

โครงการออกแบบกระเป๋ากีบอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช.1)

BAG DESIGNING UNDER THE STUDY SUBJECT ON BASIC DESIGNING
OF VOCATIONAL EDUCATION AT CERTIFICATE LEVEL



นางสาวนิตยา แซ่เต็ง
MISS. NITTAYA SAETING

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม.

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

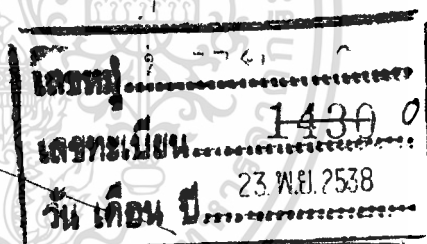
BAG DESIGNING UNDER THE STUDY SUBJECT ON BASIC DESIGNING
OF VOCATIONAL EDUCATION AT CERTIFICATE LEVEL

(POR.VOR.CHOR. 1)

MISS.NITTAYA SAETING



A0211198



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
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบกระเป๋าเก็บอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐาน
การออกแบบ 1

Bag Designing Under the Study Subject
on Basic Designing of Vocational Education
at Certificate level (Por.Vor.Chor.1)

นักศึกษา

นางสาวนิตยา แซ่เต็ง รหัสประจำตัว 36030608

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์
ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์ ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ	
อ. กนอม จันทน์หมื่นไวย	
อ. คารณี เพ็งสะและ	
อ. ธเนศ ภรณ์การ	
อ. พิศุทธิ์ ศรีพันธุ์	
อ. อนันต์ อินทร์คำ	
อ. สิวิพรรณ สาริบุตร	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. สุรศักดิ์ อัสวเสนา	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ..... 17 ส.ค. 2538 เวลาสอบ.....

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

..... ผศ.ดร.ปรีชาพร วงอนุดรโรจน์ ฉบับดี
(รศ.ดร.ปรีชาพร วงอนุดรโรจน์)

วันที่ 27 เดือน 6 พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบกระเป๋ากันอุปกรณ์สำหรับวิชา
พื้นฐานการออกแบบ 1

นักศึกษา

นางสาว นิตยา แซ่เต็ง

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อ. สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อ. เชิดชาย แววเที่ยงธรรม

ระดับการศึกษา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา

ภาควิชา

ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.

2538

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายโดยแท้จริงของการออกแบบกระเป๋ากันอุปกรณ์สำหรับวิชา
พื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) เพื่อต้องการสนอง
ความต้องการของนักเรียนสายอาชีพโดยตรงของสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือสาขา
ใกล้เคียงซึ่งจะเน้นไปในเรื่องของการออกแบบในภาคเรียนที่ 1 ซึ่งเป็นวิชา
พื้นฐานการออกแบบโดยทั่วไป เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพต่อ
การเรียนการสอนอย่างสอดคล้องในภาคปฏิบัติ และยังเป็นการศึกษาให้นักเรียนมีความ
รับผิดชอบมีวินัย มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนรู้จัก
ถนอมรักษาอุปกรณ์ในการเรียนซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง จึงควรใช้งานให้ได้นานและ
คุ้มค่าสามารถนำไปเรียนในภาคเรียนต่อไปได้

การดำเนินงานเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้นแนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตของการวิจัยและการออกแบบ จนกระทั่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการออกแบบ และต่อจากนั้นก็ศึกษาถึงพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติงานในเวลาเรียน สภาพแวดล้อมที่มีผลเกี่ยวข้องกับการใช้งานขณะปฏิบัติและ เลิกปฏิบัติและเลิกปฏิบัติงานและการนำพามาเรียนลักษณะสัดส่วนขนาดของอุปกรณ์ที่นำมาใช้วิธีการออกแบบสัมภาษณ์ ออกแบบสอบถามและการสังเกตแล้วมาจัดบันทึกไว้ สรุปวิเคราะห์เป็นแนวทางในการออกแบบกระเป๋ากลับอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1)

ในส่วนปัญหาของสภาพความเป็นมาของโครงการผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพ พฤติกรรมของนักเรียนโดยเริ่มตั้งแต่การนำพาอุปกรณ์เรียนบ่อยครั้งจนมาถึงการ ปฏิบัติงานบนโต๊ะทำงานพอสรุปรวมๆ คือการนำพาของนักเรียนส่วนใหญ่จะมีทั้งการ ถูยหีบอุปกรณ์มาบางส่วนในการเรียนและการนำไปใส่กระเป๋าถือกระเป๋าสะพายต่างๆ ซึ่งอาจจะมีขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กเกินไปไม่เหมาะสม และอาจทำให้อุปกรณ์ บางอย่างมีความเปราะบางอาจแตกหักเสียหายเสียหาย หรือถ้าวางขวดสีไว้ไม่ดีสีก็ อาจหกเลอะเทอะได้ แม้แต่ขณะที่หีบอุปกรณ์ออกมาใช้งานจะพบกับปัญหาของการ กระจัดกระจายของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ปะปนกันทำให้หีบใช้ได้ยากส่วนในชั้นปฏิบัติงาน อยู่อุปกรณ์ก็จะถูกหีบออกมาวางบนโต๊ะปฏิบัติงานกระจัดกระจายไม่เป็นส่วนตัว อาจ ทำให้เกิดการสูญหายและชำรุดได้ง่ายจากการหีบยัดกันทั่วกันเป็นสัดส่วนในการเก็บ และหีบใช้งานได้คล่องมือเป็นต้น จากการศึกษาพฤติกรรมความต้องการที่แท้จริงก็ พอนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบได้ โดยจัดวางอุปกรณ์ตามลำดับการใช้งาน ก่อนหลัง โดยแบ่งเป็นส่วนตามความสัมพันธ์กับการใช้งานและในการนำพาอุปกรณ์มา เรียนในแต่ละครั้ง ซึ่งจะเกิดผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่ขึ้นตามทีกล่าวมา

ข้อเสนอแนะ เมื่อได้ศึกษาข้อมูลทั้งหมดแล้วจึงได้แนวทางที่จะนำมาแก้ไข
ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ โดยออกแบบกระเป๋ากีบอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ
1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) ให้เกิดความสะดวกต่อการใช้งานและ
การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความคล่องตัว และรวดเร็วยิ่งขึ้นทั้งยังจะเป็นการช่วย
ให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในของส่วนตัว ช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่ออุปกรณ์เครื่องเขียน
และการนำมาตามสภาพความต้องการที่แท้จริง

ที่กล่าวมาเป็นเพียงบางส่วนของผลที่ผลิตตามมาของวัตถุประสงค์ในการ
ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์และเหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เพื่อให้วัตถุประสงค์
ในการทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จตามความตั้งใจในครั้งนี้



Thesis Title Bag Desingning Under the Study Subject
 on basic Designing of Vocational
 Education at Certificate level <pon.Vor
 .Chor.1>
Sutdent Miss Nittaya Saeting
Thesis Advisor Mr. Sataporn Deeboonme Na Chumphae
Thesis co-advisor Mr. Chertchai Wawthengtam
Level of study Bachelor of Sciene in Industrial
 Education
 (Industrial Desing) B.S.I. ED
 (Industrial Desing)
Department Industrial Design Education
Year 1995

ABSTRACT

The real purpose of wquipment bag designing under the study subject on basic designing of vocational education at certificate level (Pro.Vor.Chor. 1), is the desire to fulfill the need of students taking up for study vocational education in the branch course of product designing, or other branch course closely related thereto, which in the educational session 1, places greater emphasis on the study subject of general basic designing, to promote greater suitablity and efficiency, consistent with the teaching and learning of the subject, as called for in the proagmatic education thereof. This would also serve to provide

trainings necessary for the promotion of students' greater responsibility, discipline, orderliness, and care of educational equipment, whose cost is rather expensive, to make them useable for a long time, commensurate with their expensive cost, for study not only in the present, but in succeeding educational sessions as well.

The work on this begins with the identification of the problem the conceptual solutions thereto, the coverage of research and designing, which is to extend to cover also expectable results thereof. The next step of the work is to study students's behavior in the course of practicing educational work under study, environmental conditions affecting work in the course of its practicing and thereafter, and behavioral attention to study, the description, proportion, size of educational equipment used in work practicing, and the study of designing, and data collection, by interview, questionnaire, and observation, with the collected data to be recorded and used in the analysis of the conclusive concept of equipment bag designing for the study subject on general basic designing 1, of vocational education at the certificate level (Por.Vor.Chor.1)

The researcher has been studying the project's background development and the problems involved, on systematic basis in the matter of students' behavioral

II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

attention, beginning from the time of bringing equipment for study, up to the time of making use of equipment for work practicing on table, to the extent where the study's result may be concluded as follows: Students' behavioral attention in the main includes both behavioral practice of carrying equipment for use for study by hand, and of putting some equipment in bag, both hand-carrying and shoulder strap, types, of varying sizes, ranging from the biggest to the smallest. Putting educational equipment in bag haphazardly could cause damage thereto, if the equipment is fragile, or easily breakable, and could cause dirtiness if the equipment is bottled paint, when it leaks. Moreover, inconvenience would also be experienced, when taking out equipment for bag for use, if the equipment has been disorderly packed. This would raise difficult problem of finding for use the needed item of equipment among the packed jumble thereof, and the problem would recur in the course of doing the work on the table as the result of disorderly placement of various items of equipment for use on the table. Beside inconvenience, behavioral disorderliness could also prove to be a cause of loss and damage to equipment, where the use thereof is made freely available, or are freely lendable, subject to no restriction in the matter of proportion, storage, or reuse. this is the problem to be always expected to recur. Therefore, to facilitate effective use of equipment, it is advisable that there should have equipment bag for personal

II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

use to keep equipment for basic designing, in orderly manner, easily to be found and taken out for use whenever required concept of designing, by arranging equipment for use in the priority order thereof, consisten with proportional relation thereto, and in giving proper sttention to bringing equipment for use in the study each time, which would lead to creation of mew product as earlier mentioned.

Recommendation: Having studied all the data, the conceptual solutions have been obtained for resolving these problems, by designing equipment bag for the basic designing 1 subject of vocational education at the certificate level (Por.Vor.Chor. 1), to facilitate use of work, and for work practicing, to be carried out with greater competence and speed, beside promoting students' greater care for their personal educational equipment, stationary, and for the safe custody thereof, including their behavioral attention, consistent with the real need.

The above discussion is only part of the result of the purpose of preparing this thesis, and the reason for its preparation, so as to make to preparation a success this time.

II

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

เพราะได้รับความเมตตาจาก

อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร และอ.สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ที่ได้ให้ความกรุณาแนะนำ
แก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อ.พิสุทธ์ ศิริพันธ์ อ.นิรัช สุตสังข์ ที่กรุณานำแนะ
ทางและคอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ

ขอขอบพระคุณ อ.เชิดชาย แววเขียวธรรม หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรม
ศิลป์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และให้คำแนะนำต่างๆ

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ กรมอาชีวศึกษา เจ้าหน้าที่สถิติ
และวัดประเมินสำนักงานการศึกษาเอกชน (สช.) กระทรวงศึกษาธิการ และเจ้า
หน้าที่ฝ่ายกองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ที่เอื้อเพื่อ
ข้อมูลเอกสารคำแนะนำต่างๆ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณป้า ที่ให้กำลังใจและ
ทุนทรัพย์ ปัจจัยต่างๆ ที่ได้หวังให้การวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นิตยา แซ่เต็ง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
แบบคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
คำอธิบายสัญลักษณ์/คำย่อ/คำนิยามของศัพท์ที่ใช้.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์.....	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
ที่มาของปัญหา.....	2
ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	2
แนวทางการแก้ปัญหา.....	8
วิธีดำเนินการวิจัย.....	9
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	10
ขอบเขตของงานออกแบบ.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	11
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530.....	12
แผนรับนักเรียนนักศึกษา กรมอาชีวศึกษาประจำปีการศึกษา 2537.....	16
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	36
ลักษณะรายวิชา	
ข้อมูลเกี่ยวกับมิติสต์ส่วนการทำงานของคนไทยและการจับ.....	82

ข้อมูลด้านวัสดุ.....	92
กรรมวิธีการผลิตกระเป๋ของผู้ประกอบภายในประเทศ.....	103
ข้อมูลเกี่ยวกับสี.....	117
3. การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล.....	131
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	131
การศึกษาข้อมูล.....	132
การศึกษาเชิงเอกสาร.....	133
การศึกษาเชิงเอกสาร.....	133
การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).....	133
การศึกษาทฤษฎีทางอาชีวศึกษา.....	134
การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).....	134
สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	
การศึกษาลักษณะรายวิชา อภ. 2132 พื้นฐานการออกแบบ 1.....	134
การศึกษาอัตราเงินค่าธรรมเนียมนการเรียนประเภทอาชีวศึกษา.....	140
การศึกษาจำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษา	
ประจำปีการศึกษา 2537.....	148
การศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ.....	152
การศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	157
การศึกษาสีและการใช้สีในการออกแบบ.....	168
การศึกษาจากของจริง.....	171
การศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ในวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1.....	171
การศึกษาการจัดขนาดบรรจุสัมภาระ.....	186
การพิจารณาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาระดับปวช. เรียนวิชา.....	193
พื้นฐานการออกแบบ 1 และพฤติกรรมขณะเรียนในห้องเรียน (ภาคทฤษฎี)	
การศึกษาระเบียงและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง.....	202

การศึกษาระบบการปิดเปิดกระเป๋า.....	212
การศึกษาวิธีล็อคเครื่องมือ.....	215
การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์.....	221
การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามสัมภาษณ์.....	221
การวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่การวางของอุปกรณ์.....	223
การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่นำมากำหนดขนาดรูปร่างของกระเป๋า.....	224
การวิเคราะห์วัสดุในการผลิต.....	226
การวิเคราะห์วัสดุทำหูหิ้วกระเป๋า.....	227
การวิเคราะห์วัสดุทำช่องบรรจุขวดสีโปสเตอร์.....	228
การวิเคราะห์วัสดุทำช่องบรรจุชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน.....	229
การวิเคราะห์ลักษณะการนำพาอุปกรณ์.....	230
การวิเคราะห์รูปทรงกระเป๋า.....	231
การวิเคราะห์ตำแหน่งการวาง.....	232
การวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ภายในกระเป๋า.....	233
การวิเคราะห์การตัดเย็บช่องบรรจุอุปกรณ์.....	234
การวิเคราะห์การติดตั้งหูหิ้ว.....	235
การวิเคราะห์เลือกใช้สี.....	236
การวิเคราะห์การปิด-เปิดช่องใส่ผ้าเช็ดสี.....	237
การวิเคราะห์รูปแบบการวางวัสดุ-อุปกรณ์ลักษณะเป็นแท่ง.....	238
การวิเคราะห์การยึดล็อคขวดสีโปสเตอร์.....	239
การวิเคราะห์อุปกรณ์ล็อคยึดกระบอกใส่กระดาด.....	240
การวิเคราะห์ส่วนสายสะพาย.....	241
การวิเคราะห์ลักษณะของการจัดหน้าที่ใช้สอยต่อสภาวะแวดล้อมของ.....	242
พฤติกรรมผู้ใช้	
การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี.....	243

	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	244
การออกแบบ.....	247
- แนวการออกแบบ.....	252
- แบบถ่ายย่อ.....	254
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	278
สรุปการวิจัย.....	278
ข้อเสนอแนะ.....	280
บรรณานุกรม.....	282
ภาคผนวก	
ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	284
ข. หนังสือเชิญ.....	289
ค. ข้อมูลหลังการพิมพ์.....	292
ประวัติผู้เขียน.....	365

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

1. แสดงสรุปจำนวนนักเรียนนักศึกษาตามแผนการรับปีการศึกษา 2537....	19
2. แสดงจำนวนนักเรียนตามแผนการรับปีการศึกษา 2537 แยกตาม ระดับประเภทวิชา/กองสถานศึกษา.....	20
3. แสดงแผนการรับนักเรียน/นักศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษาประจำปี การศึกษา 2537.....	22
4. แสดงเปรียบเทียบแผนการรับนักเรียนนักศึกษา ปีการศึกษา 2535 กับปีการศึกษา 2537.....	24
5. แสดงสรุปจำนวนนักเรียนนักศึกษาจำแนกตามระดับประเภทวิชา ศิลปหัตถกรรม/ช่างอุตสาหกรรม โรงเรียนสังกัด () เฉพาะ เขตกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2537.....	26
6. แสดงโปรแกรมการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	41
7. แสดงตารางมิตส่วนต่างๆ ของร่างกาย.....	85
8. แสดงตารางมิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ.....	86
9. แสดงการสะท้อนของแสงและสีต่างๆ.....	125
10. แสดงสรุปวัสดุ-อุปกรณ์ที่นำมาเรียนตามแผนการสอนในรายวิชาพื้นฐาน ออกแบบ 1 ทั้ง 16 ครั้ง 16 สัปดาห์.....	135
11. แสดงอัตราค่าธรรมเนียมการเรียน ประจำปีการศึกษา ประเภทอาชีวศึกษา (ส.ช.).....	146
12. แสดงจำนวนนักเรียนระดับ ปวช. 1 เรียนประเภทวิชา ศิลปหัตถกรรม/ ช่างอุตสาหกรรมในโรงเรียนของสำนักงานการศึกษา เอกชน เฉพาะ เขตกรุงเทพมหานครประจำปีการศึกษา 2537.....	149

13. แสดงจำนวนนักเรียนระดับ ปวช.1 เรียนประเภทวิชา/สาขาวิชา ศิลปกรรมและช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาเขตของสถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล จำแนกตามสถานศึกษา.....	150
14. แสดงจำนวนนักเรียนระดับ ปวช. เรียนประเภทวิชา/สาขาวิชา ศิลปกรรมและช่างอุตสาหกรรม ในวิทยาเขตของสถาบัน เทคโนโลยีราชมงคล จำแนกตามสถานศึกษา.....	151
15. แสดงตัวเลขนิตยส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อความสูงยืนและมิติวิกฤต ของชายหญิงเฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง 16-25 ปี.....	152
16. แสดงการจัดขนาดบรรจุสัมภาระโดยแบ่งเป็นยูนิต.....	186
17. แสดงเปรียบเทียบอุปกรณ์ปิด-เปิด กับลักษณะการใช้งาน.....	214
18. แสดงการวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่การวางของอุปกรณ์.....	223
19. แสดงการวิเคราะห์การผลิต.....	226
20. แสดงการวิเคราะห์วัสดุ.....	227
21. แสดงการวิเคราะห์วัสดุทำช่องบรรจุขวดสี่โปสเตอร์.....	228
22. แสดงการวิเคราะห์วัสดุการผลิตช่องบรรจุชุดอุปกรณ์.....	229
23. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะการนำพาอุปกรณ์.....	230
24. แสดงการวิเคราะห์รูปทรงกระเป๋.....	231
25. แสดงการวิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวาง.....	232
26. แสดงการวิเคราะห์การจัดวางอุปกรณ์ภายในกระเป๋.....	233
27. แสดงการวิเคราะห์การตัดเย็บ.....	234
28. แสดงการวิเคราะห์การติดตั้งหัว.....	235
29. แสดงการวิเคราะห์ซิป.....	236
30. แสดงการวิเคราะห์ การปิด-การเปิดช่องใส่ผ้าเช็ดสี.....	237
31. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการวางวัสดุ-อุปกรณ์ลักษณะ เป็นแท่ง.....	238
32. แสดงการวิเคราะห์การยึดล็อกขวดสี่โปสเตอร์.....	239

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่

หน้า

33. แสดงการวิเคราะห์อุปกรณ์ล้อคยัดกระบอกใส่กระดาศ.....240
34. แสดงการวิเคราะห์ส่วนสายสะพาย.....241
35. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดหน้าที่ใช้สอยต่อสภาวะแวดล้อม. 242



สารบัญภาพ

หน้า

1. แสดงภาพอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1.....	3
2. แสดงกระเป๋ที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบโดยทั่วไป....	3
3. แสดงกระเป๋ที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบโดยทั่วไป แบบถือนิ้ว.....	4
4. แสดงกระเป๋ที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบโดยทั่วไป แบบสะพายได้.....	4
5. แสดงลักษณะการเก็บอุปกรณ์โดยไม่มัดชิด.....	5
6. แสดงการเก็บอุปกรณ์การเรียนลงในกระเป๋าซึ่งไม่มีช่องการเก็บใส่ที่แน่นอน.	6
7. แสดงการพกพาอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบบางอย่างไปเรียน..	6
8. แสดงการพกพาดินสอ ปากกาเขียนแบบ และบรรทัดขนาดเล็กโดยการเหน็บ.	7
9. แสดงการเหน็บเสียบพู่กันขนาดต่างๆ ที่กระเป๋าหลังกางเกง.....	8
10. แสดงระยะสัดส่วนมิติวิกฤตและมิติปรับปรุง.....	84
11. แสดงขนาดสัดส่วนของความสูงยืนเฉลี่ย.....	85
12. แสดงขนาดสัดส่วนของมือชายหญิงและสัดส่วนในการจับ.....	88
13. แสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานมัดจับแบบต่างๆ.....	89
14. แสดงมุมก้มและเงยและจังหวะการมองของตา.....	90
15. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ/ระยะสูงที่ยก.....	91
16. แสดงภาพสัดส่วนมิติวิกฤตของชาย-หญิง.....	152
17. แสดงการทำงานของมือในลักษณะต่างๆ.....	153
18. แสดงการจับในลักษณะต่างๆ และแสดงเนื้อที่การใช้งานของมือ.....	154
19. แสดงเกี่ยวกับมุมมองต่างๆ ในระบบจากด้านข้าง.....	155
20. แสดงการศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่างๆ ในระบบจากด้านบน.....	156
21. แสดงผลิตภัณฑ์ยางลบที่มีจำหน่ายโดยทั่วไป.....	173
22. แสดงขนาดสัดส่วนของยางลบที่ใช้โดยทั่วไป.....	174

VI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. แสดงขนาดสัดส่วนของดินสอ, ปากกา.....	175
24. แสดงภาพของสีโปสเตอร์ที่บรรจุขวดของสีโปสเตอร์ตราซากุระ.....	176
25. แสดงพฤติกรรมขณะเรียนในห้องเรียน (ภาคทฤษฎี).....	193
26. แสดงพฤติกรรมขณะเรียนในภาคปฏิบัติในห้องเรียน.....	194
27. แสดงพฤติกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน แบ่งการปฏิบัติการปฏิบัติเป็นกลุ่มๆ	194
28. แสดงอธิบายของนักเรียนฯ นักศึกษาขณะกำลังปฏิบัติงานโดยการหนึ่ง....	195
29. แสดงภาพกระเป๋าลวดลายแบบถั่ว.....	204
30. แสดงภาพกระเป๋าสายสะพายไหล่สะพายข้าง.....	206
31. แสดงภาพกระเป๋าสายสะพายหลังทั่วไปที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียน.....	208
32. แสดงภาพผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกระเป๋าสายสะพายทั่วไป.....	210
33. แสดงภาพล้อตามรูปของเครื่องมือโดยฉลุพลาสติกเป็นช่อง.....	215
34. แสดงภาพล้อด้วยยางยืดหัวท้าย.....	216
35. แสดงภาพการล้อแบบปม.....	217
36. แสดงภาพช่องว่างใช้พลาสติกหรือบุกำมะหยี่เพิ่ม.....	217
37. แสดงภาพมีช่องปากเป็นตัวล้อ.....	218
38. แสดงภาพแบบหลุมพองน้ำตาลรูปเครื่องมือและสายยึด.....	219
39. แสดงภาพแบบหลุมว่างใช้วัสดุพลาสติกและมีปากช่อง.....	219
40. แสดงภาพแบบล้อตัวหนีบไว้.....	219
41. แสดงภาพแบบรอนพลาสติกและสายรัดยึด.....	220
42. แสดงภาพ SKETCH DESIGN ครั้งที่ 1.....	254
43. แสดงภาพ SKETCH DESIGN ครั้งที่ 2.....	254
44. แสดงภาพ IDEA SKETCH ครั้งที่ 1.....	255
45. แสดงภาพ IDEA SKETCH ครั้งที่ 2.....	255
46. แสดงภาพ PRESENTATION.....	256

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
47. แสดงภาพ PRESENTATION.....	256
48. แสดงภาพ PRESENTATION.....	257
49. แสดงภาพ PRESENTATION.....	257
50. แสดงภาพ PRESENTATION.....	258
51. แสดงภาพ PRESENTATION.....	258
52. แสดงภาพ PRESENTATION.....	259
53. แสดงภาพ PRESENTATION.....	259
54. แสดงภาพ PRESENTATION.....	260
55. แสดงภาพ PRESENTATION.....	260
56. แสดงภาพ PRESENTATION.....	261
57. แสดงภาพ PRESENTATION.....	261
58. แสดงภาพ PRESENTATION.....	262
59. แสดงภาพ PRESENTATION.....	262

คำนิยามศัพท์

1. กระเป๋าก็กเก็บอุปกรณ์ หมายถึง เครื่องใช้ที่บรรจุวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำไปใช้ในการเรียนการสอน วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ซึ่งผู้ใช้จะเป็นนักศึกษา นักศึกษาในสาขากออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
 2. วัสดุ - อุปกรณ์ หมายถึง วัสดุที่มีอายุการใช้งานในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น กระดาษร้อยปอนด์ ดินสอ ยางลบ ลิโปสเตอร์ เทปกาว อุปกรณ์คือเครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องช่วยในการทำงาน เรียนในภาคปฏิบัติ วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 เช่น ไม้ฉากคู่ พู่กัน จานสี คัตเตอร์
 3. การออกแบบ หมายถึง ลักษณะของการวางแผนงานการวางแผนโครงการ ซึ่งหมายถึงการจัดวางส่วนต่างๆ หรือการวางแผนทางที่มีจุดมุ่งหมาย มีระเบียบแบบแผนในการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ อันเนื่องมาจากแนวความคิดให้สามารถแปลเป็นรูปที่มองเห็นได้
 5. คำชี้แจง ได้ตารางวิเคราะห์
- | | | |
|------------|---------|-----------|
| คำชี้แจง 5 | หมายถึง | มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มาก |
| 3 | หมายถึง | ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | น้อย |
| 1 | หมายถึง | น้อยมาก |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

ในปัจจุบันในการเรียนการสอนทางศิลปด้านการออกแบบ มีความสำคัญต่อการศึกษาของนักเรียนสาขาอาชีพที่มีอยู่ในปัจจุบันมาก โดยเฉพาะการเรียนทางด้านงานวิชาชีพในระดับ ปวช.1 ซึ่งมีการเรียนการสอนทางต้นที่จะนำมาเพื่อการประกอบอาชีพที่มีตลาดการจ้างรองรับอยู่มาก และสิ่งที่จำเป็นมากที่จะเข้ามาเรียนรู้วิชาชีพหลักสูตรทางด้าน ปวช.1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นักศึกษาที่เรียนสาขาวิชานี้จะต้องมีการเรียนรู้ทางด้านวิชาการออกแบบพื้นฐาน การเรียนรู้ทางด้านวิชาชีพทฤษฎี และการเข้าใจความหมายของพื้นฐานทั่วไป เกี่ยวกับศิลป

ฉะนั้นในการเรียนวิชาออกแบบพื้นฐานซึ่งเป็นวิชาที่มีการปฏิบัติงานนักศึกษาต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์เช่น สี ไม้บรรทัด ดินสอ ขางลบ และอุปกรณ์ในการเขียนแบบบางอย่างมาใช้ปฏิบัติงานในห้องเรียน ซึ่งในการเตรียมอุปกรณ์นั้นนักเรียนมักใช้กระเป๋ากลือ กระเป๋าสะพายทั่ว ๆ ไปหรือใส่กระเป๋าใส่กระเป๋ากางเกง ซึ่งดูแล้วไม่เป็นระบบระเบียบ และถ้าการพกพาใส่กระเป๋าแล้วไม่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้มิดชิดแล้วอาจทำให้อุปกรณ์ชำรุดแตกหักหรือทิ่มแทงผู้อื่นโดยมิได้ตั้งใจได้

จากเหตุผลดังกล่าวประกอบกับความจำเป็นต่าง ๆ ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีกระเป๋าเก็บอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบขึ้น เพื่อรองรับปัญหาต่าง ๆ ให้ได้รับความสะดวกเกิดความคล่องตัวมากขึ้น และยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยส่งเสริมบุคลิกภาพต่อนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) เพื่อนำไปใช้งานในขณะเรียนและเมื่อจบหลักสูตรได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ขนาดพกพาสำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์

1.3 ที่มาของปัญหา

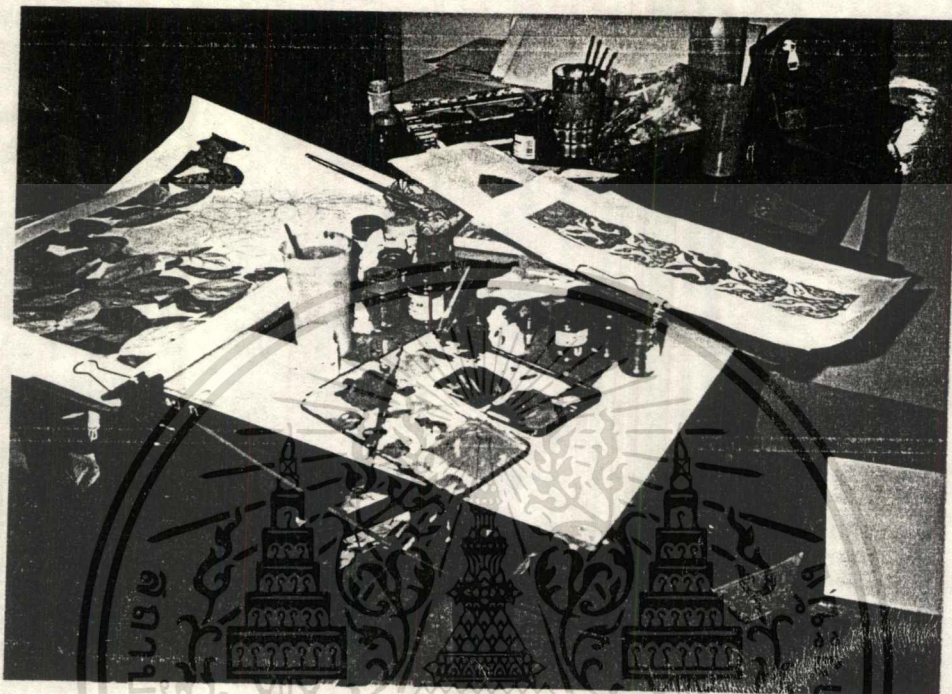
จากการได้สังเกตพฤติกรรมการพกพาอุปกรณ์ในการเรียนวิชาออกแบบพื้นฐาน เช่น สีโปสเตอร์ ไม้บรรทัด ไม้ฉาก พู่กัน ปากกา ดินสอ ฯลฯ เพื่อนำไปใช้เรียนในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ยกตัวอย่างเช่น นักศึกษาโรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์ โรงเรียนช่างศิลป์ โรงเรียนศิลปพระนคร จะพบว่าพฤติกรรมการพกพานั้นจะมีลักษณะต่างกันไป เช่น นักศึกษาจะนำอุปกรณ์การเรียนวิชาออกแบบพื้นฐานใส่กระเป๋าสะพายบ้าง พกพาใส่กระเป๋าเลื้อยบ้างโดยเฉพาะดินสอ ปากกา เขียนแบบ ไม้บรรทัดหรือที่เห็นกันอยู่มากนั้นก็จะพกพาพู่กันไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่โดยการหนีบกับกระเป๋าหลังของกางเกง หรือการบรรจุสิ่งลงในกระเป๋าสะพายโดยที่ไม่มีช่องการใส่ที่แน่นอนสักอย่างหกละเออะได้ ซึ่งการพกพาเช่นนี้ยังไม่เป็นระบบระเบียบเท่าไรนักและยังเป็นอันตรายต่อผู้อื่นได้ถ้าการพกพานั้นขาดความระมัดระวัง

1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. อุปกรณ์ในการเรียนวิชาออกแบบพื้นฐานนั้นมีอยู่จำนวนหลายชิ้น เป็นภาระยากที่จะนำไปใช้งานโดยใช้มือหยิบถือไปได้หมดทุกชิ้น (ดังภาพที่ 1.1)
2. กระเป๋าโดยทั่วไป ในปัจจุบันไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับสนองวัตถุประสงค์นี้โดยเฉพาะ ใช้เพียงบรรจุสิ่งของได้เท่านั้น (ดังภาพที่ 1.2-1.5)
3. เมื่อบรรจุอุปกรณ์การเรียนวิชาออกแบบพื้นฐานลงในกระเป๋าแล้วขณะนำพาไประหว่างเดินทางอุปกรณ์ที่เป็นไม้สามเหลี่ยมมุมแหลมหรืออุปกรณ์บางอย่างซึ่งไม่สามารถจะจัดเก็บได้อย่างมิดชิด ก็อาจทำให้ทิ่มแทงผู้อื่นโดยมิได้ตั้งใจ (ดังภาพที่ 1.5)

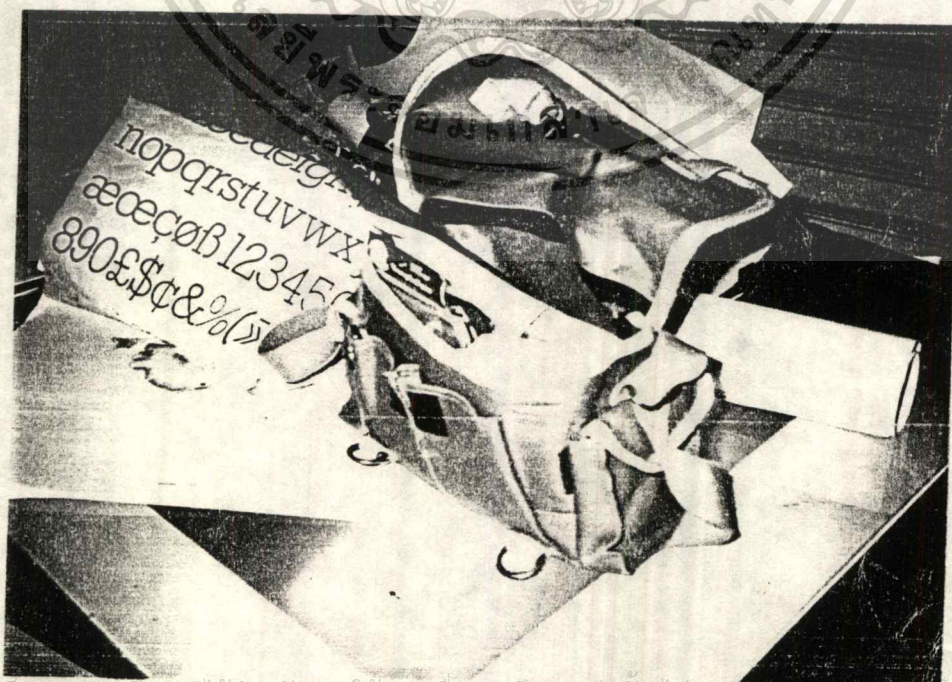
ภาพที่ 1

แสดงอุปกรณ์การเรียนวิชาออกแบบพื้นฐาน 1



ภาพที่ 2

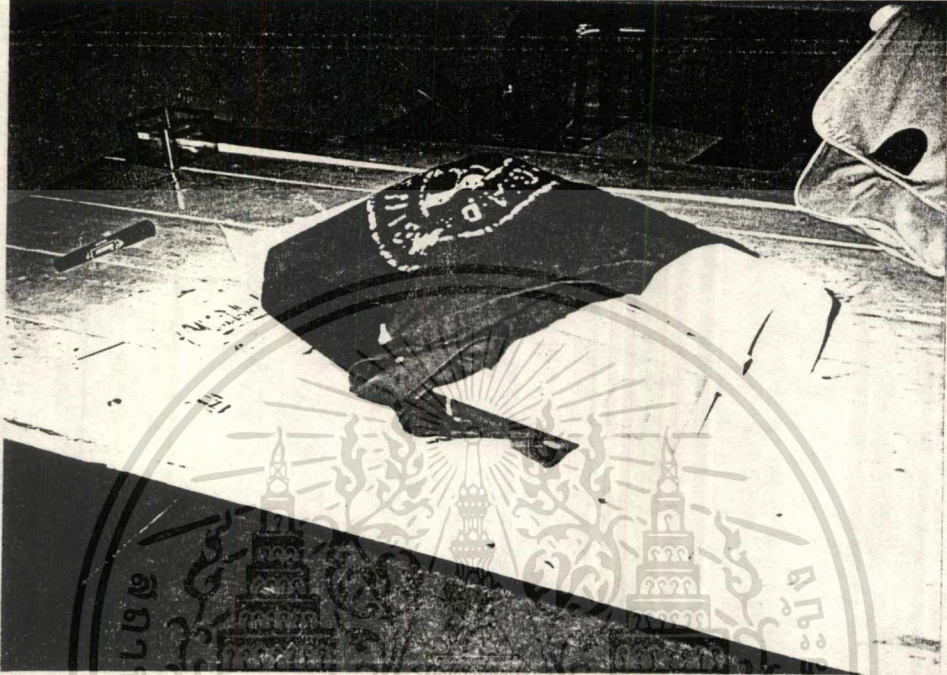
ภาพแสดงกระเป๋าที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบโดยทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

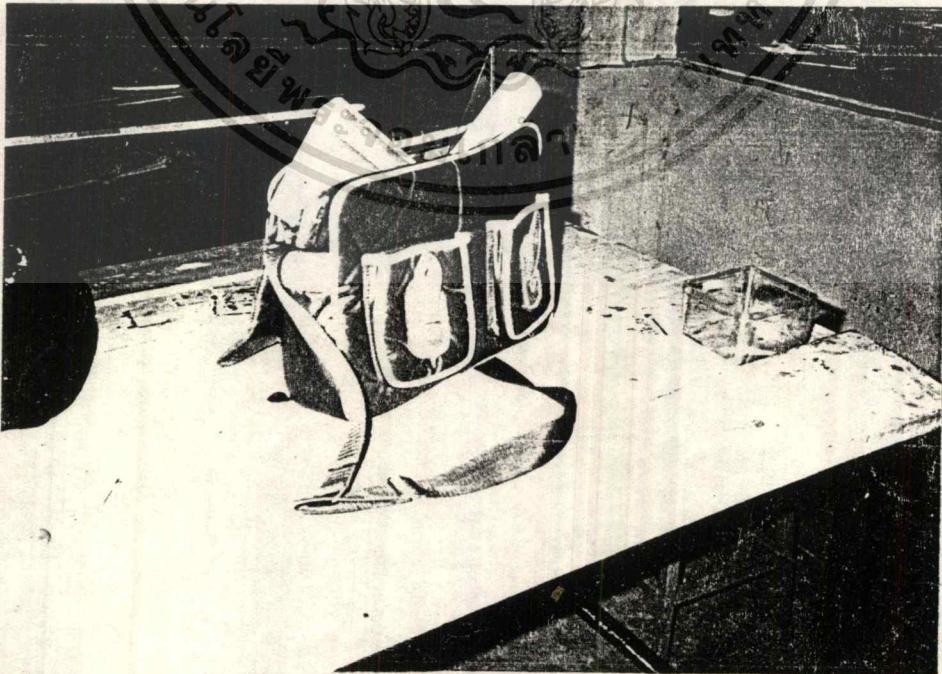
ภาพที่ 3

ภาพแสดงกระเป๋าที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ
โดยทั่วไปแบบถือหัว



ภาพที่ 4

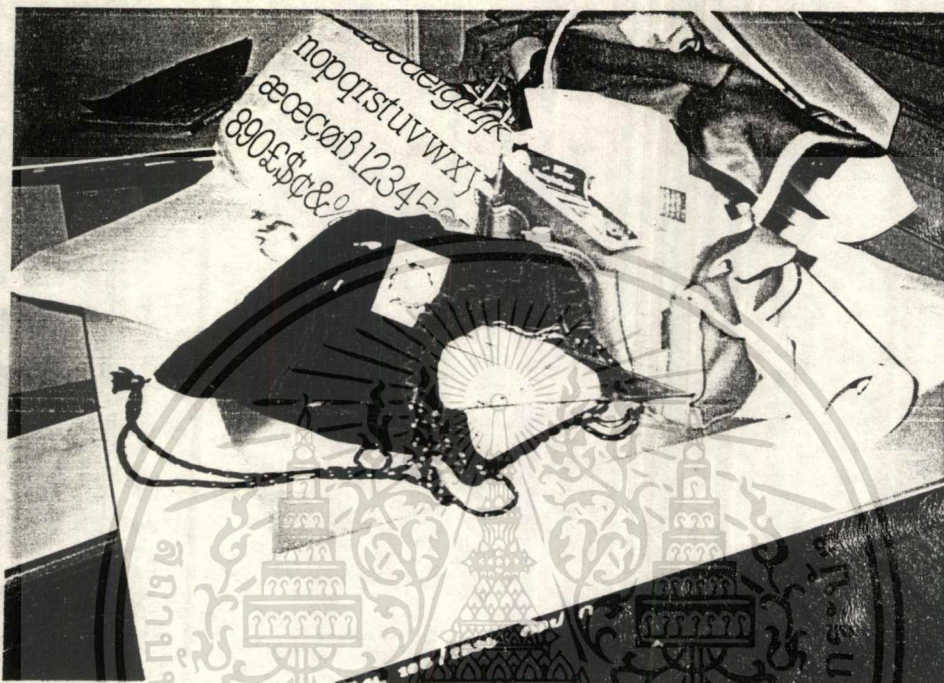
ภาพแสดงกระเป๋าที่ใช้อุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ
โดยทั่วไปแบบแบบสะพายได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5

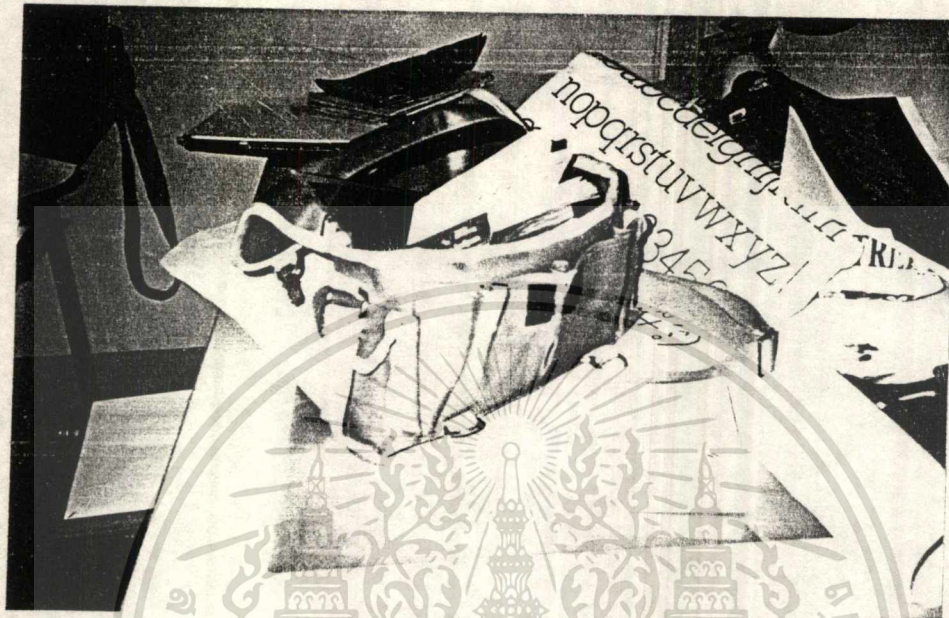
ภาพแสดงกระเป๋ాที่ใช้เก็บอุปกรณ์การเรียนพื้นฐานการออกแบบ
โดยทั่วไปแสดงลักษณะการเก็บอุปกรณ์โดยไม่มีมัดชิด



4. กระเป๋าที่ใช้โดยทั่วไปไม่มีช่องการใส่ที่เหมาะสม อาจทำให้อุปกรณ์มี
การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบทำให้หยิบใช้ได้ยาก หรือการบรรจุขวดสีลงในกระเป๋า
โดยที่ไม่มีช่องการใส่ที่แน่นอาจทำให้สีมีการหกเลอะเทอะกระเป๋าได้และอาจทำ
ให้ไม้บรรทัดเขียนแบบต่างๆ อาจชำรุดหักได้ (ดังภาพที่ 6)

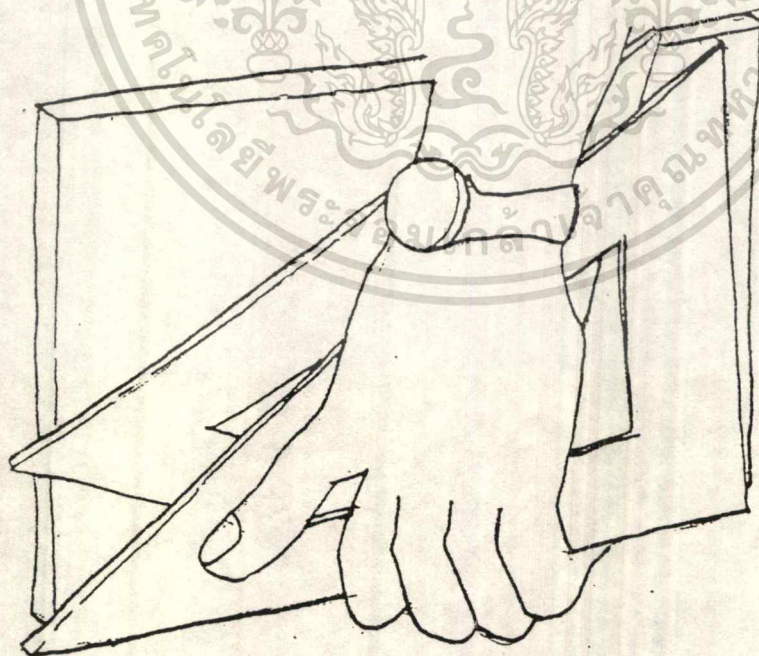
ภาพที่ 6

ภาพแสดงการเก็บอุปกรณ์ในการเรียนลงในกระเป๋าซึ่งไม่มีช่องการเก็บ
ไว้ที่แน่นอน



ภาพที่ 7

แสดงการพกพาอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบบางอย่างไปเรียน

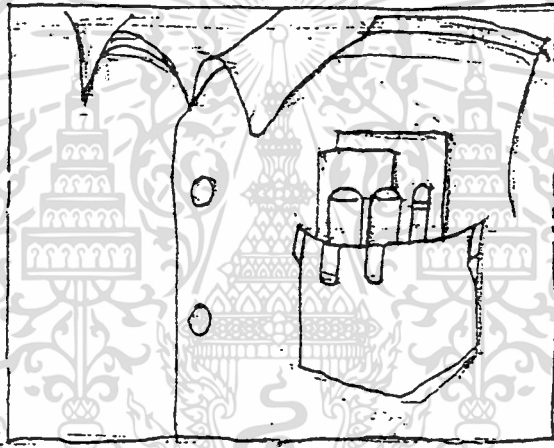


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การพกพาอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบบางอย่าง โดยการถือไปเรียนนั้นจะทำให้เกิดการเมื่อยล้า และอาจชำรุดเสียหายได้ถ้าทำตกหล่นระหว่างการเดินทางเพราะอุปกรณ์การเรียนวิชาทางศิลปะนั้นมีราคาแพงควรจะรักษาไว้ให้ดี (ดังภาพที่ 1.7)

ภาพที่ 8

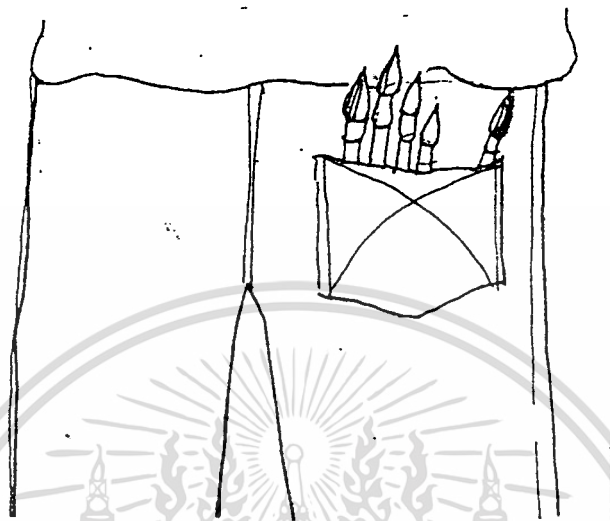
แสดงการพกพาดินสอ ปากกาเขียนแบบ และบรรทัดขนาดเล็กโดยการหนีบไปกับกระเป๋าเสื้อ



6. การพกพาอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบบางอย่าง เช่น ดินสอ ปากกาเขียนแบบและบรรทัดเล็กต่างๆ มักจะหนีบไว้ที่กระเป๋าเสื้อซึ่งอาจทำให้เกิดตกหล่นได้ขณะพกพา นำไปใช้และไม่เป็นระเบียบ และยังเป็นการถ่วงน้ำหนักของกระเป๋าเสื้อทำให้กระเป๋าเสื้อขาดได้ (ดังภาพที่ 8)

ภาพที่ 9

แสดงการหนีบเสียบพู่กันขนาดต่างๆ ที่กระเป๋าลังกางเกง



7. การพกพาพู่กันขนาดต่างๆ มักจะพกพาโดยการหนีบกับกระเป๋าลังกางเกงหรือเสียบไว้ในส่วนต่างๆ ของเสื้อผ้าซึ่งอาจเป็นอันตรายกับผู้พกพาเอง (ดังภาพที่ 1.9)

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบให้มีผลิตภัณฑ์เพื่อใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐาน การออกแบบ 1 เพื่อพกพาไปเรียนได้สะดวกขึ้นและมีขนาดสัมพันธ์กับอุปกรณ์
2. ออกแบบให้เป็นกระเป๋าสามารถพกพาได้อย่างเหมาะสมกับทุกสภาพการณ์และสามารถเก็บอุปกรณ์การเรียนได้อย่างมิดชิด
3. ออกแบบให้กระเป๋าสามารถพกพาได้อย่างเหมาะสม กับทุกสภาพการณ์และสามารถเก็บอุปกรณ์การเรียนได้อย่างมิดชิด
4. ออกแบบให้กระเป๋าเก็บอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 เหมาะสมกับหน่วยการเรียนในแต่ละครั้ง มีช่องการใส่อุปกรณ์ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการหยิบใช้ และสามารถ
รักษาอุปกรณ์ให้ชำรุดก่อนเวลาอันสมควร

5. ออกแบบให้มีส่วนช่องเสียบใส่ปากกา ดินสอ เข็มแบบและส่วนใส่
ไม้บรรทัดลักษณะต่าง ๆ ให้เหมาะสม
6. ออกแบบให้มีส่วนเก็บพู่กันที่เหมาะสมเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
พกพาที่ไม่เป็นระเบียบ

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ด้วยการกำหนดปัญหา และแนว
ทางการแก้ปัญหา
 - การสังเกต
 - การสัมภาษณ์
2. การวางแผนการวิจัย
 - ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและรวบรวมข้อมูลจากภาคเอกสารและข้อมูล
ภาคสนาม
3. การรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ
5. สรุปเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
6. ขั้นตอนการออกแบบและแก้ปัญหา
7. ทำหุ่นจำลองและประเมินผลการออกแบบ
8. ขึ้นสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาความหมายและประเภทของกระบี่
2. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์
3. ศึกษาลักษณะรายวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1
4. ศึกษาอัตราเงินค่าธรรมเนียมนการเรียนประเภทอาชีวศึกษาทั้งภาค
โรงเรียนเอกชนและรัฐบาล
5. ศึกษาจำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษาประจำปี 2537
6. ศึกษาวิจัยด้านพฤติกรรมของนักศึกษา ปวช.1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์
และพฤติกรรมของนักเรียน
7. ศึกษารายละเอียดอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ของ
นักศึกษาปวช.1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละครั้ง
8. ศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่ใช้บรรจุอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐาน การ
ออกแบบ 1
9. ศึกษาความจำเป็นต้องใช้ในด้านปริมาตรการบรรจุโดยเฉลี่ยที่จำเป็น
ต้องใช้ในแต่ละครั้งของการเรียน
10. ศึกษาขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1
เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์
11. ศึกษาขนาดสัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
12. ศึกษาจิตวิทยาการใช้สี
13. ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และการใช้สีในตัวผลิตภัณฑ์
14. ศึกษากรรมวิธีการออกแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับการผลิตในระบบ
อุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ

1.8 ขอบเขตของการออกแบบ

1. ออกแบบกระเป๋ากี๊เก็บอุปกรณ์ให้ใช้สำหรับนักศึกษา ปวช.1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. ออกแบบให้กระเป๋ากี๊เก็บอุปกรณ์ใช้ในวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1
3. ออกแบบเพื่อให้บรรจุกี๊เก็บอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1
4. ออกแบบให้นำพาไปได้สะดวกบุคคลเพียงคนเดียว
5. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมของประเทศ

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จะได้กระเป๋ากี๊เก็บอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบสำหรับนักศึกษา ปวช. 1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้งานเป็นแนวทางให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เพิ่ม สนองต่อกลุ่มนักเรียนนักศึกษาส่วยอาชีพที่ขยายจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ และสามารถนำไปใช้ในงานจริงได้

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530

จุดหมาย

1. เพื่อให้การศึกษาและการฝึกอบรมที่จำเป็นแก่การประกอบอาชีพ โดยตรงและเปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้ตามความถนัด ความสนใจ และการต้องการของตลาดแรงงานอย่างกว้างขวาง โดยให้สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม
2. เพื่อให้ฝึกงานฝีมือที่ใช้เทคโนโลยี โดยปฏิบัติจนเกิดทักษะ คุณธรรม และสติปัญญาสามารถจัดการเชิงธุรกิจ เชิงอุตสาหกรรม และเชิงเทคโนโลยี ที่นำไปประกอบอาชีพจริงได้
3. เพื่อให้การอาชีวศึกษาครบวงจร โดยฝึกให้มีทักษะวิชาชีพ จนสามารถผลิตได้และจำหน่ายได้ บริการได้ และบริโภคได้ ตามความหลากหลายของวิชาชีพ ตามเนื้อหาวิชาตามเวลาฝึก ตามวุฒิภาวะ และตามสภาพท้องถิ่นที่แตกต่างกัน
4. เพื่อให้การศึกษาและการฝึกอบรม ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างอาชีพ เข้าสู่อาชีพ รักษาอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
5. เพื่อสามารถสร้างทักษะ สร้างคุณธรรม สร้างสติปัญญา จากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ และศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองได้
6. เพื่อให้รู้สำนึกในการป้องกันอุบัติเหตุ รักรงาน รักรหน่วยงาน สามารถทำงานในหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
7. เพื่อให้มีบุคลิกภาพดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรมและจริยธรรม มีสุขภาพและอนามัยสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ
8. เพื่อให้มีความเข้าใจในปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศของโลกปัจจุบันมีความสำนึกในคนไทย ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองในระบอบประชาธิปไตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ทฤษฎีอาชีวศึกษาและจุดมุ่งหมายของผู้สอนทางอาชีวศึกษา

ทฤษฎีอาชีวศึกษา

การปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ ของครูอาชีวศึกษานั้นต้องสอดคล้องกับทฤษฎีอาชีวศึกษาจึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลได้ ทฤษฎีที่จะกล่าวนี้เป็นทฤษฎีในอุดมคติที่คาดว่าจะนำไปสู่ความสำเร็จสูงสุด จำแนกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. การอาชีวศึกษาจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อจัดสภาพแวดล้อมให้เหมือนกับที่ผู้เรียน จะได้ประสบเมื่อออกไปทำงานจริง ๆ
2. การฝึกจะได้ผลจะต้องทำการจัดสภาพเครื่องจักร เครื่องมือให้เหมือนกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ
3. การอาชีวศึกษาจะบรรลุผลต้องฝึกบุคคลให้มีอุปนิสัย ในด้านความคิด และการทำงานให้ตรงกับงานจริง ๆ
4. การอาชีวศึกษาจะบรรลุต่อเมื่อทำให้บุคคลนั้น สนใจงานนั้น มีทักษะปฏิบัติงาน และความสามารถทางสติปัญญาสูงสุดที่บุคคลนั้นจะมีได้
5. การฝึกทางอาชีวศึกษา ไม่ว่าสาขาใด ควรจะให้เฉพาะกับบุคคลที่ต้องการ จึงจะได้ประโยชน์อย่างแท้จริง
6. การฝึกให้ได้ผลก็ต่อเมื่อได้จัดสภาพการณ์ ประสบการณ์ และทักษะที่ต้องให้ผู้เรียนคิดในการทำงานอย่างแท้จริง
7. การอาชีวศึกษาจะได้ผลดีผู้สอนต้องมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ในวิชานั้นอย่างเชี่ยวชาญ
8. งานแต่ละอาชีพต้องมีมาตรฐานและเกณฑ์ตรวจสอบไว้ เพื่อผู้เรียน ได้ตรวจสอบความสามารถของตนเองได้
9. การจัดอาชีวศึกษาควรคำนึงถึงความต้องการมองตลาดแรงงานด้วย
10. การฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพควรทำการฝึกในสภาพที่เป็นจริงด้วย
11. การวางหลักสูตรการสอนสาขาวิชาชีพอันใด ๆ ก็ตาม ควรจะเชิญผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพนั้นมาร่วมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. อาชีพแต่ละสาขาวิชาชีพควรจะต้องมีการฝึกในลักษณะพิเศษ โดยเฉพาะไม่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพอื่น ๆ เช่น อาชีพครู ต้องทำการเน้นวิธีการสอนต่าง ๆ เป็นสำคัญ

13. การอาชีวศึกษาจะต้องได้ประโยชน์ต่อสังคมเมื่อจัดให้สอดคล้องกับกลุ่มที่ประกอบอาชีพนั้น ๆ โดยตรง

14. วิธีการฝึกให้ตรงตามที่สังคมต้องการจะต้องมีการปรับปรุงวิธีการเสมอ

15. การบริหารอาชีวศึกษาจะให้ได้ผลต้องเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงไปตามความต้องการของสังคม และให้ทันต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน

16. ในขณะที่ต้องมีการลดต้นทุนผลิตแล้วไม่ควรลดจำนวนการฝึกให้น้อยลงจนขาดมาตรฐานและคุณภาพ แต่ควรจะล้มเลิกการฝึกไปเลย

2.1.2 จุดมุ่งหมายของโรงฝึกงาน

ลักษณะทั่วไปของโรงฝึกงาน โดยปกติจะมีความคล้ายใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรมจริง ๆ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับการฝึกมีความเคยชินและใช้อุปกรณ์ให้คล่องเมื่อเข้าทำงานในโรงงานปัญหาจะเกิดตามมาน้อยลง

ในสถานศึกษาที่ฝึกทักษะแต่ละแห่ง จำเป็นต้องมีโรงฝึกงานซึ่งการฝึกงานจะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนที่ต้องสอดคล้องตามหลักสูตรและจุดมุ่งหมาย ของการศึกษาที่ได้วางไว้ด้วย สถานศึกษาประเภทต่าง ๆ มีจุดมุ่งหมายในการจัดสร้างโรงฝึกงานดังนี้

1. โรงเรียนมัธยมแบบผสม มีจุดมุ่งหมายในการเสริมการฝึกฝีมือในสาขาช่างเบื้องต้น เข้ากับการเรียนในหลักสูตรสามัญในระดับมัธยม เพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดประสบการณ์และสามารถเข้าใจในสาขาอาชีพต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

2. โรงเรียนอาชีวศึกษา เป็นการเน้นในการฝึก ด้านช่างฝีมือ ให้สามารถออกไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้

3. วิทยาลัยเทคนิคเป็นการฝึกให้สูงไปอีกโดยฝึกให้เกิดความเชี่ยวชาญทางทฤษฎีบ้างพอที่จะเป็นโพรแมน สามารถช่วยงานวิศวกรได้ หรือที่เรียกว่าช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ในมหาวิทยาลัย มีจุดมุ่งหมายที่ต่างกัน
ไปโรงฝึกในระดับนี้ไม่เน้นหนักในด้านฝึกให้มีฝีมือดี แต่เน้นทักษะในการสอนเชิง
ปฏิบัติกับนำเรียนให้ถูกต้อง และได้ประสิทธิภาพ จุดมุ่งหมายก็จะให้เข้าใจใน
การปฏิบัติงานและสามารถสั่งงานได้ถูกต้อง

5. ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมในมหาวิทยาลัย โรงฝึกงานจะเน้น
ทักษะในการสอนเชิงปฏิบัติกับผู้เรียนให้ถูกต้อง และได้ประสิทธิภาพ เพื่อผลิตครูออก
ไปสอน

6. สถานฝึกสอนอาชีพเบื้องต้น เช่น โรงเรียนสารพัดช่าง สถานฝึกฝ
มือแรงงานจะมีความมุ่งหมายในการฝึกเฉพาะอาชีพหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งโดยตรง ไม่
สนใจทฤษฎีมากมายเพื่อที่จะฝึกให้เป็นแรงงานฝีมือในโรงงานอุตสาหกรรม

จากที่กล่าวมาทั้ง 6 ประเภทเป็นจุดมุ่งหมายโรงฝึกงานตามระดับของ
สถานศึกษาแต่ละแบบที่มีการจัดตั้งขึ้นเพื่อแสดงความต้องการของการฝึก อย่างไรก็ตาม
ตามโรงฝึกทุกระดับนี้สามารถกระทำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้คือ

1. เพื่อหาความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคล แล้วพัฒนาและ
นำไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคตได้
2. เพื่อให้ผู้ฝึกหาประสบการณ์ ตามความถนัดของแต่ละบุคคล แล้วทำ
ให้เกิดแรงผลักดันในการฝึกหัดเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จในอนาคต
3. ผู้ฝึกสามารถเข้าใจถึงวิธีการของการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
และผลกระทบจากโรงงานได้
4. ทำให้เห็นคุณค่าของการออกแบบและการทำงานในขบวนการผลิต
ภายในโรงงาน
5. ทำให้สามารถใช้เครื่องมือและวัสดุได้ถูกต้องและเหมาะสม
องค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยให้เกิดสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือ
ที่ดีและมีประสิทธิภาพ

ในสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือในโรงเรียนฝึกงานนั้น จะประกอบไป
ด้วยตัวแปรมากมาย แตกต่างกับการเรียนในห้องเรียนทั่ว ๆ ไปมาก ตัวแปรที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญในการช่วยก่อให้เกิดสภาพการเรียนรู้และการฝึกฝีมือที่ดีแล้ว จะประกอบไปด้วย

3 ลักษณะ คือ

1. สภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง และโรงฝึกงาน
2. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุฝึก
3. ตัวครูผู้สอน

2.2 ภาพรวม

แผนรับนักเรียนนักศึกษา

กรมอาชีวศึกษา ประจำปีการศึกษา 2537

<u>ยอดรวมทั้งสิ้น</u>		<u>146,510 คน</u>
<u>กองวิทยาลัยเทคนิค</u>		<u>87,330 คน</u>
ระดับ ปวช.		56,660 คน
ระดับ ปวส.		27,070 คน
ระดับ ปวท.		3,160 คน
ระดับ ปทส.		440 คน
<u>กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา</u>		<u>39,680 คน</u>
ระดับ ปวช.		23,280 คน
ระดับ ปวส.		13,320 คน
ระดับ ปวท.		3,080 คน
<u>กองวิทยาลัยเกษตรกรรม</u>		<u>13,980 คน</u>
ระดับ ปวช.		4,740 คน
ระดับ ปวส.		7,950 คน
ระดับ ปวท.		1,290 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองการศึกษาอาชีพ	5,520 คน
ระดับ ปวช.	5,520 คน

กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา 39,680 คน (สถานศึกษา 40 แห่ง)

1. ระดับ ปวช.	รวมทั้งสิ้น 23,280 คน
1.1 คหกรรม	5,720 คน
1.2 พาณิชยกรรม	13,640 คน
1.3 ศิลปหัตถกรรม	3,920 คน
2. ระดับ ปวส.	รวมทั้งสิ้น 13,320 คน
2.1 คหกรรม	3,920 คน
2.2 พาณิชยกรรม	8,800 คน
ปวช.	8,360 คน
ม. 6	280 คน
ภาคสมทบ	160 คน
2.3 ศิลปหัตถกรรม	600 คน
ปวช.	550 คน
ม. 6	40 คน
3. ระดับ ปวท.	รวมทั้งสิ้น 3,080 คน
3.1 คหกรรม	320 คน
3.2 บริหารธุรกิจ	2,640 คน
3.3 ศิลปหัตถกรรม	120 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 แผนรับนักเรียน นักศึกษา จำแนกตามกองสถานศึกษา/ระดับ/ประเภทวิชา

กองวิทยาลัยเทคนิค 87,330 คน (สถานศึกษา 79 แห่ง)

1. ระดับ ปวช. รวมทั้งสิ้น 56,660 คน

1.1 ช่างอุตสาหกรรม 44,620 คน

1.2 คหกรรม 2,880 คน

1.3 พาณิชยกรรม 8,720 คน

1.4 ศิลปหัตถกรรม 440 คน

2. ระดับ ปวส. รวมทั้งสิ้น 27,070 คน

2.1 ช่างอุตสาหกรรม 22,110 คน

2.2 คหกรรม 1,160 คน

2.3 พาณิชยกรรม 3,800 คน

3. ระดับ ปวท. รวมทั้งสิ้น 3,160 คน

3.1 ช่างอุตสาหกรรม 2,440 คน

3.2 พาณิชยกรรม 720 คน

4. ระดับ ปทส. รวมทั้งสิ้น 440 คน

ช่างอุตสาหกรรม 440 คน

สรุปจำนวนนักเรียนศึกษา ตามแผนการรับการศึกษา 2537 จำแนกตามระดับและประเภทวิชา

ระดับ ประเภทวิชา	ปวช. 1	ปวส. 1			ปวท. 1	ปทส. 1	รวม
		ปวช. 3	ม. 6				
ช่างอุตสาหกรรม	49,490	22,110	240		2,440	440	74,720
พาณิชยกรรม	23,830	12,320	2,280		3,360	-	41,790
คหกรรม	8,750	5,080	60		320	-	16,210
ศิลปหัตถกรรม	4,360	560	40		120	-	5,080
เกษตรกรรม	3,770	2,220	3,430		1,290	-	10,710
รวม	90,200	42,290	6,050		7,530	440	146,510

ตารางที่ 2

จำนวนนักเรียนตามแผนการรับปีการศึกษา 37 แยกตามระดับ
ประเภทวิชา/กองสถานศึกษา

ระดับ/ประเภทวิชา	กท.	กษ.	กษ.	กก.	รวม
<u>ปวช. 1</u>					
ช่างอุตสาหกรรม	44620	-	630	4240	49490
พาณิชยกรรม	8720	13640	540	960	23830
คหกรรม	2860	5720	30	120	8750
ศิลปหัตถกรรม	440	3920	-	-	4360
เกษตรกรรม	-	-	3570	200	3770
	<u>55660</u>	<u>23280</u>	<u>4740</u>	<u>5520</u>	<u>90200</u>
<u>ปวส. 1</u>					
ช่างอุตสาหกรรม	22110	-	240	-	22350
พาณิชยกรรม	3800	8800	2900	-	14600
คหกรรม	1160	3920	60	-	5140
ศิลปหัตถกรรม	-	600	-	-	600
เกษตรกรรม	-	-	5650	-	5650
	<u>27070</u>	<u>13320</u>	<u>7950</u>	<u>-</u>	<u>48340</u>
<u>ปวท. 1</u>					
ช่างอุตสาหกรรม	2440	-	-	-	2440
พาณิชยกรรม	720	2640	-	-	3360
คหกรรม	-	320	-	-	3360
ศิลปหัตถกรรม	-	120	-	-	120
เกษตรกรรม	-	-	1290	-	1290
	<u>3160</u>	<u>3080</u>	<u>1290</u>	<u>-</u>	<u>7530</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ระดับ/ประเภทวิชา	กก.	กช.	กษ.	กก.	รวม
<u>ปวศ. 1</u>		-			
ช่างอุตสาหกรรม	440	-	-	-	440
บริหารธุรกิจ	-	-	-	-	-
เกษตรกรรม	-	-	-	-	-
	440	-	-	-	440
รวมทั้งสิ้น	87330	39680	13980	5520	146510



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3

แผนการรับนักเรียน/นักศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ประจำปีการศึกษา 2537

ระดับ ประเภทวิชา	กทม.	ภูมิภาค	รวม
<u>ระดับ ปวช.</u>	7,040	83,160	90,200
ช่างอุตสาหกรรม	1,840	47,650	49,490
พาณิชยกรรม	4,280	19,550	23,830
คหกรรม	440	8,310	8,750
ศิลปหัตถกรรม	480	3,880	4,360
เกษตรกรรม	-	3,770	3,770
<u>ระดับ ปวส.</u>	4,560	37,730	42,290
ช่างอุตสาหกรรม	1,400	20,710	22,110
พาณิชยกรรม	2,680	9,640	12,320
คหกรรม	280	4,800	5,080
ศิลปหัตถกรรม	200	360	560
เกษตรกรรม	-	2,220	2,220
<u>ระดับ ม.6</u>	-	6,050	6,050
ช่างอุตสาหกรรม	-	240	240
พาณิชยกรรม	-	2,280	2,280
คหกรรม	-	60	60
ศิลปหัตถกรรม	-	40	40
เกษตรกรรม	-	3,430	3,430

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ระดับ ประเภทวิชา	กทม.	ภูมิภาค	รวม
<u>ระดับ ปวท.</u>	520	7,010	7,530
ช่างอุตสาหกรรม	240	2,200	2,440
พาณิชยกรรม	280	3,080	3,360
คหกรรม	-	320	320
ศิลปหัตถกรรม	-	120	120
เกษตรกรรม	-	1,290	1,290

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

เปรียบเทียบแผนรับนักเรียนนักศึกษา ปีการศึกษา 2536 กับปีการศึกษา 2537

ประเภทวิชา	แผนปี 2536	แผนปี 2537	ผลต่างการรับนักเรียน	
			จำนวนเพิ่ม(ลด)	ร้อยละ
<u>ระดับ ปวช.</u>	77,790	90,200	12,410	15.95
ช่างอุตสาหกรรม	42,340	49,490	7,150	16.89
พาณิชยกรรม	20,400	23,830	3,430	16.81
คหกรรม	7,550	8,750	1,200	15.89
ศิลปหัตถกรรม	3,800	4,360	560	14.74
เกษตรกรรม	3,700	3,770	70	1.89
<u>ระดับ ปวส.</u>	36,040	42,290	6,250	17.34
ช่างอุตสาหกรรม	18,360	22,110	3,750	20.42
พาณิชยกรรม	9,750	12,320	2,570	26.36
คหกรรม	5,080	5,080	-	-
ศิลปหัตถกรรม	600	560	(40)	(6.67)
เกษตรกรรม	2,250	2,220	(30)	(1.33)
<u>ระดับ ม.6</u>	1,710	6,050	4,340	253.8
ช่างอุตสาหกรรม	300	240	(60)	(20.0)
พาณิชยกรรม	420	2,280	1,860	442.86
คหกรรม	-	60	60	-
ศิลปหัตถกรรม	-	40	40	-
เกษตรกรรม	900		2,430	246.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ประเภทวิชา	แผนปี 2536	แผนปี 2537	ผลต่างการรับนักเรียน	
			จำนวนเพิ่ม(ลด)	ร้อยละ
<u>ระดับ ปวท.</u>	7,770	7,530	(240)	(3.09)
ช่างอุตสาหกรรม	2,550	2,440	(110)	(4.31)
พาณิชยกรรม	20,400	23,830	3,430	(16.0)
คหกรรม	7,550	8,750	1,200	60.0
ศิลปหัตถกรรม	3,800	4,360	560	-
เกษตรกรรม	3,700	3,770	70	43.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนนักเรียนนักศึกษาจำนวนตามระดับและประเภทวิชา ศิลปหัตถกรรม/ช่างอุตสาหกรรม
ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2537

โรงเรียนศิลปพระนคร

83 ถนนพรานฟ้า ช.เลิศปัญญา แขวงสามเสนใน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 โทร.2404880

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปีที่	รวมเข้า			รวมย้าย			รวม		
			จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน	
				ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาจิตรศิลป์	1	1	27	5	1	20	2	2	57	7
		2	1	26	3				1	26	3
		3	1	26	5	1	23	4	2	49	9
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาศิลปประยุกต์	1	4	121	31	2	75	10	6	196	41
		2	3	102	29	2	63	17	5	165	46
		3	2	65	18	2	77	5	4	142	23
ปวช.	รวม	1	5	158	36	3	95	12	8	253	48
		2	4	128	32	2	68	17	6	191	49
		3	3	91	23	3	100	9	6	191	32
		รวม	12	377	91	8	258	38	20	635	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนได้รับมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัยและพัฒนศึกษา

283/2 ถนนเพชรเกษม ซ. 39

หลักสูตรที่เปิดสอน ปวช.

แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ

ปีการศึกษา 2537

กรุงเทพมหานคร

10160 โทร. 4540582

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปี	รอบเช้า			รอบบ่าย			รวม		
			จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน	
				ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาจิตรศิลป์	1	2	89	7				2	89	7
		2	2	50	5				2	50	5
		3	2	62	3				2	62	3
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาศิลปประยุกต์	1				2	105	20	3	105	20
		2				2	55	16	2	55	16
		3				1	42	8	1	42	8
ปวช.	รวม	1	2	89	7	3	105	20	5	194	27
		2	2	50	5	2	55	16	4	105	21
		3	2	62	3	6	202	44	12	104	11
๑๒	รวมทั้งสิ้น	รวม	6	201	15	6	202	44	12	403	59
			6	201	15	6	202	44	12	403	59

โรงเรียนเคิลปะ
1666/1 ถนนจรัลสนิทวงศ์ ซ.45
หลักสูตรที่เปิดสอน ปวช.
แผนกธุรกิจบริหาร เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700 โทร.4346700

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้นปีที่	รอบเช้า			รอบบ่าย			รวม		
			จำนวนนักเรียน		จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวนห้องเรียน	รวม		
			ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาจิตรศิลป์	1	41	5				1	41	5	46
		2	54	7				1	54	7	61
		3	47	13				1	47	13	60
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาศิลปะประยุกต์	1	203	34				4	203	34	237
		2	158	38				4	158	38	196
		3	129	48				3	129	48	177
ปวช.	รวม	1	244	39				5	244	39	283
		2	212	45				5	212	45	257
		3	176	61				4	176	61	237
		รวม	632	145				14	632	145	
	รวมทั้งสิ้น		632	145				14	632	145	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนราชเศรษฐวิศิสิกปรกรม

108 ถนนเจริญนคร ซอย 9

หลักสูตรที่เปิดสอน ปวช.

