

การออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

Designing of Demonstrate Exhibition Set

For National Blood Center Thai Red Cross Society.



นางสาวจุฬาลักษณ์ พูลเยี่ยม
MISS. CHULALUK PHONYEAM

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 024924
วัน เดือน ปี..... ๑๓.๑ ๕3

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศาสตรศึกษา

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พุทธศักราช 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGNING OF DEMONSTRATE EXHIBITION SET
FOR NATIONAL BLOOD CENTER THAI RED CROSS SOCIETY.



MISS. CHULALUK PHONYEAM.

THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากา
ชาดไทย

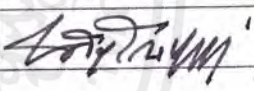
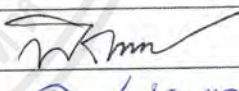

DESIGNING OF DEMONSTRATE EXHIBITION SET FOR NATIONAL BLOOD
CENTER THAI RED CROSS SOCIETY .

ชื่อนักศึกษา นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม
รหัสประจำตัว 41030603

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม โครงการภาควิชาวิศวกรรมศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ประธาน	
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์โกศล สุวรรณบุญ กรรมการ	
3. อาจารย์ภูมิชัย เปาวิมาน กรรมการ	
4. อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ กรรมการ	
5. อาจารย์ดารณี เฟื่องสะและ กรรมการและเลขานุการ	

วัน/เดือน/ปี วันเสาร์ที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2543 เวลา 9.00น.

สถานที่สอบ ห้องสอบวิทยานิพนธ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ Shop 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	การออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย
นักศึกษา	นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์พิศุทธิ์ ศรีพันธ์ุ์
ระดับการศึกษา	สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2543

บทคัดย่อ

การออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดแสดงนิทรรศการและนำมาใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการประกอบกับสื่อต่างๆของศูนย์บริการโลหิตเพื่อให้ประชาชนผู้สนใจได้รับความรู้ต่างๆที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับการรับบริจาคโลหิต ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความรู้และความสนใจในงานบริการโลหิตมากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินงานวิจัย โดยการใช้แบบสอบถามสำรวจข้อมูลด้าน การเลือกใช้สื่อและเนื้อหาในการจัดแสดงนิทรรศการ รูปแบบวิธีในการจัดแสดงนิทรรศการ และปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น จากเจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และประชาชนที่ให้ความสนใจในงานบริการโลหิต จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นั้นมาแยกแยะ วิเคราะห์ศึกษาและเปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการ

ผู้ทำการวิจัยได้สร้างชุดแสดงนิทรรศการแบบเคลื่อนที่จำนวน 1 ชุด ซึ่งสามารถติดตั้งสื่อได้ทั้งหมด 8 แผ่น โดยแบ่งออกเป็นสื่อสองมิติจำนวน 6 แผ่น และสื่อสามมิติจำนวน 2 ชุด วิธีการใช้งานโดยการกางชุดแสดงนิทรรศการออก และเลื่อนบอร์ดซึ่งปิดชุดแสดงนิทรรศการทั้งสองด้านออกเพื่อแสดงสื่อ ซึ่งสะดวกและประหยัดพื้นที่ใช้งาน สามารถเลื่อนปิดบอร์ดและพับเก็บได้เมื่อต้องการเคลื่อนย้ายชุดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title : Designing of Demonstrate Exhibition Set For National Blood Center Thai Red Cross Society.

By : Miss. Chulaluk Phonyeam

Thesis Adviser : Mr. Pisut Siripand.

Level : Bachelor's of Science in Industrial Education.
B.S.I.Ed. (Industrial Design)

Year : 2000

Abstract

The objectives of Designing of Demonstrate Exhibition Set for National Blood Center Thai Red Cross Society are to produce a set of Blood Donation and Services Demonstrate Exhibition, to educate and encourage the people who are interested in Blood Donation and Services.

Research methodology was performed by making questionnaires, collecting data, data identification, data analysis, and data synthesis. The data about media selection, subjects to present, form and methodology of exhibition were collected from the National Blood Center Thai Red Cross Society officers and the people who were interested in Blood Donation and Services.

A set of Mobile Demonstrate Exhibition was made. It could install 8 pieces of media including 6 pieces of two dimension media and 2 pieces of three dimension media. Operation of Demonstrate Exhibition Set was done by stretching out the main board and sliding the two windows of each side of the main board out for media illustration. This Mobile Demonstrate Exhibition set had capabilities of comfortable operation, less area required, ease of keeping and moving.

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จล่วงไปได้ด้วยดีนั้น เนื่องจากการได้รับการร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลหลาย ๆ ท่าน ซึ่งความช่วยเหลือทั้งปวงนั้นมีบทบาทและความสำคัญกับดิฉันทุกอย่าง ทั้งทางด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์ ตลอดจนข้อมูลขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ดังนั้นดิฉันจึงขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

หน่วยงานศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่คอยดูแลและสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ อุปกรณ์
ด้านการดำเนินการวิจัยอย่างเต็มที่

อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ในภาควิชาทุกท่านซึ่งให้ความ
รู้ในการทำงานวิจัยและติดตามการดำเนินงานอย่างเอาใจใส่

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม

19 กุมภาพันธ์ 2543

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	3
ที่มาของปัญหา.....	3
ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ปัญหา.....	4
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	14
ขอบเขตการออกแบบ.....	14
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
- ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.....	16
ความเป็นมาของงานบริการโลหิต.....	16
ประวัติของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.....	17
บทบาทและหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.....	19
- ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหิต.....	20
ความหมายของโลหิต.....	20
หมู่โลหิต.....	21
การถ่ายหมู่โลหิต.....	22
การบริจาคโลหิต.....	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข้อควรปฏิบัติหลังการบริจาคโลหิต.....	23
การตรวจโลหิต.....	24
- สถิติการออกปฏิบัติงานรับบริจาคโลหิต.....	25
สถาบันการศึกษา.....	26
หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ.....	27
ธนาคาร , โรงพยาบาล , โรงแรม.....	28
บริษัท , ห้างสรรพสินค้า.....	29
วัด , ชุมชน , มูลนิธิและอื่นๆ.....	30
สรุปงานรับบริจาคโลหิต.....	30
- การออกแบบสำหรับการจัดแสดงนิทรรศการ.....	34
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจัดแสดงนิทรรศการ.....	34
ความหมายของนิทรรศการ.....	34
ความสำคัญของนิทรรศการ.....	35
วัตถุประสงค์การจัดแสดงนิทรรศการ.....	35
ประเภทการจัดนิทรรศการ.....	35
การวางแผนในการจัดแสดงนิทรรศการ.....	44
การออกแบบสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ.....	50
ความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์.....	52
รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	56
วัสดุโครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต.....	66
การออกแบบกราฟิกและจิตวิทยาการใช้สี.....	102
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	116
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	118
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	118
วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย.....	119
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	119
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์

วิเคราะห์ประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการ.....122

วิเคราะห์สื่อและกิจกรรมในการจัดแสดงนิทรรศการ.....125

การกำหนดเนื้อหาในการจัดแสดง.....129

วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งาน.....130

วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อชุดจัดแสดงนิทรรศการ.....130

สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบ.....131

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย.....158

ข้อเสนอแนะ.....159

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก. แบบอนุมติหัวข้อวิทยานิพนธ์

ข. ข้อมูลอ้างอิง

ประวัติผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางการถ่ายหมูโลहित.....	22
2.2 ตารางสถิติการไปรับบริจาค โลहितของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ.....	25
2.3 ตารางสถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาค โลहितของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ.....	26
2.4 ตารางสถิติการไปรับบริจาค โลहितของหน่วยงานรัฐ – เอกชน.....	26
2.5 ตารางสถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาค โลहितของหน่วยงานรัฐ – เอกชน.....	27
2.6 ตารางสถิติการไปรับบริจาค โลहितของธนาคาร, โรงพยาบาล, โรงแรม.....	27
2.7 ตารางสถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาค โลहितของธนาคาร, โรงพยาบาล, โรงแรม.....	28
2.8 ตารางสถิติการไปรับบริจาค โลहितของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า.....	28
2.9 ตารางสถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาค โลहितของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า.....	29
2.10 ตารางสถิติการไปรับบริจาค โลहितของวัด , ชุมชน.....	29
2.11 ตารางสถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาค โลहितของวัด , ชุมชน.....	30
2.12 ตารางสถิติหน่วยงานที่ร่วมบริจาค โลहितในปี 2542.....	31
2.13 ตารางสถิติกิจกรรมการบริจาค โลहितของหน่วยงานต่าง ๆ.....	31
2.14 ตารางสถิติกิจกรรมการบริจาค โลहितตามสถานที่ต่าง ๆ.....	32
2.15 ตารางสถิติเปรียบเทียบการบริจาค โลहितตามหน่วยงานต่าง ๆ.....	33
2.16 ตารางขนาดสัดส่วนของมือ.....	53
2.17 ตารางแสดงขนาดต่าง ๆ ของเหล็กกลมกลวง.....	91
2.18 ตารางแสดงขนาด – น้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมจตุรัส.....	92
2.19 ตารางแสดงขนาด – น้ำหนักของเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	93
2.20 ตารางแสดงความหนาของไม้อัด.....	95
2.21 ตารางแสดงอิทธิพลสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์.....	114
2.22 ตารางแสดงคุณลักษณะของสี.....	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพสื่อที่ใช้ในการจัดแสดง.....	4
1.2 ภาพสื่อสามมิติที่ใช้ในการจัดแสดง.....	5
1.3 ภาพชุดแสดงที่มีลักษณะเป็นฟิวเจอร์บอร์ด.....	6
1.4 ภาพชุดแสดงที่มีลักษณะลอยตัว.....	7
1.5 ภาพบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว.....	8
1.6 ภาพบอร์ดที่ทำจากเหล็ก.....	9
1.7 ภาพบอร์ดใช้พลังงานไฟฟ้า.....	10
1.8 ภาพวัสดุที่ชำรุดเนื่องจากการใช้งาน.....	11
1.9 ภาพการยึดติดกับสื่อ.....	12
1.10 ภาพแสดงสายไฟ.....	13
2.1 ภาพขนาดสัดส่วนของชาย - หญิง.....	52
2.2 ภาพชุดแสดงนิทรรศการของกาชาด.....	56
2.3 ภาพป้ายโฆษณา.....	57
2.4 ภาพตู้แผนที่และ โฆษณา.....	58
2.5 ภาพป้ายโฆษณาสินค้าในห้าง.....	59
2.6 ภาพชุด โฆษณาสินค้าแบบต่อเนื่อง.....	60
2.7 ภาพชุด โฆษณาสินค้าโชว์ 2 หน้า.....	61
2.8 ภาพป้ายบอกโปรแกรมภาพยนตร์.....	62
2.9 ภาพป้ายโฆษณาตู้ไฟ.....	63
2.10 ภาพป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์.....	64
2.11 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบเกลียวปล่อย.....	96
2.12 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบตะปูควง.....	96
2.13 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบฝังในเนื้อไม้.....	97
2.14 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบหัวหกเหลี่ยมเกลียวมิด.....	97
2.15 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์หัวหกเหลี่ยมตัวดุด.....	98
2.16 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบแยกชิ้นส่วนเดี่ยวยาว.....	98
2.17 ภาพอุปกรณ์น็อคดาวน์แบบตัวนอนหัวกลม.....	99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.18	ภาพอุปกรณ์น็อคดาวนแบบตัวหนอนแยกชิ้นส่วน.....	99
2.19	ภาพอุปกรณ์น็อคดาวนแบบฝังในเนื้อไม้.....	100
2.20	ภาพอุปกรณ์น็อคดาวนแบบเดือยโลหะ.....	100
2.21	ภาพอุปกรณ์น็อคดาวนแบบซ่อนรูป.....	101
2.22	ภาพอักษรมีเชิง.....	104
2.23	ภาพอักษรไม่มีเชิง.....	105
2.24	ภาพอักษรตัวเขียน.....	105
2.25	ภาพอักษรประดิษฐ์.....	106
2.26	ภาพอักษรสมัยใหม่.....	107
2.27	ภาพอักษรลักษณะต่าง ๆ.....	108
2.28	ภาพอักษรมีหัว.....	109
2.29	ภาพอักษรไม่มีหัว.....	109
2.30	ภาพอักษรแบบคัดลายมือ.....	110
2.31	ภาพอักษรแบบหัวหวัด.....	110
2.32	ภาพอักษรแบบประดิษฐ์.....	110
2.33	ภาพแสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างอักษร.....	111
2.34	ภาพแสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างคำ.....	111
2.35	ภาพแสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างบรรทัด.....	112
4.1	ภาพถ่ายแผ่นแสดงข้อมูล.....	138
4.2	ภาพถ่ายแผ่นแสดงข้อมูล.....	138
4.3	ภาพถ่ายปัญหา - แนวทางแก้ไข.....	139
4.4	ภาพถ่ายแนวทางการออกแบบ.....	139
4.5	ภาพถ่ายผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	140
4.6	ภาพถ่ายSKETCH DESIGN 1.....	140
4.7	ภาพถ่าย IDEA SKETCH 1.....	141
4.8	ภาพถ่าย IDEA SKETCH 2.....	141
4.9	ภาพถ่ายSKETCH DESIGN 3.....	142
4.10	ภาพถ่ายSKETCH DESIGN 4.....	142
4.11	ภาพถ่ายเขียนแบบ.....	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12	ภาพถ่าย PERSPECTIVE 1.....	143
4.13	ภาพถ่าย PERSPECTIVE 2.....	144
4.14	ภาพถ่าย PERSPECTIVE 3.....	144
4.15	ภาพถ่าย MODEL	145
4.16	ภาพถ่าย MODEL	145
4.17	ภาพถ่าย MODEL	146
4.18	ภาพถ่าย MODEL	146



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย นับเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการจัดหาโลหิตจากประชาชนที่บริจาคโลหิตโดยไม่หวังผลตอบแทน เพื่อนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน อันจะส่งผลในงานสาธารณสุขของประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป (คู่มือศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย : 2541)

การบริจาคโลหิตในสมัยแรกจะบริจาคในสถานที่ที่ได้จัดไว้คือศิริวิทยาศาสตร์ของสภากาชาดไทย ต่อมาได้ขยายงานโดยการจัดตั้งโครงการรับบริจาคโลหิตเคลื่อนที่ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในแต่ละปีทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ได้มีแผนงานการไปให้บริการรับบริจาคโลหิตเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นทุกปี มีการสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการรับและบริจาคโลหิตให้สามารถเข้าใจกันได้อย่างทั่วถึง แต่การสื่อสารกับกลุ่มคนขนาดใหญ่จะเป็นปัญหามากกว่ากลุ่มคนขนาดเล็ก เพราะมีความแตกต่างกันในเรื่องต่าง ๆ เช่น เพศ อายุ การศึกษา ดังนั้นการเลือกวิธีการสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร จึงจำเป็นต้องให้คุ้มค่ากับการลงทุนและประหยัดเวลา แต่มีประสิทธิภาพสูงในเชิงประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ดังนั้นนิทรรศการจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยงานหรือสถาบันที่ต้องการการประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (จันทร์ มาศสุพงศ์ . 2540 : 1)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่านิทรรศการว่าการแสดงผลงานสินค้า หรือกิจกรรมให้คนไปชม (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525 : 447)

เปลื้อง กุมุท ได้ให้ความหมายของนิทรรศการในเชิงพฤติกรรมมนุษย์อย่างกว้างขวาง และชัดเจนว่า นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทและอิทธิพลมากขึ้นทุกขณะ ทั้งทางด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ ธุรกิจ สังคม การเมือง การอุตสาหกรรมและอื่น ๆ (เปลื้อง กุมุท. 2526 : 5)

วิวัฒน์ จูฑะวิภาค ได้กล่าวว่า นิทรรศการคือการแสดงให้การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการให้ชม อาจจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ต้องมีก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคารก็ได้

ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ และสิ่งของต่าง ๆ ที่จะนำออกมาแสดง แต่ในการจัดเตรียมจะต้องจัดเตรียมให้ต้องมีระบบระเบียบ ดูง่าย และคำนึงถึงความชัดเจนก่อให้เกิดความรู้ (วัณณะ จุฑะวิภาค. 2526 : 7)

จากคำจำกัดความและทัศนะของนักวิชาการ สรุปได้ว่า นิทรรศการเป็นทัศนศิลป์อย่างหนึ่งที่น่าเสนอเรื่องราว ข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือให้การศึกษาแก่ผู้ชม ในรูปแบบของสื่อผสมที่ผู้จัดได้เลือกแล้วว่าเหมาะสมกับเนื้อหาที่จัดแสดง โดยคำนึงถึงองค์ประกอบทางศิลปะ และวิธีการนำเสนอโดยคำนึงถึงองค์ประกอบทางศิลปะ และวิธีการนำเสนอในรูปแบบของงานกราฟิกและวัสดุ 3 มิติที่ทำให้ผู้ชมพอใจ (จันทรา มาศสุพงษ์. 2540 : 2)

นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทและอิทธิพลมากต่อการสร้างภาพลักษณ์ของสถาบัน ไม่ว่าจะเป็นสถาบันภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง ภาคอุตสาหกรรมตลอดจนวงการบันเทิงที่นิยมจัดนิทรรศการให้ความรู้ ข่าวสาร เพื่อชักจูงหรือกระตุ้นกลุ่มประชาชน กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มที่สนใจ ให้เกิดความพึงพอใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่สถาบันตั้งวัตถุประสงค์ไว้ (จันทรา มาศสุพงษ์. 2540 : 9)

เปรี๊ยะ กุมุท (2526 : 5) กล่าวถึงความสำคัญของนิทรรศการไว้ว่า เป็นวิธีการกระตุ้นให้ผู้สนใจในวัตถุประสงค์และแนวความคิดอ่าน เป็นวิธีที่มักเข้าถึงกลุ่มประชาชนได้ในเมื่อวิธีการอย่างอื่นไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้เพราะเสน่ห์อันเกิดจากผลงานการเก็บรวบรวมสรรพลึงทั้งหลาย การคัดเลือกและการแสดงที่ดีเป็นแม่เหล็กอันใหญ่ที่ดึงดูดให้คนเหล่านั้นเข้ามาหาได้อย่างง่ายดาย

วัสดุประกอบที่ใช้ในการจัดนิทรรศการซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและขาดไม่ได้ก็คือ ป้ายนิเทศ ป้ายนิเทศเป็นอุปกรณ์การจัดการแสดงเนื้อหาด้วยภาพ วัสดุ ตัวอักษร เพื่อให้ความรู้ใหม่แก่ผู้ชม และกระตุ้นให้เกิดความสนใจอยากที่จะศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมต่อไป (จันทรา มาศสุพงษ์ . 2540 : 70) ป้ายนิเทศต่างจากป้ายประกาศทั่วไปตรงที่ป้ายประกาศมีแต่ข้อความเป็นส่วนใหญ่ แต่ป้ายนิเทศจะประกอบด้วยภาพเป็นส่วนใหญ่อาจมีข้อความสั้น ๆ ประกอบเท่านั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลงาน ภารกิจกรรมต่าง ๆ ของหน่วยงานหรือสถาบัน (จันทรา มาศสุพงษ์ . 2540 : 94) การที่จะมีป้ายนิเทศได้นั้น เราจำเป็นต้องมีบอร์ดเพื่อทำการจัดตกแต่งให้เกิดเป็นป้ายนิเทศที่แสดงข้อมูลข่าวสาร ภาพ หรือสิ่งของได้ (ธีรศักดิ์ อัครบวร : 2537)

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย พยายามอย่างยิ่งที่จะเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับประโยชน์ของการรับและบริจาคโลหิต เพื่อเพื่อนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน อันจะส่งผลในงานสาธารณสุขของประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยได้ตั้งเห็นถึงประโยชน์ของการรับและบริจาคโลหิต จึงได้คิดที่จะออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทยขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ชุดแสดงนิทรรศการ หมายถึง ชุดการแสดงงานให้ชมอาจจะมีผู้บรรยาย หรือไม่มีก็ได้ การแสดงอาจอยู่ภายในหรือนอกอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ของจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่าย และแผนภูมิสิ่งของต่าง ๆ ที่นำออกมาแสดง (วัฒนะ จุฑะวิภาค. 2526 : 7)

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย หมายถึง หน่วยงานหนึ่งของสภากาชาดไทย ซึ่งเป็นฝ่ายจัดหาโลหิต เพื่อจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่าง ๆ ของภาครัฐและเอกชนทั้งในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง (สมพงษ์ ศรีเกื้อกลิ่น. 2540 : 4)

ชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย หมายถึง ชุดจัดแสดงงานการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการรับและบริจาคโลหิต ซึ่งอาจจะมีผู้บรรยาย หรือไม่มีก็ได้ การแสดงอาจอยู่ภายในหรือนอกอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบไปด้วย ของจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่าย และแผนภูมิสิ่งของต่าง ๆ ที่นำออกมาแสดง

ที่มาของปัญหา

ในแต่ละปีทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ได้มีแผนงานการไปให้บริการรับบริจาคโลหิตเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นทุกปี มีการสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการรับและบริจาคโลหิตให้สามารถเข้าใจกันได้อย่างทั่วถึง ในแต่ละครั้งที่ศูนย์บริการโลหิตได้ไปให้บริการรับบริจาคโลหิตเคลื่อนที่ ก็จะมีการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ขึ้น และในการนำสื่อไปจัดแสดงนิทรรศการนั้น บางครั้งบอร์ดที่มีการจัดเตรียมไว้ให้แล้ว ไม่พอดีกับสื่อที่ทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทยได้จัดเตรียมไป

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. ในการนำสื่อไปจัดแสดงนิทรรศการนั้น บางครั้งบอร์ดที่มีการจัดเตรียมไว้ให้แล้ว ไม่พอดีกับสื่อที่ทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทยได้จัดเตรียมไป

ภาพที่ 1.1 สื่อที่ใช้ในการจัดแสดง



แนวทางการแก้ปัญหา

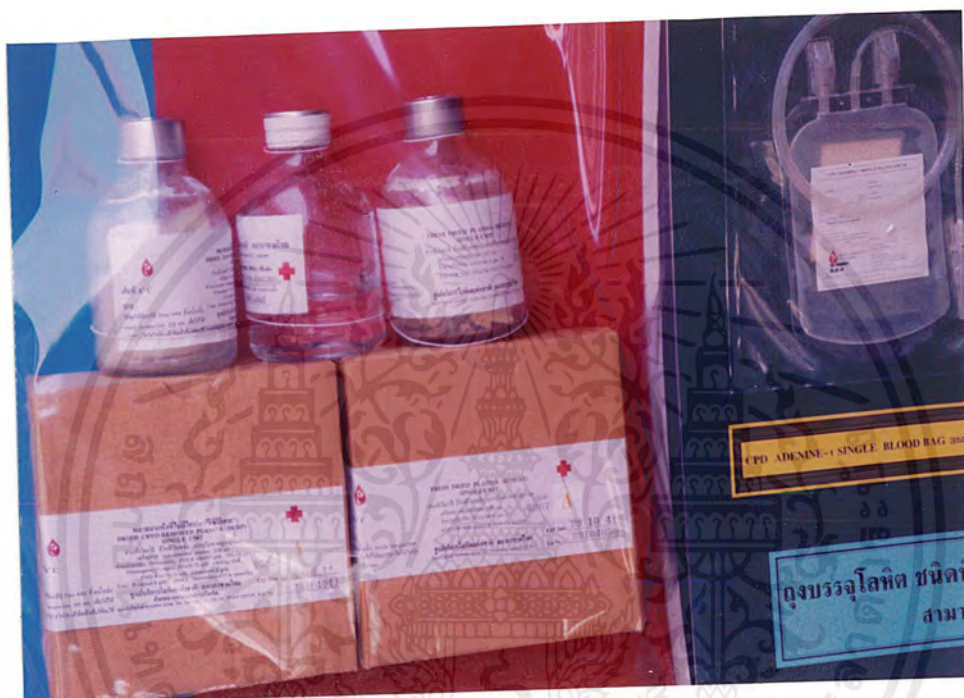
1. ออกแบบบอร์ดสำหรับใช้แสดงนิทรรศการให้พอดีกับสื่อที่ทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ ได้จัดเตรียมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

2. สื่อสามมิติที่นำไปจัดแสดงนิทรรศการยังไม่มีที่รองรับในการติดตั้งสื่อสามมิติที่แน่นอน

ภาพที่ 1.2 สื่อสามมิติที่นำไปจัดแสดงนิทรรศการ



แนวทางการแก้ปัญหา

2. ออกแบบชุดแสดงนิทรรศการให้มีส่วนที่รองรับการติดตั้งสื่อสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม

บอร์ดแบบที่ 1

มีลักษณะเป็นฟิวเจอร์บอร์ด โดยรอบเป็นอะลูมิเนียมปิดที่กรอบ สามารถพับเก็บได้ มีน้ำหนักเบา

ข้อดี

1. มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก
2. มีชิ้นส่วนน้อย
3. สามารถโชว์ได้ 2 หน้า
4. สามารถพับเก็บได้

ข้อเสีย

1. ในการขนส่งอะลูมิเนียมที่ใช้ปิดกรอบจะอ้าออกเพราะการขนส่ง และติดตั้งมักมีการกระแทก
2. ที่ขาตั้งไม่มีการกันกระแทกมักทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย

ภาพที่ 1.3 ชุดแสดงที่มีลักษณะเป็นฟิวเจอร์บอร์ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม

บอร์ดแบบที่ 2

บอร์ดไม้ถาวรมีลักษณะลอยตัว เป็นบอร์ดที่จัดตั้งเป็นป้ายนิเทศใช้แสดงข่าวสารต่าง ๆ
ข้อดี

1. มีชิ้นส่วนน้อย
2. สามารถโชว์ได้ 2 หน้า
3. แข็งแรงทนทาน

ข้อเสีย

1. เคลื่อนย้ายลำบาก
2. มีน้ำหนักมาก

ภาพที่ 1.4 ชุดแสดงมีลักษณะลอยตัว



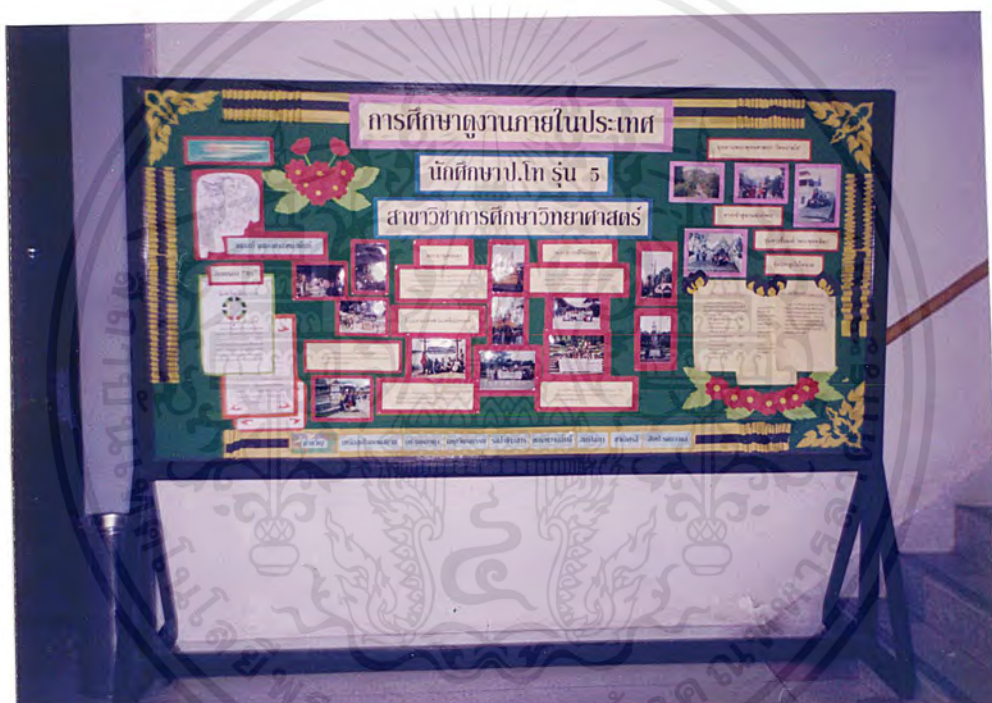
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม

บอร์ดแบบที่ 3

เป็นบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการแบบชั่วคราว สามารถถอดประกอบได้มีชิ้นส่วนใหญ่ ๆ คือ ตัวบอร์ดและขาตั้ง

ภาพที่ 1.5 บอร์ดจัดแสดงนิทรรศการแบบชั่วคราว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม

บอร์ดแบบที่ 4

เป็นบอร์ดที่ทำจากเหล็ก มีลักษณะลอยตัว มีล้อเลื่อนเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
ข้อดี

1. สามารถแสดงข่าวสารต่าง ๆ ได้
2. มีล้อเลื่อนเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

ข้อเสีย

1. มีน้ำหนักมาก
2. ล้อเลื่อนมีขนาดเล็ก แต่ตัวบอร์ดมีน้ำหนักมากเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้เกิด
การชำรุดได้ง่าย

ภาพที่ 1.6 บอร์ดที่ทำจากเหล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม

บอร์ดแบบที่ 5

เป็นบอร์ดที่ใช้พลังงานไฟฟ้า มีลักษณะเคลื่อนไหวน่าสนใจ
ข้อดี

1. สามารถแสดงข่าวสารต่าง ๆ ได้
2. มีลักษณะเคลื่อนไหวทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

ข้อเสีย

1. สิ้นเปลืองพลังงาน
2. เกิดการชำรุดได้ง่าย

ภาพที่ 1.7 บอร์ดใช้พลังงานไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม

ปัญหาด้านโครงสร้าง

โครงสร้างโดยทั่วไปมักจะเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักมาก ไม่เหมาะสมกับการขนย้าย

แนวทางการแก้ปัญหา

ศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับการขนย้าย

ปัญหาด้านวัสดุ

มีการชำรุดได้ง่ายเพราะรับน้ำหนักมาก

ภาพที่ 1.8 วัสดุที่ชำรุดเนื่องจากการใช้งาน



แนวทางการแก้ปัญหา

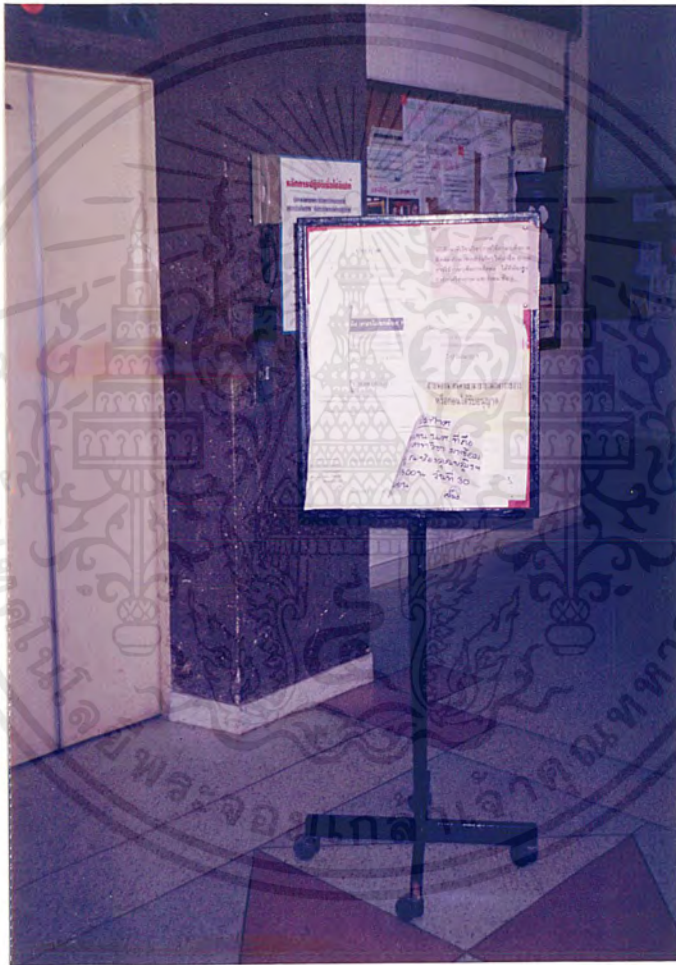
ศึกษาและวิเคราะห์วัสดุที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับตัวบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านการยึดติด

ปัญหาในการใช้อุปกรณ์ในการยึดติดกับตัวสื่อทำให้เกิดความเสียหายได้

ภาพที่ 1.9 การยึดติดกับตัวสื่อ



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้ใช้อุปกรณ์การยึดติดตัวสื่อที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านความปลอดภัย

ในจุดแสดงนิทรรศการมีการต่อสายไฟให้ภายนอก ไม่มีการเก็บให้มิดชิดอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ภาพที่ 1.10 ภาพแสดงสายไฟ



แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบให้มีการเก็บซ่อนสายไฟให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาเกี่ยวกับชุดแสดงนิทรรศการ
2. ศึกษารูปแบบของการจัดแสดงนิทรรศการ
3. ศึกษาข้อมูลในการวางแผนการจัดนิทรรศการ
4. ศึกษากลุ่มเป้าหมายและการเลือกใช้สื่อ
5. ศึกษาหน่วยงานที่สนับสนุน
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการถอดประกอบ
7. ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
8. ศึกษาจิตวิทยาของสี
9. ศึกษากราฟิกที่เกี่ยวข้องในการออกแบบสื่อ
10. ศึกษารายละเอียดที่มีอยู่บนชุดแสดงนิทรรศการ
11. ศึกษากระบวนการขนส่ง
12. ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย
2. ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้
3. ออกแบบให้สามารถติดตั้งสื่อ 2 มิติ และ 3 มิติได้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กำหนดปัญหา
2. วางแผนการทำโครงการ
3. ศึกษาข้อมูล
4. สรุปรูปข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูล
6. ดำเนินการออกแบบ
7. สรุปรูปการออกแบบและนำเสนอผลงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัย เรื่องชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย จากการรวบรวมและศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการนำเสนอตามลำดับดังนี้

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

ความเป็นมาของงานบริการโลหิต

ประวัติของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

บทบาทและหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหิต

ความหมายของโลหิต

หมู่โลหิต

การถ่ายหมู่โลหิต

การบริจาคโลหิต

ข้อควรปฏิบัติหลังการบริจาคโลหิต

การตรวจโลหิต

สถิติการออกปฏิบัติงานรับบริจาคโลหิต

สถาบันการศึกษา

หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ

ธนาคาร , โรงพยาบาล , โรงแรม

บริษัท , ห้างสรรพสินค้า

วัด , ชุมชน , มูลนิธิและอื่น ๆ

สรุปรงานรับบริจาคโลหิต

การออกแบบสำหรับการจัดแสดงนิทรรศการ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับจัดแสดงนิทรรศการ

ความหมายของนิทรรศการ

ความสำคัญของนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์การจัดแสดงนิทรรศการ
 ประเภทการจัดนิทรรศการ
 การวางแผนในการจัดแสดงนิทรรศการ
 การออกแบบสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ
 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์
 วัสดุ โครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต
 การออกแบบกราฟิกและจิตวิทยาการใช้สี
 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาประวัติความเป็นมา และข้อมูลต่าง ๆ ที่สำคัญเกี่ยวข้องกับชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการทำงานวิจัย โดยได้ทำการสรุปเพื่อให้ได้ข้อมูลที่กระชับ ได้ใจความ โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

ความเป็นมาของงานบริการโลหิต

ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 มีทหารของฝ่ายกองทัพพันธมิตรได้รับบาดเจ็บและล้มตายเป็นจำนวนมากแพทย์ประจำกองทัพพันธมิตรจึงได้ร้องให้สภากาชาดของแต่ละประเทศจัดตั้งหน่วยบริการโลหิตขึ้น เพื่อเรียกร้องให้ประชาชนบริจาคโลหิตช่วยชีวิตทหารที่บาดเจ็บในสนามรบ จนกระทั่งสงครามสงบลง หน่วยรับถ่ายโลหิตที่จัดตั้งขึ้นในขณะนั้น ก็ยังดำเนินการต่อมา

สำหรับประเทศไทยในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ประชาชนคนไทยยังไม่ยินยอมบริจาคโลหิตกัน เวลาที่โรงพยาบาลจำเป็นต้องใช้โลหิตรักษาคนไข้ จะต้องเจาะจากญาติคนไข้หรือไม่ก็มีการซื้อขายกัน

จวบจนในพุทธศักราช 2494 ได้มีการประชุมสันนิบาตกาชาด ครั้งที่ 17 ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ได้มีมติให้สภากาชาดของแต่ละประเทศพยายามจัดตั้งงานบริจาคโลหิตขึ้น ไม่ว่าจะในรูปแบบขององค์กรใดก็ตาม โดยให้ยึดหลักที่ว่า บริจาคโลหิต ด้วยจิตศรัทธา ไม่ต้องการสิ่งของตอบแทน หรือหวังผลตอบแทนใดๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

หลังจากการประชุมสันนิบาตกาชาด ครั้งที่ 17 เสร็จสิ้นลง ศาสตราจารย์นายแพทย์ เฉลิม บุรณะนนท์ ผู้อำนวยการกองวิทยาศาสตร์สภากาชาดไทยในขณะนั้นได้นำมติดังกล่าวเสนอต่อ กรรมการ สภากาชาดไทยขอจัดตั้งแผนกบริการโลหิตขึ้นในกองวิทยาศาสตร์ งานบริการโลหิตของสภากาชาดไทยจึงได้เริ่มกิจการขึ้นอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2495 เพื่อตอบสนองต่อข้อเสนอแนะของสภากาชาดสากล

ต่อมา พ.ศ. 2496 ราชสกุลรังสิตได้บริจาคเงินสร้างตึกที่ทำการงานบริการโลหิตขึ้น ชื่อว่า “ศิริรังสิตานุสรณ์” โดยมีพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และ สมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จพระราชดำเนินเปิดตึก เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2496

การรับบริจาคโลหิตในปีแรกๆ นั้นจะทำเฉพาะภายในสถานที่เท่านั้นมีผู้บริจาควันละไม่ถึง 10 ราย โดยมีพระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าจุมภวณภพบริษัทกร มหมั่นนครสวรรค์ศักดิ์พิณิตเป็นผู้บริจาคโลหิตหมายเลข 1 ต่อมาในปี พ.ศ. 2498 จึงได้เริ่มออกรับบริจาคโลหิตภายนอกสถานที่โดยได้รับบริจาครถยนต์จากสมาคม เซนต์แอนดรูแห่งกรุงเทพฯ

พ.ศ. 2499 สมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถ องค์สภานายิกาสภากาชาดไทยเสด็จพระราชดำเนินมาให้ผู้บริจาคโลหิตมาเข้าเฝ้าอย่างใกล้ชิด และพระราชทานของที่ระลึกแก่ผู้บริจาคโลหิตโดยเสด็จพระราชดำเนินปีละครั้งทุกปี ต่อมาปี พ.ศ. 2503 สภากาชาดไทยได้จัดให้มีเข็มที่ระลึกแก่ผู้บริจาคโลหิต 1,7,20,30,40 และ 50 ครั้งขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2520 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักเกณฑ์ในการเข้ารับพระราชทานเข็มที่ระลึกใหม่โดยกำหนดว่าจะต้องเป็นผู้บริจาคโลหิตตั้งแต่ 24 ครั้งขึ้นไป

เพื่อให้งานบริการโลหิตขยายตัวกว้างขวางขึ้น สภากาชาดไทยได้มีมติแต่งตั้งคณะกรรมการจัดหาและส่งเสริมผู้ให้โลหิตแก่สภากาชาดไทยชุดแรกเมื่อปี พ.ศ. 2504 โดยมี พลตรีศิริ สิริโยธิน เป็นประธานคณะกรรมการคนแรกซึ่งได้มีการพัฒนาขยายงานรับบริจาคโลหิตเพิ่มมากขึ้น โดยการไปเปิดสาขาบริจาคโลหิตในส่วนภูมิภาค

พลตรีศิริ สิริโยธิน ดำรงตำแหน่งประธานคณะกรรมการฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505-2512 และถึงอนิจกรรม พ.ศ. 2520 ด้วยผลงานนานับประการที่ท่านทุ่มเททั้งแรงกายแรงใจ กำลังความคิดให้กับงานบริการโลหิตแห่งประเทศไทยมาโดยตลอด 17 ปีเต็มถึงวาระสุดท้ายของชีวิตฉะนั้นเพื่อเป็นอนุสรณ์แก่ท่าน ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติจึงได้ตั้งหอประชุมที่ชื่อว่า “หอประชุมศิริ สิริโยธิน”

ในปี พ.ศ. 2506 รัฐบาลฝรั่งเศสได้แสดงความสนใจที่จะให้ความช่วยเหลือเพื่อพัฒนางานบริการโลหิตให้กับประเทศในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งในการนี้ศาสตราจารย์

มอง แบร์นาร์ดี ผู้เชี่ยวชาญด้านโลหิตวิทยาได้เดินทางมาเยือนประเทศไทยได้เสนอว่า รัฐบาลฝรั่งเศสยินดีให้ความช่วยเหลือรัฐบาลไทยในด้านการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และเครื่องมือเครื่องใช้รวมมูลค่า 10 ล้านบาท เพื่อจัดตั้งแห่งชาติ ต่อมากระทรวงสาธารณสุขได้เชิญผู้แทนสถาบันต่างๆ ที่มีงานบริการโลหิตมาประชุมกันเป็นครั้งแรกในวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2506 โดยมีปลัดกระทรวงสาธารณสุขซึ่งได้รับมอบหมายจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขเป็นประธานและที่ประชุมมีมติมอบหมายให้สภาภาษาชไทยพิจารณาปรับปรุงโครงการเสนอเนื่องจากมีความพร้อมในด้านนี้มากที่สุด

ภายหลังจากการปรึกษาหารือในรายละเอียดกับกระทรวงสาธารณสุขผู้แทนรัฐบาลฝรั่งเศส นายแพทย์เจดิม บุรณนันทน์ ผู้อำนวยการกองวิทยาศาสตร์ได้จัดทำโครงการจัดตั้งศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ เสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการเจ้าหน้าที่สภาภาษาชไทยเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2508 เพื่อขอความเห็นชอบซึ่งที่ประชุมก็ให้ความเห็นชอบให้นำเสนอต่อกระทรวงสาธารณสุขและคณะรัฐมนตรีตามลำดับเมื่อวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2508 ที่ประชุมกรรมการสภาภาษาชไทยมีมติเห็นชอบให้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลฝรั่งเศสเพื่อจัดตั้งศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติแล้วมอบให้สภาภาษาชไทยรับไปดำเนินการในวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2509 ที่ประชุมกรรมการสภาภาษาชไทยมีมติอนุมัติให้แยกแผนกบริการโลหิตออกจากกองวิทยาศาสตร์ตั้งเป็นศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภาภาษาชไทย และแต่งตั้งนายแพทย์เจดิม บุรณนันทน์เป็นผู้อำนวยการท่านแรกของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และมีการลงนามในข้อตกลงว่าด้วยการจัดตั้งและดำเนินงานของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ ณ กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2509

ปี พ.ศ. 2511 รัฐบาลได้จัดตั้งงบประมาณเป็นค่าก่อสร้างอาคารและเครื่องเรือนรวม 6.1 ล้านบาท โดยมี พล.ต.นายกรัฐมนตรียอมพลถนอม กิตติขจร เป็นผู้ประกอบวางศิลาฤกษ์อาคารศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติเมื่อวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2511 และวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2512 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคารซึ่งอาคารหลังดังกล่าวนี้ยังคงใช้เป็นที่ทำการอยู่ในปัจจุบัน โดยมีได้เปลี่ยนแปลง

ปี พ.ศ. 2520 รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 14 ล้านบาทสร้างอาคารขึ้นอีกหลังหนึ่งเป็นอาคาร 4 ชั้น ใช้สำหรับการผลิตพลาสมาแห้งและแยกส่วนประกอบพลาสมาโดยสร้างแล้วเสร็จในปลายปี พ.ศ. 2522 นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน งานบริการโลหิตของชาติได้มีการพัฒนาและขยายขอบข่ายของงานออกไปอย่างกว้างขวางเป็นที่ยอมรับของประชาชนชาวไทยและชาวต่างชาติ โดยเฉพาะในด้านคุณภาพและความปลอดภัยสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาทและหน้าศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

สภาการชาติไทยได้กำหนดหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติไว้ในข้อบังคับของสภาการชาติไทย ข้อ 42 ทวิ ดังนี้คือ

