

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ
สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

A STUDY DEVELOPMENT OF BOARD AND PODIUM FOR
PRODUCT DESIGN EXHIBITION



มานะ เอี่ยมบัว
MANA IAMBUA

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....49527 ✓
วัน, เดือน, ปี 24 ก.พ. 2547

b.....
i.....

สารบัญนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ISBN 974 - 324 - 479 - 4

**A STUDY DEVELOPMENT OF BOARD AND PODIUM FOR
PRODUCT DESIGN EXHIBITION**



**THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974-324-479-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
นักศึกษา	มานะ เอี่ยมบัว
รหัสประจำตัว	44064846
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมสารนิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร คีบุญมี ณ ชุมแพ

บทคัดย่อ

การศึกษาสารนิพนธ์ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะประกอบไปด้วย บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ มุ่งเน้นที่จะทำการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสถานศึกษาที่เปิดการสอนสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม ซึ่งจะหาประสิทธิภาพการใช้ของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของได้อย่างเหมาะสม เช่น การติดตั้ง การจัดเก็บ และการขนย้าย

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวน 50 คน โดยสุ่มจากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา 5 สถาบันที่เปิดการสอนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม และมีผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน จำนวน 2 ด้าน คือด้านโครงสร้างการออกแบบ และ นิทรรศการ ด้านละ 3 คน ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

1. ประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดย นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวน 50 คน ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี
2. ประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี และผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการ ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

Thesis Title	A Study Development of Board and Podium for Product Design Exhibition
Student	Mr. Mana Iambua
Student ID	44064846
Degree	Master of Industrial Education in Science Education
Programme	Industrial Design Technology
Department	Architecture Education
Faculty	Industrial Education
Year	2003
Thesis Advisor	Asst. Prof. Sathaporn Deebunmee Na Chumpare

ABSTRACT

This project has purpose to studying in development of board and podium for product design Exhibition. Specific study in universities have product design industrial design program by analysis efficiency to appropriate using responsibility such as setting storage and logistic.

Samples of studying are 3rd and 4th student level of university learning in product design industrial design program 50 peoples by sampling from 5 universities have product design industrial design program and expertise to using efficiency measurement in structure design and festival each 3 peoples. Summary of measurement is following:

1. Measurement efficiency by 3rd and 4th student level of university learning in product design industrial design program 50 peoples is good
2. Measurement efficiency by expertise in structure design is good and expertise in festival is good.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ตีบุญ มี ณ ขุมแพ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไข จนสารนิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกทราบบซึ่งในกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา แก้ไข ข้อบกพร่องเพื่อให้สารนิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย ที่ให้คำปรึกษาและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. องค์การณัฏ แทนประยูทธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชิดชาย แวเทียงธรรม รองศาสตราจารย์วัฒน์ จูฑะวิภาต คุณพงศ์ธร มุสิก คุณเบ็ญจพร ศุภวรรณกิจ และ คุณธวัชชัย ช่างปะเสริญ ผู้ทรงคุณวุฒิที่สละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ที่เป็นที่เคารพรัก รวมทั้งน้องชาย ที่ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ เพื่อนปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ อาจารย์สถาบันราชภัฏสวนดุสิต และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนตลอดจนช่วยเหลือในด้านต่างๆ และคอยเป็นกำลังใจในทุกๆเรื่อง จนงานสำเร็จไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากการทำสารนิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบอบแต่ คุณบิดา คุณมารดา และครู-อาจารย์ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

มานะ เอี่ยมบัว

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาระดับปริญญาโท.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษาระดับปริญญาโท.....	3
1.4 กรอบแนวคิด	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 การศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์	7
2.2 การศึกษาด้านการจัดนิทรรศการ	11
2.3 การศึกษาสื่อจัดแสดง	15
2.4 การศึกษาการบริหารงานจัดนิทรรศการ	23
2.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต	28
2.6 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	37
2.7 หลอดไฟ	42
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษาโครงการ	44
3.1 ขั้นตอนที่ 1	44
3.2 ขั้นตอนที่ 2	47
3.3 ขั้นตอนที่ 3	49
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
4.1 การศึกษาข้อมูลความสำคัญและความต้องการใช้บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการสำหรับ งานออกแบบผลิตภัณฑ์.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 การประเมินความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 1	55
4.3 การประเมินความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 2.....	58
4.4 การประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	61
4.5 การประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ โดยนักศึกษา.....	64
4.6 ผลการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต.....	66
4.7 สรุปผลการออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ	67
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	78
5.1 ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	78
5.2 ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า	78
5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	78
5.4 การดำเนินการศึกษาค้นคว้าเพื่อออกแบบ.....	79
5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	79
5.6 สรุปผลการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	79
5.7 ข้อเสนอแนะ	80
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก	82
ประวัติของผู้เขียน	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	มิตีสักส่วนของเหล็กทรงกลม33
2.2	แสดงน้ำหนักของเหล็กแผ่นชนิดต่างๆ35
2.3	แสดงมิตีสวนต่างๆของร่างกาย เพศชายและเพศหญิง41
2.4	รายละเอียดและคุณสมบัติของหลอดไฟประเภทต่างๆ.....43
4.1	แสดงจำนวนร้อยละระดับเพศ และสถานศึกษา ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่3 และ 4 ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม 51
4.2	แสดงร้อยละของประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการของนักศึกษา52
4.3	แสดงร้อยละของความคิดเห็นนักศึกษานในเรื่องของอุปกรณ์ที่คิดว่าจะต้องใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งตอบได้มากกว่า 1 ข้อ52
4.4	แสดงร้อยละของความคิดเห็นในเรื่องความต้องการอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการเป็นอันดับแรก.....53
4.5	แสดงร้อยละของความคิดเห็นในเรื่องของความแพร่หลายของอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการสำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบัน.....53
4.6	แสดงร้อยละของปัญหาที่พบจากอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ54
4.7	แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้าน โครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 155
4.8	แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านนิทรรศการ ครั้งที่ 157
4.9	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้าน โครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 258
4.10	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านนิทรรศการ ครั้งที่ 260
4.11	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์61
4.12	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพด้านนิทรรศการ62
4.13	แสดงจำนวนร้อยละระดับเพศ ระดับการศึกษา สถานศึกษา และประสบการณ์ในการจัดนิทรรศการ ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 464
4.14	แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กระดาษมาตรฐานขนาดต่างๆ.....	10
2.2	ป้ายนิเทศสำหรับจัดแสดงนิทรรศการที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน	20
2.3	บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.....	21
2.4	บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.....	21
2.5	บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ มหาวิทยาลัยศิลปากร	21
2.6	การจัดวางแท่นแสดงผลงาน.....	22
2.7	การจัดวางบอร์ดสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ.....	26
2.8	ผังการจัดแสดงการสัญจร	28
2.9	ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกอลอกตา.....	37
2.10	แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาคปกติ ประมาณ 120 องศา แต่มุมมองที่ผู้ดูสามารถมองเห็น ได้โดยไม่ต้องหันศีรษะ ประมาณ 40 องศา.....	38
2.11	มุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ 27 องศา.....	38
2.12	ขอบเขตการมองเห็นวัตถุในระดับสายตาคนปกติที่ไม่ต้องก้มศีรษะ	39
2.13	ระดับสายตาตามนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง	39
2.14	มุมส่องไฟ จากเพดานสู่ตัวผลิตภัณฑ์ แบบ 2 จุด	40
2.15	ภาพสัดส่วนของมนุษย์เพศหญิง	40
2.16	ภาพสัดส่วนของมนุษย์เพศชาย	41
2.17	หลอดไฟประเภท สปอตไลท์	42
4.1	การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ รูปแบบที่ 1	67
4.2	แสดงการปรับเปลี่ยนการใช้งาน ในรูปแบบที่ 1	67
4.3	การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ รูปแบบที่ 1	68
4.4	แสดงการปรับเปลี่ยนการใช้งาน ในรูปแบบที่ 1	68
4.5	การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ที่ได้รับการพัฒนา	69
4.6	การปรับเปลี่ยนลักษณะการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ	69
4.7	เขียนแบบโครงสร้างบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ	70
4.8	เขียนแบบ ชิ้นส่วนของแท่นแสดงผลงาน.....	71
4.9	เขียนแบบ ข้อต่อส่วนกลาง	72
4.10	เขียนแบบ ข้อต่อส่วนฐาน และส่วนบน	74
4.11	เขียนแบบ ตัวยึดผลงาน 2 มิติ และข้อต่อของ โครงสร้างหลัก	75
4.12	เขียนแบบ ส่วนฐานตั้ง และส่วนบนสำหรับติดดวงไฟ	76
4.13	ค้นแบบของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ	77

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์ ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้บุคคลภายนอกได้รับรู้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องนโยบาย การดำเนินงาน การพัฒนาองค์กร ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของสถาบันหรือองค์กรไปยังกลุ่มเป้าหมาย (วัฒนะ จุฑะวิภาต . 2542 :5-6) ซึ่งวิธีการประชาสัมพันธ์นี้มีอยู่หลายวิธี อาทิ ทางวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ โปสเตอร์ แผ่นพับ รวมไปถึงการจัดแสดงนิทรรศการ การเลือกวิธีที่จะประชาสัมพันธ์ก็ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญต่อภาพลักษณ์ขององค์กร ถ้าจะกล่าวถึงการจัดแสดงนิทรรศการ ถือได้ว่าเป็นวิธีที่จะนำเสนอผลงานให้เห็นถึงภาพลักษณ์ขององค์กรได้ชัดเจนที่สุดซึ่งก็ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ที่จะนำเสนอ

วัฒนะ จุฑะวิภาต (2526:7) กล่าวว่า “นิทรรศการ คือ การแสดงการให้การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการแสดงงานให้ชม อาจจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ต้องมีก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคาร ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่ายและแผนภูมิสิ่งของต่างๆ ที่จะนำออกมาแสดง

นิทรรศการที่นิยมจัดกันอยู่ในขณะนี้ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะคือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว และนิทรรศการเคลื่อนที่ (เบรื่อง กุฎท .2526:3) โดยแบ่งประเภทของการจัดแสดงนิทรรศการใน 2 ลักษณะสถานที่ คือ นิทรรศการกลางแจ้ง และนิทรรศการในร่ม

ถ้าจะกล่าวถึงสถานศึกษาถือได้ว่าเป็นองค์กรหนึ่งที่มีการจัดนิทรรศการ ผลงานของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้ออกเผยแพร่อีกทั้งเป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับสถานศึกษาไปอีกทาง โดยเฉพาะผลงานทางด้านศิลปะ งานศิลปะมีอยู่หลายแขนง เช่น จิตรกรรม ประติมากรรมฯลฯ หรือศิลปะที่นำไปผนวกกับวิทยาการทางด้านต่างๆ เกิดเป็นศิลปะประยุกต์ขึ้น อาทิ งานสถาปัตยกรรม งานมัณฑนาศิลป์ งานออกแบบเครื่องประดับ งานออกแบบสิ่งทอ งานออกแบบผลิตภัณฑ์และออกแบบอุตสาหกรรม

การออกแบบผลิตภัณฑ์หรืองานออกแบบอุตสาหกรรม ถือได้ว่าเป็นงานทางด้านงานออกแบบแขนงวิชาทางด้านงานออกแบบอุตสาหกรรมศิลป์ ศิลปะส่วนหนึ่งเชิงวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ในลักษณะมวลผลิต ระบบอุตสาหกรรม ซึ่งการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมนั้นอาจจะผลิตด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่ คำว่าอุตสาหกรรมศิลป์มีความสัมพันธ์กับคำว่า การออกแบบอุตสาหกรรม และคำว่างานออกแบบผลิตภัณฑ์ อย่างแยกกันไม่ออก การออกแบบอุตสาหกรรมจะเน้นที่กระบวนการออกแบบสร้างสรรค์ และคำว่างานออกแบบผลิตภัณฑ์เน้นการออกแบบสร้างสรรค์ผลงาน (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2545 :151)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องทางสาขานี้มีการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับ ปวช. ปวส. ระดับ อนุปริญญา ปริญญาตรี ปริญญาโท จนถึงปริญญาเอก ระดับการเรียนการสอนที่มีการเรียนการสอนมากที่สุดจะอยู่ในระดับของปริญญาตรี ซึ่งมีสถานศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยหลายแห่งที่เปิดการสอนไม่ว่าจะเป็น มหาวิทยาลัยศิลปากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ประสานมิตร มหาวิทยาลัยรังสิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นต้น รวมไปถึงสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลในหลายวิทยาเขต และสถาบันราชภัฏอีกหลายแห่งทั่วประเทศ ซึ่งแต่ละแห่งจะผลิตผลงานทางด้านการออกแบบเป็นจำนวนมาก ในแต่ละปีการศึกษามีการจัดแสดงนิทรรศการไม่ว่าจะเป็น นิทรรศการภายในสถาบัน หรือนอกสถาบัน ผลงานที่น่าแสดงจะออกมาในลักษณะของงาน สองมิติและสามมิติ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่านิทรรศการแบบมิติผสม เพื่อมุ่งเน้นที่จะนำเสนอผลงานของนักศึกษา ออกสู่สายตาของบุคคลภายนอก

ผลงานในลักษณะสามมิติ โดยส่วนใหญ่คือหุ่นจำลองของงานทางด้านการออกแบบ ซึ่งหุ่นจำลองจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (สาคร คันทโชติ 2528 : 79) คือ

1. หุ่นจำลองสำหรับหารายละเอียด
2. หุ่นจำลองสำหรับทดสอบรูปแบบ
3. หุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง
4. ผลิตภัณฑ์ทดสอบ

วิณะ จูฑะวิภาต (2542:41) กล่าวว่าอุปกรณ์สำหรับการจัดนิทรรศการที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงนำชมขึ้นนั้น มีมากมายหลายอย่าง เช่นถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ผู้แสดงและบอร์ดสำหรับจัดแสดง แต่ถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราวแล้วมักใช้บอร์ดในการจัดแสดงเป็นหลัก อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการมีหลายประเภท บอร์ดหรือป้ายนิเทศก็เป็นส่วนสำคัญเพื่อใช้ในการแสดงผลงานในลักษณะสองมิติ และที่ตั้งผลงาน ใช้ในการนำเสนอผลิตภัณฑ์สามมิติ ปัญหาอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นและพบเห็นกันมากคือ การเคลื่อนย้ายและขนส่ง เพราะต้องใช้อุปกรณ์ที่จะเตรียมจัดแสดงเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังมีขนาดใหญ่ อาจเกิดความเสียหายหรือชำรุดได้ง่ายจากการขนส่ง ผู้ศึกษาโครงการจึงได้มีแนวความคิดที่จะศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยจะแก้ปัญหาของอุปกรณ์แบบเดิมที่มีขนาดใหญ่ ขนย้ายไม่สะดวก มีน้ำหนักมาก การจัดเก็บกินเนื้อที่ ขณะขนย้ายอาจทำให้เกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ในการจัดนิทรรศการประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ได้อย่างสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ของสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม
2. เพื่อพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้อย่างเหมาะสมไม่ว่าจะเป็น ด้านติดตั้ง จัดเก็บ และขนย้ายโดยไม่ทำให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย
3. เพื่อหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อใช้สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งจะจัดแสดงผลงานของนักศึกษาในลักษณะงานสองมิติ และงานสามมิติ โดยมุ่งเน้นที่จะแก้ปัญหาที่เกิดจากการจัดแสดงนิทรรศการที่ใช้อุปกรณ์แบบเดิม ในเรื่องของการจัดเก็บ การติดตั้ง รวมไปถึงการขนย้าย สร้างความสะดวกในการใช้งาน

1.3.1 การศึกษาตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ ลักษณะการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ในเรื่องของการจัดเก็บ การติดตั้งและการขนย้าย

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานของนักศึกษาที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม ที่มีต่อบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการสำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

1.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษา คือ นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือการออกแบบอุตสาหกรรม โดยจะศึกษา 5 สถาบันการศึกษา คือ มหาวิทยาลัยศิลปากร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันราชภัฏสวนดุสิต และ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันละ 10 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 50 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

เป็เรื่อง กุมุท (2526 :20) กล่าวว่านิทรรศการแบบชั่วคราวมีลักษณะคล้ายกับนิทรรศการเคลื่อนที่ ซึ่งนิทรรศการชั่วคราวบางอย่างก็ใช้เป็นนิทรรศการเคลื่อนที่หรือนิทรรศการหมุนเวียนด้วยซึ่งนิทรรศการเคลื่อนที่หรือนิทรรศการหมุนเวียนจะประกอบด้วยสิ่งของขนาดใหญ่ หนักหรือแตกง่าย ย่อมสิ้นเปลืองค่าบรรจุหีบห่อและค่าขนส่งมาก ดังนั้นจึงควรพิจารณาในเรื่องขนาดของนิทรรศการ นำหนักและวิธีการขนย้ายสิ่งของอย่างรอบคอบ ล่วงหน้าก่อนดำเนินการผลิตและจัดแสดง

วัตถุประสงค์ของที่นำมาเพื่อจัดแสดงนิทรรศการนั้น อาจแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ วัตถุประสงค์กับวัตถุประสงค์ส่วนมากก็ได้แก่ของจำพวกสิ่งพิมพ์ เช่น รูปภาพสองมิติกับวัตถุประสงค์สามมิติ วัตถุประสงค์ส่วนมากก็ได้แก่ของจำพวกสิ่งพิมพ์ เช่น รูปภาพ โปสเตอร์ แผนภูมิ กราฟ เป็นต้น ส่วนประเภทสามมิตินั้นมีมากมายนับตั้งแต่ของจริง หุ่นจำลองซึ่งจะมีทั้งของแข็งของเหลว และแม้กระทั่งก๊าซ ซึ่งจะต้องให้ดูเห็นคุณลักษณะเช่นนั้นได้ ตัวอย่างเช่น การแสดงวัตถุประสงค์สามมิติ จะต้องให้ปรากฏแก่ผู้ดูทุกด้าน จึงจะได้ความรู้ครบ เช่นอาจต้องตั้งไว้ในที่ซึ่งผู้ชมจะเดินดูได้รอบ หรือจะใช้กระจกเงาติดไว้ด้านหลัง เป็นต้น (เป็เรื่อง กุมุท 2520 :45-46)

การจัดนิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่นิยมจัดทำกันในยุคปัจจุบัน จำแนกได้เป็น 3 รูปแบบด้วยกัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช . 2532 :717-719)คือ การจัดแบบสองมิติ การจัดแบบสามมิติ และการจัดแบบมิติผสม

ถ้าจะกล่าวถึง การจัดแบบมิติผสมเป็นการจัดโดยผสมผสานระหว่างงานสองมิติและงานสามมิติเข้าด้วยกัน คือมีทั้งแผ่นป้ายที่ติดภาพ สลับกับการตั้งหุ่นจำลอง หรือของจริงหรืออาจเป็นลักษณะการจัดรูปแบบต่าง ๆ ผสมผสานกันตามเนื้อหา กล่าวคือ เนื้อหาบางหัวข้อใช้แสดงด้วยภาพประกอบคำอธิบาย บางหัวข้อใช้แสดงด้วยของจริง บางหัวข้อใช้การสาธิต บางหัวข้อใช้แบบจำลอง เป็นต้น เป็นการทำให้ผู้ชมไม่เกิดความจำเจ หรือ เบื่อหน่าย โดยทั่ว ๆ ไป นิทรรศการจะนิยมจัดแบบมิติผสม แต่อย่างไรก็ตาม การจัดนิทรรศการแต่ละครั้งต้องมีปัจจัยประกอบหลายประการ การจัดแบบมิติผสมก็มีข้อจำกัดว่า ต้องมีเวลาในการเตรียมการ การผลิตสื่อ การขนย้าย และการดูแลรักษา (จันทรา มาศสุพงศ์ .2540 :104-107)

ในส่วนของอุปกรณ์หลัก จันทรา มาศสุพงศ์ (2540 :115) ระบุไว้ว่า ในการจัดแสดงนิทรรศการ อุปกรณ์หลักที่สำคัญที่สุดที่จะขาดไม่ได้คือแผ่นป้าย ป้ายหรือบอร์ด นอกจากนี้ก็มีอุปกรณ์สำหรับวางของได้แก่ ชั้นวางของ หรือ แท่นจัดแสดงผลงาน พยุงศักดิ์ ประจตุลป (2535:11) กล่าวถึงบอร์ดที่ติดออกจากใช้ประโยชน์สำหรับติดสื่อแสดงแล้ว ยังช่วยส่งเสริมหรือเพิ่มคุณค่าให้แก่นิทรรศการอีกด้วย การออกแบบควรคำนึงถึงความสวยงามและประโยชน์ใช้สอย ความมั่นคงแข็งแรง การทรงตัวมีความสูงพอเหมาะ หรืออยู่ในระดับสายตาซึ่งง่ายต่อการมอง การประกอบ และติดตั้งควรทำได้ง่ายและสะดวก ในส่วนของแท่นจัดแสดงมีความสำคัญเช่นเดียวกับบอร์ด ที่มีความสวยงามยอมให้คุณค่ากับสื่อแสดง และต้องสามารถรับน้ำหนักของสื่อแสดงนั้นๆ ได้ดี มีความสูงพอเหมาะไม่สูงเกินไปจนต้องแหงนคอ ดู หรือต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากจนต้องกั้มดู ข้อควรพิจารณาในการออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดง นอกจากสวยงามและประโยชน์ใช้สอยแล้ว ต้องคำนึงถึงเรื่องระยะเวลาของการใช้งาน เงินทุน งบประมาณ ซึ่งมีผลต่อการออกแบบเหมือนกัน

เรื่อง กุมุท (2526 :83-84) กล่าวเกี่ยวกับเรื่องแสง ไว้ว่านิทรรศการส่วนมากประสบปัญหาที่เกิดจากการให้แสงไม่ดี เพราะไม่คิดเรื่องนี้ไว้ล่วงหน้า การให้แสงที่ถูกต้องนั้นควรเป็นไปเพื่อส่งเสริมเน้น ประดับบรรยากาศ หรืออย่างน้อยก็ช่วยให้คนดูรู้เรื่องราวได้ไม่โชงมาดึงดูดความสนใจไปที่การเล่นแสงหรือรบกวนความตั้งใจในการดู

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. นิทรรศการ คือ การนำเอาผลงานทั้งสองมิติ และสามมิติ ของนักศึกษาที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม มาจัดแสดงรวมกันเพื่อเป็นการเผยแพร่ให้บุคคลทั่วไปรับรู้
 2. นิทรรศการในร่ม คือ การจัดแสดงผลงานของนักศึกษาที่อยู่ภายในตัวอาคาร หรือภายในห้องจัดแสดงเฉพาะ ไม่ว่าจะเป็นหอประชุม หอศิลป์ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น
 3. บอร์ด คือ ที่จัดแสดงผลงานประเภทงานสองมิติ อาทิ แบบร่างผลงาน แบบนำเสนอผลงาน อื่นๆ ซึ่งจะมีขนาดผลงานไม่เกิน A1
 4. แท่นจัดแสดง คือที่ตั้งแสดงผลงานประเภทงานสามมิติ เช่น หุ่นจำลองผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ อื่นๆ
 5. ศิษyarะดับอุดมศึกษา คือ นักศึกษาที่เรียนระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 และ ปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในระดับอุดมศึกษาในสถาบันการศึกษาต่างๆ ดังนี้ มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า สถาบันราชภัฏ ที่เปิดการสอนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม
 6. ผลงานนักศึกษา คือ ผลงานที่นักศึกษาที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม จัดทำขึ้น มี 2 ลักษณะ คือ งานสองมิติ และงานสามมิติ
 7. ประสิทธิภาพการใช้งาน คือ การใช้งานในด้านการจัดเก็บ การติดตั้ง และการขนย้าย ของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม
 8. การจัดเก็บ คือ การถอดชิ้นส่วนต่างๆของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อเก็บลงในภาชนะบรรจุ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดเอาไว้
 9. การติดตั้ง คือ การนำชิ้นส่วนของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ออกจากภาชนะบรรจุ และนำมาประกอบตามขั้นตอนที่ได้ระบุเอาไว้ เพื่อใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ
 10. การขนย้าย คือนำบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการที่อยู่ในภาชนะบรรจุเคลื่อนย้ายจากจุดจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่งอาจจะโดยทางรถยนต์ หรือ การเดิน เพื่อนำ ไปจัดแสดงนิทรรศการหรือเพื่อนำไปจัดเก็บต่อไป
- เขียนขึ้นเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในลักษณะนิทรรศการ
ในร่ม ที่สะดวกในการใช้งานทั้งทางด้านการจัดเก็บ การติดตั้ง และการขนย้ายโดยไม่ทำให้
เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการ
2. ได้แนวทางในการออกแบบ เพื่อให้ได้บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออก
แบบผลิตภัณฑ์ ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
3. เป็นบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ที่มีประสิทธิภาพการใช้งาน เป็นที่ยอมรับของนัก
ศึกษาที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาข้อมูลเพื่อทำการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ

- 2.1 ศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.2 ศึกษาด้านการจัดนิทรรศการ
- 2.3 ศึกษาสื่อสำหรับจัดแสดง
- 2.4 ศึกษาการบริหารงานการจัดนิทรรศการ
- 2.5 ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- 2.6 ศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.1 ศึกษาด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบ มีผู้ที่นิยามความหมายนี้ไว้หลายความหมาย อาทิ

1. การออกแบบคือการจัดระเบียบหรือวางผังอย่างตั้งใจสำหรับที่ว่าง เรื่องราวหรือกิจกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด (holmes,1934)
2. การออกแบบคือการเสนอแนะเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น (Jones,1962)
3. การออกแบบคือการสร้างความคิดขึ้นสำหรับชิ้นงานหรือระบบหรือการแสดงผลออกของความคิดให้มีรูปทรงเป็นตัวตน (Arccher,1971)

นวนลน้อย บุญวงษ์ (2539 : 2) กล่าวว่า คำจำกัดความที่นำมาส่วนหนึ่งนี้ เป็นการให้ความหมายของ Design หรือ การออกแบบของผู้รู้ในด้านต่างๆ และสามารถสรุปความหมายได้ดังนี้

1. งานออกแบบหมายถึงเฉพาะสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นเท่านั้น
2. การออกแบบ เป็นความพยายามสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลง โดยการจัดระเบียบด้วยความมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหา และเพื่อสนองประโยชน์ทั้งของตนเองและคนในสังคม
3. กระบวนการออกแบบซึ่งยังอยู่ในรูปของแนวคิด แบบร่างตลอดจนต้นแบบ และจากกระบวนการผลิตซึ่งอยู่ในรูปของผลผลิตที่เป็นวัตถุประสงค์ของหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คือ การวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด แล้วนำมาออกแบบปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก ให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นวิชาที่ถือปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมาก ให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนจำนวนมาก

2.1.1 การจำแนกตามลักษณะที่ปรากฏ แบ่งงานออกเป็น 2 ประเภท

1. งานออกแบบ 2 มิติ (Two-Dimensional Design) ได้แก่งานออกแบบที่ให้ความสำคัญเฉพาะกับลวดลายและสีบนพื้นผิวซึ่งรับรู้ได้ด้วยประสาทตา เป็นงานที่เน้นความงามจากการมองเห็นและการสื่อสารความหมายในเนื้อหาตามการรับรู้จากภาพนั้น งานออกแบบประเภทนี้แม้จะมีการใช้สื่อได้จำกัดเฉพาะลวดลายบนพื้นผิวแต่ในขณะเดียวกันก็ต้องทำหน้าที่แก้ปัญหาให้ได้ครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของการออกแบบ

2. งานออกแบบ 3 มิติ (Three-Dimensional Design) ได้แก่งานออกแบบผลิตภัณฑ์ นานาชนิดที่มีความหมายในด้านขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กเช่นเครื่องประดับ ไปจนถึงขนาดใหญ่เช่นยานพาหนะ งานออกแบบประเภทนี้จึงเป็นงานที่มีเนื้อหารายละเอียดเพิ่มมากขึ้น นอกจากสนองการรับรู้ทางประสาทตาแล้วยังเพิ่มประสาทสัมผัสซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะรูปทรงและพื้นผิวอีกด้วย ตัวอย่าง งานออกแบบเสื้อผ้า เครื่องปั้นดินเผา เครื่องไฟฟ้า เครื่องเรือน เป็นต้น

2.1.2 ประเภทผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ผลิตภัณฑ์อุปโภค หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผู้อุปโภคบริโภคหาซื้อมาเพื่อใช้สอยอำนวยความสะดวกแก่ตนเองหรือครอบครัว โดยอาจจะมีการใช้สอยตามสถานที่หรือส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- 1.1 ใช้สอยภายในบ้านหรือครัวเรือน
- 1.2 ใช้สอยในร่างกาย
- 1.3 ใช้สอยบนยานพาหนะ
- 1.4 เครื่องกีฬา
- 1.5 ของเล่นสำหรับเด็ก
- 1.6 เครื่องดนตรี

2. ผลิตภัณฑ์บริการ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ทางการค้าหรือ การบริการ สำนักงาน สถานที่ทำงาน คือผู้อุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นคนจัดซื้อ แต่จะมีการจัดซื้ออยู่แล้วเพื่อส่วนรวม เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

3. ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้การผลิต เช่น จักรเย็บผ้า จักรยาน มอเตอร์ไซด์ ฯลฯ

4. ผลิตภัณฑ์ขนส่ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นพาหนะ เช่น รถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์

การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. ผลิตภัณฑ์เลียนแบบ หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด โดยผลิตภัณฑ์ที่นำออกใหม่นี้มีความคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ที่วางขายอยู่ในตลาด
2. ผลิตภัณฑ์ใหม่ หมายถึง การพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมที่วางอยู่ในตลาดแล้วให้มีคุณภาพดีขึ้น เพิ่มความสะดวกสบายในการใช้
3. นวัตกรรมใหม่ หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ขึ้นมา แล้วนำออกสู่ตลาดครั้งแรก

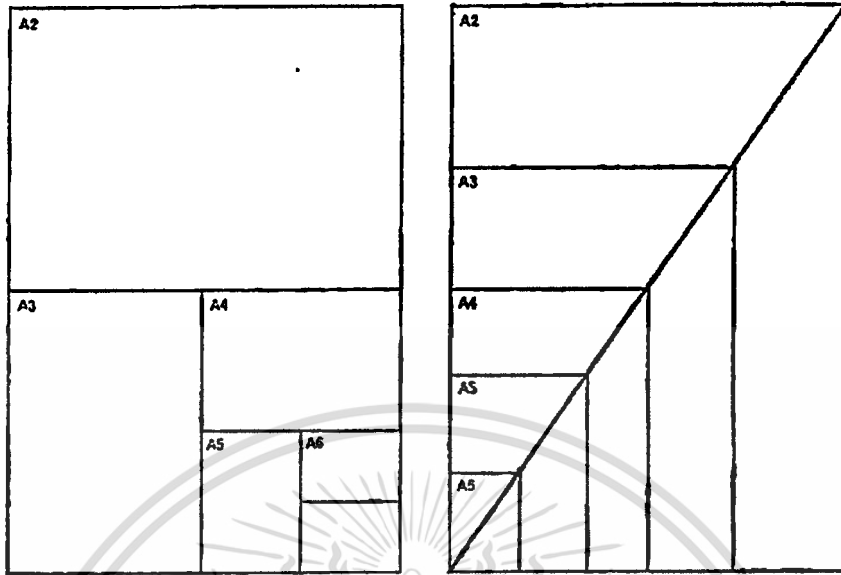
2.1.4 กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ และจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว กระบวนการออกแบบมีหลายวิธีแต่สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นตอนกำหนดปัญหา เริ่มจากการตั้งปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ วิเคราะห์และสรุปประเด็นของปัญหา
2. ขั้นตอนการออกแบบ เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยศึกษาวิธีการแก้ปัญหาหลายแนวทางเลือก ในรูปของโครงร่าง Sketch design เพื่อวิเคราะห์และตัดสินใจรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด
3. ขั้นตอนดำเนินการ คือ เป็นขั้นตอนการผลิตตามแบบเพื่อทำการผลิตจริง โดยเริ่มจากการเขียนแบบ และการทำหุ่นจำลอง
4. ขั้นตอนประเมินผล คือ การนำเอาข้อมูลต่างๆ รูปแบบที่ได้รับการพัฒนา และแก้ปัญหาแล้วมาทำเป็นผลิตภัณฑ์จริง

ขนาดของกระดาษ

กระดาษสำหรับใช้ในการออกแบบมีอยู่หลายขนาด ขึ้นอยู่กับรายละเอียดของงานและความเหมาะสมการใช้งานเป็นหลัก ซึ่งมีขนาดดังนี้



ขนาดของกระดาษ กว้าง × ยาว มีหน่วยวัด
เป็นมิลลิเมตรและเป็นนิ้วตามมาตรฐานสากล

paper sizes

INTERNATIONAL STANDARD (ISO or DIN) SIZES

A sizes

	millimetres	inches
A0	841 × 1189	33.11 × 46.81
A1	594 × 841	23.39 × 33.11
A2	420 × 594	16.54 × 23.39
A3	297 × 420	11.69 × 16.54
A4	210 × 297	8.27 × 11.69
A5	148 × 210	5.83 × 8.27
A6	105 × 148	4.13 × 5.83
A7	74 × 105	2.91 × 4.13

B sizes (for posters, wall charts, etc)

	millimetres	inches
4B	2000 × 2828	78.74 × 111.34
2B	1414 × 2000	55.67 × 78.74
B0	1000 × 1414	39.37 × 55.67
B1	707 × 1000	27.83 × 39.37
B2	500 × 707	19.68 × 27.83
B3	353 × 500	13.90 × 19.68
B4	250 × 353	9.84 × 13.90
B5	176 × 250	6.93 × 9.84

Stock paper sizes from which A sizes can be cut

		mm	in
for normal work	RA0	860 × 1220	33.86 × 48.03
	RA1	610 × 860	24.02 × 33.86
	RA2	430 × 610	16.93 × 24.02
for bled work	SRA0	900 × 1280	35.43 × 50.39
	SRA1	640 × 900	25.20 × 35.43
	SRA2	450 × 640	17.72 × 25.20

C and DL sizes (for envelopes, folders, etc)

	mm	in
C4	229 × 324	9.02 × 12.76
C5	162 × 229	6.38 × 9.02
C6	114 × 162	4.49 × 6.38
DL	110 × 220	4.33 × 8.66

รูปที่ 2.1 กระดาษมาตรฐานขนาดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศึกษาด้านการจัดนิทรรศการ

การสื่อสารเพื่อการประชาสัมพันธ์องค์การหรือสถาบันในลักษณะการเผยแพร่ข่าวสาร การให้ความรู้ทั้งเรื่องนโยบายการดำเนินงาน การพัฒนาองค์การ ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของสถาบัน ไปยังกลุ่มประชาชนเป้าหมาย เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างสถาบันกับประชาชนนั้น มีวิธีการสื่อสารที่บังเกิดผลดีทั้งฝ่ายผู้ส่งสารและฝ่ายผู้รับสารหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การสื่อสารภายในองค์กรหรือภายนอกองค์กร ซึ่งผู้รับสารเป็นกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง วิธีการสื่อสารอาจใช้สื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ จดหมายข่าว ฯลฯ ก็สามารถสื่อสารให้ผู้เข้าใจกันได้อย่างทั่วถึง แต่การจะสื่อสารกับประชาชนหรือกลุ่มคนขนาดใหญ่ จะมีปัญหามากกว่าการสื่อสารกับบุคคลกลุ่มเล็กในประเด็นความครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งเพศ วัย ทักษะคิด ค่านิยม ระดับการศึกษา อาชีพสังคม ฯลฯ ดังนั้น การพิจารณาเลือกสื่อเพื่อการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์จึงต้องให้คุ้มค่ากับการลงทุน ประหยัดเวลา และมีประสิทธิภาพสูงในเชิงการประชาสัมพันธ์การจัดนิทรรศการเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของสถาบันได้

2.2.1 ความหมายของคำวนิทรรศการ (Exhibition)

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (2525:447) ให้ความหมายของคำวนิทรรศการไว้ดังนี้ “นิทรรศการ น. การแสดงผลงาน สินค้า ผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรม ให้คนทั่วไปชม (Exhibition)”

นอกจากความหมายจากพจนานุกรมแล้ว ยังมีนักวิชาการ ได้อธิบายและแสดงทัศนะเกี่ยวกับนิทรรศการไว้ดังนี้

วัฒนธรรม จุฑะวิภาต (2526:7) กล่าวว่า “นิทรรศการ คือ การแสดงการให้การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการแสดงงานให้ชม อาจจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ฟังก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่ายและแผนภูมิสิ่งของต่างๆ ที่จะนำออกมาแสดง แต่ในการจัดเตรียมจะต้องจัดอย่างมีระเบียบเรียบร้อยดูง่าย และคำนึงถึงความแจ่มชัด รวมทั้งก่อให้เกิดความรู้ช่วยให้ผู้มีความเข้าใจข้อมูล โดยใช้ข้อมูลสั้นๆ อธิบายประกอบซึ่งควรจะมีควมน่าสนใจด้วย”

2.2.2 ความหมายของการจัดนิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์

นิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์ คือ การจัดแสดงผลงานของสถาบัน เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารให้ความรู้ บอกกล่าวชี้แจง ให้รายละเอียดข้อเท็จจริงต่าง ๆ เกี่ยวกับสถาบันโดยใช้สื่อหลายรูปแบบ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างสถาบันกับประชาชน ในบางกรณีสถาบันอาจจัดนิทรรศการให้การศึกษาแก่ประชาชนเป็นการแสดงความรับผิดชอบของสถาบันที่มีต่อสังคมได้ เช่น การจัดนิทรรศการร่วมรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รณรงค์เรื่องการป้องกันโรคเอดส์ ฯลฯ ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่สถาบันผู้จัดที่นอกเหนือจากการเผยแพร่เรื่องราวของสถาบันแต่เพียงอย่างเดียว

การใช้นิทรรศการเป็นสื่อประชาสัมพันธ์สถาบัน ก็ด้วยเหตุผลที่ว่าเรื่องราว หรือข้อมูลบางอย่าง ต้องนำเสนออย่างละเอียดทุกขั้นตอน และมีแง่มุมที่ต้องการถ่ายทอดความรู้ความคิดหลายด้านในประเด็น เดียวกัน การนำเสนอด้วยสื่อหลายประเภทที่สนับสนุนซึ่งกันและกันนี้ จึงช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพใน การสื่อความหมายให้ได้ผลดีทั้งสถาบันและกลุ่มประชาชนเป้าหมาย

2.2.3 ความสำคัญของนิทรรศการ

นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทและอิทธิพลมากต่อการสร้างภาพลักษณ์ของสถาบัน ไม่ว่าจะเป็นสถาบันภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา เศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง ภาค อุตสาหกรรม ตลอดจนจนถึงวงการบันเทิงที่นิยมจัดนิทรรศการให้ความรู้ ข่าวสาร เพื่อชักจูงหรือกระตุ้น กลุ่มประชาชนเป้าหมายและกลุ่มที่สนใจให้เกิดความพึงพอใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่สถาบันตั้ง วัตถุประสงค์ไว้

เปรี๊ยะ กุมุท (2526:5) กล่าวถึงความสำคัญของนิทรรศการไว้ว่า “เป็นวิธีการอันทรงประสิทธิภาพ ในการกระตุ้นให้ผู้คนสนใจในวัตถุและแนวความคิดอ่าน เป็นวิธีที่มักเข้าถึงประชาชนได้ในเมื่อวิธีการ อย่างอื่นไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้เพราะเสน่ห์อันเกิดจากผลงานการรวบรวมสรรพสิ่งทั้งหลาย การคัดเลือก และการจัดแสดงที่ดีเป็นแม่เหล็กอันใหญ่ที่ดึงดูดให้คนเหล่านั้นเข้ามาหาได้อย่างง่ายดาย”

ความสำคัญของนิทรรศการ จึงสรุปได้ดังนี้

1. นิทรรศการเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร
2. นิทรรศการเป็นสื่อที่ถ่ายทอดเนื้อหาได้ทุกสาขา แม้กระทั่งเนื้อหาที่ซับซ้อน
3. นิทรรศการเป็นสื่อที่สื่อความหมายได้เร็ว และจดจำได้นาน
4. นิทรรศการเป็นสื่อที่สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่สถาบัน
5. นิทรรศการเป็นสื่อที่นำเสนอได้ทั้งเนื้อหาความคิดและแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์
6. นิทรรศการเป็นสื่อที่มีวิธีการนำเสนอได้หลากหลาย
7. นิทรรศการเป็นสื่อที่กระตุ้นความสนใจได้ดี
8. นิทรรศการเป็นสื่อที่สร้างความศรัทธาในศักยภาพของผู้จัดได้ดี

2.2.4 วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

การดำเนินการใด ๆ ให้บรรลุผลตามที่สถาบันต้องการนั้น องค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการ ปฏิบัติงานขั้นตอนแรก คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานให้ชัดเจนว่าจะทำเพื่อให้เกิดผล อย่างไร ทั้งในส่วนของสถาบันและส่วนของประชาชนที่ต้องเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนั้นๆ การจัด นิทรรศการก็เช่นกัน ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ก่อนดำเนินการ เพื่อให้การวางแผนการปฏิบัติมีทิศทางที่แน่นอนสอดคล้องกับนโยบาย และเนื้อหาที่จะจัด ในการจัดนิทรรศการโดยทั่วไป จำแนกวัตถุประสงค์ในการจัดได้ 2 ลักษณะ คือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2531:658)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จัดนิทรรศการ
2. วัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหาที่น่าสนใจ

2.2.4.1 วัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จัดนิทรรศการ เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งให้เกิดขึ้น

ตามนโยบายของหน่วยงานในโอกาสพิเศษ ที่พอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. เพื่อประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูล กิจกรรม นโยบายการปฏิบัติงานก้าวหน้า ผลงานของหน่วยงานให้สาธารณชนทราบ
2. เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของสถาบันแก่สาธารณชน
3. เพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมสนับสนุน ให้ความร่วมมือ เกิดความเข้าใจที่ดี มีความศรัทธา ต่อหน่วยงาน จนสามารถเปลี่ยนทัศนคติไปในทิศทางที่เหมาะสม
4. เพื่อสร้างความประทับใจแก่ผู้ชม เมื่อ ได้เห็นบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่ทำ ประโยชน์เพื่อส่วนรวมหรือสังคม
5. เพื่อสร้างความบันเทิงและสร้างการยอมรับหน่วยงานเพิ่มขึ้น
6. ในระบบธุรกิจ นิทรรศการช่วยให้ประชาชนรับรู้กระบวนการที่สลับซับซ้อนทำให้เกิดความมั่นใจและเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อผลิตภัณฑ์
7. ในระบบการสื่อสารที่เจริญก้าวหน้า นิทรรศการช่วยให้เกิดค่านิยมอันพึงประสงค์ การยอมรับความก้าวหน้า การเปลี่ยนแปลงไปตามพัฒนาการของงาน และยอมรับความคิดอย่างมีเหตุผล

2.2.4.2 วัตถุประสงค์เฉพาะของเนื้อหาที่น่าสนใจ เป็นวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับนโยบายของหน่วยงาน ซึ่งจะต้องระบุให้ชัดเจนลงไปว่าจัดทำมา จัดเพื่อใคร บังเกิดผลดีต่อหน่วยงานอย่างไร เช่น เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนร่วมมือรณรงค์ประหยัดไฟฟ้าและน้ำประปา เป็นต้น งานประชาสัมพันธ์โดยทั่วไปทั้งการประชาสัมพันธ์สถาบัน บุคคล สถานที่ ฯลฯ มีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1. เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานของสถาบัน
2. เพื่อให้ความรู้ทางวิชาการแก่สังคม
3. เพื่อกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือและเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่เหมาะสม
4. เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่สถาบัน
5. เพื่อความบันเทิง
6. เพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดที่ประชาชนมีต่อสถาบันหรือหน่วยงาน

2.2.5 คุณลักษณะที่ดีของนิทรรศการ

นิทรรศการที่ดีควรมีคุณลักษณะต่อไปนี้

1. ใช้เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลและเรื่องราวที่ให้ผู้ชมได้รับความรู้และสามารถตรึงผู้ชมไว้ได้นานที่สุด
2. รูปแบบและเทคนิคการนำเสนอของนิทรรศการ สามารถทำให้เกิดแนวทางแก่ผู้ชมในการนำไปใช้ประโยชน์ในงานอื่นได้

3. นิทรรศการเลือกเนื้อหาส่วนที่สำคัญมานำเสนอ โดยใช้สื่อที่เหมาะสมและเหมาะสมกับโอกาส
4. นิทรรศการที่ดีต้องสื่อสารเรื่องราวและข้อมูลถึงคนกลุ่มใหญ่หรือประชาชนได้
5. นิทรรศการที่คืนนอกจากมีวิธีการนำเสนอที่ทันสมัยและเหมาะสมกับโอกาสแล้ว ยังต้องนำเสนอให้เหมาะสมกับสถานที่ด้วย
6. นิทรรศการที่ดี ผู้จัดต้องมีเทคนิคและกลวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระที่ดึงดูดใจใน ทั้งนี้ เพราะนิทรรศการเป็นทัศนศิลป์ที่เน้นการดูเป็นสำคัญ
7. นิทรรศการที่ดี ผู้จัดต้องรู้จักเลือกวัสดุมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ประหยัดรายจ่าย และวัสดุอันเป็นทรัพยากรของท้องถิ่น แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์อันมีคุณค่าของผู้จัด ที่ทำให้ผู้ชมได้รับประโยชน์และแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้

2.2.6 ประเภทของการจัดนิทรรศการ

เรื่อง กุมุท (2526:3) กล่าวว่า นิทรรศการที่นิยมจัดกันอยู่ในขณะนี้ จำแนกออกเป็น 3 ลักษณะคือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว และนิทรรศการเคลื่อนที่

แต่ถ้าจะพูดถึงนิทรรศการชั่วคราวแล้วละก็ นิทรรศการชั่วคราว เป็นการจัดแสดงเรื่องราว เนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งในโอกาสพิเศษบางโอกาส นาน ๆ ครั้ง เช่น นิทรรศการของสถาบันต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และภาคเอกชน นิทรรศการทางธุรกิจ นิทรรศการของรัฐวิสาหกิจและหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น นิทรรศการประเภทนี้ใช้เวลาแสดงไม่นานนัก เช่น 3 วัน 5 วัน 7 วัน 10 วัน เป็นต้น ประชาชนทั่วไปจะรู้จักนิทรรศการประเภทนี้ และมีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมกันบ่อยครั้ง ทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด นิทรรศการชั่วคราวจะนำเสนอเนื้อหาข้อมูลใหม่ ๆ ที่ประชาชนบางกลุ่มสนใจ ซึ่งจะแตกต่างไปจากการจัดนิทรรศการถาวรตรงที่ การนำเสนอเนื้อหาจะเป็นข้อมูลใหม่ และใช้รูปแบบการจัดแปลก ๆ น่าสนใจ แต่วัสดุที่ใช้จะไม่คงเท่านิทรรศการถาวร เช่น นิทรรศการภาพถ่าย นิทรรศการการสื่อสาร นิทรรศการสินค้าราชทัณฑ์ นิทรรศการอุปกรณ์ตกแต่งบ้าน นิทรรศการเครื่องสุขภัณฑ์ นิทรรศการการเกษตร นิทรรศการขนมไทย นิทรรศการวันสำคัญต่าง ๆ เป็นต้น

นิทรรศการชั่วคราว นิยมจัดกันทั้งที่เป็นวาระและเทศกาลสำคัญและในโอกาสที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการประชาสัมพันธ์สถาบัน เผยแพร่ผลงานสถาบัน ตลอดจนสร้างความเข้าใจอันดีต่อสถาบัน เพื่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันกับประชาชน การจัดนิทรรศการชั่วคราวจึงเป็นที่ยอมรับว่า มีผลทางด้านเสริมสร้างทัศนคติที่ดีให้แก่ผู้ชมทั้งด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจและสังคม ในรูปของการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์ แม้ในวงการธุรกิจก็นิยมใช้การจัดนิทรรศการชั่วคราวเพื่อโฆษณาส่งเสริมการขาย วงการอุตสาหกรรมและการพาณิชย์ก็ใช้นิทรรศการประเภทนี้เผยแพร่ผลงาน

นอกจากนิทรรศการชั่วคราวจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวมาแล้ว ในสถาบันที่จัดนิทรรศการถาวรไว้แสดง ก็ยังนิยมจัดนิทรรศการชั่วคราวขึ้นมาเสริม เพื่อแสดงผลงานการศึกษาค้นคว้าใหม่ ๆ ที่ไม่เอกสารนเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเกินไปซึ่งประโยชน์ทางการศึกษา ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปรากฏอยู่ในนิทรรศการถาวรเป็นการนำเสนอข้อมูล หรือเรื่องราวเสริมการจัดแสดงที่มีอยู่เดิม ทั้งยังเป็น การจูงใจให้ประชาชนที่มาชมนิทรรศการชั่วคราวได้มีโอกาสชมนิทรรศการถาวรที่มีอยู่อีกด้วย ในแง่ของการประชาสัมพันธ์เกรซ มอร์เลย์ (Dr. Grace Morley) (อ้างใน เปรื่อง กุมุท. 2526:3-4) กล่าวว่า “นิทรรศการชั่วคราวช่วยเร้าความสนใจให้คนมาชมสิ่งแปลกใหม่ เป็นการเชิญชวนผู้ชมกลุ่มใหม่ ๆ เข้ามาชมพิพิธภัณฑสถานไปในตัว เป็นการเชิญชวนที่จะสนับสนุนการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เชิญประชุมชี้แจงการเปิดงาน ไปสเตอร์การแถลงข่าว หนังสือพิมพ์และรายการโทรทัศน์ นิทรรศการชั่วคราวสนองวัตถุประสงค์ทางการศึกษาได้มากมายมักจัดสิ่งที่น่าสนใจดึงดูดคนที่สนใจเฉพาะเรื่องในชุมชน เป็นต้นว่า สหพันธ์สมาคมวิทยาศาสตร์ สมาคมศิลปิน หรือสโมสรนักสะสมแสตมป์ เป็นต้น ...”

2.3 ศึกษาสื่อสำหรับจัดแสดง

สื่อ หมายถึง ช่องทางในการนำสาร ไปถึงผู้รับ สื่อเป็นคำที่ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Medium (เอกพจน์) หรือ Media (พหูพจน์) บางกรณีคำว่า สื่อ หมายถึง ช่องทาง (Channel) ในการสื่อสารหรือพาหนะที่นำสารจากผู้ส่ง ไปถึงผู้รับ

สื่อในการนำเสนอสาระของนิทรรศการนั้นขึ้นกับผู้จัดว่าจะใช้สื่อประเภทใด จึงจะบังเกิดผลดีในการสื่อสาร ตลอดจนการนำความรู้จากการชมนิทรรศการ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

สื่อแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. วัสดุกราฟิก
2. วัสดุสามมิติ
3. วัสดุประกอบ

2.3.1 วัสดุกราฟิก (งานสองมิติ)

ความหมายของวัสดุกราฟิกชัชชยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523:131) กล่าวว่า “วัสดุกราฟิกเป็นคำรวมของคำ 2 คำ คือ คำว่าวัสดุ หมายถึง สิ่งสิ้นเปลืองต่าง ๆ ที่อาจมีราคาไม่สูงนักและไม่คงทนถาวร เช่น กระดาษ หนังสือ ดินสอ ปากกา เป็นต้น ส่วนคำว่า กราฟิก เป็นคำเรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษ ซึ่งเดิมเป็นคำภาษาละติน หมายถึง เส้น ภาพที่เขียนด้วยลายเส้น หรือแม้แต่เป็นจุด ซึ่งได้แก่ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพวาด แผนที่ เป็นต้น เมื่อรวมคำทั้งสองเข้าด้วยกัน จึงมีความหมายว่า “วัสดุที่เป็นลายเส้น” ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นสีหรือขาวดำก็ได้

วิเศษ จุฑะวิภาต (2526:68) แสดงทัศนะไว้ว่า “วัสดุกราฟิก เป็นการผสมผสานระหว่างการใช้เส้น การใช้คำ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อสื่อความหมาย อธิบายเนื้อหาให้ผู้ดูเข้าใจได้”

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า วัสดุกราฟิกเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นโดยมีองค์ประกอบหลักคือ เส้น คำ รูปภาพ สัญลักษณ์ และการจัดวางที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดผลในการสื่อความหมายและการอธิบายเนื้อหาให้ผู้ชมทราบตามที่ผู้ผลิตตั้งวัตถุประสงค์ไว้ วัสดุกราฟิกจึงเป็นทัศนศิลป์อย่างหนึ่งที่มุ่งเน้นการสื่อสารทางตาในการรับรู้

งานกราฟิกเป็นงานที่สามารถนำไปใช้ในงานชนิดต่าง ๆ ได้ หากผู้ใช้มีประสบการณ์และมีทักษะสูงจะสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ งานกราฟิกที่มีคุณภาพจะเป็นสื่อที่ดีในการสื่อสารไปยังผู้รับให้สามารถเข้าใจเนื้อหาของสารที่ต้องการส่งได้ง่ายขึ้น สะดวกและประหยัดเวลา ในการจัดนิทรรศการให้มีคุณค่าหากผู้จัดมีความรู้และมีทักษะในงานกราฟิก ก็จะช่วยให้ผลงานมีคุณค่ามากขึ้น

2.3.1.1 คุณค่าของวัสดุกราฟิก

ปรัชญา ใจสะอาด และคณะ (2525:88) กล่าวถึงวัสดุกราฟิกที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของผู้ผลิตเป็นสื่อที่มีคุณค่าในการสื่อความหมายดังนี้

1. ช่วยถ่ายทอดความคิดจากผู้ส่งสาร ไปยังผู้รับสาร ให้เข้าใจความหมายตรงกัน
2. ช่วยสร้างความประทับใจให้ผู้ชม ทำให้สื่อความหมายตรงกัน
3. ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์
4. ช่วยอธิบายเรื่องที่น่าสนใจทำให้เข้าใจง่ายขึ้น
5. ช่วยย่อสิ่งที่โตเกินไป และขยายสิ่งที่เล็กเกินไป ให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย
6. สามารถเสนอเรื่องราวในอดีตให้เข้าใจง่ายขึ้น
7. สามารถแสดงเรื่องราวที่ต้องการให้เห็นการเคลื่อนไหว การเจริญเติบโตหรือวัฏจักรของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
8. เผยแพร่ได้สะดวก เพราะ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา

2.3.1.2 ประโยชน์ของวัสดุกราฟิก

1. ใช้จัดป้ายนิเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์และจัดนิทรรศการทุกรูปแบบ
2. นำมาถ่ายเป็นวัสดุฉาย วัสดุเพื่อการ โฆษณาประชาสัมพันธ์ได้
3. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการนำเสนอผลงาน การบรรยายสรุป การบรรยายทางวิชาการ การแนะนำหน่วยงานหรือสถาบัน
4. ใช้ในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับ ไปสเตอร์ แผ่นปลิว เป็นต้น
5. ใช้ในการผลิตสื่อโฆษณาทางสื่อสิ่งพิมพ์และวิทยุโทรทัศน์
6. ใช้ในการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอนทุกระดับ

2.3.1.3 ประเภทของวัสดุกราฟิก

การจัดแบ่งประเภทวัสดุกราฟิก มีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งไว้คล้ายคลึงกัน คือ จัดแบ่งไว้ 6 ประเภท ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1. แผนภูมิ (Charts) | 4. แผนสถิติ (Graphs) |
| 2. แผนภาพ (Diagrams) | 5. ภาพโฆษณา (Posters) |
| 3. การ์ตูน (Cartoon & Comics) | 6. แผนที่ (Maps) |

2.3.2 วัสดุสามมิติ

ความหมายของวัสดุสามมิติ วัสดุสามมิติ เป็นวัสดุที่มีความกว้าง ความยาว ความหนาหรือความลึก จึงเรียกว่าวัสดุมีทรง รูปภาพ ไม่จัดว่าเป็นวัสดุสามมิติ เพราะมีแต่ความกว้างกับความยาวเท่านั้น

2.3.2.1 ประเภทของวัสดุสามมิติ

วัสดุสามมิติสำหรับนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลองและตู้ อันตรกทัศน์ แต่ละชนิดมีรายละเอียดดังนี้

1. **ของจริง (Real Objects)** หมายถึง วัสดุจริง ยังไม่ได้ถูกแปรสภาพ ยังมีความสมบูรณ์ตามลักษณะของวัสดุ ของจริงจำแนกออกเป็น

1.1 **ของจริงแท้ (Umodified Real Thing)** หมายถึง ของจริงที่ยังรักษาสภาพลักษณะเดิมทุกประการ เช่น ต้นไม้ สัตว์ ฯลฯ

1.2 **ของจริงแปรสภาพ (Modified Real)** หมายถึง ของจริงที่ถูกแปรสภาพจากลักษณะเดิมของวัตถุ ซึ่งอาจตัดหรือเลือกเฉพาะส่วนที่สำคัญมาแล้ว ทาสีแสดงส่วนต่าง ๆ ให้เห็นเด่นชัด เช่น หัวกะโหลก โครงกระดูก หัวใจ

หลักการพิจารณานำวัสดุสามมิติมาใช้ สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525:17-18) เสนอแนะไว้ดังนี้

1. เมื่อนำมาใช้แล้ว ไม่ผิดจากสภาพที่เป็นอยู่จริงมากนัก
2. ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
3. ขนาดไม่เล็ก หรือ โตเกินไป
4. ต้องนำมาทั้งหมด ไม่ใช่นำเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งเท่านั้น
5. สามารถให้ผู้ชมจับต้องและพิจารณาอย่างละเอียด ได้ โดยไม่แตกหักเสียหาย

2. **ของตัวอย่าง (Specimen of Samples)** หมายถึง ของจริงที่ถูกเปลี่ยนสภาพไปจากลักษณะเดิม โดยการนำของจริงมาทำให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมในการใช้งาน ด้วยวิธีตัดหรือเลือกส่วนสำคัญมาบางส่วน เช่น ตัวอย่างผ้า สัตว์สตัฟฟ์ สัตว์คอง อวัยวะของคนหรือบางส่วนของพืชผักผลไม้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นของจริงหรือของตัวอย่าง บางครั้งชี้เฉพาะได้ยากเพราะของบางชนิดอาจจะเป็นได้ทั้งของจริงและของตัวอย่าง ขึ้นอยู่กับจุดหมายในการนำไปใช้ แต่อย่างไรก็ตาม ให้ยึดหลัก กว้าง ๆ ว่า ถ้าของจริงที่นำมาใช้นั้นยังมีสภาพที่สมบูรณ์ตามลักษณะที่แท้จริงจัดว่าเป็นของจริง แต่ถ้าของจริงนั้นมีการเปลี่ยนสภาพไปจากลักษณะที่แท้จริงและใช้ประโยชน์ตามสภาพเดิมของมันได้ไม่สมบูรณ์ สิ่งนั้นจัดว่าเป็นของ ตัวอย่าง

3. หุ่นจำลอง (Models) เป็นตัวแทนวัสดุสามมิติของของจริง การที่จำเป็นต้องทำหุ่นจำลองขึ้นมาก็คือด้วยเหตุที่ว่าของจริงบางอย่างไม่สามารถนำมาจัดแสดงหรือนำมาใช้สอยได้โดยเหตุผลต่อไปนี้

- 1) ของจริงมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป เช่น มด อะตอม หรือช้าง
- 2) มีกระบวนการยุ่งยากซับซ้อนในการอธิบายให้เข้าใจ เช่น อวัยวะภายใน
- 3) บางอย่างไม่สามารถใช้ของจริงได้ เช่น ระบบหมุนเวียนโลหิต ระบบการย่อยอาหาร
- 4) ของจริงบางอย่างหายาก ราคาแพงไป ไม่สามารถซื้อหาเพื่อการจัดแสดงได้

ภรณี ทรัพย์พัฒนกุล (2529:158-159) กล่าวว่า หุ่นจำลองแบ่งได้หลายประเภท บางประเภทมีลักษณะคาบเกี่ยวกันจนไม่สามารถระบุลงไปได้เด็ดขาดว่าควรอยู่ในประเภทใด การแบ่งประเภทจึงขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการใช้ แต่หากจะแบ่งอย่างคร่าว ๆ ได้ดังนี้

1. หุ่นทรงภายนอก (Solid Models) หุ่นแบบนี้ต้องการแสดงรูปร่างหรือทรวดทรงภายนอกเท่านั้นเพื่อให้ได้รับความเข้าใจโดยทั่วไป รายละเอียดต่าง ๆ ไม่จำเป็นที่ตัดทิ้งไป หุ่นจำลองแบบนี้เน้นในเรื่องน้ำหนัก ขนาด สี หรือ พื้นผิว ตลอดจนมาตราส่วนอาจจะใช้ผิดไปจากของจริงได้ กล่าวคือ อาจเล็กหรือใหญ่กว่าของจริง

2. หุ่นเท่าของจริง (Exact Models) มีขนาด รูปร่าง รายละเอียดทุกอย่างเท่าของจริงทุกประการหุ่นพวกนี้ใช้แทนของจริงที่หาได้ยาก หรือราคาแพง หรือเสียหายแตกหักง่าย แต่มีความจำเป็นจะต้องใช้ เช่น หุ่นจำลอง สมองของมนุษย์

3. หุ่นจำลองแบบขยายหรือย่อ (Enlarged or Reduced Models) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า หุ่นจำลองแบบมาตราส่วน เพราะสามารถย่อหรือขยาย ให้เล็กหรือใหญ่เป็นสัดส่วนกับของจริงทุกส่วน หุ่นจำลองแบบนี้สร้างความเข้าใจในรายละเอียดได้ดีตลอดจนสร้างแนวคิดที่สัมพันธ์กับของจริงได้

4. หุ่นจำลองแบบผ่าซีก (Cut-Away Models) เป็นหุ่นจำลองที่แสดงให้เห็นลักษณะภายใน โดยตัดพื้นผิวบางส่วนออกให้เห็นว่าส่วนต่าง ๆ ประกอบกันอย่างไรจึงเกิดเป็นสิ่งนั้น ๆ เช่น หุ่นจำลองตัดให้เห็นระบบการทำงานของกลองเสียงของคน หุ่นจำลองตัดให้เห็นลักษณะภายในของดอกไม้

5. หุ่นจำลองแบบแยกส่วน (Build up Models) เป็นหุ่นจำลองแสดงให้เห็นส่วนใดส่วน

หนึ่งหรือทั้งหมดของสิ่งนั้น ว่าภายในมีส่วนประกอบย่อย ๆ ที่สามารถถอดออกเป็นส่วน ๆ และประกอบให้เข้ากันได้ หุ่นจำลองแบบนี้จะช่วยให้เข้าใจหน้าที่และความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เช่น หุ่นแสดงอวัยวะภายในร่างกายมนุษย์หุ่นแสดงโครงสร้างของมนุษย์

6. หุ่นจำลองแบบเคลื่อนไหวทำงานได้ (Working Models) เป็นหุ่นจำลองแสดงให้เห็นส่วนที่เคลื่อนไหวทำงานของวัตถุหรือเครื่องจักร หุ่นจำลองประเภทนี้เป็นประโยชน์ในการสาธิตการทำงานหรือหน้าที่ของสิ่งของนั้น ๆ เช่น หุ่นจำลองการทำงานของเครื่องซักผ้า

7. หุ่นจำลองเลียนของจริง (Make up Models) เป็นหุ่นจำลองที่แสดงความเป็นจริงของสิ่งหนึ่ง ซึ่งจัดวางหรือประกอบส่วนต่าง ๆ ของของจริงเสียใหม่ให้ผิดไปจากที่เป็นอยู่เดิม หุ่นจำลองประเภทนี้ส่วนมากใช้เป็นประโยชน์ในการแสดงกระบวนการและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกัน

ลักษณะหุ่นจำลองที่ดี

1. หุ่นจำลองที่เป็นวัสดุ 3 มิติ ทำให้ผู้ดูเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง
2. หุ่นจำลองที่สามารถขยาย หรือลดขนาดแท้จริงได้ ทำให้สะดวกแก่การพิจารณา
3. หุ่นจำลองควรแสดงให้เห็นกระบวนการภายในที่ไม่สามารถดูได้จากของจริง
4. ใช้สีเพื่อเน้นให้เห็นส่วนสำคัญ
5. หุ่นจำลองที่มีรายละเอียดมากไป ควรตัดส่วนที่ไม่สำคัญออก เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

ประโยชน์ของวัสดุสามมิติ

1. ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วที่สุดและถูกต้องตามความคิดรวบยอด
2. ทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจเนื้อหาตรงกัน
3. กระตุ้นและสร้างความสนใจได้ดี
4. สร้างบรรยากาศในการชมนิทรรศการให้สนุกสนาน

2.3.3 อุปกรณ์และวัสดุประกอบ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการให้เป็นสัดส่วน เป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้จำเป็นต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ คือมีความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันการโจรกรรม และบางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิและการติดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วัสดุประกอบเป็นวัสดุประเภทตั้งแสดงหรือแขวน ใช้รองรับภาพ ข้อความหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ วัสดุประเภทนี้มีหลายชนิด ได้แก่ กระดานขอลัก ป้ายผ้าสำลี ป้ายแม่เหล็ก กระเป๋าค้น

ป้ายไฟฟ้า ป้ายนิเทศ เป็นต้น แต่สำหรับนิทรรศการนั้นจะกล่าวถึงเฉพาะป้ายนิเทศ ซึ่งเป็นวัสดุประกอบสำคัญของนิทรรศการโดยทั่วไปที่ขาดไม่ได้

2.3.3.1 ป้ายนิเทศหรือบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการ (Bulletin Board)

ป้ายนิเทศ เป็นอุปกรณ์การจัดการแสดงเนื้อหาด้วยภาพ วัสดุ ตัวอักษร เพื่อให้ความรู้ใหม่ ๆ ข้อมูลใหม่แก่ผู้ชม และกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจที่จะศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมต่อไป

ป้ายนิเทศต่างกับป้ายประกาศทั่วไป ตรงที่ป้ายประกาศมีแต่ข้อความเรื่องราวเป็นส่วนใหญ่ แต่ป้ายนิเทศโดยทั่วไปประกอบด้วย ภาพ วัสดุหรือสิ่งที่ต้องการแสดงให้เห็นอาจมีข้อความเพียงหัวเรื่องและคำบรรยายสั้น ๆ เท่านั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลงาน สรุปกิจกรรมต่าง ๆ ของสถาบัน นำเสนอเรื่องราวเพื่อการประชาสัมพันธ์ ตลอดจนการให้ข้อมูลข่าวสารประกอบภาพและคำบรรยาย

ป้ายนิเทศที่นิยมใช้อยู่ตามสถาบันต่าง ๆ มีแบบถาวร และแบบเคลื่อนที่ซึ่งอาจเป็นแบบแขวน แบบพับ แบบขาตั้ง หรือขาหยั่ง เป็นต้น พื้นของป้ายนิเทศทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น ไม้อัด กระดาษชานอ้อย ฝ้าย เชือก เสื่อ ไม้ไผ่สน เป็นต้น สำหรับสิ่งที่นำมาติดแสดงบนป้ายนิเทศ มีทั้งรูปภาพ ของจริง เศษวัสดุ กระดาษ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่พิจารณาว่าเหมาะสมกับเนื้อหาที่จัดแสดง



รูปที่ 2.2 ป้ายนิเทศสำหรับจัดแสดงนิทรรศการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 และ 2.4 บอร์ด และแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต



รูปที่ 2.5 บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

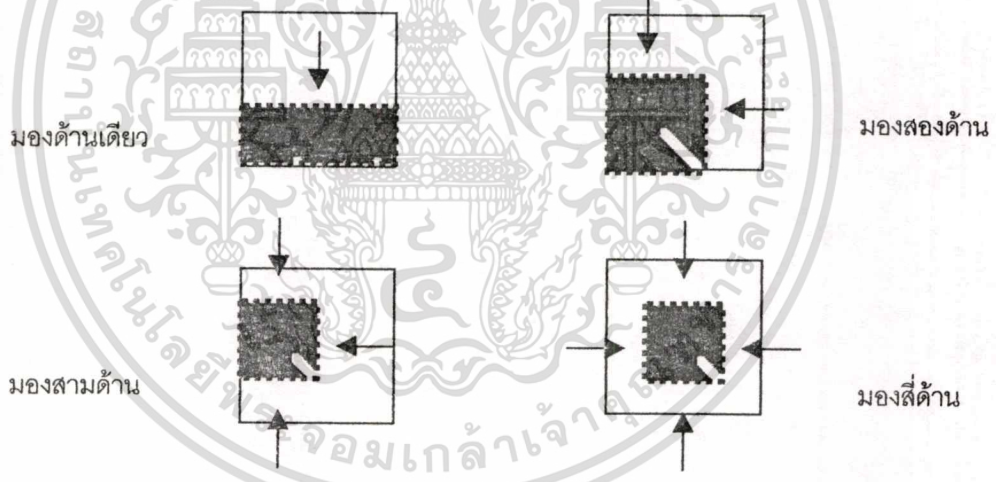
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัฒนธรรม จุฑะวิภาต (2542:42-45) กล่าวไว้ว่าป้ายหรือบอร์ด เป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้สำหรับแสดงรูปภาพ วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนผลงานหรือสินค้าที่ใช้ในนิทรรศการ ซึ่งในที่นี้หมายความรวมถึงป้ายนิเทศที่ใช้ในวงการศึกษาด้วย ดังแบ่งต่อไปนี้

1. ป้ายชนิดถาวร ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่นป้ายที่ทำติดกับฝาผนังถาวร
2. ป้ายชนิดเคลื่อนย้ายได้ มักจะเป็นแผ่นเล็กๆ เบาพอที่จะยกได้
3. ป้ายพับได้ มีรูปร่างแบบเล่มหนังสือขนาดใหญ่ ใช้พลิกดูทีละแผ่น
4. ป้ายที่ใช้เชือกหรือลวดเป็นโครงสร้างสำหรับจัดแสดงหนังสือ รูปภาพ และวัสดุ

อื่นๆ โดยการยึดติดกัน

2.3.3.2 แทนจัดแสดง ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการนั้น อาจเป็นแทนจัดแสดงที่สามารถมองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้สี่ด้าน ซึ่งการเลือกแทนจัดแสดงนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร จะต้องติดตั้งหรือจัดแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขนาด ปริมาณของวัตถุจัดแสดงและขนาดของสถานที่ ถ้าเป็นกรณีที่จะจัดนิทรรศการต่อไปอีกหลายครั้ง ควรคำนึงถึงแทนจัดแสดงที่สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้อีก



รูปที่ 2.6 การจัดวางแทนแสดงผลงาน

2.3.3.3 ประเภทกิจกรรมประกอบการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการในยุคปัจจุบันนับว่าเจริญก้าวหน้าในเรื่องของรูปแบบและการนำเสนอที่ทันสมัยน่าสนใจ แต่การจัดนิทรรศการของสถาบันต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดนิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์สถานนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรม นิทรรศการทางวิชาการ นิทรรศการแสดงสินค้า นิทรรศการหนังสือหรือเอกสารสิ่งพิมพ์ ฯลฯ ก็ตาม มักจะมีการจัดกิจกรรมประกอบเพื่อสร้างความเข้าใจในเนื้อหาของนิทรรศการ หรือเพิ่มพูนความรู้ในเรื่องนิทรรศการให้กว้างขึ้น เพื่อให้ผู้ชมได้นำความรู้และประสบการณ์จากการได้ดู ได้ชม ได้เห็นการแสดงผลที่เป็นรูปธรรม แล้วสามารถนำความรู้และประสบการณ์เป็นเอกสารแหล่งความรู้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ชมได้เห็นรายละเอียดที่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอาชีพได้ กิจกรรมประกอบการจัดนิทรรศการมีหลายลักษณะสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นปลิว แผ่นพับ จดสาร วารสาร เอกสารประกอบการจัดนิทรรศการ แคตตาล็อกสินค้า คู่มือ เป็นต้น
 2. การแสดง เช่น ทีวี วิพธิทัศน์า ละคร คอนเสิร์ต
 3. การสาธิต เช่น การสาธิตหัตถกรรมพื้นบ้าน การสาธิตการทำอาหาร การสาธิตการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าการสาธิตการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ สาธิตการใช้อุปกรณ์ทางการสื่อสาร ฯลฯ
 4. การบรรยาย การอบรม การสัมมนา ซึ่งเป็นการให้ความรู้ ความคิดและโลกทัศน์ที่กว้างขวางในเรื่องที่จัดนิทรรศการหรือที่เกี่ยวข้องอันเป็นการส่งเสริมให้เกิดคุณค่าเชิงวิชาการในเรื่องที่จัดนิทรรศการมากยิ่งขึ้น
 5. สไลด์ประกอบการสาธิตและวิทัศน์ เพื่อให้ความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เข้าชมนิทรรศการ หรือประชาสัมพันธ์
 6. มหรสพในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ ดิเก'ดำตัด หนังสืตละสูง มโนราห์
 7. การจำหน่ายสินค้า อาจเป็นสินค้าพื้นเมือง สินค้าราคาถูกรจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม
 8. การจัดทำของที่ระลึก เช่น เข็มกลัดเนกไท เสื้อมีสัญลักษณ์ (Logo) ของสถาบัน พวงกุญแจ กระเป๋า สมุดบันทึก หนังสือที่ระลึกของงาน แก้วน้ำ ร่ม เข็มกลัดเสื้อ เป็นต้น
 9. การนำชมสถานที่ หรือการจัดทัศนศึกษาประกอบการงาน
 10. การจัดกิจกรรมประกวดและแข่งขัน เช่น ประกวดเรียงความ ประกวดคำขวัญเกี่ยวกับงาน การแข่งขันเกมหรือกิจกรรมเพื่อสุขภาพ การประกวดการออกแบบสัญลักษณ์ของงาน การแข่งขันกลอน การประกวดวาดภาพเกี่ยวกับงานนิทรรศการ การประกวดสุขภาพ เป็นต้น
- การจัดกิจกรรมประกอบการแสดงนิทรรศการนี้ ผู้จัดต้องพิจารณาให้รอบคอบว่าควรมีหรือไม่ หากเป็นนิทรรศการขนาดเล็กที่มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะก็ไม่จำเป็น แต่ถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ที่มีการประชาสัมพันธ์ทั่วไป และเนื้อหาสาระของนิทรรศการเกี่ยวข้องกับสาธารณชน การพัฒนาบ้านเมือง การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรมที่เป็นภาพรวมของสังคม ของชาติ การจัดกิจกรรมประกอบการนิทรรศการจะได้ผลในการ

2.4 ศึกษาการบริหารงานการจัดนิทรรศการ

จันทรา มาศสุพงศ์ (2540:102-109) การจัดนิทรรศการเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของสถาบัน ผู้จัดจำเป็นต้องมีการวางแผนการดำเนินงาน การเตรียมการ เตรียมบุคลากร และวัสดุอุปกรณ์ล่วงหน้า เพื่อ

ให้บังเกิดผลดีในด้านความประณีตงดงาม การนำเสนอ ตลอดจนการจัดวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างไว้อย่างพร้อมเพียง

2.4.1 การจัดรูปแบบของนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่นิยมจัดทำกันในยุคปัจจุบัน จำแนกได้เป็น 3 รูปแบบด้วยกัน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช . 2532:717-719) คือ การจัดแบบสองมิติ การจัดแบบสามมิติ การจัดแบบมิติผสม ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดดังนี้

2.4.1.1 การจัดแบบสองมิติ

นิทรรศการแบบสองมิติ เป็นการจัดโดยใช้ภาพหรือตัวอักษรเป็นหลัก เป็นการจัดที่ง่าย สะดวก และมีที่ว่างสำหรับเดินชมมาก เพราะแผนภาพที่ติดไว้บนแผ่นป้ายหรือบอร์ดนั้น สามารถใช้กันหรือแบ่งเนื้อหาแต่ละส่วนได้ชัดเจน และยังจัดวางในลักษณะของการกำหนดทิศทางในการเดิน ให้ผู้ชมเคลื่อนไปตามลำดับเนื้อหาหรือตามขั้นตอนที่น่าเสนอเนื้อหา แต่การใช้แผ่นภาพนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดนั้นจะมีผลให้ผู้ชมเบื่อง่ายและไม่ดึงดูดใจ แม้จะใช้สีสันเข้าช่วยแต่ก็เป็นภาพสองมิติ ทั้งยังคงเป็นรูปแบบที่คนทั่วไปมักจะมองว่าเป็นวิชาการและยากแก่การเข้าใจ แต่อย่างไรก็ตาม นิทรรศการไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการลักษณะใดก็ตามย่อมต้องมีการนำเสนอด้วยภาพสองมิติปนอยู่ด้วยเสมอ แม้แต่การนำของจริงหรือของจำลองมาแสดงก็ต้องมีภาพแบบสองมิติประกอบ เพื่อชี้แจงอธิบายรายละเอียดประกอบ การจัดแบบสองมิติจึงเป็นรูปแบบหลักของการจัดนิทรรศการ และจัดได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเนื้อที่ กล่าวคือ แม้ในที่แคบ ๆ ก็จัดได้

2.4.1.2 การจัดแบบสามมิติ

การจัดแบบสามมิติ เป็นการจัดที่น่าสนใจและได้ผลในเชิงทัศนศิลป์สูง ผู้ชมจะเข้าใจเรื่องราวได้ง่าย แต่การจัดแบบสามมิติจำเป็นต้องใช้เนื้อที่กว้าง เพราะต้องใช้พื้นที่สำหรับวางวัสดุและต้องจัดที่ว่างรอบวัสดุได้ด้วยเพื่อให้ผู้ชมสามารถเดินชมได้ทุกด้าน เช่น การจัดวางวัสดุไว้ในตู้โชว์ หรือการนำของจริงของจำลองมาแสดง การสาธิตต่าง ๆ ต้องมีบริเวณโดยรอบให้ผู้ชมสามารถเดินชมได้ทุกด้าน แม้จะเป็นวัสดุเล็ก ๆ ก็ต้องมีสถานที่ให้ชมได้ แต่ถ้าเป็นวัสดุชิ้นเล็กเกินไปหรือของมีค่าก็จะมีปัญหาในการชมต้องมีการจัดวางไว้ในตู้กระจกและมีภาพขยายประกอบคำอธิบาย

2.4.1.3 การจัดแบบมิติผสม

การจัดแบบมิติผสมเป็นการจัดโดยผสมผสานแบบที่ 1 และ 2 เข้าด้วยกัน คือมีทั้งแผ่นป้ายที่ติดภาพ สลับกับการตั้งหุ่นจำลอง หรือของจริงหรืออาจเป็นลักษณะการจัดรูปแบบต่าง ๆ ผสมผสานกันตามเนื้อหา กล่าวคือ เนื้อหาบางหัวข้อใช้แสดงด้วยภาพประกอบคำอธิบาย บางหัวข้อใช้แสดงด้วยของจริง บางหัวข้อใช้การสาธิต บางหัวข้อใช้แบบจำลอง เป็นต้น เป็นการทำให้ผู้ชมไม่เกิดความจำเจ หรือ เบื่อหน่าย

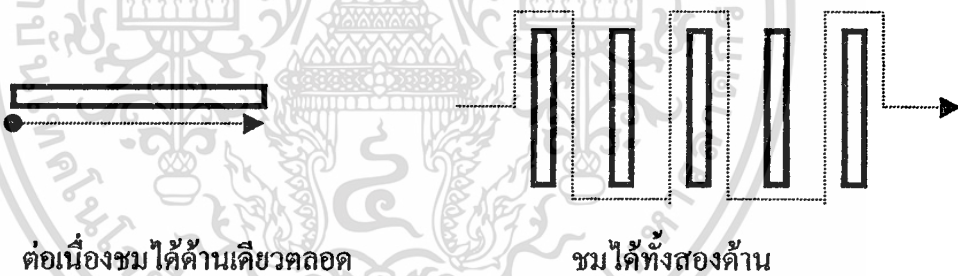
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่ว ๆ ไป นิทรรศการจะนิยมจัดโดยใช้รูปแบบที่ 3 คือ การจัดแบบมิตผสม แต่อย่างไรก็ตาม การจัดนิทรรศการแต่ละครั้งต้องมีปัจจัยประกอบหลายประการ การจัดแบบมิตผสมก็มีข้อจำกัดว่า ต้องมีเวลาในการเตรียมการ การผลิตสื่อ การจัดหาวัสดุที่ต้องหีบขี้ม การขนย้าย และการดูแลรักษา ที่สำคัญคือ ต้องมีงบประมาณในการเตรียมที่พอเพียง มีบุคลากรรับผิดชอบแต่ละส่วน ตลอดจนการดูแลรักษาอุปกรณ์ ทุกชิ้นให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยจนเสร็จงาน

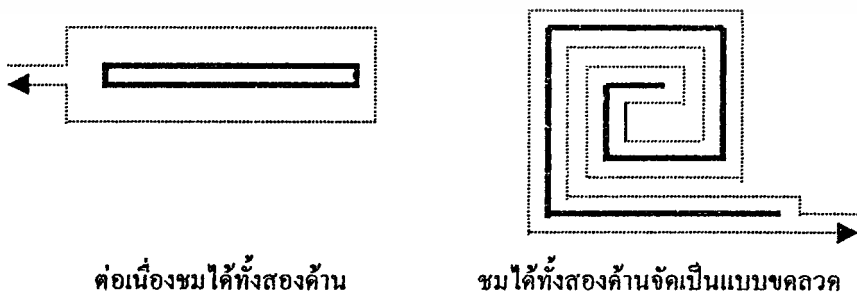
2.4.2 การกำหนดเส้นทางนำไปสู่ถึงแสดง

วิษณะ จุฑะวิภาค (2542:64-69) การจัดแบ่งโซนของทางเดินเพื่อนำไปสู่ถึงแสดงเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้ความสะดวกในการชมราบรื่น ฉะนั้นผู้จัดหรือผู้ออกแบบจึงควรลำดับของสิ่งที่จะแสดงให้ดี กำหนดเส้นทางเดิน โดยการลำดับเหตุการณ์หรือลำดับของการแสดงงานในลักษณะเป็นการบังคับให้ผู้ชมเดินไปตามเส้นทางที่กำหนด อย่างไรก็ตามผู้ซึ่งในการกำหนดเส้นทางของผู้เข้าชม นิทรรศการสามารถแยกออกเป็น 3 แบบ ใหญ่ๆ คือ