แขวงคลองตันไทร เขตคลองสาน

ปีการศึกษา 2537

กรุงเทพมหานคร 10600 โทร.4393444

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปีที่	รอบเช้า				รอบบ่าย				รวม		
			จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน			
				ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	รวม	
ปวช.	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม	1	1	41	13					1	41	13	54
		2	1	39	10					1	39	10	49
		3	1	39	4					1	39	4	43
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาจิตรศิลป์	1	1	11	2					1	11	2	13
		2											
		3	1	5	3					1	5	3	8
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาศิลปประยุกต์	1	2	72	20					2	72	20	92
		2	1	39	12					1	39	12	51
		3	1	8	49					1	8	19	27

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปี	รอบเช้า				รอบบ่าย				รวม		
			จำนวน ห้อง เรียน		จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน		จำนวนนักเรียน		รวม		
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	รวม
ปวช.	รวม	1	4	124	35		4	124	35		124	35	159
		2	2	78	22		2	78	22		78	22	100
		3	3	52	26		3	52	26		52	26	78
		รวม	9	254	83		9	254	83		254	83	337
	รวมทั้งสิ้น		9	254	83		9	254	83		254	83	337

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์

42 ถนนพหลโยธิน ช. 35

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพมหานคร

10900

โทร. 5121415

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปี	รอบเช้า			รอบบ่าย			รวม		
			จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		รวม	ชาย	หญิง
				ชาย	หญิง		ชาย	หญิง			
ปวช.	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม	1	7	239	82					239	82
		2	6	193	83					193	83
		3	5	167	64					167	64
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาศิลป	1	4	147	37					147	37
		2	2	67	23					67	23
		3	2	65	28					65	28
ปวช.	ประเภทวิชาศิลปกรรม สาขาวิชาศิลปะประยุกต์	1	20	705	206					705	206
		2	14	456	182					456	182
		3	12	391	158					391	158

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปีที่	รอบเช้า				รอบบ่าย				รวม			
			จำนวน ห้อง เรียน		จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน		จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน		จำนวนนักเรียน	
			ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ปวช.	รวม	1	31	1091	325						31	1091	325	1416
		2	22	716	288						22	716	288	1004
		3	19	623	250						19	623	250	873
		รวม	72	2430	863						72	2430	863	3293
ปวส.	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม	1	5	131	20						5	131	20	151
		2	3	76	14						3	76	14	90
		รวม	8	207	34						8	207	34	241
ปวส.	รวม	1	5	131	20						5	131	20	151
		2	3	76	14						3	76	14	90
		รวม	8	207	34						8	207	34	241
	รวมทั้งสิ้น		80	2637	897*						80	2637	897	3534

โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์
42 ถนนพหลโยธิน พ.35

หลักสูตรที่เปิดสอน ปวส.
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

ปีการศึกษา 2537
กรุงเทพมหานคร 10900 โทร.5121415

หลักสูตร	ประเภทวิชา/สาขาวิชา	ชั้น ปีที่	รอบเช้า			รอบบ่าย			รวม			
			จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		จำนวน ห้อง เรียน	จำนวนนักเรียน		
				ชาย	หญิง		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	รวม
ปวส.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาจิตรศิลป์	1				2	50	9	2	52	9	59
		2				1	24	13	1	24	13	37
ปวส.	ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาวิชาศิลปประยุกต์	1				10	217	118	10	217	118	335
		2				7	127	85	7	127	85	212
ปวช.	รวม	1				12	267	127	12	267	127	394
		2				8	151	98	8	151	98	249
		รวม				20	418	225	20	418	225	643
	รวมทั้งสิ้น					20	418	225	20	418	225	643

2.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. ชื่อย่อ ปวช. (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
3. ความมุ่งหมาย ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจะต้องมีความรู้ความสามารถ
 1. มีความรู้ทักษะปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านศิลปหัตถกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพียงพอแก่การดำเนินชีวิต
 2. มีความรู้ ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานทางเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบตามความเหมาะสม
 3. มีความรู้ เห็นคุณค่าที่สร้างสรรค์ไว้ซึ่งศิลปหัตถกรรมและแนวทางในการออกแบบทางอุตสาหกรรมอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมชาติ
 4. ปฏิบัติงานทางด้านความคิดสร้างสรรค์และใช้หลักวิชาการในการวางแผนการควบคุม การใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
 5. มีเจตคติ ระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ชยันต์นั้เพียร สำนึกในจรรยาอาชีพและรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม
4. สาขาางายเฉพาะ สาขางานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
5. วุฒิการศึกษา สำเร็จการศึกษาหลักสูตรมัธยมต้นและเทียบเท่า

2.3.1 เกณฑ์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. กลุ่มวิชาพื้นฐาน 44 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 หมวดวิชาสังคมศึกษา

8 หน่วยกิต

สค.1101 สังคมศึกษา 1

2 (2 - 0 - 2)

สค.1102 สังคมศึกษา 2

2 (2 - 0 - 2)

สค.1201 สังคมศึกษา 3

2 (2 - 0 - 2)

สค.1202 สังคมศึกษา 4

2 (2 - 0 - 2)

1.2 หมวดวิชาภาษาไทย

8 หน่วยกิต

ภท.2101 ภาษาไทย 1

2 (2 - 0 - 2)

ภท.2102 ภาษาไทย 2

2 (2 - 0 - 2)

ภท.2201 ภาษาไทย 3

2 (2 - 0 - 2)

ภท.2202 ภาษาไทย 4

2 (2 - 0 - 2)

1.3 หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

8 หน่วยกิต

ภอ.3101 ภาษาอังกฤษ 1

2 (2 - 0 - 2)

ภอ.3102 ภาษาอังกฤษ 2

2 (2 - 0 - 2)

ภอ.3201 ภาษาอังกฤษ 3

2 (2 - 0 - 2)

ภอ.3202 ภาษาอังกฤษ 4

2 (2 - 0 - 2)

1.4 หมวดวิชาคณิตศาสตร์

8 หน่วยกิต

คณ.4101 คณิตศาสตร์ช่วง 1

2 (2 - 0 - 2)

คณ.4102 คณิตศาสตร์ช่วง 2

2 (2 - 0 - 2)

คณ.4101 คณิตศาสตร์ช่วง 3

2 (2 - 0 - 2)

คณ.4202 คณิตศาสตร์ช่วง 4

2 (2 - 0 - 2)

1.5	หมวดวิชาวิทยาศาสตร์	8 หน่วยกิต
	วท.5101 วิทยาศาสตร์ช่วง 1	2 (1 - 2 - 2)
	วท.5102 วิทยาศาสตร์ช่วง 2	2 (1 - 2 - 2)
	วท.5201 วิทยาศาสตร์ช่วง 3	2 (1 - 2 - 2)
	วท.5202 วิทยาศาสตร์ช่วง 4	2 (1 - 2 - 2)
1.6	หมวดวิชาพลานามัยและนันทนาการ	4 หน่วยกิต
	พน.6101 พละนาฏย 1	1 (- 2 - 1)
	พน.6102 พละนาฏย 2	1 (- 2 - 1)
	พน.6201 พละนาฏย 3	1 (- 2 - 1)
	พน.6202 พละนาฏย 4	1 (- 2 - 1)
2.	กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย	
2.1	หมวดวิชาชีพพื้นฐานช่วง	16 หน่วยกิต
	อก.2101 หลักการเขียนแบบ 1	2 (1 - 3 - 2)
	อก.2102 หลักการเขียนแบบ 2	2 (1 - 3 - 2)
	อก.2203 วัสดุอุตสาหกรรม	2 (2 - 0 - 2)
	อก.2204 ทฤษฎีเครื่องยนต์และจักรกล	2 (2 - 0 - 2)
	อก.2305 หลักวิชาไฟฟ้า	2 (2 - 0 - 2)
	พช.4302 การประกอบเครื่องอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	2 (2 - 0 - 2)
	พช.4302 ระบบความปลอดภัยในโรงงาน	2 (2 - 0 - 2)
	พช.4301 ธุรกิจอุตสาหกรรม	2 (2 - 0 - 2)
2.2	หมวดวิชาชีพพื้นฐานเฉพาะกลุ่มออกแบบผลิตภัณฑ์	
	อุตสาหกรรม	14 หน่วยกิต
	อก.2111 วาดเขียน 1	2 (1 - 3 - 2)
	อก.2112 วาดเขียน 2	2 (1 - 3 - 2)
	อก.2213 วาดเขียน 3	2 (1 - 3 - 2)
	อก.2114 ประวัติศาสตร์ศิลป์ 1	1 (1 - 1 - 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อก.2115 ประวัติศาสตร์ศิลป์ 2	1 (1 - 1 - 1)
อก.2216 กายวิภาคมนุษย์	2 (1 - 2 - 1)
อก.2117 ศิลปกรรมไทย 1	2 (1 - 3 - 2)
อก.2118 ศิลปกรรมไทย 2	2 (1 - 3 - 2)

3. กลุ่มวิชาชีพ 50 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.1 วิชาชีพเฉพาะสาขา

30 หน่วยกิต

อก.2121 งานไม้ 1	2 (1 - 3 - 2)
อก.2122 งานไม้ 2	2 (1 - 3 - 2)
อก.2223 งานโลหะ 1	2 (1 - 3 - 2)
อก.2224 งานโลหะ 2	2 (1 - 3 - 2)
อก.2131 ^ฐ พื้นฐานทางการออกแบบ 1	2 (1 - 2 - 2)
อก.2132 ^ฐ พื้นฐานทางการออกแบบ 2	2 (1 - 2 - 2)
อก.2233 เขียนแบบช่าง 1	3 (1 - 5 - 3)
อก.2234 เขียนแบบช่าง 2	3 (1 - 5 - 3)
อก.2235 ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1	4 (2 - 5 - 4)
อก.2236 ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2	4 (2 - 5 - 4)
อก.2237 ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3	4 (2 - 5 - 4)

3.2. หมวดวิชาชีพเลือก

20 หน่วยกิต

อก.2340 ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา	2 (1 - 3 - 2)
อก.2341 ออกแบบหัตถกรรม	2 (1 - 3 - 2)
อก.2342 ออกแบบตกแต่งภายใน	2 (1 - 3 - 2)
อก.2343 ออกแบบครุภัณฑ์	2 (1 - 3 - 2)
อก.2344 ออกแบบโฆษณา	2 (1 - 3 - 2)
อก.2345 ออกแบบการถ่ายภาพเบื้องต้น	2 (1 - 3 - 2)
อก.2346 ออกแบบเครื่องประดับ	2 (1 - 3 - 2)
อก.2347 ออกแบบบรรจุภัณฑ์	2 (1 - 3 - 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อก.2348 ออกแบบถักทอ

2 (1 - 3 - 2)

อก.2349 ออกแบบลวดลายพิมพ์ผ้า

2 (1 - 3 - 2)

4. กลุ่มวิชาเลือกเสรี

10 หน่วยกิต

อก.2060 จิตรกรรม

2 (1 - 3 - 2)

อก.2061 ประติมากรรม

2 (1 - 3 - 2)

อก.2062 ศิลปประจำชาติ

2 (1 - 3 - 2)

อก.2064 การทำหุ่นจำลองเบื้องต้น

2 (1 - 3 - 2)

อก.2065 การจัดนิทรรศการ

2 (1 - 3 - 2)

รวมหน่วยกิตทั้งหมด

134 หน่วยกิต

2.3.2 ตารางที่ 6 แสดงโปรแกรมการศึกษา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
สค.1101	สังคมศึกษา 1	2	2	0	2
ภท.2101	ภาษาไทย 1	2	2	0	2
ภอ.3101	ภาษาอังกฤษ 1	2	2	0	2
คณ.4101	คณิตศาสตร์ช่วง 1	2	2	0	2
วท.5101	วิทยาศาสตร์ช่วง 1	2	1	2	2
ทน.6101	พลานามัย 1	1	0	2	1
อก.2131	พื้นฐานการออกแบบ 1	2	1	2	2
อก.2111	วาดเขียน 1	2	1	3	2
อก.2114	ประวัติศาสตร์ศิลป์ 1	1	1	1	1
อก.2117	ศิลปกรรมไทย 1	2	1	3	2
อก.2101	หลักการเขียนแบบ 1	2	1	3	2
อก.2121	งานไม้ 1	2	1	3	2
	รวม	22	15	19	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
สค.1102	สังคมศึกษา 2	2	2	0	2
ภท.2102	ภาษาไทย 2	2	2	0	2
ภอ.3102	ภาษาอังกฤษ 2	2	2	0	2
คณ.4102	คณิตศาสตร์ช่วง 2	2	2	0	2
วท.5102	วิทยาศาสตร์ช่วง 2	2	1	2	2
ทน.6102	พลานามัย 2	1	0	2	1
อก.2132	พื้นฐานการออกแบบ 2	2	1	2	2
อก.2112	วาดเขียน 2	2	1	3	2
อก.2115	ประวัติศาสตร์ศิลป์ 2	1	1	1	1
อก.2118	ศิลปกรรมไทย 2	2	1	3	2
อก.2102	หลักการเขียนแบบ 2	2	1	3	2
อก.2122	งานไม้ 2	2	1	3	2
	วิชาเลือกเสรี	2	1	3	2
	รวม	24	16	22	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
สค.1201	สังคมศึกษา 3	2	2	0	2
ภท.2201	ภาษาไทย 3	2	2	0	2
ภอ.3201	ภาษาอังกฤษ 3	2	2	0	2
คณ.4201	คณิตศาสตร์ข้าง 3	2	2	0	2
วท.5201	วิทยาศาสตร์ข้าง 3	2	1	2	2
พน.6201	พลานามัย 3	2	0	2	1
อก.2203	วิศดุอุตสาหกรรม	2	2	0	2
อก.2213	วาดเขียน 3	2	1	3	2
อก.2216	กายวิภาค	2	1	2	1
อก.2233	เขียนแบบข้าง 1	3	1	5	3
อก.2233	งานโลหะ 1	2	1	3	2
	วิชาเลือกเสรี	2	1	3	2
	รวม	24	16	20	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
สด.1202	สังคมศึกษา 4	2	2	0	2
ภท.2202	ภาษาไทย 4	2	2	0	2
ภอ.3202	ภาษาอังกฤษ 4	2	2	0	2
คณ.4202	คณิตศาสตร์ช่วง 4	2	2	0	2
วท.5202	วิทยาศาสตร์ช่วง 4	2	1	2	2
พน.6202	พลานามัย 4	1	0	2	1
อก.2204	ทฤษฎีเครื่องยนต์และเครื่องจักรกล	2	2	0	2
อก.2234	เขียนแบบช่วง 2	3	1	5	3
อก.2224	งานโลหะ 2	2	1	3	2
อก.2235	ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1	4	2	5	4
	วิชาเลือกเสรี	2	1	3	2
	รวม	24	16	20	24

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
อก.2305	หลักวิชาไฟฟ้า	2	2	0	2
พช.4302	การประกอบเครื่องอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	2	2	0	2
อก.2336	ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2	4	2	5	4
อก.2340	ออกแบบเครื่องปั้นดินเผา	2	1	3	2
อก.2342	ออกแบบตกแต่งภายใน	2	1	3	2
อก.2344	ออกแบบโฆษณา	2	1	3	2
อก.2348	ออกแบบถักทอ	2	1	3	2
อก.2346	ออกแบบเครื่องประดับ	2	1	3	2
	วิชาเสรี	2	1	3	2
	รวม	20	12	23	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	วิชา	หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
พช.4202	ระบบความปลอดภัยในโรงงาน	2	2	0	2
พช.4301	ธุรกิจอุตสาหกรรม	2	2	0	2
อก.2337	ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3	4	2	5	4
อก.2341	ออกแบบหัตถกรรม	2	1	3	2
อก.2343	ออกแบบครุภัณฑ์	2	1	3	2
อก.2345	การถ่ายภาพเบื้องต้น	2	1	3	2
อก.2347	ออกแบบบรรจุภัณฑ์	2	1	3	2
อก.2349	ออกแบบลวดลายพิมพ์ผ้า	2	1	3	2
	วิชาเลือกเสรี	2	1	3	2
	รวม	20	12	23	20

2.3.3 ลักษณะรายวิชา

รหัสและชื่อวิชา	อก.2131 พื้นฐานการออกแบบ 1
สภาพรายวิชา	วิชาชีพเฉพาะสาขา
ระดับวิชา	ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 1
พื้นฐาน	
เวลาเรียน	48 คาบเรียนตลอด 16 สัปดาห์ ทฤษฎี 1 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 คาบ/สัปดาห์ และศึกษานอก 2 คาบ/สัปดาห์
หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
จุดมุ่งหมายรายวิชา	1. เพื่อให้ได้ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับศิลป ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปกับมนุษย์ 2. เพื่อให้ความเข้าใจหลักความงาม ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ในแบบอย่างศิลปแต่ละสมัย 3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีตามทฤษฎีสีและศึกษาเกี่ยวกับคุณค่าของแสงเงา 4. เพื่อให้เข้าใจความมุ่งหมายและความสำคัญของการออกแบบหลักการออกแบบทั่วไป 5. เพื่อให้รู้คุณค่าและความสำคัญในการออกแบบ 6. เพื่อให้ปฏิบัติงานมูลฐานของการออกแบบต่าง ๆ ได้
คำอธิบายรายวิชา	- ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลป ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ เรื่องความงามความหมายของศัพท์ที่ใช้ในแบบอย่างศิลปแต่ละสมัย - ศึกษาเรื่องสี จิตวิทยาเกี่ยวกับสี การใช้สีและแสงเงา ทฤษฎีสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาความมุ่งหมาย ความสำคัญในการออกแบบและหลักการออกแบบทั่ว ๆ ไป มูลฐานสำหรับการออกแบบ การประสานกันของรูปทรงมวลในการจัดองค์ประกอบ การประสานของรูปทรง มุม ในการจัดองค์ประกอบ
- ปฏิบัติงานตามโครงการงานที่เกี่ยวข้องเนื้อหา และเรื่องราวที่ศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน

หน่วยการสอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ	กำหนดวันที่สอน
หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะเรื่องความงาม ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้แบบอย่างศิลปะแต่ละสมัย.	4	8	สัปดาห์ที่ 1-4
หน่วยที่ 2 เรื่องลี จิตวิทยาสี การใช้ตามทฤษฎีและแสงเงา	5	10	สัปดาห์ที่ 5-9
หน่วยที่ 3 ความมุ่งหมาย ความสำคัญของการออกแบบ และหลักการออกแบบทั่วไป มูลฐานสำคัญการออกแบบ การประสานกับรูปทรง มวล ในการจัดองค์ประกอบของการออกแบบ	7	14	สัปดาห์ที่ 10-16

จำนวนทฤษฎี 16 คาบ

จำนวนปฏิบัติ 32 คาบ

รวม 48 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย 1	แผนการสอน	ครั้งที่ 1
	วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 2
เรื่อง ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะ		ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. แนะนำรายวิชา แผนการเรียนการสอน 2. กำหนดข้อตกลงการเรียนการสอน 3. สอบถามนักเรียนถึงการเรียนวิชาศิลปะในชั้นมัธยมต้น 4. ทบทวนความรู้ที่เรียนมาในชั้นมัธยมต้น		1. นักเรียนบอกถึงรายวิชาที่เรียนได้ 2. นักเรียนปฏิบัติตามข้อตกลงได้ 3. นักเรียนอธิบายถึงการเขียนที่พอเหมาะ 4. ปฏิบัติงานโดยนำเส้นต่าง ๆ ที่รู้จักมาเขียนลงในกระดาษที่แจกให้ได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. ดินสอ HB 2. สมุดจด 3. ยางลบดินสอ 4. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A3 (อาจารย์เตรียมให้) 5. ไม้ฉากคู่ (ไม้เซต) 6. ปากกาหมึกดำ		

วิธีสอน

1. บรรยายถึงวิชาที่เรียนอย่างรวม ๆ
2. อธิบายถึงงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องรายวิชาที่สอน
- กระดาน, ชอล์ก

งานที่มอบหมาย

- ให้ปฏิบัติงานโดยนำเส้นต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จักนำมาเขียนวางลงในกระดาษร้อยปอนด์ที่แจกให้โดยใช้ดินสอดำหรือปากกาดำเขียนลงไป

1 ภาพ

การประเมินผล

- ถามตอบทบทวนความรู้เดิม
- ความร้อน
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. ศิลป์ พีระศรี. ศาสตราจารย์ - การจัดภาพ
2. ชีรวัลย์ ศิริโกค. "สีและศิลปะการออกแบบ" โรงพิมพ์การศาสนา, 2519

หน่วย 1	แผนการสอน	ครั้งที่ 2
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อก.2131	สัปดาห์ที่ 2
เรื่อง ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะ		ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความหมายของศิลปะ 2. ค่านิยมของศิลปะ 3. คุณค่าของศิลปะ 4. ให้งานปฏิบัติในชั่วโมง		1. อธิบายถึงความหมายของศิลปะได้ 2. บอกถึงค่านิยมของศิลปะได้ 3. อธิบายถึงคุณค่าของศิลปะได้ 4. นำเส้นต่าง ๆ มาจัดให้เป็นรูปทรง โดยอาศัยธรรมชาติเป็นแบบ เพื่อให้ เกิดคุณค่าทางศิลปะได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. ดินสอ HB 2. สมุดจด 3. ยางลบดินสอ 4. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A3 5. ไม้จิ้มฟัน (ไม้เซต) 6. ปากกาหมึกดำ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยาย เรื่องความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะ
2. อธิบายถึงงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงเรียน

งานที่มอบหมาย

- ให้นำเส้นต่าง ๆ มาจัดให้เป็นรูปทรงโดยอาศัยธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเป็นต้นแบบเพื่อให้เกิดคุณค่าทางศิลปะได้

การประเมินผล

- ถามตอบทบทวนเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะ
- กระดาน, ชอล์ก

หนังสืออ้างอิง

1. ชีร์วิลย์ ศิริโชค. สีและศิลปะการออกแบบ, โรงพิมพ์การศาสนา, 2519
2. Scott, Design Fundamental. Mc Grawhill. 1951

หน่วย 1	แผนการสอน	ครั้งที่ 3
	วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 3
เรื่อง ความสัมพันธ์มนุษย์กับศิลปะ		ทฤษฎี 1 ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความเคลื่อนไหวทางศิลปะ 2. ศิลปะกับสังคมการเมือง 3. ศิลปะกับวัฒนธรรม 4. ศิลปะในชีวิตประจำวัน 5. ให้ปฏิบัติงานวาดภาพเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับศิลปะในชีวิตประจำวันของตนเอง ที่พบเจอมาพร้อมลงสีด้วย		1. อธิบายความเคลื่อนไหวทางศิลปะได้ 2. นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ศิลปะกับสังคมและการเมืองได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ศิลปะในชีวิตประจำวันได้ 4. อธิบายความสัมพันธ์ศิลปะกับวัฒนธรรมได้ 5. ปฏิบัติงานที่ได้มอบหมายได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี, สีขาว, สีดำ, สีน้ำตาล 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้จกคู้ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเรื่อง ความสัมพันธ์มนุษย์กับศิลปะ
2. อธิบายเรื่อง งานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมง

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องความสัมพันธ์มนุษย์กับศิลปะ
- กระดาน, ชอล์ก

งานที่มอบหมาย

- ให้นำภาพเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับศิลปะในชีวิตประจำวันของตนเองที่พบเจอมาพร้อมทั้งลงสีด้วยลงในกระดาษ A3

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. วิรัตน์ พิษฐ์ไพบูรณ์. ความรู้เกี่ยวกับศิลปะ
2. ชีรวัลย์ ศิริโชค. สีและศิลปะการออกแบบและคู่มือครูศิลปะและภาพเขียน ตะวันตก. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา. 2521

หน่วย 1	แผนการสอน	ครั้งที่ 4
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 4
เรื่อง ความงาม		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ลักษณะความงาม 2. ความงามของธรรมชาติ 3. ความงามของงานศิลปะ 4. ปฏิบัติงานเขียนภาพเกี่ยวกับอะไรก็ได้มา 1 ภาพ แล้วเขียนบรรยายใต้ภาพเกี่ยวกับความงามของภาพที่ตนเองวาดขึ้น		1. อธิบายลักษณะของความงามได้ 2. อธิบายความงามของธรรมชาติได้ 3. อธิบายความงามของงานศิลปะได้ 4. ปฏิบัติงานที่มอบหมายได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 7. จานสี 2. ดินสอ HB 8. ไม้จกคู้ (ไม้เซต) 3. ยางลบดินสอ 9. ผ้าเช็ดสี 4. คัตเตอร์ 10. กระดาษขาว 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี และสีดำ, สีขาว, สีน้ำตาล 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยาย เรื่อง ความงามศิลปะ
2. อธิบายเรื่องงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องความงามศิลปะ
- ตัวอย่างงาน, ชอล์ก, กระดานดำ

งานที่มอบหมาย

- ให้วาดภาพเกี่ยวกับอะไรก็ได้ให้อิสระความคิดสร้างสรรค์ มา 1 ภาพ แล้วเขียนบรรยาย ให้ภาพเกี่ยวกับความงามของสิ่งที่ตนเองวาดขึ้นมา ลงในกระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A4

การประเมินผล

- ถาตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลปะ. กรุงเทพมหานคร
2. อารี สุทธิพันธุ์. ศิลปนิยม. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2526

หน่วย 2	แผนการสอน	ครั้งที่ 5
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1	สัปดาห์ที่ 5
เรื่อง การศึกษาเรื่องสี		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความหมายของสี 2. ประวัติของการใช้สี 3. แม่สีวัตถุขาว 4. ปฏิบัติงานผสมสี ชั้นที่ 2 และสีชั้นที่ 3		1. บอกความหมายของสีได้ 2. อธิบายวิธีการใช้สีได้ 3. บอกถึงแม่สีวัตถุขาวได้ 4. ปฏิบัติงานผสมสีชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ได้ถูกต้อง
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กรดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้ฉลากคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยาย เนื้อหาเรื่องสี - ความหมายของสี
 - การใช้สี
 - แม่สีวัตถุธาตุ
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงเวลาเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง วงล้อสี

งานที่มอบหมาย

- ปฏิบัติงานผสมสีตามขั้นตอนลงในกระดาษ 100 ปอนด์ 13

การประเมินผล

- ถาตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. สำเริง พันธุ์สนิท, ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลปะ. กรุงเทพมหานคร
2. เสน่ห์ ชนารัตน์สฤษดิ์. ทฤษฎีสีเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 2	แผนการสอน	ครั้งที่ 6
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1	สัปดาห์ที่ 6
เรื่อง จิตวิทยาการใช้สี		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. แม่สีวิทยาศาสตร์ 2. จิตวิทยาเกี่ยวกับสี ค่าของสี 3. ปฏิบัติงานการไล่ค่าสีได้		1. อธิบายความหมายของแม่สีวิทยาศาสตร์ได้ 2. บอกถึงจิตวิทยาการใช้สีได้ 3. ปฏิบัติงานระบบสีการไล่ค่าสีได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ สีแดง, สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีขาว, สีดำ 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 ประมาณ 4 อัน 7. จานสี 8. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยาย เรื่อง - สี่แม่สีวิทยาศาสตร์
 - จิตวิทยาเกี่ยวกับสี
 - ค่าของสี
2. อธิบาย งานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงเวลาเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง
- แผ่นใส

งานที่มอบหมาย

- ปฏิบัติงานระบายสีการไล่ค่าสีได้ยว

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. อารี สุทธิพันธุ์. ศิลปนิยม. กรุงเทพมหานคร:ไทยวัฒนาพานิช, 2526
2. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลป. กรุงเทพมหานคร
3. เสน่ห์ ธนารัตน์ฤทธิ์. ทฤษฎีสีเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 2	แผนการสอน	ครั้งที่ 7
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1	สัปดาห์ที่ 7
เรื่อง วรรณะของสี		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. วรรณะของสี - สีโทนร้อน - สีโทนเย็น 2. สิ่งงานปฏิบัติเรื่อง สีโทนร้อน สีโทนเย็น 2 ภาพ		1. อธิบายถึง วรรณะของสีโทนร้อน สีโทนเย็นได้ 2. ปฏิบัติงานลงสีโทนร้อนโทนเย็นได้ อย่างถูกต้อง
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A3 2. แผ่น 3. ดินสอ HB 4. ยางลบดินสอ 5. คัตเตอร์ 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว 5. สีโปสเตอร์ แม่สี แดง, เหลือง, น้ำเงิน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยาย เนื้อหาเรื่อง - วรรณของสี
 - สีโทนร้อน
 - สีโทนเย็น
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง วงล้อสี

งานที่มอบหมาย

- สิ่งงานให้ปฏิบัติโดยเขียนภาพสีเหลี่ยมขนาด 8"x8" นิ้ว แบ่งเป็นช่องละ 1 นิ้ว พร้อมลงสี 2 ภาพ คือ ภาพสีโทนเย็น 1 ภาพ ภาพสีโทนร้อน 1 ภาพ

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. อารี สุทธิพันธุ์. ศิลปนิยม. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2526
2. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลป์. กรุงเทพมหานคร
3. เสน่ห์ ธนารัตน์ฤชดี. ทฤษฎีสีเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 2	แผนการสอน	ครั้งที่ 8
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1	สัปดาห์ที่ 8
เรื่อง การใช้สีคู่ตรงข้าม		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. สีคู่ตรงข้าม 2. ปฏิบัติงานออกแบบลายลงบนกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 เพื่อลงสีคู่ตรงข้าม 1 คู่สี		1. อธิบายถึงลักษณะของคู่สีตรงกันข้ามได้ 2. ปฏิบัติงานที่มอบหมายได้อย่างถูกต้อง
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้จกตุ้ม (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเนื้อหาเรื่อง คूसัตตรงข้าม
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในช่วงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง
- แผ่นใส

งานที่มอบหมาย

- ปฏิบัติงานออกแบบลายลงบนกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 แล้วเลือก คूसัตตรงกันข้ามมา 1 คूसัต เพื่อมาระบายลงบนลายที่ออกแบบไว้

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

2. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลป. กรุงเทพมหานคร
3. เสน่ห์ ธนารัตน์ฤชดี. ทฤษฎีสีเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 2	แผนการสอน	ครั้งที่ 9
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1	สัปดาห์ที่ 9
เรื่อง ความกลมกลืนของสี		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความกลมกลืนของสี Harmonies - ความกลมกลืนของสีวรรณะเดียวกัน - ความกลมกลืนของสีตรงกันข้ามกัน - ความกลมกลืนของสีใกล้เคียง - ความกลมกลืนของสีองค์ประกอบ - ความกลมกลืนของสีต่างวรรณะ - ความกลมกลืนของสีตัดกัน 2. ปฏิบัติงานการใช้หลักการทฤษฎี กลมกลืนของสีเลือกมา 1 แนวทาง		1. อธิบายถึงความกลมกลืนของสี Harmonies ในแต่ละแนวทางได้ 2. ปฏิบัติงานการใช้หลักทฤษฎีสีความ กลมกลืนของสี ภายในชั่วโมงเรียน ได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี, ขาว, ดำ 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเนื้อหาเรื่อง ความกลมกลืนของสีในแนวทางต่าง ๆ
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง

งานที่มอบหมาย

- ปฏิบัติงานออกแบบลายลงบนกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 เพื่อลงสี โดยให้หลักทฤษฎีสีความกลมกลืนของสีโดยเลือกมาแนวทางใดแนวทางหนึ่ง

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

2. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลปะ. กรุงเทพมหานคร
3. เสน่ห์ ชนารัตน์ฤชดี. ทฤษฎีสีเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 10
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 10
เรื่อง การออกแบบ		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. ความหมายของการออกแบบ 2. ความสำคัญของการออกแบบ 3. ประวัติของการออกแบบ 4. หลักการออกแบบตัวหนังสือ 5. ปฏิบัติงานออกแบบตัวหนังสือพร้อมทั้งลงสี		1. อธิบายความหมายของการออกแบบได้ 2. นักเรียนบอกถึงความสำคัญของการออกแบบได้ 3. นักเรียนบอกถึงประวัติของการออกแบบได้ 4. อธิบายหลักการออกแบบตัวหนังสือได้ 5. นักเรียนปฏิบัติงานที่มอบหมายได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษร้อยปอนด์ขนาด A4 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ แม่สี 3 สี, สีขาว, สีดำ, สีน้ำตาล 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเรื่อง การออกแบบ
2. อธิบายถึงงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมง

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องการออกแบบ
- แผ่นภาพแสดง, สไลด์
- ชอล์ก, กระดานดำ

งานที่มอบหมาย

- ให้ออกแบบตัวหนังสือโดยใช้ชื่อนามสกุลของตัวเองจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ ตัวหนังสือสูงประมาณ 3 นิ้ว ลงในกระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A4 พร้อมลงสี โดยนำหลักการออกแบบตัวหนังสือมาใช้ ส่งท้ายชั่วโมง

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. วินัย โสมดี. หลักการออกแบบ เอกสารประกอบการสอน. อัดสำเนา. 2525.
2. วิรุณ ตั้งเจริญ. การออกแบบ. วิชาพลอารัต, 2526.

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 11
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 11
เรื่อง หลักการออกแบบ		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หลักการออกแบบทั่วไป - ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน - สัดส่วน (Proportion) - ความสมดุลย์ (balance) - จังหวะ (rhythm) - จุดสนใจ (point of interest) - มาตราส่วน (Scale) 2. ส่งงานออกแบบภาพประกอบโฆษณา อะไรก็ได้โดยใช้หลักการที่เขียนมา		1. นักเรียนอธิบายถึงหลักการออกแบบได้ทั้งหมด 2. นักเรียนปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ คือ ออกแบบภาพประกอบโฆษณาอะไรก็ได้โดยใช้หลักการที่เขียนลงบนกระดาษขนาด A4 ได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A4 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จากสี 8. ไม้จกคู้ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ปากกาหมึกดำ

วิธีสอน

1. บรรยายเรื่องหลักการออกแบบ
2. อธิบายถึงงานที่มอบหมายให้ทำ
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่องหลักการออกแบบ
- สไลด์, แผนภาพตัวอย่าง, กระดาษดำ, ชอล์ก

งานที่มอบหมาย

- ให้ปฏิบัติงานออกแบบภาพประกอบโฆษณาอะไรก็ได้ ออกแบบโดยเขียนลงกระดาษขนาด A4 โดยนำหลักการออกแบบมาใช้ พร้อมทั้งลงสีด้วย

การประเมินผล

- ถามตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. วินัย โสมดี. หลักการออกแบบ เอกสารประกอบคำสอน อัดสำเนา. 2525.
2. วิรุณ ตั้งเจริญ. การออกแบบ. วิชาพลอาธิต, 2526.

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 12												
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 12												
เรื่อง หลักการออกแบบ		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ												
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม												
1. หลักการออกแบบ - การเน้น - ความประสานกลมกลืน - การขัดแย้งกัน - การซ้ำ - จังหวะ - สัดส่วน 2. งานออกแบบหน้าปกหนังสือลงกระดาษขนาด A4		1. อธิบายถึงหลักการออกแบบได้ 2. จัดวางเนื้อหาที่จะวางภาพและตัวหนังสือได้จังหวะสัมพันธ์กันตามหลักการออกแบบได้ 3. ปฏิบัติงานตามที่มอบหมายได้												
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> <table><tr><td>1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A4</td><td>7. พู่กันเบอร์ 2,4,6,8</td></tr><tr><td>2. ดินสอ HB</td><td>8. จานสี</td></tr><tr><td>3. ยางลบดินสอ</td><td>9. ไม้จกคู้ (ไม้เซต)</td></tr><tr><td>4. คัตเตอร์</td><td>10. ผ้าเช็ดสี</td></tr><tr><td>5. สีโปสเตอร์</td><td>11. กระดาษขาว</td></tr><tr><td>6. ปากกาหมึกดำ</td><td></td></tr></table>			1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A4	7. พู่กันเบอร์ 2,4,6,8	2. ดินสอ HB	8. จานสี	3. ยางลบดินสอ	9. ไม้จกคู้ (ไม้เซต)	4. คัตเตอร์	10. ผ้าเช็ดสี	5. สีโปสเตอร์	11. กระดาษขาว	6. ปากกาหมึกดำ	
1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A4	7. พู่กันเบอร์ 2,4,6,8													
2. ดินสอ HB	8. จานสี													
3. ยางลบดินสอ	9. ไม้จกคู้ (ไม้เซต)													
4. คัตเตอร์	10. ผ้าเช็ดสี													
5. สีโปสเตอร์	11. กระดาษขาว													
6. ปากกาหมึกดำ														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเรื่อง หลักการออกแบบ
2. แนะนำเรื่องการเขียนตัวหนังสือการนำตัวหนังสือไปใช้ในการออกแบบปกหนังสือ
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการสอน เรื่องหลักการออกแบบ
- สไลด์เพื่อการสอน, แผนภาพแสดงตัวอย่างงาน
- กระดานดำ, ชอล์ก

งานที่มอบหมาย

- ให้ออกแบบปกหนังสือที่เกี่ยวกับวิชาการ เรื่องใดเรื่องหนึ่งลงในกระดาษขนาด A4 พร้อมทั้ง ลงสีด้วย โดยนำหลักการที่เขียนมานำมาใช้

การประเมินผล

- การตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน/ดูระยะช่องไฟ การจัดหน้าปกหนังสือ และเรื่องราวตลอดจนตัวหนังสือที่ใช้

หนังสืออ้างอิง

1. ชวินท์ เป้าอารีย์, เขียนแบบ
2. ชีรวัลย์ ศิริโชค, สีและศิลปะการออกแบบ.
3. วินัย โสมดี. หลักการออกแบบ เอกสารประกอบสอน. อัดสำเนา, 2525

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 13
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 13
เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หลักการจัดองค์ประกอบ - จุด - เส้น - ทิศทาง 2. สิ่งงานโดยการนำองค์ประกอบที่เรียนมาจัดองค์ประกอบลงในกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 (ไม่ต้องลงสี)		1. อธิบายถึงหลักการจัดองค์ประกอบส่วนประกอบ จุด, เส้น, ทิศทางได้ 2. ปฏิบัติงานที่มอบหมายภายในชั่วโมงเรียนได้อย่างถูกต้องตามหลักการจัดองค์ประกอบ
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A3 2. ดินสอ HB 2 แท่ง 3. ยางลบดินสอ 4. ปากกาหมึกดำ PIGMA 1 ด้าม 5. คัตเตอร์ 6. ไม้ฉากคู่ (ไม้เซต) 7. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายเนื้อหาเรื่อง การจัดองค์ประกอบ
 1. จุด 2. เส้น 3. ทิศทาง
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นใส
- แผ่นภาพแสดง

งานที่มอบหมาย

- ปฏิบัติงานใน ชม. โดยการนำองค์ประกอบ จุด, เส้น, ทิศทาง ที่เรียนมา จัดองค์ประกอบเป็นภาพลงในกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 โดยใช้ปากกาหมึกดำลงลายเส้น

การประเมินผล

- การตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. ศิลป์ พีระศรี, ศาสตราจารย์-การจัดภาพ
2. ชีรวิทย์ ศิริโชค, สีและศิลปะการออกแบบ.

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 14
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 14
เรื่อง หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. หลักการจัดองค์ประกอบ - รูปร่าง รูปทรง - ขนาด สัดส่วน - ลักษณะผิว TEXTURE 2. สิ่งงานจัดองค์ประกอบโดยใช้ รูปร่าง รูปทรง ขนาด A4		1. อธิบายถึงหลักการจัดองค์ประกอบได้ 2. นักเรียนปฏิบัติงานที่มอบหมายได้ถูกต้อง 3. เลือกรูปร่างรูปทรงต่าง ๆ มาจัด รวมกันได้ผสมผสานกันดีได้
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A4 2. ดินสอ HB 2 แท่ง 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ 6. จานสี 7. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 8. ผ้าเช็ดสี 9. กระดาษขาว 10. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8		

วิธีสอน

1. บรรยายเนื้อหาเรื่อง หลักการจัดองค์ประกอบ
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน เรื่อง หลักการจัดองค์ประกอบ
- กระดาน, ชอล์ก
- สไลด์, ภาพแสดงงานตัวอย่าง

งานที่มอบหมาย

- ให้จัดองค์ประกอบโดยนำ รูปภาพ รูปทรง มาจัดรวมกันให้ผสมผสานกัน
ลงในกระดาษร้อยปอนด์ พร้อมทั้งลงสีด้วย สีท่ายชั่วโมง

การประเมินผล

- การตอบเนื้อหาที่เรียน
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน ดูการเลือกรูปทรงที่นำมาใช้, ความเป็นเอกภาพ

หนังสืออ้างอิง

1. ชีววัลย์ ศิริโชค, สีและศิลปะการออกแบบ. โรงพิมพ์การศาสนา, 2519
2. สำเริง พันธุ์สนิท. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลป์. กรุงเทพมหานคร

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 15
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 15
เรื่อง การจัดองค์ประกอบของการออกแบบ		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. สรุปเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบของการออกแบบ 2. ความหมายของภาพโปสเตอร์ 3. การเขียนตัวหนังสือประกอบภาพโปสเตอร์ 4. สิ่งงานเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบนำและทฤษฎีสีใดทฤษฎีหนึ่งมาใช้ในการออกแบบภาพโปสเตอร์ จะเป็นเรื่องราวอะไรก็ได้		1. อธิบายเนื้อหาการจัดองค์ประกอบของการออกแบบ 2. อธิบายความหมายของภาพโปสเตอร์ได้ 3. เลือกแบบของตัวหนังสือมาใช้ได้ถูกต้อง 4. นักเรียนปฏิบัติงานที่มอบหมายได้ตรงตามเวลา
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ สีแดง, สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีขาว, สีดำ 6. จานสี 7. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 8. ผ้าเช็ดสี 9. กระดาษขาว		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8

วิธีสอน

1. บรรยายเนื้อหาเรื่องสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบ และวิธีการทำภาพโปสเตอร์
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง

งานที่มอบหมาย

- ให้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบโดยนำทฤษฎีสีใดทฤษฎีหนึ่งมาใช้ในการออกแบบภาพโปสเตอร์ลงบนกระดาษ 100 ปอนด์ A3 1 ภาพ

การประเมินผล

- การถามตอบ
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. วิรุณ ตั้งเจริญ, การออกแบบ, วัฒนาอรดี, 2526
2. Ralph W. Polk, The Practice of Printing BENNETT CO., 1926

หน่วย 3	แผนการสอน	ครั้งที่ 16
	วิชา พื้นฐานการออกแบบ 1 อภ.2131	สัปดาห์ที่ 16
เรื่อง การนำหลักออกแบบไปใช้		ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ
รายการสอน		วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. สรุปเนื้อหาหลักการออกแบบเพื่อนำไปใช้ในงานออกแบบ 2. สิ่งงานปฏิบัติโดยนำความรู้ที่เรียนมาเกี่ยวกับพื้นฐานการออกแบบเพื่อนำมาผลิตผลงานส่งท้ายชั่วโมง		1. อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการออกแบบพื้นฐานการออกแบบที่เรียนผ่านมาได้ 2. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายได้ภายในเวลาที่กำหนด
<u>วัสดุ-อุปกรณ์</u> 1. กระดาษ 100 ปอนด์ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. คัตเตอร์ 4. ยางลบดินสอ 5. สีโปสเตอร์ สีแดง, สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีเทา, สีดำ 6. จานสี 7. ไม้จាកู้ (ไม้เซต) 8. ผ้าเช็ดสี 9. กระดาษขาว 10. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีสอน

1. บรรยายสรุปเนื้อหาหลักการออกแบบพื้นฐานการออกแบบทั้งหมด
2. อธิบายงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติในชั่วโมงเรียน
3. ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน

สื่อการสอน

- เอกสารประกอบคำสอน
- แผ่นภาพแสดง
- แผ่นใส

งานที่มอบหมาย

- ให้ปฏิบัติงานดดยนำความรู้ที่เรียนมาเกี่ยวกับพื้นฐานการออกแบบเพื่อนำมาผลิตผลงานให้เป็นเรื่องราวตามความคิดสร้างสรรค์ส่งท้ายชั่วโมงลงในการดาษ 100 ปอนด์ขนาด A3

การประเมินผล

- ถามตอบ
- ความพร้อม
- การปฏิบัติงาน
- ความรับผิดชอบ
- ผลงาน

หนังสืออ้างอิง

1. Scott:Design Fundamental
2. ชีรวัณย์ ศิริโชค. สีและศิลปการออกแบบ

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับมิติสัดส่วนการทำงานของคนไทยและการจับ

2.4.1 ข้อมูลด้านขนาดสัดส่วน

2.4.1.1 ขนาดสัดส่วนมาตรฐานคนไทย

ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ได้ทำการสำรวจข้อมูลตัวเลข (Antropometric Survey) เพื่อหามาตรฐานสัมพันธ์ระหว่าง อายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก โดยส่งแบบสอบถามที่เกี่ยวกับตัวเลข อายุ ส่วนสูง และน้ำหนักไปยังสถานศึกษาและหน่วยราชการบางหน่วยทั่วประเทศ ใน พ.ศ.2515 จำนวนทั้งสิ้น 640 แห่งได้รับคำตอบกลับมา 385 แห่ง (ประมาณร้อยละ 60) เป็นจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 100,000 ตัวอย่าง และด้วยความร่วมมือของกองบริการคำนวณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของตัวเลข ความสูง และน้ำหนักในระดับอายุต่างๆ (ตารางที่ 1)

2.4.1.2 มาตรฐานสัมพันธ์ระหว่าง อายุ ความสูง และน้ำหนัก

ข้อมูลที่ได้จากการส่งแบบสอบถามออกไปสำรวจทั่วประเทศได้ถูกนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้เกณฑ์มาตรฐานเบื้องต้นก่อนทำการศึกษาวิจัยต่อไป เกณฑ์มาตรฐานอันนี้ เรียกว่า มาตรฐานสัมพันธ์ระหว่างอายุ ความสูง และน้ำหนักโดยแยกตามเพศ คือ เพศชาย เพศหญิง และชายหญิงรวมกัน ตามตารางที่ ตามลำดับ

ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว มักจะมีเกณฑ์มาตรฐานนี้กำหนดไว้ เพื่อบอกให้ทราบว่าชาย หรือหญิงมีอายุเท่าไรนั้น ควรจะมีความสูงและน้ำหนักตัวสัมพันธ์กันอย่างไร โดยถือค่าเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ ตัวเลขความสูงและน้ำหนักนี้จะแตกต่างกันในแต่ละเชื้อชาติ และเผ่าพันธุ์ นอกจากนี้ พัฒนาการในทางโภชนาการก็มีส่วนในการกำหนดในทางโภชนาการ ก็มีส่วนในการทำให้ตัวเลขความสูงและน้ำหนักเปลี่ยนแปลง

2.4.1.3 มิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายและการนำไปใช้ในการออกแบบ เช่น ความสูงยืน ความสูงในระดับสายตา ความกว้างของช่วงไหล่ ฯลฯ ตามวิธีการทำบันทึกในทางสถิติ แล้วควรจะให้ทำการตรวจและบันทึกมิติโดยละเอียดด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) ในทั่วทุกพื้นที่ของประเทศจากตัวอย่างที่มาจากหลายอาชีพ เพื่อให้ได้ข้อมูลตัวเลขที่มีความถูกต้องและมั่นใจได้ แต่การสำรวจข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าวจะต้องทำการสำรวจในพื้นที่กว้าง และมีจำนวนตัวอย่างที่มากพอควร ซึ่งเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก และสิ้นเปลืองเวลามาก

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า มิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายที่วัดได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความสูงยืน (Standing Height) จะได้อัตราส่วนที่คงตัวหรือใกล้เคียงกัน ในแต่ละตัวอย่าง ดังนั้น การทำการสำรวจของฝ่ายวิจัยการก่อสร้างจึงมุ่งสำรวจเฉพาะตัวเลข ความสูงและน้ำหนัก และนำมาจัดทำเป็นมาตรฐานสัมพันธ์ของความสูงและน้ำหนักทุกระดับอายุ เพื่อใช้เลือกตัวอย่างมาทำการวัดและบันทึกมิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายที่พอจะให้ความถูกต้องและมั่นใจได้ มิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายที่มีความสำคัญต้องงานออกแบบ การนำไปใช้มิติวิกฤตและมิติปรับปรุงได้แสดงไว้ในตารางที่ การนำข้อมูลไปใช้ที่แสดงไว้ในตาราง "การนำไปใช้" นั้น เป็นเสียงให้แนวทางกว้างๆ เท่านั้น สถาปนิกและนักออกแบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานออกแบบได้อีกหลายกรณีตามความเหมาะสม

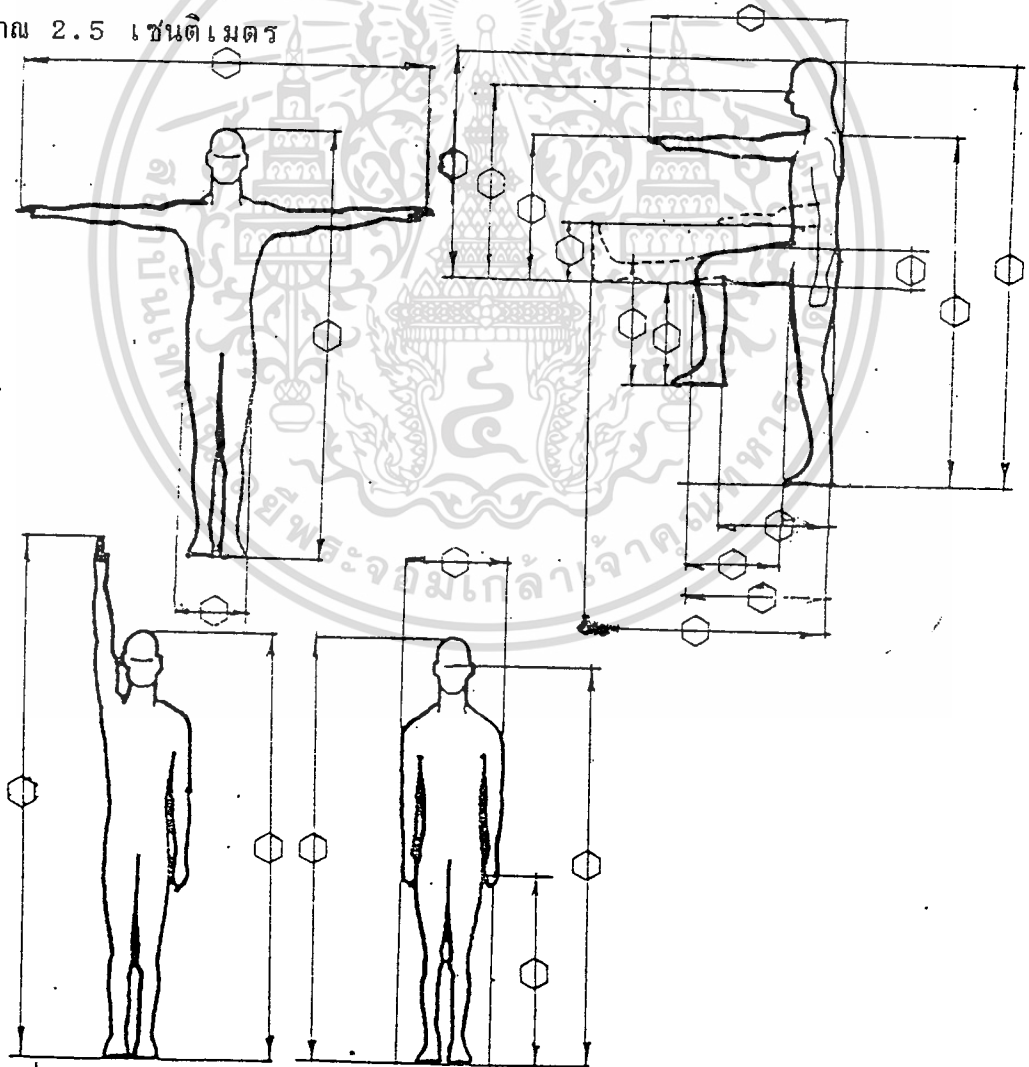
1. มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติของส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่นเดียวกับความสูงยืนคือ ค่าที่วัดได้จะมีทั้งค่าสูงสุด (Max.) ค่าต่ำสุด (Min.) และค่าเฉลี่ย (Mean) การที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤตขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกันยกตัวอย่าง เช่น การนำมิติหมายเลข (1) ความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูง (ที่ต่ำที่สุด) สำหรับช่องประตู ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤต เป็นค่าสูงสุดหรือการนำมิติหมายเลข (5) ความสูงที่เอื้อมมือขึ้นบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ (Shelf) ค่าที่ถูกกำหนดเป็นมิติวิกฤต คือ ค่าต่ำสุด ซึ่งใน 2 กรณีนี้ หรือในทุกกรณี การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤตถือหลักว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยให้งานออกแบบนำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด มิติวิกฤตของส่วนต่างๆ ของร่างกาย

2. มิติปรับปรุง (Adjusted Body Dimension)

มิติที่แสดงไว้ในตารางที่ เป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุด ในขั้นการนำตัวเลขไปใช้งานจะต้องปรับปรุง เพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มิติในทางตั้ง (Vertical Dimension) สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤต คือ

- ก) ความหนาของรองเท้า : กำหนดค่า Varies จาก 2.5 เซนติเมตร ถึง 10 เซนติเมตร (Footwear)
- ข) ที่ว่างเหนือศีรษะ (Headger) : กำหนดประมาณ 10 เซนติเมตร
- ค) ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (Clothing) : กำหนดประมาณ 2.5 เซนติเมตร

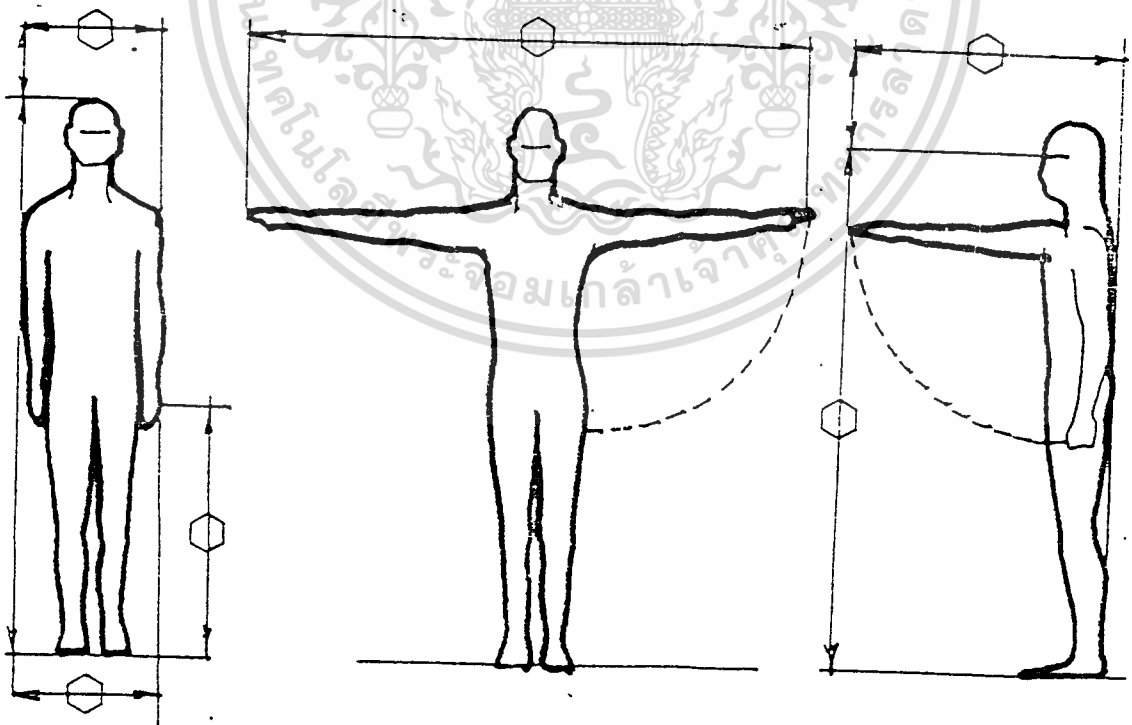


ภาพที่ 10 แสดงระยะสัดส่วน มิติวิกฤตและมิติปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ตารางมิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	ความสูงเป็น ต่ำสุด	ความสูงเป็น เฉลี่ย	ความสูงยื่น สูงสุด
1	ความสูงเป็น	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	122.64	130.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5	ระยะเอวแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
6	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
7	ความกว้างระหว่างศอก	38.85	42.07	45.37
8	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83



ภาพที่ 11 แสดงขนาดสัดส่วนความสูงยื่นเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ตารางมิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ

หมายเลข	มิติที่มีความสำคัญต่องานออกแบบ		มิติวิกฤต ใช้ค่า	มิติปรับปรุงเพื่อ นำไปใช้ในงาน
มิติยืน				
1	ความสูงยืน	กำหนดความสูงต่ำสุด (Min) จากพื้นถึงเพดาน	Max.	Max + F + H
2	ความสูงระดับสายตา	กำหนดความสูงของ Visual devices, Notices board ระดับของหน้าต่าง	Mean.	Mean + F
3	ความสูงระดับไหล่	กำหนดความสูง ส่วนรับการ เอื้อมมือไปข้างหน้าได้ไกลที่สุด (MAX.)	Min	Min + F
4	ความสูงระดับมือ	กำหนดความสูง (MAX.) ของจุดจับ (grasp point) สำหรับการยก	Min	Min + F
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	กำหนดความสูงของ Light Control, full grasp	Min	Min + F
มิติดั่ง				
6	ความสูงนั่ง	กำหนดความสูงต่ำสุด (Min) จากพื้นถึงเพดาน	Min	Max + C + H
7	ความสูงระดับสายตา	กำหนดความสูงของ Visual devices,	Mean	Mean + F
8	ความสูงจากระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	กำหนดความสูง เหลือที่นั่งสำหรับ เอื้อมมือไปข้างหน้าได้ไกลที่สุด	Min	Min
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	กำหนดความสูงของเก้าอี้หรือระดับของ Desk tops จากระดับที่นั่ง	Mean	Mean
10	ความสูงจากที่นั่งถึงคอนบนหรือฮอน	กำหนดระยะเว้นว่างทางตั้ง (Vertical Clearance) ได้โต๊ะ	Mean	Mean + C
11	ความสูงจากพื้นถึงคอนบนของเก้าอี้	กำหนดระยะเว้นว่างจากพื้นหรือที่วางเท้าถึงระดับ Desk tops นีวาลง	Max.	Max. + F
12	ความสูงจากพื้นถึงขาฮอนคอนล่าง	กำหนดความสูงของที่นั่งเหนือพื้น หรือที่วางเท้า	Mean	Mean + F
13	ระยะจากหน้าท้องถึงเท้า	กำหนดระยะเว้นว่างทางนอนน้อยที่สุด (Min Clearance) ที่ระดับขา		
14	ระยะจากก้นถึงระดับนั่งคอนบน	กำหนดความยาวที่นั่ง (Seat) จากพื้นถึงหลังของหน้า		
15	ระยะจากก้นถึงเท้า	กำหนดระยะเว้นว่างทางนอนน้อยที่สุดจาก Seat back สำหรับที่นั่งที่เอียง	Max.	Max + C
16	ความยาวของขาเหยียดตรง	กำหนดระยะไกลสุด (Max, distance) ของ Foot control หรือ Foot Less than Less than Min	Min	
17	ความกว้างของที่นั่ง	กำหนดความกว้างของที่นั่ง และระยะห่างน้อยที่สุดของที่วางแขน (Arm rest)	Max.	Min + C
มิติดั่งและอื่น				
18	ระยะเอื้อมมือไปข้างหน้า	กำหนดระยะเอื้อมมือไปข้างหน้ามากที่สุดที่ระดับไหล่	Min	Min + F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19	ความกว้างกางเขน	กำหนดรอบเขต ระยะเลื้อยเข้าอาสนา, สำหรับปลาน้ำ		
20	ความกว้างระหว่างศอก	สำหรับการจับนม	Min.	Min. - 5
21	ความกว้างของไหล่	กำหนดเว้นระยะว่างตามนอน (Lateral Clearance) สำหรับ Work Space	Max.	Max. + C
		กำหนดระยะเว้นว่างตามนอนน้อยที่สุด สำหรับเหนือตัว	Max.	Max. + C

สัญลักษณ์-

F = Footgear

H = Headgear

C = Clothing

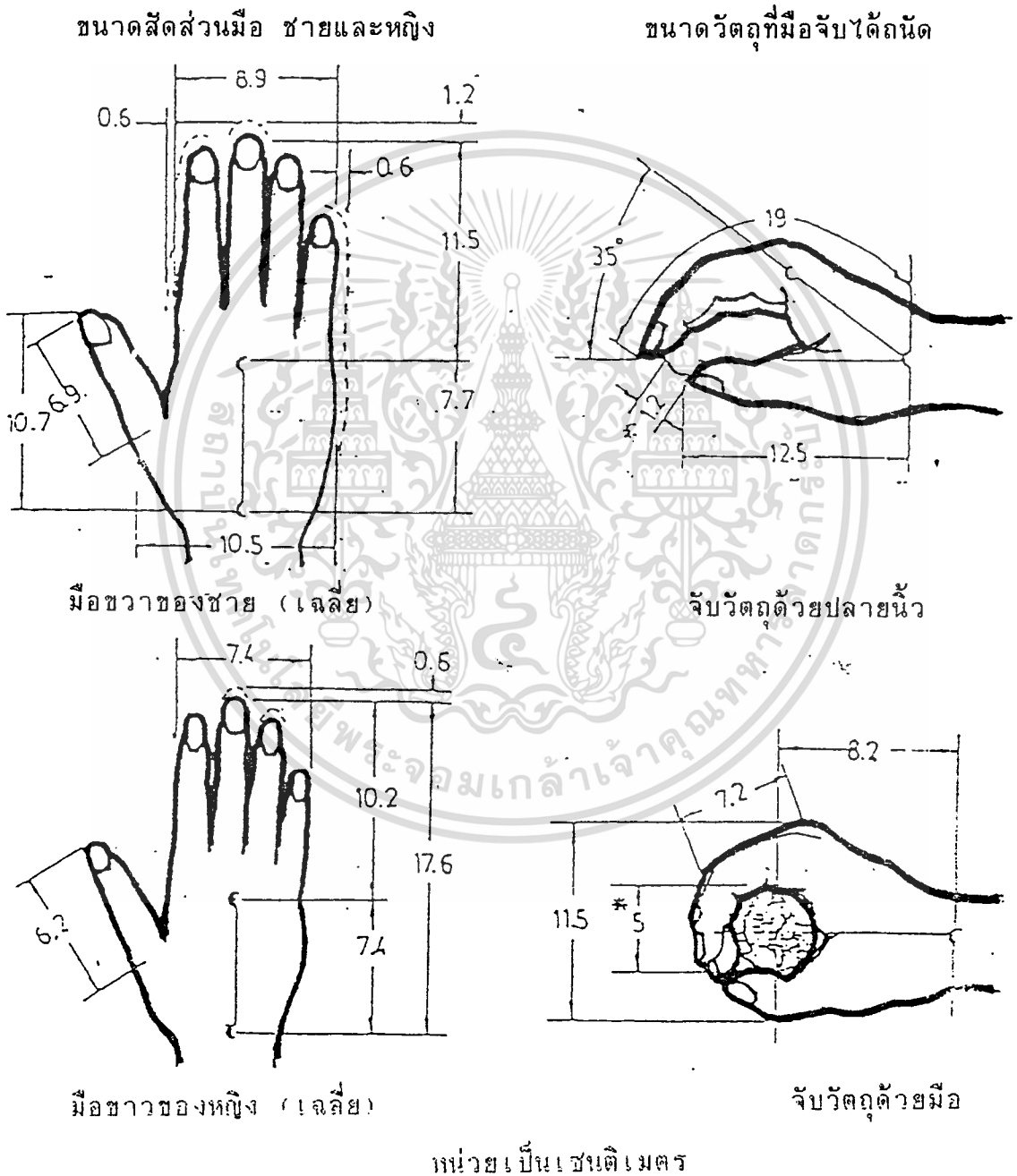
ค่า F.H.C. คูณหัวข้อนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ขนาดสัดส่วนมาตรฐานของมือจับต่างๆ

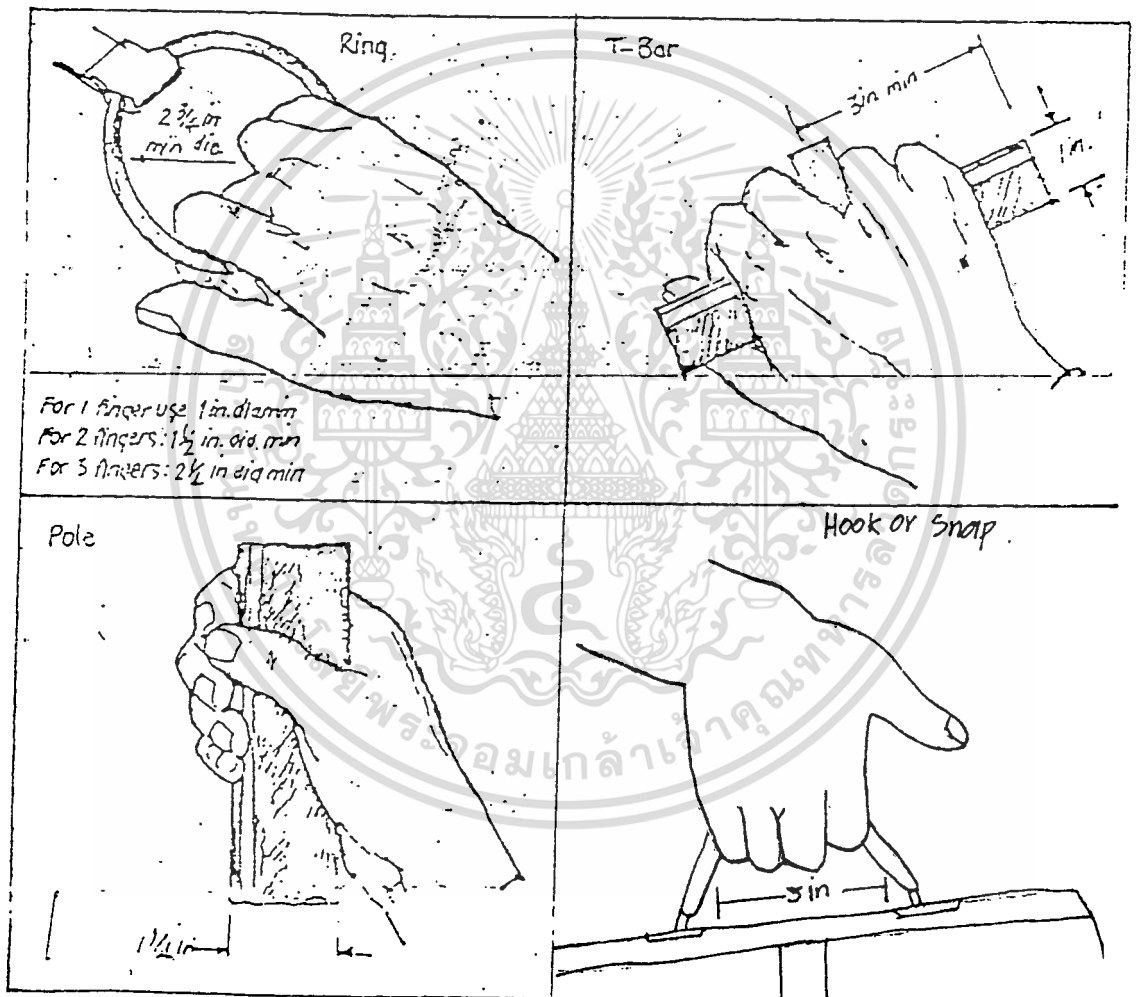
ภาพที่ 12 แสดงขนาดสัดส่วนของมือ ชาย-หญิง และสัดส่วนในการจับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.1 ขนาดสัดส่วนของมือจับที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เนื่องจากการใช้งานของมือ (ขนาดน้อยที่สุด) เมื่อใช้มือจับ (Handle) ลักษณะต่างกัน

ภาพที่ 13 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนมาตรฐานของมือจับแบบต่าง ๆ

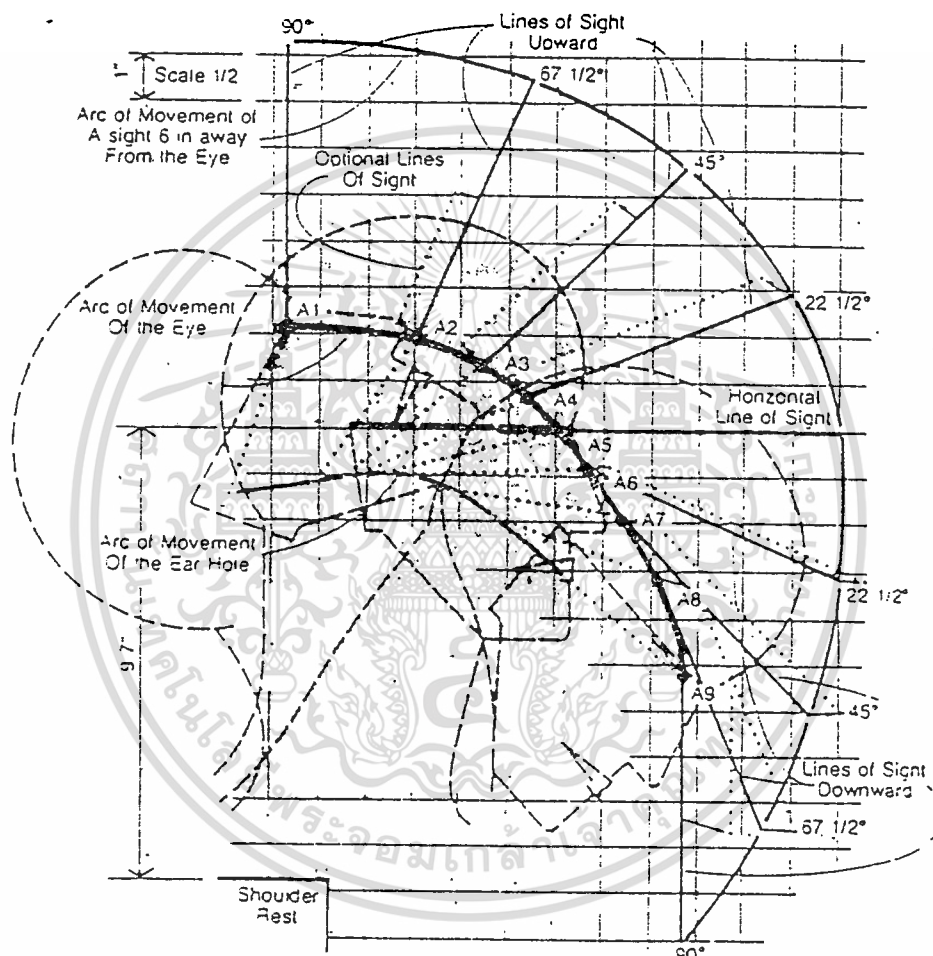


HENRY DREYFUSE, "THE MEASURE OF MAN" HUMAN FACTORS IN DESIGN
, 2nd EDITION REVISED AND EXPANDED, PUBLISHED BY WHITNEY
LIBRARY OF DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 ระยะและจังหวะการมองของสายตา

ภาพที่ 14 รูปที่ แสดงมุมก้มและเงยและจังหวะการมองของตา



RANGE OF HEAD AND EYE MOVEMENT

IN THE VERTICAL PLAN

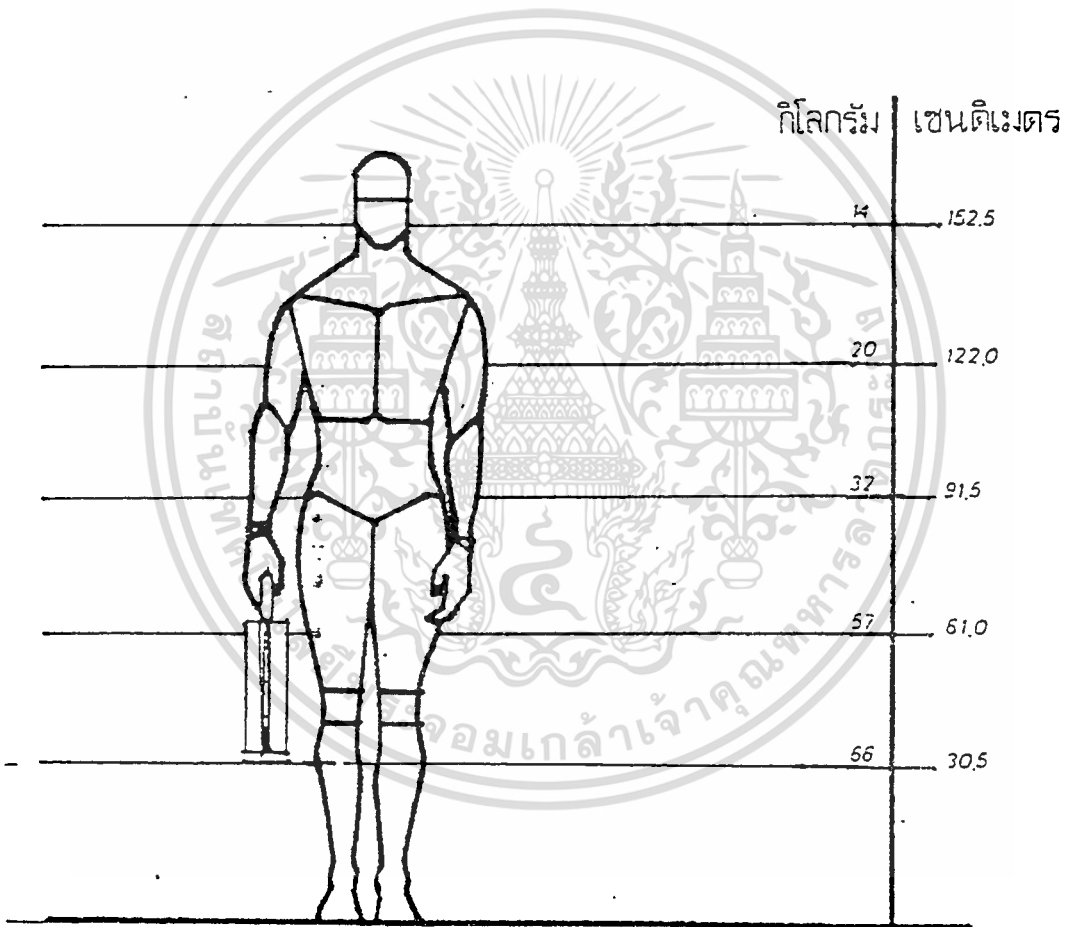
CULIUS PANERO, ALA ASID. AND MAFTIN, SCHIK, ATA, ASTA, "MUMAN DIMENSION & 'INTERIOR SPACE" THE ARCHITECTTURAL PRESS LETD. LONDON.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ความสามารถในการออกแรงยกของคน

ความสามารถในการออกแรงยก (Lifting) ของคน

สภาพการออกแรงของคนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบนี้คือ การออกแรงยกด้วยมือในลักษณะที่อยู่ในแนวตั้งและอยู่ใกล้กับตัว ซึ่งทั้งนี้น้ำหนักของสิ่งที่จะสามารถออกแรงยกได้จะมีความสัมพันธ์กับระยะความสูงในการยกนั้น



ภาพที่ 15 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของ/ระยะสูงที่ยก

HENRY DREVFUSS, "THE MEASURE OF MAN" HUMAN FACTORS IN DESIGN., 2nd EDITION REVISED AND EXPANDED, PUBLISHED BY WHITNEY LIBRARY OF DESIGN,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลด้านวัสดุ

2.5.1 หนังสั้วแท้

หนังสั้วแท้เป็นผลพลอยได้จากสั้ว ซึ่งมนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์มาตั้งแต่โบราณโดยใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม ในครั้งแรกนั้นการเก็บรักษาหนังและใช้วิธีตากแห้งหรือรมควันต่อมาจึงรู้จักการฟอกด้วยเนื้อไม้หรือเปลือกไม้หลายพันปี ต่อมา มนุษย์รู้จักวิธีย้อมสีหนังด้วยสีสกัดจากพืชผล ซึ่งปัจจุบันสีเหล่านี้ยังใช้อยู่เป็นบางส่วน เมื่อความเจริญมีมากขึ้นมนุษย์ได้พัฒนาวัสดุอื่นเพื่อให้แทนหนังสั้วแต่ยังไม่มีวัสดุใด ๆ ที่มีคุณภาพทัดเทียมหนังสั้วได้ทั้งนี้โดยเฉพาะคุณภาพด้านการดูดและการถ่ายเทไอน้ำ ซึ่งคุณภาพก็เด่นทางด้านนี้ของหนังทำให้ผู้สวมรองเท้าหนังรู้สึกว่าการสวมใส่รองเท้าที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ (หนังเทียม) มากหนังสั้วจึงยังคงเป็นที่นิยมใช้อยู่ปัจจุบันและได้มีการพัฒนาด้านการฟอกหนังโดยใช้เคมีภัณฑ์สังเคราะห์ ประเภทต่าง ๆ เพิ่มจากการใช้วัสดุจากธรรมชาติทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพหนังให้ดีขึ้นและเหมาะกับการใช้งานของหนังแต่ละประเภท

2.5.1.1 คุณสมบัติของหนังสั้ว

1. หนังแท้มีเอกลักษณ์และลวดลายของผิวโดยธรรมชาติ
2. สามารถดูดซับเหงื่อได้ดี
3. สามารถถ่ายเทอากาศและความชื้นได้
4. มีความยืดหยุ่นตัวดีสร้างความรู้สึกสะดวกสบายในการใช้งาน
5. มีอายุการใช้งานนาน
6. มีคุณสมบัติในการรักษารูปร่าง
7. มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย

2.5.1.2 คุณลักษณะรองเท้าแต่ละประเภท

ผลิตภัณฑ์หนังที่ใช้ทำกระเป๋, รองเท้า ฯลฯ มีความแตกต่างทางด้านสรีรศาสตร์ ลวดลายตามชนิดและประเภทของสั้วที่นำมาใช้หนังซึ่งการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเป๋านั้นควรได้ศึกษาถึงคุณสมบัติและประเภทของหนังต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์เลือกใช้ได้ถูกต้อง หนังต่าง ๆ ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ

1. หนังลูกวัว - ผิวเรียบละเอียดได้จากเนื้อวัวอ่อน (วัวเลี้ยง) มีหลายสี ตลอดจนถึงธรรมชาติด้วย
2. หนังวัว - หนาแข็ง ผิวเรียบเป็นมันเล็กน้อย
3. หนังแกะตัวเมีย - เรียบและเบา มีหลายสี ฟอกติดขนและไม่ติดขน
4. หนังกวางชนิดใหญ่ - หนักร แข็ง ปัจจุบันหนังประเภทนี้ ตัดแปลงทำจากหนังวัวซึ่งฟอกเมื่อฟอกแล้วจะมีสีน้ำตาลอ่อน
5. หนังลูกแพะ - ผิวเรียบเป็นมัน ทนทาน คุณภาพดี ราคาแพง ส่วนมากเป็นสีดำ และน้ำตาล
6. หนังแพะนัมพื้นดำ - หรือหนัง MOROCCO - เรียบ เป็นมันตัดแปลงฟอกมาจากหนังแพะ มีลักษณะบางแต่ยาวมีหลายสี ส่วนมากเป็นหนังมาจากต่างประเทศ
7. หนังหมู - หยาบผิว มีรูปขนมาก ทนทานราคาแพง มีบางสีเท่านั้น
8. หนังขามัว - หรือ CHAMOIS - น้ำหนักเบาแข็งแรง อ่อนและนุ่มคุณภาพดี เพราะทำจากหนังชั้นในของหนังแกะหรือหนังวัวเลี้ยงสีค่อนข้างเหลือง ชักน้ำได้ ส่วนมากใช้ทำหนังนารองเท้า เสื้อผ้าและของใช้อื่น ๆ ที่ประณีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑. หนังสือพิมพ์

- ปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์เจริญขึ้นมาก จึงมีผู้คิดประดิษฐ์หนังสือพิมพ์ขึ้นแทนหนังสือพิมพ์หลายชนิด เช่น หนังสือพิมพ์ และ หนังสือพิมพ์ หนังสือพิมพ์ ซึ่งเลียนแบบจากการทำผิด ราคาค่อนข้างถูกกว่าหนังสือพิมพ์ แต่คุณภาพไม่ค่อยคงทน ฉะนั้นจึงใช้ทำเป็นของใช้ประเภทฉาบฉวย ไม่ต้องการรับน้ำหนักมาก เช่น ทำกระเป๋าสตางค์ เข็มขัดสตรี

๒.๕.๑.๓ ประเภทของหนังสือพิมพ์กับการนำไปใช้งาน

ประเภทของหนังสือพิมพ์	ขนาดของหนังสือพิมพ์	ประโยชน์ใช้สอย
หนังสือพิมพ์	เป็นตารางฟุต	
หนังสือพิมพ์	7 - 9	ใช้ทำเสื้อเชิ้ต เสื้อผ้าแบบบาง
หนังสือพิมพ์	5 - 9	ทำเสื้อกันหนาวทั้งของสุภาพบุรุษและสตรี
หนังสือพิมพ์	5 - 7	ทำเสื้อผ้าสุภาพบุรุษและสตรี ทำชั้นใน
หนังสือพิมพ์	7 - 9	เหมือนหนังสือพิมพ์
หนังสือพิมพ์ในลูกวัว (หนังสือพิมพ์)	6 - 8	ทำลายรัดเสื้อผ้าทั้งของสุภาพบุรุษและสตรี ทำเสื้อยืด เสื้อกันหนาว ชั้นในกางเกง
หนังสือพิมพ์ขนาดกลาง	7 - 10	ทำเสื้อผ้า เข็มขัด หมวก เสื้อนอก ถุงมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของหนังสือ	ขนาดของหนังสือ เป็นตารางฟุต	ประโยชน์ใช้สอย
หนังสือ	5 - 8	กระเป๋าสตางค์ เข็มขัด พวง กุญแจ หนังสือรับรองเท้า
หนังสือรวบรวบฟอกฟาด	12 - 15	ใช้สำหรับงานพัฒนกรรม ประเภทคนลาย ดอกลาย ปั้นสวย และตกแต่งผิว โดยวิธีการขัด ฉ
หนังสือวนิตเบา (พอกโครม)	18 - 25	ใช้ทำเครื่องสวมใส่ของสุภาพ บุรุษ และสตรี
หนังสือวนิตเบา ธรรมดา	18 - 25	คนลาย ดอกลาย ทำกระเป๋ เข็มขัด ถูงมือ อานม้า
หนังสือแพะ	3 - 5	ทำถูงมือ เสื้อเชิ้ต และของใช้ ประเภทเบา
หนังสือ	5 - 9	ทำหนังสือรับรองเท้า กระเป๋ เสื้อเชิ้ต เสื้อนอกเสื้อกันหนาว
หนังสือประเภทหนา	16 - 20	ดอกลาย ประเภทงานที่รับ น้ำหนักมากหรือเป็นงานชิ้นใหญ่ เช่น ทำกระเป๋ถือ รองเป็น ถูงกอลด์กล่องขาแพทย์และ อื่น ๆ ที่พิจารณาแล้ว เห็นว่ามี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 หนังเทียม

เนื่องจากในปัจจุบันหนังดิบมีราคาแพงขึ้น จึงทำให้ขาดแคลนหนังดิบที่จะนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น ประกอบกับหนังเทียมมีคุณสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้แทนกันได้เป็นอย่างดีและมีราคาถูกกว่า ทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น หรือนำมาดัดแปลงให้เหมาะกับการใช้ได้อีกมากกว่าหนังแท้ จึงมีผู้นิยมใช้หนังเทียมแทนหนังแท้เพิ่มขึ้นตามลำดับ

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE) สำเร็จรูปชนิดหนึ่ง นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เพอร์นิเจอร์ ฯลฯ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนหนัง หนังเทียมมีหลายชนิด โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท

2.5.2.1 ประเภทของหนังเทียม

1. PVC LEATHER แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.1 PVC LEATHER CLOTH คือหนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นชั้นของหนังเทียม ชั้นในเป็นชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำพวกกระเป๋าต่าง ๆ ของชำร่วย ฯลฯ

1.2 SPONGE LEATHER CLOTH คือหนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลาง และชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเพอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์ ฯลฯ

2.5.2.2 หนังเทียมชนิด PVC LEATHER ดังกล่าวนี้เป็นหนังเทียมที่มีหลังผ้าซึ่งมีประโยชน์ในการเสริมความเหนียวให้แก่หนังเทียม ไม่ฉีกขาดง่าย

2. PVC FILM & SHEET แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

2.1 PVC FILM มีลักษณะใส โปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาต่างกัน นิยมใช้ทำเป็นแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเต็นท์และผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

หนังเทียมชนิด PVC FILM & SHEET ดังกล่าวนี้นี้ไม่หลังผ้า มีเพียงชั้นของหนังเทียมชั้นเดียว ดังนั้นมักฉีกขาดได้ง่ายเมื่อโดนรอบขีดข่วน

2.5.2.3 คุณสมบัติโดยทั่วไป

1. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา
2. สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้
3. สามารถซักล้างทำความสะอาดได้ง่าย
4. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงยืดหยุ่นได้พอควร
5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ พื้นผิวและพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ได้ตามต้องการ
6. มีราคาถูกลงมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

2.5.2.4 ขนาดของหนังเทียม

หนังเทียมมีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วนซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ กันดังนี้ คือ หน้ากว้าง 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ

2.5.2.5 การประกอบเข้ารูปทรง

1. PVC LEATHER CLOTH สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการเย็บ ซึ่งจักรที่ใช้ในการเย็บจะต้องเป็นจักรที่สามารถเย็บหนังเทียมได้ เพราะหนังเทียมชนิดนี้มีความหนามากกว่าผ้าธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่สามารถเข้ารูปทรงได้โดยการอัดด้วยความร้อนเพราะจะทำให้เนื้อหนังเทียมไหม้จนขาดได้

2. PVC FILE & SHEET สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บเข้ารูปและการทำให้เกิดตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน แต่เนื่องจากไม่มีหลังผ้า ความเหนียวทนทานมีน้อย ทำให้รอยเย็บมักฉีกขาดได้ง่าย

2.5.2.6 ราคาจำหน่าย

ราคาจำหน่ายผลิตภัณฑ์หนังเทียมแต่ละประเภทไม่เหมือนกัน แต่ราคาจำหน่ายมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา เนื่องจากราคาวัสดุดิบที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังนับว่าถูกกว่าวัสดุอื่น ๆ ใกล้เคียง เช่น ผ้า หนังสัตว์ ฯลฯ จากการสำรวจพบว่าราคาจำหน่ายหนังเทียมในช่วงปี 2522-2523 มีดังนี้

หนังเทียม	ราคาจำหน่ายตั้งแต่ 32 บาท - 96 บาท/กก.
หนังเทียมฟอกน้ำ	ราคาจำหน่ายตั้งแต่ 44 บาท - 102 บาท/กก.
	ราคาจำหน่ายตั้งแต่ 20 บาท - 74 บาท/กก.

2.5.3 พลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์ทำขึ้น มีธาตุประกอบหลักคือ ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน และคาร์บอน พลาสติก จำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 2 ประเภท คือ

1. เทอร์โมเซตส์ (TS) เป็นพลาสติกที่มีรูปทรงถาวร จำนำไปหลอมละลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้
2. เทอร์โมพลาสติก (TP) เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ภายหลังจากนำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว

พลาสติกนับเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมาก เพราะเมื่อผลิตในจำนวนมาก ๆ จะมีราคาถูก สามารถทำให้มีสีสรรได้มากมายหลายชนิด มีน้ำหนักเบา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับสารประกอบที่ผลิตขึ้นมาเป็นพลาสติกซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิด ในที่นี้จะกล่าวถึงชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการออกแบบกระเป๋า

2.5.3.1 เอบีเอช (ABB)

เอบีเอช เป็นชื่อย่อมาจาก Acrylonitrile Butadiene Styrene เป็นพลาสติกจำพวก TP จัดอยู่ในตระกูล สไตรีน (Styrene) คุณสมบัติเด่นทั่วไปคือมีความร้อนได้ประมาณ 200 °F ทนกรดต่างได้พอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี มีผิวมันเรียบไม่เป็นรอยขีดข่วนง่าย รับแรงกระแทกได้ดีมาก เป็นพลาสติกที่ซึบโครเมียมติดทนทานดีนิยมใช้ทำหมวกกันน็อคปมหมุนหน้าปัด ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ถาดอาหาร เครื่องโทรทัศน์ แผงขึ้นส่วน หน้าปัดประดับ ตกแต่งภายในรถยนต์ และเครื่องใช้ในครัวเรือน

2.5.3.2 เอทิลีน ไวนิล อะซิเตท (Ethylene Vinyl Acetate)

มีชื่อย่อว่า EVA เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติคล้ายยางดิน มีความยืดหยุ่นตัวดีมากทนอุณหภูมิสูงต่ำได้ปานกลาง ทนกรดต่างได้บ้าง เหมาะสมสำหรับใช้ในงานรับแรงกระแทก เช่นเดียวกับยางธรรมชาติ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ ผ้ายางหุ้มเท้า ถุงมือ ผลิตภัณฑ์ที่ทำเป่าลมได้ ทำทุกอย่างตลอดบรรจุของเหลวแบบบีบได้

2.5.4 ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าผ้ายที่ทอแบบลายขัด (PLAIN WEAVE) มีเนื้อแน่นและแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตรตั้งแต่ 200 - 1700 กรัม เส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งที่ใช้ทออาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบกัน (DOUBLED YARN) หรือตีเกลียวกัน (TWISTED YARN)

2.5.4.1 คุณสมบัติโดยทั่วไปของผ้าใบมีดังนี้

1. มีเนื้อแน่นและแข็งแรง
2. มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น คือน้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200 - 1700 กรัม
3. ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง
4. เมื่อนำมาเย็บประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แล้วจะมีความคงรูป
5. มีการตกแต่งย้อมสีได้หลายสี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายชนิดต้องการความคงทนแข็งแรง หรือการรับน้ำหนัก เช่น เก้าอี้ผ้าใบ กระจับปี่ผ้าใบ ถังผ้าใบบรรจุของ ฯลฯ นับว่าเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่ง แต่มีข้อเสีย คือ มีมักจะซึมลงไปเมื่อถูกแสงอุตราไวโอเลต

2.5.5 ฟองน้ำ

2.5.5.1 ฟองน้ำยาง (later form)

ฟองน้ำยางรวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ หรือทั้งสองชนิดผสมกัน ฟองน้ำยางยังคงเป็นวัสดุที่ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับบุ และคุณลักษณะพิเศษของความยืดหยุ่นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าราคาจะค่อนข้างสูง ฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็นฟองน้ำแบบ (mould foam) ที่มีช่องว่างเพื่อให้น้ำหนักและความแข็งสัมพันธ์กัน

2.5.2.2 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane foam)

เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง มีใช้ในลักษณะเป็นแผ่นและหล่อเป็นแบบตามความต้องการ ฟองน้ำแบบเป็นแผ่นซึ่งได้จากการตัดชิ้นฟองน้ำออกเป็นขนาดที่จะใช้งานมักไม่มีรูกลวง ดังนั้นอัตราส่วนความหนาแน่นกับความแข็งแรงเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงได้ตามสารเคมี ส่วน ฟองน้ำแบบหล่อนั้นในการผลิตเครื่องเรือนโดยทั่ว ๆ ไป ไม่ค่อยได้ใช้เนื่องจากราคาในการทำแบบสูง

2.5.2.3 ฟองน้ำชนิดแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำ (Cold cured foam)

เป็นฟองน้ำโพลียูเรเทนที่ได้ค้นคว้ากรรมวิธีการผลิตขึ้นใหม่ ทำให้ได้ ฟองน้ำที่ให้ความรู้สึกคล้ายฟองน้ำยาง แต่มีความทนทานต่อการฉีกขาดสูง

1. ข้อเปรียบเทียบระหว่างฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์

ฟองน้ำทั้งสองชนิดนี้ มีคุณสมบัติแตกต่างกันค่อนข้างมากทั้งการใช้งาน และการใช้วัตถุดิบ หลักใหญ่ 2 ประการที่มีความสำคัญในข้อแตกต่างที่เห็นได้จากการวิเคราะห์คือความสบายและการใช้งานการยุบตัวของฟองน้ำ เมื่อมีแรงกดและคืนกลับที่ระดับต่างกัน โดยใช้แผ่นกดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 200 มม. ได้ผลดังรูปกราฟ

จากเส้นกราฟแสดงให้เห็นว่าฟองน้ำยางให้คุณลักษณะในการยุบตัวได้ดี ทำให้ความรู้สึกในการสัมผัสดี ส่วนฟองน้ำวิทยาศาสตร์จะให้การยุบตัวน้อยกว่า ในการสัมผัสครั้งแรก จะรู้สึกแข็งกว่าและมีการคืนตัวได้น้อยกว่า สำหรับฟองน้ำชนิดแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำที่ปรับปรุงขึ้นใหม่จะให้การยุบตัวที่ดีขึ้น

ฟองน้ำยางมีความแข็งแรงต่อการดึงและการยืดตัวต่ำ ดังนั้นในการใช้งานจึงต้องมีวัสดุรองไม่ให้สัมผัสกับpringหรือเวปป์โดยตรง สำหรับฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีความแข็งแรงต่อการดึงและการยืดตัวที่ดีกว่า ไม่จำเป็นต้องมีวัสดุรองรับก็ได้แล้วแต่เทคนิคการทำ

อายุการใช้งาน จากการทดลองในห้องทดลองเกี่ยวกับการใช้งานตลอด 24 ชม. ของฟองน้ำยางยังคงลดลงอีก

นอกจากนี้ฟองน้ำยางยังเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งเมื่อใช้เป็นเวลานานจะเกิดการแตกของผิวหน้า มีราคาแพงกว่า และน้ำหนักมากกว่าฟองน้ำวิทยาศาสตร์ด้วย

2. การเลือกใช้ฟองน้ำวิทยาศาสตร์

เนื่องจากฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีกรรมวิธีการผลิตที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ออกมาหลายระดับการเลือกซึ่งฟองน้ำจึงจะต้องพิจารณาลักษณะดังนี้

ความหนาแน่น เป็นน้ำหนักของฟองน้ำต่อหน่วยปริมาตร กก./ลบ.ม. ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ที่ผลิตออกขายจะมีความหนาแน่นต่างกันตามความต้องการของลูกค้า ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากจะสามารถรับแรงสลับได้ดีโดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่างและมีความยืดหยุ่นได้ดีกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นน้อย ปกติฟองน้ำที่ใช้ทำเบาะสำหรับเครื่องเรือนคุณภาพต่ำ ความหนาแน่นของฟองน้ำจะเป็น 20-30 กก./ลบ.ม. คุณภาพปานกลาง 27-70 กก./ลบ.ม. คุณภาพสูง 30-37 กก./ลบ.ม. ส่วนฟองน้ำทำเบาะพิง สำหรับเครื่องเรือนคุณภาพต่ำ 14-14 กก./ลบ.ม. คุณภาพปานกลาง 19-21 กก./ลบ.ม. และคุณภาพสูง 22 - 27 กก./ลบ.ม.

ความแข็ง เป็นค่าที่จะบอกว่าคุณรู้สึกฟองน้ำนั้นแข็งหรืออ่อน ค่าความแข็งนี้จะไม่ขึ้นกับความหนาแน่น ความแข็งสำหรับฟองน้ำทำเบาะนั้น 120-130 ส่วนฟองน้ำสำหรับทำพนักพิง 73 - 80

นอกจากนี้ยังจะต้องพิจารณาถึงราคา การทนต่อการดึง การยืดตัว การยุบตัว การรับแสงสลับ การทอหุ้ม การทำแบบ การถ่ายเทของอากาศ การคิดไป เป็นต้น

.

.

