โครงการออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา

Project Design Development of The Exhibition Board In Techique of an Academic Degree

INDUSTRIAL DESIGN. ED.

นายพิศุทธุ์ ศิริพันธุ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปร

เลข ท 761 ต 2535

เลข 935 ฉบับคท

วัน เดือน ปี 9 ต.ค. 2536

A020697

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา

ชื่อนักศึกษา นายพิศุทธิ์ ศิริพันธุ์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย
อาจารย์ เกษม เชาว์ดี
อาจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2535

(นางปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

งานแสดงนิทรรศการแต่ละครั้ง จุดมุ่งหมายก็เพื่อเผยแพร่ความรู้ต่าง ๆ ให้ผู้ที่สนใจเข้าชมไม่ว่าจะเป็นการแสดงนิทรรศการต่าง ๆ เช่น ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ ฯลฯ จึงต้องแสดงรายละเอียดให้ผู้ที่เข้าชมเข้าใจในจุดมุ่งหมายที่เป็นหัวใจในการจัดนิทรรศการ

ในการแสดงงานในการจัดนิทรรศการในแต่ละครั้งบอร์ดติดตั้งนั้นจะมีความสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นอุปกรณ์ที่จะเสนองานรูปแบบต่าง ๆ ให้ผู้ที่สนใจได้มองเห็นสิ่งที่ผู้จัดต้องการเสนอและให้ความรู้ในจุดประสงค์นั้น ๆ เช่น การจัดแสดงนิทรรศการการต่อต้านโรคเอดส์ จะแสดงให้ผู้ที่มีความสนใจได้เห็นว่าโรคเอดส์นั้นมีความเป็นมาอย่างไร และมีวิธีป้องกันอย่างไร เป็นต้น โดยการเสนองานทั้งในรูปแบบของเนื้อหาทางวิชาการและรูปภาพประกอบด้วย เป็นต้น

บอร์ดติดตั้งจัดแสดงนิทรรศการจึงมีความสำคัญอย่างมากในการจัดแสดงนิทรรศการ ดังนั้นจึงเป็นเหตุในการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อที่จะมุ่งแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและจะนำปัญหาเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์แก้ไขในสิ่งต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากที่สุดในการใช้งานของการจัดนิทรรศการ

การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาลักษณะวิธีการจัด รูปแบบของบอร์ด การศึกษาเรื่องมุมมองต่าง ๆ ของสัดส่วน ตลอดจนวัสดุที่จะนำมาประกอบเป็นตัวบอร์ดในแต่ละแบบของการจัดนิทรรศการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้งาน
3. เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปได้อย่างถูกต้องตามลักษณะการวิจัยที่ดี ผู้วิจัยได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ โดยวิธีการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

2. ศึกษาข้อมูลตัวอย่างจากผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

3. ศึกษาลักษณะของผลงานต่าง ๆ ที่จะนำมาจัดแสดง

4. ศึกษาข้อมูลประกอบการออกแบบต่าง ๆ อาทิเช่น พฤติกรรมผู้บริโภค, การจัดนิทรรศการ, วัสดุและกรรมวิธีการผลิต, สีและจิตวิทยา เป็นต้น

โดยการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการประกอบการวิจัยตามตัวอย่างข้อมูลข้างต้นทั้งหมดและนำมาวิเคราะห์โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ ตามหลักการของการดำเนินการวิจัยเพื่อที่จะใช้ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้นมาทำการออกแบบ และเป็นแนวทางต่อไปสำหรับการศึกษาและค้นคว้าวิจัยในสาขาการออกแบบที่ใกล้เคียง โดยการศึกษาค้นคว้าวิจัยจะมีขอบเขตการทำงานดังนี้

- ภาคเอกสาร หมายถึง ภาคข้อเขียนที่เป็นข้อมูลทั้งหมดที่จะนำไปใช้ในการออกแบบ ตลอดจนแนวทางการแก้ไข
- ภาคการออกแบบ หมายถึง ผลงานในภาคการออกแบบทั้งหมด

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาตามสภาพแวดล้อมโดยรอบคอบแล้ว เมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์แล้วจะเกิดผลดีต่อผู้จัดแสดงและผู้เข้าชมเป็นอย่างมาก

2. การออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษาจะสามารถที่จะแสดงได้ตามความต้องการของผู้จัดโดยที่จะไม่ทำให้ผลงานเสียหายจากการจัดแสดง

3. แนวความคิดในการออกแบบจะตอบสนองการจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษา

4. การศึกษาถึงจิตวิทยาและพฤติกรรมของผู้เข้าชมงานจะพบว่าส่วนมากจะเป็นประชาชนและกลุ่มเยาวชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นต่อไป การดำเนินการออกแบบหรือการวิจัยที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับการวิจัยในครั้งนี้ จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างอุดมศึกษากับมัธยมศึกษา
2. ต้องคำนึงถึงลักษณะและประเภทของผลงาน
3. ต้องคำนึงถึงตัวยึดผลงานควรมีหลายรูปแบบ เพื่อให้เข้ากับผลงานในขนาดต่าง ๆ
4. ต้องคำนึงถึงการติดตั้งระบบไฟฟ้ากับตัวบอร์ดในการแสดงผลงาน
5. ต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะมาเสริมกับตัวบอร์ด เช่น ที่ใส่แผ่นพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี จากความอนุเคราะห์ช่วยเหลือของท่านผู้มีอุปการคุณ ดังต่อไปนี้

อาจารย์ ถนอม จันทร์หมื่นไวย

อาจารย์ เกษม เชาว์ดี

อาจารย์ สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ

นายพิศุทธุ์ ศิริพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อ		ก
กิตติกรรมประกาศ		ง
สารบัญ		จ
รายการตารางประกอบ		ช
รายการภาพประกอบ		ฌ
บทที่ 1	บทนำ	
	1.1 คำนำ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบ	1
	1.3 ที่มาของปัญหา	2
	1.4 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา	3
	1.5 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	23
	1.6 ขอบเขตของงานออกแบบ	23
	1.7 วิธีดำเนินการวิจัย	24
	1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	24
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลของการจัดนิทรรศการ	
	2.1 คำนิยามของการจัดนิทรรศการ	25
	2.2 จุดมุ่งหมายของการจัดนิทรรศการ	25
	2.3 หลักในการหาสื่อหรือสิ่งของที่นำมาจัดแสดง	31
	2.4 การศึกษาเรื่องสถานที่จัด	34
	2.5 การศึกษาเรื่องที่จะจัดแสดงนิทรรศการ	35
	2.6 หมวดหมู่ในการจัดนิทรรศการ	36
	2.7 รูปแบบของห้องจัดนิทรรศการ	41
	2.8 หลักการปฏิบัติในการจัดนิทรรศการ	42
	2.9 ความถี่ในการจัดนิทรรศการในแต่ละสถานที่	43
	2.10 ขนาดของตัวหนังสือและระยะการมอง	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
	2.11 สัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้อง	47
	2.12 การจัดวางบอร์ดตามลักษณะพฤติกรรมมนุษย์	56
	2.13 ข้อมูลวัสดุที่เกี่ยวข้อง	58
	2.14 ชนิดของกระดาษ	75
	2.15 ขนาดของกระดาษ	71
	2.16 น้ำหนักของกระดาษ	81
บทที่ 3	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและสรุปข้อมูลเกี่ยวข้อง	
	3.1 การรวบรวมข้อมูล	82
	3.2 แหล่งข้อมูล	83
	3.3 การวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล	83
	3.4 สรุปข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง	84
บทที่ 4	การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบ	
	4.1 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำขาตั้งบอร์ด	104
	4.2 การวิเคราะห์รูปแบบของอลูมิเนียมที่จะนำมาทำขาตั้งของบอร์ด	105
	4.3 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฐานตั้งบอร์ด	106
	4.4 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำแผ่นติดงาน	109
	4.5 การวิเคราะห์วัสดุมาแต่งผิวของบอร์ด	110
	4.6 การวิเคราะห์วัสดุที่ทำตัวยึดกระดาษ	111
	4.7 การวิเคราะห์รูปแบบของตัวยึดกระดาษ	112
	4.8 การวิเคราะห์ระบบการติดกระดาษ	114
	4.9 การวิเคราะห์ระบบการยึดจับกระดาษ	115
	4.10 การวิเคราะห์เลือกใช้ข้อต่อโครงสร้างกับแผ่นติดงาน	117
	4.11 การวิเคราะห์การเลือกระบบการถอดประกอบ	119
	4.12 การวิเคราะห์ชนิดของบอร์ดติดผลงาน	121
	4.13 การวิเคราะห์สีของบอร์ด	122
	4.14 สรุปตารางวิเคราะห์	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 5 การสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1 การสรุปผลการออกแบบ 124

5.2 ข้อเสนอแนะ 125

บรรณานุกรม 134

ประวัติผู้เขียน 135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

รายการตารางประกอบ		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงตัวเลขที่เกี่ยวข้องมิติของมนุษย์	47
ตารางที่ 2.2	แสดงความหนา กว้างxยาว	67
ตารางที่ 2.3	แสดงขนาดน้ำหนักของกระดาษอาร์ตในการใช้งาน	76
ตารางที่ 2.4	แสดงขนาดกระดาษมาตรฐานอเมริกัน	78
ตารางที่ 2.5	แสดงขนาดกระดาษมาตรฐาน	79
ตารางที่ 2.6	ขนาดติดริมของกระดาษ	80
ตารางที่ 4.1	การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำขาตั้งบอร์ด	104
ตารางที่ 4.2	การวิเคราะห์รูปแบบของอลูมิเนียมที่นำมาทำขาตั้งบอร์ด	105
ตารางที่ 4.3	การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฐานตั้งเสาบอร์ด	106
ตารางที่ 4.4	การวิเคราะห์วัสดุที่ทำแผ่นติดงาน	109
ตารางที่ 4.5	การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาแต่งผิวบอร์ด	110
ตารางที่ 4.6	การวิเคราะห์วัสดุที่ทำตัวยึดกระดาษ	111
ตารางที่ 4.7	การวิเคราะห์รูปแบบของตัวยึดกระดาษ	112
ตารางที่ 4.8	การวิเคราะห์ระบบการติดผลงาน	114
ตารางที่ 4.9	การวิเคราะห์ระบบยึดจับกระดาษกับตัวบอร์ด	115
ตารางที่ 4.10	การวิเคราะห์ข้อต่อโครงสร้างกับแผ่นติดงาน	117
ตารางที่ 4.11	การวิเคราะห์ระบบในการถอดประกอบ	119
ตารางที่ 4.12	การวิเคราะห์ชนิดของบอร์ดติดผลงาน	121
ตารางที่ 4.13	การวิเคราะห์สีของบอร์ด	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รายการภาพประกอบ			หน้า
ภาพที่	1	ลักษณะของรูปแบบของบอร์ด	3
ภาพที่	2	ลักษณะของรูปแบบของบอร์ด	4
ภาพที่	3	ลักษณะของการยึดของบอร์ดกับกรอบ	6
ภาพที่	4	ลักษณะการประกอบของบอร์ด	7
ภาพที่	5	ลักษณะของขาบอร์ด	8
ภาพที่	6	ลักษณะของขาบอร์ด	9
ภาพที่	7	ลักษณะของขาบอร์ด	9
ภาพที่	8	ลักษณะตัวยึดของตัวบอร์ดกับขาตั้ง	10
ภาพที่	9	ลักษณะตัวยึดของตัวบอร์ดกับขาตั้ง	10
ภาพที่	10	ลักษณะตัวเกี่ยวระหว่างบอร์ดกับขาตั้ง	11
ภาพที่	11	ลักษณะตัวเกี่ยวระหว่างบอร์กับขาตั้ง	11
ภาพที่	12	ลักษณะอุปกรณ์การติดผลงาน	12
ภาพที่	13	ลักษณะอุปกรณ์การติดผลงาน	12
ภาพที่	14	ลักษณะอุปกรณ์การติดผลงาน	13
ภาพที่	15	ลักษณะอุปกรณ์การติดผลงาน	13
ภาพที่	16	ลักษณะของบอร์ดลอยตัว	14
ภาพที่	17	ลักษณะของตัวบอร์ด	16
ภาพที่	18	ลักษณะของขาบอร์ด	16
ภาพที่	19	ลักษณะบอร์ดกึ่งสาธิต	17
ภาพที่	20	ลักษณะของขาบอร์ด	19
ภาพที่	21	ลักษณะของผลงานที่ติดบอร์ด	20
ภาพที่	22	การจัดแสดงตามระเบียงทางเดิน	28
ภาพที่	23	การจัดแสดงแบบต่อเนื่องกันไป	28
ภาพที่	24	การจัดแสดงทั้งสองด้าน	28
ภาพที่	25	การจัดแสดงแบบต่อเนื่องทั้งสองด้าน	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่ 26	การวางบอร์ดที่แสดงให้แยกจากกัน	29
ภาพที่ 27	ลักษณะการจัดบอร์ดสลับ	29
ภาพที่ 28	ลักษณะการจัดบอร์ดในห้องโถง	30
ภาพที่ 29	ลักษณะการจัดแสดงให้เห็นประตูทางเข้า	30
ภาพที่ 30	ลักษณะการเดินของผู้เข้าชม	31
ภาพที่ 31	ลักษณะการแก้ไข	31
ภาพที่ 32	ลักษณะการจัดนิทรรศการทางด้านศิลป	39
ภาพที่ 33	ลักษณะการจัดนิทรรศการภาพถ่าย	39
ภาพที่ 34	ลักษณะการจัดนิทรรศการสถาปัตยกรรม	40
ภาพที่ 35	ลักษณะการจัดนิทรรศการสถาปัตยกรรม	40
ภาพที่ 36	ลักษณะของห้องจัดนิทรรศการ	41
ภาพที่ 37	แสดงขนาดตัวหนังสือกับการมอง	45
ภาพที่ 38	ลักษณะการมองและการใช้สายตา	46
ภาพที่ 39	ลักษณะการมองและส่วนสูง	48
ภาพที่ 40	ลักษณะการมองและส่วนสูง	49
ภาพที่ 41	แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศชายทั่วไป	50
ภาพที่ 42	แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านข้างของผู้ใหญ่เพศชายทั่วไป	51
ภาพที่ 43	แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศหญิงทั่วไป	52
ภาพที่ 44	แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านข้างของผู้ใหญ่เพศหญิงทั่วไป	53
ภาพที่ 45	ลักษณะพฤติกรรมของการจับ	54
ภาพที่ 46	ลักษณะพฤติกรรมของการจับ	55
ภาพที่ 47	ลักษณะสัดส่วนของมุมและการมองเห็น	57
ภาพที่ 48	ลักษณะการตัดแบ่งครึ่งกระดาษมาตรฐาน	80
ภาพที่ 49	แสดงการติดตั้งพื้นห้องแสดง	91
ภาพที่ 50	แสดงการติดผนังห้องแสดง	92
ภาพที่ 51	แสดงการติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง	93
ภาพที่ 52	แสดงการติดตั้งในห้องแสดง	94
ภาพที่ 53	ลักษณะของแท่น	95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

ตามสภาพของสังคมไทยในปัจจุบันนี้สามารถที่จะมองลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไปได้อย่างชัดเจนแบบง่าย ๆ นั้น คือ การเปลี่ยนแปลงไปทางสภาพการดำรงชีพและความเป็นอยู่ของประชาชนด้านสภาพทางโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่กำลังจะเปลี่ยนไปตามนโยบายของรัฐบาลที่จะเป็น "ประเทศอุตสาหกรรมใหม่" และการพัฒนาเทคโนโลยี แต่ก็ยังมีปัญหาทางด้านลิขสิทธิ์ทางปัญญาและความคิด

จากที่กล่าวมาข้างต้น เรามองเห็นชัดเจนที่สุดก็คือ เราจะต้องมีการพัฒนาปรับปรุงผลิตสินค้าและเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วน แต่อุปสรรคที่กำลังเป็นอยู่นั่นก็คือ กำลังขาดบุคลากรที่มีคุณภาพและมีความสามารถตรงความต้องการ จึงทำให้ทางรัฐบาลและภาคเอกชนเล็งเห็นความสำคัญทางการศึกษาด้านช่างฝีมือ นักออกแบบต่าง ๆ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ พยายามที่จะผลิตบุคลากรออกมาแข่งขันกันในตลาดแรงงาน สิ่งหนึ่งที่ช่วยให้การศึกษาบรรลุผลเป็นตัวบอกถึงคุณภาพระดับการศึกษานั้นก็คือ การแสดงผลงานทางวิชาการ

1.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบ

1.2.1 เพื่อออกแบบปรับปรุงบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา

1.2.2 เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับการใช้งาน

1.2.3 เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ที่มาของปัญหา

การแสดงผลงานทางวิชาการ จะเป็นการแสดงผลงานทางด้านการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และฝีมือ สิ่งหนึ่งที่มองเห็นได้ชัดเจนก็คือ การแสดงผลงานทางด้านวิชาการในสถาบันการศึกษาที่จะมุ่งในการแสดงผลงาน แต่รูปแบบของการจัดอุปกรณ์ที่จะช่วยในการจัดยังไม่มีการวางแผนให้สอดคล้องเอื้ออำนวยกับการจัดแสดงในนิทรรศการ ซึ่งผลงานในด้านวิชาการจะมีมาตรฐานของตัวมันเองหลายอย่าง แต่ไม่มีการนำเอามาตรฐานของผลงานมาใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ จึงทำให้การจัดนิทรรศการในสถาบันการศึกษาเกิดปัญหาที่ตามมาหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการสูญเสียของผลงาน ไม่ว่าจะเป็นด้านรูปแบบของบอร์ด การติดผลงาน ขนาดของบอร์ด น้ำหนักบอร์ด ตลอดจนการเก็บและขนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.4.1 <u>บอร์ดแบบที่ 1</u> ลักษณะของบอร์ดนี้จัดนิทรรศการแบบชั่วคราว ถอดประกอบได้ ได้ มีชิ้นส่วนใหญ่ ๆ คือ ตัวบอร์ด และขาตั้ง

<u>ภาพประกอบที่ 1</u> ลักษณะของรูปแบบของบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 2 ลักษณะของรูปแบบของบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด

1. กรอบบอร์ดทำด้วยเหล็ก ตัวยู ทาสีดำ
2. หูสำหรับถอดและประกอบเป็นแผ่นเหล็กเชื่อมติด
3. ตัวบอร์ดทำด้วยไม้อัด 10 มม. ทาด้วยสีน้ำพลาสติกสีขาว
4. โครงขาทำด้วยเหล็ก 1"x2" ทาสีดำ

ข้อดี

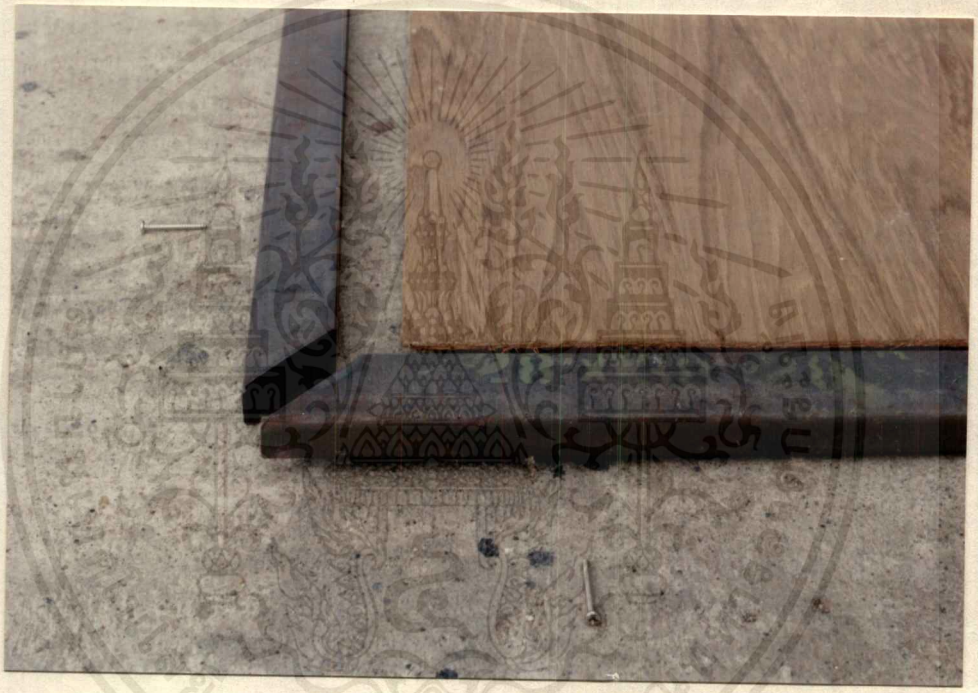
- มีชิ้นส่วนเพียงสองชิ้น
- สามารถตั้งลอยตัวเพียงบอร์ดเดียวได้
- สามารถตั้งแนวนอนและแนวตั้งได้
- การผลิตที่ไม่ยุ่งยากมากนัก

ข้อเสีย

- ลักษณะของขาตั้งจะมีลักษณะกว้างกินเนื้อที่มากในการติดตั้ง
- มีจุดเชื่อมหลายจุดทำให้เกิดสนิมได้ง่าย
- การประกอบต้องให้คนสองคนขึ้นไปเพราะมีน้ำหนักมาก
- การขนย้ายไม่สะดวกเพราะน้ำหนักมาก
- ตัวยึดระหว่างบอร์ดกับขาตั้งมีการชำรุดได้ง่ายเพราะเกิดการกระแทกบ่อยครั้ง
- ตัวบอร์ดจะชำรุดเนื่องจากการใช้เทปและแม็กยิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.1 ปัญหาที่เกิดจากการยึดของกรอบติดกับตัวบอร์ดเกิดการชำรุดจากการกระแทก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ในพระบรมราชูปถัมภ์

ภาพประกอบที่ 3 ลักษณะการยึดของบอร์ดกับกรอบ

รายละเอียด

1. สกรู
2. กรอบเหล็ก
3. ไม้อัด 10 มม.

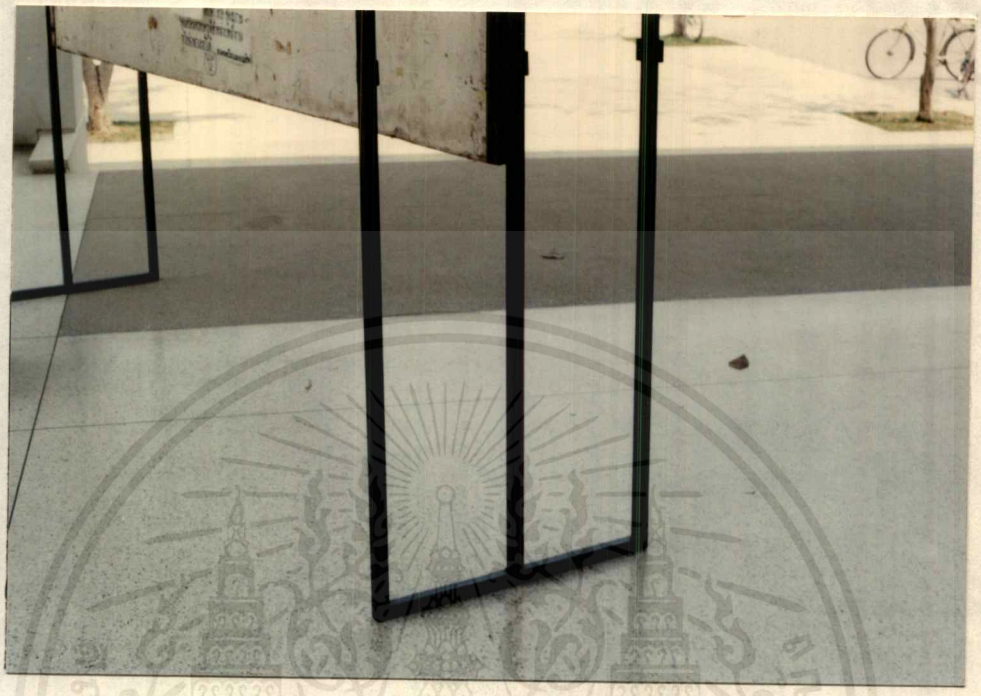
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.2 ปัญหาที่เกิดจากตัวยึดระหว่างตัวบอร์ดกับขาตั้งไม่แข็งแรงและชำรุดได้ง่าย

ภาพประกอบที่ 4 ลักษณะการประกอบของบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.3 ปัญหาที่เกิดจากจุดสัมผัสของขาบอร์ดกับพื้นควรมีปุ่มปรับหรือลูกยาง



ภาพประกอบที่ 6 ลักษณะของขาบอร์ด

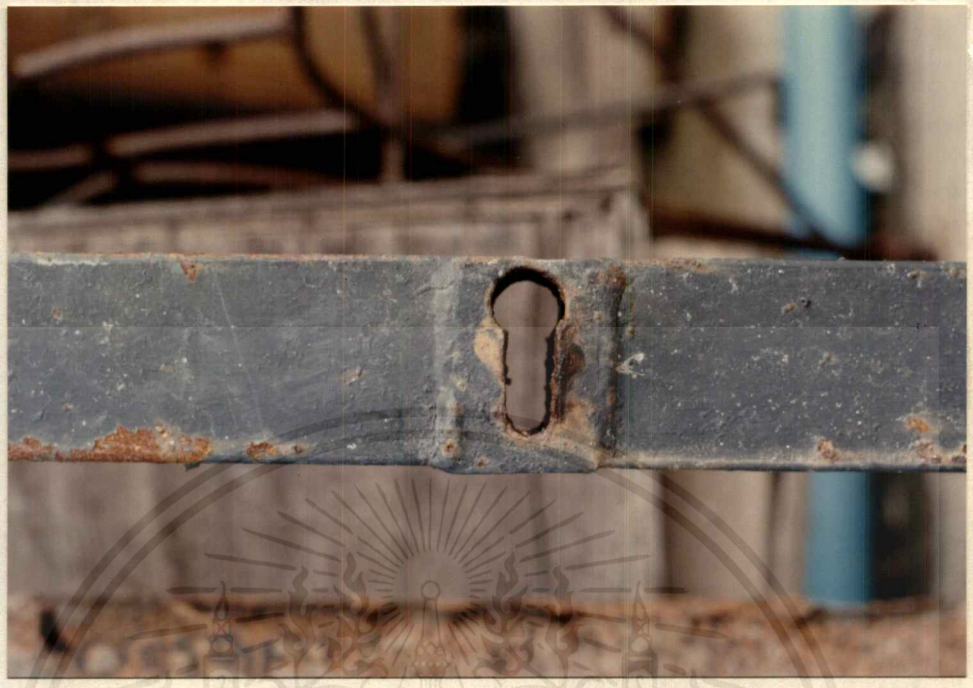
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.4 ปัญหาที่เกิดจากการประกอบของบอร์ด เพราะขนาดของตัวยึดระหว่างตัวบอร์ดกับขาตั้งบอร์ดมีขนาดทำให้ประกอบลำบาก

ภาพประกอบที่ 6 ลักษณะของขาบอร์ด

ภาพประกอบที่ 7 ลักษณะของขาบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



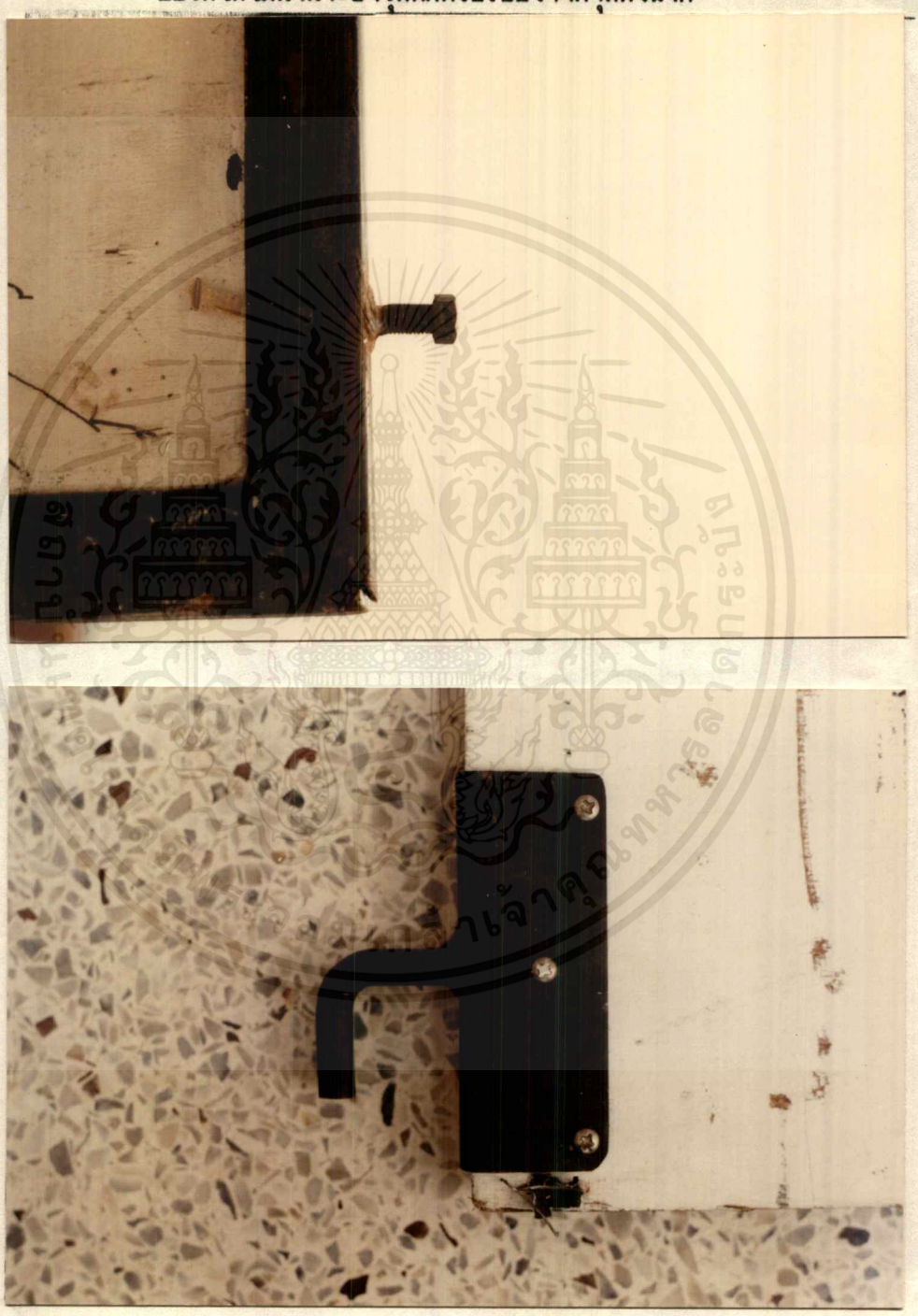
ภาพประกอบที่ 8 ลักษณะตัวยึดของตัวบอร์ดกับขาตั้ง

ภาพประกอบที่ 9 ลักษณะตัวยึดของตัวบอร์ดกับขาตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.5 ปัญหาที่เกิดจากน้ำหนักของตัวบอร์ดทำให้การประกอบติดตั้งได้ยากและต้องใช้คนสองคนขึ้นไปจึงจะประกอบได้

1.4.1.6 ปัญหาที่เกิดจากตัวยึดระหว่างตัวบอร์ดเข้ากับขาตั้งไม่แข็งแรง เพราะเป็นการเชื่อมติดกับกรอบของบอร์ด การเชื่อมจะรับน้ำหนักของตัวบอร์ดได้ไม่นานจะชำรุดหักหรือเอียงจากจุดตั้งฉาก



ภาพประกอบที่ 10-11 ลักษณะตัวเกี่ยวระหว่างบอร์ดกับขาตั้ง

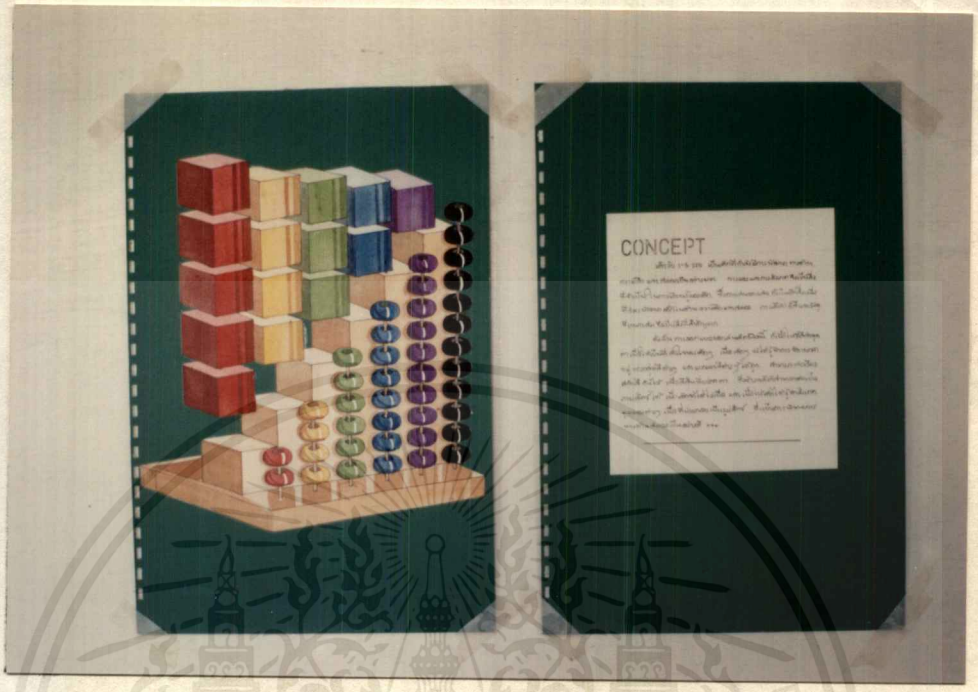
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.1.7 ปัญหาที่เกิดจากตัวบอร์ดเกิดการชำรุดจากการติดแผ่นงาน โดยยึดแผ่นงานด้วยหมุด เทปกาว แม็กยิง และยังทำให้แผ่นงานชำรุดอีกด้วย

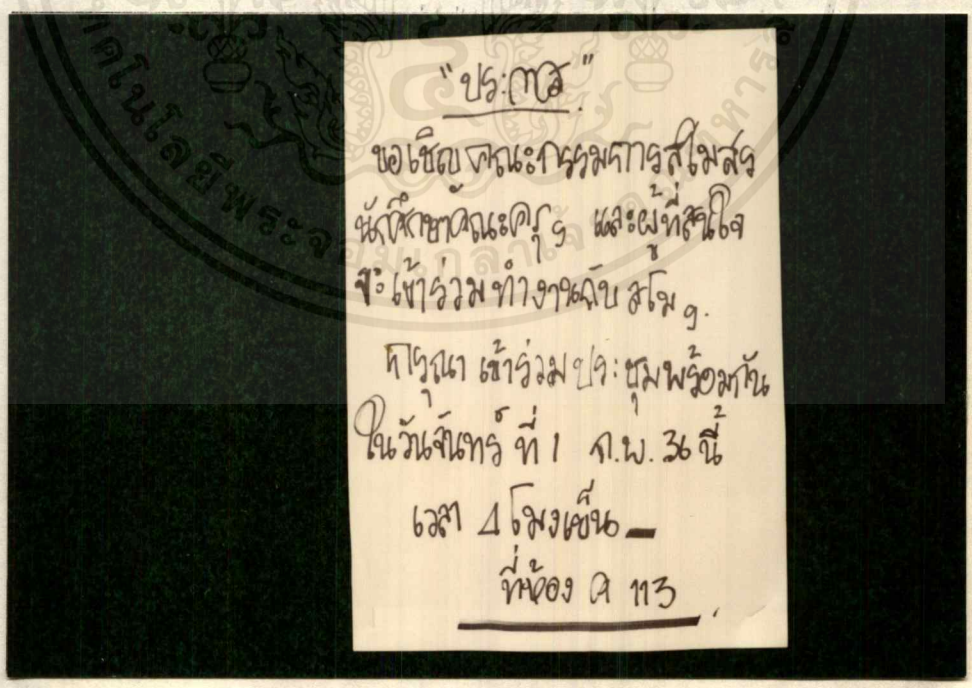
ภาพประกอบที่ 12 ลักษณะอุปกรณ์การติดผลงาน

ภาพประกอบที่ 13 ลักษณะของการติดผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 14 ลักษณะของการติดผลงาน



ภาพประกอบที่ 15 ลักษณะของการติดผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2 <u>บอร์ดแบบที่ 2</u> เป็นบอร์ดจัดนิทรรศการแบบถาวรเป็นลักษณะลอยตัว เป็นบอร์ดที่จัดเป็นลักษณะป้ายนิเทศ คือ เป็นการบอกข่าวสารต่าง ๆ ให้มีการรับรู้ในเรื่องราวที่ไม่เป็นเรื่องเฉพาะเจาะจง

<u>ภาพประกอบที่ 16</u> ลักษณะของบอร์ดลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปพ.
พ 761ค
2535

ห้องสมุด
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

รายละเอียด

1. ขาตั้งทำด้วยเหล็ก 1"x2"
2. ตัวกรอบของบอร์ดทำด้วยไม้โครงกรุไม้อัดสัก
3. กระจกเลื่อนปิด-เปิดได้ มีความหนา 1 ซม.
4. ตัวบอร์ดทำด้วยแผ่นกระดาษอัดชานอ้อย

ข้อดี

- แข็งแรงทนทาน
- สามารถกันแมลงและฝุ่นละอองได้
- ข่าวสารอยู่ในสภาพเดิมโดยไม่หาย

ข้อเสีย

- มีน้ำหนักมาก
- การผลิตยุ่งยาก
- กินเนื้อที่มากในการวาง
- ซ่อมแซมยาก

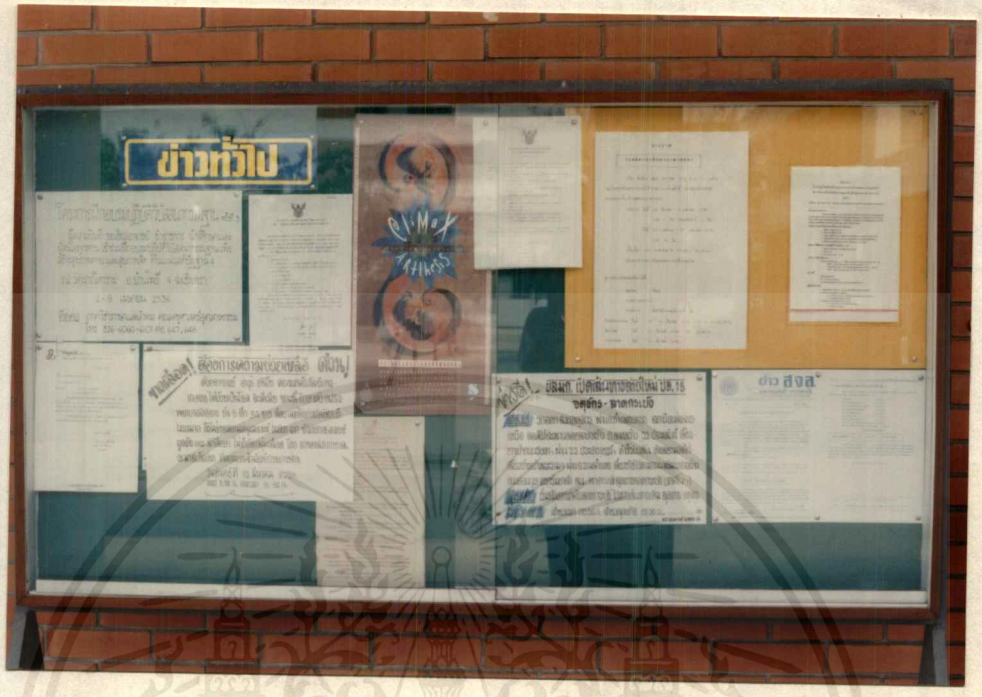
1.4.2.1 การติดประกาศข่าวสารไม่สะดวกเพราะติดกระจก