2.4.2.1 เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน โดยมีการจัดลำดับสิ่งที่จะแสดง และแบ่งทางเข้าออกแยกจากกันอย่างชัดเจน

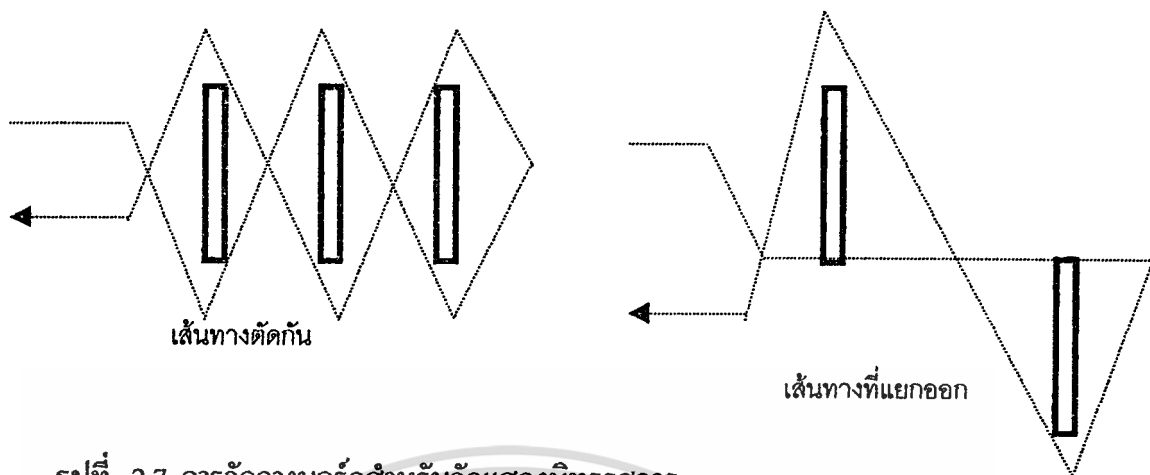


2.4.2.2 เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียวกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.3 เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชัดเจน



รูปที่ 2.7 การจัดวางบอร์ดสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบ ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอน ซึ่งเมื่อไม่มีการกำหนดเส้นทางแน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานไม่ทั่วถึงจึงมีมาก ฉะนั้นจึงต้องจัดให้มีสื่อที่ดีที่จะดึงดูดผู้ชมให้เดินชมไปให้ตลอด เพราะโดยธรรมชาติแล้วผู้ชมมักเลือกทางเดินเอง การจัดเส้นทางสัญจรในแนวนี้ จึงต้องคำนึงถึงผู้ชมเป็นหลัก

2.4.3 เทคนิคในการจัดทางสัญจร

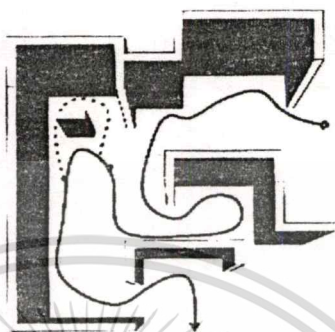
- 1) ถ้าเป็นห้องที่มี 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน ตำแหน่งของประตูทางเข้าและออกไม่ควรห่างเกินไป
- 2) ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และเมื่อจัดให้มี 2 ประตู แล้ว ก็ไม่ควรจัดประตูทางออกให้อยู่บริเวณส่วนกลางของห้อง
- 3) การจัดให้ทางออกอยู่คนละฟากกับทางเข้าจะช่วยสร้างความน่าสนใจให้แก่กำแพงด้านขวามือ
- 4) ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้อง โดยห่างจากกลางกำแพง
- 5) จัดเส้นทางสัญจรตามความเคยชิน และจัดผังการแสดงตลอดเส้นทางนั้น
- 6) เรื่องที่ให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ทางด้านซ้ายของห้อง
- 7) มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่และส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
- 8) ควรมีที่สำหรับพักผ่อน พักสายตา เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด หรือถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ ก็ควรมีส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม มีมุมที่ประดับตกแต่งด้วยดอกไม้ การรับรอง เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกสบายเป็นกันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

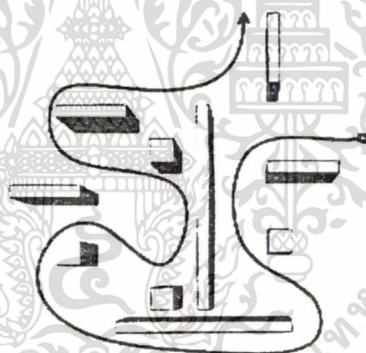
2.4.4 เทคนิคการจัดผังการแสดงตามหลักจิตวิทยา

นอกจากเทคนิคการจัดทางสัญจรของห้องแสดงทั้ง 8 ประการดังกล่าวแล้ว เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้ห้องแสดงก็อาจต้องมีการพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรภายในตามหลักจิตวิทยามนุษย์ ดังนี้

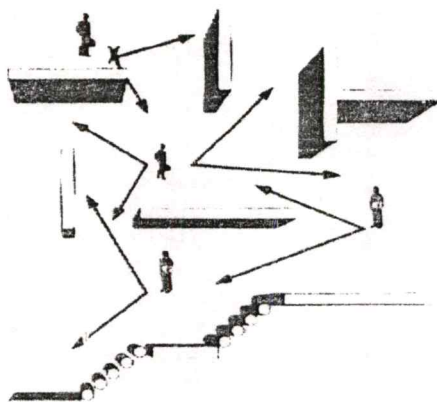
1. เป็นการจัดแบ่งเนื้อที่ภายในเป็นห้องเล็กๆ โดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้องแสดงอื่นๆ ให้ผู้ชมติดตาม



2. เป็นการจัดแบ่งพื้นที่แสดงที่กว้างๆ ให้เป็นมุม โดยกันด้วยแผงกั้นส่วน ซึ่งจะทำหน้าที่เสมือนเป็นสิ่งแนะนำแนวทางการเดินแบบที่ผู้ชมจะรู้สึกมีอิสระในการชม

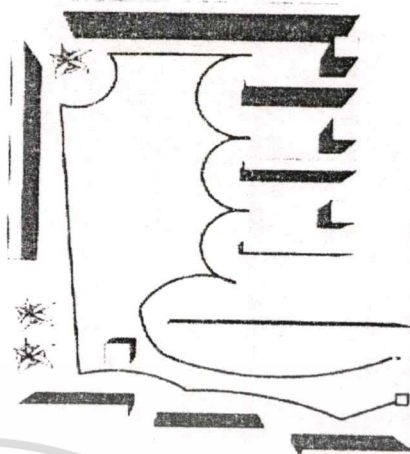


3. เป็นการชี้แนวทางโดยการจัดเนื้อที่ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วยความเพลิดเพลิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นการชักนำผู้ชมด้วยสิ่งที่น่าสนใจเป็นระยะๆ ตามกำหนดจนถึงส่วนสำคัญ (climax)



รูปที่ 2.8 ฟังการจัดแสดงการสัณจร

2.5 ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.5.1 คุณสมบัติทั่วไปของโลหะ

วัสดุประเภทโลหะ

โลหะแบ่งเป็น - Metal - furus
- Alloy - Non-Furus
- Alloy

Furus - คือโลหะที่มีเหล็ก (Fe) เป็นส่วนสำคัญ หรือมีโลหะอื่นผสมด้วย

Non-Furus - มีเหล็กผสมเล็กน้อย หรือ ไม่มีเลยก็ได้ เช่น ทองแดง (Cu)

2.5.1.1 คุณสมบัติของโลหะ

1. Hardness ความแข็งของโลหะ โลหะแต่ละชนิดมีความแข็งไม่เท่ากัน เพราะโลหะจะ
ทำ

ให้อ่อน หรือแข็งได้โดยวิธี

- Wrok hardening การทุบ การอัด
- Heat treating โดยใช้ความร้อน

2. Brittleness ความเปราะของโลหะ โลหะแต่ละอย่างมีไม่เท่ากัน ความแข็งและความ
เพราะมีความเกี่ยวโยงกัน แข็งมากก็เปราะมาก

3. Malleability จะตีหรือม้วน คัดแปลงได้ง่าย

4. Ductility ความอ่อนตัวของโลหะทำให้สามารถยืดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนวิชาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Elasticity มีความยืดหยุ่นในตัวเอง สามารถกลับคืนรูปเดิมได้
6. Fusibility การหลอมเหลวสามารถทำให้การเชื่อมมีประสิทธิภาพ
7. Machinability ความเหมาะสมในการใช้เครื่องจักร เช่น เครื่องมือกลซึ่งทำจากโลหะ

2.5.1.2 การทดสอบคุณสมบัติของโลหะ

1. ทดสอบด้วยการดึง
2. ทดสอบในการหดแรงอัด เหล็กจะทนกว่าทองแดง
3. ทดสอบโดยการรับแรงเฉือนมากน้อยเพียงใด
4. การรับแรงกระทบ การตีโลหะด้วยค้อนตามแนวนอน
5. ทนต่อแรงล้า

2.5.1.3 โลหะที่ใช้ผสม

1. นิกเกิล (Nical) ผสมเพื่อเพิ่มความแข็ง, ความเหนียว ไม่เป็นสนิมง่าย
2. โครเมียม เพื่อความแข็ง, เหนียว, ชัด ใช้ในการทำ gear, เผลาจะใช้ chrom-nical
3. Tangatain ใช้ร่วมกับโครเมียม หรือ Vanadiums หรือ Molybdenum ใช้ในการทำ high speed steel ใช้ทำ harding tool ดอกสว่าน เครื่องมือกล
4. Molybdenum เพิ่มความเหนียวแข็ง
5. Vanadium เพิ่มโลหะให้มี fread มากขึ้น
6. Tangatain ใช้ร่วมกับโครเมียม หรือ Vanadium หรือ Molybdenum ใช้ในการทำ high speed steel ใช้ทำ harding tool ดอกสว่าน เครื่องมือกล
7. Vanadium เพิ่มให้โลหะให้มี gread มากขึ้น ใช้ทำอุปกรณ์ที่ต้องการความเหนียวเป็นพิเศษ เช่น gear เผลาใช้ร่วมกับโครเมียม เป็น chromvanadium stell จะแข็งมากทนต่อการบิดตัวอย่างกะทันหันได้ดี

2.5.2 กรรมวิธีการผลิตวัสดุประเภทเหล็ก

กรรมวิธีการผลิตวัสดุประเภทเหล็ก มีอยู่ 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการตัด
2. ขั้นตอนการเชื่อมติด
3. ขั้นตอนการขึ้นรูป
4. ขั้นตอนการตกแต่ง

2.5.2.1 ขั้นตอนการตัด แบ่งเป็น 10 ประการคือ

1. เลื่อย คือ การแยกชิ้นงานออกจากกัน หรือใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ เคลื่อนผ่านในชิ้นงาน เช่น ใบเลื่อยวงเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตัด คือ การตัดโดยใช้วัสดุที่มีขอบแข็งคม เจือนงานที่เป็นชิ้นออกจากกัน เช่น กรรไกรตัดโลหะ
3. การเจาะตัด คือ การใช้แรงเฉือน แต่เป็นการกดออกมา โดยชิ้นงานจะหลุดออกมาเลยเพียงครั้งเดียว
4. การเจาะรู คือ การเจาะรูโดยใช้ดอกสว่าน เช่นการเจาะด้วยสว่านแท่น กลึง งานหมุนดอกสว่านคงที่
5. การขัด คือ การใช้โลหะวัสดุที่มีความแข็งกว่าขัดออก หรือถูออก โดยตัวขัดที่แข็งจะขัดวัสดุที่อ่อนกว่า เช่น กระดาษทราย
6. การไส คือ การใช้เครื่องมือขุดในชิ้นงาน ในการไสชิ้นงาน เป็นที่นิยมกันมากตามโรงงานที่ต้องการใช้กับงานที่เป็นเส้นตรง
7. Milling ใช้กันมาก โดยการใช้โลหะแผ่นบาง โดยมีใบมีดเตอร์ตัดชิ้นงาน มีลักษณะคล้ายกับเลื่อยวงเดือน
8. Twing เป็นการทำงานโดยใช้เครื่องกลึง งานที่ออกมาจะเป็นรูปทรงกลม
9. Thermal Cutting โดยการให้ความร้อนหลอมละลาย เช่น ใช้แก๊สตัด หรือแสงเรเซอร์
10. Chemical Cutting ใช้ปฏิกิริยาทางเคมี ส่วนมากใช้กับงานตัดผิวโลหะโดยใช้กรด เช่น การทำแผ่น Print อาจมีการใช้ไฟฟ้ามาเกี่ยวข้อง

2.5.2.2 การขึ้นรูป

การขึ้นรูป (forming) โดยวิธีการใช้ความร้อนหรือไม่ก็ตาม มักขึ้นอยู่กับวัสดุ โดยต้องมีคุณสมบัติ เช่น Cold form ใช้กับพวกทองแดง ทองเหลือง แต่เหล็กบางอย่างต้องใช้ Hot form แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องมือ และการประหยัดทางอุตสาหกรรม และประสิทธิภาพของ Product ดังนี้

1. Casting การหลอมโลหะที่หลอมลงในแบบ ปล่องให้เย็น แล้วจึงแกะแบบการใช้ sand casting ถ้าต้องการงานชิ้นใหญ่มาใช้ Extruding โดยใช้กับงานที่ไม่ต้องการความร้อนสูง เช่น อลูมิเนียม Mass Product
2. Bending เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ ซึ่งต้องการให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยมากเป็นงานที่ออกมาเป็นเส้นตรง
3. Forging เป็นการขึ้นรูปโดยใช้แรงอัด และบีบ ให้โลหะถูกกดเป็นรูปร่างต้องมี die หลาย ๆ ตัวที่มีความแข็งแรงมาก โดยที่มีกร die เป็นขั้นคอน เช่น เพลา รถ พวงสเก็คต่าง ๆ โดยทำโลหะให้ร้อนก่อนใส่ในเครื่องจักร เครื่องจักรจะบีบโลหะให้เป็นรูป
4. Pressing เป็นการอัดพวก sheet metter โดยมี mold 2 ตัว อัดบีบโลหะให้ขึ้นรูป

ร่าง เช่น การทำถาด งานคล้าย ๆ bending แต่ Pressing มีหลายทิศทาง

5. Drawing เป็นการฉีดโลหะจาก die โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วใส่ลงในรูบังคับ รีดออกมาเป็นรูปแบบตายตัว

6. Extruding เป็นการฉีดโลหะหลอมเหลวเข้าไปในแบบที่ทำเอาไว้เป็นหลัก ใช้กับงานอุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตงานจำนวนมาก

7. Rolling เป็น hot forming คล้าย ๆ bending โดยใช้ลูกกลิ้งรีดโลหะให้เป็นฉากวงกลม และสี่เหลี่ยม โดยป้อนโลหะระหว่างช่องรีดเหล็กออกมา

8. Spining เป็นกรรมวิธีคล้าย ๆ กลึง ใช้กับงานที่มีรูปร่างกลม โดยมีแบบไม้ก่อน เอาแผ่นเหล็กใส่ในแม่แบบ คล้ายกับการขึ้นรูปของเซรามิก

2.5.2.3 การทำให้ติดกัน

การทำให้ติดกัน (Fastening) เป็นการเชื่อมโลหะตั้งแต่สองแผ่นขึ้นไป จะใช้ทาง Mechanical หลอมเหลวก็ได้ ดังนี้

1. Reveting เป็นวิธีทาง Mechanical โดยใช้การ Pin ที่มีด้านหนึ่งเป็นหัว
2. Threading คล้าย ๆ กับ Revit แต่แทนที่จะเป็น Pin กลับใช้ nut และ bol แทนแบบกึ่งถาวรและถอดได้
3. Seaming เป็นการทับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้กับตัวของมันยึดอยู่ด้วยกัน
4. Cementing การเชื่อมโดยถาวร ใช้ Mechanical Adhesinve คล้ายกับกาวติดไม้ แต่กาวนี้มีแรงจับสูงพิเศษ เช่น Epoxy ใช้กับ Sheet Metal
5. Soldering และ Braring เป็นการเชื่อมถาวร ต่างจาก Welding ตรงที่ต้องใส่โลหะอื่นเป็นตัวเชื่อม
6. Welding เป็นกรรมวิธีอย่างถาวร โดยการหลอมละลายโลหะให้ติดกัน โดยใช้ Melten Matal เช่นลวดเชื่อมโลหะต่าง ๆ

2.5.2.4 การตกแต่ง

การตกแต่ง (Finishing) ขบวนการป้องกันผิวหน้าโลหะ ทำให้ชิ้นงานนั้นเกิดความสวยงาม คือลดความสนิมมากขึ้น ดังนี้

1. Buffing เป็นการขัดผิวหน้าให้เรียบขึ้นเงา อาจใช้หิน หรือผ้ากระดาษทรายเพื่อช่วยให้เกิดความเรียบ
2. Texturing เป็นวิธีการสำคัญในหารตกแต่ง วิธีที่ง่ายที่สุดคือ การใช้ค้อนทุบโลหะให้เป็นลายต่าง ๆ ทำให้ดูน่าใช้ขึ้น ประโยชน์ใช้สอยคือ ผิวหยาบ ไม่หลุดมือ
3. การใช้สี (Coloring) อาจใช้โดยวิธี Technical ความร้อนเพื่อทำให้โลหะเกิด Oxide

เคลือบผิวโลหะอีกที เช่น การชุบ

4. การเคลือบ (Coating) เป็นการทำให้ผิวโลหะให้ดูสวยขึ้น ป้องกันผิวน้ำ อาจทำได้โดยการพ่น หรือทาก็ได้ เช่นการใช้ Lacquer เคลือบ หรือใช้ Wax, Plastic coating หรือ Enameling

2.5.3 เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 °C เท่ากับ 7.87 กรัม/ลบ.ซม. หลอมเหลวที่ 1539 °C และจุดเดือดเป็นไอที่ 2450 °C ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลอรี/กรัม ถ้าอุณหภูมิของเหล็กสูง 768 °C แม่เหล็กจะดูไม่คิด

ทั้งนี้ เหล็กมีข้อเสียอยู่อย่างหนึ่ง คือ มีความสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี จึงไม่มีคุณสมบัติในการต้านทานสนิม

2.5.3.1 ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด ได้แก่

1. เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งแรงสูงมาก จนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก ส่วนเหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวมาก สามารถรับแรงได้สูง

2. เหล็กอ่อน สามารถตีเป็นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า มี 3 ชนิด คือ

3.1 เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์

3.2 เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์

3.3 เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำมีดคิลิง ตะไบ เหล็กสกัด

เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม มีความแข็งแรงมากน้อย แล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น มีส่วนผสมของ

คาร์บอน - ทำให้แข็งแรง

นิเกิล - ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน

โครเมียม - ช่วยป้องกันสนิม

แมงกานีส - ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก และสึกหลอ

2.5.3.2 รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 3/16–9 นิ้ว ยาว 6 เมตร

2. เหล็กแผ่นหนา 1/32–4 นิ้ว ขนาด 1.2–2.4 เมตร

3. เหล็กกลวงรูปสี่เหลี่ยมกว้าง ¼–4 ½ นิ้ว ยาว 6 เมตร

4. เหล็กกลมกลวง เส้นผ่านศูนย์กลาง ½ นิ้ว ยาว 6 เมตร

5. เหล็กมีดหนา ½–¼ นิ้ว กว้าง ¼–4 นิ้ว ยาว 6 เมตร

6. เหล็กรูปตัว U และ L

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 เหล็กท่อ

เหล็กท่อ เป็นเหล็กที่รีดเป็นแผ่นแล้วนำมาพับหรือม้วนเป็นท่อตามความต้องการในการใช้งาน เหล็กหล่อถูกสร้างมาให้ใช้งานในด้านเป็น โครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามมาตรฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษอาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอนเหล็กหล่อที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

2.5.5 ท่อเหล็กเป็ป

ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามมาตรฐานอังกฤษ ที่มีความต้านทานต่อแรงดึงตั้งแต่ 33 – 47 กก. ต่อตารางมิลติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทานถึง 50 กก. ต่อตารางเซนติเมตรหรือประมาณ 700 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ $\frac{1}{2}$ “ จนถึง 6“ ทั้งชนิดธรรมดา และหนา มีความยาวท่อละ 6 เมตร และท่อเหล็กกล้าชนิดชุบสังกะสีมีเกลียวทั้งสองข้างและทำตามมาตรฐานของอังกฤษ และเกลียวทั้งสองข้างจะมีต่อหนึ่งข้าง ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั่วไป เช่น ในการลำเลียงน้ำมัน แก๊สและไอน้ำ การประปา การชลประทาน หรือใช้เป็นโครงสร้างทั่วไปก็ได้ รายละเอียดขนาดดูในตาราง

2.5.6 ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์

ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานในเฟอร์นิเจอร์ และงานโครงสร้างทั่ว ๆ ไปมีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กที่รีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม

ทำให้สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการตัดโค้งโค้งได้ถึง 90 โดยไม่ทำให้ผิวหน้าแตกหรือเสียหายแต่อย่างใด จึงเหมาะสำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์ และวงการทั่วไป ท่อนี้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด $\frac{1}{2}$ “ ถึง 3“ และความหนา 0.9 มม. ถึง 3.2 มม

ตาราง 2.1 มิติสัดส่วนของเหล็กทรงกลม

ชื่อขนาด	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก (D) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.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	5.75	7.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80	88.9	3.2	6.76	8.62
100	144.3	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

2.5.7 โลหะแผ่น

โลหะแผ่นที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการทำงานแต่ละประเภทจำเป็นต้องศึกษา และเลือกใช้วัสดุ หรือโลหะให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน และคุณสมบัติของโลหะด้วย จึงทำให้ผลงานที่ได้เป็นที่น่าพอใจ และมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น

โลหะแผ่นที่นำมาใช้งานส่วนมาก ได้แก่ เหล็ก ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่น ๆ มีขนาดความหนาหลายขนาดต่าง ๆ กัน และยังมีการเคลือบผิวด้วยโลหะต่าง ๆ อาทิเช่น เคลือบด้วยตะกั่ว สังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีการเอาโลหะมาผสมอีกหลายชนิด เช่น ทองแดง อลูมิเนียม เป็นต้น

โลหะแผ่นโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. โลหะแผ่นเปลือย
2. โลหะแผ่นเคลือบ

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะประเภทไม่ใช้เหล็ก เช่น แผ่นทองแดง แผ่นอลูมิเนียม และแผ่นทองเหลือง เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบ ส่วนมากเป็นโลหะประเภทเหล็ก และนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะ ตามที่ ต้องการ เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือดีบุก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะนั้นมีอายุการใช้งาน ได้นานขึ้น

ดังนั้น การใช้งานโลหะแผ่นเคลือบกับโลหะแผ่นเปลือย จึงต่างกันมาก การนำโลหะแผ่นไปใช้งานอื่น ๆ เช่น นำไปเชื่อม ชัดผิว ตะไบ หรือกระบวนการอื่น ๆ แต่สำหรับโลหะเคลือบแล้ว ผิวหน้าของงานไม่ควรได้รับอันตรายใด ๆ เลย เพราะหากผิวของโลหะเสียหาย โลหะที่เคลือบผิวอยู่หลุดออกไปแล้ว จะเป็นเหตุให้โลหะนั้นสูญเสียคุณสมบัติในด้านของความทนทาน และการกัดกร่อนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาติให้เผยแพร่ขึ้นบนการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดน้ำหนักของโลหะแผ่น

น้ำหนักของโลหะแผ่นโดยทั่วไป จะมีหน่วยวัดเป็นปอนด์ต่อตารางฟุต โลหะแต่ละชนิดก็จะมีน้ำหนักแตกต่างกันออกไป ตามความถ่วงจำเพาะของโลหะนั้น ๆ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงน้ำหนัก (ออนซ์/ตารางฟุต) ของโลหะแผ่นชนิดต่าง ๆ

ขนาด	เหล็กรีดเย็น	เหล็กเคลือบ	อลูมิเนียม	สแตนเลส	ทองแดง
30	.550	.656	.141	.525	-
28	.625	.781	.177	.656	-
26	.750	.906	.224	.788	14
24	1.000	1.156	.282	1.050	16
22	1.250	1.406	.352	1.313	20
20	1.500	1.656	.451	1.575	28
18	2.000	2.156	.563	2.100	36
16	2.500	2.656	.718	2.625	48

ข้อดีและข้อเสียของโลหะ (เหล็ก)

ข้อดี

1. หาซื้อง่าย
2. ราคาถูก
3. ตกแต่ง และขึ้นรูปได้ดี

ข้อเสีย

4. เป็นสนิมง่าย
5. มีน้ำหนักมาก
6. ไม่ทนทานต่อสารเคมีบางชนิด

2.5.8 การเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมไฟฟ้าเป็นกระบวนการที่ทำให้โลหะติดกันด้วยการหลอมละลาย โดยอาศัยความร้อนจากการอาร์คที่เกิดขึ้นระหว่างโลหะที่เป็นชิ้นงานกับลวดเชื่อม อุณหภูมิในการอาร์คโดยเฉลี่ยประมาณ 5,000 องศา F - 10,000 องศา F ซึ่งภายใต้ความร้อนแรงที่เกิดจากการอาร์คนี้ เนื้อที่บริเวณนั้นของแผ่นโลหะหรือชิ้นงานที่ถูกเชื่อม จะหลอมละลายชั่วคราว ในขณะที่เดียวกันปลายของลวดเชื่อมก็จะหลอมละลายเช่นเดียวกัน เพื่อเป็นตัวเชื่อมประสานชิ้นงานทั้งสองชิ้น และเมื่อเคลื่อนลวดไปตามรอยต่อ โดยจ่อปลายลวดเชื่อมให้อยู่ใกล้ ๆ กับชิ้นงาน เราก็สามารถที่จะบังคับลวดเชื่อมที่หลอมละลายแล้วหยดลงไปบนชิ้นงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานได้ ในการเชื่อมควรรักษาระยะความยาวของการอาร์คให้มีระยะสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลาที่ทำการเชื่อม และควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ด้วย เพื่อที่แนวเชื่อมจะได้ฝังตัวลงในชิ้นงานได้ดี

ก่อนที่จะทำการเชื่อม ควรจะทำความสะอาดตรงริมแผ่นโลหะอย่าให้มีสิ่งสกปรก และควรจะเคาะเอาเศษสนิมเหล็กออกเสียก่อน เพื่อว่าน้ำเหล็กของลวดเชื่อม จะได้แทรกซึมลงถึงกันแผ่นชิ้นงาน เพื่อให้การหลอมละลายทั่วถึงโดยตลอด แนวการเชื่อมแต่ละแนว เมื่อทำการเชื่อมแล้ว ใช้เหล็กเคาะชีพลั๊กซ์ออกให้หมด แล้วเอาแปรงลวดขัดให้สะอาดก่อนที่จะทำการเชื่อมแนวใหม่ทับลงไป