2.6 กรรมวิธีการผลิตกระเป๋ของผู้ประกอบการภายในประเทศ

กรรมวิธีผลิตกระเป๋ของผู้ประกอบการภายในประเทศ

กรรมวิธีผลิตกระเป๋ดังกล่าวนี้ ได้แก่ การผลิตกระเป๋ ABS กระเป๋ กระดาษไฟเบอร์ กระเป๋โครงไม้ และกระเป๋หิ้วประเภทคงรูป ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการออกแบบการผลิตกระเป๋

2.6.1 การผลิตกระเป๋ ABS

กระเป๋ ABS ได้แก่ กระเป๋ประเภทคงรูปผลิตจากพลาสติก ABS ซึ่งทนทานต่อแรงกระแทกได้ดีมาก การผลิตที่จะกล่าวนี้ เป็นการผลิตประเภท อัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่นแบบสุญญากาศ (vacuum thermoforming)

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้ คือ

2.6.1.1 นำแผ่น ABS ไปให้ความร้อนจนอ่อนตัว ทำการอัด เข้ากับ mould ที่เตรียมไว้ ดูดอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ

2.6.1.2 นำโครง ABS ที่อัด mould แล้วนี้ ไปตัดขอบขึ้น งานด้วยสว่าน

2.6.1.3 นำไปเข้าโครงอลูมิเนียมอัลลอยด์ ซึ่งจะเป็นโครง ของฝากระเป๋การยึดโครงอลูมิเนียม กระทำได้ 3 วิธี คือ

1. ยิง (rivet)

2. ยิงตัว u (max)

3. นำเข้าเครื่องรีดอัดโครง โดยจะมีแม่แบบ 2 ตัว คอย ประกบให้โครงและโครงอลูมิเนียมวิ่งผ่านในช่องแคบ อัดให้โครงอลูมิเนียมติดเข้า เป็นขอบด้วยกัน

2.6.1.4 ทำการ assembly หมายถึง การนำโครงกระเป๋าทที่เกือบสำเร็จแล้วนี้ ไปติดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ติดตัว lock ป้ายชื่อ ห่วงเหล็กต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ จะอาศัยการเป็นตัวประกอบ

2.6.1.5 lining เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำกระเป๋า หมายถึง การบุซับในกระเป๋าให้สวยงามเรียบร้อยส่วนมากจะอาศัยการช่วยประกอบข้อมูลจากร้านศรีภักษ์พาณิชย์ ผู้ผลิตกระเป๋านั่ง

2.6.2 การผลิตกระเป๋ากะดาศไฟเบอร์

วัสดุที่ใช้ในการผลิต คือ กระดาศไฟเบอร์ ทำจากกระดาศแข็งนำมา lay หนาด้วยไฟเบอร์กลาส ทำให้เกิดการยึดเกาะกันของกระดาศเกิดความคงทน มีคุณสมบัติในการอ่อนตัวเมื่อโดนน้ำ ผู้ผลิตใช้คุณสมบัตินี้ไปใช้อัด mould ให้เป็นรูปร่างกระเป๋าดำต้องการ

กระเป๋ากะดาศไฟเบอร์มีรูปลักษณะภายนอกคล้ายกับกระเป๋า ABS แต่ความคงทนในการใช้งานจะต่างกันมาก ส่วนใหญ่จะผลิตออกมาเป็นกระเป๋าดูทางชั่วคราว อายุการใช้งานต่ำ

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

2.6.2.1 นำกระดาศไฟเบอร์ไปชุบน้ำให้อ่อนตัว

2.6.2.2 นำไปเข้า mould ไม้ที่ทำขึ้นโดยจะให้การยึดแผ่นกระดาศไฟเบอร์ติดกับ mould ด้วยตะปูโดยรอบ

2.6.2.3 รอจน mould แห้งประมาณ 2-3 วัน แล้วจึงถอด mould

2.6.2.4 นำไปเข้าโครงอลูมิเนียมเพื่อทำขอบ

2.6.2.5 assembly ติดกับอุปกรณ์ต่างๆ

2.6.2.6 lining การบุภายใน

หมายเหตุ

วิธีนี้ เป็นวิธีเก่าแก่ที่ผู้ผลิตในไทยใช้จนถึงปัจจุบันนี้ ชาวบ้านทั่วไปสามารถทำได้เพราะต้นทุนน้อย แต่มีข้อเสียคือ เปลือง mould ไม้ที่ใช้เพราะจะสึกกร่อนเร็วจะพูนตามรอยตะปู

2.6.3 การผลิตกระเป๋ามีโครงเป็นไม้

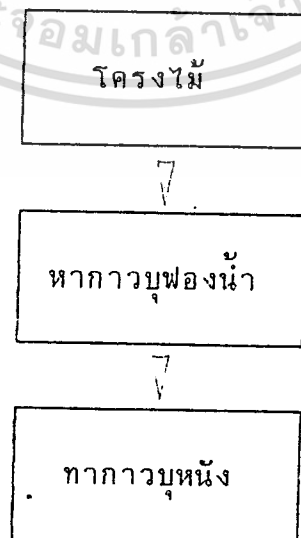
กระเป๋าโครงไม้ ได้แก่ กระเป๋าที่ผลิตเพื่อใช้ในการงาน กระเป๋าเอกสาร ฯลฯ โครงไม้ที่ทำมาทำโครงอาจจะประกอบกันเป็นโครงรูปสี่เหลี่ยมโปร่งๆ หรือบางที่อาจต่อประกอบกันเป็น mould ไม้ อย่างแน่นหนาก็ได้

2.6.3.1 ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้ คือ

1. นำไม้มาต่อเป็นโครงกระเป๋า
2. นำมาหากาว บุป้องน้ำ บุนึ่งเทียม ตามลำดับ
3. assembly
4. linning

กระเป๋าโครงไม้จะมีน้ำหนักค่อนข้างมาก การบุหนังเทียมทำให้ได้บรรยากาศของเครื่องหนัง ส่วนมากใช้ทำกระเป๋าเอกสาร กระเป๋าเครื่องสำอาง กระเป๋าเดินทางขนาดเล็ก ฯลฯ รูปด้านล่าง คือ กระเป๋าโครงไม้ที่กำลังประกอบ

2.6.3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการผลิตกระเป๋าโครงไม้



2.6.4 การผลิตกระเป๋าทรงนึ่งคังคัง

การผลิตกระเป๋าทรงนึ่งคังคังการผลิตคล้ายกับกระเป๋าทรงนึ่งคังคังแตกต่างกันตรงที่ว่าการผลิตกระเป๋าทรงนึ่งคังคัง หรือ ทรงนึ่งคังคัง ส่วนมากจะใช้วิธีเย็บเข้ารูปด้วยจักรเย็บ แต่กระเป๋าทรงนึ่งคังคังอาจใช้กรรมวิธีอื่นประกอบในการเข้ารูปบางจุด ที่ไม่สามารถนำมาเย็บด้วยจักรได้ (อาจเป็นเพราะความแข็งของวัสดุ ลักษณะของกระเป๋าทรงนึ่งคังคัง)

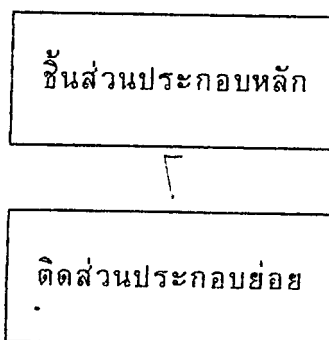
การประกอบรูปทรงนอกเหนือจากการเย็บเข้ารูปแล้ว อาจใช้วิธียัดด้วยหยูดยัดหรือตากไก่ ทากาว ฯลฯ มีการเสริมความแข็งแรงด้วยการกั้น การหุ้มขอบ เป็นการเพิ่มความสวยงามให้กระเป๋าทรงนึ่งคังคัง

2.6.4.1 ขั้นตอนการผลิต

1. นำส่วนประกอบชิ้นเล็กๆ เช่น กระเป๋าทรงนึ่งคังคังด้านหน้า ช่องใส่ของเบ็ดเตล็ด ฯลฯ นำไปประกอบติดลบชิ้นหลักใหญ่ให้เรียบร้อยก่อน
2. นำส่วนประกอบหลักแต่ละชิ้นไปประกอบเข้ารูปกันเช่น ส่วนผนังข้างประกอบเข้ากับผนังด้านหน้า และด้านหลัง เป็นต้น
3. เมื่อประกอบเข้ารูปทรงสำเร็จแล้ว จีบทำการติดตกแต่งบางส่วน เช่น สายสะพาย หูหิ้ว ฯลฯ

จากรูปด้านล่าง คือ ขั้นตอน กระเป๋าทรงนึ่งคังคัง ที่ทำการประกอบชิ้นส่วนเล็กๆ เข้าไปเรียบร้อยแล้ว

2.6.4.2 แผนภูมิการแสดงขั้นตอนการผลิตกระเป๋าทรงนึ่งคังคัง



2.6.5 กรรมวิธีการขึ้นรูปกระเป๋ในงานหล่อวัสดุ

2.6.5.1 ประเภทหล่อโฟม (FOAMING)

ก่อนที่จะอธิบายถึงกรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อโฟม เราควรจะรู้ความหมายชนิดของพลาสติก และวิธีการผลิตวัตถุดิบเสียก่อนเพื่อจะได้เข้าใจเรื่องได้อย่างชัดเจนโดยตลอด

โฟม คือ วัตถุที่มีน้ำหนักเบา ภายในเนื้อหามีรูฟองอากาศเต็มไปหมด ลักษณะทั่วไปคล้ายกับฟองน้ำธรรมชาติ

พลาสติกที่ใช้ทำโฟมมีทั้งเทอร์โมเซตติงและเทอร์โมพลาสติก เช่น สไตรีน ยูเรเทน ไวนิล อีพอกซี โพลีเอพทีลีน ซิลิโคน เซลลูโลซิก เป็นต้น แต่ที่นิยมใช้กันมาก คือ สไตรีนและยูเรเทน

การผลิตวัตถุดิบพลาสติกโฟมทำได้ 2 วิธี คือ

1. ทางกายภาพ คือ ใช้แก๊สอัด หรือผสมน้ำยาทำให้เกิดแก๊ส (Volatile Liquid) เข้าไปในเนื้อวัตถุดิบพลาสติกกระทำการผลิต เมื่อนำวัตถุดิบนี้ไปผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน แก๊สซึ่งอยู่ภายในจะขยายตัวทำให้เนื้อพลาสติกพองขึ้นเป็นโฟม เช่น โพลีสไตรีนโฟม
2. ทางเคมี คือ ใช้ปฏิกิริยาของสารเคมีของชนิดทำให้เกิดโฟม วัตถุดิบที่ใช้ประกอบด้วยของเหลวสองชนิดหรือมากกว่า ชนิดหนึ่งเป็นพลาสติกเหลว (Resin) อีกชนิดหนึ่งเป็นส่วนผสมของวัสดุตกผลึก (Catalyst) และสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับพลาสติกเหลวให้เกิดแก๊สขึ้น (Foaming Agent) เมื่อของเหลวทั้งสองชนิดแยกกันอยู่จะไม่เกิดปฏิกิริยาใดๆ ทั้งสิ้น เช่น พลาสติก พวกโพลียูเรเทน โฟม (Polyurethane Foam)

กรรมวิธีประเภทหล่อโฟม แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

ก. แบบหล่อพลาสติกเม็ด (Molding Expandable Polystyrene)

ข. แบบหล่อพลาสติกเหลว (Casting Rigid & Flexible Polyurethane Form) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.5.2 แบบหล่อพลาสติกเม็ด (Molding Expandable Polystyrene)

กรรมวิธีการผลิต

1. อบเม็ดพลาสติก (Styrene Beads) ให้ร้อนขยายตัวระยะแรก (Pre Expanded) โดยมีความหนาแน่นประมาณ 1-10 ปอนด์/ลบ.ฟุต ทั้งนี้เพื่อช่วยลดเวลาการผลิตในขั้นต่อไป

2. อัดเม็ดพลาสติกเพิ่มแล้วเข้าในแผ่นแบบเปิด โดยได้ระบบอากาศอัด ให้ความร้อนแม่แบบโดยได้พ่นไอน้ำเข้าไปตามรูรอบๆ แผ่นแบบด้วยความร้อนประมาณ 275°F . เม็ดพลาสติกจะขยายตัวอัดแน่นในแม่แบบ ความหนาแน่นของงานขึ้นอยู่กับปริมาณของเม็ดพลาสติกที่เปลี่ยนแม่แบบ ใส่มากจะมีความหนาแน่นมาก

3. ทำให้แม่แบบเย็นโดยพ่นน้ำเข้าไปในช่องเนื้อแม่แบบ

4. ทอดทั้งงานออกโดยการอัดอากาศหรือน้ำเข้าไปในแม่แบบ ตามช่องอัดไอน้ำ

ชนิดของพลาสติก มีชนิดเดียวที่นิยมใช้มาก คือ สไตรีนหรือโพลีสไตรีน

ชนิดของผลิตภัณฑ์ คือ โพลีสไตรีโฟมหรือโฟมแผ่นสีขาว ซึ่งนิยมใช้ตัดทำตัวหนังสือในงานพิธีต่างๆ โฟมบรรจุผลิตภัณฑ์ แผ่นฉนวนกับความร้อนหุ้มท่อ ชิ้นในหมวกกันน็อค ชิ้นใช้กระติกน้ำแข็ง ฯลฯ

2.6.5.3 แบบแผ่นพลาสติกเหลว (Casting Rigid & Flexible Polyurethane Foam)

กรรมวิธีการผลิต

1. ทาหรือพ่นแม่แบบด้วยน้ำยาออกแบบ แล้วปิดแม่แบบ
2. เทสารเคมีซึ่งผสมระหว่างพลาสติกเหลวกับสารทำให้เกิดแก๊ส และอื่นๆ ในอัตราส่วนที่กำหนด ลงในแม่แบบในปริมาณที่ต้องการ ปล่อยทิ้งไว้ให้เป็นฟองจนสงบแข็งตัวบางชนิดจะใช้ความร้อนช่วยให้เกิดปฏิกิริยาและแข็งตัวเร็วขึ้น

ในกิจการอุตสาหกรรม กรรมวิธีแบบนี้ เขาจะใช้เครื่องฉีดผสมสารเคมีต่างๆ เข้ากันด้วย แล้วฉีดเข้าไปในช่องว่างที่ต้องการหล่อ เช่น ชิ้นในผนังตู้เย็นหรือตู้เก็บความเย็นประเภทต่างๆ ใต้ท้องเรือ ฯลฯ เพื่อทำให้เกิดความแข็งแรง เป็นฉนวนกันความร้อนและลอยน้ำได้ กรรมวิธีแบบนี้ทำได้รวดเร็วมาก

2.6.6 เครื่องจักรในการผลิตกระเป๋

เครื่องจักรที่จะกล่าวถึงนี้ ในการผลิตกระเป๋แบบระบบอุตสาหกรรม ส่วนการผลิตในานช่างฝีมือนั้น มักจะใช้เครื่องมือแทนเครื่องจักรและจะผลิตได้เพียงกระเป๋ขนาดเล็กเสียเป็นส่วนใหญ่

ส่วนเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมนี้ โดยมากเป็นเครื่องทุนแรงที่ใช้ระบบไฟฟ้ายกเว้นจักรเย็บผ้าที่ใช้ใบเท้าปั่นแทนมอเตอร์ เครื่องจักรเหล่านี้นับว่ามีประโยชน์มาก เพราะช่วยประหยัดเวลาและกำลังคนในการทำงานแต่มีข้อเสีย คือจะขาดงานทางด้านฝีมือในบางจุดไปบ้าง

ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องจักรเฉพาะบางเครื่อง ที่จำเป็นในการผลิตกระเป๋เท่านั้น เพราะเครื่องในอุตสาหกรรมเครื่องหนึ่งมีมากมายหลายชนิด บางเครื่องจะใช้ในการผลิตรองเท้า กระเป๋ ฯลฯ ร่วมกัน ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการออกแบบกระเป๋นักเรียน เพื่อให้สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

2.6.6.1 จักรเย็บหนัง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. จักรเย็บผ้าธรรมดา หมายถึง จักรเย็บผ้าที่นำมาดัดแปลงให้สามารถเย็บหนังได้โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์บางชนิด เช่น ดิ้นผี ปรับพันจักรให้สูงขึ้น ฯลฯ ซึ่งเป็นวิธีการที่ช่างประเภทหนึ่งหัดถกรรมนิยมใช้วิธีนี้กันมาก เพราะราคาถูกกว่าจักรที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เย็บหนังโดยตรง

2. จักรเย็บหนังแบบอุตสาหกรรมหมายถึง จักรที่ผลิตขึ้นเพื่อให้เย็บหนังโดยตรง มักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 จักรท้าวแขน เป็นจักรเย็บหนังขนาดเล็ก มีอุปกรณ์ส่วนที่เย็บแขนแรงกระบอกซึ่งยื่นออกมาดังรูป ส่วนนี้เป็นส่วนที่แตกต่างจากจักรเย็บธรรมดา ทำให้เราสามารถเย็บหนังในบริเวณส่วนกลางของกระเป๋าที่ประกอบเข้ารูปทรงแล้วได้ ซึ่งจักรธรรมดาทำไม่ได้กรรมวิธีในการใช้เครื่อง โดยการสวมตัวกระเป๋าครอบแขนทรงกระบอก เดินเรื่องพร้อมกับหมุนตัวกระเป๋าให้เลื่อนไปโดยรอบแกนทรงกระบอกนี้

2.2 จักรไฮโดรลิต เป็นจักรขนาดใหญ่ที่สามารถเย็บทะลุของแข็งได้เช่นแผ่นเหล็กอลูมิเนียม ไม้ พลาสติก ฯลฯ นิยมใช้ในการผลิตกระเป๋าขนาดใหญ่ เช่น กระเป๋าเดินทาง ทั้งนี้เป็นแบบโครงไม้ ฯลฯ ซึ่งจักรขนาดเล็กไม่สามารถเย็บได้การทำงานของจักรนี้ ขับเคลื่อนโดยระบบไฮโดรลิต มักใช้เฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เท่านั้น

2.6.6.2 เครื่องปั๊มแผ่นหนัง

คือ เครื่องจักรที่ใช้ปั๊มแผ่นหนังออกมาเป็นชิ้นๆ ให้มีรูปร่างตามต้องการได้ โดยการปั๊มนี้ จะต้องมีแม่แบบ (mould) ซึ่งทำด้วยเหล็กบริเวณขอบแม่แบบจะต้องจับให้คมเพื่อใช้ในการปั๊มแผ่นหนัง (ดังรูป) แผ่นหนังที่ถูกปั๊มออกมาเป็นชิ้นๆ เราเรียกว่า pattern และกรรมวิธีดังกล่าวนี้ เรียกว่า die cut จากรูปทางขวามือจะเป็นเครื่องปั๊มขนาดเล็กที่ใช้คนช่วยในการวาง mould ให้ตรงกับรอบ pattern ที่วาดไว้ (หนังสัตว์จะมีด้านหน้าไม่ตรงกัน ดังนั้น จึงต้องมีการวาง pattern ไม่ให้ถูกรอยด้านหน้าโดยอาศัยสายตาคน) ส่วนเครื่องจักรจะมีแผ่นเหล็กที่มีหน้าที่ปั๊มกดทับตัว mould ให้ตัดแผ่นหนังจนขาดเป็นชิ้น ซึ่งแตกต่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการตัดแผ่นหนังเทียมเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่จะทำงานทั้งหมด โดยอัตโนมัติ และสามารถปั๊มแผ่นหนังเทียมต่อครั้งได้จำนวนมากขึ้นตามความต้องการของหน้าผ้า

นอกจากเครื่องจักรดังกล่าวข้างต้น ซึ่งเป็น เครื่องจักรที่นับว่าเป็นส่วนสำคัญในการผลิตกระเป๋า ยังมีเครื่องจักรอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมากซึ่งจะขอกกล่าวแต่โดยสังเขป

2.6.6.3 เครื่องพับริมหนัง - เป็นเครื่องที่ใช้ริมพับหนัง เพื่อเตรียมส่งไปเย็บ เย็บให้เกิดความเรียบร้อยสวยงาม โดยปกติ หนังจะมีความแข็งตัวมากกว่าผ้า ดังนั้น การพับของจะเกิดความลำบาก เครื่องนี้จะช่วยพับขอบหนังให้เป็นรอยพับคงตัวเพื่อสะดวกในการเย็บ (ในกรณีที่เป็นช่างหัตถกรรม จะใช้ฆ้อนทุบรอยพับให้คงตัวแทนการใช้เครื่องจักรนี้)

2.6.6.4 เครื่องกั้นของหนัง - เป็นเครื่องใช้สำหรับรีดตัวให้ติดกับขอบหน้า เพื่อตกแต่งให้สวยงาม เช่น การกั้นของกระเป๋า ฯลฯ

2.6.6.5 เครื่องตอกตาไก่ คือ เครื่องจักรที่ใช้สำหรับตอกตาไก่แทนการใช้ตุ้ตู่

2.6.6.6 เครื่องรีดอัดโครง ทำหน้าที่รีดอัดโครงเส้นอลูมิเนียมให้ติดกับของกระเป๋า พร้อมกับทำการตัดเส้นอลูมิเนียมให้รูปร่างตามขอบกระเป๋าดังกล่าว มักใช้ในการผลิตกระเป๋าเดินทาง จำพวกที่เสริมขอบผากระเป๋าด้วยโครงเส้นอลูมิเนียม

2.6.6.7 เครื่องเจียนหนัง (nippy) คือ เครื่องจักรที่ใช้สำหรับเจียนริมหรือขอบของแผ่นหนังให้บางลงตามต้องการ เพื่อให้สะดวกในการประกอบรูปทรงหรือการพันกันริมของต่างๆ และเพื่อให้เกิดความสวยงามขึ้น เครื่องนี้จะใช้เฉพาะกับหนังแท้ เพราะหนังแท้มีหลังบางๆ ซ้อนกันเป็นชั้นๆ สามารถเขียนออกให้บางลงได้

2.6.6.8 เครื่องยิง เหล็กตัว u

การประกอบรูปทรงกระเป๋านั้น มีหลายวิธี เช่น การทากาว การรีดอัดขอบ ฯลฯ การยิงเหล็กตัว u หรือ max ก็เป็นวิธีหนึ่งในการประกอบรูปทรงกระเป๋า เครื่องนี้สามารถเจาะทะลุของแข็งได้ เช่น โครงอลูมิเนียมที่ใช้ทำขอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝากระเป๋าดำเดินทาง โครงไม้ พลาสติก เป็นต้น โดยมีชุดเส้นลวดป้อนเข้าเครื่อง เครื่องจะตัดเส้นลวดเป็นท่อนๆ พร้อมกับยิงออกมาเป็นรูปตัว u เพื่อใช้ประกอบขึ้น ส่วนของกระเป๋าเข้าด้วยกัน (การประกอบขอบกระเป๋าเดินทางด้วยโครงอลูมิเนียม) จะใช้วิธีนี้เป็นวิธีหนึ่งในการผลิต ซึ่งจะให้ความรวดเร็วกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.7 เครื่องมือ การใช้เครื่องมือในการทำผลิตภัณฑ์หนัง

ก่อนใช้เครื่องมือ และเครื่องจักรของงานอาชีพช่างหนังนับว่า เป็นสิ่งจำเป็นที่ประกอบงานย่อมจะต้องรู้จักการใช้ และทราบถึงเครื่องมือแต่ละประเภท ถึงการใช้ให้เหมาะกับงานนั้น เพื่อให้งานได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเครื่องมือ บางชิ้นมีขนาดเล็กแต่ละประเภทถึงการใช้ให้เหมาะกับงานนั้น เพื่อให้งานได้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพเพราะเครื่องมือ บางชิ้นมีขนาดเล็กแต่คนมาก ถ้าไม่รู้จักใช้ก็อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวนี้สามารถแบ่งออกเป็นหมวดใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทคือ ประเภทช่าง รองเท้า ช่างกระเป๋า และงานหัตถกรรม หรือช่างหนังเบ็ดเตล็ด

2.6.7.1 ตัวอย่างการใช้เครื่องมือบางชนิด

1. กรรไกร จับด้วยมือขวาหรือซ้ายตามความถนัด นิ้วหัวแม่มือสอดอยู่ในขาด้านบน ขาขวาวอยู่ด้านล่าง การตัดหนังให้หนังวางราบลงบนพื้น สอดปลายกรรไกร แล้วใช้นิ้วหัวแม่มือกระดกตามแนวเส้นดินสอที่ขีดไว้ เวลาตัดไม่ควรยกแผ่นหนังและไม่เอียงกรรไกรเพราะจะทำให้พลาด

2. มีดตัด-เจียน มีคมมีอยู่ 2 ชนิดคือ มีดเจียนแบบจีนและแบบสากล

2.1 การจับมีเจียนเพื่อตัวแผ่นหนัง จับด้วยมือขวาหรือซ้ายตามถนัดด้านอยู่ในหน้าตามแนวที่ต้องการ ถ้าหนังที่ตัดหนาและเหนียว หนังควรแช่น้ำแล้วใช้มือทุบให้อ่อนนุ่มเสียก่อนแล้วจึงคือ การตัดควรจะแฉงมือพอสมควร ถ้าเป็นที่พักยาง มีดควรจะลับกับหินน้ำมัน แล้วจุ่มน้ำธรรมดาจึงจัดจะสะดวกและง่ายขึ้น

2.2 การใช้มีดเจียนสำหรับเจียนหนัง จุดประสงค์ก็เพื่อต้องการให้ริมหนังบางเพื่อพัมริม หรือเพื่อประกอบเข้ารูปทรง ก่อนจึงเจียนควรบีบน้ำมันทุกครั้ง แล้วจุ่มเทียนไขที่เตรียมไว้ติดกับขอบโต๊ะปฏิบัติงาน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้คมมีดลื่นจับมือออกจากด้านนอกของฝ่ามือ ตะแคงมีเก็บบขนานกับพื้นคดยใช้นิ้วส่วนบนกดส่วนกว่าของใบมีด แล้วดันมีดให้ไหลไปทางด้านหน้า

3. พ็อนเหล็ก จะสังเกตเห็นว่าพ็อนเหล็กของงานช่างหนึ่งจะมีลักษณะไม่เหมือนกันพ็อนช่างไม้ หัวพ็อนมนนูนเล็กน้อย มี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ขนาดเล็กโดยมากใช้พับขอบริมหนึ่ง ส่วนขนาดใหญ่ใช้ตอกเครื่องมือบางชนิดหรือทาบประกอบรูปทรงเพื่อให้เกิดความสวยงาม พ็อนเหล็กนี้ห้ามให้ตอกเครื่องมือตอกหลาย เพราะจะทำให้หน้าของลายและหัวของเครื่องมือตอกลายสึก หรือเยนได้ง่าย การจับพ็อนตอกจะใช้มือขวาหรือซ้ายก็ได้ตามความถนัดและควรจับให้สุดปลายด้านเพื่อจะได้มีน้ำหนักการตอก ถ้าจับตรงกลางของด้านจะไม่มีกำลังในการตอก

4. พ็อนไม้ ไม้ที่ใช้ทำพ็อนจะเป็นไม้เนื้อแข็ง ทนทาน และมีน้ำหนักใช้ตอกเครื่องมือตอกลายเพราะจะทำให้หน้าของลายให้คงทนและอยู่สภาพที่ใช้งานได้ดีเสมอ การจัดพ็อนไม้ให้ปฏิบัติเหมือนกับพ็อนเหล็ก การตอกหนึ่งควรใช้ส่วสี่หรือคองนำจุ่มน้ำทางหนึ่งเสียก่อน เพื่อให้หนังมีความชื้นจะตอกได้ง่ายและสวยงาม

5. ตีตุ้จะเอา ใช้เพื่อการทำรูเข็ม ถัก ร้อย ตัดกระดุม ตาไก่ ฯลฯ ก่อนตอกหนึ่งให้ใช้เขียนรองตอก หน้าเขียนให้ใช้แผ่นหนังอย่างหนารองทับอีกชั้นหนึ่ง เพราะจะกันไม่ให้ตีตุ้หน้าเสียหรือบิ่นได้ง่าย วิธีจับตีตุ้ควรตั้งให้ตรงด้วยพ็อนเหล็กอย่างให้ของแข็ง เช่นแผ่นเหล็กรองเป็นอันขาด เพราะจะทำให้หน้าเยนได้

6. เหล็กตอกกริม ใช้ตอกตะเข็บเพื่อเป็นรูปน้าในการถัก หรือร้อยด้วยหนัง ก่อนเจาะควรขีดเส้นกันพลาด เวลาตอกให้ตอกจากซ้ายไปขวามือควรใช้พ็อนตอกเจาะปฏิบัติวิธีเดียวกันกับการใช้ตีตุ้ แต่เหล็กตอกกริมนี้ตอกครั้งเดียวจะให้หลายรู

7. คัดเตอร์ โดยมากใช้ตัดขอบหรือริม และหนังเส้น การตัดหนังอะไรก็ตามตามเวลาตัดให้วางไม้บรรทัดเหล็กกดทับให้แน่น มือที่ถือคัดเตอร์ให้วางนี้ขึ้นอยู่บนสันมือตัดจากทางซ้ายไปทางขวามือ ถ้าเป็นการตัดหนังเส้นก็ควรวางหนังบนแผ่นกระดาษแข็งหรือกระจก ชนิดหนาเมื่อตัดเสร็จเส้นหนึ่งก็ค่อย ๆ ยกเลื่อนไปที่ละน้อย ตัดต่อไปตามความต้องการ ถ้าใบมีดถ่อให้หักออกตามรอย เวลาตัดควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระวังอาจพลาด ถ้ากดไม่แน่นใบมีดจะแฉลบ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

8. เหล็กกุนหนึ่ง เครื่องมือชนิดนี้ให้กุดลาย หรือภาพที่ต้องการ จะให้ นูนสูงหรือต่ำกว่าปกติก็ได้ มีสองด้านเพื่อด้านแหลมและด้านแบนวิธีกุนให้จับเหล็กกุน ลายด้วยมือขวาหรือมือซ้ายตามถนัด เหมือนจับปากกา มือซ้ายกดดดยใช้นิ้วชี้วางด้าน บนของตัวเหล็กด้านบน กุนไปตามถนัดเวลา กุนให้กุนออกไปทางด้านนอก ให้หนังได้ รับความขึ้นก่อนกุน จะทำให้หนังนิ่มกุนง่ายขึ้น ส่วนด้านแหลม ใช้ขีดเส้นหรือจุดทำ texture ฯลฯ

9. คีมขึ้นหนังหรือคีมดึงหนัง ใช้ขึ้นหนังหรือประกอบรูปทรงหนังหน้าให้ ติดกับหนังพื้นและหุ้มเพื่อทำรองเท้า การจับจะใช้มือขวาหรือมือซ้ายตามถนัด อาจ ใช้ตอกตะปูเวลาขึ้นหนังก็ได้

10. เหล็กขัดริม วิธีใช้ขัดตามให้แน่น ตั้งได้จาก กดลงที่ขอบหรือริม ของเข็มขัดขอบกระเป๋ ขอบเส้นรองเท้า หนังเชิงค้ำรองเท้า เพื่อให้หนังที่ขัดนั้น เกิดความมันและเป็นขอบก่อนขัดถ้าเป็นเส้นรองเท้า หรือเชิงค้ำรองเท้า ให้ทาด้วย เทียนไขเสียก่อน แล้วใช้เหล็กขัดจะทำให้เกิดความสวยงามและเป็นมันยิ่งขึ้น (มี สองขนาด)

11. คีมทำพื้น ใช้กดทำพื้นตามรอยตะเข็บของหนังเชิงค้ำรองเท้าและ รองสันวีจะใช้ให้พื้นทำพื้นจากสันโดชนออกด้านนอกจนรอบ ก่อนทำพื้น หนังจะต้อง ทาน้ำด้วยแปรงชนิดอ่อน เพราะจะทำให้หนังนิ่ม มีรอยลึก สวยงานได้

12. เข็มงอเย็บหนังคิ้วเชิง ใช้เข็มเชิงค้ำรองเท้าให้ติดกับซับในด้วย ด้านปานเย็บคิ้วก่อนเย็บด้านจะถูกจรดด้วยเทียน ขี้ผึ้งอย่างเหนียวปลายปานทั้งสอง ด้านจะต่อปลายด้วยชนหนู เวลาเย็บเสร็จแล้วให้ใช้ฆ้อนทุบอีกครั้งหนึ่งเพื่อต้องการ ให้แน่นยิ่งขึ้น

13. เข็มตรงและเข็มร่อน เข็มตรงใช้เย็บพื้นหนังโดยเฉพาะ ส่วน เข็มร่อนนั้นใช้เย็บพื้นยางเข้มดังกล่าวปลายจะต้องคม จึงจะใช้ได้ดีมีประสิทธิภาพใน การใช้เข็มทั้งสองประเภทนี้ปลายด้านปานหรือด้านแหลม ทั้งสองด้านจะต่อด้วยชน หนูเหมือนกับการเย็บคิ้ว

14. เข็มงอ ให้เย็บหนังเพื่อให้ติดกัน บางครั้งก่อนใช้เข็มจะใช้เหล็กตอกเพื่อดำตะเข็บ วิธีเย็บด้วยเข็มนี้อาจเป็นหนังกระเป๋า หนังที่จะเย็บจะถูกหนีบไว้ด้วยแผงไม้สำหรับเย็บโดยเฉพาะ การนั่งเย็บให้นั่งแบบม้านั่งยอง ๆ หัวเข้าทั้งสองข้างจะหนีบแผงไม้ และเท้าทั้งขาซ้ายจะเหยียดดันแผงไว้ไม่ให้เคลื่อนที่

15. เหล็กตอกกระดุมแป๊ก เครื่องมือชุดนี้มีทั้งหมด 3 ชิ้น คือ ตัดตุ้ เหล็กตอก ตัวมีเดือ (ตัวผู้) เหล็กตอกมีหัวปุม (ตัวเมีย) เครื่องมือจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับขนาดของกระดุมแป๊ก ยังมีเครื่องมืออีกชิ้นหนึ่งใช้ผ่ารูติดตาไก่ (หน้าคล้ายลูกมะเฟือง) แล้วใช้ขี้นทุบให้แน่นอีก

16. เหล็กตอกลายชนิดต่าง ๆ จะมีหน้าลายแตกต่างกัน จะใช้เหล็กตอกลายประเภทนี้ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของลวดลายที่จะตอกประดับด้วย ก่อนตอกหนึ่งควรทวน้ำให้ทั้งหมด ๆ จะช่วยให้การตอกลายสะดวก รวดเร็ว และสวยงามขึ้น ใช้ขี้นไม้ตอกเครื่องมือห้ามใช้ขี้นเหล็กตอก

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับสี

2.7.1 สี (COLOUR)

ทฤษฎีสี

ทฤษฎีสีเราแบ่งออกเป็น 3 สี คือ

1. สีแดง (RED)
2. สีเหลือง (YELLOW)
3. สีน้ำเงิน (BLUE)

เมื่อผสมแม่สีทั้งสามสีจะทำให้เกิดสีใหม่ขึ้น เมื่อนำมาเรียงกันเป็นวง
จรโดยอาศัยหลักทฤษฎี สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. สีร้อน
2. สีเย็น

2.7.1.1 สีร้อน

คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (ADANCING COLOURED) มีความสะดุดตา
เมื่อมองไกล ๆ เป็นที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

2.7.1.2 สีเย็น

คือสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถ
มองได้นาน ๆ โดยไม่ระคายเคืองสายตา

2.7.1.3 การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์

นอกจากต้องการการความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิด
ความรู้สึกในทางด้านอื่น ซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

2.7.1.4 การใช้สีเพื่อการออกแบบ

การใช้สีตกแต่งผิวนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพ และเพื่อชักจูงสำหรับการขายและความชอบนั้น ๆ ส่วนใหญ่มักมีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การแต่งผิวเพื่อชักนำโน้มน้าวให้เกิดผลทั้งทางการขาย ความสะอาด และความหมาย ความสวยงาม ความงาม ทั้งหลายแล้ว โดยประโยชน์ของสีก็ยังแยกได้ประโยชน์หลายชนิด อาจมีทั้งสีกันสนิม กันน้ำหรือต่อต้านภาวะการทำลายภายนอกสำหรับวัตถุหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ด้วย

2.7.2 ชนิดของสี

ในชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน สิ่งที่จะช่วยเพิ่มความงามให้ธรรมชาติมีชีวิตชีวามากขึ้นก็คือ สีต่าง ๆ นั้นเอง สันนิษฐานว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์มากบางครั้งจะให้ความรู้สึกสดชื่นหรือเศร้าก็ได้ สืบบทบาทมาตั้งแต่สมัยโบราณยุคประวัติศาสตร์มาแล้ว โดยการเริ่มรู้จักใช้สีมากตามหน้าตามตา หรือตามผนังถ้ำ ซึ่งเป็นการตกแต่งหรือศิลปะอย่างหนึ่งนั่นเอง เช่นกัน ปัจจุบันสียังมีอิทธิพลในการบันดาลให้เกิดความรู้สึกต่อความเป็นอยู่อย่างมากมายนับตั้งแต่ เครื่องใช้ เครื่องประดับเล็กน้อยตลอดไปจนถึงสถานที่อยู่อาศัย อาหารขนาดใหญ่ ด้วยเหตุนี้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้

2.7.2.1 คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. สีมีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ มี HUE, VALUE และ CHROMA

1.1 HUE คือ ความเข้มของสี อ่อนหรือแก่ เช่นแดงเข้ม ฟ้าอ่อน
VALUE คือ ความเข้มของสี อ่อนหรือแก่ เช่น แดงเข้ม ฟ้าอ่อน
CHROMA คือ ความแรงของสี เช่น แดงสด จะมี
STRENGTH สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TINT คือ พวงสีจาง สีเบา หรือสีที่มีสีขาวผสม

SHADE คือ พวงสีเข้ม

COMPLEMENTARY คือ พวงสีตรงกันข้ามกัน เช่น แดงกับเขียว

WARM COD COLOR คือ พวงสีร้อนและสีเย็น

1.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

SIZE สีอ่อน ทำให้ของดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ของดูเล็กลง

WEIGHT สีอ่อน สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา

สีเข้ม สีร้อนทำให้รู้สึกหนัก

TEMPERATURE สีร้อน ทำให้ความรู้สึกร้อน ไม่สบายใจ

สีเย็น ให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาให้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสตัดกับสีดกใส
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

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

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้
ตามปกติสีอ่อนซึ่งได้แก่ สีเหลืองนี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่
ใกล้ผู้ดูในเมื่อสีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว ม่วง ห่างจากผู้ดูออกไป

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าได้ใช้เพียง
เล็กน้อย อาจจะทำให้น่าสนใจขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่า
กว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยจะช่วยดึงดูดความสนใจ
ได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือโฆษณา

8. หลักการเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใด
ชนิดหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อจะเป็นสีอ่อนหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สี
ที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อ
ที่ของสีเปลี่ยนไปสีที่กินเนื้อที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยน
และความสดใสของสีอีกด้วย

2.7.3 การวิจัยสีกับจิตวิทยา

การวิจัยเรื่อง "COLOR & MOOD = TONES" ของ DAVID C. MARRAY และ HARDIS L. DEABIER จาก WERWER ได้ทำการทดลอง
เรื่องสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่านิสิตในมหาวิทยาลัยจะแทนความรู้สึก
ต่าง ๆ ด้วยสีอะไร เขากำหนดอารมณ์ (MOOD + TONEY) ชนิดปะละสี 8 ชนิดคือ

อารมณ์

- มั่นคง
- ตื่นเต้น ไร้ใจ
- นุ่มนวล
- ทุกข์อยู่ในความลำบาก
- ป้องกัน
- ใจคอหดหู่
- สงบเสงี่ยม
- ภาควิทยา
- สนุกสนานร่าเริง
- เกลียดชัง
- มีอำนาจ

สี (COLOURS) ที่ได้รับเลือกแทน MOOD - TONES คือ

- สีแดง แทน ความตื่นเต้น ร่าเริง มีอำนาจ
- สีดำ แทน ความทุกข์ การทํานาย
- สีน้ำตาล แทน การคุ้มครองป้องกัน
- สีม่วง แทน ความสง่างาม
- สีเหลือง แทน ความร่าเริงสนุกสนาน
- สีส้ม แทน ความสดใส มีอำนาจ สง่าภาคภูมิใจ

DR. PADOLSKY ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่งได้ทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยาก ซับซ้อน เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และคนเราทุกคน ย่อมถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา จึงนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของเรา

DR. PADOLSKY กล่าวถึงสีต่าง ๆ ดังนี้ ซึ่งเป็นผลเฉพาะ

สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็นทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของพวกผู้ชมนัก และพวกที่มีสติปัญญามากก็ชอบสีนี้ด้วย

สีเหลือง ร่าเริง ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูดโอ้อวดแต่เรื่องของตัวมันชอบสีนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเหลืองสด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงแสงแดด ความมั่นคง สมบูรณ์ บางคนก็หมายถึงการแต่งงานเป็นนาย หวาดกลัว เชื้อโรค

สีแดง เป็นสีที่จับใจของผู้หญิง ถ้าเป็นนักกีฬาไม่ว่าหญิงหรือชายชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นแสดงถึงไฟ และการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดีย บางคนว่าแสดงถึงความกล้าหาญและกระตุ้นกำลังพวกอกหัก (LOVE LORN) มีความโน้มเอียง ไปในทางสีแดง

สีขาว ชาวจีนถือเป็นเรื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวกอเมริกันถือว่า เป็นความหายของความบริสุทธิ์ ร่ำเริง ถ้าใช้โดยเดี่ยวย่อมให้ความรู้สึกเย็น

สีน้ำตาล เป็นสีอื่น ถ้าใช้โดยเดี่ยวย่อมให้ความรู้สึกสด

สีม่วง (PURPLE AND MAUVE) ให้ความสงบ และทำให้ง่วง บางคนว่าแสดงถึงความจงรักภักดี ให้ความสง่า ภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้านาย ความกล้าหาญ แต่คนบางพวกจะมีทัศนว่าสีม่วงเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะและความทุกข์ทรมาน

สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้าและเย็น

สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น

สีกุหลาบ ทำให้จิตใจสดชื่นกระชุ่มกระชวย

การศึกษาถึงลักษณะของสี เกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสี บางสีละเอียดยิ่งกว่าเดิมเล็กน้อย

สีแดง ให้ความรู้สึก มั่นคง สมบูรณ์ ชวนลุ่มหลง ตื่นเต้น เร้าใจ

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริงแจ่มใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมาก สจ่าทกให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้เคียงกับสีส้ม จะมองดูคล้ายของเทียมและคล้ายกับของเล่น สมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย สีเหลืองเนย (BUTTER YELLOW) ทำให้ท้องมีตูดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว (YELLOW GREEN) ช่วยในด้านความเย็น

สีเขียว ไม่ทำให้เกิดลวงตาเวลามอง จะไม่ใช่ใกล้เคียงสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวยเสมอ และใช้พักสายตาได้ โดยธรรมชาติจะให้สีเขียวจะให้สีเขียวสมควรใช้ในการนำความหมายบางอย่างจากส่วนต้นไม้ สีเทา ส้ม ๑ หรือแก่นั้น ส่วนมากจะใช้ได้อย่างมากที่เขียวในการเน้นสีนั้น ที่นิยมสำหรับเรือนทำด้วยไม้เนเปิลหรือไม้สัก สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่น

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้มให้ความรู้สึกสงบและลึกซึ้ง น้ำเงินอ่อนเช่น สีน้ำหรือฟ้า มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วยแม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวอยู่ด้วยก็ตาม สำหรับผนังหรือเฟอร์นิเจอร์สีฟ้าหรือสีที่ใกล้เคียงกับน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากไปจะทกให้เกิดความเบื่อกวน สีน้ำเงินอมเขียว ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เช่น แสงของโอบอล การแพนทางของนกยูง เป็นสีซึ่งมีเสน่ห์งดงาม

สีดำ การใช้สีดำบ้างชาวบ้าน ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา ว่างเมื่อมีสีดำและสีขาวมีความติดกัน นำมาใช้กับสีอื่น ๆ สีเทาสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ สามารถจะใช้เป็นสีกลางได้ตลอดทุกสี

2.7.4 เทคนิคการใช้สี

2.7.4.1 Color and form

หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะที่เปลี่ยน เช่น กล้องสีเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล้องทัก หนักและแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีม่อ ๆ เช่น สีเทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น รูปทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ น้ำตาลแก่หรือสีบรอนซ์

2.7.4.2 Color and texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกปัดเปรียบกับวัสดุผิวขรุขระเหมือนมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกปัดเปรียบจะน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกรูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4.3 Meterial Color

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีของอลูมิเนียม แล้วนำไปทากล่องกระดาดก็สามารถเบนความรู้สึกทำให้เห็นว่า กล่องกระดานนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เช่นกัน

2.7.5 มาตรฐานงานกับสัญลักษณ์

มาตรฐานสัญลักษณ์โดยสากลแล้วนิยมใช้สีตรงกับเครื่องหมาย แต่มาตรฐานสากลแล้วก็นิยมใช้สีเป็นสัญลักษณ์บอกเป็นส่วนใหญ่ โดยอาจจำกัดความหมายของสีแล้วแต่ หรือเฉพาะกลุ่มหนึ่งก็ได้ รวมถึงมาตรฐานส่วนใหญ่ เช่น สัญลักษณ์ของสีในการจราจร ซึ่งอาจกำหนดสัญลักษณ์ของสี เช่น การรถไฟ ตามถนนแทนความหมายต่าง ๆ เช่น

สีแดง	คือ	อันตราย, หยุด
สีม่วง	คือ	หยุด
สีเหลือง	คือ	เตือน,ระวัง
สีน้ำเงิน	คือ	ระวังคนทำงาน
สีเขียว	คือ	ปลอดภัย

สมาคมความปลอดภัยแห่งชาติ กำหนดหรือใช้สีแทนสัญลักษณ์หรือความหมายเป็นหลักสากล ดังนี้

สีเหลือง	คือ	สำหรับเตือนภัยให้ระวัง (รวมทั้งสีส้ม)
สีแดง	คือ	เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย
สีเขียว	คือ	วัตถุไม่เป็นอันตราย สีเทา สีขาวหรือสีดำใช้ในการนี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน คือ วัตถุหรือสารอันตราย เช่น ยาพิษ
สีม่วง คือ วัตถุมีค่า การใช้งานพิเศษมีคุณค่า

ตารางที่ 9 ตารางแสดงการสะท้อนของแสงและสีต่าง ๆ

สี	สะท้อนแสงได้ร้อยละ	สี	สะท้อนแสงได้ร้อยละ
ขาว	80 - 90	ฟ้า	35.50
งาช้าง	70 - 80	เขียวอ่อน	25 - 50
ครีม	65 - 75	เขียวแก่	15 - 25
ชมพูอมม่วง	60 - 65	เขียวหยก	41.0
ชมพู	40 - 70	น้ำเงินแก่	10 - 20
เนื้อ	56.0	น้ำเงินอ่อน	45.5
เหลือง	65.0	น้ำตาล	8 - 12
เหลืองน้ำตาล	55 - 65	แดง	15.25
เทา	35 - 50	แดงเข้ม	7.0
เทาอ่อน	53 - 60	ดำ	2 - 5

2.7.6 สีของแสง

สีของแสง มีความสำคัญมากในการมองของตา⁽¹⁾ มันจะทำให้เกิดความชัดเจนหรือหลอกลวง ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ความเครียดหรือนุ่มนวล และความรู้สึก

แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC) ช่วงหนึ่งที่ประสาทตาของมนุษย์รับรู้ ช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3,000° - 7,000° (อังสตรอมยูนิต) ที่แตกต่างกันและรวมกันเป็นสีขาว ความถี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลื่นที่อยู่ต่ำลงไปมนุษย์มองไม่เห็น คือ (ULTRAVIOLET-RAY) และความถี่คลื่นที่อยู่สูงขึ้นไป คือ (INFARARED-RAY) ซึ่งตามองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนี้ นอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกได้ทางผิวหนังอีก ความรู้สึกร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง และความรู้สึกเย็นจะเป็นคลื่นความถี่ต่ำ

2.7.7 สัตว์ภายใตแสงสี

ดังกล่าวมาแล้วว่า สีของวัตถุเกิดจากการสะท้อนกลับของแสงคลื่นความถี่ต่าง ๆ กัน แต่ถ้าวัตถุนั้นภายใตแสงที่มีความถี่เฉพาะ คือ ในช่วงใดช่วงหนึ่ง เช่น แสงสีแดง เป็นต้น สีของวัตถุนั้นก็จะเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เมื่อวัตถุนั้นอยู่ภายใตแสงสว่างที่มีช่วงคลื่นครบทุกขนาดของความถี่ วัตถุหนึ่งภายใตแสงอาทิตย์จะปรากฏสีเขียวขี้ม้า ดังนั้น เราจึงต้องทราบถึงอิทธิพลของการผสมสีของแสงอีกด้วย ภายใตแสงไฟฟ้าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น (แสงเทียน) ก็ทำให้สีของวัตถุเปลี่ยนไป ทั้งนี้เพราะหลอดไฟฟ้ากำเนิดแสงแต่ละชนิด เช่น หลอดนีออน หลอดทังสแตน หลอดฟลูออโรสเซนต์ หลอดโซเดียม ต่างก็เปล่งแสงสว่างในความถี่ไม่เท่ากัน

2.7.8 ขอบเขตและความไวในการรับสีของประสาทตา

การมองเห็นสีของมนุษย์ภายใตแสงสว่างที่ปกตินั้น ความรู้สึกไวต่อการรับสีต่าง ๆ นั้นจะไม่เท่ากันทุกสี แม้จะมองวัตถุจนถึงเส้นขอบนอกของวัตถุชัดเจน แต่การมองเห็นสีบางสีจะแปรเปลี่ยนไปจากความเป็นจริง เพราะสีบางสีสามารถจดจำได้ดีในมุมของการมองที่กว้างมากกว่าสีอื่น ๆ

2.7.9 ความสัมพันธ์ระหว่างแสงกับตา

แสงกับตามีความสัมพันธ์กัน ถ้าขาดแสงเราจะมองไม่เห็นวัตถุ "ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ต่าง ๆ กัน" ตาไวสูงสุดต่อคลื่นแสงขนาดคลื่นประมาณ 5,500 อังสตรอมยูนิต ซึ่งได้แก่ สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่เรามองเห็นวัตถุได้ เกิดจากสีที่แสงพุ่งไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตาของเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุนั้นมีคุณสมบัติดูดซึมได้ จึงไม่มีการสะท้อนกลับ เราจึงมองไม่เห็นคลื่นของสีนั้น เราจะเห็นเฉพาะคลื่นสีที่วัตถุสามารถดูดซึมได้และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดทุกความถี่ของวัตถุนั้น เราจะมองเห็นเป็นสีดำ หรือที่เราเรียกว่า "สีดำ" ซึ่งความจริงสีดำ คือ สีที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับให้เห็นนั่นเอง

ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

2.7.9.1 ขนาด (Size)

1. สีอ่อน (light value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
2. สีเข้ม (dark color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

2.7.9.2 น้ำหนัก (Weight)

1. สีอ่อนและสีร้อน (warm color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
2. สีเข้มและสีเย็น (cool color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

2.7.9.3 ความแข็งแรง

1. สีร้อน ทำให้ความรู้สึกแข็งแรง
2. สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

2.7.9.4 อุณหภูมิ (Temperature)

1. สีร้อน ทำให้รู้สึกอบอุ่น ไม่สบายใจ
2. สีเย็น ทำให้รู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

2.7.10 ข้อแนะนำในการใช้สี

2.7.10.1 การใช้สีคล้ายไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น กลมกลืนหรือแตกต่างกับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากเกินไปทำให้มองไม่เห็นเด่นออกมา และถ้าหากใช้สีแตกต่างกับสีของธรรมชาติมากเกินไปก็ทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้ ตัวอย่างเช่น อาคารที่อยู่ในชนบท ควรใช้สีเป็นสีที่คล้ายเช่นเดียวกับท้องฟ้า ท้องนา แต่อาจเน้นให้สดชื่นขึ้นได้ เช่นใช้สีส้มหม่น ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.10.2 การใช้สีให้เคลื่อนไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสาตั้ง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝา เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยเพิ่มความรู้สึกในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีไล่น้ำหนักของอาคารจากอ่อนไปหาแก่ ทำให้เกิดการลวงตาเป็นนูนหรือเว้าลงถ้าใช้สีส่วนบนหนักส่วนล่างเบา จะทำให้รู้สึกอาคารเบาลอยอยู่ เป็นต้น

2.7.10.3 การใช้สีให้เคลื่อนตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควรให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ กระฉก โลหะต่าง ๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นจริงหรือความเป็นตัวของมันเองเสียจนน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สีที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มาก ๆ โดยไม่มีผลเสีย เพราะสีของมันจะถูกเพรคอยู่ในตัว

2.7.10.4 ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ เป็นต้น หลักของการใช้สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็นสีฉูดฉาด ควรให้มีสีอ่อนหรือสีที่ถูกเบรคลงบ้าง เพราะสีที่ฉูดฉาดจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อยเมื่อยล้าไม่รู้สึกว่าได้พักผ่อนในบ้าน เมื่อเราเห็นแต่สีฉูดฉาดตรงกันข้ามกับสีของโรงมหรสพ ซึ่งเป็นที่ ๆ เราต้องการความเปลี่ยนแปลงเพื่อความสนุกสนานตื่นเต้น เพียงชั่วคราวจึงสามารถใช้สีสด ๆ ฉูดฉาดตกแต่งไว้

2.7.11 ลักษณะการมองเห็น

2.7.11.1 ขนาด (Size) ความเข้มของสีทำให้การมองเห็นขนาดของวัตถุแตกต่างกันออกไป สีอ่อนจางมีวาวจะให้ความรู้สึกถึงขนาดที่ใหญ่และกว้างกว่าสีเข้ม เช่น รถยนต์ขนาดเท่ากันนั้น สีทาสีจะให้ความรู้สึกว่ามีขนาดใหญ่กว่า

2.7.11.2 ระยะของภาพ (Viewind distance) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุอยู่ไกล หากวัตถุอยู่ใกล้ตาเกินไปจะทำให้การเห็นภาพนั้นไม่ชัดเจน เพราะภาพดังกล่าวจะปรากฏหลังจอ เราสามารถอ่านหนังสือได้ดีในระยะปกติ 16 นิ้ว ส่วนเด็กนั้นสามารถเห็นได้ใกล้ที่สุด 6 นิ้ว

2.7.11.3 มุมของการมองเห็น (Angle of View) การมองเห็นตามปกตินั้นประมาณมุมกว้าง $90^{\circ} - 40^{\circ}$ เช่นระยะไกลของภาพทิวทัศน์ แต่ถ้าเป็นวัตถุมุมมองประมาณ 20° เช่นวัตถุมีขนาดสูง 7 นิ้ว ระยะห่างจากตาประมาณ 20 นิ้ว การมองเห็นสามารถประเมินมุมมองได้ระหว่าง $10^{\circ} - 16^{\circ}$

2.7.11.4 ความสว่าง (Orightness) การที่เรามองเห็นวัตถุได้เกิดจากแสงสว่างมากระทบวัตถุแล้วจึงสะท้อนเข้าสู่ตา เพราะฉะนั้นวัตถุที่ได้รับแสงสว่างพอเหมาะจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุที่ได้รับแสงน้อย วัตถุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี (ผิววัตถุสีขาว, มัมขาว) จะมองเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุผิวด้าน (สีดำ - เทาเข้ม) สีที่พบเห็นชัดที่สุดคือสีเหลืองและสีส้ม

2.7.12 การสะท้อนของแสง (REFLECTION) สีของแสงนั้นทำให้เกิดความชัดเจนหรือพลางตา ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ ต่อความรู้สึกรับรู้ได้แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC) ช่วงคลื่นไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3000-7000 (อังสตรอมยูนิต) ความถี่นี้ ประสาทจะแปลสัญญาณออกมาเป็นความรู้ ที่เราเรียกว่าสีที่แตกต่างกัน และรวมกันเป็นสีขาว ความถี่คลื่นที่อยู่ต่ำลงไป มนุษย์มองไม่เห็นคือ ULTRA VIOLET RAY คลื่นความถี่สูงขึ้นไป อีกคือ INFAR RED RAY ซึ่งตามองไม่เห็นเช่นกัน มีข้อสังเกตว่าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนี้ นอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกได้ทางผิวหนังได้อีก ความรู้สึกร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง ความรู้สึกเย็นจะเกิดได้จากคลื่นความถี่ต่ำ

แสงกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตา เราจึงเห็นภาพเป็นสี คือเกิดจากวัตถุสะท้อนสีของแสงในช่วงคลื่นต่าง ๆ ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดความถี่ วัตถุนั้นจะมองเห็นดำมืด เรียกว่า "สีดำ" ความจริงแล้ว "สีดำ" คือการที่ไม่มีแสงสะท้อนกลับมาให้เห็นนั่นเอง

2.7.13 อธิภพของสี

2.7.13.1 มีผลถึงน้ำหนัก สีเข้าให้ความรู้สึกดูว่าหนัก ส่วนสีอ่อนทำให้ดูเบา

2.7.13.2 มีผลให้ความรู้สึกมั่นคงแข็งแรง สีร้อนจะดูแข็งแรงกว่าสีเย็น

2.7.13.3 มีผลถึงอุณหภูมิ จิตวิทยาการใช้สีทำให้มีผลกระทบต่ออารมณ์มนุษย์ได้ เช่น สีร้อนและสีเย็น

2.7.13.4 มีผลต่อความสว่างภาคภูมิ ความสะอาด เช่นสีเทาอมน้ำเงินให้ความสว่างาม สีขาว ฟ้ำอ่อน งาม้าง ดูแล้วสะอาดตา

2.7.13.5 ความเข้มจะมากหรือน้อยของแสงสว่าง ซึ่งอยู่บริเวณรอบ ๆ วัตถุ

2.7.13.6 คุณสมบัติของตา คือประสิทธิภาพต้งสายตูปกตหรือไม่ คือผู้มอมมีสายตาดื สายตาวาว สายตาลัน สายตาเอียง เป็นต้น

2.7.13.7 การใส่ใจ หรือ ความตั้งใจของผู้มอม (การเพ่งมอมหรือเจตนามอมด้วยการวิเคราะห์)

บทที่ 3

การรวบรวมศึกษาข้อมูล

วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ถือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาศึกษา วิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบกระเป๋เก็บอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.1) มีวิธีการสำรวจ เพื่อรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

3.2 การศึกษาจากการสัมภาษณ์และจากแบบสอบถาม

3.3 การศึกษาของจริง

3.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

3.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

3.1.2 ทฤษฎีทางอาชีวศึกษา

3.1.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์

3.1.4 ลักษณะรายวิชา อภ.2131 พื้นฐานการออกแบบ 1

3.1.5 อัตราเงินค่าธรรมเนียมนักเรียนประเภทอาชีวศึกษา

3.1.6 จำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษาประจำปีการศึกษา 2537

3.1.7 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

3.1.8 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

3.1.9 สีและการใช้สีในการออกแบบ

3.2 การศึกษาจากการสัมภาษณ์และจากแบบสอบถาม

3.2.1 การสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ในระดับปวช.1 อาจารย์ผู้สอนวิชาออกแบบ-เขียนแบบวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี สาขาศิลปประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 สอบถามนักเรียนระดับ ปวช.1,ปวช.2 สาขาศิลปประยุกต์
เรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีพ

3.3 การศึกษาจากของจริง

3.3.1 การศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ในวิชาชีพพื้นฐานการออกแบบ 1

3.3.2 การศึกษาการจัดขนาดบรรจุสัมภาระ

3.3.3 การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ในวิชาชีพพื้นฐานการออกแบบ 1ทั้งใน
ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของนักศึกษาระดับ ปวช.1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์

3.3.4 ศึกษาประเภทของกระเป๋าและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

3.3.5 ศึกษากระบวนการปิดเปิดกระเป๋า

3.3.6 ศึกษากระบวนการยึดล้ออุปกรณ์

3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

3.4.1 ข้อมูลด้านสถานที่

3.4.1.1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออก
เชียงใหม่

3.4.1.2 โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีพ

3.4.1.3 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี สาขาศิลปประยุกต์

3.4.1.4 ห้องสมุดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด
กระบัง

3.4.2 ข้อมูลทางด้านบุคคล

3.4.2.1 อาจารย์ผู้สอนวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี สาขาศิลป
ประยุกต์

3.4.2.2 นักศึกษานักเรียนโรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีพสาขาศิลป
ประยุกต์

3.4.3 ข้อมูลทางด้านเอกสาร

3.4.3.1 เอกสารจาก กองคลังฝ่ายบัญชีและงบประมาณกรมอาชีว
ศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3.2 เอกสารจาก กองทะเบียน สำนักงานคณะกรรมการการ
ศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ

3.4.3.3 เอกสารจากกองแผนงานสำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

3.4.3.4 วิทยานิพนธ์ของห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษาข้อมูล

3.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารวิทยานิพนธ์ เอกสารต่าง ๆ และหนังสือวิชา
การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลที่จะศึกษาดังต่อไปนี้

3.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

3.1.2 ทฤษฎีทางอาชีวศึกษา

3.1.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.1) สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์

3.1.4 ลักษณะรายวิชา อภ.2131 พื้นฐานการออกแบบ 1

3.1.5 อัตราเงินค่าธรรมเนียมการเรียนประเภทอาชีวศึกษา

3.1.6 จำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษาประจำปีการศึกษา
2537

3.1.7 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

3.1.8 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

3.1.9 สีและการใช้สีในการออกแบบ

3.1.1 การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

3.1.1.1 เพื่อเป็นการฝึกการศึกษาอบรมทางด้านอาชีพให้เกิด
ทักษะครบวงจร ทางด้านอุตสาหกรรม ธุรกิจ และเทคโนโลยี เพื่อนำไปประกอบ
อาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า และสามารถสร้างทักษะ สติปัญญา อีกทั้งเป็นการ
เสริมสร้างบุคลิกภาพและความเข้าใจทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 การศึกษาทฤษฎีทางอาชีพศึกษารูปได้ดังนี้

3.1.2.1 การจัดการอาชีพศึกษาจะมีประสิทธิภาพต่อเมื่อการจัดสภาพแวดล้อม เครื่องจักรให้เหมือนสภาพการทำงานจริง การฝึกบุคคลให้มีใจรักอาชีพ มีทักษะประสบการณ์ ความรู้ ตลอดจนต้องคำนึงถึงความต้องการของตลาดแรงงานด้วย

3.1.3 การศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมุ่งเน้นให้

3.1.3.1 มีความรู้ทักษะปฏิบัติงานพื้นฐานทางศิลปหัตถกรรมและการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพียงพอแก่การดำเนินชีวิต

3.1.3.2 มีความรู้ ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบตามความเหมาะสม

3.1.3.3 มีความรู้เห็นคุณค่าที่ถาวรไว้ซึ่งศิลปหัตถกรรม และแนวทางในการออกแบบทางอุตสาหกรรมอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมชาติ

3.1.3.4 ปฏิบัติงานทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และใช้หลักวิชาการในการวางแผนการควบคุม การใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

3.1.3.5 มีเจตคติ ระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาอาชีพและรับผิดชอบต่อสังคมส่วนรวม

3.1.4 การศึกษาลักษณะรายวิชา อภ.2131 พื้นฐานการออกแบบ 1

3.1.4.1 อภ.2131 พื้นฐานการออกแบบ 1 (FOUNDAMENTAL OF DESIGN I)

จุดประสงค์รายวิชา เมื่อผู้เรียนเรียนวิชานี้แล้วสามารถ

1. เพื่อให้ได้ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับศิลป ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์

2. เพื่อให้ความเข้าใจหลักความงาม ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ในแบบอย่างศิลปแต่ละสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีตามทฤษฎีสี และศึกษาเกี่ยวกับคุณค่าของแสงเงา
4. เพื่อให้เข้าใจความมุ่งหมาย และความสำคัญของการออกแบบหลักการออกแบบทั่วไป
5. เพื่อให้รู้คุณค่าและความสำคัญในการออกแบบ
6. เพื่อให้ปฏิบัติงานมูลฐานของการออกแบบต่าง ๆ ได้

คำอธิบายรายวิชา ศึกษาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับศิลปะ ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะกับมนุษย์ เรื่องความงาม ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ในแบบอย่างศิลปะแต่ละสมัยเกี่ยวกับสี จิตวิทยาสี ทฤษฎีสีและแสงเงา ความสำคัญของการออกแบบ หลักการออกแบบ การประสานกันของรูปทรงมวล ในการจัดองค์ประกอบของการออกแบบเบื้องต้นและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเนื้อหาเรื่องราวที่ศึกษา

ตารางที่ 10 สรุป วัสดุ-อุปกรณ์ที่นำมาเรียนตามแผนการสอนในรายวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ทั้ง 16 ครั้ง 16 สัปดาห์ ดังนี้คือ

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
1	ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับศิลปะ	1. ดินสอ HB 2. สมุดจด 3. ขางลบดินสอ 4. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 5. ไม้ฉากคู่ (ไม้เซต) 6. ปากกาหมึกดำ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
2	ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ ศิลป(ต่อ)	1. ดินสอ HB 2. สมุดจด 3. ยางลบดินสอ 4. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 5. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 6. ปากกาหมึกดำ	2
3	ความสัมพันธ์มนุษย์กับศิลปะ	1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์แม่สี 3 สี ขาว ดำ น้ำตาล 6. พู่กัน 7. จานสี 8. ไม้จกคู่ (ไม้เซต) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว	2
4	ความงาม	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 3	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
5	การศึกษาเรื่องสี	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 3	5
6	จิตวิทยาการใช้สี	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 3	6
7	วรรณะของสี	1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์แม่สีแดง เหลือง น้ำเงิน 6. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8 7. จานสี 8. ไม้ฉากคู่ (ไม้ขีด) 9. ผ้าเช็ดสี 10. กระดาษขาว	2
8	การใช้สีคู่ตรงข้าม	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 7	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
9	ความกลมกลืนของสี	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่7 เพิ่มเติม ซื้อรายการที่ 5 คือ สี โปสเตอร์สีแดง เหลือง น้ำเงิน ขาว ดำ น้ำตาล	9
10	การออกแบบ	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 7 เปลี่ยน ขนาดกระดาษเป็น A 4	
11	หลักการออกแบบ	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่7 กับครั้งที่ 10 เพิ่มเติมรายการ ปากกาหมึกดำ	11
12	หลักการออกแบบ (ต่อ)	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่7 กับครั้งที่ 10 เพิ่มเติมรายการ 1 รายการคือปากกาหมึก ดำ 1 ด้าม	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
13	การจัดองค์ประกอบศิลป์	1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A3 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. ปากกาหมึกดำ 1 5. คัตเตอร์ 6. ไม้จิ้มฟัน (ไม้ขีด) 7. กระดาษขาว	9
14	หลักการจัดองค์ประกอบศิลป์	1. กระดาษร้อยปอนด์ ขนาด A4 2. ดินสอ HB 3. ยางลบดินสอ 4. คัตเตอร์ 5. สีโปสเตอร์ 6. จานสี 7. ไม้จิ้มฟัน (ไม้ขีด) 8. ผ้าเช็ดสี 9. กระดาษขาว 10. พู่กันเบอร์ 2, 4, 6, 8	2

ครั้งที่	เรื่อง	รายการวัสดุ-อุปกรณ์	สัปดาห์ที่
15	การจัดองค์ประกอบของการออกแบบ	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 14 เปลี่ยน รายการขนาดกระดาษ เป็น A 3	15
16	การนำหลักการออกแบบไปใช้	รายการวัสดุ-อุปกรณ์ เหมือนครั้งที่ 14 เปลี่ยน รายการขนาดกระดาษ เป็น A 3	16

สรุปในแผนการสอน 16 ครั้ง 16 สัปดาห์ มี 13 สัปดาห์ที่จะต้องนำสื่อโปสเตอร์ มาเรียนในภาคปฏิบัติโดยมีดังนี้ คือสัปดาห์ที่ 3-12 และสัปดาห์ที่ 14-16 และสัปดาห์ที่ไม่ต้องนำสื่อโปสเตอร์ไปเรียนในภาคปฏิบัติคือสัปดาห์ที่ 1-2 และสัปดาห์ที่ 13 สรุปคือถ้ามีการนำสื่อไปเรียนก็บรรจุลงในกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ถ้าไม่มีการนำสื่อไปเรียนในภาคปฏิบัติก็ไม่ต้องนำสื่อไป

3.1.5 อัตราเงินค่าธรรมเนียมการเรียนประเภทอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ อัตราเงินค่าธรรมเนียมการเรียนประเภทอาชีวศึกษาและเงินสวัสดิการเกี่ยวกับการศึกษาของบุตรปีการศึกษา 2537 ก็เพื่อนำไปเป็นเกณฑ์ในการผลิตกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ฯ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ฯ ในบางส่วนเพื่อให้การผลิตจำหน่ายให้ได้ราคาที่เหมาะสมกับตัวนักเรียนนักศึกษาในการซื้อหากระเป๋าอุปกรณ์ฯ มาใช้

โดยทำการศึกษาทั้งของสถานศึกษาของรัฐ และสถานศึกษาของเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สช.) ดังนี้คือ

3.1.5.1 ประเภทและอัตราเงินบำรุงการศึกษาในสถานศึกษาของทางราชการ ดังตัวอย่างหนังสือฉบับนี้

ด่วนมาก

ที่ กค 0502/ว 70

กระทรวงการคลัง

ถนนพระรามที่ 6 กท 10400

29 เมษายน 2535

เรื่อง ประเภทและอัตราเงินบำรุงการศึกษาในสถานศึกษาของทางราชการ

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัด ปลัดกระทรวง ปลัดทบวง อธิบดี เลขาธิการ ผู้อำนวยการ

- อ้างอิง 1. หนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค 0502/ว 15683 ลงวันที่ 8 พฤษภาคม 2525
2. หนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค 0514/18440 ลงวันที่ 23 เมษายน 2528

ตามหนังสือที่อ้างอิง กระทรวงการคลังได้กำหนดประเภทและอัตราเงินบำรุงการศึกษาของสถานศึกษาของทางราชการ เพื่อให้ผู้มีสิทธิสามารถเบิกจ่ายเงินสวัสดิการเกี่ยวกับการศึกษาของบุตรได้ ตามมาตรา 8 (1) แห่งพระราชกฤษฎีกาเงินสวัสดิการเกี่ยวกับการศึกษาของบุตร พ.ศ. 2523 นั้น

บัดนี้ กระทรวงการคลังเห็นสมควรให้ยกเลิกหนังสือกระทรวงการคลังที่อ้างอิงและกำหนดประเภท และอัตราเงินค่าบำรุงการศึกษาของสถานศึกษาของทางราชการที่ให้เบิกจ่ายได้ใหม่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ชั้นอนุบาลหรือชั้นเด็กเล็ก

(1) ค่าบำรุงการศึกษาปีละไม่เกิน	600 บาท
(2) ค่าสมัครเข้าเรียนไม่เกิน	50 บาท
(3) ค่าขึ้นทะเบียนไม่เกิน	50 บาท
(4) ค่าบำรุงห้องสมุดปีละไม่เกิน	200 บาท
(5) ค่าบำรุงสุขภาพหรือห้องพยาบาลปีละไม่เกิน	100 บาท
(6) ค่าภาคปฏิบัติหรือวัสดุฝึกหัดหรืออุปกรณ์การศึกษา ปีละไม่เกิน	400 บาท

2. ชั้นประถมศึกษาหรือเทียบเท่า

(1) ค่าบำรุงการศึกษาปีละไม่เกิน	1,000 บาท
(2) ค่าสมัครเข้าเรียนไม่เกิน	50 บาท
(3) ค่าขึ้นทะเบียนไม่เกิน	100 บาท
(4) ค่าบำรุงห้องสมุดปีละไม่เกิน	200 บาท
(5) ค่าบำรุงสุขภาพหรือห้องพยาบาลปีละไม่เกิน	100 บาท
(6) ค่าภาคปฏิบัติหรือวัสดุฝึกหัดหรืออุปกรณ์การศึกษา ปีละไม่เกิน	400 บาท

3. ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

(1) ค่าบำรุงการศึกษาปีละไม่เกิน	1,000 บาท
(2) ค่าสมัครเข้าเรียนไม่เกิน	50 บาท
(3) ค่าขึ้นทะเบียนไม่เกิน	100 บาท
(4) ค่าบำรุงห้องสมุดปีละไม่เกิน	200 บาท
(5) ค่าบำรุงสุขภาพหรือห้องพยาบาลปีละไม่เกิน	100 บาท
(6) ค่าภาคปฏิบัติหรือวัสดุฝึกหัดหรืออุปกรณ์การศึกษา หน่วยการเรียนละ	50 บาท
(7) ค่าลงทะเบียนรายวิชาไม่เกินหน่วยกิตหรือ หน่วยการเรียนละ	50 บาท
(8) ค่าสอบแก้ตัวหน่วยการเรียนละ	5 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

- | | |
|---|-----------|
| (1) ค่าบำรุงการศึกษาปีละไม่เกิน | 1,000 บาท |
| (2) ค่าสมัครเข้าเรียนไม่เกิน | 50 บาท |
| (3) ค่าขึ้นทะเบียนไม่เกิน | 100 บาท |
| (4) ค่าบำรุงห้องสมุดปีละไม่เกิน | 200 บาท |
| (5) ค่าบำรุงสุขภาพหรือห้องพยาบาลปีละไม่เกิน | 100 บาท |
| (6) ค่าภาคปฏิบัติหรือวัสดุฝึกหัดหรืออุปกรณ์การศึกษา | |
| หน่วยการเรียนละ | 50 บาท |
| (7) ค่าลงทะเบียนรายวิชาไม่เกินหน่วยกิตหรือ | |
| หน่วยการเรียนละ | 50 บาท |
| (8) ค่าสอบแก้ตัวหน่วยการเรียนละ | 30 บาท |

5. ชั้นอนุปริญาหรือเทียบเท่า

- | | |
|---|-----------|
| (1) ค่าบำรุงการศึกษาปีละไม่เกิน | 2,000 บาท |
| (2) ค่าสมัครเข้าเรียนไม่เกิน | 50 บาท |
| (3) ค่าขึ้นทะเบียนไม่เกิน | 100 บาท |
| (4) ค่าบำรุงห้องสมุดปีละไม่เกิน | 200 บาท |
| (5) ค่าบำรุงสุขภาพหรือห้องพยาบาลปีละไม่เกิน | 100 บาท |
| (6) ค่าภาคปฏิบัติหรือวัสดุฝึกหัดหรืออุปกรณ์การศึกษา | |
| หน่วยการเรียนละ | 60 บาท |
| (7) ค่าลงทะเบียนรายวิชาไม่เกินหน่วยกิตหรือ | |
| หน่วยการเรียนละ | 80 บาท |
| (8) ค่าสอบแก้ตัวหน่วยการเรียนละ | 30 บาท |

ทั้งนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2535 เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และโปรดแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ
และถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) พันส ลิ้มเสถียร

(นายพันส ลิ้มเสถียร)

ปลัดกระทรวงการคลัง

กรมบัญชีกลาง

กองกฎหมายและระเบียบการคลัง

โทร. 2739613 ต่อ 4440

กระทรวงการคลัง, หนังสือด่วน เรื่อง ประเภทและอัตราเงินบำรุงการศึกษา
ในสถานศึกษาของทางราชการ (กรุงเทพฯ: กองกฎหมายและระเบียบการคลัง,
2535), หน้า 307-309

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5.2 ประเภทและอัตราเงินค่าเล่าเรียนในสถานศึกษาเอกชน ประเภทอาชีวศึกษาประจำปีการศึกษา 2537 แบ่งเป็นประเภทวิชาดังนี้โดยเฉพาะ

1. ประเภทวิชา ศิลปหัตถกรรม สาขาวิชา วิจิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
2. ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม



ตารางที่ 11 แสดงอัตราค่าธรรมเนียมการเรียน ประจำปีการศึกษา 2537 ประ
เภทอาชีวศึกษา (ส.ช.)

ที่	โรงเรียน	ระดับ	รอบ	อัตราค่าธรรมเนียมการเรียนของแต่ละหลักสูตร		ประเภทวิชา	สาขาวิชา
				กรมอาชีว ศึกษา	สถาบันเทคโนโลยี อาชีวศึกษา		
1	อาชีวศึกษา	ปวช. 1	เข้า-บ่าย	12,520	-	ศิลปกรรม	จิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 2-3	"	11,430	-	ศิลปกรรม	"
2	เทคโนโลยีเทคนิค	ปวช. 1	บ่าย	15,180	-	ช่างอุตสาหกรรม	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
		ปวช. 2	"	13,860	13,860	"	"
		ปวช. 3	"	13,860	13,860	"	"
3	วิชาชีพศิลปกรรม	ปวช. 1	เข้า	15,180	-	"	"
		ปวช. 1	เข้า	12,520	-	ศิลปหัตถกรรม	จิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 2	เข้า	13,860	-	ช่างอุตสาหกรรม	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
		ปวช. 2	เข้า	11,430	-	ศิลปหัตถกรรม	จิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 3	เข้า	13,860	-	ช่างอุตสาหกรรม	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
		ปวช. 3	เข้า	11,430	-	ศิลปหัตถกรรม	จิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
4	โรงเรียนศิลปะ	ปวช. 1	เข้า-บ่าย	10,870	-	"	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	โรงเรียน	ระดับ	รอบ	อัตราค่าธรรมเนียมการเรียนของแต่ละหลักสูตร		ประเภทวิชา	สาขาวิชา
				ค่าธรรมเนียม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต		
5	กรุงเทพวิจิตรศิลป์และ พาณิชย์การ	ปวช. 1	เข้า-บ่าย	10,870	-	ศิลปหัตถกรรม	วิจิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 2	"	10,320	-	"	"
		ปวช. 3	เข้า-บ่าย	10,890	-	ศิลปหัตถกรรม	วิจิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 1	"	10,390	-	"	"
		ปวช. 2	"	10,390	-	"	"
6	ไทยวิจิตรศิลป์อาชีพ	ปวช. 3	เข้า				วิจิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 1	"				"
		ปวช. 2	"				"
		ปวช. 3	"				ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
		ปวช. 1	"				"
7	ศิลปพระนคร	ปวช. 2	"				"
		ปวช. 3	"				"
		ปวช. 1	เข้า	12,520	-	ศิลปหัตถกรรม	วิจิตรศิลป์, ศิลปประยุกต์
		ปวช. 3	เข้า	11,430	-	"	"
		ปวช. 1	บ่าย	12,520	-	"	"
		ปวช. 2	บ่าย	11,430	-	"	"
		ปวช. 3	บ่าย	11,430	-	"	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, อัตราค่าธรรมเนียมการ
เรียนประจำปีการศึกษา 2537 ประเภทอาชีวศึกษา (กรุงเทพฯ: กองทะเบียน
 2537) , หน้า 3, 31, 18, 44, 50, 73

3.1.6 จำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษาประจำปีการศึกษา
 2537

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนนักเรียนนักศึกษาประเภทอาชีวศึกษาระดับปวช
 1 ประเภทวิชาทางศิลปหัตถกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ก็เพื่อให้ทราบ
 ถึงจำนวนการรับนักเรียนนักศึกษาในปี 2537 ว่ามีจำนวนเท่าไร เพราะจำนวน
 นักเรียน นักศึกษา เหล่านี้นับได้ว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายกลุ่มสำคัญในการตัดสินใจซื้อ
 กระเป๋าเพื่อบรรจุอุปกรณ์ เพื่อนำพาไปใช้ในวิชาปฏิบัติในชั่วโมงโดยเฉพาะในวิชา
 ที่มีการฝึกทักษะทางด้านพื้นฐานการออกแบบ ซึ่งสรุปจำนวนนักเรียนนักศึกษาได้โดย
 แบ่งตามหน่วยงานการศึกษา ประเภทอาชีวศึกษาดังนี้

- 3.1.6.1 โรงเรียนอาชีวศึกษาในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน
- 3.1.6.2 โรงเรียนของกรมอาชีวศึกษา
- 3.1.6.3 วิทยาเขตของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ดังตาราง

จำนวนนักเรียนระดับ ปวช.1 เรียนประเภทวิชา ศิลปหัตถกรรม/ช่างอุตสาหกรรม ในโรงเรียนของ สำนักงานการศึกษาเอกชน
เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2537

หลักสูตรปวช.1 ประเภท วิชา/สาขาวิชา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	โรงเรียนอาชีพ ศิลปศึกษา	รวมจำนวนนักเรียนตาม ประเภทวิชา/สาขาวิชา
ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาศิลปประยุกต์	199	92	237	125	911	237	1,801
ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาจิตรศิลป์	47	13	46	96	184	64	450
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาเทคนิคสถาปัตยกรรม	--	54	--	--	321	--	375
ระดับปวช.1 รวมจำนวนนักเรียนแต่ละ โรงเรียน	246	159	283	221	1,416	301	2,626

ที่มา ฝ่ายสถิติและวัดประเมิน

สำนักงานการศึกษาเอกชน (สช.)