1. มีหน้าที่จัดหาโลหิตให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้จากผู้บริจาคโดยไม่หวังสิ่งตอบแทนเพื่อนำไปจ่ายให้แก่ผู้ป่วยทั่วประเทศ
2. แปรรูปโลหิตที่เหลือใช้สำหรับเก็บและจ่ายเพื่อใช้รักษาโรคบางชนิด
3. ทำการวิจัยการถ่ายโลหิตและเรื่องโลหิตวิทยา
4. ช่วยจัดตั้งงานบริการโลหิตให้กับเหล่ากาชาดจังหวัดในรูปของสาขาบริการโลหิตแห่งชาติหรือภาคบริการโลหิตแห่งชาติ

ปัจจุบันศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติได้จัดตั้งสาขาบริการโลหิตแห่งชาติ เหล่ากาชาดจังหวัดสาขาบริการโลหิตโรงพยาบาลอื่น ๆ ในส่วนภูมิภาค และสาขาบริการโลหิตรวมทั้งหมด 147 สาขาสำหรับสาขาบริการ ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ ในกรุงเทพฯ มีดังนี้คือ

1. โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
2. โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า
3. สถาบันพยาธิวิทยา ศูนย์อำนวยการแพทย์พระมงกุฎเกล้า กรมแพทย์ทหารบก
4. โรงพยาบาลตำรวจ
5. โรงพยาบาลรามารินทร์
6. วชิรพยาบาล

บทบาทและหน้าศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติปัจจุบัน

1. จัดหาโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต เพื่อจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่าง ๆ ของภาครัฐและเอกชน ทั้งในกรุงเทพฯและจังหวัดใกล้เคียง
2. จัดทำอุปกรณ์การจัดเก็บโลหิต
3. ผลิตน้ำยาตรวจหมู่โลหิต เพื่อใช้ในหน่วยงานต่าง ๆ ทั่วประเทศ
4. ผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสมาเพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วย
5. จัดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของสาขาบริการโลหิตทั่วประเทศ
6. ให้การรักษาและช่วยเหลือธนาคารโลหิตของโรงพยาบาลต่าง ๆ ในด้านการตรวจสอบหมู่โลหิตที่มีปัญหาและการจัดหาโลหิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จัดการฝึกอบรมระยะสั้นให้กับบุคลากรที่ปฏิบัติงานทางธนาคารโลหิต

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหิต

โลหิต หมายถึง ของเหลวสีแดงที่ไหลเวียนอยู่ในร่างกายโดยอาศัยหลอดโลหิตด้วยกำลังแรงสูบฉีดของหัวใจ อวัยวะสำคัญที่ทำหน้าที่สร้างเม็ดโลหิตคือไขกระดูก ซึ่งได้แก่ กระดูกแขน กระดูกหน้าอก กระดูกซี่โครง กระดูกศรีษะ กระดูกเชิงกราน กระดูกไขสันหลัง เป็นต้น ในร่างกายมนุษย์ (ผู้ใหญ่) จะมีโลหิตประมาณ 4,000 - 5,000 C.C.หรือสามารถคำนวณได้ง่ายๆ คือ

$$\text{น้ำหนักตัวสุทธิ} \times 80 = \text{ปริมาณโลหิตที่มีอยู่ในร่างกาย (หน่วยเป็น C.C.)}$$

โลหิตแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

- เม็ดโลหิต จะมีอยู่ประมาณ 45 เปอร์เซ็นต์ของโลหิตทั้งหมด มี 3 ชนิดคือ
 - เม็ดโลหิตแดง มีหน้าที่ลำเลียงออกซิเจนเพื่อให้อวัยวะต่าง ๆ ใช้สันดาปอาหาร เป็นพลังงาน อายุการทำงานในกระแสโลหิต ประมาณ 120 วัน
 - เม็ดโลหิตขาว ทำหน้าที่ปกป้องและทำลายสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งเปรียบเสมือนทหารป้องกันประเทศ เม็ดเลือดขาวมีอายุการทำงานในกระแสโลหิต ประมาณ 10 ชั่วโมง
 - เม็ดโลหิต ทำหน้าที่ช่วยให้โลหิตแข็งตัวตรงจุดที่มีการฉีกขาดของเส้นโลหิต มีอายุการทำงานในกระแสโลหิต ประมาณ 5 - 10 วัน
- พลาสมา (Plasma) คือส่วนที่เป็นของเหลวของโลหิตที่ทำให้เม็ดโลหิตทั้งหลายลอยตัวมีลักษณะเป็นสีเหลืองจะมีอยู่ประมาณ ร้อยละ 55 ของโลหิตทั้งหมด มีหน้าที่ควบคุมระดับความดันและปริมาตรของโลหิตป้องกันเลือดออกและเป็นภูมิคุ้มกันโรคติดต่อที่จะเข้าสู่ร่างกาย พลาสมาประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำประมาณ 92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโปรตีนที่สำคัญได้แก่
 - แอลบูมิน มีหน้าที่รักษาความสมดุลของน้ำในหลอดเลือดและเนื้อเยื่อ
 - อิมมูโนโกลบูลิน มีหน้าที่เป็นภูมิคุ้มกันโรคต่าง ๆ ที่จะเข้าสู่ร่างกาย

หมู่โลหิต

มนุษย์ทุกคนควรทราบว่าตนมีหมู่โลหิตอะไร เพราะมีความสำคัญอย่างมากต่อการรับโลหิต หมู่โลหิตสามารถจำแนกได้มากมายหลายระบบซึ่งมากกว่า 20 ระบบ ระบบหมู่โลหิตที่สำคัญที่มนุษย์ทุกคนควรทราบ ได้แก่ หมู่โลหิตระบบ ABO และระบบ Rh

หมู่โลหิตระบบ ABO

การค้นพบหมู่โลหิตระบบนี้เริ่มในปี ค.ศ. 1900 โดย Karl Landsteiner ได้ทำการทดลองเจาะเลือดผู้ร่วมงานจำนวน 6 คน แล้วมาแยกเม็ดโลหิตแดงและน้ำเหลืองออกจากกัน ต่อจากนั้นเขาได้นำเม็ดโลหิตแดงและน้ำเหลืองของแต่ละคนนำมาทำปฏิกิริยาต่อกันไปมา ปรากฏว่าบางคู่เกิดปฏิกิริยาจับกลุ่ม จากปรากฏการณ์นี้ต่อมาในปี ค.ศ. 1910 Landsteiner จึงสรุปผลการทดลองว่าโลหิตแบ่งออกเป็น 3 หมู่ คือ หมู่ A, B, และ O สำหรับหมู่ที่ 4 คือ หมู่ AB การจำแนกหมู่เลือด ABO นั้นจะมีสารโปรตีน (Antigen) เป็นตัวแทนจำแนกหมู่โลหิต คือสารโปรตีน A (Antigen - A) และสารโปรตีน B (Antigen - B) เป็นตัวกำหนดกล่าว คือ

- หมู่โลหิต A คือ หมู่โลหิตที่มีสารโปรตีน A (Antigen - A) อยู่ที่ผิวของเม็ดโลหิตแดง และมี Antibody - B อยู่ในน้ำเหลือง
- หมู่โลหิต B คือ หมู่โลหิตที่มีสารโปรตีน B (Antigen - B) อยู่ที่ผิวของเม็ดโลหิตแดง และมี Antibody - A อยู่ในน้ำเหลือง
- หมู่โลหิต O คือ หมู่โลหิตที่มีสารโปรตีน A (Antigen - A) และสารโปรตีน B (Antigen - B) อยู่ที่ผิวของเม็ดโลหิตแดง แต่มี Antibody - A และ Antibody - B อยู่ในน้ำเหลือง
- หมู่โลหิต AB คือ หมู่โลหิตที่มีสารโปรตีน A (Antigen - A) และสารโปรตีน B (Antigen - B) อยู่ที่ผิวของเม็ดโลหิตแดง ไม่มี Antibody - A และ Antibody - B อยู่ในน้ำเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายหมู่โลหิตระบบ ABO ของ พ่อ – แม่ – ลูก ที่เป็นไปได้

หมู่โลหิตของพ่อ	หมู่โลหิตของแม่	หมู่โลหิตของลูกที่อาจจะเป็นไปได้
O	O	O
O	A	O,A
O	B	O,B
O	AB	A,B
A	A	A,O
A	B	O,A ,B,AB
A	AB	A ,B,AB
B	B	B,O
B	AB	A ,B,AB
AB	AB	A ,B,AB

ตารางที่ 2.1 การถ่ายหมู่โลหิต

การบริจาคโลหิต

โลหิตเป็นส่วนประกอบที่สำคัญต่อร่างกาย เปรียบเสมือนสายธารหล่อเลี้ยงชีวิต ตามปกติแล้วมนุษย์เราจะมีโลหิตไหลเวียนอยู่ในร่างกายประมาณ 4,000 – 5,000 ซีซี แต่การบริจาคโลหิตจะบริจาคเพียง 300 – 400 ซีซี หรือประมาณ 6 – 7 % เท่านั้น ฉะนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่ออันตรายใด ๆ แต่กลับจะเป็นผลดี เพราะเท่ากับเป็นการกระตุ้นให้ไขกระดูกสร้างเม็ดโลหิตใหม่ ๆ ออกมาชดเชยและใช้งานต่อไป ทำให้ระบบการไหลเวียนของโลหิตและไขกระดูกทำงานได้ดี การบริจาคโลหิตจึงสามารถบริจาคได้ทุก ๆ 3 เดือน

คุณสมบัติของผู้บริจาคโลหิต

- บริจาคได้ทั้งหญิงและชายที่มีสุขภาพแข็งแรง
- อายุ 17 – 60 ปี น้ำหนัก 45 กิโลกรัมขึ้นไป
- ไม่มีประวัติเป็นผู้เสพยาเสพติด (ชนิดฉีด)
- ต้องไม่เป็นโรคเอดส์ , โรคไวรัสตับอักเสบบีและซี
- ไม่เป็นบุคคลที่มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเอดส์

- ความดันโลหิตซิสโตริกไม่ต่ำกว่า 100 มม.ปรอท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการบริจาคโลหิต

ขั้นตอนที่ 1 สำหรับผู้บริจาคโลหิตครั้งแรก เขียนใบสมัครบริจาคโลหิต

- กรอกชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด สถานที่ทำงาน หรือสถานที่ศึกษา ที่อยู่ที่บ้านให้ชัดเจน

- ถ้าหากเป็นผู้บริจาคโลหิตครั้งแรก ต้องอ่านรายละเอียดของข้อสอบถามในใบสมัครและให้คำตอบตามความเป็นจริง

- ระบุความต้องการทราบผลโลหิต หรือไม่ต้องการทราบผลโลหิต

- ลงนามผู้บริจาคโลหิต

เจ้าหน้าที่จะซักถามเกี่ยวกับคุณสมบัติ ประวัติสุขภาพ และรายละเอียดในใบสมัครของผู้ประสงค์บริจาคโลหิต ส่วนผู้บริจาคเดิมให้ยื่นบัตรประจำตัวผู้บริจาคโลหิตกับเจ้าหน้าที่ได้ทันที

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความเข้มข้นของโลหิต ซึ่งเจ้าหน้าที่จะเจาะโลหิตที่ปลายนิ้วและทดสอบกับน้ำยาคอปเปอร์ซัลเฟต โดยผู้หญิงต้องมีความเข้มข้น 80 % และผู้ชาย 90% จึงจะมีความเข้มข้นของโลหิตได้มาตรฐาน ถ้าหากตรวจสอบแล้วไม่ได้มาตรฐานเจ้าหน้าที่จะขอตรวจโลหิต

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบสุขภาพโดยแพทย์ ถ้าหากแพทย์มีความเห็นว่าสุขภาพไม่พร้อมก็จะขอให้งดบริจาคโลหิต

ขั้นตอนที่ 4 บริจาคโลหิตโดยพยาบาลและเจ้าหน้าที่เจาะเก็บโลหิต ซึ่งจะเป็นบุคคลที่มีความชำนาญมากในการเจาะเก็บโลหิตและเพื่อความอบอุ่นใจ และลดความกลัวเจ็บจากการบริจาคโลหิต ศูนย์บริการโลหิตจึงจัดหาให้ก่อนการเจาะเก็บที่บริเวณข้อพับแขน สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะเก็บโลหิตเป็นของใหม่ที่ผ่านขบวนการฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว และใช้เพียงครั้งเดียวคนเดียวแล้วทิ้ง

ขั้นตอนที่ 5 หลังบริจาคโลหิต ศูนย์บริการโลหิตจะบริการอาหารว่างพร้อมเครื่องดื่มและทำผลหลังการเจาะเก็บโลหิตบริเวณข้อพับแขน

ข้อควรปฏิบัติก่อนและหลังการบริจาคโลหิตสำหรับผู้บริจาคโลหิต

ก่อนการบริจาคโลหิต

1. ควรนอนหลับพักผ่อนอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง
2. ไม่ควรอยู่ในระหว่างรับประทานยาประเภทปฏิชีวนะและนิตยา
3. สตรีต้องไม่อยู่ในระหว่างมีรอบเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควรรับประทานอาหารเช้าให้เรียบร้อยก่อนมารับบริจาคโลหิต แต่อาหารนั้นไม่ควรมีไขมันมาก ควรเป็นอาหารเบา ๆ ย่อยง่าย

หลังการบริจาคโลหิต

1. ควรนอนพักบนเตียงสักครู่ หลังการเจาะเก็บโลหิตห้ามลุกจากเตียงทันที เพราะอาจจะทำให้เวียนศีรษะเป็นลมได้
2. ควรรับประทานอาหารว่าง และเครื่องดื่มที่จัดบริการให้
3. รับบริการปิดบริเวณเจาะโลหิตเล็กน้อยด้วยผ้าก๊อศที่ข้อพับแขนก่อนเดินทางกลับ
4. หากมีอาการวิงเวียนศีรษะรู้สึกจะเป็นลมให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ให้ทราบทันที

การตรวจโลหิต

โลหิตทุกชนิดที่รับบริจาคมาจากผู้บริจาคทุกคนจะต้องนำไปตรวจทุกขั้นตอนโดยละเอียด เพื่อให้ได้โลหิตที่มีคุณภาพและความปลอดภัยสูงสุดก่อนนำไปจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่าง ๆ

การตรวจโลหิตแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ

1. ช่วงเช้า ตั้งแต่เวลา 8.00 - 15.00 น. จะเป็นการตรวจโลหิตที่บรรจุอยู่ในขวดจากการรับบริจาคมาจากหน่วยเคลื่อนที่เมื่อวันก่อน ซึ่งเฉลี่ยแล้วจะมีประมาณ 600 - 800 ยูนิต
2. ช่วงบ่าย ตั้งแต่เวลา 13.00 - 19.30 น. จะเป็นการตรวจโลหิตที่บรรจุอยู่ในถุง จากการรับบริจาคมาจากหน่วยเคลื่อนที่และอาคารศูนย์การบริจาคโลหิตในวันนั้น ซึ่งเฉลี่ยแล้วจะมีประมาณ 400 ยูนิตต่อวัน

การตรวจโลหิตทุกขั้นตอนโดยละเอียดนั้น จะต้องใช้เวลาระยะเวลา 8 ชั่วโมง แต่ถ้าในกรณีจำเป็นเร่งด่วนจริง ๆ จะใช้เวลาตรวจประมาณ 5 ชั่วโมง

โลหิตทุกชนิดที่ผ่านการตรวจแล้วจะนำไปเก็บไว้ในห้องเก็บโลหิต อุณหภูมิที่ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอจ่ายให้กับโรงพยาบาลต่าง ๆ ต่อไป

การทำลายโลหิต

โลหิตทุกชนิดที่ตรวจพบว่าไม่เชื้อ ทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติจะนำไปเผาทำลายทุกวัน ลักษณะของตัวอักษรนอกจากรูปแบบของตัวอักษรที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการออกปฏิบัติงานรับบริจาคโลหิต

ในปีพุทธศักราช 2541 ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ได้รับความสนับสนุนจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตจากบุคลากรในหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชนในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง จำนวน 766 แห่ง ออกปฏิบัติงานรับบริจาคโลหิตจำนวน 2,306 ครั้ง ได้โลหิต 253,060 ยูนิต ประกอบด้วย สถาบันการศึกษา, หน่วยงานราชการ, หน่วยงานเอกชน, ธนาคาร, โรงพยาบาล, โรงแรม, วัด, สมาคม, มูลนิธิและอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

สถาบันการศึกษา

จากสถิติการรับบริจาคโลหิตของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย จัดหน่วยเคลื่อนที่ไปรับบริจาคโลหิตในสถานที่นั้น ๆ

หน่วยงาน	จำนวน (แห่ง)	จำนวน (ครั้ง)	จำนวน (ยูนิต)
มหาวิทยาลัย	30	129	18,128
สถาบันเทคโนโลยี	23	56	9,472
วิทยาลัย	16	32	4,044
อาชีวศึกษา	34	62	7,548
มัธยมศึกษา	52	84	7,259
รวม	155	363	46,486

ตารางที่ 2.2 สถิติการไปให้บริการรับบริจาคโลหิตของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละภาคเรียนนั้นสถาบันการศึกษาต่าง ๆ จะจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตในแต่ละปีต่าง
กันออกไปแล้วแต่โอกาสที่จะสามารถจัดกิจกรรมได้

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	ปีละ 2 ครั้ง	ปีละ 3 ครั้ง	ปีละ 4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
มหาวิทยาลัย	6	13	4	3	4
สถาบัน	8	5	5	3	2
วิทยาลัย	5	6	5	-	-
อาชีวศึกษา	11	18	5	-	-
มัธยมศึกษา	26	21	4	1	-
รวม	56	63	23	7	6

ตารางที่ 2.3 สถิติการจัดกิจกรรมรับบริจาคโลหิตของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ

รายละเอียดตารางแสดงกลุ่มการบริจาคโลหิตของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ

หน่วยงาน	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / ยูนิต
ราชการ	49	149	16,311
รัฐวิสาหกิจ	51	173	16,175
ทหาร-ตำรวจ	27	75	11,746
รวม	127	397	44,232

ตารางที่ 2.4 สถิติกลุ่มการบริจาคโลหิตของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดตารางแสดงจำนวนการจัดกิจกรรมการบริจาคโลหิตของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	2 ครั้ง	3 ครั้ง	4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
ราชการ	12	4	4	28	1
รัฐวิสาหกิจ	7	3	5	36	-
ทหาร-ตำรวจ	11	6	3	6	1
รวม	30	13	12	70	2

ตารางที่ 2.5 จำนวนการจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตของหน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ

ธนาคาร, โรงแรม, โรงพยาบาล

รายละเอียดตารางแสดงกลุ่มการบริจาคโลหิตของธนาคาร, โรงแรม, โรงพยาบาล

หน่วยงาน	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / ยูนิต
ธนาคาร	19	61	12,500
โรงพยาบาล	31	86	8,789
โรงแรม	27	57	3,683
รวม	77	204	24,972

ตารางที่ 2.6 สถิติกลุ่มการบริจาคโลหิตของธนาคาร, โรงแรม, โรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดตารางแสดงจำนวนการจัดกิจกรรมการบริจาคโลหิตของธนาคาร , โรงแรม ,
โรงพยาบาล

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	2 ครั้ง	3 ครั้ง	4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
ธนาคาร	3	1	7	8	-
โรงพยาบาล	10	5	1	14	1
โรงแรม	10	10	1	6	-
รวม	23	16	9	28	1

ตารางที่ 2.7 จำนวนการจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตของธนาคาร , โรงแรม , โรงพยาบาล

บริษัท , ห้างสรรพสินค้า

รายละเอียดตารางแสดงกลุ่มการบริจาคโลหิตของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า

หน่วยงาน	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / ยูนิต
บริษัท	313	872	81,737
ห้างสรรพสินค้า	31	86	8,789
รวม	341	995	91,337

ตารางที่ 2.8 สถิติกลุ่มการบริจาคโลหิตของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดตารางแสดงจำนวนการจัดกิจกรรมการบริจาคโลหิตของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	2 ครั้ง	3 ครั้ง	4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
บริษัท	96	47	31	130	9
ห้างสรรพสินค้า	1	5	7	12	3
รวม	97	52	38	142	12

ตารางที่ 2.9 จำนวนการจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตของบริษัท , ห้างสรรพสินค้า

วัด , ชุมชน , สมาคม มูลนิธิและอื่น ๆ

รายละเอียดตารางแสดงกลุ่มการบริจาคโลหิตของวัด , ชุมชน , สมาคม มูลนิธิและอื่น ๆ

หน่วยงาน	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / ยูนิต
วัด	18	83	19,360
ชุมชน	12	45	5,036
สมาคมและมูลนิธิ	36	219	21,637
รวม	66	347	46,033

ตารางที่ 2.10 สถิติกลุ่มการบริจาคโลหิตของวัด , ชุมชน , สมาคม มูลนิธิและอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดตารางแสดงจำนวนการจัดกิจกรรมการบริจาคโลหิตของวัด , ชุมชน , สมาคม มูลนิธิและอื่น ๆ

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	2 ครั้ง	3 ครั้ง	4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
วัด	2	3	4	7	2
ชุมชน	1	-	-	11	-
สมาคมและมูลนิธิ	24	6	2	3	4
รวม	27	6	6	21	6

ตารางที่ 2.11 จำนวนการจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตของวัด , ชุมชน , สมาคม มูลนิธิและอื่น ๆ

สรุปงานการบริจาคโลหิต

สรุปการปฏิบัติรับบริจาคโลหิตนอกสถานที่ในรอบปีพุทธศักราช 2541 จากการวิจัยกลุ่มหน่วยงานต่าง ๆ ที่บริจาคโลหิตให้แก่ศูนย์บริการบริจาคโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย เท่านั้น โดยมีอัตราส่วนแบ่งเป็นกลุ่มได้ 5 กลุ่ม

1. สถาบันการศึกษา จำนวน 155 แห่ง
2. หน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ จำนวน 127 แห่ง
3. ธนาคาร , โรงพยาบาล , โรงแรม จำนวน 77 แห่ง
4. บริษัท , ห้างสรรพสินค้า จำนวน 341 แห่ง
5. วัด , ชุมชน , สมาคมมูลนิธิอื่น ๆ จำนวน 66 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางรายละเอียดแสดงกลุ่มของหน่วยงานต่าง ๆ บริจาคโลหิตนอกสถานที่ในรอบปีพุทธ
ศักราช 2541

หน่วยงาน	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / โลหิต
สถาบันการศึกษา	155	363	46,486
ราชการ , รัฐวิสาหกิจ	127	397	44,232
ธนาคาร , โรงพยาบาล , โรงแรม	77	204	24,972
บริษัท , ห้างสรรพสินค้า	341	995	91,337
วัด , ชุมชน , สมาคม	66	347	46,003
รวม	766	2,306	253,060

ตารางที่ 2.12 หน่วยงานต่าง ๆ บริจาคโลหิตนอกสถานที่ในปี 2542

รายละเอียดตารางแสดงจำนวนการจัดกิจกรรมบริจาคโลหิตของกลุ่มของหน่วยงานต่าง ๆ
บริจาคโลหิตนอกสถานที่ในรอบปีพุทธศักราช 2541

หน่วยงาน	ปีละ 1 ครั้ง	ปีละ 2 ครั้ง	ปีละ 3 ครั้ง	ปีละ 4 ครั้ง	มากกว่า 4 ครั้ง
สถาบันการศึกษา	56	63	23	7	6
ราชการ , รัฐวิสาหกิจ	30	13	12	70	2
ธนาคาร ร.พ. ร.ร	23	16	9	28	1
บริษัท , ห้าง	97	52	38	142	12
วัด ชุมชน สมาคม	27	6	6	21	6
รวม	233	150	88	268	27

ตารางที่ 2.13 กิจกรรมบริจาคโลหิตตามหน่วยงานต่าง ๆ ในปี 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย จัดหน่วยเคลื่อนที่รับบริจาคโลหิตนอกสถานที่ วันละประมาณ 9 – 10 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยมีเป้าหมายไว้ว่าจะต้องได้โลหิตอย่างน้อยหน่วยละ 100 – 150 ยูนิท ขึ้นไป รวมทั้งโลหิตที่บริจาคภายในสถานที่วันละประมาณ 450 – 500 ยูนิท จึงจะพอเพียงกับความต้องการใช้ของผู้เจ็บป่วยภายในกรุงเทพฯ ฯ และจังหวัดใกล้เคียงในภาวะปัจจุบันนี้

ในอาคารศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ถนนอังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 เปิดรับบริจาคโลหิตทุกวันในเวลาราชการ และขณะนี้ได้เปิดรับบริจาคโลหิตในแหล่งชุมชนต่าง ๆ เป็นประจำเดือนละ 1 – 2 ครั้งครั้งรายละเอียดต่อไป

สถานที่	วัน	เวลา
ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย	จันทร์ – ศุกร์	08.00 – 16.30 น.
	เฉพาะวันพฤหัสบดี	07.30 – 18.30 น.
	เสาร์และนักชัตตกษ์	08.00 – 12.00 น.
	อาทิตย์	12.00 – 16.00 น.
สวนจตุจักร	เสาร์	10.30 – 15.30 น.
สนามหลวง	อาทิตย์	09.00 – 14.00 น.
มหาวิทยาลัยรามคำแหง (บางกะปิ)	ทุกวันอังคาร	10.00 – 15.00 น.
สถานีกาชาดที่ 11 “ วิเศษนิยม “ (บางแค)	ทุกวันพฤหัสบดี	09.00 – 15.00 น.
ศูนย์การค้าฟิวเจอร์ปาร์ค (รังสิต)	อาทิตย์ที่ 2 ของเดือน	12.00 – 17.00 น.
ศูนย์การค้าซีคอนสแควร์ (ศรีนครินทร์)	ศุกร์เสาร์ที่ 3 ของเดือน	12.00 – 17.00 น.

ตารางที่ 2.14 กิจกรรมการไปรับบริจาคโลหิตตามสถานที่ต่าง ๆ

ถึงแม้ว่าการจัดหาโลหิตจากการบริจาคจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้โลหิตของผู้ป่วยในโรงพยาบาลต่าง ๆ ประกอบกับภาวะในปัจจุบันบุคลากรในหน่วยงานเอกชนลดน้อยลงซึ่งส่วนหนึ่งโลหิตที่ได้จากการบริจาคมาจากบุคลากรในหน่วยงานนี้ ส่งผลให้ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ต้องเร่งรณรงค์จัดหาโลหิตเพิ่มมากขึ้น เพื่อที่จะให้ผู้ป่วยได้ใช้โลหิตที่มีมาตรฐานคุณภาพปลอดภัยมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติเปรียบเทียบการบริจาคโลหิตตามหน่วยงานต่าง ๆ ในปี 2537 – 2541

ปี	จำนวน / แห่ง	จำนวน / ครั้ง	จำนวน / ยูนิต
2537	763	2,076	182,632
2538	713	1,886	190,411
2539	720	2,042	211,248
2540	798	2,235	248,071
2541	766	2,306	253,009

ตารางที่ 2.15: สถิติเปรียบเทียบการบริจาคโลหิตตามหน่วยงานต่าง ๆ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ

การสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์องค์การหรือสถาบันในลักษณะเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร นโยบายการดำเนินงาน การพัฒนาองค์การ ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของสถาบัน ไปยังกลุ่มประชาชนเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีงามระหว่างสถาบันกับประชาชน มีวิธีการสื่อสารทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การสื่อสารภายในหรือนอกองค์การซึ่งผู้รับสารเป็นกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง วิธีการสื่อสารอาจใช้สื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ จดหมายข่าว ฯลฯ ก็สามารถสื่อสารให้เข้าใจกันได้อย่างทั่วถึง แต่การสื่อสารกับประชาชนหรือกลุ่มคนขนาดใหญ่จะมีปัญหามากกว่าการสื่อสารกับคนกลุ่มเล็กในประเด็นครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้ง เพศ วัย ทักษะคติ ค่านิยม ระดับการศึกษา อาชีพ สังคม ฯลฯ ดังนั้นการพิจารณาเลือกสื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์จึงต้องให้คุ้มค่ากับการลงทุน ประหยัดเวลา แต่มีประสิทธิภาพสูงในเชิงประชาสัมพันธ์การจัดนิทรรศการเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของสถาบันได้ (หลักนิทรรศการ. 2540 : 1)

ความหมายของคำว่านิทรรศการ

พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2525 : 447) ให้ความหมายของคำว่านิทรรศการไว้ดังนี้ “ นิทรรศการ คือ การแสดงงาน สินค้า ผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรมให้คนทั่วไปชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากความหมายจากพจนานุกรมแล้ว ยังมีนักวิชาการ ได้อธิบายและแสดงทัศนะเกี่ยวกับนิทรรศการไว้ดังนี้

วัฒน์ จูฑะวิภาต (2526 : 7) ได้กล่าวว่า นิทรรศการคือการแสดงให้การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการให้ชม อาจจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ต้องมีก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ และสิ่งของต่าง ๆ ที่จะนำออกมาแสดง แต่ในการจัดเตรียมจะต้องจัดเตรียมให้อย่างมีระบบระเบียบ ง่าย และคำนึงถึงความชัดเจนก่อให้เกิดความรู้ช่วยให้ผู้ชมมีความเข้าใจข้อมูลโดยใช้ข้อมูลสั้น ๆ อธิบายประกอบซึ่งควรจะมีคำแนะนำด้วย (วัฒน์ จูฑะวิภาต : 2526)

สมพงษ์ แดงตาด (อ่างในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช. 2532 : 655 – 656) ได้แสดงทัศนะเกี่ยวกับนิทรรศการไว้ดังนี้ “ การจัดนิทรรศการเป็นการแสดงข้อมูลหรือเรื่องราวโดยใช้สื่อชนิดเดียวหรือหลายชนิดผสมผสานกัน เช่น โปสเตอร์ แผนภูมิ รูปภาพ ของจริง หุ่นจำลอง สไลด์ ภาพทัศน ภาพยนตร์ การสาธิต โดยที่สื่อแต่ละอย่างนั้นเลือกเสนอเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เหมาะสมกับคุณสมบัติสื่อ นั้น ๆ เช่น ข้อมูลที่ต้องการดึงดูดความสนใจก็ใช้โปสเตอร์ ข้อมูลที่ต้องการให้เห็นความสัมพันธ์หรือแนวทางการบริหารก็ใช้แผนภูมิ ส่วนข้อมูลที่ต้องการแสดงความเคลื่อนไหวแต่มีขอบเขตกว้างขวางก็ใช้ภาพยนตร์ หรือภาพทัศน เป็นต้น ถึงสำคัญสื่อเหล่านั้นต้องนำมาใช้เพื่อสนับสนุนให้ผู้ชมได้รับข้อมูลข่าวสารถูกต้องและเข้าใจอย่างถ่องแท้ การจัดนิทรรศการนี้มักจะมีขอบเขตของเรื่องกว้างขวาง แต่ต้องกำหนดทิศทางของเรื่องให้เป็นในแนวเดียวกัน

จากคำจำกัดความและทัศนะของนักวิชาการ สรุปได้ว่า นิทรรศการเป็นทัศนศิลป์อย่างหนึ่งที่น่าเสนอเรื่องราว ข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือให้การศึกษาแก่ผู้ชม ในรูปของสื่อผสมที่ผู้จัดได้พิจารณาเลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่จัดแสดง โดยคำนึงถึงองค์ประกอบทางศิลปะและวิธีการนำเสนอรูปแบบของงานกราฟิกและวัสดุ 3 มิติ ที่ทำให้ผู้ชมพึงพอใจ (จันทรา มาศสุพงษ์. 2540 : 2)

ความหมายของการจัดนิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์

นิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์ คือ การจัดแสดงผลงานของสถาบัน เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ให้ความรู้ บอกกล่าวชี้แจงและให้รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับสถาบันโดยสื่อหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีงามระหว่างสถาบันกับประชาชน (จันทรา มาศสุพงษ์. 2540 : 8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญของนิทรรศการ

นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทและอิทธิพลมากต่อการสร้างภาพลักษณ์ของสถาบัน ไม่ว่าจะเป็นสถาบันภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา เศรษฐกิจ

สังคม การเมือง การปกครอง ภาคอุตสาหกรรมตลอดจนวงการบันเทิงที่นิยมจัดนิทรรศการให้ความรู้ ข่าวสาร เพื่อชักจูงหรือกระตุ้นกลุ่มประชาชน กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มที่สนใจ ให้เกิดความพึงพอใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่สถาบันตั้งวัตถุประสงค์ไว้ (จันทรา มาศสุพงศ์. 2540 : 9)

เปรี๊ยะ กุมุท (2526 : 5) กล่าวถึงความสำคัญของนิทรรศการ ไว้ว่า “ เป็นวิธีการกระตุ้นให้ผู้ที่สนใจในวัตถุประสงค์และแนวความคิดอ่าน เป็นวิธีที่มักเข้าถึงกลุ่มประชาชน ได้ในเมื่อวิธีการอย่างอื่นไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้เพราะเสน่ห์อันเกิดจากผลงานการเก็บรวบรวมสรรพสิ่งทั้งหลาย การคัดเลือกและการแสดงที่ดีเป็นแม่เหล็กอันใหญ่ที่ดึงดูดให้คนเหล่านั้นเข้ามาหาได้อย่างง่ายดาย ”

ความสำคัญของนิทรรศการจึงสรุปได้ดังนี้

1. นิทรรศการเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร
2. นิทรรศการเป็นสื่อที่ถ่ายทอดเนื้อหาได้ทุกสาขา แม้กระทั่งเนื้อหาที่ซับซ้อน
3. นิทรรศการเป็นสื่อที่สื่อความหมายได้เร็ว และจดจำได้นาน
4. นิทรรศการเป็นสื่อที่สร้างภาพลักษณ์ที่ดีของสถาบัน
5. นิทรรศการเป็นสื่อที่น่าเสนอได้ทั้งเนื้อหา ความคิด และแนวทางการนำไปใช้
6. นิทรรศการเป็นสื่อที่มีวิธีการนำเสนอได้หลากหลาย
7. นิทรรศการเป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจได้ดี
8. นิทรรศการเป็นสื่อที่สร้างความศรัทธาในศักยภาพของผู้จัดได้ดี

วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการก็เพื่อให้การวางแผนการปฏิบัติมีทิศทางที่แน่นอนสอดคล้องกับนโยบายและเนื้อหาที่จัด ในการจัดนิทรรศการโดยทั่วไปจำแนกวัตถุประสงค์ในการจัดได้ 2 ลักษณะ คือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2531 : 658)

1. วัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัตถุประสงค์เฉพาะเนื้อหาที่นำเสนอ
1. วัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จัดนิทรรศการ เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งให้เกิดขึ้นตามนโยบายของหน่วยงานในโอกาสพิเศษ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้คือ
 - 1.1 เพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูล กิจกรรม นโยบายปฏิบัติงาน ความก้าวหน้า ผลงานของหน่วยงานให้สาธารณชนทราบ
 - 1.2 เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของสถาบันแก่สาธารณชน
 - 1.3 เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมสนับสนุน ให้ความร่วมมือ เกิดความเข้าใจที่ดี มีศรัทธาต่อหน่วยงาน จนสามารถเปลี่ยนทัศนคติไปในทิศทางที่เหมาะสม
 - 1.4 เพื่อสร้างความประทับใจแก่ผู้ชม เมื่อได้เห็นบทบาทและหน้าที่ทำประโยชน์เพื่อส่วนรวมหรือสังคม
 - 1.5 เพื่อสร้างความบันเทิงและสร้างการยอมรับหน่วยงานเพิ่มขึ้น
 - 1.6 ในระบบธุรกิจ นิทรรศการช่วยให้ประชาชนรับรู้กระบวนการที่สลับซับซ้อนทำให้เกิดความมั่นใจและเกิดภาพลักษณ์ที่ดี
 - 1.7 ในระบบการสื่อสารเจริญก้าวหน้า นิทรรศการช่วยให้เกิดค่านิยมอันพึงประสงค์ การยอมรับความเจริญก้าวหน้า การเปลี่ยนแปลงไปตามการพัฒนาของงาน
 2. วัตถุประสงค์เฉพาะเนื้อหาที่นำเสนอ เป็นวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องตามนโยบายของหน่วยงานซึ่งจะต้องระบุให้ชัดเจน ใ้ว่าจัดทำไปเพื่อใคร บังเกิดผลดีต่อหน่วยงานอย่างไร
 - 2.1 เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานของสถาบัน
 - 2.2 เพื่อให้ความรู้ทางวิชาการแก่สังคม
 - 2.3 เพื่อกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือและเปลี่ยนทัศนคติไปในทิศทางที่เหมาะสม
 - 2.4 เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่สถาบัน
 - 2.5 เพื่อสร้างความบันเทิง
 - 2.6 เพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดที่ประชาชนมีต่อสถาบันหรือหน่วยงาน

ประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการ

เรื่อง กฎ (2526 : 3) กล่าวว่า นิทรรศการที่นิยมจัดอยู่ในขณะนี้ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะคือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว นิทรรศการเคลื่อนที่แต่ละลักษณะมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการถาวร

เป็นนิทรรศการที่จัดประจำไว้ ณ ที่ใดที่หนึ่ง โดยการลงทุนครั้งเดียวค่อนข้างสูงใช้เวลาในการเตรียมงานยาวนาน เพราะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา และรูปแบบการจัด และการนำเสนอตามหลักวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ชมและเกิดประโยชน์ในแง่การสื่อสาร การให้ความรู้ ความคิด และทัศนคติเกี่ยวกับเรื่องนั้นอย่างถูกต้อง นิทรรศการถาวรจัดเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เพราะเป็นการให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีผลดีในแง่ของการปลูกฝังทางจิตใจ ความศรัทธาในสถาบัน ที่ประเมินค่าไม่ได้ ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมของชาติ นิยมนำเสนอแนวความคิดโดยนิทรรศการถาวร เพื่อปลูกฝังค่านิยมและแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง

สถานที่จัดนิทรรศการถาวรมีทั้งจัดในตัวอาคาร และกลางแจ้ง ในประเทศไทยมีการจัดนิทรรศการถาวรอยู่หลายแห่ง เช่นห้องฟ้าจำลองเป็นนิทรรศการถาวรทางสาขาวิทยาศาสตร์ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้ง จังหวัดนครปฐม เมืองโบราณ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

การจัดนิทรรศการถาวรเป็นการจัดเพื่อวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนเป็นหลัก เพราะเป็นการเผยแพร่ความรู้เพื่อสาธารณชน และมักนิยมนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ

นิทรรศการประเภทนี้จะจัดไว้ให้ชมเป็นเวลานาน ๆ หรือตลอดไป โดยมีการสะสมเพิ่มเติม ขยายเนื้อหาไปเรื่อย ๆ จากห้องแสดงขนาดเล็กในระดับสถาบัน ไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่ระดับชาติ

นิทรรศการชั่วคราว

นิทรรศการชั่วคราวเป็นการจัดแสดงเรื่องราวเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งในโอกาสพิเศษบางโอกาสนาน ๆ ครั้งเช่น นิทรรศการของสถาบันต่าง ๆ ทางภาครัฐและเอกชน นิทรรศการทางธุรกิจ นิทรรศการของรัฐวิสาหกิจและหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น

นิทรรศการประเภทนี้ใช้เวลาแสดงไม่นานนักเช่น 3 วัน 5 วัน 7 วัน 10 วัน เป็นต้น ประชาชนทั่วไปจะรู้จักนิทรรศการประเภทนี้และมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมกันบ่อยครั้ง นิทรรศการชั่วคราวจะนำเสนอเนื้อหาข้อมูลใหม่ ๆ ที่ประชาชนบางกลุ่มสนใจ ซึ่งจะแตกต่างไปจากนิทรรศการถาวรตรงที่การนำเสนอเนื้อหาจะเป็นข้อมูลใหม่ และรูปแบบการจัดแปลก ๆ น่าสนใจ แต่วัสดุใช้จะไม่คงทนเท่านิทรรศการถาวร เช่นนิทรรศการถ่ายภาพ นิทรรศการสินค้าราชทัณฑ์ นิทรรศการการเกษตร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการชั่วคราวนิยมจัดกันทั้งที่เป็นวาระและเทศกาลสำคัญ และในโอกาสที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์สถาบัน เพื่อเผยแพร่ผลงานสถาบัน ตลอดจนสร้างความเข้าใจอันดีต่อสถาบัน เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันกับประชาชน การจัดนิทรรศการชั่วคราวจึงเป็นที่ยอมรับว่ามีผลทางด้านเสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่ผู้ชมในรูปของการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์

นอกจากนิทรรศการชั่วคราวจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาแล้ว ในสถาบันที่จัดนิทรรศการถาวรไว้แสดงก็ยังนิยมจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวขึ้นมาเสริม เพื่อแสดงผลงานการค้นคว้าใหม่ ๆ ที่ไม่มีปรากฏอยู่ในนิทรรศการถาวรเป็นการนำเสนอข้อมูล หรือเรื่องราวเสริมการจัดแสดงที่มีอยู่เดิม ทั้งยังเป็นการจูงใจให้ประชาชนมาชมนิทรรศการชั่วคราวได้มีโอกาสชมนิทรรศการถาวรที่มีอยู่อีกด้วย ในแง่ของการประชาสัมพันธ์ เกรซ มอร์เลย์ (อ้างในเปรื่อง กุมุท 2526 : 3 - 4) กล่าวว่านิทรรศการชั่วคราวช่วยเร้าความสนใจให้คนมาชมสิ่งแปลกใหม่ เป็นการเชิญชวนผู้ชมกลุ่มใหม่ ๆ เข้ามาชมพิพิธภัณฑสถานในตัวเป็นการเชิญชวนที่จะสนับสนุนการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

นิทรรศการเคลื่อนที่

นิทรรศการเคลื่อนที่ คือการจัดแสดงนิทรรศการ โดยวิธีการจัดเตรียมสื่อที่สมบูรณ์แบบไว้เฉพาะจุดหนึ่ง แล้วเดินทางไปจัดแสดงในที่ต่าง ๆ หลายแห่งในโอกาสพิเศษ เพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือให้ความรู้แก่ประชาชนตามนโยบายหรือวัตถุประสงค์ของภาครัฐ โดยวิธีการนำเสนอสื่อที่เตรียมไว้ แล้วไปจัดตามพื้นที่เป้าหมายเช่น ตามหมู่บ้าน วัด ศาลาประชาคม หรือตามหน่วยงานของภาครัฐ เป็นต้น

การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่นี้จะนำสื่อไปไม่มากนัก และมักใช้สื่อหลายอย่างรวมกันเช่น แผ่นปลิว เอกสาร ของตัวอย่าง ภาพยนตร์ สไลด์ การบรรยายและการสาธิตของวิทยากร

นิทรรศการเคลื่อนที่จะใช้วิธีการผลิตสื่อสำเร็จรูปที่สามารถยกไปติดตั้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงและทนทานกว่านิทรรศการชั่วคราว เพราะต้องใช้หลายครั้ง ขนาดของสื่อเหมาะกับการขนย้ายจัดเก็บได้ง่าย โดยมากจะทำเป็นชุดใส่กล่องหรือลังไม้สะดวกในการเคลื่อนที่ เก็บรักษาง่าย ใช้งบคลากรในการติดตั้งไม่มาก เช่น ใช้ขาตั้งเป็นแบบพับได้ เมื่อจะติดตั้งก็ใช้สติกเกลียวหรือข้อดับ แผ่นภาพก็มีการผนึกบนกระดาษแข็งเรียบร้อยเพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้ง

นิทรรศการเคลื่อนที่ที่พบเห็นบ่อย ๆ ในยุคนี้ เป็นนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรม เช่น วัฒนธรรมสัญจรที่เดินทางเผยแพร่ทั่วทุกภาคของประเทศไทยจนถึงต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของนิทรรศการประเภทนี้คือ สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดีและดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้มาก ทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพทางการศึกษา เพราะถ้าจัดเตรียมอย่างดีจะสามารถสื่อสารถึงกลุ่มเป้าหมายให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจควบคู่กับการบันเทิง แต่อย่างไรก็ตามนิทรรศการเคลื่อนที่จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้จัดและผู้ควบคุมนิทรรศการไปเผยแพร่มีประสบการณ์และเทคนิคในการจัดเป็นอย่างดี ประกอบกับต้องเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถควบคุมทีมงานและติดต่อสื่อสารกับคนสำคัญในท้องถิ่นต่าง ๆ ที่เดินทางไปเผยแพร่ได้ เพื่อให้การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่ครั้งนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