1.4.2.2 ปัญหาการเลื่อนและเคลื่อนที่เพราะมีน้ำหนักมาก

1.4.2.3 ปัญหาทางด้านการซ่อมแซมเมื่อชำรุดจะทำได้ยากและลำบาก

1.4.2.4 ปัญหาทางด้านอันตรายที่จะเกิดกับผู้ชมหรือผู้ดูบอร์ดที่เกิดจากขาตั้งบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
020694

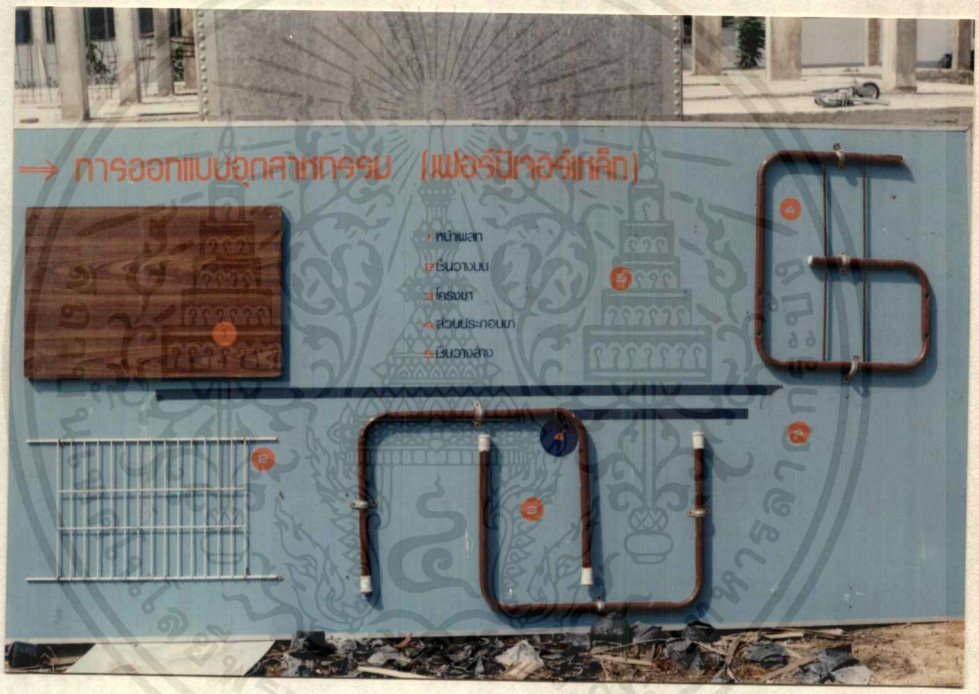


ภาพประกอบที่ 17 ลักษณะตัวบอร์ด

ภาพประกอบที่ 18 ลักษณะขาบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 <u>บอร์แบบที่ 3</u>



<u>ภาพประกอบที่ 19</u> ลักษณะบอร์ดกึ่งสาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะบอร์ดเป็นบอร์ดจัดแบบการแสดงที่กึ่งการสาธิตไปในตัว โดยการนำเอาชิ้นงานติดที่ตัวบอร์ดเลย

รายละเอียด

1. ตัวบอร์ดทำด้วยไม้อัด 10 มม.
2. ขาตั้งทำด้วยเหล็ก 1"x1"
3. ชิ้นงานที่มี 3 มิติ
4. กรอบอลูมิเนียม

ข้อดี

- มีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก
- มีน้ำหนักเบาสามารถลอยตัวได้

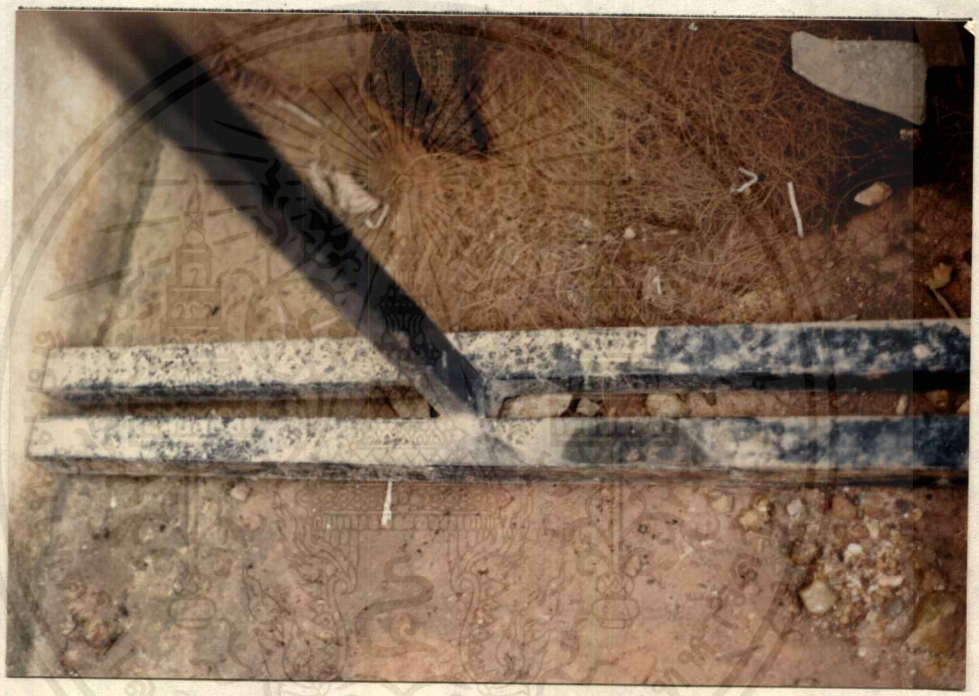
ข้อเสีย

- ไม่แข็งแรง
- บอร์ดที่จัดแล้วไม่สามารถใช้ได้อีกหรือแสดงได้เพียงเรื่องเดียวเท่านั้น
- ขนย้ายไม่สะดวกเพราะเป็นลักษณะตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3.1 ไม่แข็งแรงเพราะโครงสร้างของขาตัวบอร์ดมีขนาดเล็ก

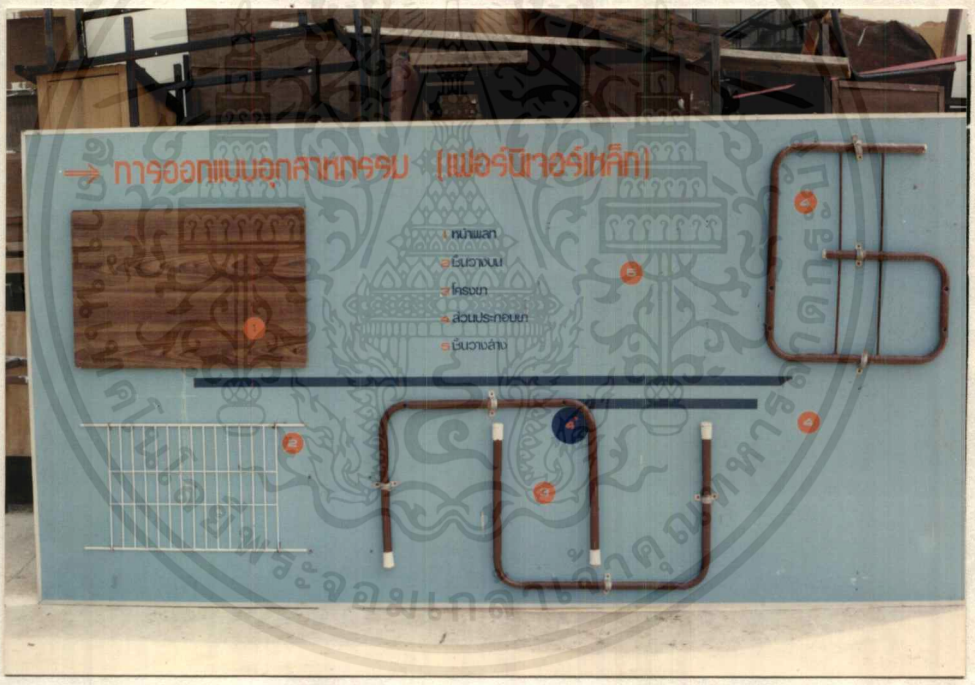
1.4.3.2 ทำให้เกิดอันตรายจากขาตั้งบอร์ด ขนาดของฐานขาไม่สมดุลย์กับบอร์ด อาจทำให้บอร์ดล้มได้



ภาพประกอบที่ 20 ลักษณะของขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3.3. ปัญหาของการยึดของตัวชิ้นงานที่จะติดที่บอร์ดทำได้ยากและจะทำให้บอร์ดชำรุดอีกด้วย โดยการติดกาวหรือตีด้วยตะปูโดยยึดตายกับบอร์ดเลย



ภาพประกอบที่ 21 ลักษณะของผลงานที่ติดบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.4 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้น

1.4.4.1 ปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้าง

1.4.4.2 ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาทำบอร์ด

1.4.4.3 ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาทำเป็นกรอบบอร์ด

1.4.4.4 ปัญหาเกี่ยวกับการยึดติดกระดาษหรือแผ่นภาพ

1.4.4.1 <u>ปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้าง</u>

โครงสร้างของบอร์ดทั่วไปมักจะเป็นการนำเอาวัสดุที่ไม่เหมาะสมเข้ามาใช้ เช่น การนำเอาวัสดุที่มีน้ำหนักที่ไม่เหมาะสมมาใช้ ทำให้บอร์ดมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการขนย้าย

- การนำเอาเหล็กมาใช้ยังไม่มีการวิเคราะห์ที่ดี เพราะทำให้สิ้นเปลืองวัสดุ
- จุดที่ทำการถอดประกอบของบอร์ดยังไม่ดี และเป็นจุดที่มีปัญหามากที่สุด คือ การถอดประกอบเพื่อขนย้าย จะมีการชำรุดบ่อย ๆ การซ่อมแซมลำบาก

<u>แนวทางแก้ปัญหา</u>

- การวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา เช่น
  - เหล็ก
  - อลูมิเนียม
  - สแตนเลส
- การวิเคราะห์จุดที่สิ้นเปลืองวัสดุ เช่น การตัดเหล็กทำขา การตัดวัสดุทำกรอบ
- การวิเคราะห์จุดที่มีการประกอบตัวบอร์ดจะต้องให้เหมาะสมกับวัสดุและความแข็งแรง

1.4.4.2 <u>ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาทำบอร์ด</u>

- วัสดุที่นำมาทำตัวบอร์ดมีน้ำหนักมาก และไม่มีการตกแต่งผิวหน้าของบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่มีอะไรเป็นตัวกำหนดในการยึดแผ่นภาพหรือผล จึงทำให้ตัวบอร์ดได้รับความเสียหายเพราะการยึดข้อความที่ไม่ถูกต้องบนบอร์ด

แนวทางแก้ไข

- ควรวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม มีขนาดและน้ำหนักเบา เช่น ไม้อัด, กระดาษอัด, MDF., ชานอ้อย, โฟม
- ควรมีการตกแต่งผิวหน้าเพื่อให้การยึดกระดาษหรือแผ่นภาพโดยที่ไม่ทำให้แผ่นภาพหรือผลงานเสียหาย การยึดโดยตีนตุ๊กแก, เทปกาว 2 หน้า, แม่เหล็ก, กาว, หมุดยึด, รางสอด, แผ่นยาง

1.4.4.3 ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาทำกรอบบอร์ด

- วัสดุที่ทำกรอบมีน้ำหนักมาก กรอบจะชำรุดเนื่องมาจากแรงกระแทกที่เกิดจากการยกระหว่างขนย้าย ผู้ขนย้ายมักจะไม่ระวัง

แนวทางแก้ไข

- วิเคราะห์วัสดุที่จะนำกรอบบอร์ด อย่างเช่น อลูมิเนียม พลาสติก ไม้ เหล็กชุบโครเมียม สแตนเลดน์
- ควรมีลูกยางหรือพลาสติกรองกันกระแทกระหว่างขนย้ายบอร์ด

1.4.4.4 ปัญหาเกี่ยวกับการยึดติดกระดาษหรือแผ่นภาพกับตัวบอร์ด

- วัสดุที่ใช้ในการติดกระดาษหรือแผ่นภาพ จะทำให้แผ่นภาพหรือผลงานเสียหาย และรื้อถอนได้ยาก
- การยึดกระดาษหรือแผ่นภาพจะทำให้ตัวแผ่นบอร์ดชำรุดเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางแก้ไข

- วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการติดแผ่นกระดาษหรือแผ่นภาพให้เหมาะกับการใช้งาน เช่น พลาสติก แผ่นยาง สังกะสี
- วิเคราะห์การยึดแผ่นกระดาษหรือแผ่นภาพ โดยใช้ระบบการยึดด้วยแผ่นแม่เหล็ก แผ่นยาง รางสอด หมุด ตัวหนีบ

1.5 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1.5.1 ศึกษาชนิดและประเภทการจัดนิทรรศการ

1.5.2 ศึกษาการจัดนิทรรศการทางวิชาการ

1.5.3 ศึกษาการประกอบและการใช้งานของข้อต่อ

1.5.4 ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

1.5.5 ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยา

1.5.6 ศึกษาขนาดสัดส่วนของบอร์ดจัดนิทรรศการ

1.5.7 ศึกษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ

1.5.8 ศึกษารูปแบบการจัดนิทรรศการ

1.5.9 ศึกษาสีและความสอดคล้องกับการจัดแสดง

1.6 ขอบเขตของงานออกแบบ

1.6.1 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการภายในอาคารเท่านั้น

1.6.2 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการเป็นการจัดแบบชั่วคราว

1.6.3 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการเป็นบอร์ดที่ใช้กับแผ่นภาพและแผนภูมิเท่านั้น

1.6.4 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการเป็นบอร์ดที่ใช้กับแผ่นภาพและแผนภูมิ 2 มิติเท่านั้น

1.6.5 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา

1.6.6 ออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการของสถาบันการศึกษาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 วิธีดำเนินการทำวิจัย

1.7.1 เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูล

1.7.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.7.3 ดำเนินการออกแบบ

1.7.4 นำเสนอผลงานการออกแบบ

1.7.5 รายงานผลการดำเนินโครงการ

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำการวิจัย

1.8.1 ความน่าจะสนใจในการชมนิทรรศการ

1.8.2 สามารถช่วยให้การจัดนิทรรศการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.8.3 สามารถรักษาผลงานให้อยู่ในสภาพเดิมมากที่สุด

1.8.4 ช่วยให้มีการจัดบอร์ดได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลของการจัดนิทรรศการ

2.1 ความหมายของคำว่า นิทรรศการ

นิทรรศการ คืออะไร นิทรรศการคือ การแสดง การแสดงนี้อาจแสดงอะไรก็ได้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้จัดว่ามีจุดประสงค์ที่จะแสดงอะไร คือ การแสดงการให้ความรู้อย่างหนึ่งด้วยการแสดงงานให้ชม อาจจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ต้องก็ได้ ซึ่งจะประกอบไปด้วยของจริง สิ่งจำลองภาพถ่ายและแผนภูมิสิ่งของต่าง ๆ ที่จะนำมาออกแสดง แต่ในการจัดเตรียมจะต้องจัดอย่างมีระเบียบ เรียบร้อย ดูง่าย และควรคำนึงถึงความชัดแจ้ง รวมทั้งก่อให้เกิดความรู้ ช่วยให้ผู้ดูมีความเข้าใจในข้อมูลที่ทำการจัดแสดง โดยใช้ข้อความสั้น ๆ และควรจะมีความหน้าดูหน้าชมด้วย

ดังนั้น ถ้าจะสรุปในการจัดเพื่อผลทางการศึกษาว่านิทรรศการนั้นเป็นลักษณะการแสดงอย่างหนึ่ง เพราะเป็นการให้การศึกษา ทางตา ทางหูและทางเสียง ;

จุดมุ่งหมาย วิธีการจัด สถานที่จัด

เราจัดนิทรรศการเพื่อใครและจัดที่ไหน

การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาให้ความรู้กับนักเรียนอาจจัดได้ในห้องเรียน ภายในอาคาร ปัจจุบันนี้การจัดนิทรรศการมีการจัดกันมากแทบทุกหน่วยงานเลยทีเดียวเพราะเป็นการเสนอผลงานและการโฆษณาอีกทางหนึ่งด้วยการจัดมักเป็นสถานที่กว้าง ๆ เช่น ตามโรงแรม เป็นต้น

2.2 การจัดนิทรรศการมีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสนใจ ให้กับผู้ที่เข้าชมให้มีสมาธิในการชมงาน บางครั้งผู้ชมอาจมีความสับสนใจการชมงานในหลาย ๆ สิ่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน แต่การจัดนิทรรศการนี้จะช่วยให้ผู้ชมเกิดสมาธินิทรรศการสามารถดึงดูดความสนใจเฉพาะเรื่องได้เป็นอย่างดี

2. สามารถจัดแสดงเค้าโครงเรื่องอันเป็นพื้นฐานของความคิดได้ เพราะการจัดนิทรรศการช่วยให้มองเห็นภาพและเกิดความเข้าใจได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รวบรวมความคิดที่เป็นนามธรรมนำไปสู่ความคิดที่เป็นรูปธรรม

4. ส่งเสริมการแสดงออกและให้ความรู้ความเข้าใจ หากนักเรียนมีโอกาสจัดนิทรรศการเองก็จะทำให้ได้ความรู้ความเข้าใจในการจัดนิทรรศการได้ดียิ่งขึ้น

2.2.1 นิทรรศการอาจแบ่งวิธีการจัดได้ 3 ประเภท คือ

2.2.1.1 นิทรรศการถาวร Permanent Exhibition เป็นการจัดนิทรรศการการเรื่องที่เกิดขึ้นแน่นอน เช่น รูปภาพต่าง ๆ ในประวัติศาสตร์ การตั้งแสดงนี้จะจัดแสดงให้ประชาชนชมเป็นเวลานาน ผู้ชมก็สามารถชมได้ตลอดเวลาสถานที่ก็เช่น หอศิลปแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลที่บางแสน เป็นต้น

2.2.1.2 นิทรรศการชั่วคราว Temporary Exhibition เป็นการจัดแสดงชั่วคราว ที่จัดในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เช่น สองวัน หรือเป็นอาทิตย์ หรือเดือนก็แล้วแต่ แต่จะมีช่วงระยะเวลาในการจัด เช่น การจัดนิทรรศการวันเฉลิมพระชนมพรรษาฯ เป็นต้น

2.2.1.3 นิทรรศการหมุนเวียน Travelling Exhibition เป็นการจัดนิทรรศการแบบหมุนเวียนเปลี่ยนสถานที่จัดแสดง เช่น ผลงานศิลปที่นักศึกษาในกรุงเทพฯ นำไปจัดแสดงที่เชียงใหม่เป็นการเผยแพร่แลกเปลี่ยนงานเพื่อให้รู้งานศิลปในแต่ละภาคกัน

2.2.2 สถานที่จัดนิทรรศการ

2.2.2.1 นิทรรศการในร่ม Indoor Exhibition เป็นการจัดภายในอาคารและเพื่อความเหมาะสมผู้จัดจึงเลือกสถานที่ดังต่อไปนี้

ภายในห้อง ได้แก่ การจัดตามผนังห้อง หรือทำแผ่นป้าย โดยเฉพาะป้ายแสดงหรือมุมใดมุมหนึ่ง การจัดสถานที่นี้มักจะใช้เรื่องง่าย ๆ สั้น ๆ เกี่ยวกับบทเรียนเป็นการเสริมความเข้าใจและช่วยให้เกิดความจำได้ดีด้วย เมื่อเราสามารถทราบว่าผู้ที่มาชมนิทรรศการมีระดับความรู้ประมาณเท่าใดแล้ว อาจจะจัดนิทรรศการในห้องสมุดหรือในห้องเรียนก็ได้ ตัวอย่างเช่น การจัดนิทรรศการหนังสือให้ผู้ที่เข้าชมสามารถหยิบชมได้โดยจัดไว้เป็นหมวดหมู่พร้อมทั้งมีคำอธิบายประกอบ

วิธีง่าย ๆ ของการจัดนิทรรศการในห้องเรียน ตัวอย่างเช่น ครูจะวางวัสดุต่าง ๆ บนโต๊ะ บนกระดานดำพร้อมทั้งเขียนคำอธิบายทำแผนภูมิติดข้างฝา เพื่อดึงความสนใจของนักเรียน แต่สำหรับนิทรรศการในห้องเรียนที่มีจุดมุ่งหมายจะแสดงเป็นระยะเวลายาวนาน เราอาจจะต้องใช้ตู้กระจกใส่วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อป้องกันฝุ่นละออง แต่ละตู้ควรจะเปิด ปิดได้ เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางครั้งครูอาจจะนำให้เด็กมีส่วนร่วมกับสิ่งของและอุปกรณ์ที่แสดงได้ด้วยสิ่งเหล่านี้ จะทำให้เด็กรู้สึกว่ามีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น และบางครั้งครูอาจให้เด็กมีโอกาสจัดแสดงเองบ้าง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือบ้าง ในกรณีที่เด็กไม่สามารถจะทำเองได้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นการอบรมให้เด็กรู้จักวิธีการสร้างสรรและระมัดระวังรักษาสมบัติของส่วนรวมได้อย่างหนึ่ง

เฉลียง หรือระเบียงทางเดิน เป็นสถานที่ที่ต้องใช้เดินผ่านไปมา เป็นการจัดในสถานที่ที่มีอยู่แล้ว มักเป็นเรื่องราวที่รวบรวมเหตุการณ์ที่น่าสนใจ เช่น ข่าวพระราชกรณียกิจ ข่าวในประเทศ สารคดีความเคลื่อนไหวในวงการต่าง ๆ โดยการติดป้ายที่แผ่นป้ายนิเทศ ครูผู้สอนอาจจะติดแสดงให้ดู

นิทรรศการตามระเบียงหน้าห้องเรียน เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ได้ผลไม่น้อย กล่าวคือ นอกจากให้เด็กในชั้นได้ดูแล้ว เด็กชั้นอื่น ๆ ยังมีโอกาสได้ดูด้วย และอีกประการหนึ่ง คือทำให้เด็กแข่งขันกันแสดงหาความคิดที่จะมาจัดแสดงเป็นการส่งเสริมไมตรีสัมพันธ์กันระหว่างชั้น เด็กนักเรียนจะมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ครูอาจทำป้ายนิเทศแล้วให้เด็กจัดวารสารหนังสือพิมพ์หรือผลงานศิลปะของนักเรียนเองมาติดโดยครูมีส่วนช่วยเหลือให้คำแนะนำและคัดเลือกผลงานที่เหมาะสม มาติดแสดงให้นักเรียนในชั้น หรือเพื่อนักเรียนชั้นอื่น ๆ มาดู

นิทรรศการตามระเบียง บางครั้งภาพที่แสดงเป็นรูปที่หายาก หรือสิ่งของมีค่าบางอย่าง จึงอาจจะต้องทำตู้กระจกเก็บแสดง โดยแบ่งส่วนให้มีชั้นเสียบ้าง เพื่อจะได้วางวัสดุที่ต้องการแสดงซึ่งชั้นและตู้อาจจะทำขนาดใดก็ได้ จะยาว สั้น แคบ กว้าง ลึก ตื้น หนา บางแค่ไหน ครูหรือผู้ออกแบบสามารถคำนวณได้โดยดูตามความเหมาะสม ความสวยงามและสนองทางด้านประโยชน์ใช้สอยด้วย

การทำตู้ ถ้าจะให้ดีและสมบูรณ์ควรทำแบบสำหรับช่องไฟนีออนด้วย วิธีนี้ใช้ในกรณีที่ตู้อยู่ในที่มีแสงสว่างน้อย เช่น ตามซอกห้อง หรือตามระเบียงที่ไม่มีแสงสว่างพอที่จะมองเห็น

โรงเรียนที่มีงบประมาณพอ ครูอาจติดตั้งสปอตไลท์ฉายไปบางจุดที่น่าสนใจที่ครูต้องการจะเน้นให้เด็กดูด้วยก็ได้

นิทรรศการจะช่วยการเรียนการสอนได้มาก เช่น ครูสอนภาษาไทย อาจจะนิทรรศการทางหนังสือมีการจัดหุ่นจำลองแสดงชีวประวัติสุนทรภู่ โดยวิธีติดภาพทำหุ่นจำลอง จะจับตอนใดตอนหนึ่งของเรื่องมาแสดงด้วยวิธีนี้ครูอาจจะอัดเสียงขลุ่ยของพระอภัยมณีเป็นการสร้างบรรยากาศ จะทำให้เด็กเกิดความสนใจในเนื้อหาวิชาภาษาไทยมากยิ่งขึ้น หรือการจัดแสดงการประกอบกีต้าร์ของครูดนตรี ครูอาจจะแสดงวิธีการผลิตตั้งแต่แรก เริ่มจากการนำไม้ฉำฉามาประกอบเป็นตัวกีต้าร์แสดงส่วนต่าง ๆ จนกระทั่งประกอบกันเป็นตัวกีต้าร์เสร็จพร้อมกัน อาจจะมีเพลงที่บรรเลงด้วยกีต้าร์ให้ผู้ชมฟัง เพราะบางครั้งเสียงเพลงอาจหยุดผู้ชมที่ไม่สนใจเลยมายืนฟัง และหยุดดูนิทรรศการที่เราต้องการให้ดูได้เช่นเดียวกัน

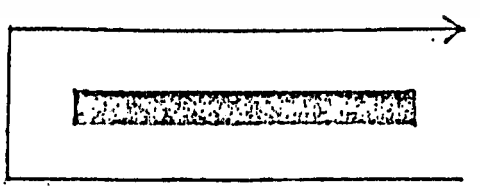
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางแผนเหล่านี้ ควรคิดในกระดาษก่อน ก่อนอื่นควรทราบจำนวนภาพและสิ่งของที่จัดแสดงว่ามีจำนวนมากน้อยแค่ไหน จะติดตั้งอย่างไร จึงจะเป็นการเชิญชวนให้สนใจอยากจะชมการตั้งแสดงในห้องโถงที่กว้างขวางมาก ควรพิถีพิถันในการจัดวางแปลนให้ดีที่สุด

ห้องโถง การจัดสถานที่เช่นนี้ มักเป็นหัวเรื่องใหญ่ ๆ จะต้องจัดแสดงไปตามลำดับตั้งแต่ต้นเรื่องจนจบและเพื่อที่จะให้ผู้ชมจำนวนมากได้เข้าชมโดยสะดวกทั่วถึงโดยไม่เบียดเสียดยัดเยียดหรือแออัด ป้ายและบอร์ดควรจะวางในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

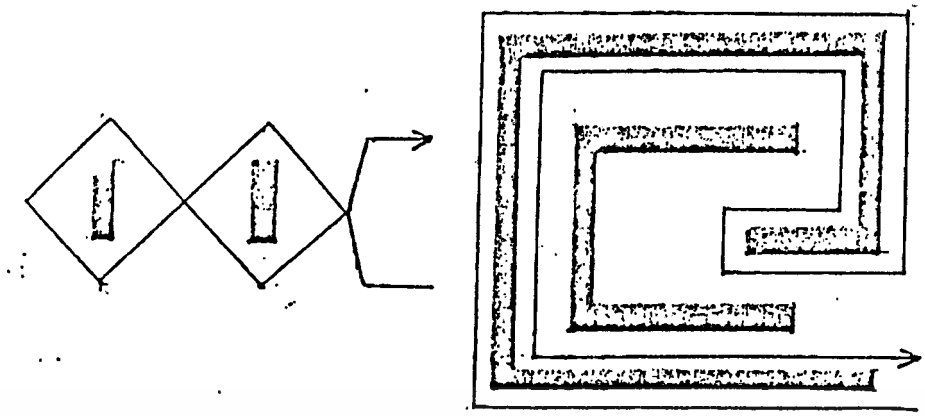
ภาพประกอบที่ 22 การจัดแสดงตามระเบียบทางเดิน
(Display along The corridor)

ภาพประกอบที่ 23 การจัดแสดงแบบต่อเนื่องกันไป
(Continuous Display)



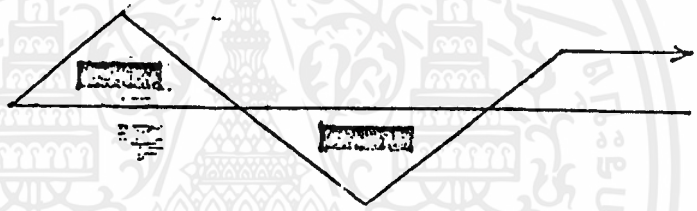
ภาพประกอบที่ 24 บอร์ดที่จัดตั้งให้เห็นสิ่งที่จัดแสดงทั้งสองด้าน
(Continuous Display on two sided board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



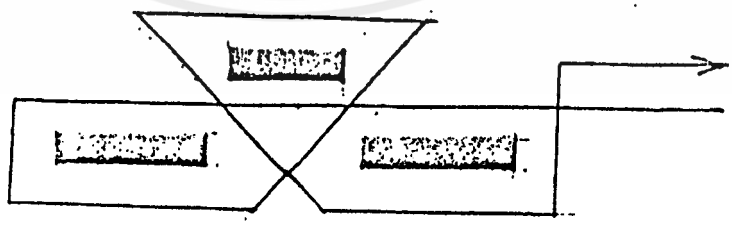
ภาพประกอบที่ 25 จัดที่แสดงแบบต่อเนื่องโดยใช้บอร์ดที่ดูได้ทั้งสองด้าน

(Continuous Disply on two sided board)



ภาพประกอบที่ 26 การวางบอร์ดที่แสดงให้แยกจากกัน

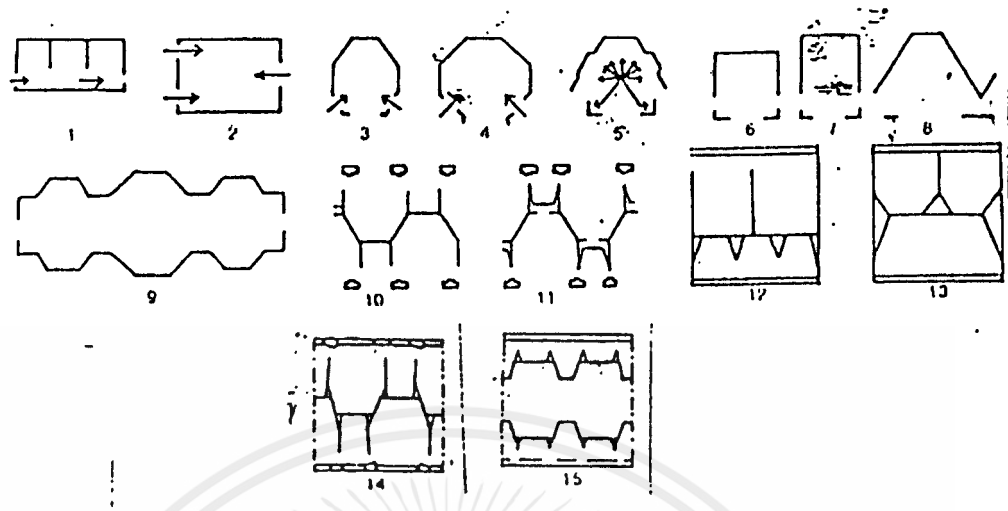
(Separated board setting Display)



ภาพประกอบที่ 27 จัดแบบบอร์ดสลับ

(Alternated board setting Display)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 28 จัดบอร์ดในห้องโถงขนาดใหญ่

ภาพผังที่ 1 เป็นการแสดงให้เห็นประตูทางเข้าห้องแสดงที่ผ่านไปหลาย ๆ ห้องเหมาะสำหรับการจัดทำตู้ติดผนังหรือแขวนภาพเขียน เพราะห้องแสดงบังคับผู้ชมให้เรียงลำดับไปตั้งแต่ทางเข้า ส่วนรูปที่ 2-8 เป็นประตูเข้าออกคู่โดยการวางผังเป็นรูปต่าง ๆ เพื่อหลบผนังรูปสี่เหลี่ยมที่จำเจเป็นการเปลี่ยนสายตาและความจำเจของประชาชน

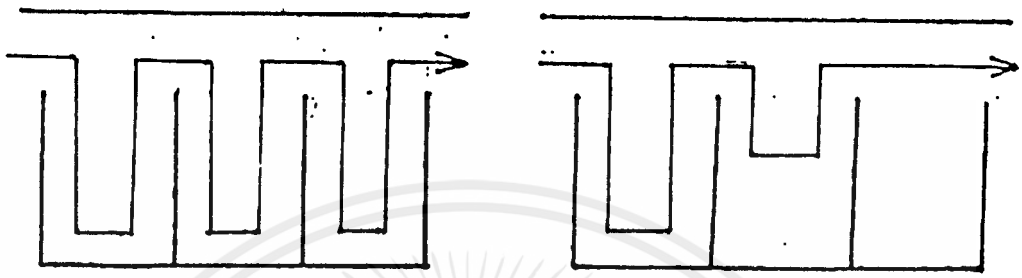
ภาพประกอบที่ 29 จัดแสดงให้เป็นประตูทางเข้า

การจัดห้องแสดงในภาพดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นการวางผังห้องแสดงนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมเสมอไป ช่างออกแบบอาจจัดได้หลายอย่าง ตามความเหมาะสมของเรื่องราว สภาพภูมิอากาศและทิศทางของแสง ถ้าห้องมีขนาดใหญ่ จำเป็นจะต้องเปลี่ยนผังห้องหลาย ๆ แบบ เพื่อเป็นการเปลี่ยแปลงความจำเจของรูปแบบ และเรื่องราวของที่จัดแสดงโดยไม่ต้องทำแผ่นป้ายประกาศ

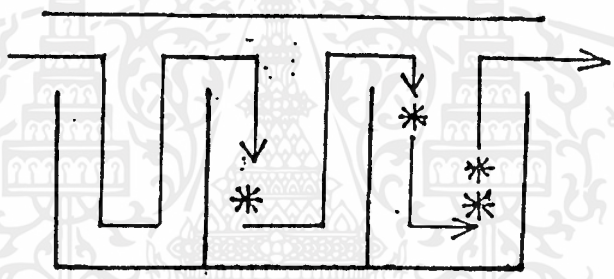
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังการจัดแสดงภายในห้องและวิธีชักจูงใจให้คนชมได้ทั่วถึง

ทางเดินชมที่ผู้จัดกำหนดให้ผู้ชม ทางเดินที่ผู้ชมเดินจริง ๆ



ภาพประกอบที่ 30 ทางเดินของผู้เข้าชม



ภาพประกอบที่ 31 วิธีแก้ไข

2.2.2.2 นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการที่ใหญ่โตมีผู้ร่วมจัดจากหน่วยงาน องค์การธุรกิจหลายสาขา มีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนจำนวนมากได้มีโอกาสชม อาจจัดในบริเวณที่กว้าง ๆ เช่น สนามหลวง วังสราญรมย์ สวนลุมพินี หรือที่สนามในมหาวิทยาลัย โรงเรียนหรือที่สาธารณะที่กว้างพอที่จะมีเต็นผ้าใบหรือปลูกสร้างศาลาชั่วคราวเพื่อจัดนิทรรศการ

2.3 หลักในการหาสื่อหรือสิ่งของที่นำมาจัดแสดง

เมื่อได้เตรียมการจัดนิทรรศการ โดยการเลือกเนื้อเรื่องตรวจรายการสิ่งของที่จะแสดง กำหนดรายละเอียดและเลือกสถานที่ที่จะดำเนินการให้เหมาะสมแล้ว จึงเริ่มปฏิบัติโดยยึดหลักต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 **เลือกวัตถุที่จะนำมาแสดง** วัตถุดังกล่าวนี้ได้แก่

หุ่นจำลอง ที่ต้องการแสดงอาคาร สถานที่ตึกรามบ้านช่อง หรือวิธีการจัดหรือตกแต่งบางสิ่งบางอย่างที่นำของจริงมาแสดงไม่ได้ เช่น ยานอวกาศ เครื่องบิน เป็นต้น

รูปภาพ นับเป็นการเลือกวัตถุที่จะนำมาแสดงที่ประหยัดที่สุด แต่ควรจะได้ภาพที่ถ่ายคมชัดเจน และสื่อความหมายได้มาก

สิ่งดังกล่าวนับว่าให้ประโยชน์มาก ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวก และจุดมุ่งหมายของเรื่อง หุ่นจำลองอาจจะให้ข้อมูลแก่ผู้ดูได้ดีกว่าของจริง เพราะสามารถเน้นได้ดีกว่า เช่น การแสดงอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ ของมนุษย์ อีกทั้งยังเก็บรักษาได้คงทนถาวรกว่าของจริง หรือการระเบิดของภูเขาไฟ การทำงานของยานอพอลโลเหล่านี้ หุ่นจำลองให้ความกระจ่างชัดมากกว่า

การแสดงบางอย่าง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจ แผนผังการบริหารงานของหน่วยงาน เหล่านี้จำเป็นต้องแสดงเป็นแผนภูมิ แผ่นป้าย แผ่นสถิติ เพราะให้คำอธิบายดีกว่าถ่ายรูป ทั้งยังไม่สิ้นเปลืองและเสียเวลานานในการทำความเข้าใจด้วย

การใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ สิ่งเหล่านี้ผู้จัดนิทรรศการควรใช้ดุลยพินิจของตัวเอง และตัดสินใจจะใช้แบบไหนจึงจะเหมาะสม เช่น การใช้ของจริงมาเป็นเครื่องมือสื่อความหมายได้ดีที่สุด ผู้ชมจะทราบถึงรูปร่าง ขนาด เสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น การจัดแสดงจะวางบนโต๊ะ บนบอร์ด ของที่แสดงไม่จำเป็นต้องมีมาก แต่มีความหมายสำคัญพอที่จะแสดงได้ และไม่สิ้นเปลืองงบประมาณมาก

2.3.2 ออกแบบ ควรจะต้องร่างแบบไปก่อนว่าจะจัดวางอย่างไร จึงจะให้คำอธิบายแก่ผู้เข้าชมอย่างแจ่มชัด เร้าความสนใจผู้ชม สิ่งใดควรจะใช้หุ่นจำลอง สิ่งใดควรเป็นแผนภูมิหรือแผนแสดงสถิติ หรือจะใช้ภาพถ่าย หรือควรจะเป็นของจริง เพราะบางครั้งผู้แสดงต้องการให้ผู้ชมได้สัมผัส ได้เห็น ได้ดมกลิ่น และรู้รสด้วย นอกเหนือจากการดู การฟังต่อจากนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดว่า ควรแสดงที่ไหน จัดวางอย่างไร หรือเขียนข้อความประกอบมากน้อยแค่ไหน ข้อความควรจะรัดกุม ตัวหนังสืออ่านง่าย เข้าใจง่าย ถ้าต้องการเน้นควรใช้ตัวหนังสือขนาดไหน จะใช้เส้น สี อย่างไร จึงจะเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้ชม