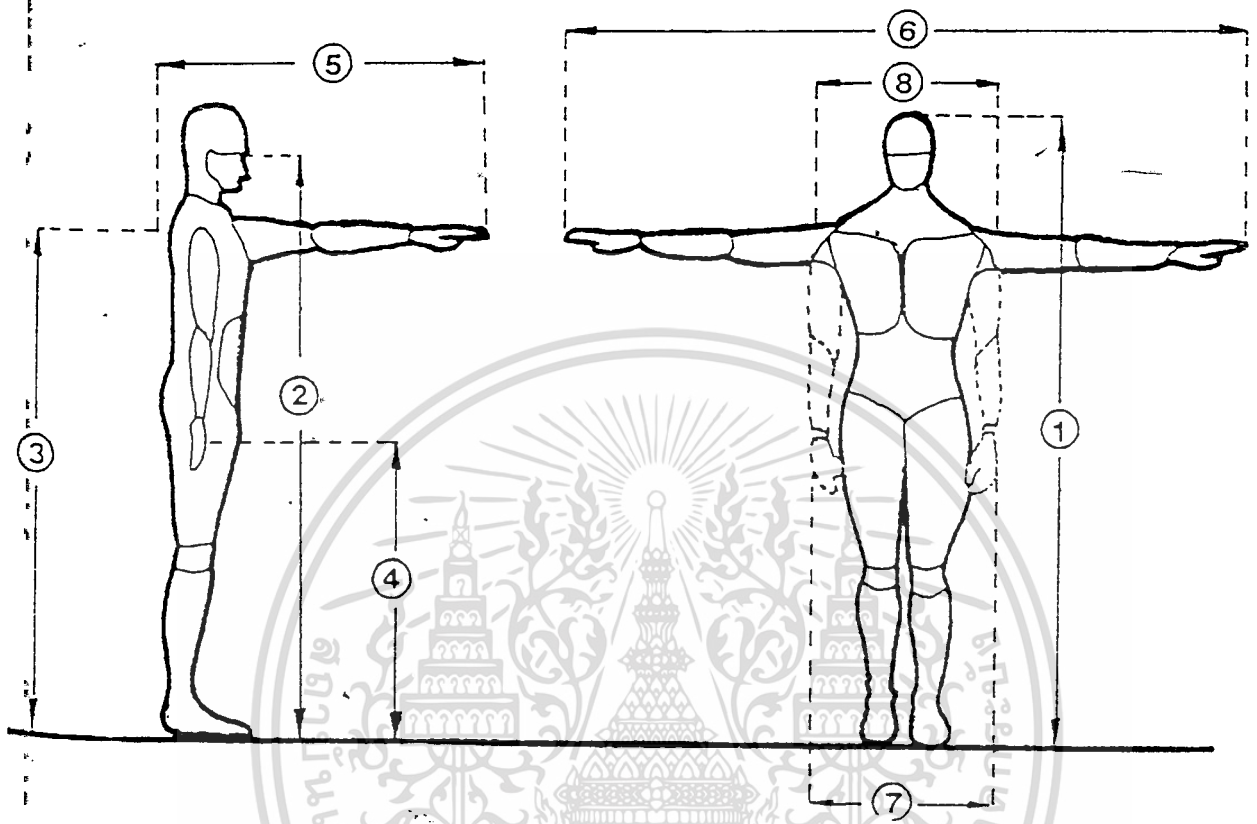
กระทรวงศึกษาธิการ

จำนวนนักเรียนระดับปวช.1 เรียนประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม ในโรงเรียนของกรมอาชีวศึกษา แบ่งตามเขตการศึกษา

หลักสูตรปวช.1 ประเภทวิชา/ สาขาวิชา	เขต กท.	เขต การศึกษา ที่ 1	เขต การศึกษา ที่ 2	เขต การศึกษา ที่ 3	เขต การศึกษา ที่ 4	เขต การศึกษา ที่ 5	เขต การศึกษา ที่ 6	เขต การศึกษา ที่ 7	เขต การศึกษา ที่ 8	เขต การศึกษา ที่ 9	เขต การศึกษา ที่ 10	เขต การศึกษา ที่ 11	เขต การศึกษา ที่ 12	รวมจำนวนนักเรียนตามประเภทวิชา /สาขาวิชา
ศิลปหัตถกรรม	600	120	40	360	40	160	200	80	440	40	280	40	120	2,520
ผลิตภัณฑ์เครื่องหนัง	160	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	160
ระดับปวช.1 รวมแต่ละเขต การศึกษา	760	120	40	360	40	160	200	80	440	40	280	40	120	2,680

ที่มา ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมอาชีวศึกษา
ปีการศึกษา 2537

ภาพที่ 16 แสดงภาพสัดส่วนมิติกฤตของชาย-หญิง



3.1.7.1 สรุป มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

1. ความสูงยืน สูงเฉลี่ย	160.60 CM
2. ความสูงระดับสายตาสูงเฉลี่ย	140.63 CM
3. ความสูงระดับไหล่ ความสูงยืนต่ำสุด	122.64 CM
4. ความสูงระดับมือ ความสูงยืนต่ำสุด	64.80 CM
5. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า ความสูงยืนต่ำสุด	72.81 CM
6. ความกว้างแขน ความสูงยืนต่ำสุด	151.56 CM
7. ความกว้างระหว่างศอก ความสูงยืนสูงสุด	45.37 CM
8. ความกว้างของไหล่ ความสูงยืนสูงสุด	43.93 CM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักเรียนระดับ ปวช. เวียนประเภทวิชา/สาขาวิชาศิลปกรรมและช่างอุตสาหกรรมในวิทยาลัยของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จำนวนตามสถานศึกษา ปีการศึกษา 2537

หลักสูตรปวช.	วิทยาเขต เทคนิคกรุงเทพฯ	วิทยาเขต ภาคใต้	วิทยาเขต ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	วิทยาเขต ภาคพายัพ	วิทยาเขต ตาก	วิทยาเขต นนทบุรี	วิทยาเขต พระนครศรีอยุธยา	รวมจำนวนนักเรียน ตามประเภทวิชา / สาขาวิชา
ช่างเคหะภัณฑ์	273	-	-	-	161	-	-	434
ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม	-	371	288	206	-	109	-	974
ศิลปกรรม	-	31	126	135	-	-	104	434
ออกแบบผลิตภัณฑ์	-	-	-	-	-	-	-	974
อุตสาหกรรม	-	-	172	168	-	-	-	974
อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา	-	-	49	54	-	-	-	974
ระดับ ปวช. รวมแต่ละวิทยาเขต	273	402	635	563	161	109	104	974 974

ที่ทำการแผนงานสำนักงานอธิการบดี

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2537

3.1.7 การศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

ตารางที่ 15 แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมีมิติกุด
ของชาย-หญิงไทยเฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง 16-25 ปี

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด
1	ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
6	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
7	ความกว้างระหว่างศอก	38.85	42.07	45.37
8	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

*หมายเหตุ-ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้จะเป็นค่ามีมิติวิกฤตนำมาใช้ในการออกแบบ

สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบดังนี้

มุ่มมองตัวหนังสือ	10-20 องศา
มุ่มมองสัญลักษณ์	5-30 องศา
มุ่มมองที่ที่ดีที่สุดของสี	30-60 องศา
มุ่มมองกว้างที่สุด	94-104 องศา
มุ่มมองกวาดสายตามากอีกข้างหนึ่ง	62 องศา

3.1.8 การศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

การศึกษาข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเป็นการศึกษาถึง คุณสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุในการที่จะนำพิจารณาในการผลิตกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการออกแบบเพื่อเลือกวัสดุนำมาใช้ในการผลิตและเป็นการเลือกแนวทางในการผลิต ตัวกระเป๋าที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่มีในประเทศ

3.1.8.1 การศึกษาข้อมูลหนังสือตัว

ผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ใช้ทำกระเป๋า รองเท้า ฯลฯ มีความแตกต่างทางด้านสี สรรวลวดลายตามชนิดและประเภทของสัตว์ที่นำมาใช้หนังซึ่งการผลิตกระเป๋า นั้นควรได้ศึกษาถึงคุณสมบัติชนิดและประเภทของหนังต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์เลือกใช้ได้ถูกต้อง หนังต่าง ๆ ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. หนังลูกวัว ผิวเรียบละเอียดมีหลายสีตลอดจนสีธรรมชาติใช้สำหรับงานหัตถกรรม
2. หนังวัว หนังแข็งผิวเรียบเป็นมันเล็กน้อยใช้ต่อกลายทำกระเป๋าเข็มขัด
3. หนังแกะตัวเมีย เรียบและเบา มีหลายสี ฟอกติดบน และไม่ติดบน
4. หนังหมู ผิวหยาบ มีรูขนมาก ทนทาน ราคาแพง มีบางสีเท่านั้น ใช้ทำหนังหน้ารองเท้า กระเป๋า เสื้อเชิ้ต เสื้อนอกกันหนาว
5. หนังลูกแพะ ผิวเรียบเป็นมัน ทนทาน คุณภาพดี ราคาแพงส่วนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสีดำ และน้ำตาล ใช้ทำถุงมือ เสื้อเชิ้ต ของใช้ประเภทเบา

1. หนึ่งแท่งมีเอกลักษณ์และลวดลายของผิวโดยธรรมชาติ
2. สามารถดูดซับเหงื่อได้ดี
3. สามารถถ่ายเทอากาศและความชื้นได้
4. มีความยืดหยุ่นตัวดีสร้างความรู้สึกสะดวกสบายในการใช้งาน
5. มีอายุการใช้งานนาน
6. มีคุณสมบัติในการรักษารูปร่าง
7. มีความเหนียวไม่ฉีกขาดง่าย

3.1.8.2 การศึกษาข้อมูลหนังเทียม

หนังเทียมเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติก (POLYVINYL CHLORIDE)

สำหรับรูปชนิดหนึ่งนิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เพอร์นิเจอร์ ฯลฯ และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้แทนหนัง หนังเทียมมีหลายชนิด โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท

1. PVC LEATHER แบ่งเป็น 2 ชนิด

1.1 PVC LEATHER CLOTH คือหนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้น 2 ชั้น ชั้นนอก เป็นชั้นของหนังเทียมชั้นในเป็นผ้า มักนิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์จำพวกกระเป๋า ต่าง ๆ ของชำร่วย

1.2 SPONGE LEATHER CLOTH คือหนังเทียมที่ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ 3 ชั้น คือ ชั้นหนังเทียม ชั้นฟองน้ำตรงกลาง และชั้นผ้า มักนิยมใช้ทำเครื่องเพอร์นิเจอร์เบาะรถยนต์ ฯลฯ

2. PVC SHEET แบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

2.1 PVC FILM มีลักษณะใสโปร่งแสง มีหลายสีและมีความหนาต่างกัน นิยมทำเป็นแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2.2 PVC SHEET มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้าชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังเทียมชนิด PVC FILM & SHEET ดังกล่าวนี้นี้ไม่มีหลังผ้ามีเพียงชั้น
ของหนังเทียมชั้นเดียว ดังนั้นจึงฉีกขาดได้ง่ายเมื่อโดนรอยขีดข่วน

ก. สรุปคุณสมบัติของหนังเทียม

1. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา

2. สามารถกันน้ำได้ แต่จะมีรูเล็ก ๆ ที่อากาศสามารถผ่านเข้าออกได้

3. สามารถซักล้างทำความสะอาดได้ง่าย

4. หนังเทียมเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงยืดหยุ่นได้พอสมควร

5. สามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ พื้นผิวและพิมพ์ให้มีลวดลายต่าง ๆ ได้ตาม

ต้องการ

6. มีราคาถูกมาก เมื่อเทียบกับวัสดุอื่น ๆ

ข. ขนาดของหนังเทียม

หนังเทียมมีขายตามท้องตลาดปัจจุบันจะขายเป็นม้วนซึ่งมีหน้ากว้างต่าง ๆ
กันดังนี้ คือหน้ากว้าง 36" 40" 54" และ 60" ตามลำดับ ⁽¹⁾

ค. การประกอบเข้ารูปทรง

1. PVC LEATHER CLOTH สามารถประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์
ต่าง ๆ ได้โดยการเย็บโดยจักรอุตสาหกรรม

2. PVC FILM & SHEET สามารถประกอบเข้ารูปทรงได้ทั้งการเย็บและ
เข้ารูปทำให้เกิดตะเข็บติดกันโดยอัดด้วยความร้อน

3.1.8.3 การศึกษาข้อมูลพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์ทำขึ้น มีธาตุประกอบหลัก คือ ออกซิเจน
ไนโตรเจน คลอรีน และคาร์บอน พลาสติก จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

เทอร์โมเซตส์(TS) เป็นพลาสติกที่มีรูปทรงถาวร จะนำไปหลอมละ
ลายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้

เทอร์โมพลาสติก(TP) เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
ภายหลังจากนำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกนับเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันในปัจจุบันมาก เพราะเมื่อผลิตในจำนวนมาก ๆ จะมีราคาถูก สามารถทำสีสรรได้มากมายหลายชนิด มีน้ำหนักเบา คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับสารประกอบที่ผลิตขึ้นมาเป็นพลาสติก ซึ่งมีอยู่มากมายหลายชนิดในที่นี้จะกล่าวถึงชนิดของพลาสติกที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการออกแบบกระเป๋าท่านั้น

1. เอบีเอส (ABS)

เอบีเอสเป็นชื่อย่อมาจาก Acrylonitrile Butadiene Styrene เป็นพลาสติกจำพวก TP จัดอยู่ในตระกูล สไตรีน (Styrene) คุณสมบัติเด่นทั่วไปคือมีความร้อนได้ประมาณ 200°F ทนกรดต่างได้พอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี มีผิวมันเรียบไม่เป็นรอยขีดข่วนง่าย รับแรงกระแทกได้ดี นิยมใช้ทำหมวกกันน็อค ปุ่มหมุน หน้า ตู้วิทยุ โทรทัศน์ ถาดอาหาร เครื่องโทรทัศน์ ฯลฯ

2. เอทิลีน ไวนิล อะซีเตท (Ethylene Vinyl Acetate)

มีชื่อย่อว่า EVA เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติคล้ายยางดิบ มีความยืดหยุ่นตัว ต่ำกว่าทนอุณหภูมิสูงต่ำได้ปานกลาง ทนกรดต่างได้บ้าง เหมาะสำหรับใช้ในงานรับแรงกระแทก เช่นเดียวกับยางธรรมชาติ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ ผ้ายางห้องน้ำ ถุงมือ ผลิตภัณฑ์ยางที่เป่าลมได้ ทำได้อย่างหลอกลบบรรจุของเหลวแบบบีบได้

3. ฟีนอกซี (Phenoxy)

เป็นพลาสติก TP ที่มีโครงสร้างทางเคมีคล้ายกับอีพอกซี แต่มีคุณสมบัติต่างกันหลายประการ ฟีนอกซี ในสภาพวัตถุดิบเป็นของเหลวใส เมื่อผสมสารเคมีตัวเร่งให้แข็งตัว แล้วฟีนอกซีกลายเป็นพลาสติก TP ที่ทนทานต่ออุณหภูมิสูง ทนต่อดินฟ้าอากาศทนสารเคมีไม่ยืดหรือหดตัวมากเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน

4. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)

เป็นพลาสติกที่มีราคาถูกมากที่สุด น้ำหนักเบา ถ้าทำเป็นแผ่นบาง ๆ สามารถพับงอได้ คล้ายกระดาษ รับแรงดึง แรงอัดได้น้อย มีความยืดหดตัวสูงมาก ทนกรดต่างได้ดีพอสมควร ละลายในน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน ดูดซับความชื้นได้เล็กน้อย มีลักษณะใส ถ้าเป็นแผ่นบาง แต่จะขุ่นมัวถ้ามีความหนา ผสมสีได้ หลายสี ใช้ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่รวม ใช้ทำถุงบรรจุอาหารสด ทำเสื้อผ้า ดอกไม้พลาสติก ภาชนะต่าง ๆ

5. โพลีโพรพิลีน (Polypopeline)

มีคุณสมบัติคล้ายโพลีเอทิลีนมาก แต่มีคุณสมบัติดีกว่าและราคาสูงกว่า ด้วยนิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารร้อน เชือกเทียม ปอเทียม สายไฟฟ้า สายเคเบิล ถึง ตักน้ำ ฝาปิดถังส้วม กระเป๋าใส่ของ และเครื่องใช้ภาชนะใส่ของ คราวเรือนทั่วไป

6. โพลีสไตรีน (Polystyrene)

เป็นพลาสติก TP ที่นิยมใช้กันมาก มีน้ำหนักเบาที่สุดในบรรดา พลาสติกชนิดแข็งด้วยกันมีความคงรูป แข็งแต่เปราะมีความดูดซับความชื้นต่ำ ทนต่อ ความร้อน ได้พอสมควร ทนกรด ต่างชนิดอ่อน ๆ ไม่ทนต่อสารไฮโดรคาร์บอน เหมาะสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์ใช้ภายในอาคารเท่านั้น ทำกล่องบรรจุอาหาร บรรจุของใช้ ทำของเด็กเล่น ทำไม้บรรทัด ราคาถูก ในรูปของโฟม มีชื่อเรียกว่าสโตรโฟม (Styrofoam)

โพลีสไตรีน สามารถทำให้มีคุณสมบัติพิเศษ เกิดขึ้นได้โดยสมการเคมี อย่างเข้าไปทำให้กลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ขึ้นมา และมีคุณสมบัติผิดไปจากเดิมเช่น

AES (Scrylonitrile-Butadine-Styrene) โดยเติมสารเคมี ยางโพลิเมอร์บางชนิดเข้าไป เช่นเติม Polybutadiene และ Styrene-butadiene (SPR) ลงไปตั้งแต่ 10 ถึง 40% ตามความต้องการทางคุณสมบัติ ความทนทานต่อแรงกระแทกได้ดีมากขึ้น

7. ออลอยส์ (Alloys)

คำว่า ออลอยส์ หมายถึง การผสมกันของโพลิเมอร์พลาสติก จำนวน TP ทำให้เกิดพลาสติกชนิดใหม่ขึ้นมาอีก พลาสติกชนิดใหม่เกิดขึ้นนี้จะมีคุณสมบัติขึ้นหรือแตกต่างไปจากเดิม ออลอยส์ที่นิยมใช้กันมากในงานผลิตภัณฑ์พลาสติกมีอยู่ 3 ชนิด คือ

7.1 ABS-Polycarbonate Alloy

โดยการนำพลาสติก ABS ผสมกับ Polycarbonate จะได้ สารพลาสติกที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีกว่าเดิม พลาสติกชนิดใหม่นี้มีความแข็งแรงคงทนรับแรงสูงมาก ทนต่อการใช้งานในอุณหภูมิสูงกว่าเดิมแต่มีความทนทานต่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงกระแทกดีกว่า Hight-impact ABS เล็ก

7.2 ABS-PVC Alloy

โดยนำเอาพลาสติก ABS ผสมกับ PVC ชนิดแข็ง จะได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติที่มีความแกร่ง (Stiffness) ทนต่อความร้อนสูงกว่าเดิม ทนต่อแรงกระแทกได้ดีกว่าเดิม

8. ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าฝ้ายที่ทอแบบลายมัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผ้าใบมีดังนี้คือ

8.1 มีเนื้อแน่นและแข็งแรง

8.2 มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น คือ น้ำหนักต่อตารางเมตร ตั้งแต่ 200-17000 กรัม

8.3 ทนต่อแรงขีดข่วนและแรงดึง

8.4 เมื่อนำมาเย็บประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ แล้วจะมี ความคงรูป

8.5 มีการตกแต่งย้อมสีได้หลากสี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายชนิดต้องการความคงทน แข็งแรงหรือการรับน้ำหนัก เช่น แก้วผ้าใบ และกระเป๋าผ้าใบ ถูผ้าบรรจุของ ฯลฯ มีข้อเสียคือสีมักจะซีดลงไปเมื่อถูกแสงอุลตราไวโอเล็ต

9. ฟองน้ำ

ฟองน้ำแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

9.1 ฟองน้ำยาง (Laterform)

9.2 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane foam)

9.1 ฟองน้ำยาง (Laterform)

ฟองน้ำยางรวมทั้งชนิดยางที่ได้จากธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟองน้ำยางคงเป็นวัสดุที่ให้ความนุ่มอย่างดีสำหรับบุแต่มีราคาค่อนข้างสูงฟองน้ำชนิดนี้มักทำเป็นฟองน้ำแบบ (mouldfoam) ที่มีช่องว่างเพื่อให้น้ำหนักและความแข็งสัมพันธ์กัน

9.2 ฟองน้ำวิทยาศาสตร์ (Polyurethane foam)

เป็นฟองน้ำที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง มีใช้ในลักษณะเป็นแผ่นและหล่อเป็นแบบตามความต้องการ ส่วนความหนาแน่นกับความแข็งแรงเปลี่ยนแปลงได้ตามสารเคมี

ก. ข้อเปรียบเทียบระหว่างฟองน้ำยางและฟองน้ำวิทยาศาสตร์

ฟองน้ำทั้งสองชนิดนี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันค่อนข้างมากทั้งการใช้งานและการใช้วัตถุดิบ หลักใหญ่ 2 ประการที่มีความสำคัญในข้อแตกต่างกันที่เห็นได้ชัดคือ ฟองน้ำยางมีความแข็งแรงต่อการดัดและการยืดตัวต่ำ ดังนั้นในการใช้งานจึงต้องมีวัสดุรองไม่ให้สัมผัสกับสปริงหรือเวปปี้งโดยตรง สำหรับฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีความแข็งแรงต่อการดัดและการยืดตัวที่ดีกว่า นอกจากนี้ฟองน้ำยางยังเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันซึ่งเมื่อใช้เป็นเวลานานจะเกิดการแตกของผิวหน้า มีราคาแพงกว่าและน้ำหนักมากกว่าฟองน้ำวิทยาศาสตร์ด้วย

ข. การเลือกใช้ฟองน้ำวิทยาศาสตร์

เนื่องจากฟองน้ำวิทยาศาสตร์มีกรรมวิธีการผลิตที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ออกมาหลายระดับการเลือกซึ่งฟองน้ำจึงจะต้องพิจารณาลักษณะดังนี้

1. ความหนาแน่น เป็นน้ำหนักของฟองน้ำต่อหน่วยปริมาตร, กก/ลบ.ม. ฟองน้ำที่มีความหนาแน่นมากจะสามารถรับแรงได้ดีโดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปร่างและความยืดหยุ่นได้ดีกว่าฟองน้ำที่มีความหนาแน่นน้อย

2. ความแข็ง เป็นค่าที่จะบอกว่าคุณรู้สึกฟองน้ำนั้นแข็งหรืออ่อนค่าความแข็งนี้จะไม่ขึ้นกับความหนาแน่น ความแข็งสำหรับฟองน้ำทำเบาะนั่ง

นอกจากนี้ยังจะต้องพิจารณาถึงราคาการทนต่อการดัด การยืดตัว การยุบตัว การรับแรง การห่อหุ้ม การทำแบบ การถ่ายเทอากาศ

3.1.8.4 การศึกษาข้อมูลกรรมวิธีการผลิตกระเป๋าทั่วไป

ในการผลิตเครื่องหนังหรือกระเป๋าทั่วไปนั้นกรรมวิธีหรือกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกันกับการผลิตเสื้อผ้า สิ่งทอสำเร็จรูปทั่วไปนั่นเอง โดยมีขั้นตอนการทำงานวิธีการใหญ่ ๆ 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ การวาดแบบ (Pattern) การตัดเย็บ และการทำสำเร็จ (Finishing) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเริ่มจากการนำผ้า ซึ่งมีคุณสมบัติตามต้องการ ที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ในขั้นต้นมาแล้ว จากการปั่นด้าย ทอเป็นผืน ย้อมสี พิมพ์ลาย เคลือบสารเคมี และอื่น ๆ เรียบร้อยสามารถตัดเย็บได้

เลย

โดยมีกระบวนการผลิตทำตามลำดับขั้นตอนดังนี้คือ



การวาดแบบ การวางผ้า การตัด เย็บ การตรวจสอบความเรียบร้อย

การวาดแบบ

หมายถึงการวางแบบกระดาษที่ได้เตรียมไว้วางลงบนผ้าเพื่อเป็นแนวทางสำหรับวาดด้วยดินสอ นับเป็นงานขั้นสำคัญ มีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับราคาการผลิตเพราะการวัดวางแบบกระดาษนี้ จะกำหนดปริมาณผ้าที่ต้องการต่อชิ้นยิ่งไปกว่านั้น ถ้าเป็นผ้าพิมพ์ หรือผ้าที่ตกแต่ง 2 ด้าน ไม่เหมือนกัน การวาดแบบต้องคำนึงต่อไปด้วยว่า เมื่อตัดออกมาแล้วส่วนขึ้นแต่ละชิ้นจะมีลักษณะอย่างไรในการออกแบบ อาจใช้วิธีพิมพ์แบบตัดลงบนกระดาษก่อนแทนการใช้ดินสอ วาดเทคนิคเหล่านี้ใช้สำหรับผลิตจำนวนมาก

การวางผ้าและการตัดนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอนกล่าวคือ

การวางผ้า

เมื่อวาดแบบเสร็จ จึงนำผ้าลงบนโต๊ะตัดโดยวางซ้อนกันหลาย ๆ ชั้น ขนาดของโต๊ะตัดนี้ จะกว้างยาวตามขนาดของผ้าที่ใช้เป็นประจำในโรงงานแห่งนั้นในการวางซ้อนกันแต่ละครั้ง อาจซ้อนได้หนาถึง 100 ถึง 250 ชั้น โดยต้องปรับผ้าให้มีอัตราการดึงสม่ำเสมอ

การตัด

การตัดผ้าที่มีขนาดหนามาก ๆ ต้องใช้เครื่องตัดไฟฟ้าซึ่งมี 3 ชนิด คือ ใบมีดตรง ใบมีดวงเดือน ใบมีดสายพาน โดยมีความสามารถตัดเส้นตรงและเส้นโค้งต่าง ๆ แตกต่างตามลักษณะของเครื่องการตัดผ้าในระบบอุตสาหกรรมต้องเพื่อเศษในการตัดด้วยเนื่องจากอาจมีการคลาดเคลื่อนไปบ้างเล็กน้อย ผ้าที่ผ่านการตัดเป็นชิ้น ๆ จำนวนม้วนไว้เพื่อรอการเย็บชิ้นต่อไป

การเย็บ

การเย็บในระบบกระเป๋าส่าเร็จรูปนั้น สามารถจำแนกได้เป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. เย็บต่อขึ้น ได้แก่ การเย็บต่อขึ้นหน้า-หลัง
2. เย็บพับ ได้แก่ การเย็บกระเป๋าส่าสาม เย็บขอบเป็นต้น
3. เย็บริม ได้แก่ การเย็บเก็บชายผ้าให้เรียบร้อยโดยโรงงานจะจัดระบบให้พนักงานแต่ละคนเย็บเป็นส่วน ๆ ตามความถนัดของแต่ละคนและส่งมายังกลุ่ม

เย็บประกอบ (ต่อขึ้น) ระหว่าง ส่วนต่าง ๆ เข้ากันด้วยอีกที

ก. การเย็บโดยเครื่องจักร สามารถแบ่งตามลักษณะฝีเข็มได้แก่

ฝีเข็มลูกโซ่

ด้านหลังด้ายเย็บจะสอดคล้องกันเป็นห่วงเหมือนโซ่ยึดได้และทนทานแต่ก็หลุดออกได้ง่าย นิยมใช้เนาเสื้อหรือเย็บปากถุง

ฝีเข็มกุกญแจ

นิยมใช้กันมาก ใช้ด้านบนและล่างอย่างละเส้นสอดคล้องกันกึ่งกลางของช่องความหนาของผ้าที่เย็บ ตะเข็บหลุดยาก เมื่อเดินถอยหลังทับแล้ว เพราะแต่ละฝีเข็มแยกออกจากกัน ตะเข็บทั้งสองด้านเหมือนกัน ใช้เย็บเดินขอบกระเป๋าส่าเป็นการตกแต่ง ถักรัดคุมเวลาเย็บตะเข็บก็ยึดออกได้มากตามที่ผ้าจะยึดออกเหมาะกับการเย็บผ้ายึด ฝีเข็มกุกญแจ แบบซิกแซกนี้ยังมีการส่งผ้า ป้องกันฝีเข็มหลุดจับย่นได้อีกด้วย

ฝีเข็มลูกโซ่ 2 ชั้น

ฝีเข็มลูกโซ่ชั้นเดียว จะใช้เข็มและด้ายอย่างละหนึ่งเย็บสอดคล้องเป็นตะเข็บแต่ในฝีเข็มลูกโซ่ชั้นนี้จะใช้ด้าย 2 เส้น การเย็บแบบนี้ ตะเข็บแข็งแรงดีแต่จะหลุดออกจากปลายข้างหนึ่งง่าย และมีรอยย่นเล็กน้อย

ฝีเข็มพันริม

นอกจากเย็บชิ้นส่วนให้ติดกันแล้ว ยังพันรอบ ๆ ริมผ้าอีกด้วยหรือตกแต่งชิ้นส่วนอื่น ๆ เหมาะในการใช้ด้านต่าง ๆ ของกระเป๋าส่าเข้าด้วยกัน และเย็บตะเข็บข้างกระเป๋าส่า

สี เข้มตะ เข้มแบน

ตะ เข้มออกได้มากและแข็งแรงนิยมใช้เย็บเสื้อผ้าชุด

3.1.9 การศึกษาสีและการใช้สีในการออกแบบ (COLOUR OF DESIGN)

นักออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีของสี จึงจะสามารถทำความเข้าใจไปใช้ประโยชน์ขึ้นปฏิบัติได้อย่างดีและเหมาะสมกับงานนั้น ๆ เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าบรรดาสีทั้งหลายที่มีอยู่ในโลกมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่เกิดและจำความได้ สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมากและได้มีนักวิชาการพยายามที่จะวิเคราะห์เรื่องสีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ

เป็นการยากที่จะกำหนดสีตายตัวกับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใด ๆ เพราะว่าสีที่ใช้ในปัจจุบันขึ้นอยู่กับการคาดคะเนถึงความนิยมของสีที่จะใช้กับสินค้าในยุคต่าง ๆ กันเนื่องจากความเจริญรุ่งเรืองและการแข่งขันด้านการตลาดที่มีค่ามากกว่าเดิม

จนส่วนใหญ่ต่างมีสีที่ตนชอบและไม่ชอบ ผู้ซื้อต้องถูกชักชวนไม่ให้เกิดการจู้จี้จับผิดเรื่องสีมากกว่าเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นความจริงที่ไม่มีกฎเจาะจงกับปัญหาเรื่องสี อย่างไรก็ตามนักออกแบบจะต้องมีการเล็งด้วยสายตาหลังจากที่เขาวิเคราะห์งานที่ทำ ซึ่งเขาสามารถเก็บความถูกต้องของสีให้ประสบความสำเร็จ

3.1.9.1 สี (COLOUR)

ส่วนประกอบของการเห็นคือสี สีช่วยให้มองเห็น วัตถุชัดเจนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงซึ่งจะทำให้เห็นสีในลักษณะความเข้มที่แตกต่างกันไป

คุณสมบัติอื่น ๆ ของสีจำแนกได้ดังนี้

1. อิทธิพลที่มีต่อความรู้สึก

- ขนาด (size) สีอ่อนทำให้ของดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ของเล็กลง
- น้ำหนัก (weight) สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา สีเข้มทำให้รู้สึกหนัก
- ความแข็งแรง (strength) สีร้อนทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก สีเย็นสีเข้มทำให้รู้สึกแข็งแรงน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-อุณหภูมิ (temperature) สี่ร้อนทำให้ความรู้สึกร้อน ไม่สบายใจ สี่เย็นทำให้ความรู้สึกเย็นสบายใจ

2. สี่ช่วยให้กับคนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เพื่อนำมาใช้ดังนี้ เช่น ใช้สี่อ่อนตัดกับสี่แก่ สี่อ่อนตัดกับสี่เย็น เป็นต้น

3. สี่ที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น สี่เหลืองบนพื้นน้ำเงิน สี่แดงบนพื้นขาว

4. สี่สามารถทำให้เห็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไป เช่น สี่เหลือง (สี่อ่อน) ดูเข้าใกล้ และสีน้ำเงิน (สี่เย็น) ดูห่างออกไป

5. สี่ที่เราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะน่าสนใจขึ้นและอาจจะส่งเสริมสี่อื่นให้ดูน่าดูยิ่งขึ้น

6. สี่ที่ช่วยให้แสดงถึงความสะอาด สี่ขาว สี่งาช้าง สี่นํ้านม แสดงถึงความสะอาดและถูกสุขลักษณะ โดยทั่วไปสี่อ่อน ๆ จะดูสะอาดกว่าสี่เข้ม ๆ

7. DIGNITY สี่สามารถแสดงความภูมิฐานสง่างาม สี่เทา เป็นสี่ที่แสดง DIGNITY ได้ดีที่สุดในสี่ที่อาจเลือกใช้แสดงถึงความสง่างามได้ก็คือ เทาอม่นํ้าเงิน เทาอม่นํ้าเงินเข้ม เทาอมม่วง เป็นต้น

3.1.9.2 จิตวิทยาสี่

การจำแนกจิตวิทยาสี่ที่มีอิทธิพลทางอารมณ์และจิตใจต่อมนุษย์ โดยทั่วไปเท่าที่รวบรวมได้ มีดังนี้

สี่เหลือง	แสดงความรู้สึกไพบูลย์ ร่าเริงแจ่มใส สนุกสนาน ตื่นเต้น
สี่เหลืองสด	แสดงความรู้สึกรุ่งเรือง ตื่นเต้น มั่นคงสมบูรณ์ แสงแดด
สี่เหลืองอ่อน	แสดงถึงความสะอาด ความสว่าง เบิกบาน ฯลฯ
สี่ส้ม	แสดงควมมีอำนาจ ตื่นเต้น สง่าภาคภูมิ
สีน้ำตาล	แสดงควมคุ้มครองป้องกัน
สีแดง	แสดงควมตื่นเต้น เร้าใจ มั่งคั่ง ขว่นลุ่มหลง
สีแดงเข้ม	แสดงควมสง่าผ่าเผย ความปิดอึมเือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีดอกกุหลาบ	แสดงความสดชื่น กระชุ่มกระชวย อ่อนหวาน นุ่มนวล
สีเขียว	แสดงความสดชื่น กระชุ่มกระชวย ไร้พิกสาຍ ตา
สีเขียวย่อ	แสดงความสว่าง เบิกบาน สดชื่น
สีเขียวยาว	แสดงความเยือกเย็น สงบ
สีเขียวกว้าง	แสดงความสดใจ ความชรา
สีน้ำเงินอมเขียว	แสดงความมีเสน่ห์ ภาควิมิสง่างาม
สีเทาปานกลาง	แสดงความนิ่งเฉย สงบ
สีม่วง	แสดงความสงบ ความเป็นจริง สง่างาม ภาควิมิ
สีดำ	แสดงความทุกข์ การทํานาย ความทึบ ความมืด
สีขาว	แสดงสัญลักษณ์ของความบริสุทธิ์ ความเบิกบาน ความสว่าง
สีทอง สีเงิน และ	แสดงถึงความมั่งคั่ง
สีมันวาว	
สีดํากับขาวอยู่ด้วยกัน	แสดงอารมณ์ที่ถูกกดดัน
สีสดใสทุกชนิด	บ่งบอกถึงความกระชุ่มกระชวยและความแจ่มใส

3.3 การศึกษาจากของจริง

3.3.1 การศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ในวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1

รูปแบบของอุปกรณ์ในงานวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 โดยมีขนาดและน้ำหนักโดยเฉลี่ย อุปกรณ์ที่มีความสำคัญในงานปฏิบัติจากการศึกษาสามารถที่จะสรุปมาได้ ดังนี้

3.3.1.1 ขนาดมาตรฐานกระดาษ

A0		A SIDE	
		MM.	
A1		A0	841 X 118 33.1 X 46.81
		A1	594 X 841 23.29 X 33.11
		A2	420 X 594 16.54 X 23.39
A3	A2	A3	297 X 420 11.69 X 16.54
		A4	210 X 297 8.27 X 11.69
A5	A4	A5	148 X 210 5.83 X 8.27
		A6	105 X 148 4.13 X 5.83
A7	A6	A7	74 X 105 2.91 X 4.13

สรุป ขนาดของกระดาษที่ใช้ปฏิบัติงาน วิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 คือ ขนาด

A3 ขนาดของเอกสารประกอบการสอนจะมีขนาดเท่ากับ A4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.2 ลักษณะต่างๆ ของพู่กัน ที่ได้มาจากการศึกษา



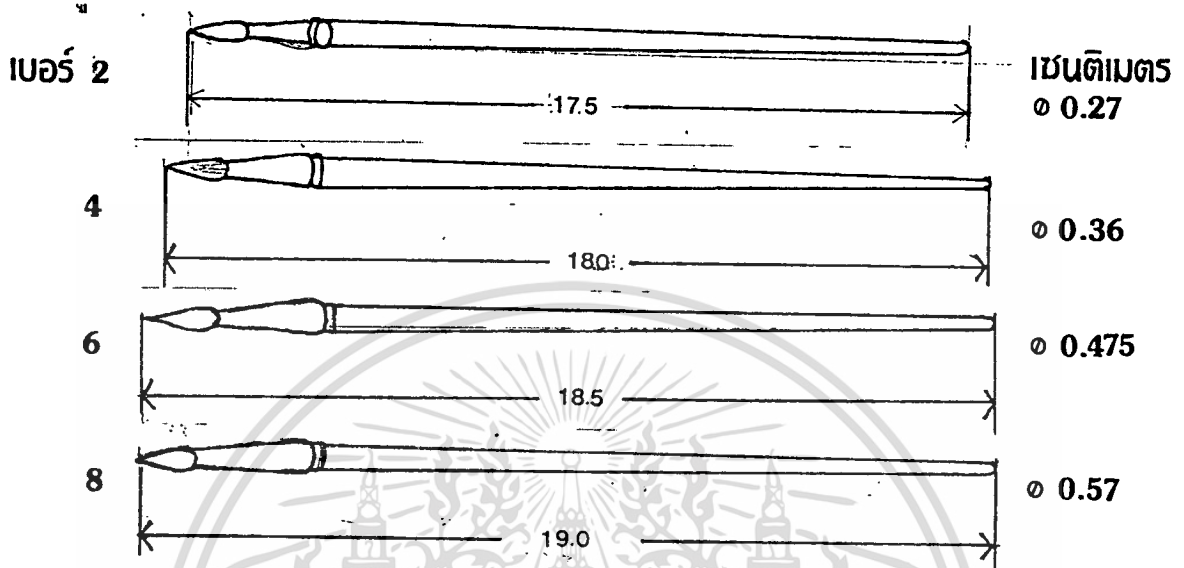
สรุป จากการศึกษารูปส่วนใหญ่ในการทำงานวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 เป็นชนิด
กลม นั้น จะมีขนาดเบอร์ 2, 4, 6, 8 พู่กันจำนวนชนิดกลม มีขนาดดังนี้

ขนาดพู่กัน	3/0	0/2	0	1	10	12	2	4	6	8
φ มม.	1.5	1.8	2	2.3	7	8	2.7	3.6	4.75	5.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนความยาวของพู่กัน

พู่กันกลม



3.3.1.3 ยางลบ (ERASER) มีสองประเภทสำหรับดำสอ กับปากกาเขียนแบบมีผลิดอกจำหน่ายอยู่มากมาย ยิ่งประเภทสำหรับดินสอแล้วจะมีมาก แต่ในการใช้งานในระดับนี้ จะต้องมีความเหมาะสมควรว ขนาดสัดส่วนก็แตกต่างกันไปไม่มีมาตรฐานกำหนด แต่ก็มีขนาดที่ใกล้เคียงกัน

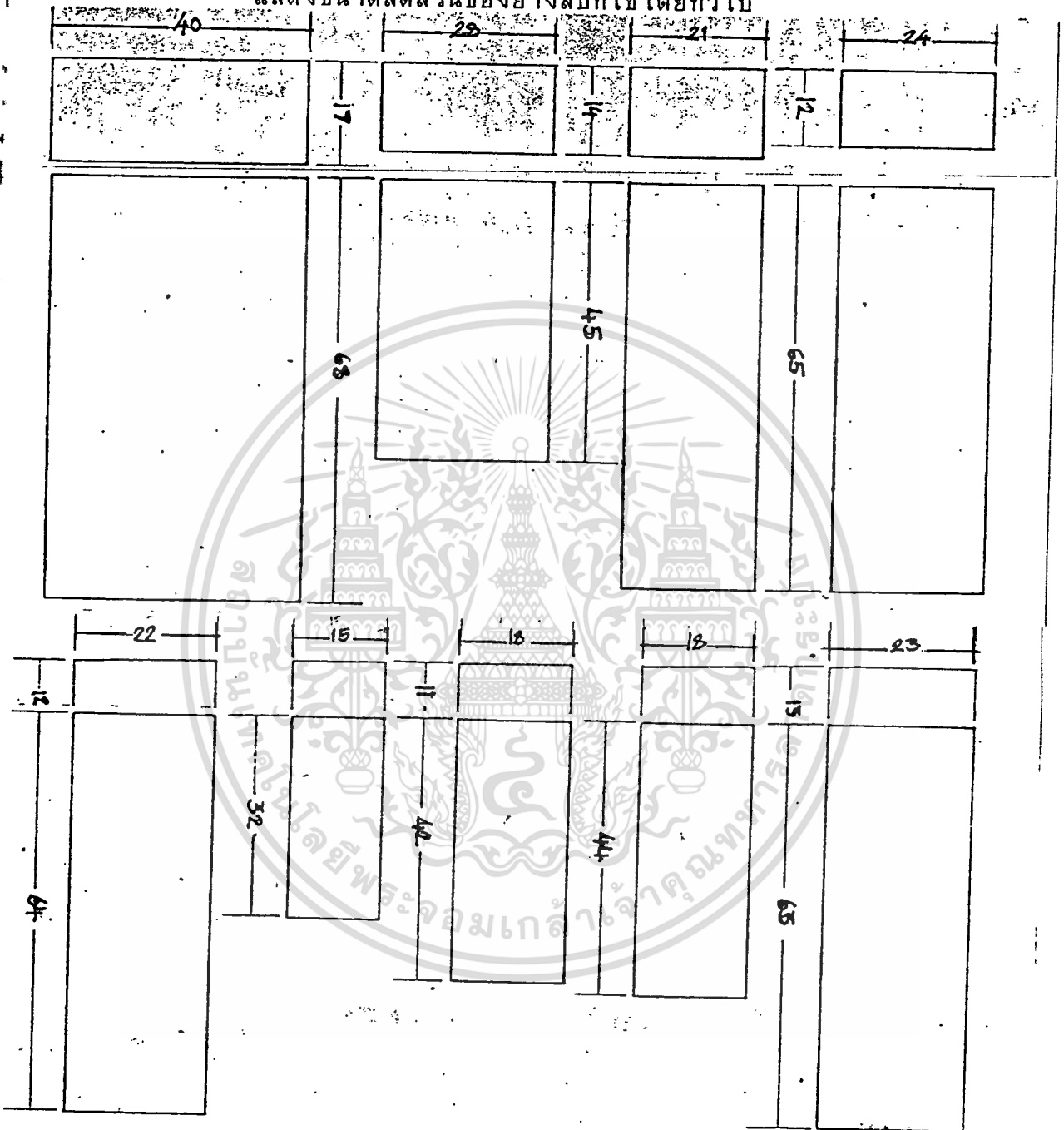
ภาพที่ 21

ภาพผลิตภัณฑ์ยางลบที่มีจำหน่ายโดยทั่วไป



ภาพที่ 22

แสดงขนาดสัดส่วนของยางลบที่ใช้โดยทั่วไป



สรุป ขนาดของยางลบที่นักศึกษานำไปใช้เรียน โดยส่วนใหญ่มักจะนำไปใช้

เพียง 1 ก้อน ขนาดของยางลบก้อนเล็กที่สุดคือ 1.5 x 3.2 x 1.1

เซนติเมตร น้ำหนัก 8 กรัม และก้อนใหญ่ที่สุด คือ 4.0 x 6.8 x 1.7

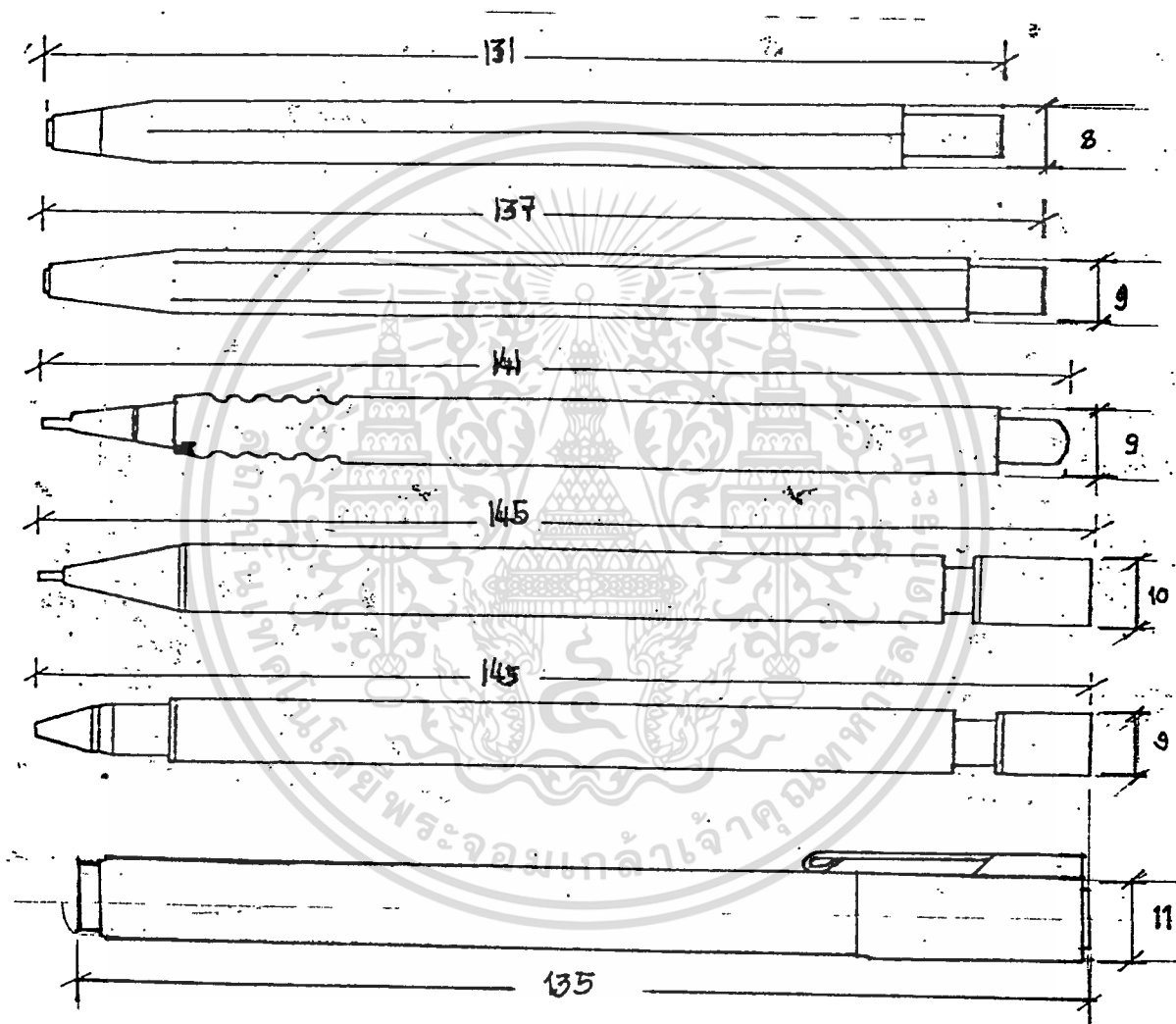
เซนติเมตร น้ำหนัก 52.5 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.4 ดินสอ (PENCIL) นิยมเลือกใช้อยู่สองชนิด 1. แบบไส้ใส
ขนาด 0.3-0.7 มม. กับ 2. แบบไส้สีขนาด 2.0 มม.

ภาพที่ 23

แสดงขนาดสัดส่วนของดินสอ, ปากกา



สรุป ขนาดโดยเฉลี่ยของดินสอ,ปากกา จากการศึกษาพบว่า นักศึกษามักจะนำ
ดินสอไปใช้ปฏิบัติงานในช่วงเรียน จำนวน 2 แท่ง ด้ามละ 10 กรัม
น้ำหนักรวม 20 กรัม ขนาดประมาณ ϕ 1.1 x 14.50 เซนติเมตร
ปากกา จำนวน 1 ด้าม ด้ามละ 15 กรัม ขนาดประมาณ ϕ 1.1 x
14.16 เซนติเมตร

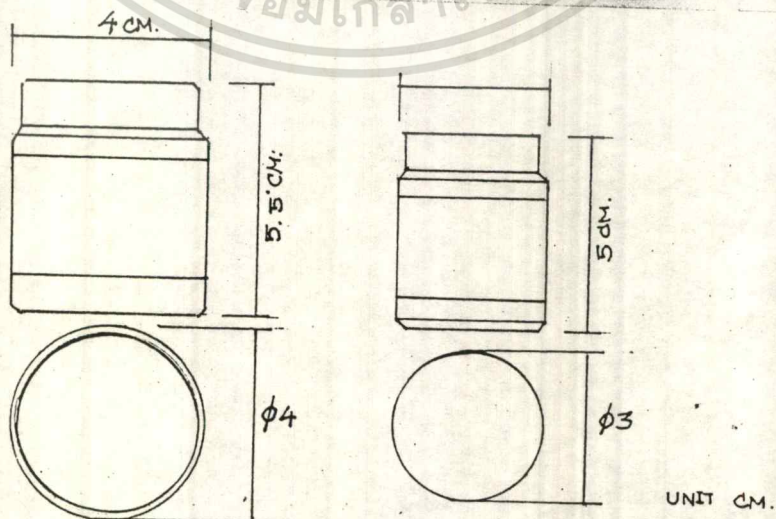
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.5 สีโปสเตอร์ (POSTER COLORS)

คุณสมบัติของสีโปสเตอร์ สีโปสเตอร์จะมีคุณสมบัติคล้ายสีน้ำ เพราะใช้น้ำเป็นส่วนผสมเหมือนกัน แตกต่างกับสีน้ำตรงที่สีน้ำมีลักษณะโปร่งใสส่วนสีโปสเตอร์นั้น มีลักษณะทึบแสง เวลาระบายจึงทับกันได้ การระบายสีก็ต้องใช้พู่กันระบายหรือใช้พู่กันกลม (Air brush) พ่นสี

ภาพที่ 24

เป็นภาพของสีโปสเตอร์ที่บรรจุขวดสีโปสเตอร์ตราซากุระ



สีโปสเตอร์ขนาด 30 CC.

สีโปสเตอร์ขนาด 15 CC.

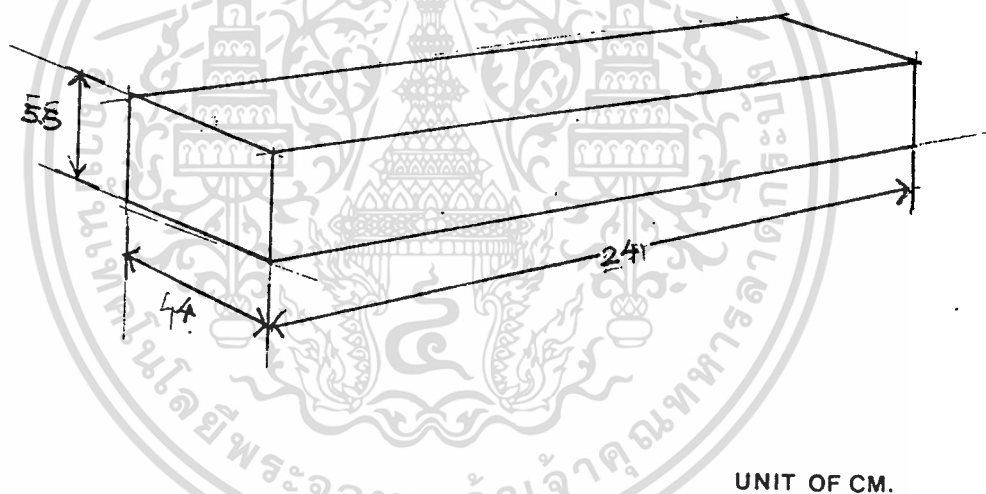
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จำนวนสีโปสเตอร์ที่นำมาใช้ในวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 เนื่องมาจากการเรียนการสอนเน้นการฝึกทักษะในเรื่องทฤษฎีสีในเบื้องต้น ฉะนั้น จึงเป็นการฝึกใช้สีให้เป็นโดยใช่ แม้สีเป็นหลัก คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน และสีที่ใช้ผสมเพื่อให้เกิดความเข้า ความอ่อนของสี เพื่อให้เกิดค่าของสี คือ สีดำ สีขาว สีนํ้าตาล สรุปโดยรวม คือ 6 สี ที่นำมาใช้และเป็นสีที่นำมาบรรจุลงในกระป๋องเก็บอุปกรณ์

1. สีแดง 2. สีเหลือง 3. สีนํ้าเงิน 4. สีดำ 5. สีขาว 6. สีนํ้าตาล
จำนวน 6 ขวด ถ้าขวดใหญ่ บรรจุ ขวดละ 100 กรัม = 600 กรัม ขนาด ϕ 4x5.5 ซม.

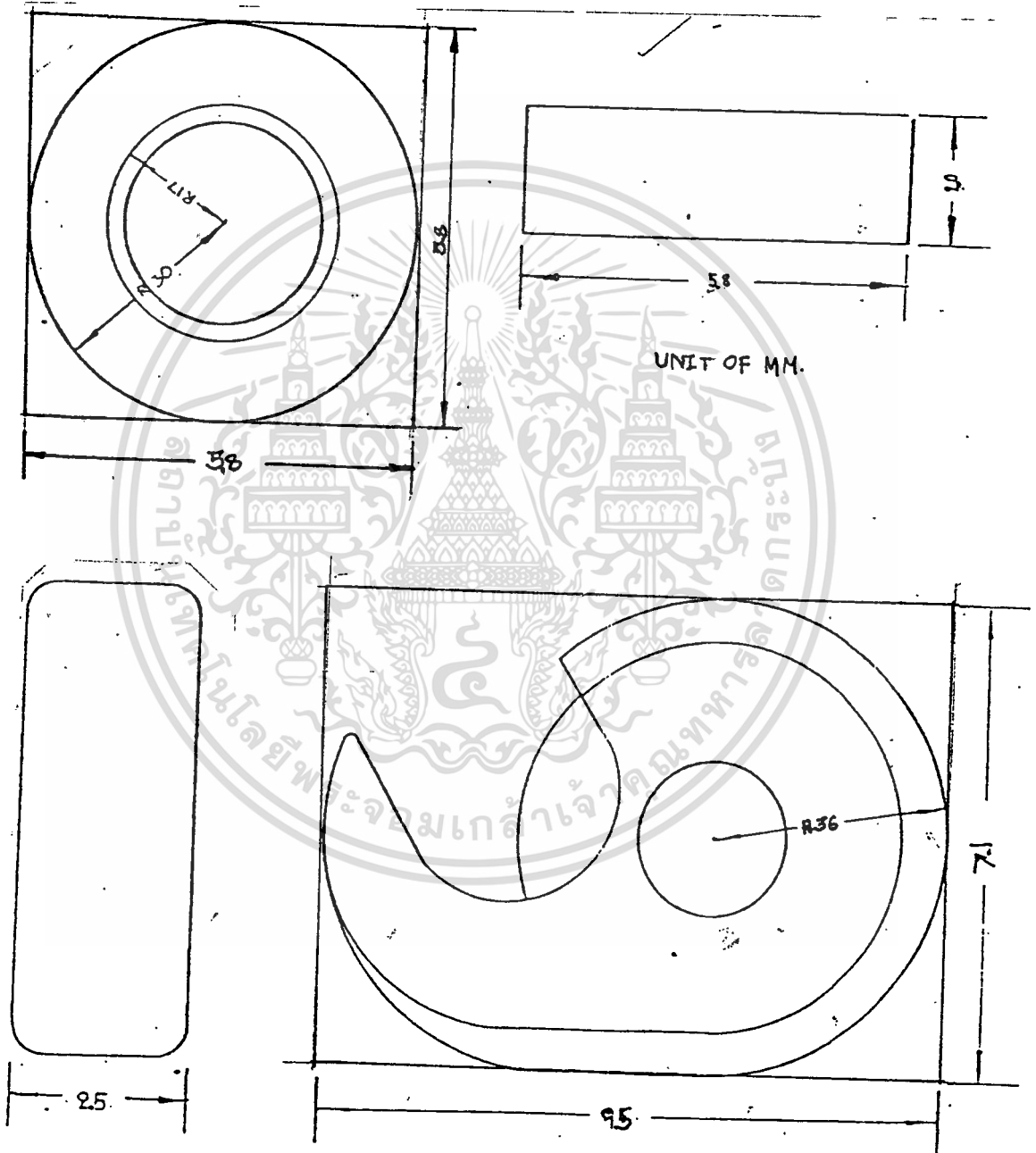
จำนวน 6 ขวด ถ้าขวดเล็ก บรรจุ 6 ขวด ขวดละ 60 กรัม = ϕ 3 x 5 ซม.



การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง x ยาว x สูง

คือ การหาขนาดพื้นที่การจัดวางขวดสีภายในกระป๋องโดยวางเรียงเป็นแถว 6 ขวด โดยใช้ขนาดของสีขวดใหญ่เป็นเกณฑ์จะได้ปริมาตรพื้นที่เท่ากับ $4 \times 24 \times 55 = 528$ ลบ.ซม.

3.3.1.6 เทปติดกระดาษ (MAGIC TAPE) มีขนาดมาตรฐาน สดส่วนทางด้านความกว้างของหน้าเทปหลายขนาดให้เลือกใช้ที่นิยมใช้ในหมู่นักศึกษา 3/4 นอกจากนี้ นักศึกษาอาจจะซื้อกล่องบรรจุเทปที่มีส่วนตัดเทป เพื่อความสะดวก ในการใช้มาประกอบด้วย



สรุป ขนาดของเทปกระดาษ เพื่อนำมาใช้ในการติดกระดาษได้ดังนี้ คือ ถ้า เทปกระดาษที่เป็นม้วนโดยไม่ได้ใส่กล่องบรรจุเทปมีขนาด $22/7 \times 58/2 \times 5/2 \times 20 = 26.42$ ลบ.ซม. โดยคิดเป็นการหาปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นฐาน $\times$ สูง
 $= r^2 h$

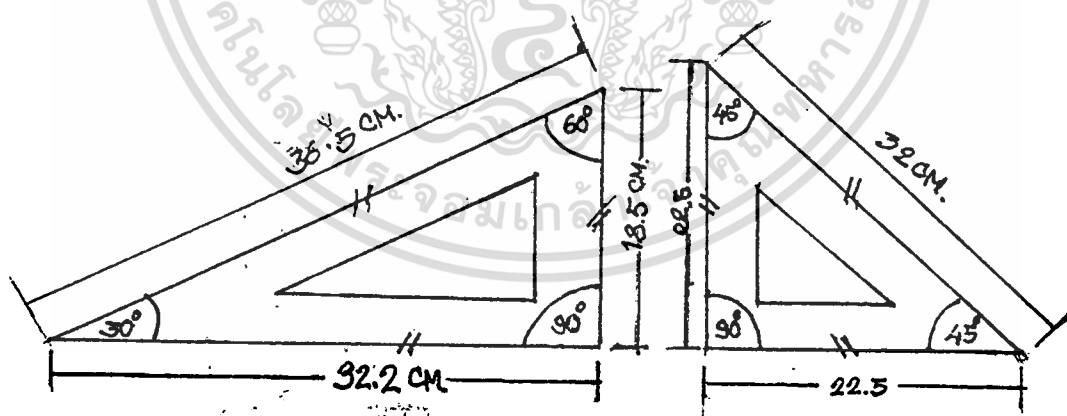
เมื่อ r แทนรัศมีของฐานทรงกระบอก

h แทนความสูงของทรงกระบอก

และเมื่อนำทรงกระบอกของเทปกระดาษไปคิดเป็นการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ดังนี้ สูตรกว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง $= 5.8 \times 5.8 \times 2.0 = 67.28$ ลบ.ซม. ขนาดของกล่องบรรจุเทปที่มีส่วนตัดเทปตามปริมาณของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้ดังนี้

สูตร กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง $= 7.1 \times 9.5 \times 2.5 = 168.625$ ลบ.ซม.

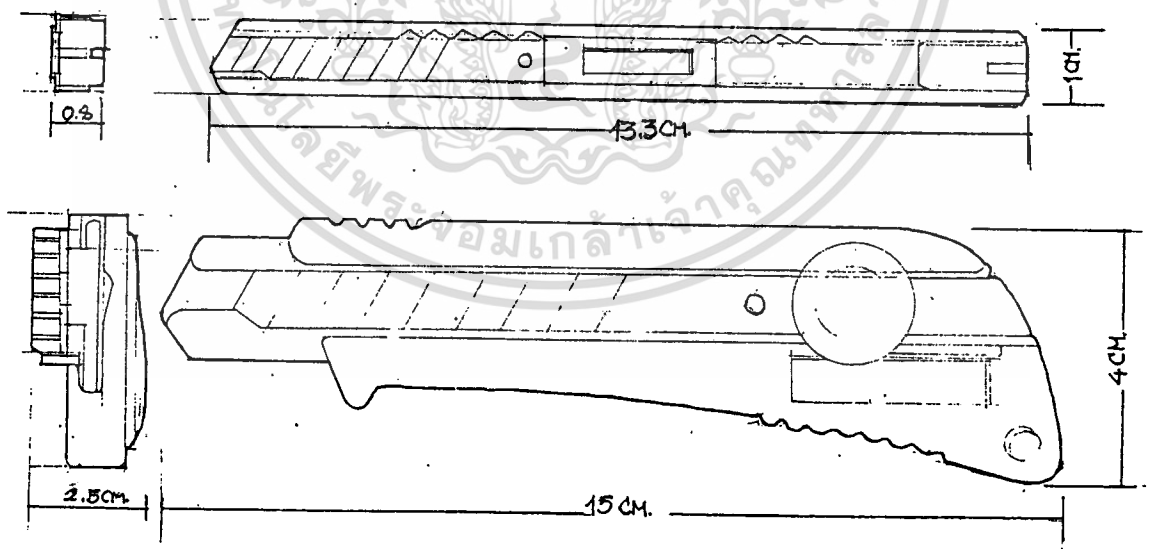
3.3.1.6 เซต (ADJUSTABLE SET) บรรจุสามเหลี่ยม ลักษณะรูปทรงเป็นแผ่นระนาบสามเหลี่ยม ผลิตด้วยวัสดุประเภทคริลิต เนื้อโปร่งใส ขนาดสัดส่วนระมีลักษณะเป็นมาตรฐานเดียวกับ ที่นิยมใช้มีขนาดดังนี้ คือขนาดกลาง ซึ่งนิยมในหมู่นักศึกษา



สรุปจากการศึกษาไม้บรรทัด สามเหลี่ยม ซึ่งนำมาใช้ในการเรียนของนักศึกษานั้นโดยมาตรฐานของไม้บรรทัดจะเป็น มุม 45 กับ 45 และมุม 30 กับ 60 น้ำหนักที่วัดได้ 7 กรัม และ 7 กรัมตามลำดับ ขนาดของไม้บรรทัดสามเหลี่ยมมีพื้นที่ดังนี้ มุม 45,45 ขนาด 22.5x22.5x2 CM.

สูตร การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม = $1/2 \times$ ความสูงของรูปสามเหลี่ยม $\times$ ความยาวของฐานรูปสามเหลี่ยม = $1/2 \times 22.5 \times 22.5 = 253.125$ ตารางเซนติเมตร มุม 30° กับ 60° มีพื้นที่ดังนี้ ตามสูตร = $1/2 \times 18.5 \times 32.2 = 297.85$ ตารางเซนติเมตร

3.3.1.7 คัตเตอร์ (CUTTER) เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับตัดกระดาษหรือใช้สำหรับช่วยในการทำงานบางขั้นตอน จึงมีความจำเป็นคัตเตอร์หรือมีดสำหรับตัดที่ใช้กันมีอยู่หลายขนาดที่นิยมใช้จะมีอยู่ 2 ลักษณะ แบ่งตามขนาดของใบมีด ถ้าใบมีดเล็กคัตเตอร์ที่ใช้ก็จะมีขนาดเล็ก ถ้าใบมีดใหญ่คัตเตอร์ที่ใช้ก็จะมีขนาดใหญ่ดังขนาดต่อไปนี้



สรุป จากการศึกษาคัดเตอร์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปโดยแบ่งตามขนาดของใบมีด คือ ขนาดใบมีดเล็ก และขนาดใบมีดใหญ่โดยทั่วไปนักเรียนนักศึกษาจะพกพาไปเรียนได้ ทั้งสองขนาดแต่ละเลือกจำไปเรียนและใช้ในการทำงานเพียงคนละ 1 อัน เท่านั้น ดังจะสรุปขนาด น้ำหนัก พื้นที่ และปริมาตร ได้ดังนี้

ขนาดของคัตเตอร์เล็ก $1.0 \times 13.3 \times 0.8$ น้ำหนัก 20 กรัม พื้นที่

สูตร พื้นที่ = กว้าง $\times$ ยาว = $1.0 \times 13.3 = 13.3$ ตารางเซนติเมตร

สูตรการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง = $1.0 \times 13.3 \times 0.8$
= 10.64 ลบ.ซม.

ขนาดของคัตเตอร์ใหญ่ $4.0 \times 15.0 \times 2.5$ น้ำหนัก

พื้นที่ สูตรพื้นที่ = กว้าง $\times$ ยาว = $4.0 \times 15.0 = 60$ ตารางเซนติเมตร

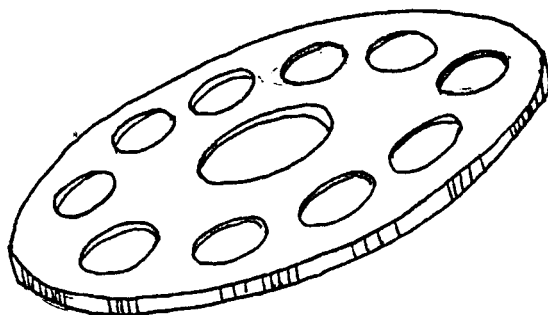
สูตรการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง = $4.0 \times 15.0 \times 2.5$
= 150 ลบ.ซม.

3.3.1.8 จานสี (COLOUR PALETTE) ลักษณะเป็นภาชนะแบนมีไม้แหลม ที่มีความลึกมากหรือลึกละเอียดแต่ที่ผลิตขาย เพื่อใช้ผสมสีทั้งงานสีน้ำและสีโปสเตอร์ซึ่งสีโปสเตอร์เป็นสีหลักในการเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ1 จานสีที่นักเรียนนำมาใช้กันมีลักษณะโดยทั่วไป ดังนี้ คือ

1. แบบกลมกลมกลมกันตัน 10 หลุม ขนาด ϕ 17.0x10 น้ำหนัก 25 กรัม

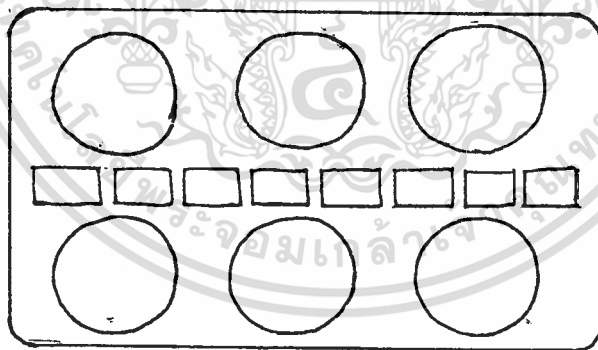
พื้นที่สูตร = x (รัศมี)² = $22/7 \times 17.0/2 \times 17.0/2$
= 226.98 ตารางเซนติเมตร

สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก = พื้นที่ฐาน $\times$ สูง = $r^2 h$
= $22/7 \times 17.0/2 / 17.0/2 \times 1.0$
= 226.98 ลบ.ซม.



2. จานสี่เหลี่ยมหลุมกลม 6 หลุมใหญ่เล็กและหลุมเล็กสี่เหลี่ยม 7 หลุม
ขนาด 15.0x22.0x1.8 น้ำหนัก 50 กรัม

สูตรการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = กว้างxยาวxสูง
= 15.0x22.0x1.5
= 495 ลบ.ซม.



3. จานสี่เหลี่ยมผืนผ้า แบบหลุมกลม 8 หลุม หลุมวงรีลึก 8 หลุม

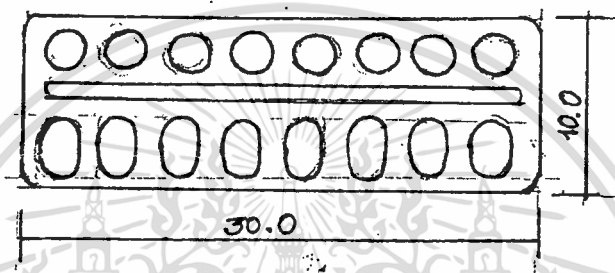
ขนาด $10.0 \times 30.0 \times 1.5$ น้ำหนัก 30 กรัม

สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยม = กว้าง $\times$ ยาว = $10.0 \times 30.0 = 300$ ตารางเซนติเมตร

สูตรการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

= กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง = $10.0 \times 30.0 \times 1.5$

= 450 ลบ.ซม.



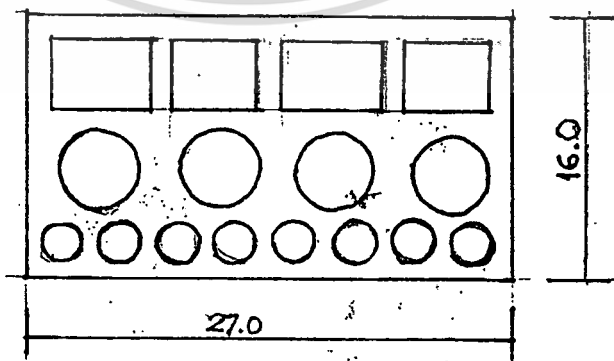
4. จานสี่เหลี่ยมผืนผ้าใหญ่ แบบมี 4 หลุมสี่เหลี่ยมใหญ่ 4 หลุมกลมใหญ่ และ 8 หลุมกลมเล็ก ขนาด $16.0 \times 27.0 \times 1.5$ น้ำหนัก 60 กรัม

สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยม = กว้าง $\times$ ยาว = $16.0 \times 27.0 = 432$ ตารางเซนติเมตร

สูตรการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

= กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง = $16.0 \times 27.0 \times 1.5$

= 648 ลบ.ซม.



3.3.1.9 กระบอกใส่กระดาษ ลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกยาว เมื่อมีวนใส่กระดาษที่มีใช้กันอยู่มีอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กกับขนาดใหญ่จากการศึกษาพบว่าขนาดกระดาษที่อาจารย์สั่งให้นักเรียนนักศึกษานำมาใช้ปฏิบัติงานในชั่วโมง คือ ขนาด A3 เป็นส่วนมาก ขนาดของกระบอกเก็บกระดาษสามารถยืดหดได้ตามขนาดความยาวของกระดาษ ดังนี้ $\phi 7 \times 43$ ซม. ส่วนขนาดขยายยาวก็จะเป็น ดังนี้ $\phi 7 \times 73$ ซม. น้ำหนักของตัวกระบอกเปล่า 200 กรัม ขนาดกระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3 แผ่นหนัก 20 กรัม บรรจุลงกระบอกใส่กระดาษแล้วจะหนักประมาณ 220 กรัม การคิดพื้นที่ยึดเอาความยาวของกระบอกเส้นสูตรพื้นที่สี่เหลี่ยม = กว้าง x ยาว = $7.0 \times 43.0 = 301$ ตารางเซนติเมตร



$$\begin{aligned} \text{สูตรการหาปริมาตรของทรงกระบอก} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} = r^2 h \\ &= 22/7 \times 7.0/2 \times 7.0/2 \times 43.0 = 1,653.99 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.10 ผ้าเช็ดสี จากการศึกษาการทำงานภายในห้องเรียนของนักเรียนและนักศึกษาในภาคปฏิบัติวิชาพื้นฐานการออกแบบนั้น จะต้องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีอุปกรณ์ซึ่งเป็นผ้าหรือกระดาษที่ขรุขระนำมาเพื่อทำความสะอาดผู้กันเช็ดสี หรือทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ ให้สะอาด ผ้าที่นำมาใช้เช็ดโดยทั่วๆ ไปจะเป็นเศษผ้า หรือผ้าขนหนูผืนเล็กๆ ขนาดไม่ใหญ่มากนัก นักศึกษาจะนำมาฉีกหรือพับเพื่อใส่ลงในกระบะเป่าหรือถุงใส่อุปกรณ์ที่ถือหิ้วมาโรงเรียนหรือวิทยาลัย ดังจะสรุปขนาดได้ดังนี้

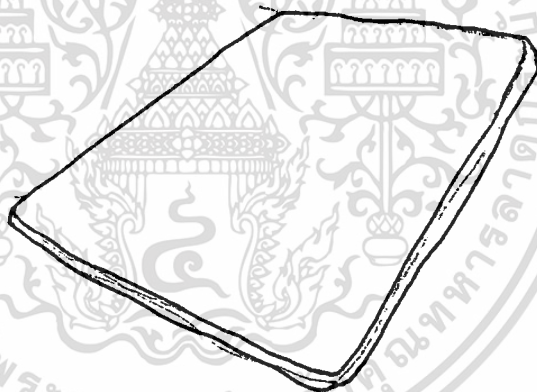
ขนาด 9.0x9.0x0.5 นิ้วหนัก 50 กรัม

สูตรพื้นที่สี่เหลี่ยม = กว้างxยาว = 9.0 x 9.0 = 81 ตารางเซนติเมตร

สูตรการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

= กว้าง x ยาว x สูง = 9.0 x 9.0 x 0.5

= 40.5 ลบ.ซม.



3.3.1.11 การศึกษาอุปกรณ์แบ่งตามขั้นตอนการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจากการศึกษาข้อมูลบทที่ 2. ได้สรุป ข้อมูลอุปกรณ์แบ่งตามขั้นตอนการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ได้ดังนี้

1. อุปกรณ์ประเภทลักษณะเป็นแผ่นเอกสาร ได้แก่ เอกสารประกอบคำสอน ใบสั่งงาน สมุดจด ขนาด A4

2. อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานขั้นตอนออกแบบ ได้แก่ กระดาษสำหรับออกแบบดินสอ ไม้เซต คัตเตอร์ ยางลบ ปากกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์สำหรับขั้นตอนการลงสี ได้แก่ สีโปสเตอร์ พู่กัน จานสี ผ้าเช็ดสี

4. อุปกรณ์เสริมในการเก็บกระดาษปฏิบัติงาน ได้แก่ กระบอกเก็บกระดาษ

3.3.2 การศึกษาการจัดขนาดบรรจุสัณการะ

จากการศึกษา อุปกรณ์แบ่งตามขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งภาพทฤษฎีและภาคปฏิบัติ พอสรุปแบ่งการบรรจุอุปกรณ์เพื่อจัดวางลงภายในกระเป๋าตามความสะดวกในการใช้งาน เป็น 8 Unit คือ

ตารางที่ 6

ตารางแสดงการจัดขนาดบรรจุสัณการะโดยแบ่งเป็นยูนิต

Unit A ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. กระบอกใส่กระดาษ	200

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit B ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. ผ้าเช็ดสี	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit C ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. สีโปสเตอร์ 6 ขวดใหญ่	600

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit D ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. เอกสารประกอบคำสอน	3
2. ใบสั่งงาน	1
3. สมุดจด	100
รวม	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit E ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. ไม้ขีดสามเหลี่ยม $45^{\circ}, 45^{\circ}$	70
2. ไม้ขีดสามเหลี่ยม $30^{\circ}, 60^{\circ}$	75
3. สมุดจด	100
รวม	145

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit F ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. จานสี่เหลี่ยมใหญ่	60

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit G ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. ดินสอ 2 แท่ง	20

ตารางที่ 16 (ต่อ)

2. ปากกา 1 ด้าม	10
3. คัตเตอร์	100
4. เทปกาว	35
5. ยางลบ	52.5
รวม	217.5

ตารางที่ 16 (ต่อ)

Unit H ประกอบด้วยอุปกรณ์

อุปกรณ์	น้ำหนัก/กรัม (g)
1. พู่กัน 4 อัน 4 เบอร์	19

3.3.2.1 การหาเนื้อที่และปริมาตรของอุปกรณ์แต่ละชนิด

จัดแบ่งการคำนวณออกเป็น 8 Unit ของอุปกรณ์ที่บรรจุเก็บภายในและภายนอกของตัวกระเป๋ามีดังนี้ คือ

1. Unit A ประกอบด้วย

1. กระบอกใส่กระดาษ 1 อัน = พื้นที่ = 301 ตารางเซนติเมตร
(ผืนกระดาษ) = ϕ 7.0 ซม.

ปริมาตร (Volume) ทรงกระบอก $22/7 \times 7.0/2 \times 7.0/2 \times 43.0$
= 2653.99 ลูกบาศก์เซนติเมตร

2. Unit B ประกอบด้วย

2. ผ้าเช็ดสี 1 ผืน = พื้นที่ = 81 ตารางเซนติเมตร
หนา = 0.5 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 40.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3.3.2.2 สรุป ปริมาตรและน้ำหนักของแต่ละ Unit สำหรับบรรจุภายในกระป๋อง

1. Unit A ส่วนบรรจุกระบอกใส่กระดาษ
มีปริมาตร 1,6530 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 200 กรัม
2. Unit B ช่องบรรจุผ้าเช็ดสี ซึ่งเป็นส่วนเนื้อง่ายและมีความชื้น
มีปริมาตร 40.5 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 50 กรัม
3. Unit C ช่องบรรจุขวดสีที่ต้องการการเก็บรักษา และสะดวกในการหยิบใช้งาน
มีปริมาตร 528 ลบ.ซม.ล
มีน้ำหนัก 600 กรัม
4. Unit D เอกสารประกอบคำสอน และสมุดซึ่งต้องการการรักษาสภาพของเอกสารและสมุดจด และต้องการความสะดวกรวดเร็วต่อการใช้งาน
มีปริมาตร 58 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 145 กรัม
5. Unit E ช่องบรรจุอุปกรณ์ ที่ต้องการรักษาสภาพคงรูปของอุปกรณ์ เพื่อกันการแตกหักของอุปกรณ์ และความสะดวกในการหยิบใช้งาน
มีปริมาตร 119.14 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 145 กรัม
6. ช่องบรรจุจานสี
มีปริมาตร 648 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 60 กรัม
7. Unit G ช่องบรรจุอุปกรณ์ที่ต้องการความสะดวก และรวดเร็วต่อการใช้งาน โดยมีลักษณะเป็นแท่งและด้ามยาว
มีปริมาตร 419.31 ลบ.ซม.
น้ำหนัก 217.5 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ปากกา 1 ด้าม

1. พื้นที่ = 17.6 ตารางเซนติเมตร

 ϕ 1.1 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 19.36 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9. คัตเตอร์ 1 อัน

1. พื้นที่ = 60 ตารางเซนติเมตร

หนา 2.5 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร

E*10 เทปกาว 1 ม้วน คิดเป็นปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากขณะบรรจุ
กล่องตัดเทปกาว 1. พื้นที่ = 67.45 ตารางเซนติเมตร

หนา 2.5 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 168.625 ลูกบาศก์เซนติเมตร

E*11 ยางลบ 1 ก้อน

1. พื้นที่ 27.2 ตารางเซนติเมตร

หนา 1.7 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 46.24 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8 Unit H ประกอบด้วย

12 พู่กัน 4 เบอร์ 2, 4, 6, 8

1. เบอร์ 2 4.72 พื้นที่ = 30.81 ตารางเซนติเมตร

2. เบอร์ 4 6.48 ϕ 0.57 ซม.

ปริมาตร (Volume) = 17.56 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. เบอร์ 6 8.787

4. เบอร์ 8 10.83

3. Unit C ประกอบด้วย

3. ลิโปสเตอร์ 6 ขนาดใหญ่

1. 22 พื้นที่ = 13.2 ตารางเซนติเมตร
2. 22 $\phi = 4$ CM.
3. 22 ปริมาตร (Volume) = 528 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. 22
5. 22
6. 22

4. Unit D ประกอบด้วย

1. พื้นที่ = 96.67 ตารางเซนติเมตร
หนา 0.6 ซม.
ปริมาตร (Volume) = 58 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. Unit E ประกอบด้วย

5. ไม้สามเหลี่ยม 2 อัน มุม $45^{\circ}, 45^{\circ}$ มุม $30^{\circ}, 60^{\circ}$

1. พื้นที่ = 297.85 ตารางเซนติเมตร
หนา 0.4 เซนติเมตร
ปริมาตร (Volume) = 119.14 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6. Unit F ประกอบด้วย

6. จานสี่

1. พื้นที่ = 432 ตารางเซนติเมตร

หนา 1.5 ซม.

ปริมาตร (Volume) 648 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. Unit G ประกอบด้วย

7. ดินสอ 2 แท่ง

1. พื้นที่ = 31.9 ตารางเซนติเมตร

ϕ 1.1 ซม.

ปริมาตร (Volume) = ๒๖๖ ลูกบาศก์เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Unit H ช่องบรรจุพู่กัน 4 เบอร์ 2,4,6,8

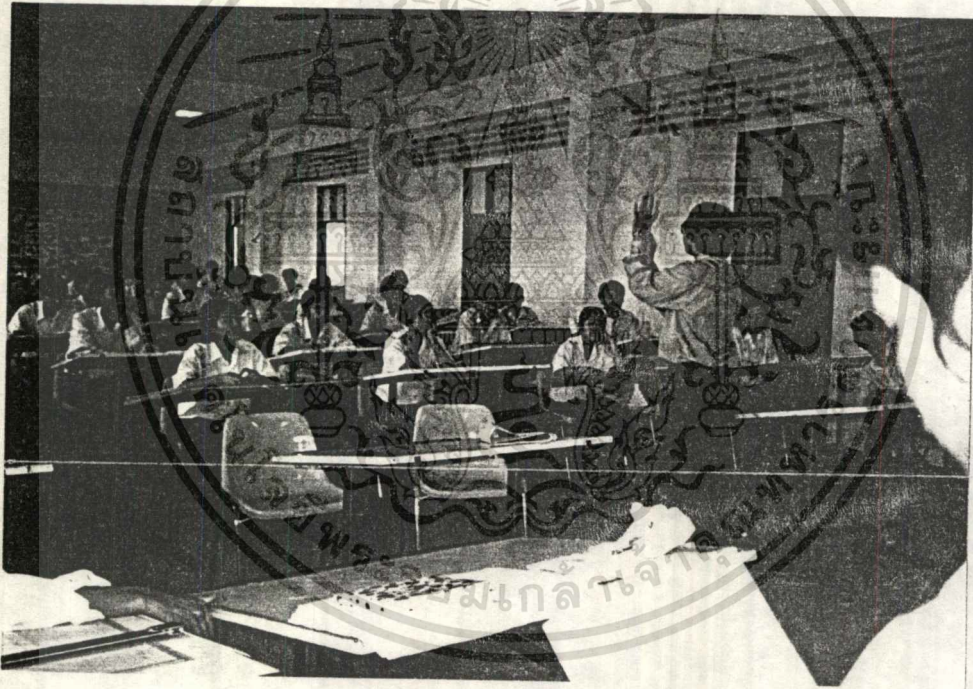
มีปริมาตร 17.56 ลบ.ซม.