สื่อและกิจกรรมในการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเป็นการรวมสื่อหลายประเภทในการนำเสนอข้อมูล เนื้อหาสาระที่ประสงค์จะสื่อความเข้าใจ ไปถึงผู้ชมเพื่อให้เกิดความหลากหลายและดึงดูดความสนใจของผู้ชมไม่ให้เบื่อหน่าย ผู้จัดนิทรรศการจำเป็นต้องรู้จักสื่อทุกประเภท รู้คุณสมบัติข้อดีข้อเสียของแต่ละประเภทเป็นอย่างดี เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกสรรสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่จัด

สื่อวัสดุกราฟฟิกเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นจากการนำวัสดุประเภทกระดาษ ฟ้า แผ่นไม้ พลาสติก ตลอดจนวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ มาประดิษฐ์ตกแต่งด้วยมือให้เป็นภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ โปสเตอร์ และเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่ใช้สื่อความหมายโดยมีภาพ ตัวอักษร การจัดวางโดยอาศัยองค์ประกอบทางศิลปะเป็นตัวสื่อความหมายหลัก สื่อวัสดุกราฟฟิกจัดว่าเป็นสื่อหลักของนิทรรศการ ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ นอกจากนี้วัสดุสามมิติจัดเป็นองค์ประกอบสำคัญของนิทรรศการเช่นกัน เพราะมีส่วนดึงดูดใจผู้ชมให้สนใจเข้าชมนิทรรศการและเสริมให้งานนิทรรศการนั้นมีคุณค่ามากขึ้น

กิจกรรมเสริมนิทรรศการนั้นส่วนใหญ่จะเน้นในลักษณะของกิจกรรมเพื่อความบันเทิง การประกวดแข่งขัน การแสดง การจำหน่ายของที่ระลึก แต่ถ้าเป็นนิทรรศการทางวิชาการมักจะมีกิจกรรมเสริมในลักษณะของการประชุม สัมมนา สาธิต และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้จัดเห็นว่าเหมาะสม

ความเข้าใจองค์ประกอบทางศิลปะและการศึกษารื่องงานกราฟฟิกตลอดจนพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้จัดงานนิทรรศการ ตลอดจนการพิจารณากิจกรรมต่าง ๆ เพื่อประกอบการจัดนิทรรศการ จึงเป็นการสร้างความมั่นใจในการจัดนิทรรศการให้น่าสนใจและประสบผลสำเร็จได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของสื่อ

สื่อหมายถึง ช่องทางในการนำสารไปถึงผู้รับ สื่อเป็นคำที่ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Medium (เอกพจน์) หรือ Media (พหูพจน์) บางกรณีคำว่าสื่อหมายถึงช่องทางในการสื่อสารหรือพาหนะที่นำสารจากผู้ส่งไปถึงผู้รับ

สื่อในการนำเสนอสาระของนิทรรศการนั้น ขึ้นกับผู้จัดว่าจะใช้สื่อประเภทใด จึงจะบังเกิดผลดีในการสื่อสาร ตลอดจนการนำความรู้จากการน่านิทรรศการไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สื่อแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. วัสดุกราฟฟิก
2. วัสดุสามมิติ
3. วัสดุประกอบ

วัสดุกราฟฟิก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 131) กล่าวว่าวัสดุกราฟฟิกเป็นคำรวมของสองคำคือ วัสดุหมายถึงสิ่งสิ้นเปลืองต่าง ๆ ที่อาจมีราคาไม่สูงนัก ไม่คงทนถาวรเช่นกระดาษ ดินสอ ปากกาเป็นต้น ส่วนคำว่ากราฟฟิกเป็นคำเรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งเดิมเป็นภาษาละติน หมายถึงถึงเส้น ภาพที่เขียนด้วยเส้น หรือแม้แต่เป็นจุดซึ่งได้แก่ตัวอักษร รูปภาพ แผนที่เป็นต้น เมื่อรวมคำทั้งสองเข้าด้วยกันจึงมีความหมายว่า วัสดุที่เป็นลายเส้นซึ่งอาจจะมัลักษณะเป็นสีหรือขาวดำก็ได้

วัณณะ จูฑะวิภาต (2526 : 68) แสดงทรรศนะไว้ว่า วัสดุกราฟฟิกเป็นการผสมผสานระหว่างการใช้เส้น การใช้คำ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมายอธิบายเนื้อหาให้ผู้ดูเข้าใจได้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า วัสดุกราฟฟิกเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นโดยมีองค์ประกอบหลักคือ เส้น คำ รูปภาพ สัญลักษณ์ และการจัดวางที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลในการสื่อความหมายและการอธิบายเนื้อหาให้ผู้ชมทราบตามที่คุณผลิตตั้งวัตถุประสงค์ไว้ วัสดุกราฟฟิกจึงเป็นทัศนศิลป์อย่างหนึ่งที่มุ่งเน้นการสื่อสารทางตาในการรับรู้

งานกราฟฟิกเป็นงานที่สามารถนำไปใช้ในงานต่าง ๆ ได้ หากผู้ใช้มีประสบการณ์และมีทักษะสูงจะสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคืองานกราฟฟิกที่มีคุณภาพจะเป็นสื่อที่ดีในการสื่อสารไปยังผู้รับให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สะดวกและประหยัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดนิทรรศการให้มีคุณค่าหากผู้จัดมีความรู้และทักษะในงานกราฟฟิกก็จะช่วยให้ผลงานมีคุณค่ามากขึ้น

คุณค่าของวัสดุกราฟฟิก

ปรัชญา ใจสะอาด และขณะกล่าวถึงวัสดุกราฟฟิกที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของผู้ผลิตเป็นสื่อที่มีคุณค่าในการสื่อความหมายดังนี้

1. ช่วยถ่ายทอดความคิดจากผู้ส่งไปยังผู้รับให้เข้าใจตรงกัน
2. ช่วยสร้างความประทับใจให้แก่ผู้ชม ทำให้สื่อความหมายได้เร็วและจดจำได้นาน
3. ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์
4. ช่วยอธิบายเรื่องที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยย่อสิ่งที่โคเกินไป และขยายสิ่งที่เล็กเกินไปให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย
6. สามารถเสนอเรื่องราวในอดีตให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
7. สามารถแสดงเรื่องราวที่ต้องการให้เห็นการเคลื่อนไหว การเจริญเติบโตหรือวัฏจักรของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
8. เผยแพร่ได้สะดวก เพราะไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา

ประโยชน์ของวัสดุกราฟฟิก

1. ใช้จัดป้ายนิเทศน์เพื่อการประชาสัมพันธ์ และจัดนิทรรศการทุกรูปแบบ
2. นำมาถ่ายทำเป็นวัสดุฉาย เพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้
3. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอผลงาน
4. ใช้ในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์
5. ใช้ในการผลิตสื่อโฆษณาทางสื่อสิ่งพิมพ์และวิทยุโทรทัศน์
6. ใช้ในการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนทุกระดับ

ประเภทของวัสดุกราฟฟิก

การจัดแบ่งประเภทวัสดุกราฟฟิก มีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งไว้คล้ายคลึงกัน คือแบ่งไว้ 6 ประเภทดังนี้

1. แผนภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แผนสถิติ
3. แผนภาพ
4. ภาพโฆษณา
5. การ์ตูน
6. แผนที่

วัตถุสามมิติ

ความหมายของวัตถุสามมิติ วัตถุสามมิติเป็นวัตถุที่มีความกว้าง ความยาว ความหนา หรือความลึก จึงเรียกว่าวัตถุมีทรง รูปร่างไม่จัดว่าเป็นวัตถุสามมิติ เพราะมีแต่ความกว้างและความยาวเท่านั้น

ประเภทของวัตถุสามมิติ

วัตถุสามมิติสำหรับนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง และตู้อินเตอร์ทัศน์ แต่ละชนิดมีรายละเอียดดังนี้

ของจริง หมายถึงวัตถุจริงที่ยังไม่ถูกแปรสภาพ ยังมีความสมบูรณ์ตามลักษณะของวัตถุ ของจริง จำแนกออกเป็น

1) ของจริงแท้ หมายถึง ของจริงที่ยังรักษาสภาพลักษณะเดิมทุกประการ เช่น ต้นไม้ สัตว์ ฯลฯ

2) ของจริงแปรสภาพ หมายถึง ของจริงที่ถูกแปรสภาพจากลักษณะเดิมของวัตถุ ซึ่งอาจตัดหรือเลือกเฉพาะส่วนที่สำคัญมาแล้ว ทาสีแสดงส่วนต่างๆ ให้เห็นเด่นชัด

หลักการพิจารณานำวัตถุ 3 มิติมาใช้ สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 17-18) เสนอแนะไว้ดังนี้

1. เมื่อนำมาใช้แล้วไม่ติดไปจากสภาพที่เป็นจริงมากนัก
2. ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
3. ขนาดไม่เล็กหรือโตเกินไป
4. ต้องนำมาทั้งหมด ไม่ใช่เฉพาะนำมาส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น
5. สามารถให้ผู้ชมจับต้องและพิจารณาอย่างละเอียดได้โดยไม่แตกหักเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของตัวอย่าง หมายถึง ของจริงที่ถูกแปรสภาพไปจากเดิม โดยการนำของจริงมาทำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน ด้วยวิธีตัดและเลือกส่วนสำคัญบางส่วน เช่น ตัวอย่างผ้า สัตว์สตัฟฟ์ สัตว์ดอง เป็นต้น

หุ่นจำลอง เป็นตัวแทนของวัตถุ 3 มิติ ของของจริง การที่จำเป็นต้องทำหุ่นจำลองขึ้นมาก็ด้วยเหตุที่ว่าของจริงบางอย่างไม่สามารถนำมาจัดแสดงหรือนำมาใช้สอยได้โดยตรงดังเหตุผลต่อไปนี้

1. ของจริงที่มีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป เช่น มด อะคอมพิวเตอร์ หรือช้าง
2. มีกระบวนการยุ่งยากซับซ้อนในการอธิบายให้เข้าใจ เช่น อวัยวะภายในของคน
3. บางอย่างไม่สามารถใช้ของจริงได้ เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิต
4. ของจริงบางอย่างหายาก ราคาแพงเกินไป ไม่สามารถซื้อมาจัดแสดงได้

ลักษณะหุ่นจำลองที่ดี

1. หุ่นจำลองที่เป็นวัตถุ 3 มิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง
2. หุ่นจำลองที่สามารถขยาย หรือลดขนาดแท้จริงได้ทำให้สะดวกแก่การพิจารณา
3. หุ่นจำลองควรแสดงให้เห็นกระบวนการภายในที่ไม่สามารถดูจากของจริงได้
4. ใช้สีเน้นให้เห็นส่วนสำคัญ
5. หุ่นจำลองที่มีรายละเอียดมากไป ควรตัดส่วนที่ไม่สำคัญออกเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

คู่อันตรักษณ์ เป็นวัตถุ 3 มิติชนิดหนึ่งที่จำลองเหตุการณ์ สถานที่และสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้ชมเข้าใจใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากขึ้น โดยการใช้กล่องหรือตู้มาจัดในลักษณะเวทีจำลอง

ปรัชญา ใจสะอาด (2525 : 168 – 169) ให้รายละเอียดเกี่ยวกับคู่อันตรักษณ์ว่ามี 2 แบบ ได้แก่

- 1) แบบจัดแสดงภายใน
- 2) แบบจัดแสดงภายนอก

ประโยชน์ของวัสดุสามมิติ

1. ทำให้เรียนรู้ได้เร็ว
2. ผู้ชมเข้าใจเนื้อหาตรงกัน
3. กระตุ้นความน่าสนใจได้ดี
4. สร้างบรรยากาศในการชมนิทรรศการให้สนุกสนาน

วัสดุประกอบ เป็นวัสดุทัศนวัสดุประเภทตั้งแสดงหรือแขวน แต่สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการนั้นจะกล่าวถึงเฉพาะป้ายนิเทศ ซึ่งเป็นวัสดุสำคัญและขาดไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของป้ายนิเทศ

1. ใช้ประกาศข่าวสารให้รับรู้
2. เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูล
3. เป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดแสดงนิทรรศการ

รูปแบบของการจัดแสดงนิทรรศการ

รูปแบบของการจัดแสดงนิทรรศการจำแนกได้ 3 รูปแบบด้วยกัน คือ (มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช 2532. : 717 – 719)

1. การจัดแบบสองมิติ จัดโดยใช้ภาพและอักษรเป็นหลัก เป็นการจัดวางที่ง่าย สะดวก และมีที่ว่างสำหรับการเดินชมมาก สามารถใช้กันหรือแบ่งเนื้อหาได้อย่างชัดเจน
2. การจัดแบบสามมิติ เป็นการจัดที่น่าสนใจ ผู้ชมสามารถเข้าใจได้ง่าย แต่การจัดแบบสามมิติต้องใช้เนื้อที่มาก ต้องมีบริเวณโดยรอบให้ผู้ชมสามารถเดินชมได้ทุกด้าน
3. การจัดแบบมิติผสม โดยการผสมผสานแบบที่ 1 และ 2 เข้าด้วยกันทำให้ผู้ชมไม่เกิดความเบื่อหน่ายและจำเจ

การวางแผนในการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการที่ดีต้องพิจารณากันหลายทาง ความสำเร็จของนิทรรศการมิได้อยู่ที่จำนวนผู้ชม นิทรรศการที่ดีไม่จำเป็นต้องเป็นงานที่มีคนดูมากที่สุด แต่อยู่ที่นิทรรศการนั้นสามารถถ่ายทอดความรู้สึก เร่งเร้า ให้ความรู้ความบันเทิงแก่ผู้ชมได้มากที่สุดหรือไม่

การวางแผนเกี่ยวกับผู้ชม

การประมาณการจำนวนผู้ชมนิทรรศการแต่ละครั้งไม่มีวิธีการที่ยุ่งยากซับซ้อนแต่อย่างไร สิ่ง
ที่ควรนำมาพิจารณาเกี่ยวกับผู้ชมนิทรรศการคือ

1. องค์ประกอบของผู้ชม คือ อายุ เพศ การศึกษา ระดับสติปัญญาและประเภทที่เหมาะสมกับนิทรรศการนั้น
2. ระยะเวลา ถ้าคิดว่าผู้ชมโดยเฉลี่ยอาจจับสาระสำคัญในการชมเพียงครั้งเดียวได้ก็ควรวางแผนเรื่องเวลา หรืออาจเพิ่มคู่มือแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.คู่แข่งของนิทรรศการ ต้องวางแผนการปิดเปิดนิทรรศการให้เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการจัดที่ตรงกับเหตุการณ์ วันสำคัญ

4.เฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการชม ต้องรู้จักการประมาณการให้ดีเกี่ยวกับขนาดของกลุ่มระดับสติปัญญา ทักษะคติ จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้ชมเป็นตัวตัดสินใจที่สำคัญของนิทรรศการ

การวางแผนเกี่ยวกับเรื่องและเนื้อหา

นิทรรศการจะจัดได้ในเรื่องใดก็ได้แทบทุกเรื่อง แต่หากจะได้ผลดีหรือไม่ต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ของงานควรจะต้องทราบว่าจะจัดให้ใครดูเรื่องอะไรที่กลุ่มเป้าหมายสนใจต้องการให้รู้อะไรบ้างนิทรรศการที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่แน่นอน การจัดนิทรรศการหลายเรื่องหรือหลายวัตถุประสงค์ย่อมเป็นอันตรายถึงแม้ว่าจะจัดเสนอดี นิทรรศการนั้นอาจทำให้ผู้ชมสนใจเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2. การเสนอเนื้อหา เนื้อหาที่ดีไม่ได้หมายถึงต้องเป็นเนื้อหาที่คนคุ้นเคยหรือสามารถให้ความบันเทิงสูงสุด และไม่ได้หมายความว่าต้องสอดคล้องกับรสนิยมในสังคมเสมอไป แต่หมายถึงว่าเนื้อหานั้นอาจนำมาแสดงได้อย่างเหมาะสมและอาจกระตุ้นเร้าใจนำความพอใจ หรือถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ชมที่เป้าหมายได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นการที่จะก่อให้เกิดผลดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดที่จะเปลี่ยนแปลงปัญหาต่างๆ ให้ผู้ชมสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน

3. หัวเรื่อง ชื่อของนิทรรศการถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เพราะมันเป็นตัวแจ้งกับผู้ชมว่านิทรรศการนี้จะจัดเกี่ยวกับอะไรตรงกับความสนใจของผู้ชมหรือไม่ หัวเรื่องควรตั้งชื่อให้น่าสนใจ ในขณะเดียวกันก็ให้ความหมายครอบคลุมเนื้อหาที่จะแสดงได้ครบถ้วน

4. ข้อความและคำบรรยาย นิทรรศการที่เต็มไปด้วยข้อความและคำบรรยายมักทำให้น่าเบื่อ ยุ่งสมอง เนื่องจากผู้จัดมักจะเสนอให้มากเพราะเห็นความสำคัญไปหมด แทนที่จะเลือกเอาสิ่งที่ดีที่สุดและสำคัญมาแสดง นิทรรศการที่เต็มไปด้วยการอ่านมักจะไม่ประสบความสำเร็จ เพราะผู้ชมอาจเหนื่อยล้าและหมดอารมณ์กับการอ่าน อีกประการหนึ่งผู้ชมจำนวนมากจะต้องเคลื่อนที่ไปตามแนวนิทรรศการจะอ่านข้อความได้จำนวนจำกัดเท่านั้น ทำให้ผู้ชมส่วนใหญ่จะกลับไปพร้อมความสับสนมากกว่าความรู้แจ้ง ดังนั้นข้อความที่มากมาย นอกจากจะไม่ได้ประโยชน์แล้วยังทำให้น่าเบื่อ และทำลายบรรยากาศของนิทรรศการอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นข้อความที่มากมาย นอกจากจะไม่ได้ประโยชน์แล้วยังทำให้น่าเบื่อ และทำลายบรรยากาศของนิทรรศการอีกด้วย

การวางแผนเกี่ยวกับสิ่งที่แสดง

1. ความเหมาะสมของสื่อ ควรเลือกวัตถุที่จะนำมาแสดงที่ประหยัดที่สุดแต่ได้มุมมองและทัศนียภาพที่ดีตั้งแต่การเลือกแหล่งตั้งตลอดจนฐานตั้งแสดงงานหรือหุ่นจำลองควรได้ผ่านการพิจารณาในด้านคุณสมบัติบางประการเสียก่อนเพื่อนิทรรศการได้ผลดีที่สุด

การแสดงบางอย่างจำเป็นต้องแสดงเป็นแผนภูมิ แผ่นป้ายแผ่นสถิติเพราะทำให้อธิบายดีกว่าถ่ายรูปทั้งยังไม่สิ้นเปลืองและเสียเวลานาน

การใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ สิ่งเหล่านี้ผู้จัดนิทรรศการควรใช้ดุลพินิจของตัวเอง เช่น การใช้ของจริงมาเป็นเครื่องมือสื่อความหมายได้ดีที่สุดผู้ชมจะทราบถึงรูปร่าง ขนาด เติงน้ำหนัก ผิว กลิ่น การจัดแสดงวางบนโต๊ะบนบอร์ด ของที่แสดงไม่จำเป็นต้องมีมาก แต่มีความสำคัญพอที่จะแสดงได้ และไม่สิ้นเปลืองงบประมาณ

2. แผงตั้งแสดง นิทรรศการมักนิยมใช้แผงตั้งแสดงสำหรับคิดสื่อแสดงประเภท 2 มิติเช่น ภาพถ่าย แผนภูมิ แผนสถิติขึ้นว่ามีความสำคัญมากการออกแบบแผงตั้งแสดงควรคำนึงถึงความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยความมั่นคงแข็งแรงการประกอบและติดตั้งควรทำได้ง่ายและสะดวก

3. ฐานตั้งแสดง ใช้สำหรับวางสื่อประเภท 3 มิติ ฐานตั้งแสดงมีความสำคัญเช่นเดียวกับแผงตั้งแสดง ฐานตั้งที่สวยงามย่อมให้คุณค่ากับสื่อแสดงและนิทรรศการความมั่นคงแข็งแรงของฐานตั้งแสดง จะต้องรับน้ำหนักของสื่อแสดงนั้น ๆ ได้ดี มีความสูงพอเหมาะไม่สูงเกินไปจนต้องแหงนคอดู หรือต่ำมากจนต้องก้มลงดู สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อผู้ชมนิทรรศการมาก ข้อควรพิจารณาในการออกแบบแผงตั้งแสดงและฐานแสดง นอกจากความสวยงามและประโยชน์ใช้สอยแล้ว ต้องคำนึงถึงระยะเวลาของการใช้งาน เงินทุน งบประมาณ ซึ่งมีผลต่อการออกแบบเหมือนกัน

4. ป้ายประกอบนิทรรศการ ความมุ่งหมายของการเขียนป้ายประกอบนิทรรศการ ก็คือการให้เรื่องราวที่ย่นย่อที่สุด แต่ได้ความสมบูรณ์ที่สุดเป็นการอธิบายเรื่องราวแก่ผู้เข้าชม ซึ่งจะมียู่หลายประเภท บางประเภทต้องการรายละเอียดอย่างมาก และอีกบางประเภทเช่น ประชาชนทั่วไปหรือนักท่องเที่ยวไม่สนใจเรื่องรายละเอียด เพียงแต่ให้ทราบว่าเป็นอะไร กว้าง ๆ เท่านั้นด้วยเหตุนี้จึงต้องมีป้ายหลายชนิด ได้แก่

4.1 ป้ายใหญ่ เป็นป้ายตัวโต ๆ มีข้อความสั้น ๆ

4.2 ป้ายนำเรื่อง เป็นป้ายที่จำเป็นและสำคัญ เพราะเป็นป้ายเรื่องย่อ ๆ แนะนำก่อนเข้าชม นิทรรศการ

4.3 ป้ายบรรยาย เป็นป้ายเขียนข้อความบรรยายเรื่องราวของวัตถุที่จัดแสดงเป็นตอน ๆ

4.4 ป้ายประจำวัตถุ เป็นป้ายเฉพาะวัตถุ ส่วนใหญ่ใช้ในพิพิธภัณฑ์สถานศิลป์ที่จัดแสดง ประติมากรรม

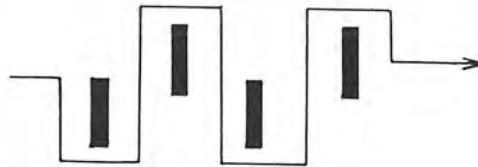
การจัดสถานที่

จะต้องจัดแสดงไปตามลำดับตั้งแต่ต้นเรื่องจนจบเพื่อให้ผู้ชมชมได้สะดวกทั่วถึงโดยไม่ต้อง เบียดเสียดยัดเยียด ป้ายและบอร์ดควรวางในลักษณะต่างๆดังนี้

1. การจัดแสดงตามระเบียบ ทางเดิน
(*display along the corridor*)



2. การจัดแสดงแบบต่อเนื่องกันไป
(*continuous display*)

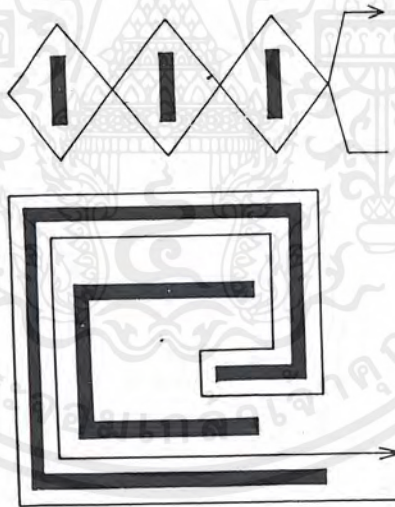


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

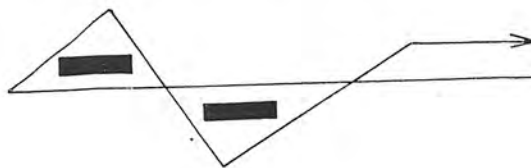
3. บอร์ดที่จัดตั้งให้เห็นสิ่งที่จัดแสดงทั้งสองด้าน
(two sided display on board)



4. จัดที่แสดงแบบต่อเนื่องโดยใช้บอร์ดคู่ทั้งสองด้าน
(continuous display on two sided board)

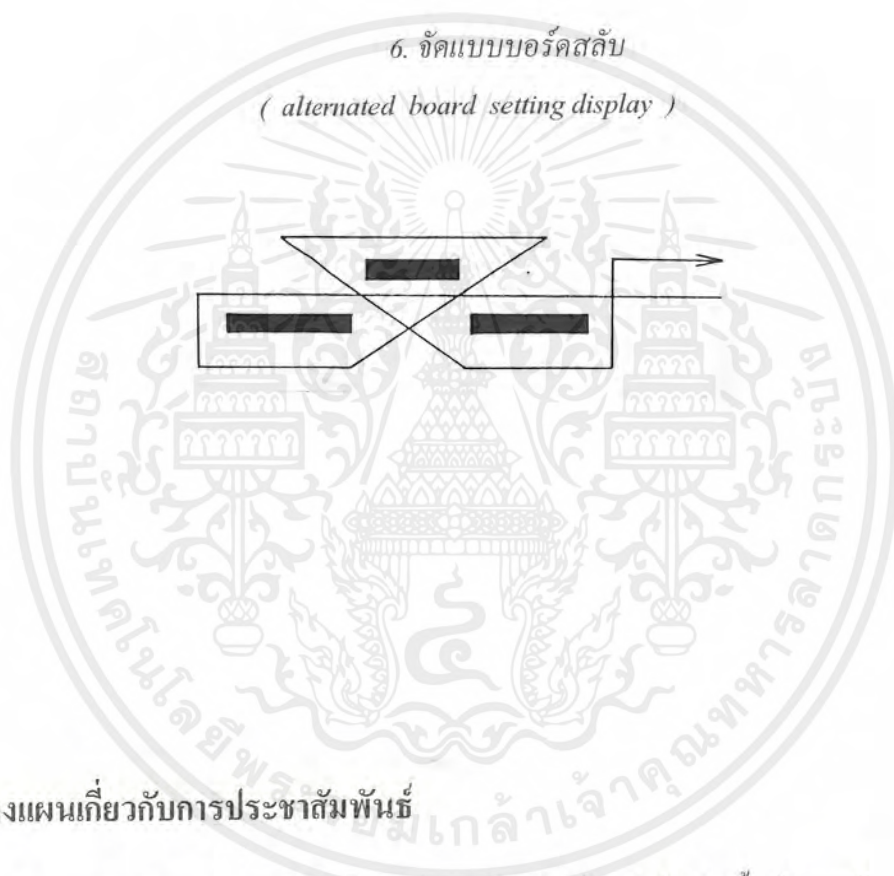


5. การวางบอร์ดที่แสดงให้แยกจากกัน
(separated board setting display)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จัดแบบบอร์ดสลับ
(alternated board setting display)



การวางแผนเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์

ในการจัดนิทรรศการจะต้องมีการประชาสัมพันธ์จะใช้วิธีใดนั้นผู้จัดจะต้องพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายนั้นว่าสนใจอะไร มีความใกล้ชิดกับสื่อชนิดไหน เช่นหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ อาจจะต้องใช้หลายอย่างจึงจะได้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบสำหรับนิทรรศการ

ขั้นตอนในการจัดนิทรรศการ

1. **ขั้นวางแผน**
 - ตั้งหัวข้อเรื่อง
 - วัตถุประสงค์
2. **การเตรียม**
 - การรวมแนวความคิด
 - กำหนดสถานที่
 - กำหนดกิจกรรมสำหรับผู้ชม
 - ออกแบบ
 - ทำแผนที่ติดตั้ง
 - ทำตัวอักษรชื่อนิทรรศการและสัญลักษณ์ที่ต้องใช้
3. **การจัดทำ**
 - แสวงหาบุคลากร นักวิชาการ ช่างเขียน ช่างเทคนิค
 - จัดหา วัสดุอุปกรณ์
 - ก่อสร้างและปฏิบัติงาน
4. **การประชาสัมพันธ์**
 - วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์
 - โปสเตอร์ รูปลอก
 - เอกสารแจก
5. **การนำเสนอ**
 - พิธีเปิด
 - สารคดีและกิจกรรมประกอบ
6. **การประเมินผล**
 - ตั้งเกตพฤติกรรมผู้เข้าชม
 - แจกแบบสอบถาม
7. **การติดตามผล**
 - รายงานผลทางสื่อมวลชน
 - ทำเอกสารรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการออกแบบสำหรับนิทรรศการ

จัดเป็นศิลปะสาขาหนึ่ง หลักต่างๆคล้ายงานศิลป์ทั่วไป หลักการของการออกแบบนิทรรศการมีดังนี้

- 1.ความเป็นเอกภาพ
- 2.ความสมดุลย์
 - ความสมดุลย์ในลักษณะเท่ากัน
 - ความสมดุลย์ในลักษณะไม่เท่ากัน
 - ความสมดุลย์ในลักษณะจุดศูนย์ถ่วง
- 3.การเน้น
 - จุดเน้นหรือจุดสนใจ
 - จุดรอง
4. ความแตกต่าง
5. ความกลมกลืน
6. ความเรียบง่าย
7. ความสมบูรณ์ ขึ้นตัวเรื่อง

การออกแบบทางนิเทศศิลป์สำหรับนิทรรศการ

แผนภูมิของนิเทศศิลป์

เลขศิลป์ทางการพิมพ์ (printing graphics)	เลขศิลป์ของสิ่งแวดล้อม (environmental graphics)	เลขศิลป์ของภาพยนตร์และโทรทัศน์ (film & tv graphics)
... หนังสือพิมพ์	... ตัวอักษร สัญลักษณ์บนตัวอาคาร	... ภาพนิ่งโฆษณา
... นิตยสาร	... เครื่องหมายจราจรและสิ่งที่เกี่ยวข้องเนื่อง	... ภาพยนตร์โฆษณา
... วารสาร	... แผ่นป้ายโฆษณานอก	... หัวเรื่องภาพยนตร์และโทรทัศน์
... หนังสือ	สถานที่	
... ภาพยนตร์โฆษณา	... เครื่องหมายการค้า	
... สื่อความหมายบน	... ตัวอักษร สัญลักษณ์ของที่แสดงนิทรรศการ	
ภาษา	... เครื่องหมายและสัญลักษณ์ในที่สาธารณะ	
... ตีพิมพ์เบ็ดเตล็ด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

การศึกษาเรื่องราวความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบนั้นมีความสำคัญมาก เพราะในการออกแบบนั้นจะต้องให้สามารถใช้งานได้สะดวกซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลไว้ ดังนี้

1. ขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์
2. ความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
3. ขนาดสัดส่วนของมือ
4. ขนาดสัดส่วนของการมอง

ขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์

ภาพที่ 11 ขนาดสัดส่วนของชาย - หญิง

ที่	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด
A	ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
B	ความสูงระดับสายตา	138.36	140.63	161.66
C	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
D	ความสูงระดับมือ	64.80	70.81	75.71
E	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.71
F	ความกว้างระหว่างศอก	38.85	42.07	45.37
G	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

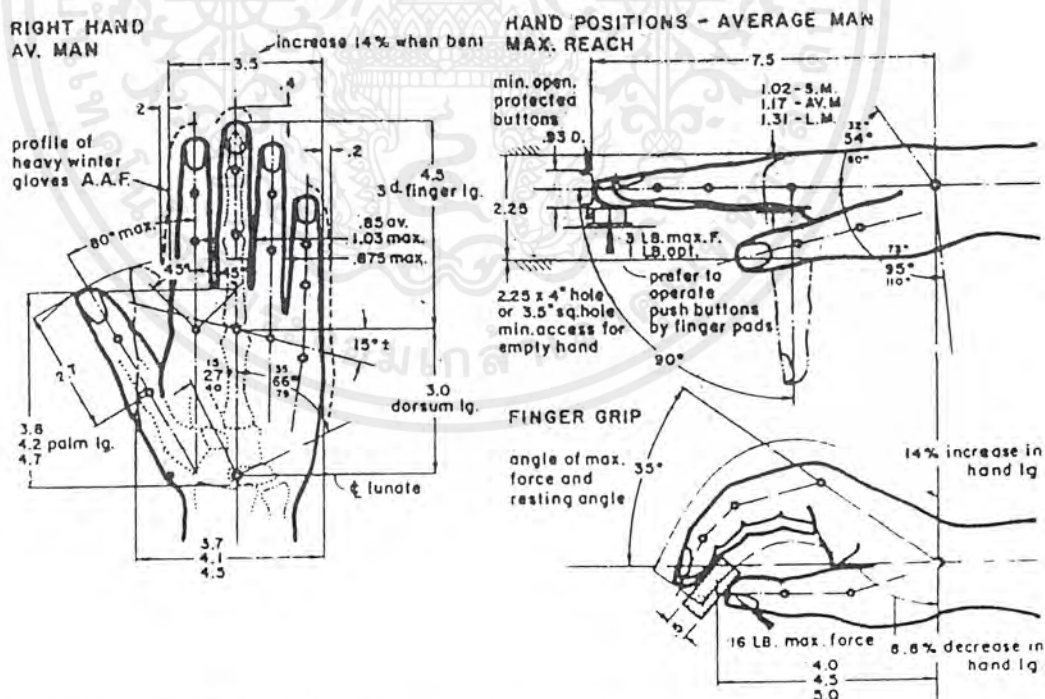
ความสัมพันธ์ของสัดส่วนมนุษย์กับการออกแบบ (ศาสตราจารย์ คันธโชติ, วิชาวิชญ์ ศิริสัมพันธ์ : 2529)

มีข้อสังเกตอย่างหนึ่งว่าการศึกษารื่องนี้จะยึดเอาความสูงของร่างกายมนุษย์มาก่อนแล้วจึงแบ่งส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญลงไปอีกตามต้องการ ศึกษาเพื่อให้นำไปเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เรื่องสัดส่วนของมนุษย์นั้นออกเป็นเพศหญิงชาย ขนาดของเด็ก อายุ และอื่น ๆ สัดส่วนของมนุษย์ต้องแยกถึงขั้นชั้นด้วยว่าอยู่ทางยุโรปหรือว่าเอเชีย เพราะสัดส่วนนั้นไม่เท่ากัน ฉะนั้นในการศึกษาเรื่องนี้เป็นเพียงแนวทางในการศึกษาเรื่องมนุษย์ต่อไปเพื่อสามารถจะหาสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งานนั้นโดยยึดถือผู้ใช้เป็นต้น

สัดส่วนและขนาดความสูงของคนไทย ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการคำนวณและกำหนดความสูงของเครื่องเรือน สมควรใช้ผลเฉลี่ยความสูงของคนไทยอายุ 3 - 24 ปี ที่สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย ได้ศึกษาจากนักเรียนและนักศึกษาจำนวนมากต่าง ๆ ทั่วประเทศ

ขนาดสัดส่วนของมือ

ตารางที่ 16 ขนาดสัดส่วนของมือ



HAND DATA	MEN			WOMEN			CHILDREN			
	2.5% tile	50.% tile	97.5% tile	2.5% tile	50.% tile	97.5% tile	6 yr.	8 yr.	11 yr.	14 yr.
hand length	6.6	7.5	8.2	6.2	6.9	7.5	6.1	5.6	6.3	7.0
hand breadth	3.2	3.5	3.8	2.6	2.9	3.1	2.3	2.5	2.8	—
3d. finger lg.	4.0	4.5	5.0	3.6	4.0	4.4	2.9	3.2	3.5	4.0
dorsum lg.	2.8	3.0	3.2	2.6	2.9	3.1	2.2	2.4	2.8	3.0
thumb length	2.4	2.7	3.0	2.2	2.4	2.6	1.8	2.0	2.2	2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เผยแพร่ให้คนอื่นเห็นโดยไม่ขออนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ขนาดสัดส่วนของการมอง

ข้อมูลการมองและการใช้สายตา มีดังนี้

- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 4 นิ้ว ถึงอายุ 20 ปี
- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 8.75 นิ้ว ถึงอายุ 40 ปี
- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 13 นิ้วถึง 20 นิ้ว - การจัดนิทรรศการระยะใกล้
- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 14 นิ้วถึง 18 นิ้ว - หลอดภาพเรืองแสงสว่าง
- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 28 นิ้ว - ระยะไกลในการมองนิทรรศการ
- จุดระยะที่มองชัดที่สุด 40 นิ้ว ถึงอายุ 60 ปี

ข้อมูลโดยเฉลี่ยจากการวัดสายตา

มุมมองจากด้านบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

มุมมองตัวหนังสือ	5 - 10 องศา
มุมมองของสัญลักษณ์	5 - 30 องศา
มุมมองที่ดีที่สุดของสี	30 - 60 องศา
มุมมองกว้างที่สุด	94 องศา
มุมมองสายตาจากอีกข้างหนึ่ง	62 องศา
มุมมองรอกลูกตาสูงสุด	35 องศา

มุมมองจากด้านข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

มุมเงยสูงสุด	50 องศา
มุมมองของสีที่ดีที่สุด (ขึ้นบน)	30 องศา
มุมมองของสีที่ดีที่สุด (ลงล่าง)	40 องศา
มุมเหลือบตาขึ้นมากที่สุด	25 องศา
มุมเหลือบตาลงมากที่สุด	30 องศา
มุมสายตาปกติขณะยืน	10 องศา
มุมสายตาปกติขณะนั่ง	15 องศา
มุมก้มสูงสุด	70 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากระยะการมองจากเส้นระดับสายตา มุมมองปกติของระดับสายตาคือ มุม 10 องศา จากตาถึงวัตถุ ระยะการมองที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จากตาถึงวัตถุ 155 (46.5 ม.) ระยะการมองใกล้สุดของสายตา จะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 ม.) จะได้ขนาด 12 นิ้วจึงคิดเป็นสูตรได้ดังนี้

ระบบอังกฤษ	ขนาด SIGN นิ้ว	<u>ระยะการมอง (ฟุต)</u>
		13
ระบบเมตริก	ขนาด SIGN นิ้ว	<u>ระยะการมอง (ฟุต)</u>
		0.65



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงนิทรรศการ ป้ายประชาสัมพันธ์และสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

ภาพที่ 2.2 ชุดแสดงนิทรรศการของกาชาด



ชุดแสดงนิทรรศการของกาชาดไทย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับงานกาชาดในแขนงต่าง ๆ เป็นแบบแผนภูมิแสดงค่าสถิติต่าง ๆ สามารถเลือกชมได้ทั้ง 2 ด้าน ทั้งด้านหน้าและหลัง โครงสร้างหลักของชุดแสดงนิทรรศการทำจากฟิวเจอร์บอร์ด มีกรอบอลูมิเนียม มีไฟส่องด้านบนของชุดแสดงนิทรรศการ และมีสายไฟส่องเพื่อเสียบปลั๊ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.3 ป้ายโฆษณา



ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าเครื่องดื่ม ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้านลักษณะของป้ายเป็นตู้ไฟ
 โจรว์ 2 หน้า วัสดุทำจากอลูมิเนียม ไม่มีล้อเลื่อน การติดตั้งไม่ได้ติดตั้งถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.4 ตู้แผนที่และโฆษณา



ตู้แผนที่บอกทิศทางและโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าต่าง ๆ ตั้งอยู่บริเวณห้วมุมสี่แยกไฟแดงซึ่งมีผู้คนผ่านไป – มามากมาย โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ลักษณะของป้ายเป็นตู้ไฟ โฉว์ 3 หน้า 6 แผ่นภาพ วัสดุทำจากอลูมิเนียม ไม่มีล้อเลื่อน มีฐานตั้งรับน้ำหนัก การติดตั้งไม่ถาวรแต่การเคลื่อนย้ายทำได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.5 ป้ายโฆษณาสินค้าในห้าง



ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าต่าง ๆ ในห้างสรรพสินค้า ตั้งอยู่บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้า ลักษณะของป้ายเป็นแบบโซว์ 2 หน้า วัสดุทำจากสแตนเลส ไม่มีล้อเลื่อน มีฐานที่ตั้ง การติดตั้งไม่ได้ติดตั้งถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.6 ชุดโฆษณาสินค้าแบบต่อเนื่อง



ชุดโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าแบบต่อเนื่อง ตั้งอยู่บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้า ลักษณะ ติดตั้งเฉพาะงานไม่ได้ติดตั้งถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้ ป้ายเป็นแบบโจว์ 2 หน้า มีฐานที่ตั้ง ขนาดใหญ่ ภายในมีหลอดไฟอยู่ด้านใน กรอบชุดโฆษณาเป็นอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.7 ชุดโฆษณาสินค้าโชว์ 2 หน้า



ผ่านป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์สินค้าแบบ 2 หน้า โครงสร้างหลักเป็นขาเหล็ก ตัวแผ่นโฆษณาทำจากแผ่นพลาสติก ตั้งอยู่บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้า (เฉพาะงานจัดแสดงพิเศษ) ลักษณะติดตั้งเฉพาะงาน ไม่ได้ติดตั้งถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.8 ป้ายบอกโปรแกรมภาพยนตร์



ป้ายประชาสัมพันธ์ภาพยนตร์เรื่องต่าง ๆ ที่จัดฉายอยู่ในโรงภาพยนตร์เป็นโชว์แบบหน้าเดียว โครงสร้างหลักเหล็ก ตัวแผ่นโฆษณาทำจากกระดาษเพราะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ตั้งอยู่บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้า หรือโรงภาพยนตร์ลักษณะติดตั้งไม่ได้ติดตั้งถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.9 ป้ายโฆษณาตู้ไฟ



ป้ายโฆษณาตู้ไฟ มีลักษณะเป็นแบบติดตั้งถาวรไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การโฆษณาเป็นแบบโชว์หน้าเดียว โครงสร้างตัวภาพโฆษณาปิดหน้าด้วยอะคริลิกใส ตั้งอยู่บริเวณหน้าร้านขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.10 ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์



ป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีลักษณะเป็นแบบติดตั้งไม่ถาวรสามารถเคลื่อนย้ายได้ การโฆษณาเป็นแบบโชว์ 2 หน้า โครงสร้างเป็นแกนเหล็กใช้เสียบแผ่น โฆษณาประชาสัมพันธ์ไปที่หลังสามารถเปลี่ยนแปลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.11 ชุดแสดงนิทรรศการ



ชุดแสดงนิทรรศการ มีลักษณะเป็นแบบติดตั้งไม่ถาวรแต่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การแสดงไม่ได้กำหนดตายตัวว่าจะแสดงอะไร และเป็นแบบใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการ โลหิตแห่งชาติ สภาอากาศไทยแล้วพบว่า วัสดุที่เกี่ยวข้องกับชุดแสดงนิทรรศการแบ่งออกได้เป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. อลูมิเนียม
2. พลาสติก
3. ยาง
4. เหล็ก
5. สแตนเลส
6. ไม้
7. อุปกรณ์นี้ออกดาวนี้

อลูมิเนียม (Aluminium)

อลูมิเนียมมีสัญลักษณ์ทางเคมีว่า AL ความหนาแน่น 2.7 กก/ตารางเมตร จุดหลอมเหลว 658 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลายเป็นไอ 1800 องศาเซลเซียส ความร้อนเฉพาะ (0-100 องศาเซลเซียส) 0.2259 แคลอรี / กรัมองศาเซลเซียส ความต้านทานจำเพาะ (20 องศาเซลเซียส) 2.699 ไมครอโอห์ม / เซนติเมตร

คุณสมบัติทางกล

ความเค้นแรงดึงสูงสุด	9	กิโลกรัม / ตารางเมตร
Elastic Limit	3	กิโลกรัม / ตารางเมตร
Modulus of elasticity	7800	กิโลกรัม / ตารางเมตร
Hardness	16	H.B.
Elongation	45%	

คุณลักษณะทั่วไปของอลูมิเนียม

คุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งของอลูมิเนียมก็คือ มีน้ำหนักเบา มีความแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์สูง จึงทำให้อลูมิเนียมสามารถเข้าไปแทนที่เหล็กได้ แทนที่ทองแดงได้ก็เพราะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ในเกณฑ์ต่ำรองจากทองแดง นอกจากนี้อลูมิเนียมยังมีคุณสมบัติทนต่ออากาศกร่อนได้ดีในบรรยากาศทั่วไป เพราะอลูมิเนียมเมื่อทิ้งไว้ในอากาศบริเวณผิวจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้อลูมิเนียมออกไซด์ ซึ่งป้องกันไม่ให้ออกซิเจนแทรกซึมลงไปทำปฏิกิริยากับอลูมิเนียมภายในได้ คุณสมบัติที่ดีอีกประการหนึ่งก็คือ สามารถรวมตัวกับโลหะอื่นให้โลหะผสมที่มีคุณสมบัติพิเศษหลายประการ คุณสมบัติที่ไม่ดีของอลูมิเนียมอย่างเดียวกันคือ Elastic Limit ทำให้การใช้งานต้องอยู่ในขอบเขตจำกัดคืออลูมิเนียมใกล้เคียงกับทองแดงคือการเป็นสื่อการนำความร้อนและไฟฟ้า

