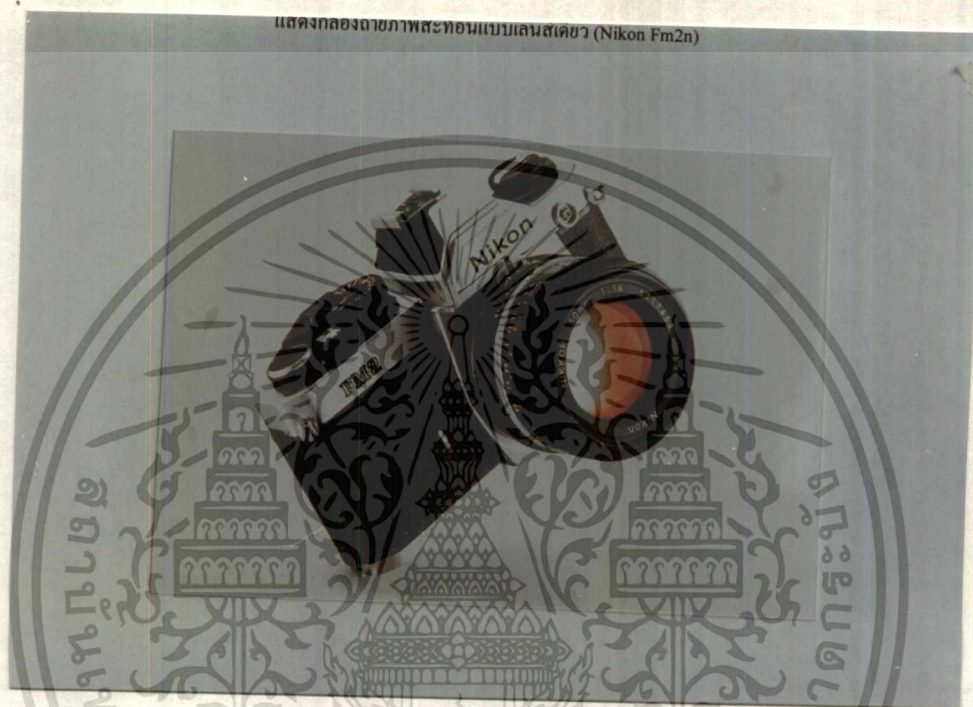
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2534), หน้า 76 - 84.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 31

แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Nikon Fm2n)



ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) 142.5 x 90 x 60 mm.

น้ำหนัก 540 g.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 32

แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Canon A-1)



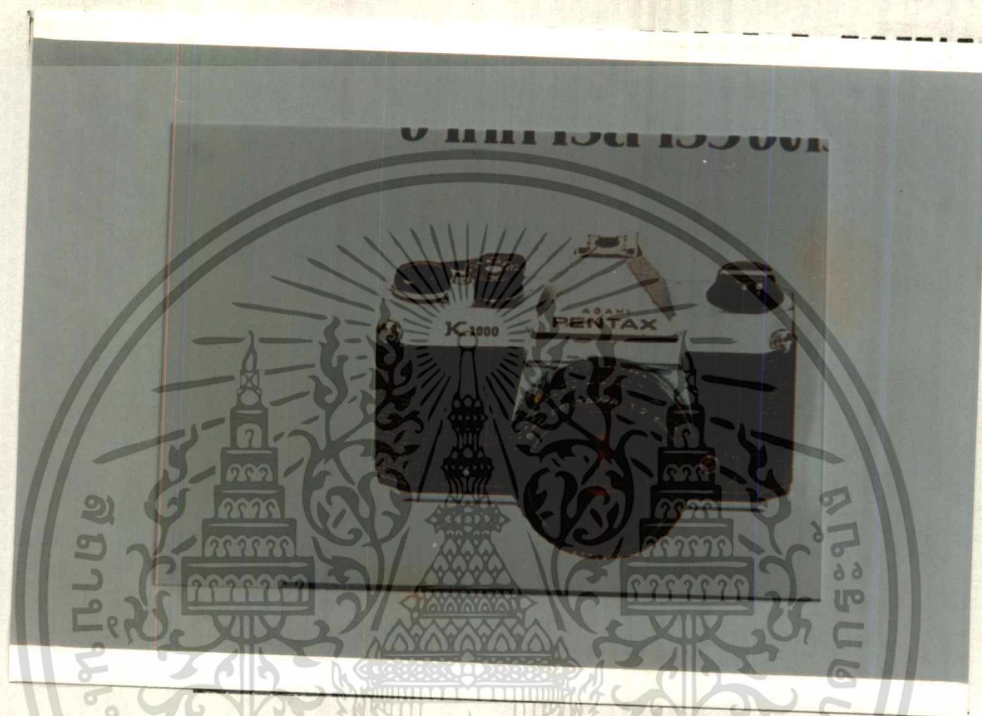
ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) 141 x 91.5 x 47.5 mm.

น้ำหนัก 535 g.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 33

แสดงกล้องถ่ายภาพสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยว (Pentax K1000)



ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก) 141.5 x 90.5 x 50 mm.
น้ำหนัก 525 g.

สรุป กล้องสะท้อนแบบเลนส์เดี่ยวทั้ง 3 ตัว มีขนาดดังนี้

Nikon FM2n	ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก)	142.5 x 90 x 60 mm.
	น้ำหนัก	540 g.
Canon A-1	ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก)	141 x 91.5 x 47.5 mm.
	น้ำหนัก	535 g.
Pentax K1000	ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก)	141.5 x 90.5 x 50 mm.
	น้ำหนัก	525 g.

ดังนั้น ขนาดของพื้นที่สำหรับกล้องถ่ายภาพทั้ง 3 ตัวมีขนาดดังนี้

Canon A-1	ขนาด (กว้าง x สูง x ลึก)	142.5 x 91.5 x 60 mm.
------------------	--------------------------	-----------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับค่าน้ำหนักเพื่อการศึกษาเท่านั้น 540 g. อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเภทของเลนส์

2.1 เลนส์มาตรฐาน

เป็นเลนส์ที่มีคุณสมบัติใช้ถ่ายภาพได้ทั่วไป ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพด้วยเลนส์ชนิดนี้ เหมือนกับที่ตาคนมองดูทั่วไป ไม่มีอะไรเป็นผลพิเศษหรือผิดไปจากความเป็นจริง เหมาะกับการถ่ายภาพทิวทัศน์หรือภาพทั่วไป

2.2 เลนส์ถ่ายไกล

เป็นเลนส์ทำนองเดียวกับเลนส์ของกล้องส่องทางไกล เป็นเลนส์ที่มีความยาวโฟกัสยาวมากกว่าเลนส์ธรรมดา ซึ่งทำให้มุมของการถ่ายภาพแคบลง คือ ทำหน้าที่ขยายภาพที่อยู่ไกลให้โตขึ้นเสมือนหนึ่งเข้าไปตั้งอยู่ใกล้ ๆ กับวัตถุที่ถ่ายนั้น

2.3 เลนส์มุมกว้าง

เป็นเลนส์ที่มีความยาวโฟกัสสั้นกว่าเลนส์ธรรมดา จึงทำให้มุมของการถ่ายภาพได้กว้างกว่าใช้เลนส์ธรรมดาอย่างมาก และมีช่วงความชัดมาก คือภาพจะชัดตั้งแต่ระยะใกล้ซึ่งอยู่ข้างหน้าวัตถุ จนถึงภาพที่อยู่ไกลที่สุด (Infinity) ซึ่งอยู่ข้างหลังวัตถุที่ถ่าย แต่ภาพถ่ายที่ได้จะดูผิดความเป็นจริงอยู่มาก คือสิ่งที่อยู่ใกล้จะแลเห็นว่าโต และไม่ได้สัดส่วนกับสิ่งที่อยู่ไกล เลนส์ชนิดนี้จึงเหมาะสำหรับใช้ถ่ายภาพที่ต้องการให้แลเห็นเป็นภาพ Perspective หรือที่ใช้ถ่ายในสถานที่อันจำกัด

3.4 เลนส์ตาปลา

เป็นเลนส์ที่ชื่อฟังดูแปลกก็ จากคุณสมบัติของเลนส์ชนิดนี้จึงเห็นได้ว่า ผู้ตั้งชื่อเลนส์ชนิดนี้ได้เหมาะสมดี เพราะเป็นเลนส์ที่มีลักษณะคล้ายตาของปลาที่ว่ายในน้ำ (Fish eyes) เป็นเลนส์ที่กินมุมในการถ่ายภาพได้กว้างถึง 180° ความคิดที่สร้างเลนส์นี้ขึ้นมา เพื่อให้ถ่ายภาพนั้นผิดแปลกแตกต่างไปจากภาพถ่ายธรรมดา และต้องการให้เป็นภาพที่สะกดตาแก่ผู้ชมภาพ

3.5 เลนส์ซูม

เป็นเลนส์ที่มี focal length หลายขนาดรวมอยู่ในตัวเดียวกัน เป็นเลนส์ที่มีราคาค่อนข้างสูงกว่าเลนส์ที่กล่าวมาแล้ว และนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ทั้งในการถ่ายภาพนิ่ง และภาพยนตร์ ตลอดจนกล้องโทรทัศน์ เลนส์นี้ทำหน้าที่เสมือนหนึ่งมีทั้งเลนส์ถ่ายไกลและเลนส์ธรรมดาและเลนส์มุมกว้างในตัวเดียวกัน คือ สามารถเลือกใช้ได้ทันที จะใช้ทำหน้าที่เป็นเลนส์ธรรมดาได้ และจะทำให้เป็นเลนส์มุมกว้างได้ และจะทำหน้าที่เป็นเลนส์ถ่ายไกลก็ได้เช่นกัน คือสามารถเลือกใช้ระยะโฟกัสเท่าใดก็ได้ตามที่เลนส์นั้นจะบอกไว้ซึ่งโดยทั่วไปนั้นเลนส์อื่นไม่สามารถทำได้

3.6 เลนส์แมโคร

คล้ายกับเลนส์โดยทั่วไปแต่สามารถที่จะใช้ถ่ายภาพได้ในระยะใกล้ ๆ เช่นเดียวกับการใช้เลนส์ที่ถ่ายใกล้ (Close-up Lens) แต่ไม่ถึงกับใกล้มากแบบไมโครเลนส์ (Micro Lens) คือภาพที่จะถ่ายนั้น เอกลักษณ์อันพิเศษก็คือสามารถให้เข้าไปใช้ระยะใกล้กับวัตถุที่ถ่ายนั้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องมีขนาดใหญ่พอสมควร แต่เมโครเลนส์นั้นถ่ายได้แม้วัตถุเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ แต่การถ่ายภาพจุลินทรีย์และเชื้อโรคต่าง ๆ เลนส์เมโครนี้โดยทั่วไปก็ใช้ถ่ายในระยะใกล้ ๆ แทนการใช้เลนส์ถ่ายใกล้ และให้ผลได้ถูกต้องดี

3.7 เลนส์ไมโคร

เป็นเลนส์พิเศษที่ติดอยู่กับกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) ฉะนั้น ในการถ่ายภาพสิ่งของเล็กมาก ๆ แม้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าก็สามารถถ่ายได้โดยการนำอุปกรณ์ประกอบ (adaptor) นี้เข้ากล้องถ่ายภาพและต่อกับเลนส์ของกล้องจุลทรรศน์

3.8 เลนส์มิเรอร์

เป็นเลนส์ที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาจนมีชื่อเสียง โดยเบอร์ฮาร์ดชมิทท์ (Berbgard Schmidt) เมื่อปี ค.ศ. 1931 เพื่อใช้ถ่ายภาพดวงดาวบนท้องฟ้า ในวิชาดาราศาสตร์ เลนส์ชนิดนี้ จะใช้กระจกเงาเพียงบานเดียวรับแสง จะผ่านเพื่อให้ภาพนั้นตกไปบนฉากรับภาพอีกทีหนึ่ง (Focal Plane)

สรุป เลือก “เลนส์ซูม” ขนาด 35 - 105 มม. เพราะว่า เป็นเลนส์ที่มี focal length หลายขนาดรวมอยู่ในตัวเดียวกัน และนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ทั้งในการถ่ายภาพนิ่ง และภาพยนตร์ ตลอดจนกล้องโทรทัศน์ เลนส์นี้ทำหน้าที่เสมือนหนึ่งมีทั้งเลนส์ถ่ายไกลและเลนส์ธรรมดาและเลนส์มุมกว้างในตัวเดียวกัน คือ สามารถเลือกใช้ระยะโฟกัส เท่าใดก็ได้ตามที่เลนส์นั้นจะบอกไว้ซึ่งโดยทั่วไปนั้นเลนส์อื่นไม่สามารถทำได้

สุมิตรา ขันตยาलगด , ทฤษฎีการถ่ายภาพ (แผนกวิชาการถ่ายภาพและภาพยนตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ ฯ , 2534) , หน้า 34 - 39 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 34

แสดงเลนส์ซูม (35 - 105 มม.)



Nikon

ขนาด (Ø x ลึก) 69 x 87 mm.

น้ำหนัก 460 g.

Canon

ขนาด (Ø x ลึก) 68.5 x 85 mm.

น้ำหนัก 453 g.

Pentax

ขนาด (Ø x ลึก) 68 x 85.5 mm.

น้ำหนัก 449 g.

สรุป ขนาดพื้นที่สำหรับเลนส์ซูม 35 - 105 มม. ทั้ง 3 ตัวมีขนาดดังนี้

ขนาด (Ø x ลึก) 69 x 87 mm.

น้ำหนัก 460 g.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถคัดลอกทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

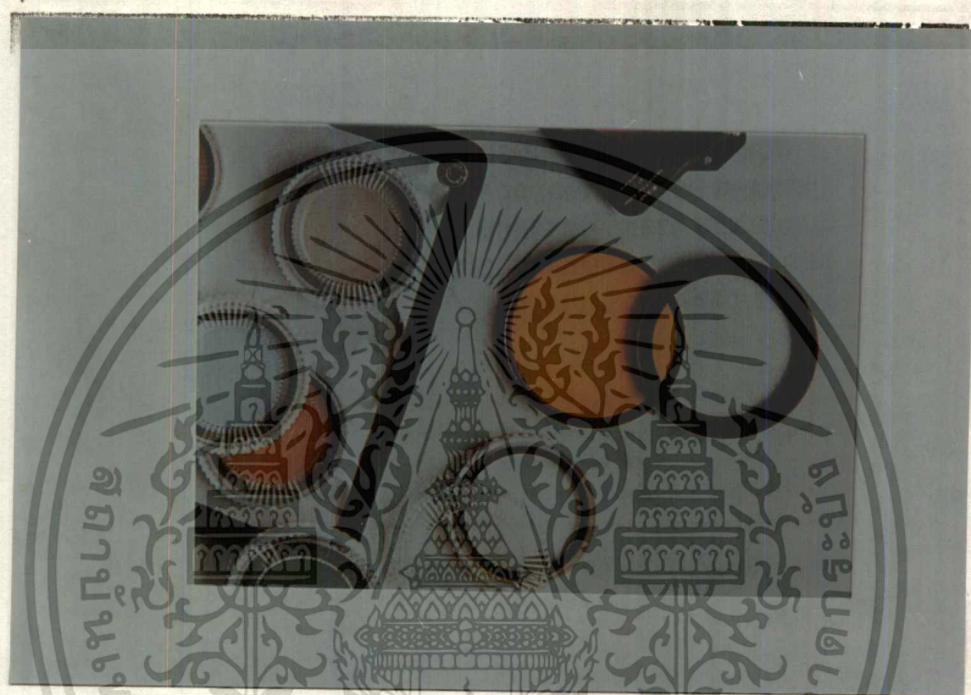
ภาพที่ 35
แสดงม้วนฟิล์ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 36

แสดงฟิลเตอร์ชนิดกลม (Ø 52 - 55 mm.)

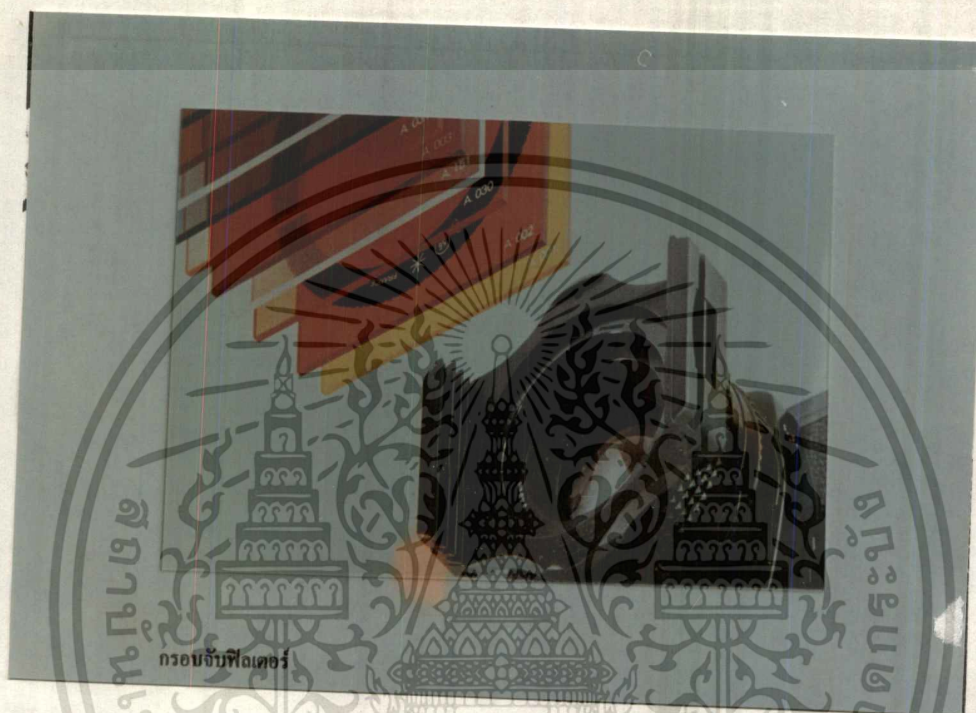


ขนาด (Ø x สูง)

55 x 5 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 37
แสดงฟิลเตอร์ชนิดสี่เหลี่ยม



กรอบจับฟิลเตอร์

ขนาด (Ø x สูง)

65 x 15 mm.

