

ศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก
THE TRADE TRAINING CENTER



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในภาควิชาครุศาสตรอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยุเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2526

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นายสุพจน์ ปราชญ์พร

รหัส 250310

เรื่อง ศูนย์ฝึกอบรมการค้า

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องศูนย์ฝึกอบรมการค้านี้ เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบปัญหาเศรษฐกิจอย่างมาก โดยเฉพาะทางด้านดุลย์การค้า ซึ่งเป็นเพราะไทยยังขาดความรู้ความชำนาญในเรื่องเทคนิคและระบบ การส่งออกต่าง ๆ จึงทำให้รัฐบาลดำเนินโครงการสร้างศูนย์ฝึกอบรมการค้าขึ้น เพื่อพัฒนาให้การอบรมทางกลไกในการค้าส่งออกให้ดีขึ้น โดยได้รับความร่วมมือจากรัฐบาลญี่ปุ่น แต่ปัญหาในการฝึกอบรมนั้น คือ ปัญหาของสถานที่และบรรยากาศไม่เหมาะสมต่อผู้ใช้สอยทำให้เกิดพฤติกรรมกรมการขัดแย้งขึ้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาและตั้งวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหา ดังนี้ คือ

1. ศึกษาทฤษฎีและองค์ประกอบ ตลอดจนการจัดสภาพภายในให้เหมาะสมกับอาคารฝึกอบรมการค้าส่งออก ของกรมพาณิชย์สัมพันธ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนฝึกอบรม ส่วนนิทรรศการ และส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า
2. ศึกษาความต้องการพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารรวมทั้งนโยบายอัตรา และกำลังคนของศูนย์ฝึกอบรมการค้าส่งออก ซึ่งความต้องการนี้มีส่วนกำหนดพื้นที่ เพอร์นิเจอร์ และองค์ประกอบต่าง ๆ ให้สัมพันธ์ กัน
3. ศึกษาการจัดวางผังส่วนต่าง ๆ ของศูนย์ฝึกอบรมการค้าส่งออกให้มีความสัมพันธ์กันทั้งในค่าน้ำที่ประโยชน์ใช้สอย และระบบการสัญจร
4. ทำการออกแบบตกแต่งภายในอาคารศูนย์ฝึกอบรมการค้าส่งออก โดย ออกแบบตามที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้จริง

แนวคำเนนการวิจัย

1. ศึกษาโครงสร้างของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก โดยศึกษา นโยบาย แผนงานบริหาร อัตราค่าตั้ง และหน้าที่ของศูนย์ ซึ่งข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ และเอกสาร "เป้าหมายและแผนงานประจำปีงบประมาณ 2526 กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กระทรวงพาณิชย์"
2. ศึกษาทฤษฎีและองค์ประกอบที่เป็นมาตรฐานทั่ว ๆ ไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการ จากอาคารหรือหน่วยงานที่มีลักษณะและบริกาการประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่าง ประเทศ โดยการค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย หรือการสัมภาษณ์จากหน่วยงานต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นประเภท คัดข้อมูลที่ไม่ต้องการออก และทำบัญชีชื่อเรื่อง เพื่อความสะดวกในการค้นหา
3. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้อาคาร เพื่อกำหนดองค์ประกอบและขนาดของบริการประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมภายนอก และภายในให้เหมาะสมกับอาคารศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคาร และการสังเกตพฤติกรรม
4. นำข้อมูลที่ได้จากทฤษฎีและข้อมูลที่ได้จากโครงการมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอย และวิเคราะห์หาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ
5. จากการวิเคราะห์ความต้องการของโครงการ ถิ่นนำมาสรุปเป็นรายละเอียดความต้องการของโครงการเพื่อที่จะเป็นข้อมูลสำหรับออกแบบต่อไป
6. คำเนนการออกแบบตามความต้องการของโครงการและหลักเกณฑ์ที่วางไว้

สรุปผลการศึกษาและวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษา จึงได้รูปแบบของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก ดังนี้

1. เป็นศูนย์ฝึกอบรมซึ่งสามารถสนองในค้ำนประโยชน์ใช้สอยทั้งผู้ให้บริการและผู้บริการ
2. เป็นศูนย์ที่มีองค์ประกอบและสวยงามเหมาะสมกับสภาพการณ์
3. เป็นศูนย์ที่มีบรรยากาศในการตกแต่งในค้ำนสถานที่ที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากสำนักงานแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ หลายส่วน แยกจากการวิเคราะห์ทางพื้นที่ และค่าความสัมพันธ์ แล้วควรจะนำมารวมกันเป็นสำนักงานเดียวกันจะเหมาะสมกว่า



วิทยานิพนธ์เรื่อง.....
ชื่อนักศึกษา.....
อาจารย์ที่ปรึกษา.....
.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ
แล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตร กุศศาสตร์อุคสาทรกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2526



วิทยานิพนธ์เรื่อง.....
ชื่อนักศึกษา.....
อาจารย์ที่ปรึกษา.....
.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ
แล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประจำปีการศึกษา 2526



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญส่ง สิวโมภษธรรม)
คณบดี

กิติกรรมประกาศ

วิทยาลัยนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิชาเทคโนโลยีภายใน ภาค วิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งสำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของท่านผู้มีพระคุณคือข้าพเจ้า หลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณต่อท่านผู้ซึ่งมีรายนามต่อไปนี้ ณ ที่นี้ด้วย

1. อาจารย์พิชัย สกภิบาล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและช่วยควบคุมวิทยาลัยนิพนธ์ฉบับนี้
2. ท่านเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรมการค้าทั้งหลาย ที่ช่วยให้ข้อมูลและคำสัมภาษณ์
3. คุณพ่อ คุณแม่ และที่ ๆ ของข้าพเจ้าที่ช่วยให้กำลังใจ ท้าดั่งใจและกำลังกายในการจัดพิมพ์
4. คุณคำรง อังสนานนท์ คุณชุมพล เอี่ยมอาหาร คุณภัทราพร นราจันทรณ และคุณอุบลวรรณ ภวภานันท์ ที่ให้ความช่วยเหลือคิดเห็นและช่วยเหลือในการจัดทำวิทยาลัยนิพนธ์ฉบับนี้

รวมทั้งขอขอบพระคุณบรรดาอาจารย์และเพื่อน ๆ ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการจัดทำครั้งนี้ ซึ่งข้าพเจ้ามิได้เอ่ยนาม ณ ที่นี้

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิจกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ญ
รายการภาพประกอบ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
2. การศึกษาวิทยานิพนธ์และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 การฝึกอบรม.....	7
3. การรวบรวมและศึกษาข้อมูล.....	21
3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	21
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล.....	22
4. การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	24
4.1 ข้อมูลพื้นฐาน.....	24
4.1.1 ประวัติความเป็นมาของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก.....	24
4.1.2 ลักษณะการดำเนินงานอัตรากำลังเจ้าหน้าที่และ พฤติกรรม.....	27

สารบัญ

	หน้า
4.2 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม.....	48
4.2.1 แนวทางออกแบบหลังประชุม.....	48
4.2.2 บรรยายหรือปรากฏกา.....	84
4.2.3 แนวทางออกแบบห้องสำนักงาน.....	122
4.2.4 แนวทางออกแบบคาเฟ่ที่เรียบง่าย.....	157
4.2.5 แนวทางออกแบบห้องสมุด.....	186
4.2.6 แนวทางออกแบบห้องจักรนิทรรศการ.....	247
4.2.7 แนวทางออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง.....	325
- ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี.....	325
- ห้องปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์.....	334
- ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา.....	342
- ห้องปฏิบัติการทดลองทางจุลินทรีย์.....	342
- ห้องทดลองของศูนย์การฝึกอบรม.....	361
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	412
- การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์.....	412
- การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ส่วนฝึกอบรม.....	413
- การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ส่วนแสดงนิทรรศการ.....	415
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของเสนาผู้อำนวยกา.....	416
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของฝ่ายธุรการ.....	417
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายทะเบียน.....	418
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องวิทยากร.....	418
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอน.....	419
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายบุคคลากรเพื่อส่งเสริมการส่งออก.....	421

สารบัญ

	หน้า
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของสมุท.....	422
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของประชุม.....	424
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของสัมมนา.....	426
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของฝึกภาษา.....	427
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ของอาหาร.....	428
6. การออกแบบ.....	429
- แนวทางในการออกแบบ.....	429
- แบบตัวอย่าง.....	437
7. สรุปการวิจัยและขอเสนอแนะ.....	438
- สรุปการวิจัย.....	438
- ขอเสนอแนะ.....	439
บรรณานุกรม.....	440
ภาคผนวก.....	446

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. แสดงลักษณะและขนาดต่างของโตะประชุม	54
2. ประสิทธิภาพในการดูดซึมเสียง	106
3. การให้แสงสว่างที่ถูกต้อง ๗ บริเวณห้องประชุม	109
4. แสดงขนาดเนื้อที่ทำงานมาตรฐานต่อคนจำแนกตามลักษณะงาน และฐานะทางกรงาน	154- 155
5. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ	290
6. การพิจารณาคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ	291
7. เปรียบเทียบการให้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT.....	292
8. ตารางหาค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงาน	412
9. ตารางหาค่าความสัมพันธ์ส่วนประกอบ	413
10. ตารางหาค่าความสัมพันธ์ส่วนตรวจสอบมาตรฐาน	414

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

1.	ลักษณะเก้าอี้สำนักงานที่เหมาะสมกับห้องประชุม	52
2.	ลักษณะการฉายหน้าจอ	58
3.	ลักษณะการฉายหลังจอ	59
4.	การฉายหน้าจอ และ มาตรฐานต่าง ๆ	60
5.	ผนังบานเกล็ดไม้ในรูปสามารถดึงบานพับได้ ภายในจะเห็นจอฉาย สไลด์ซ่อนอยู่ ส่วนผนังด้านตรงข้ามของจอฉายจะเป็นส่วนของ ห้องฉายสไลด์และความคุมเสียง	61
6.	ผนังบานเกล็ดไม้ในรูปสามารถดึงบานพับได้ ภายในจะเห็นจอ ฉายสไลด์ซ่อนอยู่ ส่วนผนังด้านตรงข้ามของจอฉายจะเป็นส่วน ของห้องฉายสไลด์และความคุมเสียง	62
7-8.	การออกแบบผนังในห้องประชุม โดยใช้วัสดุจำพวกแผ่นคอร์ค เป็นตัวดูดซับเสียงและในขณะเดียวกันก็สามารถใช้ติดเอกสาร ประกอบการประชุม นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งโทรทัศน์วงจรมิก ที่ผนังดังกล่าวด้วย	63
9.	ลักษณะการออกแบบห้องประชุม ซึ่งบางครั้งสามารถดัดแปลงทำ เป็นห้องปฏิบัติการกลุ่มได้ รวมทั้งการออกแบบเก้าอี้ ซึ่งช่วยให้ ผู้ใช้รู้สึกสบาย และผ่อนคลายต่อการนั่งในระยะเวลายาวนาน ...	64
10.	ตัวอย่างห้องประชุมระหว่างชาติ Khartoum	64
11.	ห้องประชุมใหญ่ ประกอบด้วยที่นั่ง 1100	65
12.	แบบลักษณะห้องประชุมที่ออกแบบได้อย่างเหมาะสมแบบหนึ่ง ..	65
13-14.	แบบการใช้อุปกรณ์ติดตั้งในห้องประชุม	66
15.	แบบที่นั่งในโรงมหรสพ	68
16.	แบบรูปตัวยู	69
17.	แบบที่นั่งในห้องเรียน	70

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

18.	แบบโต๊ะกลม	71
19.	แบบรูปตัวที	72
20.	แบบผู้อำนวยกา	72
21.	การจัดโต๊ะประชุมแคม	73
22.	การจัดโต๊ะแบบประธานมองเห็นไม่ทั่ว	74
23.	การจัดโต๊ะแบบที่ก่อก้อช้กั	75
24.	การจัดโต๊ะประชุมที่	76
25.	ภาพสรุปการออกแบบห้องประชุมในลักษณะต่าง ๆ	77-80
26.	แบบการจัดโต๊ะประชุมและขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรอบ	81
27.	ห้องประชุมรัฐสภา	83
28.	ห้องประชุมระหว่างชาติที่เจนีวา (Cico) สวิตเซอร์แลนด์ ..	83
29.	วิธีการจัดแบบที่นั่ง	87-88
30.	การจัดแถวที่นั่ง	89
31.1.	แนวการมอง	92
31.2.	แนวการมอง	93
32.	การออกแบบพื้น	94
33.	ลักษณะการออกแบบเก้าอี้ระดับที่นั่งการใช้วัสดุอุปกรณ์ภายใน ..	96
34.	ลักษณะรูปร่างของห้องปกรรณา	102
35.	ลักษณะกำหนดของห้องปกรรณา	102
36.	ลักษณะการออกแบบเพดาน	103
37.	ลักษณะการสะท้อนเสียงของเพดาน	104-105
38.	ตัวอย่างห้องบรรยาย ซึ่งมีเพดานออกแบบในลักษณะรูปปริมาตร ซึ่งจะช่วยในการสะท้อนกลับของเสียงให้มากขึ้น	107
39.	ตัวอย่างการวางตำแหน่งไฟในห้องประชุม	111

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

40.	ตัวอย่างการออกแบบผนังและเพดาน ซึ่งช่วยในการควบคุมเสียงและการไหลของอากาศอย่างเหมาะสม (ห้องบรรยายในกรุงปารีส)	113
41.	การออกแบบห้องควบคุมการฉายเวที และที่นั่ง	115
42.	การจัดห้องประชุม	116
43.	การจัดห้องบรรยายโดยยกพื้นเป็นชั้นบันไดและ จัดฉายภาพจากห้องควบคุมด้านหลัง	117
44.	แบบห้องบรรยายขนาดใหญ่ ซึ่งมีวัสดุอุปกรณ์อย่างพร้อมมูล	121
45.	การยิงสายภายในพื้นหรือผนังโดยตรง	136
46.	สายส่งกำลังเกินในราวที่ยิงไว้ในพื้นหรืออยู่ที่พื้น	137
47.	ระบบพื้นลอยโดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น	138
48.	การส่งจ่ายกำลังโดยเพดาน	140
49.	การเดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์	141
50.	แสดงมิติเว้นว่างที่กองการ สำหรับครุภัณฑ์สำนักงาน และช่องทางเดินภายในสำนักงานของ Duffy	153
51.	ลักษณะการดำเนินงานของคาเฟ่ที่เรีย	158
52.	การเตรียมอาหารภายในครัวแบบคาเฟ่ที่เรีย	164
53.	การขนถ่ายอาหารภายในครัวและส่วนบริการโดยใช้ Trolley	165
54.	การจัดตำแหน่งเคาน์เตอร์	168
55.	ตัวอย่างการจัดเคาน์เตอร์	169
56.	ผังแสดงการเรียงลำดับอาหารบนเคาน์เตอร์บริการ	172
57.	ลักษณะการจัดคาเฟ่ที่เรียในชั้นล่าง	173
58.	ตัวอย่างการออกแบบห้องคาเฟ่ที่เรีย	176
59.	ตัวอย่างการจัดบริการอาหารแบบคาเฟ่ที่เรียของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ถนนพระราม 4 กทม.	177

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
60.	ส่วนรับประทานอาหารใหญ่สำหรับนักศึกษาแพทย์	178
61.	ห้องสมุด AUA	191
62.	ลักษณะชั้นและที่วางหนังสือ	194
63.	ที่แขวนหนังสือพิมพ์ห้องสมุด AUA	195
64.	ลักษณะห้องสมุดต่าง ๆ	196
65.	แผนผังความสัมพันธ์ของห้องสมุด	200
66.	ตัวอย่างชั้นหนังสือชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องสมุด	202-203
67.	ลักษณะการจัดชั้น	204
68.	ชั้นวางนิตยสารแบบต่าง ๆ	205
69.	ชั้นวางหนังสือพิมพ์ที่เย็บเล่มแล้ว	206
70.	ลักษณะของการจัดหนังสือกับผู้ใช้	208
71.	ชั้นวารสาร	210
72.	ลักษณะของชั้นหนังสือที่ใช้สำหรับผู้ใหญ่	211
73.	Human Mechanics in Relation to Equipment	212
74.	ชั้นหนังสืออ้างอิง ห้องสมุดมหาวิทยาลัยรามคำแหง	216
75.	ชั้นวารสารเป็นเล่ม ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ..	216
76.	โต๊ะวางพจนานุกรม	220-222
77.	ลักษณะที่รับจ่ายของ	223-224
78.	หน่วยงานต่าง ๆ บริเวณโต๊ะรับจ่าย	225
79.	ระยะความสูงในการใช้ตู้เก็บรายการ	226
80.	ขนาดมาตรฐานของตู้เก็บรายการ ซึ่งมีทั้งขนาดกว้าง 5 ชั้นชัก และ 6 ชั้นชัก	227
81.	บริเวณที่จัดนิทรรศการ ห้องสมุด AUA	228

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
82. ตู้แสดงนิทรรศการ	229
83. รถเข็นหนังสือ	231
84. ระยะเวลาจัดชั้นหนังสือแบบต่าง ๆ	238
85. ภาพแสดงการใช้แสงประดิษฐ์ภายในห้องสมุด	240
86.1. การนำเอาภาพสไลด์มาเป็นเครื่องดึงความสนใจในระดับ เยาวชน	250
86.2. นิทรรศการถาวรที่เกี่ยวกับด้านภูมิศาสตร์ที่มีการจำลองภาพ ภูมิประเทศดูน่าสนใจมากขึ้น	250
86.3. การแสดงนิทรรศการเคลื่อนที่โดยใช้รถไฟ 10 ตู้มีระบบทางเลื่อน สำหรับการชม 25 นาทีต่อรอบ เป็นส่วนหนึ่งในงานฉลอง 200 ปี ของสหรัฐอเมริกา	251
86.4. งานแสดงสินค้าก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของนิทรรศการจากงาน แสดงรถยนต์ที่กรุงโตเกียว	252
87. นิทรรศการถาวรในพิพิธภัณฑ์ การแสดงโดยใช้หุ่นจำลองจะให้ ผลได้ดีกว่าเข้าใจง่าย	253
88. การเลือกใช้ความแตกต่างของวัตถุแสดงกับฉากหลังในเรื่อง ของนิทรรศการ	266
89. ตัวอย่างการจัดแสดงที่คำนึงถึงการใช้พื้นที่ฉากหลังและการ เล่นแสงและเงา เพื่อเน้นวัตถุจัดแสดงให้เด่น นอกจากนั้น เป็นการสร้างบรรยากาศชวนให้ติดตาม	266
90. การนำเอาเทคนิคการจัดแสงเงามาใช้ในการจัดนิทรรศการ สมัยใหม่ให้เกิดความสนใจ	267
91. วิธีการชักจูงผู้ชมให้เดินไปตามเส้นทางที่กำหนด โดยไม่ก่อให้เกิด เกิดความรู้สึกถูกบีบบังคับ แต่ทำให้เกิดความอยากดูอยากเห็น ความงามของสภาพของนิทรรศการ	267

การวางภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
92.	ตัวอย่างห้องแสดงที่จัดแสดงรอบผนัง โดยมีผนังแบ่งเป็นช่องและมี สื่อน้ำอยู่กึ่งกลางห้องสร้างบรรยากาศ สดชื่นอบอุ่นคล้าย	268
	ก. แปลนห้องแสดงศิลปะชั้นล่าง	268
	ข. แปลนห้องชั้นบนโดยขึ้นจากบันไดกลางห้อง	268
93.	ตัวอย่างการแสดงนิทรรศการในห้องจัดนิทรรศการแห่งหนึ่งใน ประเทศอังกฤษ	272
94.	ลักษณะการกำหนดเส้นทางแบบไม่แน่นอนสามารถเดินชมโดย อิสระแต่มีการจัดวางของแสดงให้ถึงจุดการชมไปตลอด	278
95.	การกำหนดเส้นทางที่แน่นอน โดยการใช้แผงกันห้องยักย้ายไปมา ทำให้ห้องแสดงกระจัดกระจายไม่โล่งจนเกินไปและองค์ประกอบของ ภาพแต่ละมุมสามารถจิกได้น่าชม	279
96.	ตัวอย่างผังการเดินในห้องพิพิธภัณฑ์	281
97.	การจัดที่นั่งระหว่างการเดินทาง ช่วยในการผ่อนคลายความตึงเครียด และพักเหนื่อยก่อนจะเดินชมนิทรรศการต่อไป	288
98.	ลักษณะแสงจากตารางในสถานะต่าง ๆ	293-294
99.	ลักษณะทางเดินของแสง	296
100.	ภาพต่อไปนี้แสดงตัวอย่างของตู้กระจกแบบต่าง ๆ	297-298
101.	การแก้แสงสะท้อนของตู้กระจก	299
102.		
103.		
104.	ลักษณะตู้แบบต่าง ๆ	302
105.	ตัวอย่างตู้โชว์ที่ประกอบด้วยขาต่อเหล็ก กรอบยึกรูปสามเหลี่ยม และกรอบหกเหลี่ยมสำหรับวางของโชว์ คอนบนเป็นกรอบทึบไป	303

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
106.	ลักษณะแท่นโชว์	304
107.	ระบบที่ใช้ซ็อกเก็ตเป็นหลักทรงระบอบ 3 ท่อน ยึดตัวโครง สร้างที่เป็นเหล็กเส้น โดยประกอบกันเป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแฉกแสดงงาน อาจแขวนห้อยหรือยึดด้วยสปริง	307
108.	Display Units ของ Hero ใช้ในงานนิทรรศการ ซึ่ง สามารถถอดประกอบหรือติดตั้งได้ง่าย	308
109.	อุปกรณ์สำหรับ Display Units มีความยืดหยุ่นสูงใช้ประ กอบกับแฉกต่าง ๆ เช่น กระดาษ ไม้อัด ออกแบบโดย Man & Red Malzacher, Hans staeger, Stuttgart	309
110.	การใช้แฉงโค้งสามารถตั้งอยู่ได้โดยการวางสลับกัน ขนาด สูง 80" ออกแบบโดย Thomas Jefferson ใช้สำหรับ Travelling Exhibition	310
111.	ระบบแฉงแสดงงานที่มีขนาดมาตรฐานลงตัว เช่น 4 คูณ 14 ฟุต หน้า 5 นิ้ว หรือขนาดอื่น ๆ ที่ต้องการ อาจใช้เฟอร์นิเจอร์ กรุผิว ทั้งสอง ที่ขอบเป็นร่องอูมึนนิยมนิยมยึด สลับทิศทางให้ ตั้งอยู่ได้	311
112.	"X-Block Exhibit System Designer: Augustsak and Edison Prich, New York. Manufacturers:	311
113.	(บน) การออกแบบระบบแฉงที่ตีควรวคานึงถึงระบบประสาน ทางทิกัก	312
	(ล่าง) การใช้ตู้โชว์ติดกับระบบแฉงที่เชื่อมความหนาด้วย ..	312
114.	(ล่าง) ระบบที่ยึดแฉงบอว์ค 3 แฉงเป็นมุม 120 ⁰ ยังมี อุปกรณ์ติดไฟส่องบอว์ค ติดใช้คอนบนล็กด้วย	312

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

115.	แสดงผนังพลาสติกเทอร์สใน Uffizien Florenz ออกแบบ โดยสถาปนิก Ignazio Gardella, Giovanni Michelucci, Cario Scarpa, Guido Morozzi.	313
116.	การเลือกใช้วัสดุผนังที่ดูเป็นธรรมชาติและดูขรุขระ เป็นตัวช่วย เน้นวัสดุเรียบเกลี้ยงของเครื่องเคลือบที่ฉีกแฉก.....	314
117.	ลักษณะการหมุนของผู้ดู	315
118.	ขอบเขตของการมองเห็นของคน	315
119.	รูปแสดงระยะของการมองวัตถุจากตัววัตถุโดยทั่วไป สัมพันธ์กับ ขนาดวัตถุ	316
120.	Show Window/Optimum Viewing Planes.....	317
121.	ระยะห่างการมองวัตถุ กับขนาดความสูงของวัตถุแสดง	317
122.	ลักษณะความสัมพันธ์ของแสงกับวัตถุและห้อง	318
123.	การกำหนดเส้นทางที่ให้เป็นไปได้โดยธรรมชาติ และเร้าความ สนใจ	323
124.	ตัวอย่างห้องจัดนิทรรศการ	323
125.	แบบการจัดร้านแสดงสินค้าแบบหนึ่ง	324
126.	ภาพห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี โดยทั่วไปแบบ 1	327
127.	ภาพห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี โดยทั่วไปแบบ 2	329
128.	ภาพลักษณะตัวอย่างอุปกรณ์	330
129.	Biology Bench	333
130.	Physical Chemistry Laboratory-Plan No. 15	335
131.	ภาพห้องปฏิบัติการวิจัยค้นคว้า	336
132.	Typical Peninsula Bench	337

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
133.	Typical Island Bench Laboratories	338
134.	ลักษณะการจัดห้องทดลอง	339
135.	ลักษณะการจัดห้องทดลอง	340
136.	ภาพแสดงห้องปฏิบัติการก้านการหมัก ในอาคาร Food Processing II	341
137.	ภาพแสดงห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ ในอาคาร Food Processing II	341
138.	Laboratory with Fixed Benches	348
139.	Peninsular Benches	349
140.	Plan of combined Low-Temperature Laboratory and Cold Storage Room	354
141.	ภาพการจัดเครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งานและลักษณะการเกิดห้องต่าง ๆ	360
142.	Side Table	361
143.	Microscope	362
144.	Colony counter	363
145.	Muffle Furnace	364
146.	Analytical Balance - B	365
147.	Incubator	366
148.	Labo Cart (LC-20)	367
149.	Autoclave for Sterilization	368
150.	Centrifuge	369
151.	Freezer	370
152.	Auto Still	371

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

153.	Fume Hood	372
154.	Laboratory Table	373
155.	Hot Plate	374
156.	Disintegrator	375
157.	Muffle Furnace (Special Type)	376
158.	Direct Reading Balance	377
159.	Tensile Strength Tester	378
160.	Yarn Twist Tester	379
161.	CIB D ₆₅ Standard Source	379-380
162.	Rubbing Meter	381
163.	Perspiration Meter	382
164.	Torsion Scale	383
165.	Shanking Machine ชนิด H/V	384
166.	Shanking Machine ชนิด K	385
167.	Fabric Shrinkage Tester	386
168.	Standard Launder Meter	387
169.	Standard UV long-live Fade Meter	388
170.	Andlytical Balance-A	389
171.	PH Meter	390
172.	Gas Chromatograph Meter	391
173.	Hot Air Oven	392
174.	Vacuum Pump	393
175.	Vacuum Oven	394

ตารางภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
177.	Vacuum Pump (WP-35)	396
178.	Cooling Water Bath	397
179.	Water Baths (BS-48)	398
180.	Vibrator (Column full-up Apparatur)	399
181.	Rotary Evaporator	400
182.	Laboratory Table (NCE)	401
183.	Yard Setting Machine	402
184.	Fabric Inspection Machine W/Testing Illuminator	403
185.	Pocket Luxe Meter	404
186.	Extraction Apparatus (Water Bath Type)	405
187.	Extraction Apparatus (Direct Heat Type)	406
188.	Accurate Spectral Recording Possible in Simple Procedure Scanning	407
189.	Moisture Meter	408
190.	Densitometer W/Table	409
191.	Lat Cart (LCW-62)	410
192.	Roll Jaw Crusher	410

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างมาก ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศได้เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงกว่าเป้าหมาย (สมภพ สุสังกรกาญจน์ 2523 : หน้า 117) นอกจากนี้ปัญหาหลักที่สำคัญมากประการหนึ่งก็คือ การที่ประเทศไทยต้องประสบกับการขาดดุลยทางการค้ากับต่างประเทศ โดยจากการเปรียบเทียบการค้าประเทศไทยกับประเทศสมาชิกอาเซียนในช่วงปี 2520 - 2524 ประเทศไทยขาดดุลยเป็นเงิน 22,978.9 , 25,838.8 , 37,982.3 , 60,421.1 และ 64,945.7 ล้านบาทตามลำดับ (กระทรวงพาณิชย์ 2524 : หน้า 151) จะเห็นได้ว่ารายได้จากการส่งออกเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ซึ่งสาเหตุที่สำคัญได้แก่ สินค้าบางอย่างต้องประสบกับภาวะการแข่งขันทางด้านราคากับประเทศคู่แข่ง (กระทรวงพาณิชย์ 2524 : หน้า 18) ซึ่งไทยยังขาดความรู้ความชำนาญในเรื่องเทคนิคและระบบต่าง ๆ ในการส่งออก ทำให้รัฐบาลไทยโดยความช่วยเหลือเงินจากรัฐบาลญี่ปุ่น ได้จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการค้าขึ้น เพื่อเน้นกิจกรรม 3 ประเภทคือ งานฝึกอบรมการค้า งานตรวจสอบมาตรฐานสินค้า และงานแสดงสินค้า กิจกรรมทั้ง 3 ประเภทนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสินค้าออกทั้งสิ้น

สิ่งสำคัญประการหนึ่ง ในการดำเนินกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จนั้น การคัดกรองภายในสถานที่มีส่วนทั้งทางตรงและทางอ้อม จะเห็นได้จากปัญหาของการฝึกอบรมปัญหาหนึ่ง

ก็คือ ปัญหาของสถานที่ บรรยากาศไม่เหมาะสม (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ , 2520 : หน้า 440) ดังนั้น การออกแบบตกแต่งภายในควรจะมีลักษณะทางกายภาพที่สามารถตอบสนอง ความต้องการด้านปริมาณ และในขณะเดียวกันก็มีประสิทธิภาพสูงในการใช้สอย กล่าวคือ ผู้ใช้สอยได้ใช้สอยอาคารที่เหมาะสม เป็นไปตามความต้องการทางพฤติกรรมไม่เกิดปัญหาขัดแย้งในการใช้สอย

จากกระบวนการออกแบบเท่าที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ผู้ออกแบบมักพิจารณาข้อมูลทาง ทัศนียภาพและพฤติกรรมทั่ว ๆ ไป มองข้ามความต้องการและพฤติกรรมเฉพาะงานที่จะออกแบบ ไปซึ่งพฤติกรรมของมนุษย์มีความแตกต่างกันไป ในแต่ละกลุ่มสังคม จึงมักเกิดปัญหาความ ขัดแย้งและข้อผิดพลาดมาก ฉะนั้นถ้าไม่มีการศึกษาทัศนียภาพและพฤติกรรมของสิ่งที่จะออกแบบ โดยละเอียดแล้ว ก็ย่อมเกิดปัญหาดังกล่าวได้ โดยเฉพาะงานปีกอบรมรมมีปัญหาร่อง บรรยากาศของสถานที่ งานทรวจสอบมาครฐานสินค้าซึ่งเป็นห้องทดลอง มีข้อมูลทาง วิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนและงานแสดงสินค้าที่โครงการรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงได้และติดตั้งสะดวก รวดเร็ว สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นปัญหาสำคัญที่น่าจะ ได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นแนวในการออกแบบ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทัศนียภาพและองค์ประกอบ ตลอดจนการจัดสภาพภายในให้เหมาะสมกับอาคารปีกอบรมการค้าส่งออก ของกรมพาณิชย์สัมพันธ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนปีกอบรม ส่วนนิทรรศการ และส่วนทรวจสอบมาครฐานสินค้า
2. เพื่อศึกษาความต้องการพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารรวมทั้งนโยบายอัตรา กำลังคนของศูนย์ปีกอบรมการค้าส่งออก ซึ่งความต้องการนี้มีส่วนกำหนดพื้นที่ เพอร์นิเจอร์ และ องค์ประกอบต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กัน
3. เพื่อศึกษาการจัดวางผังส่วนต่าง ๆ ของศูนย์ปีกอบรมการค้าส่งออกให้มีความสัมพันธ์กันทั้งในค่าน้ำที่ประโยชน์ใช้สอย และระบบการสัญจร
4. เพื่อทำการออกแบบตกแต่งภายในอาคารศูนย์ปีกอบรมการค้าส่งออก โดย

ออกแบบตามที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้จริง

1.3 ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

1. เนื่องจากเป็นอาคารที่เปิดเป็นแห่งแรก และมีองค์ประกอบหลายอย่างในตัวอาคาร ผู้วิจัยจึงถือเอาตัวอย่าง ที่มีลักษณะคล้ายกันในแต่ละงานมาเป็นตัวอย่าง ซึ่งมีทั้งตัวอย่างในประเทศและต่างประเทศ
2. ความต้องการของโครงการในก้านปริมาณ เช่น จำนวนคน ความต้องการอุปกรณ์ของประชากรในโครงการ ฯลฯ ผู้วิจัยจึงเอาตามตัวเลข และข้อมูลจากโครงการที่ทางศูนย์กำหนดขึ้นมา แต่จะอาศัยเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป
3. พิจารณาเกณฑ์ต่าง ๆ จะอาศัยจากเกณฑ์มาตรฐานที่มีการวิจัยมาแล้ว และในกรณีที่ยังไม่มีการตั้งเกณฑ์ จะพิจารณาจากความเหมาะสมของสภาพความเป็นจริง โดยอาศัยหลักการทางก้านต่าง ๆ ที่เห็นสมควร
4. ในการวิจัยครั้งนี้ได้จำกัดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้
 - ส่วนฝึกอบรม ประกอบด้วย
 - ห้องประชุม ห้องสัมมนา ห้องทดลองภาษา ห้องฝ่ายบริหาร
 - ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า ประกอบด้วย
 - ห้องบคสินค้าเพื่อตรวจสอบ ห้องตรวจสอบสารพิษในสินค้าเกษตร
 - ห้องตรวจเส้นใย ห้องตรวจคุณภาพโลหะ ห้องตรวจเชื้อแบคทีเรีย
 - ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
 - ห้องจัดแสดง ห้องสำนักงาน
 - ส่วนประกอบเสริมโครงการ
 - ห้องอาหาร ห้องสมุด โครงทางเข้า

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

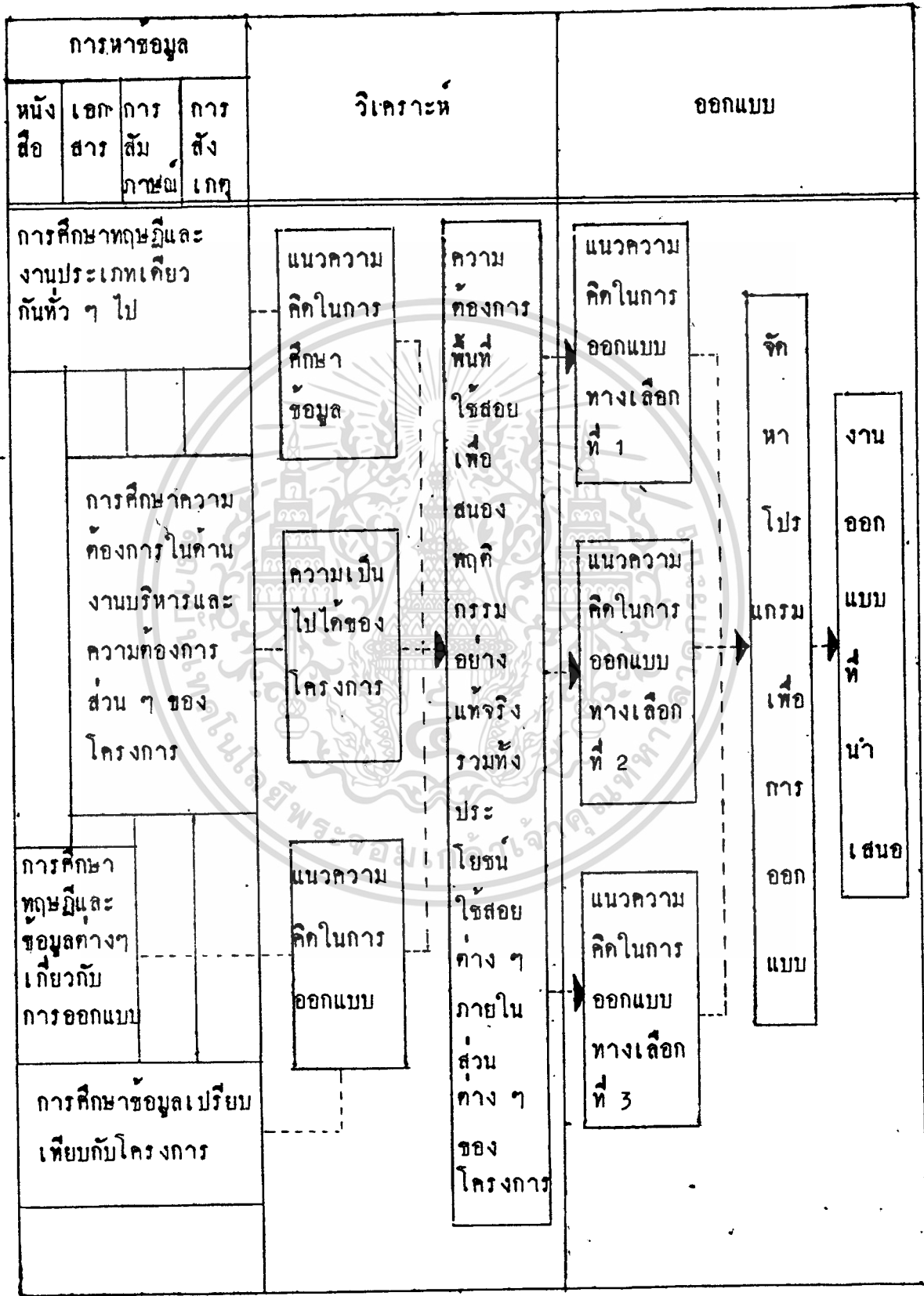
แผนงานในการค้นคว้าและวิจัย ได้จัดแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้างของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก โดยศึกษา นโยบาย แผนงานบริหาร อัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของศูนย์ ซึ่งข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ และเอกสาร " เป้าหมายและแผนงานประจำปีงบประมาณ 2526 กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กระทรวงพาณิชย์ "
2. ศึกษาทฤษฎีและองค์ประกอบที่เป็นมาตรฐานทั่ว ๆ ไปที่เกี่ยวกับโครงการ จากอาคารหรือหน่วยงานที่มีลักษณะและบริการประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยการค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย หรือการสัมภาษณ์จากหน่วยงานต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาจัดเป็นประเภท คัดข้อมูลที่ไมต้องการออก และทำบัญชีชื่อเรื่อง เพื่อความสะดวกในการค้นหา
3. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้อาคาร เพื่อกำหนดองค์ประกอบและขนาดของบริการประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมกายภาพภายนอก และภายในให้เหมาะสมกับอาคารศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก โดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ใช้อาคาร และการสังเกตพฤติกรรม
4. นำข้อมูลที่ได้จากทฤษฎีและข้อมูลที่ได้จากโครงการมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอย และวิเคราะห์หาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ
5. จากการวิเคราะห์ความต้องการของโครงการ ถิ่นนำมาสรุปเป็นรายละเอียดความต้องการของโครงการ เพื่อที่จะเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบต่อไป
6. ดำเนินการออกแบบตามความต้องการของโครงการและหลักเกณฑ์ที่วางไว้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

โครงการศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก เป็นโครงการที่กรมพาณิชย์สัมพันธ์กำลังดำเนินการอยู่ ฉะนั้นจากการวิจัยโครงการนี้คาดว่าทางกรมพาณิชย์สัมพันธ์จะได้รับประโยชน์โดยตรง ส่วนทางอ้อมนั้นผู้วิจัยสามารถสร้างมาตรฐาน องค์ประกอบภายในของอาคารในค่านพื้นที่ใช้สอย เพอร์นิเจอร์ที่ใช้การกำหนดวัสดุ การสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมกับสถานที่ให้สอดคล้องกับพฤติกรรม หรือความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันส่วนใหญ่ ผู้ออกแบบมักจะเข้าใจไปเองว่าผู้ใช้สอยมีความต้องการอย่างไร ทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างพฤติกรรมของผู้ใช้สอยกับสภาพแวดล้อมขึ้นได้ ซึ่งขั้นตอนการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ตลอดจนการกำหนดตัวแปรอื่นในสภาพแวดล้อม จะส่งเสริมความสัมพันธ์ของผู้ใช้สอยกับสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น ขั้นตอนเหล่านี้ อาจจะเป็นแนวทางในการนำไปสู่การศึกษาเฉพาะเรื่องในชั้นต่อไป