คุณสมบัติเด่นของอลูมิเนียม

1. มีความหนาแน่นน้อย น้ำหนักเบา ความถ่วงจำเพาะ 2.7 ซึ่งเหล็ก 7.8 และมีกำลังวัสดุต่อหน่วยน้ำหนักสูง นิยมใช้ทำเครื่องใช้ไม้สอยตลอดจนชิ้นส่วนบางอย่างในเครื่องจักรและขีปนาวุธ
2. จุดหลอมเหลวต่ำ หลอมง่าย
3. มีความเหนียวมากสามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีต่างๆ ได้ง่ายและรุนแรงโดยไม่เสียต่อการแตกหัก
4. ค่าการนำไฟฟ้าคิดเป็น 62% IACS* ซึ่งไม่สูงนัก แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ดังนั้นจึงใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าในกรณีที่คำนึงถึงเรื่อง น้ำหนักเบาเป็นส่วนใหญ่
5. เป็นโลหะไม่มีพิษต่อร่างกายมนุษย์ (nontoxic) และมีค่าการนำความร้อนสูงใช้ทำภาชนะหุงต้มอาหารและห่อรองรับอาหาร
6. ผิวหน้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีดรชนีการสะท้อนกลับของแสงสูงมาก จึงทำให้แผ่นสะท้อนในแฟลชถ่ายรูป งานสะท้อนแสงในโคมไฟฟ้า ไฟฟ้าหน้ารถยนต์
7. ทนทานต่อการเกิดสนิม และการผุกร่อนในบรรยากาศที่ใช้งานโดยทั่วไปได้ดีมาก แต่ไม่ทนทานการกัดกร่อนของกรดแก่และด่างทั่วไป
8. ซึ้อหาได้ง่าย ในท้องตลาดไม่แพงนัก

*IACS = International Anneal Copper Standard

อลูมิเนียมแบ่งเป็น 4 เกรด

1. อลูมิเนียม (A₁) 99.99% มีคุณสมบัติต้านทานการกัดกร่อนได้ดีเยี่ยม ในสภาวะของน้ำทะเล มีราคาแพงประโยชน์ใช้ในพวกอุปกรณ์ไฟฉายที่ต้องการความเข้มสูง ทำให้เกิดการสะท้อนแสงได้สูง (Search light or Reflector)
2. อลูมิเนียม (A₂) 99.80% ใช้ในงานอุตสาหกรรมเคมี เพราะมีความเหนียว (ductility) สูงคือสามารถโค้งงอได้เช่นทำ pipe) tube และแผ่นบาง ๆ ห่อหุ้มของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อลูมิเนียม (A_3) น้อยกว่า 99.60% ต้านทานต่อการเกิดการกัดกร่อนได้ดีมากเหมาะกับงานที่ไม่ต้องการ อลูมิเนียมบริสุทธิ์มากนัก เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า สายเคเบิล การส่งถ่ายกระแสไฟฟ้าบางทีก็เรียกเกรดนี้ว่า E.C. (Electrical conductor)
4. อลูมิเนียม (A_4) 99% ใช้ทำพวกภาชนะใส่อาหารต่างๆ ไป กัดองแผ่นที่ใช้ในงานต่างๆ ไปที่เราไม่ต้องการอลูมิเนียมบริสุทธิ์สูงนัก พวกท่อนี้มีความเหนียวสูงพอสมควร

พลาสติก (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์, 2523)

พลาสติกคือสารสังเคราะห์ (Synthetic Materials) ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นมา มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่ (Macromolecule) ประกอบด้วยธาตุสำคัญคือ คาร์บอนไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน ฟลูออรีน ฯลฯ

ภาพที่
แสดงโครงสร้างโมเลกุล



สมาคมวิศวกรพลาสติก (SPE) และสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก (SPI) แห่งสหรัฐอเมริกาได้ให้คำจำกัดความของพลาสติกไว้ดังนี้

“พลาสติกคือวัสดุที่ประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัดหรือทั้งสองอย่าง”

พลาสติกเป็นสารประกอบพวกไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ชนิดหนึ่ง ทั้งนี้ เพราะพลาสติกส่วนมากมีแหล่งกำเนิดมาจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ มีพลาสติกหลายชนิดที่มีเฉพาะธาตุไฮโดรเจนและคาร์บอนล้วนๆ ผสมอยู่ แต่พลาสติกส่วนมากยังประกอบด้วยธาตุชนิดอื่นๆ อีก เช่น ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน ฟลูออรีน ฟอสฟอรัส กำมะถัน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โพลิเมอร์ (Polymers)

“โพลิเมอร์ มาจากคำกรีก 2 คือ คือ Poly แปลว่า หลายๆ หรือมาก และ Mer แปลว่าหน่วย หรือส่วน ดังนั้น โพลิเมอร์จึงเป็นสารที่มีโมเลกุลยาวมาก มีน้ำหนักโมเลกุลสูงมาก และโมเลกุลเหล่านี้ประกอบด้วยหน่วยที่ซ้ำๆ กัน เป็นจำนวนมาก”

“โพลิเมอร์ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (High Molecular Weight) เกิดขึ้นในธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ขึ้นมา ประกอบด้วยหน่วยเคมีเล็กๆ ซึ่งเหมือนๆ กัน ที่เรียกว่า โมโนเมอร์ (Monomer) มาต่อกันด้วยพันธะเคมี (Chemical bond)”

“โพลิเมอร์คือสารเคมีที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง 5000 ขึ้นไป ได้จากการรวมตัวของโมโนเมอร์ชนิดเดียวกันหรือต่างกัน เช่น โพลิเอทิลีน ยาง เซลลูโลส”

“โมโนเมอร์ (Monomer) คือสารตั้งต้นที่ใช้ในการสังเคราะห์โพลิเมอร์”

โพลิเมอร์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. โพลิเมอร์ในธรรมชาติ (Natural Polymers) ที่เรารู้จักดี คือ ไม้ ฝ้าย เส้นใย ธรรมชาติ ยาง หนัง ขนสัตว์ ฯลฯ
2. โพลิเมอร์สังเคราะห์ (Synthetic Polymers) คือพลาสติกนั่นเอง

โพลิเมอร์สังเคราะห์ หรือพลาสติกเป็นส่วนหนึ่งของเคมีอินทรีย์ที่เกิดจากการรวมตัว (Union) ของโมเลกุลง่ายๆ หรือโมเลกุลอิสระ (Monomers) โดยผ่านขบวนการสังเคราะห์ทางเคมีที่เรียกว่า โพลิเมอไรเซชัน (Polymerization)

คุณสมบัติของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษดีเด่นกว่าวัสดุอื่นที่ได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นมาเช่น ไม้ โลหะ แก้ว กระดาษ ฯลฯ ที่นิยมใช้กันมากก่อนอย่างมากมาย ทั้งนี้เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติหลายๆ อย่างรวมกันในตัวของมันเอง และยังมีคุณสมบัติสามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้ดีเท่าเทียมหรือดีกว่าวัสดุเดิม เช่น

แข็ง	ทนการสึกกร่อน
อ่อนนุ่ม	ทนสารเคมี
ยืดตัว	เป็นฉนวนไฟฟ้า
เหนียวทนทาน	กันน้ำ
ใส	ไม่ติดง่าย
ทึบ	หล่อลื่นในตัว
เบา	ทำเป็นสีต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอยน้ำได้

๑๗๑

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือ มีโมเลกุลที่เชื่อมต่อกันยาวกว่าสารชนิดอื่นมากมาย นับเป็นพันเท่า ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษหลายๆ อย่างพร้อมกันไป คือ

คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ๑๗๑

คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้า

คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ต่าง และสารเคมีอื่นๆ

วัตถุดิบพลาสติกที่มีรูปร่างแตกต่างกันไปเพื่อความเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต ชนิดผงและเม็ดเหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรมีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนมาก ต้องลงทุนในเรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง ซึ่งนิยมใช้พลาสติกเกือบทุกชนิด

ชนิดเหลวเหมาะสำหรับประกอบทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อุตสาหกรรมในครอบครัวหรืออุตสาหกรรมขนาดกลาง เช่น โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester) นิยมนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส และผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ผลิตภัณฑ์ไม้อัดเคลือบผิวพลาสติก (กรอบวิทยาศาสตร์) อะคริลิก (Acrylic) ใช้หล่อทำเป็นแผ่นอะคริลิก โพลียูรีเทนใช้ทำโฟมฟองน้ำและไม้แกะสลักเทียมชนิดต่างๆ

ประเภทของพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เทอร์โมเซตติง (Thermosetting)
2. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

1. เทอร์โมเซตติง หรือ เทอร์โมเซต

คือพลาสติกที่มีรูปร่างถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) และแรงอัด (Pressure) หรือผ่านกรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting) ที่ใช้สารเคมีผสมลงไปทำให้เกิดการแข็งตัว จะนำไปหลอมละลายนำกลับมาใช้ใหม่อีกไม่ได้ เปรียบเสมือนไขเมื่อนำไปทำให้สุกแล้วจะทำให้เหลวเหมือนเดิมอีกไม่ได้

เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไปมีดังต่อไปนี้

1. อะมิโน (Amino)
 - 1.1 ยูเรีย (Urea)
 - 1.2 เมลามีน (Melamine)
2. อีพอกซี (Epoxy)
3. ฟีนอลิก (Phenolic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester resin)
5. ซิลิโคน (Silicone)
6. ยูรีเทน (Urethane) หรือ โพลียูรีเทน (Polyurethane)

รายละเอียดประวัติ คุณสมบัติและการใช้งานในรูปผลิตภัณฑ์มีดังต่อไปนี้

อะมิโน (Amino)

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ยูเรีย (Urea)
2. เมลามีน (Melamine)

1.1 ยูเรียถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1929 และ เมลามีนถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1939

คุณสมบัติ อะมิโนมีน้ำหนักมากกว่าพลาสติกทั่วไปเล็กน้อย คือมี ถ.พ. ระหว่าง 1.47-1.85 รับแรงดึงได้ดีพอสมควร รับแรงอัดและแรงบิดงอได้ดีมาก ทนความร้อนได้สูงขึ้นหาผลสมิโยหิน (Asbestos) จะทนความร้อนได้ถึง 400 องศาฟาเรนไฮน์ และใช้กับความเย็นได้ในอุณหภูมิ -70 องศาฟาเรนไฮน์ เนื้อแข็ง ทนการขีดข่วนได้ดีไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ถูกแสงแดดจะซีดและเสื่อมคุณภาพ มีสีต่างๆ มีทั้งฝ้าและทึบแสง ชนิดฝ้ากระจายแสงได้ดีมาก จึงเหมาะนำไปใช้ทำฝาครอบโคมไฟฟ้า

คุณสมบัติทางไฟฟ้า เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีกับกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้กับกระแสไฟฟ้า ความถี่สูง ใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดที่เกิดไฟอาร์คแทนการใช้พลาสติกชนิดที่นอกอีก

คุณสมบัติทางเคมี ทนกรดต่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดต่างชนิดแก่ ทนสารเคมีอื่นๆ เช่น ผงซักฟอก น้ำมัน ไขมัน ทินเนอร์ดูดซึมน้ำได้บ้าง น้ำซาวผ้าจะทำให้เกิดคราบเปื้อนได้

การใช้ประโยชน์

ยูเรีย - ชนิดเหนียวใช้ทำกาวไม้อัดและชิปบอร์ด น้ำยาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์นิยมใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้วิทยุ ปุ่มจับค้ำเครื่องมือ ฯลฯ

1.2 เมลามีน - นิยมใช้ทำถ้วยชามมากที่สุด นอกจากนั้นยังใช้ทำวัสดุปิดผิว โต๊ะที่รู้จักกันดีในชื่อโฟมก้า (Formica) และ Texolite ชนิดเหลวใช้ทำกาว

อีพอกซี (Epoxy)

ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมราว ปี ค.ศ. 1974 รู้จักอย่างแพร่หลายในรูปของการติดโลหะและผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี

คุณสมบัติพิเศษของอีพอกซี คือสามารถติดแนบได้ดีกับวัสดุอื่นๆ เช่น โลหะ แก้ว พลาสติก เซรามิก ยาง ฯลฯ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะของผิวจะเรียบหรือขรุขระ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติอ่อนตัว

(Flexibility) จึงเหมาะสำหรับทำกาวอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีพอกซีมีการหดตัวน้อยมากเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนไฟอาร์คได้ดีอีกด้วย ทนความร้อนสูงถึง 600 องศาฟาเรนไฮต์ ในสภาพปกติใช้งานความร้อนได้ในอุณหภูมิ 200-300 องศาฟาเรนไฮต์ ความเย็นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติได้ อีพอกซีติดไฟแต่ช้าและตัวเอง

คุณสมบัติทางเคมี ทนกรด ต่าง และสารละลายได้ดี มีความดูดซึมน้ำในอัตราต่ำ การใช้ประโยชน์ ในรูปของเหลวใช้ทำกาวชนิดติดวัตถุต่างๆ ติดโครงรับผึ้ง (Aluminium Honeycomb) ในโครงเครื่องบิน วัสดุเคลือบผิวเช่น พลาสติกเคลือบผิวโรงยิมเนเซียม เคลือบกรอบหน้าเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งทนและถูกกว่าการนำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า นอกจากนี้ยังนิยมนำไปหล่อทำแม่พิมพ์ชนิดงานทดลอง หรือ มีปริมาณการผลิตต่ำในอุตสาหกรรมพลาสติกและแม่พิมพ์ปั๊มโลหะแผ่น

ในรูปของผลิตภัณฑ์ อีพอกซีนิยมนำไปใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี ใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ รถยนต์

ในรูปโฟม ใช้ทำเป็นไส้ (Core) เพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความแข็งแรงในโครงสร้างแบบแซนด์วิช (Sandwich Construction)

ฟีนอลิก (Penolic)

พลาสติกชนิดนี้รู้จักกันในชื่อ เบกเกตไลท์ (Bakelite) ถูกค้นพบโดย DR.Leo Hendrik Baekeland และถูกจดทะเบียนลิขสิทธิ์ในปี ค.ศ. 1909 มีชื่อทางเคมีว่า Phenol-Formaldehyde มีปริมาณการใช้สูงสุด (Work Horse) ในพลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติงด้วยกัน

คุณสมบัติ ฟีนอลิกเป็นพลาสติกชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. 1.25-1.55 มีความแข็งแรงที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบดงอได้น้อย

ในระยะแรกฟีนอลิกจะมีเฉพาะสีเข้มเช่น น้ำตาลแก่ และสีดำเท่านั้น และทึบแสง แต่ในปัจจุบันสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทึบแสงฝ้าและใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการใส่แรงอัดและความร้อน และชนิดหล่อเย็น

คุณสมบัติทางไฟฟ้าอยู่ในขั้นดีทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ ฟีนอลิกหลายชนิดทนไฟอาร์คไม่ได้ ฟีนอลิกทนความร้อนในภาวะปกติประมาณ 350-360 องศาฟาเรนไฮต์ หากผสมวัตถุทนความร้อนบางชนิด จะทนได้ถึง 400 องศาฟาเรนไฮต์ ในสภาพที่อุณหภูมิต่ำหรือเย็น จะใช้ได้ดี ฟีนอลิกเป็นตัวนำความร้อนที่เลว ติดไฟได้แต่ช้าและตัวเอง คุณสมบัติทางเคมีพอๆ กับพลาสติกชนิดอื่นๆ คือทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดออกซิไดซิ่งและด่างแก่ ทนสารเคมีอื่นๆ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ ไขมัน น้ำมัน ฯลฯ ได้

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำค้ำจับมือ หนูมือ ทุกระยะ ฝาครอบจานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะบรรจุสารเคมี ตู้ทีวี ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปของเหลวใช้เป็นวัสดุประสานกัน สารเคมีและกาวไม้อัดกันน้ำ
 ฟีนอลิกสามารถทำเป็นโฟมได้ ซึ่งจะขยายตัวได้ถึง 300 เท่า โฟมฟีนอลิกนิยมทำเป็นฟุนดอยน้ำ
 ใช้ในงานต่าง ๆ และใช้เสริมความแข็งแรงในปีกเครื่องบิน

โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Resin)

เรารู้จักโพลีเอสเตอร์เรซินดีในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เพราะกว่า 90 % ของ
 ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทำจากโพลีเอสเตอร์ โพลีเอสเตอร์เรซินถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1942 ในสมัย
 สงครามโลกครั้งที่ 2 โดยนำมาทำเป็นเครื่องใช้ทางการทหาร ต่อมาจึงนิยมนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ชนิด
 อื่นอย่างแพร่หลาย ซึ่งในปี ค.ศ. 1967 มีปริมาณการใช้ถึง 495 ล้านปอนด์

คุณสมบัติ โพลีเอสเตอร์เรซิน มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสจะมี ถ.พ.
 ระหว่าง 1.5-2.28 ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสรับแรงดึงแรงอัดและแรงบิดงอได้ดี ผิวหน้ามีความแข็ง
 พอสมควร ถูกแดดจะซีด ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่างๆ มากมาย มีความหดตัวเล็กน้อย แต่
 มากกว่าอีพอกซี

โพลีเอสเตอร์เรซิน เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนกรดต่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนสารละลายชนิด
 Chlorinated Solvents เช่น คาร์บอนเตตราคลอไรด์ อะซีโตน

ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทนความร้อนได้ระหว่าง 250-350 องศาฟาเรนไฮต์

โพลีเอสเตอร์เรซิน ที่นำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้วติดไฟได้ช้าและดับเอง

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนใน
 เครื่องบิน ถังบรรจุของเหลว ถังบรรจุของ ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร เช่น ช่องไฟ
 แสง แผงกันแดด หลังคา ที่พักปายรถเมย์ ฯลฯ

นอกจากนั้น โพลีเอสเตอร์เรซินยังนิยมทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ เช่น พระพุทธรูป ตุ๊กตา รูปสัตว์
 ผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียม ผลิตภัณฑ์ช่างเขียน ผลิตภัณฑ์หยกเทียม ผลิตภัณฑ์เซรามิกเทียม ผลิตภัณฑ์
 แก้วเทียม ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ กระดุม สีโป๊ว ฯลฯ

โพลีเอสเตอร์ ประเภทเทอร์โมพลาสติกนิยมใช้ทำเป็นเส้นใยใช้ทอเป็นเสื้อผ้า (Dacron) ในรูปฟิล์ม
 ใช้ทำฟิล์มไมลาร์ (Mylar) ซึ่งใสเหนียว และใช้ทำเทปบันทึกเสียง เป็นฉนวนไฟฟ้าดีจึงนิยมนำมาฉนวนขด
 ลวดไฟฟ้า (Coilinsulation) และสลอทไลเนอร์ (Slot Liners) ในมอเตอร์

ซิลิโคน (Silicone)

พลาสติกชนิดนี้ได้ถูกค้นคว้าโดยนักเคมีชาวเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1870 และถูกค้นคว้าต่อในประเทศอังกฤษ ในราวปี ค.ศ. 1900 ซึ่งการค้นคว่าดังกล่าวให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับซิลิโคน จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1930 ในสหรัฐอเมริกา บริษัทเจนเนอรัลอิเล็กทริก (General Electric) และบริษัทคอร์นิงกลาส (Corning Glass Work) ได้ร่วมมือกันค้นคว้าต่อจนประสบความสำเร็จผลิตออกมาเพื่อใช้ทำอุตสาหกรรมได้

คุณสมบัติ ซิลิโคนเป็นพลาสติกที่หนักชนิดหนึ่ง มีถ.พ. ระหว่าง 1.6 - 2.0 มีใช้ทั้งรูปของเหลวและคงรูปปรับแรงดึง และแรงอัดแรงบิดงอได้ปานกลางที่บดแสง สามารถทำเป็นสีได้ แต่ไม่จำเป็นเพราะซิลิโคนถูกนำไปใช้งานได้จริงมากกว่าส่วนคดแต่ง

ซิลิโคนทนความเย็นและความร้อนได้ดีใช้ได้ ในอุณหภูมิ - 150 ฟ ถึง 600 ฟ ถ้าผสมใยแก้วหรือวัตถุทนความร้อนอื่นทนความร้อนได้ถึง 900 ฟ ซิลิโคนคิดไฟช้ำมาก แต่เป็นตัวนำความร้อนได้ดีในพวกพลาสติกด้วยกัน

คุณสมบัติทางเคมี ซิลิโคนทนกรดและด่างได้เกือบทุกชนิด มีคุณสมบัติไม่ติดง่ายไม่ว่าจะเป็นพลาสติก ยาง ไม้ หรือโลหะ จึงเหมาะทำเป็นน้ำยาถอดแบบ (Release Agent)

การใช้ประโยชน์ ซิลิโคนถูกนำไปใช้ทำยางแม่แบบชนิดทนความร้อน ยางขอบบานปิด เปิด ในยานอวกาศคอนกรีตอ่อนที่ใช้ปูพื้นขอบสระน้ำที่ถกกันถื่น เส้นขาวบนพื้นถนน กาวประสานตู้กระจกได้ปลา ฯลฯ ในรูปของแข็งใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า นอกจากนั้นซิลิโคนยังใช้ทำเป็นน้ำยาถอดแบบในอุตสาหกรรมหลายประเภท

โพลียูรีเทน (Polyurethane)

พลาสติกชนิดนี้ถูกค้นพบโดย Wurtz แห่งเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1848 ได้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมบ้างแต่ไม่มากนักในระยะแรก เป็นที่รู้จักกันดีขึ้นในระยะก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 ในสหรัฐอเมริกาได้เริ่มใช้ในอุตสาหกรรมในปี ค.ศ. 1954

คุณสมบัติ โพลียูรีเทนมี ถ.พ. 1.15-1.20 ในรูปโฟม มีน้ำหนักเบาเพียง 1.5 ปอนด์/ลบ.ฟุต รูปแข็งตัว โพลียูรีเทนทนการสึกกร่อนได้ดี เหนียว ทนทาน ทนสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีที่ยอมให้คลื่นวิทยุเรดาร์และเอ็กซ์เรย์ ผ่านได้ด้วย ทนความร้อน ไม่ติดไฟง่าย ในรูปโฟมเก็บเสียง และรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี เหนียว ทนความร้อน และความเย็นได้ดี ใช้ได้ในอุณหภูมิมระหว่าง -50-250 องศาฟาเรนไฮต์

การใช้ประโยชน์ ปัจจุบันยูรีเทนถูกนำมาใช้ในรูปโฟม หรือฟองน้ำมาก โฟมหรือฟองน้ำชนิดอ่อนตัว (Flexible Foam) ใช้ทำฟองน้ำชนิดต่างๆ เช่น เบาะรถยนต์เบาะเฟอร์นิเจอร์ เมาที่นอน ยางรองพรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นกันเสียงและความร้อน ฯลฯ โฟมชนิดแข็งตัว (Rigid Foam) นิยมใช้ฉีด (Foamed-In-Place) เข้าไปในปีกเครื่องบิน ท่อเรือ ผนังห้องเย็น ตู้เย็น ฯลฯ เพื่อให้เกิดความแข็งแรง และเป็นฉนวนความร้อน นอกจากนี้ทำโฟมหรือฟองน้ำแล้วโพลียูรีเทนยังนิยมใช้ทำยาเคลือบผิววัสดุต่างๆ เช่น ไม้ โลหะ ยาง ฝ้าย คอนกรีต กระจก หนัง และอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวางอีกด้วยโพลียูรีเทนยังสามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้ เช่น กาว ชิ้นส่วนในรถยนต์ ขนแปรง โครงสร้างในเครื่องบิน ดอกยางรถยนต์ (Tire Treads) หนังเทียม สีสกัด

2.เทอร์โมพลาสติก

เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากนำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเสมือนขี้ผึ้ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นของเหลว และเมื่อทำให้เย็นตัวจะแข็งตัว กลับเป็นก้อนขึ้นแข็งได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด เรียก “Plastics With a Memory”

เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. อะซีทัล (Acetal)
2. อะคริลิก (Acrylic)
2. ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)
3. โพลีเอไมด์ (Polyamide) หรือ ไนลอน (Nylon)
4. โพลีโอเลฟิน (Polyolefin)
5. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)
6. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
7. โพลีสไตรีน (Polystyrene)
8. เอบีเอส (ABS)
9. ไวนิล (Vinyl)
10. เซลลูโลซิก (Cellulosics)
11. โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)
12. ไอโอโนเมอร์ (Ionomer)
13. โพลีอิมิด (Polyimide)
14. โพลีซัลโฟน (Polysulphone)
15. เอทิลีนไวนิลอะซิเตต (EVA)
16. โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะซีทัล (Acetals)

เป็นเทอร์โมพลาสติกที่ถูกคิดค้นในปี ค.ศ. 1906 แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. Acetal Homopolymer Resins
2. Acetal Copolymer Resins

ลักษณะโดยทั่วไป จับด้นคล้ายเทียนไข ผิวมีลักษณะคล้ายโพลิโพรพิลีน (Polypropylene) สามารถใช้ทำเป็นสีต่างๆ ได้โดยไม่จำกัด เนื้อโปร่งแสง (Translucent)

คุณสมบัติ เหนียว ทนทาน รับแรงดึงได้ดีมาก แข็งแรง ทนสารเคมี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ไม่เป็นพิษ ใช้ได้ดีทั้งอุณหภูมิสูงกว่าจุดน้ำเดือด (212-225 องศาฟาเรนไฮต์) และจุดต่ำกว่าศูนย์ (-40 องศาฟาเรนไฮต์) อะซีทัลนับเป็นพลาสติกวิศวกรรม (Engineering Plastic) ที่ดีมากชนิดหนึ่ง

การใช้ประโยชน์ พลาสติกชนิดนี้ได้ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้แทนชิ้นส่วนโลหะที่หล่อโดยวิธีตายคาสต์ (Die Casting) นอกจากนั้นยังใช้ทำชิ้นส่วนในรถยนต์ และเครื่องจักรกล เช่น คาบูเรเตอร์ เกียร์ แบริง บูช ลูกตึง ชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนไหวและเสียดทาน นอกจากนั้นยังใช้ทำเป็นขวดบรรจุสุปรีย์อีกด้วย

อะคริลิก (Acrylics)

หรือ Polymethylmethacrylate และรู้จักกันในชื่อการค้าว่าเพลลิกซ์กลาส (Plexiglas) ดูโซ (Lucite) โพลีกลาส (Polyglas) ฯลฯ ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมใน ส.ร.อ. ปี ค.ศ. 1936 อะคริลิกได้ถูกนำไปผสมกับพลาสติกชนิดอื่น เช่น สไตรีน (Styrene) บ้าง พีวีซี (P. V.C.) บ้าง เกิดเป็นพลาสติกชนิดใหม่ เช่น Methyl Methacrylate Styrene เป็นต้น

คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่ใสที่สุดชนิดหนึ่งแข็งแรงพอสมควรเป็นรอยขีดข่วนได้ง่าย (ชนิดพิเศษแข็งแรงมาก) ทนแสงอุลตราไวโอเลตได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนสารเคมีได้พอสมควร ไม่ควรให้ถูกน้ำมันเบนซิน อะซีโตน คลอโรฟอร์ม สเปรย์น้ำหอมและพวกกรดออกซิไดซิ่ง ชนิดเข้มข้น อะคริลิกยังทำเป็นสีต่างๆ ได้มีทั้งสีใส ฝ้า และทึบแสง เมื่อจับจะรู้สึกอุ่นสบายมือ

การใช้ประโยชน์ นิยมนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ป้ายร้านค้า ป้ายโฆษณา โคมหลังคา กระดาษหน้าต่าง เกล็ด โคมไฟ เฟอร์นิเจอร์ ถาดและถ้วยบรรจุของเหลวชนิดใส สีพ่นรถยนต์และในรูปเส้นใยใช้ทำพรม ฯลฯ ในขณะนี้ประเทศไทยมีโรงงานผลิตแผ่นอะคริลิกหลายแห่ง ดังนั้นจึงได้อธิบายขั้นตอนการผลิตแผ่นอะคริลิกโดยละเอียดในหน้าถัดไป

ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)

ในขณะที่พลาสติกชนิดอื่นๆ มีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัว แต่ฟลูออโรคาร์บอนเป็นพลาสติกชนิดเดียวที่มีคุณสมบัติพิเศษหลายๆ อย่างรวมกันอยู่ด้วยกัน เช่น ทนความร้อนได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่ดูดซึมน้ำ รับแรงกระทบได้สูง และไม่ติดง่าย Non-Adhesive

ฟลูออโรคาร์บอนถูกคิดค้นในปี ค.ศ. 1943 มีสูตรต่างๆ กันดังนี้

⇒ Polytetrafluorethylene (PTFE)

⇒ Chlorotrifluorethylene (CTFE)

⇒ Vinylidene Fluoride (PVF₂)

⇒ Fluorinated Ethylene Polypropylene (FEP)

ฟลูออโรคาร์บอนรู้จักกันในชื่อเทฟลอน (Teflon) ราคาแพงมาก ใช้ในวงจำกัดเป็น Engineering Plastic ที่ดีที่สุดชนิดหนึ่ง

คุณสมบัติ ฟลูออโรคาร์บอนเป็นพลาสติกชนิดที่มีน้ำหนักมากที่สุดชนิดหนึ่ง มีความถ่วงจำเพาะ 2.1-2.3 รับแรงดึงและแรงอัดได้ดีพอสมควร แต่รับแรงกระทบได้ดีมาก มีทั้งชนิดแข็งและอ่อน คุณสมบัติคงที่แม้จะอยู่ในอุณหภูมิสูงถึง 480 องศาฟาเรนไฮต์ นานถึงหนึ่งเดือน ในช่วยเวลาสั้นจะทนอุณหภูมิได้สูงขึ้นไปอีกและหาเพิ่มแรงกดดัน (Pressure) สูงขึ้นถึง 15,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว จุดหลอมละลายจะสูงถึง 930 องศาฟาเรนไฮต์ และแม้จะอยู่ในอุณหภูมิ -320 องศาฟาเรนไฮต์ เท่ากับไนโตรเจนเหลว คุณสมบัติทางหยุ่นตัว (Flexibility) จะคงสภาพเดิมคุณสมบัติพิเศษอีกอย่างหนึ่งคือมีความเสียดทานต่ำ และไม่ติดง่าย

การใช้ประโยชน์ เนื่องด้วยฟลูออโรคาร์บอนมีราคาแพงมาก จึงถูกนำไปใช้ในงานที่ต้องการคุณสมบัติพิเศษหลายอย่างรวมกัน

คุณสมบัติทางไฟฟ้าใช้ทำฉนวนและอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คุณสมบัติทางเคมี ใช้ทำท่อส่งสารเคมี ภาชนะในห้องทดลองทางเคมี

คุณสมบัติทางเสียดทานต่ำ ใช้ทำส่วนรับน้ำหนัก เช่น แบริ่ง บูช น้ำยาเคลือบฐานสกีของเครื่องบิน ใช้ในบริเวณที่มีหิมะเช่นขั้วโลก

โพลีเอมีด (Polyamide)

พลาสติก ชนิดนี้รู้จักกันในชื่อ ไนลอน (Nylon) ซึ่งคิดค้นและนำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมเมื่อปี ค.ศ. 1933 โดยบริษัท Du Pont จุดประสงค์เพื่อใช้เป็นวัสดุทดแทนเส้นไหมในอุตสาหกรรมทำถุงเท้า ซึ่งได้รับความสำเร็จอย่างงดงาม ในช่วงระยะเวลาอันสั้น ไนลอนได้เข้ามามีบทบาทแทนเส้นไหมเกือบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติ ไนลอนเป็นพลาสติกชนิดที่มีน้ำหนักเบา ราคาแพง มีความทนทานต่อการเสียดทานสูง รับแรงดึงแรงอัดได้ดี ทนความร้อน ทนการขีดข่วน เป็นฉนวนไฟฟ้า แต่ไม่เหมาะสำหรับไฟฟ้าแรงสูง ทนกรดชนิดอ่อน ทนด่างได้ทั้งชนิดอ่อนและเข้ม ทนสารเคมี เช่น น้ำมัน แอลกอฮอล์ ไขมัน คุณซึมน้ำได้บ้าง ไม่เหมาะกับการใช้ทำเป็นถ้วยกาแฟ เพราะจะเป็นคราบติด ไม่เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกโดยทั่วไปเนื้อของไนลอนมีความโปร่งแสง ในรูปของเส้นใยจะโปร่งใส สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ ไนลอนเป็น Engineering Plastic ที่มีคุณสมบัติดีรองจากพอลิโพรไพลีน

การใช้ประโยชน์ นิยมทำเป็นเกียร์ แบร็งจ์ บูช ส่วนรับน้ำหนัก และมีแรงเสียดทานสูง ในรูปเส้นใยใช้ทำร่มชูชีพ ถุงเท้า เสื้อผ้า เ็นตบปลา ผงกำมะหยี่ นอกจากนั้นยังใช้ทำถ้อนพลาสติก วาดูว์ ท่อส่งน้ำมัน และสารเคมีอื่นๆ ใยพัต ขวดสเปรย์บางชนิด แร็คเก็ตเทนนิส ฯลฯ

โพลีเอทิลีน (Polyolefin)

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)
2. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)

โพลีเอทิลีน

เป็นพลาสติกที่มีส่วนประกอบทางเคมีธรรมดาที่สุดชนิดหนึ่ง ถูกคิดค้นขึ้นในประเทศอังกฤษในปี ค.ศ. 1933 และถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมในปีรุ่งขึ้น เพราะด้วยเหตุที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ในกิจการทหารในปี ค.ศ. 1943 รัฐบาล ส.ร.อ. จึงสนับสนุนให้บริษัทใหญ่ในประเทศ 2 บริษัท ผลิตวัตถุดิบพลาสติกชนิดนี้ขึ้นและนับตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา โพลีเอทิลีนจึงเข้าไปมีบทบาทในสินค้าเครื่องใช้สอยในบ้านอย่างรวดเร็ว

คุณสมบัติ โพลีเอทิลีนมีน้ำหนักเบามาก คือ มี ถ.พ. 0.92 เท่านั้น ในรูปแผ่นบางสามารถพับงอได้ดี มีความหนาเพิ่มขึ้นจะคงรูปรับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูงถึง 5 เท่าตัว ขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนความร้อนได้น้อย แต่ทนความเย็นได้ขนาด -100 องศาฟาเรนไฮน์ ได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนกรดและด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาอย่างช้าๆกับ Oxidizing Acids ไม่ทนน้ำมันและไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน และในขณะที่มีอุณหภูมิสูง แม้ว่าจะไม่ดูดซึมความชื้นแต่ยอมให้ก๊าซผ่านได้ จึงเหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารสด เช่น ผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์โดยทั่วไป โพลีเอทิลีนมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้นสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ตามต้องการไม่แนะนำให้ใช้ภายนอก

การใช้ประโยชน์ โพลีเอทิลีนมีปริมาณการใช้สูงสุดในพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก แม้ว่าราคาต่อปอนด์จะไม่ถูกที่สุด แต่เพราะมีน้ำหนักเบาว่าจึงสามารถผลิตได้ปริมาณมากนิยมใช้ทำอุปกรณ์อาหารและเสื้อผ้าตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ในครัว ถาดน้ำแข็งในตู้เย็น ขวด และภาชนะบรรจุของเหลว เขียง พลาสติกคลุมโรงเพาะชำ สายเคเบิล แผ่นกันความชื้นในอาคารและของใช้ราคาถูกอีกมากมาย ฯลฯ นอกจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแล้ว โพลีเอทิลีนยังนิยมนำไปเคลือบตะแกรง โลหะใส่ของต่างๆ ได้ดีอีกด้วย

โพลีโพรพิลีน

ถูกนำมาใช้ใน ส.ร.อ. ในปี ค.ศ. 1957 มีคุณสมบัติโดยทั่วไป คล้ายกับโพลีเอทิลีน แต่มีคุณสมบัติดีกว่าทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอทิลีนต่างๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่า ทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิ 300 องศาฟาเรนไฮต์ ในรูปเส้นใยรับแรงดึงได้ถึง 100,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ซึ่งโพลีเอทิลีนรับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว

คุณสมบัติ คล้ายกับโพลีเอทิลีน แต่คุณภาพดีกว่า ทดสอบอย่างง่ายคือใช้เล็บขูดดู หากเป็นโพลีเอทิลีนจะขูดออก หากเป็นโพลีโพรพิลีนจะขูดไม่ออกผิวแข็งกว่า

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมายเช่น อุปกรณ์อาหารร้อน พลาสติกหุ้มของบุหรี เชือกपोพลาสติก แถบพลาสติกมัดของ รั้วบิ้น สายไฟฟ้า สายเคเบิล ถังกรองเบตเตอร์ ถังต้มน้ำ ผาปิดโถ ส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่ของ ภาชนะ และเครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ

โพลิสไตรีน (Polystyrene)

ตามความเป็นจริงแล้วโพลิสไตรีนได้ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1930 แต่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมจนกระทั่งปี ค.ศ. 1938 พลาสติกชนิดนี้มีปริมาณการผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่งและด้วยความต้องการให้มีคุณสมบัติพิเศษต่างจากเดิม จึงได้ผสมวัสดุชนิดอื่นๆ เข้าไปกลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ Copolymer ขึ้นมา

คุณสมบัติ โพลิสไตรีนมีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกชนิดแข็ง (Rigid Plastic) มี ถ.พ. 0.89-1.1 มีความหดตัวน้อยมากโพลิสไตรีนมีความคงรูปดีแต่เปราะสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้าและทึบผิว มีทั้งเรียบแลขรุขระ ไม่มีรส และกลั่นเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ทนความร้อนได้พอสมควร ทนสารเคมีใช้ในบ้านได้ ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนน้ำมัน เบนซีน ทินเนอร์ อะซีโตน น้ำมันสนโพลิสไตรีนชนิดธรรมดา (General Purpose) จะแข็งแต่เปราะ ส่วนโพลิสไตรีนชนิดพิเศษ เช่น High Impact และ Co-polymer จะแข็งแรงกว่ามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใน กล่องบรรจุของใช้อื่นๆ เช่น แปรงสีฟัน ถังบรรจุ เครื่องดื่ม ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงและตู้โทรทัศน์ วิทยุ ไฟท้ายรถ

ในรูปโฟม ซึ่งเรารู้จักในชื่อสไตโรโฟม (styrofoam) ใช้ทำป้ายและสิ่งประดับในงานต่างๆ วัสดุ กันแตกในกล่องบรรจุของ แผ่นฉนวนกันความร้อนและเสียง ฯลฯ

เอบีเอส ABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene)

เป็นสไตรีนชนิดที่ปรับปรุงขึ้นใช้ในปี ค.ศ. 1948

คุณสมบัติ รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212 องศาฟาเรนไฮต์ ทนกรดต่างได้ดีพอสมควรเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี มีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถนำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าได้ดี เช่น ชุบโครเมียม จึงนิยมนำไปนำป้อนหมุนวิทยุโทรทัศน์ ป้ายชื่อรถยนต์

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำหมวกกันน็อก ผนักในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

ไวนิล (Vinyl)

พลาสติกชนิดนี้รู้จักแนะนำมาใช้เมื่อประมาณร้อยปีมาแล้ว ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมในประเทศเยอรมันเมื่อปี ค.ศ. 1925 และใน ส.ร.อ. เมื่อปี 1927 โดยในปี ค.ศ. 1933 ใน ส.ร.อ. ได้นำไปใช้เป็นวัสดุเคลือบผิวกระป๋องดีบุกอย่างกว้างขวาง

ไวนิลประกอบด้วยชนิดต่างๆ 7 ชนิด คือ

- Polyvinyl Acetal
- Polyvinyl Acetate
- Polyvinyl Alcohol
- Polyvinyl Carbazole
- Polyvinyl Chloride (PVC)
- Polyvinyl Chloride-Acetate
- Polyvinylidene Chloride

คุณสมบัติ ไวนิลทุกชนิดเหนียวทนทาน มีทั้งชนิดอ่อน แข็ง และโฟม ทนกรดต่างๆ ได้บ้าง ไม่ควรทิ้งไว้ใกล้ Chlorinated Solvents น้ำยาทาเล็บ Moth Repellents เป็นฉนวนไฟฟ้าความถี่สูง และต่ำ สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พีวีซี หรือ Polyvinyl Chloride เป็นพลาสติกที่มีความสำคัญมากที่สุดในกลุ่มโวนิลที่ถูกค้นพบมากประมาณหนึ่งศตวรรษหรือ 100 ปีแล้ว และได้รับการพัฒนาปรับปรุงคุณสมบัติให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานประเภทต่างๆ อย่างกว้างขวาง จนทำให้ทุกวันนี้พีวีซีกลายเป็นพลาสติกสารพัดประโยชน์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างน่าพอใจ และได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นทุกที

ปัจจุบันนี้ พีวีซีได้ถูกนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ อย่างมากมายชนิดที่ไม่มีใครคาดว่าจะเป็นไปได้ถึงขนาดนี้ และด้วยคุณสมบัติที่ดีของพีวีซี ที่สามารถใช้แทนวัสดุธรรมชาติได้ ไม่ว่าจะเป็น ไม้ โลหะ แก้ว และยาง ทั้งยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ด้านทานการถูกไหม้ได้ดี มีการเปลี่ยนแปลงขนาดน้อยและไม่ต้องคอยบำรุงรักษา ทำให้ปริมาณการใช้พีวีซีเพื่อนำมาผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี สถิติเมื่อ 2 ปีก่อนระบุว่า ทั่วโลกมีความต้องการใช้พีวีซีถึงประมาณ 16-17 ล้านตัน หรือ ประมาณร้อยละ 18-19 ของพลาสติกทั้งหมด และคาดว่าจะมีการใช้เพิ่มเป็น 21 ล้านตันในปีหน้า

ผลิตภัณฑ์พีวีซีเป็นวัสดุดิบในการผลิตนั้น สามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้คือ

ก. ใช้เป็นวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้าง การขนส่ง เช่น ท่อและข้อต่อ กระจับปู้พื้น ท่อประปา ท่อพักน้ำ กรอบหน้าต่างและประตู ท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายเคเบิล วัสดุปิดฝาผนัง ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า เครื่องใช้ในบ้าน

ข. ใช้เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ เช่น ขวดน้ำมันพืช ขวดแชมพู ขวดยา ขวดน้ำดื่ม ถังน้ำมัน ถังใส่น้ำแข็ง

ค. ใช้เป็นเครื่องอุปโภคบริโภคใช้สอยในชีวิตประจำวัน เช่น รองเท้าแตะ รองเท้า เข็มนาฬิกา

ง. ใช้เป็นวัสดุตกแต่งเพื่อความสวยงาม เช่น เสื้อกันฝน ตู้เสื้อผ้า ม่านห้องน้ำ ผนังเทียม

ถุงมือ

จ. เพื่อนำมาผลิตใช้เป็นวัสดุทางการแพทย์ เช่น อุปกรณ์ให้น้ำเกลือ และถ่ายเลือดต่างๆ

ฉ. ใช้เป็นวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งอุปกรณ์ใช้ในสำนักงาน

เซลลูโลซิก (Cellulosics)

เป็นพลาสติกที่ทำมาจากเยื่อเซลลูโลส (Cellulose Fibers) หรือ (Cotton) และพีชชนิดอื่น (Wood) พลาสติกชนิดนี้เป็นพวกแรกซึ่งถูกคิดค้นนำมาใช้ในอุตสาหกรรมที่รู้จักกันดีในชื่อเซลลูลอยด์ (Celluloid) หรือชื่อทางการว่า เซลลูโลสไนเตรท (Cellulose Nitrate)

เซลลูโลซิกแบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เซลลูโลสไนเตรท (Cellulose Nitrate หรือ C/N) คิดค้นพบในปี ค.ศ. 1868
2. เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose Acetate หรือ C/A) คิดค้นพบในปี ค.ศ. 1927
3. เซลลูโลสอะซิเตทบิวทีเรต (Cellulose Acetate Butyrate หรือ CAB) ค้นพบในปี 1938
4. เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose หรือ E/C) คิดค้นพบในปี ค.ศ. 1935
5. เซลลูโลสโพรพิโอเนต (Cellulose Propionate หรือ CP) คิดค้นพบในปี ค.ศ. 1945

คุณสมบัติ เซลลูโลซิก เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรงทนทานมากที่สุดชนิดหนึ่ง ทนความร้อนได้ดีพอสมควร ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ยกเว้นชนิด Cellulose Acetate Butyrate และ Cellulose Propionate ซึ่งสามารถนำไปใช้ภายนอกได้ เซลลูโลซิกเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งชนิดใน ฝาและทึบ

การใช้ประโยชน์ C/N สมัยแรกทีคิดค้นใหม่ๆ ใช้ทำลูกบิดเลียด เหยือกฟีนปปลอม ฟิล์มภาพยนตร์ ในปัจจุบันไม่นิยมใช้แพร่หลายเหมือนชนิดอื่นที่นิยมใช้อยู่ เช่น ส้นรองเท้า และน้ำยาเคลือบผ้า (Fabric Coating) ลูกปิงปอง ฯลฯ C/A ส่วนมากใช้ในอุตสาหกรรมการบรรจุ (Packaging Industry) นอกจากนั้นยังนิยมใช้ทำเทปบันทึกเสียง ฟิล์มถ่ายรูป ปกหนังสือ กรอบแว่นตา ของเด็กเล่น หวี ส้นรองเท้า ฯลฯ CAB ใช้ในอุตสาหกรรมการบรรจุมากพอสมควร นอกจากนั้นยังใช้ทำพวงมาลัย รถยนต์ ตู้ วิทยุ ท่อ ค้ำมือ เครื่องมือ ฯลฯ

กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

แยกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. Molding (แบบหล่อพลาสติกเม็ดและผง โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด)
 - Compression (แบบอัด)
 - Transfer (แบบอัดส่ง)
 - Injection (แบบฉีด)
 - Extrusion (แบบรีด)
 - Blow (แบบเป่า)
 - Calendering (แบบลูกกลิ้ง)
 - Laminating (แบบอัดแผ่น)
 - Cold (แบบอัดเย็น)
2. Casting (แบบหล่อพลาสติกเหลว)
 - Simple (แบบหล่อเย็น)

● **plasticol (แบบหล่อร้อน)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Thermoforming (แบบหล่ออัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)

- Mechanical (แบบอัดด้วยแม่แบบ)
- Vacuum (แบบสูญญากาศ)
- Blow (แบบลมอัด)

4. Reinforcing (แบบหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง)

- Hand Lay-Up (แบบใช้มือทา)
- Spray Up (แบบใช้เครื่องพ่น)
- Matched Molding (แบบใช้แม่แบบอัด)
- Premix Molding (แบบอัดเหลว)
- Pressure-Bag Molding (แบบอัดถุงอากาศ)
- Vacuum-Bag Molding (แบบถุงสูญญากาศ)

5. Foaming (แบบหล่อโฟม)

- Molding Expandable Polystyrene (แบบหล่อพลาสติกเม็ด)
- Casting Rigid & Flexible Polyurethane Foam (แบบหล่อพลาสติกเหลว)

คุณสมบัติของยาง

ปัจจุบันยางจัดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ในงานอุตสาหกรรมทุกประเภทไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อม โดยตรงได้แก่ อุตสาหกรรมประเภทยางรถยนต์ ยางในเครื่องบิน ยางในรองเท้า ท่อน้ำ สายพาน ลูกยางต่างๆ เป็นต้น โดยทางอ้อมก็เป็นชิ้นส่วนประกอบของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ และมันเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งในอุตสาหกรรมประเภทนั้นด้วย

ประเภทของยาง

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยางจึงแบ่งออกเป็นหลายประเภท หลายชนิด ซึ่งพอจะแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1. **ยางธรรมชาติ (Natural Rubber)** เป็นยางที่ได้มาจากยางพารา วัลดูดิบชนิดนี้มีมากในประเทศไทย มีคุณสมบัติที่พอสรุปได้ดังนี้คือ

- 1.1) ค่าความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength) ดีมาก
- 1.2) ความสามารถในการยืดหดดี (Ultimate Elongation)
- 1.3) การทนต่อการขีดข่วน (Abrasion) ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4) เพลอร์เซนต์ในการรับน้ำหนัก ดูดซับ (Water Absorption) มีค่าน้อย

ค่าต่างๆ ที่กล่าวมาจะดีมากเมื่ออยู่ในช่วงอุณหภูมิที่ไม่เกิน 70°C . ถ้าเกินกว่านี้ คุณสมบัติจะลดอย่างรวดเร็ว คือ ไม่สามารถทนต่อความร้อนสูงได้ และข้อเสียอีกอย่างของยางประเภทนี้ คือ ไม่สามารถทนน้ำมันได้ เพราะฉะนั้น จึงไม่นิยมเอายางชนิดนี้ไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตอะไหล่ที่ต้องรับความร้อนหรือต้องเกี่ยวข้องกับน้ำมัน

1. **ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rubber)** เนื่องจากความไม่สามารถทนต่อความร้อน และน้ำมัน จึงทำให้มีผู้ประดิษฐ์ยางเทียม หรือยางสังเคราะห์ขึ้นมาเพื่อชดเชยข้อเสียของยางธรรมชาติ โดยให้มีคุณสมบัติทนความร้อนได้สูงขึ้น ทนน้ำมัน ทนกรด ทนด่าง เป็นต้น ดังนั้นราคาจึงแพงกว่ายางธรรมชาติ

ยางสังเคราะห์มีอยู่มากมายหลายประเภท แต่ประเภทใหญ่ๆ ที่นิยมใช้ในบ้านเรามีดังนี้ คือ

1) SBR Styrene Butadiene Rubber

ใช้ทำ Mechanical Parts ทั่วไป เพราะทนต่อการเสียดสี ทนความร้อน ดีกว่ายางธรรมชาติ แต่ทนน้ำมันไม่ได้

2) NBR Nitrite Butadiene Rubber

เป็นยางสังเคราะห์ที่นิยมใช้กันมาก เพราะกันน้ำมันได้ดี ทนความร้อนได้ประมาณ 125°C .