วิธีการเชื่อมและสภาวะต่าง ๆ สามารถแปรผันได้ จะให้ได้แนวเชื่อมที่ถูกต้องและแข็งแรงต้องควบคุมทั้งกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อน ความเร็วในการเคลื่อนที่ ลวดเชื่อมต่างขนาด ความหนา ความบางของเหล็ก ตำแหน่งของลวดเชื่อม การส่ายหรือการเคลื่อนที่แนวเชื่อม ถ้าไม่ควบคุมด้วยความระมัดระวังให้ดี การเชื่อมจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

อุปกรณ์ทั่วไปในการเชื่อมไฟฟ้า

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ
2. ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
3. หัวจับลวดเชื่อม
4. หมวกหน้ากาก หรือหน้ากากแบบดือ
5. ถุงมือหนัง
6. เหล็กเคาะฟลักซ์

ข้อควรระวัง

1. สวมแว่นตาขณะใช้ค้อนเคาะผิวหน้าเหล็ก ชีฟลักซ์ที่แนวเชื่อม หรือในเวลาขัดผิวของโลหะที่รอยแนวเชื่อม
2. อย่าเชื่อมโดยปราศจากหน้ากาก เพื่อป้องกันสายตาเสียก่อน
3. นำวัสดุที่ติดไฟง่ายออกไปให้ห่าง จากบริเวณที่ทำการเชื่อม
4. ติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ ในที่ที่สามารถหยิบใช้ได้ทันที
5. อย่าทำการเชื่อมภาชนะที่ถูกปิดผนึกไว้โดยรอบ
6. ก๊าซเชื้อเพลิง จาระบี น้ำมัน หรือสิ่งหลอ่ลื่นต้องนำออกไปให้พ้น
7. อย่าทำการเชื่อมบนถังที่มีก๊าซบรรจุอยู่

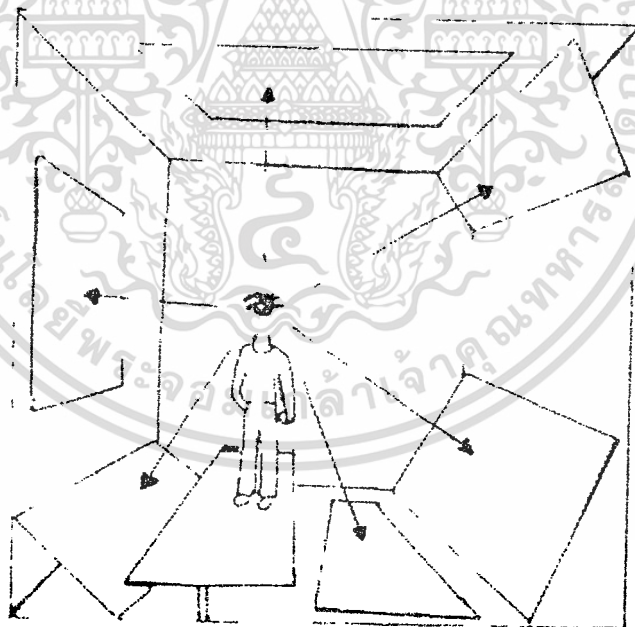
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการออกแบบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะต้องการใช้งาน จึงต้องมีการศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของคนที่จะต้องมาใช้งาน เพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานต่อไป โดยมีการศึกษาทั้งการมอง การใช้งาน เป็นต้น

2.6.1 ขอบเขตการมองเห็น

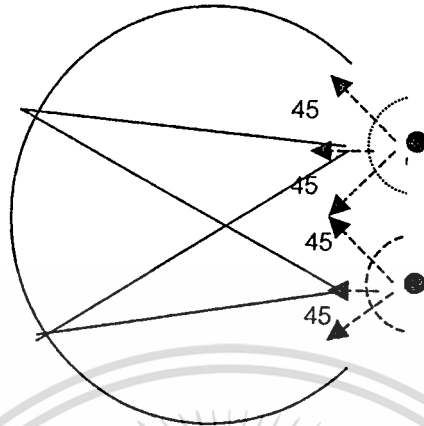
วัดณะ จูฑะวิทากต (2542:70-74)กล่าวว่ มนุษย์มีขอบเขตการมองที่จำกัดแบบไม่ต้องหันศีรษะ ประมาณ 40 องศา แต่ความจริงแล้วมนุษย์สามารถแลเห็นได้กว้างถึงประมาณ 120 องศา โดยมุมมองทางตั้งจะมากกว่ามุมมองทางนอน ฉะนั้นการพิจารณารูปแบบการจัดวางวัตถุให้สอดคล้องสัมพันธ์กับขอบเขตการมองหรือลักษณะการหันศีรษะของมนุษย์จึงมีผลดีต่อการจัดนิทรรศการด้วยเช่นกัน



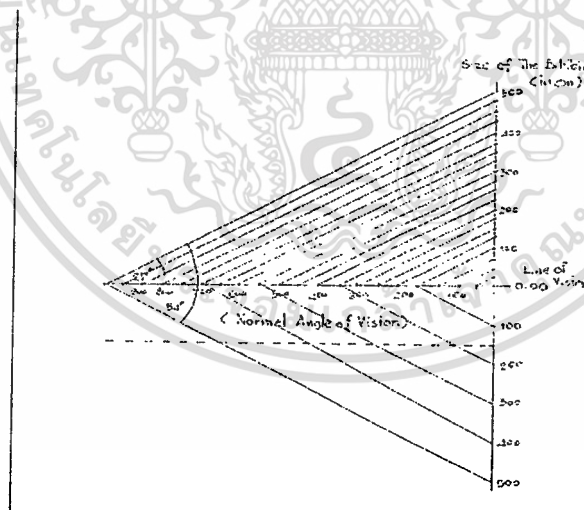
รูปที่ 2.9 ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกลอกตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกอดคอกา ซึ่งจะเห็นได้ว่าการหันศีรษะง่ายกว่าการกอดคอกาพิจารณาคุณภาพฯ หนึ่ง หรือภาพที่จัดเป็นกลุ่ม อิริยาบถในการเคลื่อนที่ที่ง่ายที่สุดคือการหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆต่อไป



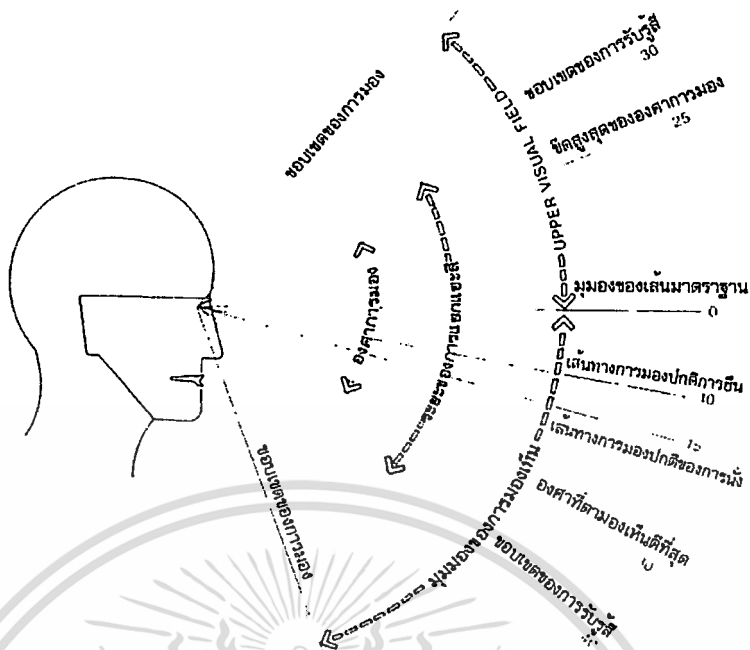
รูปที่ 2.10 แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาสปกติ ประมาณ 120 องศา แต่มุมมองที่ผู้ดูสามารถมองเห็นได้โดยไม่ต้องหันศีรษะ ประมาณ 40 องศา



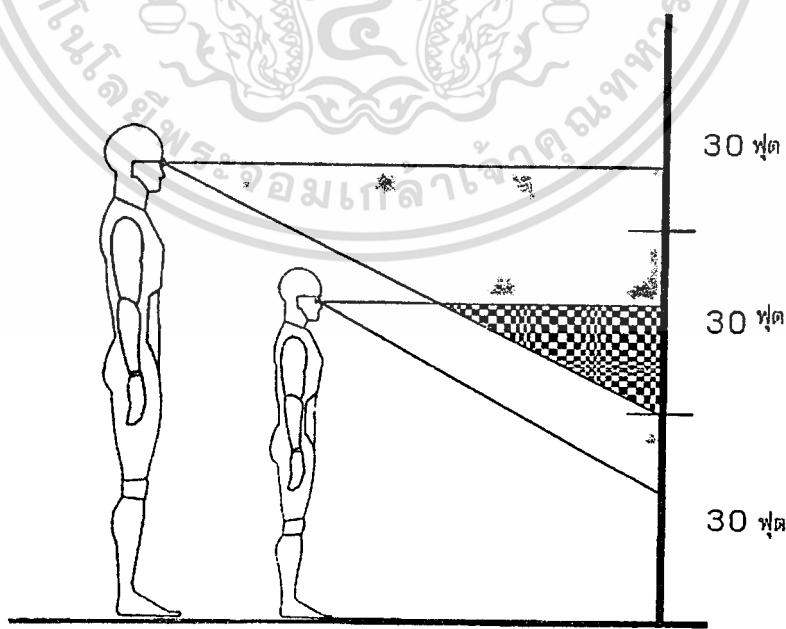
รูปที่ 2.11 มุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ 27 องศา

ข้อมูลจาก architect data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตา และ 27 องศา ใต้ระดับสายตา เพราะเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

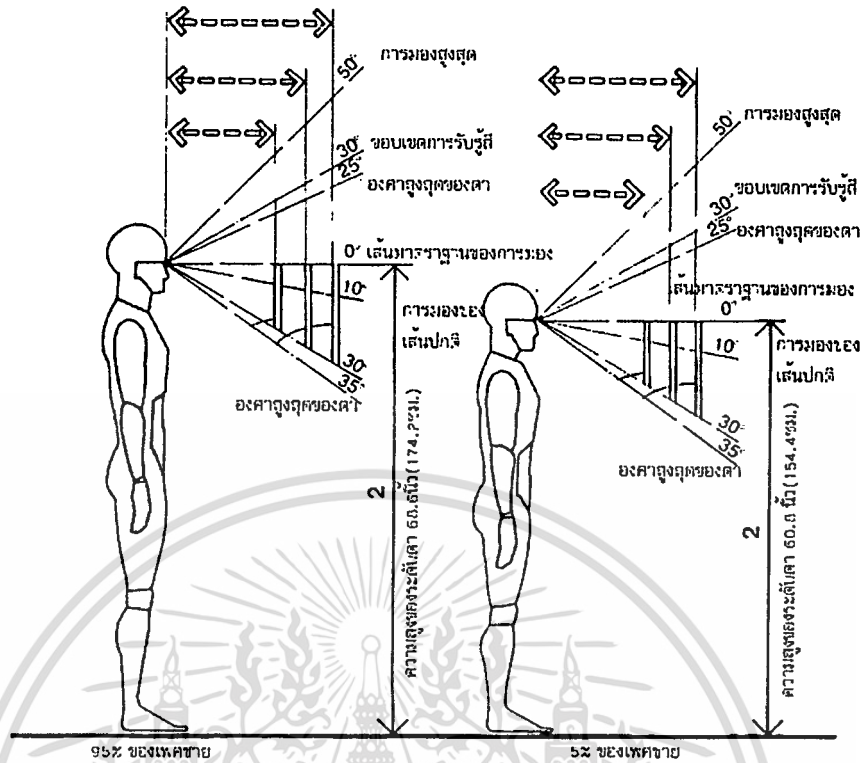


รูปที่ 2.12 ขอบเขตการมองเห็นวัตถุในระดับสายตาคนปกติที่ไม่ต้องก้มศีรษะ



รูปที่ 2.13 ระดับสายตาตามนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งในเพื่อการค้าซึ่งหาหนังสือไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.16 ภาพสัดส่วนของมนุษย์เพศชาย

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายเพศชาย-หญิง

มิติของส่วนต่างๆของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูง ยื่นต่ำสุด	ความสูง ยื่นเฉลี่ย	ความสูงยื่น สูงสุด
1. ความสูง	1.000	148.30	160.60	173.27
2. ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	138.36	161.66
3. ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	136.81	143.25
4. ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5. ความสูงเอื้อมมือขึ้น	1.255	186.11	201.55	215.45
6. ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7. ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.84	79.70
8. ความสูงจากพื้นถึงตอบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
9. ความสูงจากพื้นถึงตอบนของหัวเข่า	0.303	44.93	48.66	53.20
10. ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
11. ความกว้างกางแขน	1.491	151.56	164.13	177.08

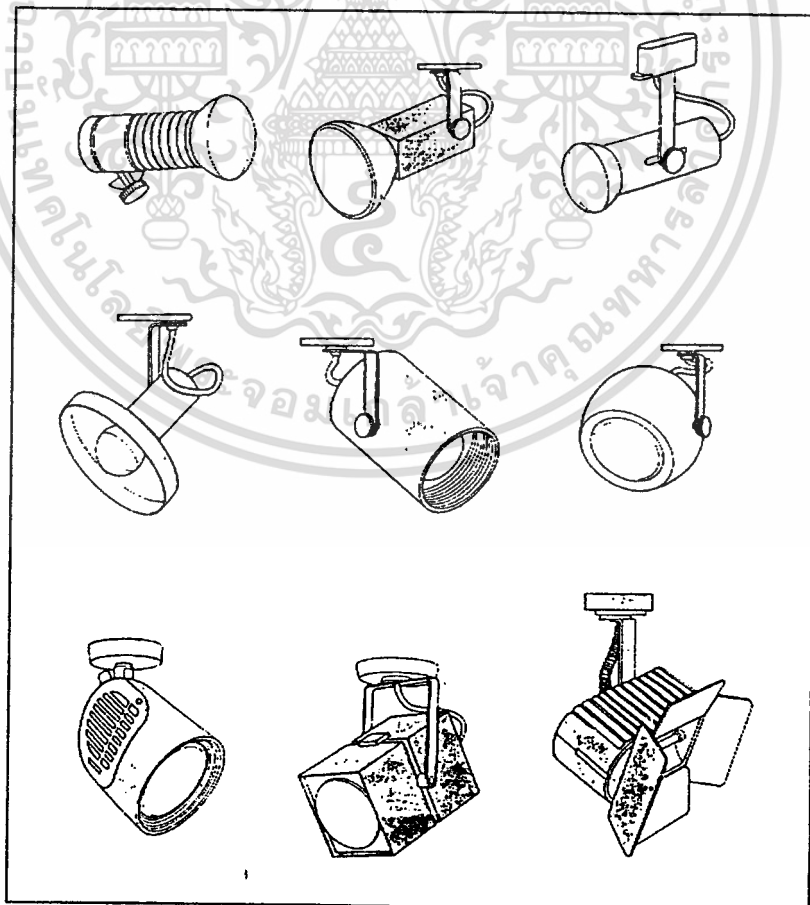
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 หลอดไฟฟ้า

ในการออกแบบการจัดแสดงนิทรรศการ นอกจากต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆแล้ว ผู้ออกแบบนิทรรศการยังควรมีความรู้เรื่องแสง ซึ่งแสงในที่นี้หมายถึงแสงสว่างที่นำมาใช้เพื่อเน้นจุดเด่นของนิทรรศการ และให้ความสว่างแก่อาคารที่จัดนิทรรศการ แสงสว่างในที่นี้ได้มาจากแสงไฟฟ้าซึ่งหลอดไฟฟ้าโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ หลอดไฟเรืองแสง และหลอดไฟจุดไส้

หลอดไฟฟ้าจุดไส้ ชนิดนี้คือ หลอดไฟธรรมดาที่นิยมใช้กันมากก่อนมีหลอดเรืองแสง มีขนาดและจำนวนแรงเทียนต่างกัน หลอดประเภทนี้มีหลอดแก้วหุ้มไส้หลอด สีของแสงไปเป็นสีเหลืองอมส้มอ่อน เหมาะสำหรับใช้ในท้องที่ไม่ต้องการแสงสว่างมาก หลอดไฟจุดไส้ให้ลำแสงที่ชัดเจน สามารถบังคับแสงให้ไปตามทิศทางที่กำหนดไว้ เพื่อเน้นจุดเด่นของสินค้า หลอดไฟที่ให้แสงสว่างจ้า จะเรียกว่า "สปอตไลท์"

การใช้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ ต้องให้แสงสว่างอย่างพอเพียงหรือหรือเข้ากับลักษณะของเนื้อหา เช่นบางจุดอาจใช้แสงเป็นสีต่างๆ เป็นแสงธรรมชาติ แสงสลัว ขึ้นอยู่กับบรรยากาศตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ พาสนา ตัฒลักษณ์ และคำรัสศรี อุทยานนท์ (2525:48) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการแสดงสินค้าดังนี้



รูปที่ 2.17 หลอดไฟประเภท สปอตไลท์"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดและคุณสมบัติของหลอดไฟประเภทต่างๆ

รูปลักษณะ	หลอดไฟ	Typical data*							
		For 9' ceiling				For 12' ceiling			
		Distance to wall (m.)	F _v at 5' above floor	Vertical beam spread†	Horizontal beam spread†	Distance to wall (m.)	F _v at 5' above floor	Vertical beam spread†	Horizontal beam spread†
	100W T-4 (Lampster-halogen)	24	25	52 max.	24 max.	46	6	127 max.	49 max.
	120W T-4 (Lampster-halogen)	24	22	65 max.	25 max.	49	6	131 max.	50 max.
	150W PAR-36/SP	24	344	38	22	46	94	74	41
	150W R-40/SP	24	219	42	23	46	62	81	44
	75W R-30/SP	24	54	48	28	46	15	92	54
	75W R-32/FL	24	13	66	54	46	4	127	104
	150W PAR-38/SP	24	344	39	22	46	94	74	41
	150W PAR-38/FL	24	219	42	23	46	62	81	44
	75W R-30/SP	24	54	48	28	46	15	92	54
	75W R-32/FL	24	13	66	54	46	4	127	104
	300W T-5 (Lampster-halogen)	24	98	86	125	46	27	166	239
	3 L: 40W T-12	7	30	23	48	7	30	26	48
	2 L: 40W T-10	7	30	24	40	7	30	24	40
	1 L: 40W T-12 (Fluorescent)	8	19	46	62	8	19	48	62



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็น การมุ่งศึกษาเอกสารและรวบรวมแนวคิด พฤติกรรมของผู้ใช้ ความต้องการของผู้ใช้ เพื่อเป็นแนวทางใน การออกแบบ การพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

ดังนั้น ในการศึกษาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการ ดำเนินการศึกษาโครงการออกแบบเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปัญหาและข้อบกพร่อง ของบอร์ดและแท่นจัดแสดง สำหรับจัดแสดง นิทรรศการแบบเดิม เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา ตามความต้องการและพฤติกรรมการใช้ งานของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม ที่มีต่อบอร์ดและแท่นจัดแสดงสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนาารูปแบบของบอร์ดและแท่นจัดแสดง สำหรับจัดแสดง นิทรรศการ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการ ประเมินแนว ทิศทางการพัฒนารูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับ งานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะประเมิน 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน คือด้าน โครงสร้างและการออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านนิทรรศการ ด้านละ 3 คน และประเมิน โดย นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม จำนวน 50 คน

โดยกำหนดขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
- 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1

เริ่มจากการศึกษารูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน และศึกษา ความต้องการของนักศึกษาที่ใช้จัดแสดงนิทรรศการ ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ทำการศึกษาโครงการ ได้ทำการสำรวจและการเก็บข้อมูลในการศึกษาโครงการ ดังต่อไปนี้ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลประกอบการศึกษาโครงการ โดยขอความอนุเคราะห์ศึกษาข้อมูลในหน่วยงานราชการต่างๆ ซึ่งแบ่งการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ขอความร่วมมือจาก

- 1) โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนคูสิต
- 2) โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
- 3) คณะศิลปกรรม วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก
- 4) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ และคณะสถาปัตยกรรม

สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- 5) คณะมัณฑนศิลป์ วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลักษณะของการศึกษาข้อมูล ใช้เครื่องมือในการศึกษาด้านพฤติกรรม อุปกรณ์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การจัดแสดงนิทรรศการ โดยใช้แบบสอบถามสำรวจความต้องการ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ขอความร่วมมือในการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

- 1) ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2) หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 3) สำนักวิทยบริการ สถาบันราชภัฏสวนคูสิต
- 4) หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 5) หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 6) หอสมุดแห่งชาติ
- 7) ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่กำลังศึกษาในสถานศึกษาต่างๆ อาทิ มหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล หรือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฯลฯ ที่เปิดสอนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ การออกแบบอุตสาหกรรม ทั้งเพศชายและเพศหญิง

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาโครงการ ได้แก่ นักศึกษา ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่กำลังศึกษาในสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม ได้แก่

2.1 นักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนคูสิต

2.2 นักศึกษาโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา

2.3 นักศึกษาคณะศิลปกรรม วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรม สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.5 นักศึกษาคณะมัณฑนศิลป์ วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อประกอบการศึกษาโครงการ ผู้ศึกษาได้สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นและความต้องการของนักศึกษาที่ศึกษาทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการออกแบบอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในด้านการขนย้าย การติดตั้ง และการจัดเก็บ รวมถึงการใช้งานที่เหมาะสมกับงานประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยแบบสอบถาม ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ คือ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- 1) ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ตอนที่ 2 แบบแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับบอร์ดและแผ่นจัดแสดงนิทรรศการ แบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- 3) ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาโครงการได้ดำเนินการสอบถามนักศึกษาที่เรียนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 3 และ 4 จำนวน 50 คน ใน 5 สถาบันการศึกษาคือ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และมหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อให้ทราบถึงความคิดเห็นที่มีต่อบอร์ดแผ่นจัดแสดงนิทรรศการที่ใช้ในปัจจุบัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาโครงการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามความคิดเห็น และนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ

การแบ่งความหมาย ค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ผลการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50 – 4.49 หมายถึง ผลการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับ ดี

2.50 – 3.49	หมายถึง ผลการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง ผลการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง ผลการแสดงความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ขั้นตอนที่ 2

นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาทำการออกแบบและพัฒนาารูปแบบของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการ ประเมินแนวทางการพัฒนารูปแบบ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ มีคุณสมบัติคือ เป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านปริญญาตรี ในสาขาออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม เทคโนโลยีอุตสาหกรรม และ/หรือ มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 2) ด้านนิทรรศการ มีคุณสมบัติคือ เป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านปริญญาตรี ในสาขาออกแบบตกแต่งภายใน ออกแบบมัณฑนศิลป์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ มีประสบการณ์ทำงานในด้านนิทรรศการ ออกแบบบุท และ/หรือ สายงานที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 5 ปี

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา ผู้ศึกษาโครงการได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ผู้ศึกษาโครงการกำหนดไว้ จำนวนกลุ่มละ 3 คน ดังนี้

ด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

- 1) ผศ.ดร.องค์การณ์ แทนประยุทธ์
ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
อาจารย์โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2) ผศ.เจิดชาย แวเวียงธรรม
ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
อาจารย์โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 3) นายพงศ์ธร มุสิก
ตำแหน่ง Creative Art director บริษัท Impaq Presentation .,Ltd

ด้าน นิทรรศการ

1) นางเบ็ญจพร ศุภวรรณกิจ

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายออกแบบ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

2) นายรัชชัย ช่างประเสริฐ

ตำแหน่ง Designer บริษัท ชูเปอร์จิว ออริทาไนเซอร์ จำกัด

3) รองศาสตราจารย์วัฒนะ จุฑะวิภาค

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาโครงการ ได้นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาเป็นแนวทางในการออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำรูปแบบที่ได้ จัดทำเป็น ภาพจำลอง พร้อมแบบประเมินประกอบภาพจำลอง แบบประเมินจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1) ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

2) ตอนที่ 2 แบบประเมินรูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

3) ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาโครงการ ได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน คือด้าน โครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านนิทรรศการ จำนวนด้านละ 3 คน ประเมินรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อนำไปเป็นแนวทางการพัฒนา และผลิตเป็นต้นแบบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาโครงการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินและนำแบบประเมินที่มีความสมบูรณ์มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์

การแบ่งความหมาย ค่าเฉลี่ย นำหนักคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

3.50 – 4.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี

2.50 – 3.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำผลการประเมินในครั้งที่ 1 และข้อเสนอแนะที่ได้มาพัฒนาอีกหนึ่งครั้ง ซึ่งจะทำการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 3

นำผลของการประเมินรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ มาพัฒนาและจัดทำเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้งาน และทำการประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งทางด้านโครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ด้านนิทรรศการ ด้านละ 3 คน และ ส่วนที่สองคือนักศึกษา ในระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน คือ การสร้างต้นแบบ โดยพัฒนาจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา จัดทำเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ที่สามารถทดลองใช้งานได้จริง พร้อมทั้งจัดทำแบบประเมิน เพื่อเป็นแนวทางในการให้ข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ และจากนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แบบประเมินจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- 1) ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน
- 2) ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพในด้านต่างๆ
- 3) ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบคือบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ มาให้กลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน คือด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านนิทรรศการ รวมทั้งนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดลองใช้งานบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ตอบแบบประเมิน เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานในด้านต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาโครงการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินและนำแบบประเมิน ที่มีความสมบูรณ์มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าการคำนวณเทียบกับเกณฑ์

การแบ่งความหมาย ค่าเฉลี่ย นำหนักคะแนน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ศึกษา
โครงการได้เสนอโครงการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 การศึกษาข้อมูลความสำคัญและความต้องการใช้บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.2 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 1
- 4.3 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 2
- 4.4 การประเมินประสิทธิภาพของ บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน
- 4.5 การประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ โดยนักศึกษาสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม
- 4.6 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต

4.1 การศึกษาข้อมูลความสำคัญและความต้องการใช้ บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละระดับเพศ และสถานศึกษา ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม (N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	32	64
หญิง	18	32
2. สถานศึกษา		
- สถาบันราชภัฏสวนดุสิต	10	20
- สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา	10	20
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	10	20
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารเกล้าลาดกระบัง	10	20
- มหาวิทยาลัยศิลปากร	10	20
รวม	50	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศ ชาย ร้อยละ 64 เพศหญิง ร้อยละ 36 สอบถามจากสถานศึกษาจำนวน 5 สถาบัน ได้แก่สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ร้อยละ 20 สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ร้อยละ 20 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คลองหก ร้อยละ 20 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร้อยละ 20 และมหาวิทยาลัยศิลปากร ร้อยละ 20

ตารางที่ 4.2 แสดงร้อยละของประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการของนักศึกษา (N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ		
- 1 ครั้ง	8	16
- 2 ครั้ง	15	30
- 3 ครั้ง	16	32
- มากกว่า 3 ครั้ง	11	22
รวม	50	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม ทั้งหมด 50 คน มีประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ 3 ครั้ง มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32 2 ครั้ง ร้อยละ 30 มากกว่า 3 ครั้ง ร้อยละ 22 และ 1 ครั้ง ร้อยละ 16

ตารางที่ 4.3 แสดงร้อยละของความคิดเห็นนักศึกษานในเรื่องของอุปกรณ์ที่คิดว่าจะต้องใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ ซึ่งตอบได้มากกว่า 1 ข้อ (N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
อุปกรณ์ที่คิดว่าต้องใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ		
- บอร์ดหรือป้ายนิเทศ	45	90
- โຕ้ะเก้าอี้	29	58
- ตู้จัดแสดง	30	60
- แทนจัดแสดง	41	82
- ที่เก็บของ	19	38
- อื่นๆ	15	30