2.3.3 **สีที่ใช้จัดนิทรรศการ** การใช้สีในการจัดนิทรรศการนับว่ามีความสำคัญยิ่งในการชักจูงหรือดึงดูดความสนใจจากผู้ชมได้มาก การใช้สีที่เหมาะกับเรื่องราวจะทำให้นิทรรศการนั้นน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

สีที่นำมาใช้ไม่ควรเกิน 3 - 4 สี ซึ่งอาจจะใช้โดยวิธีการให้สีตัดกัน หรือกลมกลืนกันชนิดใดชนิดหนึ่ง ทั้งนี้แล้วแต่ความเหมาะสมของเรื่องที่จะจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นหลังของแผ่นป้ายนิทรรศการควรเป็นสีเข้ม เช่นเขียวแก่ เทาแก่ สีกรมท่า ทั้งนี้ เพราะต้องการจะป้องกันความสกปรก แต่พื้นที่ที่เป็นสีอ่อนก็ใช้ได้ดีเหมือนกันวัตถุหรือภาพที่นำมาจัดควรให้มีสีแตกต่างจากสีพื้น แต่ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ภาพหรือวัตถุที่มีสีใกล้เคียงกับสีพื้น ควรใช้แผ่นรองภาพเสียก่อน

สีของตัวอักษรและพื้นมีประโยชน์ต่อการอ่านมาก หากสีของอักษรและพื้นหลังตัดกันมาก เช่น ดำกับขาว เขียวกับขาว แบบของตัวอักษรควรเป็นแบบเรียบง่าย ควรหลีกเลี่ยงตัวหนังสือที่มีลวดลายมาก

2.3.4 **การติดตั้ง** การนำวัสดุหรือป้ายต่าง ๆ มาติดควรคำนึงถึงเรื่องแสงสว่าง ระดับสายตาของผู้ชม อย่าให้ผู้ชมเกิดความไม่สบายหรือลำบากในการมอง เพราะจะทำให้เบื่อหน่าย ลดความสนใจสิ่งที่นำมาแสดง

2.3.5 **เลือกสื่อนิทรรศการ** - สื่อนิทรรศการที่นำมาประกอบจะต้องให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องและคำนึงถึงความยากง่ายในการจัดทำสื่อนิทรรศการ ได้แก่ กระดานดำ กระดานนิเทศ กระดานผ้าสำลี ป้ายไฟฟ้า

2.3.6 **ฐานรองรับ** ฐานรองรับที่จะใช้วางวัสดุที่นำมาแสดงจะต้องสร้างให้มีความคงทนแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักวัสดุเหล่านั้นได้ดี การจัดสร้างไม่ควรสร้างให้สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชมจนต้องชะเง้อดอดู หรือต้องก้มต่ำจนเกินไป สิ่งเหล่านี้นักจัดนิทรรศการจะต้องศึกษาสัดส่วนและรูปร่างของผู้ชมด้วยว่ามีความสูงต่ำแค่ไหน ส่วนใหญ่จะจัดให้เด็กอนุบาลดู เด็กโตหรือผู้ใหญ่ดู สิ่งเหล่านี้ควรคำนึงให้มาก ความปลอดภัยต่างๆ ของงานที่แสดง บางครั้งสิ่งที่แสดงอาจจะตกหล่นลงมาโดนผู้ชมให้ได้รับบาดเจ็บถึงตายได้ เช่น การแขวนโคมไฟขนาดใหญ่ ๆ แต่ติดตั้งอย่างไม่แข็งแรง หรือบอร์ด ที่ตั้งการแสดงกลางแจ้งอาจจะโดนลมพัดถูกผู้ชมให้ได้รับบาดเจ็บได้เช่นกัน

2.3.7 **สมุดลงความเห็นและแบบสอบถาม** การจัดการนิทรรศการทุกครั้งควรมีการประเมินผลงานของผู้จัด และให้ผู้ชมได้แสดงทัศนะ ควรแจกแบบสอบถามให้ผู้ชมได้เขียน เพื่อที่จะแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ข้อดีข้อเสีย สิ่งที่ควรปรับปรุงหรือล้มเลิก แบบสอบถามนี้จะได้ทราบถึงข้อบกพร่องของผู้จัด หรือบางทีผู้จัดอาจจะได้แนวความคิด บางครั้งปัญหาบางอย่างผู้จัดอาจจะมองข้ามไป แต่ไปมีความหมายกับผู้ชมได้ดี สิ่งเหล่านี้ผู้จัดควรรับฟังและดำเนินการแก้ไข ถ้าความคิดนั้นสมควรแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 **คนเฝ้านิทรรศการ** ในบางครั้งสิ่งที่แสดงอาจจะต้องมีการสาธิตให้แก่ผู้ชมทราบว่าใช้อย่างไร ในการชมบางครั้งดูด้วยตา อ่านคำอธิบายแล้วยังไม่เข้าใจแจ่มชัด จำเป็นต้องมีผู้อธิบายเพิ่มเติมอีก ทั้งยังได้เป็นการเฝ้าสิ่งของไปด้วย บางครั้งผู้เฝ้าสามารถที่จะทำรายการประเภทของผู้ชม สถิติ จำนวนผู้ชมว่ามากน้อยแค่ไหน ส่วนใหญ่สนใจงานอะไร ประเภทไหน เพราะบางทีผู้ชมก็เบื่อหน่ายที่จะให้ข้อเท็จจริงด้วยการกรอกแบบสอบถามคนเฝ้าอาจแสดงกิจกรรมประกอบโดยการใช้โสตทัศนูปกรณ์บางประเภท เช่น ภาพยนตร์ ภาพสไลด์ เทปโทรทัศน์ ฯลฯ ที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับนิทรรศการใช้ร่วมกับการจัดแสดงได้โดยจัดโปรแกรม และจัดวางสถานที่ตั้งเครื่องและสถานที่สำหรับการชมให้กลมกลืนกันเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

2.4 สถานที่จัด

ถ้าเป็นการจัดนิทรรศการใหญ่ ๆ เช่น การจัดนิทรรศการระดับชาติ ผู้จัดและสถาปนิกควรวางแผนร่วมกันเพราะทุกสิ่งทุกอย่างต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน มิฉะนั้น การจัดนิทรรศการจะล้มเหลวได้ง่าย สิ่งสำคัญที่สุดของการจัดนิทรรศการคือ มีเวลาเตรียมการและวางแผน การเตรียมสถานที่ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.4.1 ความมากน้อยของเรื่องที่จัด และวัสดุที่จะนำออกแสดง

2.4.2 จำนวนผู้เข้าชม ผู้จัดต้องประมาณได้ว่า จะมีผู้เข้าชมมากน้อยแค่ไหน

2.4.3 ความเหมาะสมกับเรื่องราวที่จัด ควรจะให้เหมาะสมกับเวลาสถานที่ เช่น การจัดนิทรรศการทางเครื่องแต่งกาย เมื่อใกล้ฤดูร้อนก็ควรจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการแต่งกายในฤดูร้อน เป็นต้น

2.4.4 ความสะดวกของผู้เข้าชม ผู้จัดต้องคำนึงด้วยว่าผู้ชมจะเข้าทางไหน การเดินชมไม่ควรให้ผู้ชมเดินสวนทางกัน ควรให้เดินเข้าออกคนละทาง ทั้งนี้สุดแล้วแต่เรื่องราวที่จะแสดงว่าจะให้จบในรูปไหน เพราะบางครั้งสิ่งที่จะจบอาจจะทวนกลับมาที่ตอนต้นก็ได้ สิ่งเหล่านี้ผู้จัดต้องใช้สามัญสำนึกคิดจัดทำให้ตรงตามจุดประสงค์ดังได้กล่าวมาแล้ว

2.4.5 แสงสว่าง แสงเป็นสิ่งสำคัญในการจัด ผู้ชมจะเพลิดเพลินจะให้ความสนใจมากน้อยก็อยู่กับสิ่งนี้ ถ้าแสงสว่างมีไม่เพียงพอ ผู้ชมก็อาจเบื่อได้ง่าย หรือถ้าแสงจ้าไปก็จะทำให้ปวดสายตา สิ่งที่จะแสดงและต้องการให้ผู้ชมพินิจพิจารณานาน ก็ควรมีแสงสว่างพอเหมาะ

นิทรรศการส่วนมากประสบปัญหาที่เกิดจากการให้แสงไม่ดี เพราะไม่ได้คิดเรื่องนี้ไว้ในแผนล่วงหน้า ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่ผู้ออกแบบไม่ได้ควบคุมเรื่องแสงสว่างในสภาวะแวดล้อมได้ทันท่วงที ศัตรูสำคัญของการควบคุมแสงสว่างก็คือแสงแดด แสงจากดวงอาทิตย์เดี๋ยวก็สว่างมากสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อย แรงมาก แรงน้อย เปลี่ยนอยู่เสมอ ทำให้น้ำหนักสีเปลี่ยนไปด้วย ดังนั้นนิทรรศการควรจัดไว้ที่มิดชิดโดยปราศจากหน้าต่าง โดยเฉพาะเมื่อต้องการผลบางอย่างจากการใช้แสงเข้าช่วย การใช้แสงสีส่องเพื่อให้เกิดเป็นสีเน้นเฉพาะจุด แต่โอกาสในการจัดในที่มืดสนิทมักไม่ค่อยมี เพราะส่วนมากนิทรรศการจะถูกจัดในห้องที่มีอยู่แล้วอาจจะเป็นห้องทำงาน ห้องเรียน ห้องโถง ระเบียง ห้องประชุม เป็นต้น ผู้ออกแบบจึงต้องเผชิญกับปัญหาการแข่งแสงไฟฟ้ากับแสงแดดโดยเฉพาะไฟฟ้าของสถานที่เดิม ที่เป็นแสงไฟฟ้าส่องตรงลงมาจากข้างบนมักจะสว่างไม่เพียงพอเมื่อจัดนิทรรศการในที่นั้น

การให้แสงมีข้อพิจารณาเป็นหลักการเช่นเดียวกับส่วนประกอบอย่างอื่นของนิทรรศการ คือ การให้แสงที่ถูกต้อง ควรเป็นไปเพื่อส่งเสริม เน้น ปรุงแต่งบรรยากาศ หรืออย่างน้อยก็ช่วยให้คนดูรู้เรื่องราวได้ ไม่ใช่มาดึงความสนใจไปที่การเล่นแสงสี ไม่ว่าวัตถุนั้นจะเป็นเครื่องจักรหรืออื่น ๆ

แสงสว่างในห้องนิทรรศการ ควรจะเป็นแสงสว่างที่ให้ความสว่างทั่วไปที่สว่างอย่างเพียงพอ ควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนที่ฝังในเพดาน หรืออยู่หลังกระบังไฟและเพดานทั่ว ๆ ไป ควรจะมีไฟประเภทนี้เรียงเป็นระยะที่ให้ความสว่างเพียงพอแก่การดู

แต่ถ้าภาพที่ติดเป็นภาพสี การส่องด้วยไฟสีจะทำให้สีของภาพผิดไป จึงไม่มีความจำเป็นอะไรที่จะต้องใช้ไฟสี ใช้ไฟสีขาวก็เพียงพอ

แต่นิทรรศการทางการศึกษาที่เรื่องราว อาจให้แสงในลักษณะต่าง ๆ ตามสภาพของเรื่องราว จำนวนท่านให้ผู้ชมมีความรู้สึกว่าบรรยากาศเปลี่ยนไปในบางครั้งบางคราว เรื่องนี้ควรจะได้คิดและเลือกใช้อย่างพิถีพิถันที่จะให้นิทรรศการที่จัดขึ้นได้รับการเน้นหรือปรากฏชัดแก่ผู้ชม ไฟส่องเน้นบนเพดานจะสามารถหันไปทิศทางใดก็ได้ตามต้องการ

2.5 เรื่องที่จัด

จะแสดงเรื่องอะไร เมื่อได้คัดเลือกหรือตกลงใจที่จำเรื่องใดแสดงแล้วผู้จัดจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.5.1 ปัญหาต่าง ๆ ของเรื่อง ควรมีการตระเตรียมการแก้ปัญหาล่วงหน้าว่าจะมีปัญหาล่วงหน้าอะไรบ้าง

2.5.2 การเปลี่ยนแปลงปัญหาต่าง ๆ มาเป็นรูปร่าง

2.5.3 การเรียงลำดับปัญหา จะต้องเรียงลำดับความสำคัญก่อนหลังอย่าให้สับสน

2.5.4 หลักวิชาเรียงความสามารถนำมาใช้เกี่ยวกับการจัดนิทรรศการได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 หลักพื้นฐานเกี่ยวกับวิชาจิตวิทยา เป็นสิ่งหนึ่งที่ครูผู้จัดนิทรรศการสามารถนำมาใช้ได้กับการจัดนิทรรศการในห้องเรียน และการจัดนิทรรศการทั่ว ๆ ไป

เรื่องราวหรือเนื้อหาที่จะแสดง นักออกแบบนิทรรศการควรจะต้องทราบเนื้อหาของเรื่องราวเป็นอย่างดี ในสิ่งที่ต้องการแสดงให้คนดู เนื้อหามากน้อยแค่ไหนจะต้องมีส่วนสัมพันธ์กับเนื้อที่จะติดตั้งแสดงด้วย และต้องติดรวมไปถึงทางเดินของผู้เข้าชม เนื้อหาที่จะแสดงจะนำมาจัดเป็นหมวด ๆ ได้ดังนี้

2.5.5.1 ส่วนที่เกี่ยวกับโลก ได้แก่ เรื่องราวของแร่และภูมิวิทยาต่าง ๆ ฯลฯ

2.5.5.2 เรื่องราวที่เกี่ยวกับชีวิต เช่น

(1) ชีวิตของสัตว์ สัตว์ชั้นต่ำพวกเซลเดียว จนถึงสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม

(2) ชีวิตพืช เช่น พืชไม้ดอก ไม้ใบ และพืชไร้ดอก

(3) ชีวิตมนุษย์ และส่วนต่าง ๆ อันประกอบด้วยชีวิต

2.5.5.3 ส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับศิลปะที่มนุษย์ได้ประดิษฐ์คิดสร้างขึ้นเช่น

(1) งานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการพิมพ์ผ้า การทอ ผ้าไหม การผลิตเบียร์ ฯลฯ

(2) สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

(3) ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตพลาสติค โต๊ะ เก้าอี้

2.6 หมวดหมู่ในการจัดนิทรรศการ จำแนกออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

นิทรรศการทางวิชาการอาจแบ่งออกเป็นแขนงย่อย ๆ ได้อีก

2.6.1 นิทรรศการทางภูมิศาสตร์

2.6.2 นิทรรศการทางประวัติศาสตร์ ยุคหิน ยุคก่อนประวัติศาสตร์

2.6.3 นิทรรศการเทศกาลและวันสำคัญต่าง ๆ

2.6.4 นิทรรศการทางอุตสาหกรรม

2.6.5 นิทรรศการทางวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

2.6.6 นิทรรศการทางเครื่องเคมีภัณฑ์

2.6.7 นิทรรศการทางการแพทย์

2.6.8 นิทรรศการทางด้านศิลปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.9 นิทรรศการทางศิลปะตกแต่ง

2.6.10 นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

ฯลฯ

2.6.1 นิทรรศการทางภูมิศาสตร์

เป็นการจัดนิทรรศการแบบถาวรเป็นส่วนใหญ่ โดยแสดงถึงวิวัฒนาการการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ทีละน้อย ลักษณะการจัดจะเป็นการแสดงแผนภาพต่าง ๆ แผนภูมิ มากกว่าแบบจำลองเพราะแบบจำลองจะมีขนาดที่ไม่แน่นอนและถ้ามีก็จะเป็นในลักษณะการใช้อุปกรณ์ในการตั้งเข้ามาช่วย เป็นต้น โดยมีข้อความประกอบคำอธิบายด้วย ข้อมูลต่าง ๆ จะมีลักษณะมีตายตัว

2.6.2 นิทรรศการทางประวัติศาสตร์

ส่วนใหญ่แล้วเป็นการจัดนิทรรศการแบบถาวร โดยแสดงถึงวิวัฒนาการของคนในแต่ละยุคแต่ละสมัย และเรื่องราวในอดีต เป็นต้น ลักษณะของงานที่จัดประกอบด้วย แผนภาพและข้อความต่าง ๆ โดยอาจจะมีที่วางแสดง MODEL ประกอบบ้าง เช่น เครื่องใช้ต่าง ๆ มีด เป็นต้น โดยจะมีแท่นวางต่างหากเพราะ ของแต่ละชิ้นจะต้องระวังการเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2.6.3 นิทรรศการวันสำคัญและเทศกาลต่าง ๆ

การจัดนิทรรศการประเภทนี้เป็นการจัดนิทรรศการแบบหมุนเวียน โดยการจัดนั้นมักจะจัดในวันเวลาที่เทศกาลหรือวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันเฉลิมพระชนพรรษา วันเข้าพรรษา เป็นต้น ลักษณะของงานประกอบไปด้วย แผนภาพของวันสำคัญนั้น ๆ ข้อความประกอบ เป็นต้น ระยะในการจัดงานประเภทนี้ 2-3 วันเท่านั้น

2.6.4 นิทรรศการทางอุตสาหกรรม

เป็นการจัดนิทรรศการประเภทหมุนเวียนโดยการเสนอผลงานของแต่ละบริษัทว่ามีวิวัฒนาการหรือเสนอความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมอาจจะมีสินค้า เครื่องจักร ต่าง ๆ มาประกอบการจัดนิทรรศการมีการสาธิตประกอบ โดยจะมีบอร์ดที่ให้ความรู้ทางวิชาการหรือข้อแนะนำมาประกอบอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 นิทรรศการทางเครื่องเคมีภัณฑ์

เป็นการจัดแสดงในลักษณะงานแบบหมุนเวียน ลักษณะของงานประเภทนี้จะเป็นการจัดแสดงงานเฉพาะจะต้องมีผู้บรรยายประกอบการสาธิตที่บอร์ดและมีอุปกรณ์ต่าง ๆ มาประกอบสาธิต โดยจะมีแทนหรือที่วางอยู่ใกล้ ๆ สถานที่จัดมักเป็นสถานที่เฉพาะเช่น การจัดนิทรรศการสาธิตให้ดู โดยจะมีที่วางหรือแท่นวางมาประกอบต่างหาก

2.6.7 นิทรรศการทางการแพทย์

การจัดนิทรรศการประเภทนี้จะมีการจัดแบบถาวรและแบบหมุนเวียน การจัดแบบถาวรก็เช่นการให้การแนะนำในการป้องกันหรือรักษาโรคบางชนิดที่สามารถรักษาได้เอง โดยจะเป็นลักษณะของป้ายนิเทศในสถานพยาบาลนั้น ๆ เป็นต้น ส่วนการจัดแบบหมุนเวียนก็เป็นการจัดในลักษณะการพัฒนาทางการแพทย์ โดยมีทั้งการสาธิต แผ่นภาพต่าง ๆ มาประกอบการจัด เป็นต้น

2.6.8 นิทรรศการทางด้านศิลปะ

การแสดงงานประเภทนี้จะมีอยู่มากมายด้วยกันไม่ว่าจะเป็น

2.6.8.1 งานทางศิลปกรรม งานวาด, งานปั้น, ภาพพิมพ์, งานภาพถ่าย

2.6.8.2 งานทางสถาปัตย์กรรม

2.6.8.3 งานทางด้านตกแต่งภายใน

2.6.8.4 งานด้านออกแบบผลิตภัณฑ์

2.6.8.5 งานทางด้านนิเทศศิลป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดนิทรรศการทางศิลปในรูปแบบต่าง ๆ

การจัดงานทางงานศิลปต่าง ๆ ที่มีการจัดในสถาบันการศึกษา

ภาพประกอบที่ 32 จัดนิทรรศการทางด้านศิลป

ภาพประกอบที่ 33 จัดนิทรรศการท้างด้านภาพถ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบที่ 34 จัดนิทรรศการด้านสถาปัตยกรรม

ภาพประกอบที่ 35 จัดนิทรรศการทางด้านนิเทศศิลป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 รูปแบบของห้องจัดนิทรรศการของหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรง

ลักษณะของห้องจะเป็นแบบที่มีการเตรียมการอยู่แล้วเป็นบอร์ดจัดแบบตายตัวที่มีแท่นวางประกอบอยู่ด้วยในตัว จะมีไฟให้ความสว่างเฉพาะจุดอีกด้วย เป็นห้องจัดนิทรรศการเฉพาะ เช่น การจัดนิทรรศการภาพถ่าย การจัดนิทรรศการทางปติมากรรม เป็นต้น

ภาพประกอบที่ 36 ห้องจัดนิทรรศการ

งานทางด้านเครื่องปั้นดินเผา

นิทรรศการแบบนี้จะมีการจัดซึ่งจะประกอบไปด้วยแผนภาพรูปภาพและแบบจำลองของจริงมาประกอบด้วยซึ่งการนำแบบจำลองหรือของจริงจะนำที่วาง แท่นวางเข้ามาประกอบด้วยเพราะงานประเภทนี้ไม่สามารถที่จะกำหนดขนาดของชิ้นงานได้เลย

จะเห็นได้ว่าการจัดนิทรรศการนั้นถ้าเป็นการจัดนิทรรศการทั่วไปจะมีเปอร์เซ็นของการจัดโดยที่การใช้แผนภาพให้ความเข้าใจจะมีเปอร์เซ็นที่มากกว่าการใช้แบบจำลอง เพราะการใช้บอร์ดจะใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบเท่านั้นอาจจะมีการใช้แบบหรือหุ่นจำลองมาประกอบบ้างเป็นบางส่วนเฉพาะในกรณีที่แบบหรือหุ่นจำลองมีขนาดไม่มากหรือขนาดของบอร์ดที่พอจะรับได้เท่านั้น ดังนั้นก็จะสามารถพอที่จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นการใช้บอร์ดในการในการแสดงข้อความหรือแผนภาพจะมีมากกว่าการนำแบบจำลองเข้ามาประกอบในตัวบอร์ด คิดเป็นเปอร์เซ็นได้ 85 เปอร์เซ็นของการใช้แบบจำลองซึ่งจะมีเปอร์เซ็นเพียง 15 เปอร์เซ็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป แล้วทุกวิชา ทุกสาขา การทำงานมีหัวข้อที่จะจัดทำนิทรรศการได้ทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตามจะหันมาเน้นถึงการจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษา หรือการแสดงนิทรรศการว่าควรจะมีแนวการจัดตามหมวดวิชาได้อย่างไร และการที่จะนำเอาอุปกรณ์เข้ามาประกอบนั้นจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมหรือไม่ก็ต้องมีที่วางประกอบการสาธิตอีกต่างหากก็จะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมอีกด้วยตามประเภทของงานที่จัดนั้น ๆ

กลุ่มประสบการณ์มีดังนี้คือ

- กลุ่มทักษะ
- กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์มีชีวิต
- กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย
- กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ

2.8 หลักการปฏิบัติในการจัดนิทรรศการ

2.8.1 ความเด่น เช่น ความเด่นของสี ของรูปภาพ ของขนาดสัดส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ บางครั้งก็เกิดผลดี บางครั้งก็ทำให้เสียองค์ประกอบได้เช่นกัน ถ้าไม่รู้จักใช้ทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย ตัวอย่างเช่นสีบางสี ถ้าเป็นสีสะท้อนแสงจะทำให้ผู้ชมระคายเคืองตา ถ้าดูนาน ๆ จึงไม่สมควรใช้ ห้องเรียนที่มีขนาดเล็กด้วยแล้วไม่ควรใช้เลย

2.8.2 ความไม่ซ้ำซาก การจัดรูปควรรู้จักเน้นภาพที่จะทำให้ผู้ดูดูอยู่ได้นาน อาจจะนำวิธีการแต่งบทเพลง วิธีการเรียงความมาดัดแปลงใช้ได้ คือ ไม่จัดรูปแบบซ้ำซาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย หรือถ้าจะติดภาพซ้ำก็ทำได้ แต่ต้องมีเหตุผลและยึดหลักของการองค์ประกอบศิลปะด้วย

2.8.3 ความสมดุลย์ จะทำให้ความสนใจของผู้ดูไม่หันเหออกนอกเรื่องที่ต้องการจะแสดง

2.8.4 ความต่อเนื่อง เป็นการแสดงความคิดในเชิงศิลปะอย่างง่ายที่สุดอาจเป็นการใช้สี และแบบที่จะเน้นเนื้อเรื่องที่ต้องการแสดงความต่อเนื่องมีจุดมุ่งหมายและวิธีหลายวิธีดังต่อไปนี้

2.8.4.1 ใช้สำหรับช่วยในการทำขอบนอกขององค์ประกอบ เช่น ลวดลายประดับของกรอบรูป หรือใช้สำหรับตกแต่งลวดลายชั้นในสถาปัตยกรรมให้ดูงดงามได้จังหวะเป็นแถวเป็นแนวรับกัน

2.8.4.2 การซ้ำกันของลวดลายปรากฏบนพื้นหน้าทั่วไปขององค์ประกอบเป็นการพอเหมาะจะทำให้เกิดองค์ประกอบขึ้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4.3 โดยการใช้ "แบบ" ชนิดซ้ำกันหลาย ๆ ครั้งในขนาดและวิธีต่าง ๆ กันอันจะทำให้ดูเหมือนได้แบบใหม่เสมอ และทำให้เราได้องค์ประกอบที่งดงาม

2.8.4.4 บางครั้งองค์ประกอบแบบหนึ่ง อาจปรากฏว่ารู้สึกยุ่งอยู่บ้าง เนื่องจากภาพมีการแสดงความเคลื่อนไหวมา เราจึงต้องเพิ่มการซ้ำเข้าไปด้วย เพื่อจะให้องค์ประกอบทั้งหมดได้ "เอกภาพ" มากขึ้น

2.8.5 การเน้น การจัดนิทรรศการ จะต้องรู้จักใช้องค์ประกอบศิลปะดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้จัดควรจะให้ผู้ชมเกิดความรู้ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด โดยการให้มีจุดเด่น ผู้จัดจะต้องตั้งปัญหาถามตนเองก่อนว่า

2.8.5.1 จะเน้นอะไร

2.8.5.2 จะเน้นตรงไหน

2.8.5.3 จะเน้นมากน้อยแค่ไหน

มีวิธีเน้นอย่างไร การเน้นที่จะทำให้เกิดจุดเด่นทำได้หลายวิธี

(1) เน้นด้วยเส้น เช่น การเดินเส้นเพื่อนำไปสู่จุดเชื่อมโยงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง หรือจากวัตถุที่แสดงไปยังข้อความที่เราอธิบาย

(2) เน้นด้วยสี โดยใช้วัสดุที่มีสีเด่นหรือสีหนักทำเป็นฉากหลังเพื่อเน้นวัสดุที่ต้องการให้เด่นขึ้นมา

(3) เน้นโดยการใช้เนื้อที่โดยนำสิ่งที่ต้องการโชว์มาวาง ไว้ในที่แจ้ง เช่น ในห้องโถงกว้างไม่มีสิ่งอื่นมาวางไว้ข้างเคียง ทำให้สิ่งที่ต้องการโชว์นั้นเด่นขึ้นมา

2.8.6 ความประสานกลมกลืน การจัดนิทรรศการนี้ต้องจัดให้มีการต่อเนื่องกันและมีความกลมกลืน พร้อมทั้งมีจุดเด่นในตัวของมันเอง ซึ่งจะทำให้ไม่เบื่อหน่ายเหมือนบทเพลงบทหนึ่งเหมือนกันคือมีความประสานกลมกลืนและจุดเด่นในเนื้อเพลงนั้น

ความกลมกลืนอาจเป็นได้ในลักษณะ

2.8.6.1 ความกลมกลืนในรูปแบบ

2.8.6.2 ความกลมกลืนในเนื้อเรื่อง

2.8.6.3 ความกลมกลืนในเรื่องขนาด

2.8.7 ความเรียบง่าย เป็นสิ่งสำคัญในการจัดนิทรรศการเพราะด้วยภาพหรือคำบรรยายที่สื่อความหมายชัดเจนจะช่วยให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น

2.9 ความถี่ในการจัดนิทรรศการในแต่ละสถานที่

การจัดนิทรรศการในปัจจุบันนั้นมีการพัฒนาในหลา ๆ ด้าน ดังนั้นการจัดนิทรรศการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละครั้งในปัจจุบันจึงมีความพร้อมพอสมควรเพราะมีหน่วยงานโดยเฉพาะเช่น หอศิลปต่าง ๆ ศูนย์วัฒนธรรมเป็นต้น ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้จะมีการจัดนิทรรศการหรือการจัดแสดงอยู่บ่อยครั้ง งานที่จัดแสดงก็เกี่ยวกับงานทางด้านศิลปะเป็นส่วนใหญ่และการจัดนิทรรศการแบบหมุนเวียน แต่ในส่วนของการจัดนิทรรศการถาวรก็มีอยู่โดยจะเป็การแสดงเกี่ยวกับ เรื่องพระราชกรณียากิจของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ หรือการแสดงที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเป็นต้นเพราะการจัดนิทรรศการแบบนี้จะมีข้อมูลที่ตายตัวแน่นอน ส่วนการจัดนิทรรศการแบบหมุนเวียนก็จะเป็นการจัดโดยที่ข้อมูลหรือเรื่องราวจะไม่แน่นอนข้อมูลจะมีการเปลี่ยนแปลงได้เสมอ ไม่มีอะไรแน่นอนตายตัว การจัดนิทรรศการก็มีการจัดเช่นเดียวกันแต่มีน้อยส่วนการจัดนิทรรศการทางวิชาการก็จะเป็นหน่วยงานทางการศึกษาจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพื่อเป็นการเผยแพร่ ผลงานทางการศึกษาของสถาบันนั้น ๆ ให้บุคคลภายนอกได้รับรู้ถึงความก้าวหน้าของสถานศึกษานั้น ๆ ด้วย

2.9.1 ความถี่ในการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการของหน่วยงานเฉพาะก็เช่น หอศิลปพีรศรี ศูนย์วัฒนธรรมไทยญี่ปุ่น หอศิลปแห่งชาติ ส่วนใหญ่แล้วงานที่จัดแสดงต่าง ๆ เป็นงานเกี่ยวกับงานทางด้านศิลปะเป็นการจัดแบบหมุนเวียนความถี่ในการจัดจึงมีมากด้วย โดยเฉลี่ยในการจัด 2 ครั้งต่อเดือน ช่วงระยะเวลาในการจัด 6-10 วัน (ยืดหยุ่น 2 วัน)

ส่วนการจัดนิทรรศการของทางการศึกษา เป็นการจัดนิทรรศการแบบหมุนเวียน เป็นส่วนใหญ่เป็นการจัดนิทรรศการทางวิชาการทางการศึกษาหรือผลงานของนักศึกษาต่าง ๆ โดยจัดขึ้น ภายในสถาบันนั้น ๆ อาจจะมีการจัดภายนอกสถานศึกษาเป็นบางส่วน

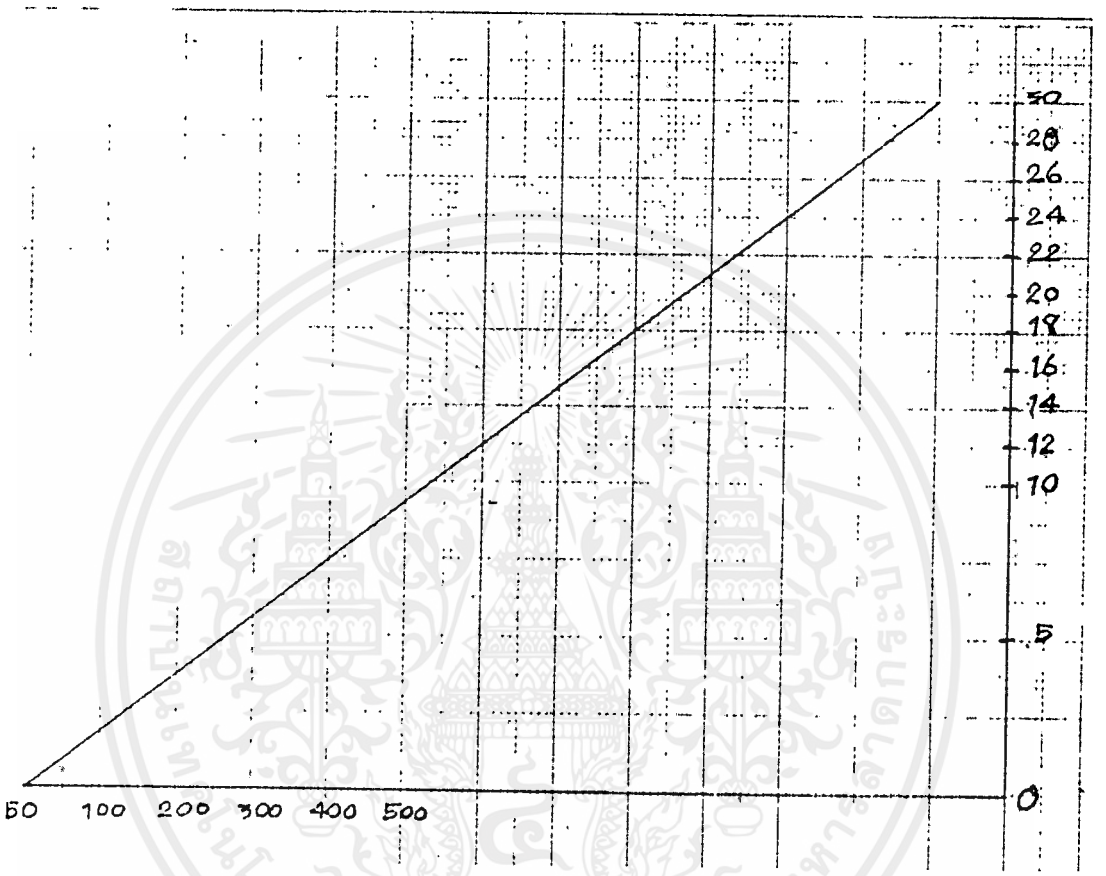
ความถี่ในการจัดนิทรรศการในสถานศึกษาจะมีไม่มากนัก เพราะจะต้องใช้เวลาในการเตรียมตัวมากและความพร้อมในหลาย ๆ ด้าน มีไม่มากนัก ดังนั้นความถี่ในการจัดก็จะมีน้อยด้วยโดยเฉลี่ย 2 ครั้งต่อ 1 ปี ระยะเวลาในการจัดก็จะประมาณ 2-4 วันเท่านั้น

<u>สรุป</u>

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดนิทรรศการนั้น ๆ จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น ความพร้อมของสถานศึกษานั้น ข้อมูลในการจัด ระยะเวลาในการเตรียมตัวในการจัด เรื่องที่จะจัดและอุปกรณ์ในการจัด สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้การจัดนิทรรศการนั้น ๆ จะประสพความสำเร็จมากน้อยเพียงใดด้วย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 ขนาดของตัวหนังสือกับระยะการมอง



ภาพประกอบที่ 37 แสดงขนาดตัวหนังสือกับระยะการมอง

ความสูงของตัวหนังสือที่จะมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต = 0.3 นิ้ว
สำหรับระยะการมองที่หาได้จากสูตร

$$\text{ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว)} = \frac{\text{ระยะการมอง (ฟุต)} \times 0.3}{10}$$

จากที่มาข้างต้นเปรียบเทียบเป็นหน่วยเมตริกโดยประมาณได้คือ
ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่จะมองเห็นได้ในระยะหนึ่งเมตร = 0.25
สำหรับระยะการมองอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

ความสูงของตัวอักษร (ซ.ม) = ระยะการมอง (เมตร) x 0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1 ข้อมูลในการมองและการใช้สายตา

อายุและความสามารถที่จะมองเห็นได้ชัดที่สุด

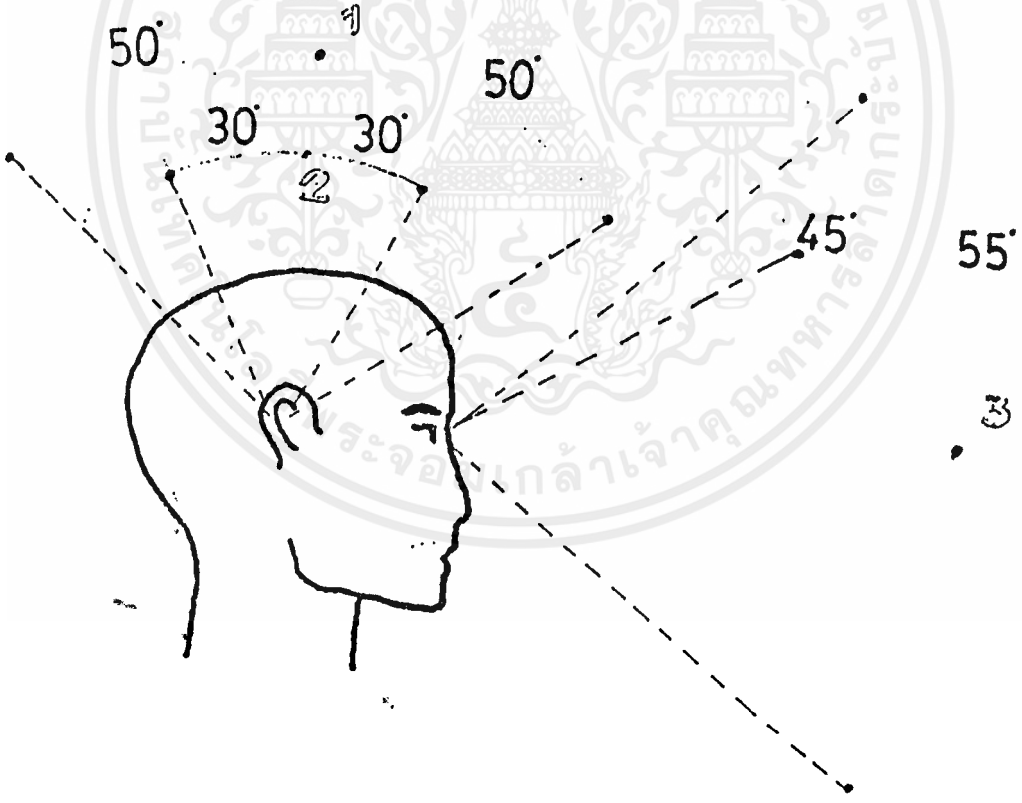
อายุ 20 ปี ที่ระยะ 10 ซ.ม.

อายุ 40 ปี ที่ระยะ 21 ซ.ม.

อายุ 60 ปี ที่ระยะ 100 ซ.ม.