3) CR Chloroprene Rubber

ทนความร้อนได้ดีพอๆ กับ NBR แต่กันน้ำมันไม่ดึ้นัก มีความทนต่อแรงดึง ความสามารถในการยืดหดตัวมีค่าสูงกว่าแบบ NBR

4) SR Silicone Rubber

เป็นยางที่มีคุณสมบัติทนความร้อนสูงประมาณ 250°C .

การผสมยาง

การผสมยาง คือ การใช้ยางดิบจะเป็นยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ก็ก็ตาม มาตีจนอ่อนตัว แล้วเอาสารแอดทิฟ พิเลเตอร์, นอน แอดทิฟ พิเลเตอร์, ออคติเวอร์, แอคซีลเรเตอร์ วัสดุส่วนที่ผสมแล้วแต่ต้องการ แล้วแต่ความเหมาะสมผสมลงไปให้เข้ากับยางดิบจนเป็นเนื้อเดียวกันแล้วจึงนำมาเข้าแบบพิมพ์เป็นรูปร่างต่างๆ ตามที่ต้องการ

การผสมยางอะไรก็ตาม ผู้ผลิตต้องคำนึงถึงการใช้งานเป็นหลักใหญ่ แล้วจึงเลือกประเภทของยาง ผลิตกันชนที่ได้จึงจะสนองความต้องการในด้านประโยชน์ใช้สอยได้ดี เหมาะสมทั้งนี้ต้องคำนึงถึงต้นทุนการผลิตด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของสารเคมีต่างๆ ที่ต้องใช้ในการผสมยาง

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Active Filler | เพิ่มแรงดึง |
| 2. Non Active Filler | ใส่ไปเพิ่มปริมาณเท่านั้น |
| 3. Activator | ใส่ไปเพื่อกระตุ้นให้ยางสุก |
| 4. Accelerator | ใส่ไปเพื่อทำให้ยางสุก |

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตยาง แบ่งออกเป็นหลายประเภทคือ

1. การรีด (Extruding)
2. การอัด (Compressing Molding)
3. การฉีด (Injection)

1. **การรีด** การรีดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะเป็นท่อ เส้นยาวๆ ขึ้นตอนคล้ายกับการรีดโลหะเส้นแบบต่างๆ กล่าวคือ นำยางที่ผสมไว้แล้ว มาเพิ่มอุณหภูมิให้อ่อนตัว แล้วอัดผ่านแผ่นแบบที่เตรียมไว้
2. **การอัด** การอัดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะต่างๆ เช่น ยางสวมขา โตะ เก้าอี้ ถูกกลึง ยางรถยนต์ วงแหวน ส่วนประกอบของเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิตคล้ายการผลิตพลาสติกแบบ (Compressing Molding) คือ นำยางที่ผสมเตรียมไว้แล้วในลักษณะเป็นแผ่น แห้ง (แล้วแต่ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ) ใส่ลงในแบบที่เตรียมไว้แล้ว อัดด้วยเครื่องอัด ไฮโดรลิกที่มีความร้อนสูง ความร้อนจะทำให้ยางละลายเข้าด้วยกัน จะได้ผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการ (ยางที่ผ่านการอัดด้วยความร้อน หรือการอบ เรียกว่า ยางสุก
3. **การฉีด** การฉีดเป็นกรรมวิธีการผลิตยาง ที่มีลักษณะของผลิตภัณฑ์คล้ายกับการอัด กรรมวิธีการฉีดก็คล้ายกับการฉีดพลาสติก แต่เนื่องจากเป็นกรรมวิธีนี้ต้องลงทุนสูง ผลิตเป็นจำนวนมากๆ ดังนั้น ในเมืองไทยจึงยังไม่มีการผลิตในวิธีนี้ จะใช้กรรมวิธีการอัดแทน เพราะลงทุนต่ำกว่า แต่ได้ผลใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็ก

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของเหล็ก

สาร คันธโชติ (2529) เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 ซ. หลอมเหลวที่ 1539 ซ. และจะเดือดเป็นไอที่ 245 ซ. เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่งการยึดประกอบ การตักแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กก็มีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดีและยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียมสังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ
 2. เหล็กอ่อน
 3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 3 ชนิด
 - เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
 - เหล็กกล้าปกติ ใช้เครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
 - เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำมีดคิลิง ตะไบ เหล็กสกัด
 4. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม
- ความแข็งแรงมากขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร
2. เหล็กแผ่น หนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 4 x 8 ฟุต
3. เหล็กกลวงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง 1/4-4 1/2 นิ้ว
4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว
5. เหล็กพืดหนา
6. เหล็กรูปตัวยู และซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กอ่อน (Wrought Iron)

เหล็กอ่อนเป็นโลหะเหล็กชนิดหนึ่งซึ่งมีคาร์บอนน้อยกว่า 0.1 % และมีซีตะกรันกระจายกระจายปนอยู่ 1-3 % การผลิตเหล็กชนิดนี้ได้เริ่มมีการผลิตมาหลายศตวรรษแล้ว ด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ

ประโยชน์

โลหะประเภทนี้จะตันเป็นส่วนใหญ่ ใช้ในงานผลิตท่อและงานอื่น ๆ ที่ต้องการเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิมข้อดีของเหล็กชนิดนี้ที่นอกเหนือจากความคงทนต่อการกัดกร่อน คือ เชื่อมประสานได้ง่าย มีความเหนียวสูง และสามารถนำไปเคลือบผิวได้เป็นอย่างดี

เหล็กกล้า หรือเหล็กเหนียว (Steel)

เหล็กกล้าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

- 1 เหล็กกล้าธรรมดา (Plain Carbon steels)
- 2 เหล็กกล้าผสม (Alloy Steels)

เหล็กกล้าธรรมดา เป็นเหล็กที่มีคาร์บอนเพียงอย่างเดียวเป็นส่วนผสมที่ผสมที่สำคัญแต่โดยทั่วไปแล้วมักมีแมงกานีส ซิลิกอน ซัลเฟอร์ และฟอสฟอรัส ผสมอยู่เล็กน้อย

เหล็กกล้าธรรมดาสามารถแบ่งไปได้อีก 3 ประเภทอย่างกว้าง ๆ คือ

1. เหล็กที่มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนต่ำ (Low carbon steels) หมายถึงเหล็กที่มีส่วนผสมของคาร์บอนต่ำกว่า 0.2 %
2. เหล็กที่มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนปานกลาง (Medium carbon steels) หมายถึงเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.5 %
3. เหล็กที่มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนสูง (High carbon steels) หมายถึงเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่มากกว่า 0.5 %

ประโยชน์

เหล็กกล้าชนิดที่มีเปอร์เซ็นต์คาร์บอนต่ำ จะถูกนำไปใช้สำหรับทำเส้นสวด เหล็กหน้าตัดต่าง ๆ เช่น เหล็กตัวซี เหล็กตัวเอช เหล็กตัวไอ เป็นต้น และใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องจักรเช่น สกรู นอต และสลักเกลียวต่าง ๆ

2.เหล็กกล้าแบบผสม ซึ่งมีประมาณ 15 % ของเหล็กกล้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะถูกนำไปใช้งานเฉพาะอย่าง เพราะมีคุณสมบัติพิเศษแตกต่างจากเหล็กกล้าแบบอื่น ๆ

เหล็กกล้าผสมสามารถแบ่งย่อยไปได้อีก 2 ประเภท ดังนี้

1. Low alloys ส่วนผสมต่าง ๆ รวมกันน้อยกว่า 8.0 %
2. High alloys ส่วนผสมต่าง ๆ รวมกันมากกว่า 8.0 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์

การทำเส้นลวด เหล็กเส้น เหล็กแผ่น หรือเหล็กรูปร่างต่าง ๆ ทำได้โดยการนำเอาแท่งเหล็กกล้าไปเผาให้ร้อนแล้วนำไปรีด นำไปอัด หรือนำไปดึงให้ได้รูปต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

เหล็กหล่อ (Cast Iron)

เหล็กหล่อแยกออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. เหล็กหล่อสีเทา
2. เหล็กหล่อสีขาว
3. เหล็กหล่อเหนียว
4. เหล็กหล่อผสม

เหล็ก และขนาดมาตรฐาน เหล็กกล้ารับแรงดึงได้ดี แต่รับแรงกดไม่ค่อยดี เมื่อพิจารณาคุณสมบัตินี้แล้ว ก็ควรใช้งานร่วมกับวัสดุอื่น ๆ เช่น ไม้หรือคอนกรีตให้เหมาะสม

เหล็กที่ขายในตลาดมีขนาดต่าง ๆ กัน เป็นมาตรฐาน ในการเลือกใช้เหล็กต่าง ๆ สำหรับตัดแปลงซ่อมสร้างเครื่องจักรกลเกษตรก็ควรเลือกขนาดที่โตกว่า และทำให้เหล็กงซึ่งก็เป็นงานที่ยุ่งยาก วิธีที่ง่ายก็อาจจะหาจากกองเศษเหล็กที่มีอยู่

สแตนเลส (Stainless Steel)

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม และธาตุอื่นๆ เล็กน้อย เหล็กสแตนเลสมีปลายชนิด สามารถที่เลือกใช้ให้เหมาะสมกับความ ต้องการ โดยปกติผิวของเหล็กสแตนเลสจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกตัวอาคาร โดยไม่ต้องทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของเหล็กสแตนเลสก็เหมือนกับโลหะผสมชนิดอื่นๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังการควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่างๆ ธาตุต่างๆ ที่ผสมเข้าเป็นเหล็กสแตนเลสได้แก่

นิกเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความยึดตัวในขณะคัด โค้งไม่ให้ดีกร่อน หรือแตกร้าวได้ง่าย

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง

สูง โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานทางการกัดกร่อนความแข็งแรงและสามารถทนต่อแรงดึงได้

วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส
โมลิบดีนัม และ โคลัมเบียม จะต้านทานการกัดกร่อน
ทิตาเนียม และ แมกนีเซียม จะทำให้เหล็กสแตนเลสมีน้ำหนักเบา
เหล็กสแตนเลสมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วโดยทั่วไป

จะมี

1. STAINLESS แบบ 302 มีส่วนผสมของโครเมียมและนิกเกิล เหมาะกับงานสถาปัตยกรรมภายนอกและแผ่น โครงสร้างต่างๆ
2. STAINLESS แบบ 301 ใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีความแข็งแรงในการผลิตมากกว่า
3. STAINLESS แบบ 304 ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบชิ้นงานใหญ่ๆ และต้องเชื่อม
4. STAINLESS แบบ 316 ทนต่อการสึกกร่อนดีกว่าแบบ 302 และ 304 เหมาะกับการใช้งานที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ
5. STAINLESS แบบ 400 ทนต่อการสึกกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 ใช้ในงานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

การยึดประกอบสแตนเลส

1. โดยการเชื่อม เกิดความกลมกลืนได้ดี การเชื่อมแก๊สจะเกิดตำหนิเล็กน้อย
2. การใช้ตัวยึด โดยใช้ตัวยึดที่ทำด้วยสแตนเลส ซึ่งไม่เกิดการผุกร่อน
3. ใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริม ใช้ HAT CHANNEL วางเข้าในแผ่นวัสดุแล้วใช้ NUT CHANNEL ยึดกับแผ่นอีกที ทำให้แรงดันของตัว NUT กระจายไปทั่วบริเวณผิว

การตกแต่งผิววัสดุ (FINISHING) เป็นวิธีสุดท้ายเพื่อป้องกันผิวโลหะ ทำให้โลหะดูสวยงามดึงดูดความสนใจมากขึ้น มี 4 วิธี คือ

- BUFFING เป็นการทำให้วัสดุให้เรียบเป็นมันเงา โดยใช้พวกผ้าหิ น กระดาษทรายขัดผิวให้เรียบ
- TEXTURING คือ การทำให้วัสดุให้มีลวดลาย โดยการอบโลหะให้เป็นลายต่างๆ
- COLOURING เป็นการให้สีกับวัสดุ อาจจะใช้วิธีทางเทคนิค
- COATING การเคลือบผิวโลหะ ป้องกันผิวหน้าของโลหะ เช่น การชุบโครเมียม นิกเกิล หรือ แคลเมียม เป็นการเคลือบ โลหะทางเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะท่อ (อรรถจน์ ประภาพิทยากร, พีพัฒน์ เมฆประเสริฐ ; ที่สุดของช่าง)

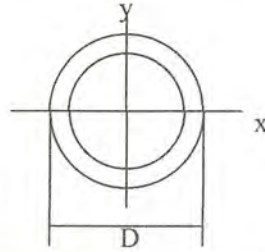
โลหะท่อซึ่งมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิดทั้งที่เป็นเหล็ก อลูมิเนียมและสแตนเลส แต่โดยทั่วไปในท้องตลาดจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยมกลวง ซึ่งมีให้เลือกเป็นจำนวนมากตามขนาดที่แสดงเอาไว้ในตาราง แต่ลักษณะการใช้งานนั้นต่างก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปทั้งท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยมกลวง ไม่สามารถชี้ชัดออกมาได้ว่าชนิดใดดีกว่ากันโดยเด็ดขาด ซึ่งย่อมจะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน การออกแบบ ความสวยงาม โดยที่โลหะทั้งสองประเภทอาจจะมีการออกแบบเพื่อการใช้งานร่วมกันก็ย่อมได้

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้ว จะทำจากเหล็กแผ่นแล้วนำมาเชื่อมต่อกันยาวตลอดแนว ซึ่งแต่ละท่อนจะอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับคุณสมบัตินั้นก็เหมือนๆกับเหล็กแผ่น เพียงแต่ว่าจะต่างกันที่ความแข็งแรง โดยขึ้นอยู่กับหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร

โลหะที่ใช้ในการผลิตเป็นชิ้นงานไม่ว่างานโครงสร้าง หรืองานเฟอร์นิเจอร์รวมถึงงานผลิตภัณฑ์ต่างๆ พบมากส่วนใหญ่เป็นพวก ท่อกลม,ท่อเหลี่ยม ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ (Characteristics and Physical Properties)

1. ขนาดของท่อโลหะกลมกลวงที่ใช้ในการผลิตงานโครงสร้างและผลิตภัณฑ์นั้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ \square นิ้วไปจนถึง 3 นิ้ว
2. ขนาดของท่อโลหะเหลี่ยมกลวงนั้นก็มียู่ด้วยกันสองแบบคือ
 - 2.1 เหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square tubing)
 - 2.2 เหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular tubing)

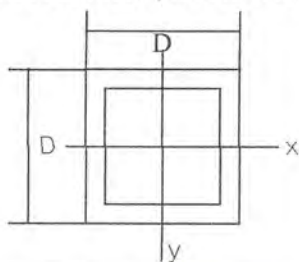
ตารางที่ 2.17 แสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักต่างๆ ของเหล็กกลมกลวง



ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (D) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม	พื้นที่ภาคตัด ขวาง(A)ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	6.76	8.63
80	88.3	3.2	6.76	8.63
100	114.3	3.6	9.83	12.52
.	.	4.5	12.19	15.52
125	139.7	4.0	13.39	17.05
.	.	5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
.	.	6.0	25.05	30.00
175	193.7	5.0	23.27	29.64
.	.	6.0	27.77	35.38
200	216.1	5.0	26.40	33.63
.	.	6.0	31.53	40.17
225	254.5	6.0	35.29	41.96
.	.	8.0	46.66	59.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

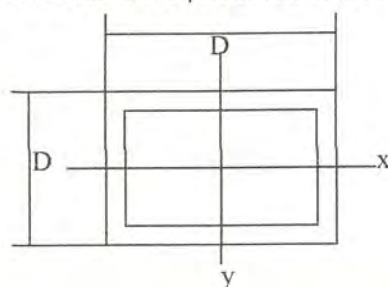
ตารางที่ 2.18 แสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส



ขนาด (DxD)มม.	ความหนา (T)มม.	น้ำหนัก (W)กก./ม	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A)ซม.
25x25	1.6	1.12	1.432
38x38	1.6	1.78	22.64
50x50	1.6	2.38	3.032
.	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
.	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
.	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
.	3.2	9.52	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
.	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
.	4.0	14.37	18.948
150x150	5.0	22.26	28.356
175x175	6.0	26.18	33.356
.	6.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
.	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
.	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 แสดงขนาดต่างๆ และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ขนาด (DxD) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ซม.
50x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.862
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.44	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุไม้

แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ

โดยทั่วไปแล้วแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยการพิจารณาจากวัตถุดิบจากไม้ที่ใช้ในการผลิตว่าจะทำวัตถุดิบนั้นแปรรูปเป็นอะไรในการประกอบเป็นแผ่นดังนี้

1. กลุ่มแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้ชิ้นเล็กมาประสานกัน ประกอบด้วยการนำแผ่นไม้บางซึ่งได้มาจากการปอกหรือฝานจากไม้ซึ่งแล้วนำมาอัดซ้อนกันเป็นชั้น ๆ จนมีความหนาตามต้องการ ได้แก่

1.1 ไม้อัด (PLY WOOD) แบ่งออกเป็น

- แผ่นไม้อัดใส่ระแนง (BLOCK WOOD) เป็นแผ่นไม้อัดซึ่งมีไม้เป็นไม้แปรรูป
- แผ่นไม้อัดประกบตั้ง (LAMIN BOARD) ลักษณะเช่นเดียวกับแผ่นไม้อัดใส่ระแนง แตกต่างที่ความกว้างของผิวของผิวไม้แปรรูป ใช้ทำส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

2. กลุ่มแผ่นชั้นไม้อัดสับ ใช้วัตถุดิบ เช่น ไม้จากป่าลินิน และจากขานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำชิ้นส่วนเหล่านั้นไปอบแห้งแล้วคลุกกาวหรือวัสดุประสานอย่างอื่น ก่อนนำไปปูแผ่นเป็นแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องรีด ทำให้เป็นแผ่นบางตามขนาดที่ต้องการ ได้แก่

แผ่นชั้น ไม้อัด (WOOD CHIPBOARD) ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

แผ่นเส้นใยป่าลินิน (FLAX BOARD) ทำจากเศษป่าลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้า

แผ่นขานอ้อยอัด (BAGASSE BOARD) ทำจากชิ้นส่วนของขานอ้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาล

แผ่นเกล็ด ไม้อัด (FLAX BOARD) ทำจาก ไม้ที่ไสหรือฝานออกเป็นเกล็ดคาง ๆ

แผ่นเกล็ด ไม้อัดเรียงชั้น (ORIENTED STRAND-OSB) วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็ด ไม้อัด แตกต่างที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ด ไม้และการเรียงชั้น

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูง ให้เป็นเส้นใยแล้วนำเส้นใยนั้นมารวมกันเป็นแผ่นโปรง ๆ หลังจากนั้นเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดได้แก่

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HERD BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก

แผ่นใยไม้อัดความหนาปานกลาง (MEDIUM BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก

แผ่นฉนวนอ่อน (SOFT INSULATION BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียกใช้เป็นฉนวนป้องกันความร้อนไม่เหมาะกับอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD – MDE) ใช้กรรมวิธีแห้ง มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติ
 สรุป แผ่นวัสดุไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบนั้น สามารถแบ่งออกได้มากมายหลายชนิด ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมจึงได้ทำการคัดเลือก เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์แบ่งออกได้ดังนี้

ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)

แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (PARTICLE BOARD)

แผ่นชิ้นไม้อัด (CHIP BOARD)

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HERD BOARD)

แผ่นใยไม้อัดความหนาปานกลาง (MEDIUM BOARD)

ตารางที่ 2.20 ขนาดและความหนาของไม้อัด

ขนาดกว้างยาวเป็นซुक	ไม้อัด	ความหนา (มิลลิเมตร)						
		4	5	6	8	10	13	20
4 นิ้ว x 8 นิ้ว	3.2	4	5	6	8	10	13	20
4 นิ้ว x 6 นิ้ว	3.2	4	-	6	-	10	-	-
3 นิ้ว x 6 นิ้ว	-	4	-	-	-	-	-	-

ไม้อัดแผ่นเรียบ (FIBER BOARD) คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดหรือแผ่นฮาร์ดบอร์ด หรือแผ่นกระดาษอัด หรือแผ่นเมโซไนท์ เป็นวัสดุก่อสร้างชนิดหนึ่งทำจากเศษไม้ที่บดละเอียดแล้วหรือเรียกว่า FIBER มีลักษณะเป็นแผ่นไม้บาง สีเหลืองปนฟ้า ด้านหน้าเรียบมัน ด้านหลังเป็นลายตระแกรงของแม่แบบ สามารถใช้งานได้ดีทั้งสองด้าน แต่ที่นิยมใช้กันมากเพราะ มีความสม่ำเสมอ ไม่เปราะหรือแตกหักง่าย เวลาตัดไม่ต้องเผื่อขนาดมากนัก ขนส่งสะดวกไม่ลื่นไหล

คุณภาพมาตรฐานของ ไม้อัดแผ่นเรียบ (FIBER BOARD)

ความหนาแน่นแผ่น			0.98 กรัม/ซม ³ ขึ้นไป
แรงกดสูงสุด	ความหนา 2.8 มม.		25 กก. ขึ้นไป
	ความหนา 3.2 มม.		30 กก. ขึ้นไป
	ความหนา 4.0 มม.		40 กก. ขึ้นไป
	ความหนา 6.0 มม.		67 กก. ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD)

แผ่นปาร์ติเคิล เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ช่วยลดการใช้ไม้แปรรูปได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะงานในร่มที่ไม่โดนแดดโดนน้ำ สามารถใช้งานได้ดีมีอายุการใช้งานได้นาน วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิต คือ ไม้ยางพารา ซึ่งมีจำนวนมากในไทยโดยเฉพาะวัสดุที่ใช้เป็นเพียงเศษกิ่งไม้ยางพาราเท่านั้น

อุปกรณ์น็อคดาวนั้

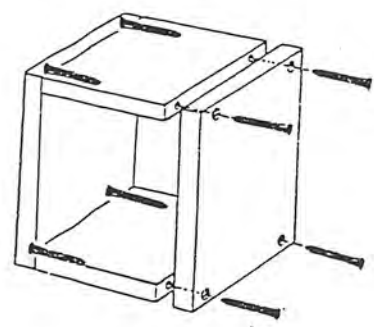
- อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบเกลียวปล้อย มีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น หัวแบบ 6 เหลี่ยม หัวแบบ 4 แฉก สามารถใช้งานได้ง่ายมีราคาถูก มีความแข็งแรง ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ความยาว 3 ซม. และ 7 ซม.

ภาพที่ 2.11 อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบเกลียวปล้อย



- อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบตะปูควง จะมีเคี้ยวของเกลียวห่างกันและด้านปลายจะไม่มีคม หัวตะปูควงสามารถฝังลงไปเนื้อไม้ได้ มีความยาว 30 มม. 40 มม. 50 มม.

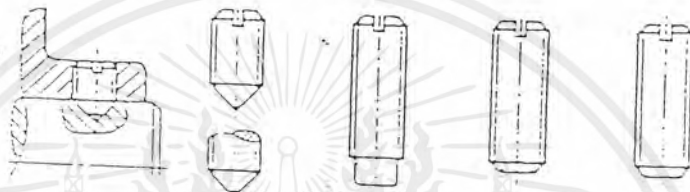
ภาพที่ 2.12 อุปกรณ์น็อคดาวนั้แบบตะปูควง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

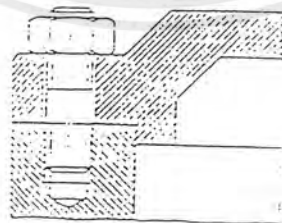
- อุปกรณ์น็อคดาวนแบบฝังในเนื้อไม้ ลักษณะของอุปกรณ์นี้คือ ด้านปลายจะแหลมมีเกลียวอยู่ด้านช่วงหัวจะเป็นเกลียวแบบละเอียดอยู่ จะเป็นแท่งยาวโดยไม่มีส่วนหัว สามารถใช้งานได้ดี และมีความสวยงาม เพราะจะฝังลงไปเนื้อไม้ มีขนาดยาว 50 มม. 65 มม. 75 มม.

ภาพที่ 2.13 อุปกรณ์น็อคดาวนแบบฝังในเนื้อไม้



- อุปกรณ์น็อคดาวนหัวหกเหลี่ยมแบบเกลียวมิด จะมีหัวแบนสามารถแนบสนิทกับงานทำให้เกิดความสวยงามลักษณะเกลียวมีความละเอียดกว่าเกลียวปัดย มีด้วยกันหลายขนาด ตั้งแต่ความยาว 3 ซม. 4 ซม. 5 ซม. 7 ซม.

ภาพที่ 2.14 อุปกรณ์น็อคดาวนหัวหกเหลี่ยมแบบเกลียวมิด

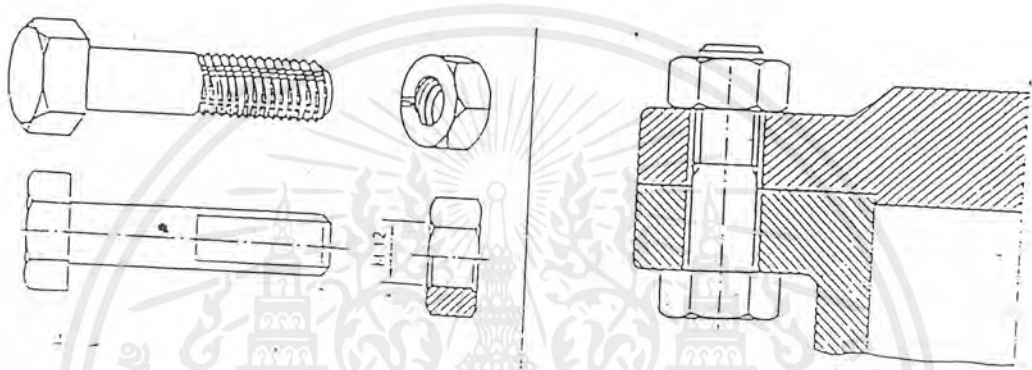


การใช้งาน : เหมาะสำหรับชิ้นส่วนที่เป็นผ้าปิดที่ห้องถอดประกอบบ่อยๆ ซึ่งทำให้เกลียวที่ฝังในชิ้นงานไม่เสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

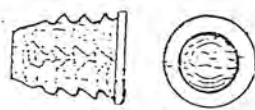
- อุปกรณ์นี้ออกคาวน้ห้วกเหล็กแบบตัวดูด จะมีลักษณะเป็นตัวผู้กับตัวเมีย โดยตัวผู้จะมีเกลียวที่ยึดตัวเมีย โดยจะมีร่องเกลียวให้หมุนเข้าไป ลักษณะการใช้งานนิยมประกบ 2 แผ่น เข้าหากันและเจาะรูยึด

ภาพที่ 2.15 อุปกรณ์นี้ออกคาวน้ห้วกเหล็กแบบตัวดูด



- อุปกรณ์นี้ออกคาวน้แยกชิ้นส่วนแบบเดี่ยวขวาง มีด้วยกันหลายขนาด คือความยาว 13 มม. 16 มม. 20 มม.

ภาพที่ 2.16 อุปกรณ์นี้ออกคาวน้แยกชิ้นส่วนแบบเดี่ยวขวาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

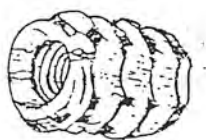
- อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนห้วกลม ซึ่งจะใช้ควบคู่กับเดือยโลหะมีขนาดความยาว 10 มม.

ภาพที่ 2.17 อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอนห้วกลม



- อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน ซึ่งจะใช้ควบคู่กับเดือยโลหะหรือพลาสติกก็ได้ จะแตกต่างจากตัวหนอนแบบห้วกลมคือ จะเป็นพลาสติกมีขนาดความยาวให้เลือกมากกว่า โดยมีขนาดตั้งแต่ 10 มม. 13 มม. 20 มม. การใช้งานโยกการเจาะเนื้อไม้ฝังลงไป

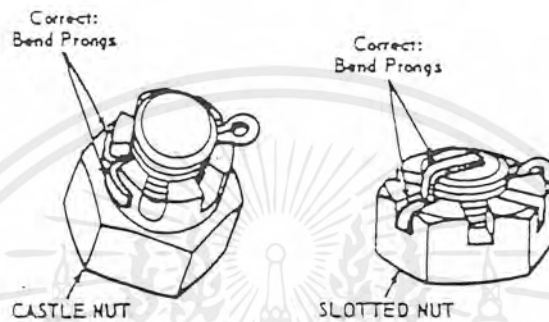
ภาพที่ 2.18 อุปกรณ์น็อคดาวน้แยกชิ้นส่วนแบบตัวหนอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์น็อคดาวนแบบฝงเนื้อไม้ (ดาวกระจาย) จะใช้ร่วมกับเดือยโลหะ อุปกรณ์นี้มีความแหลมคมของปีกจะฝังลงไปเนื้อไม้ มีขนาดความยาว 8 มม. 10 มม. 125 มม.

ภาพที่ 2.19 อุปกรณ์น็อคดาวนแบบฝงเนื้อไม้ (ดาวกระจาย)



- อุปกรณ์น็อคดาวนแบบตัวประกอบชิ้นส่วนตัวหนอน มี 2 ลักษณะ คือ ปลายแหลมกับปลายตัด มีเกลียวเพื่อจะหมุนให้เข้าไปในช่องของตัวหนอน เรียกว่าเดือยโลหะ

ภาพที่ 2.20 อุปกรณ์น็อคดาวนแบบเดือยโลหะ

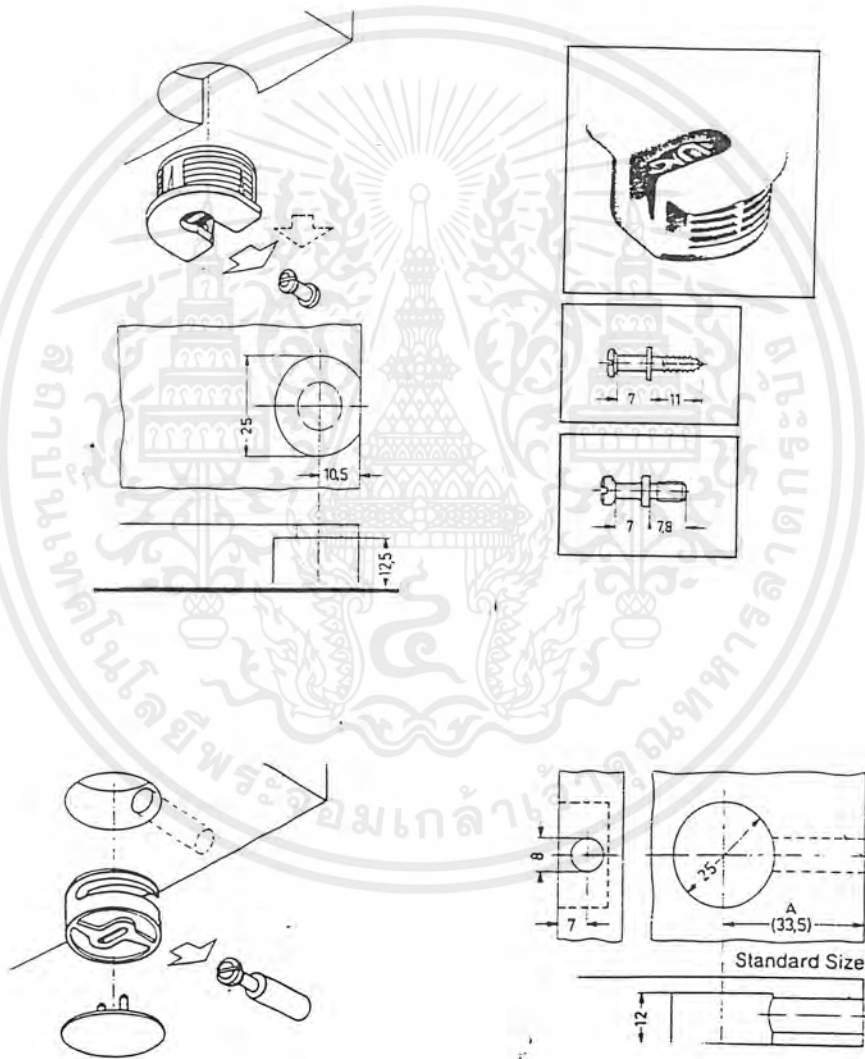


การใช้งาน : สกรูนี้จะมีลำตัวทรงกระบอกที่ผ่านการเจียรไนแล้ว ใช้สวมรอยแบบพิคควูร์ใช้งาน (รูต้องผ่านการรีมเมอร์มาก่อน เพื่อให้สวมสกรูได้พอดี) ที่ต้องการประกอบเข้าด้วยกันด้วยความเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์นี้ออกคาวนแบบซ่อนรูป ข้อดีคือ มีความสวยงามในการติดตั้งเข้ากับงาน มีด้วยกันหลายรูปแบบดังรูปภาพ

ภาพที่ 2.21 อุปกรณ์นี้ออกคาวนแบบซ่อนรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบกราฟิกและจิตวิทยาการใช้สี

ในการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทยนั้น สิ่งที่ใช้ในการจัดแสดง เพื่อการเผยแพร่ข้อมูลมีส่วนของการออกแบบกราฟิกชื่อและสัญลักษณ์ ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทยโดยแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ ได้ดังนี้

หลักการออกแบบกราฟิก

ความหมายของการออกแบบกราฟิก แบ่งเป็นคำศัพท์ 2 คำดังนี้

Graphic หมายถึง การวาด ระบาย แกะสลัก และศิลปะรูปแบบอื่นที่แสดงออกทางความคิด หมายถึง การขีดเขียน หรือ การแสดงออกด้วยตารางหรือแผนภาพ

Design หมายถึง การรู้จักวางแผน เพื่อจะได้ลงมือกระทำและรู้จักเลือกวัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการ โดยให้สอดคล้อง กับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความสร้างสรรค์ (อารี สุทธิพันธุ์ : 2521)

เมื่อรวมคำศัพท์ทั้ง 2 คำได้มีผู้ให้ความหมายที่ต่างกัน ดังนี้

(Berryman : 1979) ให้ความหมายว่า ผลงานออกแบบลักษณะต่างๆ เพื่อให้ผู้คนได้อ่าน เช่น หนังสือ การโฆษณา และ นิตยสาร

(อารี สุทธิพันธุ์ : 2521) ให้ความหมายว่า การออกแบบเครื่องหมายและการออกแบบเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์ต่างๆที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรม

(ประชิด ทิณบุตร : 2530) ให้ความหมายว่า มีขอบข่ายงานที่กว้างมากแต่จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้สีเพื่อการรับรู้ทางสายตา

การทำงานสิ่งใดก็ตาม ถ้าการเริ่มต้นได้รับการวางแผนที่ดีและรัดกุมแล้ว การทำงานย่อมมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้นจึงขอเสนอแนะหลักการทำงานและการวางแผนขั้นต้นของการออกแบบ

กราฟิกไว้ดังนี้

1. เป้าหมายของการออกแบบคืออะไร

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบต้องรู้เบื้องต้นว่าจะบอกกล่าวเรื่องราว ข่าวสารอะไรบ้าง ผู้ออกแบบจะต้องรู้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสมกับเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีเป้าหมายของการออกแบบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ใด

2. กลุ่มเป้าหมายคือใคร

กลุ่มเป้าหมายอาจจะเฉพาะเจาะจงเป็นชาย , หญิง บุคคลทั่วไป มีอายุเท่าไรหรือเฉพาะกลุ่มสนใจ ข่าวสารมีระดับยาก - ง่าย เป็นสากลหรืออย่างไรผู้ออกแบบจำเป็นต้องรู้และเข้าใจเพื่อการวางแผนจัดการกับข่าวสารและการนำเสนอให้ตรงจุดกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

3. จะใช้สื่อนำเสนอข่าวสารผ่านรูปแบบและกรรมวิธีใด

หลักการนี้ผู้ออกแบบจะต้องเลือกสื่อการนำเสนอข่าวสารเป็นรูปแบบใดจึงจะมีผลดีมีความเหมาะสมกับข่าวสาร และผู้ออกแบบจะใช้วิธีจัดการกับข่าวสารนั้นอย่างไร จึงจะโน้มน้าวจิตใจ และสามารถสื่อความหมายต่อผู้รับ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากหลักการและพื้นฐานการดำเนินการของการออกแบบกราฟิกในขั้นตอนของการเริ่มต้นเพื่อนำไปสู่องค์ประกอบของหลักการออกแบบในลำดับต่อไป ดังที่กล่าวไว้แล้วการออกแบบกราฟิกส่วนใหญ่เป็นการแสดงออกซึ่งสื่อความหมายในลักษณะของตัวอักษรและแผนภาพของรูปแบบต่าง ๆ ทางการสื่อสาร ดังนั้นการออกแบบจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ถึงส่วนประกอบสำคัญเพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานและคำนึงถึงเช่นเดียวกัน

ส่วนประกอบในงานออกแบบกราฟิก

1. ตัวอักษรและตัวพิมพ์

ตัวอักษรและตัวพิมพ์ คือ เครื่องหมายที่ใช้แสดงความรู้สึกนึกคิดและความรู้ของมนุษย์ สามารถช่วยในการเผยแพร่ความรู้สึกนึกคิดและความรู้ไปยังผู้ที่อยู่ห่างไกล และยังเป็นเครื่องมือช่วยถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้นานถึงคนรุ่นหลัง

การนำอักษรมาใช้ในการออกแบบแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ใช้อักษรเพื่อดึงดูดสายตา เพื่อการตกแต่งหรือเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู , ผู้อ่าน ด้วยขนาดหรือแบบอักษร
2. ใช้อักษรเป็นส่วนบรรยาย เป็นการใช้อักษรที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ข้อความเพื่อการบรรยาย หรืออธิบายส่วนประกอบปลีกย่อยของข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการจะเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษรมาใช้ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการศึกษาเรียนรู้ถึงส่วนประกอบของตัวอักษรต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้

1. รูปแบบตัวอักษร
2. ขนาดของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปร่างลักษณะของตัวอักษร

รูปแบบตัวอักษร

แบบอักษร คือ อักษรสำเร็จที่ได้รับการออกแบบสำหรับเลือกใช้กับงานสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ มีความสำคัญต่อการออกแบบกราฟิกมาก บางครั้งนำมาเป็นสิ่งดึงดูดใจในงานโดยการเลือกใช้ตัวอักษรที่มีรูปแบบแปลกใหม่ น่าสนใจ หรือการขยายให้มีขนาดใหญ่เป็นพิเศษและการใช้สีสันทันเข้ามาช่วย อักษรที่ใช้น่าสนใจเนื้อหาสาระจะเลือกใช้อักษรที่มีรูปแบบเรียบ ชัดเจน อ่านง่าย รูปแบบอักษรตัวพิมพ์แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ตัวอักษรแบบมีเชิง (SERIF) เป็นอักษรที่มีลักษณะยื่นตรงฐานและปลายอักษรในทางราบเรียกว่า SERIF ลักษณะของตัวอักษรเป็นแบบหนาบางไม่เท่ากันเหมือนการเขียนอักษรประดิษฐ์ด้วยขนนกหรือปากกาปากแบน