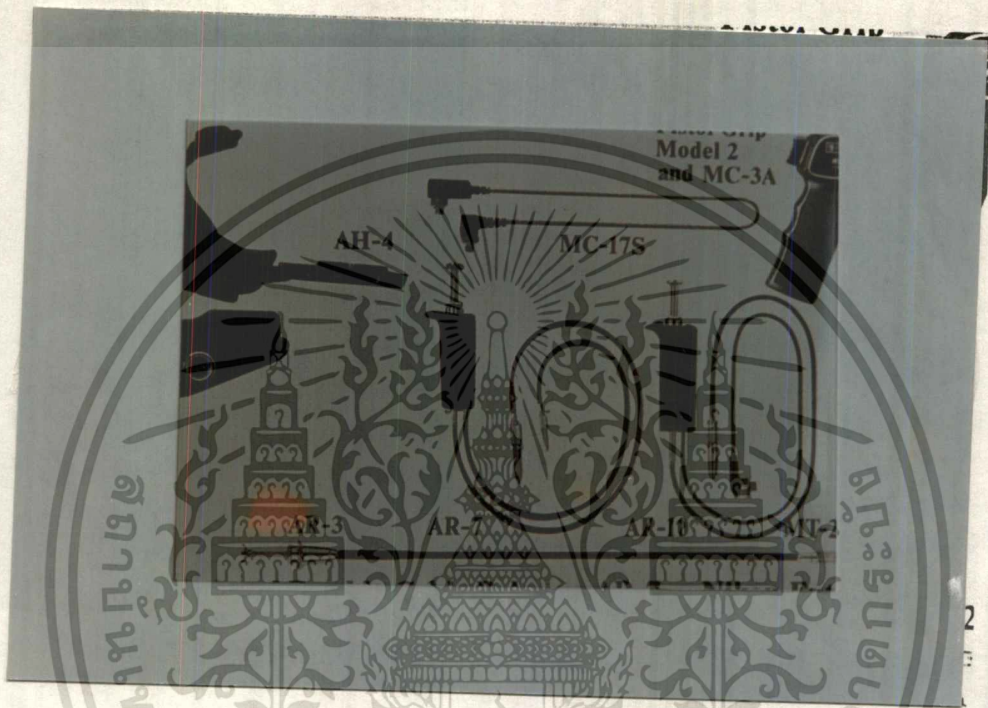
ฟิลเตอร์

ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)

75 x 80 x 10 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 39
แสดงสายลั่นชดเตอร์



ขนาด (สูง x กว้าง) 5 x 250 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

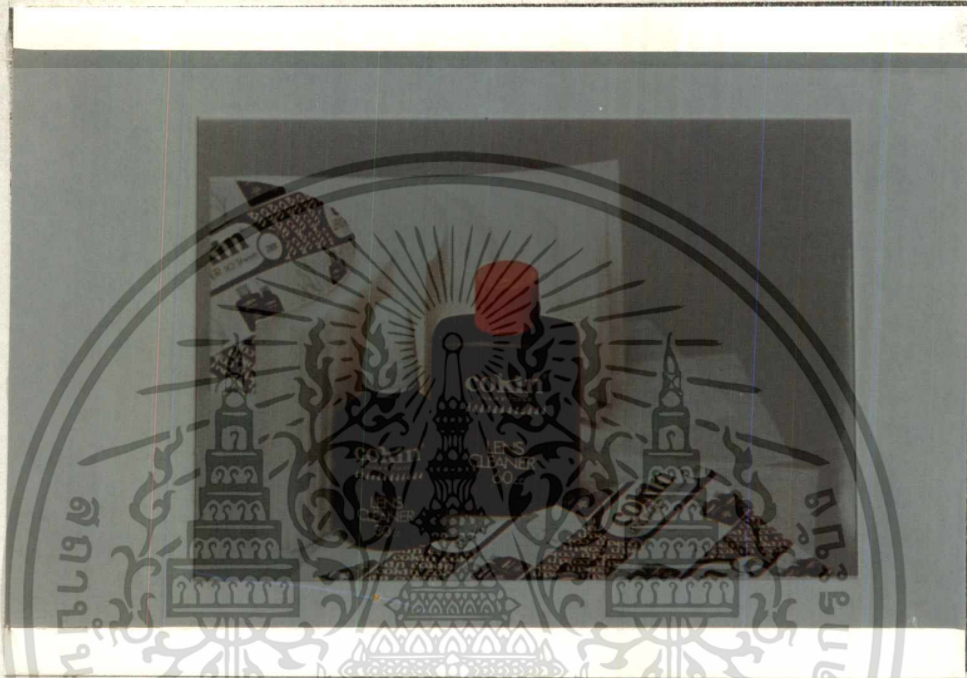
ภาพที่ 40
แสดงไฟแฟลช



ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง)	82 x 144 x 100	mm.
น้ำหนัก	445	g.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 41
แสดงชุดทำความสะอาด



น้ำยาทำความสะอาด

ขนาด (Ø x สูง)

25 x 50 mm.

กระดาษเช็ดเลนส์

ขนาด (กว้าง x ยาว)

80 x 130 mm.

ลูกยางเป่าพร้อมแปรงขัด

ขนาด (Ø x ยาว)

60 x 140 mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ

ตารางที่ 3

แสดงคุณสมบัติของสื่อการสอนที่ดีและข้อจำกัด

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. หนังสือ และ เอกสารสิ่งพิมพ์	ก. สามารถอ่านได้ตามสมรรถนะของแต่ละบุคคล ข. เหมาะสำหรับเก็บไว้เพื่อการอ้างอิงหรือทบทวน ค. เหมาะสำหรับการผลิตเพื่อแจกเป็นจำนวนมาก เป็นเอกสารเผยแพร่ และประกอบการเรียน	ก. ต้นทุนการผลิตสูง ข. ข้อมูลล้าสมัยง่าย ค. สิ่งพิมพ์ที่ดี จำเป็นต้องอาศัยการผลิตต้นแบบและระบบการพิมพ์ที่มีคุณภาพ
2. วัสดุกราฟฟิก ประเภทแผนภูมิ แผนภาพ โปสเตอร์ ภาพพลิก ภาถ่าย การ์ตูน	ก. ช่วยในการชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ข. ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ค. ภาพถ่ายมีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริง ง. ผลิตง่ายราคาถูก จ. ใช้ง่ายสะดวกไม่จำกัดเรื่องสถานที่ ฉ. เหมาะสำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	ก. เหมาะสำหรับกลุ่มผู้ดูขนาดเล็ก ข. ถ้าต้องการความประณีตต้องใช้ช่างเทคนิคที่มีความชำนาญช่วยผลิต ค. การใช้ภาพบางประเภทไม่เหมาะสมในการเปรียบเทียบสัดส่วน เช่น การ์ตูน
3. ตัวอย่างของจริง	ก. แสดงภาพตามความเป็นจริง ทำให้จำได้ง่าย ข. สัมผัสได้ด้วยประสาททั้ง 5 จึงเกิดการรับรู้ได้ดี	ก. การจัดหาลำบาก ข. บางครั้งขนาดใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปที่จะมาแสดงได้ ค. บางครั้งราคาสูงเกินไป ง. เหมาะสำหรับการแสดงกลุ่มย่อย จ. บางครั้งเสียหายง่าย ฉ. การเก็บรักษาลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
4. หุ่นจำลอง	<p>ก. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ</p> <p>ข. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้</p> <p>ค. เหมาะสำหรับการแสดงสิ่งที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เช่น การแสดงอวัยวะภายในของมนุษย์, สัตว์)</p> <p>ง. ใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบได้ดี</p> <p>จ. ช่วยในการเรียนรู้ และการปฏิบัติทักษะชนิดต่าง ๆ</p> <p>ฉ. สามารถใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น</p>	<p>ก. ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต</p> <p>ข. ส่วนมากราคาแพง</p> <p>ค. เหมาะสำหรับแสดงกับกลุ่มย่อย</p> <p>ง. ขำพูดเสียหายง่าย</p> <p>จ. ไม่เหมือนจริงทุกประการ บางครั้งเกิดการเข้าใจผิด</p>
5. กระดานผ้าสำลี และกระดานแม่เหล็ก	<p>ก. สามารถแสดงการเคลื่อนไหวบนกระดานได้</p> <p>ข. เหมาะสำหรับแสดงเนื้อหาที่มีความเกี่ยวพันกันเป็นขั้นตอน</p> <p>ค. ช่วยดึงดูดความสนใจ</p> <p>ง. ให้กลุ่มเป้าหมายใช้ร่วมกันเพื่อสร้างความสนใจและทดสอบความเข้าใจได้</p>	<p>ก. เหมาะสำหรับกลุ่มย่อย</p> <p>ข. แผ่นกระดานมีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะในการนำติดตัวไปใช้</p> <p>ค. วัสดุที่ใช้ติดบนแผ่นกระดาน มักจะจัดกระจายไม่ค่อยสะดวกในการใช้งาน</p>
6. แผ่นโปร่งใส สำหรับเครื่องฉายโอเวอร์เฮด	<p>ก. สามารถใช้ได้ในที่สว่าง</p> <p>ข. เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่</p> <p>ค. ผู้ใช้สามารถหันเข้าหากกลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลาที่ใช้</p> <p>ง. สามารถผลิตได้อย่างง่าย ๆ</p>	<p>ก. เหมาะสำหรับภาพลายเส้น ตัวหนังสือ</p> <p>ข. ถ้าจะผลิตแผ่นโปร่งใสที่มีคุณภาพจะต้องลงทุนสูง</p>
7. ภาพทึบแสง สำหรับเครื่องฉายโอเพค	<p>ก. สามารถขยายภาพถ่ายหรือภาพเขียนให้มีขนาดใหญ่</p> <p>ข. ให้ขยายภาพลงบนกระดาษได้</p> <p>ค. ใช้กับวัตถุที่มีขนาดเล็กขยายใหญ่</p>	<p>ก. ต้องใช้ในห้องที่มีมืดสนิทมากๆ</p> <p>ข. เครื่องมีขนาดใหญ่มากขนย้ายลำบาก</p>

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
8. สไลด์และสไลด์ประกอบเสียง	<p>ก. ให้ลักษณะรูปร่าง สี สันสวยงาม ตรงกับสภาพความเป็นจริง</p> <p>ข. สามารถสับเปลี่ยนรูปได้เสมอตามความต้องการ</p> <p>ค. มีความทันสมัย ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปได้ง่าย</p> <p>ง. ผลิตง่าย ราคาถูก โดยใช้กล้อง 35 มม.</p> <p>จ. สามารถจับถือและเก็บรักษาได้ง่าย สะดวกในการใช้</p> <p>ฉ. สามารถนำมาฉายประกอบกับเทปบันทึกเสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอยิ่งขึ้น</p> <p>ช. สามารถใช้ได้กับกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ หรือแบบเดี่ยวก็ได้</p>	<p>ก. ต้องการทักษะ ความชำนาญ ในการถ่ายภาพ</p> <p>ข. ต้องการอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ พิเศษ เช่น ภาวใกล้ และสำเนาภาพ</p> <p>ค. เกิดการสับภาพหรือหัวกลับได้ง่าย</p> <p>ง. ต้องฉายในห้องที่มีดพอสสมควรจึงจะให้ภาพที่ชัดเจน</p> <p>จ. การถ่ายทำชุดสไลด์ที่ดีต้องใช้ เวลาเตรียมการนานตั้งแต่การวางแผน ทำบทและถ่ายทำ</p>
9. फिल्मสตริป	<p>ก. กะทัดรัด ใช้งานง่ายและภาพเรียงลำดับไว้ดีแล้ว</p> <p>ข. สามารถใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียง ประกอบคำบรรยายได้</p> <p>ค. ราคาถูกถ้าต้องการผลิตเป็นจำนวนมาก</p> <p>ง. สามารถใช้กับกลุ่มหรือเดี่ยวทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้</p> <p>จ. มีน้ำหนักเบา</p>	<p>ก. การผลิตด้วยตัวเองยุ่งยากกว่า สไลด์ เพราะต้องถ่ายเรียงตามลำดับ</p> <p>ข. การเรียงลำดับไว้อย่างถาวร ทำให้ไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่ได้</p>

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
10. ฟิล์มภาพยนตร์	<p>ก. ให้ภาพที่เคลื่อนไหวและให้เสียงประกอบที่เหมือนจริงมากที่สุด จึงเหมาะกับเนื้อหาที่ต้องการเสนอลักษณะการเคลื่อนไหว</p> <p>ข. เหมาะสำหรับกลุ่มทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้จูงใจสร้างทัศนคติ</p> <p>ง. มีความแน่ใจในความเที่ยงตรงในการเสนอฉาย</p> <p>จ. ใช้เทคนิค Timelapse สร้างภาพเคลื่อนไหวช้าหรือเร็วกว่าปกติได้</p>	<p>ก. ไม่สะดวกในการหุุดฉายภาพยนตร์เมื่อมีผู้สงสัย</p> <p>ข. ต้นทุนการผลิตสูงมาก กรรมวิธียุ่งยาก</p> <p>ค. การ Operation ยุ่งยากกว่าเครื่องฉายทุกชนิด</p>
11. วิทยุ โทรทัศน์ (ที่แพร่ภาพจากสถานี)	<p>ก. สามารถใช้ได้ทั้งกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่และมวลชน และถ่ายทอดได้ระยะทางไกล ๆ</p> <p>ข. ช่วยให้การดึงดูดความสนใจ</p> <p>ค. เหมาะสำหรับใช้ในการจูงใจ สร้างทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>ง. เข้าถึงผู้ดูได้ในระยะทางไกลๆ ด้วยเวลาอันรวดเร็ว</p>	<p>ก. ต้นทุนในการจัดรายการสูง</p> <p>ข. อุปกรณ์ราคาสูง บำรุงรักษายาก</p> <p>ค. ผู้รับต้องอยู่ในเขตที่มีไฟฟ้าใช้จึงจะสามารถรับได้</p> <p>ง. ผู้ชมไม่สามารถให้ feedback ได้ทันที ผู้จัดรายการไม่สามารถสังเกตปฏิกิริยาของผู้ชมได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูเญาดีเห็น ให้ใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
12. โทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit T.V.) และเทปโทรทัศน์ (Videotape Recording)	<p>ก. สามารถใช้ได้กับกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่</p> <p>ข. สามารถฉายซ้ำได้ง่าย</p> <p>ค. ถ่ายทอดภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ทันทีทันใด (ถ้าเป็นโทรทัศน์วงจรปิด)</p> <p>ง. เหมาะสำหรับใช้จุดใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา</p> <p>จ. ใช้เทคนิคสร้าง effect ได้มาก ทำให้รายการโทรทัศน์น่าสนใจและสื่อความหมายได้ดี</p> <p>ฉ. ม้วนเทปสามารถบันทึกซ้ำกันได้หลายครั้ง จึงช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก</p> <p>ช. สะดวกในการถ่ายทำมากกว่าภาพยนตร์ เช่น บันทึกภาพได้พร้อมเสียง ถ่ายได้เกือบทุกสภาพแสง</p>	<p>ก. ต้องใช้ห้อง studio ซึ่งใช้อุปกรณ์ราคาแพงมาก</p> <p>ข. คุณภาพสี ความคมชัดยังไม่ดีเท่าภาพยนตร์</p> <p>ค. ถ้าใช้กับคนจำนวนมาก ต้องใช้โทรทัศน์หลายเครื่อง</p> <p>ง. การผลิตรายการที่มีคุณภาพต้องใช้เวลาเตรียมการถ่ายทำนานและเงินลงทุนสูง</p>
13. วิทยุกระจายเสียง	<p>ก. สามารถใช้กับกลุ่มเป้าหมายเป็นมวลชนจำนวนมากได้</p> <p>ข. ระยะเวลากระจายเสียงกว้างและถ่ายทอดไปได้ในระยะไกล ๆ</p> <p>ค. ดึงดูดความสนใจของผู้ฟังและช่วยกระจายข่าวได้ในเวลาอันรวดเร็ว</p> <p>ง. เครื่องรับวิทยุหาได้ง่าย ราคาถูกสามารถใช้กับแบตเตอรี่แบบก้อนได้</p>	<p>ก. ต้องใช้อุปกรณ์ในห้องส่งราคาแพง</p> <p>ข. ผู้รับฟังต้องปรับตัวเข้าหารายการ ผู้บรรยายไม่สามารถปรับตัวเข้าหาผู้ฟังได้</p> <p>ค. ผู้จัดรายการไม่ทราบปฏิกิริยาจากผู้ฟังได้ทันที และผู้รับฟังไม่มีส่วนร่วมกับรายการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ประเภทของสื่อ	ข้อดี	ข้อจำกัด
14. การบันทึกเสียงทุกชนิด (แผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง)	<p>ก. สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดขนาดของกลุ่ม</p> <p>ข. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกลุ่มย่อย</p> <p>ค. การเปิด/ปิด/ย้อนกลับ/เดินหน้าควบคุมด้วยตัวผู้ใช้เองได้ง่าย และสะดวกจึงเหมาะที่ใช้เรียนด้วยตนเอง</p> <p>ง. ต้นทุนการผลิตต่ำ</p>	<p>ก. การใช้เรียนด้วยตนเอง ต้องใช้เครื่องจำนวนมาก</p> <p>ข. การบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูง ต้องใช้ห้องและอุปกรณ์เฉพาะ</p>
15. สื่อผสม (Multi media)	<p>ก. สร้างความสนใจ และให้ผลต่ออารมณ์ของผู้ดูได้มาก</p> <p>ข. สามารถใช้สื่อหลาย ๆ อย่างช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีกว่าการใช้สื่อเดียว</p>	<p>ก. ต้องการเครื่องมือและวัสดุในการใช้หลายอย่างพร้อมกัน</p> <p>ข. การผลิตต้องอาศัยความชำนาญหลายอย่างในการวางแผน เตรียมการ และใช้</p>
16. ทัศนศึกษานอกสถานที่	<p>ก. สามารถสังเกตการณ์และส่วนร่วมด้วยตนเอง</p> <p>ข. มีโอกาสทำงานเป็นกลุ่มและสร้างสรรคความรับผิดชอบร่วมกัน</p> <p>ค. สามารถจูงใจเป็นรายบุคคลได้ดี</p> <p>ง. ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่งได้ดี</p>	<p>ก. เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง</p> <p>ข. ใช้ได้เฉพาะกลุ่มย่อยเท่านั้น</p> <p>ค. ต้องเตรียมการและวางแผนโดยละเอียด</p> <p>ง. ไม่สามารถควบคุมคนที่ไม่สนใจได้</p>
17. การจัดแสดงการสาธิต	<p>ก. การสร้างประสบการณ์ร่วมกัน</p> <p>ข. เห็นผลและให้ความมั่นใจในวิธีการสาธิต</p> <p>ค. ส่งเสริมให้กลุ่มเป้าหมายมีส่วนร่วมในการแสดงออก</p> <p>ง. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเห็นปัญหาและซักถามได้อย่างใกล้ชิด</p>	<p>ก. ต้องใช้เวลานานในกรณีการสาธิต</p> <p>ข. จำเป็นต้องเตรียมการอย่างดีเพื่อผลในการสาธิตที่ดี</p> <p>ค. ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง</p>

เลือก “สไลด์ และ แผ่นภาพโปร่งใส”

สไลด์

- ให้ลักษณะรูปร่าง สี สันสวยงาม ตรงกับสภาพความเป็นจริง
- สามารถสับเปลี่ยนรูปได้เสมอตามความต้องการ
- มีความทันสมัย ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปได้ง่าย
- ผลิตง่าย ราคาถูก โดยใช้กล้อง 35 มม.
- สามารถจับถือและเก็บรักษาได้ง่าย สะดวกในการใช้
- สามารถใช้ได้กับกลุ่มเล็กกลุ่มใหญ่ หรือแบบเดี่ยวก็ได้

แผ่นโปร่งใสสำหรับเครื่องฉายโอเวอร์เฮด

- สามารถใช้ได้ในที่สว่าง
- เหมาะสำหรับกลุ่มใหญ่
- ผู้ใช้สามารถหันเข้าหากลุ่มเป้าหมายได้ตลอดเวลาที่ใช้
- สามารถผลิตได้อย่างง่าย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 42
แสดงกรอบสไลด์



ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) 50 x 50 x 1.5 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 43
แสดงของสไลด์



ขนาด (กว้าง x ยาว x หนา) 250 x 290 x 1 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4๘
แสดงแผ่นใส



ขนาด (กว้าง x ยาว) 210 x 297 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 45
แสดงกรอบแผ่นใส



ขนาด (กว้าง x ยาว) 270 x 310 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติก

1. พลาสติกสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1.1 พลาสติกคงรูปหรือพลาสติกเทอร์โมเซตติง
- 1.2 พลาสติกเปลี่ยนรูปหรือพลาสติกเทอร์โมพลาสติก