รายละเอียด

1. มุมก้มเงยมากที่สุด
2. มุมก้มเงยหน้าที่สบาย
3. มุมเหลือบตามองได้สูงสุด
4. มุมลำแสงสว่างจากต้นกำเนิดแสงจะตั้งอยู่เหนือเส้นนี้



ภาพประกอบที่ 38 ลักษณะการมองและการใช้สายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

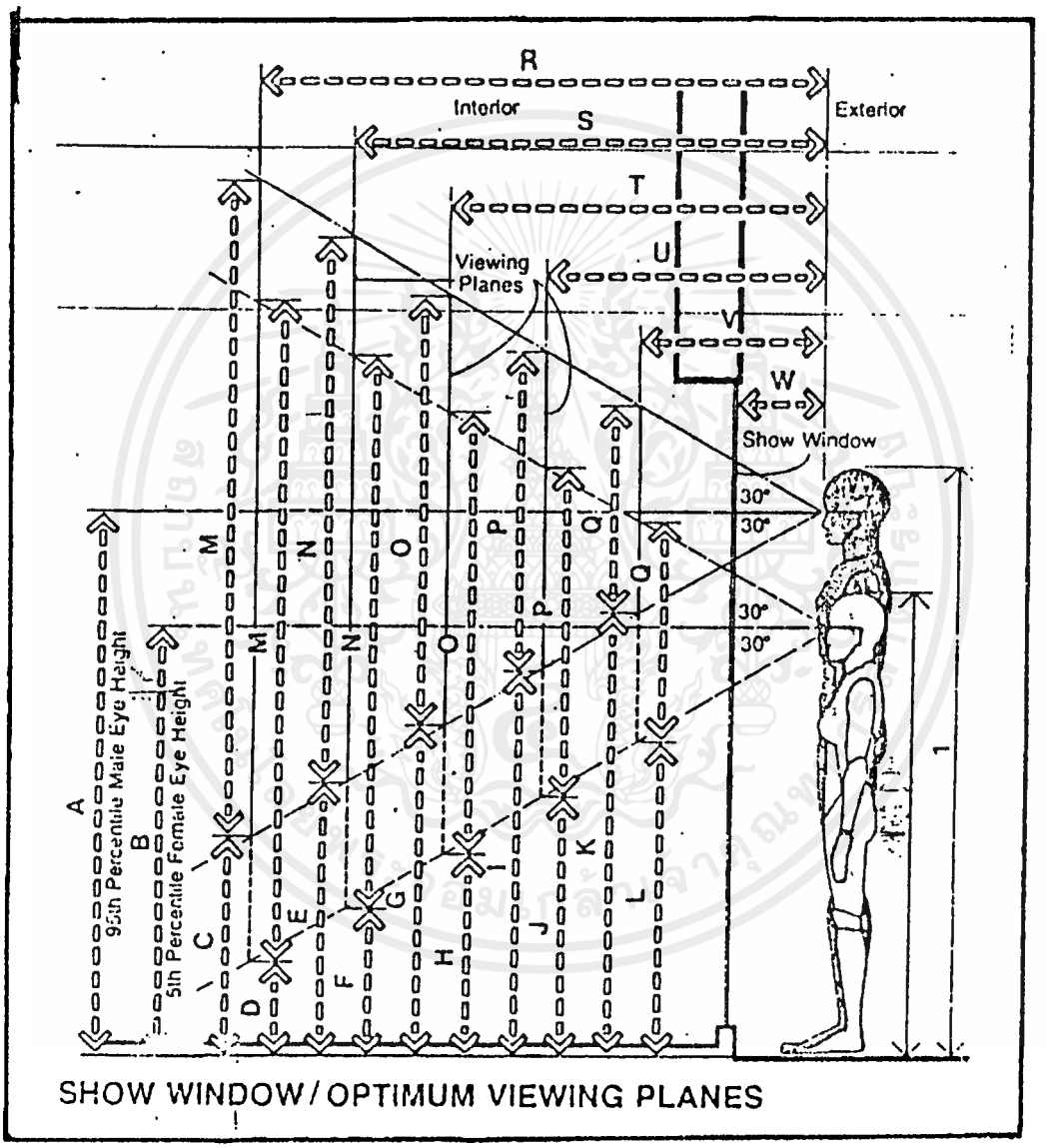
2.11 สัดส่วนของมนุษย์ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวเลขที่เกี่ยวกับมิติของส่วนต่าง ๆ ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับการมองในมิติวิกฤต

มิติต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืนต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืนสูงสุด
ความสูงยืน	1.000	148.30	160.00	173.27
ความสูงระดับสายตา	0.933	138.36	149.83	161.66
ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
ความสูงระดับมือ	0.437	764.80	70.18	75.71
ความสูงมือเอื้อมขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
ความสูงระดับสายตา	0.460	68.21	73.87	79.70
ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

ตัวเลขนี้เป็นตัวเลขค่า มิติวิกฤษ

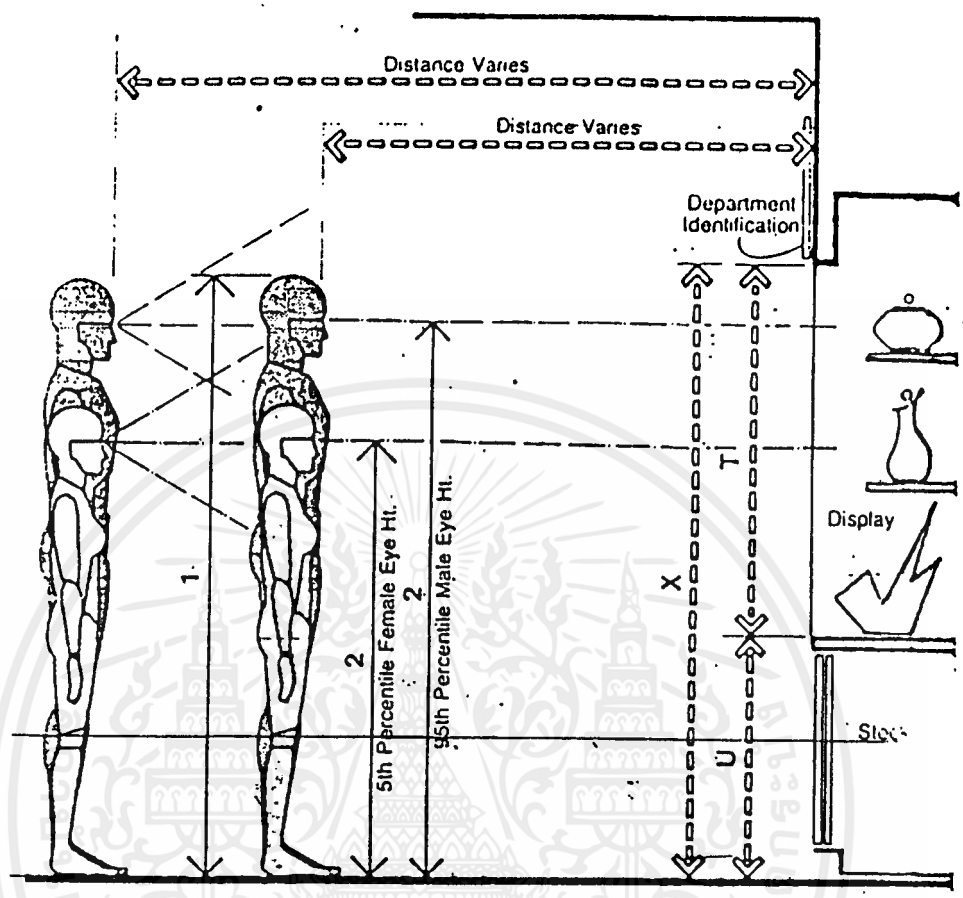
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SHOW WINDOW / OPTIMUM VIEWING PLANES

ภาพประกอบที่ 39 ลักษณะการมองและขนาดส่วนสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

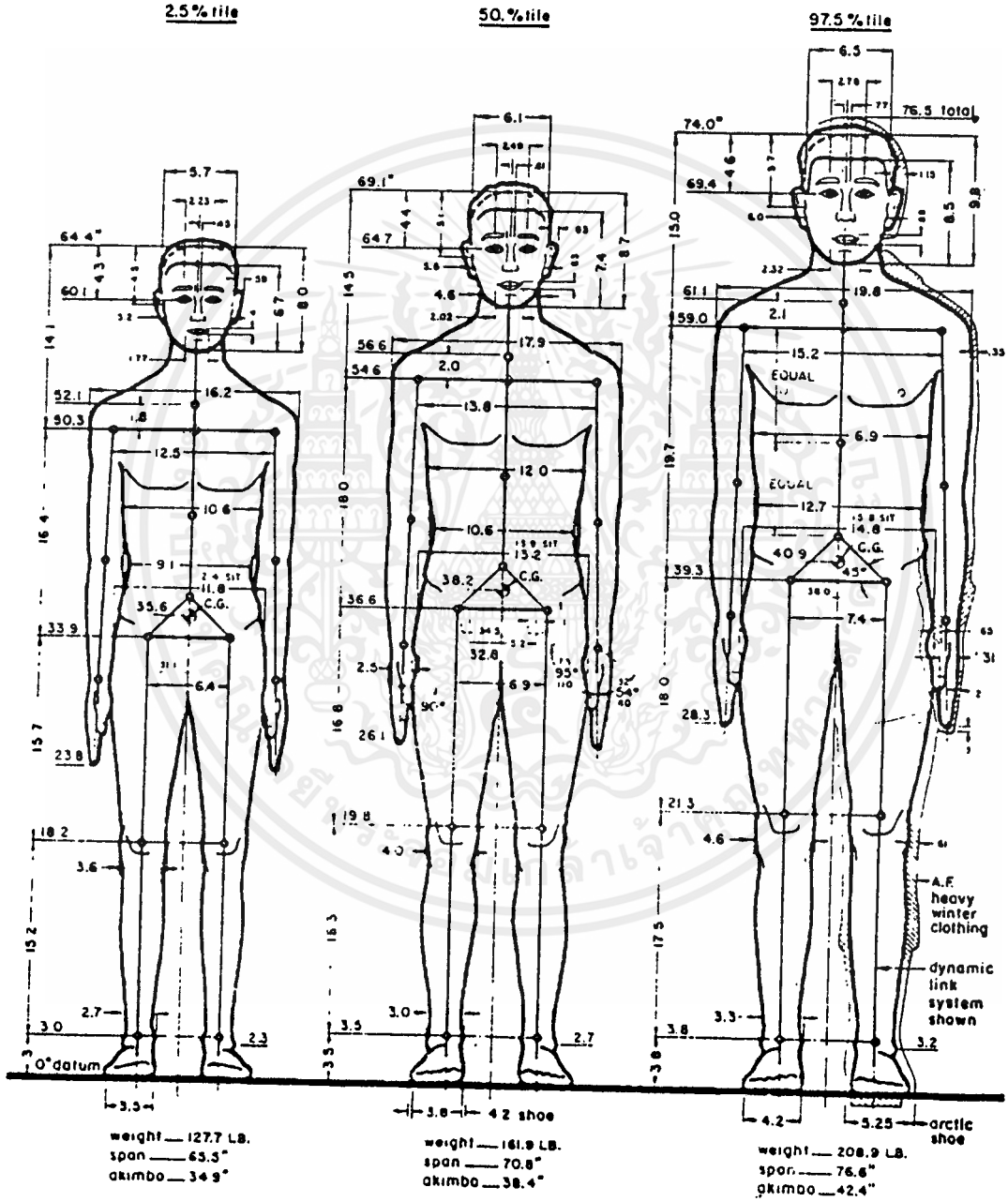


DISPLAY/ VISUAL RELATIONSHIPS

A	68.6	174.2	M	83.1	211.1
B	56.3	143.0	N	69.3	175.9
C	27.0	68.7	O	55.4	140.8
D	14.7	37.4	P	41.6	105.6
E	28.0	71.2	Q	27.7	70.4
F	28.3	72.0	R	72	182.9
G	41.5	105.4	S	60	152.4
H	28.6	72.6	T	48	121.9
I	47.8	121.5	U	36	91.4
J	36.3	92.2	V	24	61.0
K	54.8	139.1	W	12	30.5
L	42.5	107.8	X	84	213.4

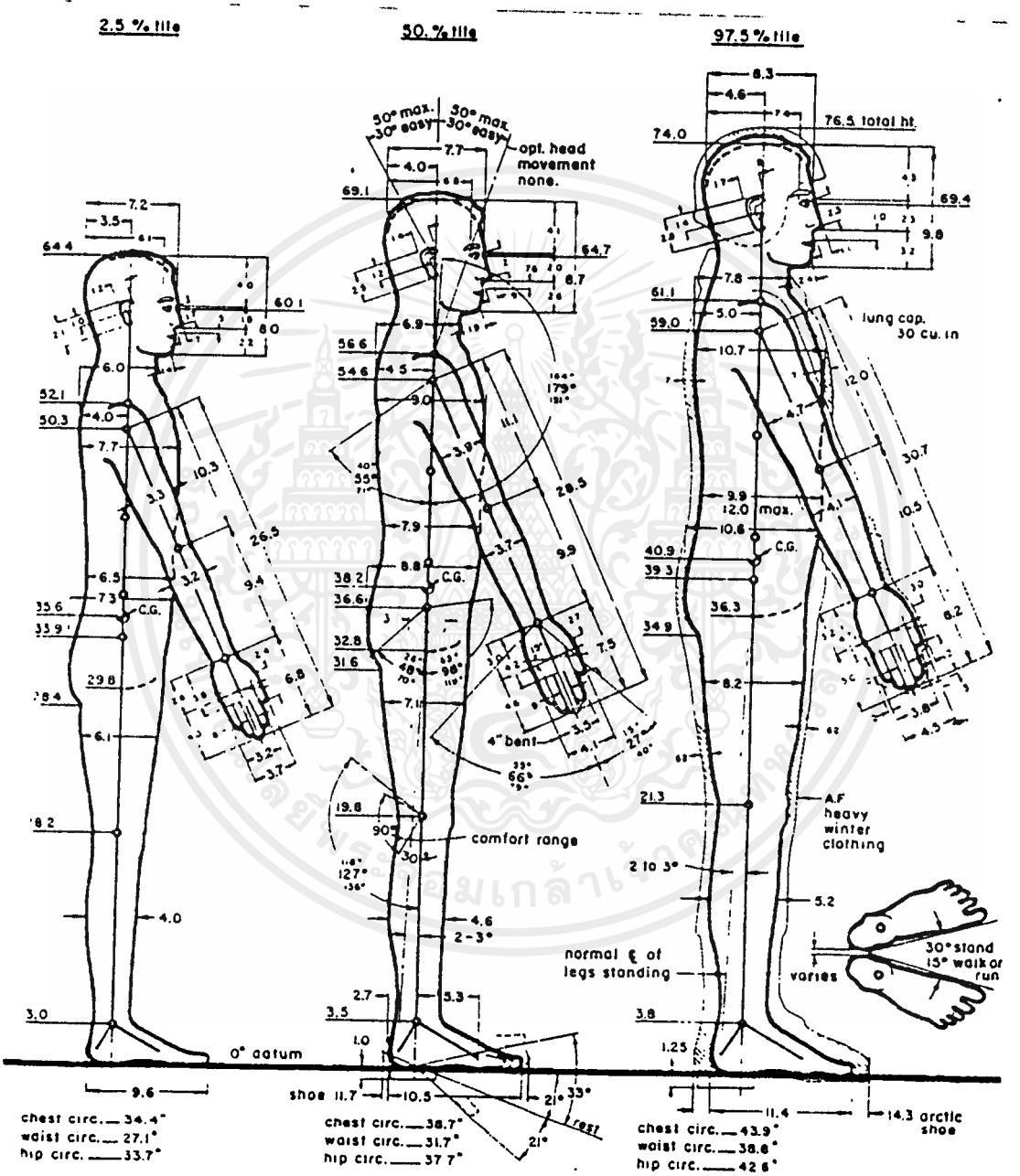
ภาพประกอบที่ 40 ลักษณะการมองและขนาดส่วนสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



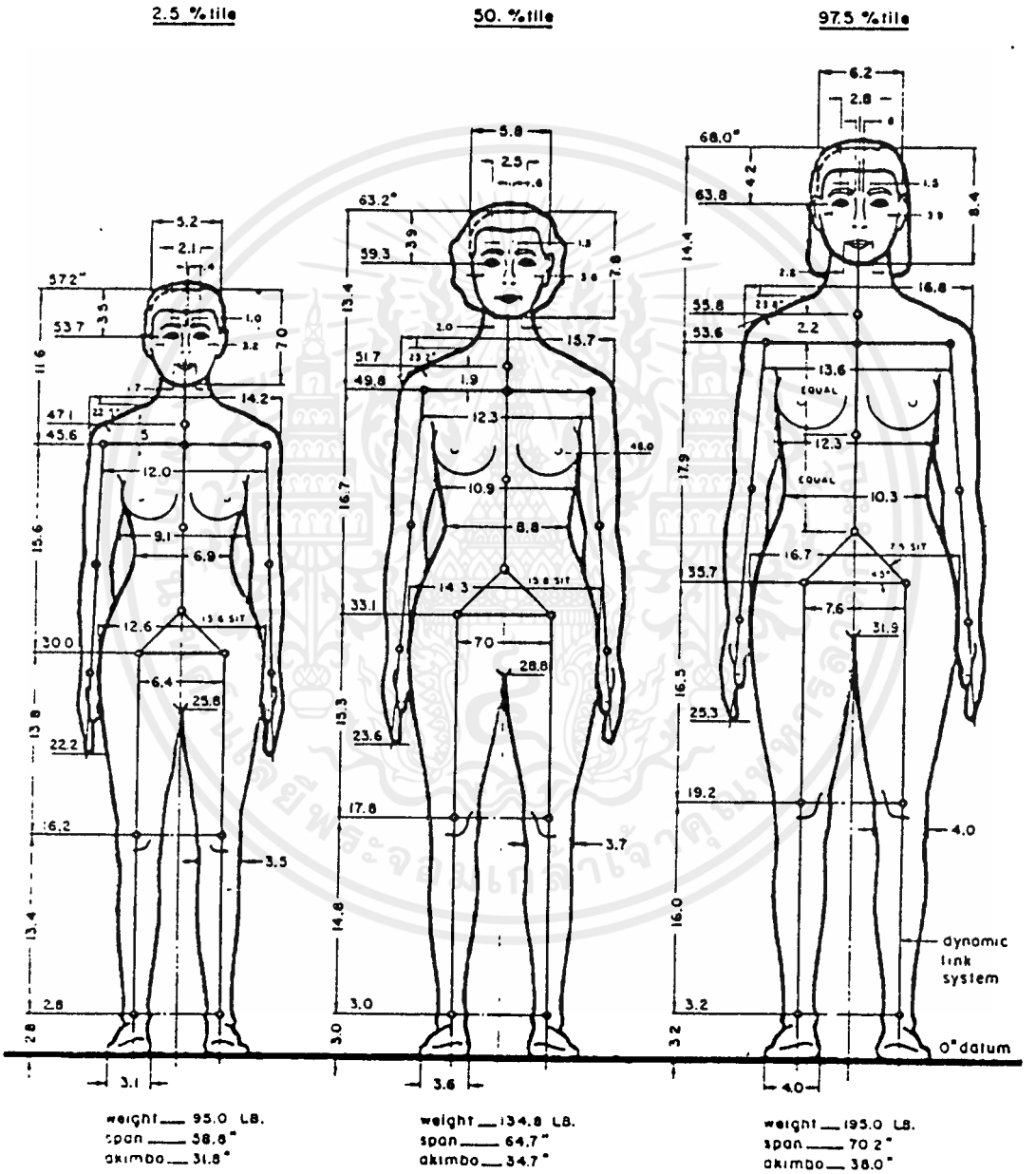
ภาพประกอบที่ 41 แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศชายทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



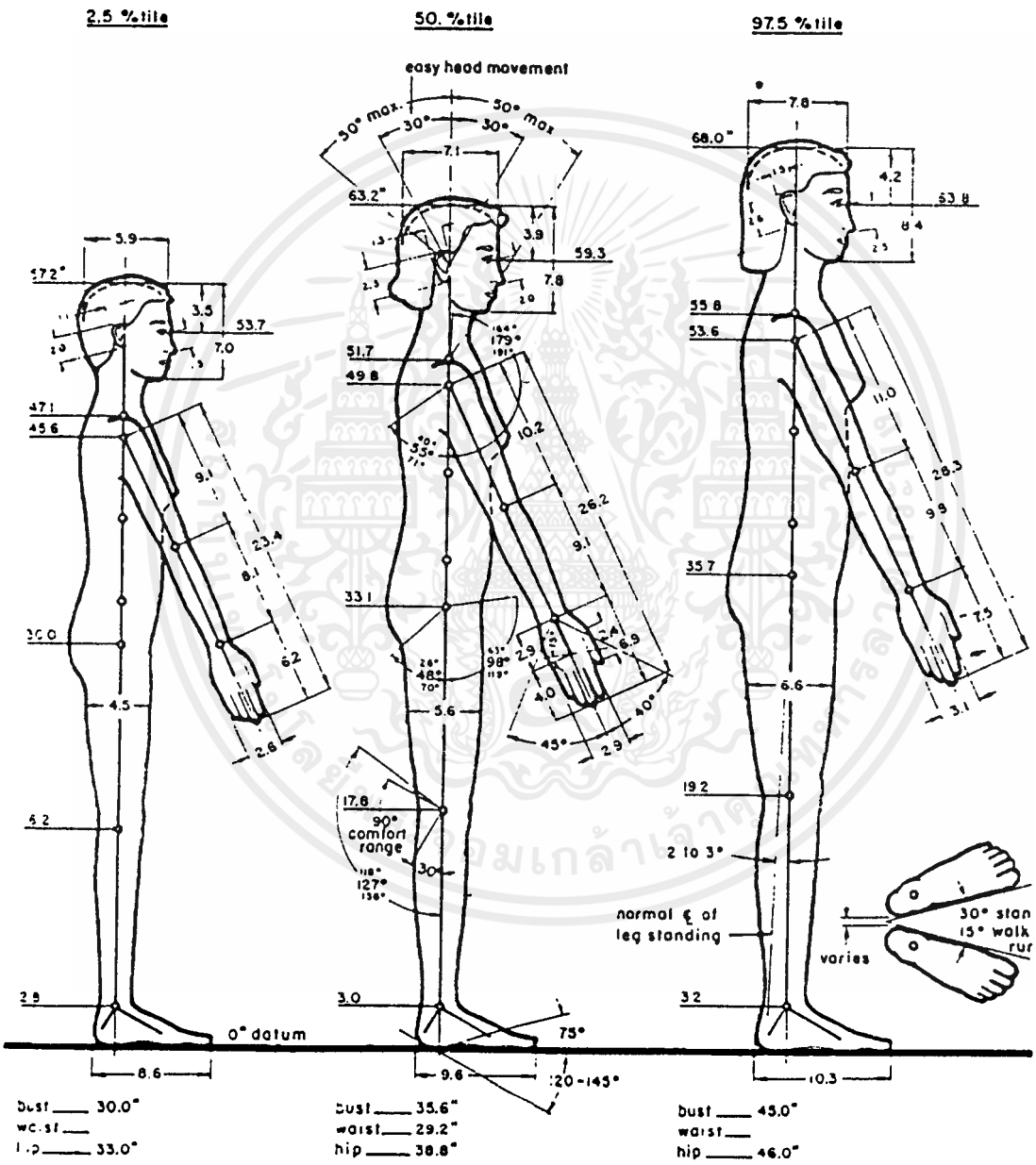
ภาพประกอบที่ 42 แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านข้างของผู้ใหญ่เพศชายทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



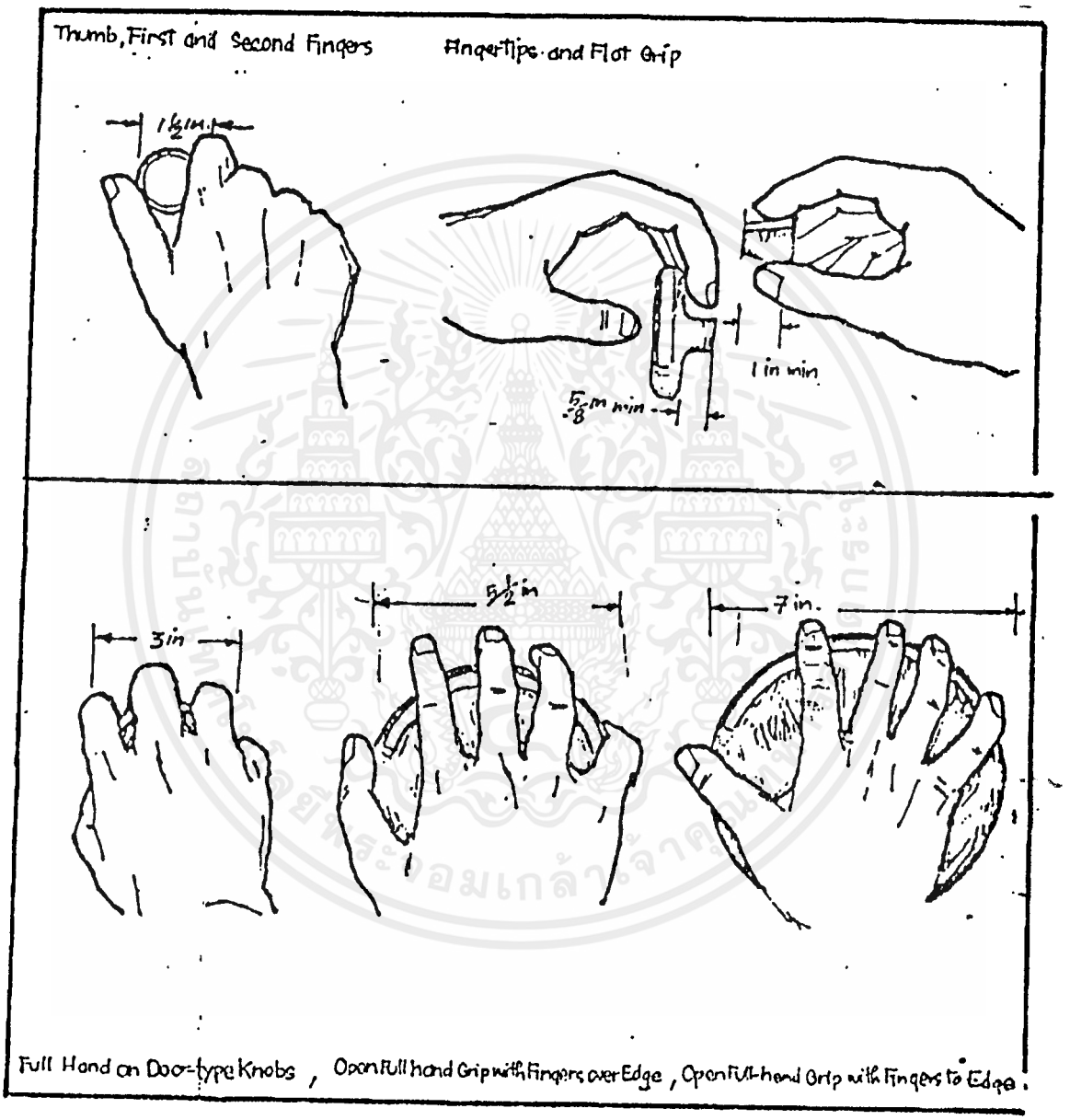
ภาพประกอบที่ 43 แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านหน้าของผู้ใหญ่เพศหญิงทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



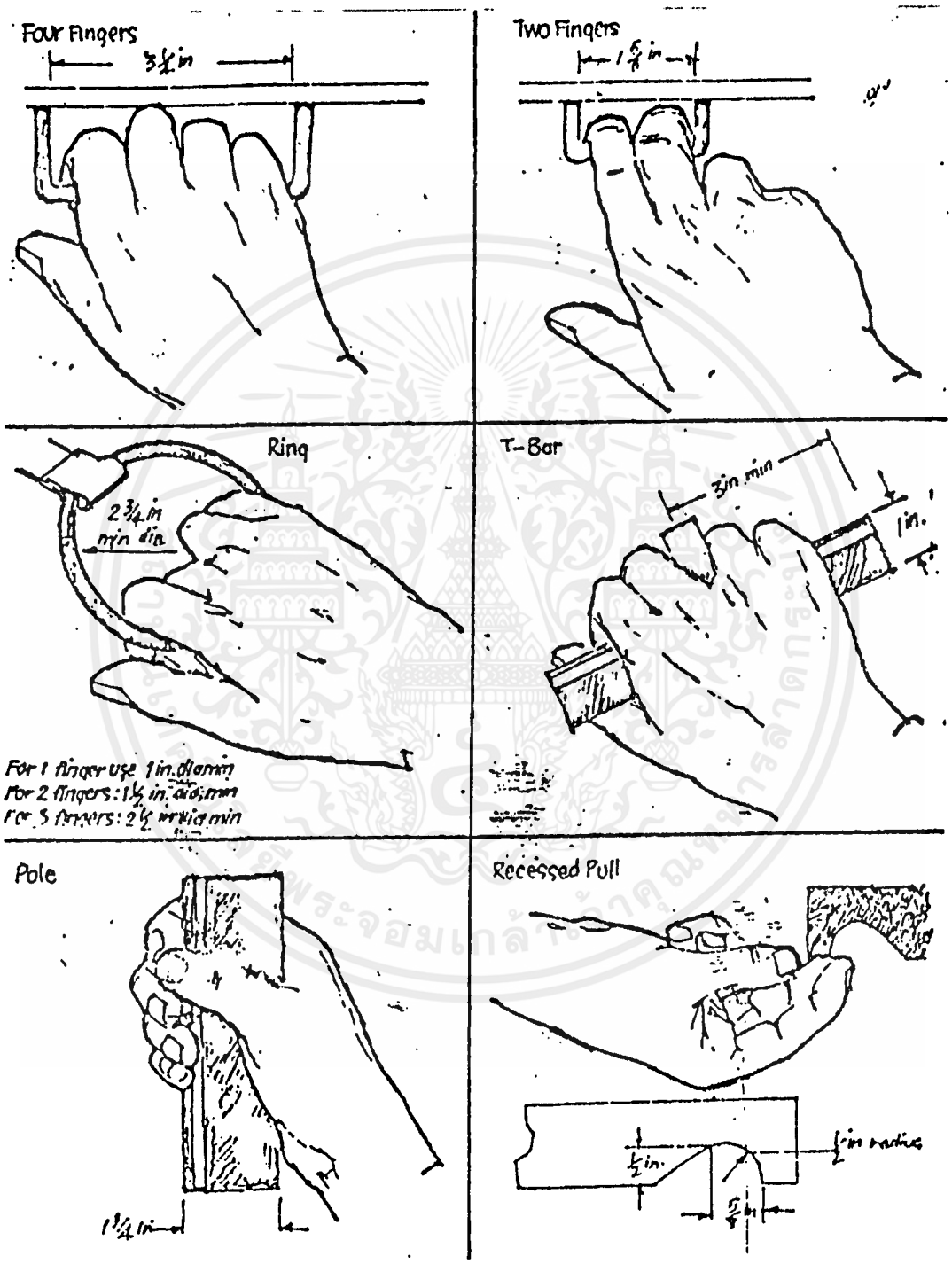
ภาพประกอบที่ 44 แสดงขนาดสัดส่วนท่ายืนด้านข้างของผู้ใหญ่เพศหญิงทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 45 ลักษณะพฤติกรรมของการจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพประกอบที่ 46 ลักษณะพฤติกรรมของการจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 การจัดวางบอร์ดตามลักษณะพฤติกรรมของมนุษย์

2.12.1 การวิเคราะห์เรื่องการจัดวางมนุษย์ตามลักษณะพฤติกรรม
แยกกลุ่มที่จะจัดทำการวิเคราะห์ได้ 3 กลุ่ม

2.12.1.1 กลุ่มผู้จัดงาน Organizers

2.12.1.2 กลุ่มผู้แสดงงาน Exhibition

2.12.1.3 กลุ่มผู้ชมงาน Visitors

2.12.2 สัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับฝ่ายจัดงาน

ฝ่ายนี้เป็นฝ่ายที่ประกอบติดตั้ง ตลอดจนการรื้อถอนโครงสร้างนั้นเป็นงานหลักเพราะเป็นตัวเลขที่ใช้จึงควรให้เหมาะสมกับสัดส่วนคนไทย

2.12.2.1 การยืนทำงาน

2.12.2.2 การแหงนมอง

2.12.2.3 การขนของยกของ

2.12.2.4 การหยิบของ

2.12.2.5 การถอดประกอบ

2.12.3 แนวทางการวิเคราะห์

2.12.3.1 ลักษณะการเคลื่อนไหว

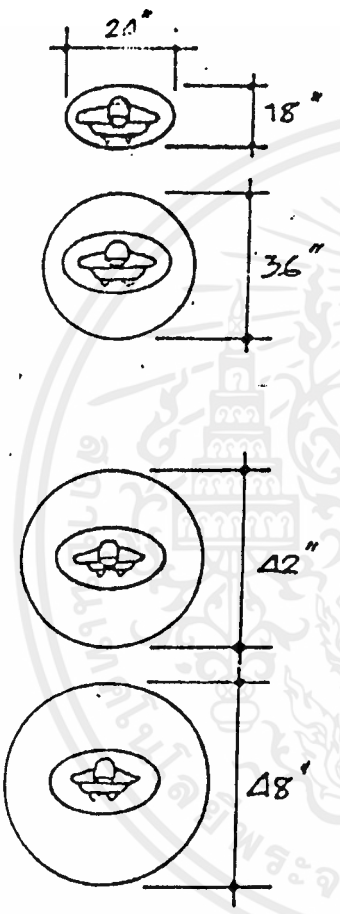
2.12.3.2 ขนาดสัดส่วนของร่างกาย

2.12.3.3 ขีดความสามารถในการยกของในลักษณะต่าง ๆ

2.12.3.4 ขีดความสามารถในการหยิบจับสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์สัดส่วนตลอดจนการใช้งานต่าง ๆ คือ ในสัดส่วนของมุมและการมองเห็นจากการวิเคราะห์ในลักษณะต่าง ๆ พอจะสรุปตัวเลขเพื่อนำไปใช้ในการประกอบออกแบบ



ระยะกระทบเป็นลักษณะวงรี ใช้ความกว้างของไหล่ = 24" สำหรับกำหนดความกว้างของคน

ช่วงปลอดการกระแทกหรือเป็นช่วงเฉพาะคน

ระยะส่วนตัว ระยะนี้ควรอยู่ระหว่าง 42"-48" สำหรับการเดินสวนกันสองคน

ภาพประกอบที่ 47 ลักษณะสัดส่วนของมุมและการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 การศึกษาข้อมูล

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต

2.13.1 อลูมิเนียม

อลูมิเนียม ถ้าใช้ชนิดที่บริสุทธิ์จะเกิดการอ่อนตัวมาก ควรใช้ชนิดที่ผสมกับธาตุอื่นเพราะมีกำลังดีมาก มีน้ำหนัก 1/3 ของเหล็ก กำลังของอลูมิเนียมที่ผลิตใช้ทั่วไปมีแรงประลัยถึง 2,500 ก.ก /ซม^2 แรงปลอดภัยใช้ 1,050 ก.ก./ซม^2 คุณสมบัติทางความยืดหยุ่น ประมาณ 1/3 ของเหล็ก ถ้ามีขนาดเท่ากับอลูมิเนียมจะอ่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง 3 เท่าดังนั้นจึงต้องใช้หน้าลึกมากกว่าพวกหน้าตัดบาง ๆ ต้องป้องกันการโกงเฉพาะแห่ง (Local buckling โดยเฉพาะตัวตั้งแกนตั้ง (WEB) อาจจะเสียหายได้ง่าย ควรใช้หน้าตัดที่มีปีกยื่น (Flange) หรือมีหน้าตัดอ้วนหรือมีหน้าตัดเป็นรูปกล่องหรือมีปลายยื่นหรือปุ่ม ก่อนจะเกิดเสียหาย อลูมิเนียมจะมีการยืดตัวตัวเล็กน้อย ทนสนิมได้ดีมีการยืดตัวได้มากเป็นสองเท่าของเหล็กต้องเตรียมป้องกันการยืดตัวเนื่องจากอุณหภูมิ ดังนั้นจะเห็นได้ว่างานโครงสร้างที่มีน้ำหนักบรรทุกน้อยเบา ๆ ใช้ได้เหมาะสมมากกว่า ส่วนพวกโครงสร้างกว้างมาก ๆ มีอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักตายตัว กับน้ำหนักบรรทุกมากก็ใช้ได้ โครงสร้างพวกที่มีความมั่นคงตัวดีอยู่มากแล้วพวกนี้ไม่ต้องรับแรงบิด (Torsion) มาก พวกโครงท่อนสั้น ๆ บรรทุกน้ำหนักน้อย ส่วนพวกโครงสร้างเป็นตารางรับน้ำหนัก (Grid Structure) ใช้อลูมิเนียมได้ดี

2.13.2 โลหะผสมอลูมิเนียม

ถ้าเราผสมโลหะอื่น เช่น ทองแดง แมงกานีเซียม ซิลิคอน แมงกานีสลงไปในอลูมิเนียมจะได้ความคงทนและแข็งแรงสูงและ เปลี่ยนรูปได้ง่ายและการเปลี่ยนเป็นสื่อนำไฟฟ้าที่นั้นเป็นคุณสมบัติของอลูมิเนียมบริสุทธิ์ก็จะเสื่อมไปโลหะผสมของอลูมิเนียมที่ใช้ในงานต่าง ๆ มากมาย โลหะผสมในอลูมิเนียมบางชนิด เช่น ที่มีทองแดงผสมก็จะสามารถชุบให้แข็งได้ในการนี้จะทำให้โลหะชนิดนี้มีความคงทนเท่ากับเหล็กเหนียวอย่างดี.

2.13.3 โลหะอลูมิเนียมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) โลหะผสมเหนียวใช้ทำวัสดุกึ่งสำเร็จโดยการรีด

(2) โลหะผสมหล่อใช้ทำวัสดุกึ่งสำเร็จ โดยการหล่อ

โลหะผสมอลูมิเนียมอย่างเหนียวใช้รีดหรือดึงเป็นแผ่น แถบ ท่ออลูมิเนียม DIN 1783-1795-97 ของขนาดวัสดุกึ่งสำเร็จเหล่านี้จะถูกจัดเข้ามาตาม DIN ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.2.2 คุณสมบัติบางอย่างของอลูมิเนียม

สี	ขาวเงิน
ดัชนีหักเหของแสง แสงสีขาว	1.44
ดัชนีการดูดกลืนแสง แสงสีขาว	5.32

2.13.2.3 ลักษณะทางกายภาพของของอลูมิเนียม

ทนแรงดึง	15,500-70,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว
ทนแรงอัด	11,200-58,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว
ความยืดหยุ่น	68,900 ปอนด์/ตารางนิ้ว
ความแข็งแรง	25,500 ปอนด์/ตารางนิ้ว
จุดหลอมเหลวตัว	660
ทนต่อแรงกระทบ	ไม่ดี
ทนต่อกรด	ดีมาก
ความหนาแน่น	2.7 ก.ก./ก.ม.^{3}

2.13.3 แผ่นชิ้นไม้อัด

วิปปอร์ดเป็นไม้ประกอบ (Particle board) ชนิดหนึ่งทำมาจากธรรมชาติ ด้วยการย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วผสมกับกาวเรซิน (Resin) ภายใต้การอัดด้วยแรงทางตั้งและความร้อน แล้วปิดหน้าทั้งสองด้านด้วยไม้บาง เช่น ไม้สัก ไม้ยาง ไม้มะฮอกกานี หรือวัสดุพวกชิบบอร์ด ชิบบอร์ดนี้โดยปกติแล้วจะมีการใช้งานที่ต่าง ๆ กันออกไป เช่น ชิบบอร์ดที่ใช้กันห้อน ชิบบอร์ดแผ่นเรียบ ชิบบอร์ดประตู สำหรับในที่นี้จะขอพูดถึงชิบบอร์ดแผ่นเรียบ

2.13.3.1 ลักษณะภายนอก

ขนาด	1220	มม.
ความหนา	12	มม.
	15	มม.
	16	มม.
	21	มม.
ผิวหนา	แผ่นไม้บาง	
น้ำหนัก	7.5	กก/ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.3.2 คุณสมบัติทางกายภาพ

โครงสร้าง	ประกอบด้วยไม้ชิ้นเล็ก ๆ มาเรียงกันในแนวตั้งกับแผ่น	
ปริมาณความชื้น	7-16 %	
แรงดัด		
ตามความยาว	150-200	กก./ซม.^{2}
ตามความกว้าง	50-80	กก./ซม.^{2}
แรงยึดสกรู	600	กก./ซม.^{2}
แรงยึดภายใน	3	กก./ซม.^{2}
การบวมตัว/ 2 ซม.	12	%
ความหนาคลาดเคลื่อน	+ 0.5	ซม.