ภาพที่ 2.22 ลักษณะอักษรแบบมีเชิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (SANS SERIF) เป็นอักษรที่มีลักษณะเรียบง่ายดูเป็นทางการต่างจากแบบแรก คือไม่มีเชิง หมายถึงไม่มีเส้นยื่นขึ้นตรงฐานและปลายอักษรในทางราบ เรียกว่า SANS อักษรประเภทนี้นิยมใช้อย่างกว้างขวางในงานสิ่งพิมพ์ทั่วไปและงานโฆษณาประชาสัมพันธ์

ภาพที่ 2.23 ลักษณะอักษรแบบไม่มีเชิง



3. อักษรแบบตัวเขียน (SCRIPT) การออกแบบเน้นให้รูปแบบตัวอักษรมีลักษณะเป็นตัวแบบลายมือเขียน ซึ่งมีลักษณะเป็นหางโยงต่อเนื่องกันระหว่างตัวอักษรและมีขนาดเส้นอักษรหนาและบางต่างกัน ส่วนมากนิยมออกแบบเป็นลักษณะเอียงเล็กน้อย

ภาพที่ 2.24 ลักษณะอักษรแบบตัวเขียน

A B C D E F G
H I J K L M N

4. ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (DISPLAY TYPE) มีลักษณะเด่นของตัวอักษรคือการออกแบบตกแต่งตัวอักษรให้วิจิตรพิสดาร สวยงามและดึงดูดสายตาผู้ชมจะมีขนาดความหนาตัวอักษรหนากว่าแบบอื่น ๆ

ภาพที่ 2.25 ลักษณะอักษรประดิษฐ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตัวอักษรแบบสมัยใหม่ (MODERN TYPE) เป็นอักษรที่ประดิษฐ์ขึ้นในระยะหลังๆ มีลักษณะเรียบง่าย นิยมใช้ในงานประชาสัมพันธ์

ภาพที่ 2.26 ลักษณะอักษรแบบสมัยใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างแบบตัวอักษร (TYPE CHARACTER) ยังมีแนวคิดให้เกิดความแตกต่างอย่างหลากหลายทำให้มีลักษณะเฉพาะตัวที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น

1. ประเภทตัวเอน (ITALIC)
2. ประเภทตัวธรรมดา (NORMAL)
3. ประเภทตัวบางพิเศษ (EXTRA LIGHT)
4. ประเภทตัวแคบ (CONDENSED)
5. ประเภทตัวบาง (LIGHT)
6. ประเภทตัวหนา (BOLD)
7. ประเภทตัวเส้นขอบ (OUTLINE)
8. ประเภทตัวหนาพิเศษ (EXTRA BOLD)
9. ประเภทตัวดำ (BLACK)

ภาพที่ 2.27 ลักษณะอักษรแบบต่าง ๆ

A B C D E F G

H I J K L M N

A B C D E F G

H I J K L M N

A B C D E F G

H I J K L M N

A B C D E F G

H I J K L M N

A B C D E F G

H I J K L M N

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรภาษาไทย

ตัวอักษรไทยวิวัฒนาการมาจากอักษรอินเดียตอนใต้ ซึ่งแตกแขนงออกเป็นอักษรขอม อักษรมอญ พ่อขุนรามคำแหงมหาราชได้คิดดัดแปลงอักษรขอมและอักษรมอญโบราณให้เป็นอักษรไทยแต่เดิมมีสระและพยัญชนะ วรรณยุกต์เรียงอยู่บรรทัดเดียวกัน ซึ่งต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงให้สระอยู่ค้ำหน้า ค้ำหลัง ค้ำบนหรือค้ำล่าง และวรรณยุกต์อยู่ค้ำบน

รูปแบบตัวอักษรภาษาไทย

รูปแบบตัวอักษรในภาษาไทยนั้น มีรูปแบบต่าง ๆ มากมาย ซึ่งพอจะจำแนกตามลักษณะการเขียนได้ ดังนี้

1. แบบมีหัวกลม เป็นตัวอักษรที่แสดงลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะตัวของภาษาไทย คือเป็นตัวอักษรที่มีหัว เป็นรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย มีระเบียบ ดังนั้นตัวอักษรประเภทนี้จึงนิยมใช้ในการสื่อสารที่เป็นทางการ หรือเป็นตัวเรียงพิมพ์ในเนื้อหาทางเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ

ภาพที่ 2.28 ตัวอักษรแบบมีหัวกลม

ก ข ค ง จ

2. แบบหัวตัดและไม่มีหัว เป็นรูปแบบที่ได้หรือดัดแปลงมาจากการเขียนด้วยปากกาหัวตัดหรือปากกาปากแบน ลักษณะของหัวจึงคล้ายกับการตั้งมุมมองสายของปลายปากกาที่จับ

ภาพที่ 2.29 ตัวอักษรแบบหัวตัดและไม่มีหัว

ก ข ค ง จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบคัดลายมือ หรือนิยมเรียกว่าตัวอาลักษณ์ เป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิดจากการคัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาแหลม เป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตงแต่งตั้งทางราชการ เช่นเขียนบัตรเชิญปริญญาบัตร เป็นต้น

ภาพที่ 2.30 ตัวอักษรแบบคัดลายมือ

ก ข ค ง จ

4. แบบหวัด เป็นรูปแบบที่เกิดจากการเขียนอย่างอิสระไม่มีแบบแผน และเขียนขึ้นมาอย่างง่าย ๆ

ภาพที่ 2.31 ตัวอักษรแบบหวัด

ก ข ค ง จ

5. แบบประดิษฐ์ เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นมาเพื่อการตกแต่งหรือให้แสดงความกลมกลืนกับข้อความหรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นเรื่องข่าวสารที่ต้องการบอกกล่าวให้ทราบเป็นอันดับแรก

ภาพที่ 2.32 ตัวอักษรแบบประดิษฐ์

ก ข ค ง จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการจัดตัวอักษร (ปะชิต ทิณบุตร. 2530 : 60 – 64)

เทคนิคการจัดตัวอักษรสำหรับเนื้อเรื่องและส่วนประกอบในหน้าหนังสือก็คือ การจัดช่องไฟของตัวอักษรนั่นเอง ทั้งนี้เนื่องจาก ขนาด รูปร่างของตัวอักษรในแต่ละแบบมีส่วนกว้างแคบ ไม่เท่ากัน เมื่อนำมาประกอบกันเป็นคำ การเว้นวรรคต่าง ๆ ซึ่งการจัดช่องไฟของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ มักมี 3 ลักษณะ คือ

1. ระยะระหว่างตัวอักษร หรือช่องไฟของตัวอักษร (Letter Spacing.) ที่นำมาวมกันเป็นคำ ควรมีระยะพอเหมาะไม่เบียดหรือชิดกันจนเกินไป หรือห่างกันจนเกินไป

LETTER SPACING

ภาพที่ 2.33 แสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างตัวอักษร

2. ระยะระหว่างคำ (Word Spacing.) ในภาษาไทยอาจมีใช้น้อยแต่ในภาษาอังกฤษจำเป็นต้องใช้เพราะ เขียนเป็นคำ ๆ ไป การวางคำใกล้กันจนเกินไปทำให้ผู้อ่านเสียเวลาในการแยกคำ ส่วนคำที่อยู่ห่างกันจะเกิดช่องสีขาว เป็นทางลงไปเต็มหน้า ทำให้สายตาสะดุดการเคลื่อนไหวในขณะที่อ่าน

Too much space
between words
hinders smooth
reading

ภาพที่ 2.34 แสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระยะระหว่างบรรทัด (Line Spacing.) เป็นการวัดความห่างระหว่างบรรทัด มีระยะห่างจัดเป็นพอยท์ (Point.) ซึ่งในการเรียงพิมพ์เนื้อเรื่องปกติจะมีระยะห่างระหว่างบรรทัดตั้งแต่ 0-3 พอยท์ ดังเช่น

บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	+3
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	+2
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	+1
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	
บริหัท เตอะ นีว กรุ่ป จักัด	+0

ภาพที่ 2.35 แสดงการจัดตัวอักษรแบบระยะระหว่างบรรทัด

สี่และการให้สีในการออกแบบ

1. **สีกับรูปร่าง** รูปร่างที่แตกต่างกันจะให้สีที่มีความรู้สึก ความเข้ม แตกต่างกัน เช่น ทรงกลม หรือทรงกระบอก จะมีสีที่มองดูเข้มกว่าดูบาศก์ที่ใช้สีเดียวกัน เนื่องจากความสามารถในการสะท้อนแสงของทรงกลมจะดีกว่า
2. **สีกับพื้นผิว** พื้นผิวที่ขรุขระดำต้องการให้เห็นไม่ชัดควรใช้สีอ่อน หรือสีด้าน ส่วนเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมันวาวเพราะจะทำให้เกือบสายตาและทำงานไม่สะดวก และการทำผิวของวัสดุชนิดหนึ่งใช้ลวดเขียนแลดวัสดุอีกชนิดหนึ่งไม่ควรจะกระทำ
3. **สีกับวัสดุ** วัสดุที่แตกต่างกันก็จะสามารถทำสีได้ต่างกัน เช่น การทำสีไม้ โลหะและพลาสติกก็จะมีข้อกำหนดและความยาก-ง่ายในการตกแต่งที่ต่างกัน
4. **เครื่องมือทดสอบสี** เช่น ตัวอย่างสี หรือเครื่องมือเทียบสี ควรจะใช้เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและเพื่อป้องกันการผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **การกำหนดสี** เมื่องานสำเร็จแล้วจะต้องกำหนดสีลงบนแผ่นตัวอย่างเพื่อใช้ในการผลิต และการควบคุมมาตรฐาน

ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

- | | |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. ขนาด | สีอ่อนทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ดูเล็กลง |
| 2. น้ำหนัก | สีอ่อนและสีร้อนทำให้ดูเบา สีเข้มและสีเย็นทำให้ดูหนัก |
| 3. ความแข็งแรง | สีร้อนจะทำให้ดูแล้วรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีเย็น |
| 4. อุณหภูมิ | สีร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่นไม่เบาใจ สีเย็นให้ความรู้สึกอบอุ่นสบายใจ |

อิทธิพลของสีต่อความรู้สึก

อิทธิพลของสีต่อความรู้สึกในแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป บางคนอาจจะชอบในสีที่คนอื่น ๆ ไม่บอกก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความประทับใจ ความพึงใจ และอื่นๆ การใช้สีให้ตรงกับความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมายด้วย อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก โดยทั่วไปแล้วจะมีดังต่อไปนี้

สีแดง จัดเป็นสีร้อน ให้ความรู้สึกเร้าใจ หากใช้สีนี้ในโรงงานจะหมายถึงอันตราย และการระมัดระวัง การใช้สีนี้

สีส้ม เป็นสีสติมมิ่งเห็นได้แต่ไกล แสดงความรู้สึกเตือนตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์จะทำให้ดูสะอาด และเบาขึ้น

สีเหลือง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ โดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าใช้สีเหลืองมากเกินไปจะทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิดได้

สีเขียวเหลือง ทำให้เกิดความรู้สึกเย็นสบาย แต่ดูสกปรกง่าย ถ้ามีการลดความจัดจ้าของสีแล้วจะทำให้ดีขึ้น

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ มักทำให้รู้สึกง่วง เศร้า ลึกลับ แต่ก็เป็นที่ของความสว่างงามและคู่มิตรค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดเป็นสีเย็น ให้ความรู้สึกสงบ มีสมาธิ บอกถึงความสุภาพ ถ่อมตน และหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล จะให้ความสดใส ถ้าเจือเขียวเล็กน้อยจะให้ความตื่นเต็น

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น พักสายตา กระชุ่มกระชวย แสดงความสงบเสงี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะรู้สึกหดหู่
- สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขรึม สุภาพ ใช้ได้ในเนื้อที่กว้างๆ เป็นสีกลางทางสี
ได้ทุกสี สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนได้ง่าย
- สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกเย็น

จิตวิทยาการเลือกใช้สีและกราฟิก

1. ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.21 แสดงอิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ขนาด	สีอ่อน (Light Value) สีเข้ม (Dark Value)	ผลิตภัณฑ์ จะดูใหญ่ขึ้น ผลิตภัณฑ์ จะดูเล็กลง
น้ำหนัก	สีอ่อน, สีร้อน สีเข้ม, สีเย็น	ผลิตภัณฑ์ จะดูเบา ผลิตภัณฑ์ จะดูหนักขึ้น
ความแข็งแรง	สีเข้ม (Dark Value) สีเข้ม (Light Value)	ผลิตภัณฑ์ จะดูแข็งแรง ผลิตภัณฑ์ จะดูแข็งแรง
อุณหภูมิ	สีโทนร้อน สีโทนเย็น	ทำให้มีความรู้สึกสดชื่นอบอุ่น ทำให้มีความรู้สึกเยือกเย็น
ความสะอาด	สีอ่อน (Light Value) สีขาว	จะดูสะอาด ถูกสุขลักษณะ จะดูสะอาดมากที่สุด
ความภูมิฐาน	สีเทา	ดูแล้วภูมิฐานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาคมความปลอดภัย

สมาคมความปลอดภัยได้กำหนดการเลือกใช้สีแทนความหมายสากล คือ

สีแดง	ป้องกันอัคคีภัย
สีเขียว, สีเทา, สีขาว	เป็นวัตถุไม่อันตราย
สีน้ำเงิน	เป็นวัตถุที่มีพิษ หรือสารอันตราย
สีม่วง	เป็นวัตถุที่ใช้งานพิเศษ
สีเหลือง	สำหรับเตือนภัยให้ระวัง

สีสำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ไม่จำเป็นเท่าใดนัก แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึง และระมัดระวังในการใช้สีแทนสัญลักษณ์ ก็คือ การเปลี่ยนสีภายใต้แสงไฟต่างๆ ซึ่งเกิดผลต่อผลิตภัณฑ์

2. คุณลักษณะของสี

ตารางที่ 2.22 แสดงคุณลักษณะของสี

HUE	ตัวสี (เนื้อสี) เช่น สีแดง, สีเขียว ฯลฯ
VALUE	ค่าความเข้มของสี ถ้ามีน้อยจะเป็นสีอ่อน
CHROMO	ค่าความแรงของสี
TINT	สีที่มีสีขาวผสม ทำให้สีอ่อนลง
SHADO	สีที่ผสมสีเข้ม ทำให้สีเข้มขึ้น
COMPLEMENTARY	สีที่อยู่ตรงข้ามกัน เช่น สีแดง ตรงข้ามกับสีเขียว

3. ลักษณะของสีกับการใช้งาน

3.1 สีที่ช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มชัดมากที่สุด ได้นำมาใช้ดังนี้ คือ

- สีอ่อนตัดกับสีแก่
- สีสดใสดตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

3.2 สีที่ตัดอยู่แล้ว ในยามปกติ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีดำ บนพื้นเหลือง
- สีเหลืองบนสีดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

3.3 สียังสามารถทำให้เห็นว่า เข้ามาใกล้ หรือห่างไกลออกไปได้ตามปกติ สีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลือง จะดูแล้วรู้สึกว่ายู่ใกล้ตัว ส่วนสีโทนเย็น คือ สีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วง จะรู้สึกว่ายู่ไกลออกไป

3.4 สีที่เรานำมาใช้กับพื้นที่มากๆ แล้วไม่นานดูนั้น ถ้านำมาใช้เพียงแต่เล็กน้อยนั้นอาจทำให้เกิดความสวยงามมากขึ้น และอาจเสริมความสวยงามให้กับสีอื่นๆ ได้ด้วย

3.5 เมื่อใช้สีเข้มตัดกับสีอ่อนจัด จะทำให้ดูแลเด่น และมีชีวิตชีวากว่าการใช้สีที่มีความเข้าที่ใกล้เคียง

3.6 สีที่มีความสดใสพอๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันแล้ว จะดึงความสนใจได้เร็ว มักนิยมใช้กับป้ายโฆษณา

3.7 หลักของความเด่นของสี คือ ควรจะมีสีใดสีหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากที่สุด จะเป็นสีโทนไหนก็ได้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการนำเสนองานเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่องชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าซึ่งผู้วิจัยได้ค้นคว้าและสรุปผลงานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ไว้ดังนี้

นางสาวกาญจนา การญจนศิริ (2539) ได้วิจัยป้ายสารนิเทศภายในสวนสัตว์สงขลาซึ่งสรุปได้ดังนี้ การออกแบบป้ายสารนิเทศภายในสวนสัตว์ เป็นการออกแบบป้ายบอกทิศทางที่ตั้งของกรงสัตว์เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าชมภายในสวนสัตว์ ประโยชน์ใช้สอยของแผ่นป้ายจะเป็นส่วนของแผ่นป้ายบอกทิศทางเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อความภาษาไทย ถูกศร ภาพ กราฟิกเพื่อสื่อความหมาย ภาษาที่ใช้ในแผ่นป้ายนั้นจะต้องมีความเหมาะสมกับสภาพการมอง ให้สามารถอ่านได้ง่ายและชัดเจนเพื่อความเหมาะสมของผู้เข้าชมทุกเพศทุกวัย ทางด้านข้อความบอกชื่อสถานที่ต่าง ๆ นั้น จะต้องคำนึงถึงสภาพของท้องถิ่นนั้น ๆ ถ้ามีชาวต่างชาติมาท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องกับสวนสัตว์ภาษาที่ใช้จะต้องมีภาษาอังกฤษเพื่อความป็นสากล ในส่วนของกราฟิกภาพสัตว์ที่นำมาใช้จะต้องให้สอดคล้องกับสัตว์ที่มีอยู่จริงแล้วสามารถทราบได้ทันทีว่าเป็นสัตว์ประเภทใด ถูกครที่ใช้ออกทิศทางจะต้องชัดเจนและเข้าใจง่าย การติดตั้งแผ่นป้ายต้องคำนึงถึงวิธีการยึดแผ่นป้ายที่เหมาะสมและถอดได้ง่ายเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงให้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ โดยวิเคราะห์เลือกใช้จะต้องคำนึงถึงการใช้งานและต้นทุนในการผลิตเป็นหลัก

นายสุชาย เษย์รัฐชาติพรชัย (2539) ได้วิจัยป้ายนิเทศน์ในท่าอากาศยานกรุงเทพ ฯ ในส่วนของผลการวิจัยนั้นผู้ออกแบบได้ออกแบบเพื่ออำนวยความสะดวกภายในอาคารท่าอากาศยานจำนวน 8 ป้าย ป้ายเหล่านั้นจะเป็นป้ายที่ให้แสงสว่างภายในตัวคือป้ายกล่องไฟซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้ภายในท่าอากาศยานได้ดี ส่วนการติดตั้งที่เหมาะสมกับสภาพภายในท่าอากาศยานนั้นจะเป็นการติดตั้งลงมาจากเพดานเป็นวิธีที่ให้ผลดีในด้านการมองเห็น ได้ดีทีเดียว

นางสาวฉวีภรณ์ริน รอดผล (2540) ได้วิจัยป้ายประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยซึ่งสรุปได้ดังนี้ การออกแบบป้ายประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัย เป็นการออกแบบป้ายประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจจะเข้ามาศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสุโขทัยประโยชน์ใช้สอยของแผ่นป้ายจะเป็นส่วนของแผ่นป้ายที่ช่วยดึงดูดความน่าสนใจให้มาหยิบแผ่นพับและอ่านรายละเอียดบนแผ่นป้ายประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อความภาษาไทย - ภาษาอังกฤษ ภาพ กราฟิกเพื่อสื่อความหมาย สัญลักษณ์ ภาษาที่ใช้ในแผ่นป้ายนั้นจะต้องมีความเหมาะสมจะต้องมีภาษาอังกฤษเพื่อความป็นสากล การติดตั้งแผ่นป้ายต้องคำนึงถึงวิธีการยึดแผ่นป้ายที่เหมาะสมและถอดได้ง่ายเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงให้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ โดยวิเคราะห์เลือกใช้จะต้องคำนึงถึงการใช้งานและต้นทุนในการผลิตเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัยการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติ สภาอากาศไทย วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติ สภาอากาศไทย

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งจะศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการ สำหรับศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติสภาอากาศไทย เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือและสมบูรณ์มากที่สุด เพื่อให้สะดวกในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้แบ่งในส่วนของวิธีการดำเนินการวิจัยไว้เป็น เรื่อง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

จากหัวข้อในชั้นตอนผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายละเอียดในแต่ละเรื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมกับศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติ สภาอากาศไทย แบ่งออกตามกลุ่มได้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติสภาอากาศไทย
2. ผู้ที่มาให้บริจาด โลहित
3. ผู้สนใจในการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์บริการ โลहितแห่งชาติสภาอากาศไทย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือที่จะใช้เป็นแบบสอบถามปลายเปิดใช้ในการสอบถาม เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงนิทรรศการ เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ของศูนย์บริการ โลहित เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห่งชาติ เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ ผู้ที่มาให้บริการโลหิต และผู้สนใจในการจัดแสดงนิทรรศการของ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย โดยแบบสอบถามจะมีคำถามตั้งไว้ให้ตอบเพื่อเป็นการ เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิต แห่งชาติสภากาชาดไทย แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประเมินผลเพื่อทำการวิเคราะห์ สรุป และดำเนินการ ออกแบบต่อไป

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือวิจัยผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือในการวิจัยประเภทแบบสอบถาม ปลายเปิดเพื่อให้มีการแสดงความคิดเห็นในแง่มุมต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง สำหรับเจ้าหน้าที่ของ ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ ผู้ที่มาให้บริการโลหิต และผู้สนใจในการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์ บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย มีขั้นตอนแบ่งออกได้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ ในการกำหนดวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ 3 ประการแยกเป็นประเด็นดังนี้
 - 1.1 ข้อมูลในการจัดแสดงนิทรรศการ
 - 1.2 ขั้นตอนของการออกแบบ
 - 1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. เลือกกลุ่มประชากร ในการคัดเลือกผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้
 - 2.1 เจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย
 - 2.2 ผู้ที่มาให้บริการโลหิต
 - 2.3 ผู้สนใจในการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

สภากาชาดไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ทำการการสำรวจและรวบรวมข้อมูลโดยแบ่ง ออกเป็นภาคเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาของจริงจากภาคสนาม โดยแบ่งออกเป็น ประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หรือข้อมูลเบื้องต้น เป็นข้อมูลที่นักวิจัยต้องคิดค้นและ เก็บสำรวจขึ้นมาใหม่ เพื่อวัตถุประสงค์ของการวิจัยนั้น ๆ ต้องไม่ใช่ข้อมูลทางสถิติที่ผู้อื่นได้กระทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้แล้ว โดยเป็นข้อมูลภาคสนาม เช่น การสัมภาษณ์ การซักถามกลุ่ม การสังเกตการณ์ การใช้แบบสอบถาม

การนำข้อมูลปฐมภูมิมาใช้ นั้น ช่วยให้นักวิจัยได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยตามสภาพการณ์ในขณะนั้น โดยไม่ต้องนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมคุณภาพของการเก็บข้อมูล และได้ตามความต้องการของคน พร้อมทั้งช่วยลดปัญหาในความผิดพลาดของข้อมูล แต่ก็มีข้อบกพร่อง คือ สิ้นเปลืองเวลาในการเก็บข้อมูล การเสียค่าใช้จ่าย การหาบุคลากรที่มีความรู้มาช่วย และข้อมูลอาจไม่ดีพอหากนักวิจัยไม่มีประสบการณ์เพียงพอ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่มีผู้รวบรวมและเรียบเรียงไว้แล้ว ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อมูลดิบ (Raw Data) เช่น รายงานการขายของพนักงานตามสาขาต่าง ๆ หรือ ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล (Data Processing) หรือ การวิเคราะห์ (Data Analysis) มาแล้วหรือข้อมูลที่รวบรวมไว้เป็นบันทึกภายในบริษัท เช่น งบการเงิน งบประมาณการโฆษณา ข้อมูลที่หน่วยงานอื่น ๆ ได้จัดทำไว้ เช่น รายงานสถิติต่าง ๆ ที่หน่วยงานรัฐบาลได้รวบรวมไว้

แหล่งที่มาของข้อมูล

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ สามารถสรุปเป็นแหล่งที่มาของข้อมูล ได้ดังนี้

แหล่งที่มาของข้อมูลจากบุคคล

- อาจารย์ที่ปรึกษา
- เจ้าหน้าที่ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

แหล่งที่มาของข้อมูลจากภาคเอกสาร

- ตำราที่เกี่ยวข้อง
- วิทยานิพนธ์ต่าง ๆ
- วารสารของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

แหล่งที่มาของข้อมูลจากสถานที่

- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย โดยการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย มาประเมินผลเพื่อทำการวิเคราะห์ สรุป และดำเนินการออกแบบต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทั้งภาคเอกสาร และภาคสนามของงานวิจัยครั้งนี้ และนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบ และทำขั้นตอนในการทำแบบต่อไป ในการวิเคราะห์ข้อมูลเนื่องจากมีปัจจัยต่าง ๆ มากมาย ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วสรุปผลการวิเคราะห์โดยมีลำดับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับดังนี้

- วิเคราะห์ประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการ
- วิเคราะห์สื่อและกิจกรรมในการจัดแสดงนิทรรศการ
- การกำหนดเนื้อหาในการจัดแสดง
- วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งาน
- วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อชุดจัดแสดงนิทรรศการ
- วิเคราะห์การออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาโดยละเอียดมาทำการแยกแยะจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ศึกษาเปรียบเทียบเพื่อเป็นการนำมาประเมินผล การวิเคราะห์จะต้องมีการนำเอาคุณสมบัติข้อพิจารณาต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์ศึกษาเปรียบเทียบและทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปว่า ข้อมูลใดมีความเหมาะสมมากที่สุดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

วิเคราะห์ประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการ

ปรื่อง กุมุท (2526 : 3) กล่าวว่า นิทรรศการที่นิยมจัดอยู่ในขณะนี้ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะคือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว นิทรรศการเคลื่อนที่แต่ละลักษณะมีรายละเอียดดังนี้

นิทรรศการถาวร

เป็นนิทรรศการที่จัดประจำไว้ ณ ที่ใดที่หนึ่ง โดยการลงทุนครั้งเดียวค่อนข้างสูงใช้เวลาในการเตรียมงานยาวนาน เพราะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหา และรูปแบบการจัด และการนำเสนอตามหลักวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ชมและเกิดประโยชน์ในแง่การสื่อสาร การให้ความรู้ ความคิด และทัศนคติเกี่ยวกับเรื่องนั้นอย่างถูกต้อง นิทรรศการถาวรจัดเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เพราะเป็นการให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีผลดีในแง่ของการปลูกฝังทางจิตใจ ความศรัทธาในสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ประเมินค่าไม่ได้ ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมของชาติ นิยมนำเสนอแนวความคิดโดยนิทรรศการถาวร เพื่อปลูกฝังค่านิยมและแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง

สถานที่จัดนิทรรศการถาวรมีทั้งจัดในตัวอาคาร และกลางแจ้ง ในประเทศไทยมีการจัดนิทรรศการถาวรอยู่หลายแห่ง เช่นห้องฟ้าจำลองเป็นนิทรรศการถาวรทางสาขาวิทยาศาสตร์ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้ง จังหวัดนครปฐม เมืองโบราณ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

การจัดนิทรรศการถาวรเป็นการจัดเพื่อวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนเป็นหลัก เพราะเป็นการเผยแพร่ความรู้เพื่อสาธารณชน และมักนิยมนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ

นิทรรศการประเภทนี้จะจัดไว้ให้ชมเป็นเวลานาน ๆ หรือตลอดไป โดยมีการสะสมเพิ่มเติม ขยายเนื้อหาไปเรื่อย ๆ จากห้องแสดงขนาดเล็กในระดับสถาบันไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่ระดับชาติ

นิทรรศการชั่วคราว

นิทรรศการชั่วคราวเป็นการจัดแสดงเรื่องราวเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งในโอกาสพิเศษบางโอกาสนาน ๆ ครั้งเช่น นิทรรศการของสถาบันต่าง ๆ ทางภาครัฐและเอกชน นิทรรศการทางธุรกิจ นิทรรศการของรัฐวิสาหกิจและหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น

นิทรรศการประเภทนี้ใช้เวลาแสดงไม่นานนักเช่น 3 วัน 5 วัน 7 วัน 10 วัน เป็นต้น ประชาชนทั่วไปจะรู้จักนิทรรศการประเภทนี้และมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมกันบ่อยครั้ง นิทรรศการชั่วคราวจะนำเสนอเนื้อหาข้อมูลใหม่ ๆ ที่ประชาชนบางกลุ่มสนใจ ซึ่งจะแตกต่างไปจากนิทรรศการถาวรตรงที่การนำเสนอเนื้อหาจะเป็นข้อมูลใหม่ และรูปแบบการจัดแปลก ๆ น่าสนใจ แต่วัสดุที่จะไม่คงทนเท่านิทรรศการถาวร เช่นนิทรรศการถ่ายภาพ นิทรรศการสินค้าราชทัณฑ์ นิทรรศการการเกษตร เป็นต้น

นิทรรศการชั่วคราวนิยมจัดกันทั้งที่เป็นวาระและเทศกาลสำคัญ และในโอกาสที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์สถาบัน เพื่อเผยแพร่ผลงานสถาบัน ตลอดจนสร้างความเข้าใจอันดีต่อสถาบัน เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันกับประชาชน การจัดนิทรรศการชั่วคราวจึงเป็นที่ยอมรับว่ามีผลทางด้านเสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่ผู้ชมในรูปของการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์

นอกจากนิทรรศการชั่วคราวจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาแล้ว ในสถาบันที่จัดนิทรรศการถาวรไว้แสดงก็ยังนิยมจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวขึ้นมาเสริม เพื่อแสดงผลงานการค้นคว้าใหม่ ๆ ที่ไม่มีปรากฏอยู่ในนิทรรศการถาวรเป็นการนำเสนอข้อมูล หรือเรื่องราวเสริมการจัดแสดงที่มีอยู่เดิม ทั้งยังเป็นการจูงใจให้ประชาชนมาชมนิทรรศการชั่วคราวได้มีโอกาสชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการถาวรที่มีอยู่อีกด้วย ในแง่ของการประชาสัมพันธ์ เกรซ มอร์เลย์ (อ้างในปรื่อง กุมุท 2526 : 3 - 4) กล่าวว่านิทรรศการชั่วคราวช่วยสร้างความสนใจให้คนมาชมสิ่งแปลกใหม่ เป็นการเชิญชวนผู้ชมกลุ่มใหม่ ๆ เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์ไปในตัวเป็นการเชิญชวนที่จะสนับสนุนการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ

นิทรรศการเคลื่อนที่

นิทรรศการเคลื่อนที่ คือการจัดแสดงนิทรรศการโดยวิธีการจัดเตรียมสื่อที่สมบูรณ์แบบไว้เฉพาะชุดหนึ่ง แล้วเดินทางไปจัดแสดงในที่ต่าง ๆ หลายแห่งในโอกาสพิเศษ เพื่อสร้างความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือให้ความรู้แก่ประชาชนตามนโยบายหรือวัตถุประสงค์ของภาครัฐ โดยวิธีการนำเสนอสื่อที่เตรียมไว้ แล้วไปจัดตามพื้นที่เป้าหมายเช่น ตามหมู่บ้าน วัด ศาลาประชาคม หรือตามหน่วยงานของภาครัฐ เป็นต้น

การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่นี้จะนำไปไม่มากนัก และมักใช้สื่อหลายอย่างรวมกันเช่น แผ่นปลิว เอกสาร ของตัวอย่าง ภาพยนตร์ สไลด์ การบรรยายและการสาธิตของวิทยากร

นิทรรศการเคลื่อนที่จะใช้วิธีการผลิตสื่อสำเร็จรูปที่สามารถยกไปติดตั้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงและทนทานกว่านิทรรศการชั่วคราว เพราะต้องใช้หลายครั้ง ขนาดของสื่อเหมาะกับการขนย้ายจัดเก็บได้ง่าย โดยมากจะทำเป็นชุดใส่กล่องหรือลังไม้สะดวกในการเคลื่อนที่ เก็บรักษาง่าย ใช้นุ้คลากรในการติดตั้งไม่มาก เช่น ใช้ขาตั้งเป็นแบบพับได้ เมื่อจะติดตั้งก็ใช้สลักเกลียวหรือข้อดับ แผ่นภาพก็มีการผนึกบนกระดาษแข็งเรียบร้อยเพื่อให้งานติดตั้งง่าย

นิทรรศการเคลื่อนที่ที่พบเห็นบ่อย ๆ ในยุคนี้ เป็นนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรม เช่น วัฒนธรรมสัญจรที่เดินทางเผยแพร่ทั่วทุกภาคของประเทศไทยจนถึงต่างประเทศ

ข้อดีของนิทรรศการประเภทนี้คือ สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดีและดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้มาก ทั้งยังเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพทางการศึกษา เพราะถ้าจัดเตรียมอย่างดีจะสามารถสื่อสารถึงกลุ่มเป้าหมายให้ได้รับความรู้ ความเข้าใจควบคู่กับการบันเทิง แต่อย่างไรก็ตามนิทรรศการเคลื่อนที่จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อผู้จัดและผู้ควบคุมนิทรรศการไปเผยแพร่มีประสบการณ์และเทคนิคในการจัดเป็นอย่างดี ประกอบกับต้องเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถควบคุมทีมงานและติดต่อสื่อสารกับคนสำคัญในท้องถิ่นต่าง ๆ ที่เดินทางไปเผยแพร่ได้ เพื่อให้การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่ครั้งนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากการศึกษาข้อมูลแล้วพบว่าประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการมีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว และ นิทรรศการเคลื่อนที่ ดังนั้นเราสามารถนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ได้ว่า ชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทยนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดว่าเป็นนิทรรศการแบบเคลื่อนที่เพราะต้องมีการผลิตสื่อสำเร็จรูปที่สามารถพกไปติดตั้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว วัสดุที่ใช้ต้องแข็งแรงและทนทานกว่านิทรรศการชั่วคราว เพราะต้องใช้หลายครั้ง ขนาดของสื่อเหมาะกับการขนย้ายจัดเก็บได้ง่าย และข้อดีของนิทรรศการประเภทนี้คือ สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดีและดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้มาก

วิเคราะห์สื่อและกิจกรรมในการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเป็นการรวมสื่อหลายประเภทในการนำเสนอข้อมูล เนื้อหาสาระที่ประสงค์จะสื่อความเข้าใจไปถึงผู้ชมเพื่อให้เกิดความหลากหลายและดึงดูดความสนใจของผู้ชมไม่ให้เกิดเบื่อหน่าย ผู้จัดนิทรรศการจำเป็นต้องรู้จักสื่อทุกประเภท รู้คุณสมบัติข้อดีข้อเสียของสื่อแต่ละประเภทเป็นอย่างดี เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกสรรสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่จัด

สื่อวัสดุกราฟฟิกเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นจากการนำวัสดุประเภทกระดาษ ผ้า แผ่นไม้ พลาสติก ตลอดจนวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ มาประดิษฐ์ตกแต่งด้วยมือให้เป็นภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ โปสเตอร์ และเอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่ใช้สื่อความหมายโดยมีภาพ ตัวอักษร การจัดวางโดยอาศัยองค์ประกอบทางศิลปะเป็นตัวสื่อความหมายหลัก สื่อวัสดุกราฟฟิกจัดว่าเป็นสื่อหลักของนิทรรศการ ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ นอกจากนี้วัสดุสามมิติจัดเป็นองค์ประกอบสำคัญของนิทรรศการเช่นกัน เพราะมีส่วนดึงดูดใจผู้ชมให้สนใจเข้าชมนิทรรศการและเสริมให้งานนิทรรศการนั้นมีคุณค่ามากขึ้น

กิจกรรมเสริมนิทรรศการนั้นส่วนใหญ่จะเน้นในลักษณะของกิจกรรมเพื่อความบันเทิง การประกวดแข่งขัน การแสดง การจำหน่ายของที่ระลึก แต่ถ้าเป็นนิทรรศการทางวิชาการมักจะมีกิจกรรมเสริมในลักษณะของการประชุม สัมมนา สาธิต และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้จัดเห็นว่าเหมาะสม

ความเข้าใจองค์ประกอบทางศิลปะและการศึกษาเรื่องงานกราฟฟิกตลอดจนพื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้จัดงานนิทรรศการ ตลอดจนการพิจารณากิจกรรมต่าง ๆ เพื่อประกอบการจัดนิทรรศการ จึงเป็นการสร้างความมั่นใจในการจัดนิทรรศการให้น่าสนใจและประสบผลสำเร็จได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ความหมายของสื่อ

สื่อหมายถึง ช่องทางในการนำสารไปถึงผู้รับ สื่อเป็นคำที่ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Medium (เอกพจน์) หรือ Media (พหูพจน์) บางกรณีคำว่าสื่อหมายถึงช่องทางในการสื่อสารหรือพาหนะที่นำสารจากผู้ส่งไปถึงผู้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อในการนำเสนอสาระของนิทรรศการนั้น ขึ้นกับผู้จัดว่าจะใช้สื่อประเภทใด จึงจะบังเกิดผลดีในการสื่อสาร ตลอดจนการนำความรู้จากการนำนิทรรศการไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สื่อแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. วัสดุกราฟฟิก
2. วัสดุสามมิติ
3. วัสดุประกอบ

วัสดุกราฟฟิก

ชียงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 131) กล่าวว่าวัสดุกราฟฟิกเป็นคำรวมของสองคำคือ วัสดุหมายถึงสิ่งเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่อาจมีราคาไม่สูงนัก ไม่คงทนถาวรเช่นกระดาษ ดินสอ ปากกา เป็นต้น ส่วนคำว่ากราฟฟิกเป็นคำเรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษซึ่งเดิมเป็นภาษาละติน หมายถึงถึงเส้น ภาพที่เขียนด้วยเส้น หรือแม้แต่เป็นจุดซึ่งได้แก่ตัวอักษร รูปภาพ แผนที่ เป็นต้น เมื่อรวมคำทั้งสองเข้าด้วยกันจึงมีความหมายว่า วัสดุที่เป็นลายเส้นซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นสีหรือขาวดำก็ได้

วัฒนะ จุฑะวิภาต (2526 : 68) แสดงทรรศนะไว้ว่า วัสดุกราฟฟิกเป็นการผสมผสานระหว่างการใช้เส้น การใช้คำ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมายอธิบายเนื้อหาให้ผู้ดูเข้าใจได้

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า วัสดุกราฟฟิกเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นโดยมีองค์ประกอบหลักคือ เส้น คำ รูปภาพ สัญลักษณ์ และการจัดวางที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลในการสื่อความหมายและการอธิบายเนื้อหาให้ผู้ชมทราบตามที่ถูกผลิตตั้งวัตถุประสงค์ไว้ วัสดุกราฟฟิกจึงเป็นทัศนศิลป์อย่างหนึ่งที่มุ่งเน้นการสื่อสารทางตาในการรับรู้

งานกราฟฟิกเป็นงานที่สามารถนำไปใช้ในงานต่าง ๆ ได้ หากผู้ใช้มีประสบการณ์และมีทักษะสูงจะสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคืองานกราฟฟิกที่มีคุณภาพจะเป็นสื่อที่ดีในการสื่อสารไปยังผู้รับให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น สะดวกและประหยัดเวลาในการจัดนิทรรศการให้มีคุณค่าหากผู้จัดมีความรู้และทักษะในงานกราฟฟิกก็จะช่วยให้ผลงานมีคุณค่ามากขึ้น

คุณค่าของวัสดุกราฟฟิก

ปรัชญา ใจสะอาด และคณะกล่าวถึงวัสดุกราฟฟิกที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของผู้ผลิตเป็นสื่อที่มีคุณค่าในการสื่อความหมายดังนี้

1. ช่วยถ่ายทอดความคิดจากผู้ส่งไปยังผู้รับให้เข้าใจตรงกัน
2. ช่วยสร้างความประทับใจให้แก่ผู้ชม ทำให้สื่อความหมายได้เร็วและจดจำได้นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์
4. ช่วยอธิบายเรื่องที่เข้าใจยากให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยย่อสิ่งที่โตเกินไป และขยายสิ่งที่เล็กเกินไปให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย
6. สามารถเสนอเรื่องราวในอดีตให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
7. สามารถแสดงเรื่องราวที่ต้องการให้เห็นการเคลื่อนไหว การเจริญเติบโตหรือวัฏจักรของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
8. เผยแพร่ได้สะดวก เพราะไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา

ประโยชน์ของวัสดุกราฟฟิก

1. ใช้จัดป้ายนิเทศน์เพื่อการประชาสัมพันธ์ และจัดนิทรรศการทุกรูปแบบ
2. นำมาถ่ายทำเป็นวัสดุฉาย เพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้
3. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอผลงาน
4. ใช้ในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์
5. ใช้ในการผลิตสื่อโฆษณาทางสื่อสิ่งพิมพ์และวิทยุโทรทัศน์
6. ใช้ในการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนทุกระดับ

ประเภทของวัสดุกราฟฟิก

การจัดแบ่งประเภทวัสดุกราฟฟิก มีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งไว้คล้ายคลึงกัน คือแบ่งไว้ 6 ประเภทดังนี้

1. แผนภูมิ
2. แผนสถิติ
3. แผนภาพ
4. ภาพโฆษณา
5. การ์ตูน
6. แผนที่

วัสดุสามมิติ

ความหมายของวัสดุสามมิติ วัสดุสามมิติเป็นวัสดุที่มีความกว้าง ความยาว ความหนา หรือความลึก จึงเรียกว่าวัสดุมีทรง รูปภาพไม่จัดว่าเป็นวัสดุสามมิติ เพราะมีแต่ความกว้างและความยาวเท่านั้น

ประเภทของวัสดุสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุสามมิติสำหรับนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง และสื่ออินเทอร์เน็ต แต่ละชนิดมีรายละเอียดดังนี้

ของจริง หมายถึงวัสดุจริงที่ยังไม่ถูกแปรสภาพ ยังมีความสมบูรณ์ตามลักษณะของวัสดุ ของจริง จำแนกออกเป็น

1) ของจริงแท้ หมายถึง ของจริงที่ยังรักษาสภาพลักษณะเดิมทุกประการ เช่น ต้นไม้ สัตว์ ฯลฯ

2) ของจริงแปรสภาพ หมายถึง ของจริงที่ถูกแปรสภาพจากลักษณะเดิมของวัตถุ ซึ่งอาจตัดหรือเลือกเฉพาะส่วนที่สำคัญมาแล้ว ทาสีแสดงส่วนต่าง ๆ ให้เห็นเด่นชัด

หลักการพิจารณานำวัสดุ 3 มิติมาใช้ สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 17-18) เสนอแนะไว้ดังนี้

1. เมื่อนำมาใช้แล้วไม่คิดไปจากสภาพที่เป็นจริงมากนัก
2. ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
3. ขนาดไม่เล็กหรือโตเกินไป
4. ต้องนำมาทั้งหน่วย ไม่ใช่เฉพาะนำมาส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น
5. สามารถให้ผู้ชมจับต้องและพิจารณาอย่างละเอียดได้โดยไม่แตกหักเสียหาย

ของตัวอย่าง หมายถึง ของจริงที่ถูกแปรสภาพไปจากเดิม โดยการนำของจริงมาทำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน ด้วยวิธีตัดและเลือกส่วนสำคัญบางส่วน เช่น ตัวอย่างผ้า สัตว์สตัฟฟ์ สัตว์ดอง เป็นต้น

หุ่นจำลอง เป็นตัวแทนของวัสดุ 3 มิติ ของของจริง การที่จำเป็นต้องทำหุ่นจำลองขึ้นมาก็ด้วยเหตุที่ว่าของจริงบางอย่างไม่สามารถนำมาจัดแสดงหรือนำมาใช้สอยได้โดยตรงดังเหตุผลต่อไปนี้

1. ของจริงที่มีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป เช่น มด อะตอม หรือช้าง
2. มีกระบวนการยุ่งยากซับซ้อนในการอธิบายให้เข้าใจ เช่น อวัยวะภายในของคน
3. บางอย่างไม่สามารถใช้ของจริงได้ เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิต
4. ของจริงบางอย่างหายาก ราคาแพงเกินไป ไม่สามารถซื้อมาจัดแสดงได้