นอกจากประโยชน์ที่คาดว่าจะมีผลโดยตรงและโดยอ้อมแล้ว ยังคาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการศึกษาการออกแบบงานสถาปัตยกรรมอีกด้วย เพราะการดำเนินขั้นตอนตั้งแต่เริ่มการจัดตั้งโครงการ จนถึงการออกแบบในขั้นสุดท้าย จะมีวิธีการวิเคราะห์ และวิธีการดำเนินงานที่ค่อนข้างสมบูรณ์ จึงคาดว่าจะสามารถอำนวยความสะดวกทางการออกแบบได้พอสมควร ตามความมุ่งหมายของการศึกษาแผนกวิชาสถาปัตยกรรม



การศึกษาวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การฝึกอบรม (Training)

การฝึกอบรมนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาเช่นประเทศไทย เพราะการพัฒนาประเทศนั้น ต้องยอมรับว่าจะต้องใช้วิทยาการอย่างสูง ซึ่งได้จากการเรียนรู้จากคำรับคำร่า กับที่จะละเลยเสียมิได้ก็คือน้องมีประสบการณ์ หมายถึง ต้องมีการฝึกฝนและปฏิบัติมาแล้วอย่างซ้ำของ การพัฒนาจึงจะดำเนินได้ตามเป้าหมายและก้าวหน้าทันประเทศเพื่อนบ้านหรืออย่างน้อยก็คือน้องไม่ถูกทิ้งอยู่ด้านหลัง

การเรียนรู้จากคำรับคำร่า นั้น เป็นเรื่องที่น่าทึ่งกันได้โดยรวดเร็ว แต่การหาประสบการณ์นั้นเป็นเรื่องไม่่ง่ายเหมือนเช่นการเรียนรู้จากคำรับคำร่า เฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนาด้วยแล้ว ต้องยอมรับว่ากำลังคนในระดับผู้เชี่ยวชาญจากการปฏิบัติกันยังขาดอีกมากแต่การทดแทนในค่านนี้ กระทำได้ด้วยการศึกษา การฝึกอบรม ทั้งนี้เพราะการฝึกอบรมนั้นเป็นการเร่งรัดให้ผู้มีประสบการณ์น้อยหรือไม่มีเลย ได้เรียนรู้ในสิ่งที่จะต้องทำในทางหนึ่งทางใดโดยรวดเร็ว เช่น ผู้ส่งออกหน้าใหม่ก็อาจต้องเข้ารับการฝึกอบรมความรู้เบื้องต้นในการส่งออก การตั้งราคาขาย เป็นต้น ในขณะที่เดียวกันก็คือน้องเรียนรู้ถึงตลาดและเงื่อนไขต่าง ๆ ในตลาดหรือในสินค้าที่จะเข้าสู่ตลาดนั้น ๆ ก็อาจเข้าร่วมในการสัมมนาในเรื่องที่คนต้องการเป็นการปรับพื้นฐาน และหากความรู้เพิ่มเติม เพื่อมิให้ดำเนินการผิดพลาด เพราะการฝึกอบรมนั้นจะต้องจัดให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์สูงมาบรรยายหรือชี้แนะช่องทาง

หรือเทคนิคต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม (กระทรวงพาณิชย์ 2525 : 2) กล่าวคือสรุปการฝึกอบรมนั้นมีความสำคัญอย่างมากในวงการธุรกิจ ทั้งนี้จึงขอเสนอรายละเอียดโดยสังเขปเกี่ยวกับการฝึกอบรมที่ใช้ในการค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

การฝึกอบรม หมายถึงการจัดระบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทักษะ และทัศนคติ ให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความสามารถเหมาะสมกับงานที่บุคคลผู้นั้นจะปฏิบัติ ในหน้าที่ที่รับผิดชอบ ฉะนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องจัดให้เหมาะสมกับผู้เข้ารับการอบรม เวลา สถานที่ และจุดประสงค์ของการอบรมนั้น ๆ และจุดประสงค์ที่สำคัญอันดับแรกของการฝึกอบรมคือการพัฒนาให้เกิดทัศนคติที่ดีต่องานที่จะปฏิบัติ เพื่อให้สามารถแสวงหาความรู้และทักษะต่อไปข้างหน้า นอกจากนั้นยังเป็นการช่วยพัฒนาบุคลิกภาพ

คุณสมบัตินี้ คุณธรรม ซึ่งจำเป็นต่ออาชีพ (ไพฑูริย์ สีนลารักษ์ 2524 : 63)

การฝึกอบรมนั้น มีลักษณะเฉพาะของตัวมันเอง กล่าวคือ ผู้เข้ารับการอบรมจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ตนเองเข้าไปมีส่วนร่วม หรือกล่าวง่าย ๆ คือ เป็นการเรียนรู้แบบ Experiential Learning นั่นเอง

การจัดฝึกอบรม มีทั้งหลักสูตรระยะสั้น คือ 1-6 ชั่วโมง และหลักสูตรระยะยาว ตั้งแต่ 2-3 วัน หรือ 4-5 วัน ถึงแม้ว่าจะเป็นหลักสูตรใดก็ตาม ในการจัดการฝึกอบรมจะต้องประกอบด้วยบุคคล 3 ฝ่าย คือ

1. ผู้จัดการอบรม (ผู้ประสานงาน)
2. วิทยากร และ
3. ผู้รับการอบรม

1. บทบาทของผู้จัดการอบรม คือ

1.1 ประเมินหาหรือกับหน่วยงานนั้น ๆ ถึงเรื่องการจัดว่า จะจัดแบบไหนดี ใช้เวลากี่วัน จำนวนผู้เข้ารับการอบรมกี่คน ฯลฯ

1.2 สำรวจและกำหนดความต้องการในการฝึกอบรม จัดเตรียมเนื้อหาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานนั้น ๆ

1.3 ติดต่อวิทยากรให้ค่าเงินงานแน่นอน ๆ เพื่อจัดเตรียมเอกสาร วัสดุ

อุปกรณ์งบประมาณ การจัดเลี้ยงอาหารและสถานที่พัก ฯลฯ

1.4 ประสานงานกับวิทยากรอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การดำเนินการฝึกอบรม บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

1.5 หลังจากเสร็จสิ้นการอบรม ผู้จัดการอบรมควรจะได้รับรวบรวมข้อมูล และประเมินผลการอบรม และทำรายงานเสนอต่อผู้รับผิดชอบ และสมาชิกผู้เข้ารับการ อบรม

2. บทบาทของวิทยากร ประกอบด้วย

2.1 จัดเตรียมโปรแกรมการฝึกอบรม

2.2 ประสานงานกับผู้จัดการอบรม เพื่อเตรียมให้พร้อมและราบรื่น

2.3 ดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมให้เป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผล

คือ

สร้างบรรยากาศการเรียนรู้

ให้ข้อมูล ประสพการณ์และความคิด

เป็นแบบอย่างที่ดี

ช่วยในคำานสื่อความหมาย

2.4 ประเมินผลงานทั้งก่อนและหลังการอบรม พร้อมทั้งส่งผล ไปให้ผู้มีส่วน เกี่ยวข้องได้รับทราบด้วย

3. บทบาทของผู้รับการอบรม มีดังนี้

3.1 รับผิดชอบต่อการเข้ารับการอบรม โดยเข้าร่วมในกิจกรรมตาม โปรแกรมที่จัดไว้อย่างสม่ำเสมอ

3.2 ทำใจเป็นกลาง ไม่ถือคติต่อผู้จัด

3.3 ตรงต่อเวลา

3.4 ให้ความร่วมมือ โดยเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มใจและ

เต็มความสามารถ

3.5 ช่วยประเมินผลการอบรมอย่างจริงจัง ตรงไปตรงมา

วัตถุประสงค์การอบรม

ชี้ปัญหาครูฝึก อธิบายสาเหตุและการแก้ไขปัญหาได้
 วิเคราะห์ส่วนขาดในการปฏิบัติงาน และแก้ไขส่วนขาดนั้นได้
 เขียนแผนการเรียน การสอนได้
 สร้างแรงจูงใจต่อการเรียน การสอนได้
 สร้างบรรยากาศในการอบรม เพื่อเอื้ออำนวยในการเรียน การสอนได้
 ประยุกต์ขบวนการกลุ่มในการอบรมได้
 ประเมินการอบรม แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข
 ดำเนินการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทัศน สุจำนงศ 2523 : 1-3)

เทคนิคการจัดการเรียนการสอนในการฝึกอบรม

การจัดการเรียนการสอนในการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพนั้น องค์ประกอบที่สำคัญ คือ การจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงเทคนิคการสอน แบบต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อเป็นการส่งเสริม ศักยภาพ และความเจริญแห่งบุคคล ทั้งในทางสติปัญญา ความสามารถ และในทางสังคม ฉะนั้นการเลือกวิธีการสอนสำหรับตัวการฝึกอบรมจึงเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่ง

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสิ่งที่ขาดในบุคคลที่ปฏิบัติ งานให้สมบูรณ์ทั้งทัศนคติ ทักษะ และความรู้ ฉะนั้นวิธีการจัดการเรียนการสอนอาจแบ่งเป็น

กลุ่ม ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังนี้

1. การอบรมเพื่อเสริมสร้างทัศนคติ การสอนเพื่อเสริมสร้างทัศนคติ อาจแบ่งได้ดังนี้

1.1 การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) การอภิปรายกลุ่มจะมีประโยชน์เพื่อการเสริมสร้างทัศนคติ เปลี่ยนทัศนคติ (รายละเอียดของเทคนิคการดำเนินการอภิปรายกลุ่มจะหาศึกษาได้จากบทความเรื่อง " การสอนกลุ่มย่อย " จากหนังสือคู่มืออาจารย์ของหน่วยพัฒนาคณาจารย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2520 หน้า 96-116)

1.2 การศึกษารายกรณี (Case Study) เป็นการศึกษาปัญหาตุกติกที่อาจจำลองมาจากเรื่องราวที่มีได้เกิดขึ้นกับผู้ร่วมอภิปรายในกลุ่มเอง กรณีที่ใ้ศึกษาอาจเป็นเรื่องทั่วไป หรือปัญหาเฉพาะอย่าง ผู้เข้าประชุมจะต้องศึกษาเอกสารที่เป็นกรณีโดยละเอียด แล้วจับประเด็นสำคัญเพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อยุติต่อไป

วัตถุประสงค์พื้นฐานของการฝึกอบรมด้วยวิธีการศึกษานี้ก็คือ การพัฒนาความสามารถในการนึกคิด (Conceptual Skill) ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นการเรียนรู้วิธีการตัดสินใจแก่ปัญหาต่าง ๆ การใช้กรณีศึกษาจะได้ผลก็ต่อเมื่อผู้เข้าร่วมศึกษามีพื้นฐานความรู้ในสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นประเด็นของกรณีศึกษาเพียงพอ วิธีนี้มักใช้ควบคู่กับวิธีการฝึกอบรมอื่น

1.3 การแสดงบทบาทสมมติ (Role Play) เป็นวิธีการหนึ่งในการฝึกอบรมที่มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบางอย่าง นอกจากนั้นยังเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศจากวิธีการฝึกอบรมอื่น ๆ อีกด้วย ทำให้มีความเป็นกันเอง มีความสัมพันธ์อันดี และเข้าใจกันมากขึ้น ตัวอย่างวิธีการนี้ได้แก่การฝึกทักษะในการนิเทศ (Sp. Training Skill) การฝึกการตัดสินใจ หรือแก้ปัญหามาย่าง

1.4 การศึกษาภาคสนาม (Field Work) เป็นการศึกษาในสภาพการณ์จริงที่ช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่องาน มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้และแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทันทีเมื่อถึงคราวปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังมีโอกาสสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานด้วย

1.5 การฝึกการรับรู้ (Sensitivity Training) เป็นการฝึกหรือการพัฒนาทักษะในการรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ เกี่ยวกับตัวเองและผู้อื่น เช่นการรับรู้ความรู้สึก ความนึกคิด เหตุผล และประสบการณ์ทั้งของตนเองและของผู้อื่น เชื่อกันว่าการฝึกการรับรู้จะเป็นเครื่องส่งเสริมให้บุคคลเกิดความเข้าใจในตนเอง ยอมรับตนเอง และเห็นความสำคัญของการพัฒนาตนเอง รวมทั้งเกิดความเข้าใจในจิตใจ และพฤติกรรมของผู้อื่น อันจะนำมาซึ่งมนุษยสัมพันธ์อันดีเพื่อการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 เกมส์ (Simulation Games) เป็นวิธีการฝึกอบรมที่มีประโยชน์อย่างมากหากใช้อย่างเหมาะสมและมีจุดมุ่งหมาย ส่วนใหญ่จะใช้ในการบริหารงานต่าง ๆ เช่น การบริหาร การศึกษา การบริหารงานธุรกิจ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตระหนักและเข้าใจถึงปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ ที่เกิดในองค์กร ใค้อย่างลึกซึ้ง ห้หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นด้วย

2. การอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ (ปัญญาพิสัย) เทคนิคการสอนอาจแบ่งได้

ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem Centeredness) จะได้ผลมากในการจัดการฝึกอบรม ซึ่งอาจเลือกใช้การสอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 การอภิปรายแบบซินดิเคต (Syndicate Discusson)

เหมาะสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดประมาณ 30-50 คน เป็นการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 5-6 คน แล้วผู้สอนมอบปัญหาให้ช่วยกันแก้ไข พร้อมด้วยสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น เอกสารอ่านประกอบ คำรา เป็นต้น ปัญหาที่ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอาจไม่เหมือนกัน แต่ควรมีเนื้อหาต่อเนื่องหรือเรื่องเดียวกัน ผู้เรียนอาจทำงานในชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด หรือทำเป็นการบ้านตามเวลาที่มือผู้ เมื่อแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จแล้วจะต้องมาเสนอต่อผู้เรียนกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของกลุ่ม ระยะเวลา ผู้สอนอาจช่วยสรุปผลที่ได้จากกลุ่มใหญ่หรือเพิ่มเติมเนื้อหาตามความเหมาะสม

2.1.2 การอภิปรายเพื่อเสริมการบรรยาย โดยนำประเด็นปัญหาที่สำคัญ ๆ มาอภิปรายต่อเพื่อความกระจ่างแจ้ง และหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.1.3 การสอนแบบโครงการ (Project Work) เป็นวิธีที่ที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม จุดมุ่งหมายโดยทั่วไปคือ การค้นหาข้อเท็จจริง สำนวน หรือประเมิน สร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่มในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ จะเป็นโครงการระยะสั้น เช่น ในช่วงวาระการฝึกอบรม หรือเป็นโครงการระยะยาวที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าต่อ หรืออาจจะเป็นลักษณะของการเตรียมงานเพื่อกำเนินการขั้นต่อไป

2.1.4 การศึกษารายกรณี (Case Study) ได้กล่าวถึงเทคนิคการสอนดังกล่าวไว้แล้วในข้อ 1.2

2.1.5 การสอนแบบอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion)

2.2 การจัดการเรียนการสอนแบบรายวิชา (Subject Centeredness)
การจัดการเรียนการสอนแบบรายวิชาไม่ใคร่นิยมกันมากในการฝึกอบรม แต่บางกรณีอาจเป็นประโยชน์ ถ้าเนื้อเรื่องและความรู้อยู่ในระดับความเข้าใจ เทคนิคการสอนแบ่งได้เป็น

2.2.1 การอภิปรายทั่วไป (General Discussion)

2.2.2 ปราศกถา หรือ การบรรยาย (Straight talk or lecture)
ซึ่งอาจเป็นการบรรยายโดยวิทยากรผู้เดียว หรือเป็นการบรรยายร่วม (Mutual lecture) โดยผู้เข้ารับการอบรมตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย

นอกเหนือไปจากการให้ความรู้แล้ว ยังใช้การบรรยายเพื่อจุดมุ่งหมายในการ

แนะนำเรื่องใหม่

โยงถึงสิ่งที่สอนไปแล้วโดยใช้วิธีใหม่

แนะนำหัวข้อหรือเรื่องให้สำรวจค้นคว้า โดยการทำเป็นหมู่ หรือใช้วิธีอื่น

ให้แนวทางสำหรับกิจกรรม

ย่อหรือสรุปจุดสำคัญจากการอภิปราย หรือจากวิธีอื่น ๆ

ก่อให้เกิดความคิดและความมั่นคงใจ

2.2.3 การประชุม (Conference) แบบ Plenary Discussion หรือการอภิปรายหมู่ (Panel Discussion) เป็นต้น เป็นการประชุมที่มุ่งหวังเพื่อการอภิปรายถกเถียงปัญหาต่าง ๆ ซึ่งสัมพันธ์กับงาน หรือประสบการณ์ของผู้เข้ารับการอบรม นอกจากนั้นอาจเป็นการอภิปรายเพื่อเสนอความรู้และทัศนะใหม่ ๆ

2.2.4 การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ในระยะเวลาไม่กี่ปีนี้ วิธีการสอนแบบโปรแกรมได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง ในการสอนแบบนี้ ผู้สอนจะจัดทำเตรียมบทเรียนไว้เป็นรูปเล่ม (Programmed Text) โดยอาศัยอุปกรณ์หลายอย่างประกอบกัน ข้อเสียของวิธีนี้อยู่ที่การจัดหาอุปกรณ์ซึ่งค่อนข้างแพง และการเตรียมจัดโปรแกรมลงในเครื่องช่วยสอนบางชนิดเป็นไปได้ยากมาก แต่มีข้อดีคือ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา มีวิวัฒนาการในการเรียนรู้เป็นขั้นตอน แต่ละขั้น ตามที่จัดวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในตนเอง และมีข้อมูลย้อนกลับให้ทราบได้ทันทีด้วย

3. การฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทักษะ เทคนิคการจัดทำสอนเลือกได้ดังนี้

3.1 การสาธิต (Demonstration) เป็นวิธีที่เชื่อมโยงระหว่างการอธิบายและการฝึกปฏิบัติ การสาธิตอาจมีผู้สาธิตคนเดียว หรือเป็นกลุ่มแสดงให้ดู เพื่อสอนเทคนิควิธีหรือทักษะ ในการทำงานบางอย่าง เช่น สาธิตการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

3.2 สถานการณ์จำลองและเครื่องช่วยฝึก (Simulator and Training Aids) เป็นวิธีการที่มุ่งหวังให้ผู้รับการอบรมได้รับความรู้และทักษะเกี่ยวกับเทคนิคการทำงานบางอย่าง โดยเฉพาะลักษณะงานที่ต้องใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีค่า จึงจำเป็นที่ผู้ฝึกอบรมจะต้องจำลองวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นมาเพื่อใช้ประกอบในการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่ได้รับจากวิธีนี้จะใกล้เคียงกับประสบการณ์ตรง และยังได้รับรู้ข้อมูลย้อนกลับทันทีด้วย (ไพฑูริย์ สินลารัตน์ 2524 , 63-67)

วิธีดำเนินการอบรม

1. แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ผู้จะร่วมดำเนินงานโครงการนี้ (ถ้าไม่มีเจ้าหน้าที่ดำเนินการโดยเฉพาะ)
2. ทำหนังสือหรือบันทึกเป็นทางการแจ้งไปยังหน่วยงานหรือองค์กร เพื่อให้ส่งคนมาเข้ารับการอบรม ควรแนบหลักฐานไปให้เขาดูด้วย
3. คัดเลือกผู้จะมาเข้ารับการอบรม แล้วทำหนังสือหรือบันทึกแจ้งหน่วยงานเจ้าสังกัดว่าเรารับเขาเข้ามาอบรมแล้ว ให้มาเข้ารับการอบรมตามวันเวลาได้
4. ทบทวนประธานในพิธีอบรมด้วยวาจา (หากจำเป็น) เพื่อจะได้ทราบว่าท่านจะมาได้หรือไม่
5. ทำหนังสือเป็นทางการเชิญอาจารย์หรือวิทยากรมาทำการอบรม แยกการวางอบรม และประวัติผู้เข้ารับการอบรมให้เขาทราบด้วย เพื่อเขาจะได้เตรียมการสอนให้เหมาะสม
6. ทำหนังสือเชิญประธานมาทำพิธีเปิดและปิด และโทรศัพท์เตือนก่อนวันเปิด 1 วัน
7. ทำหนังสือเชิญแขกมาในวันเปิดและปิด
8. ร่างคำกล่าวรายงานและคำกล่าวเปิดการอบรมไว้สำหรับผู้รายงานและประธานในพิธีเปิดและสั่งให้บุคคลดังกล่าว ควรมีสำเนาไว้ที่เราและบนโต๊ะที่ประธานจะมาเปิดเพื่อกันลืม
9. เตรียมเอกสารแจกในวันเปิดอบรม
10. ทำหนังสือแจ้งสื่อสารมวลชนทราบข่าวการอบรม และวันเปิดควรเชิญเขามาด้วย

11. เตรียมเอกสารวิชาการที่จะต้องใช้ระหว่างอบรม (เช่นงานพิมพ์ต่าง ๆ)
12. เปิดจ่ายเครื่องเขียนแบบพิมพ์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมไว้
13. เตรียมแฟ้มเอกสารแจกผู้เข้ารับการอบรม (ถ้ามี)
14. เขียนป้ายชื่อผู้เข้ารับการอบรมทั้งบนโต๊ะหรือถักบนโต๊ะ
15. เตรียมห้องประชุมอบรมสำหรับผู้เข้ารับการอบรมและแขกเชิญ ทำความสะอาดห้อง จัดเก้าอี้ไม่ปะคับ หากที่เตียงนุหรี อุบลห้องน้ำสะอาด
16. ถ้าทำแบบฝรั่ง หรือแบบง่าย ๆ จะใช้พิธีเปิดไม่ยุ่งยากก็ได้ คือถ้ามีผู้กล่าวรายงาน และผู้กล่าวเปิดเป็นเสรีพิธี ไม่ต้องมีพิธีจุกจุกเขียนบูชาก็ได้ แต่ถ้าต้องการมีไปรคพิจารณาข้อต่อไป
17. เตรียมโต๊ะหมู่บูชาที่กราบพระ พระบรมฉายาลักษณ์คั้งทางขวา ธงชาติคั้งทางซ้าย เวลาเราหันหน้าเข้าหาโต๊ะหมู่บูชา ถ้านึกไม่ออกให้คิดถึง ชาติ (ธงชาติ) ศาสนา (พระพุทธรูป) พระมหากษัตริย์ (พระบรมฉายาลักษณ์)
18. เทียนชะนวน เทียนจุก และรูปเคารพบูชาน้ำมันไว้ด้วย เพื่อสะดวกแก่ประธานเวลาจุดไฟ
19. เตรียมคนส่งเทียนชะนวนให้ประธานไว้
20. กำหนดคนต้อนรับแขก
21. ทำผังการจราจร ผังคั้งห้องอบรมกรณีผู้มาอบรมจากที่อื่น ไม่คุ้นสถานที่
22. เช็ครีเครื่องปรับอากาศหรือพัดลม ไมโครโฟน กลอดจนโสดทัศนูปกรณ์ประกอบการอบรม และสมุคทะเลียนผู้เข้ารับการอบรม
23. เตรียมน้ำชากาแฟสังคีติเปิด และปิด (ถ้าต้องการเลี้ยง)

ระหว่างดำเนินการอบรม

1. พิธีเปิด ทรรศนารัฐให้เรียบร้อย ปกติภาคเช้านิยมทำเวลา 08.30-09.00 น.
2. คอยต้อนรับแขกและประชาชนในพิธี
3. จัดให้ผู้เข้ารับการอบรมลงทะเบียน
4. หลังพิธีเปิดนิยมเชิญทีมสำรา กาแฟสัก 15 นาที เมื่อแขกกลับหมดแล้ว อาจทำการปฐมนิเทศ ผู้เข้ารับการอบรมหรือจะเริ่มอบรมเลยก็ได้
5. เจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากรผู้จะ มายบรรยายตลอดเวลาการอบรม แต่ไม่จำเป็นต้องนั่งอยู่ในห้องอบรมตลอดเวลาอบรม
6. ดูแลน้ำชากาแฟหรืออาหารในระยะเเลลาอบรม
7. ดูแลเอกสารทางวิชาการประกอบ
8. เวลาเข้าก่อนอบรมทุกวันต้องดูแลไมโครโฟน ไฟฟ้า ที่เชื่อมต่อหรือ ห้องน้ำ อย่าให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดบกพร่อง
9. เจ้าหน้าที่คอยคอยรับคอยส่งอาจารย์หรือวิทยากร ตลอดจนแนะนำผู้เข้า รับการอบรม
10. ค่าตอบแทนวิทยากร ควรใส่ซองมาให้เรียบร้อย
11. ฝ่ายข้อความที่นั้งอบรมให้สับเปลี่ยนเสมอ อาจทำ 2 วันค่อครั้งก็ได้
12. ในกรณีคองนำผู้เข้ารับการอบรมไปต่างจังหวัดหรือพักแรม คองทำ หมายกำหนดการให้เรียบร้อย แจกผู้เข้ารับการอบรมตลอดจนข้อควรปฏิบัติสำหรับเขา เหล่านั้นด้วย
13. ในระยะนี้อาจประเมินผลแต่ละวิชาเมื่อเสร็จการสอนของวิทยากรแต่

ละคน

14. ก่อนเปิดอบรมควรประเมินผลรวมว่าการอบรมทั้งหมดดีไม่ใช่อะไร
15. เขียนประกาศนียบัตรและเสนอให้ผู้มีอำนาจลงนามในใบประกาศนียบัตร

ไว้เตรียมแจก

16. พิธีปิดและแจกวุฒิบัตร
17. หากมีงานฉลองการปิดอบรม ควรเตรียมการไว้ล่วงหน้า กล่าวคือ

ติดต่อสถานที่และกำหนดค่าใช้จ่ายด้วย

การดูแลห้องประชุมเพื่อการอบรม

ผู้ฝึกอบรม (Trainer) จะต้องดูแลห้องอบรมให้เหมาะสมกับลักษณะทางอบรมด้วย ในการบริหารงานฝึกอบรมนั้น สิ่งที่จะต้องพิจารณาเพื่อให้การอบรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยคืออย่างหนึ่ง คือห้องที่ทางาอบรมปกติ หน่วยงานที่ไม่มีมีการอบรมสม่ำเสมอ หรือไม่ต้องการอบรมเป็นประจำ มักจะไม่ออกแบยห้องอบรมเป็นประจำ มักจะไม่ออกแบยห้องอบรมไว้เป็นการเฉพาะ แต่อย่างไรก็ตาม ในแต่ละหน่วยงานมักจะต้องมีห้องประชุมของพนักงานไว้ด้วย ซึ่งห้องประชุมนี้อาจจะใช้เป็นห้องทำการอบรมได้

ตามแนวความคิดของการบริหารงานฝึกอบรมและการประชุม นั้น ห้องที่ใช้สอนเพื่อการอบรม/ประชุมโดยเฉพาะควรมีห้องดังนี้คือ

1. ห้องทำการอบรม/ประชุม
2. ห้องแ่่งกลุ่มย่อย
3. ห้องพักสำหรับเวลาน้ำชา กาแฟ
4. ห้องอาหาร
5. ห้องวิทยากร
6. ห้องโสตทัศนูปกรณ์
7. ห้องน้ำ
8. ห้องสมุด

ห้องทำการอบรม/ประชุม ห้องนี้ควรเป็นห้องหลัก คือมีความกว้างยาวและโอ้โถง

พอควร และถ้าเป็นห้องที่มีเครื่องปรับอากาศด้วยจะดีมาก เพราะอุณหภูมิพอดี จะช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความสบายและสนใจต่อการอบรม หากไม่มีเครื่องปรับอากาศต้องมีพัดลมระบายอากาศอย่างพอเพียง นอกจากนั้นหากเป็นห้องกระจกต้องมีม่านปิดกัน เพื่อบังแสงสว่างในโอกาสที่ห้องใช้เครื่องโสตทัศนูปกรณ์ที่สำคัญคือ ต้องเป็นห้องที่เก็บเสียง ใ้ค้ีปราศจากเสียงภายนอกรบกวน สิ่งของเครื่องใช้สำหรับห้องนี้คือ โต๊ะผู้บรรยายหรือวิทยากร โต๊ะประชุม เก้าอี้ ไมโครโฟน จอภาพสำหรับการฉายภาพยนตร์ หรือการใช้โสตทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ กระดานดำ ชอล์ค แปรงลบกระดาน กินสอเขียนบนเครื่องฉายภาพโปรเจกต์สแตจ ที่เขียนหรือแจกัน ดอกไม้ ไม้ขีดแผ่นที่เป็นต้น

ห้องแบ่งกลุ่มย่อย เป็นห้องขนาดเล็กลงมา พอเหมาะกับกลุ่ม 8-12 คน อยู่ใกล้เคียงกับห้องอบรมใหญ่ ควรจัดไว้ประมาณ 3-4 ห้อง หรืออย่างน้อยที่สุด 2 ห้อง จัดไว้เพื่อการประชุมกลุ่มย่อย หรือฝึกปฏิบัติในหัวข้อวิชาบางอย่าง ห้องควรมีความสะดวกสบายเช่นเดียวกับห้องประชุมใหญ่ เครื่องใช้ในห้องนี้ประกอบด้วยโต๊ะประชุม เก้าอี้ อาจมีนั่งหรือมีฉากเพื่อการคิดเอกสารในการพิจารณาด้วยก็ได้ และไม่ควรลืมที่เขียนหรือ

ห้องพักสำหรับเวลาน้ำชากาแฟ ห้องนี้ควรเป็นห้องโล่งกว้างพอควรและอยู่ไม่ไกลจากห้องอบรมมากนัก พอเดินสบาย ๆ ถึงกันได้ อาจเป็นห้องปรับอากาศหรือห้องที่เปิดประตู หน้าต่างโล่ง เพื่อการพักผ่อน ยืดเส้น ยืดสายในช่วงหยุดพักการอบรมถือว่าเป็นห้องที่ควรจัดให้ผู้เข้ารับการอบรมได้สบายจริง ๆ ดังนั้นการตกแต่งห้องจึงควรพยายามสร้างบรรยากาศให้เหมาะสมกับการพักผ่อนอิริยาบถ เช่นอาจมีเคาเตอร์สำหรับน้ำชากาแฟ มีเก้าอี้หมูนั่งเป็นจุด มีภาพสวยงามติดผนังไว้ มีไม้ประดับมุมห้อง มีเครื่องเสียงเปิดแต่เบา ๆ หากต้องการและมีภาชนะและของใช้เพื่อการบริโภคที่ห้องนี้ควร เป็นห้องที่อาจเห็นทิวทัศน์สวยงามในบริเวณที่ใกล้เคียงได้ด้วยถ้าเลือกได้

ห้องอาหาร ห้องนี้อาจจัดแปลงใช้ห้องน้ำชากาแฟดังกล่าวแล้วก็ได้ หากต้องการไม่ก็อาจใช้ห้องอาหารจริง ๆ ซึ่งอาจอยู่ห่างจากห้องอบรมพอสมควร ที่จะเดินไปรับประทานเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศของการเรียนออกไป การจัดห้องอาหารอาจใช้แบบช่วยตัวเองหรือแบบนั่งโต๊ะ มีคนบริการก็ได้ตามอัธยาศัย แต่ควรเน้นความสบายและสวยงาม

ห้องพักวิทยากร เป็นห้องรับแขกเราเอง อยู่ใกล้เคียงกับห้องนอนเป็นห้องที่รับ
รองผู้มาสอน หรือมาบรรยาย ต้องมีชุดรับแขก อาจมีโทรทัศน์และมีห้องน้ำในห้องด้วย

ห้องโสตทัศนูปกรณ์ เป็นห้องที่กว้างขวางพอสมควรแก่การทำงานของผู้หน้า
และเก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาไว้ทั้งหมด ควรเป็นห้องปรับอากาศ เพื่อการปรับอุณหภูมิให้แก่
ฟิล์มภาพยนตร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องการ ควรอยู่ติดกับห้องฝึกอบรมอาจทำช่องไว้ระหว่าง
ฝาผนังเพื่อการฉายภาพยนตร์ได้ด้วย หากมีห้องอบรม 2 ห้อง ห้องโสตทัศนูปกรณ์ควรอยู่
ระหว่างกลางของ 2 ห้องนี้ เพื่อสะดวกในการช่วยการสอนและอบรม

ห้องน้ำ ควรแยกเป็นหญิงและชาย ซึ่งปกติทั่วไปก็ทำกันอยู่แล้ว หลักสำคัญห้องน้ำ
ต้องสะอาด แห้ง ไม่มีกลิ่นเหม็น และอุปกรณ์เครื่องใช้ต้องอยู่ในสภาพใช้ได้ดี ไม่ชำรุด ไม่
ว่าโถชักโครก อ่างล้างมือ หรือกระจก สิ่งที่สำคัญไว้ในห้องนี้คือที่เขียนหรือสำหรับห้องน้ำชาย
กระดาษชำระ สบู่ ผ้ามเช็ดมือ เป็นต้น

ห้องสมุด ควรอยู่ในบริเวณที่ทำการอบรมนั้น หรือเดินไปไม่ไกลนักในโอกาสที่
จำเป็นต้องใช้เพื่อการค้นคว้าในการอบรม และควรจัดหาหนังสือ ตำราต่าง ๆ ที่ต้องใช้ใน
หลักสูตรนั้นไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะจัดหาได้

อนึ่ง นอกจากห้องต่าง ๆ ดังกล่าวนี้แล้ว หากหน่วยงานนั้นเป็นหน่วยงานเพื่อการ
จัดฝึกอบรมนั้นโดยตรง และมีวิทยากรประจำทำงานอยู่ ห้องทำงานของวิทยากรควรอยู่ติด
เกี่ยวกับห้องอบรมนั้น ๆ เพื่อความสะดวกในการทำงานในด้านการค้นคว้าและการสอน
(ไพฑูรย์ สีนลารักษ์ 2524 : 78-83)

การรวบรวมและศึกษาข้อมูล

3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งขั้นตอนการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

3.1.1 สำรวจศึกษาถึงระบบโครงสร้างของศูนย์การฝึกอบรมที่นำมาวิจัยในครั้งนี้ว่ามีระบบโครงสร้างเป็นอย่างไร มีองค์ประกอบอย่างไรบ้าง แบ่งหน่วยงานออกเป็นกี่ชนิด รวมทั้งสภาพอื่นโดยทั่วไปทั้งหมด แล้วทำบัญชีรายชื่อโครงสร้างเหล่านั้นไว้เป็นตัวแปรที่จะทำการศึกษาค้นต่อไป

3.1.2 ศึกษาค้นคว้าหาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบัญชีรายชื่อตัวแปรโครงสร้างที่ได้มาจาก 3.1.1 ทั้งหมด โดยศึกษาเรื่องการฝึกอบรมเป็นทฤษฎีพื้นฐานโดยทั่วไปไว้ก่อน แล้วแยกศึกษาเป็นรายโครงสร้างลึกลงไปเฉพาะส่วนอีกครั้ง เพื่อนำมาประกอบใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

3.1.3 ศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบเสริมต่อมาคือพฤติกรรมความต้องการของผู้ใช้ศูนย์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์กำหนดองค์ประกอบและขนาดของบริการประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพทั้งภายนอกและภายในให้เหมาะสมกับอาคารของศูนย์ฝึกอบรมกำลังออก

3.1.4 รวบรวมข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้าทั้งหมดเป็นลำดับตามโครงสร้างและนำไปทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงสร้างพื้นที่ใช้สอย และการวิเคราะห์หาระบบเทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ออกแบบได้อย่างเหมาะสมกับโครงการ

3.1.5 นำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปเป็นรายละเอียดความต้องการของโครงการใช้เป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบต่อไป

3.1.6 ทำการออกแบบตามความต้องการของโครงการและหลักเกณฑ์ที่วางไว้ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษามา

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้มาจากแหล่ง ดังต่อไปนี้

1. เอกสารประจำแผนกของศูนย์การปกครอง
2. คำให้สัมภาษณ์ของเจ้าหน้าที่ศูนย์และผู้อำนวยการศูนย์
3. เอกสารและวารสารจากกรมพาณิชย์สัมพันธ์และกระทรวงพาณิชย์
4. หนังสืออ้างอิงและผลงานวิจัยของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ในหอสมุดกลางของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. หนังสืออ้างอิงและผลงานวิจัยของคณะครุศาสตร์และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ในหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าวิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เน้นข้อมูลทฤษฎีทั่วไปและการออกแบบ
6. หนังสืออ้างอิงและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการในหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เน้นทางข้อมูลด้านห้องทดลอง
7. หนังสืออ้างอิงและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการในหอสมุดกลาง

มหาวิทยาลัยศิลปากร เน้นข้อมูลทางการออกแบบ

8. หนังสืออ้างอิงและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการในห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

9. หนังสือและวารสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการในห้องสมุดสมาคมนักเรียน เกาส์รัฐอเมริกา

10. หนังสือและวารสารรวมทั้งจุลสารจากแหล่งค้นคว้าอื่น ๆ เท่าที่จะพบ เช่น จากห้องแสดงเฟอร์นิเจอร์ หนังสือประกอบโฆษณาของบริษัทต่าง ๆ เป็นต้น



การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

4.1.1 ประวัติความเป็นมาของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก

สินค้าออกที่สำคัญของประเทศไทยประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ขั้นต้น เช่น ข้าว สาธูจากมันสำปะหลัง ข้าวโพค ยางดิบ น้ำตาลและถั่วฝัก ส่วนสินค้าเข้าที่สำคัญ ได้แก่ วัตถุดิบต่าง ๆ ทางอุตสาหกรรม สินค้าจำเป็นและสินค้าบริโภค เช่น เหล็กและเครื่องเหล็ก ผลิตภัณฑ์เคมี น้ำมันปิโตรเลียมและเครื่องจักร ทั้งสินค้าออกและเข้าเหล่านี้มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะหลายปีนี้

การเพิ่มขึ้นของสินค้าเข้าซึ่งจะร่วมช่วยการพัฒนาของอุตสาหกรรมภายในประเทศและความต้องการด้านการบริโภคที่ขยายเพิ่มขึ้นนี้จะชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มของสถิติตัวเลขดุลย์ทั้งหมดของการชำระจ่ายระหว่างชาติของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าเข้าของพวกน้ำมันซึ่งครอบคลุมรองพลังงานทางการบริโภคของประเทศไทยไว้ถึง ๕ % ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียเปรียบดุลย์การค้าของประเทศไทยโดยมีบางส่วนเป็นสาเหตุมาจากการขึ้นราคา และสิ่งนี้จะมีอิทธิพลที่สำคัญในการจัดการเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วย

ภายใต้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่นนี้ในแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยแผนที่ 5 ปี 1982-1986 ซึ่งได้บังคับใช้ในเดือนตุลาคม 1981 นี้ ได้จัดตั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สภาพความมั่นคงของเศรษฐกิจแห่งชาติเป็นข้อเบื้องต้นและยังได้วางหลักสำคัญที่จะทำให้ดุลย
การค้าเข้าสู่ภาวะปกติ โดยเฉพาะการช่วยเหลือให้มีการเพิ่มขึ้นของสินค้าออกหันเหไปใ
ค้าอุตสาหกรรมและแผนการส่งเสริมภาวะทางการเงินสำหรับสินค้าออกประเภท
อุตสาหกรรมและการปฏิรูประบบการเก็บภาษีสินค้าออกที่ถูกวางแผนให้ความคุ้มครองสินค้าเข้า
และส่งเสริมต่อสินค้าออก