จากตารางที่ 4.3 อุปกรณ์ที่คิดว่าต้องใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการมากที่สุด คือ บอร์ดหรือป้ายนิเทศคิดเป็นร้อยละ 90 แทนจัดแสดงนิทรรศการ ร้อยละ 82 ตู้จัดแสดง ร้อยละ 60 ตามลำดับ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงร้อยละของความคิดเห็นในเรื่องความต้องการอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ เป็นอันดับแรก(N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ความต้องการอันดับแรกสำหรับอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการ		
- รูปแบบที่ทันสมัย	20	40
- ขนาดที่ปรับระดับได้	3	6
- หน้าที่ใช้สอยเพิ่มมากขึ้น	4	8
- ขนย้ายได้สะดวก	14	28
- การจัดเก็บที่สะดวก	6	12
- ใช้งานได้หลายประเภท	3	6
รวม	50	100

จากตารางที่ 4.4 ความต้องการอันดับแรกสำหรับอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการ อันดับที่ 1 รูปแบบที่ทันสมัย ร้อยละ 40 การขนย้ายได้สะดวก ร้อยละ 28 การเก็บที่สะดวก ร้อยละ 12

ตารางที่ 4.5 แสดงร้อยละของความคิดเห็นในเรื่องของความแพร่หลายของอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบัน (N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ความแพร่หลายของอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์		
- มีใช้อย่างแพร่หลาย	10	20
- มีใช้ แต่ยังไม่แพร่หลาย	15	30
- ในปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบเฉพาะ	24	48
- อื่นๆ	1	2
รวม	50	100

จากตารางที่ 4.5 ความแพร่หลายของอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการ ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 48 ตอบว่าในปัจจุบัน ไม่มีรูปแบบเฉพาะ ร้อยละ30 ตอบว่ามีใช้แต่ยังไม่ทราบหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงร้อยละของปัญหาที่พบจากอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาที่พบจากอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ		
1. การขนย้ายอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ จากที่หนึ่ง ไปอีกที่หนึ่ง	48	96
2. การติดตั้ง และจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับจัดแสดง นิทรรศการ ที่ยุ่งยาก	40	80
3. จำนวนคนที่ใช้ในการขนย้าย ติดตั้ง และจัดเก็บ	30	60
4. ระยะเวลาในการขนย้าย ติดตั้ง และจัดเก็บ ที่ นานเกินไป	39	78
5. ความเสียหายของผลงาน และอุปกรณ์สำหรับจัด แสดงนิทรรศการ หลังเลิกงาน	30	60
6. น้ำหนักของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ ที่มากเกินไป	31	62
7. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บ	20	50
8. ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บ อุปกรณ์สำหรับจัด แสดงนิทรรศการมาก	21	42
9. ไม่มีบรรจุกฎเกณฑ์ทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย	40	80
10. รูปแบบค่อนข้างตายตัวเปลี่ยนแปลงได้ยาก	43	86
11. อื่นๆ	6	12

จากตารางที่ 4.6 ปัญหาที่พบจากอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการร้อยละ 96 ปัญหาเรื่องการขนย้ายอุปกรณ์ที่หนึ่ง ไปอีกที่หนึ่ง ร้อยละ 86 รูปแบบค่อนข้างตายตัวเปลี่ยนแปลงได้ยาก ร้อยละ 80 การติดตั้ง การจัดเก็บมีความยุ่งยาก และ ไม่มีบรรจุกฎเกณฑ์ทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย ร้อยละ 78 เวลาที่ใช้ในการขนย้าย ติดตั้งและจัดเก็บนานเกินไป ร้อยละ 62 น้ำหนักของอุปกรณ์มากเกินไป ร้อยละ 60 ความเสียหายของอุปกรณ์ และ ผลงานหลังเลิกงาน ร้อยละ 50 ความเป็นระเบียบในการจัดเก็บ ร้อยละ 42 ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บอุปกรณ์มาก และ ร้อยละ 12 ปัญหาอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องอุปกรณ์ให้แสงสว่างที่ไม่เหมาะสม ขนาดสัดส่วนที่ตายตัวเปลี่ยนแปลงไม่ได้ การขนย้ายที่ต้องให้คนมาก การจัดแสดงที่คู่อัดและอื่นๆ

ในส่วนข้อเสนอแนะอื่นๆ โดยส่วนใหญ่แล้วต้องการให้อุปกรณ์มีการปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลายๆแบบ เพราะเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ได้นาน ไม่ได้ซื้อบ่อย จะได้เกิดความหลากหลายในการใช้งาน เน้นในเรื่องการจัดเก็บและขนย้ายต้องสะดวก น้ำหนักไม่หนักมากจนเกินไป เมื่อจัดเก็บแล้วกระทัดรัด ยกได้สะดวก

4.2 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 1

4.2.1 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ มี 3 คน ดังนี้



1. ผศ.ดร.องค์การณ์ แทนประยูทธ

ตำแหน่ง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
(อาจารย์โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

ประสบการณ์การทำงาน 28 ปี



2. ผศ.เชิดชาย แวแท้ขจรธรรม

ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
(อาจารย์โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

ประสบการณ์การทำงาน 30 ปี

3. นายพงศธร มุติข

ตำแหน่ง Creative Art director บริษัท Impaq Presentation.,Ltd

ประสบการณ์การทำงาน 10 ปี

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1 (N=3)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. คิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการผลิตระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
2. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งานในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
3. ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการเลือกใช้วัสดุในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
4. ท่านคิดว่าโครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมีความเป็นไปได้ในระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
5. ท่านคิดว่ารูปแบบโครงสร้างมีการพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิมในระดับใด	3.66	0.58	ระดับดี
6. ท่านคิดว่าลักษณะการรับแรงของแท่นจัดแสดงนิทรรศการสามารถรับแรงในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
7. ท่านคิดว่า การออกแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายจะมีความน่าสนใจเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
8. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการติดตั้ง การจัดเก็บและการขนส่งในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
9. ท่านมีความพึงพอใจในการเลือกใช้วัสดุมากน้อยเพียงใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
10. ท่านมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบมากน้อยในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
11. ท่านคิดว่าต้องใช้ต้นทุนการผลิตอยู่ในระดับใด	3.00	0.00	ระดับปานกลาง
12. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
13. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
รวมค่าเฉลี่ย	3.48	0.63	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 3.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.63 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง

ข้อเสนอแนะ ควรมีการปรับปรุงรูปแบบ เพราะผลิตภัณฑ์ยังไม่ตอบสนองการใช้งานตามที่วัตถุประสงค์ได้ตั้งเอาไว้ การเลือกใช้สวัสดิจจะทำให้รูปแบบมีความทันสมัย แต่อาจจะเสียเวลาในการตีความตีง รูปแบบโดยรวมถือว่ามีความน่าสนใจ ข้อดีคือส่วนประกอบมีขนาดเท่ากันทำให้ไม่สับสน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ

ผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการมี 3 คนดังนี้



1) นางเบ็ญจพร ศุภวรรณกิจ

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายออกแบบ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
ประสบการณ์ทำงาน 23 ปี



2) นายรัชชัช ช่างประเสริฐ

ตำแหน่ง Designer บริษัท ซุปเปอร์จิว ออริทาไนเซอร์ จำกัด
ประสบการณ์ทำงาน 6 ปี



3) รองศาสตราจารย์วัฒน์ จูฑะวิภาค

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบการณ์ทำงาน 35 ปี

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านนิทรรศการ ครั้งที่ 1

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความเหมาะสมในการใช้ จัดแสดงนิทรรศการระดับใด	3.66	0.58	ระดับดี
2. ท่านคิดว่าบอร์ดและแท่นสำหรับจัดแสดง สามารถส่งเสริมคุณค่าของผลงานที่นำมาจัดแสดงได้ ระดับใด	3.66	0.58	ระดับดี
3. ท่านคิดว่าขนาดสัดส่วนของโครงสร้าง มีความ เหมาะสมกับการใช้งานเพียงใด	3.66	0.58	ระดับดี
4. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความซับซ้อนในระดับใด	3.00	0.00	ระดับปานกลาง
5. ท่านคิดว่าเมื่อนำโครงสร้างมาจัดแสดงรวมกัน เป็นจำนวนมากมีความสวยงามในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
6. ท่านคิดว่าจะได้รับความสะดวกสบายในการใช้ งานในระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
7. ท่านคิดว่าจะลดปัญหาในเรื่องของการพื้นที่ใน การ จัดเก็บ และการขนส่งได้ระดับใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
8. ท่านมีความพอใจในด้านการนำมาใช้ในการจัด แสดงนิทรรศการในระดับใด	3.66	0.58	ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
9. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด	3.33	0.00	ระดับปานกลาง
10. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดมีความเหมาะสมเพียงใด	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
รวมค่าเฉลี่ย	3.43	0.46	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 3.429 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.461 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

ข้อเสนอแนะ ความมั่นคงของฐาน ถือเป็นสิ่งสำคัญ ถ้ามีผลงานวางข้างเดียวก็ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง การประยุกต์ใช้งานควรที่จะสามารถปรับใช้กับสถานที่ต่างๆ ได้ นำหนักของโครงสร้างเป็นส่วนสำคัญ ไม่ควรให้หนักเกินไป การใช้สลิงยึดในส่วนโครงสร้างอาจจะส่งผลต่อการทำงานที่ล่าช้าที่วางผลงานจะมีขนาดเล็กเกินไป ต้องคำนึงถึงงานชิ้นใหญ่ด้วย ควรมีการปรับปรุงเพื่อให้ได้รูปแบบที่ดีที่สุด

4.3 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 2

4.3.1 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2 (N=3)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการผลิตระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
2. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งานในระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
3. ท่านคิดว่ากรรับน้ำหนักในส่วนของแท่นแสดงงาน สามารถรับน้ำหนักได้ระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
4. ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการเลือกใช้วัสดุระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
5. ท่านคิดว่าโครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมีความเป็นไปได้ในการผลิตระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	X	SD	ความหมาย
6. ท่านคิดว่าข้อต่อของโครงสร้างมีความเหมาะสมระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
7. ท่านคิดว่ารูปแบบโครงสร้างมีการพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิมมากน้อยเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
8. ท่านคิดว่าน้ำหนักของโครงสร้างมีความเหมาะสมระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
9. ท่านคิดว่าการออกแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายจะมีความน่าสนใจระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
10. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการติดตั้ง การจัดเก็บและการขนส่งได้ระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
11. หากมีการผลิตท่านคิดว่ามีความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
12. ท่านคิดว่าแท่นจัดแสดงงานสามารถรองรับผลงานได้อย่างเหมาะสมเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
13. ท่านคิดว่ามีความพึงพอใจในด้านใช้งานระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
14. ท่านคิดว่าต้นทุนที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.07	0.91	ระดับดี

จากตารางที่ 4.9 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2 หลังจาก พัฒนาและแก้ปัญหาจากครั้งที่ 1 แล้ว ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.070 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.91 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

ข้อเสนอแนะ ควรมีการปรับลดชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็น เพื่อลดน้ำหนัก ไม่ให้หนักเกินไป ส่วนประกอบบางชิ้นสามารถเปลี่ยนวัสดุได้ควรเปลี่ยนให้เบา โดยนำวัสดุที่มีน้ำหนักเบามาทดแทน โครงสร้างแบบเดิมจะมีความน่าสนใจมากกว่า แต่แบบที่พัฒนาใหม่มีโครงสร้างที่มั่นคงและแข็งแรงกว่า น้ำหนักเป็นส่วนสำคัญควรคำนึงให้มากขึ้น รูปทรงของแท่นวางชิ้นงานมีความน่าสนใจอยู่แล้ว ดูไม่แข็งจนเกินไป “ในบางอย่างที่คุณคิดว่ายากแต่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม สามารถทำได้ง่ายขาย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านนิทรรศการ ครั้งที่ 2 (N=3)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความเหมาะสมในการใช้จัดแสดงนิทรรศการในระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
2. ท่านคิดว่าบอร์ดและแท่นจัดแสดงสามารถส่งเสริมคุณค่าของผลงานที่นำมาจัดแสดงได้ในระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
3. ท่านคิดว่าขนาดสัดส่วนของโครงสร้าง มีความเหมาะสมกับการใช้งานเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
4. ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความซับซ้อนระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
5. ท่านคิดว่าเมื่อนำโครงสร้างมาจัดแสดงรวมกันเป็นจำนวนมากมีความสวยงามเพียงใด	4.00	1.00	ระดับดี
6. ท่านคิดว่าจะได้รับความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
7. ท่านคิดว่าจะลดปัญหาในเรื่องของการพื้นที่ในการจัดเก็บ และการขนส่งได้ระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
8. ท่านมีความพึงพอใจในด้านการนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการในระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
9. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมในระดับใด	4.00	1.00	ระดับดี
10. ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมในระดับใด	4.33	0.57	ระดับดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.06	0.87	ระดับดี

จากตารางที่ 4.10 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการครั้งที่ 2 หลังจาก พัฒนาและแก้ปัญหามาจากครั้งที่ 1 แล้ว ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.064 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.871 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ รูปทรงของแท่นวางผลงาน จะมีลักษณะที่เด่นเกินไปทำให้เป็นจุดเด่นเพราะ โครงสร้างทั้งหมดจะเป็นสี่เหลี่ยม ควรปรับให้เป็นสี่เหลี่ยมจะน่าสนใจกว่า ผลงานที่จัดแสดงจะได้ไม่ถูกแย่งความสนใจ โครงสร้างคู่มั่นคงดีแล้ว วัสดุที่ใช้ถ้ามีวัสดุที่มีน้ำหนักเบามาทดแทนก็จะตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4.4 การประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน

4.4.1 การประเมินประสิทธิภาพ ด้านโครงสร้างผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพด้านโครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ (N=3)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
การติดตั้ง			
1. ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง	3.66	0.58	ระดับดี
2. ความเหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง	3.66	0.58	ระดับดี
3. รูปแบบของชิ้นส่วนประกอบต่างๆ สามารถใช้ร่วมกันได้ เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนแบบเดียวกัน	4.66	0.58	ระดับดี
4. ลักษณะการติดตั้งในส่วนต่าง มีความแข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักได้ดี	3.44	0.50	ระดับปานกลาง
การจัดเก็บ			
5. ความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดเก็บ	4.66	0.58	ระดับดี
6. การจัดเก็บลงในบรรจุภัณฑ์ สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย	5.00	0.00	ระดับดี
7. ส่วนประกอบมีขนาดที่ใกล้เคียงกัน เพื่อสะดวกในการจัดเก็บ	5.00	0.00	ระดับดี
8. สามารถดูแลรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ไม่ให้เกิดการสูญเสียหาย หรือชำรุดได้	5.00	0.00	ระดับดี
การขนย้าย			
9. ความสะดวกสบายและง่ายในการขนย้าย	3.66	0.58	ระดับดี
10. อุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ 1 ชุด แยกจัดเก็บเป็น 2 ส่วนเพื่อกระจายน้ำหนัก	3.66	0.58	ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
การออกแบบและการทำงาน			
11. ความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง	3.44	0.50	ระดับปานกลาง
12. การออกแบบมีความสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย	4.00	0.00	ระดับดี
13. วัสดุที่เลือกใช้ในการทำโครงสร้าง มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	3.66	0.58	ระดับดี
14. การออกแบบที่มีการพัฒนาเพื่อตอบสนองการใช้งานมากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม	4.33	0.58	ระดับดี
15. การบำรุงรักษา การซ่อมแซมได้ง่าย	4.00	0.00	ระดับดี
16. การใช้งานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการ	4.33	0.58	ระดับดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.13	0.83	ระดับดี

จากตารางที่ 4.11 พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.827 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

ข้อเสนอแนะ การออกแบบต้องคำนึงถึงความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการติดตั้งเพราะส่วนประกอบส่วนต่างๆ มีขนาดเท่ากัน มีปัญหาในเรื่องของน้ำหนักที่มากเกินไป การจัดเก็บใส่กล่องสามารถดูแลรักษาชิ้นส่วนต่างๆ ได้ดี การแบ่งใส่กล่องออกเป็น สองใบทำให้ลดปัญหาของน้ำหนักได้บ้าง เวลานั้นย้าย การเดินสายไฟซับซ้อนเกินไปควรง่ายกว่านี้

4.4.2 การประเมินประสิทธิภาพ ด้านนิทรรศการ

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพด้านนิทรรศการ (N=3)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
การติดตั้ง			
1. ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง	4.33	0.58	ระดับดี
2. ความเหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง	4.00	0.00	ระดับดี
3. ความเหมาะสมของจุดติดตั้งหลอดไฟเพื่อส่องสว่างผลงาน	4.33	0.58	ระดับดี

รายละเอียด	\bar{X}	SD	ความหมาย
4. วิธีการและขั้นตอนการคิดผลงานสองมิติบนบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการ	3.66	0.58	ระดับดี
การจัดเก็บ			
5. ความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดเก็บ	3.66	0.58	ระดับดี
6. การจัดเก็บลงในบรรจุภัณฑ์ สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย	4.66	0.58	ระดับดี
7. ลักษณะการจัดเก็บบอร์ดและแท่นสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันความเสียหาย	4.66	0.58	ระดับดี
การขนย้าย			
8. ความสะดวกสบายและง่ายในการขนย้าย	3.33	0.58	ระดับปานกลาง
9. บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ 1 ชุด แยกจัดเก็บเป็น 2 ส่วนเพื่อกระจายน้ำหนัก	4.00	0.00	ระดับดี
การออกแบบและการใช้งาน			
10. ขนาดและสัดส่วนของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่มมีความเหมาะสมกับการใช้งาน	4.00	0.00	ระดับดี
11. ขนาดของผลงานที่สามารถจัดแสดงบนบอร์ดและแท่นสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ	3.66	0.58	ระดับดี
12. การทำหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ได้อย่างเต็มที่ของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม	3.66	0.58	ระดับดี
13. การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน เพื่อความหลากหลาย	4.66	0.58	ระดับดี
14. อุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการสามารถนำมาใช้จัดแสดงนิทรรศการร่วมกันได้อย่างเหมาะสม	4.66	0.58	ระดับดี
15. การใช้งานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ	4.00	1.00	ระดับดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.37	0.73	ระดับดี

จากตารางที่ 4.12 พบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.73 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ นำหนักของผลิตภัณฑ์มีผลทำให้การขนย้ายไม่สะดวก การติดตั้งสติง จะมีปัญหาทำให้เกิดความล่าช้า วิศวกรควรมีลวดสายเพื่อให้เกิดความน่าสนใจสะดุดตามากขึ้น การจัดเก็บใส่กล่องทำให้สะดวกในการเก็บรักษา แต่ควรมีบรรจุภัณฑ์แยกกลุ่มอีกชั้นหนึ่งก่อนใส่กล่อง

4.5 การประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ โดยนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนร้อยละระดับเพศ ระดับการศึกษา สถานศึกษา และประสบการณ์ในการจัดนิทรรศการ ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 (N=50)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	35	64
หญิง	15	32
2. สถานศึกษา		
- สถาบันราชภัฏสวนดุสิต	10	20
- สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา	10	20
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	10	20
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	10	20
- มหาวิทยาลัยศิลปากร	10	20
3. ประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ		
4.1 1 ครั้ง	7	14
4.2 2 ครั้ง	14	28
4.3 3 ครั้ง	20	40
4.4 มากกว่า 3 ครั้ง	9	18

จากตารางที่ 4.13 นักศึกษาที่ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ เป็นเพศชาย ร้อยละ 64 เพศหญิง ร้อยละ 32 ประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ 1 ครั้ง ร้อยละ 14 , 2 ครั้ง ร้อยละ 28 , 3 ครั้ง ร้อยละ 40 และมากกว่า 3 ครั้ง ร้อยละ 18

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน (N=50)

รายการ	\bar{X}	SD	ความหมาย
การติดตั้ง			
1. ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง	3.90	0.71	ระดับดี
2. ความเหมาะสมในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง	3.78	0.68	ระดับดี
3. ความเหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับส่องแสงสว่าง พร้อมสายไฟ	4.18	0.53	ระดับดี
4. จำนวนคนที่ใช้ในการติดตั้ง ต่อ 1 ชุด	4.16	0.42	ระดับดี
การจัดเก็บ			
5. ความสะดวกสบายและง่ายในการจัดเก็บ	4.50	0.68	ระดับดีมาก
6. จัดเก็บในบรรจุภัณฑ์เฉพาะเพื่อความเป็นระเบียบ	4.80	0.40	ระดับดีมาก
7. ความสิ้นเปลืองเนื้อที่เมื่อต้องการจัดเก็บ	4.74	0.56	ระดับดีมาก
8. บรรจุภัณฑ์สามารถป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ	4.74	0.56	ระดับดีมาก
การขนย้าย			
9. การจัดเก็บที่เป็นสัดส่วน ง่ายต่อการขนย้าย	4.42	0.78	ระดับดี
10. จำนวนคนที่ใช้ในการขนย้าย ต่อ 1 ชุด	3.40	0.67	ระดับปานกลาง
11. น้ำหนักของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ต่อ 1 ชุด	3.10	0.42	ระดับปานกลาง
การใช้งาน			
12. ความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง	3.10	0.42	ระดับปานกลาง
13. ความเหมาะสมของพื้นที่ที่บอร์ดจัดแสดงนิทรรศการที่ใช้ติดตั้งประเภท สองมิติ	4.20	0.40	ระดับดี
14. ความเหมาะสมของพื้นที่ที่แท่นจัดแสดงนิทรรศการที่ใช้วางงานประเภท สามมิติ	4.20	0.61	ระดับดี
15. การปรับเปลี่ยนการใช้งานที่มีความหลากหลาย	4.48	0.76	ระดับดี
16. ประสิทธิภาพในการใช้งานเหมาะสมกับการจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์	4.20	0.40	ระดับดี
รวมค่าเฉลี่ย	4.11	0.56	ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.14 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต(\bar{X}) มีค่าเท่ากับ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD มีค่าเท่ากับ 0.56 ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

4.6 ผลวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิต

4.6.1 โครงสร้างเหล็ก จะแบ่งวัสดุออกเป็น 2 ส่วน คือ

4.6.1.1 โครงสร้างหลัก จะเป็น โครงสร้างของบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการใช้ท่ออลูมิเนียมกลม ขนาด 7 หุน หนา 1.25 มิลลิเมตร เพื่อให้โครงสร้างมีน้ำหนักเบา แข็งแรง ในส่วนของข้อต่อจะใช้ท่อเหล็กประกอบเนื่องจากมีขั้นตอนของการเชื่อมสลัก สำหรับ ล็อกข้อต่อ ซึ่งถ้าใช้อลูมิเนียม จะไม่แข็งแรง ความยาว 850 มิลลิเมตร จำนวน 7 ชิ้น

4.6.1.2 โครงสร้างประกอบ จะเป็นส่วนของฐานตั้งส่วนล่าง และส่วนบนที่สำหรับติดตั้งไฟ ส่วนของแท่นจัดแสดงผลงาน ซึ่งจะเป็นโครงสร้างประกอบที่ต้องมีการรับแรง วัสดุที่ใช้เป็นท่อเหล็กเฟอร์นิเจอร์ ขนาด 6 หุน หนา 1.25 มิลลิเมตร คุณสมบัติจะมีความแข็งแรง ทนทาน รับน้ำหนักได้ดี สามารถค้ำจุน เชื่อมได้ดี ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้การเชื่อมทั้งหมด มีน้ำหนักพอสมควรเพื่อความมั่นคง แข็งแรง

4.6.2 อุปกรณ์ประกอบ

4.6.2.1 กระจกวางผลงาน จะใช้ไม้กระดานอัด ขนาด 5 มิลลิเมตร มีน้ำหนักเบา สามารถเปลี่ยนเป็นวัสดุอื่นได้ตามความเหมาะสม โดยมีขนาด 350 x 850 มิลลิเมตร

4.6.2.2 แผ่นผ้าใบซึ่งโครงสร้าง เป็นผ้าใบไวนิล ซึ่งมีหลายสี มีทั้งโปร่งใส และสีทึบ สามารถเปลี่ยนได้ตามความต้องการ รูปแบบการซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้หลายลักษณะ ไม่น้อยกว่า 6 แบบ

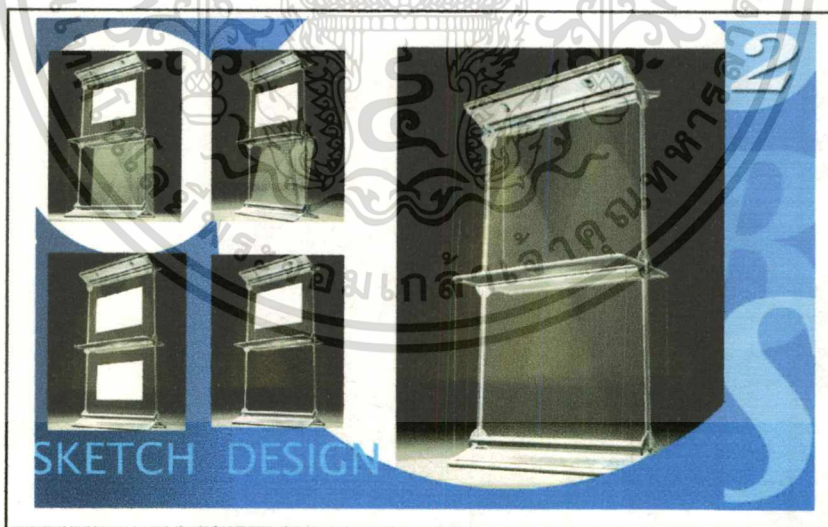
4.6.2.3 การยึดติดผลงานประเภทสองมิติ จะยึดติดโดยการใช้น็อตยึดกับสลิงเส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 มิลลิเมตร สามารถปรับเปลี่ยนความกว้างยาว และสูงต่ำของผลงานได้

4.6.3 ขนาด ขนาดของโครงสร้าง 850 x 1950 มิลลิเมตร ขนาดของผลงานสองมิติที่สามารถติดได้ ไม่เกิน A1 ในแนวนอน วางได้ทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ด้านหน้าและด้านหลัง ผลงานสามมิติที่สามารถวางได้ มีพื้นที่ 850 x 350 มิลลิเมตร วางได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

4.7 สรุปผลการออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ



รูปที่ 4.1 การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ รูปแบบที่ 1

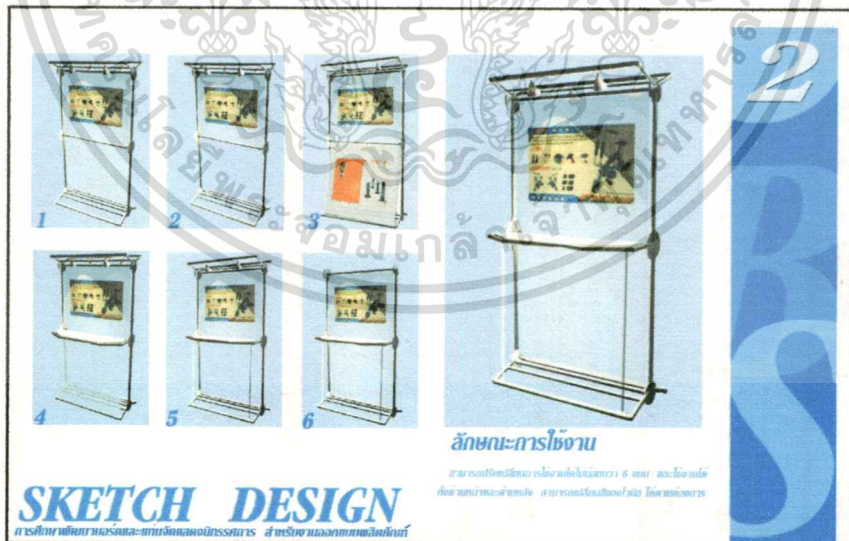


รูปที่ 4.2 แสดงการปรับเปลี่ยนการใช้งาน ในรูปแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ รูปแบบที่ 2