2.13.3.3 คุณสมบัติอื่น ๆ

(1) ป้องกันการทำลายของจุลินทรีย์ และแมลงได้ดีกว่าไม้แปรรูป

(2) มีน้ำหนักเบาและดูดซับเสียงได้ดี เนื่องจากความพรุนตัน

(3) เป็นฉนวนนำความร้อนที่เลว

(4) มีความทนไฟได้ดีพอสมควร เมื่อเทียบกับไม้แปรรูป

(5) ทนต่อการกระแทกได้ดี เนื่องจากกระบวนการอัดทางตั้ง

(6) สามารถตัด ไส ด้วยเครื่องมือช่าง

(7) สามารถตกแต่งผิวหน้าได้เช่นเดียวกับไม้อัดแผ่น พาร์ติเคิลบอร์ด

2.13.4 แผ่นไม้อัดหรือแผ่นไม้สลับชั้น

หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการประกอบสมดุล โดยการนำเอาไม้บางหลายแผ่นมาประกอบกันภายใต้ความดันและอุณหภูมิโดยมีการสังเคราะห์เป็นตัวยึด

ไม้อัดเป็นลักษณะของการจัดให้ไม้บางแต่ละแผ่นมีแนวเส้นขวางตั้งฉากกับเพื่อเพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงและลดการขยายตัวหกในระนาบของแผ่นให้น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.4.1 ลักษณะภายนอก

ขนาดกว้าง/ยาว (มม.)	ความหนา (มม.)
1220-2440	4 6 10 15 20
1200-2400	4 6 10 15 20
(มอก. 2519)	
915-1850	4 6 10

2.13.4.2 ประเภทและชนิด

โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทที่ใช้ในอาคาร ทนต่อลมฟ้าอากาศ การทำลายของจุลินทรีย์ ทนต่อการอยู่ในน้ำเย็นเป็นเวลานาน แต่อยู่ในน้ำร้อนได้ในเวลาจำกัด

2. ประเภทใช้ภายนอกอาคาร ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศภายนอกอาคารทนต่อน้ำเดือด ไอน้ำร้อนและความร้อนแห้ง

3. ประเภทที่ใช้ชั่วคราว มีอายุการใช้งานที่สั้น ไม่ทนต่อการทำลายของจุลินทรีย์

2.13.4.3 ชนิดของไม้อัด

1. ไม้อัดสัก

2. ไม้อัดยาง

3. ไม้อัดคัดลาย เช่น ไม้มะบิน มะม่วง มะยมหอม เป็นต้น น้ำหนักของแผ่นไม้อัด 12 กก./ม^2

2.13.4.4 คุณสมบัติทางกายภาพ

โครงสร้างประกอบด้วยไม้บางวางสลับชั้นกันในแนวตั้ง

2.13.4.5 การยืดหดตัว

- ตามความยาว	0.15%
- ตามความกว้าง	0.23%
การยืดหดตัวเฉลี่ยทั้งแผ่น	0.19%
การบวมตัวมากกว่า	1.5 เท่าของไม้แปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.4.6 คุณสมบัติอื่น ๆ

(1) สื่อความร้อนที่เลว เนื่องจากไม้อัดมีความหนาแน่นต่ำ

(2) ตัวนำเสียงที่เลว เนื่องจากเสียงจะต้องผ่านชั้นต่าง ๆ ของไม้อัด ซึ่งวางสลับกัน จึงทำให้เสียงเดินผ่านไม้ช้ากว่าไม้แปรรูป

(3) ดูดความชื้นได้น้อย จะดูดความชื้นเฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้น และจะมากตรงบริเวณหน้าตัด

(4) การดูดสี เนื่องจากมีผิวหน้าเรียงจึงดูดสีได้น้อยกว่าไม่แปรรูป

(5) ความแข็งแรง

- ไม้อัดจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูป และความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ จะมีมากกว่า

2.13.5 ไม้อันแผ่นเรียบ

เป็นแผ่นไม้ที่ผลิตขึ้นมาจากการนำเอาสารประเภทลิกโนเซลลูโลสมาอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ

ลิกโนเซลลูโลส หรือที่เข้าใจกันทั่วไปว่า ได้นำเอามาจากเศษไม้ชนิด/ลักษณะต่าง ๆ กัน การอัดจะอัดด้วยวิธี

2.13.5.1 ลักษณะภายนอก

ขนาดกว้าง/ยาว (มม.)	ความหนา (มม.)
1220-2440	2.5
1220-2135	3.2
1220-1530	4.0
1220-1525	4.8
1220-1220	6.0

ชนิด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

(1) ไม้อัดแผ่นเรียบ
ใช้ทำหน้ากรุด้านในของเฟอร์นิเจอร์ เช่น หลังตู้ พื้นลิ้นชัก

(2) ไม้อัดแผ่นเรียบ ลวดลายและเจาะรู ใช้ทำฝาห้องที่ต้องการเก็บเสียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.5.2 คุณสมบัติทางกายภาพ

ความหนาแน่น	800-1200	กก./ม^3
ประมาณความชื้น	8.15	%/นน.
การดูดซับน้ำ	30-40	%/นน.
การบวมตัวทางความหนา	20-30	%
แรงหัก	350-380	กก./ซม.^{2}

2.13.5.3 ประโยชน์ของไม้อัด

ไม้อัดมีประโยชน์มาซึ่งอาจประดิษฐ์โดยเครื่องมือง่าย ๆ ดังนั้นจึงเป็นที่กล่าวได้โดยทั่ว ๆ ไปว่า "ทำตามชอบใจ" (Do-it Yourself) เป็นการยากมากที่จะบอกได้ว่าประโยชน์อันกว้างใหญ่ไพศาลของไม้อัดนั้นจะมีอะไรบ้าง แต่พอที่จัดเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

(1) วัสดุก่อสร้าง-แบบหล่อคอนกรีต ส่วนประกอบของอาคารบ้านเรือนและสถานที่ต่าง ๆ ส่วนประกอบของประตู

(2) ใช้ในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เป็นส่วนประกอบของตู้วิทยุ และ โทรทัศน์ ใช้ทำลังบรรจุของ

(3) ใช้ประกอบพาหนะ เช่น ตู้รถไฟ ตัวถังรถยนต์ เรือเดินทะเล เครื่องบิน เป็นต้น

(4) ใช้เป็นวัตถุดิบในการปรุงแต่งผิวหน้าไม้อัด เช่น ทำไม้อัดโค้งงอ ใช้เจาะรูพิมพ์สี

2.13.6 ชนิดของไม้ต่าง ๆ

ไม้ที่เราจะเอามาใช้ในการสร้างได้นั้น ในเมืองเราอยู่หลายชนิดด้วยกัน ชนิดหนึ่ง ๆ ก็มีลักษณะและคุณสมบัติเหมาะแก่การเอาไปใช้ในการสร้างที่แตกต่างกันซึ่งเกี่ยวกับความแข็งแรง ทนทาน และสวยงามของเนื้อไม้นั้น บางชนิดก็มีมากหาได้ง่าย บางชนิดก็มีน้อยหาได้ยาก ฉะนั้นไม้ที่นิยมใช้ก็ต้องเป็นไม้ที่อาจหาได้มากด้วย ไม้ต่าง ๆ ที่เรานำมาใช้นั้นเราอาจแยกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของความแข็งแรงทนทาน คือ

2.13.6.1 ไม้เนื้ออ่อน

ไม้เนื้ออ่อนได้แก่ ไม้ที่ค่อนข้างเหนียวทำการเลื่อย ผ่า ไส กบ ตกแต่งได้ง่าย โดยมากไว้จำพวกนี้มักจะมียางอยู่ในตัวมาก มีสีจาง ๆ ชืด และมักจะค่อนไปทางสีเขียว น้ำหนักเบา ไม่ค่อยแข็งแรง ไม้เนื้ออ่อนที่ใช้กันมากมี ไม้สัก ไม้อินทนิล ไม้ตะแบก ไม้ยางสะบาก เสลา ตาเสือ กระเจา โมกมัน พุดยมหอม

2.13.6.2 ไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งได้แก่ ไม้ที่มีเนื้อแข็งปานกลาง ทำการเลื่อย ผ่า ไส กบ ตกแต่ง ได้ไม่ยากนัก โดยมากไม้จำพวกนี้มักจะมียางอยู่ในตัว ไม่ค่อยมียางเหนียว มีสีค่อนข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเข้มและค่อนไปทางสีแดง มีน้ำหนักพอประมาณมีความแข็งแรงดี ไม้ชนิดนี้มี ไม้เต็ง ไม้รัง เคี่ยม คะนอง ไม้มะค่า ไม้ตะเคียน ฯลฯ

2.13.6.3 ไม้เนื้อแกร่ง

พวกนี้เนื้อไม้แข็งแรงกว่ามากทีเดียว ทำการเลื่อย ผ่า ใส กบ ตกแต่งได้ยาก เนื้อไม้มักเป็นมันในตัวเอง ทำการขัดมันได้ดีมาก ลายละเอียดแน่นและหนัก สีเข้ม แดงจัด ดำจัด แข็งแรงทนทานดีมาก ไม้ชนิดนี้ มีไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะเกลือ ฯลฯ

ไม้ทั้ง 3 ชนิดนี้มีอยู่พวกละหลาย ๆ ชนิด แต่ไม้ในพวกเดียวกันก็มักจะมีลักษณะและคุณสมบัติและที่ใช้เหมือน ๆ กัน แต่ก็ยังมีแบ่งออกเป็นชั้นดี ชั้นเลวอีก โดยมากไม้เนื้ออ่อนเรามักจะเอามาใช้ส่วนการสร้างที่ไม่ต้องรับน้ำหนักอะไรมากนัก ถ้าเป็นชนิดที่หดตัวมากก็เอาไปใช้ในงานหยาบ ๆ เช่น ทำฝาบ้าน ทำฝ้า หรือการสร้างเครื่องเรือนเครื่องใช้เลว ๆ ถ้าเป็นชนิดที่หดตัวน้อยหรือไม่หดตัวหรือมีเนื้อไม้สวย ๆ เราก็เอาไปใช้ทำงานที่ปราณีต เช่น เครื่องเรือนดี ๆ และราคาแพง ๆ

ไม้เนื้อแข็งส่วนมากเราเอามาใช้ในการก่อสร้าง เช่น สร้างโครงที่ต้องรับน้ำหนักมาก หรือสร้างสิ่งของตกแต่งบ้านที่ไม่ต้องการความปราณีตมากนัก

ส่วนไม้เนื้อแกร่งนั้น เราใช้กันไม่มากนัก เพราะทำการหรือทำงานยากจึงเอามาใช้เฉพาะในงานเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น ทำเครื่องมือ ด้ามเครื่องมือ ทำเครื่องเรือที่มีราคาแพง และของใช้เบ็ดเตล็ด

2.13.7 <u>พลาสติกเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์</u>

2.13.7.1 เซลลูโลซิค (Cellulosic) เซลลูโลซิค คือ พลาสติกเปลี่ยนรูปที่เตรียมจากกรรมวิธีการต่าง ๆ ของฝ้ายและใยไม้ มีความเหนียวมาก และสามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ได้แก่

(1) เซลลูโลสอาซิเตท (Cellulose Acetate) เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติเชิงกล แข็งแรงและสามารถทำเป็นรูปแผ่นหรือหล่อให้ได้รูปร่างตามต้องการ โดยการอัดฉีด การใช้แรงอัด และการอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น หีบห่อต่าง ๆ ของเล่นเด็ก ลูกบิดประตู โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี ตู้วิทยุและนวม เป็นต้น

(2) เซลลูโลสอาซิเตท-บูไทเรท (Cellulose Acetate Butyrate) คล้าย ๆ กับเซลลูโลสอาซิเตท สารทั้งสองสามารถผลิตให้มีสีได้ตามต้องการ โดยใช้กระบวนการเดียวกัน ทั่ว ๆ ไปเซลลูโลสอาซิเตท-บูไทเรท มีการดูดซึมความชื้นได้ต่ำเหนียว มีขนาดคงที่ ภายใต้บรรยากาศต่าง ๆ สามารถอัดรีดขึ้นรูปได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้เช่น พวงมาลัย ฟุตบอล หมวกกันน็อค กรอบแว่นตา อ่างล้างรูป เข็มขัด อุปกรณ์เครื่องเรือน ผ้ายาง กระดุม ม้วนเทป ท่อน้ำ ท่อแก๊ส เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose) เป็นอนุพันธ์ของเซลลูโลสที่มีความหนาแน่นต่ำสุด ใช้มากในกระบวนการทำแบบแม่พิมพ์ เพราะมีความคงทน ทนต่อด่าง เป็นต้น

2.13.7.2 โพลีสไตรีน (Polystyrene) คือ วัสดุพลาสติกเปลี่ยนรูปที่นำมาดัดแปลงเฉพาะการอัดฉีดแบบแม่พิมพ์ และการอัดฉีด ลักษณะที่สำคัญของสารประกอบการชนิดนี้ คือ มีความถ่วงจำเพาะต่ำ (1.07) มีสีต่าง ๆ ตั้งแต่ใสจนทึบ ต้านทานต่อน้ำและสารเคมีหลายชนิด ขนาดคงที่ และเป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุนี้ เช่น หม้อแบตตารี่ จานส่วนประกอบวิทยุ เลนส์เฟือง เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุที่ทำได้โดยการอัดฉีดและการรีดขึ้นรูป

2.13.7.3 โพลีเอธีลีน (Polyethylene) วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งอุณหภูมิห้องและต่ำ คุณสมบัติพิเศษกันน้ำและทนสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี ทำให้เป็นสีต่าง ๆ ได้ โพลีเอธีลีนลอยน้ำได้ จะมีความหนาแน่นระหว่าง 0.91 ถึง 0.96 พลาสติกชนิดนี้มีราคาถูก กันความชื้นได้จึงใช้ทำพวกหีบห่อ ถาด สารเคเบิ้ล อุปกรณ์ที่เป็นฉนวน ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุชนิดนี้ทำโดยการอัดฉีด การเป่า การรีดให้เป็นแผ่น ฟิลม์ และเป็นเส้น ๆ

2.13.7.4 โพลีโปรปีลีน (Polyproylene) มีคุณสมบัติต้านไฟฟ้าดี กันสะเทือน ทนแรงดิง ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี วัสดุนี้ถ้าเป็นโมโนฟิลาเมนท์ของโพลีโปรปีลีน ใช้ทำเชือก ตาข่าย ผ้า ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ทำจากโพลีโปรปีลีน เช่น เครื่องใช้ในโรงพยาบาลและห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋า เครื่องเรือน ฟิล์มสำหรับภาชนะบรรจุอาหาร และฉนวนไฟฟ้า โพลีโปรปีลีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่าง ๆ ของพลาสติก เปลี่ยนรูปได้ทั้งหมด

2.13.7.5 โพลีซัลโฟนส์ (Polysulfones) วัสดุชนิดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพดี ทนความร้อน ขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การอัดฉีด การรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การเป่า ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เครื่องมือที่ใช้ภายในบ้าน สวิตช์ เฟือง และสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้กับงานที่ทนความร้อน โพลีซัลโฟนส์ที่รีดเป็นแห่ง มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงถึง 10 นิ้ว ใช้ทำเป็นลวดลายและสายเคเบิ้ล สีทำได้ทั้งโปร่งใสและทึบ

2.13.7.6 พลาสติคเอบีเอส (ABS Plastic) สารเคมี 3 ชนิด คือ Acrylonitrile, Butadiene และ Styrene รวมกันเป็นพลาสติกเอบีเอส ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความแข็ง ยืดหยุ่นได้ และเหนียว ทำให้มีต่าง ๆ ได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศาฟาเรนไฮต์ พลาสติกชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่า แบบแม่พิมพ์หมุนและการรีด วัสดุชนิดนี้ใช้ทำท่อ กล้องถ่ายรูป ส่วนประกอบของโทรศัพท์ เป็นต้น

2.13.7.7 โพลีอิมิค (Polyimide) วัสดุชนิดนี้ถูกผลิตขึ้นในรูปของของแข็ง (Polymer SP) เป็นฟิล์มหรือสารละลาย สัมประสิทธิ์ของการเสียดทานต่ำ ต้านทานต่อรังสี ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้ เช่น ปลอกแบริ่ง ท่อ หน้าลิ้นปิดเปิด ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้มีลักษณะเป็นฟิล์มจะเหนียวและแข็ง ใช้ทำส่วนที่เป็นฉนวนของลวดและมอเตอร์ถ้าเป็นสารละลายใช้ในการเคลือบลวดและฉากแก้ว

2.13.7.8 อาคริลิคเรซิ่น (Acrylic Resins) ยางนี้คุณสมบัติเฉพาะคือมีความใสมาก ทำขึ้นรูปง่าย ทนต่อความชื้น ยางชนิดนี้ทั่ว ๆ ไป คือ Methyl Methacrylate ชื่อการค้าที่รู้จักกันดีคือ Lucite ของบริษัทดูปองท์ และ Plexiglas ของบริษัท Room & Haas สารนี้เป็นพลาสติกเปลี่ยนรูปที่สามารถขึ้นรูปได้โดยการหล่อ การรีดและใช้แบบแม่พิมพ์ การดึง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ เช่น หน้าต่างเครื่องบิน ตู้กระจกโชว์ ฝาปิด เครื่องวัด เครื่องสำอาง หุ่นจำลองแบบใส เป็นต้น

2.13.7.9 ไวนีล เรซิ่น (Vinyl Resins) ไวนีล เรซิ่น ที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึง โพลีไวนีล คลอไรด์ (Polyvinyl Chliride) โพลีไวนีล บูไทเรท (Polyvinyl Butyrate) และโพลีไวนีลลิดีน คลอไรด์ (Polyvinylidene Chloride) สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปชนิดนี้สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้โดยการอัดฉีด การอัดส่ง การรีดและการเป่า ไวนีล เรซิ่น เหมาะสำหรับการเคลือบผิว การดัดโค้ง และทำให้เป็นแผ่นแข็งได้

(1) Polyvinyl Butyrate มีความใสและเหนียว ใช้สำหรับเชื่อมต่อแก้ว ทำเสื้อกันฝน เครื่องอุดถังเชื้อเพลิง ทนต่อความชื้น ยึดเหนี่ยวได้ดี คงทนต่อแสงและความร้อน

(2) Polyvinyl Chloride ทนต่อตัวทำลายต่าง ๆ ได้สูงและทนไฟ ในทางอุตสาหกรรม ใช้ทำผลิตภัณฑ์ยางที่ยืดหยุ่นได้ รวมทั้งเสื้อกันฝน ภาชนะบรรจุและขวดต่าง ๆ

(3) Polyvinylidene Chloride ใช้สำหรับทำ Saran Filn และท่อ

(4) Cellular vinyl ทำผลิตภัณฑ์โฟม หุ่น สิ่งห่อหุ้ม และเบาะ

พลาสติก เป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งนำมาใช้ผลิตภัณฑ์แทนวัสดุชนิดอื่นๆ เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามในการเลือกใช้วัสดุพลาสติกควรที่จะพิจารณาการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตประกอบด้วย

2.13.8 <u>ไม้อัดแผ่นเรียบ</u> (Firbre board) (มานพ สุดสงวน, 55-63)

ไม้อัดแผ่นเรียบก็คือ แผ่นไฟเบอร์บอร์ด (Fibre board) หรือแผ่นฮาร์ดบอร์ด (Hard board) หรือแผ่นกระดาษอัดหรือแผ่นเมโซไนท์ ซึ่งผลิตโดยบริษัทไม้อัดไทยบางนา จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวัสดุก่อสร้างชนิดหนึ่งที่ทำขึ้นจากเศษไม้ที่บดละเอียดแล้ว หรือ เรียกว่า ไฟเบอร์ (Fibre) ของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่คัดเลือกแล้วนำมาอัดด้วยความร้อนและแรงอัดด้วยเครื่องจักรอันทันสมัย มีลักษณะเป็นแผ่นไม้บาง สี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านหน้าเรียบมัน ด้านหลังเป็นลายตะแกรงตามลักษณะของแม่แบบ สามารถใช้งานได้ดีทั้งสองด้าน แต่ที่นิยมใช้กันมากคือ ด้านหน้าที่เรียบมันสามารถใช้งานได้ดีทั้งสองด้าน แต่ที่นิยมใช้กันมากคือ ด้านหน้าที่เรียบมันสามารถทาหรือพ่นสีได้ดี ทำให้ได้สีสดใสขึ้นเป็นพิเศษ ลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือ มีความสม่ำเสมอ ไม่เปราะหรือหักง่าย เวลาตัดไม่ต้องเผื่อขาดมากนัก ขนส่งสะดวกไม่ลื่นไหล สามารถใช้ได้ทั้งสีน้ำมันและสีน้ำพลาสติกจะใช้พ่นหรือทาก็ได้สีจะติดสม่ำเสมอ ใช้ทำตู้เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือนทุกชนิด

คุณภาพมาตรฐานของไม้อัดแผ่นเรียบ (Fibre Board)

ความหนาแน่น 0.98 กรัม/ซม.^{3} ขึ้นไป

แรงกดสูงสุด ความหนา 2.8 มม. 25 กก. ขึ้นไป

ความหนา 3.2 มม. 30 กก. ขึ้นไป

ความหนา 4.0 มม. 40 กก. ขึ้นไป

ความหนา 6.0 มม. 67 กก. ขึ้นไป

ตารางที่ 2.2 แสดงความหนา กว้างxยาว

ไม้อัดแผ่นเรียบ (Hard Board) ขนาดกว้าง x ยาว เป็นฟุต	ขนาดความหนาเป็นมิลลิเมตร
4 x 8	2.50, 2.8
4 x 8	3.2
4 x 8	4.0
4 x 8	6.0
4 x 8	8.0
4 x 8	10.0

2.13.9 แผ่นปาร์ติเคิล (Particle Board) (มานพ สุดสงวน, 2528 : 65-70)

การผลิตแผ่นปาร์ติเคิล ได้เริ่มผลิตในประเทศไทย พ.ศ. 2521 และยังไม่เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ จนมาถึง พ.ศ. 2524 ได้มีการลงทุนโดยคนไทยได้ก่อตั้งโรงงานอุตสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หกรรมที่ผลิตขึ้นมา โดยลงทุนทั้งด้านเครื่องจักร โดยสั่งมาจากต่างประเทศ และลงทุนด้านวัตถุดิบภายในประเทศ วัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตคือ ไม้ยางพารา ซึ่งมีจำนวนมากในประเทศไทย โดยเฉพาะวัตถุดิบที่ใช้นี้เป็นเพียงเศษกิ่งไม้ยางพาราเท่านั้น

แผ่นปาร์ติเคิลเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ช่วยลดการใช้ไม้แปรรูปได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะงานในร่มที่ไม่โดนน้ำโดนแดด สามารถใช้ได้ดีมีอายุการใช้งานนานพอสมควร ความราบเรียบในความหนาที่แตกต่างกันสามารถใช้งานได้ในหลายโอกาส ความคงทน การรักษารูปทรงได้ดี งานที่จะนำไปใช้ เช่น งานออกแบบเครื่องเรือนและงานก่อสร้างภายในบางชนิด จึงนับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใช้ทดแทนไม้แปรรูปได้อย่างดี และเท่าที่มีประสบการณ์มาแผ่นปาร์ติเคิลใช้ทำผนังกั้นห้อง ทำประตู ทำตู้ ทำลิ้นชัก ทำเฟอร์นิเจอร์ในครัว เตียงนอน เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน โต๊ะเรียน -เก้าอี้นั่ง

2.13.10 <u>แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง</u> (Medium Density Fiber Board เรียกย่อว่า MDF) (นิตยสารเฟอร์นิเจอร์, 2530 : 1170-171)

นับเป็นการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ ส่วนใหญ่จะผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้งคือ ทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปเข้าเครื่องฉีกให้เป็นย่อยเล็ก ๆ ผ่านเครื่องฉีดและเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่น้ำให้หมด และใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำ จึงต้องนำการวิทยาศาสตร์มาช่วยประสานเส้นใยในการผลิตให้ได้ผลดี และเป็นที่ยอมรับกันว่า MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็งกับแผ่นไม้สับอัด มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติมาก จึงสามารถนำเอาไปใช้งานหลานประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

คุณสมบัติของ DMF จึงเหมาะสมที่จะใช้ผลิตเครื่องเรือน และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน สำหรับกำลังยึดเหนี่ยวประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นจะช่วยเป็นเครื่องชี้ให้เห็นแผ่นวัสดุนั้น มีความต้านทานต่อการฉีกขาด หรือแตกออกมากน้อยเพียงใด จึงเป็นที่ต้องการกันมากในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชิ้นส่วนที่จะใช้ทำเป็นขอบหรือทำขอบของแผ่นให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ หรือใช้เป็นส่วนที่ต่อเชื่อมกันแผ่น MDS ด้วยกันหรือต่อเชื่อมกับวัสดุอื่นๆ และใช้ทำผิวพื้นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น พื้นหน้าโต๊ะ หิ้ง หรือชั้นวางของ ฯลฯ

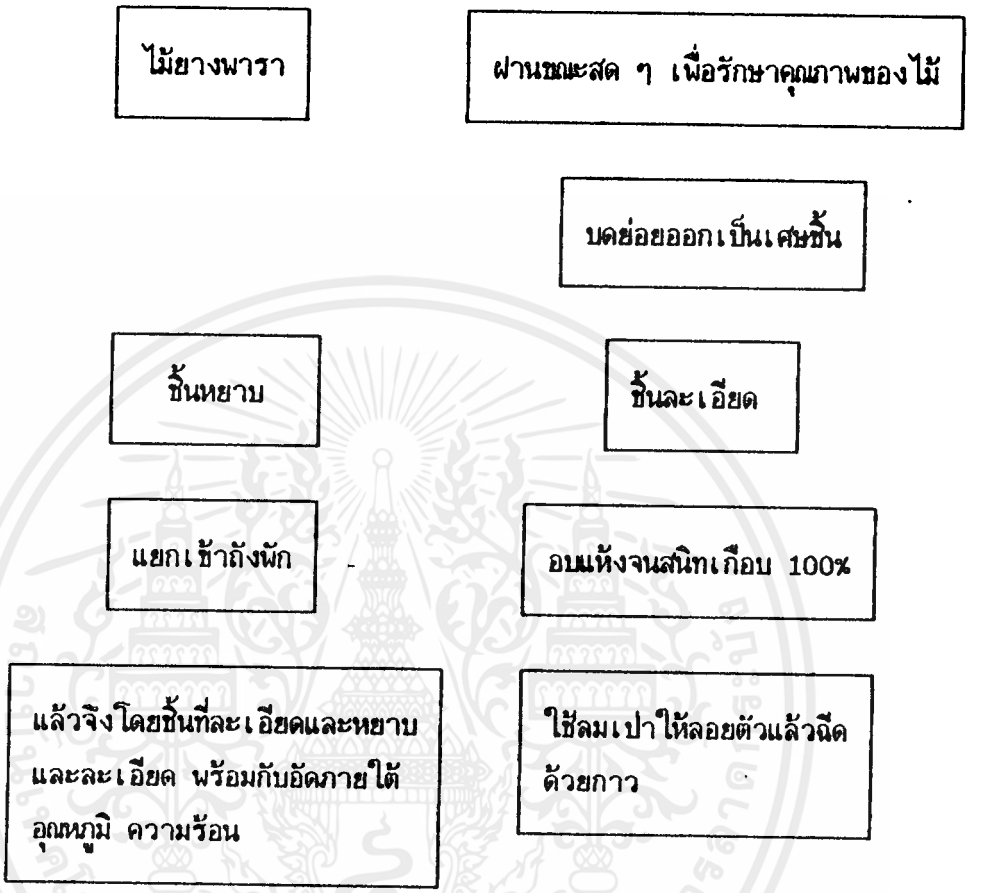
ความหนาของแผ่น MDF ขนาดไม่เกิน 22 มม. ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ +0.2 มม. และขนาดหนากว่า 22 มม. ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ -0.3 มม.

2.13.11 <u>พาร์ติเคิลบอร์ด</u>

แผ่นพาร์ติเคิลบอร์ดนี้ทำด้วยยางพารา (สด) ที่นำมาบดย่อยจนเป็นเศษชิ้นเล็ก (Flake) แล้วจึงนำไปผสมกับกาว Urea Formodehyde Adhesive และจึงอัดออกมาเป็นแผ่นภายใต้อุณหภูมิและความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.11.1 ขั้นตอนการผลิต



2.13.11.2 ข้อสังเกต

การที่โรยชิ้นละเอียดและหยาบเป็นไส้ใน ก็เนื่องจากว่า

(1) ชิ้นละเอียด เพื่อจะทำให้ผิวหน้าเรียบเสมอกัน

(2) ชิ้นที่หยาบ เพื่อทำให้เกิดความแข็งแรง

2.13.11.3 ลักษณะภายนอก (Characteristics)

ขนาด	1220 + 2440	มม.
ความหนา	4	มม.
	10	มม.
	12	มม.
	19	มม.
	30	มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิวหน้า แผ่นเปลือย (Plan Board)
แผ่นไม้บาง (Veneer)
และแลคเกอร์ (Plastic Laminated sheet)

น้ำหนัก 8 กก/ม.^{2}

2.13.11.4 คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Propertics)

ความหนาแน่น	800-850	กก/ม.^{3}
แรงหัก	200	กก/ซม.^{2}
(รวมแผ่นปิดทับหน้า)	210	"
แรงยึดภายใน	4	"
การบวมตัว/2 ชม.	8	%
แรงยึดสกรู	9,000	กก/ซม.^{2}
ค่าความคลาดเคลื่อน	+0.2	ซม.

2.13.11.5 ข้อสังเกต

(1) การปิดทับหน้าจะกระทำด้วยวัสดุอะไรก็เนื่องจากส่วนประดับส่วนนั้นจะให้เรื่องความแข็งแรง

(2) การอัดโค้ง Postforming นั้น ให้วิธี Short-Cycle คือใช้ความร้อนในช่วงเวลาที่สั้นมาก และลักษณะนี้ก็เพื่อลดความเสียดทานที่อาจเกิดกับขอบมุม

(3) การซ่อมแซมจะทำไม่ได้ในกรณีที่ผิวหน้าเกิดความเสียหาย เพราะทำแล้วไม่คุ้ม

(4) ราคาถูกกว่าไม้อัด

(5) การเข้าต่อระหว่างแผ่น

ข้อดีคือ - การเจาะร่องนั้นจะทำให้แคบลง
- ให้กรรมวิธีการผลิตง่ายขึ้น
กล่าวคือ สามารถทำ Texture ที่ PVC. ได้ง่ายกว่าไม้

2.13.12 สีและจิตวิทยาของสี

2.13.12.1 สีและจิตวิทยาของสี

เหตุผลสำคัญที่สีเข้ามาเป็นตัวที่มีบทบาทในการออกแบบ เนื่องมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) เชื่อว่าสีมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง

(2) เชื่อว่าสีมีความสัมพันธ์กับรูปแบบ

(3) เชื่อว่าสีเป็นความรู้สึก

สี สามารถแยกประเภทออกตามค่าของสี วรรณะของสี การดึงดูดความสนใจของสีและพื้นผิวค่าของสี คือ ความแตกต่างระหว่างสีที่ให้ความสว่างมาก กับสีที่ให้ความสว่างน้อย เช่น สีขาว และสีดำ

วรรณะของสี เช่นเดียวกับแสงไฟย่อมขึ้นอยู่กับความแข็งกล้าของมัน เช่น สีวรรณะร้อนและสีวรรณะเย็น สีเทาเป็นสีที่มีวรรณะเป็นกลาง สีแดงเหลือง เป็นสีวรรณะร้อน เขียวฟ้า เป็นสีวรรณะเย็น

การดึงดูดความสนใจของสี เช่นเดียวกับแสงไฟย่อมขึ้นอยู่กับความแข็งกล้าของมัน เช่นจากสีอ่อนจนถึงสีเดียวกัน สามารถแยกชีดคั่นความสนใจออกได้

พื้นผิวของสี เกิดจากพื้นผิวของวัสดุที่สีนั้นปรากฏอยู่ เช่น หยาบ ละเอียด ฝ้า มัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการสะท้อนด้วย

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกโดยตรง

สีเทา	ให้ความรู้สึก	เคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด
สีดำ	ให้ความรู้สึก	ลึกลับ ตือ ทุกข์โศก น่ากลัว
สีขาว	ให้ความรู้สึก	สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน
สีแสด	ให้ความรู้สึก	ตื่นเต้นเร้าใจ สนุก อบอุ่น อันตราย
สีเหลือง	ให้ความรู้สึก	เปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่งคั่ง
สีแดง	ให้ความรู้สึก	มั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย อบอุ่น
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึก	สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น
สีม่วง	ให้ความรู้สึก	ในด้านของความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์
สีเขียว	ให้ความรู้สึก	ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

2.13.12.2 การเลือกใช้สี ควรเริ่มต้นจากวัตถุก่อน จากนั้นจึงต่อไปยัง Back Ground ที่จะช่วยขับวัตถุนั้น ๆ ออกมาได้ แต่เนื่องจากสีของวัตถุไม่สามารถที่จะกำหนดได้ ดังนั้น จึงต้องใช้สีของวัตถุในการกำหนดสภาพแวดล้อมของวัตถุนั้น ๆ การเลือกสีนั้นก็ย่อมขึ้นอยู่กับการตัดกันของสี Fore Gmound และ Back Ground ควบคู่กันกับการให้แสงที่ถูกด้วย

2.13.12.3 ทฤษฎีการใช้สี เพื่อให้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย จึงได้กำหนดเป็นทฤษฎีในการใช้สีขึ้นโดยแบ่งออกเป็นหลักใหญ่ ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) การใช้สีคล้อยตามสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้จะต้องคิดก่อนว่าจะให้กลมกลืนหรือตัดกับสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง แต่ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากไปจะทำให้มองเห็นไม่เด่นออกมา หรือถ้าใช้สีตัดกันมากเกินไป ก็อาจเกิดความไม่น่าดูขึ้นได้

(2) การใช้สีคล้อยตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วน ๆ เช่น อาจเป็นส่วนที่รับน้ำหนักก็ได้ โดยใช้สีที่ช่วยให้แสดงความรู้สึกในการพยุงน้ำหนักได้

(3) การใช้สีคล้อยตามวัสดุก่อสร้าง (วัสดุที่ใช้) ควรให้เป็นไปตามธรรมชาติของวัสดุแต่ละอย่าง ไม่ควรไปทำปิดบังอำพรางความเป็นจริง เพราะสีธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งสามารถได้ใช้มาก ๆ โดยมีผลเสีย เพราะสีของมันจะถูกอยู่ในตัวแล้ว

(4) การใช้สีคล้อยตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของตัวมันเองเสร็จ เช่น ถ้าเป็นสีทาโรงเรียนก็นิยมใช้สีหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจิตวิทยาของสีเป็นสำคัญ

2.13.12.4 การใช้สีจัดแสดงนิทรรศการ

ผู้ออกแบบการจัดแสดงส่วนมากจะใช้สีในวงล้อสีมาเป็นแนวทางในการจัดแสดง วิธีการใช้สีสำหรับการจัดแสดงมีดังนี้

(1) ควรใช้สีให้น้อยสีในการจัดแต่ละครั้ง

(2) ควรนำคุณค่าของสีและความเข้มของสีมาพิจารณาให้กลมกลืน

(3) ไม่ควรนำสีอ่อน ๆ มาใช้และชิ้นมันเพราะจะทำให้สีของผลงานที่นำมาจัดแสดง มีสีที่ผิดไปจากความเป็นจริง และทำให้ไม่น่าประทับใจเท่าที่ควร

(4) ไม่ควรใช้วัสดุตกแต่งหรืออุปกรณ์จัดแสดงที่มีสีสดใส หรือฉูดฉาดเพราะจะทำให้ข่มตัวชิ้นงานที่จัดแสดงเสียหายหมด

(5) ควรเน้นสี ๆ เดียวที่ออกแบบเป็นชุด (Color Schemene) แล้วนำสีอื่นมาใช้เพื่อให้เกิดการตัดกัน

2.13.12.5 สีของแสง ย่อมขึ้นอยู่กับการกระจายของแสง ในความยาวคลื่นที่แตกต่างกันแต่ละสีของรุ้งสี สีขาวเป็นการผสมระหว่างสีทุกสีของสีรุ้งในจำนวนที่เท่า ๆ กัน ซึ่งจะทำให้ผสมคลื่นแสงสีแต่ละชนิดและเฉลี่ยให้เท่ากันสมดุลย์ในช่วงคลื่นของสีขาวซึ่งเป็นสีที่อิ่มตัว

คุณสมบัติของแสงสี

(1) Light เป็นสีที่แยกออกด้วยสายตาได้ เช่น แดง น้ำเงิน เป็นสีที่ใช้กันอยู่ทุกวัน

(2) จิตวิทยาเบื้องต้นเกี่ยวกับสี สี 4 สีที่มนุษย์เห็นได้ง่ายที่สุด ได้แก่ แดง เขียว น้ำเงิน และเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการใช้ที่กรองแสงให้เกิดสีไม่ว่าจะเป็นการทาสี หรือสีที่เกิดขึ้นจากแสงสีก็ตาม มีมาตรฐานก็คือ แดง เหลือง น้ำเงิน ส่วนสีเขียวเป็นสีระยะที่สอง การผสมที่ทำให้คลื่นแสงเปลี่ยนไป ซึ่งปกติเกิดจากการดูดซึมและเปลี่ยนความน่าสนใจของสีไป ถ้านำแม่สีทั้ง 3 มาผสมกันจะได้สีดำ เพราะคลื่นทั้งหมดถูกดูดซึมไป

(3) สีพื้นฐานของแสง สีเบื้องต้นของแสงมี 3 สีคือ แดง น้ำเงินและเขียว จากการผสมแสงสี 3 สีนี้ด้วยขนาดต่าง ๆ กัน จะก่อให้เกิดแสงสีเกือบทุกสี และถ้าผสมทั้ง 3 สีเข้าด้วยกันอย่างพอดีจะเกิดสีขาวขึ้น วิธีนี้จึงเรียกว่า "Additive" เนื่องจากความยาวคลื่นของแสงได้รวมกันและเพิ่มความน่าสนใจของแสงสีขึ้น

(4) Complementaryhue ได้แก่ แสงสี 2 ชนิด เมื่อรวมกันได้สีขาว ซึ่งทั้ง 2 สีนี้จะประกอบด้วยแสงสีแดง เขียว และน้ำเงินอย่างเท่า ๆ กัน

(5) Saturation ได้แก่ จุดอิ่มตัวของสี หมายถึง ความเข้มของแสงสีเหล่านี้ที่มีสีขาวมากที่สุด ถ้าสีที่มีสีขาวต่ำก็ได้แก่สีแสงที่อ่อนซีด