1.1 พลาสติกคงรูป การผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้ เพื่อที่จะให้ได้รูปร่างตามต้องการ ต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดันหรือไม่ใช้ก็ได้ ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์มีความแข็งคงรูปตามต้องการ มีกรรมวิธีการผลิตในตอนแรกจะให้ความร้อนทำให้อ่อนหรือใช้สารเคมีเฉพาะเติมลงไป และทำให้มีความแข็งตัวโดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเรียกว่า Polymerization พลาสติกประเภทนี้ไม่สามารถทำให้อ่อนตัวหรือหลอมละลายได้อีก Polymerization เป็นกระบวนการทางเคมี ผลที่ได้จะก่อให้เกิดสารประกอบประเภทใหญ่ ซึ่งมีน้ำหนักของโมเลกุลมากขึ้นมากกว่าสารเดิม กระบวนการที่ใช้พลาสติกประเภทนี้ จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แรงอัด หรือการส่งผ่านแบบแม่พิมพ์ การหล่อ การเคลือบผิวและการย้อม

พลาสติกประเภทนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่ดีมาก คือ ทนความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ดี ทนการกัดกร่อนของสารเคมี เมื่อผ่านการผลิตโดยใช้ความร้อนและแรงอัดแล้ว จะนำกลับไปหลอมละลายอีกไม่ได้ เพราะโครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไป มีโมเลกุลไม่เป็นระเบียบ การเกาะกันอย่างนี้ทำให้มีเนื้อแข็งไม่อ่อนตัว ไม่ละลายในสารละลายใด ๆ ดิจไฟยาก พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ อีพอกซี ยูเรเทน ฟีนอลิก ซิลิโคน เป็นต้น

1.2 พลาสติกเปลี่ยนรูป เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ในการหลอมจะไม่อ่อนตัวแต่จะแข็งคงรูปในขณะที่ทำให้เป็นตัว และสามารถหลอมละลายนำกลับไปใช้ได้ อีก โดยการใช้ความร้อนเปรียบเสมือนน้ำเมื่อนำไปทำน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นน้ำอีก และสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก พลาสติกประเภทนี้มีโมเลกุลเป็นลักษณะยาวเป็นเส้นตรง ทำให้มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียว เมื่อทำเป็นเส้นจะมีความเหนียวไม่ขาดง่าย ไม่ควรใช้งานในที่ที่มีอุณหภูมิสูงเกินกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะจะอ่อนตัวมาก

2. สารประกอบพลาสติกคงรูปและการใช้ประโยชน์

2.1 ฟีนอลิก (Phenolics)

มีความแข็งแรงทนทาน สามารถขึ้นรูปในแบบแม่พิมพ์ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ได้ วัสดุชนิดนี้ทนความร้อนและความชื้นได้สูง สามารถผลิตเป็นสีต่าง ๆ ได้หลายสี วัสดุชนิดนี้ใช้ในการเคลือบผิว ปิดผิว ผลิตภัณฑ์ ใช้สารยึดเหนี่ยวโลหะและแก้ว สามารถหล่อเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้ตามแม่พิมพ์ เช่น ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลั๊กไฟฟ้า ฝาขวด ลูกบิดประตู หน้าปัดวิทยุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายชนิด นอกจากนี้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้อีก เช่น ขึ้นเลื่อย ขึ้นไม้สับ เมื่อใช้กาวนี้ผสม สามารถอัดฟอรั่มเป็นแผ่นได้ เป็นต้น

2.2 อามิโนเรซิน (Amino Resins)

ชนิดของอามิโนเรซินที่สำคัญคือ ยูเรียฟอรั่มลดีไฮน์และเมลามีน สารประกอบทั้งสองนี้จัดเป็นพลาสติกกึ่งรูป ซึ่งแตกต่างกันตามตัวผสมเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการใช้งานทางด้านกลไกและไฟฟ้า ลักษณะการไหลตัวที่ดีของเมลามีนทำให้สามารถผลิตภัณฑ์ตามแบบแม่พิมพ์ได้ดี เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนประกอบของรถยนต์ ลูกบิดประตู เครื่ององโกนหนวนไฟฟ้า ส่วนยูเรียเรซินเหมาะสำหรับการอัดและการอัดสัง มีผิวแข็งและเป็นฉนวนได้ดี สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์มีสีต่างๆ ได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับเป็นกาวยึดเหนี่ยวไม้หรือกระดาษที่น่าสนใจคือ ช่วยเพิ่มความคงทนของผ้าฝ้าย โดยทำให้แห้งและควบคุมการหดตัวของผลิตภัณฑ์ได้ดี

2.3 โฟแรนเรซิน (Furane Resin)

ในกระบวนการผลิตโฟแรนเรซินนี้ จะต้องมีการใช้กรดของเหลือทิ้งจากฟาร์ม เช่น ชั่งข้าว โปด ฟางข้าว เปลือกข้าวและเมล็ดข้าว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสารชนิดนี้จะมีสีเข้ หนน้ำ และมีคุณสมบัติทางด้านไฟฟ้าที่ดี โฟแรนเรซินใช้เป็นตัวเชื่อม ตัวทำให้แข็งสำหรับปูนฉาบและเป็นสารประกอบยึดเหนี่ยวสำหรับส่วนประกอบของพื้นและผลิตภัณฑ์เกรไฟต์

2.4 อีพอกไซด์ (Epoxydes)

อีพอกไซด์เรซินถูกใช้ใน การหล่อ การปะติด การทำแบบแม่พิมพ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนประกอบของสี ใช้เป็นกาว อีพอกไซด์เรซิน มีคุณสมบัติคือ การหดตัวต่ำ ทนต่อสารเคมีได้ดี มีคุณสมบัติด้านไฟฟ้าดี มีความแข็งแรง ทำให้แก้วและโลหะยึดติดได้ดี

2.5 ซิลิโคน (Silicones)

ซิลิโคนมีคุณสมบัติเหมาะสมหลายประการ สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น น้ำมัน แก๊สเรซิน กาว และส่วนประกอบของยาง เป็นต้น คุณสมบัติของซิลิโคนคือ มีความคงทน พบอุณหภูมิสูงได้ดี ไม่รวมตัวกับน้ำ ซิลิโคนเรซินอาจใช้ทำแบบแม่พิมพ์สำหรับการปะติดและการเคลือบผิว ปะเก็น ส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า ใยแก้วซิลิโคน ถ้าทำให้เป็นของเหลวใช้สำหรับการหล่อเป็นตัวยึด ถ้าเป็นผงใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟม ซิลิโคนมีราคาสูงมาก การใช้จึงมีขีดจำกัด ต้องใช้ให้มีประโยชน์สูงสุด ซิลิโคนเรซินเข้าสู่กระบวนการต่าง ๆ โดยใช้แรงอัดหรือแรงอัดสัง การรีดและการหล่อ

3. สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์

3.1 เซลลูโลซิก (Cellulose)

เซลลูโลซิก คือ พลาสติกเปลี่ยนรูป ที่เตรียมจากกรรมวิธีการต่าง ๆ ของฝ้ายและใย ใบบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเอกสารนี้เป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหนียวมากและสามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ได้

3.1.1 เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose Acetate) คล้าย ๆ กับเซลลูโลสเป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติแข็งแรงและสามารถทำเป็นรูปแผ่นหรือหล่อให้ได้รูปตามต้องการโดยการอัดฉีด การใช้แรงอัด และการอัดอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น หีบห่อต่าง ๆ ของเล่นเด็ก ลูกบิดประตู โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี ตู้วิทยุและนม เป็นต้น

3.1.2 เซลลูโลสอะซิเตท-บูไทเรท (Cellulose Acetate Butyrate) คล้ายกับเซลลูโลสอะซิเตท สารทั้งสองสามารถผลิตให้มีสีได้ตามต้องการ โดยใช้กระบวนการเดียวกันทั่ว ๆ ไป มีการดูดซึมน้ำได้ดี จุดความชื้นได้ต่ำ เหนียว มีขนาดคงที่ภายใต้บรรยากาศต่าง ๆ สามารถถอดขึ้นรูปได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น พวงมาลัย ฟุตบอล หมวกกันน็อก กรอบแว่นตา อ่างล้างรูป เข็มขัด อุปกรณ์เครื่องเรือน ผ้ายาง กระดุม ม้วนเทป ท่อน้ำ ท่อแก๊ส เป็นต้น

3.1.3 เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose) เป็นอนุพันธ์ของเซลลูโลสที่มีความหนาแน่นต่ำสุด ใช้มากในกระบวนการทำแบบแม่พิมพ์ เพราะมีความคงทนต่อค่าต่าง เป็นต้น

3.2 โพลีสไตรีน (Polystyrene)

คือ วัสดุพลาสติกเปลี่ยนรูปที่นำมาดัดแปลงเฉพาะการอัดฉีดแบบแม่พิมพ์ และการอัดรีด ลักษณะที่สำคัญของสารประกอบชนิดนี้คือ มีความถ่วงจำเพาะต่ำ มีสีต่าง ๆ ตั้งแต่ใสจนทึบ ทนทานต่อสารน้ำทุกชนิด ขนาดคงที่และเป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้ เช่น หม้อเบคเตอร์ จาน ส่วนประกอบวิทยุ เลนส์ เฟือง เป็นต้น ผลิตภัณฑ์นี้ใช้วัสดุที่ทำได้โดยการอัดฉีดและการอัดรีดขึ้นรูป

3.3 โพลีเอททีรีน (Polyethylene)

วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งอุณหภูมิสูงและต่ำ คุณสมบัติพิเศษกันน้ำและสารเคมีต่าง ๆ ได้ โพลีเอททีรีนลอยน้ำได้ พลาสติกชนิดนี้มีราคาถูก กันความชื้นได้ จึงใช้ทำพวกหีบห่อ ถาด สายเคเบิล อุปกรณ์ที่เป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้โดยการอัดฉีด การเป่า การรีดเป็นแผ่น ฟิล์ม และเป็นเส้น ๆ

3.4 โพลีโพรพิรีน (Polypropylene)

มีคุณสมบัติพิเศษด้านไฟฟ้าดี กันสะเก็ดเทียน ทนแรงดึงดี ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี วัสดุนี้ถ้าเป็นโมโนฟิลามันท์ของโพลีโพรพิรีน ใช้ทำเชือกตาข่าย ผ้า ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากโพลีโพรพิรีน เช่น เครื่องใช้ในโรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋า เครื่องเรือน ฟิล์ม สำหรับภาชนะบรรจุอาหารและฉนวนไฟฟ้า โพลีโพรพิรีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่าง ๆ ของพลาสติกเปลี่ยนรูปได้ทั้งหมด

3.5 โพลีซัลโฟน (Polysulfones)

วัสดุชนิดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพดี ทนความร้อน ขึ้นรูปโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การอัดฉีด การรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การเป่า ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องมือที่ใช้ภายในบ้าน สวิตช์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟือง และสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้กับงานทนความร้อน โพลีซัลโฟนที่รีดเป็นแท่งมีเส้นผ่าสูงถึง 10 นิ้ว ใช้ทำเป็น ลวดและสายเคเบิล สีทำได้ทั้งโปร่งใสและทึบ

3.6 พลาสติคเอบีเอส (ABS Plastic)

สารเคมี 3 ชนิด คือ Acrylonitrile, Butadiene และ Styrene รวมกันเป็นพลาสติคเอบีเอส ซึ่งเป็น สารประกอบที่มีความแข็ง ยืดหยุ่นได้และเหนียว ทำให้มีสีต่าง ๆ ได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศา ฟาเรนไฮน์ พลาสติคชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่า แบบแม่พิมพ์ หมุน และการรีดวัสดุชนิดนี้ใช้ทำท่อ กิ่งง่ารูป โทรศัพท เป็นต้น

3.7 โพลีอิมิด (Polyimide)

วัสดุชนิดนี้ถูกผลิตขึ้นในรูปของของแข็ง เป็นฟิล์มหรือสารละลาย สัมประสิทธิ์การเสียดทาน ต่ำ ต่อต้านรังสี ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ เช่น ปรอทเบริง ท่อ หน้าลื่นปิดเปิด ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสารนี้มีลักษณะเป็นฟิล์มจะเหนียวและแข็ง ใช้ส่วนที่เป็นฉนวนของลวดและมอเตอร์ ถ้าเป็นละลายใช้ในการเคลือบลวดและฉาบแก้ว

3.8 ไนลอน (Nylon)

มีการใช้ในแบบแม่พิมพ์และการรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เบริง เฟือง ลื่นปิดเปิด ท่อ ของใช้ในครัวเรือน หีบห่อ ผ้าและสายร่มชูชีพ เชือก ไต้เขา และขนแปรงทาสี เป็นต้น

3.9 อากริลิกเรซิน (Acrylic Resins)

ยางนี้มีคุณสมบัติเฉพาะ คือ มีความใสมาก ทำขึ้นรูปง่าย ทนต่อความชื้น ยางชนิดนี้ทั่ว ๆ ไป คือ Methyl Methacrylate ชื่อการค้าที่รู้จักกันดีคือ Lucite ของบริษัทดูปองท์ และ Plexigls ของบริษัท Room & Haas สารนี้เป็นพลาสติคเปลี่ยนรูปที่สามารถขึ้นรูปได้โดยการหล่อ การรีด การใช้แบบแม่พิมพ์ การดึง ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์คือ หน้าต่าง เครื่องบิน ตู้กระจกโชว์ ฝาปิดเครื่องวัด เครื่องสำอางค์ หุ่นจำลองแบบใส เป็นต้น

3.10 ไวนิล เรซิน (Vinyl Resines)

ไวนิล เรซิน ที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึง โพลีไวนิล คลอไรด์ (Polyvinyl Chloride) P.V.C. โพลีไวนิล บูไทเรต (Polyvinyl Butyrate) และ โพลีไวนิลลิดีน คลอไรด์ (Polyvinylidene Chloride) สารประกอบพลาสติคเปลี่ยนรูปชนิดนี้ สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการ อัดฉีด การอัดฉีดส่ง การรีด การเป่า ไวนิลเรซิน เหมาะสำหรับการเคลือบผิว การตัดโค้งและทำให้เป็นแผ่นแข็งได้

3.10.1 Polyvinyl Butyrate มีความใสและเหนียว ใช้สำหรับเชื่อมต่อแก้ว ทำเสื่อกันฝน เครื่องอุดถังเชื้อเพลิง ทนต่อความชื้น ยืดเหนียวได้ดี คงทนต่อแสงและความร้อน

3.10.2 Polyvinyl Chloride ทนต่อตัวทำละลายต่าง ๆ ได้สูงและทนไฟ ในทางผลิตภัณฑ์ใช้ทำยางที่ยืดหยุ่นได้ ภาชนะบรรจุและขวดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.3 Polyvinylidene Chloride ใช้สำหรับทา และท่อ

3.10.4 Cellular Vinyl ทำผลิตภัณฑ์โฟม ฟูน สิ่งห่อหุ้มและเบาะ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งนำมาใช้ผลิตภัณฑ์แทนวัสดุอื่น ๆ เนื่องจากวัสดุพลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

4. กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

สามารถแยกออกเป็นประเภท ได้ดังนี้

4.1 ประเภทหล่อพลาสติกเม็ดและผง โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด Molding

4.1.1 แบบฉีด (Injection)

4.1.2 แบบอัดส่ง (Transfer)

4.1.3 แบบอัด (Compression)

4.1.4 แบบรีด (Extrusion)

4.1.5 แบบเป่า (Blow)

4.1.6 แบบลูกกลิ้ง (Calendering)

4.1.7 แบบอัดแผ่น (Laminating)

4.1.8 แบบอัดเย็น (Cold)

4.2 ประเภทหล่อพลาสติกเหลว Casting

4.2.1 แบบหล่อเย็น (Simple)

4.2.2 แบบหล่อร้อน (Plastisol)

4.3 ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น Thermoforming

4.3.1 แบบอัดด้วยแม่แบบ (Mechanical)

4.3.2 แบบสุญญากาศ (Vacuum)

4.3.3 แบบลมอัด (Blow)

4.4 ประเภทหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง Reinforcing

4.4.1 แบบใช้มือทา (Hand Lay-Up)

4.4.2 แบบใช้เครื่องพ่น (Spray Up)

4.4.3 แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding)

4.4.4 แบบอัดเหลว (Premix Molding)

4.4.5 แบบถุงอัดอากาศ (Pressure-Bag Molding)

4.4.6 แบบถุงสุญญากาศ (Vacum-Bag Molding)

4.5 ประเภทหล่อโฟม Foaming

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 แบบหล่อพลาสติกเม็ค

4.5.2 แบบหล่อพลาสติกเหลว

กรรมวิธีการผลิตมีมากมายหลายวิธีในที่นี่จะกล่าวถึงการผลิตที่สำคัญ ๆ เท่านั้น

4.1.1 กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด

แบ่งออกได้หลายชนิด คือ

4.1.1.1 แบบฉีดชนิด Flow Molding

เป็นชนิดธรรมดาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ใช้ทำชิ้นงานทั่ว ๆ ไป เช่น ถังน้ำ ตะกร้า ขัน และของใช้อื่น ๆ

4.1.1.2 แบบฉีดชนิด Injection Blow Molding

เป็นชนิดที่ดัดแปลงมาจากกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า ซึ่งผลิตชิ้นงานที่กลวงแต่มีปัญหาเรื่องความหนาของส่วนต่าง ๆ ไม่เท่ากัน กรรมวิธีแบบนี้จะผลิตชิ้นงานรูปขวดที่มีขนาดเล็กเท่านั้น เนื้อของชิ้นงานทั่ว ๆ ไป มีความหนาใกล้เคียงกัน

4.1.1.3 แบบฉีดชนิด Reactive Injection Molding

ใช้ผลิตชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เช่น ชิ้นส่วนในรถยนต์ เครื่องปรับอากาศและฝาครอบผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ฯลฯ

4.1.1.4 แบบฉีดชนิด Injection Stamping

เป็นกรรมวิธีการผลิตแบบพิเศษที่ทำงานละเอียด แม่แบบสามารถปรับขนาดได้ ป้องกันการหดตัวหรือบิดงอของชิ้นงาน มีใช้น้อยมาก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้กับงานผลิตเลนส์ ชนิดของพลาสติกที่ใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบฉีดนั้น ใช้พลาสติกพวกเทอร์โมพลาสติกเกือบจะทุกชนิด เช่น แอสเซทอล อะคริลิก ฟลูโอโธคาร์บอน โพลีโอสเฟน โพลีสไตรีน ไวนิล โพลีเอทิลีน โพลีเอทิลีน

ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีการผลิตแบบนี้ เป็นผลิตภัณฑ์เกือบทุกประเภท สักเกตง่าย ๆ ให้ดูที่รอยนูนกลมที่ด้านล่าง หรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นรอยที่พลาสติก หลอมเหลวถูกอัดเข้าแม่แบบ

คุณสมบัติของวัสดุประเภทต่าง ๆ

1. พลาสติก แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ เทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซตติง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง เพราะสามารถออกแบบชิ้นงานให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการเกือบทุกประการ ขึ้นรูปต่าง ๆ ได้ดี วัสดุมีราคาถูก แต่ต้นทุนการผลิตราคาสูงมาก มีน้ำหนักเบา ความแข็งแรงพอประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไฟเบอร์กลาส เหมาะสำหรับงานที่รูปทรงโค้งงอ ต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง แต่ไม่เหมาะที่จะทำเป็นแผ่นเรียบแบน เพราะจะทำให้รูปทรงบิดเบี้ยวได้ง่าย

3. ไม้ เป็นวัสดุที่ใช้ในวงการเฟอร์นิเจอร์อย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีความผิดพลาดหรือค่าเผื่อสูงมาก ต้นทุนการผลิตไม่สูงเกินไป น้ำหนักพอประมาณ มีความแข็งแรงสูง เนื้อไม้อาจบิดงอเนื่องจากสภาพภูมิอากาศ

4. โลหะ เป็นวัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์สูงมาก โดยเฉพาะโลหะแผ่นเนื่องจากต้นทุนการผลิตไม่สูงนัก สามารถผลิตได้อย่างรวดเร็วมีความแข็งแรงสูง การขึ้นรูปสามารถทำได้ทั้งแบบเรียบหรือลายฉลุต่าง ๆ ได้