ในขณะที่แผนได้วางขึ้นตามนโยบายการส่งเสริมการค้านี้ ประเทศไทยก็ยังขาด
แคลนบุคคลที่มีความสามารถในความรู้และประสบการณ์ที่จะช่วยการส่งเสริมธุรกิจการค้า
ของประเทศและเนื่องจากการควบคุมคุณภาพไม่ได้ประโยชน์พอเพียงเพราะขาดแคลนผู้
เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบจึงทำให้ผลผลิตสินค้าออกทั้งหลายของ
ประเทศไทยได้สูญเสียความไว้วางใจจากผู้ซื้อต่างประเทศ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ในปัจจุบัน
ไม่มีความคล่องตัวในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อขยายตลาดใหม่ทั้งในประเทศไทยและต่าง
ประเทศ (ศูนย์ฝึกอบรมการค้า 2525 : หน้า 1-2)

กรมพาณิชย์สัมพันธ์ มีโครงการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการค้าส่งออกเพื่อขยายและส่ง
เสริมงานฝึกอบรมการค้าส่งออกให้สามารถสนองความต้องการของภาคเอกชนอย่างเต็มที่
ซึ่งตั้งมาตั้งแต่ปี 2523 แต่เนื่องจากขาดกำลังการเงินงบประมาณ จึงสามารถดำเนินงาน
ในขั้นเตรียมการปูพื้นฐานทางวิชาการเท่านั้น ต่อมาในปี 2524 ได้หารือเป็นการภายใน
กับสถานเอกอัครราชทูตญี่ปุ่น ประจำประเทศไทย และได้ทราบว่ามิชชันนารีรัฐบาลญี่ปุ่น
จะให้ความช่วยเหลือในโครงการนี้ ในโอกาสที่ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ได้เดินทางไปเยือน
ประเทศญี่ปุ่นอย่างเป็นทางการ ระหว่างวันที่ 4-8 พฤศจิกายน 2524 ได้มีแถลงการณ์ร่วม
แสดงเจตนาของรัฐบาลญี่ปุ่น ที่จะให้ความช่วยเหลือแก่รัฐบาลไทยในการก่อสร้างศูนย์ฝึก
อบรมการค้า

หลังจากนั้นรัฐบาลญี่ปุ่น ได้จัดส่งคณะสำรวจข้อมูลเบื้องต้นมายังประเทศไทย
ระหว่างวันที่ 6-14 มกราคม 2525 เพื่อรวบรวมข้อมูลและศึกษาความเป็นไปได้ของโครง
การและได้จัดส่งคณะออกแบบเบื้องต้นมายังประเทศไทยระหว่างวันที่ 1-29 กุมภาพันธ์
2525 เพื่อศึกษาความพร้อมของฝ่ายไทยและทดลองแบบการก่อสร้างเบื้องต้น เมื่อวันที่ 28
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

พฤษภาคม 2525 คณะรัฐมนตรีเศรษฐกิจของญี่ปุ่น ใ้ค้อนุมัติงบประมาณความช่วยเหลือแบบให้เปล่าสำหรับโครงการนี้เป็นวงเงิน 135 ล้านดอลลาร์ พร้อมทั้งอนุมัติหลักการความช่วยเหลือทางวิชาการ เพื่อสนับสนุนโครงการให้สมบูรณ์แบบทัว

นอกจากนี้ การออกแบบก่อสร้างในรายละเอียดระหว่างช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2525 เปิดประมูลก่อสร้างในเดือน ตุลาคม 2525 และลงนามสัญญาก่อสร้าง และการเริ่มก่อสร้างในเดือน พฤศจิกายน 2525 และการก่อสร้างจะแล้วเสร็จในเดือน พฤศจิกายน 2526

วัตถุประสงค์ของโครงการ ใ้เน้นใ้ความช่วยเหลือในการก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรมการค้า และความช่วยเหลือด้านวิชาการ ด้านตัวอาคาร จะแบ่งออกเป็นกิจกรรม 3 ประเภท

1. เป็นสถานที่ฝึกอบรมการค้า การส่งออกแก่ภาคเอกชน และ เจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้อง
2. เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการฐานสินค้าต่าง ๆ ทั่วโลก พร้อมทั้งอบรมเจ้าหน้าที่ของสำนักงานมาตรการฐานสินค้า และจากภาคเอกชนในการตรวจสอบสินค้า โดยมีห้องทดลองและอุปกรณ์สำหรับการนี้ด้วย
3. เป็นสถานที่แสดงสินค้าต่าง ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคุณภาพ และปรับปรุงแบบใ้ตรงตามความต้องการในต่างประเทศ

นอกจากการก่อสร้างตัวอาคารและจัดหาอุปกรณ์แล้วโครงการความช่วยเหลือยังจะครอบคลุมถึงความร่วมมือทางวิชาการซึ่งจะใ้ให้มีการจัดส่งเจ้าหน้าที่ไปฝึกอบรมเพื่อกลับมาเป็นวิทยากร และทางญี่ปุ่นจะจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาใ้ความรู้เป็นครั้งคราวด้วย

ทั้งนี้ ประโยชน์จากโครงการโดยสรุปก็คือจะช่วยให้การปรับปรุงและเตรียมความพร้อมของผู้ส่งออกและสินค้าไทยในการเจาะและขยายตลาดต่างประเทศในอนาคต ซึ่งรวมถึงตลาดญี่ปุ่นด้วย (ภัทรา คันสติกย์ 2525 : หน้า 1)

เป้าหมายและแผนงานของศูนย์ฝึกอบรม

ศูนย์ฝึกอบรมการส่งออกได้กำหนดแผนงานประจำปีงบประมาณ 2526 ดังนี้

1. จัดหลักสูตรฝึกอบรมความรู้ด้านการส่งออกที่มีระดับชั้นตอนและดำเนินการเป็นประจำ รวมทั้งจัดการสัมมนาความรู้ด้านการส่งออก โดยมุ่งให้ความรู้ภาคปฏิบัติระยะสั้นแก่ภาคเอกชน ที่เป็นผู้ผลิตและผู้ส่งออกเป็นอันดับแรก ตลอดจนเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สอนจากสถาบันการศึกษาเป็นอันดับรอง
2. เตรียมความพร้อมของศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก ในส่วนที่เกี่ยวกับบุคลากร หลักสูตร และอุปกรณ์ ให้สามารถดำเนินงานได้สมบูรณ์เต็มตามโครงการ เมื่อการก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรมการส่งออกแล้วเสร็จ
3. ดำเนินการประสานงานความร่วมมือด้านส่งเสริมการส่งออกกับต่างประเทศ และเป็นศูนย์กลางของกรมพาณิชย์สัมพันธ์ ในการดำเนินงานเรื่อง พუნจูงงานฝึกงาน ฝึกอบรม และสัมมนา ภายใต้โครงการต่าง ๆ

4.1.2 ลักษณะการดำเนินงาน อัตรากำลังเจ้าหน้าที่และพฤติกรรม

ศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก มีหน้าที่จัดหลักสูตร และดำเนินการฝึกอบรม ตลอดจนการสัมมนาภาคปฏิบัติด้านการส่งออกแก่ภาคเอกชนและภาครัฐบาลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งพัฒนาหลักสูตร เทคนิคการสอน และอุปกรณ์ช่วยการสอนให้ทันสมัยอยู่เสมอ อีกทั้งดำเนินการความร่วมมือระดับส่งเสริมการส่งออกกับต่างประเทศ ตลอดจนดำเนินการเกี่ยวกับพุนจูงงาน ฝึกงาน ฝึกอบรม และสัมมนา ภายใต้โครงการต่าง ๆ แบ่งงานออกเป็น 4 ฝ่าย คือ

1. ฝ่ายฝึกอบรมและสัมมนาเพื่อส่งเสริมการส่งออก มีหน้าที่เสริมสร้างความรู้และความเข้าใจด้านการตลาด สินค้า ระเบียบ และเทคนิคการส่งออกแก่ภาคเอกชนเป็นหลัก โดยการจัดฝึกอบรมและสัมมนาตามความต้องการของภาคเอกชน

2. ฝ่ายพัฒนาบุคคลากรเพื่อส่งเสริมการส่งออก มีหน้าที่พัฒนาและเพิ่มพูนทักษะของบุคคลากร ด้านส่งเสริมการส่งออกของภาครัฐบาลและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการฝึกอบรมในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแกนกลางดำเนินการ เรื่องทุนดูงานฝึกงาน และฝึกอบรม

3. ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนเพื่อส่งเสริมการส่งออก มีหน้าที่สนับสนุนการฝึกอบรมและสัมมนา และเพิ่มพูนประสิทธิภาพในธุรกิจส่งออก โดยการพัฒนาและจัดเตรียมเอกสารคำสอนพร้อมอุปกรณ์ช่วยสอน

4. ฝ่ายทะเบียนฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการส่งออก มีหน้าที่จัดทำทะเบียนและเก็บประวัติของวิทยากร จัดเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกวิทยากร และจัดกิจกรรม การรวมกลุ่มของผู้ประกอบธุรกิจส่งออก ซึ่งจะขอเสนอรายละเอียดพอสังเขปของแต่ละโครงการดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายฝึกอบรมและสัมมนาเพื่อส่งเสริมการส่งออก

วัตถุประสงค์ เพื่อเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจด้าน การตลาด สินค้า ระเบียบ และเทคนิคการส่งออกแก่ผู้ประกอบการธุรกิจส่งออก ข้าราชการที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการส่งออก และผู้สนใจทั่วไป

เป้าหมาย จัดการสัมมนาระหว่างประเทศและภายในประเทศ 6 ครั้ง คาดว่าจะมีผู้เข้าร่วมสัมมนา 600 คน จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 6 ครั้ง คาดว่าจะมีผู้เข้ารับการฝึกอบรม 255 คน

วิธีดำเนินงาน จัดเตรียมเนื้อหาและหลักสูตร

พัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมกับความต้องการ

จัดและกำหนดค่าใช้จ่ายโครงการฝึกอบรม

กำหนดมาตรฐานผู้เข้ารับการฝึกอบรม

กำหนดผู้บรรยายและวิทยากร

ติดต่อเชิญวิทยากรพิเศษจากภายนอก

ประสานงานกับฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนในค่าน

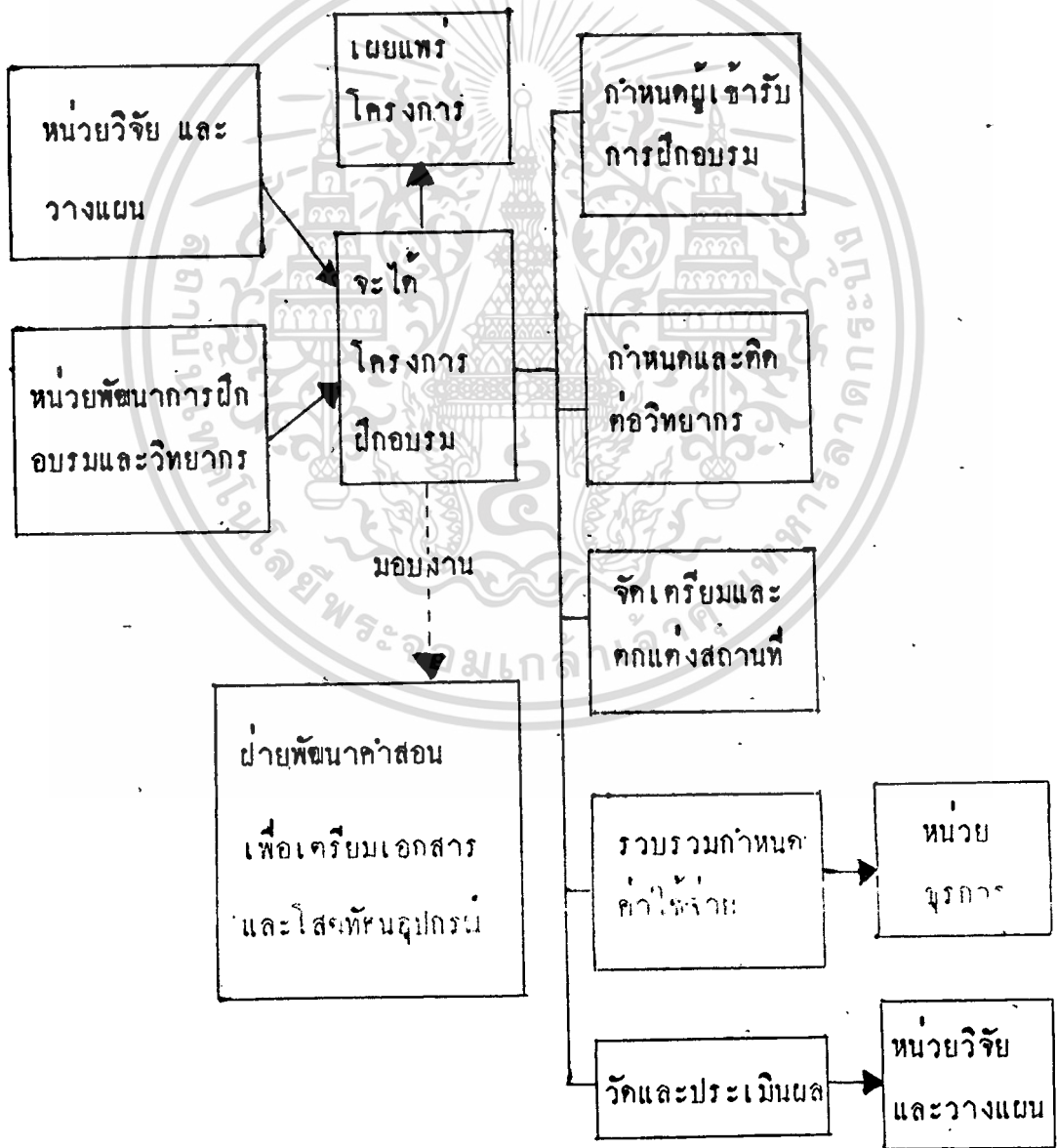
เอกสารและโสตทัศนอุปกรณ์

จัดเตรียมและตกแต่งสถานที่

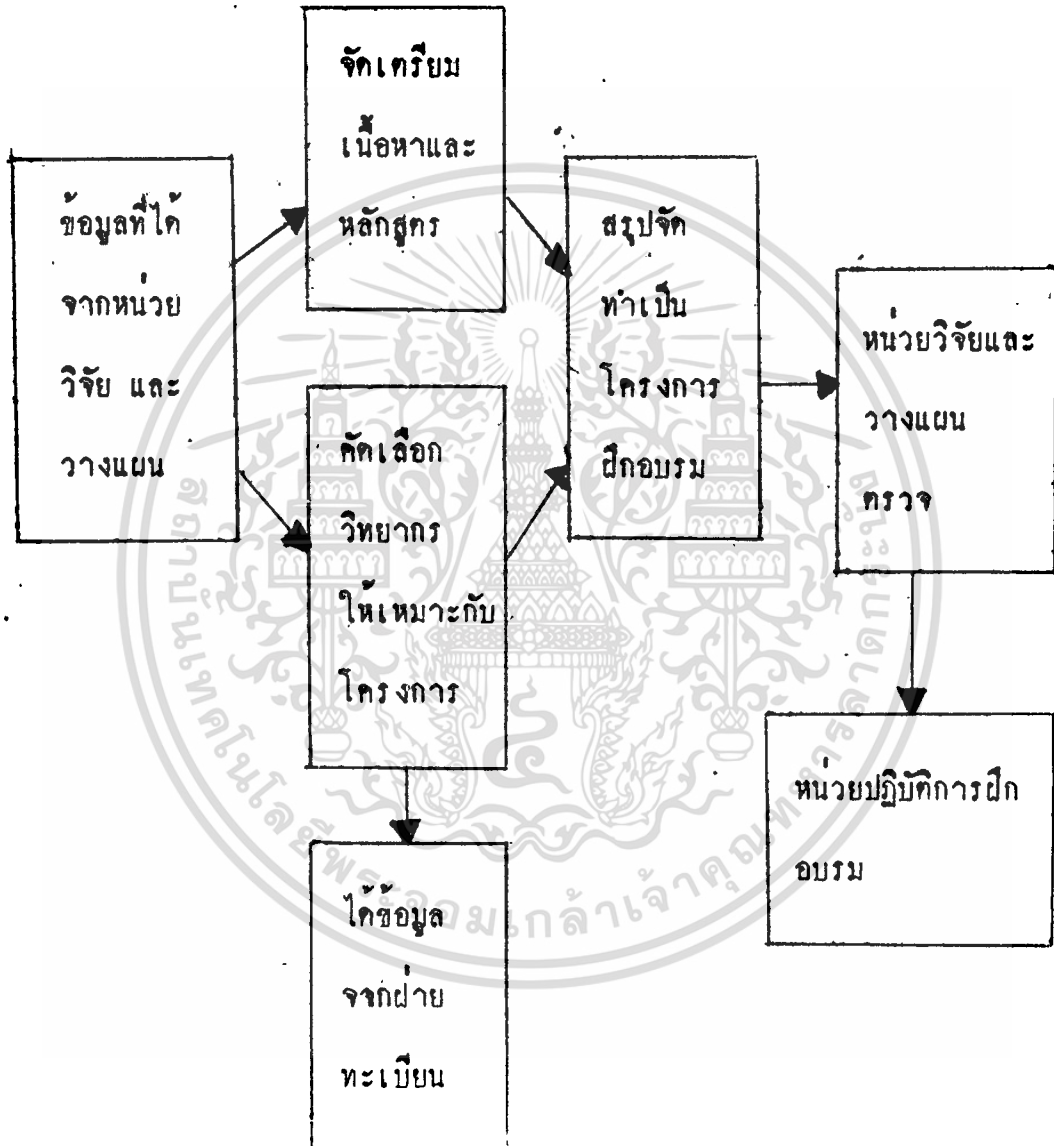
วัดและประเมินผลพร้อมสรุปรวบรวมเป็นรายงาน

องค์ประกอบการทำงานของแต่ละหน่วยงาน

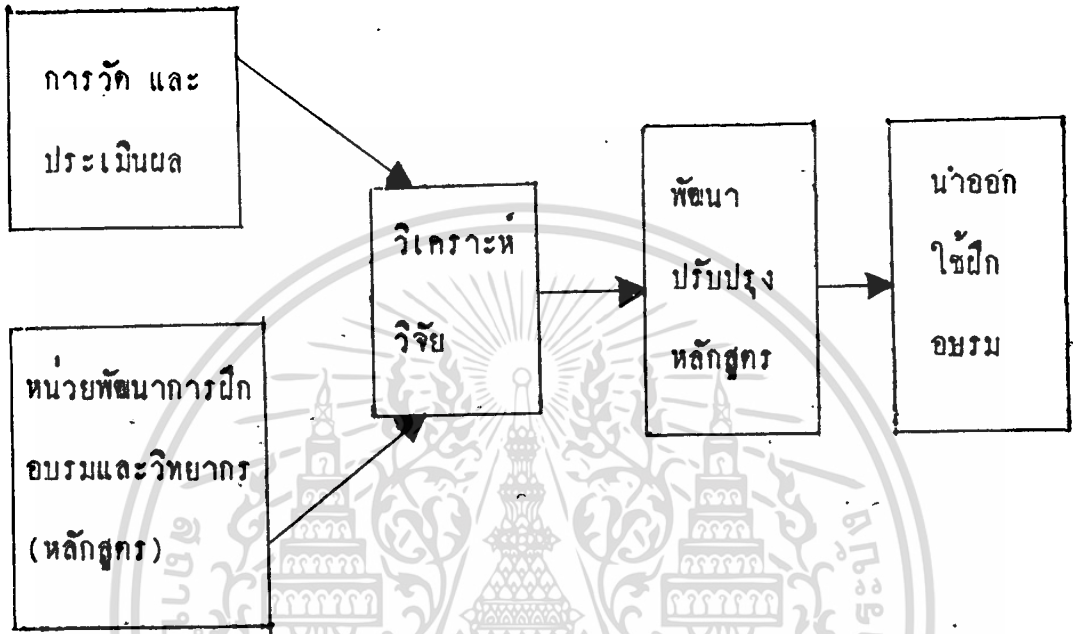
หน่วยเตรียมการฝึกอบรม (จำนวน 6 อัตรา)



หน่วยพัฒนาการฝึกอบรมและวิทยากร (จำนวน 3 อัตรา)



หน่วยวิจัยและวางแผน (จำนวน 3 อัครา)



อัครากำล้างเจ้าหน้าที่

ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	จำนวนข้าราชการ
1	2	3	4	5	6	7	
	2		5		4	1	12

กิจกรรม

	จำนวนคน	จำนวนวัน	ช่วงเวลา
1. การสัมมนาระหว่างประเทศ			
1.1 คู่มือทางการส่งออกสินค้า			
เฉพาะอย่างยิ่งไปตลาดออสเตรเลีย	100	2	ธันวาคม
1.2 ตลาดประเทศญี่ปุ่น			
(หัวข้อกำหนดภายหลัง)	100	1	ตุลาคม
1.3 การตลาดสินค้าผักและผลไม้สด ไม้ตัดดอก และไม้ประดับไปยังประชาคมยุโรป	100	3	พฤศจิกายน
1.4 ตลาดประเทศแคนาดา			
(หัวข้อกำหนดภายหลัง)	100	2	ธันวาคม
2. การสัมมนาภายในประเทศ			
2.1 โอกาสการส่งออกไปยังตลาดที่น่าสนใจ			
(หัวข้อกำหนดภายหลัง)	100	1	เมษายน
2.2 ขั้นตอนและพิธีการส่งออก	100	1	ธันวาคม
3. การฝึกอบรม/ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ			
3.1 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจส่งออก (2 รุ่น)	100	5	มีนาคม และพฤศจิกายน
3.2 ขั้นตอนการส่งออก			
ระดับกลาง	30	3	พฤษภาคม
3.3 เอกสารค้าขนาคา			
เพื่อการส่งออก	35	3	มิถุนายน

	จำนวนคน	จำนวนวัน	ช่วงเวลา
ระดับสูง			
3.4 ชั้นตอนการส่งออก			
ระดับสูง	30	10	สิงหาคม
3.5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์			
การออกแบบตลาดและหีบห่อเพื่อการส่งออก	30	3	กันยายน
3.6 การตลาดเพื่อการส่งออก			
สำหรับผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	25	3	ธันวาคม

2. ฝ่ายพัฒนาบุคลากรเพื่อส่งเสริมการส่งออก

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและเพิ่มขีดทักษะของบุคลากรด้านส่งเสริมการส่งออก โดยจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งออก รวมทั้งสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

เป้าหมาย จัดกิจกรรมฝึกอบรมประเภทต่าง ๆ จำนวน 22 ครั้ง คาดว่าจะมีผู้เข้ารับการฝึกอบรม 153 คน จัดสรรทุนฝึกอบรม จำนวน 15 ครั้ง คาดว่าจะมีผู้ได้รับทุน 25 ราย

วิธีดำเนินงาน ปฏิบัติตามคู่มือที่

คัดเลือกบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรม
กำหนดวิทยากร

ติดต่อเชิญวิทยากรพิเศษจากภายนอก

ประสานงานกับฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอน

จัดเตรียมและตกแต่งสถานที่

วัดและประเมินผล

ประสานงานในค้ำหนุนช่วยเหลือจากต่าง

ประเทศ

องค์ประกอบของหน่วยงาน

หน่วยเตรียมการฝึกอบรม (จำนวน 4 อัตรา)

หน่วยพัฒนาการฝึกอบรม (จำนวน 2 อัตรา)

หน่วยวิจัยและวางแผน (จำนวน 2 อัตรา)

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่

ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	จำนวนข้าราชการ
1	2	3	4	5	6	7	
-	-		5		2	1	8

กิจกรรม

1. ฝึกอบรมบุคคลากร

	จำนวนคน	จำนวนวัน	ช่วงเวลา
1.1 ฝึกอบรมเรื่องความรู้ พื้นฐานในการส่งออก	25	3	มกราคม
1.2 ฝึกอบรมเรื่องการขนส่ง เพื่อการส่งออก	25	3	เมษายน
1.3 ฝึกอบรมบุคคลากรตามโครงการ			

	จำนวนคน	จำนวนวัน	ช่วงเวลา
ร่วมมือกับรัฐบาล ไอร์แลนด์	20	10	สิงหาคม
1.4 ปีกอบรมภาษาอังกฤษ ทางการค้า (3 ครั้ง/คน)	30	60	กุมภาพันธ์ ถึง เมษายน มิถุนายน ถึง สิงหาคม ตุลาคม ถึง ธันวาคม
1.5 ปีกอบรมบุคคลากร เพื่อ ไปประจำ ณ ศูนย์พาณิชย์กรรมในต่างประเทศ (2 ครั้ง/คน)	3	10	มีนาคม กรกฎาคม
1.6 บรรยายพิเศษแก่ บุคคลากรด้านความรู้เฉพาะเกี่ยวกับการส่งออก (มีปัญหา)	ไม่แน่นอน	3 ชั่วโมง	1 เดือน เว้น 1 เดือน
1.7 บรรยายพิเศษ นอกสถานที่แก่บุคคลากรหน่วยงานอื่น (ตามคำขอ)			
2. กิจกรรมทุนปีกอบรม			
2.1 การจัดส่งบุคคลากร เข้ารับทุนปีกอบรมในประเทศและต่างประเทศ (2 ครั้ง/คน)			
		25	ตลอดปี

3. ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนเพื่อส่งเสริมการส่งออก

วัตถุประสงค์ เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมและสัมมนา และเพิ่มคุณภาพในธุรกิจส่งออก โดยการพัฒนาและจัดเตรียมเอกสารคำสอน พร้อมอุปกรณ์ช่วยสอน

เป้าหมาย จัดทำและพัฒนาคำสอนเพื่อพัฒนาการส่งออก จำนวน

13 ครั้ง

วิธีดำเนินงาน ประสานงานกับวิทยากร คำนเอกสาร ทำรา

และอุปกรณ์ช่วยสอนที่จำเป็นต้องใช้

รวบรวมและจัดทำเอกสาร ทำรา และอุปกรณ์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมและสัมมนา

องค์ประกอบของหน่วยงาน

หน่วยซ่อมและสร้างทัศนอุปกรณ์ (จำนวน 3 อัตรา)

หน่วยจัดเตรียมอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ (จำนวน 2 อัตรา)

หน่วยประสานงานกับวิทยากร (จำนวน 3 อัตรา)

อัตรากำล้างเจ้าหน้าที่

ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	จำนวนข้าราชการ
1	2	3	4	5	6	7	
1		4			2	1	8

1. งานพัฒนาและเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมและสัมมนา 13 จำนวน 1,000 ครั้ง/ชุด จัดทำตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - กันยายน
2. งานพัฒนาอุปกรณ์ช่วยการสอน 3 ครั้ง จัดทำตลอดปี
3. การจัดทำเอกสารเรื่อง " ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจส่งออก " (จำหน่ายแก่นักธุรกิจที่สนใจทดแทนการจัดฝึกอบรม ซึ่งศูนย์ฝึกอบรมไม่สามารถดำเนินการจัดขึ้นได้ตามความต้องการของนักธุรกิจ) 100 เล่ม จะทำให้เสร็จภายในเดือน พฤศจิกายน

4. ฝ่ายทะเบียนฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการส่งออก

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงประวัติและโครงสร้างของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับ การฝึกอบรมด้านส่งเสริมการส่งออก อันจะเป็นประโยชน์ในการคิดหลักสูตรและ กิจกรรมการรวมกลุ่มของผู้ประกอบธุรกิจส่งออก โดยการจัดทำทะเบียนวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เป้าหมาย จัดทำทะเบียนวิทยากร 18 ครั้ง จัดทำทะเบียนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 800 - 900 ราย

วิธีดำเนินงาน สอบถามและบันทึกประวัติวิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรมสัมมนา

จัดเก็บทะเบียนประวัติไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการค้นหา

ติดตามและจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานของศูนย์ฝึกอบรมฯ ประจำเดือน

กำหนดวิธีการและจัดเก็บเอกสารแยกตามประเภทและหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการอ้างอิง

องค์ประกอบของหน่วยงาน

ทะเบียน 4 อัตรา

ธุรการ 3 อัตรา

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่

ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	จำนวนข้าราชการ
1	2	3	4	5	6	7	
	3		3		1	-	7

1. งานจัดทำทะเบียนผู้เข้ารับการฝึกอบรมและสัมมนา จำนวน 800 ถึง 900 ราย จัดทำตลอดปี
2. งานจัดทำทะเบียนวิทยากร จำนวน 13 ครั้ง จัดทำตลอดปี
3. งานจัดทำรายงานผลงาน จำนวน 15 ครั้ง จัดทำตลอดปี
4. งานจัดเก็บเอกสาร จัดทำตลอดปี (กรมพาณิชย์สัมพันธ์ 2526 .

ไม่ปรากฏหน้า)

การคัดเลือกบุคคลเข้าฝึกอบรม

1. ลักษณะเสริมสร้างความรู้ พิจารณาคัดเลือกบุคคลเข้าฝึกอบรมตามหัวข้อกิจกรรม หรือหัวข้อวิชาที่จัดขึ้น เช่นการเปิดอบรมพื้นฐานความรู้ทางการส่งออกก็จะเลือกเอานักธุรกิจใหม่ ๆ ที่เริ่มเข้ามาในวงการ ผู้เข้ารับการฝึกจะได้เรียนรู้ขั้นตอนการส่งออกระดับกลาง และขั้นตอนการส่งออกระดับสูง ซึ่งจะต่อเนื่องกันไป
2. การฝึกอบรมเฉพาะเรื่อง เปิดโอกาสให้กับนักธุรกิจทั้งเก่าและใหม่
3. การสัมมนา และเปิดโอกาสให้กับบุคคลทุกประเภท
4. การฝึกอบรมบุคคลากร รับเฉพาะบุคคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เท่านั้น

ประเภทของการฝึกอบรม

การสัมมนาประมาณ 1 - 3 วัน

การฝึกอบรมประมาณ 3 - 5 วัน บางโครงการ อาจถึง 10 วัน หรืออาจถึง 60 วัน

อบรมเชิงปฏิบัติการประมาณ 3 - 5 วัน

การฝึกอบรมแนวใหม่

คือการให้ห้องแลปภาษา เป็นโครงการใหม่ที่เริ่มทำขึ้น ที่จะเสริมสร้างนักธุรกิจให้เกิดขึ้น

องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของส่วนฝึกอบรม

คือความต้องการห้องต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ ห้องผู้อำนวยการ ห้องเจ้าหน้าที่ ห้องธุรการ ห้องทะเบียน ห้องวิทยากร ห้องประชุม ห้องสัมมนา ห้องทดลองภาษา และห้องประชุมใหญ่

ประเภทและพฤติกรรมของส่วนฝึกอบรม

พฤติกรรมของส่วนฝึกอบรมแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ประเภทผู้ใช้ประจำภายในส่วนฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฝึกอบรม
คณงาน

2. ประเภทมาใช้ชั่วคราว
ผู้เข้ารับการฝึกอบรม
วิทยากรพิเศษ

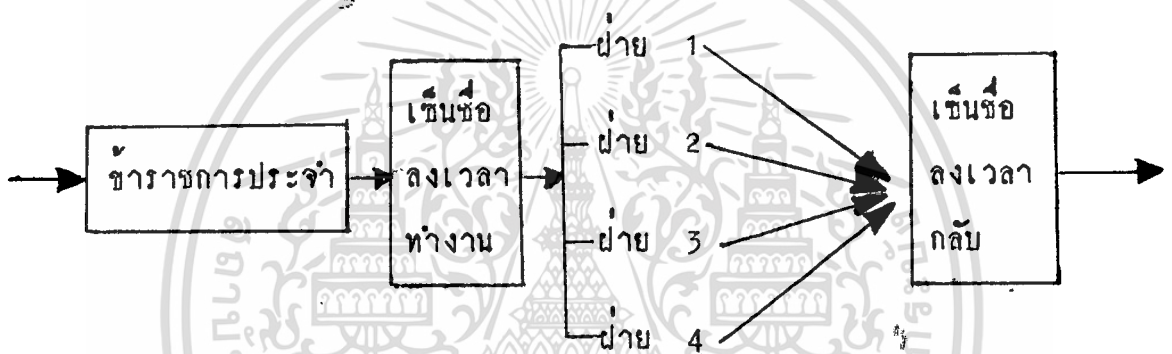
3. ประเภทมาติดต่อ
เจ้าหน้าที่ส่งเอกสาร
ไปรษณีย์

เจ้าหน้าที่เก็บเงินสาธารณูปโภค

จากประเภทผู้ใช้ส่วนฝึกอบรมเหล่านี้จะได้พฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. พนักงาน เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฝึกอบรม

เมื่อพนักงานประจำเหล่านี้มาทำงาน ก่อนอื่นจะต้องมาที่ฝ่ายธุรการ และการเจ้าหน้าที่ เพื่อเซ็นชื่อลงเวลาเข้าทำงาน จากนั้นจึงแยกไปทำงานตามฝ่ายต่าง ๆ ตามงานของตน เมื่อเลิกงานก็จะกลับมาเซ็นชื่อกลับที่ฝ่ายธุรการและการเจ้าหน้าที่ อีกครั้งหนึ่ง

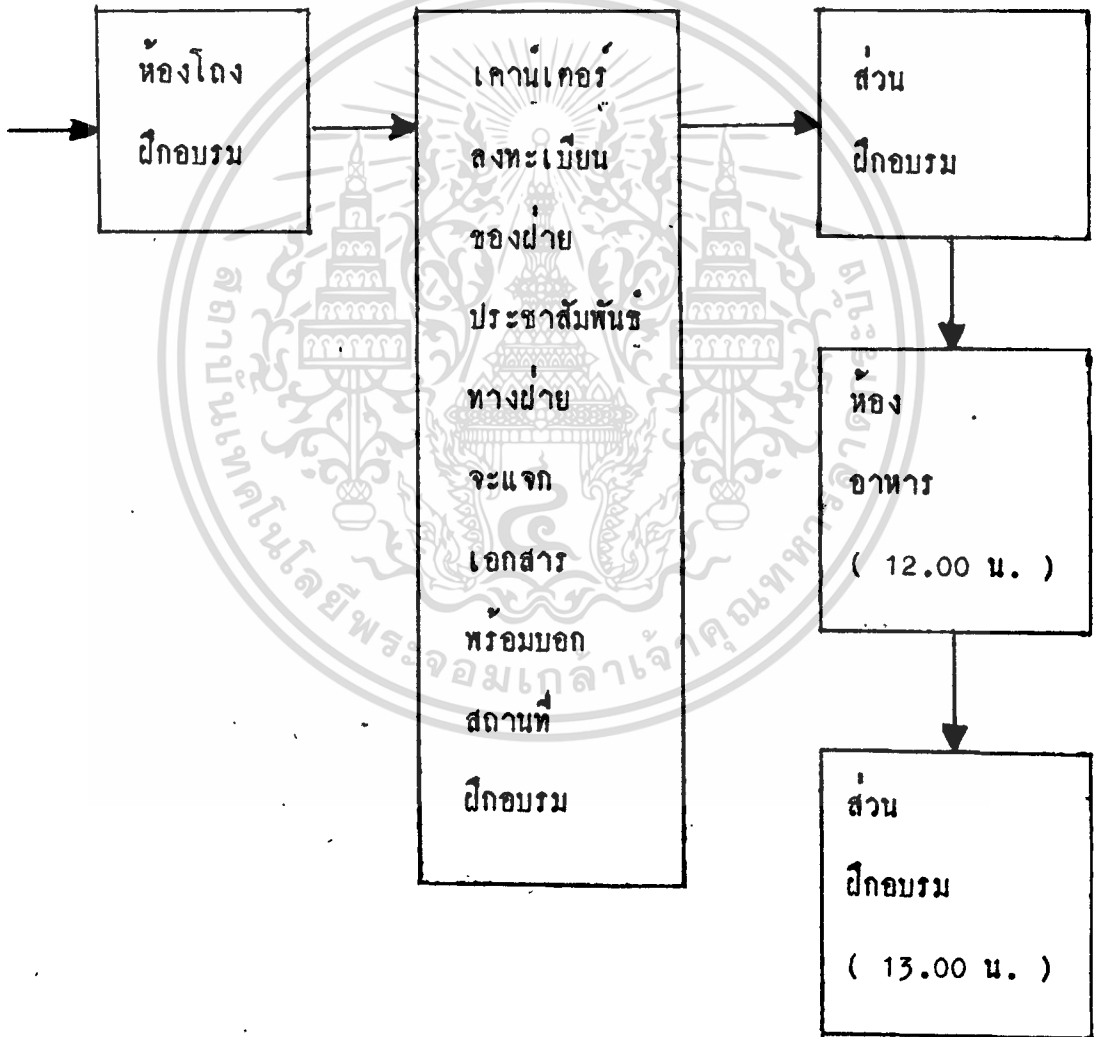


2. ประเภทผู้มาใช้ชั่วคราว

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

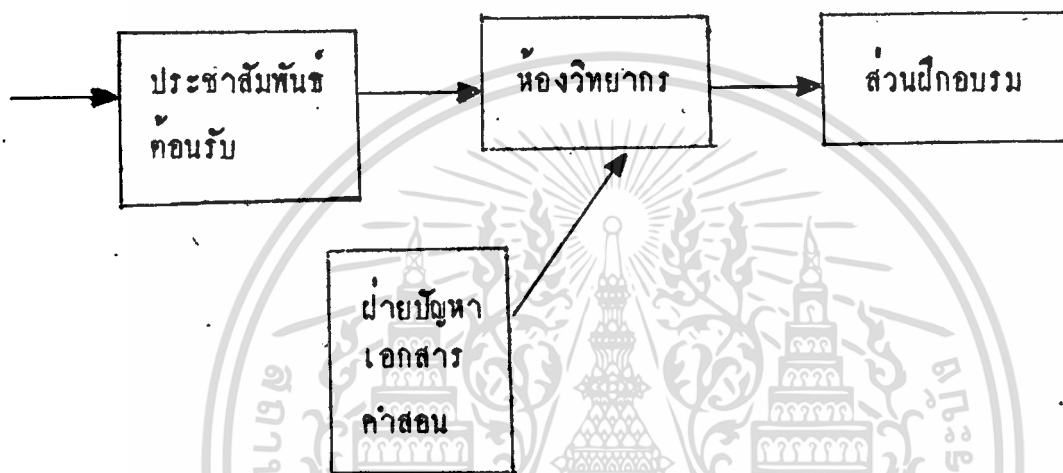
ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เมื่อมาถึงจะต้องมาลงทะเบียนที่เคาน์เตอร์ลงทะเบียนเพื่อยืนยันว่ามาเข้ารับการฝึกอบรม จากนั้นไปดูที่บอร์ดแสดงผังห้องของอาคาร แล้วจึงไปยังห้องฝึกอบรมของตน ส่วนใหญ่จะมีพักรับทานอาหารเวลา 12.00 น. เวลา 13.00 น. จึงเปิดฝึกอบรมต่อ เวลา 16.00 น. จึงปิดการฝึกอบรม

ภาพแผนภูมิ ผู้ให้บริการฝึกอบรม



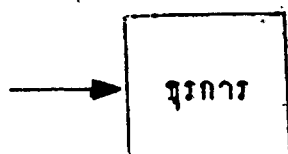
วิทยาการพิเศษที่ได้เชิญมาบรรยาย

สำหรับวิทยาการพิเศษที่มาจากเองก็จะมาที่ประชาสัมพันธ์ ซึ่งเป็นฝ่ายต้อนรับก่อนถ้ามีเจ้าหน้าที่ของศูนย์ ฯ ไปรับมา ก็จะพามาที่ส่วนธุรการ เพื่อเซ็นชื่อก่อนแล้วไปยังห้องวิทยากร จากนั้นก็แยกไปยังฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนเพื่อปรึกษาหารือเตรียมการบรรยายก่อนบรรยาย แล้วจึงไปยังส่วนฝึกอบรม



3. ประเภทผู้มาติดต่อกับ

ผู้มาใช้อาคารประเภทมาติดต่อกับจะมาจากฝ่ายธุรการ เช่น ไปรษณีย์มารับส่งจดหมายเอกสารหรือพัสดุ หรือบุคคลภายนอกมาติดต่อกองงานต่าง ๆ (กฎบัตรพันธบัตร แรงชา สัมภาษณ์ : 2526)