น้ำหนัก 19 กรัม

3.3.3 การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับ ปวช.1 เรียนวิชา
พื้นฐานการออกแบบ 1 และพฤติกรรมขณะเรียนปฏิบัติงาน

ภาพที่ 25

แสดงพฤติกรรมขณะเรียนในห้องเรียน (ภาคทฤษฎี)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 26

แสดงพฤติกรรมขณะเรียนในภาคปฏิบัติในห้องเรียน



ภาพที่ 27

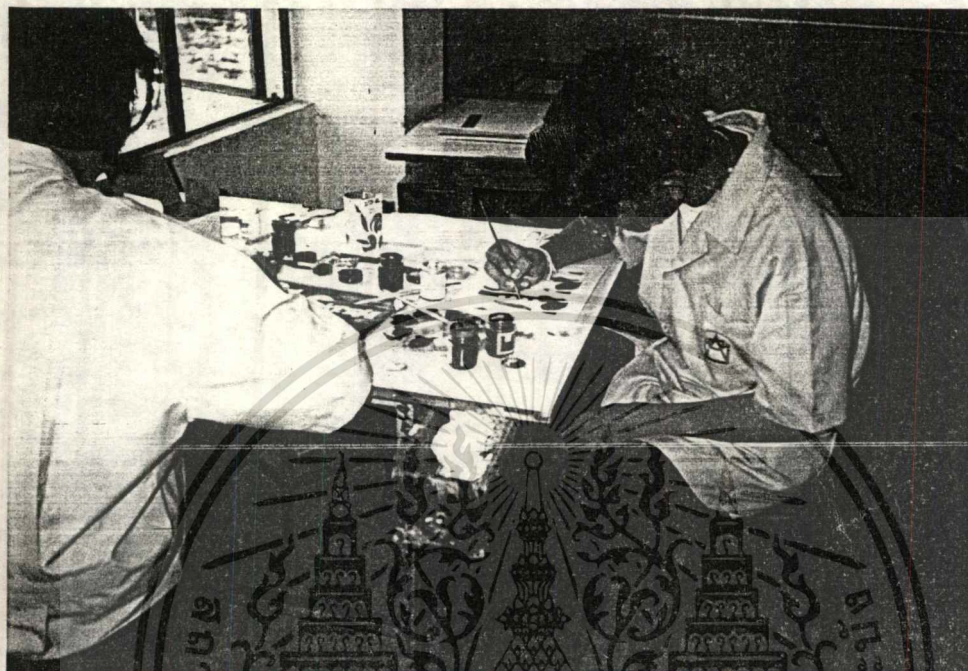
แสดงพฤติกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนแบ่งการปฏิบัติการ
ปฏิบัติเป็นกลุ่มๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28

แสดงอริยาบทของนักเรียนนักศึกษาขณะกำลังปฏิบัติงานโดยการนั่ง

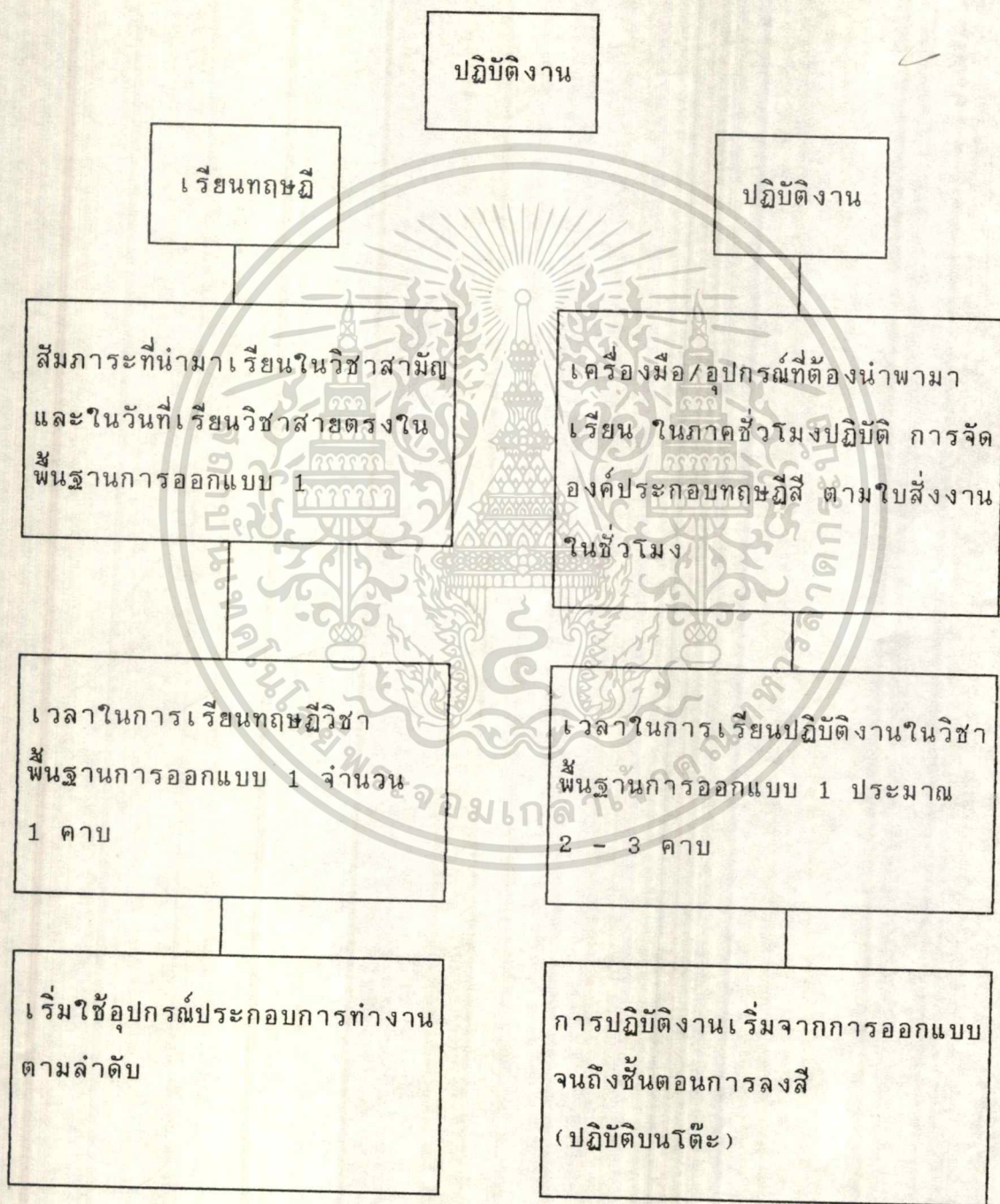


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไดอะแกรม

3.3.3.1 สรุปพฤติกรรมของนักเรียนตั้งแต่เริ่มเข้าห้องเรียนในวิชา
"พื้นฐานการออกแบบ 1"

นักเรียนเริ่มเข้าห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3.2 ลำดับพฤติกรรมการใช้ เก็บเอกสารและอุปกรณ์

1. รับเอกสารประกอบคำสอนในภาคทฤษฎี
2. รับใบส่งงาน
3. เตรียมอุปกรณ์

3.1 กระบอกเก็บกระดาษ

3.2 กระดาษ 100 ปอนด์ ขนาด A3

3.3 ดินสอ ยางลบ ไม้ขีด คัตเตอร์

3.4 สีโปสเตอร์ จานสีพู่กัน

3.5 ผ้าเช็ดสี

3.6 เทปกาว

4. เก็บอุปกรณ์เข้าที่โดยตามลำดับ ดังนี้

4.1 เอกสารประกอบคำสอน

4.2 ดินสอ ยางลบ ไม้ขีด คัตเตอร์

4.3 เทปกาว

4.4 สีโปสเตอร์

4.5 ผ้าเช็ดสี

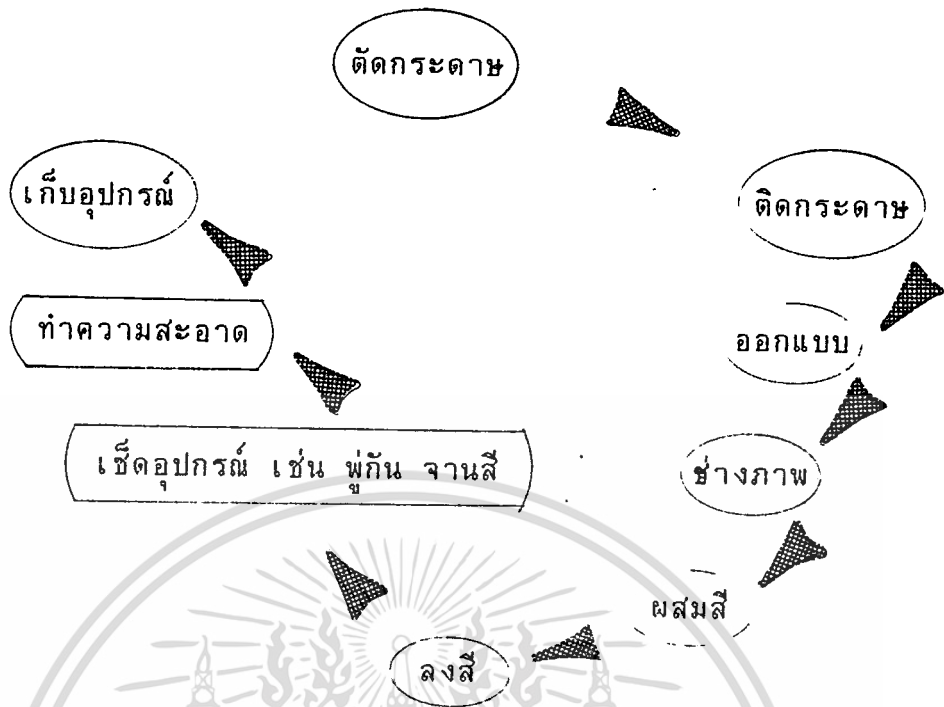
4.6 จานสี

4.7 พู่กัน

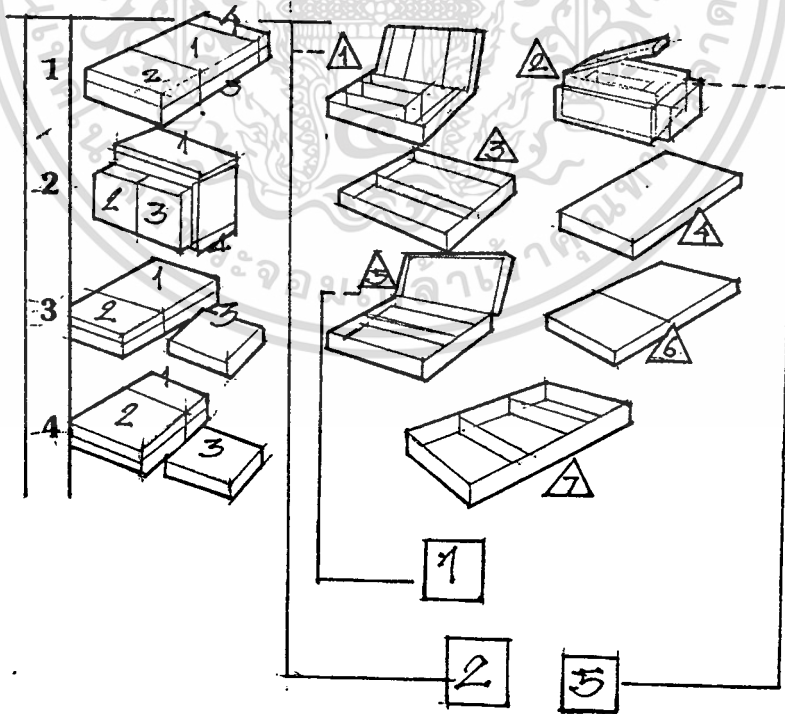
4.8 กระบอกเก็บกระดาษ

3.3.3.3 ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานในช่วงมอเรียนในภาคปฏิบัติ 2

คาบ



3.3.3.4 แนวทางการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางดังกล่าวตามวิธีการข้างต้นนี้ เราได้ทำการศึกษาคร่าวๆ เพื่อที่จะได้หาการจัดที่เหมาะสม

1. การวางและหยิบเครื่องมืออุปกรณ์
2. ขนาดเหมาะสมในการนำพา
3. ความสมดุลย์น้ำหนัก
4. การเปิดใช้เครื่องมือ
5. การผลิตและประกอบ

ซึ่งผลก็ออกมาที่ได้แบบที่เหมาะสม คือ แบบที่ 1 แบบที่ 2 แบบที่ 5

3.3.3.5 การศึกษาด้านพฤติกรรมของนักศึกษาในการนำพากระเป๋าในการเดินทางโดยทั่วไป

1. แบบเป้สะพายหลังโดยใช้ไหล่ทั้งสองรับน้ำหนัก เป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการนำพาสัมภาระมากที่สุด แขนทั้งสองข้างเป็นอิสระ สัมภาระจะกระชับกับแผ่นหลัง ไม่เลื่อนหรือแกว่งไปมาทำให้เสียการทรงตัวน้ำหนักก็สมดุลย์ทั้งซ้ายขวา



2. แบบเป้สะพายหลังโดยใช้ไหล่ข้างเดียว สามารถบรรทุกน้ำหนักได้มากพอสมควร แต่นักเรียนจะไม่สมดุล มีโอกาสเลื่อนหลุดได้ง่ายจึงต้องคอยใช้มือจับเอาไว้



3. แบบสายสะพายด้านข้าง ส่วนใหญ่มักจะเป็นกระเป๋าที่ไม่ค่อยใหญ่นัก โอกาสที่จะเลื่อนหลุดเป็นไปได้ง่าย ตัวกระเป๋ามักจะแหว่งไปมา อาจกีดขวางการก้าวขา มักจะบรรจุของเล็กน้อย กระจุกกระจิก หยิบออกใช้ได้ง่าย



4. แบบสะพายเฉียงด้านข้าง คล้ายกับแบบสะพายด้านข้าง แต่โอกาสเลื่อนหลุดไม่มี จึงไม่จำเป็นต้องใช้มือจับเอาไว้



5. แบบถือหรือหิ้ว น้ำหนักจะตกอยู่ข้างเดียว และขาดความคล่องตัว เพราะมือหนึ่งจะต้องอยู่กับหิ้ว โอกาสเมื่อขี้ล่าได้ง่าย



6. แบบหิ้วหัวคล้องไหล่ มีลักษณะเช่นเดียวกับเป้สะพายแค้ด้านเดียว แต่ลักษณะตัวกระเป๋าย่อยอยู่ระหว่างแขนกับลำตัว คือ ลักษณะการหนีบไว้ให้ความรู้สึกกระชับกว่า แต่อาจรู้สึกลำบากหรือรำคาญได้ถ้าอยู่ในที่แออัด



สรุป ลักษณะการนำพาอุปกรณ์ที่เหมาะสมตามพฤติกรรมการนำพาของนักศึกษา
ได้ดังนี้

จากการศึกษาพฤติกรรมการนำพาอุปกรณ์เครื่องมือ และสัมภาระอื่นๆ ลักษณะ
และสภาพการเดินทาง และข้อจำกัดบางอย่างของชนิด สามารถที่จะวิเคราะห์ความ
ต้องการของนักศึกษา ในขณะที่เดินทางนำสัมภาระได้ดังนี้

1. ความคล่องตัวในขณะที่เดินทาง ที่จะต้องอยู่ในอริยาบถต่างๆ กันไม่แน่นอน
ในสภาพที่ไม่แน่นอนเช่นกัน หยิบยก วาง ได้ง่าย หรือสะดวกในการขนย้าย
2. ในสภาพการเดินทางแบบต่างๆ ที่ไม่แน่นอนนั้น ความคล่องตัวในการใช้
แขนมือ และร่างกายส่วนอื่นๆ บางส่วน มีความสำคัญมาก ต้องมีความเป็นอิสระไม่
กีดขวางเกะกะ
3. ให้ความรู้สึก กระชับ มั่นคง ในการนำพากับอริยาบถต่างๆ
4. ความต้องการต่อเงื่อนไขเฉพาะกับอุปกรณ์บางประเภทที่จะต้องวางอยู่ใน
แบบตั้งอยู่เสมอ

การนำพาอุปกรณ์ที่บรรจุลงในกระเป๋า ที่เหมาะสมเมื่อต้องแยกคือ ใน
สภาพการเดินทางลักษณะต่างๆ การวิเคราะห์เพื่อเลือกลักษณะการนำพาของ
กระเป๋าจะต้องใช้ข้อมูล ความต้องการนี้ มาเป็นหัวข้อในการเปรียบเทียบหาลักษณะ
การนำพาที่เหมาะสม แต่เงื่อนไขความต้องการในแต่ละข้อนั้น จะมีค่าความสำคัญที่
แตกต่างกันออกไป เราจึงนำมาพิจารณาด้วยการให้ค่าความสำคัญเป็นคะแนน

3.3.4 การศึกษากระเป๋าและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

3.3.4.1 การจำแนกประเภทกระเป๋าตามการใช้งาน

การจำแนกประเภทตามการใช้งาน

การจัดประเภทแบบนี้ สามารถแยกแยะกระเป๋าเป็นประเภทต่างๆ ได้

อย่างกว้างขวางตามลักษณะการใช้งานซึ่งมีอยู่มากมาย คือ

luggage	เป็นกระเป๋าใช้เดินทาง ซึ่งมักออกแบบให้มีลูกล้อที่กันกระเป๋า ใช้เป็นกระเป๋าใส่เครื่องสำอางค์, ใส่เอกสารฯลฯ ในขณะที่เดินทางมีทรงแข็งคงรูปดูภูมิฐานอาจมีโครงสร้างบุหนังเทียม หรืออัดโนมิติ ABS
baggage	เป็นกระเป๋าเดินทางอย่างฉาบฉวยชั่วคราว ทรงนุ่มกึ่งทรงแข็งตัว ไม่มีการเสริมโครงภายใน
portfolio	เป็นกระเป๋าเดินทางขนาดใหญ่ ใช้ใส่สิ่งของต่างๆ แต่มักไม่ใช่ใส่เสื้อผ้ารูปร่างเหมือนหีบบรรจุของทรงแข็งคงรูป
locker	เป็นกระเป๋าเดินทางใส่เอกสารของผู้หญิง ทรงแข็งตัว 2 มิติ คือทางด้านกว้างและยาว มักทำจากวัสดุค่อนข้างคงรูปเช่น หนังชนิดหนา ฯลฯ
case	เป็นกระเป๋าใส่เอกสาร สำหรับผู้ชายเดินทาง คล้าย LAGGAGE แต่มีโครงเสริมรูปร่าง
garment	เป็นกระเป๋าใส่เสื้อผ้าเพื่อแขวนเสื้อผ้าได้เป็นกระเป๋าใช้สะพาย ทรงกึ่งคงรูป

3.3.4.2 การแยกประเภทกระเป๋าตามโครงสร้าง

การจำแนกประเภทตามโครงสร้างและวัสดุของกระเป๋า วัสดุที่เลือกใช้มีผลโดยตรงต่อโครงสร้างของกระเป๋านั้น แบ่งออกเป็นประเภทดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเป๋าคงรูป ลักษณะโครงสร้างเป็นทรงแข็งที่คงรูปส่วนใหญ่จะทำจากวัสดุแข็ง เช่น ABS ซึ่งสามารถอัดให้มีโครงสร้างได้ตามรูปแบบที่ต้องการและจะคงรูปนั้นตลอด

กระเป๋ารูปแบบไม่คงรูป ลักษณะไม่มีโครงสร้างเสริมความแข็งแรง ไม่สามารถคงรูปทรงตั้งอยู่ได้ วัสดุที่ใช้มักเป็นวัสดุอ่อน มีได้หลายชนิด เช่น ฝ้าย, ฝ้ายรม, พลาสติกบาง ฯลฯ สามารถจัดให้มีรูปทรงหลายๆ แบบได้ตามที่ต้องการ จึงสะดวกในการจัดเก็บในเนื้อที่อันจำกัด

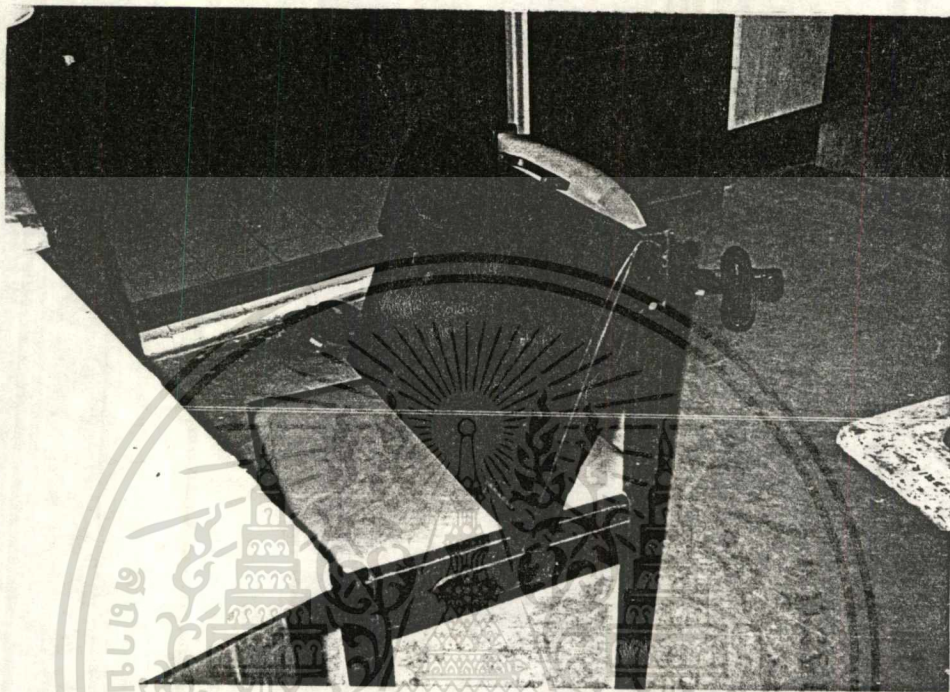
กระเป๋ารูปแบบกึ่งคงรูป เป็นลักษณะที่อยู่ระหว่างกระเป๋าคงรูปและกระเป๋ารูปแบบไม่คงรูป กล่าวคือ มีโครงสร้างที่สามารถตั้งอยู่ได้แต่ไม่แข็งที่คงรูปถาวร วัสดุที่ใช้มีได้หลายชนิด ทั้งวัสดุอย่างอ่อนเสริมโครงแข็งและวัสดุอย่างแข็งที่สามารถคงรูปได้ด้วยตัวเอง แต่ไม่มีโครง

3.3.4.3 การจำแนกชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ประกอบตัวกระเป๋าคงรูป

องค์ประกอบของกระเป๋าคงรูป นอกจากวัสดุที่ใช้ทำตัวกระเป๋าคงรูปให้คุณสมบัติทางโครงสร้าง และความรู้ที่คงทน และความปลอดภัยในการใช้สอยอีกด้วย ชิ้นส่วนที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่

3.3.4.4 การศึกษาผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

ภาพที่ 29 ภาพกระเป๋าสตางค์พลาสติกแบบถือหัว



1. กระเป๋าสตางค์พลาสติกแบบถือหัว

ก. กระเป๋าแบบถือหัวที่ใช้กันอยู่ทั่วไปนั้นมีมากมายหลายรูปแบบออกแบบมาเพื่อให้ใช้สำหรับใส่อุปกรณ์ที่มีลักษณะที่เป็นระนาบแบน เช่น กระดาษ สมุด สามารถเห็นปากกาดินสอได้ไม่มากนัก

ข้อดี ของกระเป๋าสตางค์พลาสติกแบบถือหัวนั้นสามารถกันน้ำได้กันฝนรักษาชิ้นงานและอุปกรณ์ที่ไม่สามารถโดนน้ำได้มีลักษณะแบนพกพาไปได้สะดวก สามารถผลิตได้ง่ายต้นทุนการผลิตต่ำ

ข้อเสีย กระเป๋าสตางค์พลาสติกแบบถือหัวนั้นวัสดุประสงค์ก็เพื่อบรรจุวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะระนาบแบนเท่านั้น ฉะนั้นจึงไม่สามารถจะบรรจุวัตถุที่มีขนาดหนาที่มีปริมาตรมากๆ ได้ จึงไม่สามารถสนองวัตถุประสงค์ของการใช้งานบรรจุอุปกรณ์การเรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบได้ .

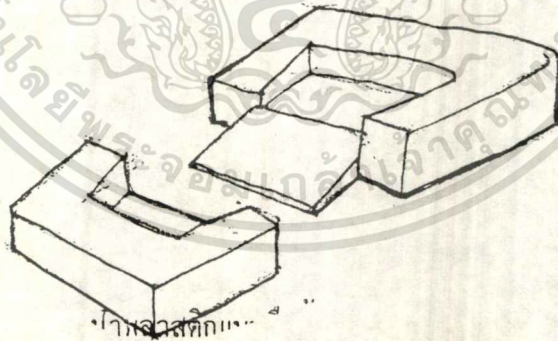
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. โครงสร้างของกระเป๋าสตางค์แบบถือหัว

โครงสร้างของกระเป๋าสตางค์โดยทั่วไปนั้นชื่อก็พอบอกอยู่แล้วว่า วัสดุที่ใช้ก็ต้องเป็นพลาสติก พลาสติกที่ใช้ก็จะแบ่งตามชนิดและประเภทของการขึ้นรูปโครงสร้าง ประเภทต่างๆ ดังนี้ "กระเป๋าหนังรูป" ลักษณะโครงสร้างเป็นทรงแข็งที่คงรูปส่วนใหญ่จะทำวัสดุแข็ง เช่น ABS ซึ่งสามารถอัดให้มีโครงสร้างได้ตามรูปแบบที่ต้องการ และจะคงรูปนั้นตลอด "กระเป๋าแบบกึ่งคงรูป" เป็นลักษณะที่อยู่ระหว่างกระเป๋า 2 ประเภทที่กล่าวข้างต้น กล่าวคือมีโครงสร้างที่สามารถตั้งอยู่ได้แต่ไม่เป็นทรงแข็งที่คงรูปถาวร วัสดุที่ใช้มีได้หลายชนิดทั้งวัสดุอย่างอ่อนเสริมโครงแข็งและวัสดุอย่างแข็งที่สามารถคงรูปได้ด้วยตัวเองแต่ไม่มีโครง

ค. ชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบตัวกระเป๋าสตางค์แบบถือหัว

ที่ล็อคปิด-เปิด มีดังนี้ "แบบแป้นกด" ซึ่งติดแน่นและปิดเปิดง่าย "แบบเดือยล็อกพลาสติก" ซึ่งเป็นแบบที่เหมาะสมกับกระเป๋าสตางค์ที่จัดเป็นแผ่นพับขึ้นรูปเป็นกระเป๋าสามารถใช้งานได้ดีกับกระเป๋า และมีความทนทานในการใช้งาน สะดวกในการปิด-เปิด แต่ข้อเสียก็คือ ถ้าการประกอบอุปกรณ์กับตัวกระเป๋าโครงสร้างนั้นไม่แนบสนิท ก็จะทำให้การใช้งานไม่คงทน



ง. ส่วนในการนำพา ของกระเป๋าสตางค์แบบถือหัว

คือ "หูหิ้ว" ซึ่งใช้วัสดุได้ต่างๆ กันหลายแบบ เช่น พลาสติกแข็งหรือเป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับวัสดุที่ใช้ทำตัวกระเป๋า ลักษณะการนำพา คือใช้แขน-มือ กำถือไว้

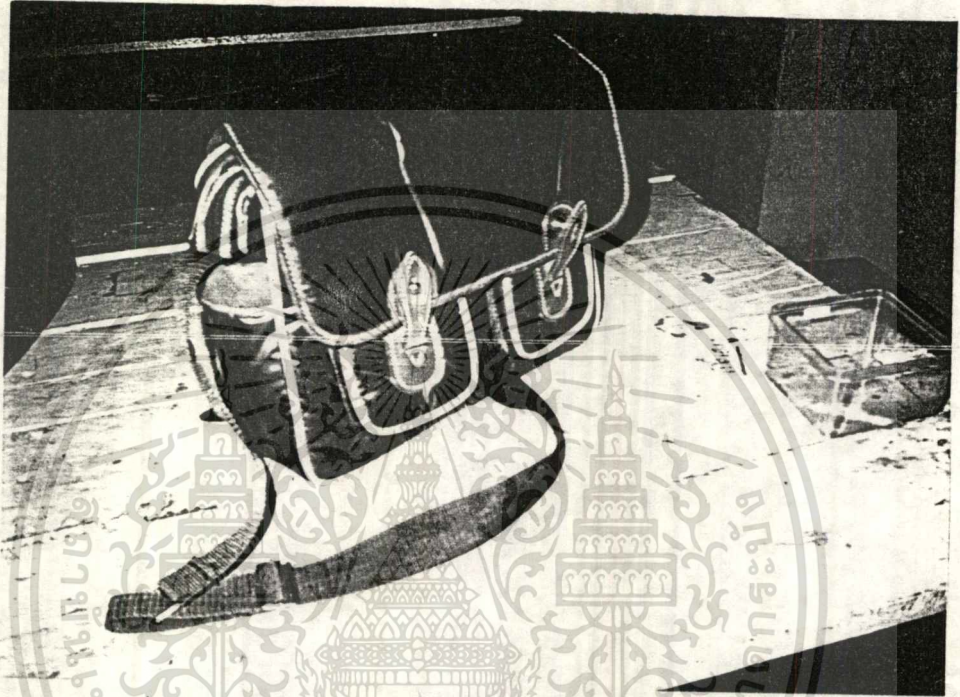
จ. อุปกรณ์ป้องกันมุม, ขอบ ส่วนมากจะเป็นวัสดุชนิดเดียวกับวัสดุที่ทำกระเป๋า

จ. ชิ้นส่วนที่เพิ่มความสะดวกในการใช้อื่นๆ คือ

ปุ่มใต้กันกระเป๋าคือเป็นขาของตัวกระเป๋ บางตัวของกระเป๋าก็มีและ
บางตัวก็ไม่มี

วัสดุส่วนมากจะเป็นพลาสติกหล่อติดยึดกับ BODY ของกระเป๋

ภาพที่ 30 ภาพกระเป๋แบบสะพายไหล่สะพายข้าง



2. กระเป๋แบบสะพายไหล่สะพายข้าง

ก. กระเป๋แบบสะพายที่ใช้กันอยู่มีขนาดและลักษณะการใช้งานไม่แตกต่างกันมากนัก โดยทั่วไปใช้สำหรับใส่สัมภาระตามแต่ผู้ใช้อย่างต้องการ

ข้อดีของกระเป๋สะพาย เป็นการช่วยโดยการนำพาได้นานโดยไม่รู้สึกเหนื่อย ทั้งนี้

ขึ้นอยู่กับปริมาณการบรรจุของสิ่งของภายในกระเป๋

ข้อเสียของกระเป๋สะพาย ในการนำพาแบบสะพายข้างนั้นอาจทำให้เกะกะได้ขณะ

เดินทางบนรถโดยสารที่มีผู้โดยสารแน่น และถ้าไม่มีผู้

ช่วยถือแล้วการเปลี่ยนมาเป็นถือหิ้วนั้นเป็นไปได้ยาก

เพราะจะต้องหอบหิ้วโดยมียังทำให้เกิดการเมื่อยล้าได้

และการสะพายข้างสะพายไหล่เพียงอย่างเดียวทำให้

เสียบุคลิกภาพ ถ้าไม่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำหนักมาเป็นการ

ถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. โครงสร้างของกระเป๋าสายสะพายข้างสะพายไหล่

โครงสร้างของกระเป๋าดังกล่าวนั้นของแบบสะพาย มีทั้งกระเป๋าสายสะพายข้าง คือกุญแจ ลักษณะไม่มีโครงสร้างเสริมความแข็งแรง ไม่สามารถคงรูปทรงตั้งอยู่ได้ วัสดุที่ใช้มักจะเป็นวัสดุอ่อนมีหลายชนิด เช่น ผ้า ฝ้าย พลาสติก ฯลฯ สามารถจัดให้มีรูปทรงหลายๆ แบบได้ตามต้องการ

ค. ชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบกับตัวกระเป๋าสายสะพาย

กระเป๋าสายสะพายข้างสะพายไหล่ ชิ้นส่วนที่สำคัญสำคัญมีดังนี้คือ

ที่ล็อคปิด-เปิด (แบบเข็มขัด) ซึ่งมีทั้งชนิดเข็มขัดสอดเข็มร้อยเข้ารูที่

เจาะและเข็มขัดที่ไม่มีเข็มแต่ใช้วิธีสอดสอด

(แบบแป้นกระดุม) ซึ่งตรงติดได้แน่นและเปิดปิดง่าย

(แบบแป้นกระดุมแม่เหล็ก) ซึ่งสะดวกต่อการใช้แต่ไม่

ให้ความมั่นใจในการปิดเปิดเพราะแม่เหล็ก

อาจเสื่อมคุณภาพได้

(แบบซิป) มีทั้งซิปโลหะและซิปไนลอน ซึ่งให้ความมั่นใจ

และว่องไวในการปิดเปิดมาก

ง. ส่วนในการนำพา มีสายสะพาย

ใช้วัสดุได้ต่างๆ กันเช่นวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ทำกระเป๋าสายสะพาย โลหะหรือโซ่

ห่วง พวงวัสดุอย่างอื่น ฯลฯ ลักษณะการนำพาเป็นสายสะพายไหล่ สะพายกลางหลัง

มีเข็มขัดหรือปมล็อคติดประกอบสำหรับรัดสายสะพายให้สั้นหรือยาวได้

จ. อุปกรณ์ป้องกันมุมขอบกันกระเป๋าสายสะพาย จะเป็นพลาสติกหรือโลหะ

ฉ. ชิ้นส่วนเพิ่มเติมความสะดวกคือปมพลาสติกใต้กันกระเป๋าสายสะพาย เพื่อรองรับน้ำหนักของกระเป๋าสายสะพายและรักษาพื้นหนังของกระเป๋าสายสะพาย

ภาพที่ 31 กระเป๋าแบบสะพายหลังทั่วไปที่ใช้ใส่อุปกรณ์การเรียน



3. กระเป๋าแบบสะพายหลัง

ก. ลักษณะการนำพาเป็นการสะพายไว้ด้านหลัง โดยการคล้องเข้ากับ แขนทั้งสองข้าง ตัวกระเป๋าจะอยู่บริเวณด้านหลัง หรือการสะพายโดยการคล้องกับ แขนข้างเดียวแล้วเห็บไว้กับแขนซ้ายหรือขวาก็ได้ การบรรจุวัตถุสิ่งของลงใน กระเป๋าจะเป็นการวางในแนวตั้งเสียมากกว่า ฉะนั้นข้อจำกัดในการบรรจุจึงมีขึ้น วัสดุที่ใช้ทำกระเป๋าสะพายหลังนั้นมีทั้ง ผ้า พลาสติก หนังสัตว์ ฯลฯ

ข้อดีของกระเป๋าแบบสะพายหลัง สามารถนำพาโดยการถ่วงน้ำหนักได้ อย่างสมดุลย์ถ้าในกรณีปริมาตรการบรรจุนั้นไม่มากเกินไปสามารถบรรจุสิ่งของได้ มากเพราะเป็นการบรรจุในแนวตั้งมีรูปแบบหลากหลาย

ข้อเสียของกระเป๋าแบบสะพายหลัง คือถ้าการบรรจุสิ่งของมากเกินไปจนเกินไป การสะพายหลังจึงไม่เหมาะเพราะจะทำให้มีการปวดเมื่อย และถ้าของ โครงสร้างร่างกาย การบรรจุสิ่งของโดยเฉพาะถ้าเป็นอุปกรณ์การเรียน ทำให้การ บรรจุไม่เป็นระเบียบ การเรียงตัวของอุปกรณ์ไม่เรียบร้อยอาจทำให้ชำรุดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. โครงสร้างของกระเป๋าแบบสะพายหลัง

โครงสร้างของกระเป๋าแบบสะพายหลังมีมากมาย อาทิ เช่น ผ้า P.V.C. (หนังเทียม) หนังสัตว์แท้ โดยส่วนมาก กระเป๋าแบบสะพายหลังนั้นโครงสร้างจะเป็น "กระเป๋าแบบไม่คงรูป" ลักษณะไม่มีโครงสร้างเสริมความแข็ง ไม่สามารถคงรูปทรงตั้งอยู่ได้ "โครงสร้างแบบกึ่งคงรูป" เป็นลักษณะที่อยู่ระหว่างกระเป๋า 2 ประเภทที่กล่าวข้างต้น กล่าวคือ มีโครงสร้างที่สามารถตั้งอยู่ได้ วัสดุที่ใช้มีหลายชนิดทั้งวัสดุอย่างอ่อน เสริมโครงแข็งและวัสดุอย่างแข็ง

ค. การจำแนกชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้ประกอบตัวกระเป๋า

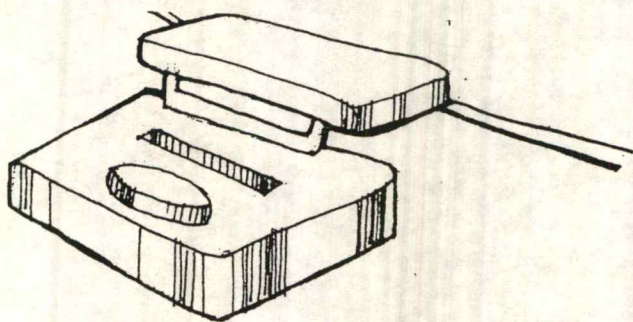
ที่ล็อกปิด-เปิด ของกระเป๋าแบบสะพายหลัง

แบบเข็มขัด ซึ่งมีทั้งชนิดเข็มขัดสอดเข็มเข้าร้อยรูที่เจาะและเข็มขัดที่ไม่มี

เข็มแต่ใช้วิธีสอดตลบ



แบบตัวล็อกโลหะ เป็นเงื่อนไขส่งลงในช่องที่เจาะไว้ปิด-เปิด โดยกดปุ่ม สปริงให้เลื่อนขึ้นลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบซิป มีทั้งซิปโลหะและซิปไนลอนซึ่งให้ความว่องไวในการปิด-เปิดมาก
แต่ซิปอาจเสื่อมคุณภาพกันซิปหัก และไม่ปลอดภัยในการใช้สำหรับ
เด็กที่ใช้ไม่ระวังอาจถูกซิปกั้นมือได้

ง. ส่วนที่ใช้ในการนำพา ของกระเป๋าแบบสะพายหลัง

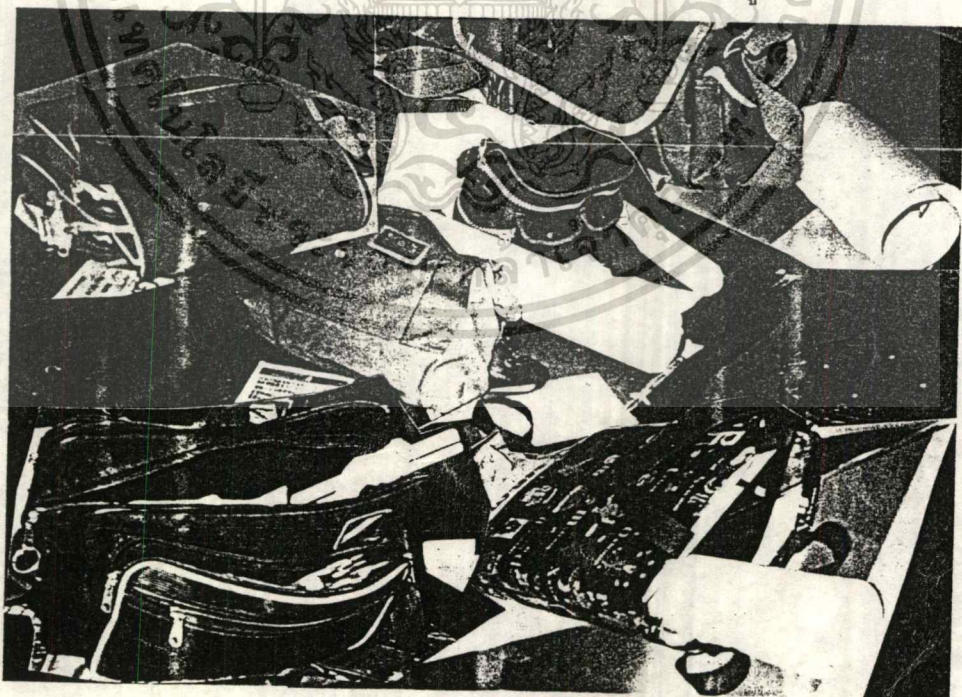
ใช้วัสดุได้ต่างๆ กัน เช่น วัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้กระเป๋าโลหะเป็นโซ่หรือ
ห่วง พวกวัสดุยางยืด ฯลฯ ลักษณะการนำพา คือสะพายอยู่กลางหลัง พวกสะพายนี้
มักมี เข็มขัดหรือปุ่มล็อคติดประกอบสำหรับรัดสายสะพายให้สั้น-ยาวตามต้องการได้

จ. อุปกรณ์ป้องกันมุม, ขอบ ส่วนมากจะเป็นวัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ทำตัว
กระเป๋าอาจเป็น หนัง, พลาสติก, โลหะ

ฉ. ชิ้นส่วนที่เพิ่มความสะดวก ในการใช้อื่นๆ ของกระเป๋าแบบสะพาย

- ปุ่มให้กันกระเป๋า เป็นขาสำหรับวางตั้ง มักใช้วัสดุที่มีความแข็งแรง
รองรับน้ำหนักของกระเป๋าทั้งหมดได้

ภาพที่ 32 ภาพผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงกระเป๋าที่ใช้อยู่ทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การใช้กระเป๋านิยมนำใส่อุปกรณ์ของนักเรียนมี 3 ลักษณะตามการใช้งานดังนี้

1. กระเป๋าพลาสติกแบบถือหัว
2. กระเป๋าแบบสะพายไหล่สะพายข้าง
3. กระเป๋าแบบสะพายหลัง
4. ย่าม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 การศึกษาระบบการปิดเปิดกระเป๋า

3.5.5.1 ที่ล็อกปิด-เปิด แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ดังนี้คือ

แบบเข็มขัด ซึ่งมีทั้งชนิดเข็มขัดสอนเข็มเข้าร้อยรูที่เจาะและ
เข็มขัดที่ไม่มีเข็ม แต่ใช้วิธีสอดตลบ

แบบตัวล็อกโลหะ เป็นเงื่อนใส่ลงในช่องที่เจาะไว้ปิด-เปิด
โดยกดปุ่มสปริงให้เลื่อนขึ้นลง ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใส่กัน
มากในกระเป๋านักเรียนของครูสภา

แบบตัวล็อกเลเซอร์เลส ซึ่งมีช่องที่เลื่อนได้เป็นเลเซอร์เลส คล้ายกับ
การเปิดเซด

แบบแป๊กกระดุม ซึ่งตรึงติดได้แน่นและปิด-เปิดได้ง่าย

แบบแป้นกระดุมแม่เหล็ก ซึ่งสะดวกต่อการใช้แต่ไม่ให้ความ
มั่นใจในการปิด ทั้งแม่เหล็กอาจเสื่อมคุณภาพไปได้

แบบซิป มีทั้งซิปโลหะและซิปไนลอน ซึ่งให้ความมั่นใจและ
ว่องไวในการปิด-เปิดมาก แต่ซิปอาจเสื่อมคุณภาพ ซิป
หัก และไม่ปลอดภัยในการใช้สำหรับเด็กที่ใช้ไม่ระวัง
อาจรูดซิปกินมือได้

แบบ velcro เป็นแถบยาวคล้ายซิป แถบด้านหนึ่งจะเป็นปุ่ม
เล็กๆ อีกแบบเป็นฟอย ปิดทั้งสองให้ติดกันซึ่งแถบเป็น
ลวยเสื่อมคุณภาพง่าย

3.5.5.2 ส่วนที่ใช้ในการนำพา มีประเภทใหญ่ๆ คือ

หูหิ้ว ซึ่งใช้วัสดุได้ต่างๆ กันหลายแบบ เช่น พลาสติกแข็งหรือ
เป็นวัสดุชนิดเดียวกันกับวัสดุที่ใช้ทำตัวกระเป๋าเป็นโลหะ
ที่มีน้ำหนักเบา ฯลฯ ลักษณะการนำพา คือใช้แขน-มือ
กำถือไว้

สายสะพาย ใช้วัสดุได้ต่างๆ กัน เช่น วัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้กระเป๋าลโลหะเป็นโซ่หรือห่วง, พวกวัสดุยางยืด ฯลฯ ลักษณะการนำพาคือ สายสะพายไหล่หรือสะพายอยู่กลางหลัง พวกสะพายนี้มักมีเข็มขัดหรือปุ่มล๊อคติดประกอบ สำหรับรับสายสะพายให้สั้น - ยาวตามต้องการได้

อุปกรณ์ป้องกันมุม, ขอบ วัสดุที่ใช้ เช่น พวกโลหะที่มีน้ำหนักเบา, วัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ทำตัวกระเป๋า, หนัง, พลาสติก

ชิ้นส่วนที่เพิ่มความสะดวก

ในการใช้อื่นๆ คือ

ปุ่มได้กั้นกระเป๋าคือ เป็นขาสำหรับวางตั้ง มักใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงรองรับน้ำหนักของกระเป๋าทันหมดได้
ลูกล้อได้กั้นกระเป๋าคือ เพื่อให้ความสะดวกในการเคลื่อนที่

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบอุปกรณ์ปิด-เปิดกับลักษณะการใช้งาน

วัสดุที่ใช้ผลิต	วิธีการใช้งาน	ลักษณะการปิด-เปิดที่เหมาะสม	วิธีการติดตั้ง	ความสะดวกในการใช้	ความเหมาะสมกับการใช้งาน
เข็มขัด	พลาสติก โลหะเหล็กทอง เหลือง	แถบสามหลัก สอดตลับ เข็มขัด	ช่องบรรจุที่มีขนาดบรรจุแต่ละ ครั้งแตกต่างกัน สามารถปรับ ขยายได้ หรือสายสะพายที่ สามารถปรับได้	เชื่อมติดกับแถบ สายถัก	สายสะพายช่อง ปิด-เปิด รัศของ
พลาสติก	ต่อตัวผู้กับ ตัวเมีย	ช่องบรรจุที่มีขนาดบรรจุแต่ละ ครั้งแตกต่างกัน สามารถปรับ ขยายได้หรือ สายสะพายที่ สามารถปรับได้	เชื่อมติดกับแถบ สายถัก	สะดวกมากเพียง ปลดล็อก	สายสะพายช่อง ช่องปิด-เปิด
Zip	ในลอน โลหะ	รูปิด-เปิด	ช่องเปิด-ปิดที่มีความยาวหรือ มีลักษณะโค้งงอ และต้องการ ความมั่นคง	สะดวกมาก	ช่องปิด-เปิด
แถบ Vecro	ในลอน	ประกบแถบ ทั้งสองด้าน	ช่องเปิด-เปิดที่มีความถี่ในกว างจำนวนมาก ๆ ต้องการความ คล่องตัว	เชื่อมติดกับฝา ช่อง	ช่องปิด-เปิด

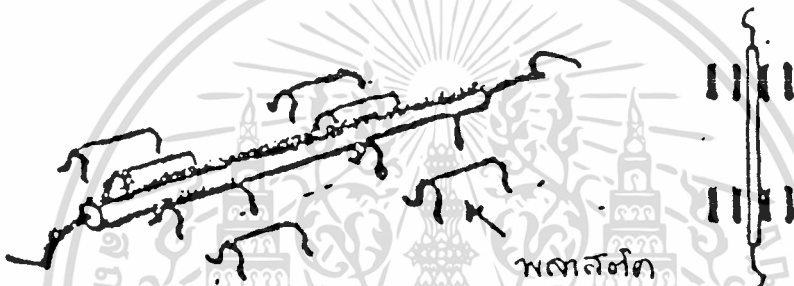
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 6 วิธีการล็อกเครื่องมือ

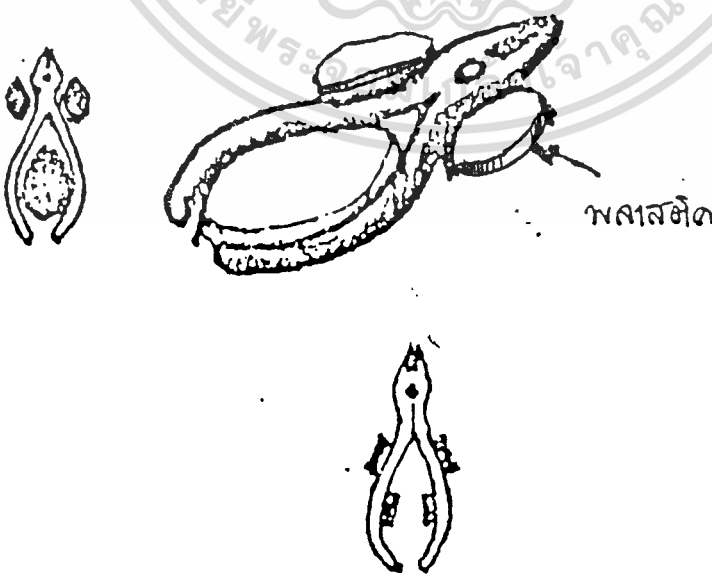
ลักษณะวิธีการล็อกเครื่องมือ มีมากมายในลักษณะต่างๆ ดังในแบบต่อไปนี้เป็น คือ

ภาพที่ 33

แบบที่ (1) ล็อกตามเครื่องมือ โดยใช้วิธีการจัดพลาสติกเป็นร่อง



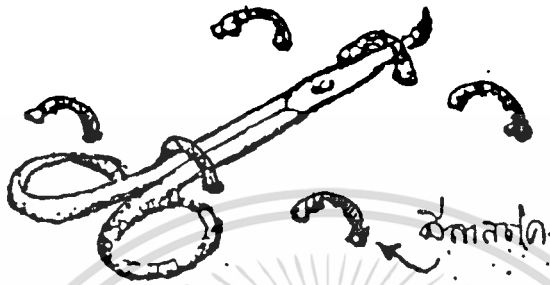
แบบที่ (2) แบบหลุมพลาสติกตามรูปเครื่องมือปุมล็อกในตัว



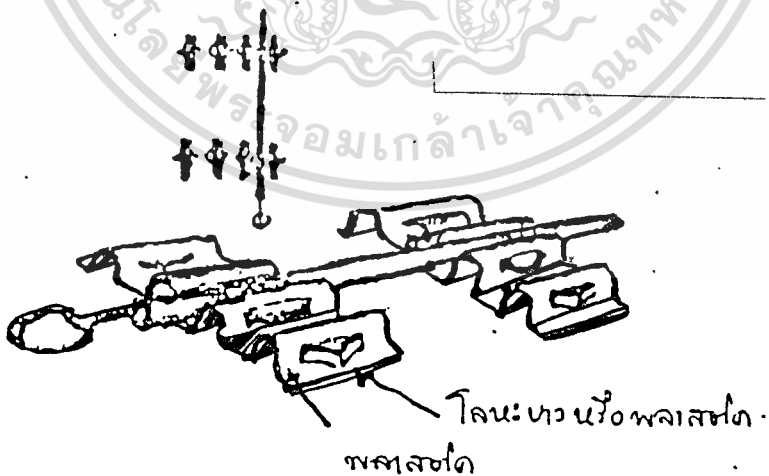
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 34

แบบ (3) แบบรัดด้วยยางยืดยึดหัวท้าย



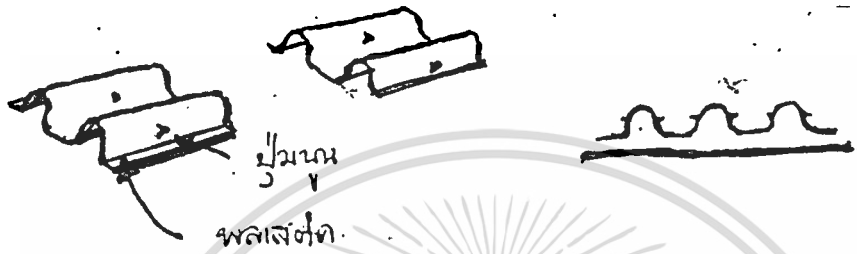
แบบที่ (4) ลักษณะคล้ายแบบที่ 1 แต่มีโลหะบางหรือพลาสติก
ดันล๊อคอีกชั้นหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

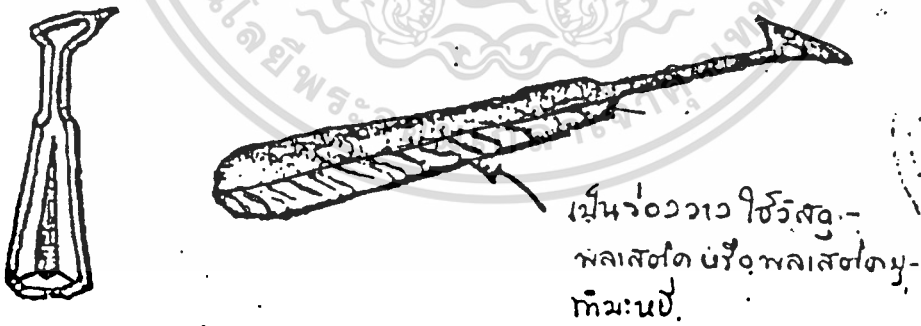
ภาพที่ 35

แบบที่ (5) ลักษณะคล้ายแบบที่ 4 แต่เพิ่มปุ่มนูนกันล๊อคอีกชั้นเช่นกัน



ภาพที่ 36

แบบที่ (6) ช่องว่างใช้พลาสติกหรือบุกำมะหยี่เพิ่ม



เป็นช่องว่างใช้วัสดุ -
พลาสติก หรือ พลาสติกบู-
ทิลัม.

ภาพที่ 37

แบบที่ (7) มีร่องปากเป็นตัวยึด



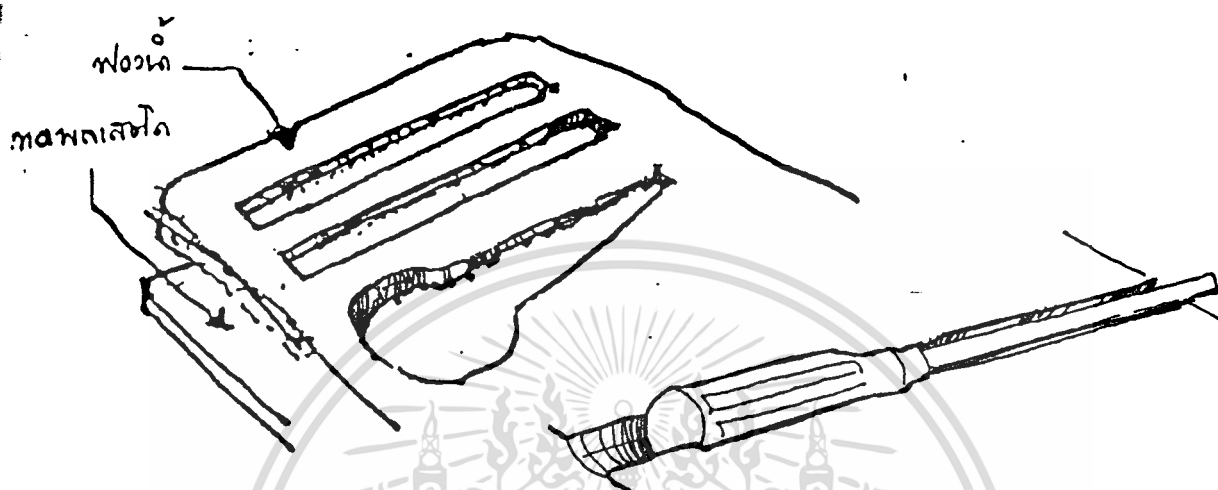
แบบที่ (8) แบบล็อกตัวหนีบไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

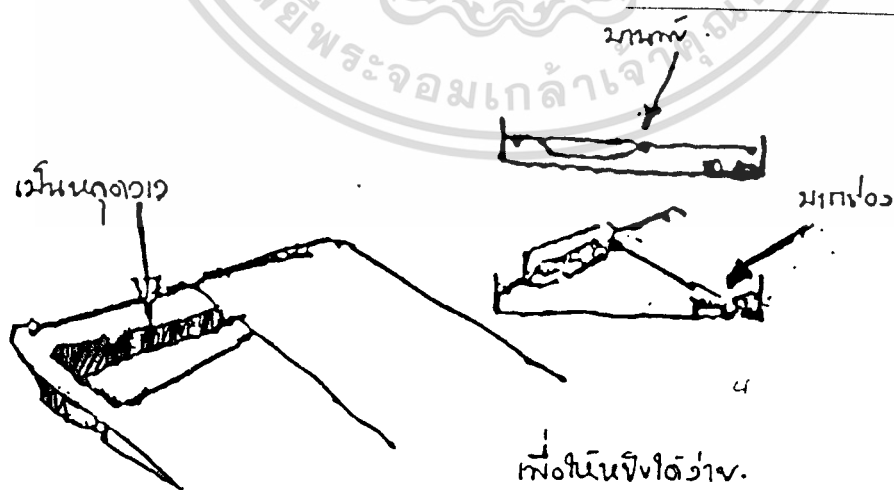
ภาพที่ 39

แบบที่ (9) แบบหลุมพองน้ำตามรูปเครื่องมือและสายยึด



ภาพที่ 40

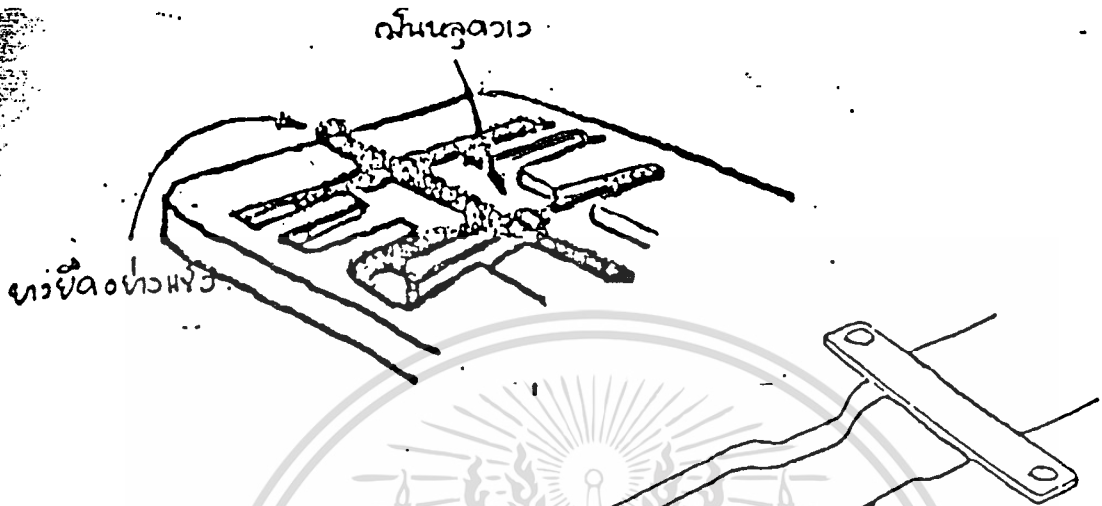
แบบที่ (10) แบบหลุมว่างใช้วัสดุพลาสติกและมีขาโครง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 41

แบบที่ (11) แบบรอนพลาสติกและสายรัดยึด



ภาพที่ 41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม/สัมภาษณ์

การใช้แบบสอบถาม

แบ่งกลุ่มสอบถามเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มนักเรียน ปวช.2 สาขาศิลปะ-
ประยุทธ์ และกลุ่มนักเรียนปวช.1 สาขาศิลปะประยุทธ์ โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์-
อาชีวะ โดยใช้แบบสอบถาม 100 ชุด ตอบรับคืนมา 83 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93%

ไม่ได้รับคืน 17 ชุด คิดเป็นร้อยละ 7.52%

นักเรียนปวช.2 สาขาศิลปะประยุทธ์ รวมทั้งนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงจำนวน
51 คน คิดเป็นร้อยละ 54.83% ของจำนวนแบบสอบถามที่ตอบรับคืนมาทั้งหมด
นักเรียนปวช.1 สาขาศิลปะประยุทธ์ รวมทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงจำนวน 42
คน คิดเป็นร้อยละ 45.16% ของจำนวนแบบสอบถามที่ตอบรับคืนมาทั้งหมด

จากข้อมูลแบบสอบถามสรุปข้อมูลได้ดังนี้คือ

1. ช่วงอายุของผู้ใช้หรือนักเรียนอยู่ในช่วงอายุประมาณ 17-19 ปี ทั้ง
เพศชายและเพศหญิง
2. ผู้ปกครองของนักเรียนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนโดยประมาณ
6,000-10,000 บาท
3. ค่าใช้จ่ายที่ได้รับจากผู้ปกครองต่อเดือนโดยประมาณ 1,500-3,000
บาท

4. ในวิชาที่มีการปฏิบัติงานในช่วงเรียนนักเรียนมีความเห็นว่า
กระเป๋าสสำหรับใส่อุปกรณ์การเรียนนั้นมีความจำเป็นปานกลางถึงจำเป็นมาก

5. รูปแบบลักษณะของกระเป๋านักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสำหรับใช้
บรรจุอุปกรณ์เพื่อนำพาไปเรียนนั้นคือ กระเป๋ามีลักษณะสะพายไหล่/สะพายข้างได้

6. การใช้กระเป๋านักเรียนเพื่อนำพาไปขณะเดินทางได้ดีนักเรียนส่วนใหญ่เห็น
ว่ากระเป๋าสที่สามารถสะพายไหล่ได้จะสามารถนำพาได้สะดวก

7. วัสดุที่นำมาใช้ผลิตกระเป๋าสสำหรับบรรจุอุปกรณ์ฯ นักเรียนส่วนใหญ่
เห็นว่าควรจะเป็นผ้าใบเพื่อนำมาผลิตตัวกระเป๋าส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สิ่งที่นักเรียนหญิงและนักเรียนชายชอบเหมือนกันคือสีเทา รองลงมาคือสีฟ้าหรือสีน้ำเงิน

9. ความถี่ในการซื้อกระเป๋าเพื่อใส่อุปกรณ์การเรียนของนักเรียนนั้นส่วนมากจะซื้อตามโอกาสที่อยากจะซื้อ และจะซื้อต่อเมื่อมีเงินพอที่จะซื้อได้

10. ราคาที่เหมาะสมที่นักเรียนสามารถจะซื้อหากระเป๋ามาใช้ได้ส่วนใหญ่ว่าราคาประมาณ 200-300 บาท

11. นักเรียนส่วนใหญ่มีกระเป๋าไว้ใส่อุปกรณ์การเรียนประมาณคนละ 1-2 ใบตามความจำเป็น

สรุป จากข้อมูลแบบสอบถามจะได้นำไปเป็นแนวทางในการออกแบบกระเป๋าเก็บอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1)



ตารางที่ 18
การวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่การวางของอุปกรณ์

Unit	อุปกรณ์-วัสดุ	ขนาด (ซม.)	จำนวน	พื้นที่ (ตร.ซม.)	น้ำหนัก(g)	ปริมาตรรวม (ลบ.ซม.)
A	กระบอกใส่กระดาษ (ม้วนกระดาษ)	φ7.0X43.0	1	301	200	1,653.99
B	ผ้าเช็ดสี(ไม้จำกัดขนาด)	9.0X9.0X0.5	1	81	50	40.5
C	สปีดเตอร์ 6 ขาใหญ่	φ4X5.5	6	132	600	528
D	เอกสารประกอบคำสอน และสมุดโน้ต(สมุดจด)	21.0X29.7X0.6	1	96.67	104	119.14
↑E	ไม้ฉากสามเหลี่ยม 2 อันมุม 45°, 45° มุม 30° 60° (ใช้ขนาดของไม้ ฉากมุม 30°, 60° เป็น หลักเกณฑ์)	18.5X32.2X	2	287.85	145	
F	จานสี	10.0X30.0X1.5	1	432	60	648
G	ดินสอ 2 แท่ง	φ1.1X14.50	2	31.9	20	35.09
	ปากกา	φ1.1X14-15	1	17.6	10	19.36
	คัตเตอร์	4.0X15.0X2.5	1	60	100	150
↑E	เทปขาว	7.1X9.5X2.5	1	67.45	35	168.625
↑E	ยางลบ	40.X6.8X1.7	1	27.2	52.5	46.24
H	หมึกกันเบอร์ 2, 4, 6, 8 < 2	φ0.27X17.5	4	30.81	19	17.56
	< 4	φ0.36X18.0				
	< 6	φ0.476X18.5				
	< 8	φ0.57X19.0				
	รวม		22	1,575.48	1,395.5	3,484.505

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนที่นำมากำหนดขนาดรูปร่างของกระเป๋าก๊อบ อุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1" ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1)

ขนาดและรูปร่างรูปทรงของกระเป๋าก๊อบอุปกรณ์ฯ สามารถกำหนดได้โดย
สัดส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์และสัดส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเพื่อให้ได้
ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนไหวของผู้ใช้งานซึ่ง
เป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นในการนำไปใช้จึงต้องเลือกค่าที่เหมาะสมและสามารถใช้ได้กับ
นักเรียน ปวช. ซึ่งสามารถแบ่งแยกดังต่อไปนี้

3.5.3.1 ขนาดความสูงของกระเป๋าก๊อบ สามารถกำหนดได้โดยใช้ค่าเฉลี่ย
ของความสูง ของไม้ฉากสามเหลี่ยมมุม $45^{\circ}, 45^{\circ}$ ซึ่งเป็นขนาดความสูงที่สูงสุดของ
อุปกรณ์ทั้งหมด ภายในกระเป๋าคือ 22.5 ซม.

3.5.3.2 ขนาดของความยาวของกระเป๋าก๊อบอุปกรณ์สามารถกำหนดได้
โดยใช้ค่าเฉลี่ยของความยาวสุดของอุปกรณ์คือความยาวของไม้ฉากสามเหลี่ยมมุม
 $30^{\circ}, 60^{\circ}$ คือขนาดยาวสุด ใน Unit E และ Unit F เป็นหลัก

คือ $1.5+0.4$

และความกว้างของอุปกรณ์ Unit G คือปากกา, ดินสอ, คัตเตอร์ เป็นหลัก

คือ $4.3+2.4+1.3$

จะได้เท่ากับความกว้างของตัวกระเป๋าก๊อบที่บรรจุอุปกรณ์ไว้ภายใน

$1.5+0.4+4.3+2.4+1.3 = 9.9$ เป็นค่าต่ำสุดเท่านั้น

ถ้าจะให้ใช้ได้โดยประมาณ $9.9 - 13$ ซม. 13 ซม. จะเป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุด

3.5.3.4 ขนาดความยาวจากนั้นเอว ถึงหัวไหล่ใช้กำหนดตำแหน่ง
บริเวณติดตั้งสายสะพายและความยาวของการสะพายโดยใช้ค่าสูงสุดเป็นหลักได้แก่
 46.74 ซม. $\times 2$

3.5.3.5 ความสูงระดับมือ กำหนดความสูงของจุดจับแน่นสำหรับการยก
ค่าเท่ากับ 64.8 ซม.

3.5.3.6 ขนาดสัดส่วนของมือจับที่เหมาะสม

ค่าเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 5 ซม. สำหรับกระเป๋าน้ำหนักรวมไม่เกิน 18 กิโลกรัมขนาดมือจับที่เหมาะสมอยู่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม.

3.5.3.7 กระเป๋าน้ำหนักรวมไม่เกิน 45 กิโลกรัม ขนาดของมือจับที่เหมาะสมอยู่ที่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2-1.5 เซ็นติเมตร



ตารางที่ 19

การวิเคราะห์ การผลิตกรรมวิธีการผลิตโดยใช้วัสดุที่เหมาะสม
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

- 1. หนักแท้
- 2. หนักเทียม
- 3. พลาสติกแข็ง
- 4. ฝาใบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	เหมาะสมแบบ	3	3	2	4
2.	ขั้นตอนการผลิตน้อย	4	4	5	4
3.	สะดวกในการผลิต	3	2	5	5
4.	ต้นทุนการผลิต	1	4	4	4
รวม		11	13	16	17

สรุป จากการวิเคราะห์การผลิตกรรมวิธีการผลิตโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมที่สุดทั้งใน
ด้านการผลิต ต้นทุนการผลิต รูปแบบคือหัวข้อที่ 4 ฝาใบ

ตารางที่ 20

การวิเคราะห์ วัดสุทธาวาสต์ที่เหมาะสมในการทำหูกะเป่า
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. หนึ่งเทียม
2. โกละ
3. พลาสติค
4. ผ่าใบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความเหมาะสมกับแบบ	5	3	5	4
2.	ราคา	5	2	4	4
3.	ความทนทาน	4	4	5	5
4.	การประกอบกันตัวกระเป่า	5	2	2	5
5.	การจับถนัด	5	2	4	5
รวม		24	15	20	23

สรุป จากการวิเคราะห์หาวัดสุทธาวาสต์ที่เหมาะสมในการทำหูกะเป่าได้แก่หัวข้อที่ 1 คือหนึ่งเทียมที่ทำจากหนึ่งเทียม เพราะจะสามารถเข้ากับวัสดุหลักของตัวกระเป่ามีความทนทาน อีกทั้งยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21

การวิเคราะห์ วัดสุที่เหมาะสมในการทำช่องบรรจุขวดสี่โปสเตอร์
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. ประเภทหนังเทียม
2. ประเภทพลาสติก
3. ประเภทผ้าใบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความสะดวกในการผลิต	4	4	5
2.	ความยืดหยุ่น	5	3	5
3.	ความแข็งแรง	2	5	4
4.	การบรรจุ	5	5	5
รวม		16	17	19

สรุป จากการวิเคราะห์วัดสุที่เหมาะสมในการทำช่องบรรจุขวดสี่โปสเตอร์ได้แก่
หัวข้อที่ 3 คือวัดสุประเภทผ้าใบ เพราะสามารถยึดไม่ให้ขวดสีกะจัด-
กระจายได้และยังเป็นวัดสุเดียวกับกระเป๋ากายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22

การวิเคราะห์ วัสดุที่เหมาะสมในการทำช่องบรรจุชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. ประเภทหนัง (หนังแท้, หนังเทียม) -
2. ประเภทพลาสติก
3. ประเภทผ้าใบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความสะดวกในการผลิต	4	5	5
2.	ความยืดหยุ่น	5	2	5
3.	ความแข็งแรง	5	2	4
4.	การบรรจุที่มั่นคง	4	4	2
5.	ความกลมกลืน	4	2	5
รวม		22	15	21

สรุป จากการวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมในการทำช่องบรรจุชุดอุปกรณ์เครื่องเขียน
ได้แก่หัวข้อที่ 3 คือวัสดุประเภทผ้าใบเพราะตัดเย็บประกอบกับโครงสร้าง
หลักได้ง่าย และยังมีความกลมกลืนกับวัสดุหลักในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23

การวิเคราะห์ลักษณะการนำพาอุปกรณ์

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบของกระเป๋าลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. แบบเป้สะพายหลัง
2. แบบสะพายไหล่ด้านข้าง/แบบสะพายเฉียงด้านข้าง
3. แบบถือหัว
4. แบบหิ้วหัวคล้องไหล่

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความคล่องตัวในขณะเดินทาง การหยิบวาง	4	4	5	3
2.	ความอิสระของมือกับสภาพการเดินทาง	5	5	1	3
3.	กระชับ มั่นคง	3	4	4	2
4.	ความต้องการต่อเงื่อนไขเฉพาะต่อการวาง	1	4	4	3
5.	การจับถนัด	5	2	4	5
รวม		13	17	14	11

สรุป จากการวิเคราะห์เลือกลักษณะการนำพาอุปกรณ์โดยรูปแบบกระเป๋าคือแบบที่ 2 เพราะอุปกรณ์ที่บรรจุมีน้ำหนักที่เบา และต้องการความอิสระของมือในการนำพาไปในการเดินและที่สำคัญยังเป็นแบบที่เหมาะสมกับเงื่อนไขเฉพาะกับอุปกรณ์บางประเภทหนึ่งจะต้องวางในแบบตั้งอยู่เสมอ ก็คือขวดสีโปสเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24

การวิเคราะห์ รูปทรงกระเป๋ที่เหมาะสมของบรรจุอุปกรณ์
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. สี่เหลี่ยม จัดวางเป็นระเบียบง่ายใช้พื้นที่เป็นประโยชน์ได้ดี
2. สามเหลี่ยม จัดวางเป็นระเบียบได้ยากเสียพื้นที่ใช้งานมาก
3. หกเหลี่ยม จัดวางเป็นระเบียบได้ทั้ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	จัดวางเป็นระเบียบได้ง่าย	5	2	4
2.	ใช้พื้นที่ได้เต็มที่	5	1	3
3.	หยิบเครื่องมือใช้สะดวก	5	2	4
4.	มองดูแล้วมั่นคง	5	3	4
5.	กันรูปง่าย	5	3	2
รวม		25	11	17

สรุป รูปทรงที่เหมาะสมในการบรรจุอุปกรณ์คือ หัวข้อที่ 1 ในการออกแบบกระเป๋า ได้แก่ รูปทรงสี่เหลี่ยม เพราะจัดวางเป็นระเบียบได้ง่ายและบรรจุได้เต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25

การวิเคราะห์การวางเอกสารประกอบคำสอนลงและสรุปจดในกระเป๋
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ตำแหน่งการวางมีดังนี้

1. แยกอยู่ออกจากอุปกรณ์อื่นๆ
2. อยู่รวมกันกับอุปกรณ์เครื่องเขียน
3. อยู่รวมกันกับไม้บรรทัดสามเหลี่ยม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความสะดวก	5	2	3
2.	ความเป็นระเบียบ	5	2	4
3.	ความปลอดภัย	5	1	1
4.	การประหยัดเนื้อที่	5	2	4
รวม		20	7	12

สรุป จากการวิเคราะห์ตำแหน่งในการบรรจุเอกสารประกอบคำสอน และสรุปจดลง
ภายในกระเป๋ที่เหมาะสมคือตามหัวข้อที่ 1 คือแยกให้อยู่ออกจากอุปกรณ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26

การวิเคราะห์ การจัดวางอุปกรณ์ในกระเป๋าดูโดยรวม
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

- 1. การจัดวางแบบเรียงเป็นแถว
- 2. การจัดวางแบบเรียงซ้อนกัน
- 3. การจัดวางแบบแบ่งเป็นสองข้าง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความเป็นระเบียบ	5	4	5
2.	ความเหมาะสม	4	5	3
3.	ความมั่นคง	4	5	2
4.	ความสะดวก	4	5	3
5.	การประหยัดเนื้อที่	1	4	3
รวม		18	23	13

สรุป จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่าการจัดวางอุปกรณ์แบบแบ่งการจัดเรียงซ้อนกัน
โดยคำนึงถึงความสะดวกหยิบใช้ โดยแยกประเภทของสิ่งของให้อยู่ใน
ประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27

การวิเคราะห์ การตัดเย็บของช่องบรรจุอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะช่องภายในกระเป๋า
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์รูปแบบการตัดเย็บมีดังนี้

1. มีเนื้อที่ด้านข้างเท่ากับความหนาของอุปกรณ์
2. ทำเป็นถุงยื่น
3. เย็บเป็นแผ่นติดตาย

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	การตัดเย็บสะดวก	5	3	4
2.	การเก็บรักษาอุปกรณ์	5	1	2
3.	ความคล่องตัวในการหยิบใช้	4	3	1
4.	การประหยัดเนื้อที่	4	3	5
รวม		18	10	12

สรุป จากการวิเคราะห์การตัดเย็บช่องบรรจุของภายในกระเป๋าที่เหมาะสม คือ
หัวข้อที่ 1 เย็บแบบเพิ่มสันด้านข้างเพื่อการบรรจุโดยมีเนื้อที่ด้านข้างเท่ากับ
ความหนาของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28

การวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการติดตั้งตู้หัวกระบ่้า

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. เป็นหนังสือติดกับตู้กระบ่้า
2. เป็นห่วงปรับได้
3. เป็นฐานเหล็กติดลาย

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความแข็งแรง	4	5	5
2.	การบำรุงรักษา	5	2	2
3.	ความยืดหยุ่น	5	3	1
4.	ความสะดวกในการผลิต	4	4	2
รวม		18	14	10

สรุป จากการวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการติดตั้งตู้หัวกระบ่้าที่เหมาะสมคือ
หัวข้อที่ 1 เป็นการใชหนังสือติดระหว่างตู้กระบ่้ากับห่วงเพื่อความสะดวก
ในการผลิต มีความยืดหยุ่นมือในการท้าวถือ

ตารางที่ 29

การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมในการทำเป็นตัวขีบปิด-เปิด
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ขีบมีดังนี้

1. พลาสติก
2. โลหะ
3. ทองเหลือง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความแข็งแรงทนทาน	5	4	5
2.	การผลิต	4	3	3
3.	การใช้งาน	5	5	5
4.	เหมาะกับแบบ	5	4	4
รวม		19	16	17

สรุป จากการวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมในการทำเป็นตัวขีบปิด-เปิดได้แก่หัวข้อที่ 1
คือขีบพลาสติก เพื่อให้เหมาะกับวัยของผู้เรียน ประกอบกับความแข็งแรง
ทนทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30

การวิเคราะห์อุปกรณ์การปิด-เปิดช่องใส่ผ้าเช็ดสี
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์อุปกรณ์มีดังนี้

1. เข็มขัด
2. พลาสติกคล้อง
3. ซิป Zipning
4. แถบ Velcro (แถบติดตุ๊กแก)

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	วิธีการใช้งาน	1	4	3	3
2.	ความถี่ในการใช้งาน	2	4	3	5
3.	วิธีการติดตั้ง	4	4	4	4
4.	สะดวกใช้งาน	1	5	4	5
5.	ความเหมาะสม	1	4	3	5
รวม		9	21	17	24

สรุป จากการวิเคราะห์การปิด-เปิดช่องใส่ผ้าเช็ดสี อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการติดตั้งกับตัวกระเป๋าคือหัวข้อที่ 4 คือแถบ Velcro เพราะความถี่ในการใช้งาน และสะดวกในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31

การวิเคราะห์ รูปแบบการวางวัสดุ-อุปกรณ์ลักษณะต่าง
รูปแบบการจัดวางมีดังนี้

1. วางนอนราบ
2. วางตั้งตรง
3. วางเฉียงนอน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	เก็บและหยิบใช้งานง่าย	3	5	2
2.	เป็นสัดส่วนประหยัดเนื้อที่	2	5	2
3.	สามารถล็อกเครื่องมือได้ดี	5	4	4
4.	ทำความสะอาดง่ายและความปลอดภัยของ เครื่องมือ	5	4	3
5.	ง่ายต่อการผลิต	5	5	5
รวม		20	23	16

สรุป ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ลักษณะ เป็นแท่งที่เหมาะสมคือ
หัวข้อที่ 2 ใช้แบบวางตั้งตรงเหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32

การวิเคราะห์ การยึดล๊อคขวดสีโปสเตอร์

วิธีล๊อคขวดสีมีดังนี้

- 1. แบบสายรัดยึดเช็ติดภายในช่องใส่สี
- 2. แบบหลุมพองน้ำตามรูปทรงของขวดสี
- 3. แบบหลุมเย็บเป็นช่องช่องใส่ขวดสี

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สะดวกในการเก็บและหยิบออกมาใช้งาน	5	4	5
2.	ง่ายต่อการผลิต	5	3	5
3.	ล๊อคขวดสีได้ดี	4	5	2
4.	ทำความสะอาดง่าย	5	2	5
5.	การประกอบภายใน	5	2	5
6.	ต้นทุนการผลิต	5	2	5
รวม		29	18	27

สรุป จากการวิเคราะห์การหาวิธียึดล๊อคขวดสีโปสเตอร์ที่เหมาะสมคือหัวข้อที่ 1
แบบสายรัดยึดเช็ติดภายในช่องใส่สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33

การวิเคราะห์ อุปกรณ์ล้อยึดกระบอกใส่กระดาก

หัวข้อที่จะนำมายึดล้อยึดดังนี้

1. เข็มขัด
2. พลาสติกล้อยึด
3. ซิป Zip
4. แถบ Velcro (แถบตีนตุ๊กแก)

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	การยึดอุปกรณ์	4	3	2	5
2.	ความถี่ในการใช้งานน้อย	5	3	3	5
3.	วิธีการติดตั้ง	4	4	3	5
4.	สะดวกใช้งาน	3	4	3	4
5.	ความเหมาะสม	4	4	4	5
รวม		20	18	15	24

สรุป จากการวิเคราะห์อุปกรณ์ล้อยึดกระบอกใส่กระดากที่เหมาะสมในการติดตั้งกับตัวกระเป๋าคือหัวข้อที่ 4 ใช้แบบแถบ Velcro เพราะความถี่ในการใช้งานน้อยและมีความเหมาะสมในการรัดยึดกระบอกใส่กระดากได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34

การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำสายสะพาย
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. แถบด้ายถัก
2. แถบไนลอนถัก
3. แถบหนัง
4. แถบหนังเทียม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	รับแรงดึงได้ดี	5	5	3	2
2.	มีน้ำหนักเบา	4	4	2	2
3.	ไม่ดูดซึมน้ำ	2	5	4	4
4.	ทนต่อการใช้งาน	4	3	4	3
5.	ได้งบิดงอได้ดี	5	3	4	2
6.	การประกอบเข้า	4	2	4	2
รวม		24	22	21	15

สรุป จากการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำสายสะพายโหลที่เหมาะสมคือสายแถบด้ายถัก เพราะเหมาะกับวัสดุหลักของตัวกระเป๋า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35

การวิเคราะห์ ลักษณะของการจัดหน้าที่ใช้สอยต่อสภาวะแวดล้อมของ

พฤติกรรมผู้ใช้

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1. จัดตามขั้นตอนการทำงานในการใช้เครื่องมือ
2. จัดตามรูปทรงลักษณะของเครื่องมือที่คล้ายๆ กันในการใช้งาน
3. จัดตามวันหรือชั่วโมงที่มีเรียนในแต่ละครั้ง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	การใช้เครื่องมือที่ไม่แน่นอนในแต่ละครั้งที่เรียน	4	4	3
2.	การหยิบใช้งานง่าย	5	5	5
3.	ไม่กระจัดกระจายเครื่องมือเป็นหมวดหมู่	3	5	2
4.	ประหยัดเนื้อที่ในการจัดวาง	4	5	3
5.	ความสะดวกในการนำพา	3	4	4
6.	ง่ายต่อการผลิต	5	5	3
รวม		24	28	20

สรุป จากการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดหน้าที่ใช้สอยของอุปกรณ์ที่เหมาะสมคือ
หัวข้อที่ 2 คือจัดตามรูปทรงของเครื่องมือเป็นหมวดหมู่คล้ายๆ กันอยู่รวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.21 การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น เรื่องสีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่งโดยสีจะให้ความรู้สึกในการมองเห็นที่แตกต่างกันไป

อิทธิพลของสีที่นำมาวิเคราะห์

1. ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด
2. ให้ผลเกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก
3. ผลความรู้สึกเรื่องความแข็งแรง
4. ผลความรู้สึกที่เป็นลักษณะเฉพาะ

วิเคราะห์สีที่เหมาะสมกับกระเป๋ากีฬา

ขนาด สีเข้มทำให้แลดูเล็กลง แต่ให้ความรู้สึกหนักแน่น

น้ำหนัก สีอ่อนและสีร้อนจะทำให้แลดูเบา

แข็งแรง สีร้อนจะทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก

ลักษณะเฉพาะ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกเฉพาะว่าเป็นการแสดงความคุ้มครอง ซึ่งให้ความรู้สึกในการรักษาอุปกรณ์ไปในตัวด้วย

จากการค้นคว้าสังเกต และจากแบบสอบถามความชอบสีของทั้งเพศชาย และเพศหญิง ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 17-19 ปี สีที่ชอบเหมือนกันจากตัวเลือกดังนี้คือ

1. สีแดง 2. สีเทา 3. สีเหลือง 4. สีฟ้า
- ซึ่งพอสรุปได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่จะชอบสีเทาเป็นส่วนมาก และจากการสังเกตพบว่านักเรียนสายวิชาชีพทางด้านสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ สาขาศิลปะประยุกต์ ฯลฯ หรือสาขาใกล้เคียงนี้มักจะมีทั้งผู้หญิง และผู้ชายและจากการสังเกตการใช้กระเป๋าโดยทั่วไปมีหลากหลายสี ซึ่งส่วนมากจะเป็นสีโทนเข้มๆ เพื่อป้องกันความสกปรกที่อาจมองเห็นได้ง่าย เนื่องมาจากการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้สี ดังนั้น จากคุณสมบัติของสีที่จะนำมาวิเคราะห์นั้นจะเห็นว่าสีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ฯ คือสีเทาเป็นสีหลักและสีน้ำตาลเป็นสีรอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการออกแบบ

4.1.1 ออกแบบกระเป๋ากันอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อสนองความต้องการของนักเรียนอาชีวศึกษา เรียนสาขาวิชาพื้นฐานการออกแบบ1 สำหรับนักเรียน ปวช.1

4.1.2 วัสดุ-อุปกรณ์ที่นำมาประกอบในการออกแบบได้มาจากผลการวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่การวางของอุปกรณ์ ดังนี้ คือ โดยแบ่งเป็น 8 ยูนิต

4.1.2.1 ยูนิต A กระบอกใส่กระดาษ (ม้วนกระดาษ) ขนาด $\phi 7.0 \times 43.0$ 1 กระบอก

4.1.2.2 ยูนิต B ผ้าเช็ดสี (ไม่จำกัดขนาด) ขนาดได้จากการเฉลี่ยจากผ้าเช็ดสีโดยทั่วไป $9.0 \times 9.0 \times 0.5$ 1 ผืน

4.1.2.3 ยูนิต C สีโปสเตอร์ จำนวน 6 ขวด (ขนาดที่ใช้มีอยู่ 2 ขนาด และจำนวนขวดสีได้มาจากการวิเคราะห์ตามการเรียนการสอน และขนาดได้มาจากพฤติกรรมการใช้ คือ ขวดสีขนาด $\phi 4.0$ ซม. มีอยู่ 6 สี คือ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง สีดำ สีขาว สีน้ำตาล

4.1.2.4 ยูนิต D เอกสารประกอบคำสอน/สมุดจดบันทึกขนาดมาตรฐานที่มีขายในท้องตลาด หรือขนาดของเอกสารประกอบคำสอนก็คือ ขนาด A4 $21.0 \times 29.7 \times 0.6$ ซม.

4.1.2.5 ยูนิต E ไม้ฉากสามเหลี่ยม 2 อัน มุม $45^\circ, 45^\circ$ มุม $30^\circ, 60^\circ$ เป็นเกณฑ์หลัก) คือ ขนาด $18.5 \times 32.2 \times 0.2$ ซม. 1 ชุด

ช่องสำหรับใส่เทปกาว และยางลบก็อยู่ในส่วนยูนิต E ด้วย (*E)

*E เทปกาวขนาดมาตรฐานเป็นเทปกาวที่เมื่อติดแล้ว ไม่กินกระดาษ

ส่วนมากนิยมใช้เทปกาวตราดิโด้ คือขนาด $7.1 \times 9.5 \times 2.5$ ซม. 1 ม้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*E ยางลบขนาดหาได้จากมาตรฐานของการผลิตยางลบที่มีขายในท้องตลาด โดยยึดเอาขนาดใหญ่ที่สุด คือ ขนาด $4.0 \times 6.8 \times 17$ 1 ก้อน

4.1.2.6 ยูนิต F จวนสี มีหลายขนาดหลายรูปแบบในท้องตลาด ขนาดที่ใช้โดยทั่วไปจากพฤติกรรมการณ์นำไปใช้ เช่น จวนสี เป็นขนาด $10.0 \times 3 \times 1.5$ ซม. 1 อัน

4.1.2.7 ยูนิต G ประกอบด้วยวัสดุ-อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นแท่ง คือ

1. ดินสอ ที่มีทั้งดินสอกลดและใช้กับเหล้า ขนาดของแท่งดินสอโดยเฉลี่ย คือ $\phi 1.1 \times 14.50$ ซม. จำนวน 2 แท่ง

2. ปากกา ขนาดปากกาโดยเฉลี่ย $\phi 1.1 \times 14-16$ ซม. (ปากกาจากการวิเคราะห์ตามการเรียนการสอนและจากพฤติกรรมการใช้ คือ ปากกาหมึกดำ จำนวน 1 ด้าม)

3. คัตเตอร์ขนาดมาตรฐานในท้องตลาดมีใช้อยู่ 2 ขนาด จึงใช้เกณฑ์การวัดขนาดของคัตเตอร์อันใหญ่ คือ $4.0 \times 15.0 \times 2.5$ ซม.

4.1.2.8 ยูนิต H พู่กัน จำนวน 4 ด้าม (ขนาดและจำนวนด้ามของพู่กันได้มาจากการวิเคราะห์ตามการเรียนการสอน และพฤติกรรมการใช้งาน) มี 4 เบอร์ ดังนี้ คือ เบอร์ 2, 4, 6, 8 ขนาดมาตรฐานที่มีขายในท้องตลาดเป็นพู่กันชนิดกลม

4.1.3 ออกแบบช่องเก็บเอกสารประกอบคำสอน และสมุดจดเขียนทฤษฎี 1 เล่มการเก็บได้ผลจากการวิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวาง คือ ให้แยกอยู่ออกจากอุปกรณ์อื่นๆ วางตามแนวตั้งเป็นรูปผืนผ้า แนบติดกับด้านหลังของตัวกระเป๋ เพราะสะดวกในการใช้งานและปลอดภัยในการนำพา

4.1.4 ขนาดสัดส่วนที่นำมากำหนดขนาดรูปร่างของกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ คือ

4.1.4.1 ขนาดความสูงของกระเป๋ากำหนดโดยใช้เกณฑ์ความสูงของไม้ฉากสามเหลี่ยมมุม $45^\circ, 45^\circ$ คือ 22.5 ซม.

4.1.4.2 ขนาดของความยาวของกระเป๋ากำหนด โดยใช้ความยาวของไม้ฉากสามเหลี่ยมมุม $30^\circ, 60^\circ$ คือ 32 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.3 ขนาดความกว้างของกระเป๋าส่งสามารถกำหนดได้ โดยความหนาของอุปกรณ์ใน Unit E และ U F เป็นหลัก คือ $1.5 + 0.4$ และความกว้างของอุปกรณ์ไว้ภายใน $1.5 + 0.4 + 4.3 + 2.4 + 1.3 = 9.9$ ซึ่งเป็นค่าต่ำสุด เท่านั้น

4.1.4.4 ความยาวของสายสะพาย 46.74×2

4.1.4.5 ขนาดของมือจับ (หุกระเป๋) ที่เหมาะกับกระเป๋าน้ำหนักรวมไม่เกิน 18 กิโลกรัม อยู่ที่เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ซม. น้ำหนักกระเป๋ารวมไม่เกิน 45 กิโลกรัม ขนาดของหูจับ 1.2-1.5 ซม.