รูปที่ 4.4 แสดงการปรับเปลี่ยนการใช้งาน ในรูปแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5

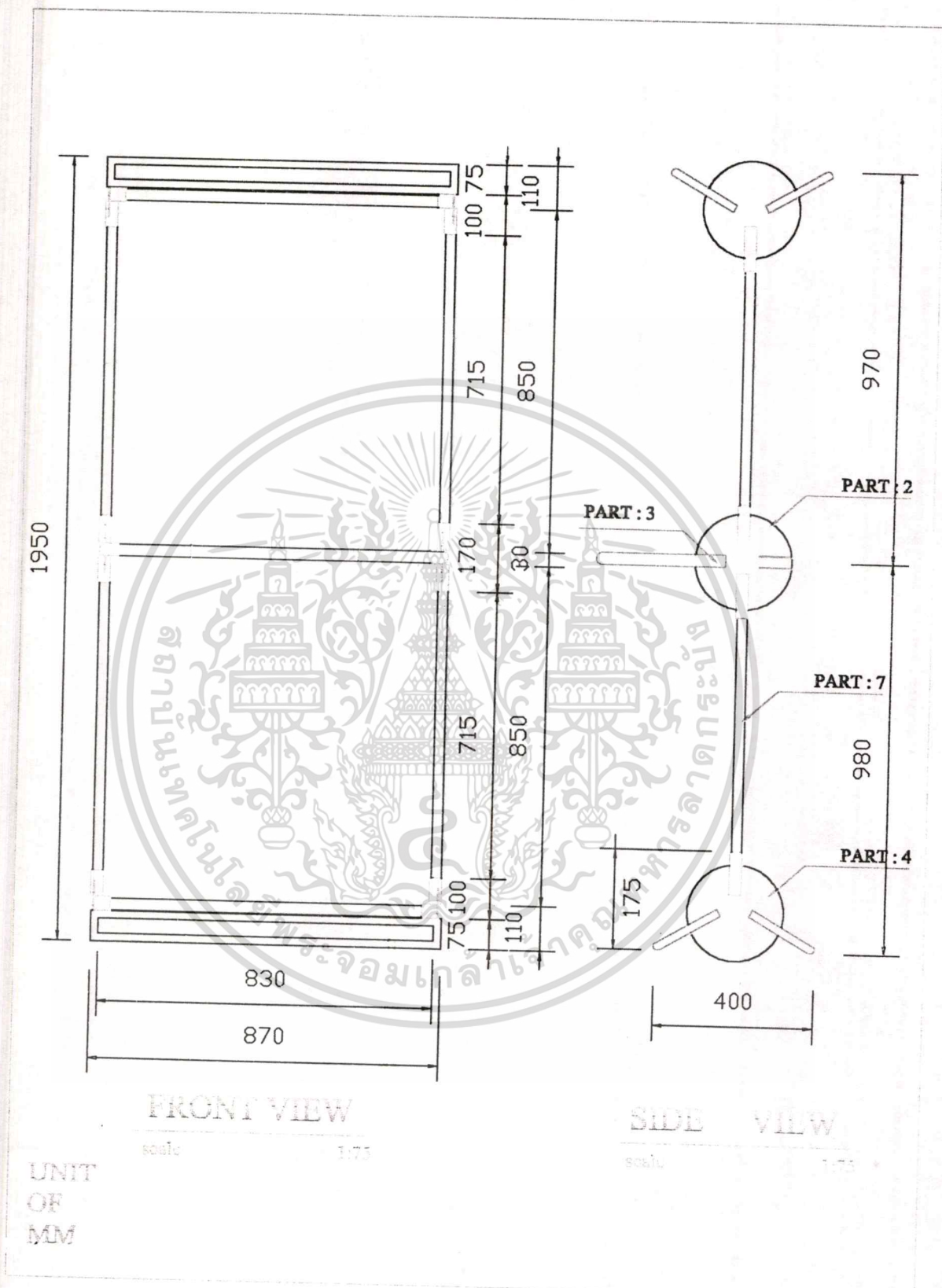
การออกแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ที่ได้รับการพัฒนา



รูปที่ 4.6

การปรับเปลี่ยนลักษณะการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

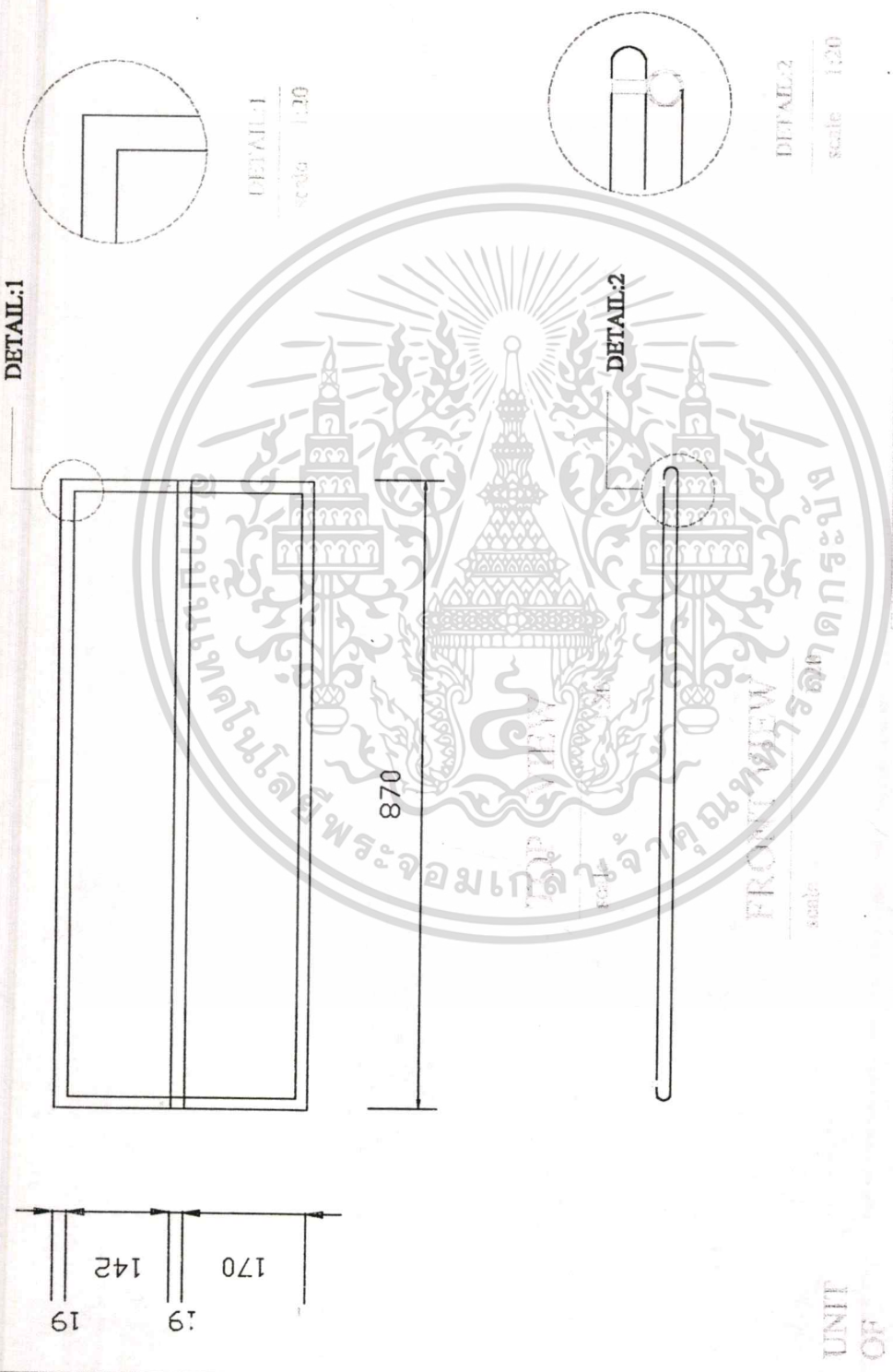
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 เขียนแบบโครงสร้างบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART:3

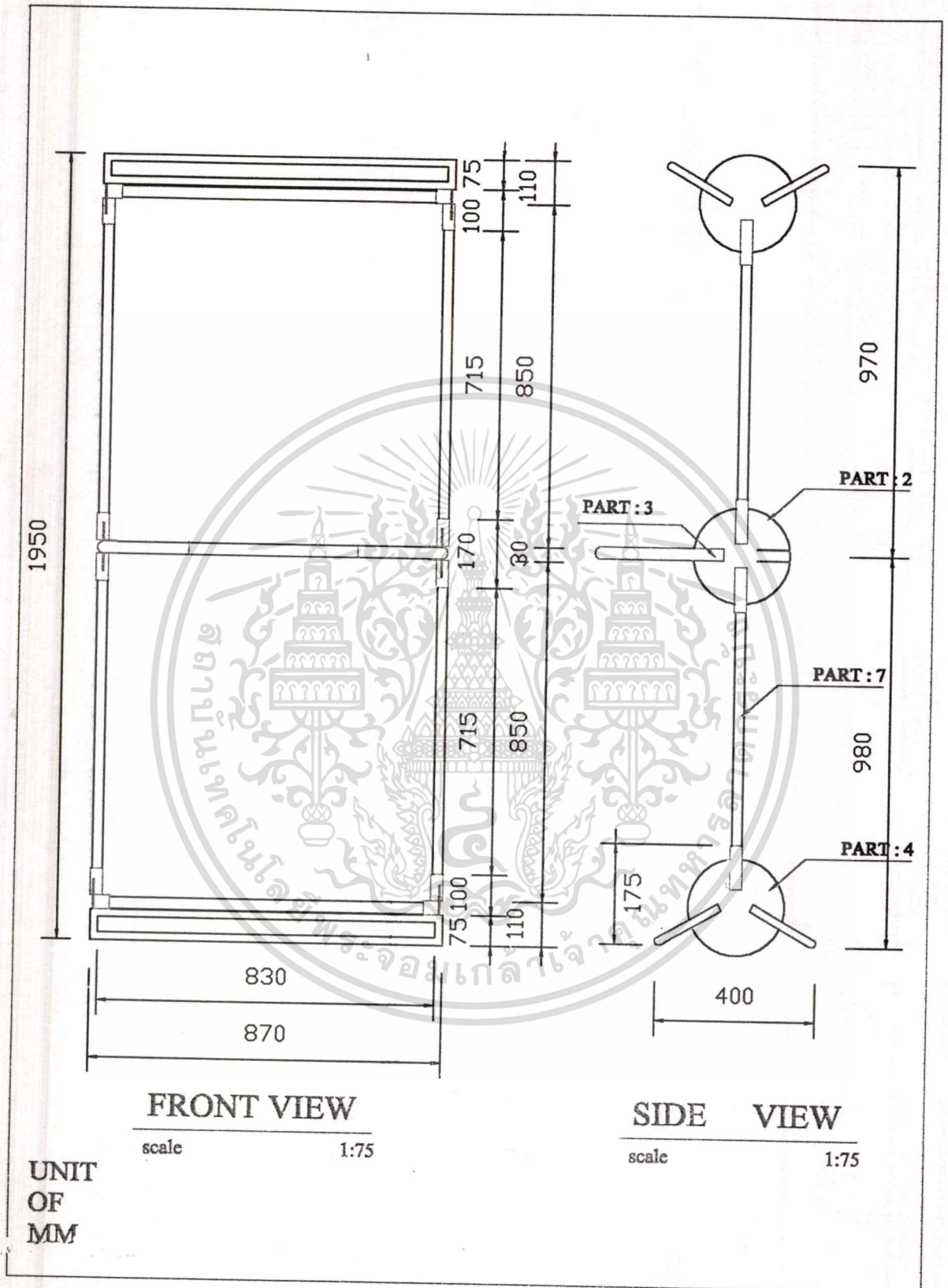


UNIT OF MM.

ชื่อ	วิชา	ชื่อ	จำนวน
3	แบบเรียนวิชาสถาปัตย์ศิลป์ (สถาปัตย์)	พิเศษ	2

รูปที่ 4.8 เขียนแบบ ชั้นส่วนของแท่นแสดงผลงาน

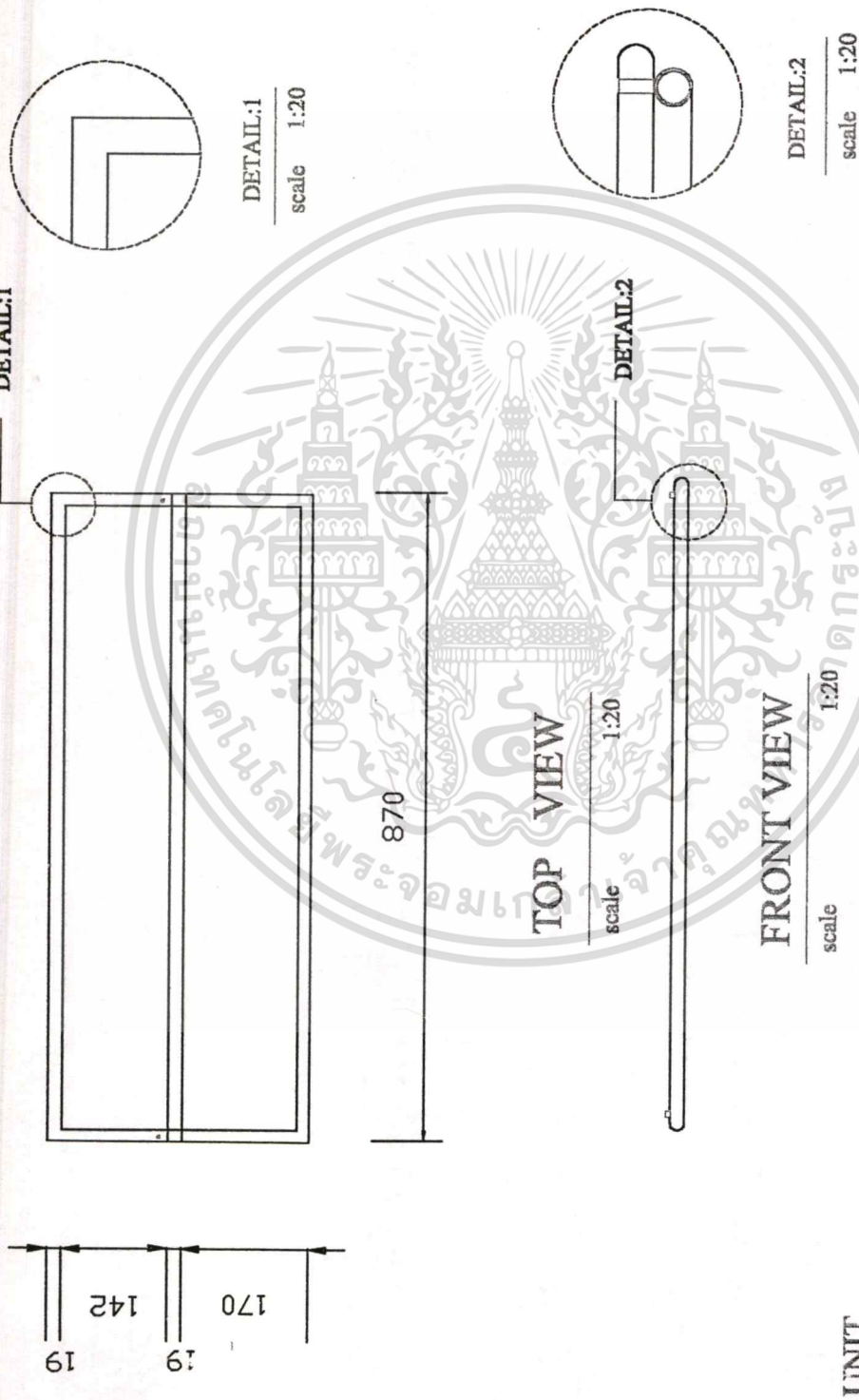
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 เขียนแบบโครงสร้างบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART:3

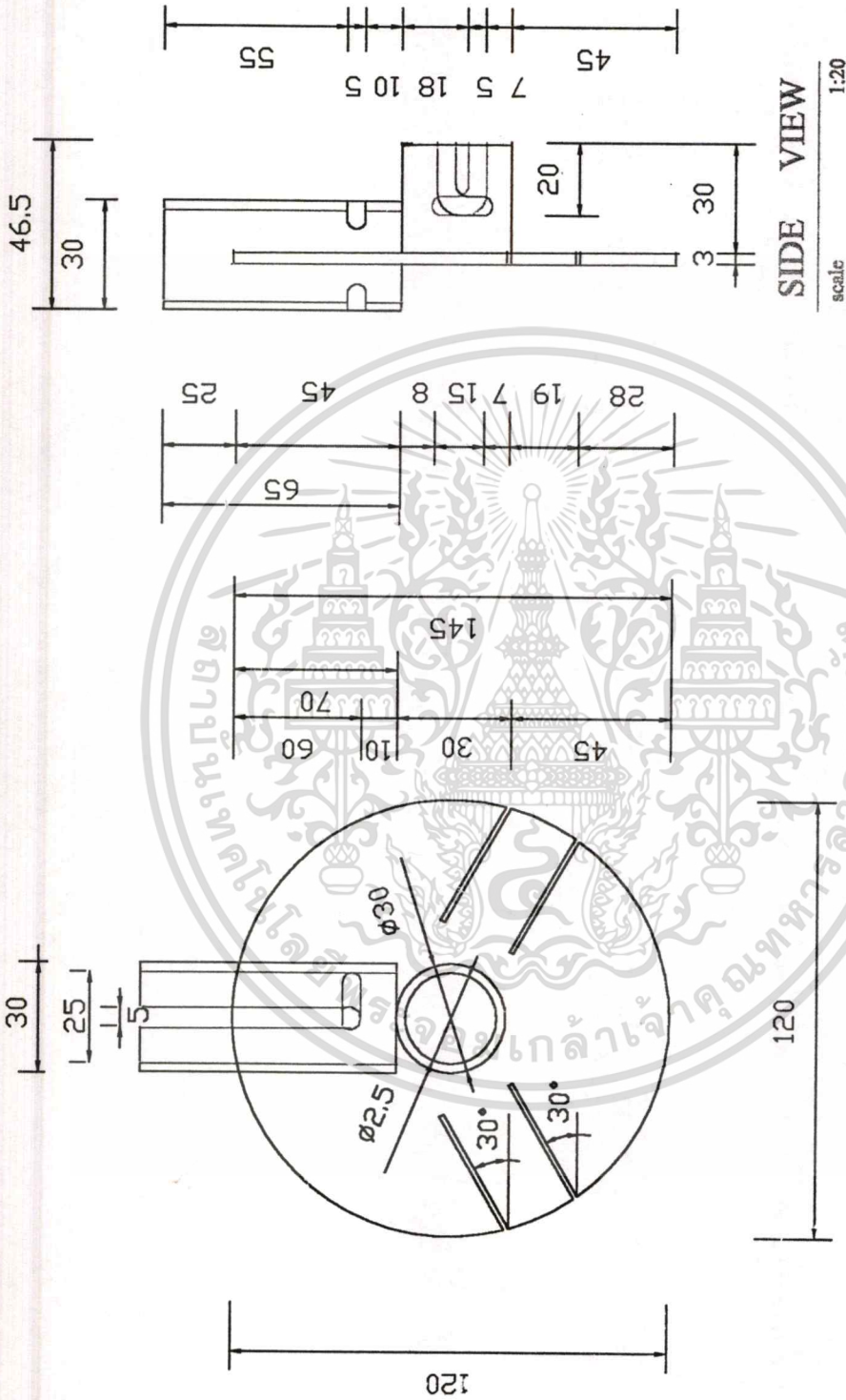


ลำดับ	รายการ	วัสดุ	จำนวน
3	แท่นสำหรับวางผลงานสามมิติ (หุ่น)	ทองเหลือง	2

รูปที่ 4.8 เขียนแบบ ชิ้นส่วนของแท่นแสดงผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

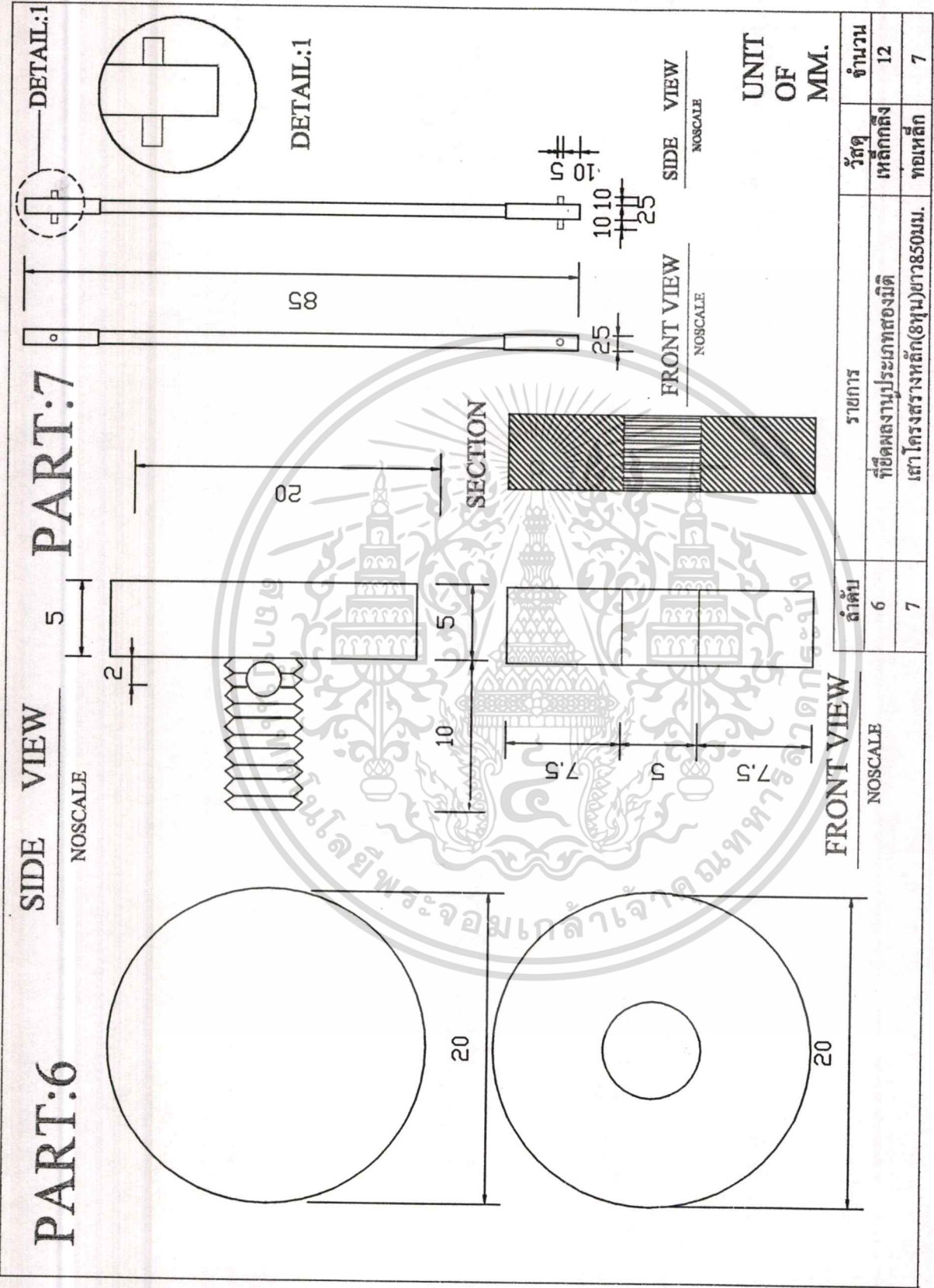
PART:4



UNIT OF MM.	FRONT VIEW	SIDE VIEW	รายการ	วัสดุ	จำนวน
scale 1:20	scale 1:20	scale 1:20	ชื่อย่อตามกลางส่วนช่าง	เหล็กถึง	2
			ชื่อย่อตามบนส่วนที่ติดตั้งไฟ	เหล็กถึง	2
			ลำดับ		
			4		

รูปที่ 4.10 เขียนแบบ ข้อต่อส่วนฐาน และ ส่วนบน

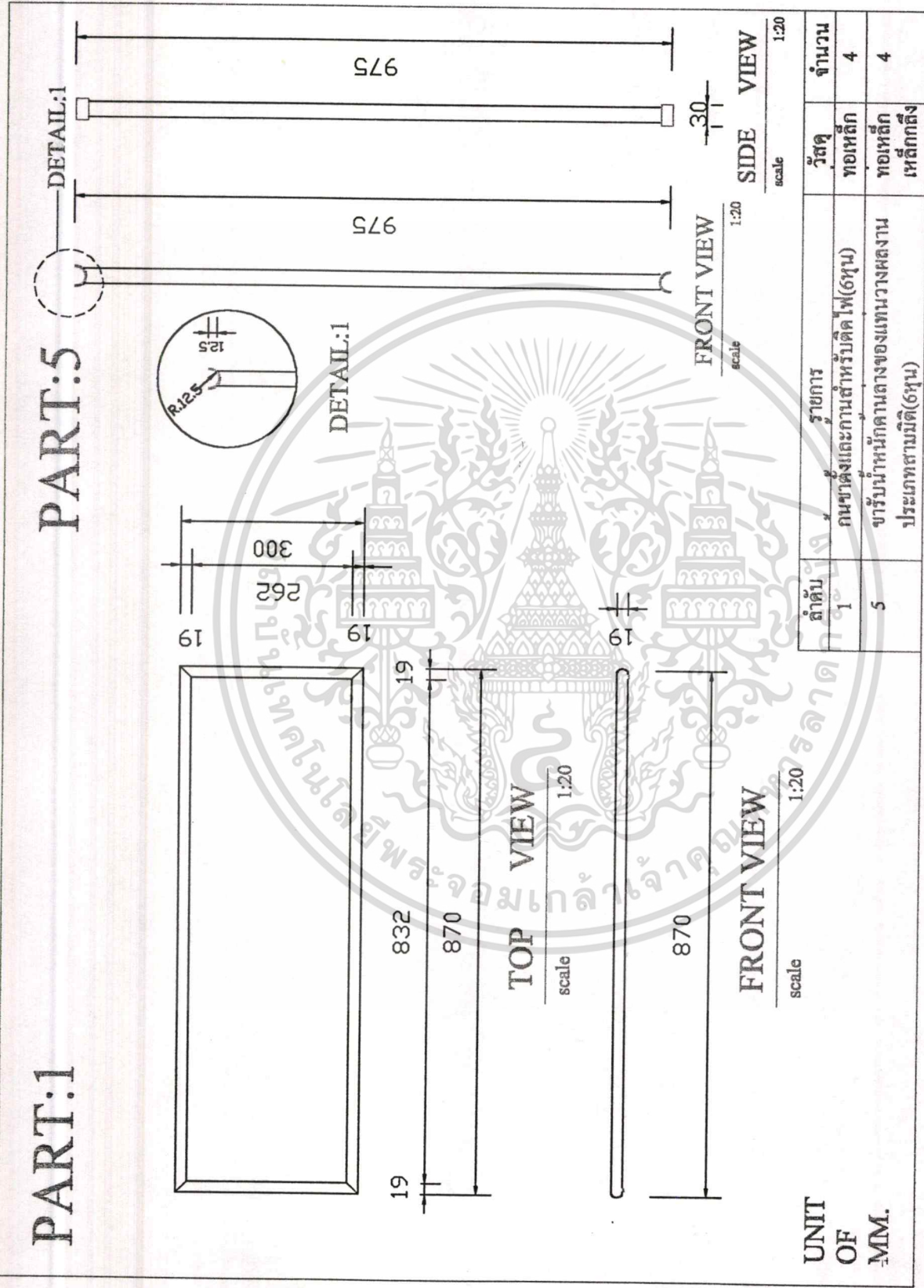
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับ	รายการ	วัสดุ	จำนวน
6	ที่ยึดผลงานประเภทสองมิติ	เหล็กกลึง	12
7	เสาโครงสร้างหลัก(8ท่อน)ยาว850มม.	ทอเหล็ก	7