องค์ประกอบของอาคาร

1. ส่วนอาคารชั้นล่าง ประกอบด้วย

1.1 ส่วนบริหารทั่วไป

	ตารางเมตร
ห้องผู้อำนวยการ ห้องเลขที่	60
ห้องธุรการ ห้องทะเบียน	35
ฝ่ายฝึกอบรม	60
ห้องวิทยากร	60
ห้องประชุม	60

1.2 ส่วนฝึกอบรม

ห้องประชุมใหญ่	220
ห้องสัมมนา (1) , (2)	120
ห้องฝึกภาษา	90

1.3 ส่วนนิทรรศการ

สำนักงานนิทรรศการ	35
ห้องโถงที่จัดแสดง	2,460

1.4 ส่วนขายอาหาร

ห้องอาหาร	180
-----------	-----

2. ส่วนอาคารชั้น 2 ประกอบด้วย

2.1 ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า

ห้องสินค้าตัวอย่าง	125
ห้องตรวจสอบสินค้าทางค่านกนเคษตร	120
ห้องตรวจสอบสารพิษ	30
ห้องตรวจสอบคุณภาพโลหะ	30
ห้องตรวจสอบปอหรือเส้นใย	30

	ตารางเมตร
ห้องตรวจแบคทีเรียในอาหารทะเล	60
2.2 ส่วนผลิตวัสดุอุปกรณ์	
สำนักงาน	30
ห้องโสตทัศนอุปกรณ์	70
ห้องสมุดอ้างอิง	100

ฝ่ายตรวจสอบมาตรฐานสินค้า

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะของบุคคลากรทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล ในด้านการตรวจสอบมาตรฐานสินค้า โดยจัดการฝึกอบรมให้แก่บุคคลากรและเอกชนของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เป้าหมาย ใช้ในการฝึกอบรมการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าประเภทต่าง ๆ ใช้ในการทดลองและปฏิบัติการจริง

วิธีดำเนินงาน กำหนดหลักสูตร
กำหนดวิทยากร
กำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรม
ประสานงานกับหน่วยอื่น ๆ

องค์ประกอบของหน่วยงาน
ฝ่ายบริหารและห้องพักวิทยากร
ส่วนห้องทดลอง

การฝึกอบรมจะฝึกปฏิบัติพร้อมนักวิชาการที่ประจำอยู่ ซึ่งรับผู้เข้าฝึกครั้งละไม่

เกิน 5 คน

กิจกรรม

เป็นการฝึกอบรม

การวิเคราะห์หาสารพิษในอาหาร

การวิเคราะห์หาคุณภาพโลหะ

การวิเคราะห์หาคุณภาพของปอและเส้นใย
การวิเคราะห์หาแบคทีเรียในอาหารทะเล

อัตรากำล้างเจ้าหน้าที่

ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	จำนวนข้าราชการ
1	2	3	4	5	6	7	
	1		4		2	1	8

ฝ่ายงานเผยแพร่สินค้าในประเทศ (ส่วนนิทรรศการ)

วัตถุประสงค์

1. แนะนำสินค้าใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทว่ามีอะไรบ้างที่จะแสดงให้เห็นต่อค้าและนักธุรกิจจกทั่วสินค้าก่อนผู้อื่น
2. ทดสอบสินค้าทางตลาด หมายถึง ต้องการทราบสินค้าที่ออกตลาดว่ามีคนสนใจสินค้าประเภทไหนมากที่สุด เช่นการออกแบบ สีสรร การบรรจุหีบห่อ ในงานที่แสดงจะทำให้ผู้แสดงได้ทราบถึงสินค้าของตนเองว่าแบบไหนถูกรสนิยมของตลาด
3. ต้องการส่งเสริมการขายส่ง จึงเน้นที่นักธุรกิจและพ่อค้า แต่ก็เปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าชมด้วย เพื่อการแนะนำสินค้าใหม่ และการทดลองสินค้า

เป้าหมาย

จัดงานแสดงสินค้าไทยตามแผนงานของกองเผยแพร่สินค้าไทย ได้แก่ งานแสดงสินค้าเพื่อการส่งออก และงานเครื่องเรือน เครื่องใช้และเครื่องตกแต่งบ้าน รวม 2 งาน

วิธีดำเนินงาน

1. จัดหาผู้เข้าร่วมงาน

ประกาศข่าว

ส่งจดหมายเชิญ

ส่งเจ้าหน้าที่ไปติดต่อที่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

ส่งแบบใบสมัคร ไปให้

แบ่งชนิดสินค้าออกเป็นกลุ่ม

เลือกบริษัทและผลิตภัณฑ์ที่สามารถเข้าแสดงได้

ประกาศผลคัดเลือก

2. การโฆษณาต่อสาธารณชน

การคัดเลือกโฆษณาโดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ หรือป้าย

เลือกวัสดุ สิ่งตีพิมพ์ เพื่อการโฆษณา เช่น โปสเตอร์ คู่มือ

3. เป้าหมายของผู้ชม

ระดับ วี ไอ ที

นักธุรกิจต่างประเทศ

นักธุรกิจชาวไทย

บุคคลทั่วไป

4. ข้อมูลเกี่ยวกับตลาด

บันทึกรายวันเกี่ยวกับการขาย

บันทึกรายวันเกี่ยวกับผู้เข้าชม

การศึกษาผลิตภัณฑ์สินค้าออก
การวิเคราะห์ผู้เข้าชมเพื่อแบ่งระดับชั้น

5. กิจกรรมพิเศษ

การสัมมนา
ต้อนรับแขก วิ ไอ ที

6. การจัดเตรียมสถานที่

โครงสร้างร้านค้า
การติดตั้งไฟ
การตกแต่งภายใน

7. สวัสดิการทั่วไป

โทรศัพท์
ความปลอดภัย
ความสะอาด
ที่พักผ่อน

8. การประเมินผล

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่

มี 4 อัตรา ที่ประจำที่สำนักงานนิทรรศการ มีหน้าที่คอยให้ความสะดวก และ
ให้คำปรึกษากับผู้ร่วมงานรวมทั้งคอยดูแลความเรียบร้อย

กิจกรรม

1. งานแสดงสินค้าเพื่อการส่งออก เป้าหมาย 110 งาน (30 มีนาคม
ถึง 8 เมษายน 2527)

สินค้าที่อยู่ในข่ายแสดง

อาหารสำเร็จรูป
ผลิตภัณฑ์สิ่งถักทอ
เซรามิก

สินค้าหัตถกรรมไทย

2. งานเครื่องเรือน เครื่องใช้และเครื่องตกแต่งบ้าน เป้าหมาย 110 งาน (24 มิถุนายน ถึง 8 กรกฎาคม 2527.)

สินค้าที่อยู่ในข่ายแสดง

เครื่องเรือนต่าง ๆ

เครื่องครัว

พรม

โคมไฟ

วัสดุตกแต่งต่าง ๆ

เวลาจัดแสดง 9.00 - 18.00 น. ช่วงเวลาพักผ่อนนักช้อปปิ้ง 10.00 - 13.00 น.

(เอกสารโครงการเผยแพร่สินค้าไทยภายในประเทศ กระจายเผยแพร่สินค้าในประเทศ กองเผยแพร่สินค้าไทย)

4.2 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.2.1 แนวทางออกแบบห้องประชุม

การจัดการประชุมเพื่อความสัมฤทธิ์ผลนั้น นอกจากจะต้องอาศัยวิธีการในการกำหนดระเบียบข้อบังคับ วาระการประชุม การเลือกวิธีการประชุม ให้เหมาะสมสอดคล้องกับเรื่องที่จะดำเนินการประชุม องค์ประกอบที่สำคัญ คือ ประธานที่ประชุม เลขานุการที่ประชุม และผู้เข้าร่วมประชุม

การจัดสถานที่ซึ่งมีความสำคัญคือการประชุมไม่น้อยกว่าการเตรียมงานด้านอื่น ๆ ห้องประชุมเหมาะสมมีส่วนคือความสำเร็จหรือล้มเหลว อันจะได้รับจากการประชุมเช่นกัน การจัดสถานที่ที่เหมาะสมมีส่วนเอื้ออำนวยให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพองค์ประกอบที่ควร

พิจารณาห้องประชุม

การเลือกห้องประชุม

1. เลือกห้องประชุมใหญ่หรือห้องประชุมกลุ่มให้เหมาะสมกับขนาดของกลุ่ม ขนาดซึ่งห้องประชุมต้องมีความจุพอสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม เจ้าหน้าที่ผู้สังเกตการณ์ และนักหนังสือพิมพ์ ถ้าห้องประชุมใหญ่เกินไปไม่สมกับจำนวนผู้เข้าประชุม จะไม่ให้ความประทับใจ และบรรยากาศไม่อบอุ่นเท่าที่ควร แต่ถ้าห้องประชุมเล็กไปก็จะแออัดไม่สะดวก
2. สิ่งจำเป็นสำหรับห้องประชุมที่ควรจะมีคือ ประตูทางเข้าออกควรจะมีค้ำยันค้ำ เพื่อป้องกันผู้ที่จะเดินผ่านห้องประชุม อันเป็นวิธีช่วยลดการรบกวนผู้ที่กำลังประชุมอยู่ให้น้อยที่สุด หากมีหลายค้ำ ต้องจัดให้มีที่ทางเดินสำหรับคนเข้าออกโดยไม่รบกวนที่ประชุม
3. ห้องประชุม ควรจะเป็นห้องซึ่งทุกคนสามารถที่จะมองเห็น และได้ยินเสียงซึ่งกันและกันอย่างชัดเจน
4. โถงของเลขาและการจัดการประชุมเป็นสิ่งสำคัญ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นผู้เข้าร่วมประชุม ได้ทั้งหมด และสะดวกในการเข้าออกห้องประชุมเพื่อรับข่าวสารโดยไม่รบกวนที่ประชุม (โทซอร์ย์ สีนลาร์คีน 2524 : หน้า 33)

สถานที่สำหรับการประชุมนั้นจัดว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการประชุมเป็นอย่างมาก เพราะสถานที่ประชุมมีอุปกรณเป็นองค์ประกอบหลายประการ นับแต่ขนาดพื้นที่ของห้องประชุม ทางเดินเข้า-ออก ที่ตั้งของเสาควาง ๆ ในห้องประชุม จะเป็นอุปสรรคต่อการจัดสถานที่ประชุมหรือไม่ แสงสว่างในห้องประชุมเพียงพอเพียงพอหรือไม่ สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการประชุมในด้านการสร้างความรู้สึกลงและการสร้างบรรยากาศอันดีของที่ประชุมมาก อาจกล่าวถึงอุปกรณต่าง ๆ ในด้านที่เกี่ยวกับสถานที่ในการจัดการประชุมได้โดยสังเขปดังนี้ คือ

1. โถงประชุมและเก้าอี้ อุปกรณเหล่านี้ต้องจัดหามาเพื่อให้ความสะดวกสบายแก่ผู้เข้าประชุม เช่น เก้าอี้บุนวมที่นั่งสบาย จัดหาโถงเก้าอี้ให้มีจำนวนพอกับแขกที่เชิญและผู้เข้าประชุม ลักษณะของโถงและเก้าอี้ควรจัดให้เหมาะสมกับลักษณะและประเภทของการประชุม ดังขอกล่าวพอสังเขปดังนี้

1.1. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1.1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมากโดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ โต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกัน โต๊ะประชุมนี้จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1.1.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4 - 12 ที่นั่ง

ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัวทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก

1.1.3 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อ หรือดัดแปลงเพื่อการใช้งานในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

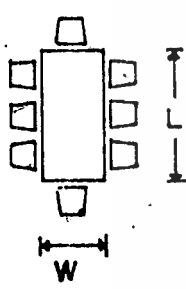
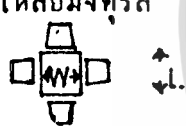
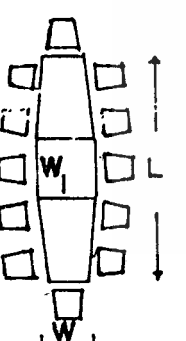
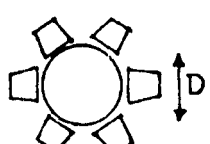
1.1.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็ก และไม่พิธีพิธีกันมากนัก จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 - 12 ที่นั่ง

การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

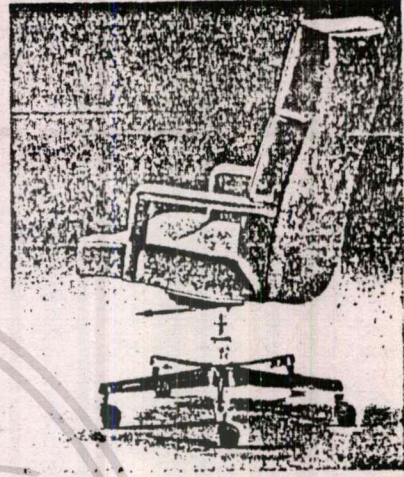
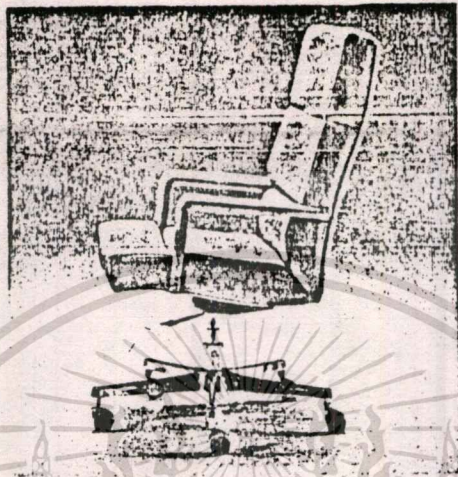
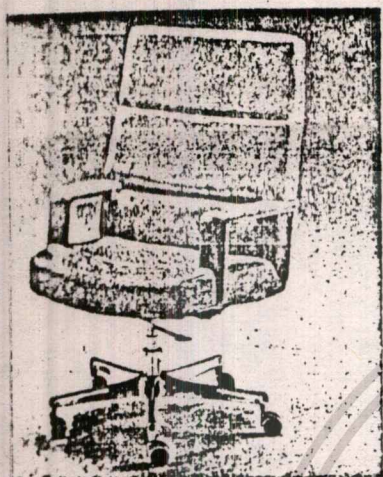
ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนแล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งที่แน่นอนแล้ว ชั้นต่อไปจึงนำมาเพื่อพิจารณาขนาด และจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไปซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

ตารางที่ 1 ตารางแสดงลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
	D	W ₁	W	L	
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20 - 22
	-	-	1.35	4.80	18 - 20
	-	-	1.35	5.40	16 - 18
	-	-	1.35	4.20	14 - 16
	-	-	1.20	3.60	12 - 14
	-	-	1.20	3.30	10 - 12
	-	-	1.20	2.70	8 - 10
	-	-	1.05	2.25	6 - 8
	โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50
	-	-	1.35	1.35	4 - 8
	-	-	-	-	-
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	-	1.80	1.20	6.00	20 - 24
	-	1.65	1.20	5.40	18 - 20
	-	1.60	1.20	4.80	16 - 18
	-	1.50	1.05	4.20	14 - 16
	-	1.35	1.05	3.60	12 - 14
	-	1.20	0.95	3.30	10 - 12
	-	1.05	0.90	2.70	8 - 10
	-	0.90	0.75	1.80	6 - 8
	โต๊ะกลม	2.40	-	-	-
	2.10	-	-	-	8 - 16
	1.80	-	-	-	7 - 8
	1.50	-	-	-	6 - 7

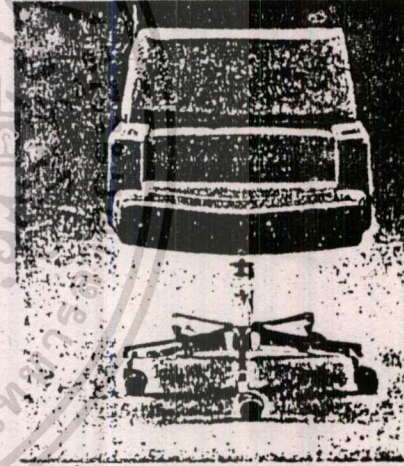
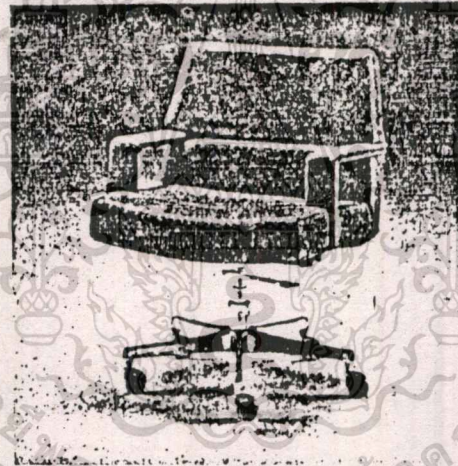
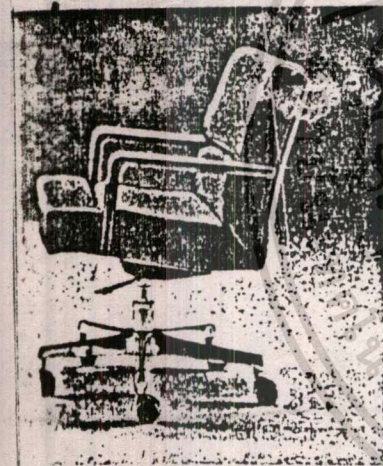
ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมด สูงประมาณ 0.30 - 0.75 เมตร

ภาพที่ 1 ลักษณะเก้าอี้สำนักงานที่เหมาะสมกับห้องประชุม



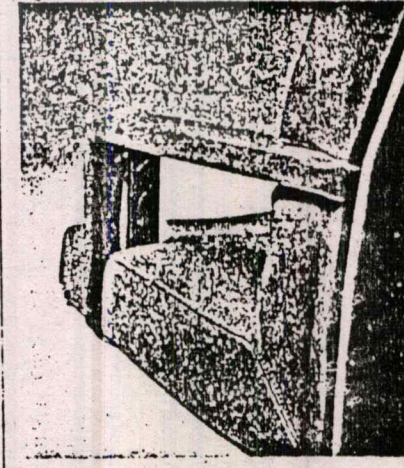
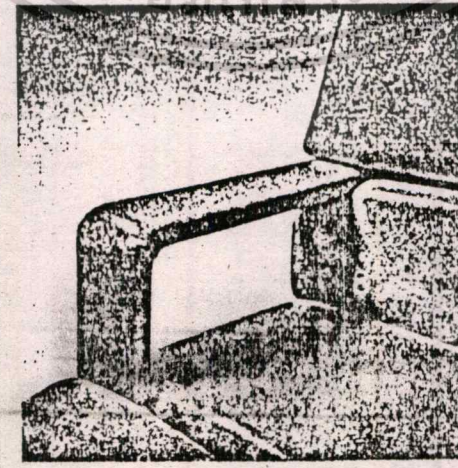
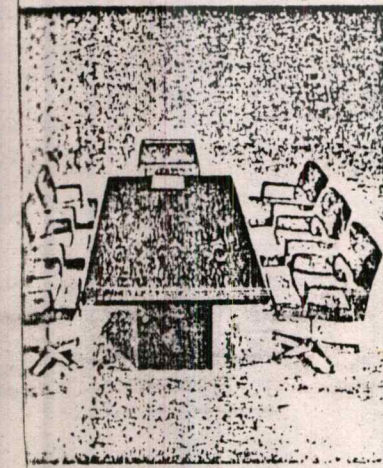
VACHI

VACHI



VACHI

VACHI



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ นับเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุมผู้เข้าเยี่ยมชมหรือวิทยากร หรือพหุกิจกรรมต่าง ๆ ักันอยู่กับที่ จึงจัดได้ว่า เก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบ ผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการ คือ

1. ความแข็งแรง
2. ความคงทนถาวร
3. ความสวยงาม
4. ประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่พึงพอใจในห้องประชุม ควรมีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยล้าในการนั่งที่สะดวกสบาย
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่นั่งประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กันโดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลาง และมีขาแยกข้างหากมีทั้งชนิด 4 ขา และ 5 ขา และควรมีล้อยึดคิที่หลายขา เพื่ออำนวยความสะดวกการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้องซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้
5. ควรมีเท้าแขนซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้

หัวข้อที่จะอาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ กล่าวคือ บริเวณพนักพิงควรเสริมส่วนสำหรับหนุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้โค้งระดับพอดีกับศีรษะของผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความถุุมิฐาน และความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น

7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริง หรือโฟมยางบุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

2. เครื่องใช้เครื่องเขียน อุปกรณ์เครื่องใช้เครื่องเขียนจะต้องจัดหาให้พร้อมเพรียง เช่น กระจกจกมันติก กินสอค่า กินสอสี ที่เย็บกระดาษ เข็มหมุด กาวหรือแป้งเปียก เทปติดกระดาษ และยางลบ เป็นต้น นอกจากนี้ในบางกรณีจำเป็นต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ค้อน คีม ไขควง และตะปูขนาดเล็ก เป็นต้น

3. ความสะอาดเรียบร้อย ภายในห้องประชุม จะต้องจัดให้มีความสะอาดเรียบร้อยมองดูเจริญตา อย่าให้มีสิ่งเคลื่อนไหวแกว่งไปมา อันอาจทำลายสมาธิของผู้เข้าร่วมประชุมได้ หยากใย สายรุงบนเพดานหรือสิ่งห้อยระย้าที่เกะกะตา จะต้องเคลื่อนย้ายไปไว้ที่อื่นให้หมดสิ้น

4. ทัศนียภาพทั่วไป บริเวณโดยรอบที่ประชุมนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสร้างสรรคบรรยากาศของการประชุมให้สดชื่นรื่นรมย์ โดยเฉพาะการจัดอุปกรณ์ เครื่องใช้ประกอบการประชุมจะต้องให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ไม่มีเสาหรือสิ่งอื่นใดที่จะทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมไม่สามารถมองเห็นประธาน ผู้นำอภิปราย หรือสิ่งแสดงประกอบได้

5. แสงสว่าง การจัดแสงสว่างให้พอเหมาะสมกับบรรยากาศของการประชุม เป็นสิ่งสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแสงไฟจะต้องมีเพียงพอที่จะให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถอ่านและเขียนหนังสือได้

นอกจากนี้ แสงสว่างยังต้องสามารถควบคุมได้ให้เหมาะสมกับวิธีการที่จะนำมาใช้ในการประชุม เช่น การควบคุมแสงให้เหมาะสมกับการฉายภาพยนตร์ หรือ ภาพนิ่ง เป็นต้น

6. ที่ลงทะเบียน การประชุมบางประเภทกำหนดให้ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียนเพื่อเข้าร่วมประชุม ดังนั้น ผู้ดำเนินการประชุมจึงต้องเตรียมการทั้งในค่าน

สถานที่และบุคคลที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่สมาชิกผู้ที่จะลงทะเบียนเข้าร่วมประชุม

7. ประกาศรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม ผู้ดำเนินการประชุมจะต้องเตรียมจัดทำประกาศรายชื่อและแผนผังที่นั่ง ตลอดจนตำแหน่งของผู้เข้าร่วมประชุมไว้ให้พร้อมและนำไปติดตั้งไว้ ณ ที่ประกาศรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งควรเป็นที่ที่เห็นได้ง่ายเมื่อผู้เข้าร่วมประชุมมาสู่ที่ประชุม

8. หมายกำหนดการประชุม ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนจะต้องสร้างหมายกำหนดการประชุมของเรื่องที่จะประชุมตามลำดับก่อนหลังแห่งวันเวลาและสถานที่ สิ่งเหล่านี้จะสามารถแจกให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุมได้ก่อนวันประชุม ก็จะเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้เข้าร่วมประชุมเป็นอย่างมาก

9. ที่นั่งของผู้สังเกตการณ์และผู้รับเชิญ การจัดที่นั่งสำหรับผู้สังเกตการณ์และผู้รับเชิญ ควรจัดให้แยกกันจากผู้เข้าร่วมประชุม แต่ก็ควรให้อยู่ในที่อันเหมาะสม

10. สถานที่สำหรับแจกจ่ายเอกสาร ควรจัดทำสำหรับแจกจ่ายเอกสารให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุมไว้เป็นการเฉพาะ มีลำดับหมายเลขและชื่อของผู้เข้าร่วมประชุมติดกำกับไว้แต่ละช่องอย่างที่เราเรียกกันทั่วไปว่า "ช่องนกพิราบ"

11. ป้ายชื่อผู้เข้าประชุม และผู้เกี่ยวข้อง ควรจัดทำป้ายบอกชื่อสำหรับผู้เข้าร่วมประชุม ทั้งที่จะต้องนำไปตั้งไว้ ณ ที่ที่ผู้เข้าประชุมจะต้องนั่งประชุม และป้ายสำหรับปักติดกับเสื้อของผู้เข้าร่วมประชุม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้มีโอกาสรู้จักและเป็นทางสร้างความคุ้นเคยให้เกิดขึ้นในหมู่มวลชนสมาชิก ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

12. เอกสารประกอบการประชุม ในการประชมนั้นผู้ฟังการประชุมบรรยายอาจไม่สามารถจดบันทึกหัวข้อการประชุมได้ทัน ดังนั้น เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมจึงอาจกระทำได้โดยวิธีบันทึกและถอดเทป ซึ่งจะนำมาแจกจ่ายในภายหลัง เอกสารที่จัดทำขึ้น เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและควรแจกแก่สมาชิกโดยทั่วถึง

13. ห้องพักผ่อน ในการประชุมควรจัดให้มีห้องพักผ่อนระหว่างพักการประชุม โดยเฉพาะการประชุมที่ต้องกระทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลาาน เช่น การประชุมทางวิชาการ เป็นต้น ในห้องพักผ่อนนี้อาจมีห้องสุขาอยู่ใกล้ ๆ ด้วย เพื่ออำนวยความสะดวก

ให้แก่ผู้เข้าประชุม

14. กระจกจกบังทึบ ปกติกระจกจกบังทึบมักจะมีให้เสมอโดยรวม อยู่ในเรื่องเครื่องใช้เครื่องเขียน แต่ในการประชุมทางวิชาการที่จำเป็นต้องใช้กระจกเพื่อ จกบังทึบมากเป็นพิเศษ ก็ควรจัดเตรียมไว้ให้พร้อม

15. ที่สำหรับสูบบุหรี่ ปัญหาในเรื่องการที่จะอนุญาตให้สูบบุหรี่ได้ ใน ระหว่างการประชุมนั้น ว่าจะเป็นการสมควรหรือไม่ ยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ สำหรับการ ประชุมในระยะเวลาด้าน ๆ และเป็นพิธีการมักไม่นิยมอนุญาตให้สูบบุหรี่ ส่วนการประชุมที่มี ลักษณะไม่เป็นพิธีการ เช่น กจรประชุมกลุ่มอภิปราย มักอนุญาตให้สูบบุหรี่ได้ การประชุมที่ อนุญาตให้สูบบุหรี่ได้ควรจัดเตรียมที่เขี่ยบุหรี่ไว้ให้มีอย่างเพียงพอ ส่วนในกรณีที่ไม่ห้ามสูบบุหรี่ ในที่ประชุม ก็ควรจัดที่สูบบุหรี่ไว้ให้นอกห้องประชุมเป็นการเฉพาะ

16. โทรศัทพ์ ในบางกรณีผู้เข้าร่วมประชุมมีความจำเป็นจะต้องติดต่อกับบุคคลอื่น ดังนั้นโทรศัทพ์จึงเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีความจำเป็นแก่ผู้เข้าร่วมประชุมซึ่งควร จะต้องจัดหามาไว้ให้ได้อย่างเพียงพอ

17. เครื่องดื่มและแก้วนํ้า สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ จะต้องจัด ให้มีอย่างเพียงพอแก่สมาชิกที่เข้าประชุม ทั้งในระหว่างที่ประชุมและระหว่างหยุดพักการ ประชุม แก้วนํ้าจะต้องใสสะอาด เครื่องดื่มและนํ้าดื่มควรบริสุทษ์

18. กระแสไฟฟ้า กำลังของกระแสไฟฟ้าจะต้องมีอย่างเพียงพอที่จะใช้ ในการประชุม ทั้งนี้รวมตลอดถึงปลั๊กที่จะต้องใช้สำหรับเสียบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบการ ประชุม

19. อุปกรณ์อะไหล่สำรอง จะต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำรอง เช่น หลอดไฟ และฟิวส์ไว้ให้พร้อมเพื่อใช้ได้คราวจำเป็น (สมพงษ์ เกษมสิน 2519 : หน้า 74 - 77)

20. เครื่องฉายสไลด์ อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุม คือ เครื่องฉายสไลด์นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผล งานต่าง ๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดย ใช้ห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60 5.40 เมตร ขึ้นไปทำการฉายหลังจอ เพื่อผู้ประชุมจะได้

มองเห็นจากข้างหน้าจอ โดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่คานหน้า ภายในห้องตั้งกล่าว
ควรมีที่นั่งบนผนังสำหรับวางของค้ำย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสมให้ได้
ยินกันอย่างทั่วถึงประมาณ 2 - 4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิด แต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้อง

ประชุม คือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้
กันมากเพราะผลิตได้ง่ายจึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 35 มิลลิเมตร ก็ได้
นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่

2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มิลลิเมตร เป็นเครื่อง
ฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะ
สำหรับห้องประชุมห้องเรียน
อุปกรณ์ร่วมใช้

ฉาก(จอ)

โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้

ที่พูด (ไมโครโฟน)

ลำโพง

ฟิล์ม

เลนซ์

แสงไฟ

ม้วนหนัง หรือสไลด์

ขนาดจอ มี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน ขนาด 100 เซ็นติเมตร
100 เซ็นติเมตร , 120 เซ็นติเมตร 120 เซ็นติเมตร , 175 เซ็นติเมตร 175
เซ็นติเมตร

2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ ขนาด 2.70 3.60 เมตร

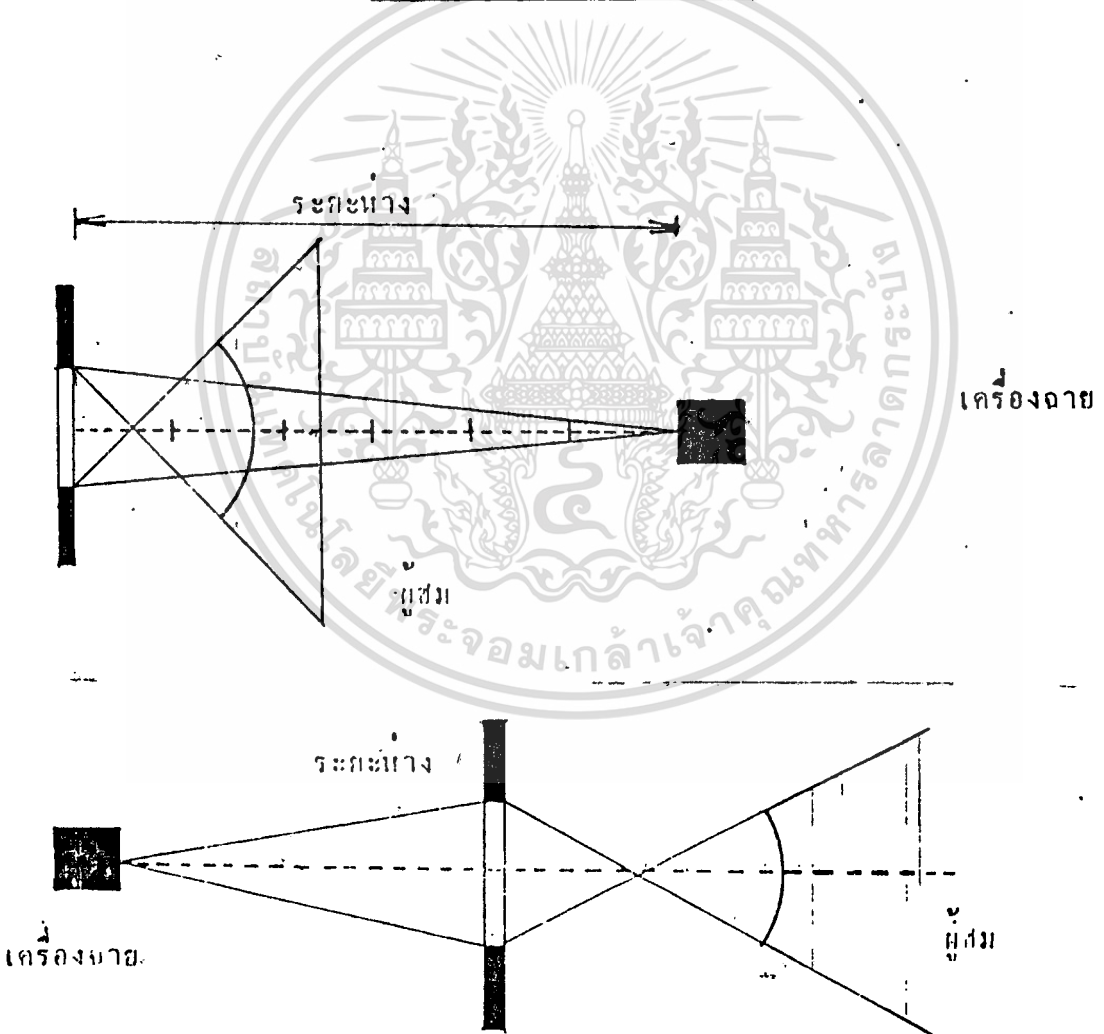
3.60 3.60 เมตร

3. จอชนกพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2 - 10 เท่าของความกว้างจอจึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอและห่างที่สุด 6 - 10 เท่าของความกว้างจอ

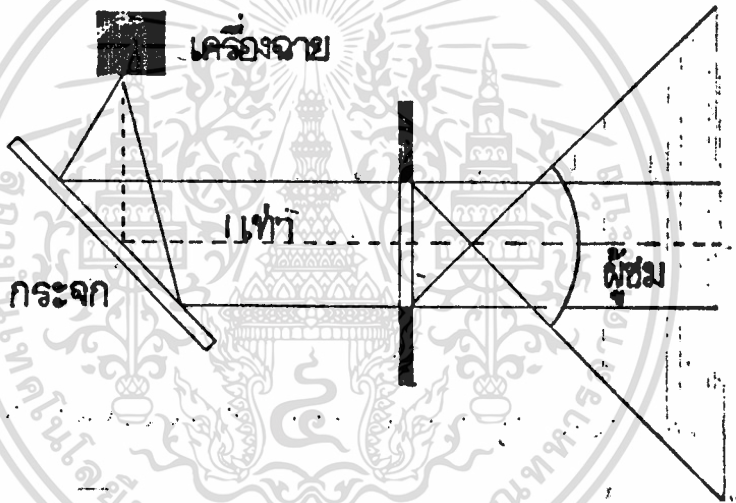
ภาพที่ 2 ลักษณะการฉายหน้าจอ



ลักษณะของการฉายหลังจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างจอ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามาจะทำให้เกิดความไม่สบายในการมอง ควรใช้วิธีให้มุมสะท้อนหักเหของกระจก กังภาพต่อไป

ภาพที่ 3 ลักษณะการฉายหลังจอ



ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

1. ขนาดของภาพที่ต้องการ
2. ขนาดของจอที่เหมาะสม
3. ลักษณะจอที่ถูกต้อง
4. เครื่องฉายที่เหมาะสม การใช้แสง ความยาวโฟกัสและที่ตั้ง

5. ระดับแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

มาตรฐานความสว่างบนจอ

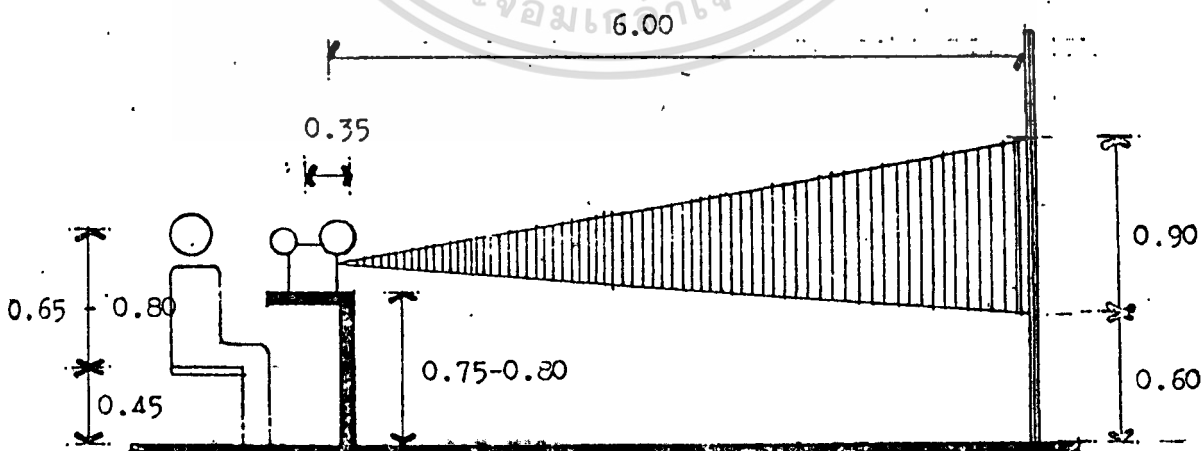
สำหรับภาพยนตร์

- 5 กำลังเทียบ - น้อยที่สุด
- 10 กำลังเทียบ \angle ดูอย่างสบาย
- 15 กำลังเทียบ - ค่อนข้างมาก
- 20 กำลังเทียบ - มากที่สุด

สำหรับสไลด์

- 2.5 กำลังเทียบ - น้อยที่สุด
- 5 กำลังเทียบ - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ตองการรายละเอียด
- 10 กำลังเทียบ - ดูอย่างสบาย
- 20 กำลังเทียบ - ค่อนข้างมาก

ภาพที่ 4 การฉายหน้าจอ และมาตรฐานทาง ๆ



2.1 กระดานดำ

มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีที่ไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานอาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้เพราะในการประชุมในเรื่องที่มีความสำคัญ ๆ จะใช้สไลด์และชาร์ท (Chart) ประกอบการบรรยายด้วย

กระดานดำมี 2 ชนิด คือ

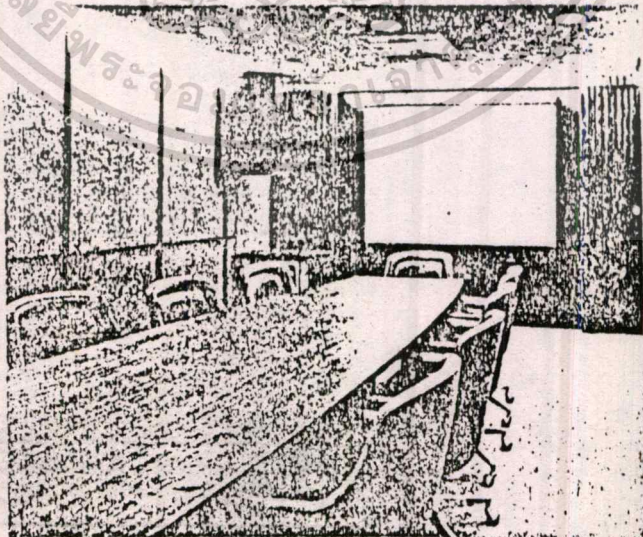
1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้า - ออกกับผนัง

2.2 กระดานคิดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำ การติดตั้งควรตั้งให้สูงจากพื้น 0.90 เมตร ผิวหน้าของกระดานต้องกรุด้วยกระดาษชานอ้อย ด้วดย่นก้ามะหยี่เพื่อช่วยในการดูดซับเสียง