4.1.5 วัสดุที่เลือกใช้ในการผลิตกระเป๋าคือ ผ้าใบ ชนิดของผ้าใบ คือ ผ้าใบคือ ผ้าใบไนลอน เย็บชั้นรูปทรงเป็นกระเป๋ ใช้ซีพลาสติกเป็นตัวอุปกรณ์ปิด-เปิด เพราะทนทานรักษาอุปกรณ์ได้

4.1.6 วัสดุที่เลือกใช้ในการทำหิ้วกระเป๋าคือ ส่วนขอบต่างๆ คือ หนังเทียม เย็บติดกับฝาเปิดกระเป๋าด้านบน

4.1.7 วัสดุที่เหมาะสมในการทำช่องบรรจุซีปสเตอร์ คือ ผ้าใบ เพราะเป็นวัสดุเดียวกันกับสีกระเป๋ากลางนอก และยึดรัดขวดสีที่เหมาะสม คือ ยางรัดอีลาสติกสามารถแยกออกได้จากตัวกระเป๋าคือ

4.1.8 วัสดุที่เหมาะสมในการผลิตช่องบรรจุอุปกรณ์เครื่องเขียนได้แก่ ผ้าใบ

4.1.9 ลักษณะการนำพาอุปกรณ์ที่เหมาะสม คือ แบบสะพายไหล่ด้านข้าง เพราะต้องการความอิสระของมือในการนำพาเดินทาง และยังเป็นแบบที่เหมาะสมกับเงื่อนไขเฉพาะกับอุปกรณ์บางประเภทที่จะต้องวางในแบบตั้งอยู่เสมอ คือ ขวดสีโปสเตอร์ เป็นต้น

4.1.10 รูปทรงของกระเป๋าคือที่เหมาะสมในการจัดวางอุปกรณ์ คือ รูปทรงสี่เหลี่ยม

4.1.11 รูปแบบการจัดวางอุปกรณ์ในกระเป๋าคือใช้วิธีการจัดวางแบบเรียงซ้อนกัน เพราะสะดวกในการนำพาและการใช้งาน และควมถี่ในการใช้งาน โดยแยกประเภทของสิ่งของให้อยู่ในประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.12 การตัดเย็บที่เหมาะสมสำหรับการเย็บช่องบรรจุอุปกรณ์ คือ เย็บเพิ่มสันข้าง โดยมีเนื้อที่ด้านข้างเท่ากับความหนาของอุปกรณ์

4.1.13 การติดตั้งหัวกระเป๋ที่เหมาะสม คือ การใช้หนังเทียมที่เป็นรูปหัว เย็บติดกับฝากระเป๋ เพราะมีความยืดหยุ่นมือในการหัวถือ

4.1.14 อุปกรณ์การปิด-เปิดช่องใส่ผ้าเช็ดสี และอุปกรณ์ยึดกระบอกกระดาด (ม้วนกระดาด) ที่เหมาะสม คือ แถบ Velcro เพราะสะดวกในการใช้งานและง่ายต่อการใช้งาน

4.1.15 รูปแบบการวางอุปกรณ์ลักษณะเป็นแท่งที่เหมาะสมกับตัวกระเป๋ คือ ใช้แบบวางตั้งตรงเหมาะสมที่สุด

4.1.16 วัสดุที่ใช้ทำสายสะพายที่เหมาะสม คือ แถบด้ายดักเหมาะกับวัสดุหลักของตัวกระเป๋

4.1.17 สีที่เหมาะสมสำหรับตัวกระเป๋เก็บอุปกรณ์ ควรจะเป็นสีเทาเป็นหลัก และสีน้ำตาลเป็นรอง เพราะสีเทาเป็นสีที่วัยรุ่นทั้งเพศหญิง เพศชาย ชอบเหมือนกัน และยังเป็นโทนสีที่ป้องกันความสกปรกที่อาจมองเห็นได้ง่าย

4.2 การออกแบบ

ในขั้นการออกแบบหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ก็ได้นำผลมาสรุปมาใช้ในการออกแบบ ดังมี ขั้นตอนในการออกแบบ ดังนี้

1. ขั้นเสนอ SKETCH DESIGN เป็นการเสนอแนวทาง แนวความคิดเพื่อให้สอดคล้องต่อลักษณะการใช้งาน ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต

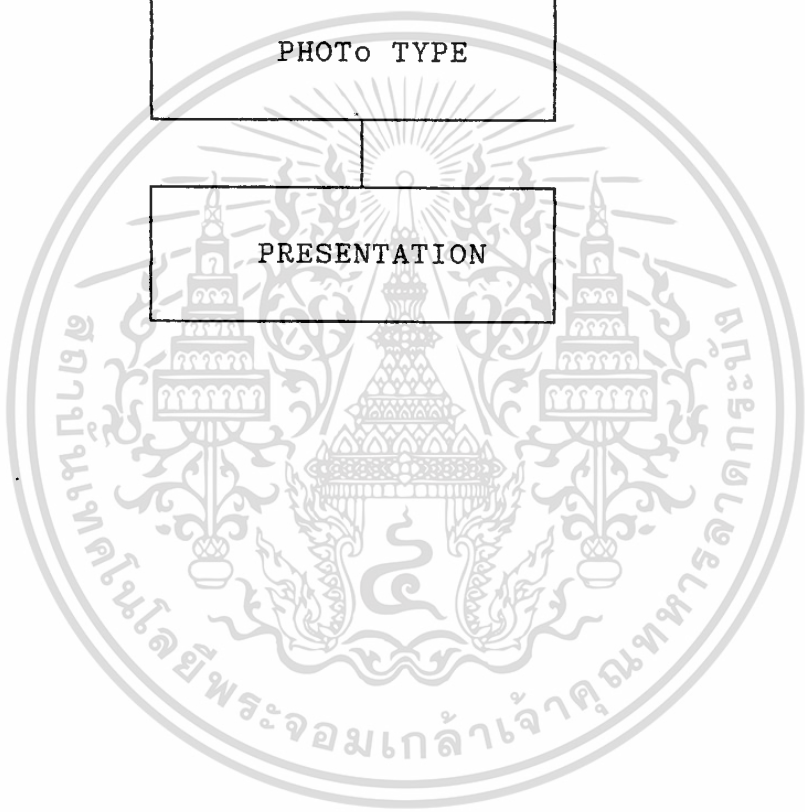
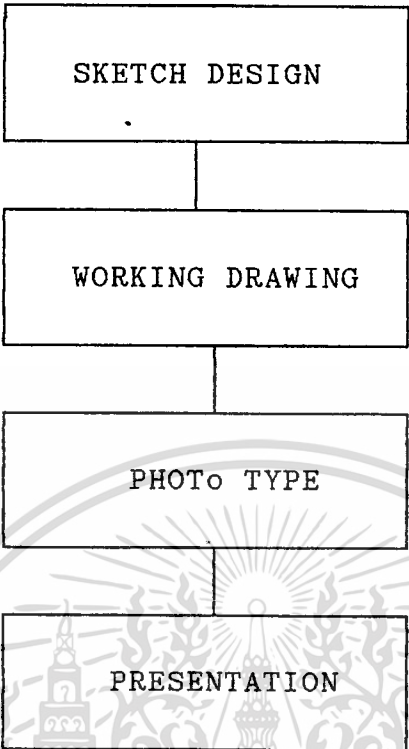
2. ขั้นทำ WORKING DRAWING คือ การเขียนแบบเพื่อเป็นการแยกชิ้นส่วน เพื่อการผลิตเป็นแบบให้ช่างผลิตให้ได้ตามขนาดและแบบที่ต้องการ

3. ขั้นทำ PHOTO TPE คือ การทำต้นแบบเท่าขนาดของจริง สามารถทดสอบได้มีคุณลักษณะเหมือนคล้ายของจริงมากที่สุด

4. ขั้นเสนองานสู่ผู้ใช้ ผู้บริโภคตลาดและอื่นๆ จากขั้นตอนดังกล่าวมาแล้วในข้างต้น พอจะนำเสนอได้ ดังนี้

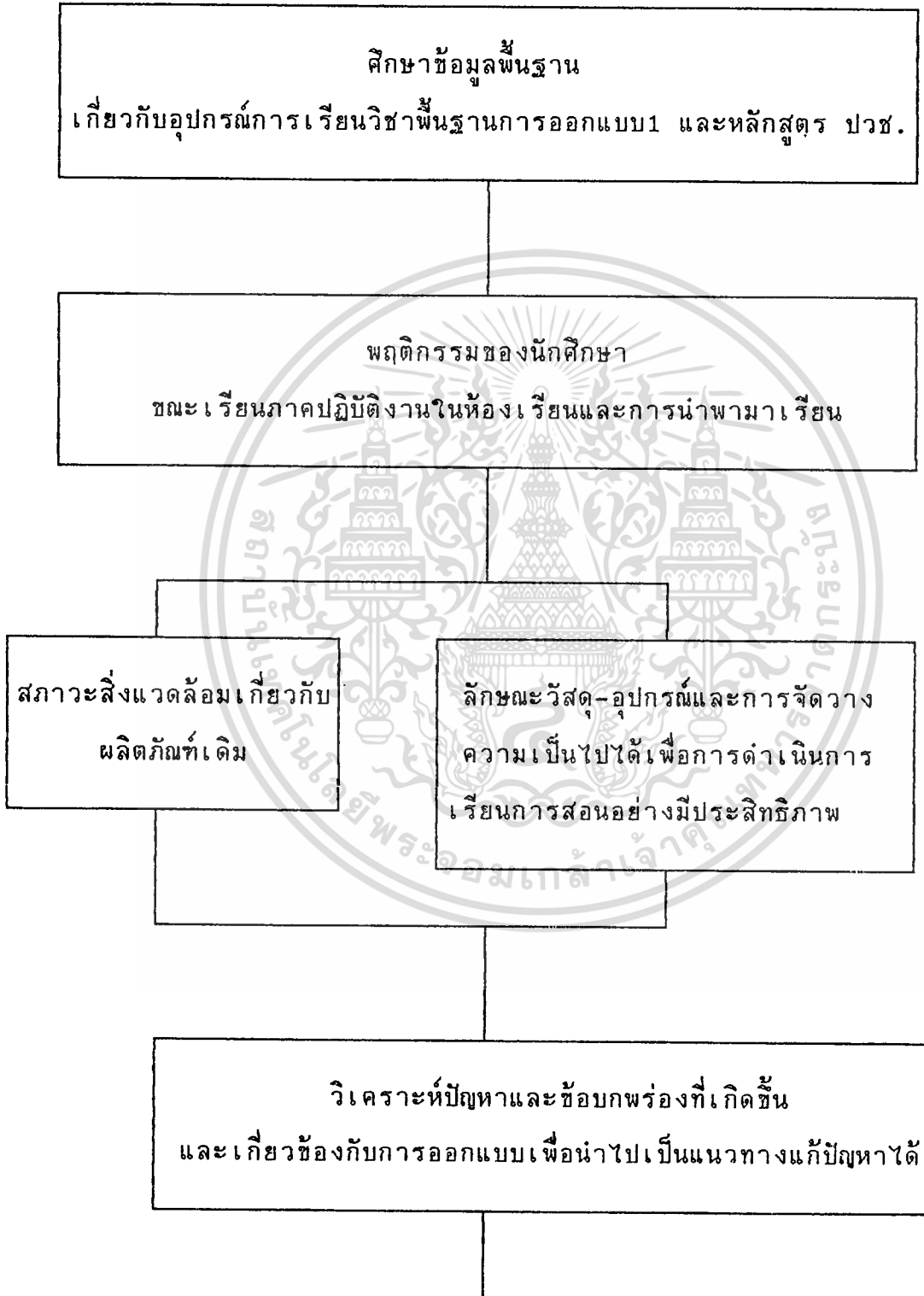
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

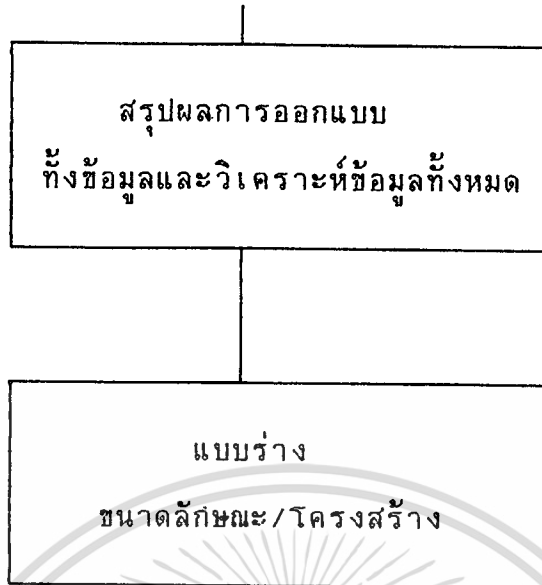


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

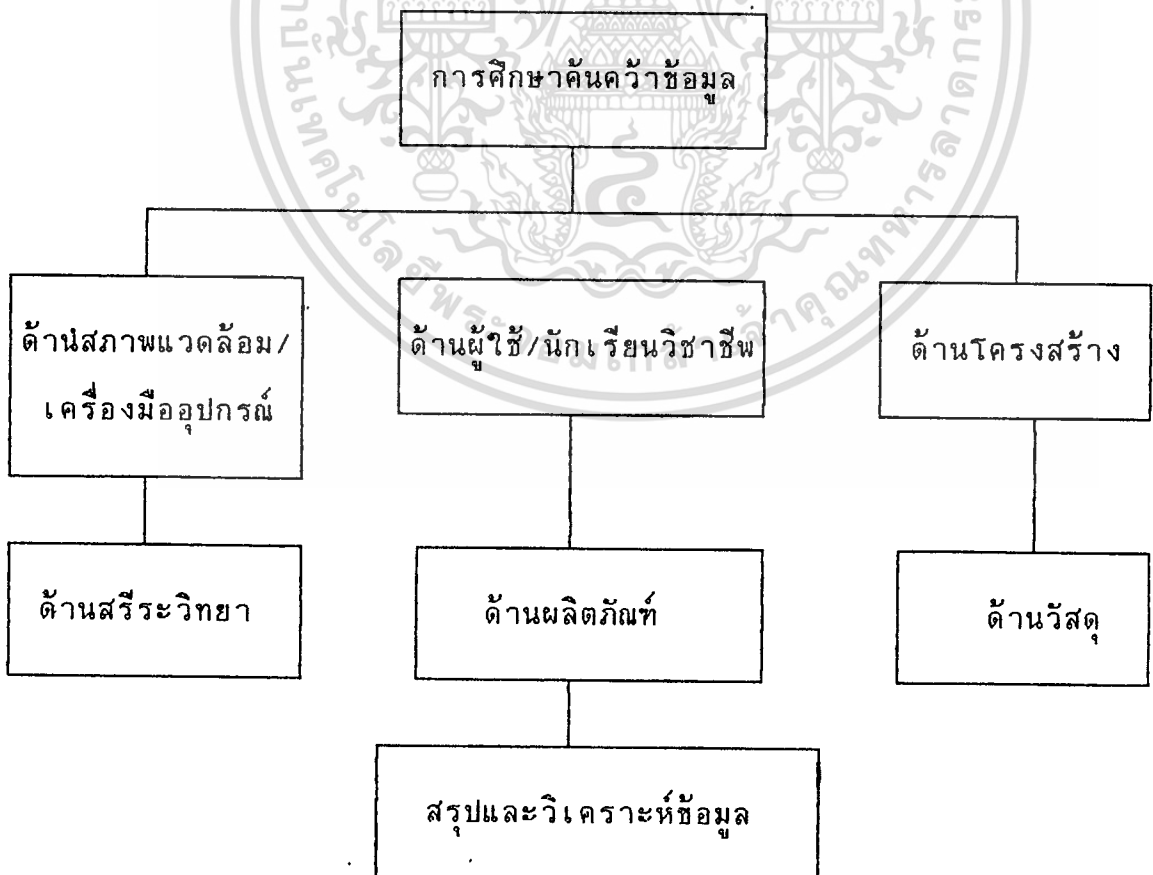
4.2.1 ขั้นตอนสรุปรงานออกแบบ



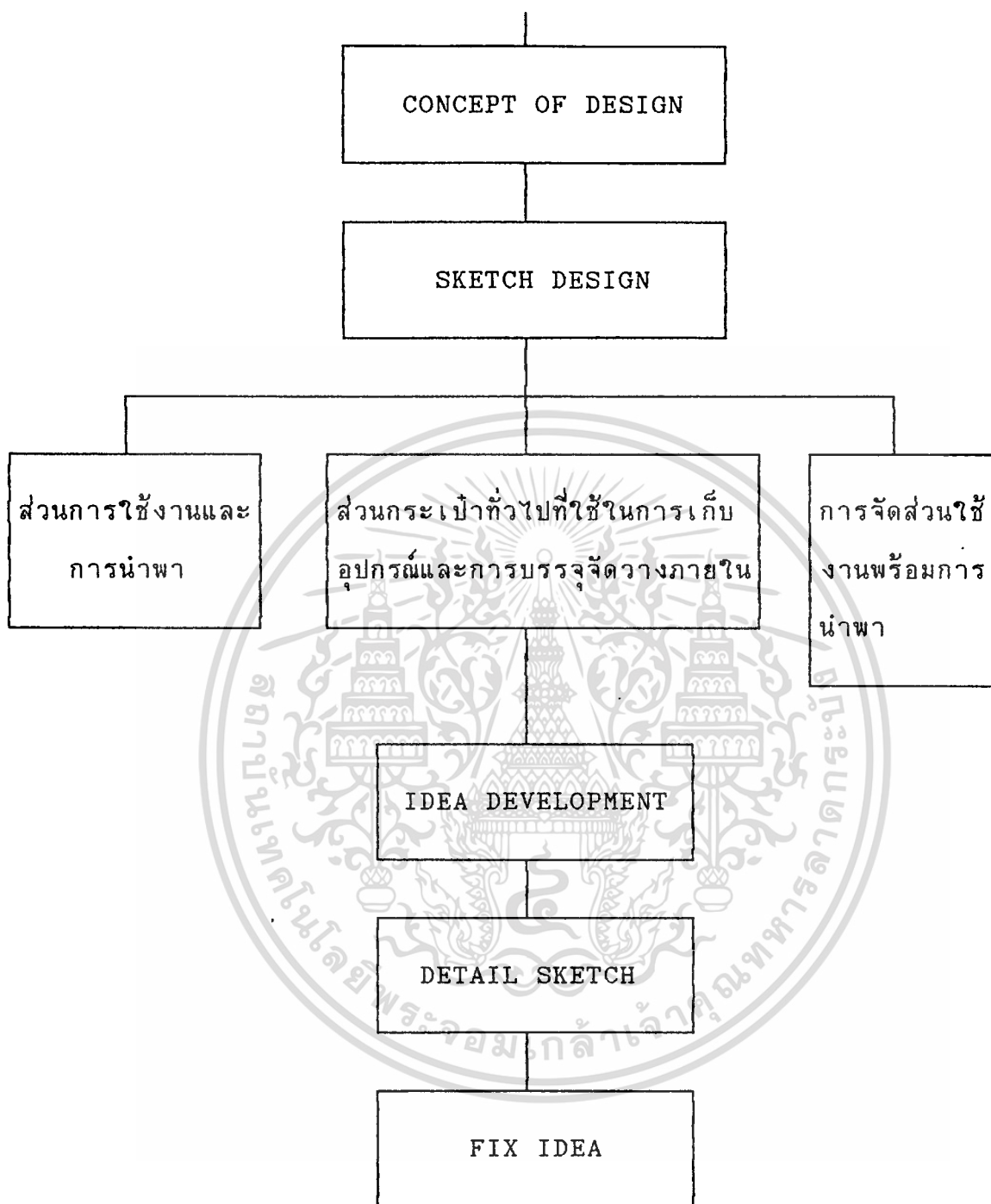
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.2.2 ขั้นตอนในการทำงานแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวการออกแบบ Concept of Design

1. เป็นกระเป๋ากีบอุปกรณ์ สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ1 สำหรับนักเรียนระดับปวช.1

โดยมีการจัด Unit การใช้งานสามารถรวกันจัดวางอุปกรณ์ในกระเป๋ โดยแยกประเภทของสิ่งของให้อยู่ในประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกันโดยมีทั้งหมด 2 Unit ดังนี้

1.1 Unit A ส่วนกระบอกใส่กระดาษ (ม้วนกระดาษ) ซึ่งอยู่ด้านหน้าของกระเป๋า

1.2 Unit B ส่วนเก็บผ้าเช็ดสีหรืออุปกรณ์ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องเขียน

1.3 Unit C ส่วนเก็บสีโปสเตอร์จำนวน 6 ขวด สามารถแยกแยกออกมาจากตัวกระเป๋าได้กลายเป็นกล่องหรือช่องใส่ขวดสี

1.4 Unit D ส่วนเก็บเอกสารประกอบคำสอน/สมุดจดบันทึก ซึ่งอยู่แยกกับอุปกรณ์ที่อยู่ภายในกระเป๋า แยกออกมาอยู่ส่วนด้านนอกของกระเป๋า

1.5 Unit*E ส่วนเก็บไม้จกคู่ ซึ่งบรรจุอยู่ด้านในข้างใดข้างหนึ่ง ของภายในกระเป๋า

1.6 Unit F ส่วนเก็บจานสีซึ่งบรรจุอยู่ด้านในข้างใดข้างหนึ่ง ของความยาวภายในกระเป๋า

1.7 Unit G ส่วนเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ ที่มีลักษณะเป็นแท่งซึ่งจะจัดให้อยู่ในวัสดุ-อุปกรณ์ที่มีความคล้ายกันอยู่ด้วยกัน

1.8 Unit H ส่วนเก็บพู่กันซึ่งมีลักษณะเป็นด้ามหรือแท่งด้วยขนาดที่ไม่เท่ากันของพู่กันจึงจัดวางให้อยู่ในส่วนบนภายในของกระเป๋า

2. ภายในตัวกระเป๋าจะประกอบด้วยอุปกรณ์แบ่งตามขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

2.1 อุปกรณ์ประเภทลักษณะเป็นแผ่นเอกสาร ได้แก่ เอกสารประกอบคำสอนใบสั่งงาน สมุดจด ขนาด A4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 อุปกรณ์ สำหรับปฏิบัติงานขั้นตอนออกแบบ ได้แก่ กระดาษสำหรับออกแบบดินสอ ไม้เซต คัตเตอร์ ยางลบดินสอ ปากกาหมึกดำ

2.3 อุปกรณ์สำหรับขั้นตอนการลงสี ได้แก่ สีโปสเตอร์ พู่กัน จานสี ผ้าเช็ดสี

2.4 อุปกรณ์เสริมในการเก็บกระดาษปฏิบัติงาน ได้แก่ กระบอกเก็บกระดาษ กระเป๋ากับอุปกรณ์ บรรจุวัสดุ-อุปกรณ์ที่ต้องใช้งานอยู่บ่อย คือ อุปกรณ์ที่อยู่ในขั้นตอนปฏิบัติงาน คือ ขั้นตอนที่ 2.2, 2.3

3. การออกแบบกระเป๋ากับอุปกรณ์ฯ ให้สามารถใช้งานได้สะดวกในการดังต่อไปนี้

3.1 นำพาด้วยวิธีการนำพาแบบการสะพายไหล่ สะพายข้าง หรือถือหัว โดยใช้เพียงคนเดียว

3.2 การใช้งานให้สัมพันธ์กับการหยิบใช้อุปกรณ์

4. วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตเหมาะสมกับการใช้งาน และความต้องการของนักเรียนผู้ใช้งาน สามารถกันน้ำได้ รักษาความปลอดภัยของอุปกรณ์ได้ โดยเลือกใช้ผ้าใบในล่อนมาเป็นวัสดุหลักในการผลิตกระเป๋ากับอุปกรณ์ ข้างภายนอกและภายในตัวกระเป๋ากการผลิตกระเป๋ากใช้วิธีที่ปัจจุบันก็ยังใช้ผลิตอยู่คือ การใช้จักรอุตสาหกรรมเย็บขึ้นรูปทรง เป็นกระเป๋ากึ่งคงรูปไม่แข็งตัว

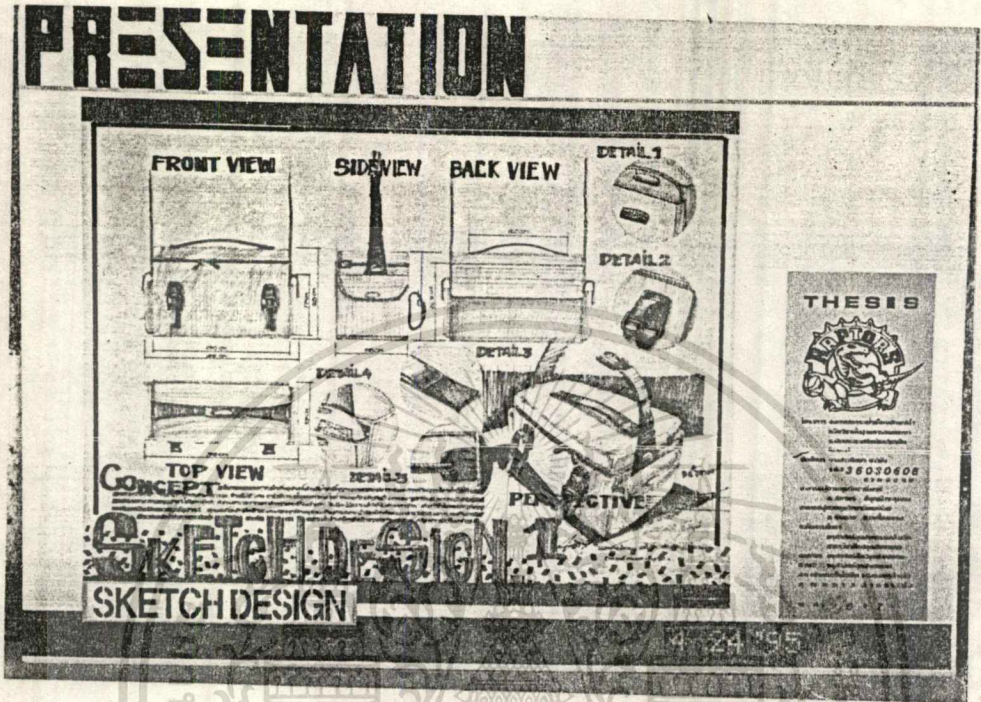
5. สีสรรของผลิตภัณฑ์จะทำให้ความรู้สึกว่าแข็งแรงดูเหมาะสมกับวัย และความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ซึ่งจะเป็นนักเรียนนักศึกษา ในระดับ ปวช.1-ปวช.3 ซึ่งมีทั้งเพศหญิง และเพศชาย และจะต้องเป็นสีที่ค่อนข้างเบื่อนยากเพราะในการปฏิบัติงานจะต้องเกี่ยวข้องกับสี

6. มีความเหมาะสม ในการใช้งานของนักเรียนสายอาชีพ ประเภทวิชาศิลป-หัตถกรรม สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แบบถ่ายย่อ

ภาพที่ 42

แสดงภาพ SKETCH DESIGN ครั้งที่ 1



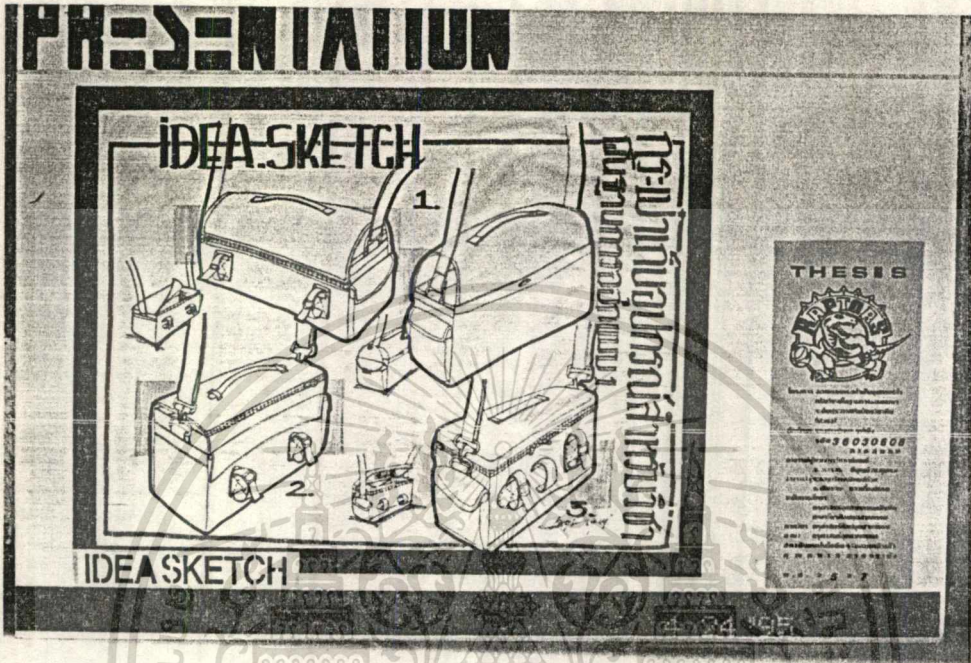
ภาพที่ 43

แสดงภาพ SKETCH DESIGN ครั้งที่ 2



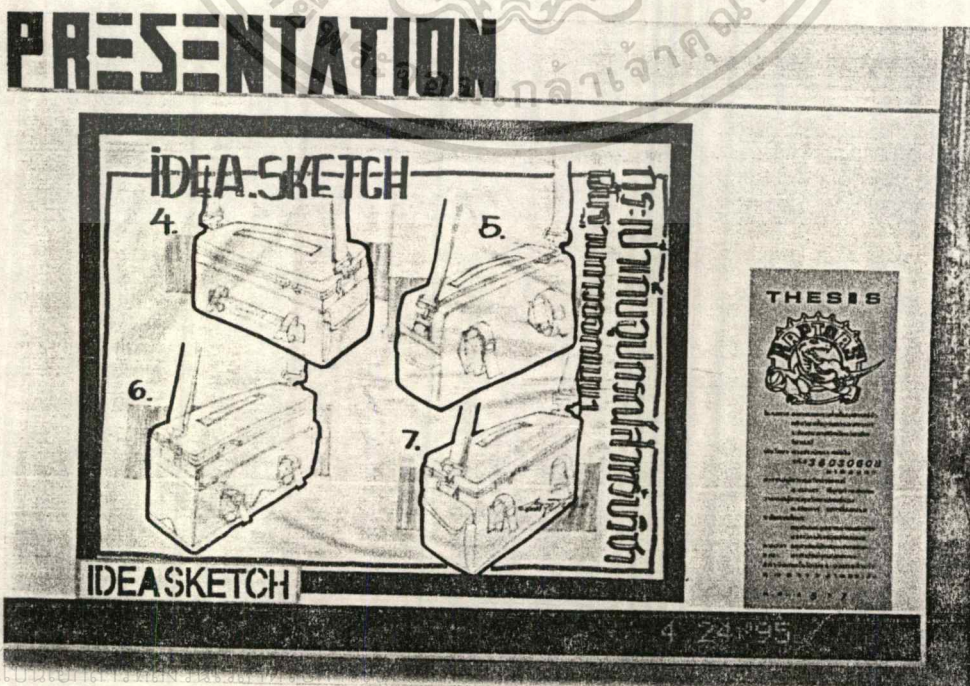
ภาพที่ 44

แสดงภาพ IDEA SKETCH ครึ่งที่ 1



ภาพที่ 45

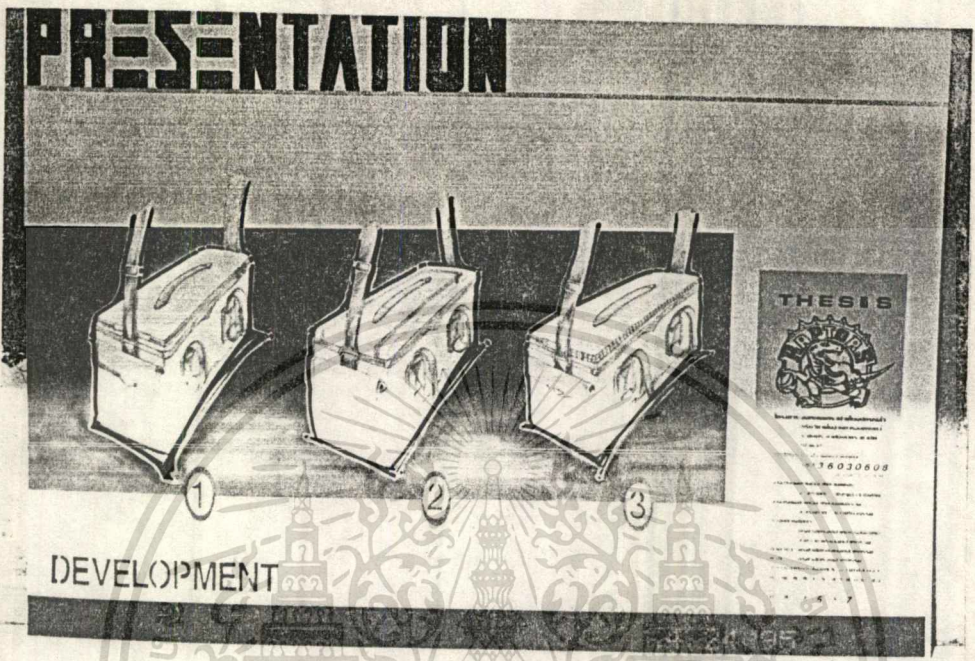
แสดงภาพ IDEA SKETCH ครึ่งที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงเรียน... ขนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

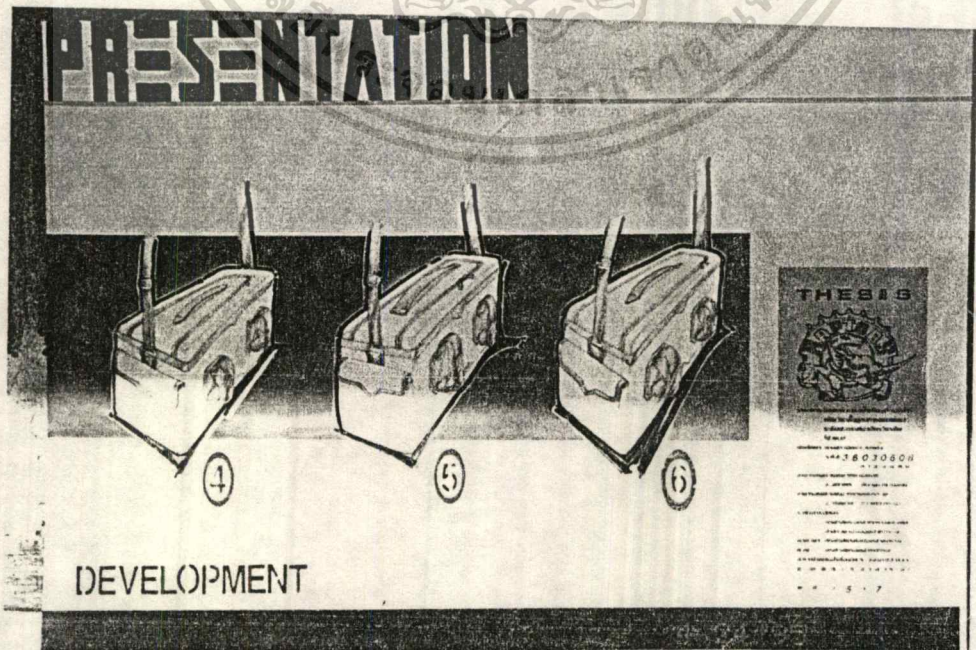
ภาพที่ 46

PRESENTATION



ภาพที่ 47

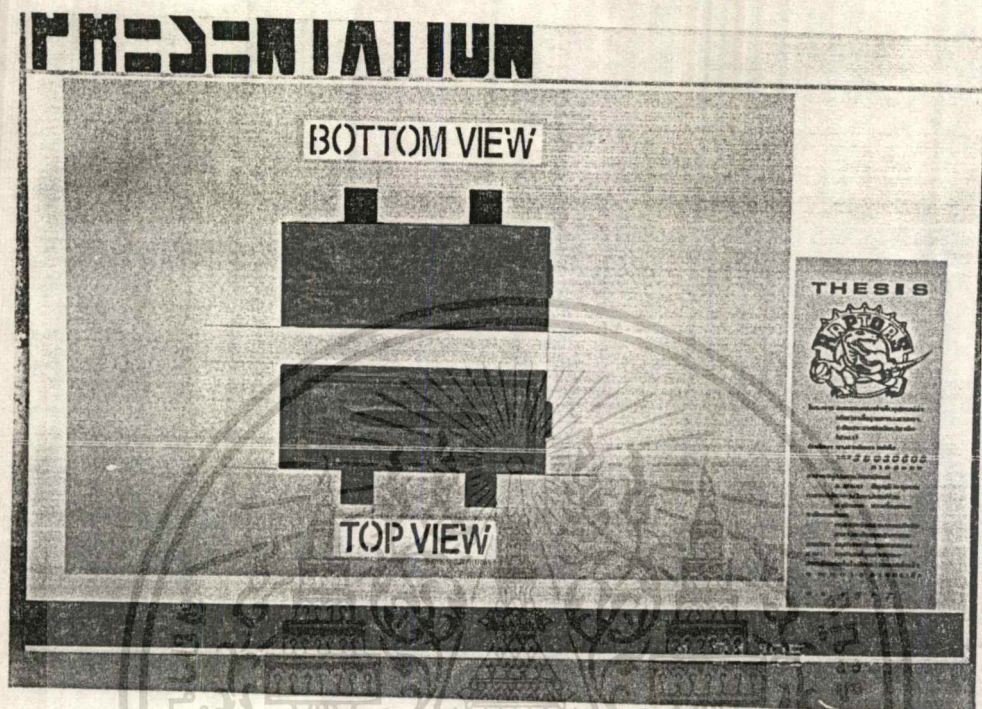
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 48

PRESENTATION



ภาพที่ 49

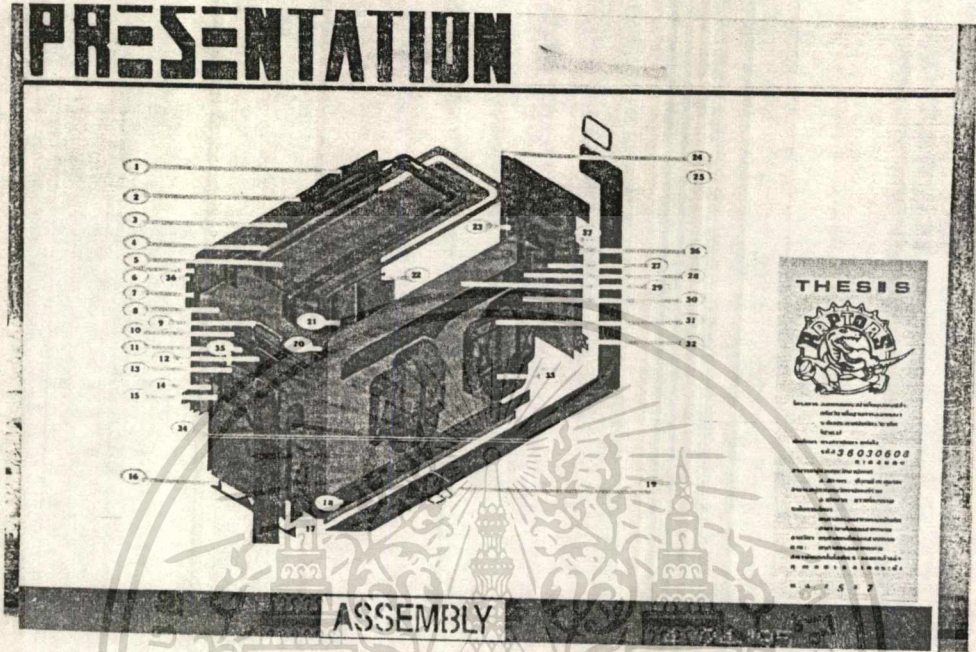
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 52

PRESENTATION



ภาพที่ 53

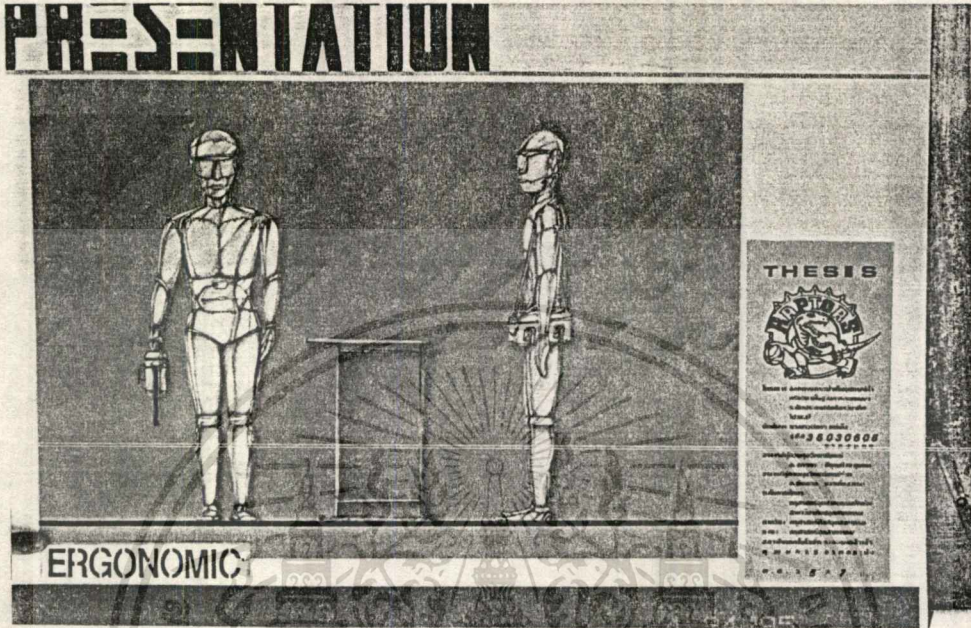
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

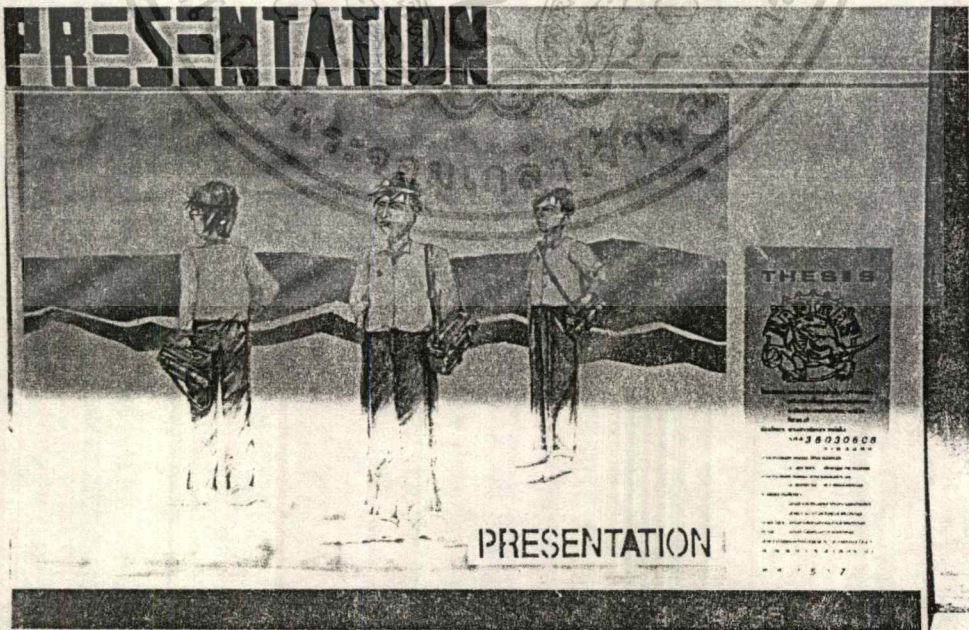
ภาพที่ 54

PRESENTATION



ภาพที่ 55

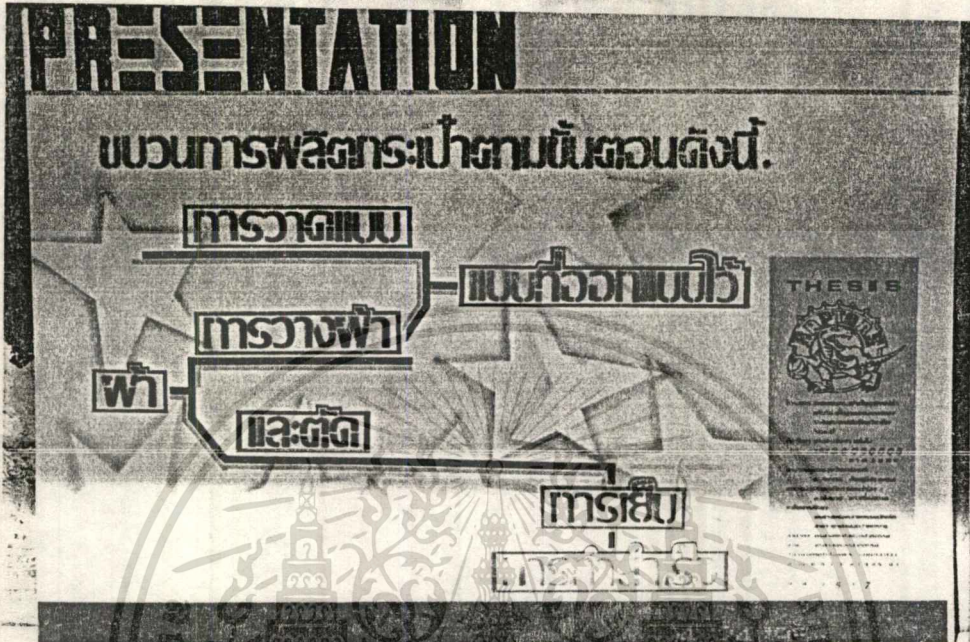
PRESENTATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 58

PRESENTATION

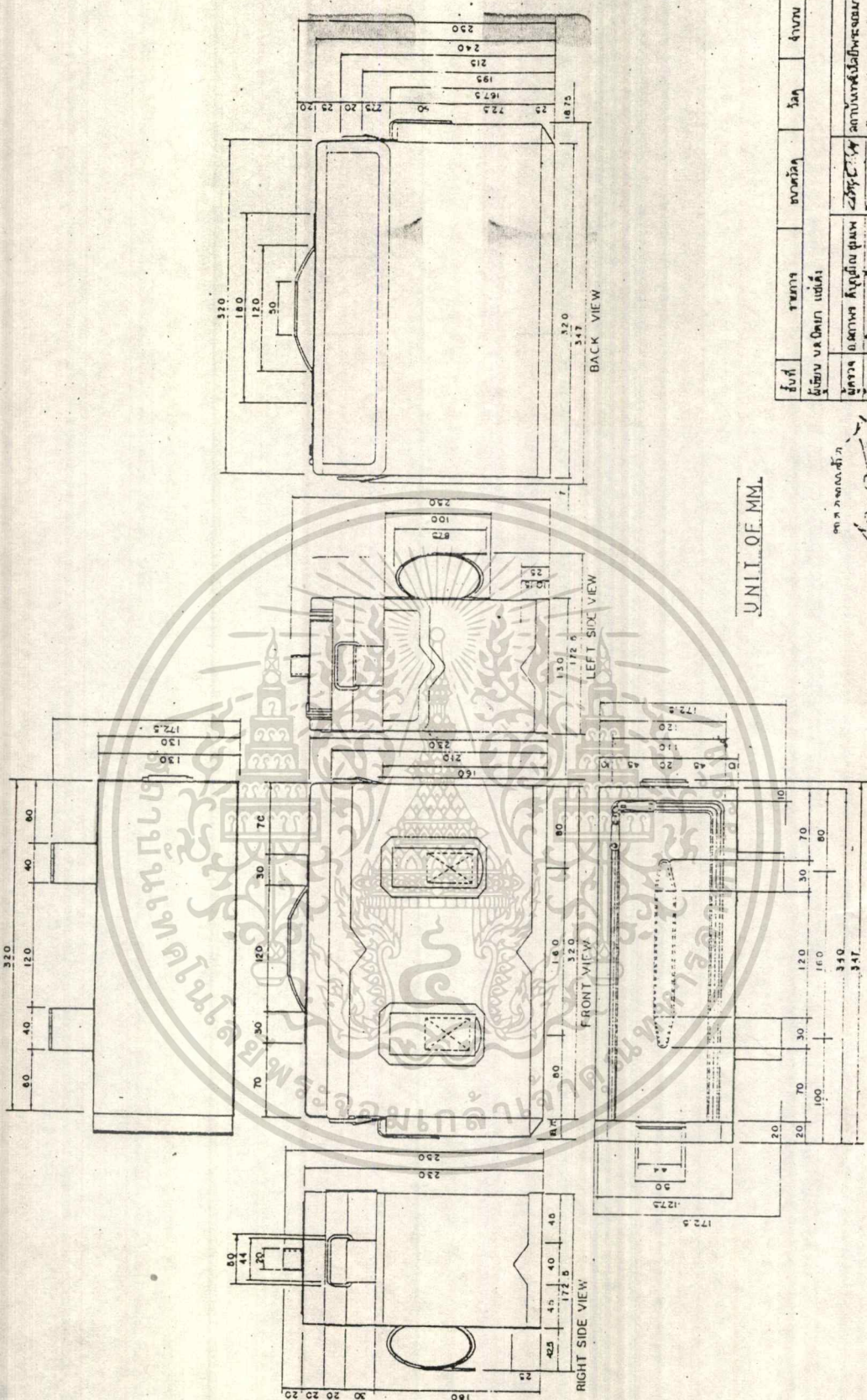


ภาพที่ 59

PRESENTATION



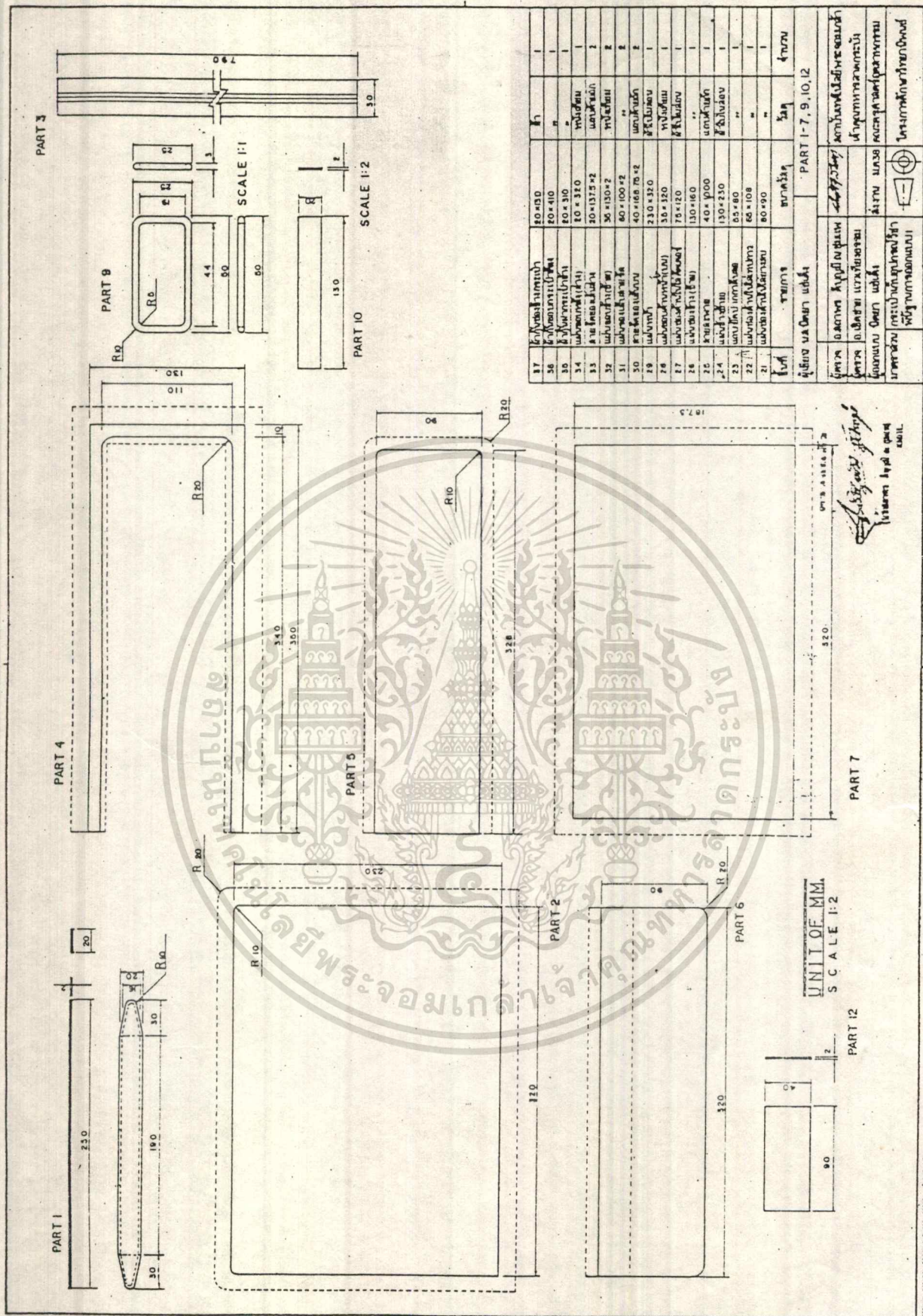
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

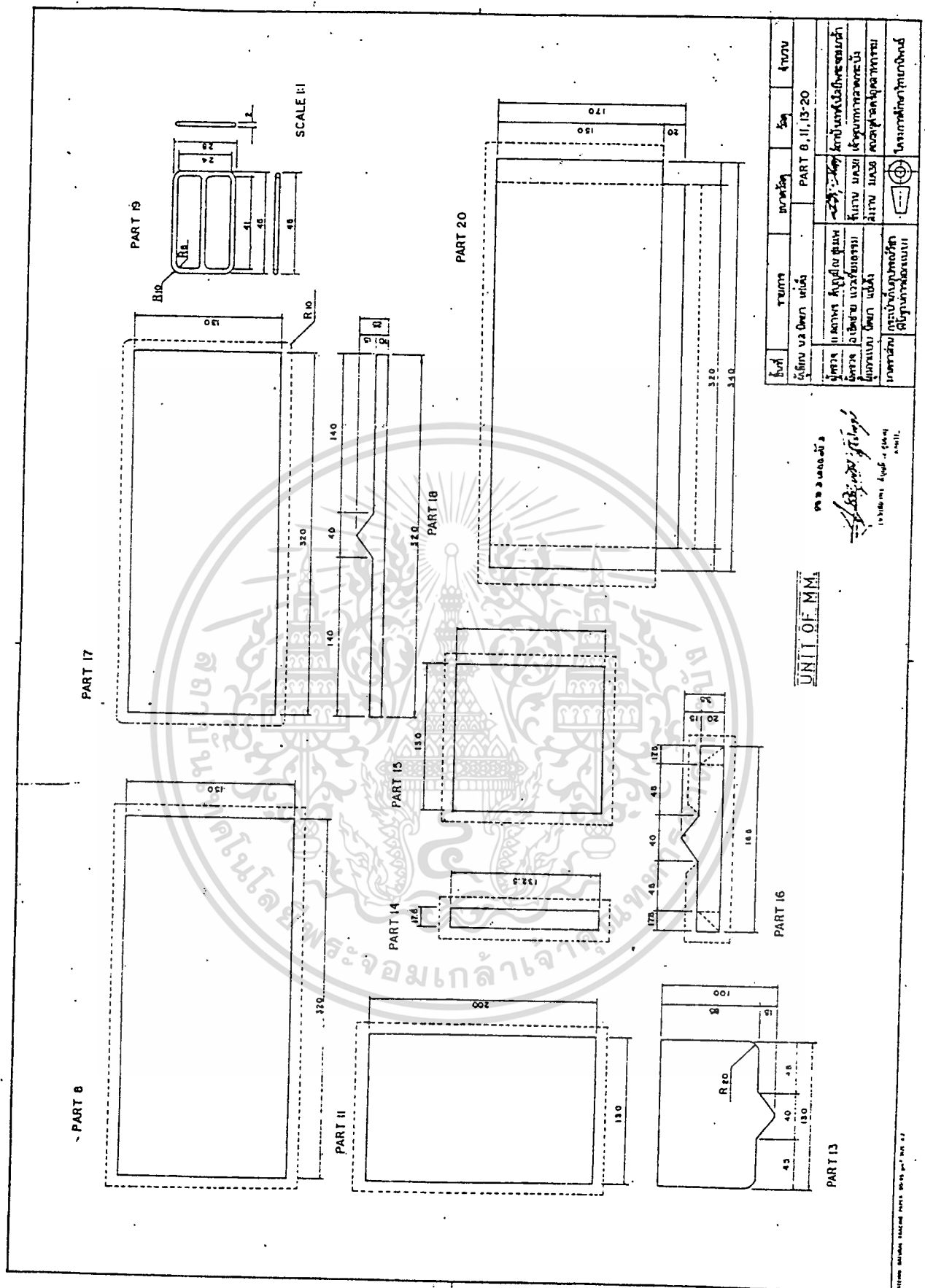


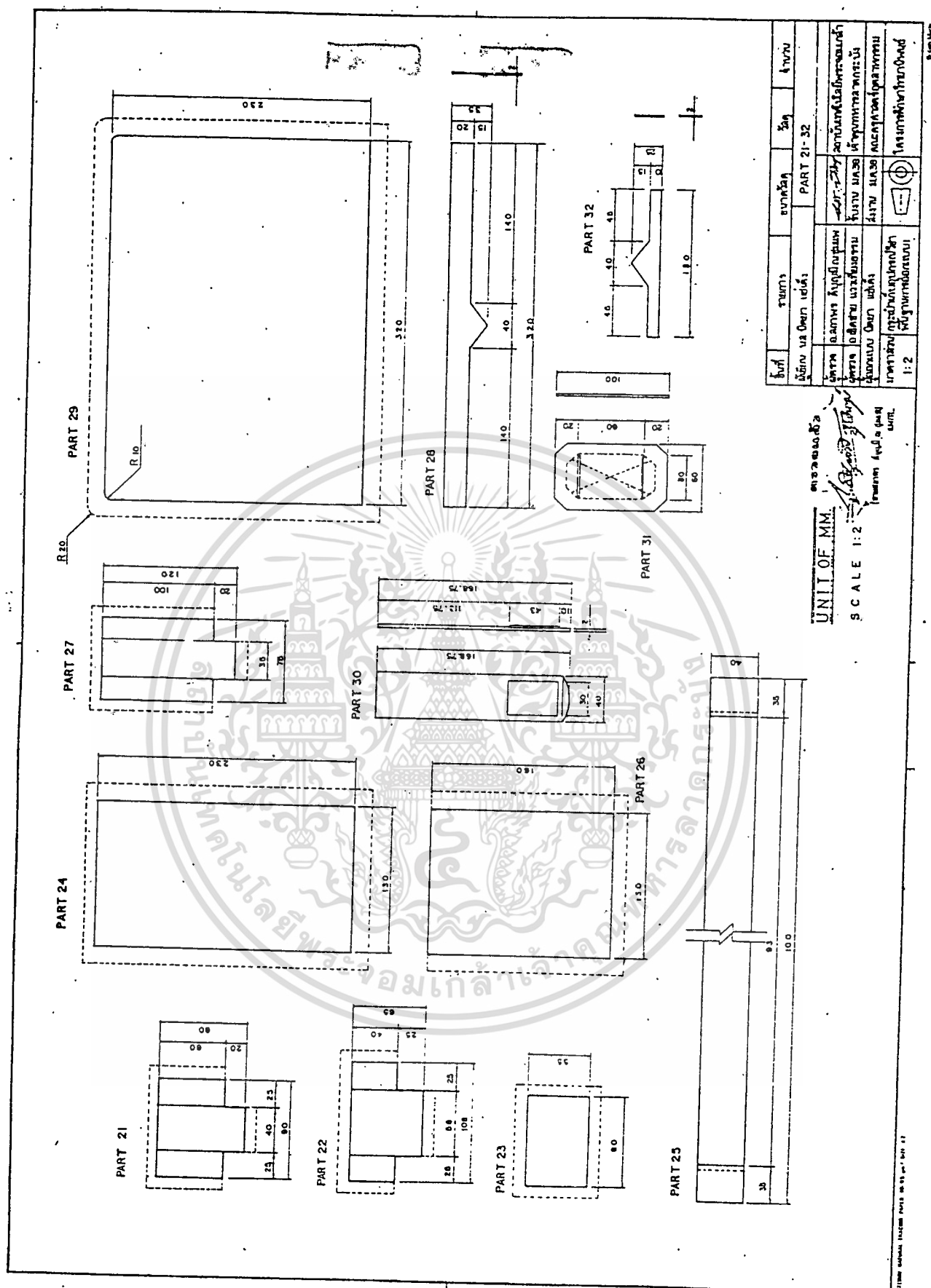
UNIT OF MM.

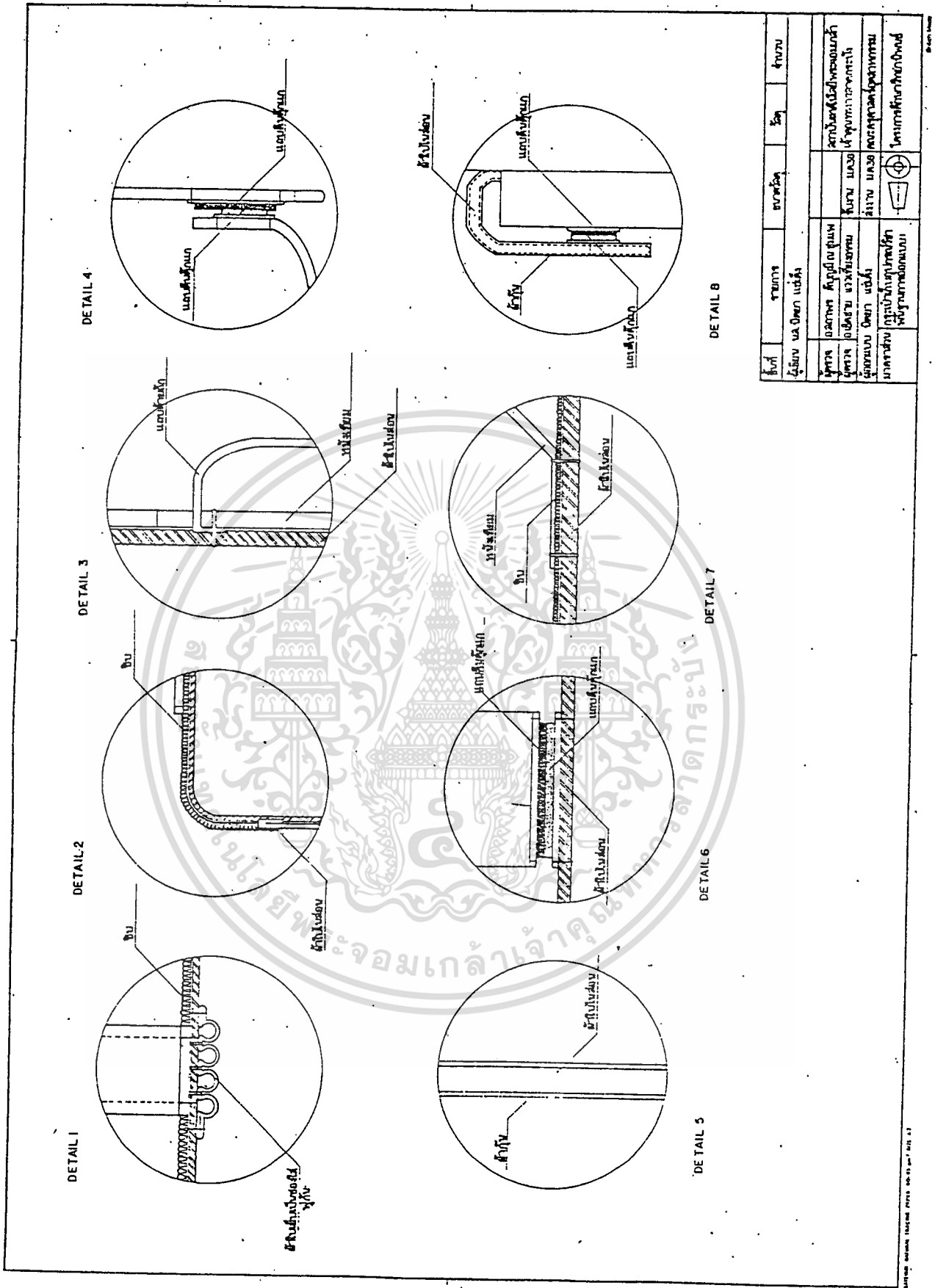
[Handwritten signature]

[illegible]

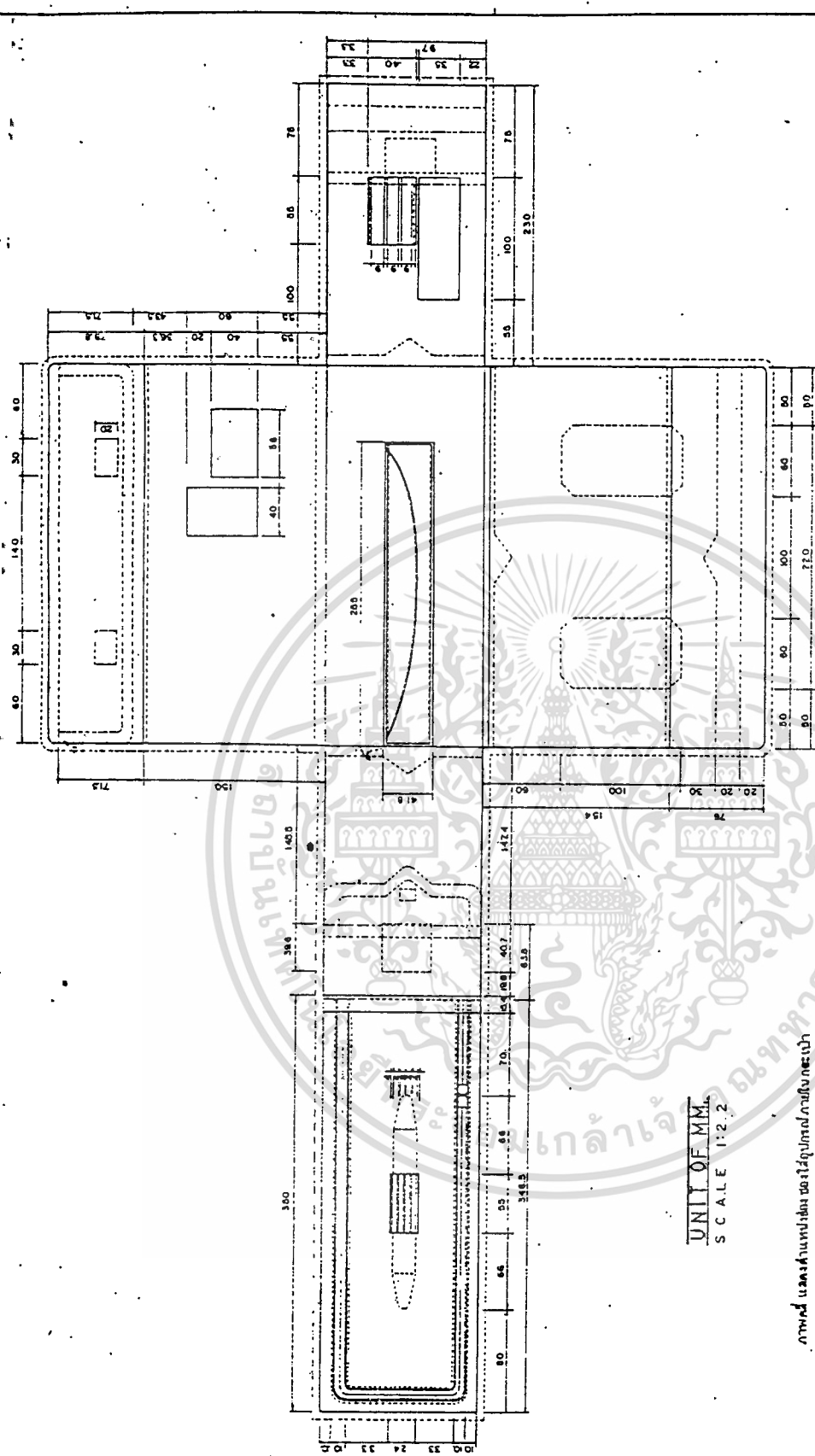








ชื่อ	รายการ	ชนิด	ขนาด	จำนวน
ไม้	ไม้	ไม้	ไม้	ไม้
เหล็ก	เหล็ก	เหล็ก	เหล็ก	เหล็ก
ปูน	ปูน	ปูน	ปูน	ปูน
ทราย	ทราย	ทราย	ทราย	ทราย
หิน	หิน	หิน	หิน	หิน
ดิน	ดิน	ดิน	ดิน	ดิน
น้ำ	น้ำ	น้ำ	น้ำ	น้ำ
อากาศ	อากาศ	อากาศ	อากาศ	อากาศ
แสง	แสง	แสง	แสง	แสง
เสียง	เสียง	เสียง	เสียง	เสียง
ความร้อน	ความร้อน	ความร้อน	ความร้อน	ความร้อน
ความชื้น	ความชื้น	ความชื้น	ความชื้น	ความชื้น
แรงดัน	แรงดัน	แรงดัน	แรงดัน	แรงดัน
ความถี่	ความถี่	ความถี่	ความถี่	ความถี่
ความยาว	ความยาว	ความยาว	ความยาว	ความยาว
ความสูง	ความสูง	ความสูง	ความสูง	ความสูง
ความหนา	ความหนา	ความหนา	ความหนา	ความหนา
ความลึก	ความลึก	ความลึก	ความลึก	ความลึก
ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง
ความยาว	ความยาว	ความยาว	ความยาว	ความยาว
ความสูง	ความสูง	ความสูง	ความสูง	ความสูง
ความหนา	ความหนา	ความหนา	ความหนา	ความหนา
ความลึก	ความลึก	ความลึก	ความลึก	ความลึก
ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง	ความกว้าง



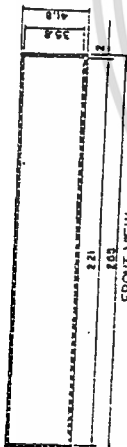
UNIT OF MM.
SCALE 1:2.2

ภาพแสดงแผนผังของโรงเรียนวัดป่าสัก

ชื่อ	สถานที่	ชื่อ	ชื่อ	ชื่อ
โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก
โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก
โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก
โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก	วัดป่าสัก	โรงเรียนวัดป่าสัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BOTTOM VIEW



RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW



LEFT SIDE VIEW



SECTION



SCALE 1:2

PART 4

TOP VIEW



PART 2



PART 3



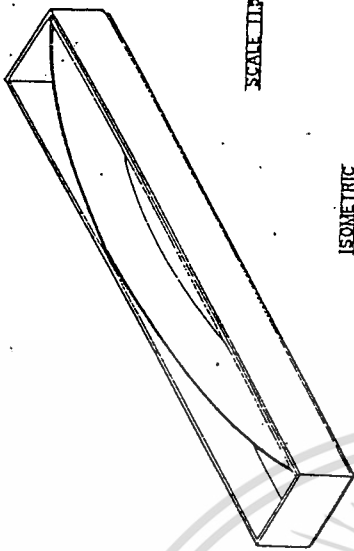
PART 5



PART 6



PART 1



SCALE 1:1

ISOMETRIC

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

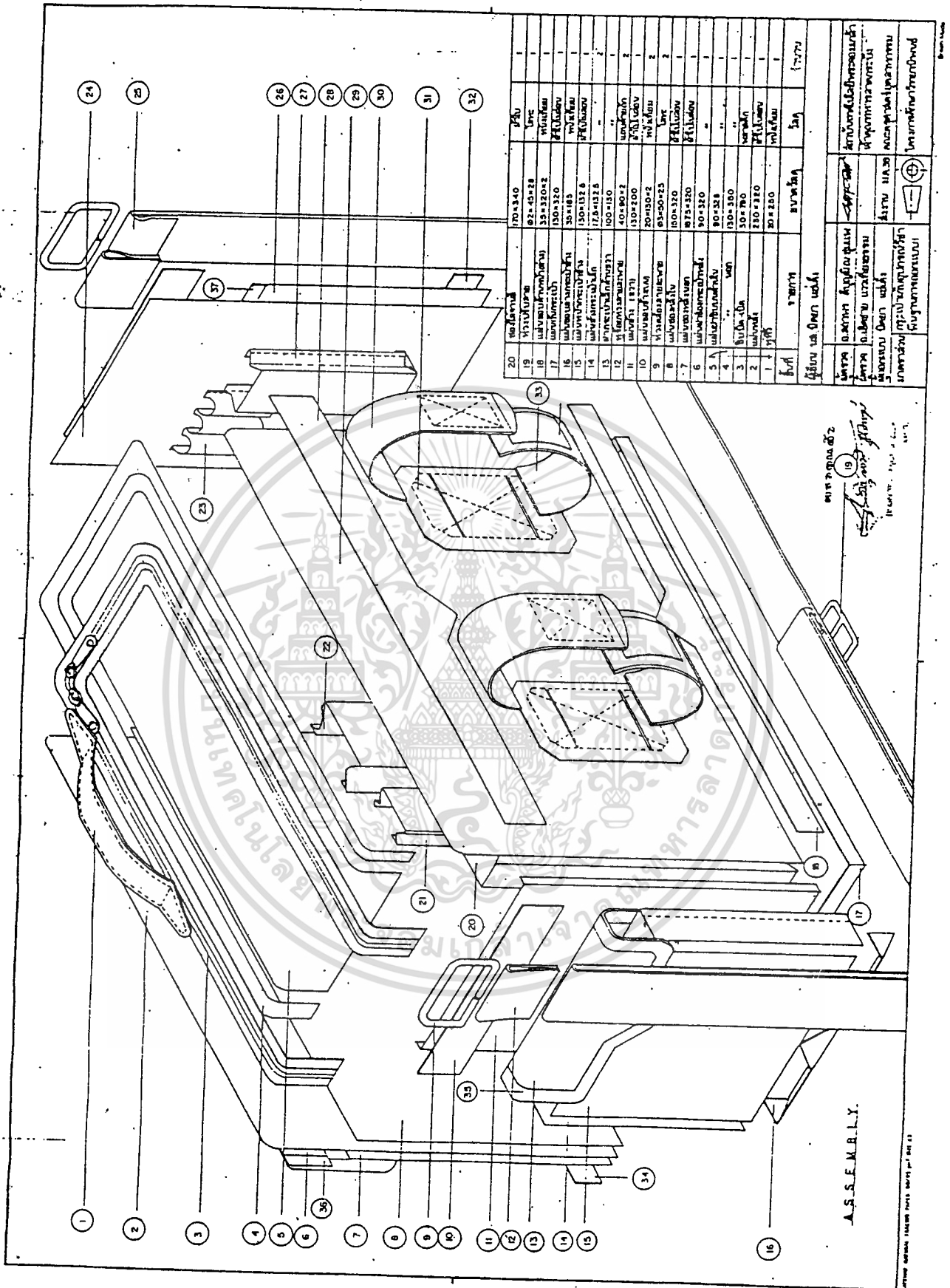
32

ASSEMBLY

Part No.	Part Name	Material	Quantity	Unit
1	Part 1	418 x 200 x 4	1	mm
2	Part 2	418 x 200 x 2	1	mm
3	Part 3	235 x 235 x 2	2	mm
4	Part 4	235 x 235 x 2	1	mm
5	Part 5	235 x 235 x 2	1	mm
6	Part 6	235 x 235 x 2	1	mm
7	Part 7	235 x 235 x 2	1	mm
8	Part 8	235 x 235 x 2	1	mm
9	Part 9	235 x 235 x 2	1	mm
10	Part 10	235 x 235 x 2	1	mm
11	Part 11	235 x 235 x 2	1	mm
12	Part 12	235 x 235 x 2	1	mm
13	Part 13	235 x 235 x 2	1	mm
14	Part 14	235 x 235 x 2	1	mm
15	Part 15	235 x 235 x 2	1	mm
16	Part 16	235 x 235 x 2	1	mm
17	Part 17	235 x 235 x 2	1	mm
18	Part 18	235 x 235 x 2	1	mm
19	Part 19	235 x 235 x 2	1	mm
20	Part 20	235 x 235 x 2	1	mm
21	Part 21	235 x 235 x 2	1	mm
22	Part 22	235 x 235 x 2	1	mm
23	Part 23	235 x 235 x 2	1	mm
24	Part 24	235 x 235 x 2	1	mm
25	Part 25	235 x 235 x 2	1	mm
26	Part 26	235 x 235 x 2	1	mm
27	Part 27	235 x 235 x 2	1	mm
28	Part 28	235 x 235 x 2	1	mm
29	Part 29	235 x 235 x 2	1	mm
30	Part 30	235 x 235 x 2	1	mm
31	Part 31	235 x 235 x 2	1	mm
32	Part 32	235 x 235 x 2	1	mm

UNIT OF MM.

SCALE 1:1

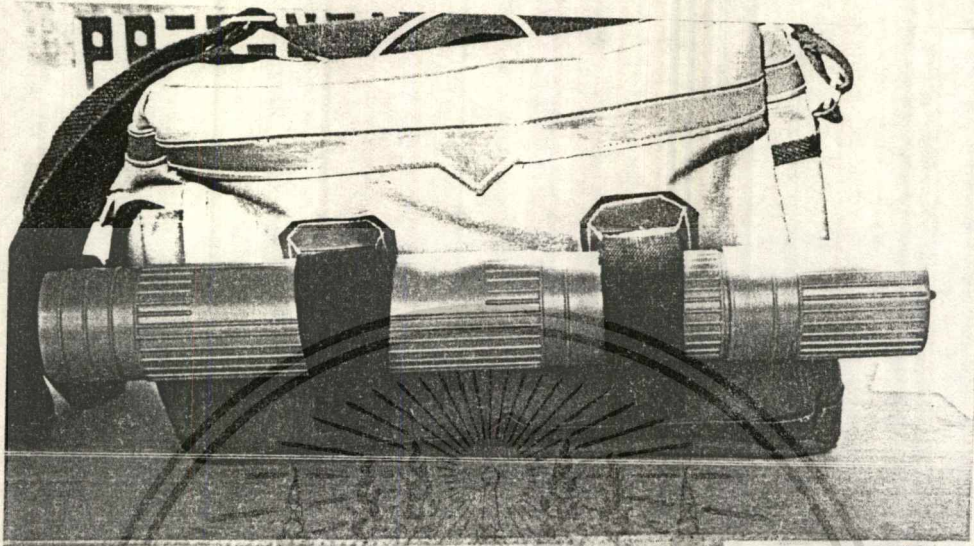


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานต้นแบบ PHOTOTYPE

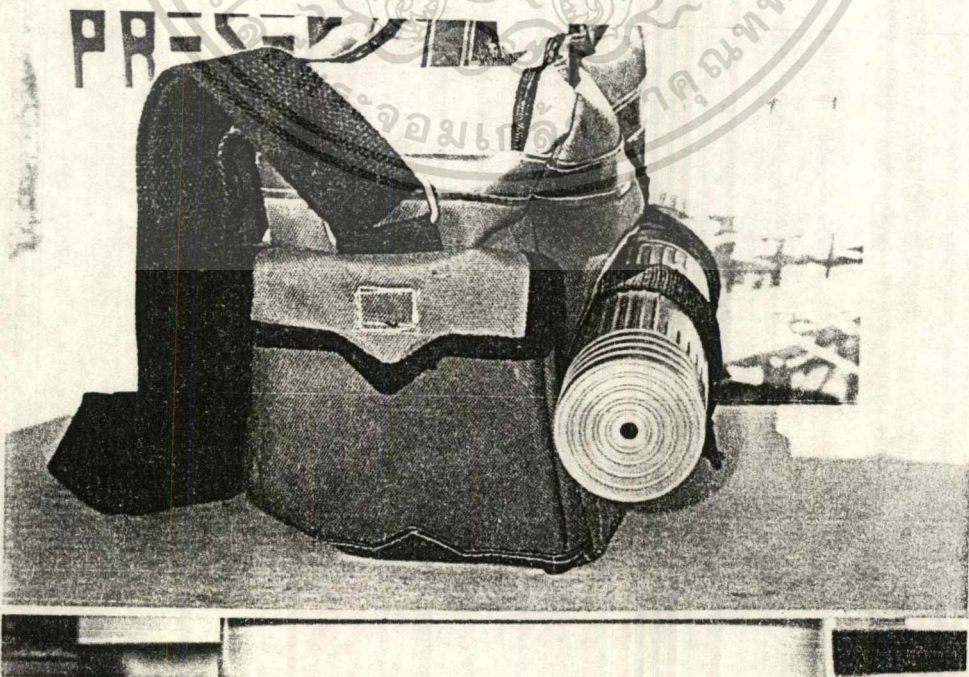
ภาพที่ 60

แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านหน้า



ภาพที่ 61

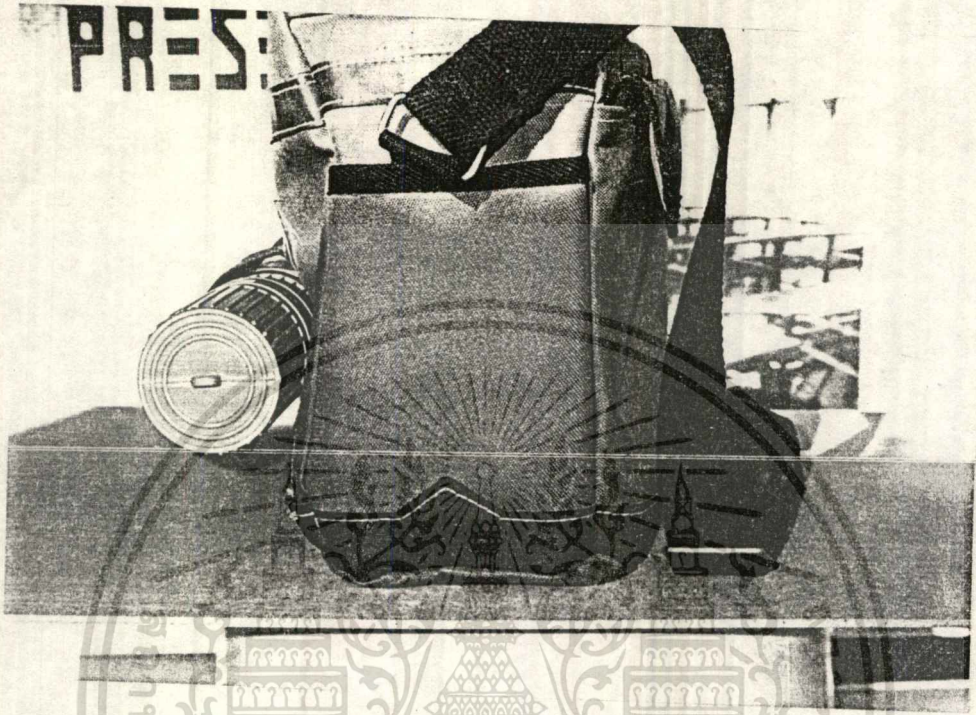
แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านข้างซ้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

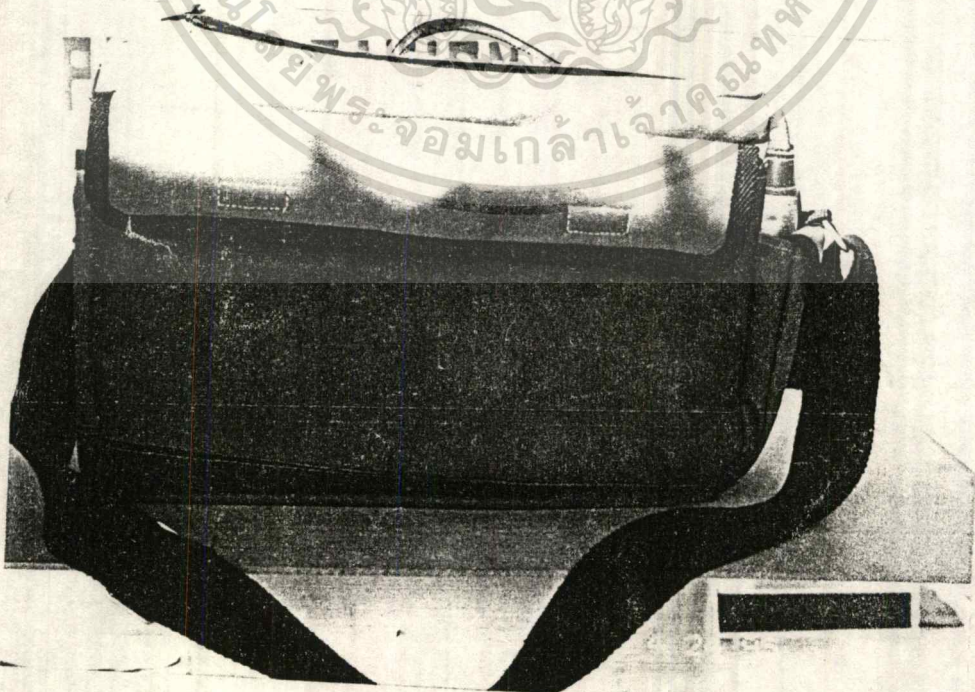
ภาพที่ 62

แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านข้างขวา



ภาพที่ 63

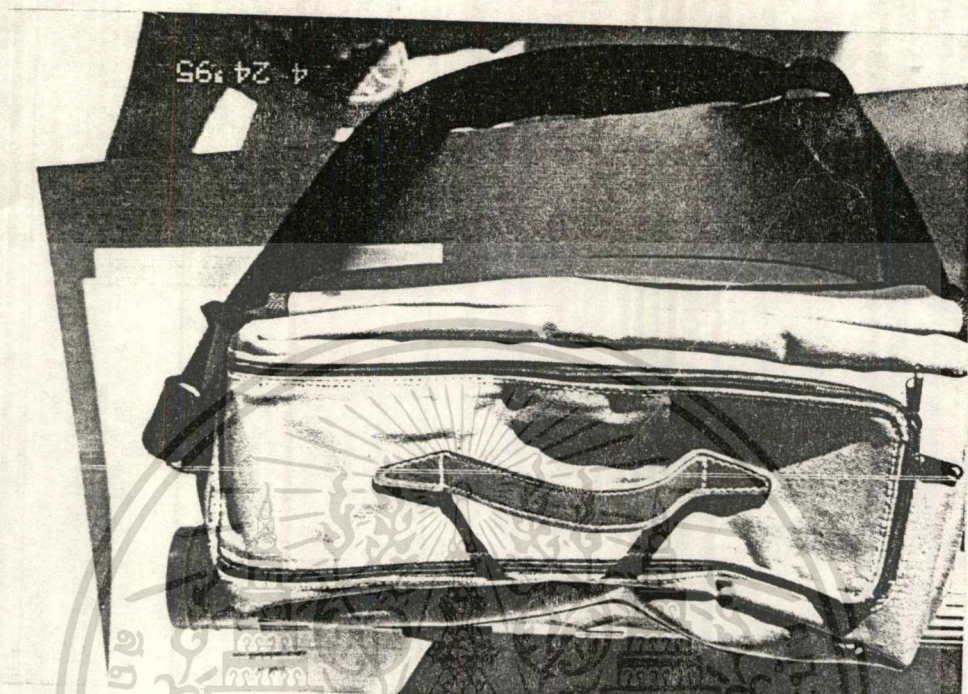
แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านหลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

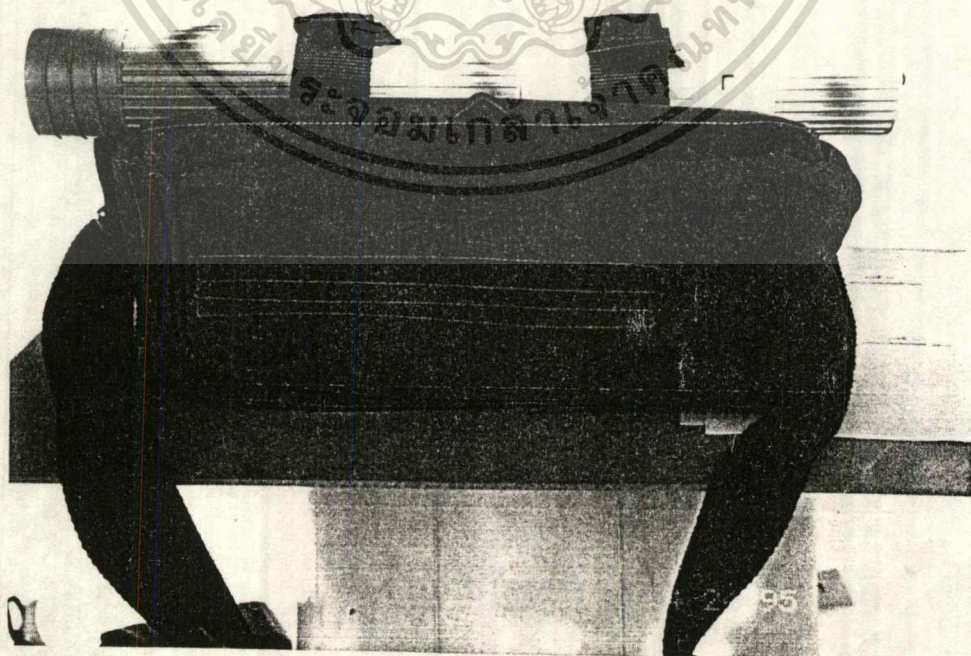
ภาพที่ 64

แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านบน



ภาพที่ 65

แสดงภาพผลิตภัณฑ์ด้านล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

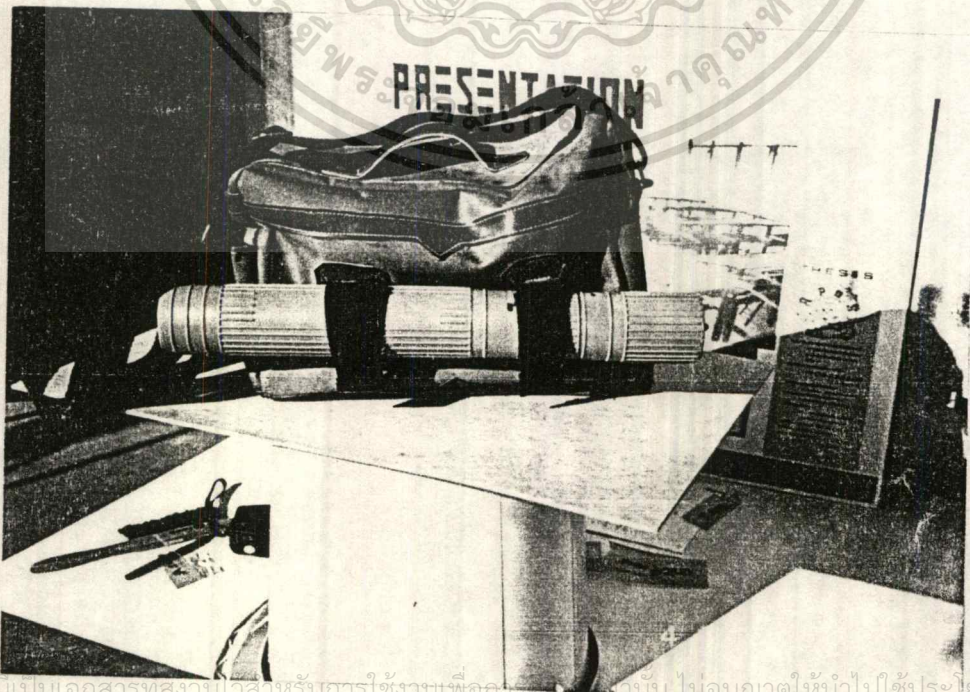
ภาพที่ 66

แสดงภาพทัศนียภาพผลิตภัณฑ์ 1



ภาพที่ 67

แสดงภาพทัศนียภาพผลิตภัณฑ์ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการฝึกอบรมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 69

แสดงทัศนียภาพการสะพายเจียงด้านข้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ได้แก่ นักเรียนสายอาชีพ โดยเฉพาะที่เรียนวิชาพื้นฐานการออกแบบ1 สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาอื่นที่ใกล้เคียงกัน เช่น ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม สาขาศิลปประยุกต์ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน และการนำพายังขึ้นและที่สำคัญเพื่อช่วยให้เป็นการรักษาอุปกรณ์และฝึกความเป็นระเบียบเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ จากการศึกษาข้อมูลนำมาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบที่ผ่านมาพอจะสรุปได้ ดังนี้

1. กระเป๋ากีบอุปกรณ์ประกอบไปด้วยการจัดยูนิต (Unit) ของวัสดุ-อุปกรณ์ ซึ่งจะแบ่งออกเป็นตามลักษณะการใช้งานคล้ายๆ กัน ของอุปกรณ์ให้อยู่ในประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยมีทั้งหมด 8 ยูนิต

1.1 ยูนิต A ส่วนบรรจุกระบอกใส่กระดาษ (ม้วนกระดาษ)

1.2 ยูนิต B ส่วนบรรจุผ้าเช็ดสี จำนวน 1 ผืน

1.3 ยูนิต C ส่วนบรรจุสีโปสเตอร์ จำนวน 6 ขวด

1.4 ยูนิต D ส่วนบรรจุเอกสารประกอบคำสอน/สมุดจดบันทึกในภาคทฤษฎี

1.5 ยูนิต E ส่วนบรรจุไม้ฉากสามเหลี่ยม 2 อัน มุม 45° , 45° มุม 30° , 60° ซึ่งจัดวางโดยซ้อนกัน 2 อันในช่องใส่ไม้ฉาก

*E ส่วนบรรจุเทปกาวขนาดมาตรฐาน (นิตโต้) 1 ม้วน

*E ส่วนบรรจุยางลบ

*E เป็นวัสดุที่อยู่ในยูนิต E รวมกับส่วนบรรจุไม้ฉากสามเหลี่ยม

1.6 ยูนิต F ส่วนบรรจุจาสี

1.7 ยูนิต G ส่วนบรรจุวัสดุอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นแท่ง คือ ช่องเสียบดินสอ จำนวน 2 ช่อง ช่องเสียบปากกาหมึกดำ 1 ด้าม และส่วนช่องบรรจุคัตเตอร์อีก 1 ช่อง

1.8 ยูนิต H ส่วนบรรจุอุปกรณ์เป็นด้ามคือ ช่องใส่เพื่อเสียบพู่กัน 4 เบอร์ เบอร์ 2, 4, 6, 8

2. การออกแบบกระเป๋าเก็บอุปกรณ์ ให้สามารถใช้งานได้สะดวกในการ ดังต่อไปนี้

2.1 นำพาด้วยวิธีการนำพาแบบการสะพายไหล่ สะพายข้างหรือถือหัวโดย ใช้เพียงคนเดียว

2.2 การใช้งานให้สัมพันธ์กับการหยิบใช้อุปกรณ์

3. ภายในตัวกระเป๋าจะประกอบด้วยอุปกรณ์ แบ่งตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

3.1 อุปกรณ์ประเภทลักษณะเป็นแผ่นเอกสาร ได้แก่ เอกสารประกอบ คำสอน/สมุดจด

3.2 อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานขั้นตอนออกแบบ ได้แก่ กระดาษสำหรับออกแบบดินสอ ไม้เซต คัตเตอร์ ยางลบดินสอ ปากกาหมึกดำ

3.3 อุปกรณ์สำหรับขั้นตอนการลงสี ได้แก่ สีโปสเตอร์ พู่กัน จานสี ผ้า เช็ดสี

3.4 อุปกรณ์เสริมในการเก็บกระดาษ ปฏิบัติงาน ได้แก่ กระบอกเก็บกระดาษ

4. วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการผลิตกระเป๋า คือ ผ้าใบ เป็นวัสดุหลักในการผลิต สามารถกันน้ำได้โดยเลือกผ้าใบในลอนมาผลิตทั้งภายนอกและภายในเป็น กระเป๋าถึงคงรูปไม่แข็งตัว มีช่องใส่เอกสาร สมุดจดและช่องใส่ผ้าเช็ดสีช่องต่างๆ นี้ ปิดเปิดเพื่อหยิบใช้อุปกรณ์ด้วยแถบตีนตุ๊กแก และช่องใส่ขวดสีอยู่ภายในกระเป๋า สามารถแยกออกจากตัวกระเป๋าได้และติดตั้งโดยแถบตีนตุ๊กแก ส่วนสายรัดกระบอกใส่กระดาษ (ม้วนกระดาษ) จะเป็นแถบด้ายถักสีดำ กระเป๋าเก็บอุปกรณ์ฯ จะเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทาเป็นสีหลัก สีน้ำตาลและสีดำเป็นสีรอง น้ำหนักบรรจุอุปกรณ์ประมาณ 1.4 กิโลกรัม

ประและข้อดีที่ได้จากผลงานการออกแบบชิ้นนี้ สามารถใช้งานได้จริง มีลักษณะการใช้งานอุปกรณ์แยกเป็นส่วนตามลำดับการใช้งาน การบรรจุอุปกรณ์สามารถบรรจุได้ในจำนวนที่เพียงพอต่อการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ตามแผนการสอนวัสดุที่นำมาใช้มีความทนทาน ต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และยังสนองตอบผู้ใช้ได้ดี

สรุปวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ได้หลายจุด แต่ก็ยังมีในบางจุดที่เป็นปัญหา สมควรที่จะต้องมีการแก้ไขเพิ่มเติมต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากที่กล่าวมานี้ เป็นข้อเสนอแนะในด้านของการค้นคว้าข้อมูลการออกแบบ ซึ่งการออกแบบกระเป๋ากลับอุปกรณ์นี้ เป็นเพียงโครงการเสนอแนะอาจจะยังมีการขาดข้อมูลสนับสนุนโครงการในบางเรื่อง ซึ่งจะต้องอาศัยระยะเวลา เช่น การสำรวจความต้องการของผู้ใช้ในกลุ่มเป้าหมายในหลายกลุ่มและประสบการณ์ที่จะต้องเข้าไปสัมผัสให้มากกว่านี้ เนื่องจากการออกแบบในครั้งนี้ ซึ่งมีบางส่วนที่ใช้งานได้ถูกต้องและเหมาะสมกับงาน แต่อย่างไรก็ดีส่วนที่บกพร่องก็เกิดขึ้นได้เสมอ ซึ่งจากการเสนอแนะจากคณะกรรมการ ดังนี้ คือ

1. การออกแบบกระเป๋ากลับอุปกรณ์ฯ ควรคำนึงถึงกลุ่มผู้ใช้เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรม ลักษณะนิสัยของกลุ่มผู้ใช้เพื่อให้เกิดรูปแบบ รูปทรง ที่เอื้อสนองตอบต่อกลุ่มผู้ใช้ซึ่งเป็นนักเรียนระดับ ปวช. เป็นนักเรียนสายอาชีพ

2. การออกแบบกระเป๋ากลับอุปกรณ์ฯ ควรคำนึงถึงส่วนการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งอาจไม่จำเป็นที่กระเป๋านั้นจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ตกแต่งตัวกระเป๋ามาก เพราะมีผลจะทำให้เกิดต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และประกอบกับถ้าสินค้าหรืออุปกรณ์ติดตั้งเหล่านี้ขาดแคลน มีผลส่งให้ราคากระเป๋าท่อใบมีราคาสูงขึ้น ฉะนั้น ควรออกแบบให้ง่ายต่อการผลิตแต่ยังคงประโยชน์ไว้สอยไว้

3. ส่วนของสายที่รัดกระบอก กระดาษคว่ำรเลือกการยึดรัดที่สะดวก และง่ายต่อการใช้งาน

4. ในการออกแบบรูปแบบการใช้งานของกระเป๋าคว่ำจะมีการพลิกแพลงหรือเปลี่ยนรูปแบบได้ตามลักษณะและสภาพการใช้งานเพื่อป้องกันการเปื้อนหน้าต่อลักษณะการใช้งานของตัวกระเป๋าคว่ำแบบเดิมๆ ทั้งนี้ จะต้องศึกษาถึงข้อมูลของแผนการเรียนการสอนให้ชัดเจนจึงสามารถกำหนดรูปแบบข้างต้นได้

5. การจัดวางวัสดุ-อุปกรณ์ ภายในกระเป๋าคว่ำเก็บอุปกรณ์ฯ นั้น แต่ละชั้นนั้นจะต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของวัสดุ-อุปกรณ์ ซึ่งยังมีความบกพร่องอยู่บ้างเช่น ตัวแปรของอุปกรณ์ มาจากรุ่นแต่ละรุ่นของอุปกรณ์ เครื่องเขียนแต่ละตัวสินค้าที่ขายอยู่ในท้องตลาด

6. การให้สีของตัวกระเป๋าคว่ำเก็บอุปกรณ์นั้น โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้จะมีอายุประมาณ 16-19 ปี ซึ่งอยู่ในวัยรุ่น มีทั้งเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งเมื่อผลิตเพื่อการตลาดแล้วนั้น ควรจะมีสีให้เลือกหลากหลายมากขึ้นซึ่งจะสามารถสนองต่อกลุ่มผู้ต้องการใช้กระเป๋าคว่ำเก็บอุปกรณ์ฯ ได้กว้างมากขึ้น

ดังนั้น ยังมีวิธีการที่จะออกแบบและพัฒนากระเป๋าคว่ำเก็บอุปกรณ์ ที่ดีและที่พัฒนาออกแบบมาแล้วให้ดีกว่านี้ได้อีก แต่ในปัจจุบันรูปแบบและลักษณะของกระเป๋าคว่ำนั้น มีอยู่มาหลายหลายชนิดและหลายรูปแบบ ซึ่งสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ในระดับต่างๆ สิ่งที่สำคัญจึงควรศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้และสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมให้มากกว่านี้ ซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาพฤติกรรมมากกว่านี้ เพื่อจะได้รูปแบบของงานออกแบบได้มากๆ เพราะจะเป็นข้อเปรียบเทียบด้านรูปทรง หน้าที่ใช้สอย ความสวยงาม ความเหมาะสม และถูกสุขลักษณะการจัดวาง นอกจากนี้เกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตได้ง่ายและในด้านการออกแบบต่อไป

บรรณานุกรม

กรมอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. สถิติอาชีวศึกษา 2536 กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, 2536.