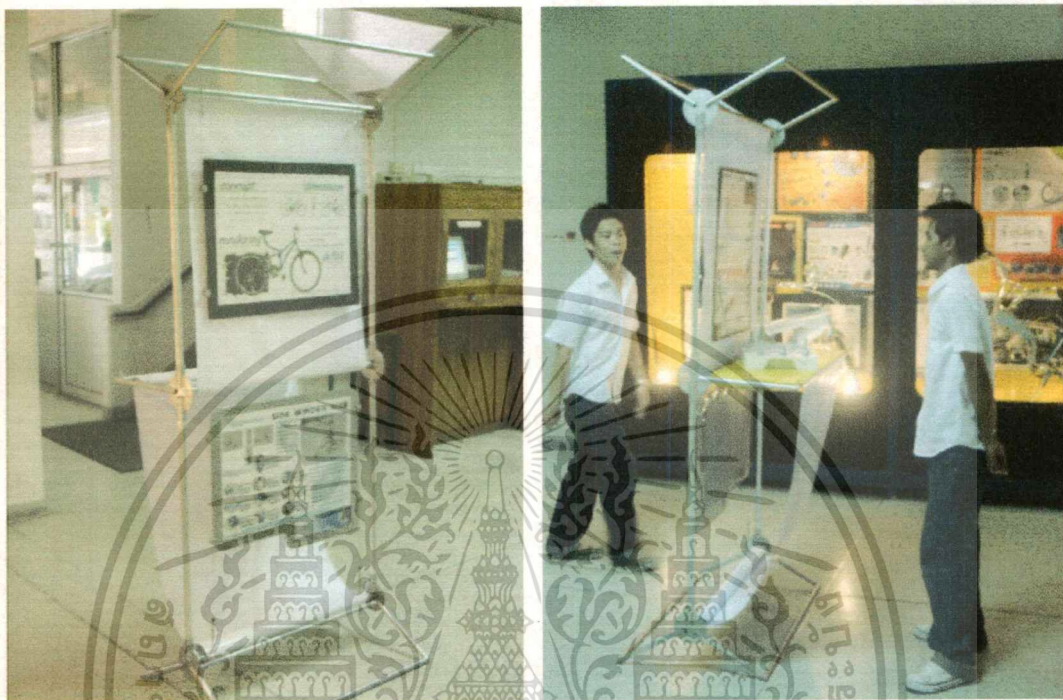
รูปที่ 4.11 เขียนแบบ ตัวยึดผลงาน 2 มิติ และ ข้อต่อของ โครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 เขียนแบบ ส่วนฐานตั้ง และ ส่วนบนสำหรับติดดวงไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 ต้นแบบของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ และเพื่อต้องการตอบสนองต่อการใช้งานอย่างแท้จริง ซึ่งจะคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานในด้านของการติดตั้ง การจัดเก็บและการขนย้าย โดยให้นักศึกษาที่เรียนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญทางด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการเป็นผู้ประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

5.2 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษา สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม ในระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ ปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษา สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม ระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ปีที่ 4 จำนวน 5 สถาบัน ได้แก่ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต 10 คน , สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา 10 คน , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 10 คน , สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล 10 คน และมหาวิทยาลัยศิลปากร 10 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ ปีที่ 4 ที่เรียนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม

5.3.2 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 1

5.3.3 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน ครั้งที่ 2

5.3.4 แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดยนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 ที่เรียนทางด้านออกแบบผลิตภัณฑ์ ออกแบบอุตสาหกรรม

5.3.5 แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การดำเนินการวิจัยเพื่อการออกแบบ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปัญหา และข้อบกพร่อง ของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการแบบเดิม เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหา ตามความต้องการและพฤติกรรมการใช้งานของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนาารูปแบบของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านนิทรรศการ ประเมินแนวทางการพัฒนารูปแบบ

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะประเมิน 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ด้าน โครงสร้างออกแบบผลิตภัณฑ์ และด้านนิทรรศการ ด้านละ 3 คน และประเมินโดย นักศึกษาระดับ อุดมศึกษา ชั้นปีที่3และ4 ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือออกแบบอุตสาหกรรม

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5.5.2 หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.6 สรุปผลและอภิปรายผลการศึกษากันคว้า

จากการศึกษาและพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ จัดทำขึ้นเพื่อหาประสิทธิภาพในการใช้งาน ผู้ศึกษาโครงการได้สรุปในการทดลอง ดังนี้

5.6.1 ผลจากการประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน โครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ท่านมีค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 4.13 อยู่ในระดับ ดี ผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ จำนวน 3 ท่าน มีค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 4.37 อยู่ในระดับ ดี

5.6.2 ผลจากการประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยนักศึกษาระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และปีที่ 4 ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม จำนวน 50 คน มีค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 4.11 อยู่ในระดับ ดี

5.7 ข้อเสนอแนะ

5.7.1 ด้านการออกแบบ บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ควรศึกษาถึงขนาดของผลงานที่จะนำมาจัดแสดงทั้งงานแบบสองมิติ และงานแบบสามมิติ เพราะขนาดจะมีผลต่อน้ำหนักของโครงสร้าง โครงสร้างต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพราะผลงานที่นำมาจัดแสดงไม่สามารถกำหนดน้ำหนักได้บางครั้งมีน้ำหนักเบา บางครั้งมีน้ำหนักมาก ซึ่งบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการต้องสามารถรับน้ำหนักได้

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะทางด้านการออกแบบว่า การออกแบบไม่ควรคำนึงไปถึงในระบบการผลิตต้นแบบมากจนเกินไปว่าจะสามารถทำต้นแบบได้หรือไม่ เพราะกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมสามารถทำได้


ในส่วนของรายละเอียดที่ตัวบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ไม่ต้องคำนึงว่าเมื่อออกแบบและจัดทำมาแล้วจะโดดเด่นกว่าผลงานที่นำมาจัดแสดง เพราะบอร์ดและแท่นจัดแสดงจะเป็นตัวส่งเสริมให้ผลงานมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งงานที่นำมาจัดแสดงจะมีความโดดเด่น น่าสนใจ อยู่ในตัวแล้ว

การออกแบบโดยเฉพาะเป็นงานถอดประกอบได้ ข้อสำคัญที่สุดคือมาตรฐานการผลิตที่ต้องได้มาตรฐาน โดยเฉพาะข้อต่อ ปัญหาใหญ่ที่สร้างปัญหาให้กับบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการต้นแบบคือ ปัญหาการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน ส่งผลต่อการใช้งานทำให้ข้อต่อบางชิ้นไม่สามารถใช้งานร่วมกับชิ้นส่วนบางส่วน

5.7.2 ด้านนิทรรศการ พฤติกรรมหลักๆที่มีความสำคัญต่อการใช้งานบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการมี 3 ส่วนคือการติดตั้ง การจัดเก็บ และการขนย้าย น้ำหนักเป็นสิ่งสำคัญมีผลต่อการปฏิบัติงาน แต่ถ้าหากน้ำหนักน้อยเกินไป จะส่งผลทำให้ความมั่นคงแข็งแรงลดลง แสงสว่าง เป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงนิทรรศการ สายไฟจึงควรมีการจัดเก็บที่ดี เพื่อความสวยงามและเป็นระเบียบ บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ควรมีความหลากหลายในรูปแบบและการใช้งาน จะส่งผลให้งานนิทรรศการดูมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- ธีระชัย สุขสด . 2544 . การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- นวลน้อย บุณวงษ์ . 2539 . หลักการออกแบบ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
- 2542 . คู่มือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา . กรุงเทพฯ : โครงการตำราและ
- เอกสารการพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เป็รื่อง กุมุท . 2526 . เทคนิคการจัดนิทรรศการ . กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น
- พาศนา ตันทลัษณ์ และดำรงศิริ อุทยานานนท์.2525 . การจัดแสดงสินค้า . กรุงเทพมหานคร :
- บริษัท ฟันนี่ พับบลิชซิง
- วิรุณ ตั้งเจริญ .2545 . ประวัติศาสตร์ศิลป์และการออกแบบ . กรุงเทพฯ : อีแอนด์ไอคิว
- วัฒน์ จุฑะวิภาต . 2542 . ศิลปะการจัดนิทรรศการ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เสาวนีย์ แสงวิเชียร . 2535 . ออกแบบตกแต่ง . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- เสาวนีย์ แสงวิเชียร . 2529 . ออกแบบมัณฑนศิลป์ . กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- อารีย์ สุทธิพันธ์ . 2521 . การออกแบบ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- Hale , Nathan Cacot . 1980 . Abstraction in Art and Nature . New York : Watson-Fuqti
- Publications
- Julius Panero , Martin Zenlnik . 1979 . Human dimension & Interior Space . New York :
- Watson Guptill Publications



ภาคผนวก
หนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือ
แบบสอบถามและแบบประเมินประสิทธิภาพบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับ
งานออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ทม 1504/ 0748

วันที่ 2๙ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายองค์การณ แทนประยูทธ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.เชิดชาย แวเวียงธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖๙ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายพงศ์ธร มุสิก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางเบ็ญจพร สุภวรรณกิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร: 3264325 รหัสสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายรัชชัย ช่างประเสริฐ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ขอโทรสาร 3264325 ที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ทราบ



ที่ ทม 1504/ 0748

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.วัฒนะ จุฑาวิภาต

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายมานะ เอี่ยมบัว นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงสารนิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์”

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บข้อมูลของนายมานะ เอี่ยมบัว มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 3264325

ดร. น. วัฒนวิภาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากสถาบันฯ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องสงวนลิขสิทธิ์เอกสารที่สร้างขึ้นที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่3 และ 4
ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม
เรื่อง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อศึกษาข้อมูลประกอบการพัฒนาและการสร้างอุปกรณ์สำหรับ
จัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อ
การพัฒนาอุปกรณ์ที่กล่าวมาแล้ว

การศึกษาในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความร่วมมือของท่านในการตอบแบบสอบถาม และผู้
ศึกษาโครงการใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดให้ข้อมูลครบถ้วนทุกข้อ และถูกต้องตามสภาพ
ความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของข้อมูล ที่จะเป็แนวทางในการพัฒนาและออก
แบบ ให้มีประสิทธิภาพสามารถสนองประโยชน์ต่อผู้ใช้ได้มากที่สุด

แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความต้องการใช้อุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ
ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้ศึกษาโครงการดังกล่าวหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอ
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย หญิง

2. สถานศึกษา

- สถาบันราชภัฏสวนคูสิต
 สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและความต้องการใช้บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

- | | |
|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3 ครั้ง | <input type="checkbox"/> มากกว่า 3 ครั้ง |

2. อุปกรณ์ที่จะต้องใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> บอร์ดหรือป้ายนิเทศ | <input type="checkbox"/> แท่นจัดแสดง |
| <input type="checkbox"/> โต๊ะและเก้าอี้ | <input type="checkbox"/> ที่เก็บของ |
| <input type="checkbox"/> ผู้จัดแสดง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ)..... |

3. ความต้องการอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ ที่ท่านต้องการเป็นลำดับแรกคืออะไร

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> รูปแบบที่ทันสมัย | <input type="checkbox"/> ขนย้ายได้สะดวก |
| <input type="checkbox"/> ขนาดที่ปรับระดับได้ | <input type="checkbox"/> การจัดเก็บที่สะดวก |
| <input type="checkbox"/> หน้าที่ใช้สอยเพิ่มมากขึ้น | <input type="checkbox"/> ใช้งานได้หลายประเภท |

4. ท่านคิดว่าอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการในร่ม ประเภทงานออกแบบผลิตภัณฑ์ มีอยู่ในปัจจุบันแพร่หลายเพียงใด

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> มีใช้กันอย่างแพร่หลาย | <input type="checkbox"/> มีใช้ แต่ยังไม่แพร่หลาย |
| <input type="checkbox"/> ในปัจจุบันยังไม่มียูรูปแบบที่เฉพาะ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ)..... |

5. ปัญหาที่ท่านพบจากอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การขนย้ายอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการจากที่หนึ่ง ไปอีกที่หนึ่ง
- การติดตั้ง และจัดเก็บอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ ที่ยุ่งยาก
- จำนวนคนที่ใช้ในการขนย้าย ติดตั้ง และจัดเก็บ
- ระยะเวลาในการขนย้าย ติดตั้ง และจัดเก็บ ที่นานเกินไป
- ความเสียหายของผลงาน และอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการ หลังเลิกงาน
- น้ำหนักของอุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการที่มากเกินไป
- ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บ
- ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บ อุปกรณ์สำหรับจัดแสดงนิทรรศการมาก
- ไม่มีบรรจุกัมภ์ทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย
- รูปแบบค่อนข้างตายตัวเปลี่ยนแปลงได้ยาก
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงการสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์
เรื่อง
การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
ครั้งที่ 1

คำชี้แจง

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงการสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในหัวข้องาน การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูล ในการพัฒนารูปแบบ และนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริงต่อไป

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อประกอบการออกแบบดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน (โปรดตอบทุกข้อ)

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาภาพข้างล่างนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง (ขวามือของท่าน)
ตามความคิดเห็น



ภาพ ก. ภาพรูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	โครงสร้าง					
1.	ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการผลิตระดับใด					
2.	ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งานในระดับใด					
3.	ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการเลือกใช้วัสดุในระดับใด					
4.	ท่านคิดว่าโครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมีความเป็นไปได้ในระดับใด					
5.	ท่านคิดว่ารูปแบบโครงสร้างมีการพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิมในระดับใด					
6.	ท่านคิดว่าลักษณะการรับแรงของแท่นจัดแสดงนิทรรศการสามารถรับแรงในระดับใด					
	การใช้งาน					
1.	ท่านคิดว่าการออกแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายจะมีความน่าสนใจเพียงใด					
2.	ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการติดตั้ง การจัดเก็บและการขนส่งในระดับใด					
3.	ท่านมีความพึงพอใจในการเลือกใช้วัสดุมากน้อยเพียงใด					
4.	ท่านมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบมากน้อยในระดับใด					
5.	ท่านคิดว่าต้องใช้ต้นทุนการผลิตอยู่ในระดับใด					
6.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด					
7.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ

เรื่อง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1

คำชี้แจง

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนิทรรศการ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ ในหัวข้องาน การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบ และนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริงต่อไป

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อประกอบการออกแบบดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน (โปรดตอบทุกข้อ)

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนิทรรศการ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาภาพข้างล่างนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง (ขวามือของท่าน)
ตามความคิดเห็น



ภาพ ก. ภาพรูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	โครงสร้าง					
1.	ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความเหมาะสมในการใช้จัดแสดงนิทรรศการระดับใด					
2.	ท่านคิดว่าบอร์ดและแท่นจัดแสดงสามารถส่งเสริมคุณค่าของผลงานที่นำมาจัดแสดงได้ระดับใด					
3.	ท่านคิดว่าขนาดสัดส่วนของโครงสร้าง มีความเหมาะสมกับการใช้งานเพียงใด					
4.	ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความซับซ้อนในระดับใด					
5.	ท่านคิดว่าเมื่อนำโครงสร้างมาจัดแสดงรวมกันเป็นจำนวนมากมีความสวยงามในระดับใด					
	การใช้งาน					
1.	ท่านคิดว่าจะได้รับความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับใด.					
2.	ท่านคิดว่าจะลดปัญหาในเรื่องของการพื้นที่ในการจัดเก็บ และการขนส่งได้ระดับใด					
3.	ท่านมีความพอใจในด้านการนำมาใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการในระดับใด					
4.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมเพียงใด					
5.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดมีความเหมาะสมเพียงใด					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์
เรื่อง
การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์
ครั้งที่ 2

คำชี้แจง

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในหัวข้องาน การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูล ในการพัฒนารูปแบบ และนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริงต่อไป

ผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อประกอบการออกแบบดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

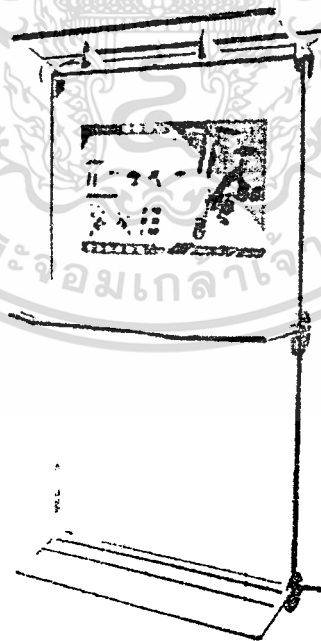
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน(โปรดตอบทุกข้อ)

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาภาพข้างล่างนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง (ขวามือของท่าน)
ตามความคิดเห็น



ภาพ ก. ภาพรูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	โครงสร้าง					
1.	ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการผลิตระดับใด					
2.	ท่านคิดว่า โครงสร้างมีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งานในระดับใด					
3.	ท่านคิดว่า การรับน้ำหนักในส่วนของแท่นแสดงงาน สามารถรับน้ำหนักได้ระดับใด					
3.	ท่านคิดว่ารูปแบบมีความง่ายในการเลือกใช้วัสดุระดับใด					
4.	ท่านคิดว่า โครงสร้างที่ได้รับการออกแบบมีความเป็นไปได้ในการผลิตระดับใด					
5.	ท่านคิดว่า ข้อต่อของ โครงสร้างมีความเหมาะสมระดับใด					
6.	ท่านคิดว่ารูปแบบโครงสร้างมีการพัฒนาจากผลิตภัณฑ์เดิมมากน้อยเพียงใด					
7.	ท่านคิดว่าน้ำหนักของ โครงสร้างมีความเหมาะสมระดับใด					
	การใช้งาน					
1.	ท่านคิดว่า การออกแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายจะมีความน่าสนใจระดับใด					
2.	ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ปัญหาในเรื่อง การติดตั้ง การจัดเก็บและการขนส่งได้ระดับใด					
3.	หากมีการผลิตท่านคิดว่ามีความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุระดับใด					
4.	ท่านคิดว่าแท่นจัดแสดงงานสามารถรองรับผลงานได้อย่างเหมาะสมเพียงใด					
5.	ท่านคิดว่ามีความพึงพอใจในด้านใช้งานระดับใด					
6.	ท่านคิดว่าต้นทุนที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมระดับใด					

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ

เรื่อง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ครั้งที่ 2

คำชี้แจง

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนิทรรศการ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

แบบประเมินความคิดเห็นชุดนี้เป็นแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิทรรศการ ในหัวข้องาน การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบ และนำไปผลิตเป็นชิ้นงานจริงต่อไป

ผู้ศึกษาโครงการใดขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อประกอบการออกแบบดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

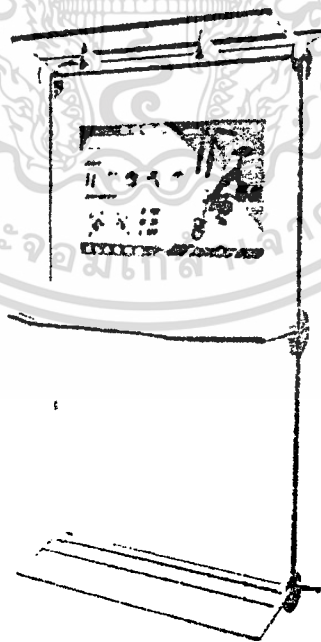
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน (โปรดตอบทุกข้อ)

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับนิทรรศการ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาภาพข้างล่างนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง (ขวามือของท่าน)
ตามความคิดเห็น



ภาพ ก. ภาพรูปแบบบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	โครงสร้าง					
1.	ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความเหมาะสมในการใช้จัดแสดงนิทรรศการในระดับใด					
2.	ท่านคิดว่าบอร์ดและแท่นจัดแสดงสามารถส่งเสริมคุณค่าของผลงานที่นำมาจัดแสดงได้ในระดับใด					
3.	ท่านคิดว่าขนาดสัดส่วนของโครงสร้าง มีความเหมาะสมกับการใช้งานเพียงใด					
4.	ท่านคิดว่าโครงสร้างมีความซับซ้อนระดับใด					
5.	ท่านคิดว่าเมื่อนำโครงสร้างมาจัดแสดงรวมกันเป็นจำนวนมากมีความสวยงามเพียงใด					
	การใช้งาน					
1.	ท่านคิดว่าจะได้รับความสะดวกสบายในการใช้งานในระดับใด					
2.	ท่านคิดว่าจะลดปัญหาในเรื่องของการพื้นที่ในการจัดเก็บ และการขนส่งได้ระดับใด					
3.	ท่านมีความพึงพอใจในด้านการนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการในระดับใด					
4.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของแท่นจัดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมในระดับใด					
5.	ท่านคิดว่าขนาดพื้นที่ของบอร์ดแสดงนิทรรศการมีความเหมาะสมในระดับใด					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งการใช้นี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพด้านนิทรรศการ
บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการ ใคร่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เข็มบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินประสิทธิภาพด้านนิทรรศการ
บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงาน
ออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้
ศึกษาโครงการ ได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

- 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	การติดตั้ง					
1	ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง					
2	ความเหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง					
3	ความเหมาะสมของจุดติดตั้งหลอดไฟเพื่อส่องสว่างผลงาน					
4	วิธีการและขั้นตอนการติดตั้งผลงานสองมิติบนบอร์ดจัดแสดงนิทรรศการ					
	การจัดเก็บ					
1	ความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดเก็บ					
2	การจัดเก็บลงในบรรจุภัณฑ์ สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย					
3	ลักษณะการจัดเก็บบอร์ดและแท่นสำหรับจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันความเสียหาย					
	การขนย้าย					
1	ความสะดวกสบายและง่ายในการขนย้าย					
2	บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ 1 ชุด แยกจัดเก็บเป็น 2 ส่วนเพื่อกระจายน้ำหนัก					

**แบบประเมินประสิทธิภาพด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์
บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์**

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ศึกษาโครงการ ใฝ่ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เข็มบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินประสิทธิภาพด้านโครงสร้างการออกแบบผลิตภัณฑ์
บอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

1. ชื่อ นาย / นาง / นางสาว
2. สถานที่ทำงานปัจจุบัน
ตำแหน่งงาน
3. ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ปี



ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดและแทนจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับ งาน
ออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้
ศึกษาโครงการได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

- 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	การติดตั้ง					
1	ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง					
2	ความเหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง					
3	รูปแบบของชิ้นส่วนประกอบต่างๆ สามารถใช้ร่วมกันได้ เนื่องจากเป็นชิ้นส่วนแบบเดียวกัน					
4	ลักษณะการติดตั้งในส่วนต่าง มีความแข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักได้ดี					
	การจัดเก็บ					
1	ความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดเก็บ					
2	การจัดเก็บลงในบรรจุภัณฑ์ สร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อย					
3	ส่วนประกอบมีขนาดที่ใกล้เคียงกัน เพื่อสะดวกในการจัดเก็บ					
4	สามารถดูแลรักษาสินส่วนต่างๆ ไม่ให้เกิดการสูญเสียหาย หรือชำรุดได้					

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4
ที่เรียนทางด้าน การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม
เรื่อง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการศึกษาโครงการสาระนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การศึกษาในครั้งนี้จะสำเร็จลุล่วงได้ ด้วยความร่วมมือของท่านในการตอบแบบประเมิน และผู้ศึกษาโครงการใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดให้ข้อมูลครบถ้วนทุกข้อ และถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของข้อมูล

แบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

- ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน
- ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งาน
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้ศึกษาโครงการดังกล่าวหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

นายมานะ เอี่ยมบัว

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาชั้นปีที่3 และ 4
ที่เรียนทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ ออกแบบอุตสาหกรรม
เรื่อง

การศึกษาพัฒนาบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงานออกแบบผลิตภัณฑ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลสถานภาพของผู้ประเมิน

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความ หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย หญิง

2. ระดับการศึกษา

- ชั้นปีที่ 3 ชั้นปีที่ 4

3. สถานศึกษา

- สถาบันราชภัฏสวนคูสิต
 สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อดอง 6
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 มหาวิทยาลัยศิลปากร

4. ประสบการณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

- 1 ครั้ง 2 ครั้ง
 3 ครั้ง มากกว่า 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตอนที่ 2 แบบประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ สำหรับงาน
ออกแบบผลิตภัณฑ์**

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นตามความคิดเห็นของท่าน โดยผู้
ศึกษาโครงการได้กำหนดตัวเลขระดับความคิดเห็นดังนี้

- 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	การติดตั้ง					
1	ความสะดวกสบายและง่ายในการติดตั้ง					
2	ความเหมาะสมในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง					
3	ความเหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับส่อง แสงสว่าง พร้อมสายไฟ					
4	จำนวนคนที่ใช้ในการติดตั้ง ต่อ 1 ชุด					
	การจัดเก็บ					
1	ความสะดวกสบายและง่ายในการจัดเก็บ					
2	จัดเก็บในบรรจุภัณฑ์เฉพาะเพื่อความเป็นระเบียบ					
3	ความสิ้นเปลืองเนื้อที่เมื่อต้องการจัดเก็บ					
4	บรรจุภัณฑ์สามารถป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น กับบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ					
	การขนย้าย					
1	การจัดเก็บที่เป็นสัดส่วน ง่ายต่อการขนย้าย					
2	จำนวนคนที่ใช้ในการขนย้าย ต่อ 1 ชุด					
3	น้ำหนักของบอร์ดและแท่นจัดแสดงนิทรรศการ ต่อ 1 ชุด					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	การใช้งาน					
1	ความมั่นคงแข็งแรงของ โครงสร้าง					
2	ความเหมาะสมของพื้นที่บอร์ดจัดแสดงนิทรรศการ ที่ใช้จัดงานประเภท สองมิติ					
3	ความเหมาะสมของพื้นที่แท่นจัดแสดงนิทรรศการที่ ใช้จัดงานประเภท สามมิติ					
4	การปรับเปลี่ยนการใช้งานที่มีความหลากหลาย					
5	ประสิทธิภาพในการใช้งานเหมาะสมกับการจัดแสดง นิทรรศการ สำหรับงานทางด้านการออกแบบ ผลิตภัณฑ์					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นายมานะ เอี่ยมบัว
วัน เดือน ปี เกิด	14 มิถุนายน 2520
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	315 หมู่ 4 ซอยเศรษฐกิจ 22-19 บางแคเหนือ บางแค กรุงเทพฯ
สถานที่ทำงาน	โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
ตำแหน่ง	หัวหน้าโปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปประยุกต์ (ออกแบบผลิตภัณฑ์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้