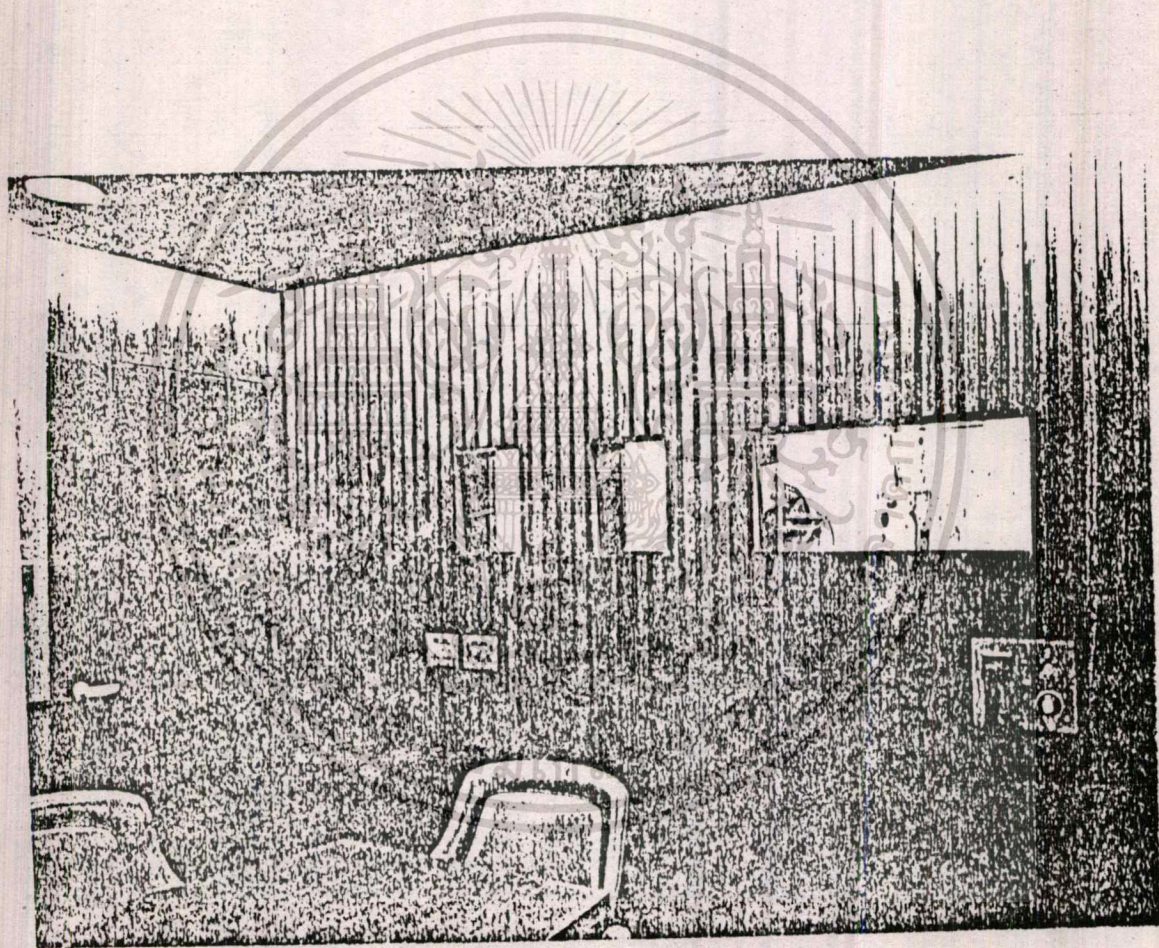
ภาพที่ 5

ผนังบานเกล็ดไม้ในรูปสามารถดึงบานพับได้ ภายในจะเห็นจอฉายสไลด์ซ่อนอยู่ ส่วนผนังด้านตรงข้ามของจอฉายจะเป็นส่วนของห้องฉายสไลด์และควบคุมเสียงดังรูป



ภาพที่ 6

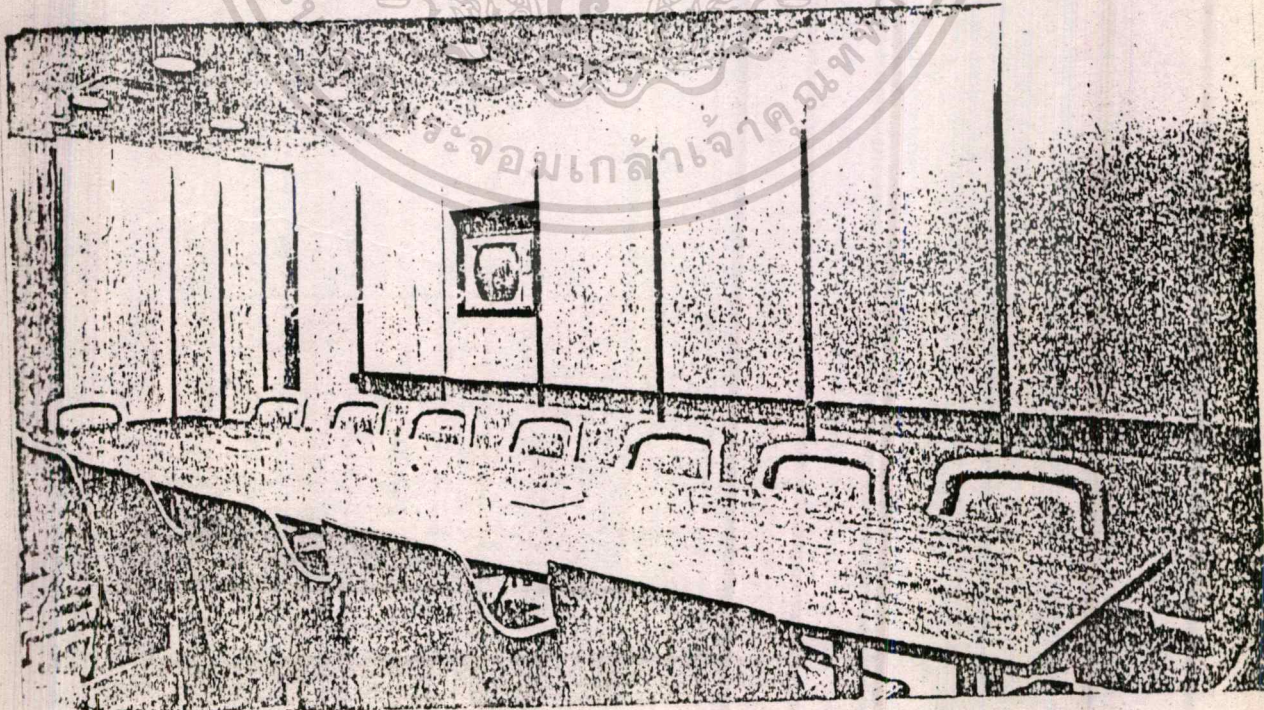
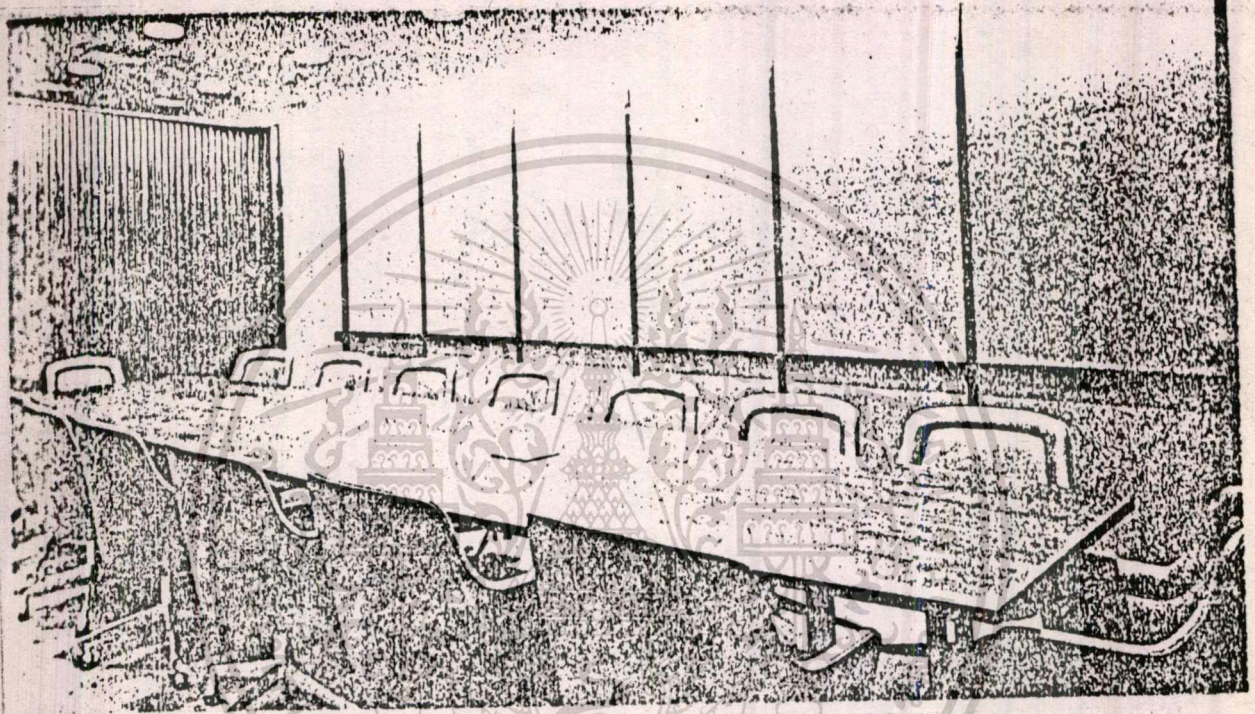
ผนังบานเกล็ดไม้ในรูปสามารถดึงบานพับได้ ภายในจะเห็นจอฉายสไลด์ซ่อนอยู่ ส่วนผนังด้านตรงข้ามของจอฉายจะเป็นส่วนของห้องฉายสไลด์และความคุมเสียงดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 - 8

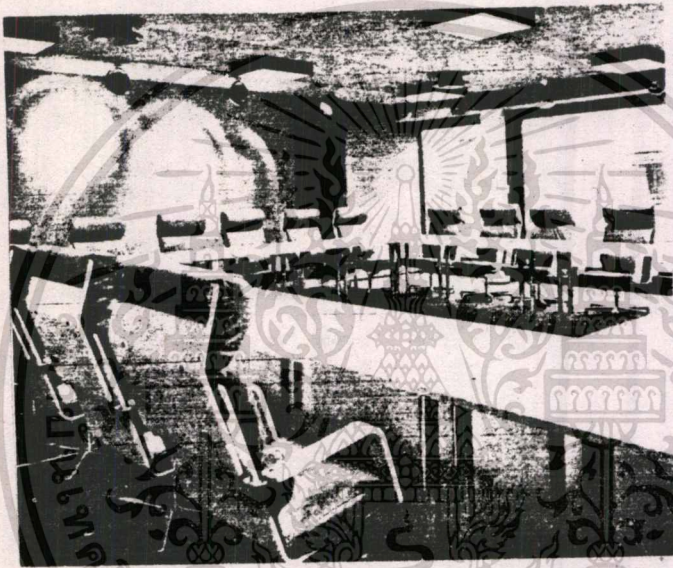
การออกแบบผนังในห้องประชุม โดยใช้วัสดุจำพวกแผ่นคอร์ก เป็นตัวดูดซับเสียง และในขณะเดียวกันก็สามารถใช้ติดเอกสารประกอบการประชุม นอกจากนี้ยังมีการติดตั้ง โทรท์ส่น่วงจรปิดที่ผนังดังกล่าวด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

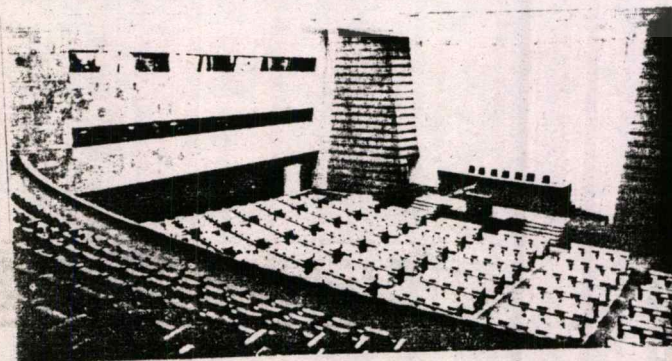
ภาพที่ 9

ลักษณะการออกแบบห้องประชุมซึ่งบางครั้งสามารถดัดแปลงทำเป็นห้องปฏิบัติการ
กลุ่มได้รวมทั้งการออกแบบเก้าอี้ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายและผ่อนคลายต่อการนั่งในระยะ
เวลานาน



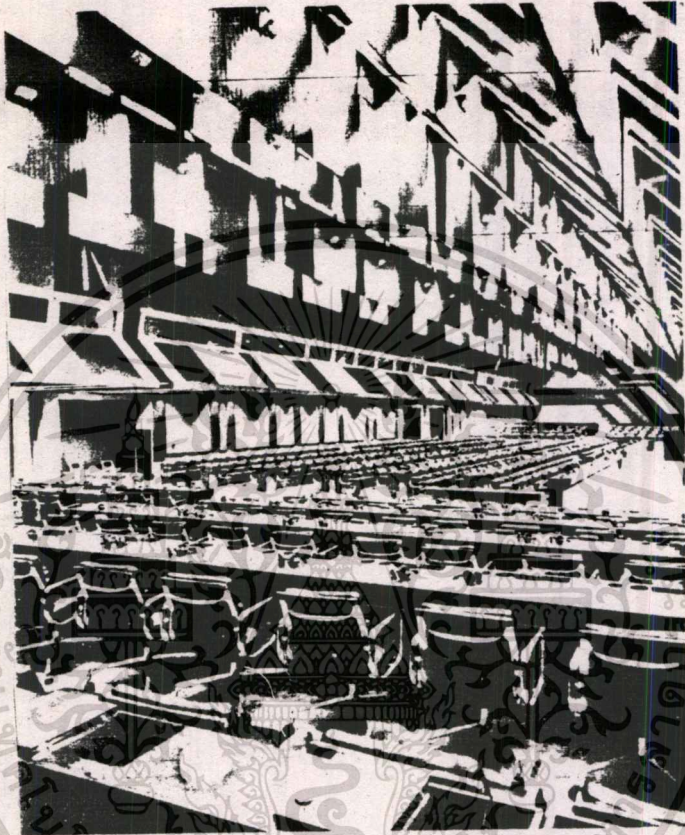
ภาพที่ 10

ตัวอย่างห้องประชุมระหว่างชาติ Khertoum



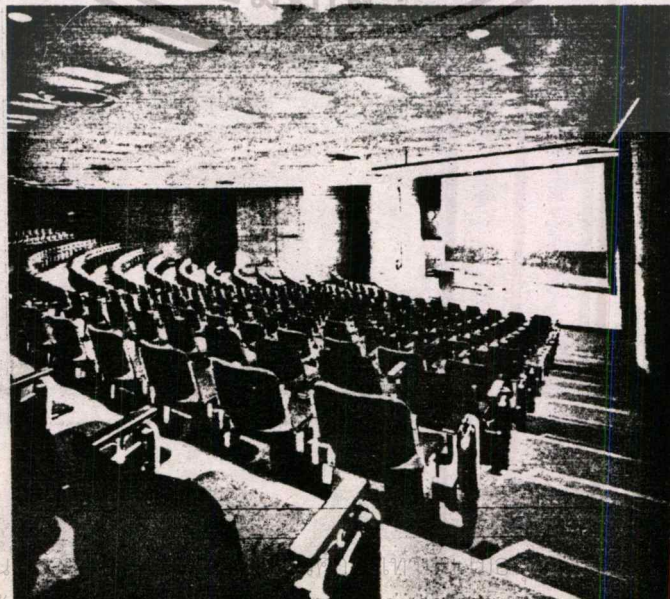
ภาพที่ 11

ห้องประชุมใหญ่ ประกอบด้วยที่นั่ง 1100 ที่



ภาพที่ 12

แบบลักษณะของประชุมที่ออกแบบ ใค้อย่างเหมาะสมแบบหนึ่ง

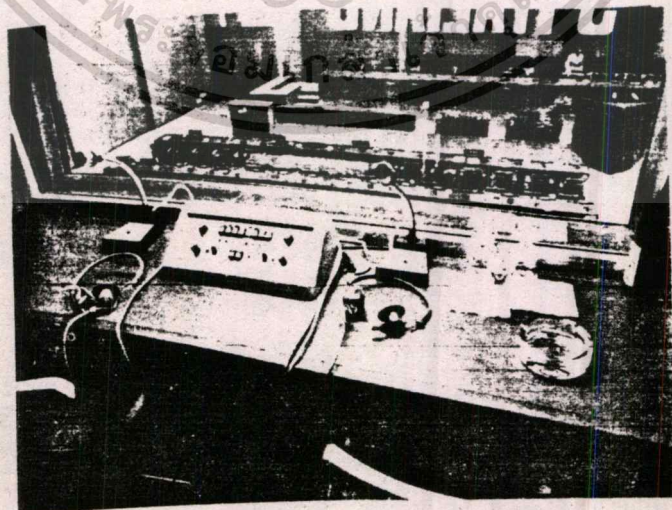
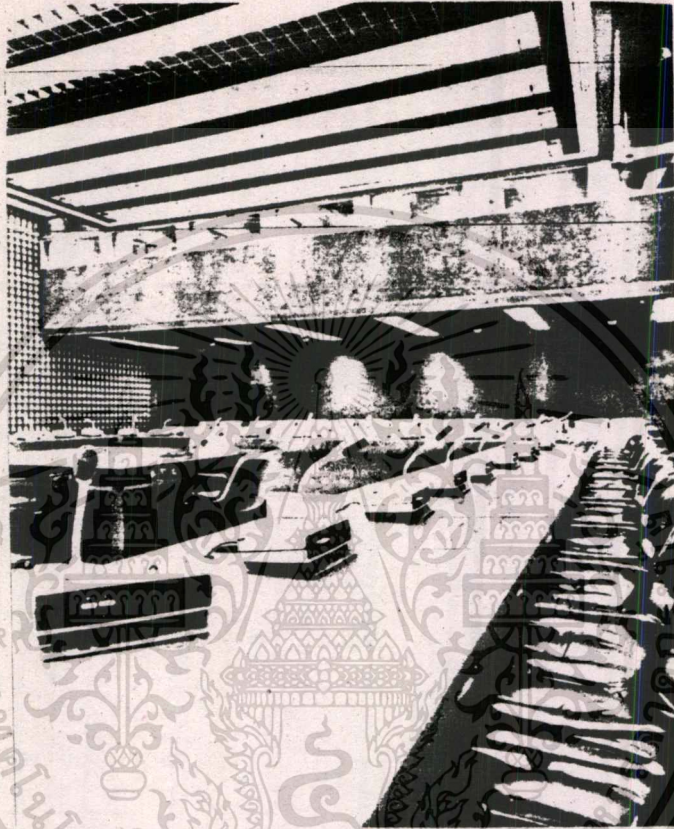


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน

ลิขสิทธิ์ไว้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ถอดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 - 14
แบบการใช้อุปกรณ์ติดตั้งในห้องประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดห้องประชุม

การจัดห้องประชุมจะต้องให้เหมาะสมกับเรื่อง และวิธีการที่จะดำเนินการประชุม เพราะการประชุมมีความมุ่งหมายต่างกัน เช่น การประชุมเพื่อหาข้อยุติประกอบการตัดสินใจ การประชุมเพื่อเสนอรายงาน การประชุมเพื่อหาแนวทางสร้างสรรค์ และการประชุมเพื่อพัฒนาบุคคล เป็นต้น ดังนั้น การจัดห้องประชุมจึงมีข้อควรคำนึงทั่วไป คือ

1. ลักษณะของห้องประชุม
2. ประเภทของการประชุม
3. ความต้องการของผู้นำอภิปราย หรือผู้ดำเนินการประชุม
4. จำนวนผู้เข้าประชุม

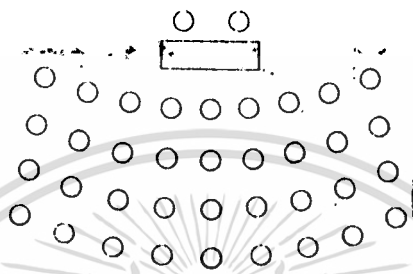
การจัดห้องประชุมควรคำนึงความสะดวกสบายที่จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ถือการประชุม โดยเฉพาะผู้เข้าร่วมประชุมต้องให้อยู่ที่ที่เหมาะสม โต๊ะเก้าอี้ไม่ชิดจนเกินไปเข้าออกไม่สะดวก หรือเก้าอี้ต้องไม่ชิดกันจนเกินไป การจัดสถานที่ประชุมไม่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการประชุม และอาจทำให้การประชุมล้มเหลวได้

1. แบบของการจัดห้องประชุม วิธีการจัดห้องประชุมโดยทั่วไปมีอยู่ 6 แบบ

คือ

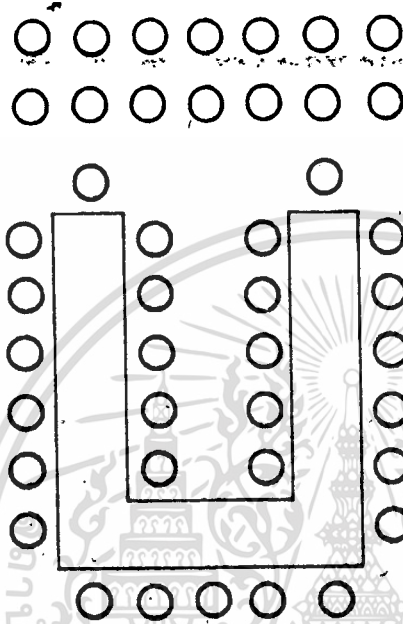
1. แบบที่นั่งในโรงมหรสพ (Theater Sytle) การจัดห้องประชุมแบบนี้เหมาะสำหรับการบรรยายทั่วไป ที่สำหรับผู้บรรยายควรอยู่คานหน้าของผู้เข้าประชุม หรือฟังการประชุม การจัดที่นั่งสำหรับผู้ฟังควรให้หันที่เพียงพอ เช่น เนื้อที่ควรมีประมาณ 6 ตารางฟุตต่อหนึ่งที่นั่ง ดังตัวอย่าง

ภาพที่ 15 แบบที่นั่งในโรงมหรสพ



2. แบบรูปตัวยู (U-Shape Style) การจัดห้องประชุมแบบรูปตัวยู นิยมใช้กับการประชุมที่มีผู้ร่วมประชุมน้อย เป็นการจัดรูปแบบห้องประชุมที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้ร่วมประชุมอย่างที่เป็นพิเศษโดยเฉพาะ การประชุมคณะกรรมการ การประชุมอนุกรรมการ หรือการร่วมปรึกษากฎหมายหรืออภิปรายกลุ่มย่อย ซึ่งสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละท่านสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกที่ร่วมประชุมโดยตรงได้ทุกคน การจัดห้องประชุมแบบนี้ โต๊ะผู้บรรยายแบบหนึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บรรยายหรือผู้นำอภิปรายในที่ประชุม ผู้สังเกตการณ์หรือแขกผู้รับเชิญอาจจัดที่นั่งด้านข้างใกล้ ๆ โต๊ะของคณะผู้ประชุมในบริเวณห้องเดียวกัน การจัดที่นั่งแบบนี้จะสะดวกแก่ผู้นำอภิปรายในกลุ่มประชุม ที่จะให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่สมาชิกของกลุ่มผู้ทำงานทุก ๆ คนได้

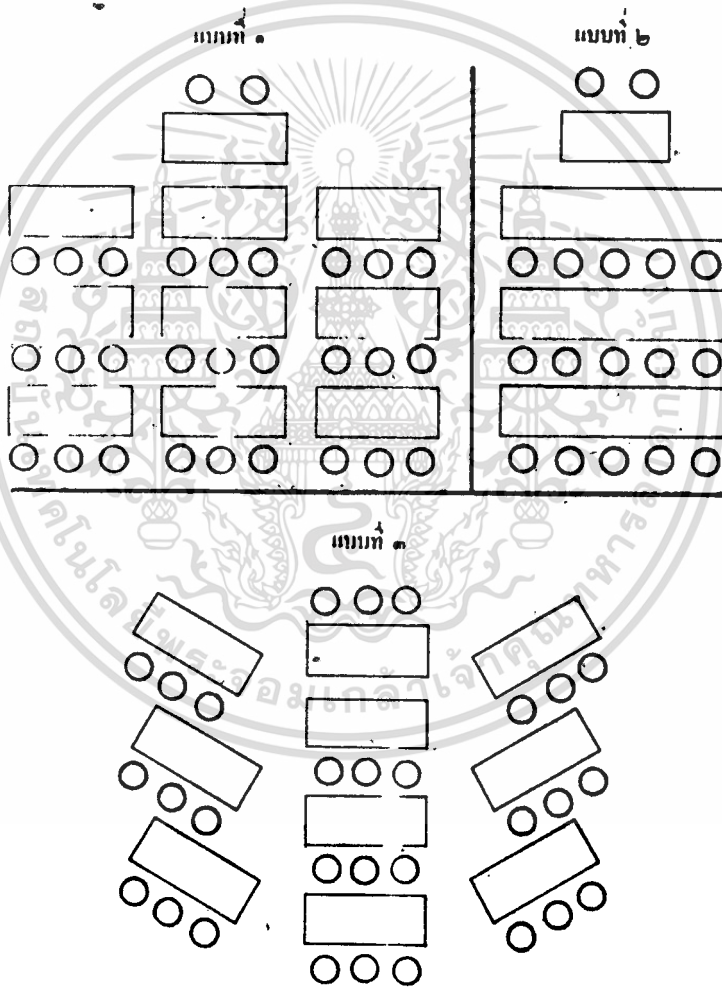
ภาพที่ 16 แบบรูปทิว



3. แบบที่นั่งในห้องเรียน (Classroom Style) การจัดห้อง

ประชุมแบบนี้จัดเป็นรูปแบบที่นั่งประชุมที่มีประสิทธิภาพ ถ้าผู้ฟังการประชุมต้องการจดบันทึกคำบรรยาย หรือต้องทำงานเป็นคณะ หรือมอบหมายให้บุคคลอื่นทำงานในระหว่างที่มีการประชุม ควรจัดที่นั่งให้มีโต๊ะสำหรับใช้ทำงานด้วย การจัดที่นั่งประชุมแบบนี้เหมาะสำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมาก และห้องประชุมสามารถจัดที่นั่งในห้องที่มีบริเวณแคบหรือกว้างได้

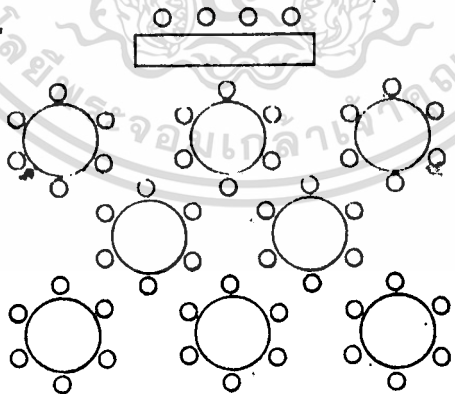
ภาพที่ 17 แบบที่นั่งในห้องเรียน



4. แบบโต๊ะกลม (Round Table) การจัดที่ประชุมแบบโต๊ะกลมนี้มีลักษณะคล้ายกับการจัดโต๊ะประชุมของร้านอาหารภัตตาคารจีน กล่าวคือ ผู้ที่เข้าร่วมประชุมจะนั่งรายรอบล้อมเป็นวงกลม และจะกำหนดให้ประธาน เลขาธิการที่ประชุม นั่งอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งรอบโต๊ะกลมนั้น การจัดสถานที่ประชุมแบบโต๊ะกลมนี้ ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถมองเห็นกันได้โดยชัดแจ้งและมีความใกล้ชิด เป็นประโยชน์ต่อการประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มเล็ก ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย เป็นต้น ในบางกรณีอาจจัดให้มีการประชุมแบบโต๊ะกลมหลาย ๆ กลุ่ม เพื่อแยกกันพิจารณาปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน แล้วจึงนำข้อยุติของปัญหานั้น เข้ามาสู่ที่ประชุมใหญ่อีกครั้งหนึ่ง

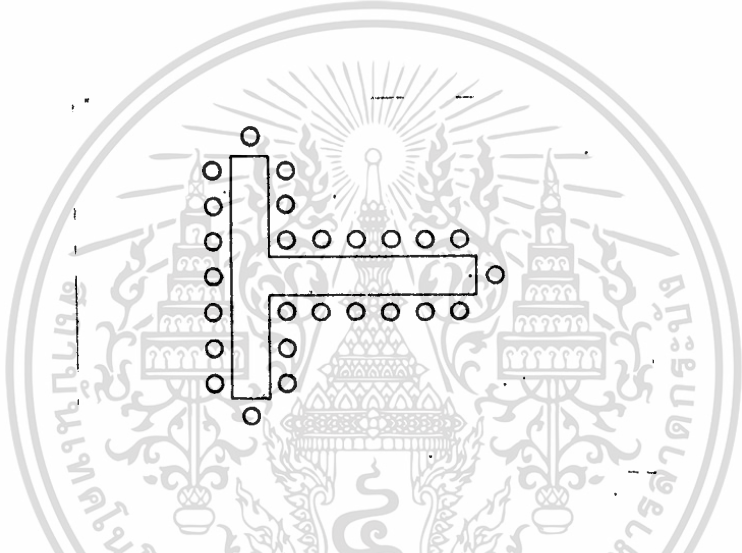
ลักษณะการจัดที่ประชุมแบบโต๊ะกลม อาจกระทำได้ดังนี้

ภาพที่ 18 แบบโต๊ะกลม



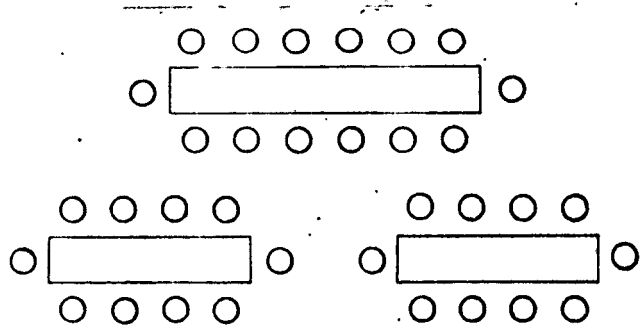
5. แบบรูปตัวที (T-Shape Style) การจัดที่นั่งสำหรับการประชุมแบบรูปตัวทีนี้ มีประสิทธิภาพมากกว่าการจัดห้องประชุมสำหรับการประชุมแบบตัวยู เพื่อการอภิปรายเป็นกลุ่ม ผู้นำอภิปรายของที่ประชุมจะนั่งที่หัวโต๊ะ คือ บนจุดศูนย์กลางของตัวที ส่วนสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมนั่งตามยาวของโต๊ะ การจัดที่นั่งแบบนี้ช่วยให้ความสะดวกแก่สมาชิก ในการอภิปราย หรือทำปัญหาแก่ประธานหรือผู้นำที่ประชุมได้

ภาพที่ 19 แบบรูปตัวที



6. แบบผู้อำนวยการ (Director Style) เป็นการจัดห้องประชุมในลักษณะที่อำนวยความสะดวก และก่อให้เกิดความสนิทสนมกันระหว่างสมาชิกผู้ร่วมประชุม เหมาะสำหรับผู้ทำงานขนาดเล็ก ๆ มีจำนวนคนไม่มากนัก ซึ่งอาจจะจัดเป็นรูปโต๊ะเดี่ยว หรือจัดเป็นหลายโต๊ะก็ได้ ตามแบบข้างล่างนี้

ภาพที่ 20 แบบผู้อำนวยการ



2. แบบของการจัดสถานที่ประชุมที่ไม่ถูกต้อง

การจัดสถานที่ประชุมที่ไม่ถูกต้องกับเรื่องและวิธีการประชุม อาจทำให้เกิดอุปสรรคต่อการประชุมได้มาก อันที่จริงมักมีผู้คิดว่าการประชมนั้นจัดกันอย่างไรก็ได้ แค่ว่าจริงแล้ว การจัดหาโต๊ะเก้าอี้ การจัดรูปแบบโต๊ะประชุมที่ดี จำต้องใช้ความรอบคอบให้มากเป็นพิเศษ มีตัวอย่างเป็นจำนวนมากที่การประชุมต้องล้มเหลว เพราะการ จัดโต๊ะประชุมไม่ถูกต้อง ซึ่งจะได้นำมาเสนอประกอบการพิจารณาค้างนี้

1. การจัดโต๊ะประชุมแคบ การจัดโต๊ะประชุมที่แคบจนเกินไป จะทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมต้องนั่งเผชิญหน้ากัน ในการอภิปรายโต้แย้งอาจเกิดปัญหาเสียงดังเกินไป และไม่สะดวกต่อการจัดสิ่งของเครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าร่วมประชุม ดังในภาพ

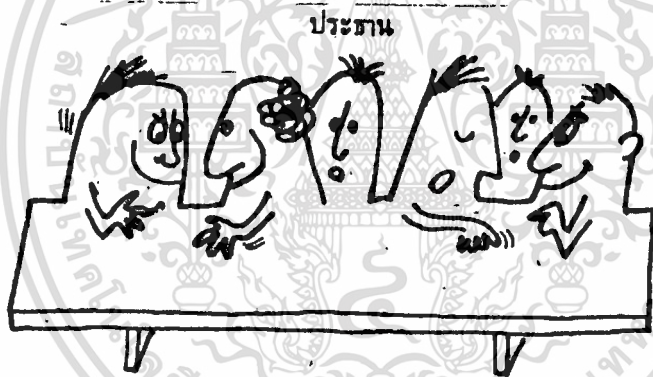
ภาพที่ 21 การจัดโต๊ะประชุมแคบ



2. การจัดโต๊ะแบบประธานมองเห็นไม่ทั่ว การจัดสถานที่ประชุมโดยมิได้คำนึงถึงว่า ประธานเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมให้การประชุมเป็นไปโดยเรียบร้อย ดังนั้น ประธานจึงจำเป็นต้องอยู่ในที่ที่มองเห็นผู้เข้าร่วมประชุมได้ทุกคน เพื่อสามารถกระตุ้นเตือนให้ผู้เข้าประชุมได้แสดงความคิดเห็น หรือมองเห็นเมื่อผู้เข้าร่วมประชุมต้องงดจะอภิปราย การจัดโต๊ะประชุมโดยให้ประธานไม่สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมประชุมได้ทั่วถึง เป็นการจัดที่ไม่ถูกต้อง ดังตัวอย่าง

ภาพที่ 22

การจัดโต๊ะแบบประธานมองเห็นไม่ทั่ว



3. การจัดโต๊ะแบบที่ก่อข้อขัดแย้ง การจัดสถานที่ประชุมโดยให้ผู้เข้าร่วมประชุมนั่งห่างไกลจากประธานมากเกินไป อาจทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมไม่สนใจเรื่องที่ประธานพูด หรือในบางกรณีอาจเกิดข้อโต้แย้ง เบียดกันระหว่างผู้เข้าร่วมประชุมโดยเป็นเรื่องที่มิได้เกี่ยวกับการอภิปรายก็ได้ ดังนั้น การจัดสถานที่ประชุมจึงควรจัดให้ประธานที่ประชุมอยู่ในที่ที่สามารถควบคุมการประชุม ได้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยได้ เพื่อป้องกันมิให้เกิดความขัดแย้งในกลุ่มผู้ประชุมได้

ตัวอย่างการจัดโต๊ะที่อาจก่อให้เกิดการขัดแย้ง ได้มีลักษณะเป็นดังนี้

ภาพที่ 23

การจัดโต๊ะแบบที่ก่อสร้างขัดแย้ง

ประธาน

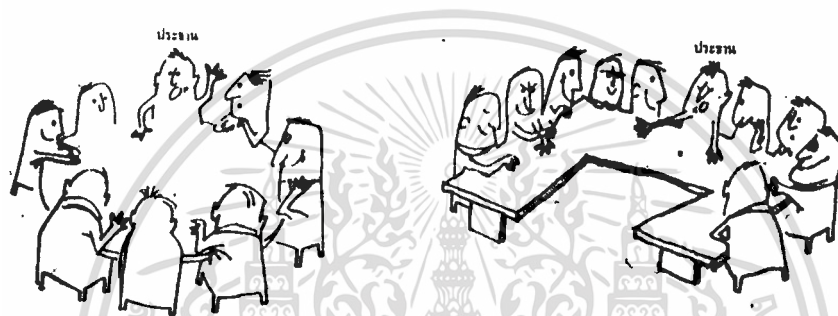


การจัดโต๊ะประชุมที่ดีจะช่วยให้ผู้นำอภิปราย หรือประธานที่ประชุมสามารถ
 ดำเนินการประชุมไปได้โดยรวดเร็ว สามารถมองเห็นผู้เข้าร่วมประชุมโดยทั่วถึง
 อนึ่ง การจัดโต๊ะสำหรับที่ประชุมที่ดี ทำให้การเสนอแนะความคิดเห็น การ
 กระตุ้นเตือนผู้เข้าร่วมประชุมให้แสดงความคิดเห็น ย่อมทำได้ง่าย ตัวอย่างการจัดโต๊ะ
 สำหรับการประชุมที่ดี ทั้ง 2 แบบข้างล่างนี้ ช่วยทำให้การประชุมดำเนินไปด้วยความ
 รามรื่น เรียบร้อย และรวดเร็ว

ภาพที่ 24 การจัดโต๊ะประชุมที่ดี

แบบที่ ๑

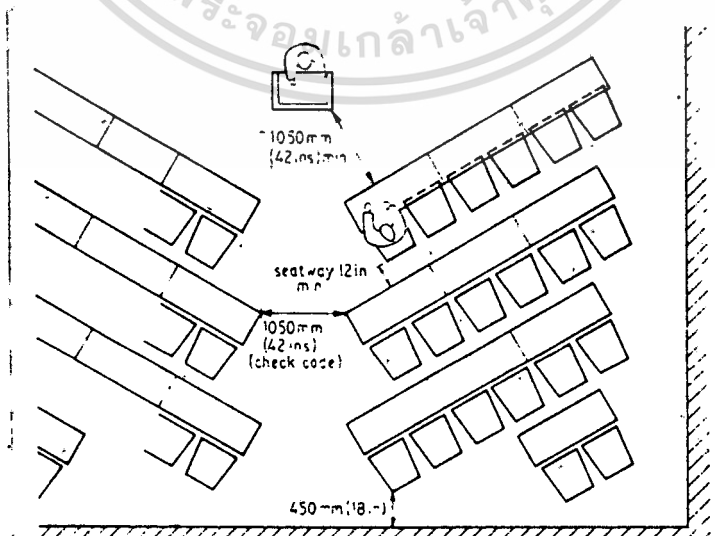
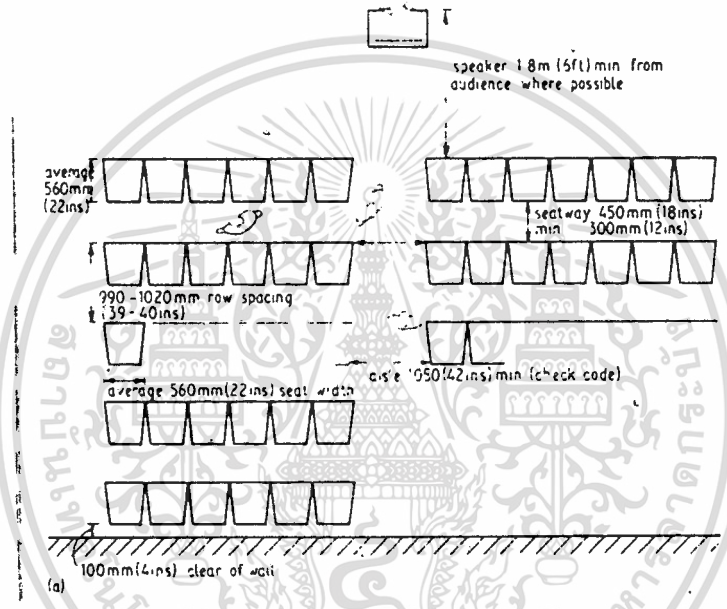
แบบที่ ๒



การจัดการประชุมที่ดี จะต้องพิจารณาถึง เรื่องและลักษณะของการประชุม ผู้เข้าประชุม อุปกรณ์ท่านสถานที่และเครื่องใช้ต่าง ๆ อุปกรณ์ท่านโสตทัศนอุปกรณ์และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่มีความจำเป็น เพราะสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญเสมือนเป็นหัวใจของการประชุม ดังนั้น ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการประชุมจึงควรต้องใช้ความพินิจรอบคอบเกี่ยวกับองค์ประกอบเหล่านี้ให้มาก (สมพงศ์ เกษมสิน 2519 : หน้า 88-94)