5. อะลูมิเนียม ส่วนใหญ่จะออกมาในรูปของท่อ ลักษณะหน้าตัดต่างกันออกไปตามจุดประสงค์การใช้งาน มีน้ำหนักเบา ไม่ขึ้นสนิม มีความแข็งแรงพอประมาณ ต้นทุนการผลิตไม่สูงนัก ราคาวัสดุไม่แพง การผลิตและการประกอบสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

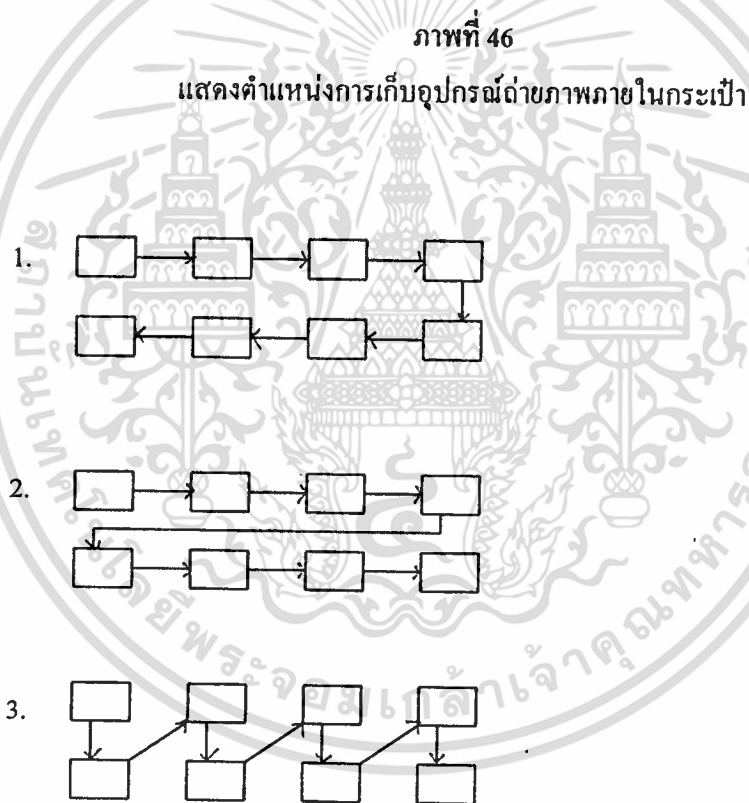


การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ

1. ชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ

ตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ

การเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าที่ใช้เป็นสื่อการสอนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการออกแบบผังสำหรับเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ เพื่อความสะดวกสบายในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนได้อย่างต่อเนื่องและมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่สอนด้วย โดยมีรูปแบบการวางผังการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพดังต่อไปนี้



สรุป ตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพที่นำมาพิจารณาในการออกแบบผังการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพมี 3 แบบดังนี้

1. แบบที่ 1
2. แบบที่ 2
3. แบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพ
ตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพพื้นฐาน 3 ลักษณะ

1. แบบที่ 1
2. แบบที่ 2
3. แบบที่ 3

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	สะดวกต่อการจัดวาง	5	4	3
2	สะดวกในการหยิบนำไปใช้งาน	5	5	3
3	สะดวกในการเก็บตำแหน่งเดิม	5	5	4
	รวม	15	14	10

จากตารางที่ 4 ตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด
คือ แบบที่ 1

รูปทรงของโครงสร้างหลัก

รูปทรงที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ โครงสร้างหลัก มีดังนี้

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ขึ้นรูปง่าย

ข้อเสีย

- กินพื้นที่มากเกินไป เกิดความจำเป็น
- ทงให้มีโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่

2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- สะดวกต่อการใช้งาน

ข้อเสีย

3. รูปทรงกลม

ข้อดี

- ขึ้นรูปง่าย
- มีความปลอดภัยในการใช้งาน

ข้อเสีย

- ใช้พื้นที่ได้ไม่เต็มที่
- พื้นผิวสัมผัสน้อย

สรุป รูปทรงที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ โครงสร้างหลักมี 3 แบบ ดังนี้

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. รูปทรงกลม

ตารางที่ 5

แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปทรงของโครงสร้างหลัก
รูปทรงโครงสร้างหลักพื้นฐาน 3 ลักษณะ

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. รูปทรงกลม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	4	4	5
2	ขึ้นรูปง่าย	5	5	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	4	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	4	4	4
5	สะดวกต่อการใช้งาน	4	5	4
	รวม	21	22	22

จากตารางที่ 5 รูปทรงของโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก

1. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

2. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

3. ไฟเบอร์กลาส

ข้อดี

- ทนความร้อนสูง
- มีความแข็งแรง
- ทนต่อการกัดกร่อน

ข้อเสีย

- มีความเปราะถ้าไม่เสริมกำลัง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิต โครงสร้างหลักมี 3 ชนิด ดังนี้

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 6
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	5
2	น้ำหนักเบา	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	ขึ้นรูปได้ง่าย	3	5	4
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	4
	รวม	22	23	23

จากตารางที่ 6 วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ พลาสติก

วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ

วัสดุที่ใช้เป็นส่วนรองรับแรงกระแทกจากภายนอก เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ถ่ายภาพ ดังนั้นจึงต้องเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติ โดยนำวัสดุดังต่อไปนี้มาพิจารณา

1. ยาง

ข้อดี

- มีความเหนียวและยืดหยุ่นดี
- มีรูปทรงที่คงรูป
- ป้องกันแรงกระแทกดี

ข้อเสีย

- ทนความร้อนได้น้อย
- ไม่สะดวกในการผลิตรูปทรงต่าง ๆ

2. ฟองน้ำ

ข้อดี

- มีความนุ่มและยืดหยุ่นดี
- มีรูปทรงคงรูปพอสมควร
- สะดวกในการผลิตในรูปทรงต่าง ๆ
- ป้องกันแรงกระแทกดี

ข้อเสีย

- ทนความร้อนได้น้อย

3. โฟม

ข้อดี

- มีความนุ่มพอสมควร
- ป้องกันแรงกระแทกดี
- สะดวกในการผลิตในรูปแบบต่าง ๆ

ข้อเสีย

- ไม่คงรูป

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพมี 3 ชนิด ดังนี้

1. ยาง
2. ฟองน้ำ
3. โฟม

ตารางที่ 7
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. ยาง
2. ฟองน้ำ
3. โฟม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความเหนียวและยืดหยุ่นดี	5	5	4
2	มีรูปทรงที่คงรูป	5	4	3
3	สะดวกในการผลิต	4	5	5
4	น้ำหนักเบา	3	5	4
5	ป้องกันแรงกระแทกได้ดี	5	5	5
	รวม	22	24	21

จากตารางที่ 7 วัสดุที่ใช้ผลิตส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ ฟองน้ำ

วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ

วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับนั้นจะต้องมีความแข็งแรง และมีน้ำหนักที่ไม่หนักเกินไป โดยมีการนำวัสดุมาพิจารณาคังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

3. ไฟเบอร์กลาส

ข้อดี

- ทนความร้อนสูง
- มีความแข็งแรง
- ทนต่อการกัดกร่อน

ข้อเสีย

- มีความเปราะถ้าไม่เสริมกำลัง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตโครงสร้างหลักมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 8
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	5
2	น้ำหนักเบา	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	ขึ้นรูปง่าย	3	5	4
5	ทนการกัดกร่อน	5	4	4
	รวม	22	23	23

จากตารางที่ 8 วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ พลาสติก

วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ

บานพับเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องมีความแข็งแรงสูง มีการรับน้ำหนักได้ดี และทนแรงกระแทกได้ดี โดยนำวัสดุมาพิจารณา ดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดบานพับมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 9
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	3
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	4	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	3	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	3
	รวม	24	19	18

จากตารางที่ 9 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ผลิตชุดลือภายนอก

ชุดลือภายนอกเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องมีความแข็งแรงสูง มีการรับน้ำหนักได้ดี และทนแรงกระแทกได้ดีโดยนำวัสดุมาพิจารณาดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดลือภายนอกมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 10
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล๊อคภายนอก
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	3
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	4	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	3	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	3
	รวม	24	19	18

จากตารางที่ 10 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล๊อคภายนอกที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ โลหะ

วัสดุที่ใช้เป็นตัวค้ำยัน

ตัวค้ำยันเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องมีความแข็งแรงสูง มีการรับน้ำหนักได้ดี และทนแรงกระแทกได้ดี โดยนำวัสดุมาพิจารณาดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดล้อคภายนอกมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 11
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตตัวค้ำยัน
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	3
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	4	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	3	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	3
	รวม	24	19	18

จากตารางที่ 11 วัสดุที่ใช้ผลิตตัวค้ำยันที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ โลหะ

วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ

การยึดต่อโครงสร้างและส่วนอื่น ๆ นั้นมีความสำคัญมากที่จะต้องเลือกวัสดุที่นำมาใช้ยึดต่อ โดยมี วัสดุมาพิจารณาดังนี้

1. น็อต

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทนแรงกระแทกได้ดี

ข้อเสีย

- ไม่สะดวกในการประกอบ
- อาจชำรุดหรือหลวมได้

2. รีเวต

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทนแรงกระแทกได้ดี
- ยึดได้แน่นหนาโดยไม่หลวม

ข้อเสีย

- ไม่สะดวกในการประกอบ

สรุป ในการพิจารณาเลือกวัสดุที่นำมาใช้ในการยึดต่อ ได้มีวัสดุที่นำพิจารณา 2 ชนิด ดังนี้

1. น็อต
2. รีเวต

ตารางที่ 12
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ
วัสดุพื้นฐาน 2 ประเภท

1. น็อต
2. รีเวด

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	3
1	มีค่าเป็นกลาง	5	4
2	แสดงความหนักแน่น	4	5
3	มีความกลมกลืน	4	5
4	ไม่สกปรก	5	4
5	ไม่เป็นอันตราย	4	5
	รวม	22	23

จากตารางที่ 12 วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ รีเวด

ตารางที่ 13
แสดงการวิเคราะห์สี่ของ โครงสร้างหลัก
สี่ของ โครงสร้างพื้นฐาน 3 สี่

1. คำ
2. ขาว
3. เทา

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีค่าเป็นกลาง	5	5	5
2	แสดงความหนักแน่น	5	3	4
3	มีความกลมกลืน	5	5	5
4	ไม่สปรกง่าย	5	3	4
5	ไม่เป็นอันตราย	4	5	5
	รวม	24	21	23

จากตารางที่ 13 สี่ของโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ สี่คำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขอบบริการต่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี

รูปทรงของโครงสร้างหลัก

รูปทรงที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ โครงสร้างหลัก มีดังนี้

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ขันรูปง่าย

ข้อเสีย

- กินพื้นที่มากเกินไป เกิดความจำเป็นทำให้มีโครงสร้างที่มีขนาดใหญ่

2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- สะดวกต่อการใช้งาน

ข้อเสีย



3. รูปทรงกลม

ข้อดี

- ขันรูปง่าย
- มีความปลอดภัยในการใช้งาน

ข้อเสีย

- ใช้พื้นที่ได้ไม่เต็มที่
- พื้นผิวสัมผัสน้อย

สรุป รูปทรงที่นำมาพิจารณาในการออกแบบ โครงสร้างหลักมี 3 แบบ ดังนี้

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. รูปทรงกลม

ตารางที่ 14

แสดงการวิเคราะห์แนวทางการออกแบบรูปทรงของ โครงสร้างหลัก
รูปทรงโครงสร้างหลักพื้นฐาน 3 ลักษณะ

1. รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. รูปทรงกลม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	4	4	5
2	ขึ้นรูปง่าย	5	5	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	4	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	4	4	4
5	สะดวกต่อการใช้งาน	4	5	4
	รวม	21	22	22

จากตารางที่ 14 รูปทรงของโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก

1. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

2. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

3. ไฟเบอร์กลาส

ข้อดี

- ทนความร้อนสูง
- มีความแข็งแรง
- ทนต่อการกัดกร่อน

ข้อเสีย

- มีความเปราะถ้าไม่เสริมกำลัง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิต โครงสร้างหลักมี 3 ชนิด ดังนี้

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 15
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลัก
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	5
2	น้ำหนักเบา	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	ขึ้นรูปได้ง่าย	3	5	4
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	4
รวม		21	23	23

จากตารางที่ 15 วัสดุที่ใช้ผลิตโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ พลาสติก

วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ

วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับนั้นจะต้องมีความแข็งแรง และมีน้ำหนักที่ไม่หนักเกินไป โดยมีการนำวัสดุมาพิจารณา ดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

3. ไฟเบอร์กลาส

ข้อดี

- ทนความร้อนสูง
- มีความแข็งแรง
- ทนต่อการกัดกร่อน

ข้อเสีย

- มีความเปราะถ้าไม่เสริมกำลัง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตโครงสร้างหลักมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 16
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับ
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. อะลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ไฟเบอร์กลาส

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	5
2	น้ำหนักเบา	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	ขึ้นรูปได้ง่าย	3	5	4
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	4
	รวม	21	23	23

จากตารางที่ 16 วัสดุที่ใช้ผลิตมือจับที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ พลาสติก

วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ

บานพับเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องมีความแข็งแรงสูง มีการรับน้ำหนักได้ดี และทนแรงกระแทกได้ดี โดยนำวัสดุมาพิจารณาดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดบานพับมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 17
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับ
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	3
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	4	4
3	มีความปลอดภัยในการทำงาน	4	3	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	3
	รวม	24	19	18

จากตารางที่ 17 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดบานพับที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ โลหะ

วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล้อของสไลด์

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดล้อของสไลด์มี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 18
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อยางของสไลด์
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรงสูง	5	4	5
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	5	4
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	4
	รวม	24	23	23

จากตารางที่ 18 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล้อยางของสไลด์ที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ โลหะ

วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นชุดล้อครอบแผ่นใส

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดล้อครอบแผ่นใสมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 19

แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดลือครอบแผ่นใส
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรงสูง	5	4	5
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	5	5
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	5	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	5	4
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	4
รวม		24	23	23

จากตารางที่ 19 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดลือครอบแผ่นใสที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด
คือ โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ผลิตชุดลือภายนอก

ชุดลือภายนอกเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องมีความแข็งแรงสูง มีการรับน้ำหนักได้ดี และทนแรงกระแทกได้ดีโดยนำวัสดุมาพิจารณาดังนี้

1. โลหะ

ข้อดี

- มีความแข็งแรงสูง
- ทนแรงกระแทกได้สูง
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- ขึ้นสนิมง่าย
- มีน้ำหนักมาก

2. อะลูมิเนียม

ข้อดี

- น้ำหนักเบา
- ทนการกัดกร่อนได้ดี
- เป็นตัวนำความร้อนได้ดี

ข้อเสีย

- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่ทนต่อแรงกระแทก

3. พลาสติก

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- ไม่เป็นสนิม
- มีน้ำหนักเบา
- ขึ้นรูปได้ง่าย

ข้อเสีย

- ทนต่อความร้อนได้น้อย
- รับน้ำหนักได้น้อย
- ไม่แข็งแรง

สรุป วัสดุที่นำมาพิจารณาในการผลิตชุดลือภายนอกมี 3 ชนิด ดังนี้

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ตารางที่ 20
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล๊อคภายนอก
วัสดุพื้นฐาน 3 ประเภท

1. โลหะ
2. อะลูมิเนียม
3. พลาสติก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีความแข็งแรง	5	4	3
2	ทนแรงกระแทกได้ดี	5	4	4
3	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4	3	5
4	รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3
5	ทนการกัดกร่อนได้ดี	5	4	3
รวม		24	19	18

จากตารางที่ 20 วัสดุที่ใช้ผลิตชุดล๊อคภายนอกที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ โลหะ

วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ

การยึดต่อ โครงสร้างและส่วนอื่น ๆ นั้นมีความสำคัญมากที่จะต้องเลือกวัสดุที่นำมาใช้ยึดต่อ โดยมี วัสดุมาพิจารณา ดังนี้

1. น๊อต

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทนแรงกระแทกได้ดี

ข้อเสีย

- ไม่สะดวกในการประกอบ
- อาจชำรุดหรือหลวมได้

2. รีเวต

ข้อดี

- มีความแข็งแรง
- รับน้ำหนักได้ดี
- ทนแรงกระแทกได้ดี
- ยึดได้แน่นหนาโดยไม่หลวม

ข้อเสีย

- ไม่สะดวกในการประกอบ

สรุป ในการพิจารณาเลือกวัสดุที่นำมาใช้ในการยึดต่อ ได้มีวัสดุที่นำมาพิจารณา 2 ชนิด ดังนี้

1. น๊อต
2. รีเวต

ตารางที่ 21
แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อ
วัสดุพื้นฐาน 2 ประเภท

1. นี้อต
2. รีเวต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	3
1	มีค่าเป็นกลาง	5	4
2	แสดงความหนักแน่น	4	5
3	มีความกลมกลืน	4	5
4	ไม่สกปรก	5	4
5	ไม่เป็นอันตราย	4	5
	รวม	22	23

จากตารางที่ 21 วัสดุที่ใช้เป็นตัวยึดต่อที่เหมาะสมกับการออกแบบและการทำงานมากที่สุด คือ รีเวต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22
แสดงการวิเคราะห์หัตถ์ของโครงสร้างหลัก
หัตถ์ของ โครงสร้างพื้นฐาน 3 หัตถ์

1. ค้ำ
2. ขาว
3. เทา

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัตถ์ที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	มีค่าเป็นกลาง	5	5	5
2	แสดงความหนักแน่น	5	3	4
3	มีความกลมกลืน	5	5	5
4	ไม่สทปรกง่าย	5	3	4
5	ไม่เป็นอันตราย	4	5	5
	รวม	24	21	23

จากตารางที่ 22 หัตถ์ของโครงสร้างหลักที่เหมาะสมกับการออกแบบและการใช้งานมากที่สุด คือ หัตถ์ค้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

แนวทางการออกแบบ

1. อุปกรณ์ถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ

1.1	กล้องถ่ายภาพ 35 มม.	1	ตัว
	พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	142 x 90.5 x +60 มม.	
	น้ำหนัก	540	กรัม
1.2	เลนส์ซูม (35 - 105 มม.)	1	ตัว
	พื้นที่ที่ต้องการ (Ø x ยาว)	69 x 87	มม.
	น้ำหนัก	460	กรัม
1.3	ฟิล์ม	1	ม้วน
	พื้นที่ที่ต้องการ (Ø x ยาว)	30 x 50	มม.
1.4	ฟิลเตอร์ชนิดกลม (Ø 52 - 55 มม.)	1	อัน
	พื้นที่ที่ต้องการ (Ø x สูง)	55 x 5	มม.
	ฟิลเตอร์ชนิดสี่เหลี่ยม	1	อัน
	พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	75 x 80 x 10	มม.
	กรอบจับฟิลเตอร์ชนิดสี่เหลี่ยม	1	อัน
	พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	65 x 65 x 15	มม.
1.5	กรวยบังแสง	1	อัน
	พื้นที่ที่ต้องการ (Ø x สูง)	65 x 20	มม.
1.6	สายลั่นชัตเตอร์	1	เส้น
	พื้นที่ที่ต้องการ (Ø x ยาว)	4 x 200	มม.
1.7	ไฟแฟลช	1	ตัว
	พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	82 x 144 x 100	มม.
	น้ำหนัก	445	กรัม
1.8	ชุดทำความสะอาด		
	ลูกยางเป่าฝุ่น	1	อัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x สูง)	60 x 140	มม.
กระดานเช็ดเลนส์	1	ช่อง
พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	80 x 130 x 2	มม.
น้ำยาทำความสะอาด	1	ขวด
พื้นที่ที่ต้องการ (กว้าง x ยาว x สูง)	25 x 50 x 95	มม.