(6) Brightness ขึ้นอยู่กับความเข้มของสีหรือสีขาว ซึ่งไม่คำนึงถึง

การทำให้เกิดสีขาวของแสงต่าง ๆ ทำได้หลายวิธี คือ

(1) ใช้ตัวกลางกรองแสงชนิดต่าง ๆ เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะสร้างแสงสีจากแสงสีขาว ซึ่งแต่ละชนิดของตัวกลางจะยอมให้ความถี่ของแสงชนิดต่าง ๆ ผ่านไปได้ สีซึ่งจะทำให้เกิดแสงสีตามต้องการได้ เป็นวัสดุที่ใช้เป็นตัวกลางกรองแสง จะเป็นตัวกลางกรองแสงชนิดที่เป็นกระจายจะสามารถให้พื้นผิวที่เรียบมีความคงทนถาวรและใช้ได้กว้างขวางในขนาดต่าง ๆ กัน สามารถให้สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ซึ่งมีคุณภาพการกระจายแสงดังนี้

สีแดง 8 - 17%
สีเขียว 10 - 17%
สีน้ำเงิน 3 - 5%

Split Glass ส่วนมากใช้กับการประกอบกระจกสีหลาย ๆ เช่น ในกรอบโลหะ ซึ่งผลิตให้มีน้ำหนักเบา มีสีให้เลือก เช่นกัน

Color Plastic ส่วนมากใช้กับหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนท์ ซึ่งแบบนี้ไม่เหมาะกับชนิดไส้ร้อน เนื่องจากทนความร้อนไม่ได้

ถ้าหากเป็นหลอดไฟที่ร้อนมากกว่า 50 วัตต์ เหมาะที่จะใช้ตัวกลางชนิดของของเหลวมากกว่าอย่างอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ตัวกลางชนิดกึ่งสะท้อนแสง เป็นตัวกลางที่ทำหน้าที่ทั้งสะท้อนแสงและกระจายแสงในขณะเดียวกัน คุณภาพในการกระจายแสงย่อมขึ้นอยู่กับความหนาของตัวกลาง ถ้าตัวกลางหนามากกว่าการกระจายแสงก็มีคุณภาพต่ำ แต่มีคุณภาพในการสะท้อนสูง

(3) แผ่นสะท้อนแสง สามารถเคลือบสีผิวเพื่อควบคุมแสงที่สะท้อนออกมาได้เช่นกัน ซึ่งถ้าหากต้องการแสงสีที่ประกอบด้วยสีเข้ม (Saturatep Color) ว่าเป็นสีที่จะต้องบังคับให้แสงที่ต้องการเป็นตัวสะท้อนล้วน โดยตัดแสงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงออกมา อาจใช้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสงได้โดยให้สีเพดานตามชนิดของแสงที่ต้องการ

2.13.12.6 การสะท้อนแสงของสี

สีกับแสงนั้น เป็นสิ่งที่กล่าวได้ว่าแยกกันไม่ออก ต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกันในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ให้ดี ตารางข้างล่างนี้ เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสี กับการสะท้อนแสง ซึ่งได้จากการทดลอง

หลักการจากการทดลอง

สีแก่-เข้ม	ดูดความสว่างทำให้อมความร้อนมาก
สีอ่อน	สะท้อนแสงสว่าง

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80-90%
งาช้าง	70-80%
เหลือง	65-75%
ครีม	65-75%
ชมพูอ่อนอมม่วง	60-65%
เหลืองออกน้ำตาล	50-65%
ชมพู	40-70%
เทา	35-50%
ฟ้า	35-50%
เขียวอ่อน	25-50%
เขียวแก่	15-28%
น้ำเงินแก่	10-20%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาล	8-12%
แดง	15-25%
แดงเข้ม	71%
ดำ	2-8%

2.13.12.7 การใช้แสงไฟสี

แสงไฟสีต่าง ๆ เมื่อส่องไปที่ผ้าหรือวัสดุต่าง ๆ จะทำให้สีของผ้าหรือวัสดุนั้นเปลี่ยนไป การใช้หลอดไฟฟ้าเรืองแสงหรือหลอดไฟฟ้าแบบพิเศษต่าง ๆ ซึ่งให้แสงอบอุ่น และแสงเย็น จะทำให้การจัดแสดงมีผลปรากฏแก่สายตาที่แตกต่างกันออกไป

2.14 ชนิดของกระดาษ

จากความแตกต่างของกรรมวิธีในการผลิตกระดาษ ความแตกต่างของเยื่อกระดาษ สารเคมีตลอดจนเครื่องจักรในการผลิต จะมีผลทำให้ลักษณะของกระดาษมีความแตกต่างกันตามวัสดุพื้นฐานในการผลิต ผู้พิมพ์จำเป็นต้องศึกษาถึงประเภทและชื่อเรียกของกระดาษ เพื่อประโยชน์ในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานพิมพ์ตลอดจนสามารถสื่อความหมายกับผู้อื่นได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการพิมพ์กระดาษจะมีลักษณะดังนี้ และชื่อเรียกต่างกันดังนี้ (กำธร สถิรกุล 2515=298-300)

2.14.1 กระดาษบรู๊ฟ (Newpaper) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื้อไม่ปั่นจึงทำให้มีราคาถูก คุณภาพต่ำ ถ้าเก็บไว้นานจะกรอบจะแดง ใช้พิมพ์หนังสือราคาถูกและหนังสือพิมพ์

2.14.2 กระดาษปอนด์ (Bond Paper) เป็นกระดาษที่มีคุณภาพสูง เยื่อกระดาษทำจากเศษผ้าผสมด้วยสารเคมี ฟอกให้ขาวเป็นพิเศษ เป็นกระดาษใช้พิมพ์งานที่มีค่าเช่นประกาศนียบัตร

2.14.3 กระดาษฟอกขาวหรือกระดาษปอนด์ขาว (Wood Free) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว ผลิตเป็นกระดาษเพื่อใช้เขียนหรือพิมพ์ใช้ทำสมุดและพิมพ์หนังสือโดยทั่วไป

2.14.4 กระดาษเหนียวหรือกระดาษสีน้ำตาลห่อของ (Cover Paper) ทำจากเยื่อผสมสีน้ำตาล มีความเหนียวมากใช้ทำเป็นกระดาษห่อของหรือบรรจุภัณฑ์

2.14.5 กระดาษปก (Kraft Paper) เป็นกระดาษปอนด์ทำให้หนาเป็นพิเศษ มีความเหนียวทนทาน เพื่อให้ทำปกหนังสือ

2.14.6 กระดาษวาดเขียน (Drawing) เป็นกระดาษปอนด์ขาวแต่ทำให้เนื้อกระดาษสามารถรับสีได้ง่าย และมีผิวเหมาะแก่การเขียนภาพระบายสี ดูดหมึกดูดสีไว้โดยง่าย

2.14.7 กระดาษอาร์ต (Arts Paper) เป็นกระดาษที่ได้มีการเคลือบผิวหน้าด้วยวัสดุบางอย่างให้มีผิวเรียบมัน เพื่อใช้พิมพ์ภาพที่มีลายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.8 กระดาษกล่อง (Box) เป็นกระดาษที่ด้านหน้าทำจากเยื่อเคมี มีลักษณะเป็นกระดาษปอนด์ขาว แต่ด้านหลังทำจากเยื่อไม้ปน หรืออาจเป็นเยื่อกระดาษเก่าซึ่งมีสีคล้ำ

2.14.9 กระดาษโปสเตอร์ (Poster) เป็นกระดาษปอนด์ที่ขัดมันหน้าเดียว ส่วนอีกหน้าหนึ่งจะปล่อยให้หยาบไว้

2.14.10 กระดาษแข็ง (Hard) เป็นกระดาษที่ใช้ทำปกแข็งด้านในของหนังสือ เมื่อใช้งานจะต้องมีกระดาษหรือวัสดุอื่น หุ้มจึงเป็นกระดาษที่ไม่ต้องฟอกขาวทำจากเยื่อฟาง เยื่อไม้ปน หรือเยื่อกระดาษเก่า เนื้อกระดาษจะดูสีคล้ำ และผิวไม่เรียบ

2.14.11 กระดาษพาทเมนท์ (Pardment) เป็นกระดาษทำเลียนแบบแผ่นหนังฟอกเยื่อกระดาษใช้เศษผ้าเป็นที่ใช้งานพิมพ์ที่มีความสำคัญ

นอกจากนี้ยังอาจแบ่งชนิดของกระดาษตามลักษณะของผิวกระดาษ โดยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

(1) กระดาษเคลือบผิว (Coated)

กระดาษชนิดนี้เรียกกันโดยทั่วไปว่า กระดาษอาร์ต มีผิวเรียบและขาวเนื่องจากถูกเคลือบไว้ด้วยสารเคลือบผิว เช่น แคลเซียมคาร์บอเนต ติตาเนียม ไดออกไซด์ และสารสังเคราะห์บางชนิด กระดาษชนิดนี้มีการรับหมึกได้ดี และการที่มีผิวเรียบทำให้ภาพพิมพ์มีความคมชัด มีทั้งชนิดมันและชนิดด้าน ขนาดน้ำหนัก กระดาษมีตั้งแต่ 80 กรัม/ตารางเมตร จนถึง 350 กรัม/ตารางเมตร

กระดาษอาร์ต นิยมใช้สำหรับงานพิมพ์ที่มีภาพมาก ๆ จะต้องการรายละเอียด เช่น การพิมพ์ภาพสี่สี

ตารางที่ 2.3 แสดงขนาดน้ำหนักกระดาษอาร์ตในการใช้งาน

ลักษณะงานพิมพ์	ขนาด กรัม/ตารางเมตร
พิมพ์เป็นเนื้อในหนังสือ	80 - 120
พิมพ์เป็นปก	140 - 260
พิมพ์โปสเตอร์	120 - 210
พิมพ์เอกสารแผ่นพับ	120 - 160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) กระดาษไม่เคลือบผิว

กระดาษชนิดนี้เป็นกระดาษที่ไม่ได้รับการเคลือบผิว ฉะนั้นผิวของกระดาษจะมีความเรียบน้อยมีหลายชนิด เช่น

- กระดาษการ์ด ได้แก่ กระดาษที่มีน้ำหนักเกินกว่า 100 กรัม/ตารางเมตร มีความแข็งแรงนิยมใช้พิมพ์ปกหนังสือ แผ่นโฆษณา โปสเตอร์ เอกสารแผ่นพับ มีขายในท้องตลาดหลายสี เช่น ขาว ชมพู ฟ้า เหลือง

- กระดาษปอนด์ เป็นกระดาษที่ใช้พิมพ์ มีเนื้อกระดาษสีขาว ทิ้งไว้นานจะไม่ค่อยเหลือง สามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่กรอบนิยมใช้พิมพ์หนังสือ และสิ่งพิมพ์ทั่ว ๆ ไป ขนาดน้ำหนัก 60 - 80 กรัม/ตารางเมตร

- กระดาษบรู๊ฟ หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ มีราคาถูกกว่ากระดาษปอนด์กว่าครึ่งมีสีค่อนข้างเหลือง ทิ้งไว้นานจะกรอบเหมาะที่จะใช้งานพิมพ์ชั่วคราว ขนาดที่ใช้โดยทั่วไปคือ 48 กรัม/ตารางเมตร

- กระดาษแอร์เมล์ เป็นกระดาษบาง น้ำหนักประมาณ 28-32 กรัม/ตารางเมตร ใช้สำหรับเขียนจดหมายเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากมีน้ำหนักเบา

2.15 ขนาดของกระดาษ

ในการที่ผู้พิมพ์ประสงค์จะสั่งซื้อกระดาษเพื่อการพิมพ์นั้น ควรจะต้องทราบถึงขนาดมาตรฐานของกระดาษที่ประสงค์จะนำมาใช้พิมพ์ เพื่อจะได้สะดวกต่อการคำนวณปริมาณกระดาษที่จะสั่งซื้อโดยปกติผู้พิมพ์ควรสั่งซื้อกระดาษตามขนาดมาตรฐานของกระดาษแต่ละชนิดมากกว่าจะสั่งกระดาษขนาดพิเศษซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าปกติ สำหรับขนาดมาตรฐานในประเทศสหรัฐอเมริกานั้นได้แบ่งกระดาษออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ โดยแต่ละประเภทจะมีขนาดมาตรฐาน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดกระดาษมาตรฐาน อเมริกัน

ชื่อกระดาษ	การใช้งาน	ขนาด
กระดาษบรู๊ฟ	ใช้พิมพ์หนังสือพิมพ์	24 x 36 นิ้ว
	ใช้พิมพ์หนังสือทั่วไป	25 x 38 นิ้ว
	ใช้เป็นสมุดเขียน	17 x 22 นิ้ว
	ใช้ทำปก	20 x 26 นิ้ว
	ใช้ทำกล่อง	22 x 28 นิ้ว

สำหรับในประเทศไทย กระดาษบรู๊ฟ (Newpaper) ซึ่งใช้พิมพ์หนังสือโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ขนาด ได้แก่ ขนาด 31 x 43 นิ้ว และขนาด 24 x 35 นิ้ว จึงมีผลทำให้เกิดหนังสือ 8 หน้ายกธรรมดาและหนังสือ 8 หน้ายกเล็ก ตามลำดับ

ในปัจจุบันองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (Internation Standard Organization) หรือ ISO ได้พยายามกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยกำหนดขนาดกระดาษรีมให้เป็นระบบมาตรฐานได้แก่การสร้างรูปร่างของกระดาษซึ่งเมื่อตัดแบ่งครึ่งแล้วจะได้สัดส่วน (Propagation) ระหว่างความกว้างกับความยาวคงที่ทุกครั้ง

อัตราส่วนระหว่างความกว้าง = ความยาวจะเท่ากับ

1 = 2 (หรือ 1.414) เสมอ

ขนาดของกระดาษมาตรฐาน ซึ่งเรียกว่ากระดาษชุด เริ่มด้วยมีขนาดความกว้างความยาว เท่ากับ 1 ตารางเมตรพอดี เพื่อเป็นการสะดวกต่อการคิดน้ำหนักกระดาษเป็นกรัมหรือแกรม/ตารางเมตรอีกด้วย ดังนั้นหน่วยของการวัดขนาดกระดาษมาตรฐาน จึงนิยมใช้มาตราเมตริกเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงขนาดของกระดาษมาตรฐาน

ชื่อขนาด	ขนาดเป็นมิลลิเมตร	ลักษณะการใช้งาน
0	814 x 1189	
1	594 x 841	
2	420 x 594	ขนาดกระดาษสำหรับเขียน
3	297 x 420	แบบแปลน
4	210 x 297	กระดาษจดหมาย วารสาร บันทึก
5	148 x 210	กระดาษจดหมายเล็ก
6	105 x 148	โปสการ์ดสากล สมุดพก
7	74 x 105	สมุดพกขนาดเล็ก ใบรับรองหนังสือ
8	52 x 74	นามบัตร
9	37 x 52	ตั๋วรถไฟ
10	26 x 37	แสตมป์

ข้อดีของการใช้กระดาษมาตรฐาน ชุด

1. ในการตัดแบ่งกระดาษเพื่อใช้ให้เหมาะสมกับงาน จะเป็นอัตราแบ่งครั้งพอดีโดยที่ไม่เหลือเศษทิ้ง

2. ทำให้สามารถคิดน้ำหนักของกระดาษว่าเป็นกี่แกรมได้โดยง่าย เนื่องจากกระดาษขนาด 0 จะมีพื้นที่เท่ากับ 1 ตารางเมตรพอดี

3. กระดาษขนาดมาตรฐาน มีแนวโน้มที่จะใช้กันทั่วโลก

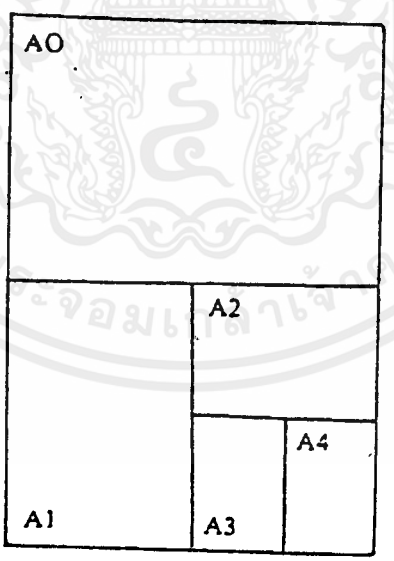
มาตรฐานของกระดาษสากล

กระดาษเขียนแบบหรือต้นฉบับและแบบพิมพ์สำเนา ให้ใช้กระดาษที่กำหนดให้ดังนี้ ตารางที่ 6 ซึ่งระบุไว้ใน มอก. 33-2516 (UDC 676-3) (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 ขนาดตัดริมของกระดาษ

ชื่อขนาด	ขนาดเป็นมิลลิเมตร	ขนาดเป็นนิ้ว
A0	841x1.189	33.11x46.89
A1	841x594	23.39x33.11
A2	420x594	16.54x23.39
A3	279x420	11.69x16.54
A4	210x279	8.27x11.69



ภาพประกอบที่ 48 การตัดแบ่งครึ่งกระดาษมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าประเทศไทย โดยมติของคณะรัฐมนตรีจะได้ลงมติให้หน่วยราชการต่าง ๆ ใช้กระดาษขนาดมาตรฐานในการพิมพ์ เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2516 แต่ในทางปฏิบัติความนิยมในการใช้กระดาษมาตรฐานก็ยังไม่สู้จะเป็นที่นิยมแพร่หลาย ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการตัดกระดาษในเมืองไทยนิยมตัดขนาด 31x43 นิ้ว ซึ่งไม่ตรงกับขนาดมาตรฐานเมื่อทางผู้พิมพ์จะมาตัดให้เป็นกระดาษชุด ก็ย่อมจะเหลือเศษนั่นเอง

2.16 น้ำหนักกระดาษ

ในการเรียกน้ำหนักของกระดาษนั้นมีอยู่ 3 ประเภท

2.16.1 หน่วยน้ำหนักเป็นแกรมหรือกรัม หมายถึง กระดาษขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตร (กระดาษมาตรฐานขนาด 0) เมื่อนำไปชั่งน้ำหนักได้กี่แกรมก็เรียกเป็นกระดาษเท่านั้นแกรม เช่น กระดาษโรเนียว 60 แกรม 80 แกรม โดยปกติเวลาเขียนก็จะต้องเขียน 60 แกรม/$ม^2$ หรือ 80 แกรม/$ม^2$ อย่างชัดเจน

2.16.2 หน่วยน้ำหนักเป็นกิโลกรัม (กก.) เป็นหน่วยสำหรับขนาดกระดาษในเมืองไทยโดยเฉพาะโดยโรงงานกระดาษในเมืองไทยจะถือว่ากระดาษขนาด 31x43 นิ้ว จำนวน 1 รีม ซึ่งจะมีจำนวนกระดาษ 500 แผ่นเมื่อชั่งน้ำหนักดูแล้วพบว่า เป็นกี่กิโลกรัม ก็เรียกกระดาษเป็นเท่านั้นกิโลกรัม เช่น กระดาษฟอกขาว 27 กก.

2.16.3 หน่วยน้ำหนักเป็นปอนด์ นิยมใช้ทางแถบประเทศยุโรปและอเมริกาได้กำหนดขนาดกระดาษสำหรับการใช้งานไว้โดยเฉพาะ เช่น กระดาษบรู๊ฟ มีขนาด 24x36 นิ้ว ถ้านำกระดาษดังกล่าวมา 1 รีม หรือ 500 แผ่น แล้วชั่งน้ำหนักกระดาษทั้งรีมได้กี่ปอนด์ก็ถือว่าเป็นน้ำหนักกระดาษชนิดนั้น เช่น กระดาษ 80 ปอนด์ กระดาษ 100 ปอนด์ เป็นต้น แต่สำหรับในอเมริกาภายหลังได้ถือเอาจำนวนกระดาษ 1,000 แผ่นต่อการคิดน้ำหนักเป็นปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานและศึกษาข้อมูล

3.1 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ค้นคว้าและรวบรวมนี้มีจุดประสงค์เพื่อนำไปสู่การออกแบบบอร์ดจัดนิทรรศการ คือ การจัดองค์ประกอบที่ถูกต้องเหมาะสม เกิดความคล่องตัวในการให้บริการและใช้บริการ รวมทั้งความสวยงามด้านสุนทรียภาพด้วย

การค้นคว้าหาข้อมูลได้พยายามที่จะค้นหาจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือและมีความเป็นไปได้มากที่สุด เช่น สถาปนิกผู้ออกแบบโครงการ เจ้าหน้าที่ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการทำการวิจัยอย่างมากที่สุด

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลโดยข้อมูลสนาม

กระทำโดยการสัมภาษณ์ หรือขอความคิดเห็น หรือข้อมูลจากการสำรวจเป็นข้อมูลที่จะต้องรวบรวมเองอย่างระมัดระวัง ซึ่งข้อมูลชนิดนี้มิได้มีเอกสารใดรวบรวมไว้ก่อน แต่มีความสำคัญต่อการทำการวิจัยเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นข้อมูลโดยตรงจะมีความเที่ยงตรงสูง โดยกระทำตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1.1 กำหนดแหล่งข้อมูลและบุคคลต่าง ๆ ที่จะไปหาข้อมูล โดยถือหลักการว่าต้องเลือกแหล่งหรือบุคคลที่ให้ข้อมูลที่แท้จริงโดยไม่ลำเอียงในความคิดด้านใดด้านหนึ่งเกินไป หรือเลือกแหล่งและบุคคลหลายฝ่ายที่มีสภาพการณ์และข้อคิดเห็นที่แตกต่างกัน

3.1.1.2 กำหนดวิธีการเก็บข้อมูล เมื่อได้กำหนดแหล่งข้อมูลและบุคคลที่จะหาข้อมูลได้แล้ว ก็ทำการสัมภาษณ์ โดยการพูดคุยและขอข้อคิดเห็นที่มีความสัมพันธ์กับโครงการการรวบรวมข้อมูลสนามให้ผลในการวิจัยได้อย่างดียิ่ง

3.1.2 การรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ

เป็นการดำเนินการค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา เอกสารต่าง ๆ ซึ่งได้กระทำตามขั้นตอนดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.1 ค้นหาแหล่งที่มีหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ก่อน จากการสอบถาม สังเกต และตรวจตามที่ต่าง ๆ เพื่อหาหนังสือหรือเอกสารซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องการจะทำการวิจัย ค้นคว้าก่อน

3.1.2.2 กำหนดโครงการว่าจะค้นคว้าและเก็บข้อมูลจากหนังสือและเอกสารใดก่อนและหลังตามลำดับความสำคัญของเนื้อเรื่องที่ทำการวิจัยและหัวข้อย่อยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2.3 โดยทั่ว ๆ ไปแล้วควรอาศัยหนังสือและเอกสารหลักก่อน กล่าวคือ เรื่องราวที่จะทำการวิจัย เช่น หอประชุม ค้นหาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องก่อน แล้วจึงค่อย เก็บข้อมูลในส่วนที่ละเอียดมากขึ้น

3.1.3 จากอาคารสถานที่ที่มีลักษณะคล้ายกัน

ได้มาจากการสังเกต สอบถาม ถึงอาคารที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับสถาบันปรีดี พนมยงค์ เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาข้อดีข้อเสียต่อไป

3.2 แหล่งข้อมูล

3.2.1 ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

3.2.2 ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

3.2.3 ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.4 ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และห้องประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.5 ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร

3.2.6 สำนักหอสมุดกลาง และห้องประชุมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3.2.7 วิทยานิพนธ์ต่าง ๆ

3.3 การวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล

หลังจากที่ได้มีการรวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอแล้ว ก็ทำการจัดเรียบเรียงข้อมูลใหม่ เพื่อก่อให้เกิดความสะดวกในการใช้และง่ายต่อการที่จะวิเคราะห์ข้อมูลนั้น โดยทำตามขั้นตอนดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 การประเมินค่าข้อมูล ตรวจสอบดูข้อมูลเหล่านั้น โดยมองถึงความเป็นไปได้และทัศนะที่มีผลนำไปสู่การวิจัย โดยจะต้องไม่มีความลำเอียงส่วนตัวของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ ข้อมูลหรือเอกสารเหล่านั้นจะต้องเป็นลักษณะข้อเท็จจริงหรือลักษณะทัศนะซึ่งต้องศึกษาให้ชัดเจนถ่องแท้จึงจะนำมาวิเคราะห์

3.3.2 การตีความหมายข้อมูล ต้องอ่านและทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้จากข้อมูลสนามและข้อมูลเอกสาร โดยไม่มีความคลุมเครือ อย่างพินิจพิจารณา ใช้วิจารณญาณ ค้นคว้า หาข้อเท็จจริงอย่างมีเหตุผลที่สุด

3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแยกได้เป็นหัวข้อดังนี้

3.3.3.1 พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยโดยเข้าสู่ปัญหาหลัก เพื่อค้นหาคำตอบนั้น ๆ

(1) พิจารณาข้อมูลทั้งที่สอดคล้องและขัดแย้งซึ่งกันและกันเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่เป็นเอกภาพ

(2) วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาด้วยหลักวิชา และวิจารณญาณที่เป็นกลาง

(3) วางเกณฑ์การตัดสินในกรณีที่ข้อมูลมีการขัดแย้งกัน โดยไม่แน่ใจว่าจะตัดสินสรุปข้อยุติได้ด้วยวิธีใด

3.3.3.2 พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในหัวข้อย่อยเดียวกันทีละหัวข้อย่อยไปตามลำดับ

3.3.3.3 พิจารณาตามข้อมูลต่าง ๆ โดยประสานการพิจารณาหัวข้อย่อยและหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งเรื่องเข้าด้วยกัน

3.4 การสรุปเบื้องต้น

3.4.1 การจัดนิทรรศการทางการศึกษา

3.4.1.1 ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ (Exhibition) หมายถึง การเลือกเอารูปแบบและนำออกแสดงมักจะไม่มีการบรรยาย ดังนั้นการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนิทรรศการ เพราะมุ่งจะสนองตอบความต้องการของผู้ชมในทุกด้าน วัตถุจริง หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ่ายแบบ แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ หรืออื่น ๆ จึงจำเป็นต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ในแง่ของผู้เข้าชมนิทรรศการเป็นผู้ที่ต้องศึกษาหาความรู้ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งแสดง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ฉะนั้น นิทรรศการจึงมุ่งที่จะสอนให้ความรู้แนะนำให้ใช้ความคิด ส่วนในแง่ของการค้านั้นก็มุ่งไปยังผู้ชมและสินค้านั้น ๆ โดยการโฆษณา สาธิตวิธีการใช้สินค้า เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าใจอย่างถ่องแท้และต้องการซื้อสินค้านั้น ๆ ด้วย

นิทรรศการเป็นสื่อการประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร หรือเรื่องราวให้ประชาชนได้ทราบเป็นสื่อที่ประชาชนเห็นได้ด้วยตา และสามารถพิจารณาสิ่งแสดงให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เพราะนิทรรศการตั้งให้ชมเป็นเวลานานพอสมควรหากให้มีโอกาสพิจารณาได้อย่างถูกต้อง ผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถจะศึกษาเนื้อหาสาระจากวัตถุสิ่งของแสดงได้ ดังนั้นการจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกิจการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

3.4.1.2 ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร

เป็นการจัดนิทรรศการบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์เช่นไร ควรลำดับเรื่องราวต่อเนื่องกันอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง โดยปกตินิทรรศการประจำเป็นการจัดแสดงถาวรนานหลายปีจึงจะมีการปรับปรุง แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกวัตถุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว

นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะประชาชนในปัจจุบันนี้มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้จากสื่อมวลชนต่าง ๆ มากมาย ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวต่าง ๆ เร้าความสนใจและอำนวยประโยชน์ในการศึกษาแก่ประชาชนด้วย บทบาทของการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วคราวนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเบื่อหน่ายก็จะเกิดขึ้น ฉะนั้นทางพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นจะต้องมีการจัดนิทรรศการชั่วคราวขึ้นในบางโอกาส แสดงจากภายนอกเพื่อดึงดูดความสนใจแก่ประชาชน นักท่องเที่ยว และชาวต่างประเทศ

3.4.1.3 ระดับของนิทรรศการ

สิ่งสำคัญและจำเป็นอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ ก็คือ ระดับของนิทรรศการ ดังได้กล่าวไว้แล้วว่า งานการทางนิทรรศการจำเป็นต้องแบ่งออกเป็นหลายระดับจึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัด อันได้แก่การถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาหาความรู้

ระดับของนิทรรศการอาจแบ่งออกได้โดยการจัดแบ่งตามระดับอายุของผู้เข้าชม ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะเนื้อหาสาระรูปวัตถุที่แสดง เป็นเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังในด้านการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาการทางเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุประมาณ 9-12 ขวบ

2. ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักจะมีอารมณ์เพ้อฝันมีความรัก ความสวยงาม ฉะนั้นจึงมักชอบดูแต่ความสวยงาม หรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติกการจัดการแสดงก็ต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนของจริงมากที่สุด เช่น การจัดแบบ ก็คือ การจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริง ๆ เป็นต้น

3. ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้จัดบริการสำหรับคนทุกชั้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ การจัดก็จะต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามมากนัก เพียงแต่ให้วัตถุที่แสดงต่าง ๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกแก่การศึกษาค้นคว้าเพียงพอเพราะพวกนี้จะมองทางด้านการศึกษาค้นคว้ามากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหากเป็นสัดส่วนเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ

- ความไม่ซ้ำซาก อย่าจัดรูปแบบหรือขนาดหรือสีซ้ำซาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย

- ความสมดุลย์ เพื่อไม่ให้ความสนใจของผู้ชมออกจากเรื่องที่แสดง อาจจะจัดตรึงความสนใจนั้นไว้ในความสมดุลย์แบบใดแบบหนึ่ง คือ

(1) การจัดส่วนสองข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากันแบบเขียนลายไทย

(2) การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีส่วนเท่ากัน หรือมีความสมดุลย์ทางด้านสายตาหรือความรู้สึก เช่น ภาพวิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความต่อเนื่องหรือความกลมกลืนในการจัดแสดง ต้องจัดให้มีการต่อเนื่องหรือกลมกลืนกัน จะทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกไม่เบื่อหน่าย อย่าทิ้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดไปเป็นห้วง ๆ จะทำให้ความสนใจสับสน และเกิดความเบื่อหน่าย ในการจัดให้มีความกลมกลืนกันนี้จะมีความงดงามเป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ด้วย ซึ่งควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

(1) ความกลมกลืนกันในรูปแบบ

(2) ความกลมกลืนกันในรูปผิว

(3) ความกลมกลืนกันในเรื่องขนาด

- สัดส่วน ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความทึบชิ้น คือ อย่าจัดวางของเสียจนแน่นไม่มีช่องว่าง ไม่มีระยะ จะทำให้ดูรกรุงรัง ไม่โปร่งตา ทั้งยังทำให้ความคิดความสนใจสับสนเกิดความรู้สึกอึดอัด สัดส่วนที่ว่านี้ไม่ได้หมายความเพียงแค่รูปร่าง ขนาด ระยะของวัสดุที่นำมาจัดเท่านั้น แต่รวมถึงตัวหนังสือที่ใช้อธิบายในงานด้วย

- การเน้น ต้องรู้จักเน้นตรงจุดสุดยอดให้เด่นที่สุดเพื่อให้ผู้เข้าชมเกิดความรู้สึกความเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดขึ้น ในการที่จะเห็นจุดเด่นนั้นจะต้องถามตัวเองว่าจะย้ำอะไร จะย้ำอย่างไร ย้ำมากน้อยเพียงไร และย้ำตรงไหน

วิธีการเน้นจุดเด่น ได้แก่

1. เน้นด้วยเส้น โดยใช้เส้นนำสายตาไปสู่จุดเด่นที่ต้องการให้เห็นนั้น เช่น การโยงเส้นจากวัตถุที่แสดงไปสู่ข้อความที่ต้องการให้ผู้ชมทราบ

2. เน้นด้วยสี โดยการใช้วัสดุที่มีสีเด่น หรือใช้สีเป็นฉากหลัง เพื่อทำให้วัสดุเด่นขึ้นมาหรือใช้สีตัดกัน ทั้งนี้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ

- ความไม่ซ้ำซาก อย่าจัดรูปแบบหรือใช้สีซ้ำซาก จะทำให้เบื่อหน่าย

3. เน้นโดยการใช้ คือ เอาสิ่งของ วัสดุ หรือสิ่งที่ต้องการเน้นตั้งไว้ในที่ดี ๆ เด่น โดยไม่มีสิ่งใดมาแข่ง เช่น การติดภาพไว้บนผนังเพียงภาพเดียว หรือการติดตั้งจรวดไว้กลางห้อง ยังมีแนวการออกแบบเพื่อดึงดูดผู้ชมในส่วนนั้น โดยแบ่งผู้ชมเป็น 2 พวก คือ ผู้ชมที่สนใจและผู้ชมที่ไม่สนใจนักเพียงเดินผ่าน มีการจัดแท่น ฐาน หรือชั้น แสดงงาน (Stand) เป็น 3 ระบบ ได้แก่

- โชว์หันออก (Faceing) ไม่ได้ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจเท่าที่ควร แต่เป็นการดึงดูดผู้ชมที่ไม่สนใจ การจัดแบบนี้ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก

- แบบหันออกหาผู้ชม (Out Wark) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ แต่การจัดแบบนี้มุ่งสำหรับผู้ชมผู้ใหญ่ สะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ การจัดแบบนี้จะสะดวกในการเสนอเรื่อง และการเจรจาตกลงตามหลักใช้ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบผู้ชมเดินเข้าหา (Inside Face) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจและมีเป้าหมายเฉพาะผู้ชมเฉพาะราย จึงมีการชักชวนให้เขากล้าเดินเข้ามาถาม มีการป้องกันสิ่งรบกวน เพื่อให้ผู้สนใจมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

3.4.1.4 เทคนิคการจัดแสดง

โดยหลักการพื้นฐาน (Basoc Principle) การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานทุกประเภทยึดหลักการเดียวกัน แต่เทคนิคในการจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานศิลปย่อมให้เทคนิคในการให้สีพื้นหลัง ให้แสง เพื่อส่งเสริมความงามของศิลปวัตถุ ส่วนพิพิธภัณฑ์สถานวิทยาศาสตร์ต้องใช้เทคนิคการจัดแสดงที่จะให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวของวัตถุ จึงต้องมีคำบรรยายแผนที่ ภาพวาด และอื่น ๆ เป็นองค์ประกอบ ดังนั้นจึงมีวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (Aesthetic-Preseutation) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดแสดงศิลปวัตถุของพิพิธภัณฑ์สถานศิลปและหอศิลป์ เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้อง ให้สีพื้นหลัง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้และแท่นที่เหมาะสม

การเน้นความงามของวัตถุองค์ประกอบจะต้องเป็นส่วนช่วยส่งเสริมให้งามเด่นยิ่งขึ้น แต่ไม่ใช่จัดแสดงให้องค์ประกอบกลายเป็นส่วนสำคัญย่อยกว่าวัตถุ จะสังเกตได้ว่าในพิพิธภัณฑ์สถานศิลปจะไม่พบการเขียนป้ายบรรยาย รูปถ่าย แผนที่แต่จะแยกอยู่ส่วนหนึ่ง จะไม่มีสิ่งใดมาอยู่ใกล้รบกวนสายตาผู้ชม สิ่งที่เด่นและดึงดูดความสนใจผู้ชม คือ ศิลปวัตถุองค์ประกอบที่ใช้ เช่น สีพื้นหลังจะเป็นสีที่ช่วยเสริมวัตถุให้ดูเด่นไม่ใช้สีฉูดฉาด แม่สี แต่เป็นสีผสมที่จะเข้ากับวัสดุได้ดีที่สุด การให้สีพื้นหลังแสดงถึงรสนิยมและความเข้าใจในอิทธิพลของสี ต้องเลือกใช้สีให้เหมาะกับวัตถุ หรืออาจใช้สีกลาง คือ สีอ่อน ๆ ขาวหม่น (Off White) เช่น เครื่องถ้วยจีนในสมัยราชวงศ์ที่เคลือบสีขาวล้วน ใช้สีพื้นหลังตู้เป็นผ้าสักหลาดทอสีขาวจะให้ความสวยงามน่าชมอย่างมาก

วัสดุพื้นหลังก็เป็นสิ่งสำคัญ ศิลปวัตถุบางชนิดอาจจะเหมาะสมกับวัสดุพื้นหลังประเภทหนึ่ง แต่ไม่เหมาะกับอีกประเภทหนึ่ง เช่น วัตถุเล็ก ๆ ถ้าเลือกพื้นหลังเป็นผ้าเนื้อหยาบย่อมไม่เหมาะสม ควรจะเป็นผ้าเนื้อละเอียด ได้แก่ ผ้าไหม หรือผ้าสักหลาดอ่อนเนื้อละเอียด เป็นต้น

แสงที่ใช้กับศิลปวัตถุก็เช่นเดียวกันมีความสำคัญมากสำหรับพิพิธภัณฑ์สถานศิลป บางวัตถุต้องการแสงสว่างจ้าตรง บางวัตถุต้องการแสงด้านข้าง ในบางพิพิธภัณฑ์จัดแสงด้วยเทคนิคต่าง ๆ ก่อให้เกิดความประทับใจ

2. เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ (Instructional) อาจจะเรียกว่าการจัดแสดงให้เกิดปัญญา (Prodlum) เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยายภาพถ่าย ภาพเขียน หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้น ๆ พิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ นอกจากประเภทศิลป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วจะใช้การจัดแสดงเพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ เทคนิคของการใช้องค์ประกอบเพื่อบรรยายให้ทราบเรื่องราว มีวิธีการต่าง ๆ เช่น ใช้ศิลปทางกราฟฟิค (Graphic) สำคัญอยู่ที่องค์ประกอบนี้ได้แก่ การจัดแสดงเครื่องมือมนุษย์ยุคหิน ดิน หินแร่ เป็นต้น

3. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (Natural Content) การจัดแสดงวัตถุโดยจัดให้เป็นสภาพจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคจัดฉากละคร (Diorma) หลักการสำคัญก็คือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด การใช้มีทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ เช่น จัดแสดงสัตว์ เป็นกลุ่มของสัตว์ตามสภาพที่อยู่ของสัตว์ตามสภาพที่อยู่ของสัตว์นั้น ๆ เรียกว่า Habitat Group จัดให้สัตว์อยู่ในอริยาบทธรรมชาติ เขียนฉากหลังเป็นธรรมชาติ ผู้ชมจะรู้สึกเหมือนเห็นสัตว์ในป่าจริง ๆ

หลักสำคัญที่เป็นหลักการพื้นฐานของการจัดแสดง คือต้องแสดงข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง รายละเอียดประณีตเหมือนจริงที่สุด ผู้จัดแสดงต้องศึกษาชีวิตสัตว์ จิตวิทยา ความเป็นอยู่ของสัตว์แต่ละชนิดที่จัดแสดง รวมทั้งความเป็นหมู่ สภาพแวดล้อม ตัวสัตว์ หนังหุ้มหุ่น เรียกว่า การสตั๊ฟ แต่ไม่ใช่การสตั๊ฟแต่เป็นการปั้นรูปสัตว์แล้วเอาหนังหุ้มเย็บให้ประณีต นอกจากนี้ในทำนองเดียวกันก็ใช้เทคนิคนี้กับพิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้งหรือการจัดแสดงในเรื่องราวประวัติศาสตร์