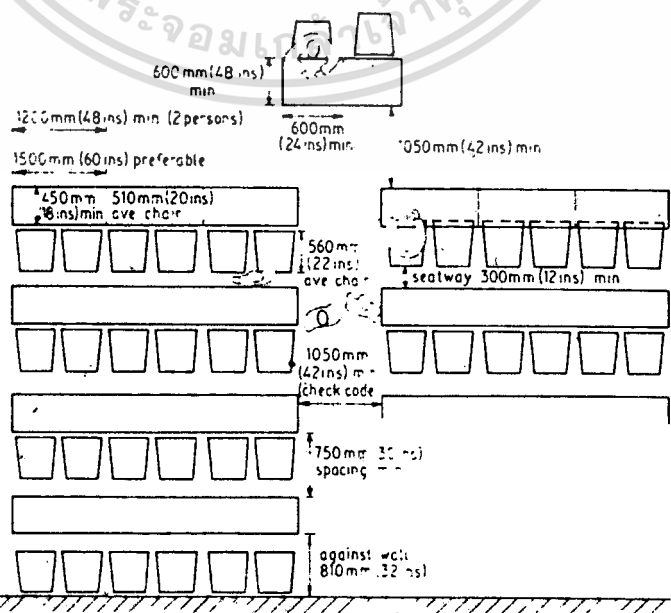
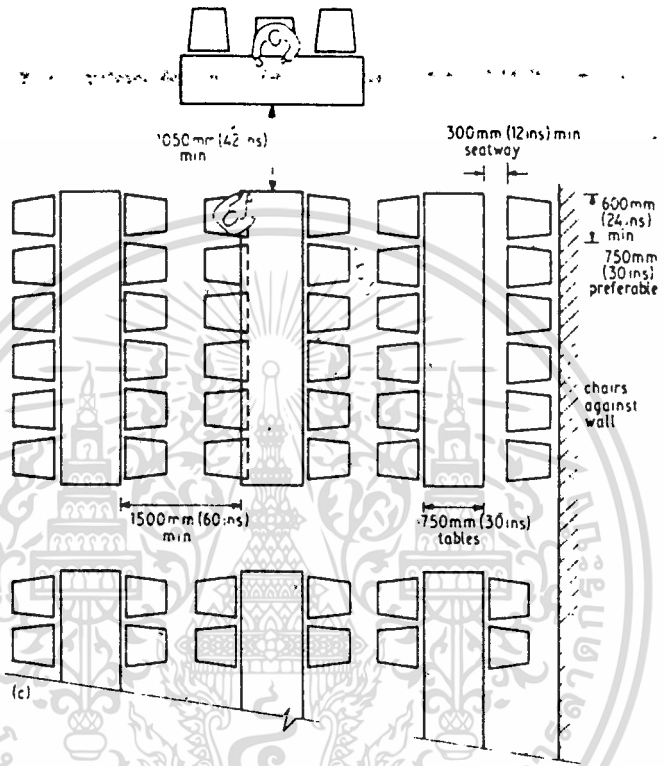
ภาพที่ 25

ภาพสรุปการออกแบบห้องประชุมในลักษณะต่าง ๆ



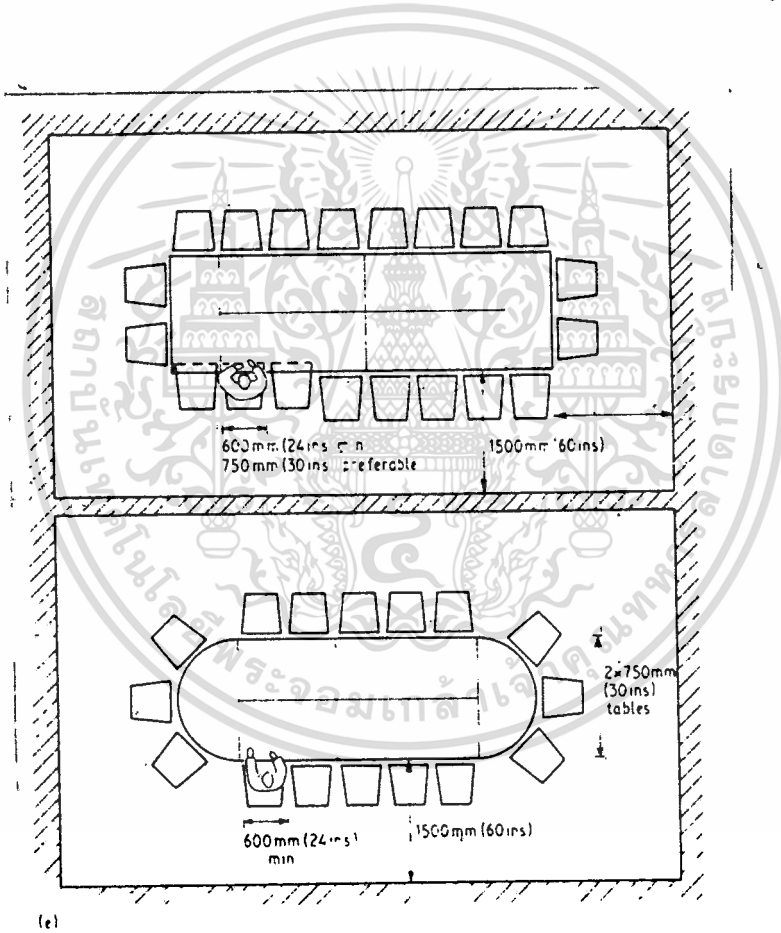
ภาพที่ 25 (ต่อ)

ภาพสรุปการออกแบบห้องประชุมในลักษณะต่าง ๆ



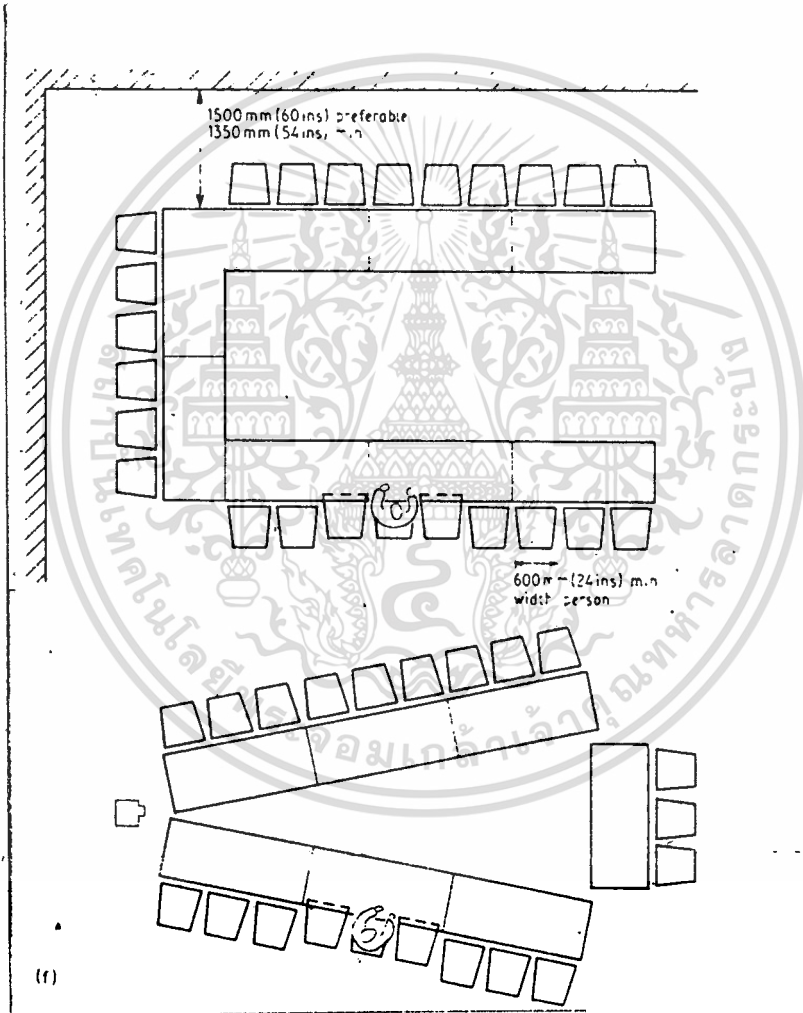
ภาพที่ 25 (ต่อ)

ภาพสรุปการออกแบบห้องประชุมในลักษณะต่าง ๆ



ภาพที่ 25 (ต่อ)





ภาพสรุปการออกแบบห้องประชุมในลักษณะต่าง ๆ

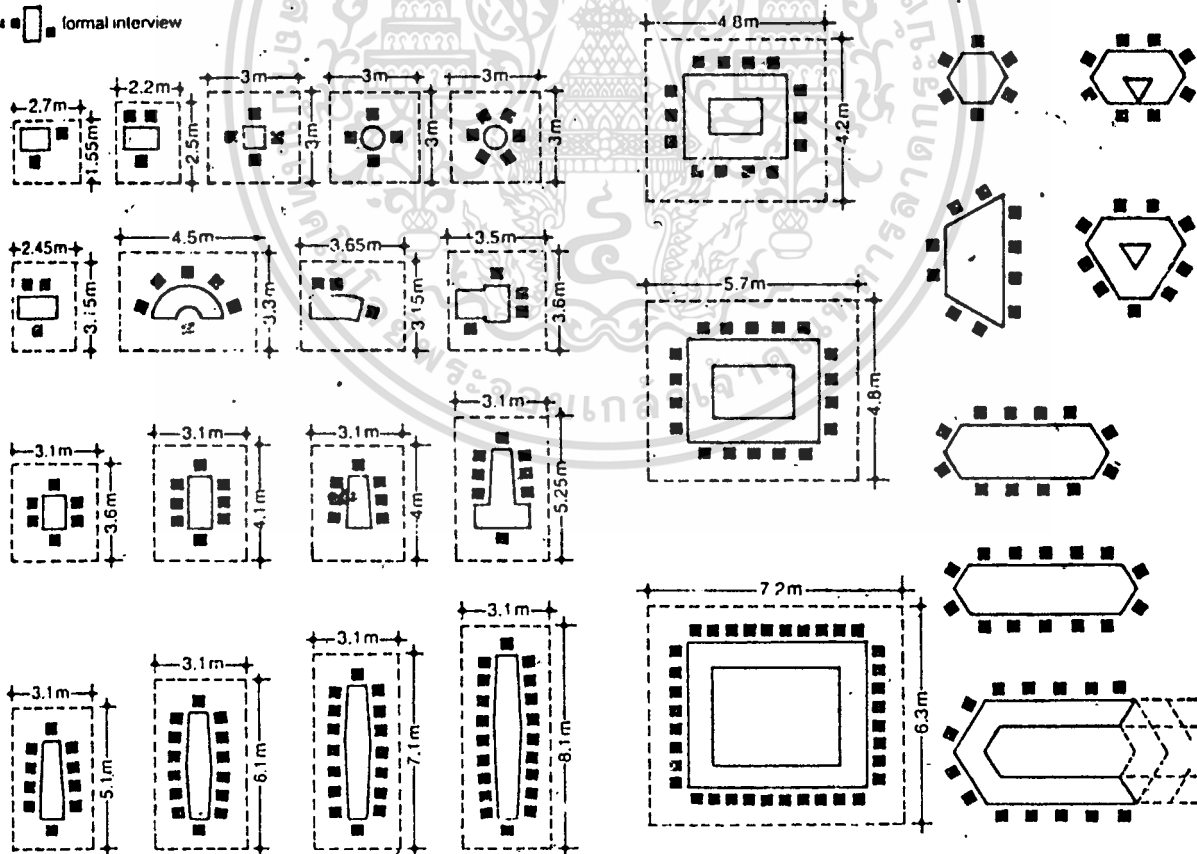


ภาพที่ 26

แบบการจัดโต๊ะประชุมและขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรวม

seating arrangement & condition

- 1  informal situation with both parties working on equal basis
- 2  informal situation probable difference in status between parties
- 1  involved interview or brief with subordinate
- 4  formal interview



สรุปผลการออกแบบห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุมภายในสำนักงาน สิ่งจำเป็นที่คงยึดถือและใช้เป็นกฎเกณฑ์ที่สำคัญ ก็คือ

1. ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงลักษณะรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร การประชุมจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ประชุม
2. ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในที่ประชุมโดยละเอียด
3. ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม และขนาดพื้นที่ต่าง ๆ ของความต้องการประโยชน์ใช้สอย
4. ศึกษาถึงขนาด และจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมในแบบต่าง ๆ

เมื่อผู้ออกแบบได้ทำความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นได้อย่างถ่องแท้แล้วผู้ออกแบบจึงสามารถออกแบบห้องประชุมได้ถูกต้องตามความต้องการ และถูกต้องตามเป้าหมายของการใช้งาน ใ้คดี และสมบูรณ์ที่สุด

ข้อพิจารณาการเลือกรูปแบบห้องประชุมของศูนย์บริการส่งออก

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและได้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดในการออกแบบห้องประชุมของศูนย์ จึงเลือกการจัดโต๊ะประชุมแบบล้อมเป็นวงสี่เหลี่ยม เพื่อให้พอกับคนจำนวนมากและเข้ากับรูปห้องซึ่งค่อนข้างจะกว้าง ซึ่งสามารถใช้โต๊ะที่มีขนาดมากกว่าฐานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าปรับเป็นรูปอื่น ตามจำนวนกลุ่มผู้เข้าประชุมได้ด้วย

ภาพที่ 27 หองประชุมรัฐสภา



ภาพที่ 28

ห้องประชุมระหว่างชาติที่เจนีวา (Gico) สวิตเซอร์แลนด์



ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลึกทั้งห้ามีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 แนวทางออกแบบห้องบรรยาย หรือปาร์กกา (Auditorium)

การจัดห้องประชุมธุรกิจของศูนย์บริการส่งออก ลักษณะการจัดและรูปแบบก็เช่นเดียวกันกับการจัดห้องบรรยาย หรือปาร์กกาโดยทั่วไป ดังนั้น จึงสามารถใช้ข้อมูลทั่วไป ๆ ไปเหล่านั้นเป็นพื้นฐานในการออกแบบ

โดยทั่วไป การจัดห้องบรรยาย หรือปาร์กกา มี 2 แบบ คือ

1. แบบมี Balcdny

2. แบบไม่มี Balcdny

ในโอกาสที่เหมาะสมที่สุด ไม่ควรทำ Balcdny แม้ว่ามีแบบ Balcdny นี้จะสามารถดูคนได้มากกว่าก็ตาม แต่ไม่คิดในค่านระบบเสียงที่เสียไปโดยเฉพาะที่นี้ถึงไ้ เพราะเสียงจะเข้ามาได้น้อย

การจัดส่วนต่าง ๆ ควรมีลักษณะดังนี้

1. Lobby บริเวณนี้จะต้องมีขนาดพอเหมาะกับจำนวนคนซึ่งในบริเวณนี้จะมีคนคับคั่งมาก การรอกอยมักจะมีในบริเวณนี้ประมาณ 1/6 ของพื้นที่นี้

2. Lounge ระหว่างการหยุดพักการบรรยายชั่วคราว ผู้ฟังจะมานั่งพักผ่อนกันอยู่ในบริเวณนี้จึงควรจัดห้องให้มีความกว้าง และสูงพอสำหรับคนที่จะออกมาพักคอย ควรจะมีที่นั่ง มีโทรทัศน์ น้ำเย็นใกล้กับทางเข้าไปยังห้องนำค้าย

3. ห้องนำ จะต้องเป็นทางที่ไปได้โดยไม่ต้องบอกกล่าวห้องสูงบุหรีสำหรับผู้ชาย และห้องแก่ตัวผู้หญิงควรมีที่แก่ตัว 1 ที่ ต่อ คน 600 ที่นี้่ง สำหรับห้องนำหญิงควรมีที่บัสสาวะ 5 ที่ อ่างล้างหน้า 3 ที่ และ 2 ที่ ต่อ 1,000 ที่นี้่ง สำหรับผู้ชาย ส้วม 5 ที่ และอ่างล้างหน้า 5 ที่

4. Projecting Room สูงกว่า Cross Over ค้านหลังของห้องประมาณ 8 - 10 ฟุต

5. แดวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตร อย่างต่ำ 20.00 เมตร สูงสุดไม่เกิน 36.00 เมตร

6. ความเอียงลาดของพื้นที่ในสายคำของผู้ฟังและชมที่ระกับ

First Row ของที่นั่งจะมี Slope ประมาณ 20° กับ Stage หากเป็นโรงละคร
ที่นั่งแถวแรกจะไม่เอียง

7. ความลึกของเวที จากกำแพงด้านหน้าถึงเวทีค้ำในประมาณ

9.80 ถึง 12.00 เมตร

ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง

การจัดแถวที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

1. Common - One - Bank

เป็นแบบการจัดแถวที่นั่งเดี่ยวตลอด มีทางเดินสองข้าง ซึ่งไม่ควร
กว้างกว่า 1.50 เมตร (ตามเทศบัญญัติ) เหมาะสำหรับใช้กับหอประชุมขนาดเล็ก ๆ
จัดได้เป็น 2 แบบคือ

ก. Straight Row เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้ไม่ดี

เพราะคนที่นั่งแถวริมจะต้องเอียงคอมอง

ข. Curved Row เป็นแบบแถวโค้ง (ความโค้งอย่างน้อย

รัศมี 20 ฟุต) แบบนี้ดีกว่าแบบแรก คือคนนั่งทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึง แต่แบบนี้จะต้อง
คำนึงถึงชนิดของพื้น ควรเป็นแบบพื้น Level Floor หรือ Stepped Floor
ถ้าแบบพื้นเอียงลาด Inclining Floor ทำลำบาก

ทั้งสองแบบนี้ ถ้าใช้กับหอประชุมกว้างแล้วไม่เหมาะสม เพราะที่นั่ง
แต่ละแถวจะยาวมาก คนที่นั่งกลางแล้วไม่เหมาะสม เพราะเข้า ออกลำบาก ฉะนั้นระหว่าง
แถวควรมีความกว้างอย่างน้อย 30 นิ้ว หรือ 80 เซนติเมตร (วัดจากพนักหน้าถึงพนักหลัง)
และทางเดินสองข้างทางต้องกว้างพอให้คนเดินสวนกันได้สบาย แบบนี้จึงใช้กับหอประชุมซึ่ง
เล็ก ๆ ซึ่งแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่ (ในต่างประเทศ) แต่สำหรับประเทศไทย แต่ละ
แถวไม่เกิน 20 ที่

2. Two - Bank - Row

เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ทอน โดยมีทางผ่านครึ่งกลาง และมี
ทางเดินสองข้างของแต่ละแถวอีกด้วย ซึ่งเปลืองเนื้อที่น้อย แต่บรรจุนคนได้มากกว่า ซึ่งเป็น

แบบที่นิยมกันมากในโรงมหรสพในประเทศไทย เพราะมีทางเดินสวนทางกันได้ซึ่งในแต่ละทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การจัดก็มี 2 วิธีเช่นกัน คือ

ก. Straight Row

ในแบบนี้มีผลเสียเหมือนข้อ 1 ก. แต่บรรจคนได้มากกว่า ในแต่ละแถวจะมี สองตอน ตอนหนึ่งมีเก้าอี้ใดไม่เกิน 10 ที่

ข. Curved Row

ดีกว่าข้อ ก. และคนที่นั่งชมจะได้รับความสะดวกสบายกว่า

3. Three - Bank - Row

เป็นแบบที่จัดแถวแต่ละแถวออกเป็น 3 ตอน และมีทางเดินเพียงสองทางเท่านั้น เพราะสองข้างทางแถวติดกันกับกำแพงของห้อง เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ของห้อง การจัดแบบนี้ใช้กับหอประชุมใหญ่ ๆ ทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

ก. Straight Row

แบบนี้หนึ่งคอนวิมจะรู้สึกไม่สบาย เพราะต้องเอียงตัว

ข. Straight Center Side

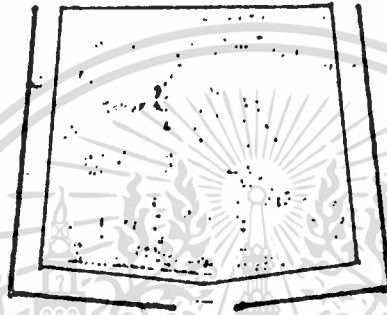
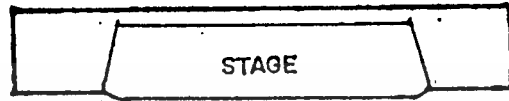
วิธีนี้ไม่ค่อยดี เช่นเดียวกับวิธีแรก

ค. Curved Row

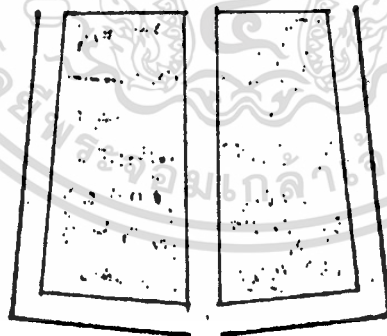
เป็นแบบที่ดีที่สุดเพราะทุกคนที่นั่งไม่ว่าที่ใด ๆ จะได้รับความ

สะดวกอย่างเต็มที่

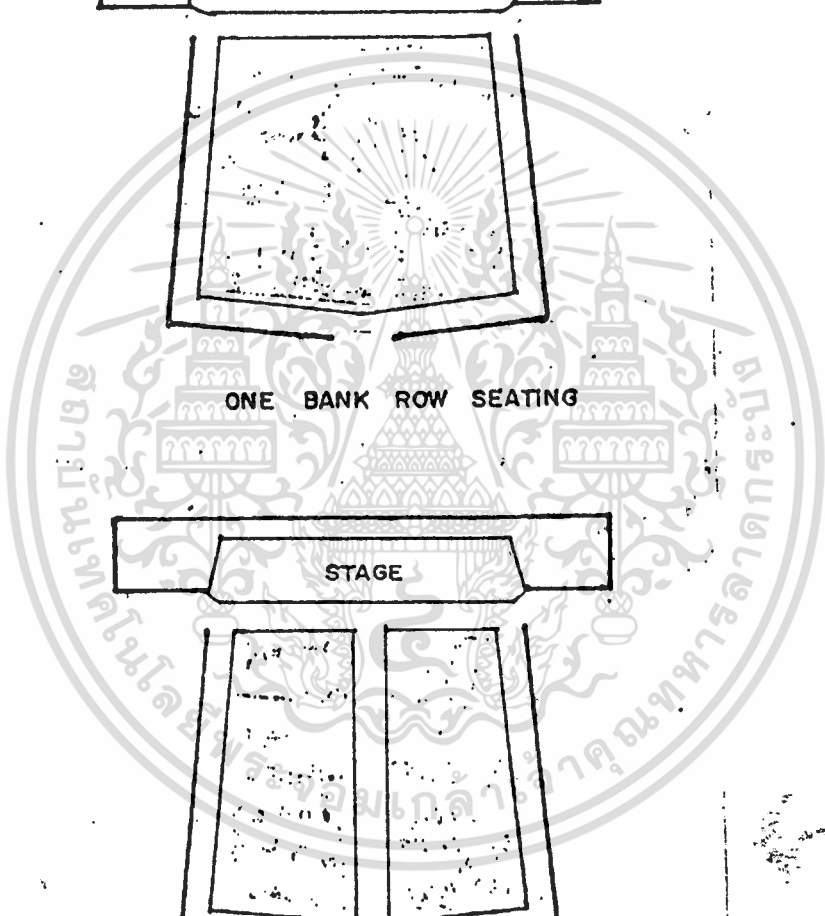
ภาพที่ 29 วิธีการจัดแบบที่นั่ง



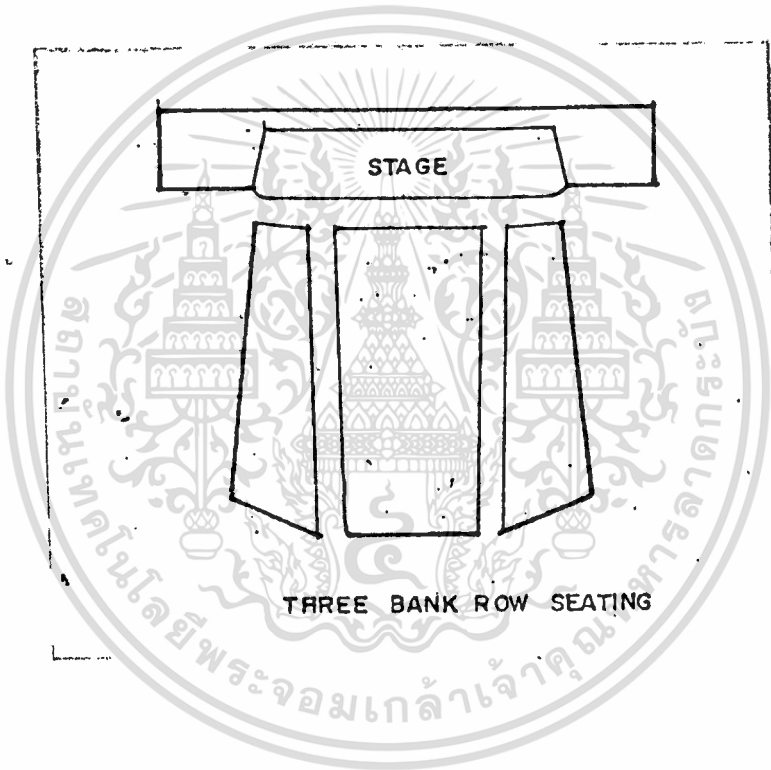
ONE BANK ROW SEATING



TWO BANK ROW SEATING



ภาพที่ 29 วิธีการจัดแบบที่นั่ง (ต่อ)

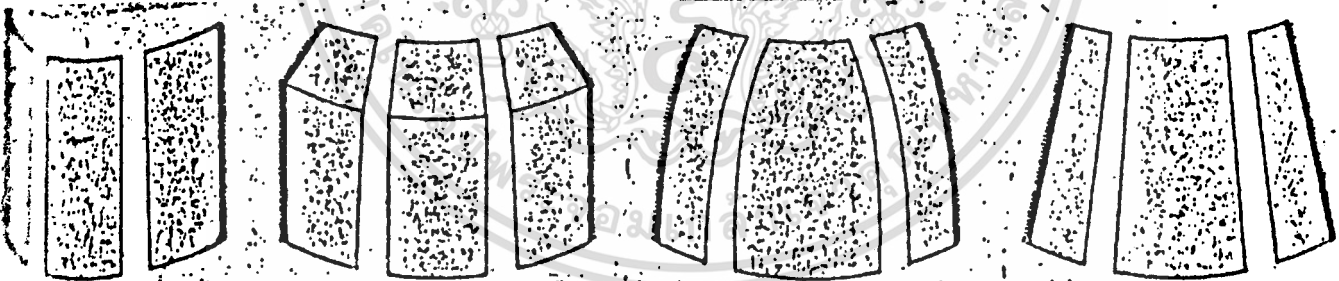


ชนิดของการจัดแถวที่นั่ง (Type of Row)

อาจใช้เป็นแถวตรงตักตามขวางของตัวห้อง ส่วนคานข้างโค้งได้บ้าง หรือทาง
ที่ก็อาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งมีแบบดังนี้

1. Straight Row
2. Compound Row
3. Curved Row
4. Fan Row

ภาพที่ 30 การจัดแถวที่นั่ง



STRAIGHT
(simplest type)

COMPOUND

CURVED

FAN
(ideally best)

COMMON THREE-BANK LAYOUTS

อนึ่งรัศมีของแถวบนเส้นโค้ง (Curved Row) ระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต
อย่างน้อยจากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากจุดประมาณ $1/8 L$ (เมื่อ L = ความยาวของเวทีทาง
ราบ)

การจัดที่นั่ง มี 2 แบบ คือ

ก. แบบ Traditional Seating

เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับโค้งอย่างในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้
เสียเนื้อที่น้อยประมาณ $7/8$ ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง

ข. แบบ Continental Seating

เป็นแบบการจัดที่นั่งแบบยุโรป การจัดที่นั่งจัดอย่างขรรคาคือแต่ละแถว
ไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แล้วแต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้ การจัดเก้าอี้พับไม่ได้ก็จัดอย่าง
สะดวกสบายเหมาะสม Back to Back ประมาณ 36 - 12 ฟุต เพื่อความสะดวก
สบายของผู้เข้า ออก และไม่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้นั่งอื่น ๆ แบบนี้กินเนื้อที่ 7 - 8
ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าทางในแถวนั้นมีทางซึ่งเดินเข้า
ออกได้เพียงทางเดียว คือ ด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า
7 ที่นั่ง แต่ละตอน Back to Back มี 2 Aisles คือทางเดิน 2 ซ้ำ ทางที่นั่ง
แต่ละแถวไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง

2. ความกว้างของ Aisles ไม่น้อยกว่า 3 ฟุต (ตามเทศบัญญัติ
มาตรฐาน 5 ฟุต)

3. การ Cross Over ไม่มีกฎเกณฑ์ แล้วแต่ความเหมาะสม

4. Seat Spacing ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 32 " หรือ 80

เซ็นติเมตร

การจัด Spacing ระหว่างแถวบน Floor ชนิดต่าง ๆ

การจัด Spacing ระหว่างแถวจะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกได้อย่าง

สะดวก ไม่รบกวนผู้ที่นั่งอยู่แถวเดียวกัน

โดย Spacing From Back to Back (Traditional) 31" - 34"

Spacing From Back to Back (Continent) 36" - 42"

การจัดที่ว่างของค้ำนั่งถึงพื้นต่างกัน

1. พื้นราบ Level Floor

2. ชั้นบันได Stepped Floor การจัด Spacing บนชั้นบันไดลำบากกว่าแบบแรกเพราะจะต้องไม่ทำให้คนที่เดินเข้า ออกลำบาก

3. พื้นเอียง Sloping Floor การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวมองเห็นได้อย่างถนัดเพราะเพียง 7 แถวแรกเท่านั้นที่พื้นไม่เอียง

การจัดระดับที่นั่ง (Elevation of Seats)

ในหอประชุมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อผลทางค้ำเสียง จะเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นอีกด้วย ปัญหาข้อนี้ E. Petzoid เป็นผู้ค้นพบ ซึ่งมีหลักว่า ระดับผู้ฟังแต่ละแถวจะยกขึ้นประมาณ 12 เซนติเมตร จากระดับแถวหน้า

$$\text{โดยสูตร } -h_n = h_n \times h - r_s \frac{(H + - h - l)}{(n-1r)}$$

H คือ ความสูงของจุดกำเนิดเสียง

r คือ ระยะทางนอนระหว่างแถวที่นั่ง

s คือ ระยะทางนอนระหว่างจุดกำเนิดเสียง ถึงแถวสุดท้ายที่ต้องยกระดับ

h คือ ระยะที่แต่ละแถวจะถูกยกขึ้นกำหนดไว้ 12 เซนติเมตร

ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการมองเห็น และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้นั่งในแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา โดยประมาณพื้นที่เริ่มเอียงถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใด ความเอียงลาดในคอนหลังก็แค้ยลงเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดในคอนหลังมาก จะทำให้ห้องนั้นสั้น จุกน้อย และสิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นจำเป็นต้องเสียเอียงลาดมาก ควรทำเป็นขั้น ๆ คือถ้าระดับต่างกันระหว่างแถวเกินกว่า 3" ขึ้นไป ควรทำเป็นขั้น ๆ

ในการจัดที่นั่ง เราอาจจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ค้ำหลังมองข้ามศีรษะผู้นั่ง

แถวหน้าไปก็ได้ ดังนั้น เราจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้

ส่วน Blacdyn นั้น ระยะการมองที่สะดวกที่สุด คือมุมมอง 30 องศาของ
ระดัปลายตา กับผู้ที่อยู่บนเวที

แบบของเก้าอี้ Type of Seat

การสร้าง และการตกแต่งเก้าอี้ ควรทำเบาะที่นั่งควรทำสปริงซึ่งทำได้ดี ประหยัด
และนั่งสบาย นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงการแก้เสียงสะท้อนอีกด้วย

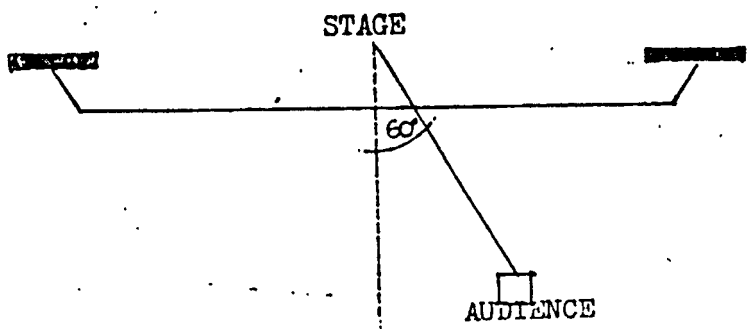
ขนาดของเก้าอี้ ที่นั่งควรออกแบบให้กว้างพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้ ขณะพับไม่
ทำให้เกิดเสียง ระยะจากข้างหน้าถึงข้างหลังจะเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อย ๆ ขนาดที่นั่ง
ธรรมดาที่ใจกันทั่วไป ข้อที่หนึ่งไม่มีเท้าแขน ควรกว้างประมาณ 18 นิ้ว ระยะระหว่างพนักพิง
ถึงหลังพนักพิง (Pitch Back) เปลี่ยนไปตามมุมการมองไปยัง Center of
Interest ระยะหลังของ Pitch ที่กว้างมากมักใช้สำหรับคอนเสิร์ตกับส่วนที่อยู่ใกล้กับที่
พื้นของเวที หรือที่นั่งชั้นบน Clearance ในกาจัดที่นั่งบนพื้นที่ลาดชัน จะต้องเว้นที่ไว้
ระหว่างเก้าอี้หนึ่งอย่างน้อย 1 นิ้ว

แนวการมอง

คุณภาพของการมองในห้องประชุมที่มองไปยังเวที หรือ จอ ขึ้นอยู่กับการ
พิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวทีจะทำมุมต่อกันประมาณ 60 องศา
เพราะมนุษย์จะสามารถเหลียวมองได้สูงสุด 60 องศาจากข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์

ภาพที่ 31.1 แนวการมอง

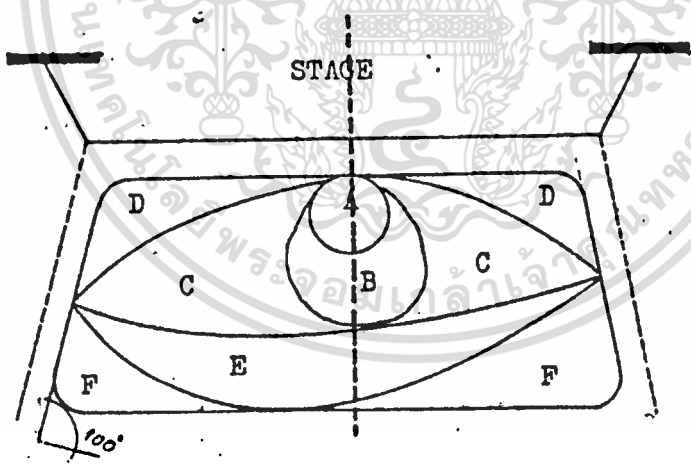


2. จากการพิจารณาความสามารถในการมองและความทรงจำ จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าจะอยู่ในส่วนใด ซึ่งภายในห้องประชุมหนึ่ง ๆ จะสามารถแบ่งออกได้เป็นระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- A. Front Centre
- B. Middle Centre
- C. Middle Side
- D. Front Side
- E. Rear Side
- F. Rear Centre

3. แนวทางที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจนของที่นั่ง คืออยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 องศา กับจุดศูนย์กลางของเวที

ภาพที่ 31.2 แนวการมอง



4. คำนี้ถึงเรื่องการออกแบบพื้นและความลาดของพื้นเพื่อยกระดับการมองในการออกแบบพื้นในห้องประชุม หรือห้องบรรยาย นิยมใช้อยู่ 2 วิธี คือ

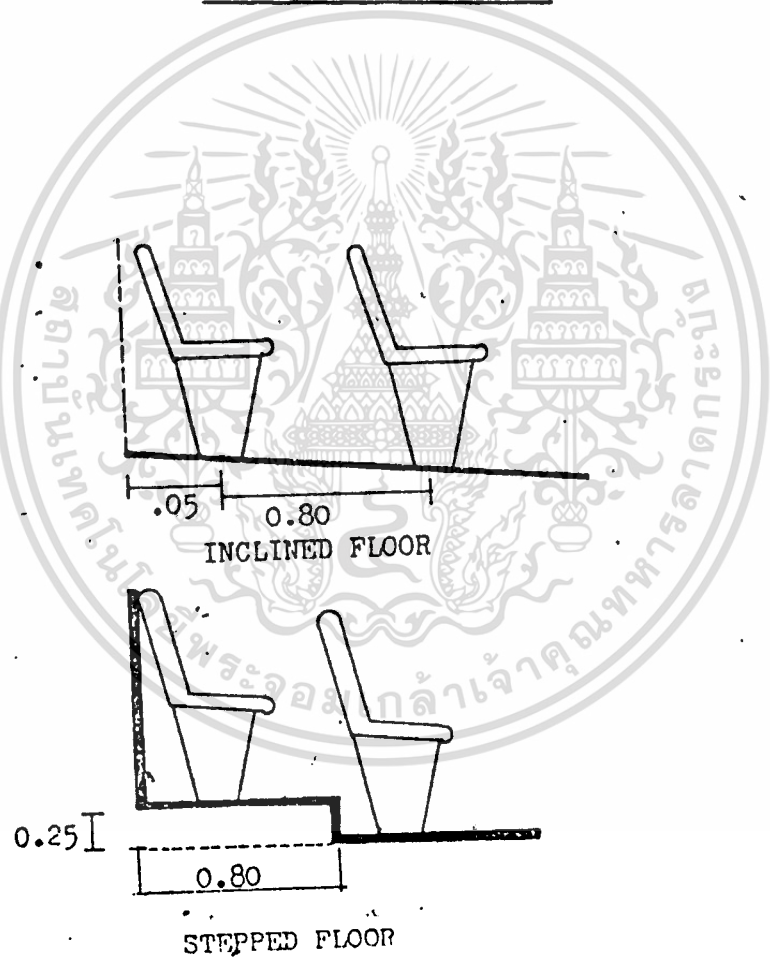
- ก. พื้นเอียง (Inclining Floor)

เมื่อความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 เซนติเมตร ต่อ 1 ระยะห่าง
จากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 0.80 เมตร

ข. พื้นแบบขั้นบันได

ใช้ความสูงของแต่ละขั้นเป็น 0.25 ระยะห่างจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลาง
ของเก้าอี้เป็น 32" หรือ 0.80 เมตร

ภาพที่ 32 การออกแบบพื้น



การออกแบบพื้นแสดงความลาดเอียง

ในการออกแบบพื้นห้องปาร์กกา หรือโรงมหรสพต่าง ๆ ต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. จำเป็นต้องพิจารณาถึงสัดส่วนของร่างกายคน ความมาตรฐานในท่านั่งบนเวที โดยกำหนดให้ค้ำนั่งถึงที่นั่งให้เอียงเป็นมุมกับ Screen ซึ่งจะปรากฏผลเป็นอย่างไร

2. จะต้องวางระดับของที่นั่งผู้ดู ผู้ฟังให้มองผ่านช่องโหล่ของผู้ที่นั่งอยู่ในแถวหน้าแล้ว มองข้ามโหล่ ศรีษะของผู้ที่อยู่ในแถวหน้าโดยเห็นภาพบนจอหรือเวทีได้อย่างชัดเจน

ประเภทของพื้นลาด แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ทางลาดเดี่ยว (Single Slope)

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนได้ประมาณ 200 คน ถ้าเป็นจอควรกว้างประมาณ 12 - 15 ฟุต ขอบล่างเวทีควรสูงกว่าระดับพื้น (Datum) 72 " ที่นั่งแถวแรกห่างจากเวทีประมาณ 84 " ส่วนความลาดแถวที่ 1 - 7 ไม่จำเป็นต้องลาดตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปควรมีความแตกต่างกันของความลาดประมาณ 3 " ต่อ 1 แถว