2. สื่อการสอนที่เกี่ยวข้องในงานออกแบบ

2.1 ชุดสไลด์

2.2 แผ่นภาพโปร่งใส

3. ตัวผลิตภัณฑ์

3.1 ชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายอุปกรณ์ถ่ายภาพ

- รูปทรงโครงสร้างหลัก เลือก รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- โครงสร้างหลัก เลือก พลาสติก PP
- ส่วนรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพ เลือก ฟองน้ำ
- มือจับ เลือก พลาสติก PP
- บานพับ เลือก สแตนเลส
- ชุดล็อกภายนอก เลือก สแตนเลส
- ค้ำยัน เลือก สแตนเลส
- วัสดุยึดติด เลือก ริเวต
- สี เลือก สีดำ

3.2 ชุดบริการสื่อการสอน สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี

- รูปทรงโครงสร้างหลัก เลือก รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- โครงสร้างหลัก เลือก พลาสติก PP
- มือจับ เลือก พลาสติก PP
- บานพับ เลือก สแตนเลส
- ชุดล็อกของสไลด์ เลือก สแตนเลส
- ชุดล็อกกรอบแผ่นใส เลือก สแตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

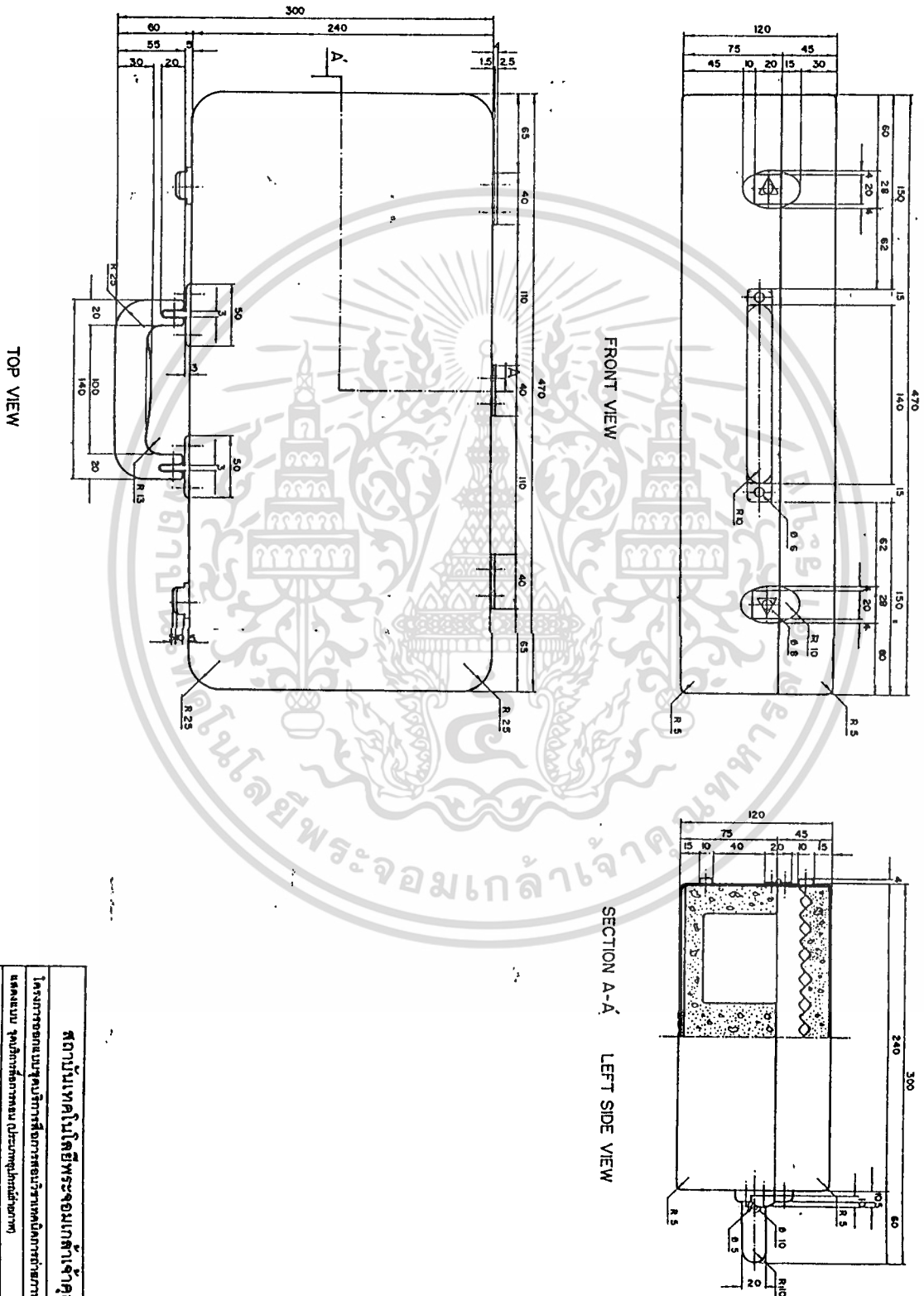
- ชุดลือคภายนอก เลือก สแคนเลส
- วัสดุยึดติด เลือก รีเวด
- ติ เลือก สีดำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 47

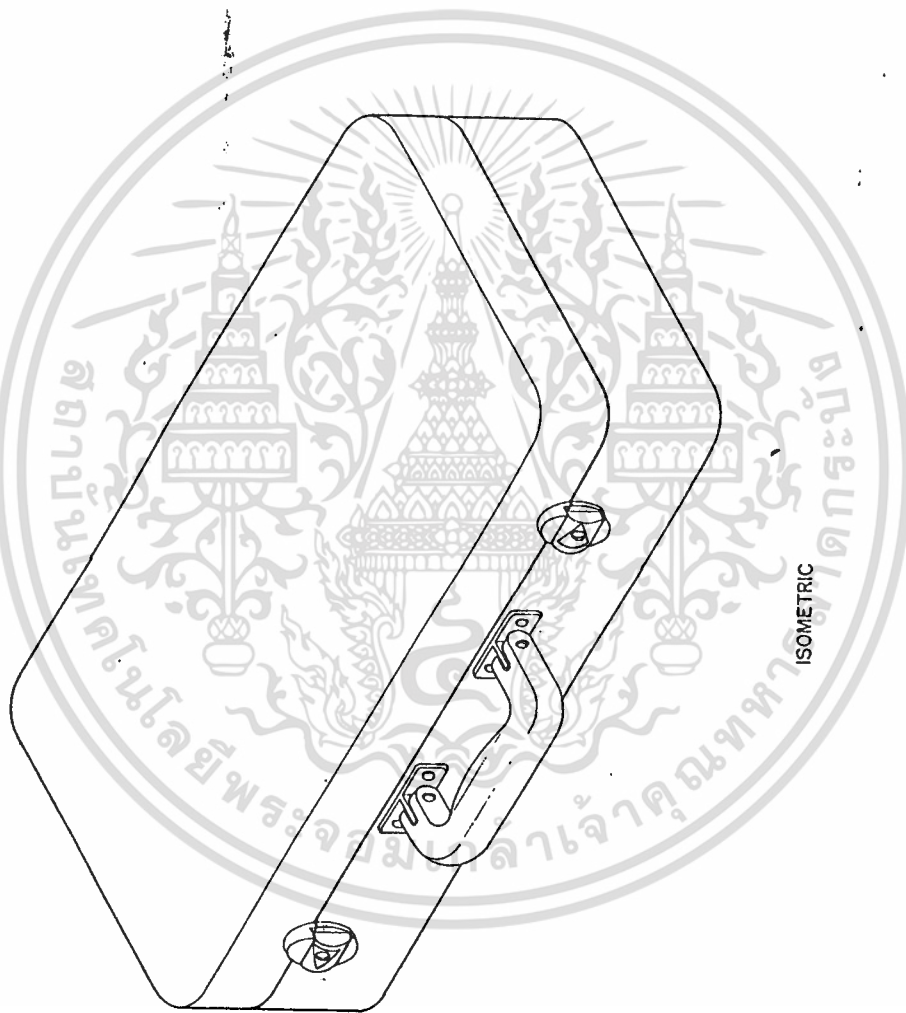
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
โครงการออกแบบชุดปฏิบัติการการสอบวิชาเทคโนโลยีการช่าง การปฏิบัติการช่างเทคนิค	
ผู้เรียบ	นายวิชาญ วัฒนศิริ 30000023
ผู้ตรวจ	นายวิชาญ วัฒนศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายวิชาญ วัฒนศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายวิชาญ วัฒนศิริ
วันที่	18 มกราคม 2538

เอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 48
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)

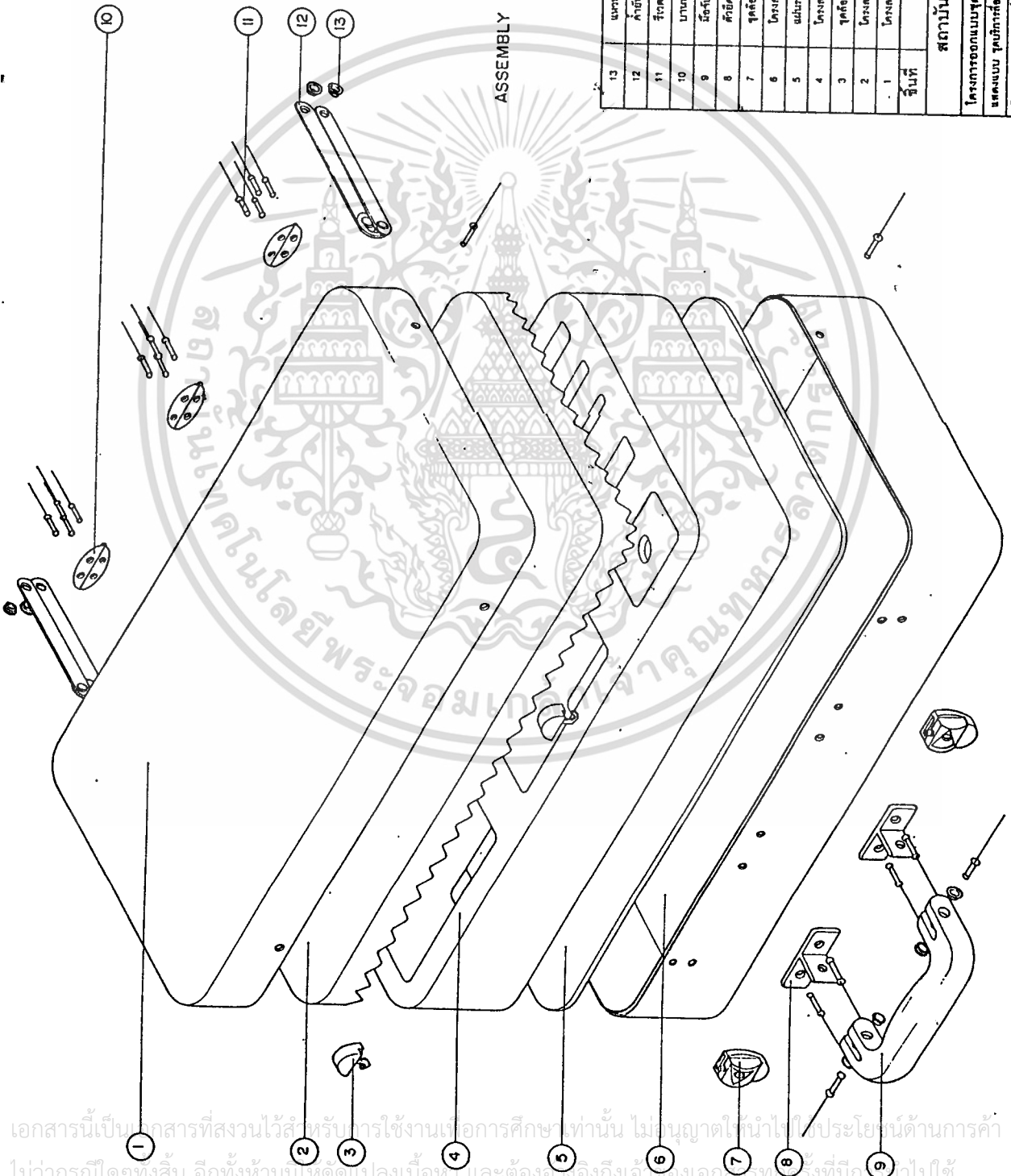


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
โครงการออกแบบชุดบริหารเพื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	หน่วย : ฝึกสอน
แสดงแบบ ชุดบริหารการสอน (ประกอบอุปกรณ์ถ่ายภาพ)	มาตรฐาน
ผู้เรียน นายศักดิ์ เสงี่ยมังคิ	เลขประจำตัว 36030523
ผู้ตรวจ อาจารย์วิวัฒน์ สว่างใส	อาจารย์เจริญ วัฒนามนต์ (เขตพื้นที่ศึกษา : รร. จุฬาลงกรณ์)
	อาจารย์อุบลกัญญา บุระสิงห์ (เขตพื้นที่ศึกษา : รร. เทวราช)
วันที่ 16 มกราคม 2538	วันที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 49

แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



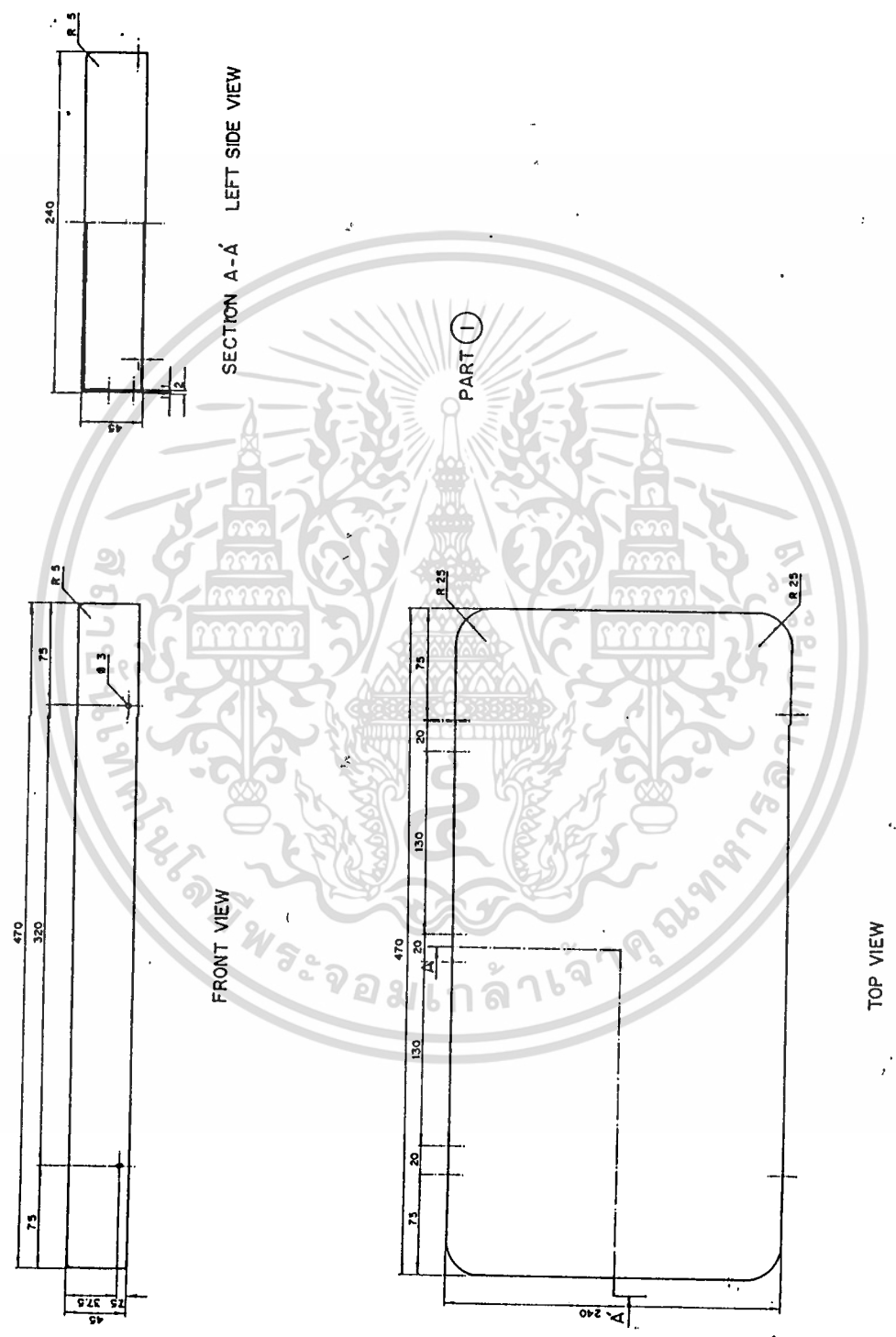
รูปที่	รายการ	จำนวน	วัสดุ	มาตรฐาน
1	โครงรับภายนอก (A)	1	ทองเหลือง	มอก.
2	โครงรับภายใน (A)	1	ทองเหลือง	มอก.
3	โครงรับภายใน (B)	2	สแตนเลส	มอก.
4	โครงรับภายใน (B)	1	ทองเหลือง	มอก.
5	แผ่นรองกัน	1	ทองเหลือง	มอก.
6	โครงรับภายนอก (B)	1	ทองเหลือง	มอก.
7	ชุดดอกขาเหล็ก (B)	2	สแตนเลส	มอก.
8	ตัวเชื่อมรับ	2	สแตนเลส	มอก.
9	มีดจับ	1	ทองเหลือง	มอก.
10	บานพับ	3	สแตนเลส	มอก.
11	ฟันต	28	อะลูมิเนียม	มอก.
12	คานับ	2	สแตนเลส	มอก.
13	แหวนรอง	3	สแตนเลส	มอก.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
โครงการออกแบบชุดบริหารเครื่องสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	หน่วย : ผลิตแบบ
แสดงแบบ ชุดบริหารเครื่องสอน (ประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ)	ขนาดหน้า
ผู้เขียน นายศักดิ์ เสงี่ยมรัตน์	เลขประจำตัว 36030333
ผู้ตรวจ อาจารย์ทิพนันต์ สานิตย์	
อาจารย์ตรวจ อนุมัติมนตรี (ส.ป.ท.ท.)	
อาจารย์ตรวจ อนุสรณ์ (ส.ป.ท.ท.)	
อาจารย์ตรวจ อนุสรณ์ (ส.ป.ท.ท.)	
วันที่ 16 มกราคม 2538	1 : 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่จัดทำขึ้นนี้