กระทรวงการคลัง. หนังสือด่วนเรื่องประเภทและอัตราเงินบำรุงการศึกษาในสถาน
ศึกษาของทางราชการ กรุงเทพฯ : กองกฎหมายและระเบียบการคลัง 2535,
เอกสารอัดสำเนา. เครือศิลป์ คำเจื่อง. "เครื่องหลังเพื่อการเข้าค่ายพัก
แรมสำหรับลูกเสือวิสามัญ." วิทยานิพนธ์ ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2531.

โชคก เก่งเขตกิจ. ความรู้ทั่วไปทางศิลป์ (วิชาพื้นฐานวิชาชีพ-ศิลปหัตถกรรม)
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, 2533.

ศิริวรรณ ตั้งวานิชถพงษ์. "การออกแบบชุดเก็บเครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วยในงานตัดเย็บ
ผ้า (สำหรับโรงเรียนอาชีวศึกษาระดับ ปวช. 3 ขึ้นไป)" วิทยานิพนธ์
ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง, 2531.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, กระทรวงศึกษาธิการ. อัตราค่าธรรมเนียม-
เนียบการเรียน ประจำปีการศึกษา 2537 ประเภทอาชีวศึกษา กรุงเทพฯ :
กองทะเบียน 2537, เอกสารอัดสำเนา.

สำนักงานอธิบการบดี, สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม กรุงเทพฯ : 2534, เอกสารอัดสำเนา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CULIUS PANERO, AIASID, AND MAFTIN, SCHIK< ATA ASTA. HUMAN
DIMENSION & HENRY, DREYFUSS. "THE MEASURE OF MAN" HUMAN
FACTORS IN DESIGN : 2ND EDITION REVISED AND EXPAWED,
PUBLISHED BY WHITHEY LIBRARY OF DESIGN.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาชำพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ... นิกยว... แซ่...
 นักศึกษา ภาควิชา ... วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ... สาขาวิชา ... วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ ... 12/39-40 ... ตรอก/ซอย ... ปิยวัชร
 ถนน ... สุขุมวิท 48 ... ตำบล ... พระโขนง
 อำเภอ/เขต ... คลองเตย ... จังหวัด ... กรุงเทพมหานคร
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน ... 3911612 ... ที่ทำงาน ...
 มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
 สาขา ... วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ... จำนวน ... 8 ... หน่วยกิต
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) ... โครงการออกแบบกระเป๋าสานจากวัสดุธรรมชาติสำหรับใช้บรรจุของ
 ... ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. 1)
 (ภาษาอังกฤษ) ...
 ...
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ...
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ... ตรอก/ซอย ...
 ถนน ... ตำบล ... อำเภอ/เขต ...
 จังหวัด ... โทรศัพท์ ...
 ที่ทำงาน ... เลขที่ ... ตรอก/ซอย ...
 ถนน ... ตำบล ... อำเภอ/เขต ...
 จังหวัด ... โทรศัพท์ ...
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ...
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ ... ตรอก/ซอย ...
 ถนน ... ตำบล ... อำเภอ/เขต ...
 จังหวัด ... โทรศัพท์ ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ทำงาน.....เลขที่.....ตบอ/ชอย.....
 ถนน.....ตำบล.....อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดี
 เป็นที่ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้
 จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(นางสาวนิยา แซ่แข็ง.....)

ลงวันที่ 9...เดือน กันยายน.....พ.ศ.2537.

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1)

.....

(นายสถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ.....)

หัวหน้าสาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สจส.

ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม.....

ลงวันที่ 21...เดือน พ.ย.....พ.ศ.37..

(2)

.....

(นายวิชาญ มอญทอง.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่ 23...เดือน 7...พ.ศ.37..

(3)

.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบกระเป๋าสานเก็บอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบร่วมกับประภ

-นโยบายวิชาชีพ(ปวช. 1)

(ภาษาอังกฤษ)

เสนอโดย (นาย/นาง/นางสาว) นิกยา แซ่เค็ง

นักศึกษาภาควิชา..... ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา..... ศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์..... 8 หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ผู้ควบคุม..... ดิเรก มี..... รุขเพ

2. อาจารย์ผู้ควบคุม..... พวงเพ็ญ.....

3.....

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ

ก. โครงการจริง

ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ

ก. โครงการจริง

☒ ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินการทำวิจัย

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

ขอบเขตของงานออกแบบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

2537

เรื่อง ขอเชิญเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ปฏิทินการทำวิทยานิพนธ์ ประจำปี
ใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ด้วยหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน และสาขาศิลปอุตสาหกรรม กำหนดให้วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งที่นักศึกษาจะต้องทำในการศึกษาตามหลักสูตร ชั้นปีที่ 2 ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์จำเป็นต้องมีอาจารย์ผู้ควบคุมเพื่อให้คำแนะนำ ปรึกษา ทางวิชาการแก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์

ตามที่นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ได้เสนอชื่อท่านเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์นั้น คณะฯ มีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง และใคร่ขอเชิญท่านเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์แก่นักศึกษาดังกล่าว เมื่อท่านได้รับจดหมายนี้แล้ว กรุณาลงนามในใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งส่งคืน ให้คณะฯ ด้วยจักขอบคุณยิ่ง

อนึ่ง คณะฯ ได้กำหนดปฏิทินในการทำวิทยานิพนธ์และกำหนดระยะเวลาในการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์แล้ว ดังปฏิทินการทำวิทยานิพนธ์ที่ได้แนบมาพร้อมนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ ประเมินผลความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์เป็นระยะ ๆ ด้วย ทั้งนี้ คณะฯ จะส่งแบบประเมินผลการทำวิทยานิพนธ์มาให้ภายหลัง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ คณะฯ หวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเหมือนอย่างเคย

ขอแสดงความนับถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ (นางปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์) ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และเปิดเผยอย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

- ข้าพเจ้า...นายเชิดชาย แวเวียงธรรม.....ยินดีเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษา
1. ชื่อ...นางสาวนิตยา แซ่เต็ง.....นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม.....
วิทยานิพนธ์เรื่องโครงการออกแบบกระเป๋าเก็บอุณหภูมิสำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ1 ระดับปวช.1
 2. ชื่อ.....
วิทยานิพนธ์เรื่อง.....
 3. ชื่อ.....
วิทยานิพนธ์เรื่อง.....
 4. ชื่อ.....
วิทยานิพนธ์เรื่อง.....
 5. ชื่อ.....
วิทยานิพนธ์เรื่อง.....

สถานที่ทำงาน

ภาควิชา.....อุตสาหกรรมศิลป์.....คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....
มหาวิทยาลัย/สถาบัน/วิทยาลัย.....ราชภัฏสวนสุนันทา.....

สถานที่ทำงานตั้งอยู่

เลขที่ 295.....ถนน.....ราชวิถี.....
ตำบล.....คูคต.....เขต.....คูคต.....
จังหวัด.....กรุงเทพฯ.....โทร.....243-2254-5 ต่อ 168.....

ปัจจุบันอยู่บ้านเลขที่

บ้านเลขที่.....87/85.....ถนน.....บางบัวทอง-สุพรรณบุรี.....
ตำบล.....นิมิต.....เขต.....คลองจั่น.....
จังหวัด.....กรุงเทพฯ.....โทร.....-

อาจารย์ผู้ควบคุมลงนาม.....

วันที่.....19.....เดือน.....11.....พ.ศ.....67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

1. สถาบันที่กำลังศึกษาอยู่.....แผนก/สาขา.....ชั้นปี.....
2. เพศ 0 ชาย 0 หญิง
3. อายุ 0 14-16 ปี 0 17-19 ปี 0 20-22 ปี 0 22 ปีขึ้นไป
4. ผู้ปกครองของท่านมีรายได้ต่อเดือนประมาณ

0 4,500-5,000 บาท	0 6,000-7,000 บาท
0 8,000-9,000 บาท	0 10,000 ขึ้นไป
5. ค่าใช้จ่ายที่ได้รับจากผู้ปกครองต่อเดือนประมาณ

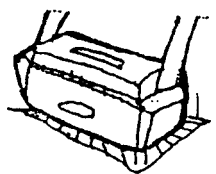
0 950-1,000 บาท	0 1,500-2,000 บาท	0 2,500-3,000 บาท
0 3,000 บาทขึ้นไป		
6. ในวิชาที่มีการปฏิบัติงานในชั่วโมงเรียนท่านคิดว่า กระเป๋ามีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดในการบรรจุอุปกรณ์การเรียนในแต่ละครั้ง

0 จำเป็นมาก	0 จำเป็นปานกลาง	0 จำเป็นน้อย	0 ไม่จำเป็น
----------------	--------------------	-----------------	----------------
7. รูปแบบลักษณะของกระเป๋าที่ท่านคิดว่าเหมาะสำหรับบรรจุอุปกรณ์เพื่อนำพาไปเรียนในชั่วโมงที่มีการปฏิบัติงานทางวิชาออกแบบควรเป็นแบบใด

0 ย่อม	0 แบบถือหัว	0 แบบสะพายไหล่/หลัง
-----------	----------------	------------------------



- 0 แบบสะพายไหล่/สะพายข้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การใช้กระเป๋าที่นิยมนำพาไปขณะเดินทาง
☐ ถ้อยหัวได้ ☐ สะพายข้างได้ ☐ สะพายไหล่ได้ ☐ สะพายหลังได้
9. วัสดุที่ใช้ผลิตกระเป๋าสำหรับบรรจุอุปกรณ์การเรียนท่านคิดว่าควรเป็นวัสดุอะไรเป็นหลัก
☐ หนังเทียม ☐ ผ้าใบ ☐ ผ้าร่ม ☐ หนังแท้
10. สีใดที่ท่านคิดว่า ทั้งผู้หญิงและผู้ชายชอบเหมือนกันตามตัวเลือกนี้
☐ สีนํ้าเงิน ☐ สีเทา ☐ สีเหลือง ☐ สีฟ้า
11. ความถี่ในการซื้อกระเป๋า เพื่อใส่อุปกรณ์การเรียนของท่านเป็นระยะเวลา
 นานเท่าใด
☐ 3 เดือนครั้ง ☐ 6 เดือน ☐ 1 ปี ขึ้นไป
☐ อื่น ๆ โปรดระบุ.....
12. ราคาที่เหมาะสมของกระเป๋าที่ท่านสามารถหาซื้อมาใช้ได้
☐ 100-150 บาท ☐ 150-200 บาท ☐ 200-350 บาท
☐ 350-400 บาท
13. ท่านมีกระเป๋าไว้ใช้สำหรับใส่อุปกรณ์การเรียนประมาณคนละกี่ใบ
☐ 1 ใบ ☐ 2 ใบ ☐ 3 ใบ มากกว่า 4 ใบ
- หมายเหตุ คำว่าอุปกรณ์การเรียนในที่นี้คือ สีโปสเตอร์ ไม้เซต ปากกา ดินสอ จานสี พู่กันฯ แบบสอบถามนี้จะเป็นประโยชน์ในการวิจัยเรื่อง โครง
 การออกแบบกระเป๋าเก็บอุปกรณ์สำหรับวิชาพื้นฐานการออกแบบ 1 ระดับ
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1)



ทวนที่สุด

ที่ กค 0502/ว 140

กระทรวงการคลัง

ถนนพระรามที่ 6 กท 10400

24 พฤศจิกายน 2537

เรื่อง บะเพาและอัตราเงินค่าเล่าเรียนในสถานศึกษาเอกชน

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต

อ้างถึง หนังสือกระทรวงการคลัง ด่วนที่สุด ที่ กค 0502/ว.89 ลงวันที่ 16 มิถุนายน 2535 และ ด่วนที่สุด ที่ กค 0502/ว.74 ลงวันที่ 10 สิงหาคม 2536

ถึงที่ส่งมาด้วย รายละเอียดบะเพาวิชาและสาขาวิชาของสถานศึกษาเอกชนจำนวน 1 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง กระทรวงการคลังได้กำหนดบะเพาและอัตราเงินค่าเล่าเรียนในสถานศึกษาของเอกชน ตามนโยบายฯ 8 (2) และ (3) แห่งพระราชกฤษฎีกาเงินสวัสดิการเกี่ยวกับการศึกษาของบุตร พ.ศ. 2523 ไปแล้ว นั้น

บัดนี้ กระทรวงการคลังเห็นสมควรให้ยกเลิกหนังสือกระทรวงการคลังที่อ้างถึงข้างต้น และให้เบิกจ่ายเงินค่าเล่าเรียนในสถานศึกษาของเอกชน ตามบะเพาและอัตรา ดังนี้

โรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา

1. ระดับอนุบาลหรือเทียบเท่า

ค่าธรรมเนียมการเรียนปีละไม่เกิน 6,200 บาท

2. ระดับประถมศึกษาหรือเทียบเท่า

ค่าธรรมเนียมการเรียนปีละไม่เกิน 6,200 บาท

3. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

ค่าธรรมเนียมการเรียนปีละไม่เกิน 6,850 บาท

4. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

ค่าธรรมเนียมการเรียนปีละไม่เกิน 7,400 บาท

โรงเรียนเอกชนประเภทวิชาชีพศึกษา

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าให้เบิกจ่ายค่าธรรมเนียมการเรียนได้

ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทวิชาหรือสาขาวิชา

(1) คหกรรม หรือ คหกรรมศาสตร์	ปีละ 8,890 บาท 11.2.5
(2) พาณิชยกรรม หรือ บริหารธุรกิจ	ปีละ 10,850 บาท 5.2.5
(3) ศิลปหัตถกรรม หรือ ศิลปกรรม	ปีละ 11,430 บาท 5.7.5
(4) เกษตรกรรม หรือ เกษตรศาสตร์	ปีละ 11,780 บาท 5.5.90
(5) ข่างอุตสาหกรรม	ปีละ 13,860 บาท 6.2.5

2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่าและหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) หรือเทียบเท่า ให้เบิกจ่ายได้ครึ่งหนึ่งของจำนวนที่จ่ายจริงแต่ไม่เกินค่าธรรมเนียมการเรียน ดังนี้

ประเภทวิชาหรือสาขาวิชา

(1) คหกรรม หรือ คหกรรมศาสตร์	ปีละ 8,890 บาท 11.2.5
(2) บริหารธุรกิจ	ปีละ 10,850 บาท 5.2.5
(3) ศิลปหัตถกรรม หรือ ศิลปกรรม	ปีละ 11,430 บาท 5.7.5
(4) เกษตรกรรม หรือ เกษตรศาสตร์	ปีละ 11,780 บาท 5.5.90
(5) ข่างอุตสาหกรรม	ปีละ 13,860 บาท 6.2.5

ค่าธรรมเนียมการเรียน หมายถึง ค่าเล่าเรียน ค่าหน่วยกิต ค่าลงทะเบียนแรกเข้า (ค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษา) ค่าบำรุงห้องสมุด ค่าบำรุงกีฬา ค่าเวรยาม ค่าภาคปฏิบัติ หรือค่าวัสดุฝึกหัด หรือค่าอุปกรณ์การศึกษา ทั้งนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2537 เป็นต้นไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ และโปรดแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบและถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายเจริญ ธรรมโน)

ปลัดกระทรวงการคลัง

กรมบัญชีกลาง

กองกฎหมายและระเบียบการคลัง

โทร. 2739613 ต่อ 4439

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการจัดอาชีวศึกษา 2536

1. หลักสูตร

1.1 ประเภทวิชาที่เปิดสอนมี 5 ประเภทวิชา คือ

1.1.1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

1.1.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

1.1.3 ประเภทวิชาคหกรรม

1.1.4 ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม

1.1.5 ประเภทวิชาเกษตรกรรม

1.2 หลักสูตรที่เปิดสอน มีดังต่อไปนี้

1.2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หลักสูตร 3 ปี
รับสมัครสอบคัดเลือกจากนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาตอนต้น เงินเดือนตามวุฒิในภาครัฐ
ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้คือ 4,080 บาท

1.2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตร 2 ปี
รับสมัครสอบคัดเลือกจากนักศึกษาที่จบจากระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
เงินเดือนตามวุฒิในภาครัฐของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้คือ 5,010 บาท

1.2.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) หลักสูตร
2 ปี รับสมัครสอบคัดเลือกจากนักศึกษาที่จบมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ
เงินเดือนตามวุฒิในภาครัฐของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้คือ 4,510 บาท

1.2.4 หลักสูตรประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) หลักสูตร
2 ปี รับสมัครสอบคัดเลือกจากผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
(ปวส.) เงินเดือนตามวุฒิในภาครัฐของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้คือ 5,560 บาท

1.2.5 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างฝีมือ (ปชม.) หลักสูตร
1 ปี เปิดสอนในวิทยาลัยสังกัดกองศึกษาอาชีพ รับสมัครสอบคัดเลือกจากนักเรียน
ที่จบมัธยมศึกษาตอนต้น อัตราเงินเดือนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้ขึ้นอยู่กับความ
สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพระยะสั้น 225 ชั่วโมง

เปิดสอนในวิทยาลัยสังกัดกองการศึกษาอาชีพสำหรับผู้จบการศึกษาดังแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป ไม่มีการสอบคัดเลือก นักเรียนที่เรียนครบ 225 ชั่วโมง และสำเร็จจะได้รับประกาศนียบัตร อัตราเงินเดือนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถ

1.2.7 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพระยะสั้น (หลักสูตรหลากหลาย)

เปิดสอนในวิทยาลัยสังกัด กองการศึกษาอาชีพ กองวิทยาลัยเทคนิค และ กองวิทยาลัยอาชีวศึกษา โดยมีระยะเวลาของหลักสูตรตั้งแต่ 6 - 225 ชั่วโมง สำหรับสาขาวิชาและระยะเวลาที่เปิดสอนแตกต่างกันไปตามความสนใจและความต้องการของท้องถิ่น

1.2.8 หลักสูตรเสริมวิชาชีพมัธยม เปิดสอนในวิทยาลัยสังกัดกองการศึกษาอาชีพ สำหรับนักเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสายสามัญ ซึ่งเลือกเรียนวิชาชีพตามหลักสูตรมัธยมศึกษา

1.2.9 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (พิเศษ) ตามโครงการอาชีวศึกษา เพื่อแก้ปัญหาความยากจนในชนบทเปิดสอนในวิทยาลัยสังกัดกองวิทยาลัยเกษตรกรรมโดยรับผู้สำเร็จระดับประถมศึกษาขึ้นไป นักศึกษาที่จบหลักสูตรนี้จะได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (พิเศษ)

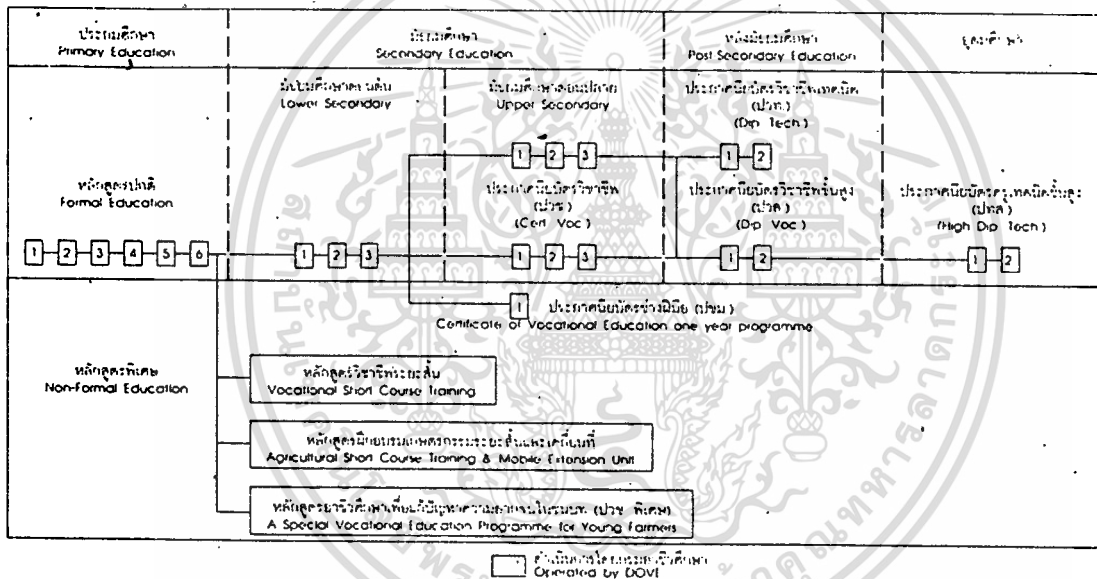
1.2.10 หลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้น วิทยาลัยเกษตรกรรมเป็นผู้ดำเนินการโดยรับเกษตรกรในท้องถิ่นเข้าฝึกอบรมอาชีพด้านเกษตรกรรมระยะสั้น (7 - 8 วัน) เนื้อหาในหลักสูตรจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เข้ารับการอบรม

1.2.11 หลักสูตรฝึกอบรมวิชาชีพเกษตรกรรมเคลื่อนที่ ดำเนินการโดยวิทยาลัยเกษตรกรรมฝึกอบรมอาชีพให้แก่เกษตรกรในหมู่บ้านต่าง ๆ วิชาที่ฝึกอบรมขึ้นอยู่กับสภาพของท้องถิ่น และความสนใจของผู้เข้ารับการอบรม ระยะเวลาอบรมประมาณ 3 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิ 2 แผนภาพของระบบการศึกษาอาชีวศึกษาในสังกัดกรมอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2536

Chart 2 Diagram of the Vocational Education under the Department of Vocational Education Academic Year 1993



2. จำนวนสถานศึกษาในสังกัดกรมอาชีวศึกษา

ยอดรวมสถานศึกษาทั้งสิ้น

2.1 สถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเทคนิค

- วิทยาลัยเทคนิค

(วิทยาลัยเทคนิคสิชล ยังไม่เปิดสอน)

- วิทยาลัยช่างกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิทยาลัยการต่อเรือ

- ศูนย์ฝึกวิชาชีพอุตสาหกรรมและการต่อเรือ

(ศูนย์ฝึกวิชาชีพอุตสาหกรรมและการต่อเรือนครศรีธรรมราช
ยังไม่เปิดสอน)

2.2 สถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา

- วิทยาลัยอาชีวศึกษา

(วิทยาลัยอาชีวศึกษาลพบุรียังไม่เปิดสอน)

- วิทยาลัยพัฒนศึกษา

- วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม

- วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม

- วิทยาลัย (วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวยังไม่เปิดสอน)

2.3 สถานศึกษาสังกัดกองวิทยาลัยเกษตรกรรม

- วิทยาลัยเกษตรกรรม

- ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร

- ศูนย์ปฏิบัติการวิชาชีพเกษตรกรรม

- วิทยาลัยประมง

2.4 สถานศึกษาสังกัดกองการศึกษาอาชีว

- วิทยาลัยสารพัดช่าง

(ยังไม่เปิดสอน 10 แห่ง คือ วิทยาลัยสารพัดช่างยะลา, ชุมพร,
สุราษฎร์ธานี, ลพบุรี, ตาก, จันทบุรี, น่าน, ปราจีนบุรี, ภูเก็ต,
พิษณุโลก)

- วิทยาลัยการอาชีพ

(ยังไม่เปิดสอน 16 แห่ง คือ วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ,
วิทยาลัยการอาชีพชุมแพ, ผาง, ห้วยฮ้อย, เสนา, อำนาจเจริญ, โดกสำโรง,
พนัสนิคม, นางรอง, เกาะดา, เทิง, ห้วยผึ้ง, อ่าวลึก, บางแก้ว, บางละมุง,
ท่ายเมือง, ด่านซ้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจำแนกเขตการศึกษา

เพื่อสะดวกในการบริหารงานทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดกลุ่มของจังหวัดเป็นเขตการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 เขตกรุงเทพมหานคร

3.2 ส่วนภูมิภาค แบ่งเป็น 12 เขตการศึกษา ดังต่อไปนี้

3.2.1 เขตการศึกษา 1 ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี

นครปฐม สมุทรปราการ และสมุทรสาคร

3.2.2 เขตการศึกษา 2 ได้แก่ จังหวัดปัตตานี ยะลา สตูล

และนราธิวาส

3.2.3 เขตการศึกษา 3 ได้แก่ จังหวัดชุมพร นครศรีธรรมราช

พัทลุง สงขลา สุราษฎร์ธานี

3.2.4 เขตการศึกษา 4 ได้แก่ จังหวัดตรัง พังงา ภูเก็ต

ระนอง และกระบี่

3.2.5 เขตการศึกษา 5 ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ประจวบ

คีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม และอุดรดิตถ์

3.2.6 เขตการศึกษา 6 ได้แก่ จังหวัดชัยนาท พระนครศรีอยุธยา

ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง และอุทัยธานี

3.2.7 เขตการศึกษา 7 ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ตาก

นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และ
อุดรดิตถ์

3.2.8 เขตการศึกษา 8 ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่

น่าน แพร่ ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน และพะเยา

3.2.9 เขตการศึกษา 9 ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น อุดรธานี

หนองคาย เลย และสกลนคร

3.2.10 เขตการศึกษา 10 ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ นครพนม

มหาสารคาม ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี ยโสธร และมุกดาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2.11 เขตการศึกษา 11 ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา
บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ และสุรินทร์
- 3.2.12 เขตการศึกษา 12 ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี ฉะเชิงเทรา
ชลบุรี ตราด นครนายก ปราจีนบุรี และระยอง

4. การจำแนกสถานศึกษาตามกลุ่มอาชีวศึกษาภาค

กรมอาชีวศึกษาได้จำแนกสถานศึกษาในสังกัดตามกลุ่มอาชีวศึกษาภาคตามระเบียบกรมอาชีวศึกษาว่าด้วยการจัดกลุ่มอาชีวศึกษาภาค พ.ศ. 2533 เป็น 5 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มสถานศึกษาจะประกอบด้วยสถานศึกษาในเขตการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

- กลุ่มอาชีวศึกษาภาคกลาง ได้แก่ สถานศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร
เขตการศึกษา 1 และเขตการศึกษา 5
- กลุ่มอาชีวศึกษาภาคใต้ ได้แก่ สถานศึกษาในเขตการศึกษา 2
เขตการศึกษา 3 และเขตการศึกษา 4
- กลุ่มอาชีวศึกษาภาคตะวันออก ได้แก่ สถานศึกษาในเขตการศึกษา 6 และเขต
การศึกษา 12
- กลุ่มอาชีวศึกษาภาคเหนือ ได้แก่ สถานศึกษาในเขตการศึกษา 7 และเขต
การศึกษา 8
- กลุ่มอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ สถานศึกษาในเขตการศึกษา 9
เขตการศึกษา 10 และเขต
การศึกษา 11

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, สถิติอาชีวศึกษา 2536 (กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว 2536); หน้า 19-26.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบ

ความหมาย

เนื่องด้วยคำว่า การออกแบบ (Design) มีความหมายกว้างขวางมาก การนิยามจึงแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความเชื่อ และจุดประสงค์ของแต่ละวิชา เช่น นักออกแบบทรงผมและเครื่องแต่งกาย อาจจะมองถึงเครื่องประดับกาย และทรงผมที่เหมาะสมกับร่างกาย ตลอดจนวิธีการในการสร้างสรรค์แบบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความเชื่อหรือจุดมุ่งหมายที่ตนได้ตั้งไว้ สถาปนิกอาจจะมองการออกแบบในด้านการสร้างความเข้าใจในการวางผังก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุให้สอดคล้องกับกรรมวิธี และรูปทรงของสิ่งก่อสร้างนั้น ๆ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นการนิยามตามนัยของวิชาชีพนั้น ๆ ตัวอย่าง เช่น การออกแบบในความหมาย ทางทัศนศิลป์ (Visual art) ซึ่งเป็นศิลปะแขนงที่สัมผัสได้ด้วยตา นั้นมีความหมายดังต่อไปนี้

1. หมายถึง ลักษณะของการวางแผนงาน การวางโครงซึ่งหมายถึงการจัดวางส่วนต่าง ๆ หรือการวางแนวทางที่มีจุดมุ่งหมาย มีระเบียบแบบแผนในการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ อันเนื่องมาจากแนวความคิดให้สามารถแปลเป็นรูปแบบที่มองเห็นได้
2. หมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และปรับปรุงสิ่งเก่า ๆ ให้ดูแปลกใหม่ขึ้น

การออกแบบตามความหมายที่กล่าวมา จึงตีความถึงการวางแผน หรือการเสนอแนะแนวทางใหม่ที่มีความมุ่งหมายมีระเบียบแบบแผนอันเกิดจากความคิดแล้วกระทำให้เกิดรูปแบบที่มองเห็นได้ รวมถึงการเลือกวัสดุให้สอดคล้องกับกรรมวิธีรูปแบบ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบด้วย นอกจากนั้นยังหมายถึงการปรับปรุงรูปแบบของผลงานเดิมที่มีอยู่แล้วทั้งในด้านความงาม และประโยชน์ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สอยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ในการออกแบบแต่ละครั้งนั้นกระทำให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์อย่างรอบคอบและรัดกุมเพื่อให้บุคคลที่เกี่ยวข้องยอมรับ ส่วนความหมายของการออกแบบอีกประการหนึ่งนั้นได้เน้นถึงการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพราะถือว่า หากไม่เน้นสิ่งเหล่านี้ แล้วจะกลายเป็นการลอกแบบหรือเลียนแบบ ซึ่งเป็นการกระทำให้คงสภาพเดิม สิ่งใหม่คงไม่เกิดขึ้น หากไม่มีการออกแบบ สิ่งใหม่ที่ว่านี้เป็นสิ่งที่ยังไม่เคยมีใครทำขึ้น ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์รองเท้า โดยทั่วไปนั้นออกแบบให้ใส่ได้ด้านเดียว แต่หากจะออกแบบใหม่ ใส่ได้สองด้าน โดยใช้พื้นรองเท้าเป็นที่เก็บรองเท้าขณะที่ไม่ใช่อีกด้านหนึ่ง ก็จะทำให้ประโยชน์ใช้สอย ของรองเท้าคู่นี้ใหม่ขึ้น คือใส่ได้ทั้งสองด้าน ทำให้มีรองเท้าสองคู่ในขณะเดียวกัน กันว่าเป็นสิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครทำ การออกแบบในลักษณะคิดสิ่งใหม่นี้จะได้รับความสนใจหรือไม่ขึ้นอยู่กับการยอมรับของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้น ๆ การคิดสิ่งใหม่อาจจะไม่ได้รับการยอมรับโดยทั่วถึง แต่ถือเป็นจุดเริ่มที่สำคัญในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ สู้สังคม

ความเป็นมาและแนวโน้มของการออกแบบ

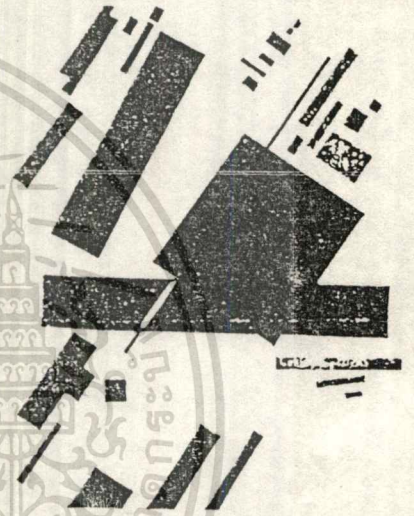
มนุษย์ เป็นสัตว์โลกที่นับว่ามีความฉลาดแปลกไปจากสัตว์โลกประเภทอื่น อยู่มากร ตรงที่มีความคิดสร้างสรรค์ส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ทำให้มนุษย์มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ถ้าเปรียบเทียบกับมนุษย์กับสัตว์โลกประเภทอื่น สิ่งหนึ่งที่ชี้ให้เห็นชัดเจน คือ วัฒนธรรม มนุษย์มีวัฒนธรรมของตนเอง วัฒนธรรมเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่เกิดมาจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ แบะความคิดสร้างสรรค์นี้เอง คือบ่อเกิดแห่งการออกแบบ การออกแบบแต่เดิมนั้นเป็นการออกแบบ ที่คำนึงถึงความเชื่อถือ ขนบธรรมเนียมของแต่ละชาติ แต่ละภาษาเป็นเกณฑ์การออกแบบของไทย จะพบว่า ในประวัติศาสตร์นั้น ลักษณะของการออกแบบจะคำนึงถึงขนบธรรมเนียมและ วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ หรือผู้ครองนครอยู่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

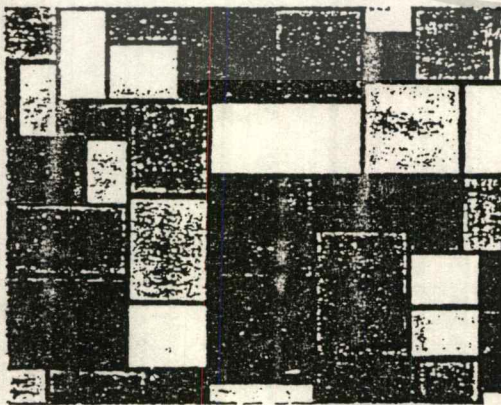
รูปแบบที่ได้จากการออกแบบ จะมีความวิจิตรงดงามมีความหมาย มีสิ่งประดับตกแต่งมาก แม้การใช้สีก็ต้องคงไว้ซึ่งความเป็นเอกลักษณ์ของชาติ ตามแต่ที่จะกำหนดกันขึ้น การออกแบบของชนชั้นสูง จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากชนธรรมดาสามัญและสิ่งเหล่านี้จะทำการเป็นลักษณะสืบทอดประเพณี ควบคู่ไปกับงานศิลปะแขนงต่าง ๆ และเรียกศิลปะแขนงนี้ว่า ศิลปะประเพณี ดังนั้นการออกแบบในสมัยนั้นจึง



ลักษณะงานของกลุ่มทิวบิสซิม ซึ่งเป็นผลงาน
ของปีคัสโซ



ลักษณะงานของกลุ่ม ซูปริมาติสซิม
ซึ่งเป็นผลงานของมาเลวิช



ผลงานของมอนเดเรียน ในปี ๑๙๑๔

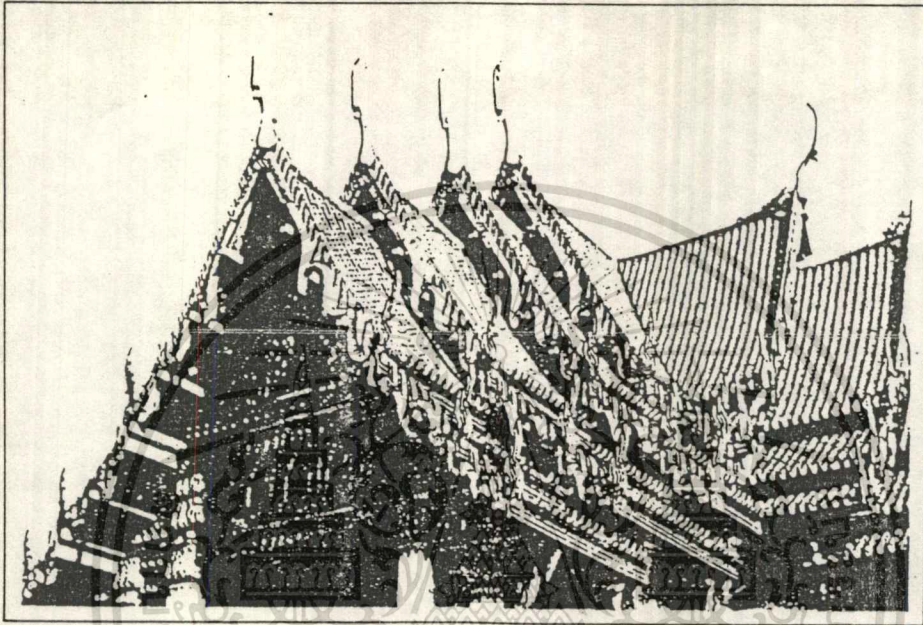
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะค่อนข้างจะบังคับรูปแบบและสีสันทันโดยเฉพาทั้ง ๆ เอกลักษณะส่วนใหญ่ไว้เช่น การออกแบบงานจิตรกรรม, ประติมากรรม ที่มีสกุลชาติต่าง ๆ แต่ละสกุลช่างพยายามไม่ลอกเลียนแบบ มากรรมและสถาปัตยกรรมได้แก่ หลังคาโบสถ์, วิหาร ตูพระ กัน จึงทำให้มีลักษณะที่แตกต่างกันไปบ้างแต่โดยสรุปยังคง ธรรม ฯลฯ เป็นต้น



จิตรกรรมฝาผนัง วัดพระแก้ว

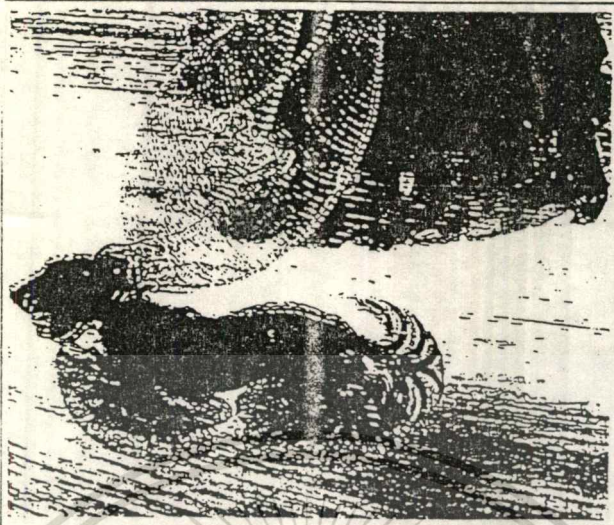
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลังคาโบสถ์วัดพระศรีมหาธาตุ

การออกแบบในทางตะวันตก ซึ่งเริ่มตั้งแต่ในยุคหินและยุคประวัติศาสตร์เป็นต้นมาก ก็มีลักษณะและแนวความเชื่อเช่นเดียวกับการทำงานศิลปะแขนงอื่น ๆ สำหรับการออกแบบนั้น เมื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมามีศิลปินกลุ่มต่าง ๆ เกิดขึ้น การออกแบบจึงเปลี่ยนแปลงไปตามความเห็น ของศิลปินกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ เช่น ในปี ค.ศ. 1909 ศิลปินกลุ่มฟิวเจอริซึม (Futurism) เข้าใจการออกแบบในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงความเคลื่อนไหวของเครื่องจักรกล ดังจะเห็นได้จากงานของบอคซิโอนี (Boccioni) และบัลลา (Balla) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพคนทุ่งสนธิ์ แสดงให้เห็นความเคลื่อนไหว
ผลงานของ บาลลา (Balla) ในปี ค.ศ. ๑๙๑๒

ภาพคนทุ่งสนธิ์ แสดงให้เห็นความเคลื่อนไหว
ผลงานของ บาลลา (Balla) ในปี ค.ศ. 1912

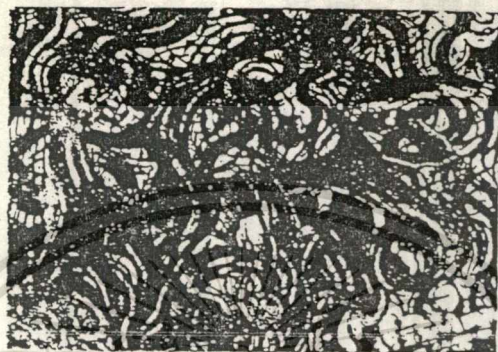


ผลงานของบอคริโอเน่ ในปี ค.ศ. ๑๙๑๒
เขียนด้วยหมึกดำ

ผลงานของบอคริโอเน่ ในปี ค.ศ. 1912

เขียนด้วยหมึกดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลงานของบอกรีโอนี่ ในปี ค.ศ. ๑๙๑๑

เขียนด้วยดินสอ

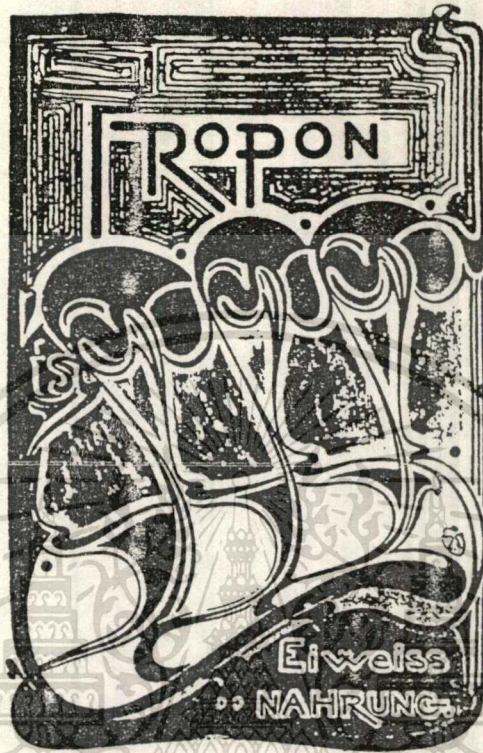
ผลงานของบอกรีโอนี่ ในปี ค.ศ. 1911

เขียนด้วยดินสอ

การออกแบบของศิลปินกลุ่มฟิวเจอริซึม คำนึงถึงความเคลื่อนไหวโดยการใช้เส้น และสีที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน การออกแบบของศิลปินกลุ่มคิวบิซึม (Cubism) มีความเข้าใจการออกแบบโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุกับบริเวณว่าง และตำแหน่งต่าง ๆ ของผู้ดู เป็นการถ่ายทอดตามการมองเห็นจากด้านทุก ๆ ด้านของวัสดุ ให้มีลักษณะเป็นเหลี่ยมลูกบาศก์ พยายามแยกแยะและนำมาประกอบใหม่ตามความคิดของผู้ออกแบบ การออกแบบของศิลปินกลุ่มซูปรีมาติสซึม (Suprematism) ความเข้าใจในการออกแบบนั้นมีลักษณะชี้ให้เห็นว่ากลุ่มศิลปินกลุ่มนี้ได้รับแรงดลใจจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของทัศนียภาพต่าง ๆ กัน จะดูรูปแบบกลับหัวกลับหาง กลับบน กลับล่างก็ได้ เพราะเน้นถึงความคงที่ของสสาร ในอวกาศ ส่วนศิลปินกลุ่มนีโอพลาสติก (Neo-Plastic) ซึ่งเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อวงการสถาปัตยกรรม และการตกแต่งเป็นอย่างมาก มีแวน ดุสเบอร์ก (Van-Doesburg) และมอนเดรียน (Mondrian) เป็นผู้ริเริ่ม สนใจ และเข้าใจการออกแบบในแง่ของความเรียบง่าย (Simplicity) การตัดกัน ของเส้นตั้งและเส้นนอน รูปสี่เหลี่ยม สีแท้ (hue) ซึ่งถือว่าการทดแทนความ ยุ่งยากซับซ้อนของจักรวาล

ในต้นศตวรรษที่ 20 มีองค์ประกอบใหม่ ในการออกแบบเกิดขึ้นทั่วไป ทั้งในยุโรปและอเมริกา มีการใช้เส้นที่ได้จากธรรมชาติ (natural motif) มาเป็นส่วนประกอบสำหรับการออกแบบ ส่วนเรื่องสีมักใช้สีเรียบแบน (flat paint) ดูสะอาดตา ลักษณะที่ยึดแนวธรรมชาตินี้มีชื่อว่าลักษณะแบบ อาร์ตนูโว (Art Nouveau) ซึ่งเป็นการออกแบบสมัยใหม่ ถ้าพิจารณาตาม ประวัติศาสตร์แล้ว จะเห็นว่าคล้ายกับการนำเอาศิลปกรรมบาร็อค (Baroque) และรอกโคโค (Rococo) กลับมาทำใหม่ การออกแบบอาร์ตนูโวนี้ เป็นที่ นิยมแพร่หลายทั้งแขนงสถาปัตยกรรม ประติมากรรม และจิตรกรรม ทั่วไป ใน ยุโรปรวมถึงเอเชียด้วย ต่อมาเมื่อมีการใช้เครื่องจักรมากขึ้น มีการปฏิวัติอุตสาหกรรม มีการขยายตัวของสังคม มีการแสดงศิลปกรรมของญี่ปุ่น ในภาคพื้นยุโรป ตลอดจนการออกแบบอาร์ตนูโว ล้วนทำให้เกิดแนวคิดหรือหลักการในการออกแบบ สำหรับปัจจุบันทั้งสิ้น



ลักษณะงานแบบอาร์ตนูโว
ซึ่งเป็นผลงานของ แวนเดอร์เวลด์ ในปี 1899

การออกแบบจะมีความหมายที่แตกต่างจากการลอกแบบและเลียนแบบ เพราะการลอกแบบนั้นหมายถึงการทำตามหรือการทำให้เหมือน ส่วนการเลียนแบบนั้นเป็นการทำตามแต่ดัดแปลงปรับปรุงให้เปลี่ยนไปบ้าง ทั้งการลอกแบบ และการเลียนแบบนั้นให้เป็นการทำให้คงสภาพเดิมอยู่ จึงถือได้ว่ามีความหมายที่แตกต่างไปจากการออกแบบ การออกแบบนั้น เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่และปรับปรุงสิ่งเก่าให้ดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่ก้าวหน้ามากกว่าอยู่กับที่

ตามธรรมชาติของมนุษย์นั้น มักจะเบื่อหน่ายต่อความจำเจ และขณะเดียวกันก็หาความระแวงต่อสิ่งใหม่ ถ้าหากว่าการออกแบบใหม่ นั้นยังไม่ใช่ที่ประจักษ์ว่ามีประโยชน์หรือมีความสวยงามกว่า ดังนั้นก็อาจต่อต้านการออกแบบใหม่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นได้อย่างไรก็ตามก็มักพบเสมอว่า เมื่อคนส่วนมากเลือกใช้การออกแบบอะไรก็จะมีผู้ลอกแบบตามทั้ง ๆ ที่ผู้ลอกเลียนตามนั้นยังไม่ชินต่อการออกแบบนั้น ๆ

การออกแบบ หรือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ จึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคมในปัจจุบัน และเป็นเครื่องชี้ให้เห็นความสามารถของมนุษย์ในด้านสร้างสรรค์อีกด้วย การออกแบบใดที่มีรูปแบบทั้งความงาม และประโยชน์ใช้สอยได้อย่างเหมาะสม ก็มักจะมีการลอกเลียนแบบกันขึ้น เพื่อดึงสภาพรูปแบบจากการออกแบบสิ่งนั้นไว้ต่อไปอีกจนกว่าจะมีการออกแบบสิ่งใหม่ที่ดีกว่าเกิดขึ้น

หลักสำคัญในการออกแบบ

ในการออกแบบทัศนศิลป์ โดยทั่วไปจะใช้ส่วนประกอบของการออกแบบ (element of design) เช่น สี พื้นผิว แสงเงา รูปร่าง ฯลฯ เป็นส่วนสำคัญที่จะนำมาจัด ในการออกแบบนั้น ๆ ให้มีความงามและประโยชน์ใช้สอยให้เหมาะสมดังนั้นที่สำคัญในการออกแบบ จึงประกอบด้วย

1. **ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (unity)** หมายถึง การจัดส่วนประกอบต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่มีความสัมพันธ์กันทั้งในด้านเรื่องราว รูปแบบ สี ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความกลมกลืน ทำให้ผู้พบเห็นสบายตา ไม่ทำให้เกิดความขัดแย้ง และเกิดการไม่เข้าพวกของส่วนประกอบในการออกแบบนั้น ๆ

2. **สัดส่วน (proportion)** สัดส่วนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำให้เกิดความเหมาะสมทั้งในด้านความงาม และประโยชน์ใช้สอยของงานออกแบบทุกชนิด เช่น การออกแบบถุงหิ้ว ขนาดของหูหิ้วควรจะมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับขนาดของถุง หากหูหิ้วเล็กเกินไป ไม่ได้สัดส่วนกับขนาดของถุง จะทำให้การมองเห็นไม่สบายตาหรือขาดความงามไป

3. **ความสมดุล (balance)** มนุษย์มักจะชินตากับการมองเห็นสิ่งที่มีความสมดุล จะพบว่าร่างกายของมนุษย์มีความสมดุลในตัวเอง เช่น มีแขน 2 แขน ตา 2 ตา หู 2 หู ปาก 1 ปาก ตำแหน่งของอวัยวะดังกล่าว ชরমশাডিจัดไว้อย่างสมดุล การออกแบบสิ่งต่าง ๆ ต้องจัดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดความสมดุลจึงจะทำให้การมองเห็นมีความสบายตา เกิดความสวยงามความ
สมดุลสามารถจัดได้หลายแบบ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และจุดมุ่งหมายของการ
ออกแบบนั้น ๆ

4. จังหวะ (rhythm) หมายถึง การจัดวางตำแหน่ง
หรือช่องไฟของส่วนประกอบในการออกแบบ ให้เกิดลีลาหรือท่วงทำนองที่เหมาะสม
การจัดจังหวะทำให้การออกแบบมีรูปแบบซ้ำ ๆ กันออกไป เช่น รูปแบบซ้ำ ๆ
(repetition) หรือ รูปแบบที่ลดหลั่น (gradation) ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีความ
งามที่แตกต่างกันไป เป็นต้น

5. จุดสนใจ (point of interest) หมายถึง การ
เน้นเพื่อให้เกิดจุดเด่นที่น่าสนใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการออกแบบนั้น ๆ ว่า
ควรเน้นสิ่งใด เช่น เน้นสี รูปทรง ฯลฯ การเน้นควรเน้นเฉพาะจุดที่สำคัญเพียง
1 หรือ 2 จุดเท่านั้น สิ่งใดไม่เน้นก็ลดความสำคัญลงไป

6. มาตราส่วน (scale) ในการออกแบบควรกำหนดมาตราส่วน
เพื่อสะดวกในการนำแบบไปผลิต หรือปฏิบัติจริงต่อไป มาตราส่วนจะกำหนด
ไว้กับการออกแบบแต่ละครั้งเช่น 1 : 1. 1 : 100 เป็นต้น

ขั้นตอนหรือกระบวนการออกแบบ

การออกแบบควรมีขั้นตอนเป็นลำดับดังนี้

1. **ขั้นคิด** ซึ่งอาจได้แรงกระตุ้น จากผู้ที่ให้ออกแบบ
หรือได้ความคิดใหม่ ๆ เกิดขึ้นฉับพลัน ในการที่จะออกแบบเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่
จุดแรกที่ต้องคำนึงคือ จะออกแบบอะไร เพื่อใครและอย่างไร

2. **ขั้นรวบรวมข้อมูล** หมายถึง ขั้นที่ทราบแล้วว่า จะออกแบบอะไร
จากนั้นจึงต้องหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มากที่สุด เช่น การรวบรวมตัวอย่างที่มีอยู่แล้ว
ตลอดจนสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. ขั้นสร้างหุ่นจำลองหรือแบบร่าง หมายถึง การนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาวิเคราะห์ ข้อดีข้อเสีย และสร้างเป็นหุ่นจำลองหรือแบบร่าง เพื่อให้มองเห็นใกล้เคียงของจริงได้ชัดเจนขึ้น

4. ขั้นลงมือสร้างงานสำเร็จรูป เมื่อได้ตรวจสอบจากหุ่นจำลองหรือแบบร่างเรียบร้อยแล้ว และได้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้หมดสิ้น จึงถึงขั้นลงมือทำงานให้สำเร็จรูปต่อไป

ลักษณะการออกแบบที่ดี

การออกแบบที่ดีนั้นควรประกอบด้วย

1. ตรงจุดมุ่งหมายของงาน
2. มีลักษณะประสานกลมกลืนของส่วนประกอบการออกแบบอย่างพอเหมาะ เป็นไปตามเกณฑ์ความงามของสมัยนิยม และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้
3. มีลักษณะที่ง่าย ทั้งการผลิตและรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม
4. มีความเหมาะสมระหว่างวัสดุและวิธีการ
5. มีการตกแต่งอย่างพอดีไม่รุงรัง
6. เน้นโครงสร้างที่กลมกลืนกับวัฒนธรรมและความต้องการของสังคม
7. ประหยัดและไม่สิ้นเปลืองเวลา

ศิลปนิพนธ์

ความหมายของศิลป์ มีดังต่อไปนี้

1. ศิลปะ คือการเลียนแบบธรรมชาติ
2. ศิลปะ คือสื่อสากลระหว่างมนุษย์
3. ศิลปะ คือความงาม ความดี และความจริง
4. ศิลปะ คือการแสดงออกเกี่ยวกับความศรัทธาเชื่อถือของมนุษย์แต่ละสมัย
5. ศิลปะ คือภาษาชนิดหนึ่ง
6. ศิลปะ คือการแสดงออกทางด้านบุคลิกภาพเด่น ๆ ของศิลปิน
7. ศิลปะ คือการถ่ายทอดความรู้สึกเป็นรูปทรง
8. ศิลปะ คือการแสดงออกของความเชื่อ
9. ศิลปะ คือความชำนาญในการจัดลำดับประสบการณ์และการถ่าย

ทอดจินตนาการ

10. ศิลปะ คือการแสดงออกทางความงาม
11. ศิลปะ คือการแสดงออกทางด้านสังคม อารมณ์ และสติปัญญา
12. ศิลปะ คือการรับรู้ทางการเห็น

สรุป ศิลปะ คือ ผลงานของมนุษย์ที่สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อความงาม และความพึงพอใจของมนุษย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. วิจิตรศิลป์ (FINE ART)
2. ประยุกต์ศิลป์ (APPLIED ART)

1. วิจิตรศิลป์ (FINE ART) บางทีก็เรียกว่า ประณีตศิลป์ หมายถึง ศิลปะที่ตอบสนองทางความต้องการของมนุษย์ ทางด้านจิตใจ และอารมณ์ แบ่งออกเป็น 5 แขนงคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 จิตรกรรม (PAINTING) หมายถึง งานการเขียน วาดภาพ โดยใช้วัสดุการเขียนลงบนพื้นระนาบเป็นไปตามความคิดสร้างสรรค์

1.2 ประติมากรรม (SCULPTURE) หมายถึง การแสดงออกต่อวัสดุที่แปรรูปได้โดย การขึ้น แกะสลัก และการหล่อ

1.3 สถาปัตยกรรม (ARCHITECTURE) หมายถึง งานการออกแบบ สิ่งก่อสร้างและการสร้างที่อยู่อาศัย สาธารณสถาน หรือวัตถุสถานทางศาสนา

1.4 วรรณกรรม (LITERATURE) หมายถึง งานการประพันธ์ต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความสุขทางใจ และเป็นคติธรรม

1.5 นาฏศิลป์และดุริยางศิลป์ (DRAMA AND MUSIC) หมายถึง ศิลป์ที่แสดงออกทางท่าทาง และการแสดงออกทางเสียงที่มีจังหวะ สูง ต่ำ เพื่อตอบสนองทางด้านจิตใจ และอารมณ์

2. ประยุกต์ศิลป์ (APPLIED ART) หมายถึง ศิลปะที่ตอบสนองความต้องการทางร่างกาย จิตใจ โดยวัดคุณค่าจากประโยชน์ใช้สอย และความงามได้แก่

2.1 พาณิชยศิลป์ (COMMERCIAL ART) บางทีก็เรียกว่าศิลป์เพื่อการค้า

2.2 อุตสาหกรรมศิลป์ (INDUSTRIAL ART) หมายถึง ศิลป์ที่ผลิตด้านอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม มีทั้งคุณค่า ประโยชน์ใช้สอย และทางความงามคู่กันไป

2.3 มัณฑนศิลป์ (DECORATION ART) หมายถึง ศิลปะการออกแบบตกแต่ง ภายในภายนอกอาคาร และการออกแบบเครื่องประดับตกแต่งร่างกาย

2.4 ศิลปหัตถกรรม (ART CRAFTS) หมายถึง ศิลปะที่ทำด้วยมือ เป็นส่วนใหญ่แบบที่ทำจึงต่างกันตามความพอใจของผู้ทำ อาจใช้เครื่องมือบ้างแต่ก็ทำด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "หัตถศิลป์" ซึ่งเป็นงานศิลปะที่นำมาใช้ในงานหัตถกรรม แต่ถ้าเป็นงานที่ละเอียดอ่อนขึ้นไปอีก เป็นงานฝีมือชั้นสูง ลักษณะก้ำกึ่งกับงานวิจิตรศิลป์ ก็จะเรียกว่า "ประณีตหัตถศิลป์" งานเหล่านี้มีทั้งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตรกรรม ประติมากรรม และอื่น ๆ ประกอบอยู่ด้วย

งานช่างของไทยเราในสมัยก่อนมีช่างสำหรับราชสำนัก เรียกว่า "ช่างสิบหมู่" ซึ่งได้แก่การช่างหลายแขนง เช่น ช่างเขียน,ช่างกระดาษา,ช่างแกะ,ช่างหุ่น,ช่างปูน,ช่างฉัก,ช่างบุ,ช่างหล่อ,ช่างไม้,ช่างสลัก
ทัศนศิลป์(VISUAL ART)

หมายถึง ศิลปะที่มีตัวตน กินเนื้อที่ในอากาศ สามารถจับต้องได้และสนองประสาทสัมผัสทางตา สามารถแบ่งลักษณะของทัศนศิลป์ได้เป็นแขนงต่าง ๆ คือ

1. จิตรกรรม (PAINTING)
2. ประติมากรรม (SCULPTURE)
3. สถาปัตยกรรม (ARCHITECTURE)

1. จิตรกรรม (PAINTING) คือ การเขียนภาพโดยใช้สี ส่วนมากผู้เขียนจะใช้พู่กัน ซึ่งเป็นการถ่ายทอดรูปแบบที่เห็นจากธรรมชาติ หรือจากสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นตามแนวความคิดสร้างสรรค์ ผู้ที่ทำงานจิตรกรรม เรียกว่า จิตรกร (ARTIST) ผลงานจิตรกรรมนั้นสามารถแยกตามลักษณะต่าง ๆ กัน คือ

เรียกชื่อตามวัสดุที่ใช้ คือ

- จิตรกรรมสีเทียน
- จิตรกรรมสีน้ำ
- จิตรกรรมสีฝุ่น
- จิตรกรรมสีน้ำมัน
- จิตรกรรมสีอคริลิก
- จิตรกรรมผสม
- ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกชื่อตามเรื่องราว คือ

- จิตรกรรมหุ่นนิ่ง
- จิตรกรรมภาพคน
- จิตรกรรมภาพสัตว์
- จิตรกรรมภาพทิวทัศน์
- จิตรกรรมภาพทะเล
- จิตรกรรมสิ่งก่อสร้าง
- ฯลฯ

เรียกชื่อตามตำแหน่งติดตั้ง คือ

- จิตรกรรมฝาผนัง
- จิตรกรรมบนผนังไท
- จิตรกรรมโฆษณากลางแจ้ง
- จิตรกรรมประดับผนังบ้าน, อาคาร, โรงแรม ฯลฯ
- จิตรกรรมข้างถนน
- ฯลฯ

ประเภทของจิตรกรรม แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. ประเภทที่เกิดจากวัสดุผสมน้ำ ได้แก่ จิตรกรรมสีน้ำ ซึ่งมีเครื่องมือ คือ พู่กัน กระจกสี และน้ำ
2. ประเภท ที่เกิดจากวัสดุผสมน้ำมัน ได้แก่ จิตรกรรมสีน้ำมัน ซึ่งต้องเขียนบนผ้าใบ หรือระนาบรองรับอื่น ๆ มีพู่กัน สี และน้ำมันผสมสี
3. ประเภทที่เกิดจากวัสดุผสมระหว่างน้ำกับน้ำมัน ได้แก่ สีผสมในการใช้สีประเภท เดียวกับ เช่น การระบายสีเขียนบนผ้าใบ แล้วใช้น้ำมันสนเกลี่ยให้กลมกลืนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตรกรรมประเภทต่าง ๆ มีมาตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน เริ่มตั้งแต่สมัยมนุษย์อยู่ในถ้ำ ศิลปินใช้ไขมันสัตว์ทาบนผนัง แล้วใช้สีฝุ่นพ่นลงไปในไขมันสัตว์ สีกก็จะติด

จิตรกรรมสีน้ำมันเริ่มเขียนกันในสมัยคริสต์ศตวรรษที่ 15 เป็นต้นมาควบคู่กับสีน้ำ สีที่ใช้มักจะมีจำนวนจำกัดเพียงไม่กี่สีและเริ่มพัฒนามากในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้มีการผลิตสีขึ้นมากมาย และในปัจจุบันมีสี อคริลิก เพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีคุณสมบัติดีกว่าคือ สามารถผสมสีน้ำหรือน้ำมันก็ได้

2. ประติมากรรม (SCULPTURE) มีลักษณะเป็นสามมิติ คือ มีความกว้าง ความยาว ความหนา หรือความสูง ทำด้วยวัสดุที่เปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ (PLASTICITY) หรือบางที่เรียกว่าพลาสติกอาร์ต (PLASTIC ART)

คำว่าประติมากรรมในภาษาไทยเขียนได้ 2 แบบ และนิยมใช้ต่างกัน ดังนี้

ประติมากรรม หมายถึง รูปปั้น ของสิ่งต่าง ๆ มีลักษณะเป็นสามมิติ รูปปั้น แกะสลัก หล่อ โดยทั่วไป เช่น รูปคน สัตว์ สิ่งของ ฯลฯ

ปฎิมากรรม หมายถึง รูปปั้นแกะสลัก หล่อ ที่เป็นรูปเคารพ ในศาสนาต่าง ๆ เช่น พระพุทธรูป พระเจ้าฯ

ผู้ที่ทำงานในด้านนี้ก็เรียกว่า ประติมากร และ ปฎิมากร (SCULPTOR OR SCULPTURAL) ตามลำดับ

ประติมากรรมมีวิธีการทำได้หลายวิธี เช่น

1. วิธีปั้น (MODELLING) หรือ เรียกว่าขยวนการทางขวก หมายถึง การเอาส่วนย่อยเพิ่มเข้า เพื่อให้เป็นส่วนใหญ่ หรือส่วนรวมเหมาะสำหรับวัสดุที่เปลี่ยนสภาพได้ เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประติมากรรมมีวิธีการทำได้หลายวิธี เช่น

1. วิธีปั้น (MODELLING) หรือเรียกว่าชบวนการทางบวก หมายถึง การเอาส่วนย่อยเพิ่มเข้า เพื่อให้เป็นส่วนใหญ่ หรือส่วนรวมเหมาะสำหรับวัสดุที่เปลี่ยนสภาพได้ เช่น ดินเหนียว ดินน้ำมัน ขี้ผึ้ง ฯลฯ
2. วิธีแกะสลัก (CARVING) หรือเรียกว่าชบวนการทางลบ หมายถึง การเอาส่วนย่อยออกจากส่วนรวมผลที่ได้เรียกว่า รูปสลัก วัสดุที่ใช้ส่วนมากแข็ง เช่น หินอ่อน ไม้ ศิลารวม ฯลฯ
3. วิธีทุบ-ตี-เคาะ (REPOUSE) ส่วนมากเป็นพวกโลหะใช้วิธีทุบ หรือ เคาะเพื่อให้ได้รูปทรงตามต้องการ
4. วิธีหล่อ (CASTING) เป็นชบวนการที่ต่อจากการทำประติมากรรมนั้น แล้ว เพื่อให้ได้จำนวนมากตามความต้องการและความคงทนถาวร เพราะรูปปั้นถ้าไม่หล่อก็จะชำรุดได้ง่าย การหล่อนั้นต้องทำแม่พิมพ์ก่อน แม่พิมพ์จะประกอบด้วย ปูน พลาสติก ยาง ดินน้ำมัน ฯลฯ

การทำแม่พิมพ์มี 2 วิธี คือ

1. แม่พิมพ์ทุบ (WASTE MOLD) แม่พิมพ์ทุบนี้ เวลาถอดแม่พิมพ์ต้องทุบแม่พิมพ์ และได้รูปหล่อเพียงรูปเดียว
2. แม่พิมพ์ขึ้น (PIECE MOLD) เวลาถอดพิมพ์ถอดออกเป็นชิ้นๆ และจะหล่อได้หลายรูป ผู้ทำพิมพ์ขึ้นต้องเข้าใจวิธีแบ่งชิ้นส่วนของแม่พิมพ์ และรู้ว่าจะต้องถอดชิ้นไหนก่อนหลัง เพื่อสะดวกในการถอดและรักษาพิมพ์ไว้ให้คงทนต่อไป

วัตถุดิบชนิดเมื่อปั้นแล้วมักจะหล่อหรือเผาตามคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ เมื่อนำไปเผาแล้ว เรียกว่า "เทอราคอตตา" (TERRA-COTTA) ซึ่งมีความคงทนแข็งแรงมาก

ความงามของประติมากรรม

1. ความงามตามลักษณะสูงต่ำ (BEAUTY IN RELIEF)

1.1 แบบลอยตัว (ROUND RELIEF) สามารถดูได้รอบด้าน มีความสูงต่ำพอเหมาะสม

1.2 แบบนูนสูง (HIGH RELIEF) เป็นแบบที่มีฐานด้านหลัง เช่น รูปปั้นบริเวณตอนล่างของอนุสาวรีย์ประชาธิปไตย

1.3 แบบนูนต่ำ (LOW-RELIEF, BAS RELIEF) เป็นแบบที่ต่ำกว่าแบบนูนสูง เช่น เหรียญพระต่างๆ

1.4 แบบต่ำสุด (SPUASHED RELIEF, RELLEVO RELIEF) เช่น เงินเหรียญทั่วไป

2. ความงามทางรูปทรง (BEAUTY IN FORM) ความงามของประติมากรรมจะต้องพิจารณาของทางด้านรูปทรงในลักษณะต่างๆ ของฐานอีกด้วย

2.1 ฐานหรือพื้น (BASE) มีความสำคัญต่อรูปปั้นเพราะช่วยให้ตั้งอยู่ได้ ในการสร้างประติมากรรมลอยตัว

2.2 ทิศทางของฐาน (DIRECTION OF BASE) แบบนูนสูงหรือนูนต่ำมีทิศทางของฐานอยู่ในแนวนอน คือ ติดกับผนังคล้ายกับบริเวณที่เป็นพื้นของภาพเขียน

2.3 ลักษณะผิว (TEXTURE) ประติมากรรมบางรูปมีลักษณะของผิวที่จัดว่างามแตกต่างกัน เช่น ผิวหยาบ ผิวมัน หรือผิวด้าน

ประติมากรรมที่มีความสำคัญและการนำไปใช้แตกต่างกันดังนี้

1. เพื่อเป็นการจำลองคนที่เราเคารพนับถือ เพื่อเตือนให้ระลึกถึง เพื่อเคารพบูชา

2. เพื่อเป็นการบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคม เป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์

3. เพื่อเป็นการปลูกเร้าให้ผู้พบเห็นตระหนักในความอยู่ร่วมกัน ความ

สามัคคี และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสังคม

4. เพื่อเป็นการแสดงออกลักษณะทางวัฒนธรรมของสังคมนั้นๆ

3. สถาปัตยกรรม (ARCHITECTURE) สถาปัตยกรรมเป็นงานที่รวม จิตรกรรม และประติมากรรมมาประกอบด้วย มีขนาดใหญ่กว่าศิลปะแขนงอื่นๆ เป็นทัศนศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบก่อสร้างเพื่อประโยชน์ของมนุษย์ เป็นการกำหนดขอบเขตบริเวณว่างเพื่อให้เกิดประโยชน์ผู้ออกแบบสถาปัตยกรรม เรียกว่า สถาปนิก (ARCHITECT)

สถาปัตยกรรมมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ความต้องการ (NEEDS) มีขนาดต่างๆ กันขึ้นอยู่กับความต้องการของสังคมหรือบุคคล
2. เศรษฐกิจ (ECONOMIC) ในสมัยโบราณการก่อสร้างต่างๆ ขึ้นอยู่กับอำนาจการก่อสร้างในปัจจุบันขึ้นอยู่กับกำลังเงินหรือเศรษฐกิจ
3. วัสดุ (MATERIALS) ปัจจุบันวัสดุก่อสร้างมีอยู่มากมาย ซึ่งเป็นผลก้าวหน้าจากวิทยาศาสตร์ มนุษย์มีโอกาเลือกวัสดุมาประกอบซึ่งมีคุณสมบัติแตกต่างกันตามประโยชน์ใช้สอย ผิดกับสมัยก่อนมีวัสดุจำกัดจึงทำให้รูปแบบของสถาปัตยกรรมเปลี่ยนไปจากเดิมมาก

4. แบบอย่าง (STYLE) แบบอย่างก็เปลี่ยนไปตามสมัยนิยมของสังคม

5. โครงสร้าง (STRUCTER) มีลักษณะเด่นคือ

- โครงสร้างแบบวางพาด
- โครงสร้างแบบยึดโยง
- โครงสร้างแบบห้อยและแขวน

ความเป็นมาของสถาปัตยกรรม

สถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งของอารยธรรมที่มีลักษณะเด่นให้เห็นเด่นชัด สมัยแรกมนุษย์อยู่ตามถ้ำ ซึ่งมีขนาดเล็กใหญ่ต่างกัน ต่อมามนุษย์อพยพออกจากถ้ำ แหล่งที่มนุษย์อาศัยอยู่ก็คือบริเวณใกล้แม่น้ำลำธาร เพื่อสะดวกในการไปมาหาสู่กัน เป็นที่สร้างที่อยู่อาศัยใช้ในการเพาะปลูกสถาปัตยกรรมจึงเป็นการก่อสร้างอันสำคัญของมนุษย์ ซึ่งสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อประโยชน์ของตนเองและสังคม

ประเภทของสถาปัตยกรรม อาจแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. ประเภทที่มนุษย์เข้าไปอยู่อาศัยไม่ได้ ได้แก่ เจดีย์ สถูป อนุสาวรีย์ สร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการทางด้านความเชื่อของมนุษย์ส่วนมาก เป็นสถาปัตยกรรมทางศาสนา

2. ประเภทที่มนุษย์เข้าไปอาศัยอยู่ได้ ได้แก่ อาคาร บ้านเรือน อาคารสาธารณะ ต้องคำนึงถึงบริเวณว่างภายในที่จำเป็นของมนุษย์ และสภาพแวดล้อม เช่นการจัดสวน การจัดวางผัง การแบ่งบริเวณ รวมถึงการจัดถนนหนทางด้วย

ศิลปะและอนาจาร

ศิลปะ เป็นความหมายกว้าง ในความหมายต่างๆ นั้นคือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งนั้น ถ้าดูอย่างผิวเผินก็อาจสรุปง่ายๆ ว่าสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นศิลปะทั้งนั้น แต่ความเป็นจริงแล้วมิใช่ศิลปะทุกอย่าง สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและที่นับว่าเป็นศิลปะนั้น จะต้องเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นด้วยความคิดสร้างสรรค์ ด้วยแรงดลใจ จินตนาการให้เป็นรูปทรงอันเป็นประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

อนาจาร ตามพจนานุกรมกล่าวไว้ว่า เป็นความประพฤติชั่ว น่าอัปอาย หยาบโลน ลามก

คุณค่าของศิลปะและอนาจาร มีแนวทางเสนอแนะในการดูเพื่อประกอบ การพิจารณาดังนี้

1. ผลงานศิลปะนั้น โดยทั่วไปมีจำนวนน้อยซึ่งต่างกับอนาจารมีจำนวนมากกว่า ด้วยเหตุนี้คุณค่าของผลงานศิลปะจึงย่อมมีค่าสูงกว่าผลงานอนาจารและค่าน้อย่อมจะเพิ่มขึ้นเสมอในระยะยาว แต่คุณค่าของอนาจารจะลดลงเรื่อยๆ

2. ผลงานศิลปะนั้นแฝงแนวคิดให้ผู้พบเห็นได้ใช้สติ ปัญญาทำความเข้าใจด้วยตนเอง และตัดสินใจ รู้ตัวรู้ชัดด้วยตนเอง สร้างเสริมศีลธรรม แต่ผลงานอนาจารบอกกล่าวตรงไปตรงมา ไม่นับถือสติปัญญาของผู้ดูแต่อย่างใด

3. ผลงานศิลปะนั้นสามารถแสดงให้ผู้พบเห็นได้ในที่เปิดเผย แต่ผลงานอนาจารต้องปกปิดไม่กล้าแสดงในที่เปิดเผย เพราะทำให้เสื่อมเสียศีลธรรมอันดีของประชาชน

สรุปได้ว่า อนาจารเป็นความประพฤติชั่ว หยาดโหล่น ลามก ซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านการมองเห็นของมนุษย์ ด้านการสื่อความหมาย ด้านการแสดงออกทางพฤติกรรม และด้านสัมผัสการแสดงออกดังกล่าวนี้ เมื่อศิลปินถ่ายทอดเป็นรูปแบบทางศิลปะ เขาจะต้องขัดเกลาและสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ เพื่อให้ผู้พบเห็นได้ใช้สติปัญญาของตนเองไม่สั่งเสริมให้หลงมัวเมา อันจะเป็นทางบ่อนทำลายศีลธรรมและวัฒนธรรมของชาติ

ธรรมชาติและศิลปะ

ศิลปะ มนุษย์เป็นผู้สร้าง แต่ธรรมชาติเราไม่ทราบว่ามีใครเป็นผู้สร้าง เพราะเมื่อเกิดมาเราก็เห็นมีอยู่แล้ว

รูปแบบจากธรรมชาติ ธรรมชาติมีความสำคัญต่อมนุษย์ ช่วยให้มีมนุษย์มีชีวิตและช่วยเสริมสร้างอารมณ์ให้มีความเพลิดเพลินยินดี นอกจากนี้ ธรรมชาติจะช่วยให้มนุษย์มีความคิดทางด้านรูปแบบ เพื่อสร้างสรรค์ศิลปะอีกด้วย รูปแบบธรรมชาติที่เห็นได้โดยทั่วไป และจะเห็นอยู่ตลอดไปคือ รูปทรงกลม อันได้แก่ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ รูปทรงกลมนั้นนักปรัชญากรีกโบราณยอมรับว่า เป็นรูปทรงที่บริสุทธิ์ เป็นรูปทรงที่สมบูรณ์แบบ และเป็นพื้นฐานของรูปทรงอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการพัฒนารูปแบบจากธรรมชาติ มนุษย์มีหลักการในการพัฒนากว้างๆ 3

ประการคือ

1. พยายามเลียนแบบให้เหมือนรูปแบบธรรมชาติ (REALISM)
2. พยายามดัดแปลง เปลี่ยนส่วนละเอียดบางอย่างเพื่อความเหมาะสม และเรียบง่าย (DISTORTION)
3. พยายามให้ความคิดเห็นของมนุษย์เอง ประกอบกับความเข้าใจ ในรูปแบบตามธรรมชาตินั้น แล้วสร้างสิ่งใหม่ตามความคิดและความรู้สึก (ABSTRACTION)

รูปแบบธรรมชาติปรากฏมากที่สุดก็คือการออกแบบลวดลาย ซึ่งส่วนใหญ่ได้แนวคิดจากดอกไม้ใบไม้ จนถึงกับเรียกชื่อลวดลายนั้นว่า ลายเครือเถา

พอสรุปได้ว่า ธรรมชาติกับศิลปะต่างกัน ธรรมชาติเป็นแหล่งที่ทำให้มนุษย์มีชีวิต และมีความเพลิดเพลินยินดี ธรรมชาติเกิดขึ้นเอง ส่วนศิลปะที่มองเห็นนั้น มนุษย์เป็นผู้สร้างให้เป็นรูปแบบต่างๆ กัน ให้มีประโยชน์ใช้สอยต่างกัน และสนองความพึงพอใจตามที่ตนเห็นว่างามต่างๆ กัน

ความงามของธรรมชาติและศิลปะ

ความหมายของความงาม

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2493 อธิบายความหมายของคำว่า "งาม" คือ "สวย" ดี น่ารัก มีลักษณะสมบูรณ์ และ "สวย" ได้แก่ "ความน่าพึงพอใจ" ความแตกต่างกันเห็นได้ชัดว่า สิ่งที่ได้ชื่อว่า "งาม" นั้นต้องพิจารณาตามความคิด และความเชื่อที่ยอมรับกัน และมีลักษณะสมบูรณ์ แม้กติกาในการประกวดนางงามก็คงคำนึงถึงความงามที่มีลักษณะสมบูรณ์ทุกอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกาลสมัยอีกด้วย ความงามจึงเป็นไปตามรสนิยมของคนแต่ละยุคสมัยว่า จะยอมรับความสวย ดี น่ารัก และมีลักษณะสมบูรณ์ แค่ไหน เพียงใด

"ความงาม ที่เกิดขึ้นตามวัฏจักรของมันเอง เรียกว่า เป็นความงามตามธรรมชาติ" "ความงามที่เกิดจากการสร้างสรรค์อาศัยความคิด สติปัญญา เรียกว่า เป็นความงามทางศิลปะ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมองเห็น