4. เทคนิคการจัดแสดงตามภาพจริง พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์วัฒนาศิลปนิยมการจัดแสดงสภาพเป็นจริงตามสมัย เรียกว่า Mounted Animal เช่น ประวัติศาสตร์ บ้านเมือง ในบ้านนั้น แต่ละห้องเคยอยู่ในสภาพใดก็ไว้ในสภาพจริงทุกประการ หรือการจัดแสดงเครื่องเรือนสมัยต่าง ๆ ศิลปพื้นเมือง บ้านเรือน ชีวิตความเป็นอยู่ โดยการนำเข้าจัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์แทนที่จะแสดงกลางแจ้ง

เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง ทำให้ผู้ชมเพลิดเพลิน และเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องบรรยายด้วยข้อความ

5. เทคนิคการจัดแสดงแบบกดปุ่ม (Push Button Presentation) การจัดแสดงสำหรับเยาชน นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมด ไม่ใช่เพียงแต่ดู อาจจะใช้ตา หู มือ กดปุ่ม หรือหมุนก็ได้ ธรรมชาติของเด็กต้องการจับต้อง และถ้าได้ฟังเสียงก็จะตื่นเต้น สนใจ และสนุกสนาน

แต่เทคนิคกดปุ่มนี้ จะต้องระมัดระวังความพอดีพอควร เพื่อให้สมวัตถุประสงค์เร้าความสนใจ ได้ใช้ประสาทอื่นนอกจากตา แต่ถ้าใช้การกดปุ่มมากเกินไปก็จะผิดวัตถุประสงค์ คือ เด็กจะมีแค่ความสนุกตื่นเต้นไม่ได้เรียนรู้อะไรเลย

การจัดแสดงโดยอาศัยเทคนิคทางโสตทัศน์มีความสำคัญมาก พิพิธภัณฑ์ได้อาศัยเครื่องเสียง เครื่องแสง ประกอบการจัดแสดงอย่างแพร่หลาย เช่น การจัดแสดงที่มีจอภาพยนต์อัตโนมัติเล็ก ๆ ฉายอยู่ข้างตูแสดง เมื่อกดปุ่มจะมีภาพยนต์เกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ มีหูฟังบรรยายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องเสียงและกลิ่นก็อาจใช้ในบางกรณี เช่น ห้องแสดงเรื่องนกก็อาจจะมีเสียงร้องของนก การเลือกใช้เทคนิคจัดแสดงวิธีใดก็ตามจะต้องใช้อย่างเหมาะสม และคัดเลือกให้ดีที่สุด

3.4.1.5 ลักษณะของสถานที่

ในการจัดแสดงนิทรรศการในแต่ละครั้งสิ่งที่เป็นตัวจักรสำคัญในการจัดแสดงนั้นก็คือ "สถานที่" สถานที่นับว่าเป็นตัวแปรสำคัญในการจัดอย่างมากเพราะสถานที่จะแปรผันตรงกับอุปกรณ์ในการจัดสถานที่จะมีลักษณะต่าง ๆ พอสังเขปดังนี้

(1) แบบกลางแจ้ง

มักจะเป็นการจัดแสดงที่นิยมกันมากในช่วงก่อนศตวรรษนี้ เพราะสะดวกในการจัดและติดต่อสถานที่ แต่การจัดนิทรรศการแบบกลางแจ้งจะมีข้อจำกัดเป็นอย่างมาก เพราะจะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการจัดอย่างมาก เช่น เต้นท์ กระโจม และยังต้องหาทางป้องกัน เรื่องลม และสภาวะอากาศ

(2) แบบจัดในร่ม

การจัดประเภทนี้จะใช้ส่วนของระเบียงหรือห้องโถงของอาคารเป็นตัวชี้ เพราะการจัดจะอยู่ภายในร่ม ทำให้การชมนิทรรศการได้รับความสะดวกอย่างมาก เพราะอากาศไม่ร้อน และยังสามารถจัดแต่งแสงสำหรับการจัดได้อย่างดียิ่ง

<u>การจัดแบบห้องจัดแสดง</u>

จะเป็นการออกแบบส่วนของอาคารหรือการจัดหลังของอาคารขึ้นโดยเฉพาะ สำหรับใช้ในกิจการนี้โดยเฉพาะ เช่น ห้องจัดแสดงของห้างเซ็นทรัลชิดลม ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันนี้กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะสภาพของอากาศจะใช้ระบบของการปรับอากาศ และยังเป็นการเข้าชมโดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปชมโดยเฉพาะ อาจจะเป็นการเข้าชมโดยการเดินซื้อสินค้าและบังเอิญพบเห็นก็อาจจะเข้าชมได้

<u>สรุป</u>

การจัดนิทรรศการทางวิชาการปัจจุบันนี้จะเป็นการจัดภายในร่ม หรือการจัดแบบห้องจัดนิทรรศการ หรือการจัดห้องนิทรรศการเฉพาะของส่วนการศึกษานั้น ๆ เพื่อสำหรับการนำแสดงผลงานของนักศึกษาภายใน หรือผู้ที่มาติดต่อกับส่วนการศึกษานั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.6 ระบบการติดตั้งแท่นโชว์

ระบบการติดตั้งแท่นโชว์ มี 6 ระบบ ดังนี้

(1) ระบบการตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น ทำให้เกิดเป็นระยะห่าง โครงสร้างเสา

ภาพประกอบที่ 49 แสดงการติดตั้งพื้นห้องแสดง

ระบบการตั้งบนพื้น มักจะใช้ระบบนี้จัดนิทรรศการ เพราะสามารถปรับใช้ในเนื้อที่ต่าง ๆ กันได้ มีการปรับได้มากมาย ส่วนสำคัญที่สุดในระบบนี้ก็คือ ตัวเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของแท่นโชว์ และวิธีการยึดแท่นโชว์ให้มั่นคง มีตัวอย่างในหลายแบบต่าง ๆ ดังนี้

ก. ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง ช่วยให้ความสะดวกในการจัดแสดงในที่ต่าง ๆ เช่น จะจัดวางหรือตั้งก็ได้

ข. ระบบใช้ขาตั้งเป็นไม้ท่อนใหญ่มารองใช้ติดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัตถุแสดง โดยปรับให้ยกเยื้องสวยงามตามความเหมาะสมจากการออกแบบ

ค. แบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยมใช้เป็นทั้งแผงติดงานแสดง หรือเป็นตู้ครอบกระจกก็ได้ โดยวางบนพื้นไม้ที่อยู่บนฐานไม้ โดยสลับกันเป็นภากบาทถอดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ท่อน ยึดตัวโครงสร้างที่เป็นเหล็กเส้น โดยประกอบกันเป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแผงแสดงงานอาจจะแขวนห้อยหรือยึดด้วยสกรู

จ. การใช้ระบบท่อเหล็ก ซึ่งมีระยะห่างเท่าไรก็ได้ตามมาตรฐานของท่อที่มีขนาดต่าง ๆ ขนาดเล็กใช้ในการตกแต่ง ขนาดใหญ่ใช้ในการก่อสร้างโดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อม (Connecion) ลักษณะกลม ดังนั้นจึงต่อได้ 8 ทิศทาง

อุปกรณ์สำหรับ Display มีความยืดหยุ่นใช้ประกอบกับแผงต่าง ๆ เช่น กระจก ไม้อัด

(2) ระบบติดผนัง

ภาพประกอบที่ 50 แสดงการติดผนังห้องแสดง

การติดตั้งแทนใช้ในระบบติดผนังนี้มีวิธีการติดตั้งดังนี้ คือ

ก. ระบบปรับได้ Variable System สำหรับติดแผงงานและไฟราว ไม้นี้มีช่องในระยะห่างเท่า ๆ กัน ติดตามด้วยตะขอตอกติดกับผนัง

ข. ระบบหมุนซึ่งติดในระยะต่าง ๆ กัน (A Gird System) หิ้งและตู้โชว์ การติดตั้ง ติดตั้งด้วยหมุด หรือสกรู แบบตามช่องที่ผังหมุดทองแดงนี้ก็ทำด้วยคอนกรีตผสมทองแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ระบบห้อยจากเพดาน

ภาพประกอบที่ 51 แสดงการติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง

ระบบห้อยเพดานจะอาศัยช่องในเพดานและสายเป็นตัวยึดที่มีที่ยึดเคลื่อนที่ได้อยู่ในช่องยาวบนเพดานในระยะห่าง 1 เมตร การยึดแผงแสดงงานจะต้องคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรงเป็นสำคัญ ช่องในเพดานเปิดออกได้เป็นที่ติดตั้งสายไฟฟ้า และปลั๊กสำหรับติดตั้งไฟจาก

1. สายไฟ
2. บานเปิดของช่องเพดาน
3. ตัวยึด และ EYEBOLT
4. แผ่นกระดาน
5. ยึดด้วยขนสัตว์

(4) ระบบชิงระหว่างพื้นกับเพดาน

ระบบนี้จะอาศัยแรงกดและแรงดึง ใช้ลวดแบบที่ใช้ชิงเปียนโนให้ดึง โดยยึดกับไม้ที่ถูกยึดติดกับเพดานอีกที ลวดติดกับท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยวและ Eyescren (ห่วงที่เป็นสกรู) รูปที่จะแสดงติดด้วยวิธีง่าย ใช้สายไฟขดรอบ ๆ เส้นลวด ในระดับที่เลือก แล้วใช้ติดกระดาษใส่ในช่องที่เจาะไว้บนงาน และเอาห่วงสวมอีกทีก็เรียบร้อย ด้านหน้าเห็นเพียงปุ่มเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ระบบชิงระหว่างพื้น เพดาน และผนัง

ภาพประกอบที่ 52 แสดงการติดตั้งในห้องแสดง

โดยอาศัยแรงกดและแรงดึง ยึดแน่นด้วยการสานกันของสายเหล่านี้หรือการใช้ตัวยึด 3 มิติ มีการติดตั้ง เช่น

ก. ระบบสายเคเบิล สามารถยึดวัสดุทั้งทางขวางและทางตั้งให้ระยะมาตรฐาน มีตัวเชื่อมเป็นทดกากบาท

ข. ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้นเพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้สวมต่อกันได้ ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะลูกบาศก์ทำด้วยไม้เจาะไว้ถึง 3 ทิศทาง แรงดึงเกิดจากขดลวดสปริงที่ปลายท่อ

แนวการจัดแบบง่าย ๆ อาจใช้จัดอยู่ในนิทรรศการชั่วคราว หรือเป็นเพียงนิทรรศการที่จัดเพียงส่วนเล็ก ๆ เป็นมุมนิทรรศการหรือส่วนที่ให้ข่าวสารเป็นเพียงความคิดพื้นฐานที่จะดัดแปลงต่อไปได้อีกมากมาย ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแบบลอยตัว ซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบดังรูป

ภาพประกอบที่ 53 ตัวอย่างแท่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.7 แผงกั้นส่วนและแผงติดงานแสดง

แผงแสดง (Pancls) คือ ผลที่เกิดจากการตกแต่งด้วยผนังพื้นหรือเพดาน แต่จะต้องให้ประโยชน์ที่สมบูรณ์ในการทำหน้าที่เป็นค้ำยันฉากหลังและการแบ่งที่ว่าง แต่ประโยชน์ที่แท้จริง คือ ต้องการให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ การจัดที่ว่างจะต้องมีขอบเขตจำกัดที่แน่นอนด้วย

การใช้แผงแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวก เหมาะกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปเรื่อย ๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผงติดตั้งงานแสดงนี้จำแนกออกได้เป็น 2 ระบบ ที่เหมาะกับการติดตั้งแนวแสดงงานที่เป็น 2 มิติ ได้แก่

(1) ระบบที่ไม่มีตัวยึด เช่น ระบบแสดงงานเป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสับทิศทางกัน

(2) ระบบมีตัวยึด ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ รวมทั้งมีการผลิตอุปกรณ์การประกอบมาจำหน่ายโดยทั่วไป

เนื่องจากเหตุที่มีการขนส่งบ่อย ๆ หรือมีการถอนรื้อออกบ่อย ๆ ดังนั้นการออกแบบจึงควรคำนึงถึงรายละเอียดเหล่านี้ เช่น ความมีน้ำหนัก เบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ใช้เวลาในการติดตั้งและรื้อน้อย มีการบรรจุหีบห่อเหมาะกับนิทรรศการระยะสั้นในเนื้อที่จำกัด แต่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง

การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง

การสัญจรภายในห้องจัดแสดงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินชมงานแสดง แผนวงจรดีผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมต้องชมงานแสดงอย่างวกไปวนมา จะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าของผู้ชมเป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างหนึ่งในการจัดงานแสดงนิทรรศการ

การติดต่อสัญจรภายในห้องพิพิธภัณฑ์มีด้วยกัน 2 กรณี คือ

(1) การติดต่อทั่วไป เป็นการติดต่อสำหรับนักเรียน นิสิต ประชาชนทั่วไป

(2) การติดต่อของส่วนบริการ เป็นการติดต่อสำหรับขนส่งวัสดุส่งของไปยังส่วนเก็บก่อนแสดงตลอดจนการติดต่อบริการหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคลภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.8 พฤติกรรมผู้บริโภค

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในตอนต้น ลักษณะของการกระทำหรือกิจกรรมของมนุษย์ในการกระทำกิจการใดกิจการหนึ่งนั้น เราจะเรียกว่า "พฤติกรรม" ซึ่งพฤติกรรมผู้บริโภคนี้จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับ การผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างมาก เพราะ การออกแบบตามหลักการของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นจะมีลักษณะแนวทางของการออกแบบที่คล้ายคลึงกันนั่นคือ "หลักการของประโยชน์ใช้สอยจะต้องมาก่อน แล้วรูปร่างของผลิตภัณฑ์จะตอบสนองประโยชน์ใช้สอยนั้น" เพราะประโยชน์ใช้สอยก็คือการใช้งานผลิตภัณฑ์ ถ้าซื้อผลิตภัณฑ์มาชิ้นหนึ่งแล้วไม่สามารถจะใช้งานได้ดีแล้วผลิตภัณฑ์นั้นก็ย่อมจะไร้ค่า ดังนั้นประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์จึงมีส่วนอย่างมากสำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบ

จากหลักการของประโยชน์ใช้สอยนั้นจะเกิดขึ้น ก็ต่อเมื่อมีพฤติกรรมซึ่งพฤติกรรมกับประโยชน์ใช้สอยจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นตามโครงการวิจัยนี้ หลักการของพฤติกรรมจึงมีส่วนเป็นอันมาก

บทสรุปพฤติกรรมผู้บริโภค

ผู้บริโภคเป็นส่วนหนึ่งที่นักออกแบบต้องให้ความสนใจและศึกษาอย่างแท้จริง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมาใช้ประกอบการออกแบบ ให้ผลิตภัณฑ์ใหม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเต็มที่

จากการสังเกตกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการออกแบบผนังแผ่งส่วนนี้ สามารถแยกแยะพฤติกรรมของผู้บริโภคออกได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ

1. กลุ่มผู้จัดงาน (Organizers)
2. กลุ่มผู้แสดงงาน (Exhibiter)
3. กลุ่มผู้ชมงาน (Visitors)

(1) กลุ่มผู้จัดงาน

ก. ลักษณะการบริหารงานในการจัดงานในแต่ละครั้ง

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายขาย
- ฝ่ายปฏิบัติงาน
- ฝ่ายศิลป
- ฝ่ายวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ขั้นตอนการทำงาน จัดเรียงตามลำดับก่อน-หลัง ได้ดังนี้

1. เตรียมงาน ได้แก่ การทาสี แต่งสี ทำความสะอาด และเช็ค อุปกรณ์ให้พร้อมที่จะติดตั้ง
2. เข้าครอบครองพื้นที่ ที่จะจัดงาน และเช็คสถานที่
3. เข้าติดตั้ง
4. ช่างไฟฟ้าเข้าติดตั้งเดินไฟ
5. ช่างตกแต่งฝ่ายศิลป์ เข้าาตบแต่ง ป้ายชื่อร้าน (Display) และกราฟฟิค
6. Exhibitors ขนของเข้า

ค. ความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับผนังแบ่งส่วน ๆ ในทัศนะของผู้จัดงาน

1. เป็นโครงสร้างที่ใช้กั้นสัดส่วน ใช้เป็นตัวแบ่งพื้นที่
2. มีระบบการให้แสงสว่าง
3. มีการติดตั้ง-รื้อถอนที่สะดวกรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้แรงงานที่มีความชำนาญสูง
4. ต้องมีความแข็งแรง ทนทานพอสมควร
5. ราคาถูก

(2) กลุ่มผู้แสดงงาน

ความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับผนังที่แบ่งส่วน ๆ ในทัศนะของผู้จัดงาน

- ใช้แบ่งแยกพื้นที่ออกให้เป็นสัดส่วน
- สามารถติดตั้งหุ่นจำลองและ ข้อความรูปภาพได้โดยสะดวกและดูสวยงาม
- ต้องมีรูปแบบที่แปลกตา ทันสมัย เหมาะกับประเภทของการจัดนิทรรศการ
- ต้องมีระบบแสงสว่างที่มากพอ ได้แก่ อย่างน้อย 4 ดวง มากพอที่จะกระจายแสงได้ทั่วถึงอย่างเหมาะสม
- ขนาดกว้างขวางพอแก่การแสดงนิทรรศการ

พฤติกรรมที่มีผลโดยตรงต่อผังแบ่งส่วน ๆ

- การติดข้อความรูปภาพ สามารถกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. ทากาวติด ทำให้เกิดร่องรอยเวลารื้อถอน บางครั้งดึงสีเก่าออกมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้เทป 2 หน้า หากเป็นวัสดุที่มีพื้นผิดมัน จะได้เกิดร่องรอยหลังการรื้อถอน
3. ตอกตะปูแขวน เกิดร่องรอยจากการถอนตะปู
4. ยิงด้วยหมุดลวด รื้อถอนได้ยาก

- การตกแต่งกราฟฟิค (Graphic)
  1. ใช้สติกเกอร์ (Stricher) มักจะไม่ค่อยมีปัญหาแต่หากติดไว้เป็นเวลานานจะลอกออกได้ยาก และจะทิ้งคราบกาวไว้บนผนัง
  2. ทาสี จะมีการอนุญาติให้ทาบนไม้อัดยาง 4 มม. แล้วจึงนำมาติดทับผนังไม้อัด 10 มม. สีขาวอีกทีโดยใช้วิธียึดด้วยตะปู
  3. ตกแต่งด้วยกระดาษสี

<u>สรุป</u> พฤติกรรมกลุ่มผู้แสดงงาน

1. รูปแบบในการตัดแปลง Board ยังมีจำกัดไม่สามารถตอบสนองกลุ่มผู้แสดง สนองกลุ่มผู้แสดงงานได้อย่างเพียงพอ การออกแบบจึงควรคำนึงถึงการตัดแปลงรูปแบบเป็นหลัก
2. การติดแสดงงานควรมีการออกแบบให้เหมาะสมกับผลงาน
3. ลักษณะผนังโดยทั่ว ๆ ไป ไม่ได้มีการออกแบบใหม่จึงควรออกแบบให้มีความสามารถตอบสนองพฤติกรรมดังกล่าวให้ได้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

(3) กลุ่มผู้ชมงาน (VISITOR)

ในการจัดงานแสดงนิทรรศการใด ๆ ก็เพื่อต้องการให้คนเข้าชมและรับบริการ จึงควรจะทราบถึงพฤติกรรมต่าง ๆ บ้างเพื่อให้ประกอบการออกแบบ

- <u>ด้านพฤติกรรมของผู้ชมงาน</u>

1. การเข้าชมงาน ได้แก่ การเดินชมงาน ทำให้มีผลในด้านการจัดระบบการสัญจร (Circulate) การกำหนดขนาดความกว้างของทางเดินเป็นต้น
2. การชมสินค้าและเข้ารับบริการ สิ่งที่จะต้องคำนึง ได้แก่ การจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ ภายใน Board เพื่อความสะดวกสบายต่อผู้ชม มีผลในด้านการกำหนดของกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านสภาพแวดล้อม

ลักษณะสถานที่และพื้นที่ที่ใช้ในการจัดงานแสดงนิทรรศการ

1. ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะต่อการจัดงานแสดงนิทรรศการ
   1.1 ควรเป็นสถานที่ที่มีการคมนาคมสะดวก
   1.2 มีสถานที่จอดรถอย่างเพียงพอสัมพันธ์กับผู้เข้าชม
   1.3 อยู่ในที่ร่ม และพื้นที่ปรับเรียบ เพื่อสะดวกในการเดินชมงาน
   1.4 ถ้าเป็นไปได้ควรจะเป็นอาคารปรับอากาศ
   1.5 เป็นอาคารที่มีเพดานสูง เพื่อการจัดแสดงงานได้อย่างคล่องตัวดูโอ่โถง
   1.6 ลักษณะพื้นที่ควรมีสัณฐานเป็นรูปเหลี่ยม เพราะสะดวกต่อการใช้สอย

2. สถานที่ที่นิยมใช้จัดงาน

เท่าที่ปรากฏในปัจจุบันนี้ สถานที่ที่ทางผู้จัดงาน (Visitor) จะนิยมใช้จัดอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ตามห้องจัดแสดงนิทรรศการของโรงแรมต่าง ๆ
2. ใช้อาคารเอนกประสงค์ของสถานที่สาธารณะ ได้แก่ เวทีลีลาศสวนอัมพรฯ สวนลุมพินี เป็นต้น
3. ใช้บริเวณที่ว่างต่าง ๆ อันได้แก่ ลานจอดรถโรงแรม บริเวณสนามกีฬา สนามโล่งที่มีพื้นที่มากพอ

ลักษณะที่กล่าวมานี้ทั้ง 3 ลักษณะ คือลักษณะที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่ต่อไปในอนาคต จะมีสถานที่อีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งในปัจจุบันได้เริ่มมีมาให้เห็นบ้างแล้ว ได้แก่

4. ห้องโถงจัดแสดงสินค้าโดยเฉพาะ (Trade Center) ได้แก่โถงของเซ็นทรัลพลาซ่า (Central Plaza) และที่กำลังจะสร้างอีกหลายแห่ง ได้แก่ ที่สวนสยาม มาบุญครองเซ็นเตอร์

3. การใช้สถานที่

จากที่กล่าวมา สถานที่ที่ใช้กันอยู่มี 2 ลักษณะ คือ

1. พื้นที่ ภายในอาคาร
2. พื้นที่ภายนอกอาคาร (กลางแจ้ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การใช้พื้นที่ภายในอาคาร

หากเป็นการใช้พื้นที่ภายในอาคาร มักจะไม่ค่อยประสพปัญหาเท่าที่ควร เพราะการใช้พื้นที่ภายในอาคาร มีความสะดวกหลายอย่างดังนี้

1. ไม่ต้องคำนึงเรื่อง แดด ลม ฝน
2. ส่วนใหญ่มักเป็นอาคารปรับอากาศ ทำให้ไม่มีปัญหาเรื่องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
3. ภายในอาคารมีการติดตั้งระบบไฟอยู่แล้ว ช่วยประหยัดเวลาในการติดตั้ง
4. ตัดปัญหาในเรื่องการสร้างอาคารชั่วคราว ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้สิ้นเปลือง

แต่พื้นที่ภายในอาคารมีข้อจำกัดอยู่หลายข้อ คือ

1. การลงทุนต่อหน่วยพื้นที่มากกว่าพื้นที่นอกอาคาร
2. ส่วนใหญ่ที่มีอยู่มักเป็นห้องขนาดเล็ก ต้องใช้พื้นที่ภายนอกเข้าเสริม

การเข้าใช้พื้นที่ภายในอาคาร จึงไม่ยุ่งยากเท่าพื้นที่ภายนอก การก่อสร้างร้านสามารถทำได้เลย และสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

3.2 การใช้พื้นที่ภายนอกอาคาร

การใช้พื้นที่ภายนอกอาคารนับว่ามีปัญหามาก แต่เนื่องจากแต่ก่อนไม่มีอาคารสำหรับการจัดแสดงงาน โดยเฉพาะการใช้สถานที่นอกอาคารจึงมี 2 ลักษณะ คือ

1. ก่อสร้างอาคารชั่วคราว โดยมากมักเป็นโครงไม้ มุงหลังคาด้วยสังกะสี เมื่อเสร็จงานก็รื้อออก
2. ก่อสร้างอาคารถาวร ใช้โครงสร้างเหล็กทั้งหมดมุงด้วยสังกะสีเป็นโครงสร้างหลัก แล้วก่อสร้างตบแต่งภายในอาคารให้สามารถติดตั้งเครื่องปรับอากาศได้ โครงสร้างนี้สามารถรื้อถอนและติดตั้งใหม่ได้

การแยกส่วนใช้งานและระบบการสัญจร (CIRCULATION) ในพื้นที่จัดแสดง

โดยปกติแล้วในการเข้าครอบครองพื้นที่อาคารจัดแสดงนิทรรศการจะนิยมจัดแบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. บริเวณสำหรับแสดงนิทรรศการ (Exhibition Zone)
2. ส่วนสำหรับงานบริการ (Service Zone)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัดส่วนมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการออกแบบ

ข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์ คือ ข้อมูลที่เกี่ยวกับมิติที่ได้จากการวัดขนาดของที่เว้นว่าง (SPACE) และมิติเว้นว่าง ที่พอเหมาะสม ซึ่งเกิดจากขนาดร่างกายของมนุษย์ต่อการประกอบกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

สัดส่วนมนุษย์ตามลักษณะพฤติกรรม

แยกกลุ่มที่จะทำการวิเคราะห์ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้จัดงาน (Organizer)
2. กลุ่มผู้แสดงงาน (Exhibitor)
3. กลุ่มผู้ชมงาน (Visitor)

(1) สัดส่วนของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับฝ่ายผู้จัดงาน

ฝ่ายนี้เป็นฝ่ายที่ทำการประกอบติดตั้ง ตลอดจนการรื้อถอดโครงสร้างนั้นเป็นงานหลัก เพราะเป็นตัวเลขที่ใช้ จึงควรให้เหมาะสมกับสัดส่วนของคนงานไทย เพราะต้องใช้คนงานไทยเป็นผู้ประกอบติดตั้ง ลักษณะพฤติกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- การยืนทำงาน
- การแหงนมอง
- การขนของยกของ
- การส่งของ หยิบของ
- การถอดประกอบ

แนวทางการวิเคราะห์

- ลักษณะการเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ขนาดสัดส่วนของร่างกาย
- ขีดความสามารถในการยกของลักษณะต่าง ๆ
- ขีดความสามารถในการหยิบจับอุปกรณ์ต่าง ๆ

(2) สัดส่วนมนุษย์ที่สัมพันธ์กับผู้แสดงงาน-ผู้ชม

การวิเคราะห์สัดส่วนตลอดจนการใช้งานต่าง ๆ ได้กระทำไปในบท "การกำหนดเนื้อที่แต่ก็ยังมีสิ่งที่เพิ่มเติมอีก คือ ในเรื่องสัดส่วนมุมมอง และการมองเห็น ดังที่ได้แสดงไว้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.9 การจัดนิทรรศการ

จากการศึกษาการจัดนิทรรศการจะมีรูปแบบในการจัดหลายชนิดด้วยกัน ตามหลักการจัดนิทรรศการ เช่น การจัดแบบชมทางเดียว คือ การเดินชมจากซ้ายไปออกทางขวา ฯลฯ จากหลักการในการจัดตามหลักการจัดนิทรรศการนั้น ในการจัดนิทรรศการตามหัวข้อโครงการวิจัยจะมีลักษณะในการจัดดังนี้

1. การจัดในแนวตรงไปตามผนังหรือแนวอาคาร การจัดประเภทนี้จะไม่มีความแข็งแรง ฉะนั้นการออกแบบจึงจำเป็นจะต้องมีการวางโครงสร้างที่ดี

2. การจัดแบบเข้ามุมฉาก เช่น การจัดที่เป็นรูปมุมฉากไปตามลักษณะของผนังห้อง หรืออาคารที่จัด

3. การจัดแบบสลับฟันปลา จะเป็นการจัดโดยวิธีการวางสลับมุม45 องศา เป็นรูปฟันปลา

จากลักษณะของการจัดข้างต้น จึงทำให้เกิดลักษณะของผลิตภัณฑ์ขึ้น 2 ชนิดด้วยกัน คือ

ก. แผงติดแสดงผลงานที่จำเป็นจะต้องมีโครงสร้างของขาตั้งมารับเพื่อเสริมความแข็งแรง ใช้ในกรณีการจัดนิทรรศการแบบแนวตรง

ข. แผงติดแสดงผลงานที่สามารถจะติดตั้งด้วยโครงสร้างของตัวมันเอง โดยที่โครงสร้างนั้นจะต้องมีการบังคับของแนวเส้น 2 แนวขึ้นไป ที่จะต้องไม่เป็นแนวเดียวกัน กล่าวคือ เป็นแนวตั้งฉากกันหรือเป็นการทำมุมต่าง ๆ ที่ไม่ใช่มุม 180°

<u>สรุป</u>

จากข้อมูลข้างต้น ขอบข่ายของประโยชน์ใช้สอยของโครงการจำเป็นจะต้องส่งเสริมพฤติกรรมการจัดทั้ง 3 ชนิด โดยแผงติดผลงานจะต้องมีลักษณะพิเศษ 2 อย่าง คือ สามารถวางตั้งได้โดยตัวมันเอง ในกรณีที่แนวการจัดไม่เป็นมุม 180 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบ

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ใช้วัสดุทำขาตั้งบอร์ด

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. ไม้
2. เหล็ก
3. อลูมิเนียม

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. น้ำหนักเบา	3	2	4
2. ประกอบกับวัสดุตัวบอร์ดได้ดี	3	2	3
3. แข็งแรงทนทาน	2	4	3
4. มีผลิตอยู่ในระบบอุตสาหกรรม	4	4	4
5. ราคาถูก	2	3	4
รวม	14	15	18

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป วัสดุที่จะนำมาใช้เป็นขาตั้งของตัวบอร์ด คือ อลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์รูปแบบของอลูมิเนียมที่จะนำมาทำเป็นขาตั้งของบอร์ด

รูปแบบที่นำมาวิเคราะห์

1.

2.

3.

4.

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
1. น้ำหนักเบา	3	3	3	4
2. แข็งแรงทนทาน	3	3	2	3
3. สามารถจัดตั้งได้หลายรูปแบบ	4	2	2	4
4. ประกอบกับตัวบอร์ดได้ง่าย	2	3	3	3
รวม	12	11	10	14

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป รูปแบบที่มีความเหมาะสม ก็คือ แบบที่ 4 รูปแปดเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำฐานตั้งเสาบอร์ด

วัสดุที่จะนำมาวิเคราะห์

1. ไม้
2. เหล็ก
3. อลูมิเนียม

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. แข็งแรง	2	4	3
2. ทนแรงกระแทก	2	3	3
3. มีน้ำหนักเบา	3	2	2
4. ผลิตง่าย	3	2	3
รวม	10	10	11

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป วัสดุที่ใช้ คือ อลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ขนาดของแผ่นติดงาน

ปัจจัยและองค์ประกอบที่จะมีผลต่อขนาดของแผ่นติดงานจะมีอยู่หลาย ๆ อย่างด้วยกัน คือ

1. ขนาดของผลงาน จะมีขนาดอันได้จากมาตรฐานของกระดาษ คือ 31 นิ้ว, 21.5 นิ้ว หรือประมาณ 71.5, 53.75 ซม.

2. การวางของผลงานอันได้แก่ การวางในแนวนอนและแนวตั้ง

- การวางในแนวนอน 4 แผ่น จะต้องใช้พื้นที่ 1.43 , 1.07
- การวางในแนวตั้ง 4 แผน จะต้องใช้พื้นที่ 1.07 , 1.43

3. ขนาดของวัสดุที่จะนำมาทำแผ่นระนาบติดงานอันได้แก่ วัสดุแผ่นเรียบต่าง ๆ ซึ่งจะมีขนาดตามมาตรฐาน

4. ความแข็งแรงในการติดตั้ง เพราะถ้ามีความยาวมาก ๆ ก็จะทำให้เกิดจุดอ่อน สามารถที่จะล้มไปในทางใดทางหนึ่งได้

การวิเคราะห์ขนาดของแผ่นติดงาน

จะใช้ขนาดของแผ่นติดผลงานที่มีขนาดเท่ากับ 1.20, 2.40 เพราะเป็นขนาดที่สามารถจะจัดวางรูปได้ดีอย่างยิ่ง

1. สามารถติดผลงานได้ 4-6 ชิ้น รวมทั้งมีช่องว่างในการจัดองค์ประกอบ

2. ขนาดของวัสดุแผ่นเรียบที่นำมาใช้จะมีขนาด 1.22, 2.44 โดยจะไม่เสียเศษทำให้เป็นการประหยัดไปในตัว

3. ไม่มีขนาดที่ยาวมากนักทำให้เกิดความแข็งแรงในการตั้ง

การวิเคราะห์วัสดุติดแผ่นงาน

แผ่นติดผลงานเพื่อให้ลดน้ำหนักและยังสะดวกต่อการใช้งาน จำเป็นจะต้องเป็นวัสดุจำพวกแผ่นเรียบ เพราะมีความเป็นระนาบและยังมีน้ำหนักเบาซึ่งมีหลายชนิด คือ

1. ไม้อัดต่าง ๆ เป็นวัสดุแผ่นเรียบที่มีความนิยมใช้กันมาก แต่เนื่องจากน้ำหนักต่อหน่วยในความหนาเท่ากันจะมีน้ำหนักมากพอควร แต่ในแง่ของราคาจะมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง

2. ปาร์ติเกิลบอร์ด เป็นวัสดุใหม่ที่มีการเผยแพร่และนิยมนำมาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเป็นวัสดุที่มีราคาถูกพอสมควร ลักษณะต่าง ๆ จะคล้าย ๆ กับไม้อัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พลาสติกแผ่น จะเป็นพลาสติกจำพวก อะครีลิคแผ่น จะมีความแข็งแรง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับชนิดอื่น ๆ แล้วจะมีราคาแพงกว่าวัสดุตัวอื่น ๆ

4. กระดาษอัดต่าง ๆ ในด้านการใช้งานจะมีความแข็งแรงน้อยกว่า แต่ทางคุณภาพและราคาแล้ว นับว่าเหมาะสมอย่างยิ่งในการเลือกนำมาใช้งาน

5. แผ่นชานอ้อย เป็นวัสดุแผ่นเรียบที่มีความนิยมใช้กันมาก เพราะมีน้ำหนักเบา เหมาะสมและราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์วัสดุที่จะใช้ทำแผ่นติดงาน

วัสดที่นำมาวิเคราะห์

1. ไม้อัดต่าง ๆ
2. ปาร์ติเกิลบอร์ด
3. พลาสติกแผ่น
4. กระดาษอัดต่าง ๆ
5. ชานอ้อยอัด

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3	4	5
1. ความแข็งแรงในการติดตั้ง	4	4	4	3	4
2. น้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายสะดวก	2	1	3	4	4
3. ราคาถูก	3	2	1	4	3
4. ความสวยงาม	1	3	3	2	4
รวม	10	10	11	13	10

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 5 ชานอ้อยอัด เพราะมีราคาถูก น้ำหนักเบา สะดวกต่อกรรมวิธีการผลิต มีความแข็งแรง แต่การออกแบบแล้วจะต้องมีกรอบโครงอีกชั้นหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์การนำวัสดุมาแต่งผิวของบอร์ด

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. ผ้ากำมะหยี่
2. ทาสี
3. แผ่นยาง
4. พลาสติก

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3	4
1. น้ำหนักเบา	4	4	3	2
2. ติดวัสดุได้มากแบบ	2	2	3	3
3. ทำความสะอาดง่าย	2	2	3	3
4. ประกอบผลิตง่าย	3	3	3	2
5. ราคาถูก	3	2	3	2
รวม	14	13	15	12

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 3 แผ่นยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 วิเคราะห์วัสดุที่ทำตัวยึดกระดาษ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. สังกะสี
4. พลาสติก

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3	4
1. มีการยืดหยุ่น	1	1	2	3
2. ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	3
3. ติดตั้งได้ง่าย	2	2	2	3
4. ไม่เป็นจุดเด่น	1	1	2	3
รวม	6	6	9	12

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 3 คือ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 วิเคราะห์รูปแบบของตัวยึดกระดาษ

รูปแบบที่นำมาวิเคราะห์

1.

2.

3.