ภาพที่ 50

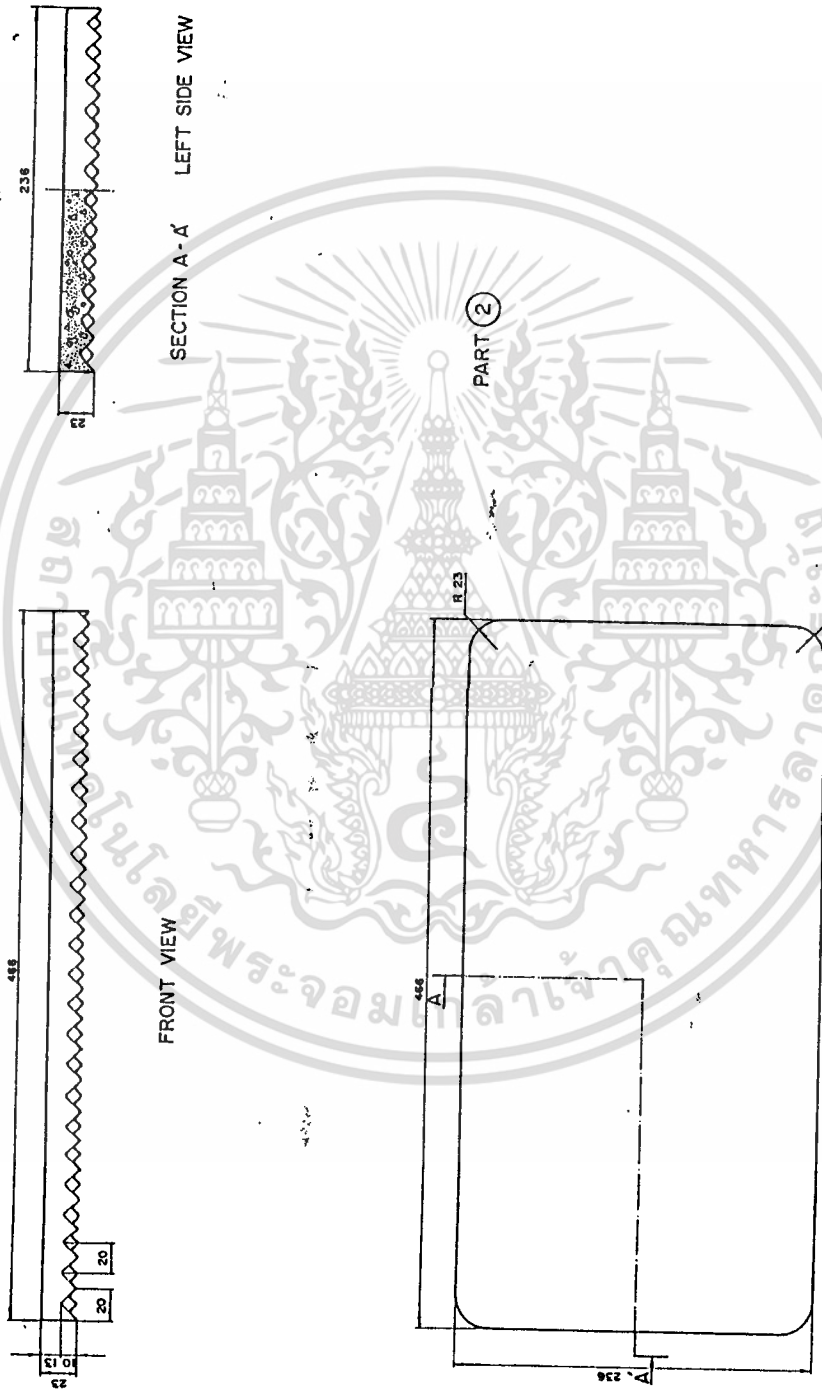
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		180	
โครงการออกแบบชุดปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ภาคภาษาอังกฤษ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง			
ผู้เขียน	นายอภิรักษ์ เสงี่ยมใจดี	เลขประจำตัว	36030523
ผู้ตรวจ	อาจารย์วิวัฒน์ อานันต	อาจารย์ตรวจ	ดร.สุพจน์ อานันต (อ.ที่ปรึกษา : ดร. สุพจน์ อานันต)
วันที่	16 มกราคม 2558	มาตราส่วน	1 : 2.5
		หน่วย	มิลลิเมตร
		หน้า	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

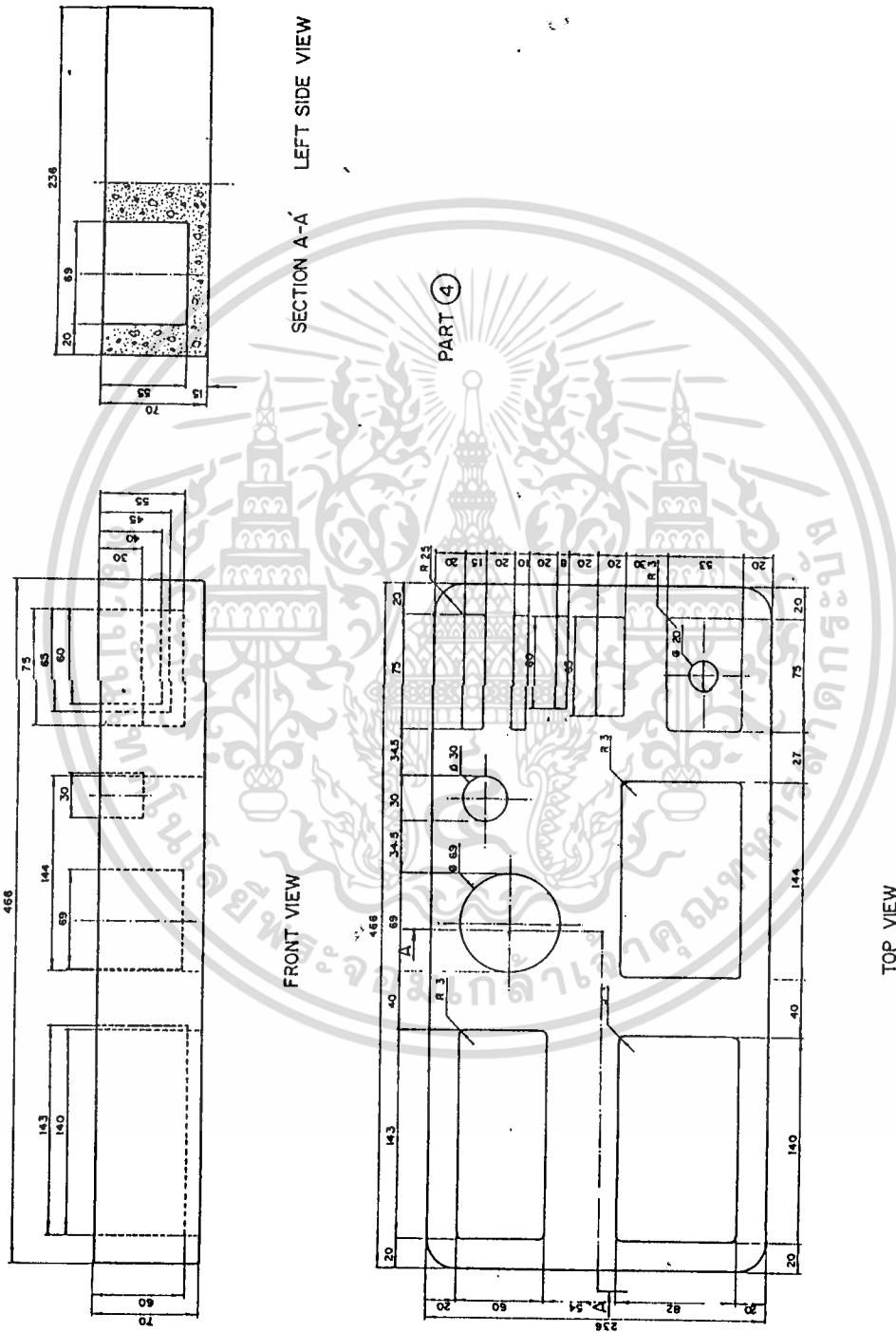
ภาพที่ 51
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
โครงการออกแบบชุดบริการเพื่อการสอนวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้างระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง			
ชื่อวิชา	ชื่อรายวิชา	ภาคเรียน	หน่วยกิต
ผู้สอน	อาจารย์ ดร. อดิศักดิ์	ภาคเรียนที่ 1/2538	5
ผู้ตรวจ	อาจารย์ ดร. อดิศักดิ์	ภาคเรียนที่ 1/2538	
อาจารย์ผู้สอน	ดร. อดิศักดิ์	ภาคเรียนที่ 1/2538	
อาจารย์ผู้ตรวจ	ดร. อดิศักดิ์	ภาคเรียนที่ 1/2538	
วันที่	18 มกราคม 2538		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 52
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)

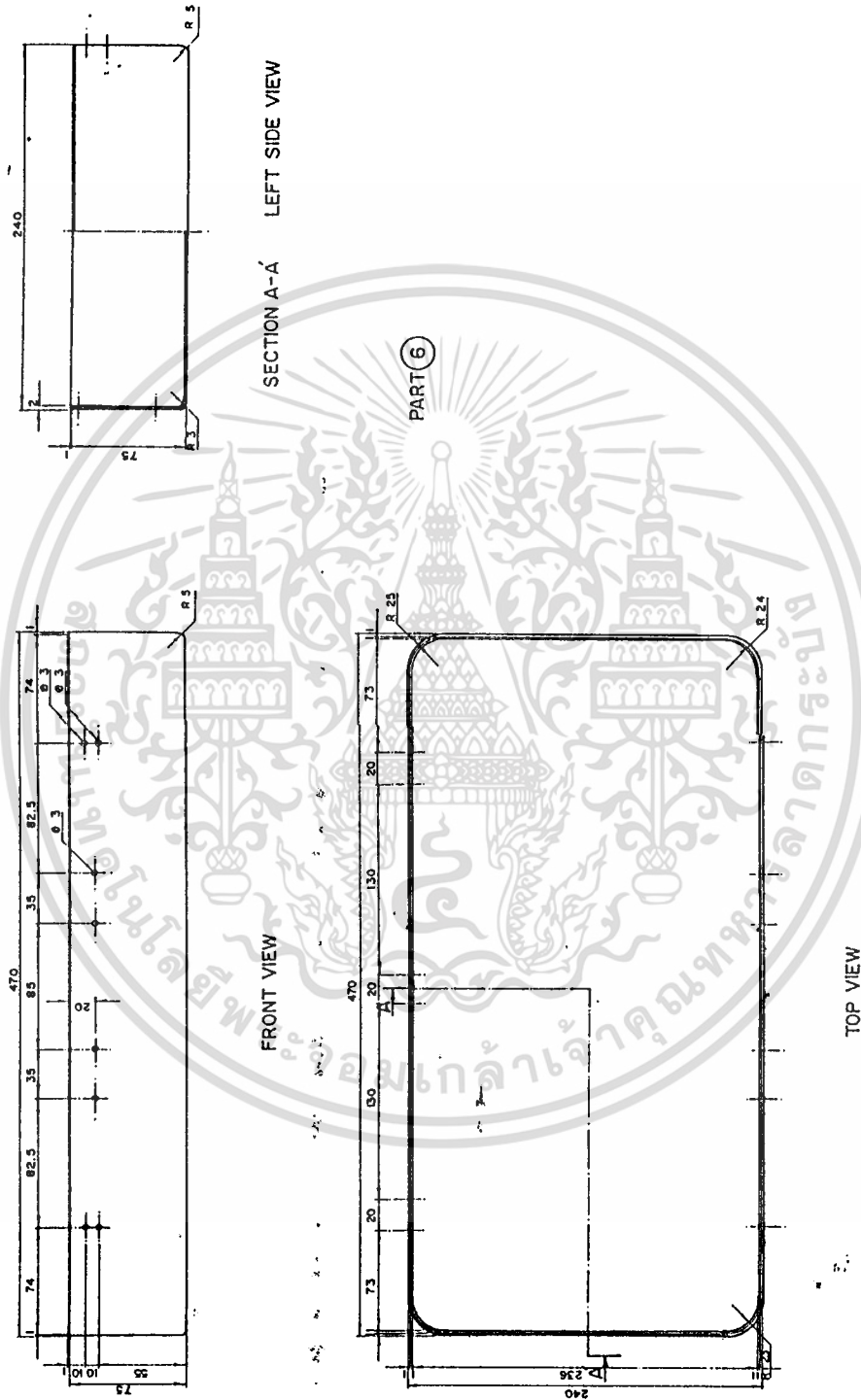


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
โครงการออกแบบชุดฝึกการศึกษารวมวิชาการสหสาขา ระดับปริญญาตรีบริหารธุรกิจ	
แสดงแบบ	รูปฝึกการศึกษารวมวิชาการสหสาขา ระดับปริญญาตรีบริหารธุรกิจ
ผู้เขียน	นายศักดิ์ ตั้งวัฒนกิจ เลขประจำตัว 36025533
ผู้ตรวจ	นายอภิสิทธิ์ ศานิต
อาจารย์ผู้ควบคุม (ชื่อ นามสกุล)	นายอภิสิทธิ์ ศานิต (ชื่อ นามสกุล) ร.ร. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
อาจารย์ผู้ฝึก (ชื่อ นามสกุล)	นายอภิสิทธิ์ ศานิต (ชื่อ นามสกุล) ร.ร. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
วันที่	16 มกราคม 2538
หน้า	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 53

แสดงแบบ (WORKING DRAWING)

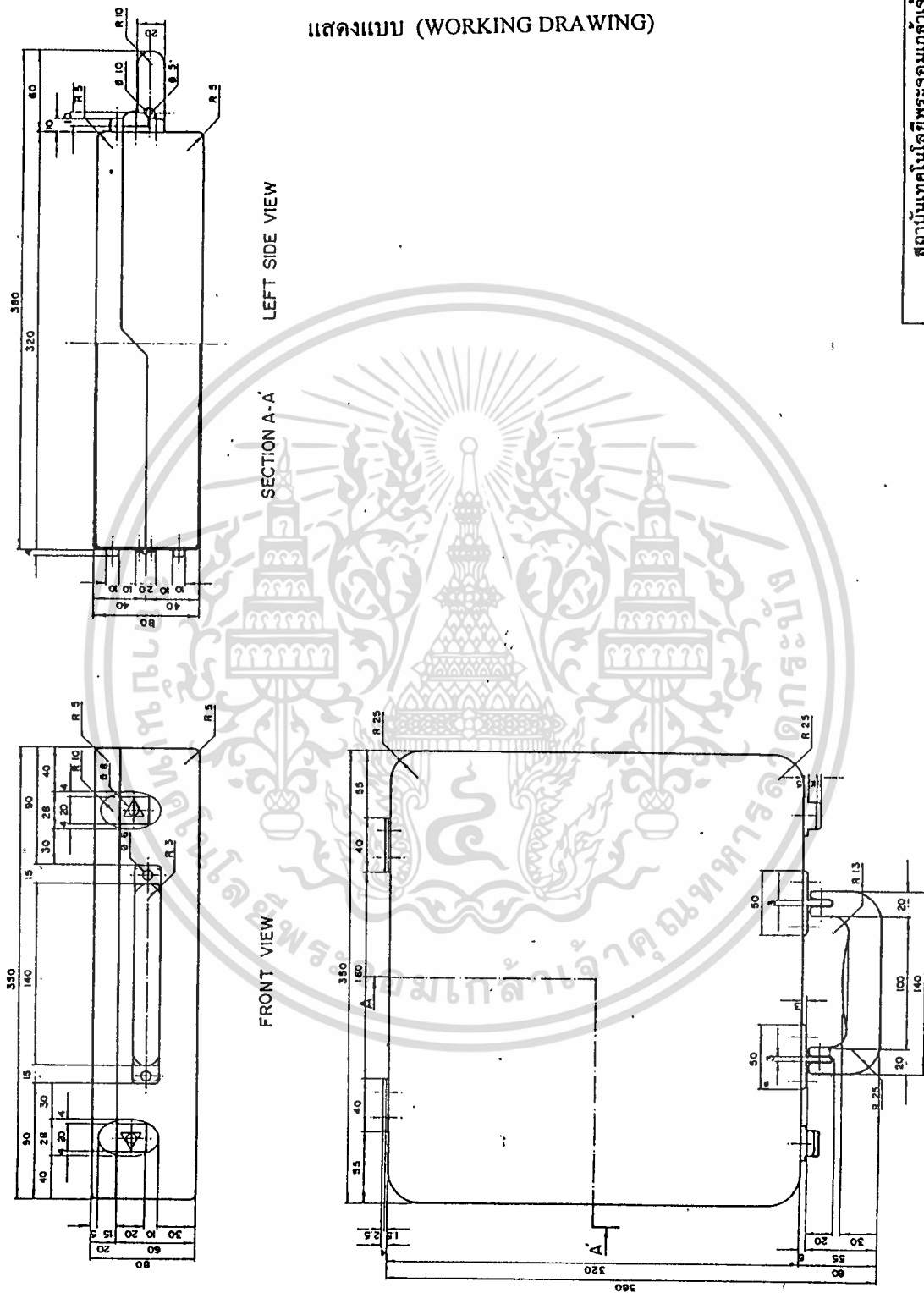


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		1	
โครงการออกแบบบูรณาการเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตระดับภาคเหนือครั้งที่ 1			
แสดงแบบ ชุดวิชาการออกแบบประกอบอุปกรณ์ยานยนต์		หน่วย : มิลลิเมตร	
ผู้เขียน	นายศรศักดิ์ แซ่ฝั้นน้อย	เลขประจำตัว	36000523
ผู้ตรวจ	นายชวติภรณ์ คำบุษ	ขนาดสเกล	ตามค่า
อาจารย์ผู้ควบคุมงาน	นายสมชาย วัฒนานนท์ (๑ ที่ปรึกษา ร.ช. ทุ่งมหา)	อัตราส่วน	1 : 2.5
อาจารย์ผู้ฝึกปฏิบัติงาน	นายสมชาย วัฒนานนท์ (๑ ที่ปรึกษา ร.ช. ทุ่งมหา)	วันที่	16 มกราคม 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสนำไปใช้

ภาพที่ 55

แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		18
โครงการออกแบบจุดบริการสื่อการสื่อสารเทคโนโลยีภาคท้ายภาค ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง		08
แสดงแบบ จุดบริการสื่อการสื่อสารเทคโนโลยีภาคท้ายภาค (ภาคทฤษฎี)	หน่วย : มิลลิเมตร	
ผู้เขียน นายศุภกิจ เวทีรัมย์รุ่ง	ขนาดส่วน	
ผู้ตรวจ อาจารย์วิฑูรย์ คำปุระ	เลขประจำตัว 36030523	
อาจารย์อภิวดี วัฒนมานนท์ (ส.ค.ป.กศ. พ.จ.คุณชาย)		
อาจารย์สุจิตา บุระสิงห์ (ส.ค.ป.กศ. พ.จ. เทวพงษ์)		
วันที่ 18 มกราคม 2559		9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