มนุษย์เห็นสิ่งต่างๆ รอบตัว ดวงตาก็รับภาพเหล่านั้นแล้วส่งไปยังสมอง หากประสาทตาเราดี ก็จะได้เห็นสิ่งต่างๆ ตามความเป็นจริง

การมองเห็นแบ่งออกได้เป็น 3 กระบวนการ คือ

1. การมองเห็นตามธรรมดา (OPERATION SEEING)
2. การมองเห็นตามความสัมพันธ์ของรูปทรงกับสิ่งอื่น (ASSOCIATIVE SEEING)
3. การมองเห็นทะลุปรุโปร่ง รู้แจ้งเห็นจริง (PURE SEEING)

ความเข้าใจสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ เป็นสื่อที่บอกให้ผู้พบเห็นทราบว่าจะต้องทำและปฏิบัติตามอย่างไร สัญลักษณ์มีความคล้ายคลึงกับเครื่องหมาย (SIGN) กล่าวคือ เครื่องหมายเป็นรูปแบบที่ให้เราเห็นว่า อะไรอยู่ที่ไหน ไม่มีผลที่เราต้องคิดว่าจะต้องเกิดอย่างนั้น แต่สัญลักษณ์เมื่อเรามองเห็นแล้วต้องปฏิบัติตาม มีผลต่อเราตามที่เรารู้เข้าใจ เช่น เมื่อเห็นธงชาติกำลังขึ้นสู่ยอดเสาธง เราต้องหยุดเคารพธงชาติหรือเมื่อเห็นไฟแดงตามทางแยก รถทุกคันต้องหยุด เป็นต้น

มนุษย์เป็นผู้คิดสัญลักษณ์ขึ้น และใช้กันในสังคมเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย สัญลักษณ์อาจเป็นเพียงรูปแบบง่ายๆ หรือมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดเฉพาะ ซึ่งส่วนมากมักจะ เป็นรูปแบบและสิ่งที่คนในสังคมนั้นรู้จักและมีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี

รูปทรงของสัญลักษณ์ อาจจะประมวลได้ 3 พวกใหญ่ๆ คือ

1. รูปทรงที่เกิดจากธรรมชาติ (ORGANIC FORM)
2. รูปทรงที่มนุษย์คิดขึ้นเอง (CREATIVE FORM)
3. รูปทรงที่เคลื่อนไหวได้ (KINETIC FORM)

สรุป เป็นความเข้าใจรวมกันว่า การที่เรามองเห็นนั้นเพราะประสาทตา

สัมผัสกับรูปทรงในธรรมชาติ โดยมีแสงสว่างเป็นตัวนำช่วยให้มองเห็นสิ่งต่างๆ ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายทอดรูปแบบ

รูปแบบของศิลปะที่มองเห็นมีสามประเภทใหญ่ๆ ดังได้กล่าวแล้วคือ รูปแบบที่มีลักษณะคล้ายจริง รูปแบบที่มีลักษณะลดทอนส่วนละเอียด และรูปแบบที่ถ่ายทอดตามความรู้สึก รูปแบบทั้งสามประเภทใหญ่ๆ นี้ เมื่อศิลปินจะถ่ายทอดเขาจะต้องพิจารณาตามทฤษฎีดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีของการมองเห็นตามปริมาณของแสงสว่าง
2. ทฤษฎีของการมองเห็นตามลักษณะที่สัมผัส
3. ทฤษฎีของการมองเห็นตามการผสานกันของรูปและพื้น

ในการถ่ายทอดตามทฤษฎีดังกล่าวแล้ว ต่างก็มีความหมายต่อผู้พบเห็นบางรูปอาจจะสื่อต่อได้ง่าย รวดเร็ว บางรูปแบบอาจจะสื่อได้ช้าทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้พบเห็น และผู้ถ่ายทอดเป็นสำคัญ

สรุปได้คือ รูปแบบที่แบ่งออกได้เป็นสามประเภทใหญ่ๆ คือ รูปแบบที่มีลักษณะคล้ายจริง ถ่ายทอดโดยใช้แสงและเงาเป็นสำคัญ รูปแบบที่มีลักษณะลดทอนส่วนละเอียด ถ่ายทอดโดยใช้แนวคิดของรูปและพื้น และรูปแบบที่ถ่ายทอดความรู้สึก ถ่ายทอดโดยถือตามแนวทฤษฎีของสารสัมผัส

รูปแบบต่างๆ ที่ถ่ายทอดให้มองเห็นนั้น รูปแบบที่ถ่ายทอดตามลักษณะแสงและเงาเข้าใจได้ง่ายกว่ารูปแบบอื่น และรูปแบบที่ถ่ายทอดตามลักษณะที่สัมผัส เข้าใจได้ยากมาก และรูปแบบที่ถือตามการผสานกันของรูปและพื้น เข้าใจได้ในลักษณะกลางคือยากและง่ายพอๆ กัน

เรื่องราวของศิลปะที่มองเห็น

เรื่องราวทางศิลปะตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน สามารถจัดพวกได้ดังนี้

1. เรื่องราวที่เกี่ยวกับมนุษย์และความเชื่อในศาสนา
2. เรื่องราวที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่ธรรมชาติสร้างและมนุษย์สร้าง
3. เรื่องราวที่เกี่ยวกับมนุษย์และความสัมพันธ์ของมนุษย์ในสังคม
4. เรื่องราวที่เกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และวิทยา-

ศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า เรื่องราวของศิลปะที่มองเห็นสามารถถ่ายทอดเป็นรูปแบบได้หลายหลากหลายประเภท ซึ่งหมายถึงว่า เนื้อหาสาระในเรื่องราวนั้นๆ ก็ย่อมเปลี่ยนเป็นแนวคิดใหม่ๆ

ความงามของศิลปะที่มองเห็น

ความงามของศิลปะที่มองเห็น ซึ่งมีรูปทรงแน่นอนอยู่ในตำแหน่งและบริเวณที่เหมาะสมจะรู้สึกว่าเป็นความงามที่อยู่ในตัวเอง ไม่เปลี่ยนแปลง จึงแสดงว่ามีเกณฑ์ของความงามเป็นสากลพอสรุปได้ดังนี้

1. ความงามอันเกิดจากการลดหลั่นกันอย่างมีจังหวะของรูปทรง
2. ความงามอันเกิดจากความผสมผสานกลมกลืนของเส้น
3. ความงามอันเกิดจากลักษณะสูงต่ำของรูปทรง
4. ความงามอันเกิดจากความกลมกลืนกันของสีและลักษณะผิว
5. ความงามอันเกิดจากความกลมกลืนของสัดส่วน
6. ความงามอันเกิดจากความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

ศิลปะที่มองเห็นนั้น รูปแบบมีลักษณะเด่นที่สำคัญอยู่ 3 รูปแบบคือ

1. รูปแบบเหมือนจริง
2. รูปแบบที่ได้รับการลดตัดทอนบางส่วน
3. รูปแบบที่แสดงเฉพาะความรู้สึก

งานช่างและศิลปะ

ผลงานที่มนุษย์สร้าง เราทราบแล้วว่าถ้าผู้สร้างเน้นเป้าหมายที่ประโยชน์ใช้สอย เราก็เรียกผลงานศิลปะนั้นว่า ศิลปะที่เป็นประโยชน์ หรืองานช่าง โดยมีเป้าหมายด้านความงามเป็นอันดับรอง แต่ถ้ามีเป้าหมายทางความงามเป็นอันดับแรก และประโยชน์ใช้สอยเป็นอันดับรองก็เรียกผลงานนั้นว่า วิจิตรศิลป์ หรือศิลปะที่มีความงาม

งานช่างนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท เช่น

1. ประเภทที่ฝึกอาศัย ได้แก่ บ้านเรือน โรงนา บริเวณกักขังสัตว์ ยุง ฉางข้าว
 2. ประเภทงานแกะสลัก ได้แก่ การแกะเครื่องมือ แกะลวดลายประติมากรรม และรูปเคารพตามความเชื่อ
 3. ประเภทภาพเขียน ได้แก่ การเขียนบนผนังที่ฝึกอาศัย ที่เก็บรักษาอาหาร บนร่างกายของตนเอง เช่น การสัก การเขียนบนธง และป้ายประกาศต่างๆ เพื่อประกอบพิธีทางศาสนา
 4. ประเภทการสานทอ ได้แก่ การจักสานกระบุง กระจาด ทอผ้า ย้อมผ้า ทอเสื่อ ทอสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นอื่นๆ
 5. ประเภทงานโลหะ ได้แก่ การทำมัต ทำขัน ทำเครื่องมือเครื่องใช้ และการหล่อพระ
 6. ประเภทเครื่องประดับ ได้แก่ การตกแต่งด้วยสร้อยคอ ลูกปัด เครื่องตกแต่งอื่นๆ
 7. ประเภทเครื่องปั้นดินเผา ได้แก่ การปั้นถ้วยชาม ปั้นสิ่งของที่ใช้ทางศาสนา
 8. ประเภทเครื่องดอกไม้ กระจาด หนึ่ง และของกระจุกกระจิกต่างๆ
- งานช่างแบ่งออกได้หลายประเภท และแต่ละประเภทต่างก็เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ทางด้านปริมาณ ด้านวิธีการ ด้านรูปแบบ ด้านคุณค่า และด้านเป้าหมายดังกล่าวแล้ว ดังนั้น การพิจารณาว่างานช่าง หรืองานใดเป็นงานศิลปะ ควรพิจารณาอย่างรอบคอบหลายๆ ด้านดังกล่าวมาแล้ว

ศิลปะการโฆษณา

การโฆษณาหรือการสื่อสารมีรูปแบบต่างๆ กันมากมายดังต่อไปนี้

1. การโฆษณาทางหนังสือพิมพ์
2. การโฆษณาทางนิตยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การโฆษณาทางการเกษตร
4. การโฆษณาทางโทรทัศน์ และวิทยุ
5. การโฆษณาทางไปรษณีย์บัตร
6. การโฆษณาภายใน และกลางแจ้ง
7. การโฆษณาทางภาพยนตร์

การโฆษณาตามรูปแบบต่างๆ นี้ ปัจจุบันถือเป็นรูปแบบของศิลปะแขนงหนึ่ง เรียกว่า ศิลปะในการสื่อสาร (COMMUNICATION ART) หมายถึง รูปแบบศิลปะที่แสดงเรื่องราว และเหตุการณ์ตลอดจนธุรกิจด้านต่างๆ ในสังคมอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมาย และแผนงานที่แน่นอนเจาะจงเพื่อให้ผู้พบเห็นได้พิจารณาตัดสินใจทำอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น ซื้อของ ได้รับความรู้หรือเกิดความสำนึกตามฐานะและความเหมาะสมเฉพาะตน

ลัทธิทางศิลปะ

ในบรรดาลัทธิทางศิลปะที่เกิดขึ้น ซึ่งกลุ่มศิลปินอาจตั้งชื่อเอง หรือนักวิจารณ์ศิลปะตั้งให้ก็ตาม มีแนวคิดหลักที่ควรพิจารณาก็คือ

1. ศิลปินทั้งหลายที่อยู่ในลัทธิเดียวกัน จะมีอุดมการณ์ร่วมกันในการแสดงออกทางความเชื่ออย่างเดียวกัน เช่น เชื่อว่า การแสดงออกควรจะเน้นที่แสงและเงา หรือภาพที่เกิดจากจินตนาการโดยเน้นรูปและพื้น

2. ศิลปินทั้งหลายที่อยู่ในลัทธิเดียวกัน จะมีปรัชญาเป็นแกนนำอย่างเดียวกัน เช่น ความเข้าใจเรื่องความงาม ความเข้าใจเรื่องการสร้างสรรค์ และความเข้าใจในเรื่องความจริง ความรับรู้และคุณค่า

3. ศิลปินทั้งหลายอยู่ในลัทธิเดียวกัน จะมีน้ำใจร่วมมือช่วยเหลือกัน ในการสร้างสรรค์ผลงานทุกรูปแบบ เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ให้ข้อคิดคำวิจารณ์เพื่อปรับปรุงแก้ไขผลงานให้ดียิ่งขึ้น ตรงเป้าหมายของการถ่ายทอดรูปแบบและปรัชญาที่ถือเป็นหลักมากขึ้น

จากแนวคิดของลัทธิทางศิลปะทั้ง 3 ข้อ นี้จะหล่อหลอมเข้าเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และปรากฏเป็นรูปแบบศิลปะที่มองเห็นตามลัทธิต่างๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลัทธิ หมายถึง กลุ่มศิลปินที่มีความเชื่อเหมือนกัน และมีจิตใจตรงกัน ลัทธิที่เกิดขึ้นในศิลปะสมัยใหม่ ได้แก่

1. นีโอคลาสสิก (NEO CLASSIC)

แสดงความสง่างามของทิวทัศน์ของนครและวัตถุทางศิลปะ เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับการเมือง พิธีต่างๆ ความกล้าหาญ ความรักชาติ

ศิลปินที่สำคัญได้แก่

ดาวิด (DAVID) เป็นผู้วางรากฐานแบบ นีโอคลาสสิก ภาพที่มีชื่อเสียงได้แก่ การตายของมาราธ (THE DEATH OF MARATH) การสาบานของพวกเฮอเรตตี (THE OATH OF HORETI)

2. โรแมนติค (ROMANTICISM)

นิยมแสดงเรื่องราวที่ตื่นเต้นเร้าใจ หรือก่อให้เกิดอารมณ์สะเทือนใจแก่ผู้ที่พบเห็น เลิกใช้เรื่องราวเกี่ยวกับศาสนาและนิยายโบราณ เป็นเรื่องเพื่อฝันและดึงดูดใจคน เช่น ธรรมชาติที่สวยงาม ความอดอยากโหดเหี้ยม

ศิลปินที่สำคัญได้แก่

เจรีโคต์ (GERICAULT) ภาพที่มีชื่อเสียงมาก คือ การอัปปางของเรือเมดซา (RAFT OF THE MEDUSA) แสดงรูปความทุกข์ทรมานของผู้คนที่รอดตาย

เดลาครัว (DELACROIX) ภาพที่แสดงความตื่นเต้น เช่น การประหารชีวิตกิโยติน

โกยา (GOYA) ศิลปินชาวสเปน เขียนภาพแสดงการทรมานการฆ่าฟันกันในสงครามภาพเปลือยของมายา (MAYA THE NUDE)

3. เรียลิสซึม (REALISM)

ลัทธินี้เห็นว่าคุณค่าความจริงที่มนุษย์รับรู้ นั้น ควรจะต้องสืบสวนให้ถึงแก่นของความเป็นมนุษย์ ศิลปินกลุ่มนี้จึงมุ่งถ่ายทอดให้มีลักษณะคล้ายและเหมือนจริงมากที่สุด รวมทั้งคุณงามความดีอยู่ภายในของสิ่งที่ถ่ายทอดนั้นด้วย เป็นเรื่องราวชีวิตจริงของคนธรรมดาสามัญ ได้แก่ ชีวิตการทำงาน ความยากจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปินที่สำคัญได้แก่

โตเมียร์ (DAUMIER) เขียนภาพชีวิตของคนยากจนระหว่างปฏิบัติ
ฝรั่งเศส เช่น รูปรถไฟชั้นสาม (THIRD CLASS CARRIAGE)

คิวเบต์ (COURBET) วาดรูปฉากกลางล้อเลียนผู้ดีและคนร่ำรวย เช่น
รูปการฝังศพที่ออร์นอง (A FUNERAL AT ORNANS)

มานેต์ (MANET) แสดงชีวิตธรรมดาของคนทุกชั้น เช่น การเป็นไป
ในร้านกาแฟเล็กๆ การเดินร่ำที่สถานหย่อนใจ

4. ไอเดียลิสม์ (IDEALISM)

มุ่งแสดงความดีงามและความสวยงามงดงามของชีวิต และธรรมชาติ
แต่อย่างเดียวโดยอาศัยการคิดฝันออกมาเป็นเรื่องราวในการเขียนภาพ

ศิลปินที่สำคัญได้แก่

โรสเซตี (ROSSETTI) เขียนภาพหญิงสาวอันเป็นนางเอกของนิยาย
โบราณ เช่น ลิเกอา (LIGEIA) โมเรลา (MORELIA)

มิลเลซ์ (MILLAIS) นิยมเขียนภาพแสดงรายละเอียด เช่นเดียวกับ
การถ่ายภาพ เช่น ท่งกว้าง ดอกไม้ริมทาง

มอโร (MOREAU) เขียนภาพแสดงความเพ้อฝันที่มีชื่อเสียง เช่น
ภาพความฝันของชาโมเล

ซาวัน (CAVANNES) เขียนภาพรูปเปื่อยใหญ่ๆ ไว้ตามฝาผนังเป็นอัน
มากที่มีชื่อเสียงคือ รูปแสดงชีวิตของเซนต์ เจนเนเวีย และรูปคนหาปลาผู้ยากจน

5. อิมเพรสชันนิสม์ (IMPRESSIONISM)

มีความเชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์เป็นความจริง การรับรู้ครั้งแรกเป็น
สิ่งที่มีค่ามากที่สุด มนุษย์รับรู้ธรรมชาติแวดล้อมด้วยแสงและสีตามที่ตนประทับใจ ดัง
นั้น ศิลปินในกลุ่มนี้จึงถ่ายทอดรูปแบบโดยถือสีเป็นแกนนำ สำหรับรูปทรงธรรมชาติที่
มองเห็นเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น

เปลี่ยนแปลงศิลปะให้เข้าสู่ยุคใหม่อย่างแท้จริง คำว่า
IMPRESSIONISM มีความหมายกว้างขวางมาก เกี่ยวกับความประทับใจของมนุษย์
ต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปินที่สำคัญคือ

คล็อด โมเนต์ (Claude Monet) เมานี (Manet)

ปีซาโร (Pissaro)

เดอกาส์ (Degas)

ซิสเลย์ (Sisley)

เรอแนว (Renoir)

6. ลัทธิโพสต์อิมเพรสชันนิสม์ (Post-Impressionism)

ลัทธินี้พัฒนามาจาก ลัทธิอิมเพรสชันนิสม์ โดยหันมาเน้นการถ่ายทอดรูปแบบ ตามที่ศิลปินรับรู้มากกว่าแสงและสี

แยกลัทธิออกไปอีก ชื่อว่า ลัทธินีโออิมเพรสชันนิสม์ (Neo-Impressionism) เน้นทั้งแสงสีและรูปแบบเท่าๆ กัน โดยถือตามทฤษฎีของแสงที่ว่า แสงเป็นอนุภาค ดังนั้น จึงระบายสีเป็นจุดหลายสีผสมกัน ก่อให้เกิดวิธีการระบายสีแนวใหม่ที่มีชื่อเรียกว่า พอยท์ทิลลิสม์ (POINTILISM)

ศิลปินที่สำคัญคือ

เซอราท์ (Seurat)

โกแกง (Gauguin)

บอนนาร์ด (Bouvard)

มาติส (Matisse)

แวน กอกก์ (Van Gogh)

เซซัน (Cézanne)

7. ลัทธิคิวบิสม์ (CUBISM)

ลัทธินี้เชื่อว่าความจริงตามที่รับรู้ วัตถุในโลกภายนอกนั้น มีลักษณะเป็นสามมิติ การถ่ายทอดวัตถุนั้นบนระนาบรองรับเป็นการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ลักษณะสามมิติ

ดังนั้น ศิลปินกลุ่มนี้จึงพยายามถ่ายทอดรูปทรงสามมิติ จากโลกภายนอกหลายๆ ด้าน บนระนาบรองรับสองมิติ โดยการทับกัน บังกัน ซ้อนกันและใช้เส้นเว้า เส้นโค้ง เส้นตรงและน้ำหนักอ่อนแก่ของสีเป็นตัวผสมเพื่อให้ได้ลักษณะสามมิติตามที่ต้องการ

เป็นผลสะท้อนมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และอารยธรรมในปัจจุบันคือ เครื่องจักรเครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องประ-

ปรมาณู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของคำว่า Cubism โดยทั่วไปหมายถึงการเขียนหรือการปั้นให้มีรูปทรงเป็นเหลี่ยมเป็นปริมาตร

ศิลปินที่สำคัญคือ

บันโล ปีตัสโซ (Bablo Picaso)

ยอร์จ บร่าค (George Braque)

8. เอ็กเพรสชันนิสม์ (Expressionism)

แสดงความประทับใจในธรรมชาติลงเป็นภาพอย่างฉับพลัน และศิลปินตีพิมพ์คิดแปลงหุ่นด้านต่างๆ แสดงลงบนพื้นเดี๋ยวนั้น แสดงความรู้สึกรุนแรง บ้าระห่ำ ซึ่งซ่อนเร้นในธรรมชาติและบุคคลออกมาเป็นภาพ เช่น ความโกลา ความเกลียดชัง ความขลาด ความอิจฉาริษยา

มีความเชื่อว่า แสงสี และการรับรู้ของโลกภายนอกนั้นเป็นเพียงสิ่งเร้าที่ให้นมนุษย์ตอบสนองด้วยความรู้สึกลึกของตนเอง

ศิลปินที่สำคัญคือ

ชาวฝรั่งเศส	รูอัลท์ (Ruault)	ชาวอเมริกา	บลูม (Blume)
	วลามิงค์ (Vlaminck)		เลวิน (Levine)
	ซูทิน (Sountine)		พิกเคิน (Pickene)
ชาวเยอรมัน	ดิกซ์ (Dix)	ชาวเม็กซิกัน	เดียโกรีเวรา (Diego Rivera)
	โกรช (Grosz)		ครอสโก (Crozco)
	โคคอสกา (Kokoschka)		ซิควาร์อส (Sizuesros)

9. ลัทธิเซอร์เรียลลิสม์

ลัทธินี้เชื่อว่าความจริงของมนุษย์ไม่ได้อยู่ที่การรับรู้เท่านั้น แต่อยู่ที่ความหวัง ความฝัน ความต้องการของมนุษย์เอง แต่ไม่สามารถแสดงออกไปให้มองเห็นได้ก็เพราะสังคมและวัฒนธรรม มีส่วนบังคับให้ต้องเก็บกด ดังนั้น ศิลปินในกลุ่มนี้จึงนิยมเขียนตามที่คนคาดฝัน ความคาดหวัง และจินตนาการต่างๆ

ศิลปินพวกหนึ่งพยายามสร้างศิลปะจากความฝันและความรู้สึกภายใน มีความนึกคิดสมมติสิ่งประหลาดๆ คล้ายมีความต้องการที่ประหลาดๆ กว่าศิลปะแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ภาพที่แสดงออกมาเป็นภาพตามวิถีเหมือนจริง แต่เนื้อเรื่องในภาพเหมือนจริงนั้นเป็นสิ่งที่มิใช่และเป็นไปไม่ได้ในความฝัน

ผู้นำศิลปินแบบนี้ได้แก่ อังเดร เบรตง (André Breton)

10. ลัทธิฟิวเจอริสม์ (FUTURISM)

เชื่อว่า ชีวิตในสังคมปัจจุบันเป็นชีวิตที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว เครื่องจักรกล และเครื่องทุ่นแรงต่างๆ ศิลปินกลุ่มนี้จึงนิยมเขียน เครื่องจักรกล ความเร็ว โดยพยายามเน้นถึงความคาดหวังในอนาคต

11. ลัทธิโฟวิสม์ (FOURISM)

เห็นว่ามนุษย์ในสังคมใหม่มีแต่ความรุนแรง ดุดัน ปาเถื่อนและมนุษย์เองนั้นจริงๆ แล้วก็ยังมีสภาพป่าเถื่อนติดตัวอยู่ทุกคนในสภาวะที่ถูกเก็บกด ศิลปินกลุ่มนี้จึงหันมาเลือกสัตว์เป็นเรื่องราวในการเขียน โดยแสดงความรู้สึกของคนที่ต่อสัตว์ต่างๆ ที่มีแต่ความน่ารักน่าเอ็นดู และควรให้ความสงสาร

ลัทธิทางศิลปะที่กล่าวมาเพียง 11 ลัทธินี้ เป็นลัทธิเบื้องต้นที่ศรัทธาจะทำความเข้าใจและชื่นชมผลงานได้ไม่ยากนัก ลัทธิทางศิลปะที่เกิดขึ้นในสมัยใหม่อีกมากมาย เช่น

แอบสแตรกอาร์ต (Abstract Art) ออปอาร์ต (Op. Art)

กลุ่มดาดา (Dada) ไซคีเดลิก อาร์ต (Psychedelic Art)

ซูปรีตามิสม์ (SUPREMATISM) ไคเนติก อาร์ต (Kinetic Art)

ปอปอาร์ต (Pop Art)

ทฤษฎีสี

(THEORY OR COLOUR)

สี (COLOUR)

หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงที่กระทบกับสายตาให้เห็นเป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจบันดาลให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตาสายตาส่งความรู้สึกที่รับรู้ไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจในผลงานของศิลปะ และสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ดู

มนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่างๆ อยู่ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีที่แตกต่างกันมากมาย

สีเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อประโยชน์กับตนเอง และผู้สร้างงานจิตรกรรม เพราะเรื่องราวของสีนั้นสีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์จึงควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ของสี จะบรรลุผลสำเร็จในงานได้ยากยิ่ง ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

ประวัติความเป็นมาของสี

มนุษย์เริ่มมีการใช้สีตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ มีทั้งการเขียนสีลงบนผนังถ้ำ ผนังหิน ลนพื้นผิวเครื่องปั้นดินเผา และที่อื่นๆ

ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ (ROCK PAINTING) เริ่มทำตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในทวีปยุโรป โดยคนก่อนประวัติศาสตร์ ในสมัยหินเก่าตอนปลาย (ประมาณ 25000-30000 ปี) ภาพเขียนสีที่มีชื่อเสียงในยุคนี้พบที่ประเทศฝรั่งเศสและประเทศสเปน

ในประเทศไทย กรมศิลปากรได้สำรวจพบภาพเขียนสีสมัยก่อนประวัติศาสตร์บนผนังถ้ำและเพิงหินในที่ต่างๆ จะมีอายุระหว่าง 1500-4000 ปี เป็นสมัยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หินใหม่และยุคโลหะ ได้ค้นพบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2465 ครั้งแรกพบบนผนังถ้ำในอ่าวพังงา ต่อมาก็ค้นพบอีกซึ่งมีอยู่ทั่วไป เช่น จังหวัดกาญจนบุรี อุทัยธานี ฯลฯ

สีที่เขียนบนผนังถ้ำส่วนใหญ่เป็นสีแดง นอกนั้นก็มียาส้ม สีเลือดหมู สีเหลือง สีน้ำตาล สีดำและสีเทา

สืบเครื่องปั้นดินเผา ได้ค้นพบการเขียนลายครั้งแรกที่บ้านเชียง ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี เมื่อปี พ.ศ. 2510 มีอายุประมาณ 6000-7000 ปี สีที่เขียนเป็นสีแดง เป็นรูปลายก้นชด และลายเรขาคณิต ลายเขียนสีนี้ยังค้นพบในจังหวัดใกล้เคียงอีกมาก

จิตรกรรมฝาผนังตามวัดต่างๆ สมัยสุโขทัย และสมัยอยุธยามีหลักฐานว่าใช้สีในการเขียนภาพหลายสี แต่ก็อยู่ในวงจำกัดเพียง 4 สีคือ สีดำ ขาว สีดินแดง และสีเหลือง

ในสมัยโบราณนั้น ช่างเขียนจะนำเอาวัตถุต่างๆ ในธรรมชาติมาใช้เป็นสีสำหรับเขียนภาพ เช่น ดินหรือหินขาวใช้ทำสีขาว ดินแดงเหลืองก็ใช้ทำสีแดงเหลือง ตามลำดับ สีดำก็เอามาจากเขม่าไฟหรือจากตัวหมึก

จีน เป็นชาติแรกที่พยายามค้นคว้าเรื่องสีจากธรรมชาติได้มากกว่าชาติอื่นๆ ใช้หินสีนำมาบดเป็นสีต่างๆ สีเหลืองนำมาจากยางไม้ รังหรือรังทอง สีครามก็นำมาจากต้นไม้ ส่วนใหญ่แล้วการค้นคว้าเรื่องสีก็เพื่อจะนำมาใช้ย้อมผ้า หรือย้อมเส้นด้ายสำหรับห่อผ้าเท่านั้น ไม่นิยมนำมาเขียนภาพเพราะจีนมีคติในการเขียนภาพเพียงสีเดียว คือสีดำโดยใช้หมึกจีนเขียน

รงหรือรงทอง (GAMOG TREE) เป็นต้นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ใบดกหนา ทึบ ในประเทศไทยมีอยู่มากทางภาคตะวันออกเฉียงมีสีเหลืองสดได้ยางมาจากการเจาะต้น ใช้ในการย้อมผ้าเหลืองและระบายภาพ มีขายที่ร้านขายยาแผนโบราณทั่วไป

แม่สี (PRIMARIES)

สีต่างๆ นั้นมีอยู่มากมาย แหล่งกำเนิดของสีและวิธีการผสมสีตลอดจน ความรู้สึกที่มีต่อสีของมนุษย์แต่ละกลุ่มย่อมไม่เหมือนกัน สีต่างๆ ที่ปรากฏนั้นย่อมเกิดขึ้นจากแม่สีในลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดและประเภทของสีนั้นๆ

แม่สีวัตถุ (PIGMENTARY PRIMARIES)

แม่สีวัตถุหมายถึง "วัตถุที่มีสีอยู่ในตัว" สามารถนำมาระบาย ทา ย้อม และผสมได้เพราะมีเนื้อสีและสีเหมือนตัวเอง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แม่สีของช่างเขียน

สีต่างๆ จะเกิดขึ้นมาอีกมากมาย ด้วยการผสมของแม่สีซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 3

สีคือ

1. น้ำเงิน (PRUSSIAN BLUE)
2. แดง (CRIMSON LEKE)
3. เหลือง (GAMBOGE TINT)

หมายเหตุ ภาษาอังกฤษที่อยู่ด้านหลังของชื่อสีนั้นเป็นชื่อเรียกเฉพาะของแต่ละสี เช่น สีแดง ซึ่งมีอยู่หลายประเภท คือ แดง (CRIMSON LEKE) แดง (VERMILLION RED) จึงเป็นสีแดงคนละประเภทกัน

การผสมสีวัตถุ

แม่สีวัตถุ แดง เหลือง และน้ำเงินนั้น ผสมกันแล้วเกิดสีขึ้นอีกหลายสี

แม่สีวัตถุ (PIGMENTARY PRIMARIES) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า

สีขั้นที่ 1

สีขั้นที่ 1 คือสี

1. น้ำเงิน (PRUSSIAN BLUE)
2. แดง (CRIMSON LEKE)
3. เหลือง (GAMBOGE TINT)

แม่สีทั้งสามถ้านำมาผสมกัน จะได้เป็นสีกลาง (NEUTRAL TINT)

สีขั้นที่ 2 (SECONDARY HUES) เกิดจากการนำสีแท้ 2 สีมาผสมกันโดยปริมาณเท่าๆ กัน จะเกิดสีใหม่ขึ้น

น้ำเงิน ผสม แดง	เป็น ม่วง (VIOLET)
น้ำเงิน ผสม เหลือง	เป็น เขียว (GREEN)
แดง ผสม เหลือง	เป็น ส้ม (ORANGE)

สีขั้นที่ 3 (TERTIARY HUES) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 2 กับแม่สี (สีขั้นที่ 1) ได้สีเพิ่มขึ้นอีกคือ

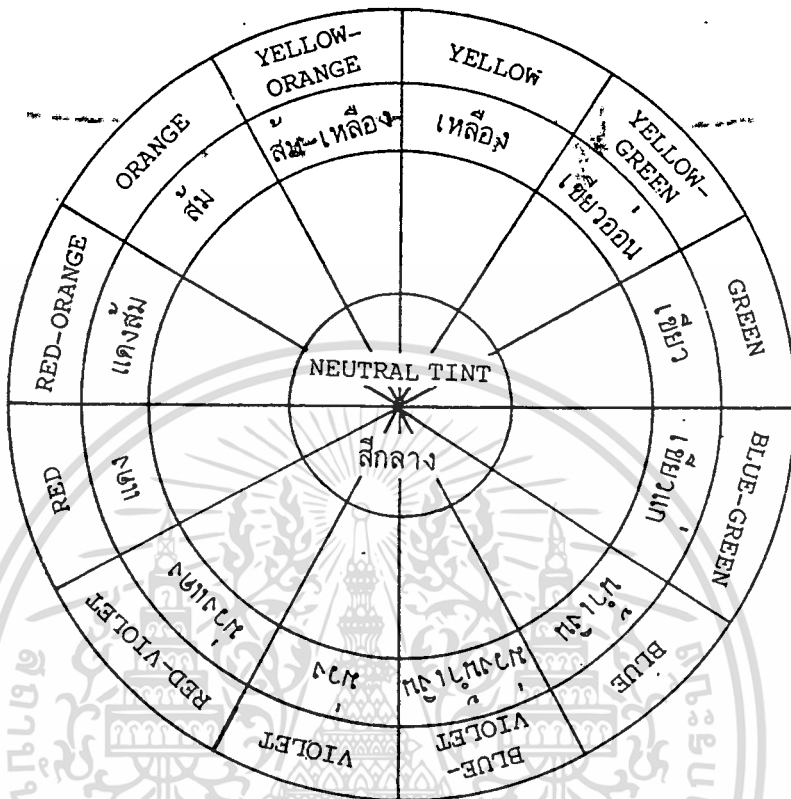
เหลือง ผสม เขียว	เป็น เขียวอ่อน (YELLOW-GREEN)
น้ำเงิน ผสม เขียว	เป็น เขียวแก่ (BLUE-GREEN)
น้ำเงิน ผสม ม่วง	เป็น ม่วงน้ำเงิน (BLUE-VIOLET)
แดง ผสม ม่วง	เป็น ม่วงแก่ (RED-VIOLET)
แดง ผสม ม่วง	เป็น แดงส้ม (RED-ORANGE)
เหลือง ผสม ส้ม	เป็น ส้มเหลือง (YELLOW-ORANGE)

วงล้อของสี (COLOUR WHEEL)

วงล้อของสีหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วงจรสี การผสมสีของแม่สีวัตถุธาตุ ซึ่งมีหลักในการผสมเป็น 3 ขั้นนั้นจะได้สีของแม่สีครบ 12 สี และสามารถนำมาจัดเป็นวงล้อของสีได้ เพื่อสะดวกในการจำแนกและการแบ่งกลุ่มของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีกลาง (NEUTRAL TINT) หมายถึง สีทุกสีมารวมกันหรือใช้สีคู่ของมันผสมเข้าไปสีละเท่าๆ กัน



แม่สีแสงสว่าง (SPECTRUM PRIMARIES)

เป็นสีที่เกิดจากแสงสว่างของแสงอาทิตย์ ไฟฟ้า เทียน ฯลฯ ทอแสงประสานกันหรือแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม เป็นการผสมกันของแสงโดยตรงทำให้เกิดแสงสีต่างๆ ขึ้น

ใน ค.ศ. 1660 เซอร์ ไอแซค นิวตัน นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษได้ค้นพบทฤษฎีของสีแสงในอากาศ โดยได้ทดลองแยกสีจากแสงแดด ออกเป็นสีต่างๆ ได้เป็นผลสำเร็จ แม่สีแสงสว่างมี 3 สีคือ

1. แดงส้ม (VERMILION RED)
2. เขียว (EMERALD GREEN)
3. ม่วง (VIOLET)

การผสมสีแสงสว่าง

การผสมสีแสงสว่างนั้นจะต้องผสมโดย การทอแสง หรือใช้แสงของสีนั้น
ซ้อนกัน จะได้สีปรากฏออกมาใหม่ดังนี้

ม่วง-ผสม-เขียว เป็น น้ำเงิน

ม่วง ผสม แดงส้ม เป็น แดง

เขียว ผสม แดงส้ม เป็น เหลือง

ถ้าเรานำแม่สีแสงสว่าง แดงส้ม เขียว และม่วง มาผสมกันทั้งสามสีก็จะ
กลายเป็นสีของอากาศรอบๆ ตัวเรา ที่เห็นคล้ายจะเป็นสีขาวแท้ที่จริงก็คือ ไม่มีสีนั้น
เอง

สีโครแมติก (CHROMATIC) หมายถึง สีของแสงสว่างที่อยู่ในอากาศ 6
สี คือ แดง, ส้ม, เหลือง, เขียว, น้ำเงิน และ ม่วง

สีอโครแมติก (ACHROMATIC) หมายถึง ปราศจากสี หรือไม่มีสี เกิด
จากการผสมของสีแสงสว่างทั้ง 6 สี รวมกัน จนเป็นสีแสงสว่างตามธรรมชาติ ไม่
ปรากฏสีให้ตามองเห็นได้เป็นสีของอากาศโปร่งใสคล้ายสีขาว คือไม่มีสี

วรรณะของสี (TONE OF COLOUR)

ในวงล้อของสี สีทั้ง 12 สี แบ่งออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะของสีที่
ปรากฏดังนี้

1. วรรณะร้อน (WARM TONE COLOUR) สีที่ให้ความรู้สึกรุนแรง ร้อน
และตื่นเต้นเกิดพลังและแข็งแรง ประกอบด้วยสีเหลือง, เหลืองส้ม, ส้ม, แดงส้ม,
แดงและม่วงแดง

2. วรรณะเย็น (COOL TONE COLOUR) ให้ความรู้สึกเย็นสงบ, สบาย
ตา, ไม่เร้าร้อน ประกอบด้วย สีเขียวอ่อน, เขียว, เขียวแก่, น้ำเงิน, ม่วง-
น้ำเงินและม่วง

สีเหลือง จัดเข้าได้ทั้งวรรณะร้อนและเย็น

ภาพเขียนวรรณะเย็น จะแสดงความรู้สึกถึงความเศร้า ความสงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเขียนวรรณะร้อน จะแสดงความรู้สึกไปในทางรื่นเริง เบิกบานและ
ขัดแย้ง

สีคู่ของแม่สี (COMPLEMENTARIES OF PRIMARIES)

สีคู่ของแม่นั้น ดูในวงล้อสีจะเป็นสีที่อยู่ตรงกันข้ามนั่นเอง หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า สีตัดกันอย่างแท้จริง (TRUE CONTRAST)

ถ้าใส่แว่นตาสีเขียวอยู่นานๆ เมื่อถอดแว่นออกแล้วมองไปรอบๆ จะเห็นเป็นสีแดง หรือถ้ามองสีแดงจัดด้วยตาเปล่าเป็นเวลานานๆ แล้วเปลี่ยนไปมองที่อื่น จะเห็นเป็นสีเขียวดังนี้ เป็นต้น

น้ำเงิน	คู่กับ	ส้ม
แดง	คู่กับ	เขียว
เหลือง	คู่กับ	ม่วง
ส้มเหลือง	คู่กับ	ม่วงน้ำเงิน
เขียวอ่อน	คู่กับ	ม่วงแดง
เขียว	คู่กับ	แดงส้ม

ค่าของสี (VALUE OF COLOUR)

หมายถึง จำนวนความเข้มที่สายตาเรารับรู้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ค่าในน้ำหนักของสีหลายสี หมายถึง น้ำหนักที่เรียงจากสีอ่อนไปหาสีแก่ตามวงล้อสีคือ เหลือง, เหลืองส้ม, ส้ม, แดงส้ม, แดงและม่วง หรือเขียวอ่อนเขียว, เขียวแก่, น้ำเงิน, ม่วงน้ำเงินและม่วง

2. ค่าในน้ำหนักของสีๆ เดียว โดยใช้สีใดสีหนึ่งเพียงสีเดียวแล้วทำค่าสีให้ตัวมันเองจางลงตามลำดับ จนเป็นสีขาว หรือเรียกว่า น้ำหนักของสีที่แก่แล้วค่อยๆ อ่อนลงจนเป็นสีขาวสามารถทำได้ถึง 7 ระยะ มีวิธีการดังนี้

2.1 ใช้สีขาวผสม วิธีนี้ใช้เฉพาะสีน้ำเท่านั้น เพราะสีน้ำมีลักษณะโปร่งใส เมื่อใช้สีขาวผสมทำให้สีจางลงไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ใช้สีขาวผสม ใช้ได้กับสีน้ำ, สีน้ำมัน, สีโปสเตอร์ ฯลฯ ซึ่งทำให้จางลงไปได้เช่นกัน

ความแตกต่างในค่าของสี

สีแท้ (HUE) หมายถึง สีที่แสดงลักษณะสะอาด สดใส เป็นสีแท้ที่ยังไม่ได้ถูกสีอื่นมาผสม

สีอ่อน (TINT) หมายถึง สีอ่อน หรือจาง คือ สีแท้ที่ผสมด้วยสีขาว เช่น สีเทา (GREY) ชมพู (PINK) ฯลฯ

สีแก่ (SHADE) หมายถึง สีเข้มคือ สีแท้ที่ผสมกับสีดำ เช่น น้ำตาล (BROWN) แดงปนดำ (MAROON)

สีคล้ำ (TONE) ใช้เรียกสีแท้ที่ถูกผสมด้วยสีขาวและสีดำ หรือเทา ได้แก่ สีน้ำตาลอ่อน (TAN)

สีเอกรงค์ (MONOCHROMES)

สีเอกรงค์ หมายถึง สีๆ เดียว หรือสีที่แสดงอิทธิพลเด่นชัดออกมาเพียงสีเดียว ซึ่งมองดูคล้ายกับสีที่มีอิทธิพลครอบงำสีส่วนใหญ่ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. สีเดียว หมายถึง ใช้สีเพียงสีเดียว แล้วใช้ความเข้ม, อ่อน, กลาง และแก่ ให้เป็นภาพที่เหมือนจริง

2. สีที่แสดงอิทธิพลเด่นชัด ใช้สีใดสีหนึ่งที่สดใสกว่าสีอื่นที่ประกอบในภาพนั้น

โดยเลือกสีในวงล้อสีเรียงกันไม่เกิน 5 สี และต้องเป็นสีในวรรณะเดียวกัน ภาพที่เกิดจากสีเอกรงค์นั้นจะงามมากเพราะจะทำให้ภาพนั้นเป็น TONE เดียวกัน

ความเข้มของสี (INTENSITY OF COLOUR)

เป็นการระบายสีที่ใช้สีสดใสสีใดสีหนึ่งลงบนพื้นสีอื่นๆ ที่หม่น หรือเป็นสีกลาง เพื่อให้สีนั้นเด่น

สีขัด (DISCORD)

ในการเขียนภาพ ถ้าภาพเป็นสีในวรรณะเดียวกันทั้งหมดภาพนั้นก็จะจืดน่าเบื่อหน่าย จึงต้องใช้สีตรงข้ามเข้ามาขัดบ้าง หลักมีอยู่ว่า การใช้สีขัด ควรไม่เกิน 10% ของภาพนั้น

หลักการใช้สีในการเขียนภาพ

สีของบรรยากาศ (ATMOSPHERE)

การเขียนภาพวิวทัศนนั้น สีของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ฤดูกาล ดินฟ้าอากาศ และภูมิประเทศของแต่ละท้องถิ่น แต่พอสรุปตามหลักการกว้างๆ ดังนี้

บรรยากาศตอนเช้าเป็นสีน้ำเงินอ่อน กลางวัน สีม่วงน้ำเงิน ตอนเช้าเป็นสีม่วงแดง

เงาของสีวัตถุ

เงาของวัตถุจะเกิดเป็นสีอะไรขึ้นอยู่กับแสงที่ส่องมาตรงวัตถุนั้น แต่ต้องเป็นสีกลาง ซึ่งเกิดจากการผสมสีของสีวัตถุกับสีตรงข้ามเสมอ

ระยะใกล้ไกลของเงา วัตถุที่อยู่ใกล้ตา แสงสว่างมากเงาก็มาก ภาพดูชัดเจน เมื่อวัตถุไกลออกไป แสงจากลงเงาก็จางลงตามกัน เพราะบรรยากาศมีความหนาแน่นมาก ทำให้แสงเงาลดความเข้มลงไป

ระยะใกล้ไกลของสี (PERSPECTIVE OF COLOUR)

มีกฎเกณฑ์ดังนี้

1. วัตถุที่มีสีอยู่ไกล (BACK GROUND) ใช้สีจางกลมกลืนกับบรรยากาศ ไม่แสดงส่วนละเอียด
2. ระยะกลาง (MIDDLE GROUND) ใช้สีปานกลาง ลดค่าของสีสดใส ให้หม่นลงเน้นรายละเอียดพอสมควร
3. ระยะใกล้ (FORE GROUND) ใช้สีสดใสชัดเจนขึ้น แสดงแสง-เงา และรายละเอียดชัดเจน

การใช้สีในงานตกแต่ง

สีภายนอกอาคาร

1. ต้องทราบจุดมุ่งหมายของอาคารนั้นๆ
2. สีของอาคารควรผสมผสานกับสีของอาคารใกล้เคียง
3. อาคารใหญ่ๆ ไม่ควรใช้สีรุนแรงหรือสดใสมาก ควรใช้สีเลียนแบบวัตถุธรรมชาติ เช่น สีของอิฐ หิน หรือหินอ่อน
4. อาคารเล็ก ควรใช้สีสดใสขึ้น และสดกว่าอาคารใหญ่ แต่ถ้าอยู่ใกล้ ถนนก็ควรใช้สีให้ใกล้เคียงกับอาคารอื่น
5. อาคารที่อยู่ในสวน ไร่ นา จะใช้สีอาคารสดใสอย่างไรก็ได้
6. บ้านที่ใหญ่กว่าบังกาโล ไม่ควรใช้สีฟ้าอ่อน หรือเขียวอ่อน จะทำให้แลดูสีกลมกลืนหายไปกับสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติ

สีภายในอาคาร

ผู้ออกแบบต้องทราบว่าผู้ที่อยู่อาศัยในอาคารเหล่านั้น ชอบสีประเภทไหน แล้วจึงใช้สีตามที่เขาต้องการผสมกลมกลืนกันให้สวยงาม

ปัจจุบันการตกแต่งนิยมใช้สีสดใส สว่าง เพราะในปัจจุบันผู้คนมากขึ้น
กิจกรรมต่างๆ ต้องการความรวดเร็ว การใช้สีสดจึงทำให้ผู้พบเห็นเบิกบานรื่น-
เริงได้เป็นอย่างดี

การใช้สีในห้องต่างๆ ควรยึดกฎเกณฑ์ดังนี้ --

ห้องรับแขก ควรใช้สีอบอุ่น จะช่วยให้กระตุ้นอารมณ์ ให้กระชุ่มกระชวย
แต่ไม่ควรใช้สีสดรุนแรงมากเกินไป

ห้องนั่งเล่น และห้องพักผ่อน ควรใช้สีพาสเทล และสีเย็นๆ เพื่อให้ผู้อยู่ภายใน
ได้พักผ่อนจริงๆ

ห้องเด็กเล่น ควรใช้สีอบอุ่น หรือใช้สีตัดกันมีปริมาณเล็กน้อยเท่ากันก็ใช้ได้
ดี เพราะสีสดๆ จะทำให้เด็กเบิกบาน และสดชื่นเป็นอย่างดี

ห้องนอน ควรใช้สีให้เหมาะสมกับวัย และเพศของผู้นอน แต่ควรยึดหลัก
ในการใช้สีเรียบๆ ไม่ควรใช้สีหนักหรือมืดมัว และควรใช้สีประมาณสีเดียวคือ ใช้สี
เอกรงค์ เช่น

- ห้องนอนหญิงสาว ใช้สีสดชื่น หวานๆ
- หญิงสูงอายุ ใช้สีให้เข้มหรือหนักกว่า

โรงพยาบาล หรือสถานพักฟื้น ควรใช้สีเยือกเย็นแสดงอารมณ์สงบนิ่ง สี-
เบาๆ สีวรรณะเย็น ไม่ควรใช้สีมืดมน สีร้อน เพราะจะทำให้จิตใจคนไข้หดหู่ และ
สับสนจึงเป็นการไม่เหมาะสม สำหรับโรงพยาบาลเด็ก ควรใช้สีเช่นเดียวกับ
โรงพยาบาลทั่วๆ ไป แต่อาจจะมีภาพเขียนสีสดใส, ภาพแปลกๆ, ชวนขบขัน แขน
ไว้บ้าง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กที่ต้องการความสวยงาม สะดุดตา
เกิดความสุข จะได้หายจากการเจ็บไข้ได้เร็วขึ้น

ห้องประชุมและห้องแสดงดนตรี ควรใช้สีนุ่มนวล เรียบๆ ไม่ควรใช้สีสด
ใส ผู้ฟังต้องการความสงบเงียบมีสมาธิในการฟัง อาจจะใช้สีสดใสเฉพาะจุด เช่น
ภาพเขียน สิ่งประดับอื่นๆ เพื่อไม่ให้เรียบเกินไป

โรงภาพยนตร์ หรือโรงละคร ใช้สีรุนแรง จะช่วยให้กระตุ้นจิตใจผู้ชมให้
ฉีกฉีก จิตใจอันหดหู่มาจากที่อื่น ก็ย่อมจะสดชื่นและเกิดความเพลิดเพลิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แสงไฟสว่างไสว หรือจัดตกแต่งวัสดุ แว่ววาว จะช่วยให้จิตใจ
ของผู้ชม รู้สึกกระชุ่มกระชวยมากขึ้น

ห้องน้ำ ควรใช้สีคล้ายทะเล น้ำตก และแม่น้ำ เช่น ใช้สีขาวนวลแบบ
ฟองคลื่น เช่น น้ำเงินอมเขียว เขียวแก่ และสีคราม อาจจะมีสีน้ำตาลชาเป็นสีที่
คล้ายสีของโหนดหินจากท้องทะเลปะปนอยู่บ้าง

ดังนั้น สีส่วนรวมจึงควรเป็นสีทอง วรณะเย็นจะเหมาะสมที่สุด

การสะท้อนแสงของสีต่างๆ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

สีขาว	80-90%	สีเขียวอ่อน	25-50%
สีงาช้าง	70-80%	สีเขียวแก่	15-25%
สีเหลือง	65-75%	สีน้ำตาลแก่	5-10%
สีชมพูอ่อนอมม่วง	60-65%	สีน้ำตาล	8-12%
สีเหลืองออกน้ำตาล	55-65%	สีน้ำเงินแก่	10-20%
สีชมพู	46-70%	สีแดง	15-25%
สีเทา	35-50%	สีแดงเข้ม	7-10%
สีดำ	35-50%	สีดำ	2-5%

จิตวิทยาเกี่ยวกับสี (PSYCHOLOGY OF COLOUR)

สีแดงเข้ม	ทำให้เกิดความสนใจ ทำให้หายกลัว สีแห่งอันตราย
สีเขียว	ทำให้เกิดความสงบ เยือกเย็น
สีน้ำเงิน	ทำให้จิตใจสงบ เชื่อมั่น หนักแน่น สุขภาพ
สีเหลือง	ทำให้เกิดความไพเราะ สว่างสดใส
สีส้ม	เกิดพลัง ร่าเริง ตื่นเต้น
สีเขียวเหลือง	ความเจริญงอกงาม ความเป็นหนุ่มสาว
สีเทา	ความอ่อนโยน นิ่งเฉย ความสงบ
สีชมพู	ความบริสุทธิ์ สะอาด ให้ความหวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีม่วง สงบนิ่ง สีแห่งความผิดหวัง ไม่เชื่อมั่น ไม่แน่นอน เสร้า
 สีทอง สดชื่น รื่นเรือง
 สีน้ำตาล รู้สึกว่าพักผ่อน อบอุ่น
 สีดำ --- .. ความลึกลับ คมคมว่างเปล่า

สีกับโบล์รางวัลสากล ใช้ดังนี้

รางวัลที่ 1	สีน้ำเงิน	รางวัลที่ 4	สีเทา
"	2 สีแดง	รางวัล รวมชนะเลิศ	สีม่วง
"	3 สีเหลือง, ทอง	รางวัลพิเศษหรือชมเชย	สีเขียว

ทองไทยใช้ดังนี้

รางวัลที่ 1	สีเหลือง, ทอง	รางวัลที่ 3	น้ำเงิน
"	2 แดง	"	4 หรือชมเชย สีเขียว

สีกับโรงงานอุตสาหกรรม ใช้ทำท่อต่างๆ เพื่อให้รู้ว่าท่อนั้นๆ เป็นท่ออะไร

ท่อน้ำมันซึ่งกำลังผลิต	ใช้สีเหลือง
ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง	ใช้สีเหลือง หรือดำเหลือง
ท่อแก๊ส	ใช้สีเหลือง หรือน้ำเงินเหลือง
ท่อกรด และอากาศไล	สีเหลือง หรือแดงเหลือง
ท่อจ่ายไอน้ำความดันแรงสูง	สีส้ม
ท่อจ่ายไอน้ำความดันแรงต่ำ	สีส้ม หรือส้มขาว
ท่อแอมโมเนีย	สีม่วง หรือม่วงแดง
ท่อน้ำร้อน	สีเขียว หรือแดงเขียว
ท่อน้ำเย็น	สีเขียว หรือขาวเขียว
ท่อน้ำทิ้ง	สีดำ หรือแดง
ท่อหุ้มสายไฟฟ้า	สีเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีประเภทต่างๆ

สีที่ใช้ในงานศิลปะนั้นมีมากมาย สีที่ควรจะรู้จัก ซึ่งแยกประเภทได้ดังนี้

สีน้ำ (WATER COLOUR) สีน้ำเป็นสีที่ใช้ระบายกันมาตั้งแต่โบราณกาล แล้ว ชาวยุโรปใช้ตั้งแต่สมัย คลาสสิก (CLASSIC) จนถึงปัจจุบัน ประเทศตะวันออก ศิลปินจีน และญี่ปุ่น ใช้สีน้ำได้ประสบความสำเร็จ และใช้สีน้ำได้ดีกว่าชาวตะวันตก แต่เป็นการใช้สีๆ เดียวคือสีดำ

สีน้ำมีคุณสมบัติโปร่งแสง ในบางสภาวะ และนุ่มนวล มีวิธีการระบายดังนี้

1. สีผสมน้ำให้ชุ่ม ผสมน้ำมากๆ ก่อนระบายอาจจะลงน้ำไปก่อน แล้วระบายสีตาม

2. สีผสมน้ำพอดี ภาพจะแห้งกว่า ระบายสีลงไปโดยไม่ต้องลงน้ำก่อน

การเขียนภาพระบายสีน้ำนี้ ต้องอาศัยความชำนาญ หรือฝึกฝนเป็นอย่างดีเยี่ยม ถ้าผิดพลาดแล้วการแก้ไขยาก เพราะสีน้ำระบายซ้ำๆ กันไม่ได้จะทำให้สีออกมาในลักษณะขุ่นๆ ไม่น่าดู หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "สีเน่า" การผสมสีต้องให้เข้ากันถ้าผสมยังไม่ได้ดีแล้วไประบายภาพก็จะเรียกว่า "สีดิบ" จะทำให้ภาพไม่งดงาม

กระดาษที่ใช้เขียนสีน้ำ ควรมีผิวหยาบ ขรุขระ จะดีกว่ากระดาษผิวเรียบเป็นมัน

ในการเขียนสีน้ำไม่ควรใช้สีขาว และสีดำ ควรใช้น้ำผสมถ้าต้องการให้สีอ่อนลงและผสมสีตรงข้าม หรือสีที่เข้มกว่าผสมเป็นการค่าสี (BROKEN COLOUR) ตามหลักของการผสมสีที่ต้องการสีมืดกว่าเดิม

สีน้ำมัน (OIL COLOUR) สีน้ำมันเป็นสีประเภททึบแสง (OPAQUE) เกิดจากการผสมของเนื้อสีฝุ่นกับน้ำมัน ตามปกติแล้วใช้น้ำมันพืช เช่น น้ำมันลินสีด (LINSEED) ซึ่งกลั่นมาจากต้นแฟลกซ์ น้ำมันจากเมล็ดป๊อปปี และพืชอื่นๆ น้ำมันลินสีดเป็นน้ำมันที่นิยมกันมาก ศิลปินยุโรปใช้กันมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 8

การระบายสี ใช้สีขาว (สปีอนด์) เป็นตัวผสม หรือใช้สีอื่นมาลดค่าลง

บุคคลแรกที่คิดค้นประดิษฐ์สูตรสีฝุ่นกับสีน้ำมัน คือ เลียวนาร์โด ดา วินชี (1452-1519) ศิลปินผู้ยิ่งใหญ่ของอิตาลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำมันเขียนลงบนวัตถุชนิดต่างๆ ได้ แต่งานจิตรกรรมจะเขียนลงบนพื้นผ้าใบ (CANVAS) ภาพเขียนสีน้ำมันคงทนถาวร ทนน้ำ ไม่ต้องใส่กรอบกระจก เวลาเขียนถ้าจะแก้ไขก็สามารถเขียนทับลงไปใหม่ได้ ไม่จำเป็นต้องใช้ความรวดเร็วเหมือนสีน้ำ—สีน้ำมันแห้งช้ากว่าสีน้ำ—เวลาในการเขียนอาจใช้เวลาหลายๆ เป็นเดือน, ปีก็ได้ ภาพจึงมีขนาดใหญ่ตามความต้องการได้

กรรมวิธีการเขียนสีน้ำมัน จะต้องใช้น้ำมันเข้าผสม คือ

1. น้ำมันลินสีด (LINSEED OIL) ช่วยทำให้เหนียวและเป็นมัน
2. น้ำมันสน (TUPEN TINE) ทำให้สีแห้งเร็ว และสีด้าน

สีฝุ่น (TEMPERE) สีฝุ่นเป็นสีที่นิยมกันมาก่อนสีน้ำมันเป็นสีเริ่มแรกของช่างเขียนที่รู้จักการใช้สี ซึ่งได้มาจากพืช ดิน หิน นำมาทำให้ละเอียด เป็นสีที่เกิดจากธรรมชาติแท้ๆ

สีฝุ่นเป็นสีทึบแสง ลักษณะเป็นผงละเอียด ผสมกาวและน้ำ กาวทำมาจากหนังสัตว์ กระดุกสัตว์ และกาวกระดูก ช่วยทำให้สีเกาะพื้นแน่น ไม่หลุดได้โดยง่าย ยุโรปนิยมเขียนสีฝุ่นมาตั้งแต่สมัยกลาง โดยใช้สีฝุ่นผสมกับกาว และไข่แดง เพื่อเขียนภาพ

สีฝุ่นสามารถใช้งานต่างๆ ในปัจจุบันได้ดี เช่น การเขียนจากละคร ภาพยนตร์ โทรทัศน์ งานตกแต่งชั่วคราว และงานการศึกษาชั้นเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาและเด็ก

สีโปสเตอร์ (POSTER COLOUR) เป็นสีฝุ่นผสมน้ำอยู่ในขวด หรือกระปุก สีโปสเตอร์เป็นลักษณะครึ่งสีน้ำมันและสีน้ำปนกัน ส่วนผสมของสีโปสเตอร์ ใช้น้ำผสมเหมือนสีน้ำ และใช้สีขาวผสมแบบสีน้ำมัน ดังนั้น จึงเขียนได้สองลักษณะ

วัสดุ ใช้กระดาษวาดเขียน กระดาษสีโปสเตอร์ ผิวของวัสดุ แผ่นไม้ ผ้า ฯลฯ

ลักษณะของสีโปสเตอร์ สามารถเขียนกับสีกันได้ แบบสีน้ำมัน สีโปสเตอร์นิยมใช้เขียนภาพโฆษณา งานออกแบบ เป็นสีที่หาซื้อง่าย และราคาถูกกว่าสีน้ำมัน

สีเทียน (GRAYON, PASTEL) เป็นสีผงละเอียด ผสมกับไขของสัตว์ (เทียน) อัดให้เป็นแท่ง มีหลายสี ภาพที่เขียนจึงมีเทียนผสมรวมกันสีจึงมีความมัน เวลาเขียนสามารถทับกันได้ โดยใช้สีอ่อนทับสีแก่และยังมองเห็นพื้นเดิมอยู่ สามารถผสมสีกันได้ในภาพ—ไม่เกาะติดพื้น เช่น สีน้ำมันหรือสีน้ำ ถ้าจะให้ติดทนควรใช้น้ำมันพ่นทับสีลงบนภาพที่เขียนนั้น

สีชอล์ค (CHALK COLOUR, PASTEL) เป็นสีผงละเอียดกับยางไม้ทำให้เป็นแท่งเล็กๆ กลมและเหลี่ยม มีหลายสี กระดาษที่ใช้เขียนภาพสีชอล์ค ทำขึ้นโดยเฉพาะ มีสีเทาหม่น พื้นผิวกระดาษมักจะหยาบ มีวิธีการเช่นเดียวกับสีเทียน



องค์ประกอบศิลป์ (COMPOSITION)

COMPOSITION มาจากภาษาฝรั่งเศสว่า COM = รวม เข้าด้วยกัน POS = จัดวางไว้ รวมเข้าด้วยกัน หมายถึง การจัดวางสิ่งของต่างๆ เข้าด้วยกัน จะเอาองค์ประกอบมาจัดทุกอย่างหรือบางอย่างก็ได้มาประกอบกัน องค์ประกอบที่ดีนั้นควรประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

1. ส่วนประธาน (PRINCIPLES) หมายถึง จุดสนใจของภาพ คือส่วนที่สำคัญที่สุด

2. ส่วนรองประธาน (SUBORDINATES) หมายถึง ส่วนสำคัญรองลงไปอีก เป็นส่วนที่จะมาช่วยให้งานมีเนื้อหา มีความเด่น มีคุณค่า และสมบูรณ์มากขึ้น

องค์ประกอบของรูปร่าง รูปทรง สามารถถ่ายทอดเป็นรูปแบบได้ หมายถึงขอบเขตที่บอกถึงความกว้าง และความยาว ในลักษณะ 2 มิติ โดยการนำเอาเส้นมาประกอบกันแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. BASIC FORM

คือ รูปที่เกิดจากรูปทรงเรขาคณิต โดยสร้างขึ้นจากอุปกรณ์และเครื่องมือในการเขียน เช่น กลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม

2. NATURE FORM

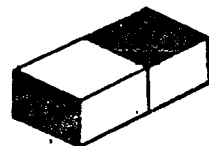
คือ รูปที่ได้จากธรรมชาติ เช่น คน สัตว์ ต้นไม้ ฯลฯ

3. FREE FORM

คือ รูปแบบอิสระ ซึ่งมีความแตกต่างกันโดยสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่

องค์ประกอบที่เกิดจากรูปทรงและรูปร่างนำมาประกอบกันได้ เช่น

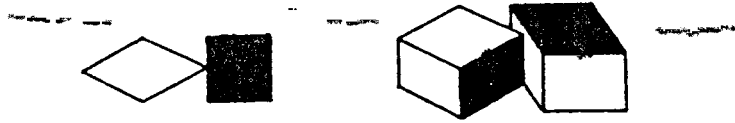
1. ประกอบโดยการนำด้านต่อด้าน



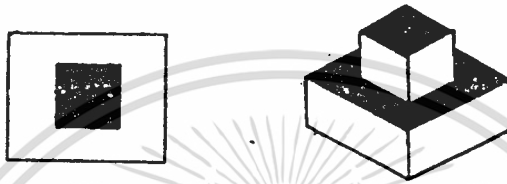
2. ประกอบโดยมุมต่อมุม



3. ประกอบโดยมุมต่อด้าน



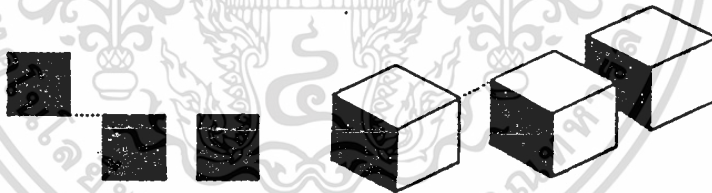
4. ประกอบโดยวาง ทับ ซ้อน บังกัน



5. ประกอบโดยให้ตาบเกี่ยว ปิด งอ เชื่อมกัน



6. ประกอบโดยให้เข้าเป็นแนวสายตาเดียวกัน



องค์ประกอบของรูปทรงพื้นฐานแบ่งได้ 8 อย่างคือ

1. จุด (POINT-DOT)
2. เส้น (LINE)
3. ทิศทาง (DIRECTION)
4. รูปร่าง และรูปทรง (SHAPE-FORM)
5. ขนาดและสัดส่วน (SIZE-PROPORTION)
6. ลักษณะผิว (TEXTURE)
7. น้ำหนักสีอ่อนแก่ (VALUE OF COLOUR)
8. สี (COLOUR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุด (POINT, DOT)

เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของภาพทุกประเภท ถ้านำจุดมาเรียงต่อกันก็จะเกิดเป็นเส้นขึ้น จุดมีความสำคัญมากที่จะแสดงให้เห็นว่าภาพต่างๆ จะชัดเจนหรือไม่ ขึ้นอยู่กับที่มีจุดเล็กแตกต่างกันไป

เส้น (LINE)

เป็นส่วนประกอบที่ใช้สร้างรูปทรงต่างๆ ทำให้สามารถรับรู้เรื่องราวรูปร่างขนาด ความอ่อนไหว ฯลฯ เส้นให้ความรู้สึกแตกต่างกันดังนี้

1. เส้นตั้งฉาก หรือเส้นดิ่ง (VERTICAL LINE) แสดงความคงทนถาวร ความสง่างาม
2. เส้นนอน หรือเส้นราบ (HORIZONTAL LINE) แสดงถึง ฝึกฝนความเหนื่อยหน่าย การพักผ่อน พินัย
3. เส้นเฉียง หรือเส้นทะแยง (DIAGONAL LINE) แสดงถึง อันตราย ความไม่มั่นคง ไม่แข็งแรง
4. เส้นโค้ง (CURVED LINE) แสดงถึง ความนุ่มนวล
5. เส้นหยัก (ZIGZAG LINE) แสดงถึง ความสับสนวุ่นวาย เคลื่อนไหวไม่เป็นระเบียบ

ทิศทาง (DIRECTION)

เป็นความรู้สึกที่เกิดจากเส้นหรือองค์ประกอบอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงจุดมุ่งหมาย แนวทาง อาจทำให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหว แผ่ขยาย ความกว้าง แคบ ฯลฯ

รูปร่างและรูปทรง (SHAPE & FORM)

รูปร่าง (SHAPE) เกิดจากการนำเส้นมาประกอบกัน เป็นลักษณะ 2 มิติ คือ มีความกว้าง กับความยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปร่าง (FORM) เกิดจากการประกอบกันของเส้น เป็นลักษณะที่มองเห็น
3 มิติ คือมีความกว้าง ยาว และลึกหรือหนา

รูปทรง (FORM) ให้ความรู้สึกดังนี้

1. รูปทรงที่เน้นกับแสดงความแข็งแรง (SOLID FORM)
2. รูปทรงที่แสดงลักษณะต่างๆ เรียกว่า REGULAR FORM
3. รูปทรงที่แสดงส่วนสำคัญๆ ตามธรรมชาติ (NATURAL AND ABSTRACT FORM)
4. รูปทรงที่แสดงความเหลวเอี่ยม เรียกว่า VAPORIZING FORM
5. รูปทรงที่โปร่งใส เรียกว่า X-RAY FORM
6. รูปทรงโครงสร้างสิ่งที่มีชีวิต เรียกว่า ORGANIC FORM

ขนาดและสัดส่วน (SIZE & PROPORTION)

ขนาดหมายถึง ลักษณะใหญ่ เล็ก กว้าง ยาว ที่เรารับรู้ได้

สัดส่วน หมายถึง การเปรียบเทียบวัสดุสิ่งของที่มีขนาดแตกต่างกัน

เป็นการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ที่สวยงามของระยะขนาดของรูปร่าง

รูปทรงต่างๆ ที่ใช้ในการจัดภาพ และออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับงานและการใช้
สอย เช่น เคยมีการคิดค้นสัดส่วนที่เหมาะสม และสวยงามของรูปทรงต่างๆ เช่น
สี่เหลี่ยมผืนผ้า นั่นคือการหาความสัมพันธ์ที่สวยงามของด้านกว้างกับด้านยาว หรือ
การเปรียบเทียบส่วนของภาพกับหน้ากระดาษ ว่าเป็นเรื่องของสัดส่วนที่เหมาะสม
หรือการใช้ขนาดของรูปทรงที่นำมาใช้ ในการจัดภาพที่มีการเทียบขนาดต่างๆ และ
ในงานออกแบบสิ่งของเครื่องใช้ สัดส่วนของสิ่งของก็จะถือนขนาดที่สัมพันธ์กับการใช้
งานของคนนั่นเอง ถ้ามีขนาดเหมาะสมระยะต่างๆ ของงานสัมพันธ์กันดี ก็ถือว่า มี
สัดส่วนดีได้

ลักษณะผิว (TEXTURE)

เป็นคุณสมบัติภายนอกสุดของวัสดุต่างๆ ที่เรสัมผัสได้ด้วยตา การจับต้อง
และความรู้สึกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักและสี (VALUE & COLOUR)

น้ำหนัก หมายถึง ความเข้มของสีต่างๆ ที่เราสามารถสัมผัสได้ด้วยตา รับรู้เมื่อเทียบกับสีดำและขาว น้ำหนักความอ่อนแก่นี้ เมื่อจัดได้อย่างพอเหมาะ มีความประสานกลมกลืนก็จะทำให้เกิดความงาม

การเปรียบเทียบสีต่างๆ กับน้ำหนักสีเรียงตามลำดับดังนี้

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. ขาว | 6. แดง, น้ำเงิน |
| 2. เหลือง | 7. ม่วงแดง, ม่วงน้ำเงิน |
| 3. เขียวเหลือง, ส้มเหลือง | 8. ม่วง |
| 4. ส้ม, เขียว | 9. แดง |
| 5. ส้มแดง, เขียวน้ำเงิน | |

สี (COLOUR)

คือ สภาพของคลื่นแสงที่เราสามารถสัมผัสได้ด้วยตา ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามความเข้มของแสง สี มีความสำคัญในการจัดองค์ประกอบศิลปะและการออกแบบมาก (ในทฤษฎีสีหน้า 35)

ลักษณะของการจัดองค์ประกอบศิลป์ มีดังนี้

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. เอกภาพ (UNITY) | 6. จังหวะ (RHYTHM) |
| 2. ความสมดุลย์ (BALANCE) | 7. ความกลมกลืน (HARMONY) |
| 3. เส้นแย้ง (OPPOSITION) | 8. การเน้น (EMPHASIS) |
| 4. เส้นผ่าน (TRANSITION) | 9. การใช้ความขัดกัน (CONTRAST) |
| 5. การซ้ำ (REPETITION) | 10. การส่งเสริมความเด่น ความมีอำนาจเหนือ (DOMINANCE) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกภาพ (UNITY)

คือ การสร้างความเป็นหนึ่ง เป็นส่วนสำคัญอันดับแรกในการสร้าง
การสร้างเอกภาพในทางปฏิบัติมี 2 แบบ

1. STATIC UNITY การจัดกลุ่มของ FORM และ "SHAPE" ที่แข็ง เช่น
รูปทรงเรขาคณิต จะให้ผลในลักษณะที่ทรงพลัง เด็ดขาด แข็งแรง และแน่นอน
2. DYNAMIC UNITY เป็นการเน้นไปทางอ่อนไหว การเคลื่อนไหว
ซึ่งในรูปลักษณะ GRADATION OR HARMONY OR CONTRAST อย่างใดอย่างหนึ่ง
ให้แสดงออกมาจากงานชิ้นนั้นด้วยจะทำให้งานสมบูรณ์ขึ้น

การจัดองค์ประกอบที่ดีนั้น ควรให้ส่วนประกอบรวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียว
กัน ไม่แตกกระจายไปคนละทิศละทาง การรวมตัวกันจะทำให้เกิดหน่วย หรือ
เอกภาพ (UNITY) จะได้ส่วนประธานเป็นจุดสนใจ และมีส่วนประกอบต่างๆ ทำให้
เกิดความน่าสนใจ

ความสมดุลย์ (BALANCE)

ความสมดุลย์ นับเป็นลักษณะอย่างหนึ่งของมนุษย์ หรือจากสรรพสิ่งที่มี
อย่างธรรมชาติ เช่น มีข้างซ้ายย่อมมีข้างขวา การจัดให้เกิดการถ่วงน้ำหนักสอง
ข้างโดยมีแกนกลาง (AXIS) จะจัดให้องค์ประกอบสองข้างเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
เหมือนกันหรือไม่เหมือนกันก็ได้ ทั้งนี้จะต้องให้แต่ละองค์ประกอบถ่วงน้ำหนักกันให้ลง
ตัว

ลักษณะสมดุลย์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การจัดสมดุลย์ ลักษณะที่คล้ายกันเกือบทุกอย่างทั้งสองข้าง ทำให้ไม่
น่าสนใจ เรียกว่า FORMAL BALANCE
2. การจัดสมดุลย์ ลักษณะที่ไม่เหมือนกัน เรียกว่า INFORMAL BALANCE
เป็นวิธีแยกจากจุดศูนย์กลาง จุดสนใจอยู่ ณ ตำแหน่งใดก็ได้ ทำได้ยาก เป็นวิธีที่
น่าสนใจมาก

เส้นแย้ง (OPPOSITION)

เป็นการจัดองค์ประกอบโดยการนำเอาเส้นในลักษณะแนวนอน (HORIZONTAL LINE) และแนวตั้งฉาก (PERPENDICULAR LINE) มาประกอบกันให้เป็นรูปร่างตามเนื้อหาที่ต้องการ มีลักษณะของภาพแบบเส้นแย้งในธรรมชาติรอบๆ ตัวเราย่อมมากมาย นับว่าเป็นรากฐานของการจัดองค์ประกอบ

เส้นผ่าน (THANSITION)

เป็นการจัดภาพโดยการใช้เส้นผ่านเข้าช่วยให้เส้นแย้งมีความต่อเนื่อง ประสมกลมกลืนกัน เส้นผ่านนี้จะเป็นส่วนช่วยเน้นให้งานมีลักษณะเป็นเอกภาพได้อีกด้วย ซึ่งจะทำให้งานสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การซ้ำ (REPETITION)

หมายถึง การจัดองค์ประกอบที่นำองค์ประกอบที่เหมือนกันมาใช้ในลักษณะซ้ำๆ กันหรือคล้ายกันให้เกิดจังหวะ (RHYTHM) ให้ขนาดเท่ากัน ค่าความเข้มของสีเท่ากัน ก่อให้เกิดความรู้สึกที่เป็นระเบียบ มั่นคง เป็นปึกแผ่น เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (UNITY) ถ้าใช้มากอาจทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายได้ การซ้ำสามารถแยกออกได้ดังนี้

1. การซ้ำแบบเหมือนกัน ขนาดเท่ากัน (REPETITION)
2. การซ้ำแบบเป็นจังหวะสลับกัน (CALTERNATION)
3. การซ้ำจากเล็กไปหาใหญ่ (GRADATION) โดยการจัดองค์ประกอบของการจัดให้ HARMONY แต่จะใกล้เคียงกว่าและยังเป็นส่วนแสดงความสัมพันธ์ของ FORM และ SPACE

จังหวะ (RHYTHM)

เป็นช่วงหรือระยะของการวางลวดลายการวางแนวที่มีความงามเป็นระเบียบ หรืออาจเป็นช่วง หรือระยะที่มีความเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์ได้

เกิดขึ้นจากการที่เราเน้นด้วยขนาดของ INTERVAL คือ SPACE ที่มีขนาดหนึ่งระหว่างองค์ประกอบที่นำมาจัดโดยมีระเบียบ PATTERN ที่แน่นอน ที่ต่างไปจากเดิม SEQUENCE คือลำดับต่อเนื่องหรือกระบวนการต่อเนื่อง

จังหวะจะเป็นส่วนช่วยเพิ่มคุณค่าให้แก่ SEQUENCE ซึ่งมีเนื้อหาและทิศทางแล้ว จังหวะนี้เองยังทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแกร่ง อ่อนโยน ให้น่าหนักและความมากมาย อาจจะเรียกว่าเป็นจังหวะที่ตายตัว (FROZEN RHYTHM) ก็ได้

ความกลมกลืนกัน (HARMONY)

คือ การจัดองค์ประกอบของการออกแบบที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันมาไว้ด้วยกัน ทำให้งานนั้นรู้สึกอ่อนโยน สุกภาพเป็นระเบียบ นุ่มนวล ละเอียดอ่อน

การจัดความกลมกลืนมีอยู่ 3 แบบ

1. กลมกลืนในประโยชน์ใช้สอย (HARMONY OF FUNCTION)
2. กลมกลืนในสัญลักษณ์ (HARMONY OF SYMBOL)
3. กลมกลืนในองค์ประกอบต่างๆ ของศิลป์ (HARMONY OF ELEMENT)

ซึ่งประกอบด้วย การประสานกลมกลืนกันด้วยเส้น, รูปร่าง, สี, ทิศทาง ฯลฯ

การเน้น (EMPHASIS)

เป็นการสร้างให้เกิดความน่าสนใจในการจัดองค์ประกอบด้วยวิธีการต่างๆ คือ เน้นด้วยรูปร่าง, รูปทรง, ขนาด, สี ฯลฯ

การใช้ความขัดกัน (CONTRAST)

คือ การจัดองค์ประกอบที่มีคุณสมบัติต่างกันมาไว้ด้วยกัน ทำให้งานนั้นเกิดความรู้สึกขัดแย้งไม่เป็นระเบียบ แข็งกระด้าง ยุ่งยาก วุ่นวาย ซึ่งตรงข้ามกับ HARMONY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการจัดภาพให้เกิดความขัดกัน

1. การใช้องค์ประกอบในการออกแบบต่างๆ (ELEMENT OF DESIGN) มาจัดให้เกิดความขัดกันได้ทำให้เกิดขัดกันในเส้น ทิศทาง รูปร่าง รูปทรง
2. การใช้องค์ประกอบหลายชนิดมาจัดให้เกิดความขัดแย้งกัน
ในทางปฏิบัติการจัดองค์ประกอบขัดแย้งกัน จะต้องเน้นองค์ประกอบประเภทใดประเภทหนึ่งให้เด่นชัด จนกลายเป็นส่วนสำคัญขององค์ประกอบ ไม่ควรใช้ขนานเดียวกัน หรือระดับความเข้มใกล้เคียงกัน

การส่งเสริมให้มีความเด่นความมีอำนาจเหนือ (DOMINANCE)

หมายความว่า การนำเอาองค์ประกอบต่างๆ ในการจัดภาพมาช่วยเน้นจุดสนใจให้บังเกิดขึ้น หรือส่วนสำคัญที่จะต้องการแสดงนั้นให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยมีการเริ่มต้นและจบลงในงานชิ้นหนึ่งๆ เช่น ดอกไม้ดอกเดียวเดี่ยวๆ กับดอกไม้ซึ่งมีก้านใบเป็นเครื่องช่วยเน้นดอกไม้ทั้งดงามยิ่งขึ้น

การเน้นจะช่วยให้งานนั้นมีการส่งเสริมกันและเกิดเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้ แต่ถ้าการเน้นไม่มีอาจก่อให้เกิดความแตกแยกกระจัดกระจายเกิดขึ้นในงานนั้นได้

ผ้าใบ

ผ้าใบ หมายถึง ผ้าผ้ายืดทอแบบลายขัด (Plain Weave) มีเนื้อแน่น และแข็งแรง มีน้ำหนักต่อตารางเมตรตั้งแต่ 200-1,700 กรัม ~~และเส้นด้ายยืนและเส้น~~ ด้ายพุ่งที่ใช้พออาจเป็นเส้นด้ายเดี่ยวหรือหลายเส้นควบกัน (Doubled Yarn) หรือ ตีเกลียวกัน (Twisted Yarn)

คุณสมบัติโดยทั่วไปของผ้าใบมีดังนี้คือ

1. มีเนื้อแน่นและแข็งแรง
2. มีน้ำหนักค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าชนิดอื่น คือ น้ำหนักต่อ ตารางเมตรตั้งแต่ 200-1,700 กรัม
3. ทนต่อการขีดข่วนและแรงดึง ซึ่งความคงทนขึ้นกับขนาดเส้นด้ายและ สายทอ
4. เมื่อนำมาเย็บประกอบเข้ารูปทรงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ แล้วจะมีความ คงรูป
5. มีการตกแต่งย้อมสีได้หลากสี สามารถทำความสะอาดได้โดยการซัก ล้าง

ผ้าใบได้ถูกนำไปใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ต้องการความคงทน แข็งแรง หรือการรับน้ำหนัก เช่น เก้าอี้ผ้าใบ กระเป๋าผ้าใบ ถุงผ้าบรรจุของ ฯลฯ นับว่าเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่ง แต่มีข้อเสียคือ สีมักจะซีดลงไปเมื่อ ถูกแสงอุลตราไวโอเล็ต

ผ้าพลาสติก

ผ้าพลาสติก มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังเทียมชนิด Pvc Leather Cloth แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้น ประกอบด้วยวัสดุหนังเทียมเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยขบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันมิให้หดและยับ ทั้งยังเป็นการเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งมีการเคลือบเพียงบางๆ น้ำสามารถซึมผ่านได้เพียงเล็กน้อย หรือจะเคลือบหนาๆ จนสามารถกันน้ำได้ ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "การตกแต่งผ้า" แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ใช้ในลักษณะแผงแห้งอัดติดบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คือ อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่ดูดน้ำ ผิวเรียบ ไม่คร่ำเปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

ผ้าร่วม

ทอมาจากเส้นใยโพลีเอไมด์ (ไนลอน) หรือพวกลีโพลีเอสเตอร์ล้วน มีด้วยกันทุกสี เนื้อยวทนทานดี ทนต่อความร้อน แสงแดด อายุใช้งานนาน มีน้ำหนักที่เบา เมื่อใช้ไปนานๆ ไม่มีการเกิดรอยแตก ผ้าร่วมมีด้วยกัน 2 แบบคือ

- แบบสะท้อนน้ำ ซึ่งกาน้ำตกมาถูกจะสะท้อนออกไป แต่ก็มีบางส่วนตกค้างอยู่เมื่อสะท้อนไปนานๆ น้ำจะค่อยๆ ซึมเป็นเม็ดเข้ามา
- แบบกันน้ำ โดยปกติมีน้ำหนัก 69 กรัม/ตารางเมตร ทนแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 510 นิวตันในแนวด้ายพุ่งและ 550 นิวตันในแนวด้ายยืน สามารถทนแรงดันน้ำที่เพิ่มขึ้น 10-0.5 ซม./นาที่ ได้ไม่น้อยกว่าระดับน้ำถึง 20 เซนติเมตร

ผ้าใบในลอน

๕

เป็นผ้าใบที่ทอจากเส้นใยในลอน ซึ่งมีคุณสมบัติที่มีความเหนียว ทนทาน และมีน้ำหนักเบา ไม่ดูดซึมน้ำ ซึ่งเมื่อนำเอาเส้นใยในลอนนี้มาทอรวมทอเป็นผ้าใบ จะทำให้มีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. มีสีสันมากมายตามความต้องการ และสีไม่ตก
2. มีความเหนียวมากกว่าผ้าใบธรรมดา
3. มีความต้านทานราผ้า และการเลือกสี ด้านทานการถูกเก็บหมักหมมนานๆ ได้เป็นอย่างดี
4. มีน้ำหนักเบา
5. มีความลื่นน้ำได้ดี ไม่ดูดซึมน้ำเมื่อเปียกน้ำจะแห้งเร็ว ฉะนั้นเมื่อซักผ้าแล้วไม่จำเป็นต้องตากแดด

ผ้าใบในลอนอาบน้ำยา

เมื่อผ้าใบที่มีการทอขึ้นมาเหมือนผ้าใบในลอน เพียงแต่เส้นเป็นเส้นใยในลอนที่ผ่านการผสมสารเคมี แต่มีคุณสมบัติเบื้องต้นเหมือนกับผ้าใบในลอน ซึ่งเมื่อทอเป็นผ้าใบในลอนแล้ว จึงนำมาทำการเคลือบสารเคมี ซึ่งสารเคมีที่เคลือบหรืออาบนี้จะมีคุณสมบัติช่วยให้ผ้าในลอนมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษ ซึ่งแล้วแต่สารเคมีที่เคลือบ เช่น ในการใช้สำหรับงานที่ต้องการความทนทานและกันน้ำ มักจะเคลือบด้วยซิลิโคน และโพลียูเทน ซึ่งทำให้ผ้าใบในลอนชนิดนี้มีความทนทานและกันน้ำได้เป็นอย่างดี

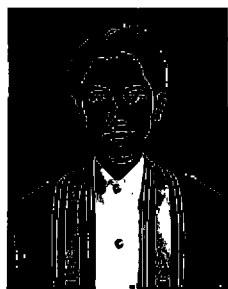
อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม

อลูมิเนียม

อลูมิเนียมนับว่าเป็นโลหะที่มีผู้นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา และไม่เป็นสนิม การศึกษาถึงอลูมิเนียม เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาเลือกใช้ในการออกแบบ เนื่องจากวัสดุอลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการที่เหมาะสมกับการออกแบบ เช่น น้ำหนักเบา สามารถตกแต่งให้มีสีสรรสวยงาม ฯลฯ

คุณสมบัติโดยทั่วไปของอลูมิเนียมมีดังนี้คือ

1. เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา
2. โลหะผสมบางอย่างของอลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา มีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอได้ดี
3. ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ
4. ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่
5. อลูมิเนียมบริสุทธิ์เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี
6. อลูมิเนียมเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟและไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก
7. สามารถทำเป็นรูปต่างๆ ได้ เช่น แผ่น เส้นฟรอยด์ ฯลฯ ได้โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป ปั้นดัด ถึงตกแต่งได้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นางสาวนิตยา แซ่เต็ง

วันเดือนปีเกิด

วันที่ 20 มีนาคม 2516

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

สถานที่สำเร็จการศึกษา โรงเรียนสาธิตน้ำผึ้ง

วุฒิการศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาศาสตร (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

สถานที่สำเร็จการศึกษา สถาบันราชภัฏสวนดุสิต จ. กรุงเทพฯ

ประสบการณ์ทำงาน

ฝึกงานบริษัท ศรีเจริญอุตสาหกรรม (1978) จำกัด

สมุทรปราการ ด้านออกแบบเฟอร์นิเจอร์อุตสาหกรรม

ฝึกงานบริษัท เมอร์ลิน ศรีเอทแอนด์พรีนซ์ เทพารักษ์

สมุทรปราการ ด้านสิ่งพิมพ์โฆษณา

ที่อยู่ปัจจุบัน

12/39-40 ซ.ปิยวัตร ถ.สุขุมวิท 48 พระโขนง

กรุงเทพฯ 10110 โทร.3811612 151-341184



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้