ลักษณะหุ่นจำลองที่ดี

1. หุ่นจำลองที่เป็นวัสดุ 3 มิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง
2. หุ่นจำลองที่สามารถขยาย หรือลดขนาดแท้จริงได้ทำให้สะดวกแก่การพิจารณา
3. หุ่นจำลองควรแสดงให้เห็นกระบวนการภายในที่ไม่สามารถดูจากของจริงได้
4. ใช้สีเน้นให้เห็นส่วนสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. หุ่นจำลองที่มีรายละเอียดมากไป ควรตัดส่วนที่ไม่สำคัญออกเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น
 ตู้อินเตอร์ทัศน์ เป็นวัสดุ 3 มิติชนิดหนึ่งที่จำลองเหตุการณ์ สถานที่และสภาพแวดล้อมเพื่อให้ผู้ชม
 เข้าใจใกล้เคียงสถานการณ์จริงมากขึ้น โดยการชักล่องหรือซูมจัดในลักษณะเวทีจำลอง

ปรัชญา ใจสะอาด (2525 : 168 – 169) ให้รายละเอียดเกี่ยวกับตู้อินเตอร์ทัศน์ว่ามี 2 แบบ
 ได้แก่

- 1) แบบจัดแสดงภายใน
- 2) แบบจัดแสดงภายนอก

ประโยชน์ของวัสดุสามมิติ

1. ทำให้เรียนรู้ได้เร็ว
2. ผู้ชมเข้าใจเนื้อหาตรงกัน
3. กระตุ้นความน่าสนใจได้ดี
4. สร้างบรรยากาศในการชมนิทรรศการให้สนุกสนาน

วัสดุประกอบ เป็นโสตทัศนวัสดุประเภทตั้งแสดงหรือแขวน แต่สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการ
 นั้นจะกล่าวถึงเฉพาะป้ายนิเทศ ซึ่งเป็นวัสดุสำคัญและขาดไม่ได้

ประโยชน์ของป้ายนิเทศ

1. ใช้ประกาศข่าวสารให้รับรู้
2. เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูล
3. เป็นองค์ประกอบสำคัญของการจัดแสดงนิทรรศการ

จากการที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น สรุปได้ว่าสื่อที่จะนำมาใช้ในชุด
 แสดงนิทรรศการ ก็คือ สื่อวัสดุกราฟิก สื่อสามมิติ และวัสดุประกอบเพราะจากการวิเคราะห์และ
 สรุปผลแล้วพบว่าสื่อทั้ง 3 ชนิดมีประโยชน์ต่อชุดแสดงนิทรรศการมาก สามารถช่วยในการดึงดูด
 ความสนใจจากผู้ชมและผู้ที่มาไปมาให้เข้ามาชมนิทรรศการได้

การกำหนดเนื้อหาในการจัดแสดง

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ เป็นสำนักงานหนึ่งของสภากาชาดไทย ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบ
 ขอบโดยตรงเกี่ยวกับงานบริการโลหิตของชาติ ซึ่งถือได้ว่าเป็นงานสาธารณะสุขงานหนึ่งที่มีความ
 สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวันของผู้คน ในแต่ละครั้งที่มีการจัดแสดง
 นิทรรศการเพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และการรับ - บริจาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหิต ประโยชน์ , ความสำคัญ จากที่ได้ทำการศึกษาและจากการสอบถามแล้วพบว่าเนื้อหาส่วนใหญ่ที่ได้นำมาจัดแสดงนิทรรศการไม่ว่าจะเป็นการจัดแสดงให้ความรู้ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย หรือจะเป็นการออกหน่วยไปตามสถานที่ต่าง ๆ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้นำมาทำการจัดแสดงจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหิต การรับ - บริจาคโลหิต หมูโลหิต ประโยชน์จากการบริจาคโลหิต สถิติการรับ - บริจาคโลหิต การถ่ายหมูโลหิต (คู่มือศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย : 2540)

วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งาน

ในสภาพปัจจุบันของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย เป็นที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปทั้ง นักศึกษา , ประชาชนทั่วไป , นักวิชาการ , พนักงานบริษัทห้างร้านต่าง ๆ กลุ่มผู้ใช้งานส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มกว้าง ๆ ตามคุณลักษณะที่สามารถรับ - บริจาคโลหิตได้ เป็นผู้มีอายุระหว่าง 17 - 60 ปี ไม่จำกัดเพศ มีน้ำหนัก 45 กิโลกรัมขึ้นไป มีร่างกายแข็งแรง และผู้ที่สนใจในเรื่องที่เกี่ยวกับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย โดยส่วนมากแล้วจะใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร

วิเคราะห์พฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้งาน

จากการสังเกตเบื้องต้นพบว่า ผู้ที่เข้ามาในบริเวณที่มีการจัดแสดงนิทรรศการหรือหน่วยรับ - บริจาคโลหิตเคลื่อนที่ ส่วนมากจะเป็นประชาชนทั่วไป , นักศึกษาหรือพนักงานบริษัทห้างร้านต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าการจัดแสดงนิทรรศการนั้น ๆ จะจัดแสดงอยู่ในบริเวณของสถานที่ใดและกลุ่มเป้าหมายคือใคร เช่น หน่วยรับ - บริจาคโลหิตเคลื่อนที่ มีการออกหน่วยมารับ - บริจาคโลหิตตามโรงเรียนต่าง ๆ มีการรับบริจาคโลหิตและมีการจัดแสดงชุดนิทรรศการขึ้นกลุ่มผู้ใช้งานก็จะเป็นนักเรียน นักศึกษา หรือถ้ามีการออกหน่วยตามบริเวณห้างสรรพสินค้า , งานกาชาด กลุ่มผู้ใช้งานก็จะเป็นประชาชนกลุ่มผู้สนใจ

วิเคราะห์ลักษณะสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อชุดจัดแสดงนิทรรศการ

การออกแบบชุดแสดงนิทรรศการนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อที่จะนำมาใช้ในการออกแบบก็คือสภาพแวดล้อมทั่วไป ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญที่จะนำมาพิจารณาได้แก่

1. แสงแดด
2. ความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้เฝ้าระวัง

ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 อย่างนี้จะมีผลในการนำมาสรุปผล เพื่อใช้ในการออกแบบเลือกใช้วัสดุ ประกอบการใช้งานได้ แบ่งออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

แสงแดด	ผลที่ตามมา	โลหะผสม ทน , แข็ง , งอตัว , อายุการใช้งานยาวนาน พลาสติก บิด งอ แตกหักง่าย การใช้งานสั้น โลหะ (เหล็ก) แข็งแรงแต่เกิดปฏิกิริยาง่าย ไม้ ขยายตัว หดตัว ผุ ซีด เก่าเร็ว
ความชื้น	ผลที่ตามมา	พลาสติก เกิดการหดตัว งอ เหล็ก เกิดสนิม ไม้ เกิดการหดตัวง่าย
ผู้เฝ้าระวัง	ผลที่ตามมา	สกรปรก , เลอะเทอะ , ดูเก่าเร็ว , ต้องทำความสะอาดบ่อย

สรุปผลจากการวิเคราะห์เห็นว่าวัสดุที่เหมาะสมกับโครงสร้างของชุดแสดงก็คือ โลหะผสม เพราะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าวัสดุอื่น ๆ ซึ่งการออกแบบการใช้โลหะผสมมาเป็นวัสดุ ในการเลือกใช้ในตัวโครงสร้างของชุดแสดง

วิเคราะห์การออกแบบ

วิเคราะห์รูปทรงที่ใช้ในการออกแบบ

ในการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการนั้นรูปทรงที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ มีอยู่มากมาย หลากหลายที่จะนำมาใช้ ฉะนั้นจะต้องมีการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลและทำการเลือกรูปทรงหนึ่งมา ทำการออกแบบโดยใช้หลักพิจารณาดังนี้คือ

1. ความสามารถในการบรรจุเนื้อหาและข้อความที่สำคัญ
2. ความสามารถในการบรรจุภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญ
3. กรรมวิธีการผลิต
4. สะดวกต่อการซ่อมแซม
5. การถอดประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลักษณะดังกล่าวจึงได้นำรูปแบบพื้นฐานทรงเรขาคณิตมาพิจารณาประกอบการออกแบบดังนี้

รูปทรงวงกลม ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันปัญหาที่พบก็คือ การจัดวางตัวอักษรขาดจุดเด่นในการมองเห็นการสังเกตเห็นสับสนขณะมอง และเป็นรูปทรงที่หาความสมดุลย์ได้ยาก กรรมวิธีการผลิตก็ยากกว่ารูปทรงอื่น ๆ มีข้อดีก็คือมีความสวยงาม

รูปทรงสี่เหลี่ยม ในระบบการนำมาใช้งานรูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นรูปทรงที่มีข้อดีตามหลักอยู่เกือบทุกประการ เพียงแต่ขาดความงดงามและดูเป็นเหลี่ยม แต่ในระบบอุตสาหกรรมแล้วรูปทรงสี่เหลี่ยม ถือว่าเป็นรูปทรงที่ง่ายต่อการผลิต

รูปทรงสามเหลี่ยม เป็นรูปทรงที่จัดว่าไม่ค่อยนำมาใช้นัก เพราะเป็นอันตรายต่อการใช้งานและปัญหาในเรื่องการจัดวางตัวอักษร ความสวยงามก็จะมีค่าเท่ารูปทรงสี่เหลี่ยมเช่นกัน

จากการสรุปข้อมูลรูปทรงหลักที่นำมาพิจารณาในการทำการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการ นั้นรูปทรงที่เหมาะสมกับการออกแบบที่สุดก็คือ รูปทรงสี่เหลี่ยม เพราะง่ายต่อการผลิต การจัดวางตัวอักษรทำได้ง่ายและลงตัวสวยงาม

วิเคราะห์แสงสว่าง

ลักษณะของแสงสว่างที่มีผลต่อการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการ ที่ได้นำมาพิจารณามีดังนี้คือ

1. แสงสว่างจากภายนอกชุดแสดงนิทรรศการ
2. แสงสว่างจากภายในชุดแสดงนิทรรศการ

เลือกลักษณะแสงสว่างที่มีผลต่อการทำงานของชุดแสดงนิทรรศการ โดยใช้แสงสว่างจากภายในชุดแสดงนิทรรศการ เนื่องจากสถานที่ใช้งานโดยส่วนใหญ่แล้วอยู่ภายในตัวอาคาร ซึ่งอาจจะมีแสงสว่างไม่เพียงพอ มีผลทำให้ความน่าสนใจลดลงได้

- การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาทำโครงสร้างของชุดแสดงพิจารณาจาก

1. เหล็ก
2. สแตนเลส
3. พลาสติค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของเหล็ก

สาคร คันธโชติ (2529) เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 ซ . หลอมเหลวที่ 15.39 ซ. และจะเดือดเป็นไอที่ 245 ซ . เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่งการยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กก็มีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดีและยังทำให้ผู้กร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ขุบสารกันสนิม เช่น โครเมียมสังกะสี หรือใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

สแตนเลส (Stainless Steel)

เหล็กสแตนเลส เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม และธาตุอื่นๆ เล็กน้อย เหล็กสแตนเลสมีปลายชนิด สามารถที่เลือกใช้ได้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวของเหล็กสแตนเลสจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหาร หรืองานที่เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกตัวอาคาร โดยไม่ต้องทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษดีเด่นกว่าวัสดุอื่นที่ได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นมาเช่น ไม้ โลหะ แก้ว กระดาษ ฯลฯ ที่นิยมใช้กันมากก่อนอย่างมากมาย ทั้งนี้เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติหลายๆ อย่างรวมกันในตัวของมันเอง และยังมีคุณสมบัติสามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้ดีเท่าเทียมหรือดีกว่าวัสดุเดิม เช่น

แข็ง	ทนการสึกกร่อน
อ่อนนุ่ม	ทนสารเคมี
ยืดตัว	เป็นฉนวนไฟฟ้า
เหนียวทนทาน	กันน้ำ
ใส	ไม่ติดง่าย
ทึบ	หล่อขึ้นในตัว
เบา	ทำเป็นสีต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลอยน้ำได้

๗๑๗

เลือกใช้สแตนเลส เพราะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด และนำมาใช้งานได้โดยไม่ต้องทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

- การวิเคราะห์แนวทางการเลือกใช้รูปแบบของชุดแสดงนิทรรศการ

1. สามเหลี่ยม
2. วงกลม
3. สี่เหลี่ยม

เลือกใช้รูปแบบของสี่เหลี่ยมเพราะง่ายต่อการผลิต การจัดวางตัวอักษรทำได้ง่ายและลงตัวสวยงาม แล้วนำมาออกแบบตัดแปลงเพื่อความสวยงาม

- การวิเคราะห์แนวทางการเลือกวัสดุที่นำมาทำเป็น โครงสร้างภายใน

1. เหล็กเหลี่ยมกลวงโลหะเหล็ก
2. เหล็กเหลี่ยมกลวงสแตนเลส
3. เหล็กเหลี่ยมกลวงอะลูมิเนียม

โลหะท่อ (อรรจน์ ประภาพิทยากร, พิพัฒน์ เมฆประเสริฐ ; ที่สุดของช่าง)

โลหะท่อซึ่งมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิดทั้งที่เป็นเหล็กอลูมิเนียมและสแตนเลส แต่โดยทั่วไปในท้องตลาดจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยมกลวง ซึ่งมีให้เลือกเป็นจำนวนมากตามขนาดที่แสดงเอาไว้ในตาราง แต่ลักษณะการใช้งานนั้นต่างก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปทั้งท่อกลมกลวงและท่อสี่เหลี่ยมกลวง ไม่สามารถชี้ชัดออกมาได้ว่าชนิดใดดีกว่ากันโดยเด็ดขาด ซึ่งย่อมจะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน การออกแบบ ความสวยงาม โดยที่โลหะทั้งสองประเภทอาจจะมีการออกแบบเพื่อการใช้งานร่วมกันก็ย่อมได้

โลหะท่อนั้นโดยปกติแล้ว จะทำจากเหล็กแผ่นแล้วนำมาเชื่อมต่อกันยาวตลอดแนว ซึ่งแต่ ละท่อนจะอยู่ในช่วงความยาว 6 เมตร สำหรับคุณสมบัตินั้นก็เหมือนๆกับเหล็กแผ่น เพียงแต่จะต่างกันที่ความแข็งแรง โดยขึ้นอยู่กับหน้าตัดเป็นรูปทรงเช่นไร

โลหะที่ใช้ในการผลิตเป็นชิ้นงานไม่ว่างานโครงสร้าง หรืองานเฟอร์นิเจอร์รวมถึงงานผลิตภัณฑ์ต่างๆ พบมากส่วนใหญ่เป็นพวก ท่อกลม,ท่อเหลี่ยม ลักษณะภายนอกและคุณสมบัติทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกใช้วัสดุที่นำมาทำเป็น โครงสร้างภายใน ก็คือเหล็กเหล็ยมกฉลงโลหะเหล็กเพราะน้ำหนักเบาและราคาถูก

- การวิเคราะห์ข้อต่อในการประกอบขาและแผ่นคติด

ในการประกอบขาและแผ่นคติด จำเป็นต้องมีความสะดวกที่สุดเพราะจะทำให้การทำงานง่ายขึ้น และเกิดความรวดเร็วและสะดวกในการขนย้าย

1. การใช้ข้อต่อแบบสอด
2. การใช้ข้อต่อแบบน็อตติด
3. การใช้ข้อต่อแบบเสียบเดือย

การใช้ข้อต่อแบบสอด หมายถึงการใช้แขนสอดไว้กับแผ่นคติดงาน

การใช้ข้อต่อแบบน็อตติด ใช้น็อตระหว่างขาโครงสร้างและแผ่นคติดงาน

การใช้ข้อต่อแบบเสียบเดือย คือการออกแบบเดือยและช่องเสียบให้มีความสัมพันธ์กัน

สรุปเลือกใช้แบบข้อต่อแบบเสียบเดือย เพราะแข็งแรง สามารถที่จะบังคับการเสียบได้

- การวิเคราะห์แนวทางการยึดของโครงสร้าง

1. การยึดโดยใช้น็อต
2. การเชื่อมไฟฟ้า
3. การเชื่อมแก๊ส

เลือกใช้วิธีการยึดของโครงสร้างโดยการเชื่อมไฟฟ้าเพื่อความแข็งแรง

- การวิเคราะห์แนวทางการยึดแผ่นป้ายกับโครงสร้าง

1. การยึดโดยใช้น็อต
2. การเชื่อมไฟฟ้า
3. การเชื่อมแก๊ส

เลือกใช้วิธีการยึดโดยใช้น็อต เพราะสามารถเคลื่อนย้ายและถอดประกอบได้

- การวิเคราะห์การยึดประกอบ

1. ระบบพับเก็บเคลื่อนย้ายทั้งชิ้น
2. ระบบถอดประกอบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การวิเคราะห์การยึดประกอบ

1. ระบบพับเก็บเคลื่อนย้ายทั้งชิ้น
2. ระบบถอดประกอบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
3. ระบบแท่งยึดคิควางสลับเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน

ระบบพับเก็บเคลื่อนย้ายทั้งชิ้น มีการพับเก็บของขาตั้งทั้ง 2 ชิ้นส่วน สะดวกต่อการทำงาน แต่จะไม่แข็งแรง

ระบบถอดประกอบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน ถอดประกอบออกได้เป็นชิ้นส่วน ช่วยลดน้ำหนักในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้

ระบบแท่งยึดคิควางสลับเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน มีโครงสร้างเป็นแผ่นเดียว อาศัยหลักการวางสลับพื้นปลา

เลือกใช้แบบระบบถอดประกอบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน เพราะสามารถช่วยลดน้ำหนักในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้

- การวิเคราะห์การเลือกใช้สี

1. สีขาว
2. สีโทนร้อน
3. สีโทนเย็น

ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

- | | |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| 1. ขนาด | สีขาวทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ดูเล็กลง |
| 2. น้ำหนัก | สีขาวและสีโทนร้อนทำให้ดูเบาสีเข้มและสีโทนเย็นทำให้ดูหนัก |
| 3. ความแข็งแรง | สีโทนร้อนจะทำให้ดูแล้วรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีโทนเย็น |
| 4. อุณหภูมิ | สีโทนร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่น สีเย็นให้ความรู้สึกสบายใจ |

เลือกใช้สีขาว เพราะดูแล้วสบายตา ไม่โดดเด่นมากเกินไป

เมื่อได้นำข้อมูลมารวบรวมแล้วแบ่งออกเป็นผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้ คือ

ด้านโครงสร้าง

เลือกใช้รูปแบบของสีเหลี่ยมเพราะง่ายต่อการผลิต การจัดวางตัวอักษรทำได้ง่ายและลงตัวสวยงาม แล้วนำมาออกแบบตัดแปลงเพื่อความสวยงาม

วัสดุเลือกใช้โลหะผสม เพราะมีสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่ต้องทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่นำมาทำเป็น โครงสร้างภายใน ก็คือเหล็กเหล็ยมกลวง โลหะเหล็กเพราะน้ำหนักเบา และราคาถูก
ด้านการยึดติด

ข้อดีในการประกอบขาและแผ่นติดเดือกใช้ข้อต่อแบบเสียบเดือย เพราะแข็งแรง สามารถที่จะบังคับการเสียบได้

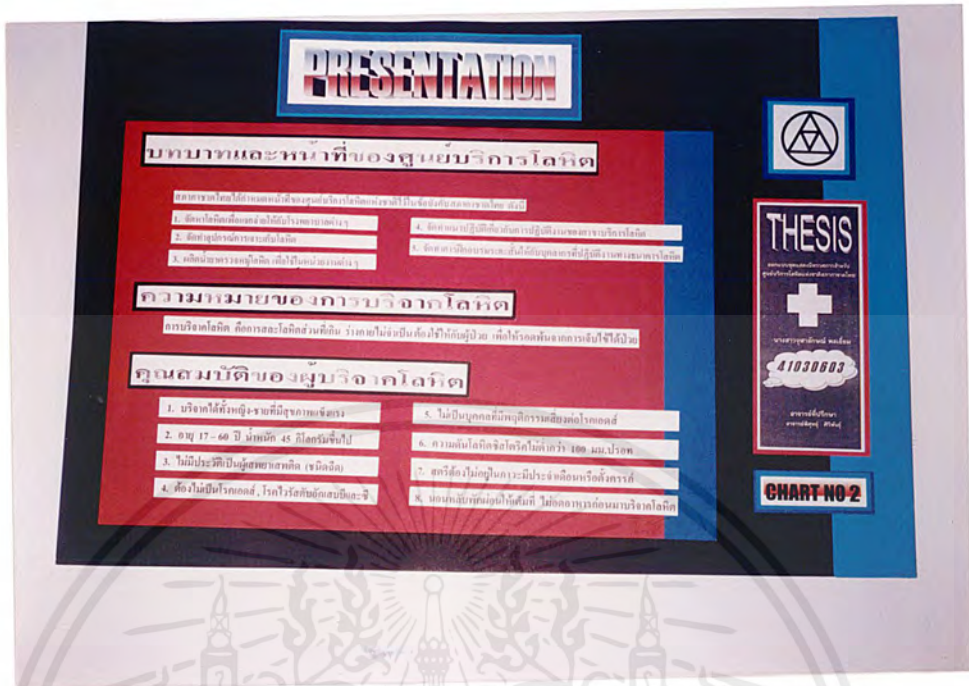
การยึดของโครงสร้างโดยการเชื่อม ไฟฟ้าเพื่อความแข็งแรง
การยึดแผ่นป้ายกับ โครงสร้างโดยใช้น๊อต เพราะสามารถเคลื่อนย้ายและถอดประกอบได้ ระบบถอดประกอบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน เพราะสามารถช่วยลดน้ำหนักในการเคลื่อนย้าย อุปกรณ์ได้
ด้านสื่อกราฟิก

จากการที่ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น สรุปได้ว่าสื่อที่จะนำมาใช้ในชุด แสดงนิทรรศการมี ก็คือ สื่อวัสดุกราฟิก สื่อสามมิติ และวัสดุประกอบเพราะจากการวิเคราะห์และ สรุปผลแล้วพบว่าสื่อทั้ง 3 ชนิดมีประโยชน์ต่อชุดแสดงมาก การกำหนดเนื้อหาในการจัดแสดง

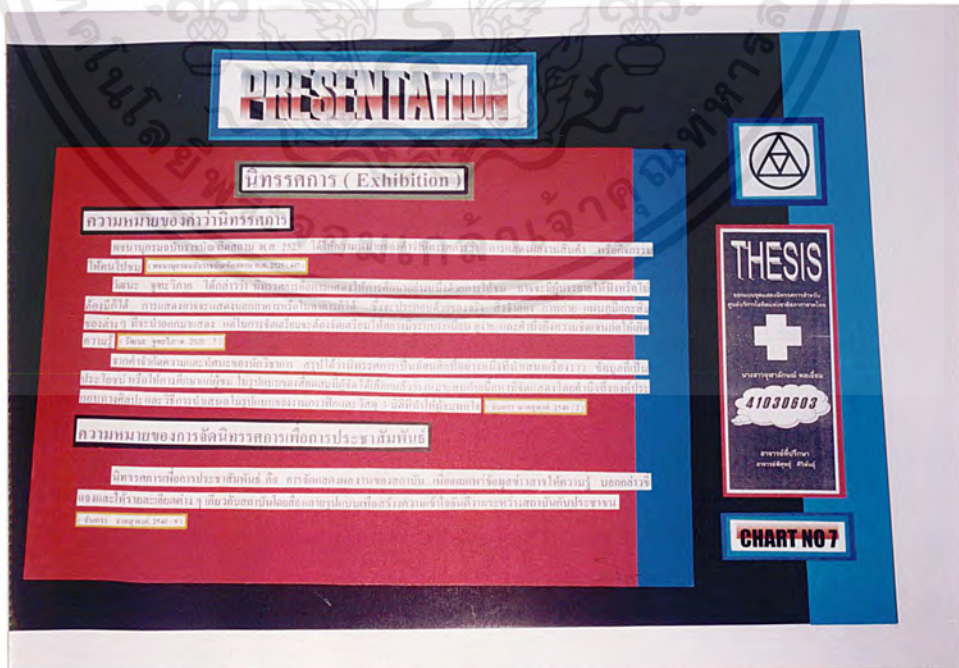
ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ เป็นสำนักงานหนึ่งของสภากาชาดไทย ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับงานบริการโลหิตของชาติ ซึ่งถือได้ว่าเป็นงานสาธารณะสุขงานหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวันของผู้คน ในแต่ละครั้งที่มีการจัดแสดง นิทรรศการเพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ และการรับ - บริจาค โลหิต ประโยชน์ , ความสำคัญ จากที่ได้ทำการศึกษาและจากการสอบถามแล้วพบว่าเนื้อหาส่วนใหญ่ที่ได้นำมาจัดแสดงนิทรรศการไม่ว่าจะเป็นการจัดแสดงให้ความรู้ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย หรือจะเป็นการออกหน่วยไปตามสถานที่ต่าง ๆ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้นำมาทำการ จัดแสดงจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหิต การรับ - บริจาคโลหิต หมูโลหิต ประโยชน์จากการบริจาคโลหิต สถิติการรับ - บริจาคโลหิต การถ่ายหมูโลหิต (คู่มือศูนย์บริการ โลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย : 2540)

เมื่อทราบผลการวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยได้มีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาสรุปและทำการออกแบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

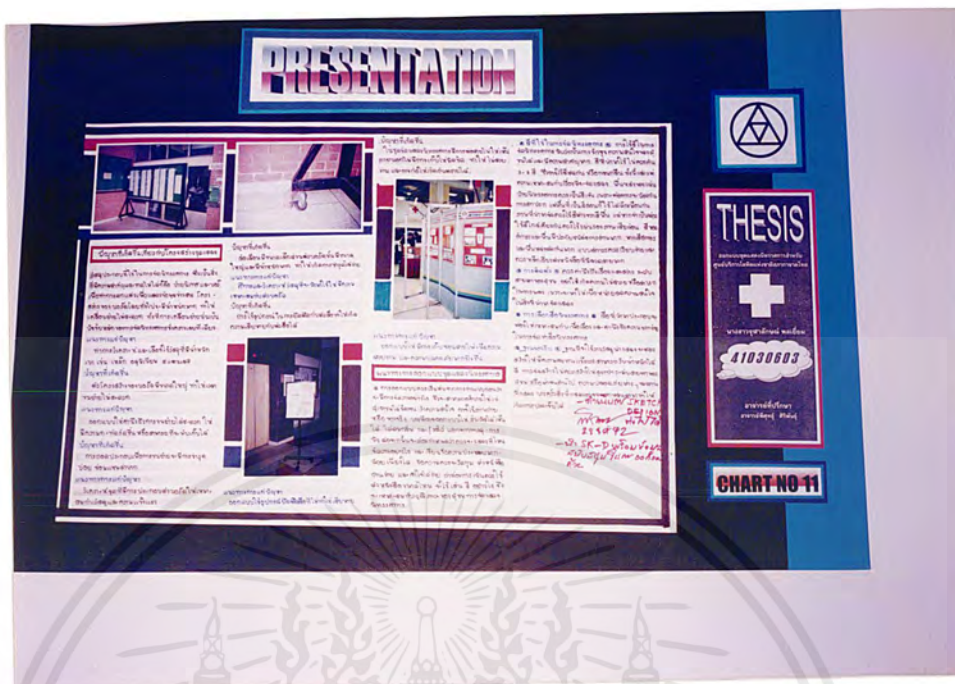


ภาพที่ 4.1 แผ่นแสดงข้อมูล



ภาพที่ 4.2 แผ่นแสดงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แผ่นแสดงปัญหา - แนวทางแก้ปัญหา

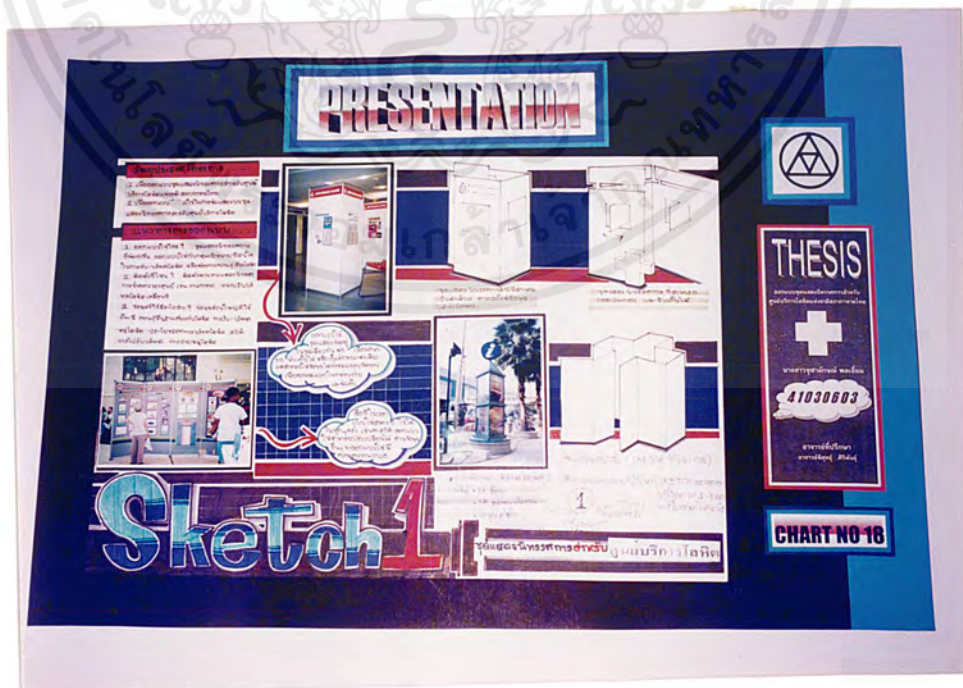


ภาพที่ 4.4 แผ่นแสดงแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

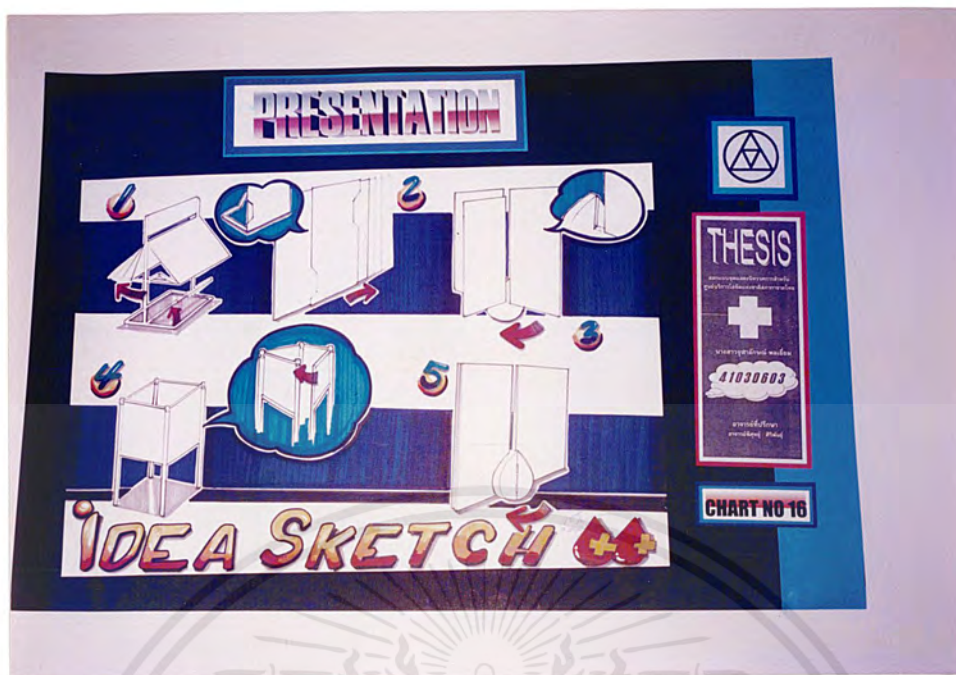


ภาพที่ 4.5 แผ่นแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

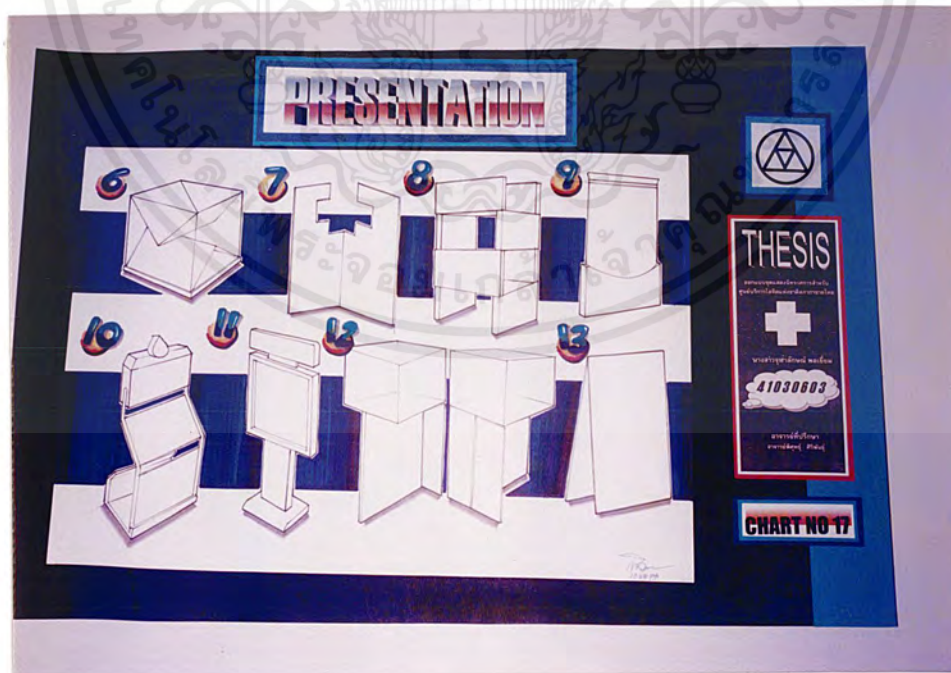


ภาพที่ 4.6 แผ่นแสดงSKETCH DESIGN 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

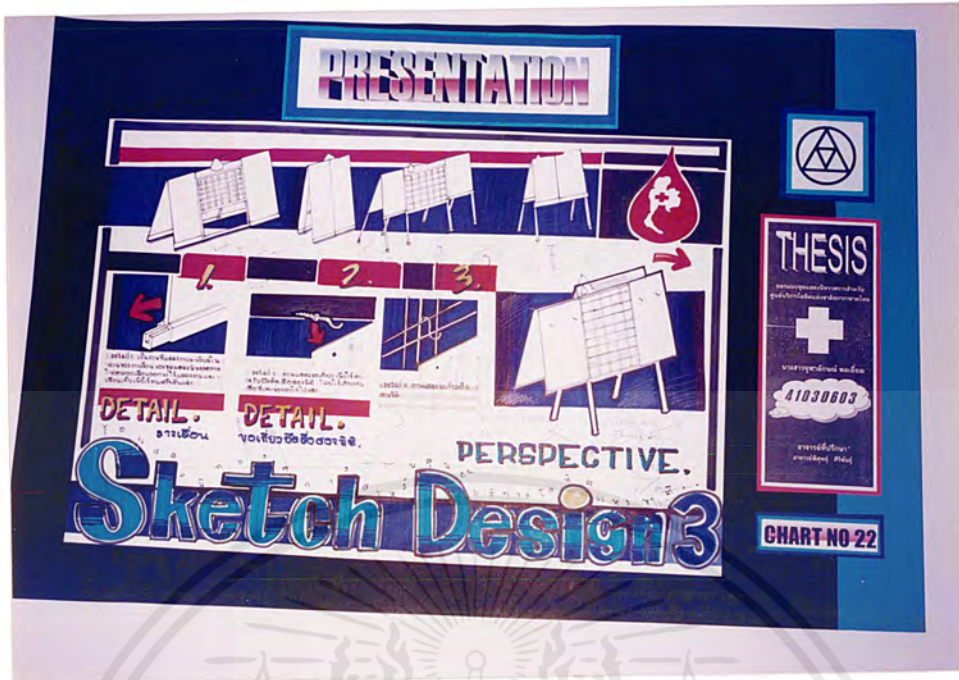


ภาพที่ 4.7 แผ่นแสดงIDEA SKETCH 1



ภาพที่ 4.8 แผ่นแสดงIDEA SKETCH 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

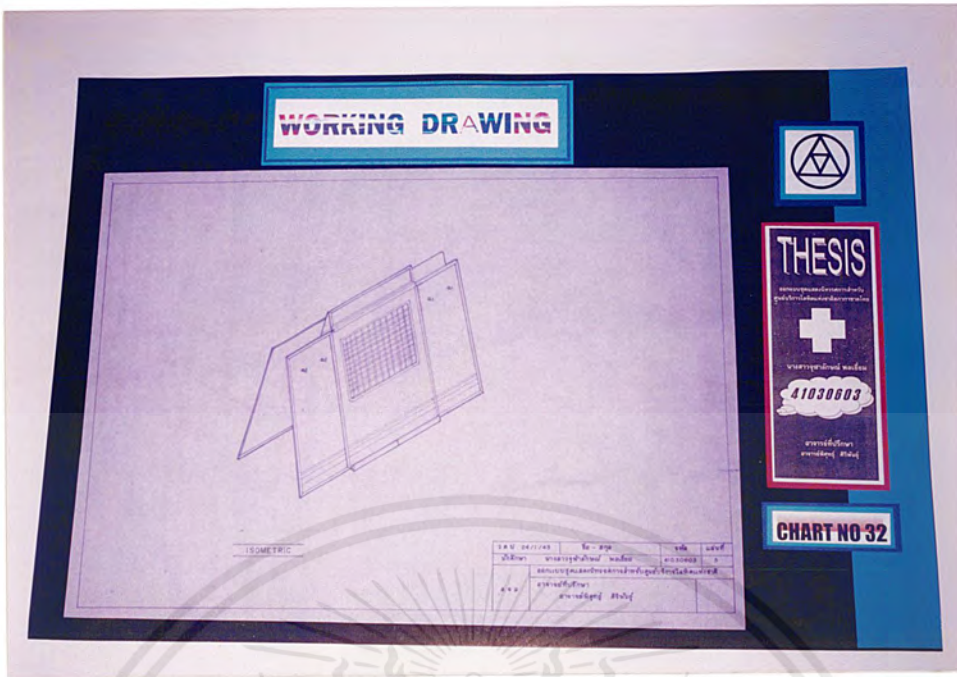


ภาพที่ 4.9 แผ่นแสดง SKETCH DESIGN 3



ภาพที่ 4.10 แผ่นแสดง SKETCH DESIGN 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แผ่นแสดงเขียนแบบ



ภาพที่ 4.12 แผ่นแสดง PERSPECTIVE 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แผ่นแสดง PERSPECTIVE 2



ภาพที่ 4.14 แผ่นแสดง PERSPECTIVE 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.15 แผ่นแสดง MODEL 1



ภาพที่ 4.16 แผ่นแสดง MODEL 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

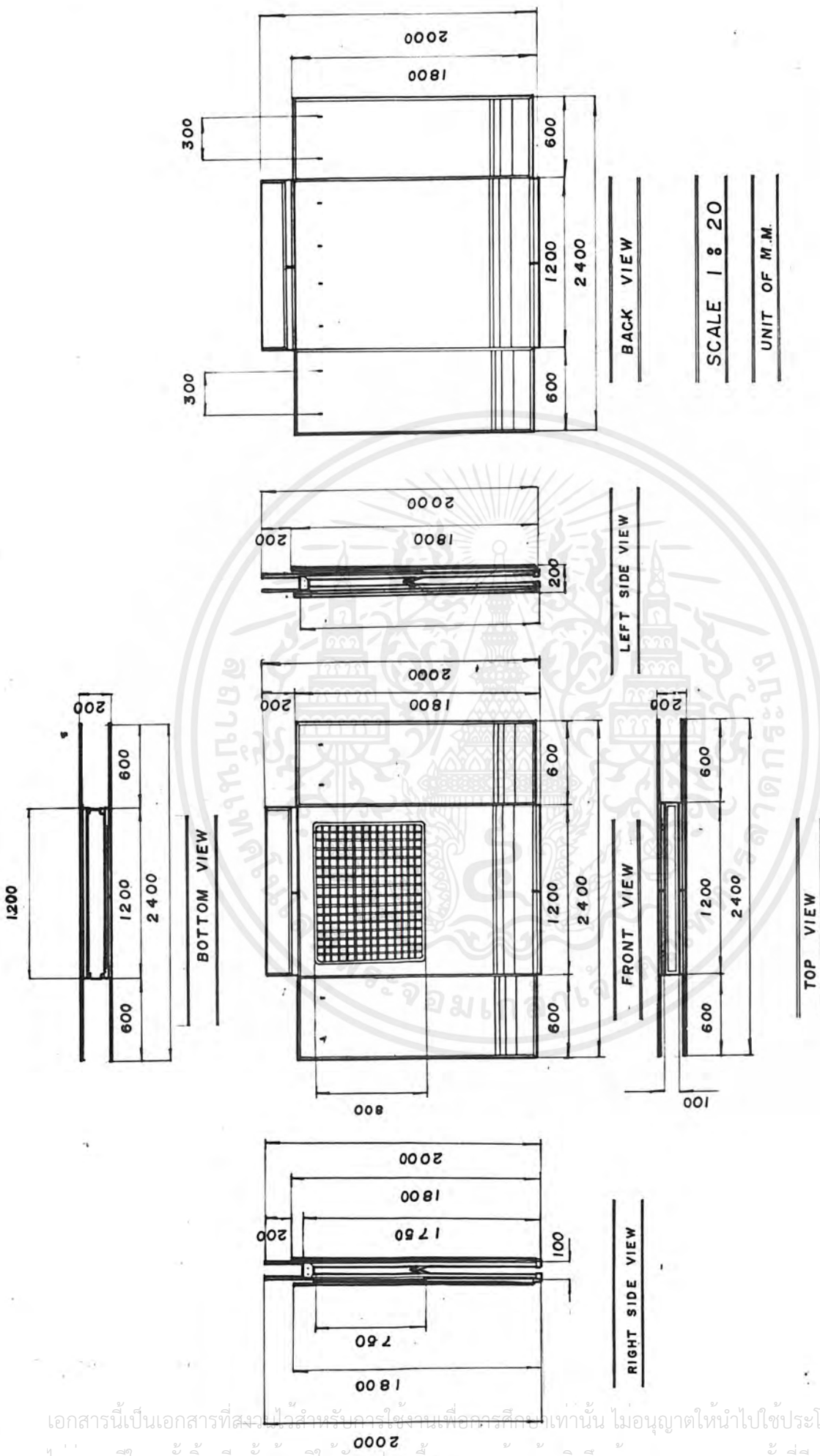


ภาพที่ 4.17 แผ่นแสดง MODEL



ภาพที่ 4.18 แผ่นแสดง MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



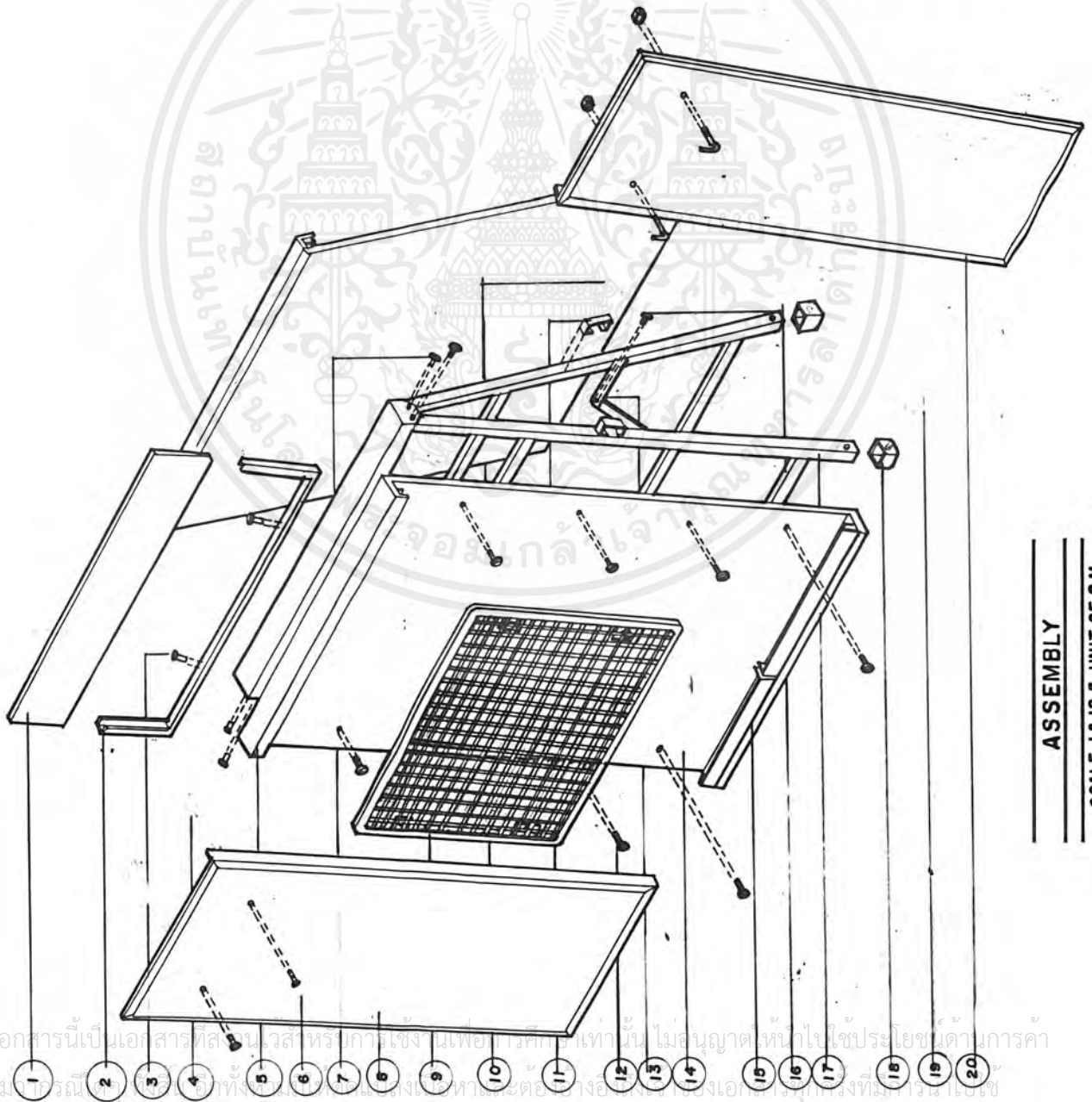
BACK VIEW

SCALE 1 : 20

UNIT OF M.M.