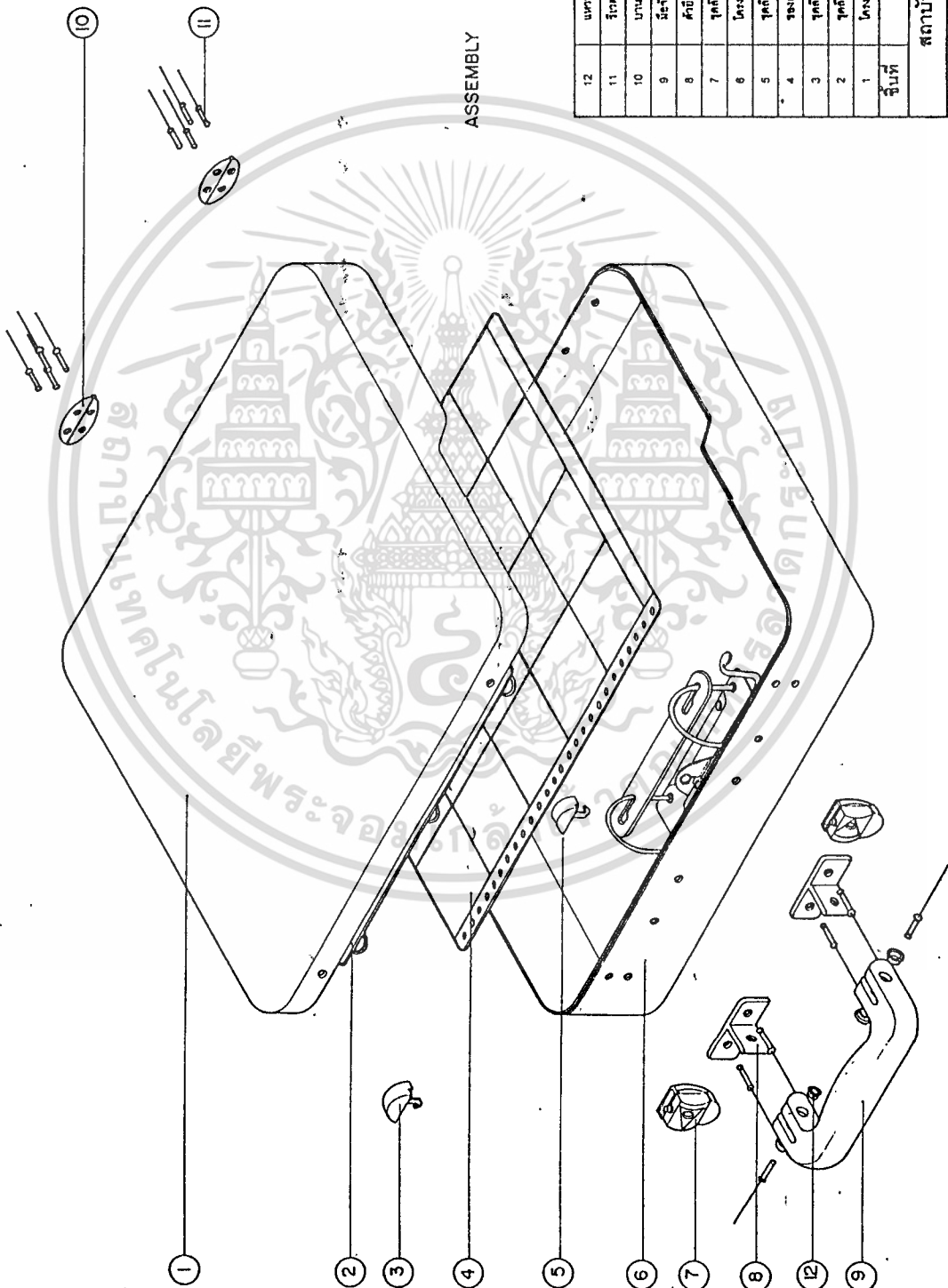
ภาพที่ 56
 แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		186
โครงการออกแบบชุดบริการสื่อสารสองทิศทางชนิดกึ่งอัตโนมัติระบบภาคนี้ระบบวีซีทีในตู้		
แสดงแบบ ชุดบริการสื่อสารสองทิศทาง (ภาคทฤษฎี)	หน้าขอ : นิตติมา	
ผู้เขียน นายศักดิ์ เศรษฐกิจดี	หน้าขอ : นิตติมา	
ผู้ตรวจ อาจารย์วิรัตน์ ลาภบุตร	หน้าขอ : นิตติมา	
อาจารย์เอกชัย วุฒิมานนท์ (อ. นิตติมา : อ. นิตติมา)	หน้าขอ : นิตติมา	
อาจารย์สุจิตต์ พิเศษสิงห์ (อ. นิตติมา : อ. นิตติมา)	หน้าขอ : นิตติมา	
วันที่ 16 มกราคม 2538	หน้าขอ : นิตติมา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 57
 แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



จำนวน	รายการ	ชื่อ	ขนาด
12	มุมตรง	8	ขนาด
11	รูทึบ	26	ขนาด
10	บานพับ	3	ขนาด
9	น๊อต	1	ขนาด
8	ตัวยึดจับ	2	ขนาด
7	ชุดยึดบานพับ (B)	2	ขนาด
6	โครงร่าง (B)	1	ขนาด
5	ชุดยึดบานพับบานพับไป	1	ขนาด
4	รูทึบ	1	ขนาด
3	ชุดยึดบานพับ (A)	2	ขนาด
2	ชุดยึดบานพับ (A)	1	ขนาด
1	โครงร่างบานพับ (A)	1	ขนาด
จำนวน	รายการ	ชื่อ	มาตรฐาน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
โครงการออกแบบชุดบริหารสื่อการสอนวิชาเทคนิคการซ่อมรถจักรยานยนต์	หน้า: 11
ผู้เรียบเรียง: นายศักดิ์ ตั้งวัฒนศิริ	หน้า: 11
ผู้ตรวจ: อาจารย์สิริภรณ์ ตัญญา	หน้า: 11
อาจารย์เอกวิทย์ วานิชานนท์ (อ.พิเศษ) ภา. ชุมชนชาย	หน้า: 11
อาจารย์อุบลกมล หงษ์สิงห์ (อ.พิเศษ) ภา. ชุมชนชาย	หน้า: 11
วันที่: 16 มกราคม 2558	หน้า: 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

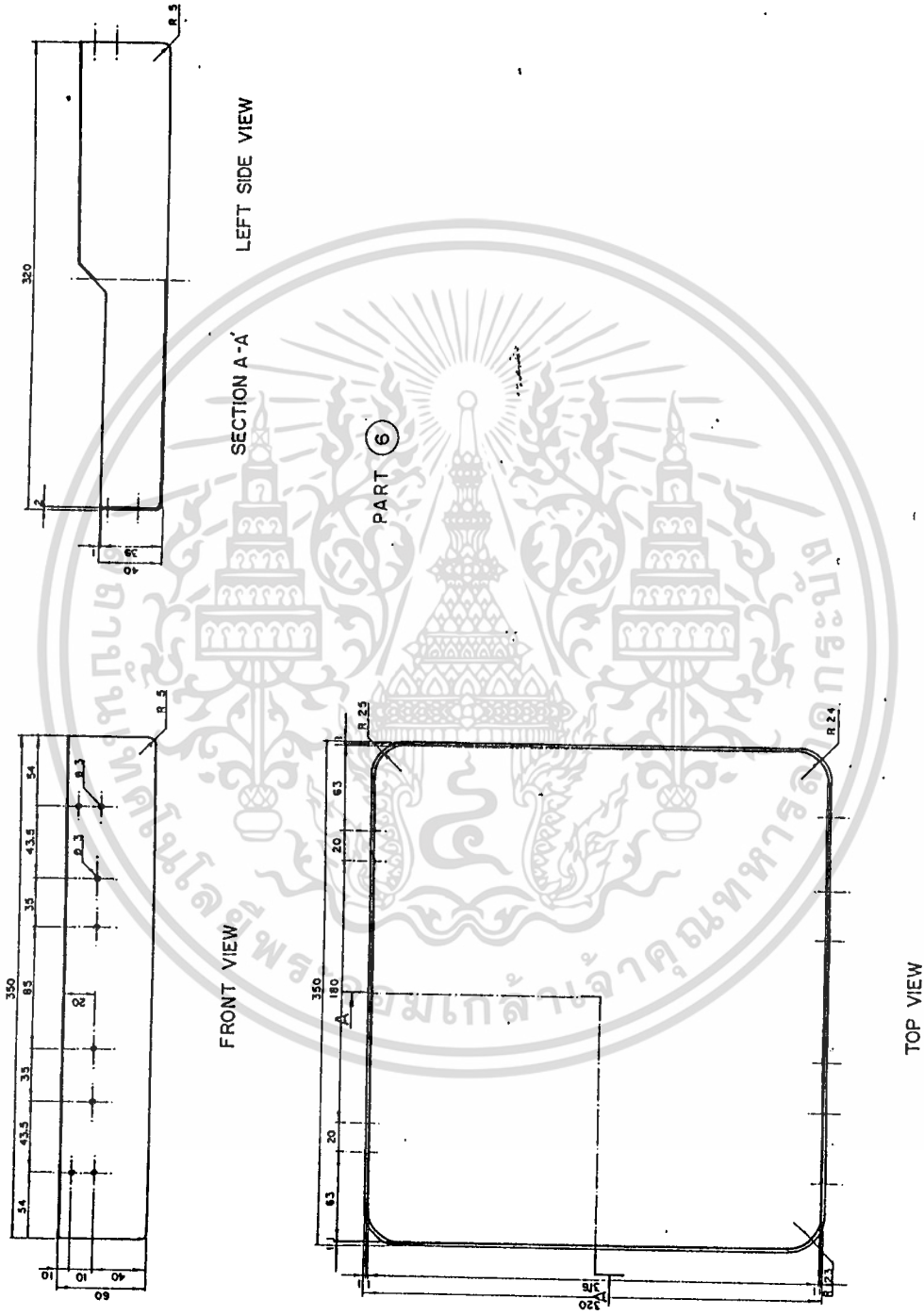
ภาพที่ 58
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้าชื่อ : วิศวกร	อันดับ
โครงการออกแบบจุดบริการสื่อการศึกษาเทคโนโลยีการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง		ขนาดค่าบน	12
แสดงแบบ	ชุดฝึกสื่อการสอน (ภาคทฤษฎี)	เลขประจำตัว	36000223
ผู้เขียน	นายสมศักดิ์ เกียรติพงษ์	อาจารย์วิชา	วิชาช่างเทคนิค (สาขาวิชาช่างเทคนิค)
ผู้ตรวจ	นางสาววิวิมล ดาปัญญา	อาจารย์วิชา	วิชาช่างเทคนิค (สาขาวิชาช่างเทคนิค)
อาจารย์ผู้สอน	นายสมานนท์ (ชื่อไม่ชัด) วิชาช่างเทคนิค (สาขาวิชาช่างเทคนิค)	อัตราส่วน	1:2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 59
แสดงแบบ (WORKING DRAWING)



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 189	
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์การสอนวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	
แสดงแบบ	ชุดอุปกรณ์การสอน (ภาคทฤษฎี)
ผู้เขียน	นายศักดิ์ นังสันต์ดี เลขประจำตัว 36020523
ผู้ตรวจ	นางชัญฉิภาภรณ์ คำพิบูลย์
อาจารย์ควบคุม	อาจารย์อนุณี วัฒนมาตย์ (อ.ที่ปรึกษา วร จุฬาลงกรณ์)
วันที่	16 มกราคม 2538
หน้า	13
ขนาด	1 : 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 61

แสดงแบบ (WORKING DRAWING)

รูปแบบกราฟฟิค

สัญลักษณ์ (LOGO) งานออกแบบ

ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ (อส. 2291)

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง



ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ (อส. 2291)

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อี(ทั้ง)้ามมิไ ประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 62

แสดงแบบ (WORKING DRAWING)

รูปแบบกราฟฟิค

บอกตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพภายใน
ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 63

แสดงแบบ (PRESENTATION)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 ได้ทราบ หรือ "ชุดบริการสื่อการสอนวิชานิตยการถ่ายภาพ ส.ฉ.ป.ภาพนิ่งปรีจิวซ์สีพื้นสูง" สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หลักสูตรสถาปัตยกรรมในสายช่างศิลป์
- 2 สามารถกันและขนย้าย สื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จัดทำขึ้นในชื่อวิชาเทคนิคการถ่ายภาพได้ครบถ้วน
- 3 ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ผู้สอนประจำวิชา "เทคนิคการถ่ายภาพ" และยังสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่เป็นไปด้วยดี
- 4 สามารถนำไปสอนแทนที่ภายในห้องเรียนได้สะดวก
- 5 มีประสิทธิภาพในการถ่ายทำภาพในสถานที่ที่ขรุขระยากแก่การถ่ายทำโดยบุคคลอื่นสามารถนำสื่อการสอนไปใช้สอนและสอนเสริมแก่นักเรียนได้

PRESENTATION

ภาพที่ 64

แสดงแบบ (PRESENTATION)

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- 1 สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพในวิชา "เทคนิคการถ่ายภาพ" นั้น มีหลายชนิด ทำให้การขนย้ายไม่สะดวก และอาจทำให้อุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดชำรุดได้ง่ายในขณะขนย้าย รวมถึงการหลวมหิมที่เข้าอุปกรณ์ถ่ายภาพบางชนิดไปซ้อน

PRESENTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสาร

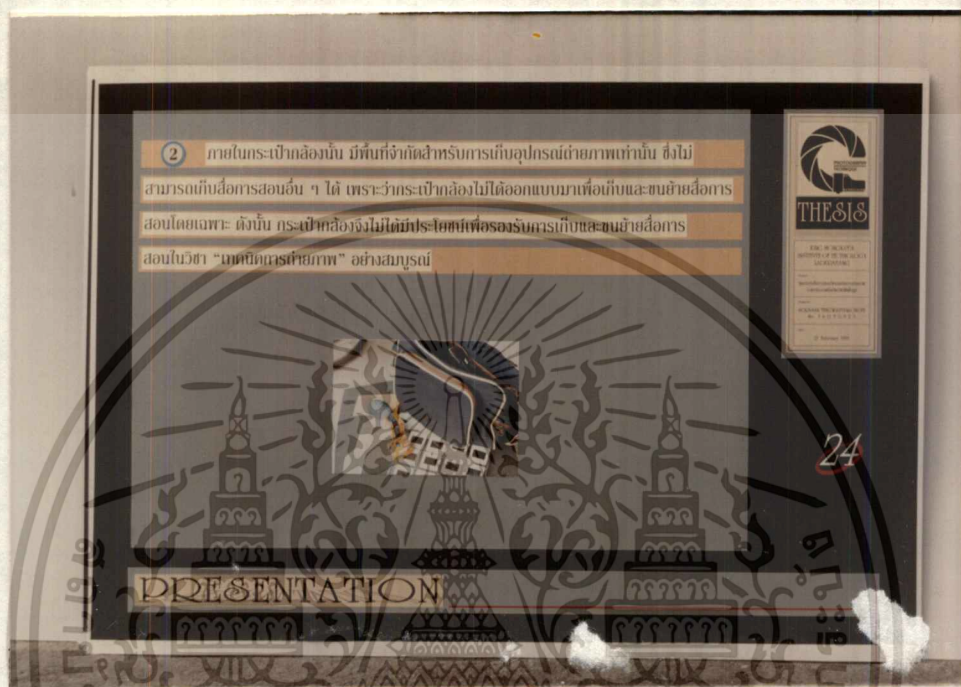
ไม่ว่ากรรมใดๆ

ขึ้นด้านการค้า

ไปใช้

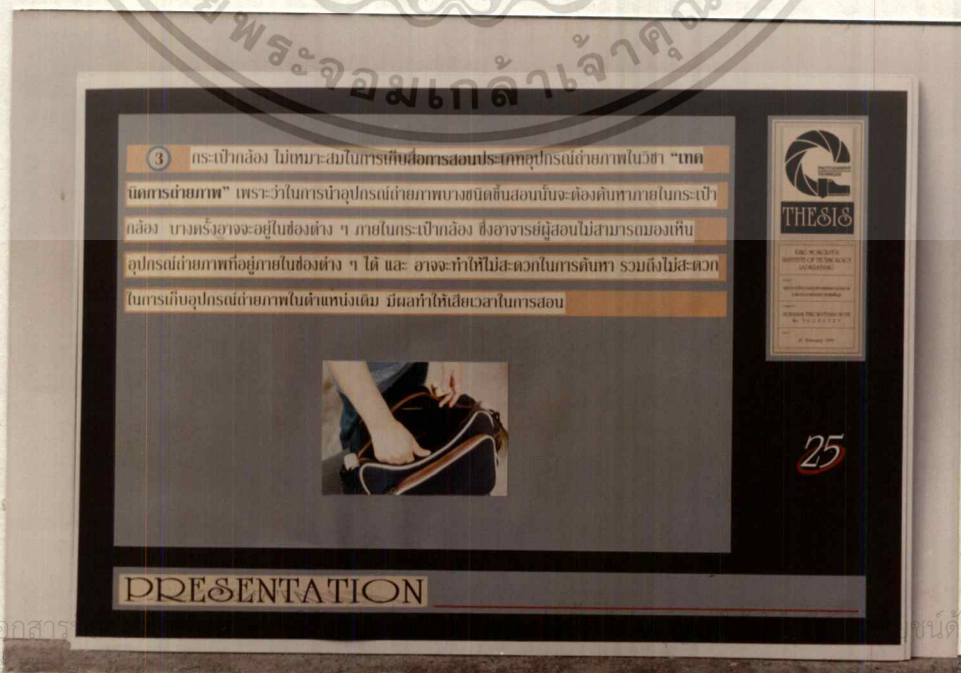
ภาพที่ 65

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 66

แสดงแบบ (PRESENTATION)



เอกสารนี้เป็นเอกสาร

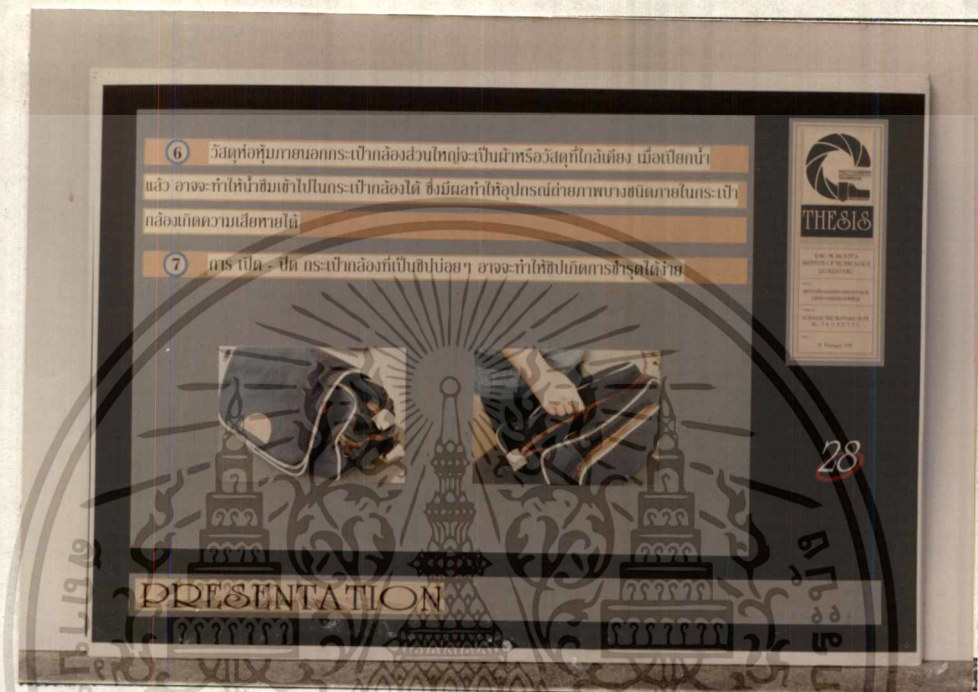
ชั้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องขอสงวนสิทธิ์ในองค์ความรู้ที่ปรากฏในเล่มนี้ไปใช้