2. ทางลาดสองทาง (Double Slopes)

พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือสูงประมาณ 84 " ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็น Slope ไม่นิยมทำเป็น Step เพราะจะทำให้ความลาดไปถึง Stage และจะยก Stage เป็น Platform ทางหากก็ได้

3. ทางลาดสองทางมี Stadium

เฉพาะ Stadium นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงขึ้นขนาดพื้นศรีษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา Step ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดทางเดียวนอกจากนี้เราต้องพิจารณาถึงว่าถ้าเก้าอี้แนวตรงกับความลาดของพื้นก็ต้องมีมาก แต่ถ้าวางเฉียงกันความลาดก็มีน้อย ดังนั้น ห้องบรรยายหรือโรงมหรสพ ควรจะเป็นดังนี้

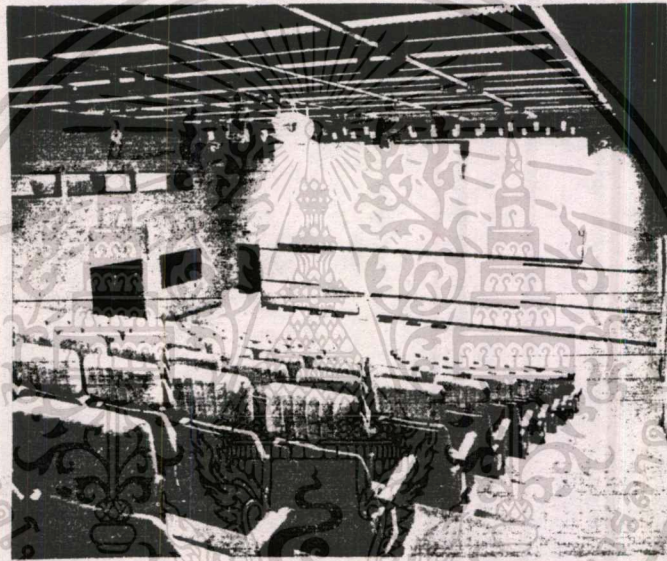
ขนาดเล็กใช้ Single Slope

ขนาดกลางใช้ Double Slope or Double Slope
With Stadium

ขนาดใหญ่ใช้ Double Slope With Stadium

ภาพที่ 33

ลักษณะการออกแบบเก้าอี้ระดับที่นั่งการไขว้สลับอุปกรณ์ภายใน



ระบบเสียงของห้องบรรยาย หรือห้องประชุม

(Acoustic Design of Auditorium)

ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย หรือ ประชุม มีดังนี้

- 1.1 เสียงดังสม่ำเสมอในทุกส่วน
- 1.2 เสียงต้อง Diffuse
- 1.3 Reverberation Time ที่เหมาะสมกับการฟัง
- 1.4 ไม่ควรมี Sound Defect ดังนี้ คือ

Echo, Flutter Echo

Sound Concentration

Sound Shadow

Room Resonance

1.5 เสียง หรือ การสั่นสะเทือนที่รบกวนของซจค

1.6 การออกแบบ Auditorium ที่ต้องคำนึงถึงในเรื่องของเสียง

1.6.1 การที่จะให้เสียงคงพอ ต้องนึกถึงพลังงานเสียงที่เสียไป เมื่อ

มีระยะทางเข้ามาเกี่ยวข้องกับ และมีการดูดกลืนเสียง โดยเก้าอี้บุวม และหมุ่คน

(Absorbtion 0.5 11 Sabin / Person) ระยะทางไกลเสียงจะเบา ต้องจัดให้
คนฟังอยู่ใกล้กันกำเนิคเสียง

1.6.2 ยกกันกำเนิคเสียง เพื่อให้เสียงส่งถึงผู้ฟังโดยตรง

1.6.3 พื้นสำหรับผู้ฟัง ต้องยกกระตบ หรือลาคชั้น (1 ต่อ 8) หรือทำ

เป็นชั้น ๆ

1.6.4 ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ กันกำเนิคเสียง ด้วยวัสดุช่วย

สะท้อนเสียง

ก. เพดาน คิระยะตามแบบเรขาคณิต พื้นผิวสะท้อนเสียงควรมี

ขนาดพอ ๆ กับช่วงคลื่นของเสียง เช่น สะท้อนคองวางในลักษณะที่เกิด Gap ของเวลาไม่
เกิน 30 Miusec

ข. ผนังบริเวณใกล้กันเสียงควรเป็นผานแข็ง เพื่อช่วยสะท้อนเสียง
ไปสู่ผู้ดูไกล ๆ อีกทางหนึ่ง

ค. วัสดุช่วยสะท้อนเสียง ใ้แก่ Plaster Plywood

1.6.5 Floor Area และปริมาตรห้องควรมีขนาดเล็กที่สุดเพื่อ
ย่นระยะทาง และการสะท้อนเพื่อลดการเสียพลังงานของเสียงที่เินผ่านอากาศ

1.6.6 ฝาไม้ควรขนานกัน เพื่อลด Echo ของเสียง โดยเฉพาะใน
บริเวณใกล้กันกำเนิคเสียง ทำให้เสียงด้วยประสิทธิภาพไปได้

- 1.6.7 ผู้ฟังและผู้ชม ควรอยู่ในตำแหน่งที่เห็น และฟังได้ดี
- 1.6.8 กรณีที่มีต้นกำเนิดเสียงหลายชนิด การออกแบบที่จะให้ได้ยิน โดยทั่วควรมี Reflective Surface อยู่ล้อมรอบต้นกำเนิดแต่ละอัน
- 1.6.9 กรณีที่ห้องกว้างมาก ควรจะนำลำโพงมาประกอบด้วยก็ได้
- 1.6.10 กรณี Diffuse of Sound เกิดได้โดย

ก. Irregularity เช่นส่วนยื่นของโครงสร้างจาก Ceiling

และการทบแต่งภาพในห้อง

ข. การใช้ Diffuser เพื่อให้เกิด Diffuse of Sound

สำคัญสำหรับ Concert Hall, Opera House and Auditorium เป็นต้น

ในการออกแบบเพื่อให้มีสภาพเสียงที่ดี ป้องกันการฝึกพลาด ควรใช้ครายการ

เพื่อพิจารณา คือ

1. ควรเลือกในที่เงียบที่สุด ถ้าทำได้ประกอบด้วยอื่น ๆ ที่จะต้องการอยู่
2. สำรวจดูว่าต้องใช้ Sound Insulation อย่างไร ขนาดใด จึงจะ
3. การจัดวางห้องต่าง ๆ ในอาคาร
4. เลือกใช้วิธีการก่อสร้างเพื่อที่จะได้ให้ผลดีในเรื่อง Sound

Insulation

5. การ Control เสียงรบกวนภายในอาคาร ตลอดจนเสียงที่ลอมมา
6. การออกแบบรูปร่าง ขนาดของห้อง ซึ่งสามารถทำให้ผู้ได้ยินกันทั่วถึง

ให้ได้ยินเสียงที่ชัดเจน แจ่มใส ไพเราะตลอดทั้งห้อง

7. การเลือกใช้วัสดุประเภท Absorbing และ Reflective รวมทั้ง ในการสร้างเนื่องจากได้รักษาสภาพของเสียง เมื่อเกิด และจางหายไปในระดับที่เหมาะสม

8. การตรวจสอบเกี่ยวกับวิธีการใช้ Acoustical Plaster หรือวัสดุ

ต่าง ๆ ทดสอบซึ่งมีคุณค่าในเรื่อง Plastic Absorbant

9. การทดสอบเมื่ออาคารเสีร้จว่า Sound Amplification และ Sound Absorption, Acoustic Properties ต่าง ๆ ว่าได้ผลเป็นอย่างไร

10. การจัดวางเครื่องถ่ายทอดเสียง Sound Amplification ึ่งเป็น เรื่องของ Engineer โดยเฉพาะ

11. มอบค้ำแนะนำให้แกผู้ใช้อาคารในเรื่อง Acoustic Material

- ก. ความสะอาด ทดแต่ง
- ข. ระวังการคบบค้กัที่ท้ทำลายเรื่องเสียง
- ค. ควรรระวังรักษา Sound Amplification

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของห้อง ห้องบรรยาย หรือปารุกดา ควรจะเลือกวางแปลนซึ่ง อาจจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมคางหมู ทิศทางของเสียง รูปทรงของห้องใน ลักษณะที่เป็นวงกลม หรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจายเสียงได้ดี แต่ลักษณะความเป็นโค้ง ของรูปทรงของห้องที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียงและแฉงที่แฉวนไว้เพื่อกระจายการสะท้อน เสียง ทั้งสองนี้จะช่วยให้เสียงกระจายไปอย่างสม่ำเสมอ หรือ ส่วนหักของผนัง เพดาน ก็มี ส่วนช่วยได้มาก

2. ขนาดของห้อง โดยทั่ว ๆ ไปห้องที่ใช้ในการปารุกดาจะมีระยะห่าง 20-30 เมตร ในทางตรง ทางค้ำนข้าง 13 เมตร และค้ำนหลัง 10 เมตร อัตรส่วนระหว่าง ความสูง ความกว้างและความยาว ที่สามารถนำมาใช้ได้ คือ สูง กว้าง ยาว เป็น 2.3.5. หรือ 3.4.8. ก็ได้ และเฉลี่ยแล้วความจุประมาณ 3.5 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

3. ส่วนทกค้กัและเพอร์น้เจอร์ โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะค้กัตั้ง ไว้ในค้ำนค้ำนหลัง บนผิวของหลังคา หรือผนังค้ำนข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ วัสดุที่ดูดเสียงนี้มี 3-ชนิดใหญ่ ๆ คือ

ก. Prefabricated Acoustic Units

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูป ที่ทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพ่น ผิวหน้า ขรุขระ เช่นพวกวิธีใช้โดยค้กัไปบนวัสดุโครงสร้างโดยตรง

ข. Acoustic Plaster and Sprayed on Material

เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูปปูน เป็นพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีผสมกัน วิธีใช้โดยใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกฉีด หรือ ฉาบ

ค. Acoustical Blanket

เป็นวัสดุพวก Blankets ซึ่งส่วนใหญ่ทำด้วยขนสัตว์, ไฟเบอร์ และอื่น ๆ ใช้ปะ หรือประกอบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งเสียก่อน แล้วจึงปิดลงไปบนโครงสร้างอีกทีหนึ่ง

ในการทดสอบวัสดุดูดเสียง จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกทดสอบคุณสมบัติจะเปลี่ยนไป และการใช้สีก็ควรจะพ่นมากกว่าใช้แปรงเพราะวัสดุการพ่นทำให้อนุของสีกระจายทั่วไปและเกาะแน่นดีกว่า

สำหรับการกันเสียงของผนังนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ คือ

ก. Single Homogenous Partition

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุตั้งก่อสร้างคือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีต

หน้า 6"

ข. Single Inhomogenous Partition

เป็นผนังวัสดุเป็นโพรง ใช้ Hollow Tiles ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในมีทั่วไปผนังแบบนี้เขากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

ค. Double Partition

เป็นผนังหนา หรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลางและป้องกันเสียงที่ล่อออกมาระหว่างรอบต่อของผนังกับพื้น หรือเพดานโดยการรองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้

ง. Complex Partition

เป็นแบบ Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ยิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ฉีกตะ หรือระแนงฉาบปูนพลาสติกเทอร์ ปิคบน Rigid Frame เป็นผนังที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดทั้งไขคอกตะปูยึดติดกับ Stud ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมากควร

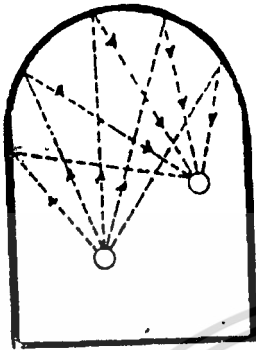
ใช้นั่งแบบ Double Stud โดยไขว้สตุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นผนังผิวหน้าทั้งสอง
หรือไขว้สตุกันเสียงปิดผิวหน้านั่ง

ระบบเสียงรอบทิศ

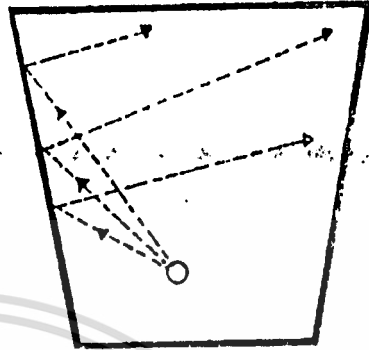
ระบบเสียงรอบทิศเป็นสิ่งที่ควบคู่กันกับภาพยนตร์ระบบรีเนรามา ห้องประชุม
ห้องบรรยาย หรือ ห้องประชุมขนาดใหญ่ การวางลำโพงจึงมีความสำคัญมากในการวาง
แปลน จะมีลำโพงหลัง 5 เครื่อง วางระยะห่างเท่า ๆ กัน ชั้นล่างข้างจอ หรือเวทีค่านละ
1 เครื่อง ค้านหลังผู้ชม ผู้ฟังที่ชั้นล่างค่านละ 1 เครื่อง ชั้นบนข้างจอ หรือเวทีค่านละ 1
เครื่อง ค้านหลังผู้ชม ผู้ฟังอีกค่านละ 1 เครื่อง รวมลำโพงระบบเสียงรอบทิศนี้จะมีประมาณ
13 เครื่อง



ภาพที่ 34 ลักษณะรูปร่างของห้องปวารณา



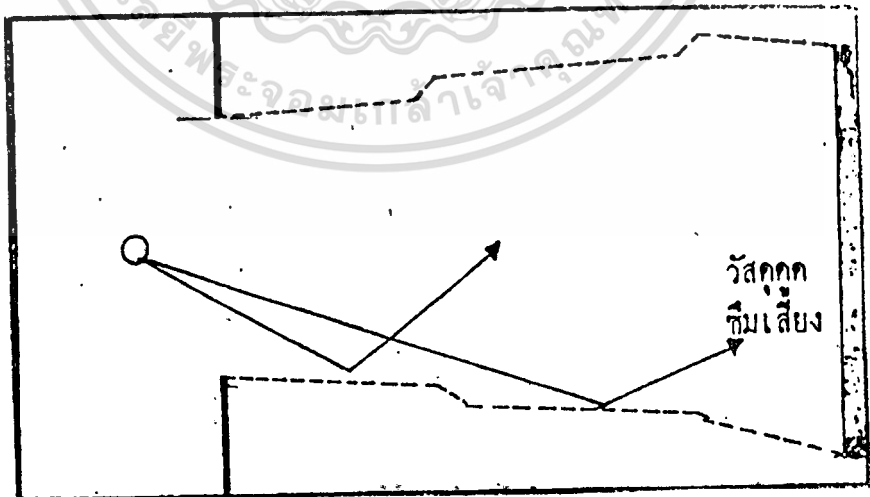
เลว



ดี

ภาพที่ 35 ลักษณะกำแพงของห้องปวารณา

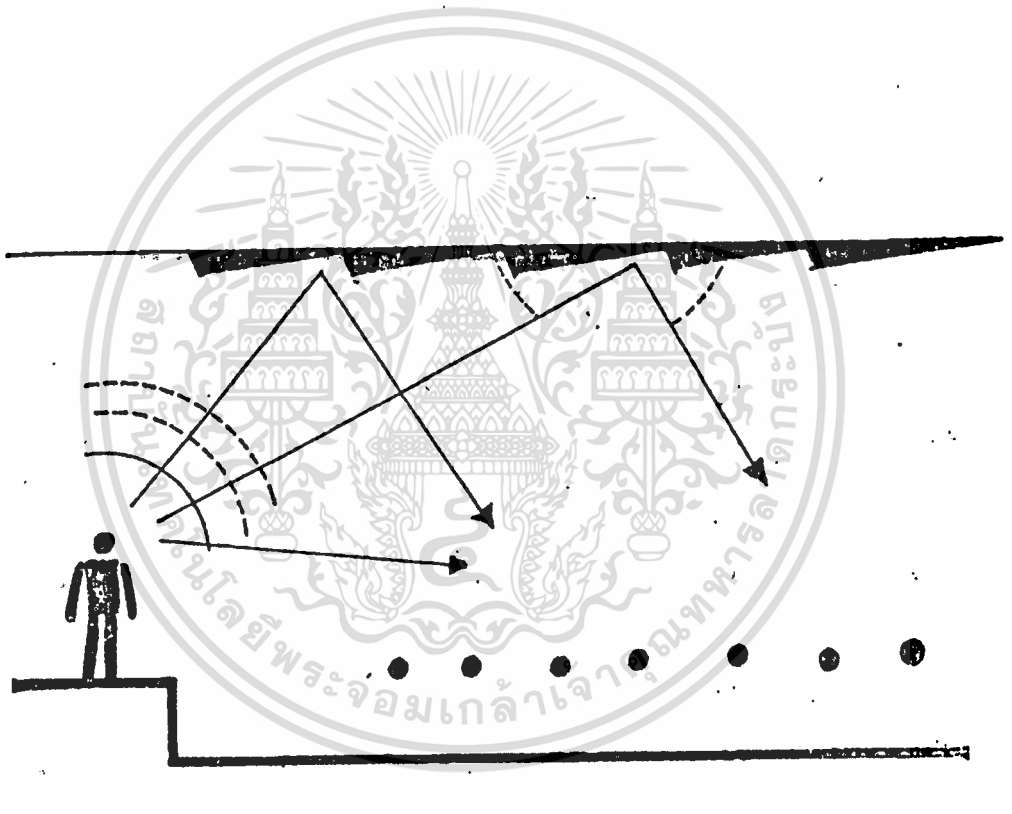
การจัดผนังให้อยู่ในลักษณะเอียง จะช่วยให้เสียงสะท้อนไป
ไต่ถึงหลังห้องและป้องกันเสียงก้อง



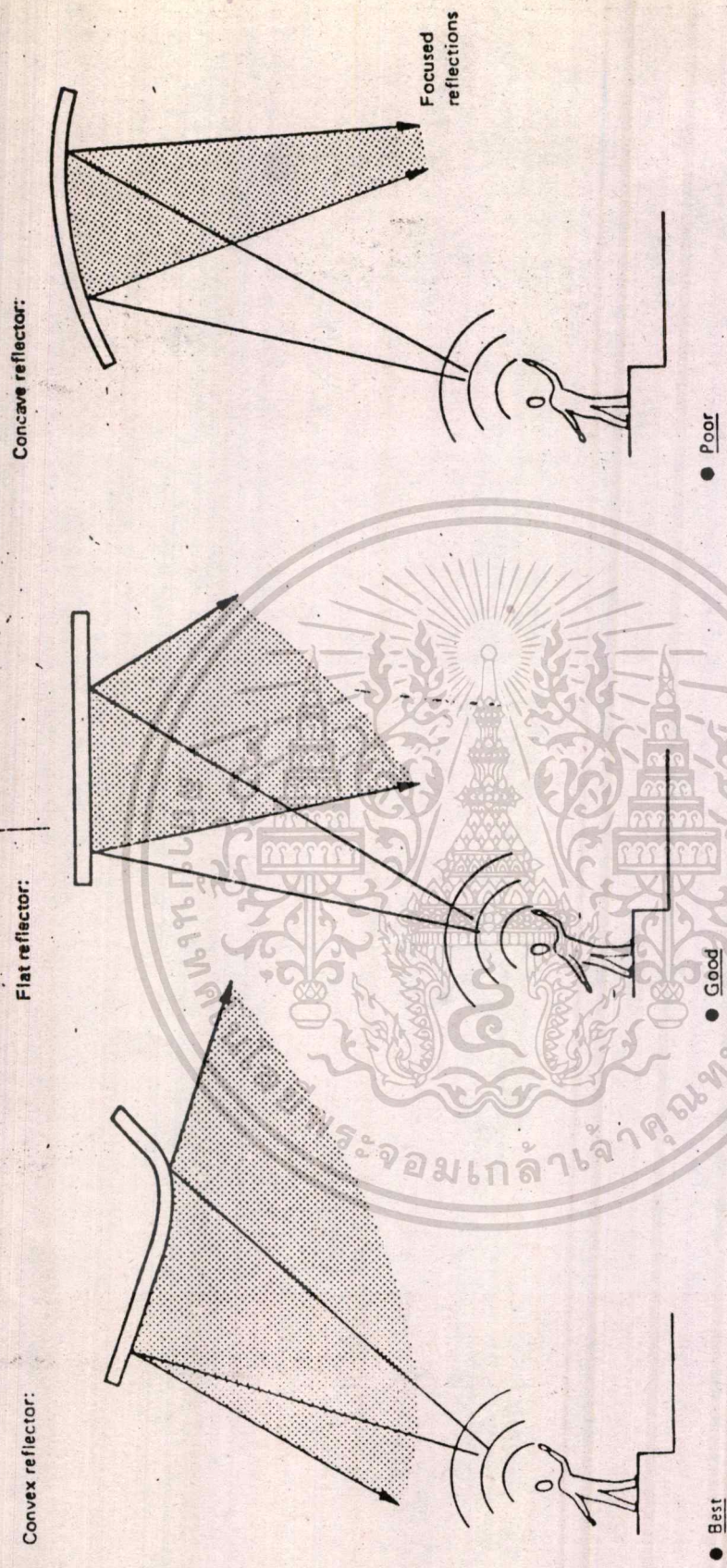
ภาพที่ 36 ลักษณะการออกแบบเพดาน

การออกแบบเพดานใน Auditorium

การบังคับให้พลังงานเสียงมุ่งสู่จุดที่ต้องการ. โดยใช้เพดานทำมุม
กันเพื่อกระจายเสียงได้ทั่ว. โดยยึดหลัก มุมตกเท่ากับมุมสะท้อน.
วัสดุที่ใช้ทำเพดานต้องมีคุณสมบัติสะท้อนเสียงได้ดี เช่น
พลาสติกอร์ ไม์ คอนกรีท



ภาพที่ 37 ลักษณะการสะท้อนเสียงของเพดาน

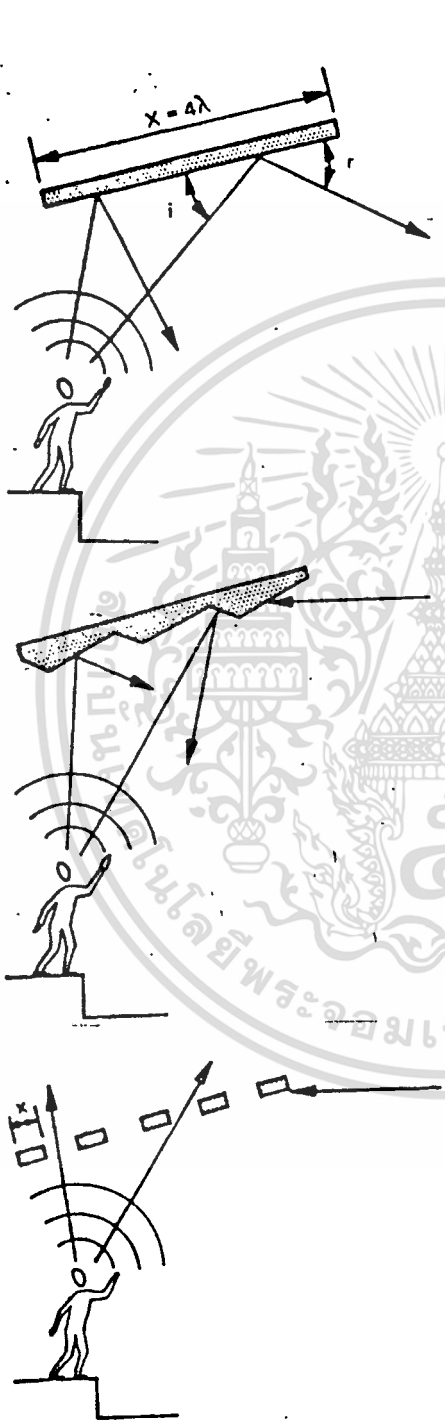


● Poor
 เพดานเว้าไม่เหมาะกับ
 หอประชุมเพราะทำให้
 เกิดเสียงก้องได้

● Good
 เพดานเรียบเหมาะกับ
 หอประชุมขนาดกลาง

● Best
 เพดานโค้งตรงเว้าที่สามารถ
 กระจายเสียงไปได้ไกลเหมาะสม
 กับห้องขนาดใหญ่กว่า

ภาพที่ 37 ลักษณะการสะท้อนเสียงของเพดาน



การสะท้อนของเสียง
โดยการทำให้เพดาน
เอียงขึ้นช่วยให้เสียง
กระจายไปได้ไกล

แผ่นขนาด 3-10 ฟุต ลึก 1-2 ฟุต
การลดความดังของเสียง
โดยการให้เสียงสะท้อน
กลับเข้าสู่เวทีเป็นส่วนใหญ่

วัสดุขนาดเล็กกราว 2-3 ฟุต
การทำให้เพดานเป็นช่องจะ
ทำให้เสียงไม่เกิดการสะท้อน
เป็นสูญเสียพลังงานเสียง

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพในการดูดซึมเสียง

Absorption co-efficients of some interior materials based on British⁽¹⁾, American⁽²⁾ and Dutch⁽³⁾ standards are listed below: Reference should be made to the more detailed lists.

Material and method of fixing	125 ^{Hz}	250 ^{Hz}	500 ^{Hz}	1000 ^{Hz}	2000 ^{Hz}
<i>Linings</i>					
Brickwork, open joints	0.07	0.38	0.21	0.15	0.25
Brickwork, natural	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
Concrete blocks, coarse, lightweight	0.36	0.44	0.31	0.29	0.39
Concrete, constructional or finished	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Marble, glazed tiles or glass panels	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Plaster on solid base	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05
Plaster board, 13mm, on studs or joists	0.29	0.10	0.05	0.04	0.07
Plywood panel 10mm over air space	0.28	0.22	0.17	0.09	0.10
Micropore panel 6.4kg/m ² *	0.12	0.67	0.48	0.52	0.66
Glass, ordinary window glazing	0.35	0.25	0.18	0.12	0.01
Glass, 6mm, plate glass	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02
Wood floor or staging	0.15	0.11	0.10	0.07	0.06
Linoleum, asphalt, cork, PVC, tiles	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
Carpet, heavy on concrete	0.02	0.06	0.14	0.37	0.60
Carpet, heavy on foam or felt	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71
Carpet, 4.5mm on concrete	0.01	0.02	0.04	0.15	0.36
<i>Fabrics</i>					
Light, 300g/m ² , straight on wall	0.03	0.04	0.11	0.17	0.24
Medium velour, 500g/m ² , in folds	0.07	0.31	0.49	0.75	0.70
Heavy velour, 600g/m ² , in folds	0.14	0.35	0.55	0.72	0.70
<i>Seating and audience</i>					
Audience seated: upholstered seats	0.39	0.57	0.80	0.94	0.92
Audience on wood seats or standing	0.15	0.30	0.40	0.40	0.40
Unoccupied leather covered seats	0.12	0.20	0.28	0.34	0.34
Unoccupied velour upholstered seats	0.19	0.37	0.56	0.67	0.61
Wooden seats	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04

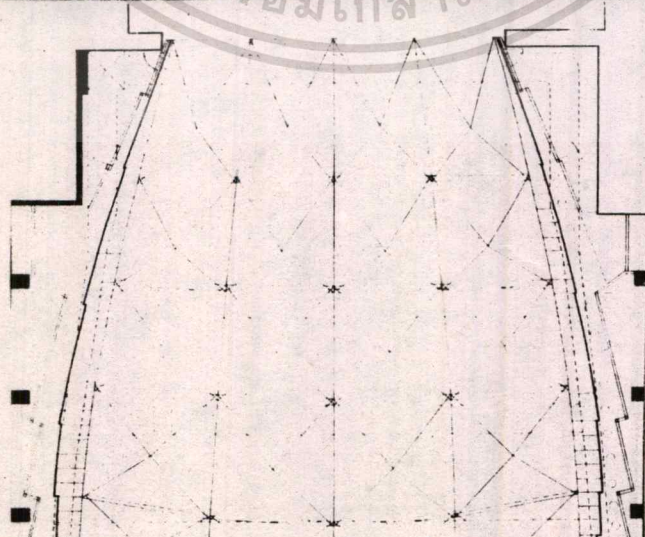
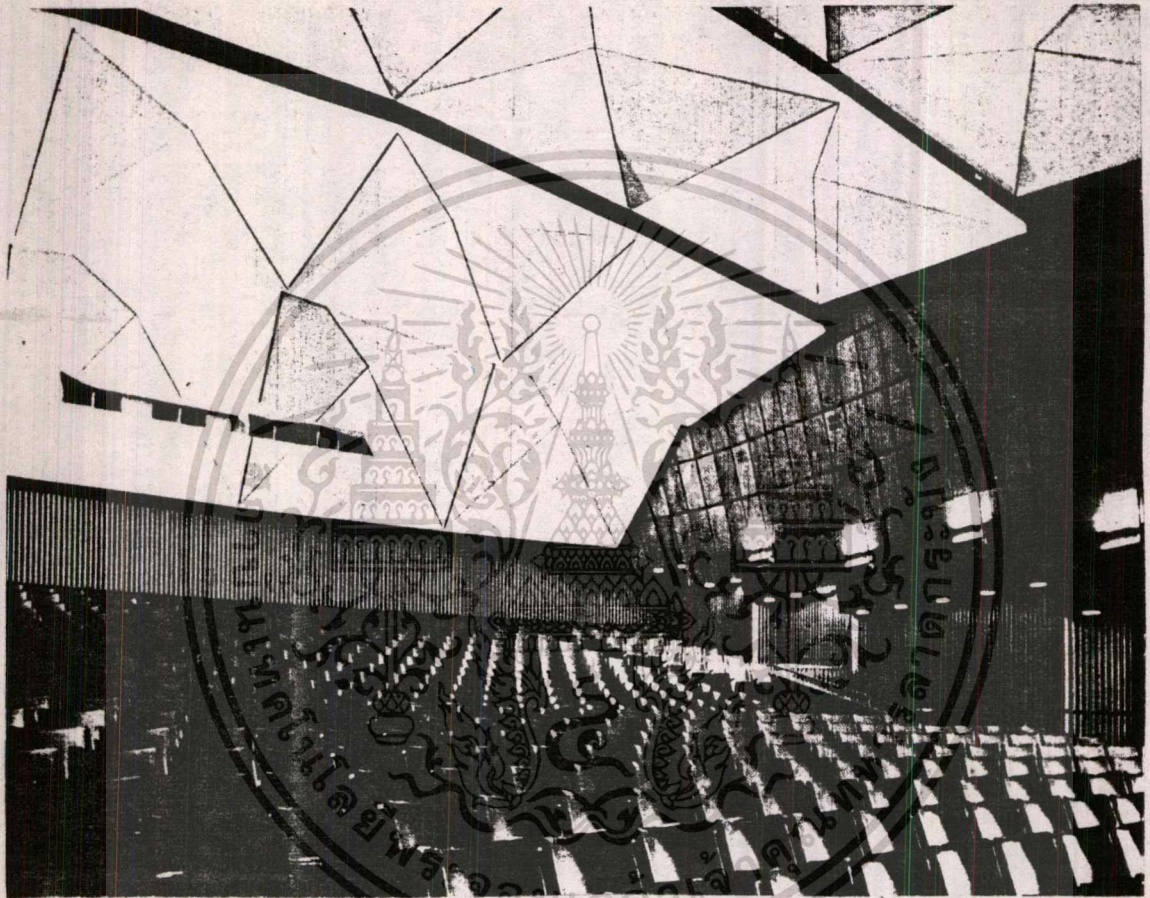
(* Typical, but peak absorption depends on structure and may be in 500-1000^{Hz} range. Metal panels 10% perforated with fibre glass similar characteristics.)

(1) Building Research Station, Digest No. 36 (amended)

(2) Acoustical and Insulating Materials Association

(3) PASA Information, Eindhoven, Philips

ภาพที่ 38 ตัวอย่างห้องบรรยาย ซึ่งมีเพดานออกแบบในลักษณะรูปปริมาตรซึ่งจะช่วยในการสะท้อนกลับของเสียงให้มากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการใดก็ตามทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และทำซ้ำหรือส่งต่อจากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างใน Auditorium

การที่จะสามารถมองเห็นวัตถุ หรือบุคคลได้ ก็เพราะมีแสงไฟกระทบวัตถุนั้นแล้ว สะท้อนมาสู่สายตา ดังนั้นการให้แสงสว่างที่ก็จะต้องมีความสบายตา มีประสิทธิภาพหากต้องการให้แสงรบกวนน้อยที่สุด แสงสว่างก็ต้องลงเท่า ๆ กัน หรือถ้าจะให้เห็นส่วนใดเป็นพิเศษก็กำหนดให้มีความสว่างพอดีกับจุดนั้น ในการให้แสงสว่างในห้องบรรยาย หรือห้องประชุม มีจุดประสงค์หลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. ให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (Visibility)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงพอให้เห็นที่นั่ง หรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยที่ไม่ทำให้เกิดเงา ดังนั้น จึงนิยมซ่อนดวงไฟ หรือใช้ไฟที่มีแรงเทียนน้อยก็คอยู่ที่เพดานโดยให้แสงผ่านช่องบนเพดานลงมา ปริมาณของแสงที่ใจประมาณ 3-5 ฟุต ฉะนั้นแสงไฟสีขาวจึงเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษเพื่อความสะดวกและความปลอดภัย เช่น ความมืดที่นั่งคานอกสุด หรือแนวทางเดิน ขึ้นบันได โดยจักวางหลอดไฟต่ำเพื่อให้มีแสงเฉพาะในทางเดิน หรือตามขึ้นบันได ความประจุกทางออกทุกแห่ง จะต้องมีแสงไฟอยู่ข้างบน ซึ่งถือเป็นข้อหนึ่งในการป้องกันอัคคีภัย

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (Decoration)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณห้องโถงใหญ่ที่มีไว้สำหรับสักการะ อาจใช้โคมแขวนที่เป็นข้อโห่ อยู่กลางเพื่อความโอ่อ่าหรือไฟหย้อยจากเพดานถ้าไม่สูงเกินไป โดยหย้อยเป็นระยะ ๆ ก็ได้ โดยให้แสงที่เย็นตาไม่จ้าจนเกินไปนัก ทำให้มีจิตความงามของโคมนั้นได้อีกด้วย ในกรณีให้ไฟที่ผนังและเพดานก็เช่นกัน ควรให้สีของแสงไฟกลมกลืนกัน และช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

3. ให้แสงเพื่ออารมณ์ (Mood)

เป็นการใช้แสงไฟเพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วม ใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟหน้าเวทีเปิดสลับลี หรือฉายสลับลีขึ้นทำให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

ตารางที่ 3 การให้แสงสว่างที่ถูกต้อง ๗ บริเวณห้องปาฐกถา

ห้องต่าง ๆ	กำลังเทียน
ห้องฉายภาพยนตร์	70
ห้องชมการแสดง	1-2
ห้องทำงาน ฝ่ายบริหาร	100
ห้องโถง สโมสร	40
ห้องน้ำ	30
บริเวณที่พักคอย	5
บริเวณโชว์แผ่นภาพ รายละเอียดอื่น ๆ	5
เฉลียง ชั้นใด	20
ทางเดินทั่ว ๆ ไป	10
บริเวณจอดรถ	1
ห้องเก็บของ	20

สำหรับการให้แสงสว่างบนเวที หรือบนจอภาพยนตร์จะให้ประมาณ 10-20 กำลังเทียน ส่วนความสว่างเฉลี่ยของจอที่ฉายด้วยฟิล์มขาว-ดำ ประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์และฟิล์มสีมีเป็น 15 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมองจากที่นั่งของผู้ชมควรจะสว่างพอ ๆ กับความสว่างบนจอขณะที่หนึ่งกำลังฉายอยู่ แต่เมื่อมองจากเวที (หน้าจอ) ไปยังที่นั่งจะต้องมืด ดังนั้นในการออกแบบจะทำได้โดยให้ผนังและเพดานเป็นแนวรูปตัววี ซึ่งจะทำให้ผิวหน้าของแต่ละแนวหันหน้าประจันกับผู้ชม ผู้ฟังในมุมที่ทำให้เกิดการสะท้อนแสงจากจอไปยังจออีกจนทำให้ภาพบนจอมัว ผิวของผนังกับเพดานจะเป็นสีอะไรก็ได้ แต่ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงประมาณ 50% และผิวของผนัง หรือเพดานที่หันหน้าประจันกับจอควรเป็นสีเทาที่มีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงไม่เกิน 10%

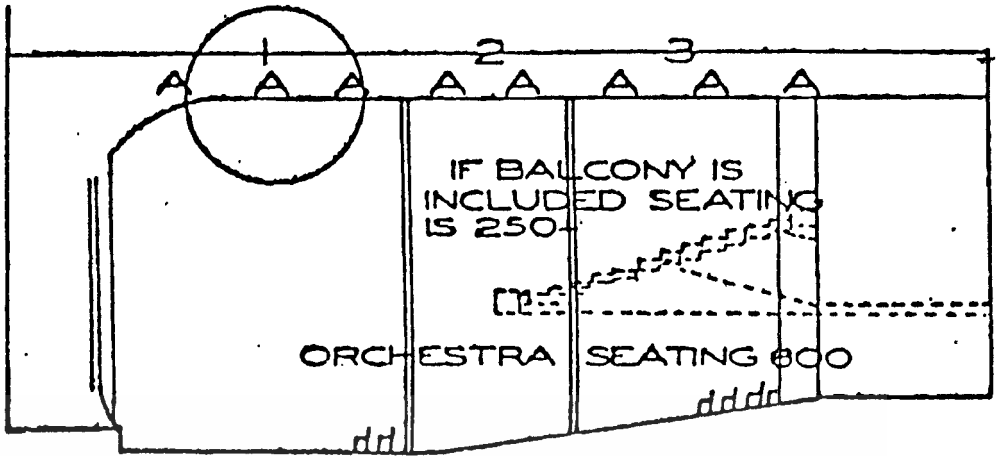
แนวของผนังและเพดานอาจออกแบบให้เล็ก หรือใหญ่ขึ้นกับความต้องการของผู้ ออกแบบ อาจให้มันเล็กในที่หนึ่งและใหญ่ในที่หนึ่ง สิ่งที่ต้องระวังให้มากก็คือ มุมของผนัง และเพดานที่เท่ากับจอ

ความสว่างในห้องชมควรจะเป็น 5 กำลังเทียน และความสว่างของดวงไม่ควร เท่ากันชุดดวง เพื่อว่าหรีได้ง่ายเวลาฉายภาพยนตร์และเพื่อให้ได้ภาพที่คมชัด ควรปรับความ สว่างรอบ ๆ จอให้เท่ากับบนจอในขณะที่กำลังฉาย แม้ว่าจะทำได้อย่างรวดเร็วอย่างไรก็ตาม แต่โดยทั่วไป จะตั้งให้มีความสว่างใกล้เคียงกับภาพขาว-ดำ

ในทางประหยัดเกี่ยวกับการใช้แสงไฟสามารถทำได้โดยติดตั้งดวงโคมไว้ที่เพดาน เพื่อขจัดแสงที่ลอมมาจากจอ และแถวไฟที่อยู่ใกล้จอควรดับเมื่อฉายภาพยนตร์

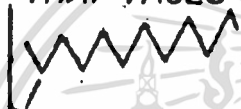
สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของผิวต่าง ๆ ในห้องชม

พื้น	10%
ส่วนบนของที่นั่ง	20%
ด้านหลังของที่นั่ง	40%
ผนังข้าง กับ เพดาน	10%
แผ่นฉนวนหน้าจอ	10%
แผ่นฉนวนหน้าจอรวม	50%
แผ่นฉนวนกันกับจอ	20% (เช่นผนังด้านหลังห้อง)
ห้องโถง	30%