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. ไม่เป็นจุดเด่น	2	3	4
2. ผลิตง่าย	3	2	3
3. มีทิศทางเดียวกับกระดาษ	1	2	4
4. ติดตั้งได้เร็ว	4	3	3
รวม	10	10	14

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 3 รูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นแถบยึดกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกระบบการยึดติดผลงาน

ในการนำผลงานทางการออกแบบมาจัดแสดงในแต่ละครั้งจำเป็นที่จะต้องมีการติดผลงานบนแผ่นติดงาน ซึ่งกรรมวิธีนี้ในการติดผลงานให้อยู่บนแผ่นติดงานนั้นมีมากมายหลายวิธี ดังนี้

1. การติดแบบใช้กระดาษกาวยึด จะเป็นการยึดโดยการใช้เทปกาว 2 หน้า ติดระหว่างผลงานและแผ่นติดงาน ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองแล้วยังจะทำให้การนำผลงานออกหรือการดูแลรักษาแผ่นติดงานเป็นไปได้ยากอีกด้วย

2. การใช้เข็มยึด จะเป็นการใช้หมุดเข็มยึดผ่านจากผิวหน้าของชิ้นงานไปยังแผ่นติดงานทางด้านหลัง กรรมวิธีนี้จะทำให้ผิวหน้าของชิ้นงานเกิดตำหนิได้

3. การใช้หมุดยึด คือ การทำร่องสำหรับใส่หมุดไว้บนผิวหน้าของแผ่นติดงาน เมื่อจะติดงานก็จะยึดหมุด แล้วนำผลงานมาสอดในช่องว่างระหว่างหมุดที่ยึดไว้ กรรมวิธีนี้จะทำให้การดูแลรักษาผิวหน้าของแท่นติดงานทำได้ลำบากรวมทั้งยังต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บรักษาหมุดอีกด้วย

4. การใช้รางสอด จะออกแบบเป็นรางสำหรับสอดแผ่นของผลงานเข้าไปสำหรับการยึดติดผลงานจะสามารถจัดและวางช้อนในช่องว่างของแผ่นผลงานแต่ละแผ่นได้ดี อีกทั้งยังสามารถจะรักษาผลงานให้มีคุณภาพเท่ากันไม่ว่าจะเป็นก่อนจัดหรือหลังการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์เลือกระบบการติดผลงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. การใช้กระดาษกาวยิด
2. การใช้เข็มยิด
3. การใช้หมุดยิด
4. การใช้รางสอด

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3	4
1. มีการยืดหยุ่น	3	1	2	3
2. ง่ายต่อการผลิต	1	1	2	2
3. ติดตั้งได้ง่าย	3	4	2	1
4. ไม่เป็นจุดเด่น	1	2	1	4
5. กรรมวิธีการผลิต	4	2	1	3
รวม	10	10	8	16

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 4 เพราะสะดวก ทำขั้นเพียงครั้งเดียวแต่สามารถใช้ได้ตลอด ไม่จำเป็นต้องดูแลรักษามากนัก และการติดก็ไม่ทำให้ผลงานเกิดความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 วิเคราะห์ระบบยึดจับกระดาษหรือข้อความที่ตัวบอร์ด

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์

1. ตีนตุ๊กแก
2. แม่เหล็ก
3. หมุด

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. ไม่เป็นจุดเด่นแข่งกับงาน	2	3	3
2. มีน้ำหนักเบา	3	3	3
3. ทำการติดกระดาษได้ดีและเร็ว	2	2	4
4. ไม่ทำให้กระดาษเสียหาย	2	3	4
5. ประกอบกับวัสดุที่ทำตัวบอร์ดได้ดี	2	1	3
รวม	11	12	17

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 3 ระบบการยึดกระดาษด้วยหมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกข้อต่อในการประกอบขาและแผ่นติดงาน

การประกอบของข้อต่อของขาและแผ่นติดงาน จำเป็นจะต้องมีความสะดวกที่สุด เพราะจะทำให้การทำงานง่ายขึ้น และเกิดความรวดเร็วสะดวกต่อการขนย้าย ติดตั้ง ในการจัดผังของนิทรรศการ ซึ่งระบบของข้อต่อในการประกอบขาและแท่นติดงานมีดังนี้

- การใช้ข้อต่อแบบสอด
- การใช้ข้อต่อแบบถ้วยเสียบ
- การใช้ข้อต่อแบบน๊อตยึด
- การใช้ข้อต่อแบบเสียบเดือย

<u>การใช้ข้อต่อแบบสอด</u> หมายถึง การใช้แขนสอดโดยจะติดแขนสอดไว้กับตัวของแผ่นติดงานและร่องสอดจะติดอยู่กับขาโครงสร้าง เป็นการเลียนแบบการใช้รั้งขึ้นแบบสอดของตู้โชว์สินค้าตามห้างสรรพสินค้าทั่ว ๆ ไป

<u>การใช้ข้อต่อแบบถ้วยเสียบ</u> เป็นการใช้การยึดตามโครงสร้างเดิมของผลิตภัณฑ์ ที่มีใช้กันอยู่เป็นข้อต่อแบบง่าย ๆ ที่นิยมใช้กัน เพราะสะดวกต่อการทำงานและผลิต

<u>การใช้ข้อต่อแบบน๊อตยึด</u> จะใช้น๊อตอีกหนึ่งตัวระหว่างขาโครงสร้างและแผ่นติดผลงาน

<u>การใช้การยึดแบบเสียบเดือย</u> คือ การออกแบบเดือยและช่องเสียบให้มีความสัมพันธ์กัน ใช้ลักษณะของการเสียบบนลงล่าง จะคล้ายกับแบบที่ 2 แต่จะใช้ลักษณะของร่องเข้ามาช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์เลือกข้อต่อโครงสร้างกับแผ่นติดงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. การใช้ข้อต่อแบบสอด
2. การใช้ข้อต่อแบบถ้วยเสียบ
3. การใช้ข้อต่อแบบน็อตยึด
4. การใช้ข้อต่อแบบเสียบเดือย

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3	4
1. ประสิทธิภาพการทำงาน	1	3	2	4
2. การประกอบระหว่างกัน	2	3	4	3
3. การรับแรงและน้ำหนัก	3	2	4	3
4. กรรมวิธีการผลิต, ราคา	4	3	1	3
5. รูปแบบและความสวยงาม	3	2	1	4
รวม	13	13	12	15

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 4 คือ การเสียบเดือย เพราะแข็งแรง สามารถที่จะบังคับการเสียบได้ อีกทั้งยังสามารถปิดบังข้อต่อได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ระบบการยึดประกอบ

ในการจัดนิทรรศการทางการศึกษาทั่วไปจะเป็นการจัดการหรือการแสดงความรู้ ข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ สำหรับนิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่ว ๆ ไป ซึ่งหลักการหรือการจัดจะเป็นการจัดเพียงระยะสั้น ๆ ใช้เวลาในการจัดไม่กี่วันเท่านั้น ฉะนั้นจึงเกิดความจำเป็นขึ้น กล่าวคือ เมื่อมีการจัดเพียงไม่นาน ก็จะต้องอาศัยสถานที่ที่เป็นเขตชุมชนหรือเป็นสถานที่ที่ประชาชนสามารถเข้าชมได้สะดวก โดยมากจะไม่นิยมจัดกันในสถานศึกษา จะนิยมออกไปจัดตามศูนย์การค้าต่าง ๆ เพื่อความสะดวกของผู้เข้าชม การเคลื่อนย้ายและการถอดประกอบจึงเข้ามามีบทบาท โดยนำระบบต่าง ๆ มาวิเคราะห์ 3 ระบบด้วยกัน คือ

- ระบบพับเก็บแบบเคลื่อนย้ายทั้งชิ้น
- ระบบถอดประกอบแบบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
- ระบบแท่งยึดติดวางสลับแบบเคลื่อย้ายชิ้นส่วน

<u>ระบบพับเก็บ</u> หมายถึง การพับเก็บของขาตั้งทั้ง 2 ชิ้นส่วน และการพับของแท่งแสดงงานหรือที่ติดตั้งงาน การพับเก็บในระบบนี้จะสะดวกต่อการทำงาน แต่โครงสร้างของชิ้นงานจะไม่แข็งแรง และจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ข้อต่อมากชิ้นส่วน

<u>ระบบถอดประกอบ</u> หมายถึง การถอดขาตั้งออกเป็น 2 ชิ้น และแผ่นติดงาน 1 ชิ้น การทำงานในการประกอบและการขนย้าย จะทำได้อย่างสะดวกรวมทั้งยังสามารถลดน้ำหนักและลดอุปกรณ์ลงได้

<u>ระบบแท่นยึดติดวางสลับ</u> จะมีโครงสร้างเพียงแผ่นติดงานเท่านั้น การวางจะอาศัยการวางสลับแบบฟันปลาของแผ่นติดงาน ซึ่งจะทำให้การติดตั้งไม่แข็งแรงเท่าที่ควรในกรณีที่การวางมากแถวขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 การเลือกระบบในการถอดประกอบ

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. ระบบพับเก็บ แบบเคลื่อนย้ายทั้งชิ้น
2. ระบบถอดประกอบแบบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน
3. ระบบแผ่นยึดติดวางสลับแบบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. ความสะดวกในการทำงาน	1	4	2
2. คุมค่าในการจัดผังนิทรรศการ	3	4	1
3. ราคาต้นทุนการผลิต	2	4	1
4. น้ำหนักในการขนย้าย	1	4	1
5. ความแข็งแรงของโครงสร้าง	1	4	2
รวม	8	20	7

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกแบบที่ 2 ระบบถอดประกอบแบบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วน เพราะสามารถที่จะทอนน้ำหนักของโครงสร้างลง และสามารถที่จะออกแบบได้โดยใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบาและกรรมวิธีในการประกอบไม่ยุ่งยากอีกทั้งยังมี ความแข็งแรงเหมาะสมกับการจัดงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกชนิดของบอร์ดติดผลงาน

ในการจัดนิทรรศการทางการศึกษาแต่ละครั้งนั้น โดยการปฏิบัติทางพฤติกรรมแล้ว การจัดของสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งแต่ละครั้งมิได้มีการจัดแบบตายตัวเหมือนกัน การจัดนิทรรศการของสถาบันทางวิชาการอื่น ๆ เช่น หอสมุดแห่งชาติ ฯลฯ การจัดของนิทรรศการทางวิชาการสาขาศิลปอุตสหกรรมก็จะเป็นการไปจัดตามสถานที่ที่มีการจัดนิทรรศการต่าง ๆ เช่น ห้องนิทรรศการ ชั้น 4 เซ็นทรัลชิดลม เป็นต้น ฉะนั้นชนิดของบอร์ดที่จะสัมพันธ์กับการขนย้ายจึงจำเป็นที่จะต้องมีประโยชน์ใช้สอยสอดคล้องกัน

ประเภทของบอร์ดติดผลงาน

1. แบบโครงสร้างติดตายตัว หมายถึง บอร์ดที่มีการออกแบบและทำการผลิตออกมาเป็นชิ้นเดียวกัน การขนย้ายจะเป็นการขนย้ายบอร์ดไปทั้งชุด

2. แบบถอดประกอบโครงสร้าง หมายถึง บอร์ดสามารถที่จะแยกออกมาเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อที่ง่ายต่อการขนย้ายและการประกอบติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 การวิเคราะห์ชนิดของบอร์ดติดผลงาน

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์

1. แบบโครงสร้างติดตายตัว
2. แบบถอดประกอบโครงสร้าง

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2
1. การขนย้าย	2	4
2. น้ำหนักของโครงสร้างรวมเบา	3	4
3. ประโยชน์ใช้สอย	1	3
4. รูปแบบที่สามารถจะใช้จัดแสดง	1	3
รวม	7	14

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 2 แบบโครงสร้างถอดประกอบได้ เพราะประโยชน์ใช้สอยสามารถขนย้ายได้ง่าย รวมทั้งสามารถจะจัดเก็บได้ง่าย เพราะใน 1 ปีการศึกษาการจัดนิทรรศการประเภทนี้จะไม่มีบ่อยนักอาจจะมี 1-3 ครั้งเท่านั้น ต่อ 1 ปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์สีของบอร์ด

สีที่นำมาวิเคราะห์

1. สีขาว
2. สีเทาอ่อน
3. สีครีม

ชนิด/ลำดับความสำคัญ	1	2	3
1. ความรู้สึกสบาย	4	4	4
2. ทำให้งานเด่น	4	4	3
3. เพิ่มแสงสว่างให้งาน	4	4	3
4. ไม่ทำให้สีเปลี่ยนมาก	3	4	4
รวม	15	16	14

หมายเหตุ 1 ไม่ดี 2 พอใช้ 3 ดี 4 ดีมาก

สรุป เลือกใช้แบบที่ 2 คือ สีเทาอ่อนในการทำสีของบอร์ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.14 สรุปตารางวิเคราะห์

4.14.1 วัสดุที่ใช้ทำขาตั้งบอร์ดคือ อลูมิเนียม

4.14.2 รูปแบบที่ใช้ทำขาตั้งบอร์ด คือ รูปแปดเหลี่ยม

4.14.3 วัสดุที่ใช้ทำฐานตั้งเสาบอร์ด คือ อลูมิเนียม

4.14.4 ขนาดของแผ่นภาพหรือแผ่นผลงาน 71.5x53.75 ซม.

4.14.5 ขนาดของแผ่นบอร์ดติดผลงานเท่ากับมี 2 ขนาด คือ 80x120 และ 120x240 สามารถติดผลาน 4-6 ชิ้น และ 2-4 ชิ้น

4.14.6 วัสดุที่จะใช้ทำแผ่นติดงาน คือ ชานอ้อย

4.14.7 วัสดุที่ใช้ทำผิวของบอร์ด คือ แผ่นยาง

4.14.8 วัสดุที่ใช้ทำตัวยึดกระดาษ คือ พลาสติก PVC

4.14.9 รูปแบบของตัวยึดกระดาษ คือ สี่เหลี่ยม

4.14.10 ระบบการติดผลงานใช้รางสอด

4.14.11 ระบบการติดผลงานใช้รางสอด โดยมีเข็มหมุดยึด

4.14.12 ข้อต่อโครงสร้างติดกับบอร์ดติดผลงาน คือ เสียบเดือย

4.14.13 ระบบการถอดประกอบ เคลื่อนย้าย แยกชิ้นส่วน

4.14.14 ชนิดของบอร์ดติดผลงาน คือ แบบถอดประกอบโครงสร้าง

4.14.15 สีที่ใช้ทำบอร์ด คือ สีเทาอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1 การสรุปผลการออกแบบ

จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการนำเสนอผลงานในภาคการออกแบบ ตั้งแต่บทที่ 1-4 นั้น จึงได้ข้อสรุปในผลงานภาคการออกแบบออกเป็น

5.1 ออกแบบบอร์ดติดผลงานทางวิชาการ

5.2 บอร์ดติดผลงานจะออกแบบ 2 แบบด้วยกัน คือ

5.2.1 แบบมีขาตั้ง ในกรณีที่จำเป็นจะต้องวางในแนวตรง

5.2.2 แบบถอดขาตั้ง ในกรณีที่จัดแบบเข้ามุมต่าง ๆ เช่น 45°, 90° และ 180°

5.3 การออกแบบเพื่อตอบสนองพฤติกรรมการจัดแสดงผลงานทางวิชาการ

5.4 โครงสร้างของกระดานติดผลงานจะเป็นโครงกรอบอลูมิเนียม

5.5 ระนาบที่ใช้ติดผลงานจะเป็นฉานอ้อยบุด้วยแผ่นยาง ผิวเรียบ สีเทาอ่อน

5.6 ขาโครงสร้างจะเป็นลักษณะขาอลูมิเนียม 8 เหลี่ยม

5.7 การประกอบจะใช้การเสียบล็อคเดือย

5.8 การติดผลงานจะใช้รางสอดโดยมีเข็มหมุดยึดติดกับแผ่นบอร์ด

5.9 วัสดุที่ใช้ทำรางสอด ใช้พลาสติกชนิด PVC ใส

5.10 สีของผลิตภัณฑ์จะใช้สีดังนี้ คือ

5.10.1 ขาโครงสร้าง เป็นอลูมิเนียมสีขาว

5.10.2 กรอบอลูมิเนียมจะเป็นสีขาว

5.10.3 ข้อต่อมุมต่าง ๆ จะเป็นอลูมิเนียม

5.10.4 ระนาบติดผลงานจะเป็นสีเทาอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นต่อไป การดำเนินการออกแบบหรือการวิจัยที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับการวิจัยในครั้งนี้ จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.2.1 ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างอุดมศึกษากับมัธยมศึกษา

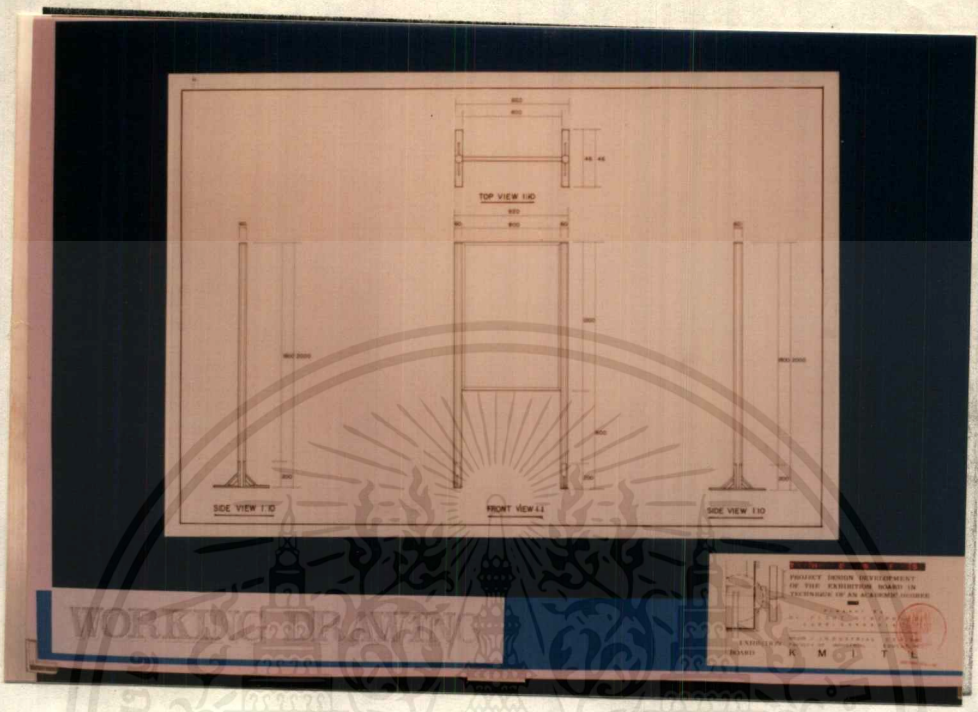
5.2.2 ต้องคำนึงถึงลักษณะและประเภทของผลงาน

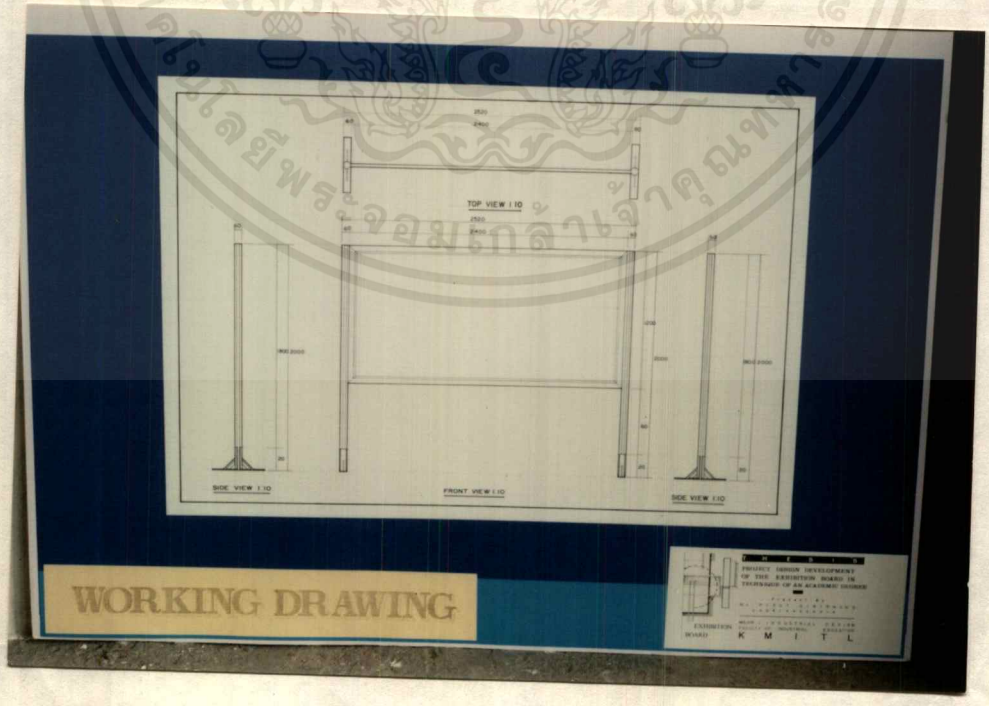
5.2.3 ต้องคำนึงถึงตัวยึดผลงานควรมีหลายรูปแบบเพื่อให้เข้ากับผลงานในขนาดต่าง ๆ

5.2.4 ต้องคำนึงถึงการติดตั้งระบบไฟฟ้ากับตัวบอร์ดในการแสดงผลงาน

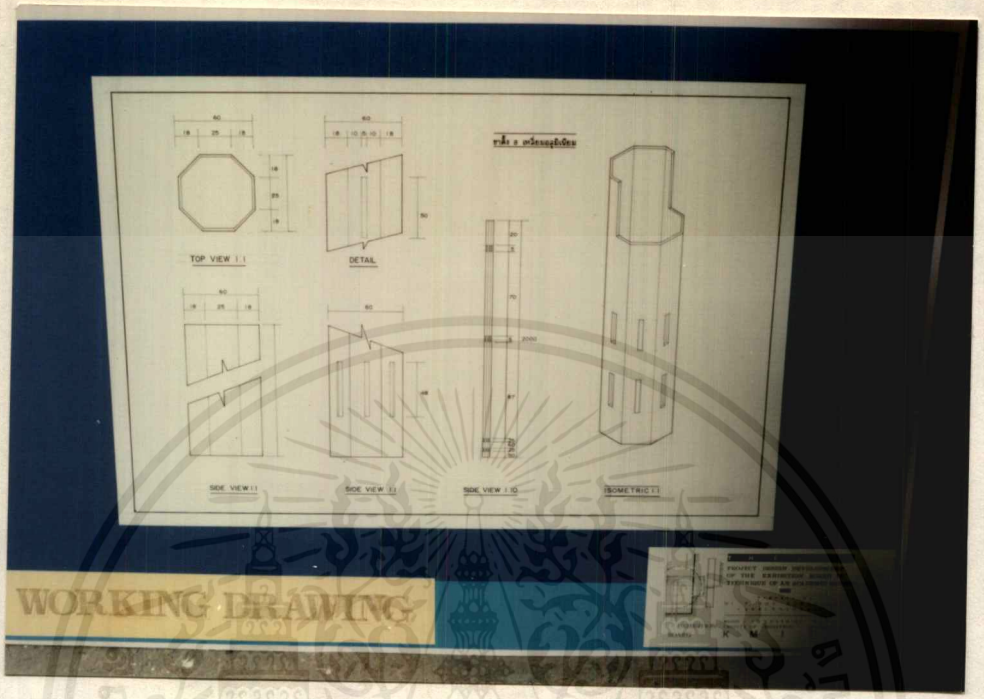
5.2.5 ต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะมาเสริมกับตัวบอร์ด เช่น ที่ใส่แผ่นพับ

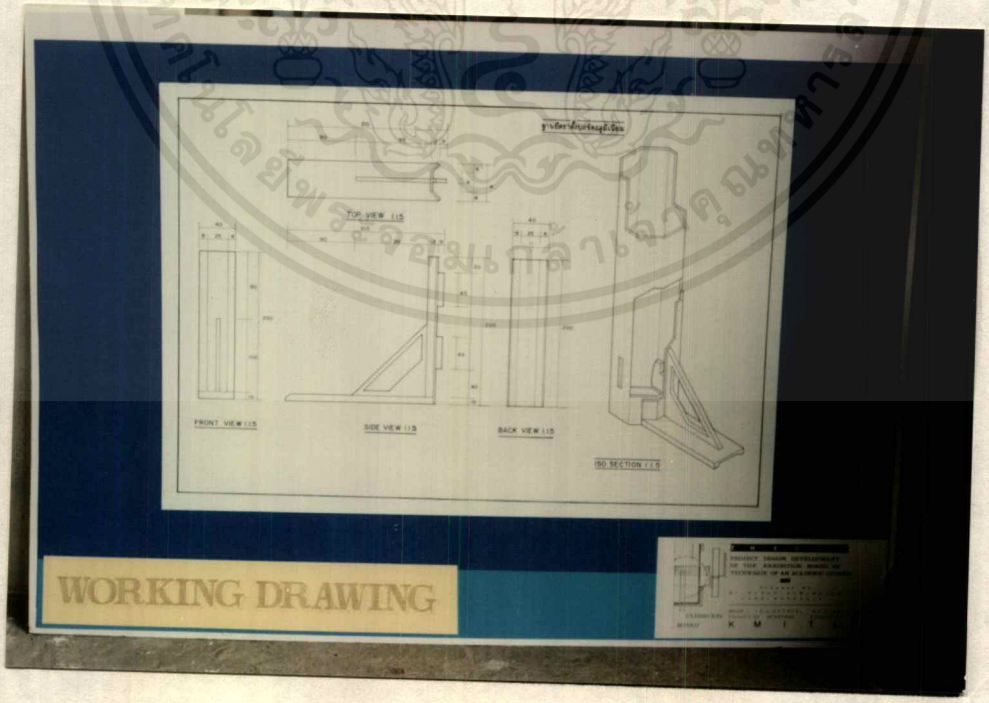
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



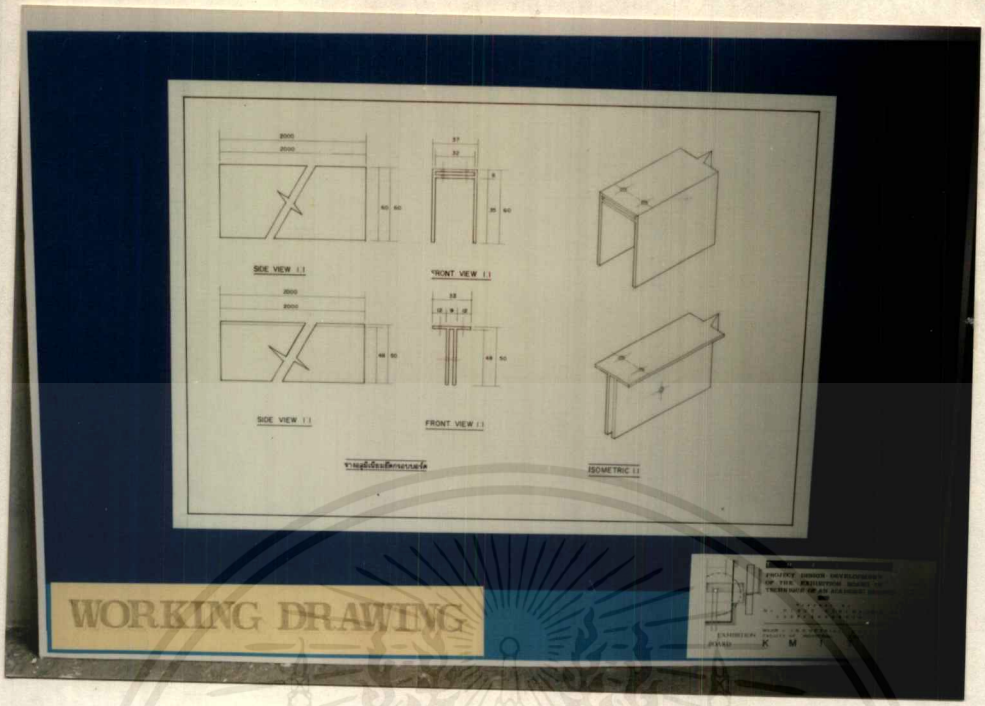


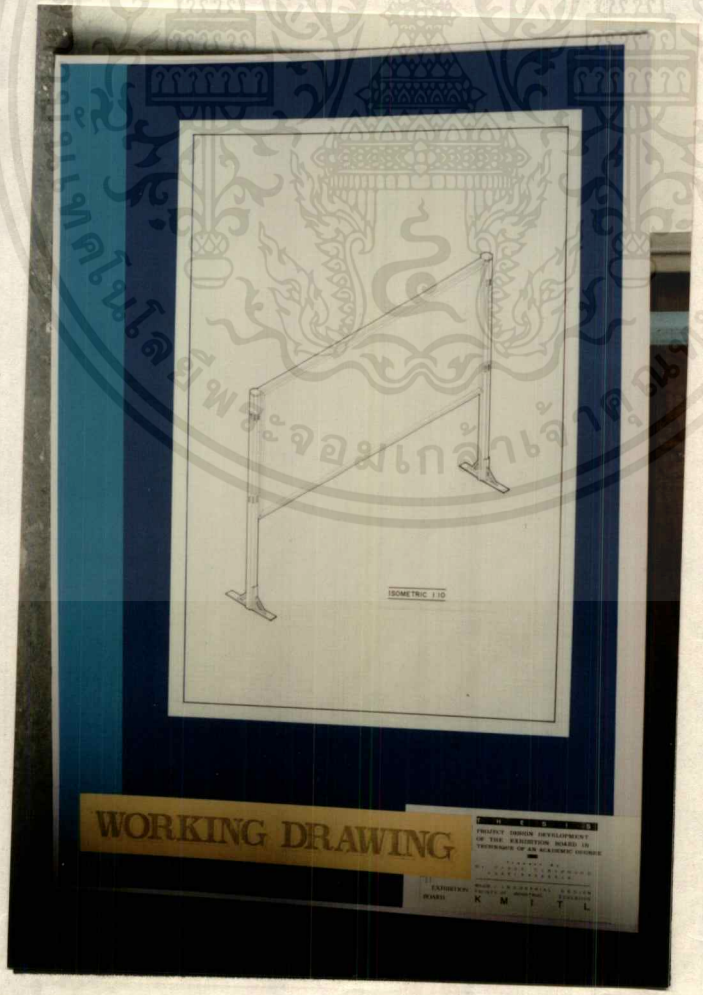
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



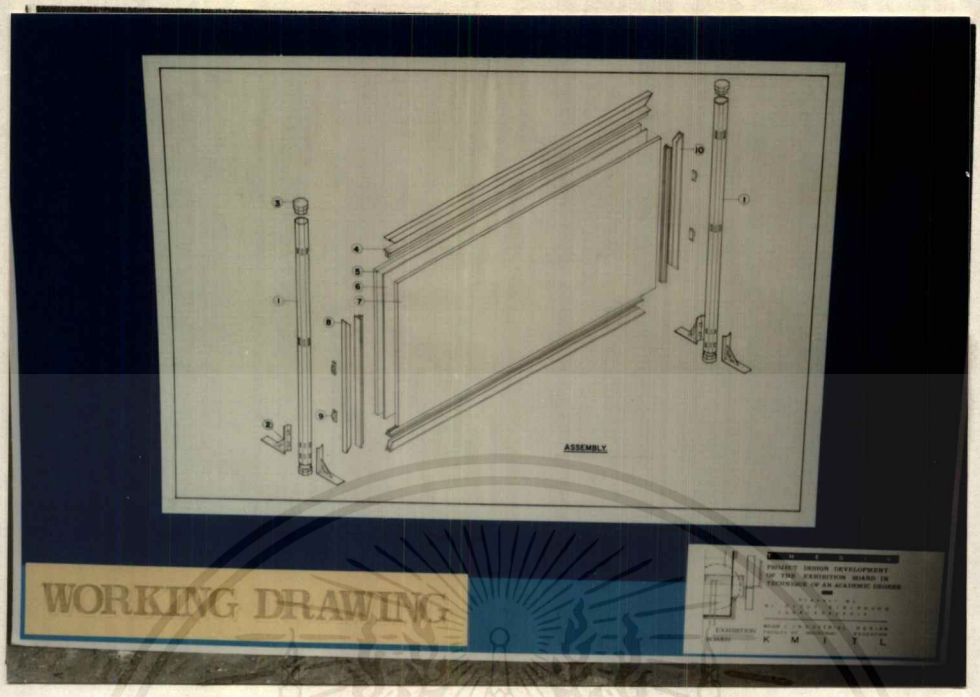


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

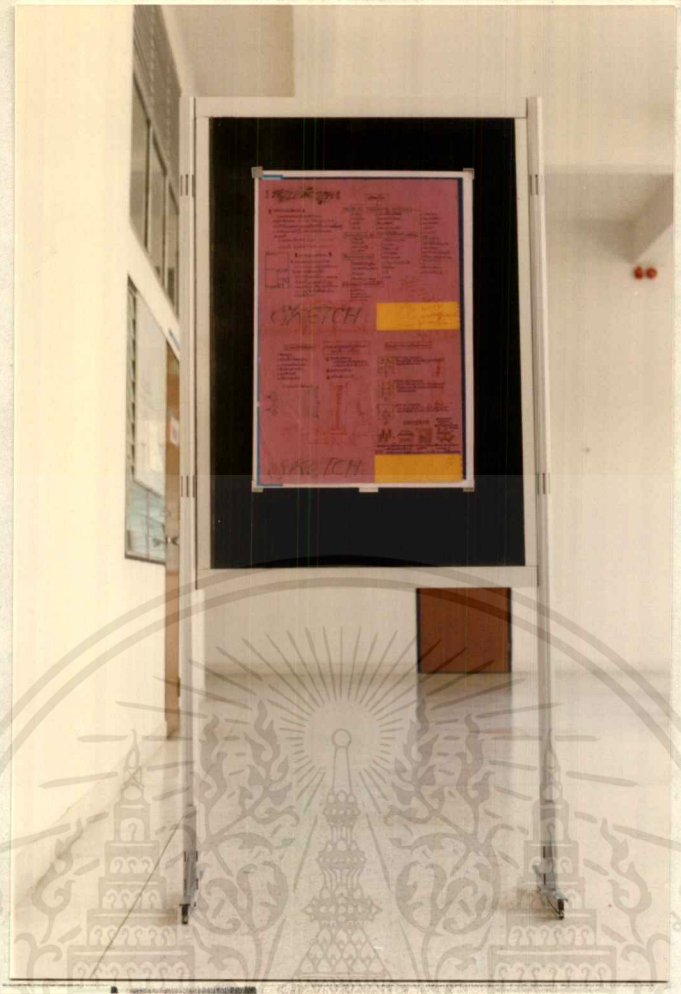




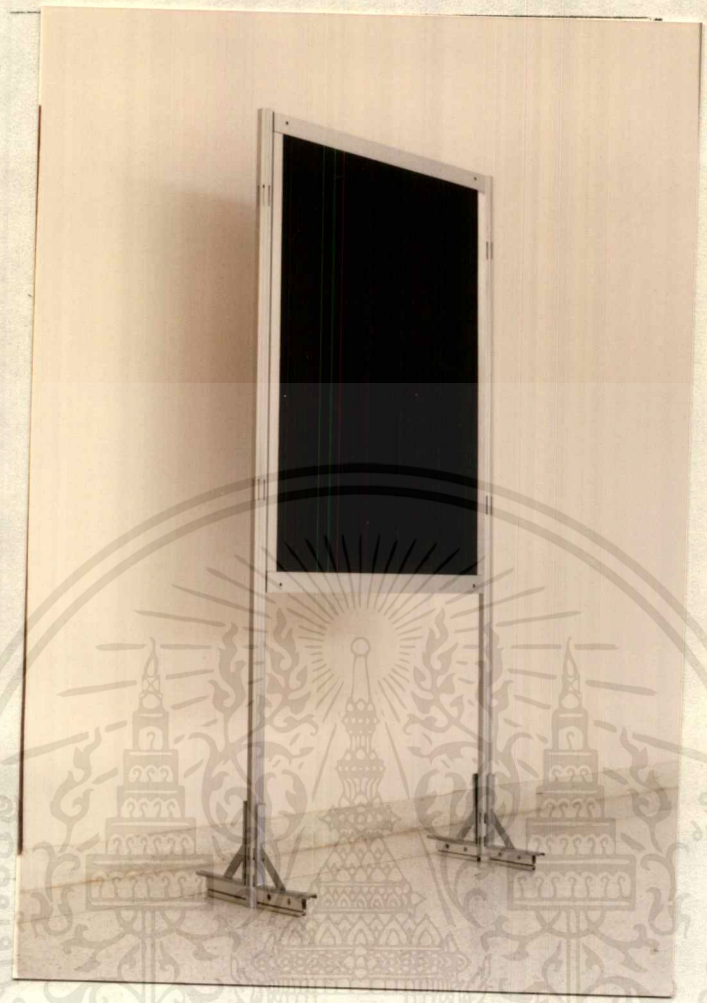
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



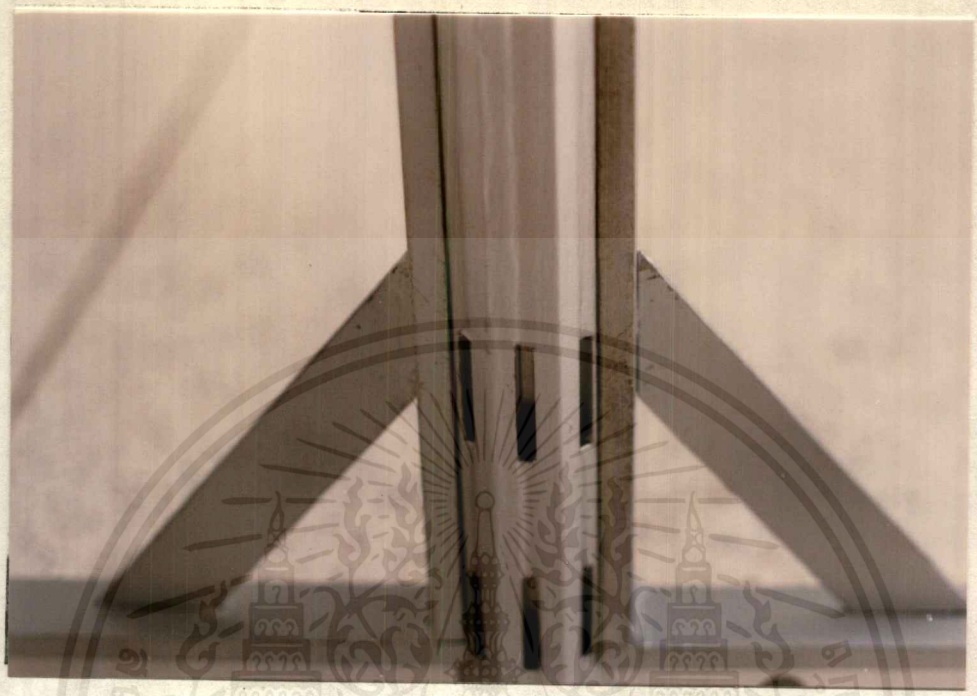
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

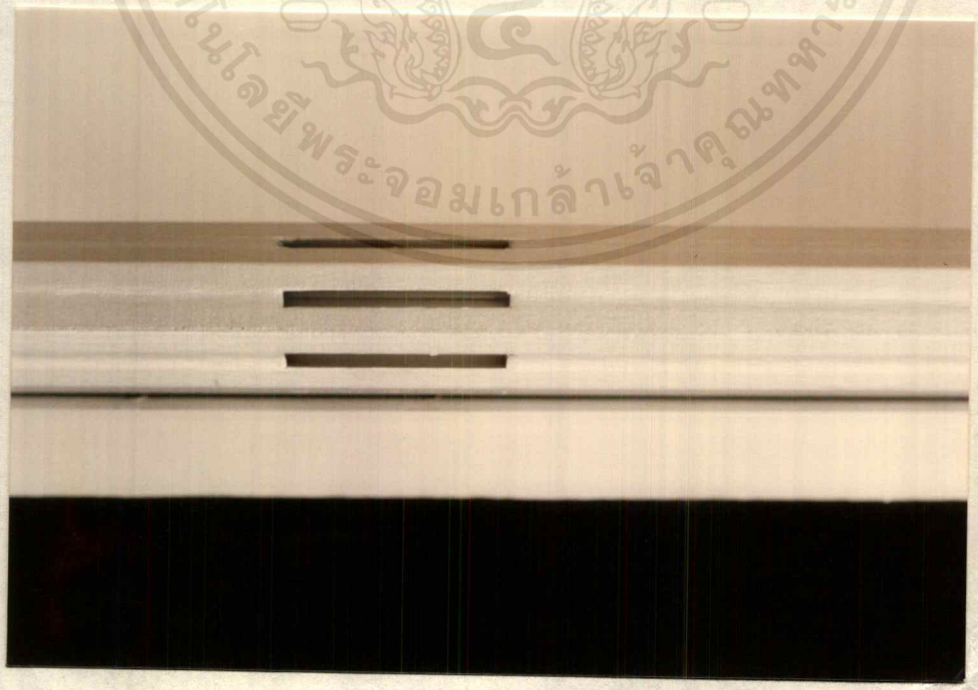


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. สำนักนายกรัฐมนตรี. รายงานการวิจัยเรื่อง ระบบอุดมศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2522.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสโตร์. 2528.

สมเจตน์ อาสาสห์ประกิต. โครงการตกแต่งสถาบันปรีดี พนมยงค์. วิทยานิพนธ์ คอบ. สาขาครุสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2530.

สมศักดิ์ สัตยามานะ. การจัดนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช ครั้งที่ 3, 2531.

อัมพร ปันศรี และ นนทา. การจัดและบริหารนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย-รามคำแหง, 2521.

กิตติ บูรณสัจจะ. โครงการปรับปรุงตกแต่งนิพิธภัณฑ์รัฐสภาในพระที่นั่งฯ. วิทยานิพนธ์ สอบ. ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2527.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายพิศุทธุ์ ศิริพันธุ์

วิทยานิพนธ์เรื่อง บอร์ดจัดนิทรรศการทางวิชาการในระดับอุดมศึกษา

สาขา ศิลปอุตสาหกรรม

ประวัติ

เกิดวันศุกร์ที่ 26 กรกฎาคม 2511 สถานที่เกิด จังหวัดนครราชสีมา การศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนรวมมิตรวิทยา ศึกษาต่อในระดับ ปวช. และ ปวส. ที่วิทยาเขตเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ปัจจุบันได้ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในสาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้