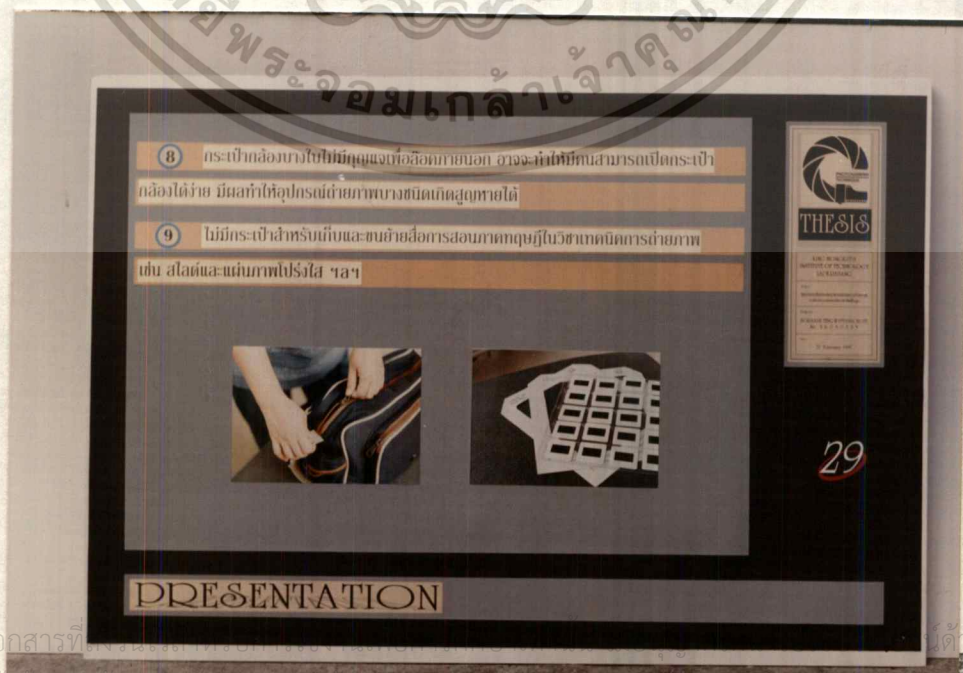
ภาพที่ 69

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 70

แสดงแบบ (PRESENTATION)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่

นี้ดำเนินการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

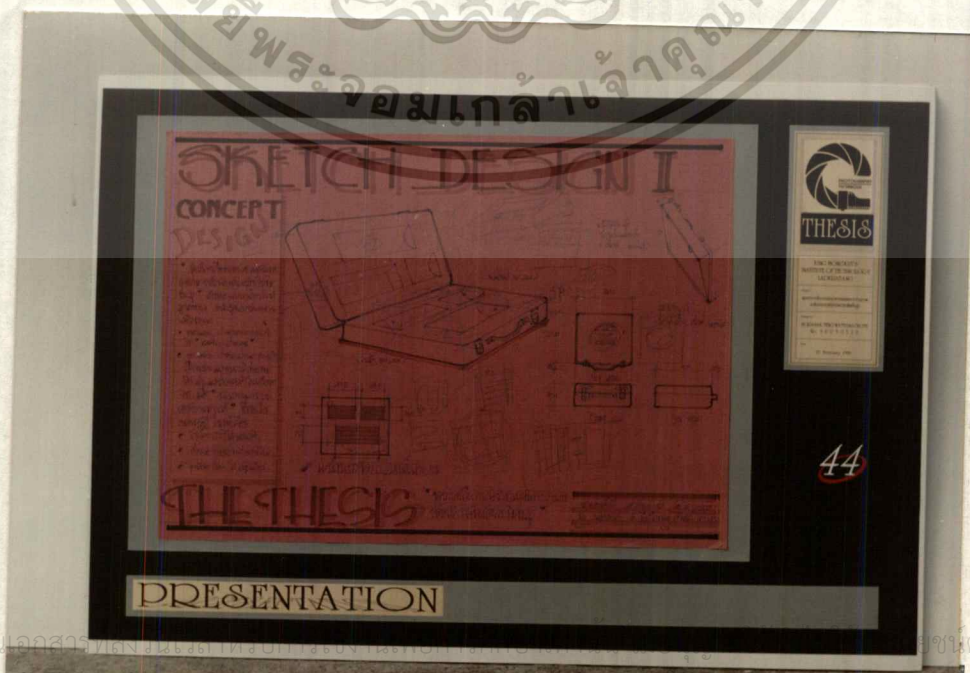
ภาพที่ 73

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 74

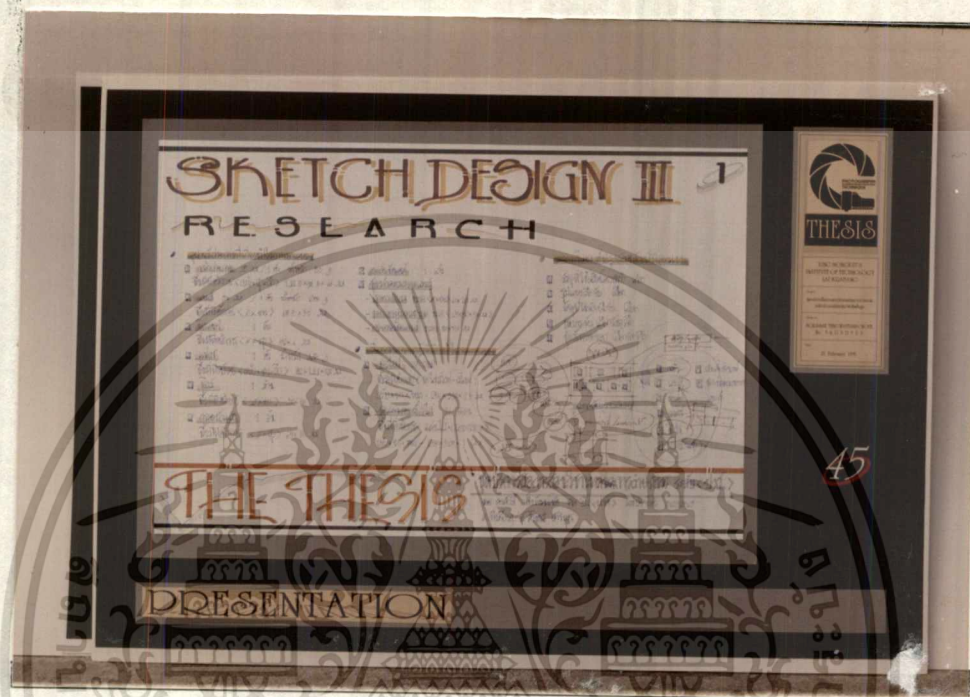
แสดงแบบ (PRESENTATION)



เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานสถาปัตย์ของโรงเรียนสถาปัตย์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกแบบเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้

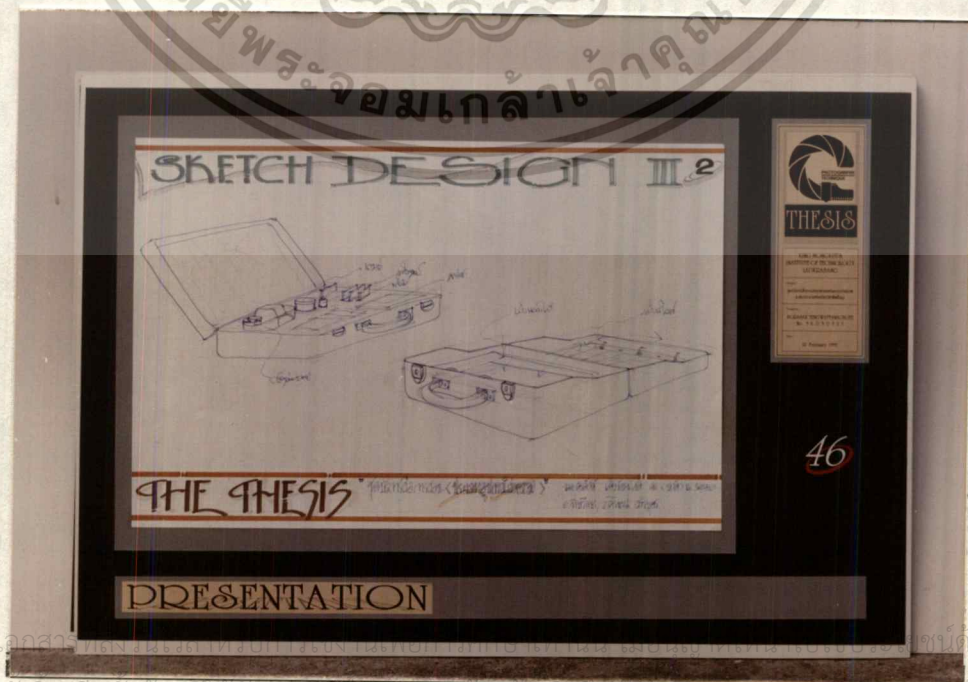
ภาพที่ 75

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 76

แสดงแบบ (PRESENTATION)



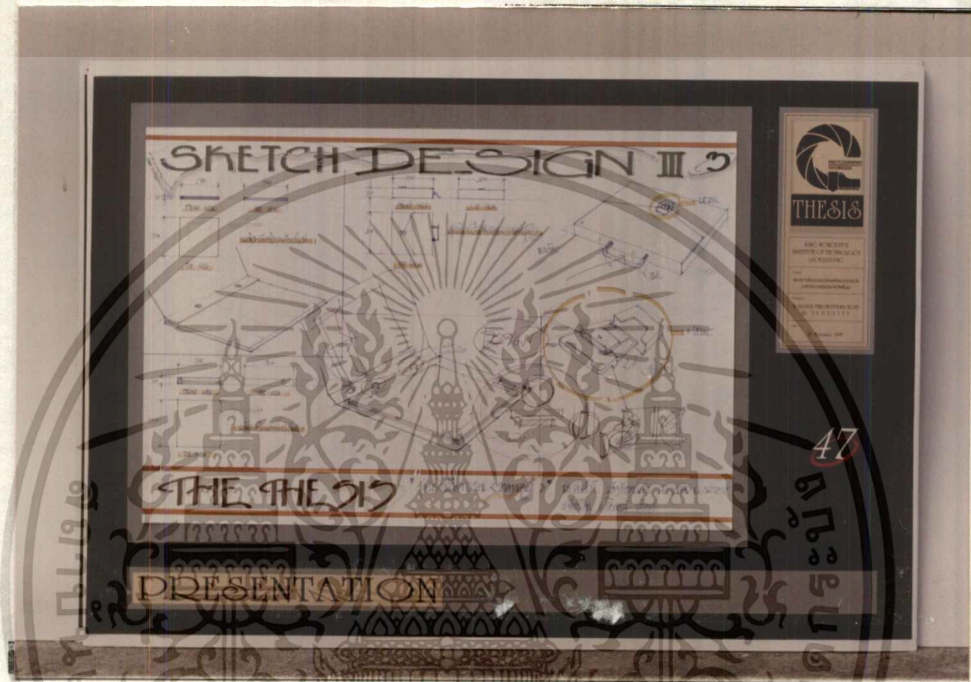
เอกสารนี้เป็นเอกสาร

ฉบับด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 77

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 78

แสดงแบบ (PRESENTATION)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่
ไม่ว่ากรณีใดๆ

ทางด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาต

ภาพที่ 79

แสดงแบบ (PRESENTATION)



ภาพที่ 80

แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงแหล่งของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ภาพที่ 83
แสดงหุ่นจำลอง (MODEL)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลงานวิทยานิพนธ์

จากการที่ผู้วิจัยได้ติดตามปัญหาเกี่ยวกับ “โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นปัญหาในการออกแบบหลายประการ และ เมื่อเดินตามแนวทางการค้นคว้าจนมาถึงจุดนี้แล้ว ผู้วิจัยขอสรุปผลการออกแบบดังนี้คือ

- โครงการออกแบบชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ออกแบบสำหรับอาจารย์ผู้สอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ
- ออกแบบสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่จำเป็นในเนื้อหาวิชาเพื่อนำไปสอนได้ครบถ้วนและสะดวกยิ่งขึ้น โดยการแยกเก็บในกระเป๋า 2 ใบ ดังนี้
กระเป๋าใบที่ 1 เก็บและขนย้ายสื่อการสอนภาคทฤษฎี
กระเป๋าใบที่ 2 เก็บและขนย้ายสื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ถ่ายภาพ
- วัสดุที่ใช้ผลิต โครงสร้างหลัก ๆ คือ พลาสติก (PP) เพื่อความสะดวกในการผลิตเป็นจำนวนมาก ประกอบกับมีความแข็งแรงทนทาน และป้องกันน้ำเข้าภายในกระเป๋า
- มีการจัดตำแหน่งการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อความสะดวกและสอดคล้องในการหยิบอุปกรณ์ถ่ายภาพขึ้นสอนอย่างต่อเนื่องตามเนื้อหาวิชาและสามารถมองเห็นอุปกรณ์ถ่ายภาพภายในกระเป๋าได้สะดวก รวมถึงความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพในตำแหน่งเดิมโดยมีกราฟฟิคบอกชัดเจน
- มีพื้นที่พอดีกับอุปกรณ์ถ่ายภาพ , วัสดุที่สามารถรองรับอุปกรณ์ถ่ายภาพและป้องกันการกระแทกจากภายนอกได้ดี
- มีกุญแจล็อกภายนอกที่แข็งแรง เพื่อป้องกันการสูญหายของอุปกรณ์ถ่ายภาพ

ข้อมูลดังกล่าว ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นนักศึกษาทางด้านออกแบบศิลปอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ จึงมีแนวทางในการศึกษาค้นคว้าอย่างมีหลักเกณฑ์ เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาล่าช้าได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

วิชาเทคนิคการถ่ายภาพ เป็นวิชาชีพเลือกเสรีหนึ่งใน สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระดับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงอื่นเพื่อการรักษาสื่อเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ให้ใช้บนเว็บไซต์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นวิชาที่นักศึกษาจะต้องเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่อาจารย์จะต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งในด้านเนื้อหาวิชาที่สอน รวมถึงการมีสื่อการสอนที่มีคุณภาพ และตรงกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชาที่สอน เพราะว่า วิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น มีเนื้อหาวิชา และรายละเอียดปลีกย่อยมากมายหากจะสอนให้ครบตามเนื้อหาวิชา ในขณะที่วิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น เป็นเพียงวิชาชีพเลือกเสรี ซึ่งใช้เวลาศึกษาเพียง 1 ภาคเรียนเท่านั้น จะเห็นได้ว่าเวลาในการศึกษาวิชานี้น้อยมาก “สื่อการสอน” จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะสามารถช่วยสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาให้กับนักศึกษามากขึ้น อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์ผู้สอนในการสอนเนื้อหาวิชาแต่ละเรื่องได้เป็นอย่างดี และเมื่อมีสื่อการสอนที่มีคุณภาพแล้ว สิ่งที่ยากไม่ได้ในลำดับต่อไปก็คือ กระเป๋าส สำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอน เพราะว่า สื่อการสอนในวิชา “เทคนิคการถ่ายภาพ” นั้น จะประกอบด้วยสื่อการสอนภาคทฤษฎี รวมถึงอุปกรณ์ถ่ายภาพมากมายหลายชนิด และจะเป็นการลำบากมาก ถ้าหากอาจารย์ผู้สอนจะต้องขนย้ายสื่อการสอนซึ่งมีหลายชิ้น โดยไม่มีภาชนะสำหรับขนย้าย และเป็นการลำบากมากถ้าหากจะต้องออกแบบภาชนะที่สามารถเก็บอุปกรณ์ถ่ายภาพทั้งหมดในคราวเดียวกัน เพราะอุปกรณ์บางชนิด เช่น ขาตั้งกล้องนั้น จะเป็นการลำบากมากถ้าจะเก็บไว้ในกระเป๋าอุปกรณ์ถ่ายภาพทั่วไป เพราะอาจจะเกิดความเสียหายได้ง่ายต่อกล้องและอุปกรณ์อื่น ๆ หากเกิดการกระทบกระเทือนจากภายนอกแรง ๆ

ดังนั้น การออกแบบ “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” จึงมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่ง เพื่อความสะดวกในการเก็บและขนย้าย รวมถึงความสะดวกในการจัดเตรียมสื่อการสอน และอุปกรณ์ถ่ายภาพเพื่อนำไปสอนได้ครบถ้วนตามเนื้อหาวิชา และถ้าหากมีบุคคลอื่น ๆ ทำการวิจัยต่อจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว ในอนาคตข้างหน้าคงจะมีภาชนะสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพที่สมบูรณ์มากกว่านี้ และจะเอื้ออำนวยความสะดวกต่ออาจารย์ผู้สอนเป็นอย่างดี และอีกสิ่งหนึ่งที่ผู้วิจัยอยากจะเสนอแนะสำหรับผู้สนใจและต้องการจะวิจัยต่อจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ก็คือ พยายามศึกษาในเนื้อหาวิชาเทคนิคการถ่ายภาพขั้นพื้นฐานให้ละเอียด เพื่อจะได้ออกแบบปรับปรุง “ชุดบริการสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและ ควรออกแบบสื่อการสอนจากเนื้อหาวิชาขั้นพื้นฐาน ไปจนถึงเนื้อหาวิชาระดับสูง เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์รายวิชามากที่สุด และถ้าหากจะออกแบบปรับปรุงกระเป๋าสำหรับเก็บและขนย้ายสื่อการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่ง ก็คือ ธรรมชาติของอุปกรณ์ถ่ายภาพทุกชนิด รวมถึงวิธีเก็บและดูแลรักษาอุปกรณ์ถ่ายภาพที่ถูกวิธี

สิ่งที่กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นเพียงข้อเสนอแนะคร่าว ๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีความสนใจที่จะทำการวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เพราะยังมีข้อมูลอีกบางส่วนที่จำเป็นต้องศึกษาให้ละเอียดมากกว่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ผ.ศ. สุพันธ์ สังข์อ่อง. “หลักการถ่ายรูป.” สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเดียนสโตร์, 2526.
- สุมิตรา ชันตยาลงกต. “หลักเบื้องต้นในการถ่ายภาพ” ทฤษฎีถ่ายภาพ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัท สารมวลชน จำกัด, 2534.
- ผ.ศ. วาสนา ชาวหา. “สื่อการเรียนการสอน” สื่อการเรียนการสอน กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ไอเดียนสโตร์, 2533.
- สาคร กันธโชติ. “วัสดุอุตสาหกรรม” วัสดุผลิตภัณฑ์ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ O.S. Printing House Co., Ltd., 2529.
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล “ประวัติความเป็นมาของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” รายงานประจำปี กรุงเทพฯ : กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี, 2536.
- บุญเลิศ สัตยธรรมและ คนอื่นๆ. “หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ” หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรุงเทพฯ : วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2529.
- ภูงค์ อังคปริชาเศรษฐ์. “สื่อการเรียนการสอน” นวัตกรรมการศึกษา กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2534.
- สุพิน กาญจนพันธุ์. “การศึกษากرافฟิคกับหลักการใช้งาน” โสตทัศนศึกษา กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2531.
- ภูงค์ อังคปริชาเศรษฐ์. “จิตวิทยาของสีในงานออกแบบ” นวัตกรรมการศึกษา กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2534.
- สาคร กันธโชติ. “ขนาดสัดส่วนของมือจับ” การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ไอเดียนสโตร์, 2528.

ภาคผนวก
แบบอนุมัติวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า นายสรศักดิ์ เต็งวัฒนโชติ
 นักศึกษา ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 338/104 หมู่บ้านสุขสบายวิลล่า ซอย ลาดพร้าว 87
 ถนน ลาดพร้าว ตำบล วังทองหลาง
 อำเภอ บางกะปิ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน 932-0175
 มีความประสงค์ขออนุมัติ เขียนวิทยานิพนธ์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
 สาขา ศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ชุดบริการสื่อการเรียนการสอนวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพชั้นสูง
 ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) Design Service Package For Teaching Photography on an Associate'Degree
 Level Project
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ศิริพรณ์ สารินุตร
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ซอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์เสรฐภูมิ วรนิมมานนท์
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ซอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์สุภกิจ หุตะสิงห์
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ซอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน



ชื่อผู้เขียน นายสรศักดิ์ เต็งวัฒนโชติ
 วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2514
 สถานที่เกิด จังหวัดสกลนคร
 วุฒิการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 สถานที่สำเร็จการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย
 ผลงานหรือรางวัลที่เคยได้รับ ทุนเรียนดี
 ประสบการณ์การทำงาน ฝึกงานที่ บริษัท SEVEN ASSOCIATES จำกัด สุขุมวิท กรุงเทพฯ
 ด้านออกแบบเครื่องเรือน และตกแต่งภายใน
 ที่อยู่ปัจจุบัน 338/104 ม.สุขสบายวิลล่า ซ.ลาดพร้าว 87 ถ.ลาดพร้าว
 ต.วังทองหลาง อ.บางกะปิ กรุงเทพฯ ๑ 10310
 หมายเลขโทรศัพท์ 932-0175



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะทางวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้