ว.ค.ป. 24/1/43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม	41020803	1
อ.จ.ธ	ออกแบบชุดเครื่องประดับการช่างระดับปริญญาโทศิลปกรรมศาสตร์		
	อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร.ศิริพันธุ์ ศิริพันธุ์	
		22/12/43	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคุณนำไปใช้

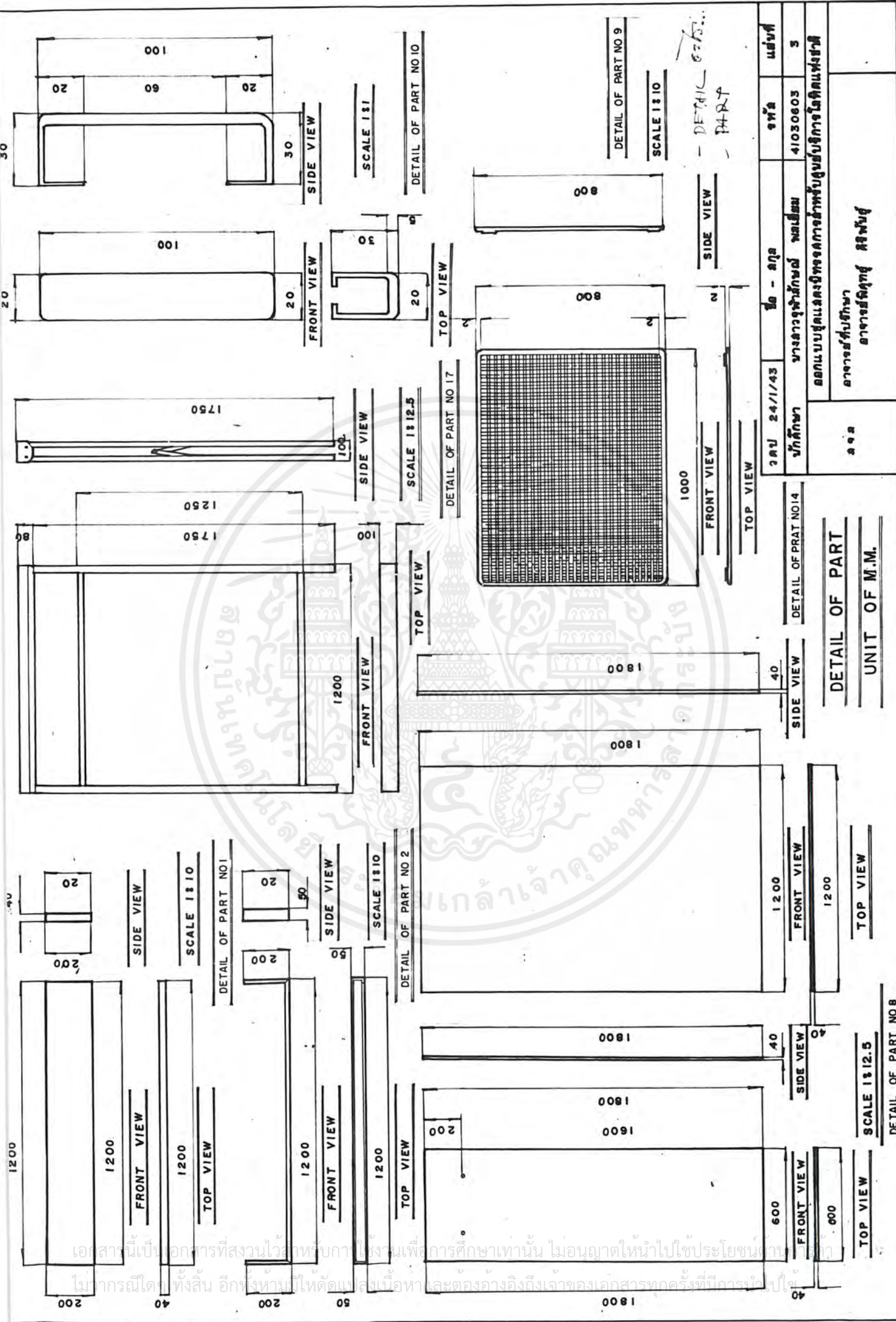


ASSEMBLY

SCALE 1:8 12.5 UNIT OF C.M

20	กรอบบอร์ด		0.5 x 60 x 120	อลูมิเนียม	4
19	นอตยึด		ม.ก	เหล็ก	4
18	รองขา		3.5 x 3.5 x 3.5	ยาง	4
17	โครงเหล็ก		10 x 120 x 175	เหล็ก	1
16	นอตยึดเหล็กพับ		ม.ก	เหล็ก	2
15	รางเลื่อน (ล่าง)		30 x 60 x 15	อลูมิเนียม	4
14	บอร์ด		0.4 x 120 x 180	ไม้	2
13	เหล็กพับ		0.2 x 5 x 20	เหล็ก	4
12	นอตยึดบอร์ด		ม.ก	เหล็ก	16
11	นอตยึดมือจับ		ม.ก	เหล็ก	4
10	มือจับ		20 x 30 x 100	เหล็ก	2
9	โครงแฉกแขวนล้อ		0.2 x 100 x 80	เหล็ก	1
8	บอร์ด		0.4 x 60 x 180	ไม้	4
7	นอตยึดโครงเหล็ก		ม.ก	เหล็ก	4
6	ที่แขวนล้อ		ม.ก	เหล็ก	16
5	รางเลื่อน (บน)		30 x 120 x 15	อลูมิเนียม	2
4	ตัวยึด		ม.ก	เหล็ก	8
3	นอตครอบป้าย		ม.ก	เหล็ก	4
2	กรอบป้ายชื่อ		5 x 120 x 20	อลูมิเนียม	2
/	ป้ายชื่อ		0.4 x 120 x 20	กระดาษ	2
ลำดับ	รายการ	วัสดุ	ขนาด	จำนวน	หน่วย
รวม	24/1/43	วัสดุ	วัสดุ	จำนวน	หน่วย
นักศึกษา	นางสาวจุฬารัตน์	รหัส	41030603	จำนวน	หน่วย
ออกแบบ	และประดิษฐ์	ชื่อ	โครงการ	ชื่อ	หน่วย
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุทัศน์	ชื่อ	โครงการ	ชื่อ	หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

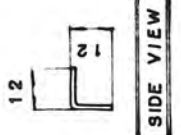


วคป 24/1/43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬารักษ์ วัฒนชัย	41030803	3
ออกแบบชุดเครื่องจักรกลสำหรับปฏิบัติการเทคนิคแห่งชาติ			
อาจารย์ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์			

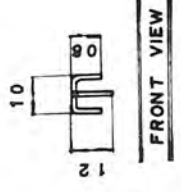
วคป 24/1/43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬารักษ์ วัฒนชัย	41030803	3
ออกแบบชุดเครื่องจักรกลสำหรับปฏิบัติการเทคนิคแห่งชาติ			
อาจารย์ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์			

วคป 24/1/43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬารักษ์ วัฒนชัย	41030803	3
ออกแบบชุดเครื่องจักรกลสำหรับปฏิบัติการเทคนิคแห่งชาติ			
อาจารย์ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์			

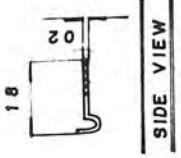
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่สามารถได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอกเผยแพร่ทางใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



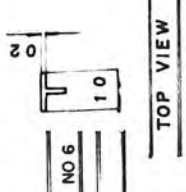
SIDE VIEW



FRONT VIEW

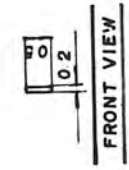


SIDE VIEW

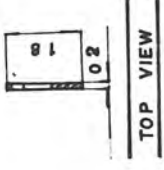


TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 6
SCALE 1:1



FRONT VIEW



TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 5
SCALE 1:10

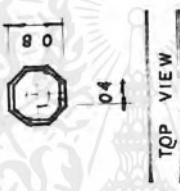


SIDE VIEW



FRONT VIEW

DETAIL OF PART NO 4
SCALE 2:1



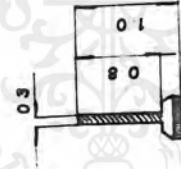
TOP VIEW

DETAIL OF PART
UNIT OF M.M.



SIDE VIEW

DETAIL OF PART NO 5
SCALE 1:10

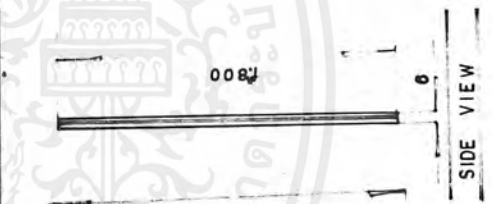


FRONT VIEW



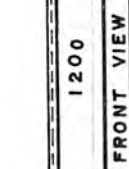
TOP VIEW

DETAIL OF PART 12
SCALE 2:1

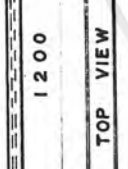


SIDE VIEW

DETAIL OF PART NO 20
SCALE 1:20

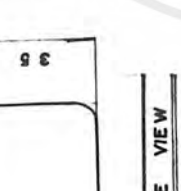


FRONT VIEW

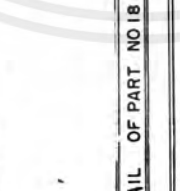


TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 5
SCALE 1:10

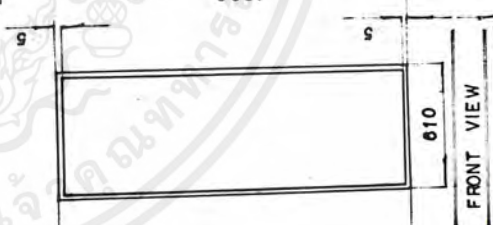


SIDE VIEW



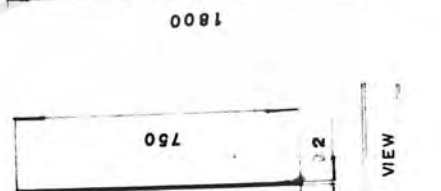
TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 18
SCALE 1:1



FRONT VIEW

TOP VIEW

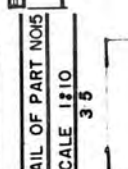


SIDE VIEW

DETAIL OF PART NO
SCALE 1:10

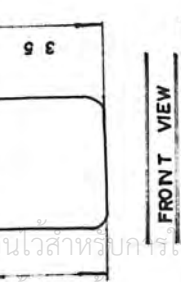


SIDE VIEW

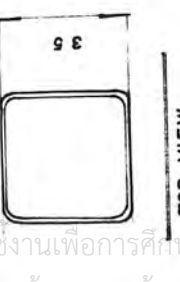


TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 5
SCALE 1:10

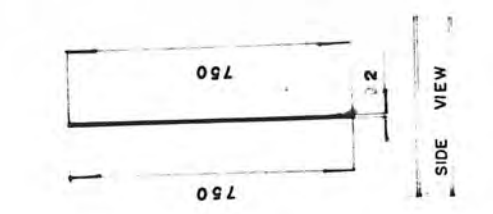


FRONT VIEW



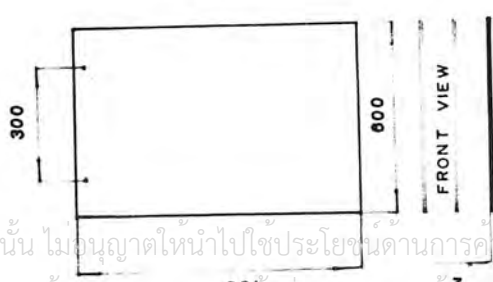
TOP VIEW

DETAIL OF PART NO 18
SCALE 1:1



SIDE VIEW

DETAIL OF PART NO
SCALE 1:10



FRONT VIEW

TOP VIEW

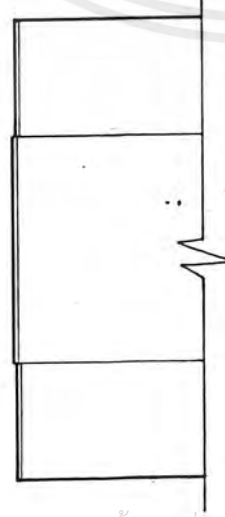
วคป 24/1/43	ปี ๑ - ๑๖๖	ชุด	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม	41030603	4
ออกแบบชุดเครื่องประดับเครื่องสำอางโลหะติดแคตตาล็อก			
อาจารย์ที่ปรึกษา			
อาจารย์สุวิทย์ อธิพันธ์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



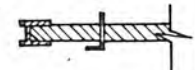
ภาพแสดงลักษณะการใช้งานของ
ป้ายชื่อศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ โดย
นำเอาแผ่นป้ายชื่อเขียนเข้าไปในกรอบ
รางเลื่อนอลูมิเนียม สามารถถอดเข้า-
ออกเพื่อจัดเก็บหรือนำมาซ่อมแซมเมื่อ
เกิดการชำรุดได้

DETAIL OF PART NO 1
SCALE 1:2, 1:2.5



DETAIL OF PART NO 5
SCALE 1:2, 1:2.0

ภาพแสดงการเลื่อนเข้าออกของตัวบอร์ดยึดแสดง โดยเน้นให้เห็น
ถึงร่องรางเลื่อนและตัวกรอบอลูมิเนียม ลักษณะการใช้งานโดยการ -
สอดร่องที่กรอบอลูมิเนียมให้เข้าพอดีกับร่องรางเลื่อนสามารถเลื่อนเข้า-
ออกเพื่อเปิด - ปิดใช้งานได้อย่างสะดวก



ภาพแสดงช่องเจาะรูตัว -
บอร์ค ใช้สำหรับใส่เกลียวเพื่อจะ
แขวนสื่อสองมิติ

DETAIL OF PART NO 8
SCALE 1:2



DETAIL OF PART NO 9
SCALE 1:2

ภาพแสดงตะแกรงแขวนสื่อสามมิติ
เพื่อใช้เป็นหลักยึดให้ความแข็งแรงมาก
ยิ่งขึ้น มีแกนเหล็กสำหรับยึดตะแกรง
กับบอร์คให้ขยับได้



ภาพแสดงส่วนขาตั้งซึ่งเป็น
แกนเหล็ก มีวงรองพื้นเพื่อ
ช่วยในการยึดติดกับพื้นไม้ไผ่

DETAIL OF PART NO 18
SCALE 1:2

ภาพแสดงข้อพับในส่วนของ
แกนเหล็ก สามารถพับจัดเก็บ
และกางออกเพื่อจัดแสดงได้



DETAIL OF PART NO 13
SCALE 1:2.5



DETAIL OF PART NO 6
SCALE 1:2

ภาพแสดงการใส่ที่แขวนสื่อ
สองมิติ โดยเมื่อเจาะเข้ากับ -
บอร์คแล้วจะมีตัวคาวกจะจายเปิด
ทับเพื่อป้องกันการเสียหายเมื่อ
บอร์คเลื่อนมาซ้อนกัน

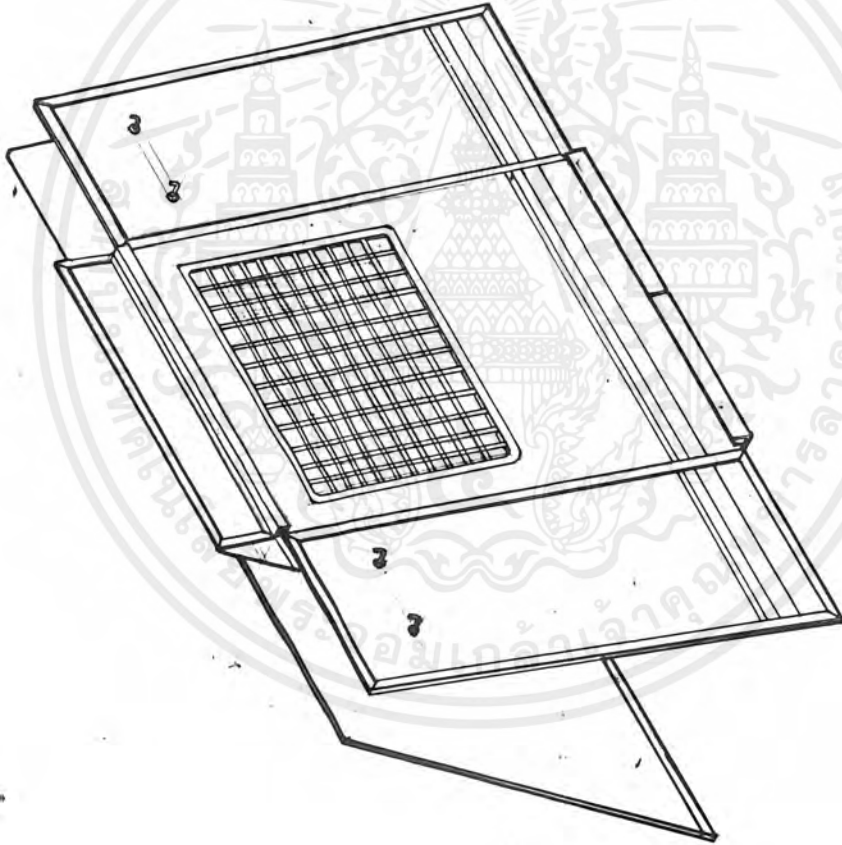


DETAIL OF PART NO
SCALE 1:1

ภาพแสดงที่แขวนสื่อสามมิติ
ใช้โดยการเขียนเข้าไป แกนขา
ที่มีลักษณะเป็นสามขาจะเกี่ยว
ไขว้กันเป็นสี่เหลี่ยมในตัว

DETAIL

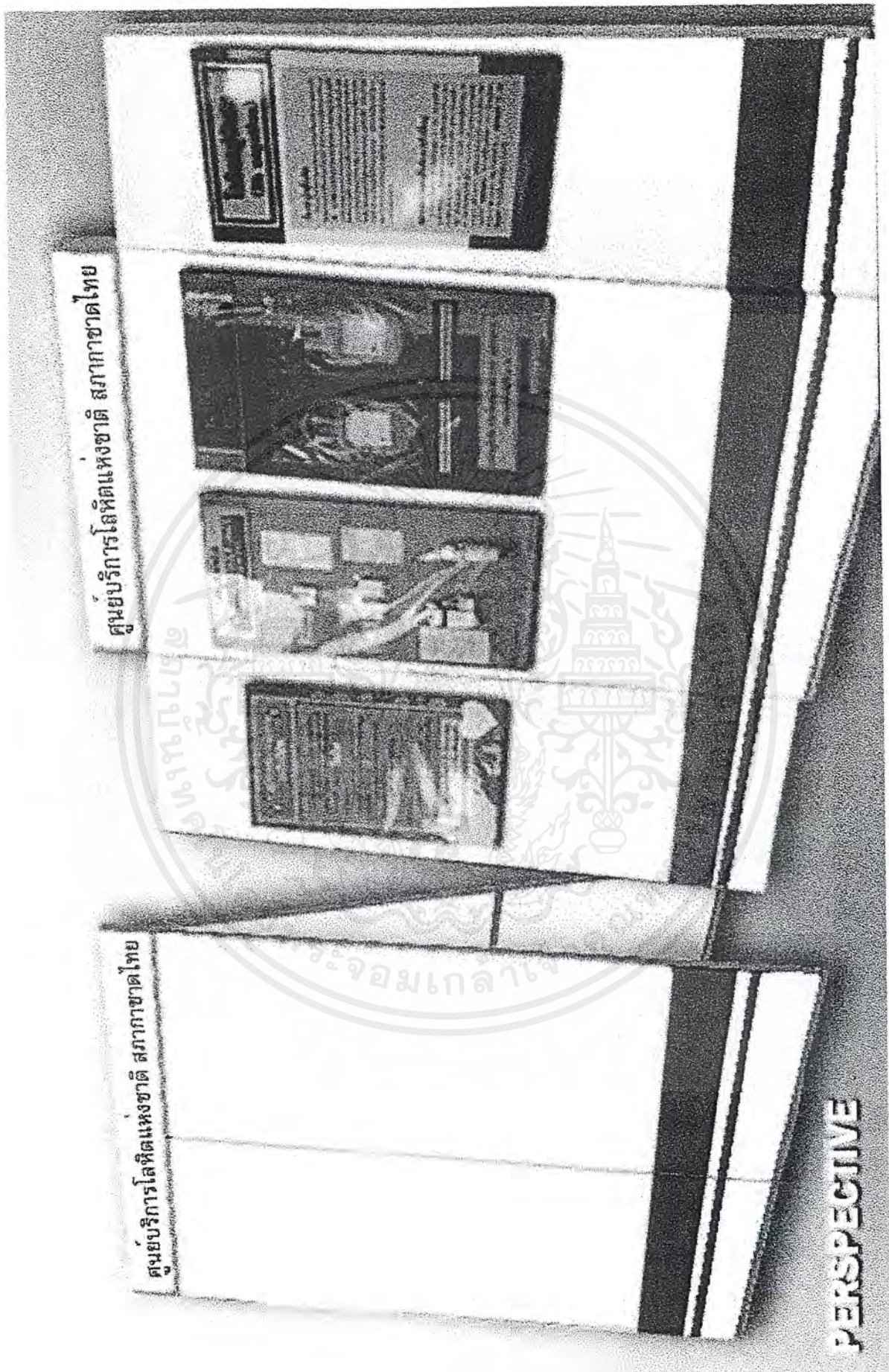
ว ตป 30/1/43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬาลักษณ์ พงษ์นิยม	41030003	6
ออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ			
อาจารย์ปรึกษา อาจารย์ศุภพัทธ์ ศิริพันธ์			



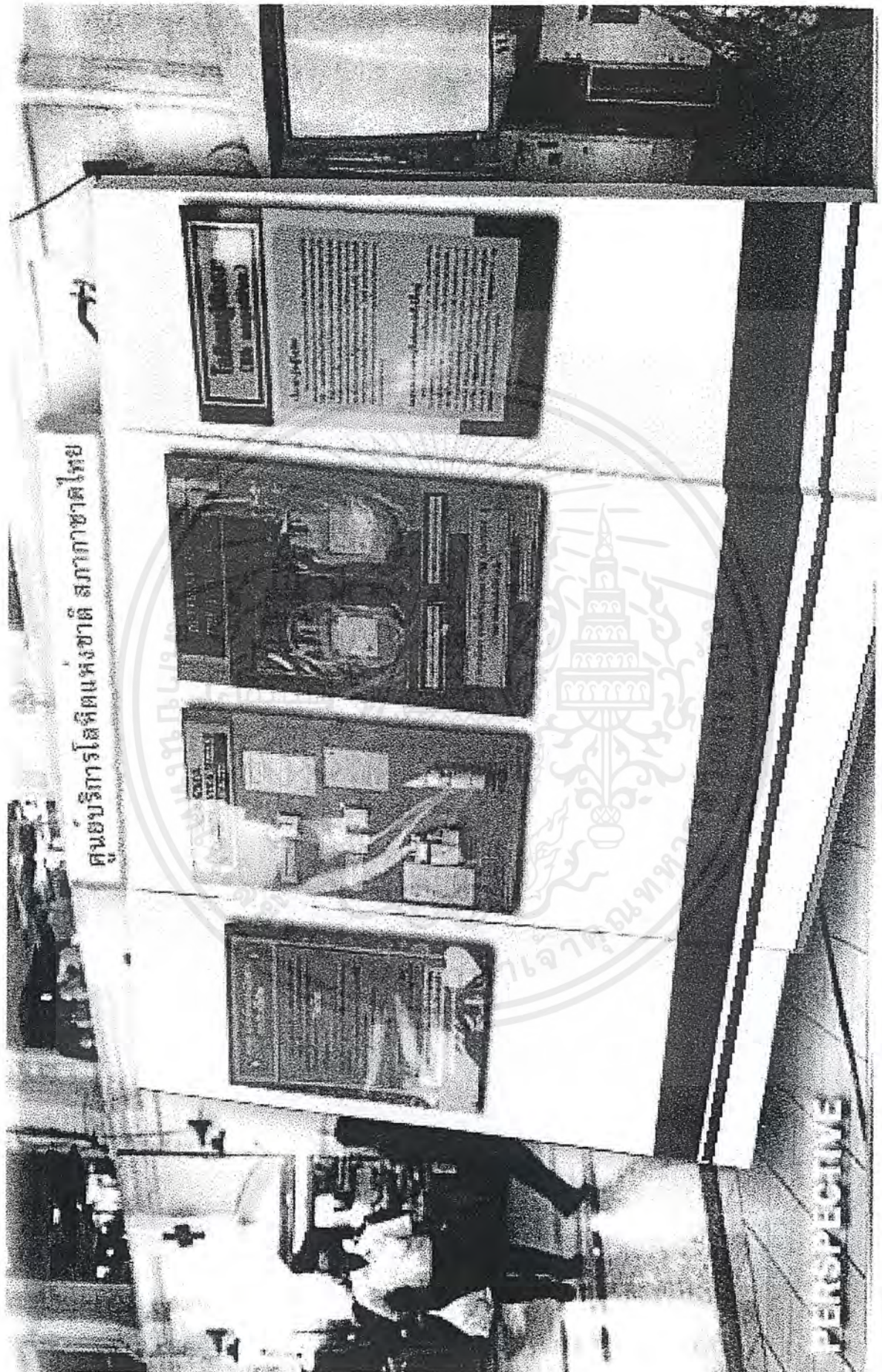
ISOMETRIC

ว.ค.ป.	24/1/43	ปี ๑ - ๑๓๓	รหัส	เลขที่
นักศึกษา	นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม	41030603	5	
ออกแบบบรรจุค.และฉีกกระดาษสำหรับสูบลูกโป่งพลาสติก				
อาจารย์ที่ปรึกษา				
อาจารย์พิเศษผู้ ติวพิเศษ				

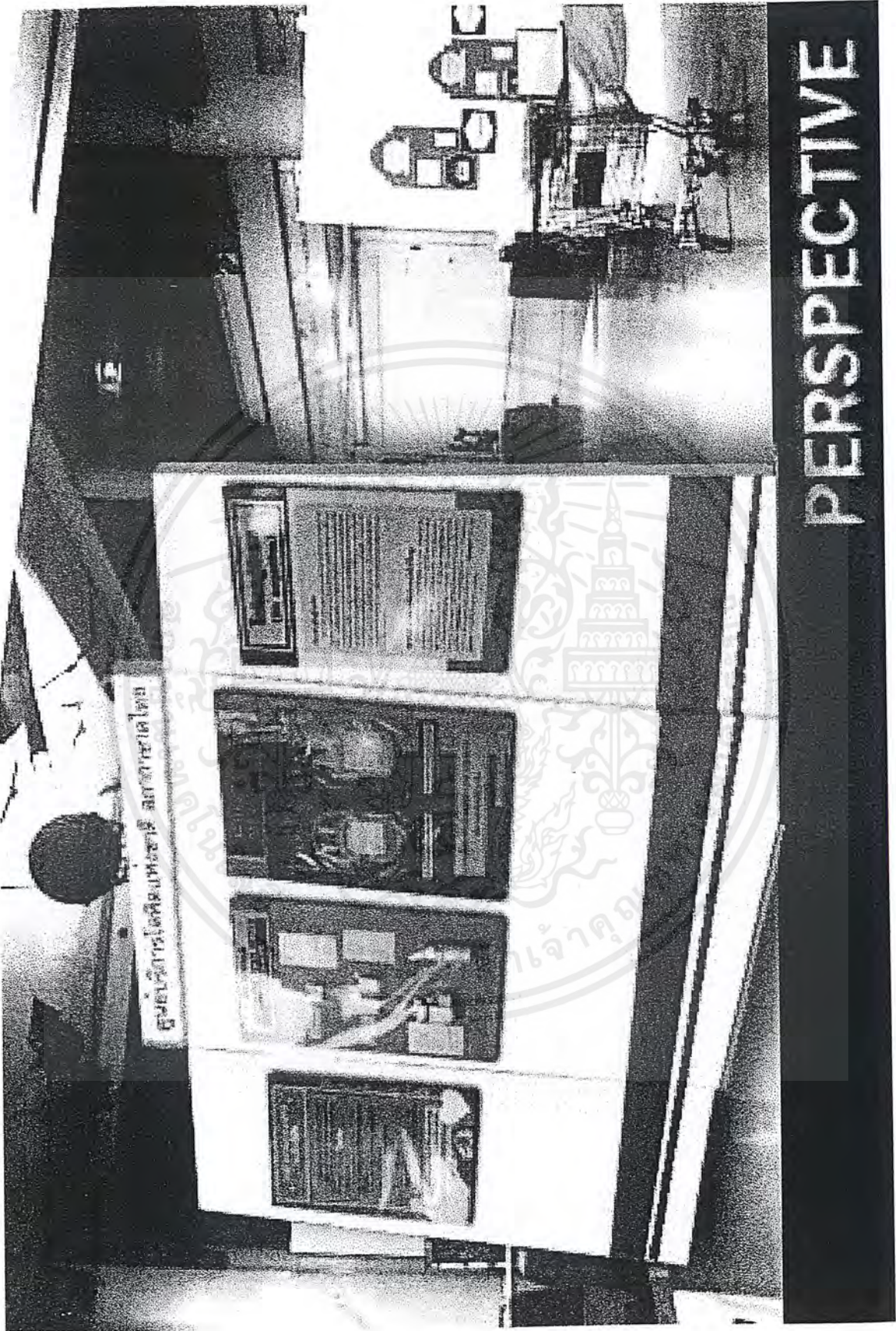
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ในการทำงานเริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อและได้ดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ จนมาถึงที่สุดที่ผลงานออกแบบที่ได้ปรากฏ ซึ่งในการทำงานต่าง ๆ นั้นย่อมมีอุปสรรคและปัญหาหลายสิ่งมากมาย แต่งานที่ได้ก็ถือเป็นผลงานจากความพยายามเป็นสิ่งที่พอใจเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงมีความหวังให้งานมีประสิทธิภาพและเป็นผลสำเร็จดังที่ออกมาให้เห็น และเมื่อผ่านการทำการวิจัยครั้งนี้แล้วพบว่า ผู้วิจัยเองได้รับผลประโยชน์และความรู้มากมายซึ่งสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการทำงานได้ การทำการวิจัยนี้เป็นการยกตัวอย่างเพียงส่วนเล็ก ๆ เท่านั้น ซึ่งผู้อ่านหรือผู้ที่สนใจ สามารถนำความรู้ในการวิจัยครั้งนี้ ไปใช้ประโยชน์ในงานต่าง ๆ ได้ต่อไป

ในส่วนของผลการวิจัยนั้นผู้ทำการวิจัยได้สร้างชุดแสดงนิทรรศการแบบเคลื่อนที่จำนวน 1 ชุด ซึ่งสามารถติดตั้งสื่อได้ทั้งหมด 8 แผ่น โดยแบ่งออกเป็นสื่อสองมิติจำนวน 6 แผ่น และสื่อสามมิติจำนวน 2 ชุด วิธีการใช้งานโดยถารทางชุดแสดงนิทรรศการออก และเลื่อนบอร์ดซึ่งปิดชุดแสดงนิทรรศการทั้งสองด้านออกเพื่อแสดงสื่อ ซึ่งสะดวกและประหยัดพื้นที่ใช้งาน สามารถเลื่อนปิดบอร์ดและพับเก็บได้เมื่อต้องการเคลื่อนย้ายชุดแสดงนิทรรศการ ผลการวิจัยครั้งนี้คงเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อย สำหรับผู้ที่สนใจในงานวิจัยชิ้นนี้ไม่ว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะออกมาอย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน ผู้วิจัยยินดีที่จะยอมรับข้อเสนอแนะและติชมจากผู้ที่ได้ให้ความสนใจกับงานวิจัยนี้เสมอไป

ข้อเสนอแนะ

สิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วว่าผลการวิจัยครั้งนี้เป็นที่ได้ผลสำเร็จในระดับหนึ่ง ไม่ได้เป็นงานที่มีประสิทธิภาพระดับสูงแต่ถ้ามีผู้สนใจ งานนี้พอจะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในงานวิจัยที่ใกล้เคียงกันได้ ข้อมูลและข้อผิดพลาดบางส่วนอาจถูกตัดทอนหรือเพิ่มเติมก็แล้วแต่ดุลยพินิจของผู้สนใจที่จะนำงานวิจัยชิ้นนี้ไปเป็นประโยชน์ โดยรวมแล้วผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานชิ้นนี้ว่างานวิจัยอาจไม่สมบูรณ์นักเพราะเนื่องจากระยะเวลาในการทำงานสั้น ผู้วิจัยขอให้ท่านผู้สนใจทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาข้อมูลเพิ่มเติม และทำการศึกษาให้ลึกซึ้งมากกว่าของเดิมที่ได้ทำไว้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดงานวิจัยที่พัฒนาและเป็นประโยชน์ต่อสังคมตลอดจนประเทศชาติต่อไป

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

- ในการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการควรมีคู่มือการใช้งาน เพื่อการใช้งานที่ถูกต้อง
- ที่ตัวบอร์ดควรมีแผนผังบอกลำดับการใช้งานแสดงอยู่ด้วย
- สื่อที่ใช้จัดแสดงควรมีสัญลักษณ์แยกประเภทของการให้ความรู้
- การออกแบบน่าจะออกแบบให้มีลักษณะที่ดึงดูดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เช่นออกแบบให้มีที่วางโทรทัศน์เพื่อนำมาเปิดในงานนิทรรศการ
- ข้อมูลวิเคราะห์เข้าสู่ DESIGN ควรมีความกระชับและชัดเจนมากขึ้น
- ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับคำที่ใช้ให้สามารถเข้าใจกันได้ทุกคน
- กลุ่มผู้ใช้ กับ กลุ่มผู้ใช้งาน ไม่เหมือนกันควรแยกแยะให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กาญจนา การณจันศิริ. ออกแบบป้ายธารนิเทศภายในสวนสัตว์สงขลา. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง , 2539.

คู่มือศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สดากาชาดไทย. กรุงเทพฯ : ชวนชมศรีเอชเอ็น.

จันทร์มา มาศสุพงศ์. พลัทธิทรรศนาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสโตล์ , 2540.

ชูใจ ประสาทเสรี. มนุษย์มิติ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2533.

ณัฐนันริน รอดผล. ออกแบบป้ายประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมนิราช. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง , 2540.

ปติมา แซ่อ้าว. ออกแบบป้ายนิเทศในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง , 2542.

ประจิต ทิมบุตร. การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ : โอเอสพรีนติ้งเฮาส์ , 2530.

เป็รื่อง กุณฑ. เทคนิคการจัดนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น , 2536.

ธีรศักดิ์ อัครบวร. นิทรรศการและการจัดแสดง. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช , 2541.

พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ , 2525.

พยุงศักดิ์ ประจุกสิปป. การออกแบบสำหรับนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : COMPACT DES , 2532.

พิศุทธิ์ ศิริพันธุ์. โครงการออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดม
ศึกษา. กรุงเทพฯ , 2535.

มานพ พันธธาบัณฑิตย์. กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพฯ : เอเชียเพรส จำกัด , 2532.

วิบูลย์ ตั้งเจริญ. ออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิบูลย์ อาร์ต , 2537.

วิโรจน์ คุณาลังการ. EXHIBITOR S HENDBOOK. คู่มือออกงานแสดงสินค้า. กรุงเทพฯ : นำ
อักษรการพิมพ์ , 2539.

ศิริพงษ์ พยอมแฉ่ม. เทคนิคงานกราฟิก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสโตล์ , 2537.

สาคร ชันชโชติ. กรรมวิธีการผลิต. กรุงเทพฯ : โอเอสพรีนติ้งเฮาส์ , 2530.

สาธารณสุขแห่งสหประชาชาติ. ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สดากาชาดไทย , 2541.

สุราย เชนรัฐชาติพรชัย. ออกแบบป้ายนิเทศในท่าอากาศยานกรุงเทพ ฯ. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง , 2539.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า นางสาว จุฬาลักษณ์ พงษ์เยี่ยม

นักศึกษา ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 93/58

ถนน สุขุมวิท

อำเภอ/เขต เมือง

หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน 384-4240

มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สาขา ศิลปอุตสาหกรรม

สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ตรอก/ซอย บุญศิริ

ตำบล บางเมือง

จังหวัด สมุทรปราการ

ที่ทำงาน -

จำนวน 8 หน่วยกิต

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบปรับปรุงบอร์ดเผยแพร่ข้อมูลสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

(ภาษาอังกฤษ)

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ.ชุมแพ

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์บ้านเลขที่ 296/1 ตรอก/ซอย อมร

ถนน นางลิ้นจี่

ตำบล ห้วยมหาเมฆ

อำเภอ/เขต ยานนาวา

จังหวัด กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 01 454-8823

ที่ทำงาน

เลขที่

ตรอก/ซอย

ถนน

ตำบล

อำเภอ/เขต

จังหวัด กรุงเทพฯ ฯ

โทรศัพท์

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์บ้านเลขที่

ตรอก/ซอย

ถนน

ตำบล

อำเภอ/เขต

จังหวัด กรุงเทพฯ

โทรศัพท์

ที่ทำงาน

เลขที่

ตรอก/ซอย

ถนน

ตำบล

อำเภอ/เขต

จังหวัด กรุงเทพฯ ฯ

โทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็น
ที่ปรึกษาและได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าว มาพร้อมนี้
จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....
(นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม)
ลงวันที่ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม)

(1)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาพร ตีบุญมี ณ.ชุมแพ)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

(2)

()

ตำแหน่ง

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

(3)

()

ตำแหน่ง

ลงวันที่ เดือน พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง (ภาษาไทย)โครงการออกแบบปรับปรุงบอร์ดเผยแพร่ข้อมูลสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย
(ภาษาอังกฤษ)

เสนอโดย นางสาว สุพาลักษณ์ พลเยี่ยม

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถาพร ตีบุญมี ณ.ชุมแพ
- 2.
- 3.

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียด วิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

20 ตุลาคม 2542

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

ด้วย น.สจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดนิทรรศการของ ศูนย์วิจัยโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขา ศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติการไปรับบริจาคโลหิตตามสถานที่ต่าง ๆ ข้อมูลเกี่ยวกับบอร์ดที่จัดนอกสถานที่ ข้อมูลเกี่ยวกับการรับบริจาคโลหิต เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ)
ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร.3266052-6101 ต่อ 2636

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0760

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

22 กุมภาพันธ์ 2543

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน หัวหน้าฝ่ายศิลปบริการโลหิตแห่งชาติ สภาอากาศไทย

ด้วย น.ส.จุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภาอากาศไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์
อุตสาหกรรมบัณฑิต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ยืมหนังสือ 2 มติ และ หนังสือ 3 มติ มาจัดแสดงงาน เพื่อนำมา
ประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร.3266052-6101 ต่อ 2636

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย

1. ข้อมูลที่ใช้ในการนำไปจัดแสดงนิทรรศการของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ ในแต่ละครั้งมีอะไรบ้าง ?

ตอบ จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความรู้เรื่องโลหิต การรับ - บริจาคโลหิต เช่น ก่อนการบริจาคโลหิต ต้องมีการเตรียมตัวอย่างอะไรบ้าง หลังบริจาคต้องทำอย่างไร หมู่โลหิต การถ่ายถอดโลหิต ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการบริจาคโลหิต ประโยชน์ในการให้บริจาคโลหิต เป็นต้น

2. ส่วนใหญ่จะมีการนำไปจัดแสดงที่ไหน เมื่อไหร่ และบ่อยครั้งแค่ไหน ?

ตอบ การนำไปจัดแสดงจะมีการนำไปแสดงตามที่บริษัท ภาครัฐ เอกชนหรือที่लयโรงเรียนต่างๆ ติดต่อประสานงานกับทางฝ่ายประชาสัมพันธ์และมีการขอให้นำจุดแสดงไปจัดแสดง

3. สื่อของทางศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติเป็นสื่อประเภทใดบ้าง ?

ตอบ ก็จะเป็นพวกโปสเตอร์ โบชัวร์ แผ่นพับ ต่าง ๆ ส่วนสื่อที่ใช้ในการนำไปจัดแสดงจุดแสดงนิทรรศการก็จะเป็นพวกสื่อ 2 มิติ และสื่อ 3 มิติ

4. สื่อสองมิติมีกี่อย่าง อะไรบ้าง ?

ตอบ สื่อ 2 มิติก็จะเป็นพวกข้อมูล - ความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความรู้เรื่องโลหิต

5. สื่อสามมิติมีกี่อย่าง อะไรบ้าง ?

ตอบ ส่วนประเภทของสื่อ 3 มิติก็จะเป็นพวกถุงใส่โลหิต เข็มเจาะโลหิต เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เวลาที่นำสื่อไปจัดแสดงนิทรรศการ พบปัญหาอะไรบ้างหรือไม่ ?

ตอบ ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ก็จะเป็นพวกบอร์ดที่มีการจัดเตรียมไว้ให้เวลาไปแสดงงาน ไม่พอดีกับสื่อที่ทางศูนย์ได้จัดเตรียมไป

7. ในการจัดแสดงนิทรรศการแต่ละครั้ง ได้มีการกำหนดหรือไม่ว่าจะต้องจัดเป็นลักษณะใด (จัดแบบตัวไอ ตัวยู หรือ ไม่มีการกำหนดตายตัวแล้วแต่พื้นที่จัดแสดง) ?

ตอบ ไม่ได้มีการกำหนดตายตัวแล้วแต่พื้นที่ในการจัดแสดง

8. การขนย้ายทำโดยวิธีใด มีการจัดวางสื่อแบบไหน และใช้รถอะไรในการขนย้าย ?

ตอบ การขนย้ายทำได้โดยรถของทางศูนย์ที่มีการจัดเตรียมไว้ ในการวางสื่อจะวางในลักษณะซ้อนกันไป

9. ในการจัดทำชุดแสดงนิทรรศการ เจ้าหน้าที่ในฝ่ายใดเป็นฝ่ายรับผิดชอบ ?

ตอบ เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษา

10. ข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับการออกแบบชุดแสดงนิทรรศการสำหรับศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย

ตอบ น่าจะมีการออกแบบให้มีการพับเก็บได้ สะดวกต่อการใช้งาน และให้สามารถติดตั้งให้เข้ากับสื่อที่มีอยู่เดิมได้ด้วย

นฤพนธ์ สุภพรหมณ์

เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา 5.

ขอรับรองว่าข้อความที่ได้ทำการตอบแบบสอบถามเป็นความจริง

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ นางสาวจุฬาลักษณ์ พลเยี่ยม

เกิด 29 พฤศจิกายน 2520

ที่อยู่ปัจจุบัน 93/58 ม. 3 ซ. บุญศิริต. บางเมือง อ. เมือง จ. สมุทรปราการ 10270

โทรศัพท์ 384-4240

การศึกษา

ระดับมัธยม โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

ปัจจุบัน ศึกษาอยู่ที่สาขาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้