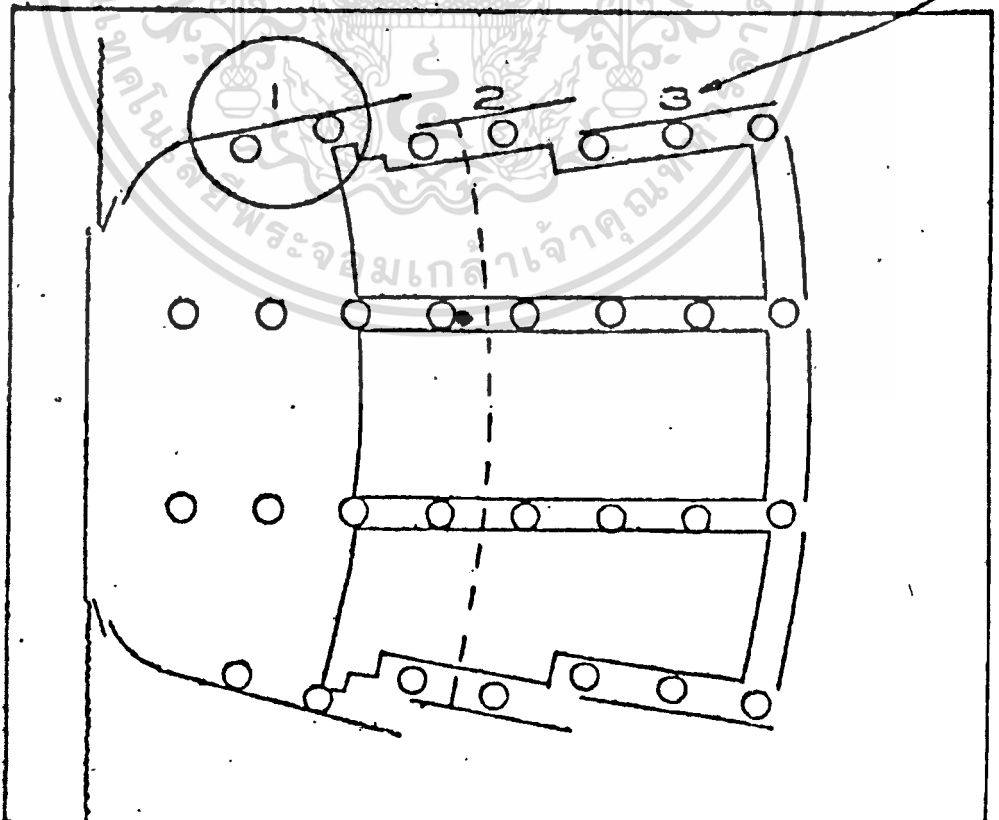
SECTION

DETAIL OF SECTION OF WALL OR CEILING SHOWING CRITICAL ANGLE OF SURFACE OF WALL OR CEILING THAT FACES TOWARD AUDIENCE



- 10° FOR WALL AND CEILING PANEL NO.1
- 25° FOR WALL AND CEILING PANEL NO.2
- 35° FOR WALL AND CEILING PANEL NO.3

○ LOCATIONS OF LIGHTING UNITS IN MAIN CEILING AND IN SOFFIT OF BALCONY WHEN BALCONY IS INCLUDED



การควบคุมแสงสะท้อน

ในการควบคุมแสงสะท้อนจะเน้นหนักไปในทางวัสดุที่เลือกใช้ คือคำนึงถึงประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงของวัสดุ ว่าวัสดุและชนิดมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดี หรือเลวเพียงใดแล้วจึงนำมาใช้ในแต่ละสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมซึ่งสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

ก. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบมันแต่ทึบ กัน ซึ่งจะสะท้อนแสงในลักษณะเป็นจุด ๆ เช่น หินอ่อน กระเบื้องเคลือบ

ข. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ หยาบ กัน ซึ่งสะท้อนแสงในลักษณะที่กระจายเท่ากันหมด เช่น คอนกรีต

ค. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบมัน และโปร่งใส เช่น กระจกในการควบคุมแสงเราสามารถทำได้ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงทางอ้อม จะให้แสงประมาณ 90-100% ได้จากหลอดสะท้อนไปยังผนัง

2. การให้แสงโดยตรง ให้แสง 90-100% โดยวิธีส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการให้แสง

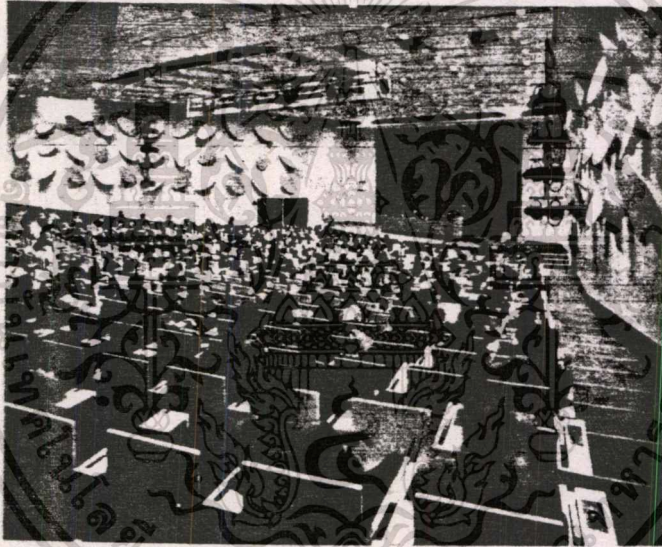
3. การให้แสงกึ่งทางอ้อม ให้แสงประมาณ 60-90% โดยส่องไปที่เพดาน

4. การให้กึ่งโดยตรง ให้แสง 60-90% โดยส่งลงส่วนลดเพดานสะท้อน

↓
ชั้นลง

5. การให้แสงแบบกระจายทั่วไป ให้แสง 40-60% แสงส่องลง-ขึ้นเข้า ๆ กัน

ภาพที่ 40 ตัวอย่างการออกแบบผนังและเพดาน ซึ่งช่วยในการควบคุมเสียง และการใช้แสงอย่างเหมาะสม (ห้องบรรยายในกรุงปารีส)



จอกภาพยนต์

จอกภาพยนต์ที่ดี ควร เป็นจอกที่ทำมาจากโลหะที่เรียกว่า การกติกตั้งถ่วงค้ำนึ่งถึง เรื่องการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมของการฉายภาพเป็นมุมภาพในระบบ ซีเนรามา ก็คงให้จอกภาพยนต์เอียงโค้งเล็กน้อยเพื่อให้แสงจากจอกกระจาย ไปได้ทั่วถึง

ขนาดของจอกขึ้นอยู่กับระยะทางของแต่ละแถวถึงจอก รวมทั้งความกว้างของแต่ละ แถวถ้ากำหนดให้จอกมีความสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอกตั้งแต่แถวแรกจะต้องห่าง 4.65 ม. เป็นอย่างต่ำ ขนาดทั่วไป ประมาณ 5.30 ม. เป็นอย่างมาก แถวหลังต่อมาเป็น เท่าใดก็หาระยะของจอกตามนี้ มุมที่จอกว่าเห็นภาพโค้คี้ คือ 60 องศา จากระดับผู้ชมกับแถวคั้ง ของมุมบนตรงจอกตามนี้ มุมที่จอกว่าเห็นภาพโค้คี้ คือ 60 องศา จากระดับผู้ชมกับแถวคั้งของมุม บนของจอกภาพ แถวหน้าสุด ถ้าทำมุม 35 องศา ก็ยังนับว่าอยู่ที่ชั้นวิสัยที่มองเห็นได้ แต่ส่วนใหญ่ นิยมใช้มุม 40 องศา

การวางจอกภาพสำหรับระบบซีเนรามา ความสูงของจอกต้องคั้งให้สูงที่สุดและต่ำสุด คิกพื้นล่างเข้าที่จะทำได้ แต่เพื่อมิให้คนที่นั่งแถวหลังมองภาพส่วนล่างของจอกได้ ก็แก้ไ้ด้วย การยกระดับพื้นคอนหน้าใกล้ ๆ จอกให้สูงขึ้น แล้วลดส่วนล่างสุดของจอกให้คิกพื้นโดยการลาก เอียงออกมา ข้อสำคัญของระบบนี้ก็คั้งจะไม่มีเวที เนื้อที่ลากจากฉากลงมาจะค้อมมาที่ยกระดับ พื้นข้างหน้า และส่วนบนสุดของจอกก็เช่นกัน จะจรคกับเพดานแล้วใช้ม่านห้อยบังไว้ซึ่งวิธีนี้ผู้ชม จะเห็นภาพได้เต็มจอ โดยทั่วไปความสูงของจอกประมาณ 9.75 ม. รัศมีความโค้งของจอก ประมาณ 10.80 ม.

ระยะความโค้งของจอกภาพนั้น จะคั้งเป็นส่วนที่ค้องทำมุม 146 องศาที่จุดศูนย์กลางของความโค้งจอก ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 องศา ที่ค้ายกัว ส่วนข้างละ 60 องศา ส่วนที่เหลือข้างละ 13 องศา นั้นปรับไ้คคามเนื้อที่พอเหมาะ แต่จากการทดลอง ปรากฏว่า รัศมีความโค้งที่ทำมุมกัน 146 องศา ไ้ใกล้เคียงทำให้เกิดความโค้งที่พอเหมาะ กับสายภาพชมรมค้ำที่สุด

ห้องฉายภาพยนต์

ตามปกติแล้ว ห้องฉายจะคั้งอยู่ในแนวครึ่งกลางของห้องบรรยาย หรือปารุกดา เพื่อให้ภาพที่ฉายออกไปไม่ผิดรูปปร่างเนื่องจากไม่คั้งแนวฉาย และเมื่อวางเครื่องฉาย 2 เครื่อง จะค้องวางให้สมคูลย์กัน โดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะเท่า ๆ กัน เมื่อมี

3 เครื่อง เครื่องฉายแต่ละเครื่องจะห่างจากกันประมาณ 2 เมตร และไม่ตั้งคิณนังค้ำนโคค้ำนหนึ่ง แต่จะเว้นทางเดินไว้รอบสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากทางค้ำนหน้า ระยะทางที่เหมาะสมระหว่างฐานเครื่องถึงก้ำนงค้ำนหน้าประมาณ 0.50 เมตร

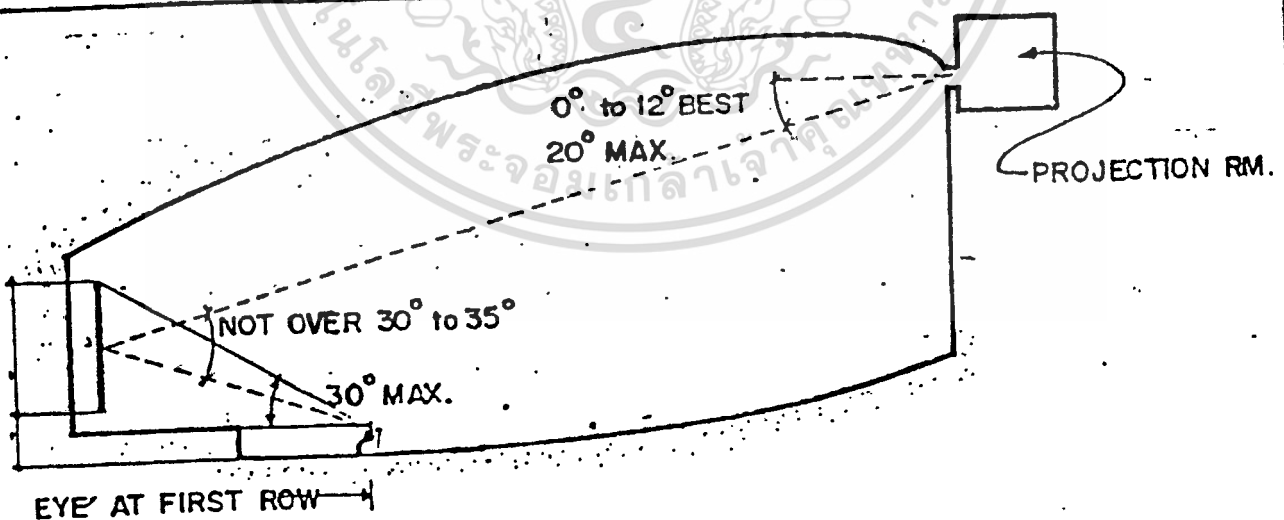
ห้องฉายนี้จะเจาะช่องสูงจากพื้นประมาณ 0.50 เมตร ตลอดความกว้างของผนังค้ำนหน้า ภายในห้องจะไร้เนื้อที่ประมาณ 40 ตร.ม. เป็นอย่างน้อยและที่สำคัญสำหรับพนักงานประจำห้องอีก 2.2 ตร.ม./1 คน ภายในห้องจะต้องมีระบบเก็บเสียงที่ดี เพื่อให้ห้องนั้นเงียบที่สุดเพื่อควบคุมเครื่องทำงานได้สะดวก อีกทั้งยังบ้ซงกันไม่ให้เสียงเล็กคอกออก ไปภายนอกได้อีกด้วย

ภายในห้องฉายจะมีลิฟต์สมอรัค สำหรับควบคุมระบบไฟในห้องมรยาย หรือห้องปรารุกถาทั้งหมด รวมทั้งเครื่องทำไฟซึ่งเอาไว้ไว้ในกรณีฉุกเฉินจะอยู่ในอีกห้องหนึ่งซึ่งคิกกีนสามารถไปมาได้สะดวกในกรณีไฟดับ

ภาพที่ 41 การออกแบบของควบคุมการฉาย เวที และที่นั่ง

DETERMINING SCREEN SHOWS

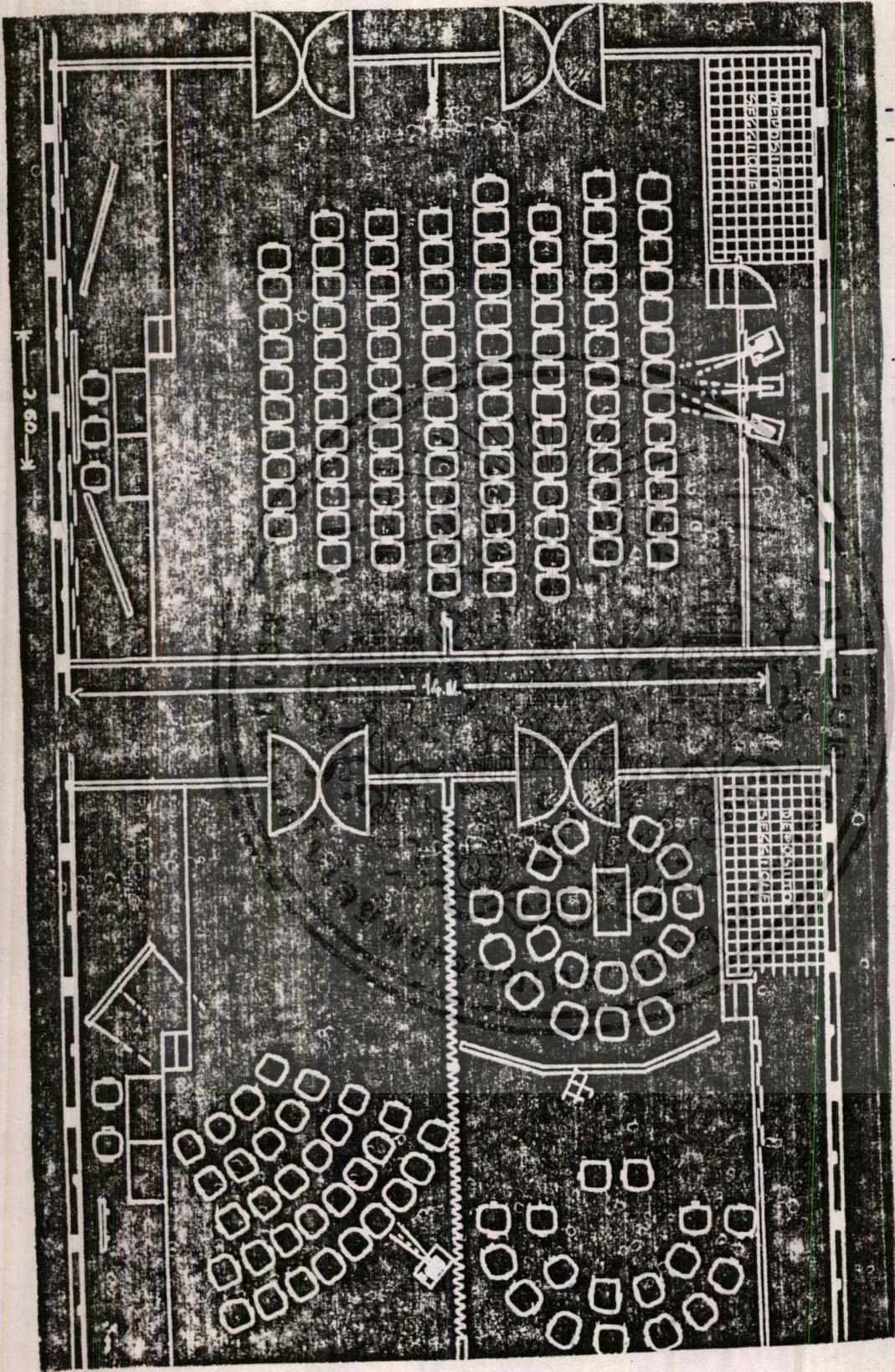
(FROM ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARD P. 32-33)



BOTTOM OF SCREEN ABOVE FLOOR AT FIRST ROW = 5' 4" (160 m.) AVERAGE

APPROX HEIGHT OF SCREEN 8/11 X WIDTH (OR H:W = 3:4)

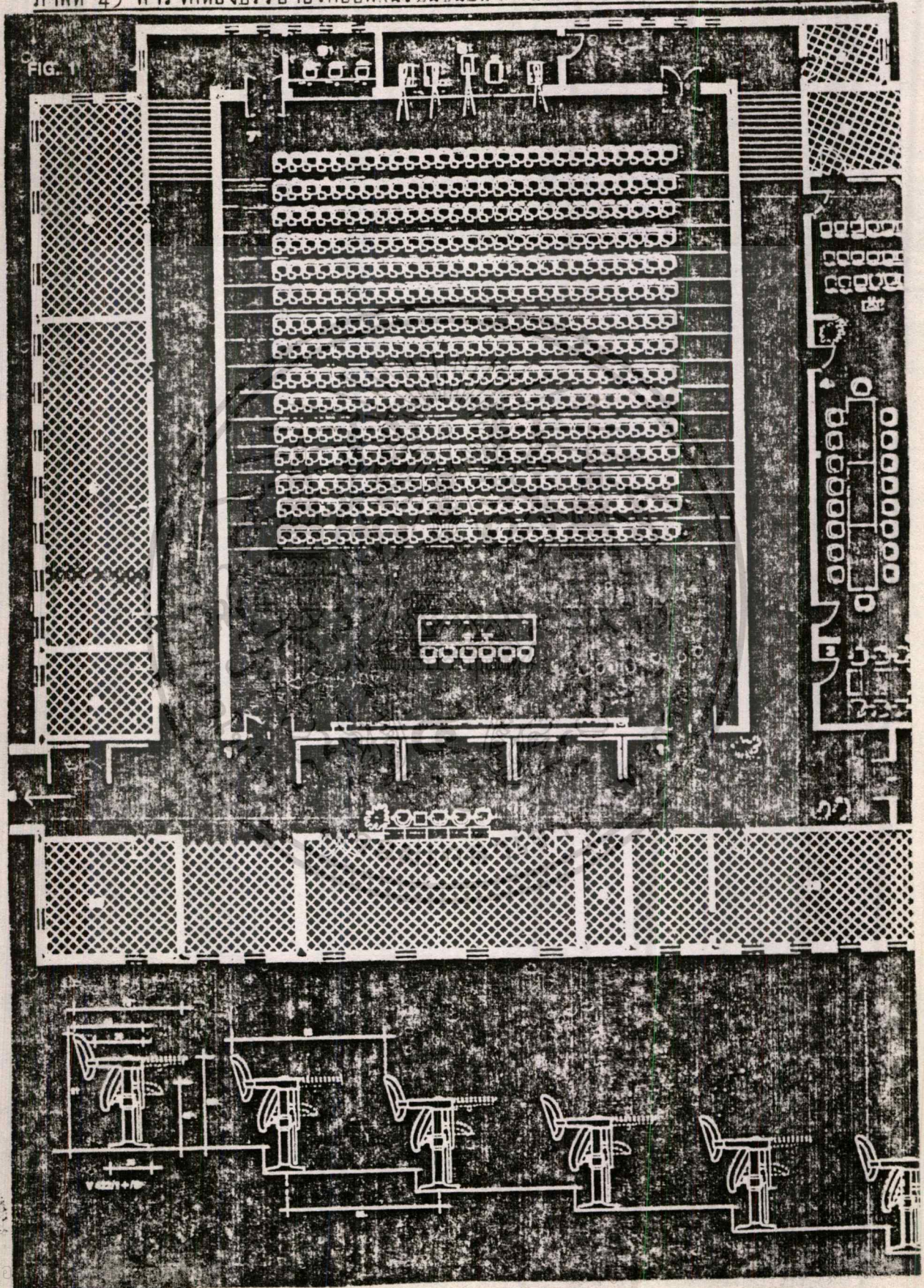
(FOR ABOUT 600 SEATS, SCREEN IS 4.50 X 6.00 m. CAN BE USED FOR SMALL MOVIE 16 m.m.)



กรณีการแบ่งการบรรยายเป็นกลุ่มย่อย
 จะใช้ฉายภาพโดยใช้เครื่องฉายเคลื่อนออก
 มาฉายนอกห้องควบคุม

การจัดห้องประชุมเป็นกลุ่มใหญ่ มีการบรรยาย
 ประกอบการฉายภาพจากห้องควบคุมด้านหลังห้อง

ภาพที่ 43 การจัดห้องบรรยายโดยยกพื้นเป็นชั้นบันได และจัดฉายภาพจากห้องควบคุมด้านหลัง



ระบบปรับอากาศในห้องบรรยาย หรือ ปาฐกถา

สำหรับห้องปาฐกถาซึ่งเป็นห้องที่ใหญ่มาก นิยมใช้การปรับอากาศแบบ Control Unit ซึ่งขึ้นอยู่กับ Cooling Load โดยคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ทำผนังห้องที่บุกันเสียง จะช่วยได้มาก คำนึงถึงหลอดไฟ และชนิดของหลอด ผนังของห้องถูกแตกมากน้อยเพียงใด

ระบบการถ่ายเทอากาศ

เมื่อลมเย็นซึ่งเกิดจาก Weather Maker ไหลเข้าไปตาม Supply Air Duct แล้ว ลมเย็นจะเข้าไประเหยความร้อนในห้อง จากนั้นอากาศเสียผสมอากาศเย็นจะถูกดูดกลับไปทาง Air Duct ซึ่งมี Filter สำหรับกรองอากาศเสีย คงปล่อยให้ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอก 25% ผ่านไปยังอากาศเย็นที่เกิดจากการระเหยของ แอมโมเนีย ให้กลายเป็นอากาศเย็น ย้อนกลับไปตาม Air Duct ซึ่งเป็นทางเดินของ อากาศเย็นสำหรับ Filter ซึ่งเป็นทางเดินของอากาศดี และเสียนั้นควรใช้ท่อวิ่งคู่ขนาน กันไป

ส่วนท่อที่ใช้เป็นทางกระจายไอเย็นนั้นแบ่งตามลักษณะการติดตั้งเป็น 3 ชนิด คือ

1. Side Wall Unit ติดตั้งขนาดก้ำกึ่งภายในห้องเป็นเส้นตรง
2. Under The Window Unit ติดตั้งไว้ใต้อ่าง
3. Ceiling Unit ใช้ท่อลม หรือ เหลี่ยมเป็นทางกระจายจากเพดาน

การกระจายอากาศ (Air Distribution) มีจุดประสงค์ คือ

1. อากาศจะต้องกระจายไปไต่ทั่วทุกพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องการ ในระดับเกี่ยวกับการ

หายใจ

2. อากาศที่พื้นออกมาต้องไม่ปะทะกับผู้คนในบริเวณนั้นตรงไปตรงมา
3. ต้องให้ผู้คนในบริเวณนั้นมีความรู้สึกว่ามีลมไหวของอากาศอยู่เสมอ

ในการกระจายอากาศจากเครื่องทำความเย็น เพื่อให้ไม่ให้อากาศจากเครื่องหัน ออกมาไปรวมกันมากที่สุดที่จุดใดจุดหนึ่ง ไม่แต่กระจายไปทั่วห้องจึงแบ่งการกระจายออกเป็น

4 ระบบ คือ

1. Upward System

ระบบนี้มีหลักสำคัญ คือ อากาศจะถูกพ่นออกมาจากระดับต่ำ และถูกดูดให้ระบายออกมาในระดับสูง โดยอากาศนั้นถูกพ่นออกมาตามช่องโค้งที่หนึ่ง หรือตามชั้นของพื้นที่ ยกเป็นชั้น ๆ

ในระบบนี้หากอากาศถูกพ่นออกมาในระดับความเร็วที่ต่ำเกินไป จะต้องกีดกั้นท่อพ่น อากาศเป็นจำนวนมากเพื่อให้มีอากาศสลับขึ้นอย่างเพียงพอ อากาศอาจจะถูกพ่นออกมาจากผนังก็ได้ แต่มีอยู่อย่างหนึ่งคือ การดูดอากาศออกจะถูกดูดออกทางด้านบนอยู่เสมอ

การกำจัดและความลำบากของการกีดกั้นระบบนี้คือ ในห้องขนาดใหญ่อากาศที่ถูกพ่นออกมาจะต้องอมความร้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ ก่อนจะไปถึงจุดศูนย์กลางสำหรับการดูดออกไป

2. Downward System

ตามระบบนี้ อากาศถูกพ่นออกมาทางด้านบนและถูกดูดออกทางด้านล่างโดยมีหลักคือ อากาศเย็นมีความโน้มเอียงที่จะถูกลดลงมาสู่ระดับต่ำอยู่เสมอ อากาศเย็นที่พ่นออกมาจะกระจายออกแล้วคืนอากาศร้อนที่มีอยู่ให้ออกไปด้วยคล้ายระบบดูดสูบ

หากการระบายอากาศทางด้านพื้นไม่อาจทำได้โดยสะดวก เช่น ความกีดกั้นอาคาร ห้องเพดาน ก็ต้องให้ระบายอากาศเย็นลงมาจากเพดาน ความต้องการในระบบนี้ อีกอย่างหนึ่งก็คือในห้องที่มีคนบุหรืมากเกินไป ก็อาจกีดกั้นพัดลมดูดควันให้ออกไปทางด้านบนได้ และในขณะเดียวกันก็มีท่อดูดอากาศจากพื้นห้องอีกด้วย ในกรณีนี้การวางช่องดูดอากาศทางด้านล่างต้องวางในห้องที่มีผู้คนไว้มากไว้ก่อน ถ้าไม่มีทางเลือกก็อาจจะวางให้ใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ความเร็วในการดูดอากาศออกต้องค่าประมาณ 100 ฟุต/ 1 นาที

3. Mixed Upward And Downward

เป็นการวางช่องระบายอากาศไว้ในระดับที่เหนือศรีษะประมาณ 1 ใน 4 การวางช่องระบายอากาศในระดับต่ำนี้ก็เพื่อหลีกเลี่ยงการไหลของอากาศเย็นมิให้มีช่วงสั้นจนเกินไป จากการพ่นอากาศเข้ามาและออกไป ส่วนอากาศที่ยังพอมีเหลืออยู่บ้างจากการดูดออกที่พื้น ก็ถูกดูดออกทางเพดานอย่างปกติธรรมดา

4. Cross Ventilation

ระบบนี้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อากาศถูกพ่นเข้ามาในระยะ

ใกล้กับเพดาน ทางผนังด้านหนึ่งสำหรับห้องที่ค่อนข้างยาวและเพดานมีผิวเรียบ และต่ำมาก แล้วถูกดูดออกไปทางผนังด้านตรงข้ามในระดับเดียวกัน โดยอากาศที่ถูกพัดเข้ามานั้นก็มีความเร็วและปริมาณสูงมาก ในปฏิกิริยานี้เองที่ทำให้อากาศในระดับต่ำลงมาเกิดการไหลตัว มีลักษณะเป็นวงจร

การพ่นอากาศขึ้นจากเพดาน (Ceiling Inlets)

อากาศเย็นไม่ควรถูกพ่นออกมาในลักษณะโดยตรง สมควรมีวัสดุขวางไว้ก่อน เพื่อเป็นการแพร่อากาศด้วย ซึ่งมีวิธีการแพร่ 3 แบบ คือ

1. Pan Diffuser

โดยวิธีการง่าย ๆ ใช้น้ำมันวัสดุรูปทรงกะทาะวางให้มีระยะห่างจากปลายท่อ ประมาณ 2-3 นิ้ว กว้างท่อที่จะบังสายตาไม่ให้เห็นช่องเปิดของท่อ จากความเร็วของอากาศที่พ่นออกมา ประทะเข้ากับวัสดุนี้เอง อากาศก็จะกระจายกันออกไปเป็นรูปตามรัศมี ไม่ตกลงมาเป็นจุดใหญ่เพียงแห่งเดียว

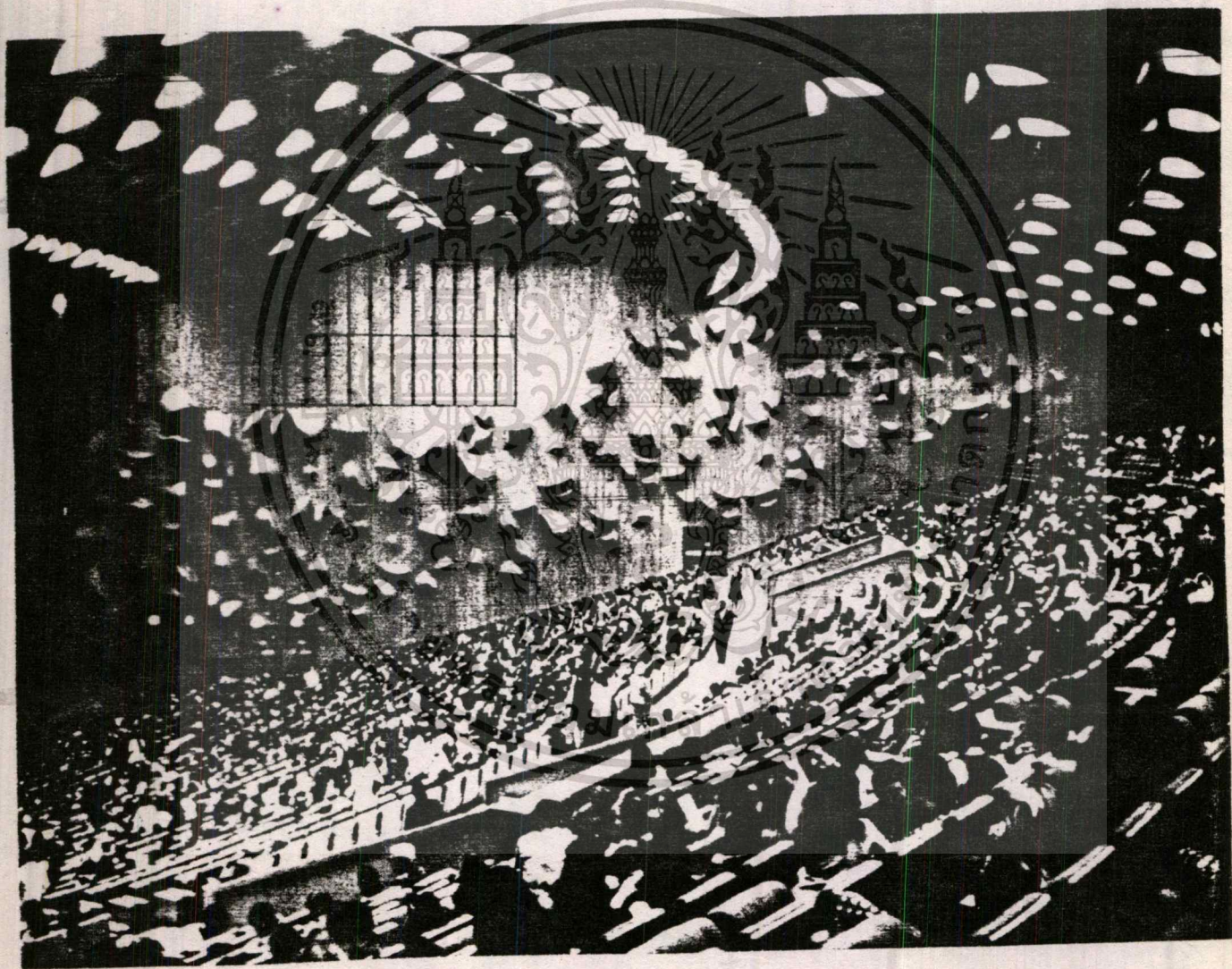
2. Stylovent

วิธีนี้ความเร็วของอากาศภายในท่อต้องมีประมาณ 1000/นาทึ เป็นอย่างต่ำ โดยอากาศถูกพัดเข้ามาตามแนว คิ่ง แต่เมื่อประทะเข้ากับวงแหวนสำหรับเบี่ยงเบน ก็เปลี่ยนทิศทางไปตามแนววนอบ และความเร็วเมื่อห่างออกไป 2-3 ฟุต มีประมาณ 300 ฟุต/นาทึ

3. Animostat

วิธีนี้คล้ายกับวิธีที่ 2 เว้นเสียแต่ว่า วิธีการวางแผนกระจายอากาศนั้นวางให้อากาศเข้ามาประทะทางด้านล่างอย่างเฉียง ๆ โดยแห่งเป็นช่อง ๆ

ภาพที่ 44 แบบห้องบรรยายขนาดใหญ่ซึ่งมีวัสดุอุปกรณ์อย่างพร้อมมูล



4.2.3 แนวทางออกแบบสำนักงาน

การจัดแบ่งที่ว่างภายในสำนักงานได้พัฒนาไปเรื่อย ๆ ไม่หยุดนิ่งโดยคำนึงถึงพันธกิจภายในสำนักงานเป็นสำคัญ ในสมัยก่อนผู้ออกแบบมักจะแบ่งที่ว่างภายในของอาคารออกเป็น ส่วน ๆ ซึ่งอาจจะเรียกว่า "แผนก" ภายในแต่ละแผนกที่แยกกันอย่างเด็ดขาดด้วยผาผนังนี้ จะมีโต๊ะทำงาน, เก้าอี้, ตู้เก็บเอกสารและเครื่องประกอบอื่น ๆ ตั้งอยู่ พนักงานชั้นผู้น้อย จะอยู่ภายในสายตาของหัวหน้าพนักงานตลอดเวลา ด้วยเหตุที่ว่าโต๊ะทำงานมักจะตั้งเรียงกัน เป็นแถวเป็นแนว โดยมีโต๊ะของหัวหน้างานตั้งอยู่อย่างเด่นชัดเสมือนผู้คุมนักโทษ อันเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้บรรยากาศทั่ว ๆ ไปในสำนักงานตึงเครียด มีความเคร่งครัดจนเกินไปขาดความเป็นส่วนตัว และไม่เชื่ออำนาจในด้านการสั่งจรรยาและศึกษาค้นคว้างานกันของพนักงาน ทำให้ได้ประสิทธิภาพของงานไม่เต็มที่เนื่องด้วยขาดความสัมพันธ์ ในด้านการจัดกลุ่มเครื่องเรือนภายในสำนักงาน การประสานงานกันระหว่าง "แผนก" ต่าง ๆ ไม่สะดวก เพราะอยู่คนละส่วน

การจัดแบ่งที่ว่างภายในสำนักงาน สมัยต่อมาเรียกว่าแบบ "Cellular" ซึ่งเป็นแบบที่ "จลลสสส" แบบหนึ่ง วิธีนี้แบ่งเป็น "ห้อง" เล็ก ๆ ด้วยผนังเบาแต่เคลื่อนย้ายไปได้ มีความสูงประมาณเหนือระดับศีรษะของพนักงานเล็กน้อย ที่ว่างที่เหลือจะเป็นที่ว่างสำหรับการสัญจรไปมาเรียกว่า "ทางเดิน" (Circulation)

พัฒนาการล่าสุดของการจัดภายในสำนักงาน เป็นผลมาจากสถาปัตยกรรมของอาคารสำนักงานในสมัยปัจจุบันซึ่งมักเป็นแบบ "แปลนเปิด" (Open Plan) โดยแต่ละชั้น Shell ของอาคาร จะประกอบด้วยที่ว่างขนาดใหญ่ล้อมรอบด้วย "ผิว" ของอาคารซึ่งอาจจะเป็น "ผนังกระจก" หรือผนังแบบอื่น ๆ ภายในที่ว่างนี้จะมีส่วนของ "กลุ่มสัญจรในทางคิง" อันได้แก่ ลิฟท์, บันได, ช่องห้องน้ำ, ท่อสายไฟฟ้า, ท่อของระบบปรับอากาศและส่วนประกอบที่จำเป็นภายในของอาคารแต่ละชั้น อันได้แก่ ห้องน้ำ, ห้องเตรียมอาหาร ฯลฯ ที่ว่างส่วนที่เหลือทั้งหมดรอบ ๆ ส่วนที่กล่าวมาแล้วของแต่ละชั้น จะให้อิสระแก่สิ่งก่อสร้างในสำนักงานและพนักงาน

จากการค้นคว้าในช่วงระยะเวลาานพอสมควร ได้ข้อสรุปที่ว่าพันธกิจภายในสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องเรือนนั้นจะต้องการ "Word-Station" ที่ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงานประกอบด้วยลิ้นชักและตู้เก็บของนิวมิน อาจมีฉากเก็บเครื่องเขียนประกอบด้วย โต๊ะมีความสูงมาตรฐาน 75 ซม. ความกว้างและความยาวของโต๊ะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามหน้าที่ วัสดุทำโต๊ะที่นิยมในปัจจุบัน คือ พลาสติกและไม้

2. โต๊ะตั้งเครื่องใช้ประจำสำนักงานที่ใช้อพลังงานไฟฟ้าอันได้แก่ เครื่องพิมพ์ดีด, โทรศัพท์, เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ ออกแบบเพื่อการเดินสายไฟฟ้าและโทรศัพท์ภายในโต๊ะและต่อเข้าเครื่องมือต่าง ๆ โดยอาศัยปลั๊กไฟฟ้าที่ฝังไว้ที่ผิวโต๊ะ โต๊ะมีความสูงมาตรฐาน 65 ซม. ซึ่งเป็นความสูงที่เหมาะสมสำหรับนั่งพิมพ์หนังสือ วัสดุทำโต๊ะที่นิยมในปัจจุบันคือ พลาสติกและไม้

3. ตู้เก็บเอกสารทั้งแบบตั้งและแบบนอน วัสดุที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ พลาสติกและโลหะ ขนาดของตู้ถือตามขนาดของเอกสาร

4. ชั้นวางของแบบโล่งก้านหน้า โล่งทั้งก้านหน้าและก้านหลัง วัสดุที่นิยมในปัจจุบัน คือ พลาสติก, ไม้และโลหะ

5. แฉงกติกประเภทเตือนความจำ วัสดุที่นิยม คือ โลหะ, วัสดุสังเคราะห์หรือพลาสติก

6. เก้าอี้ทำงานแบบปรับสูงได้ โครงเก้าอี้เป็นโลหะ พลาสติกหรือไม้ เบาะนั่งเป็นโฟลียูเรเทนโฟมหุ้มผ้ายึค ฯลฯ

ถ้าเป็น Work-Station ของพนักงานระดับบริหารก็เพิ่มเก้าอี้สบายสำหรับผู้มาติดต่อและโต๊ะเล็กอีกตามสมควร

การจัดวางเครื่องเรือนภายใน Work-Station แต่ละอัน สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามพันธกิจของพนักงานแต่ละคนได้ตลอดเวลา Work-Station แต่ละอันล้อมรอบด้วย "แดนกันที่ว่าง" Partition ที่เคลื่อนย้ายได้ทำด้วยวัสดุเบา ๆ เช่น พลาสติกเสริมใยแก้ว, แผ่นยิปซัมบีบอัดโครงไม้ ฯลฯ การจัดวางแบบนี้ สามารถสนองความต้องการของธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงเติบโตอยู่ตลอดเวลาสามารถรับการเพิ่มของอุปกรณ์ประจำสำนักงาน

ใหม่ ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น และแมงกิ้นเหล่านี้ยังทำให้เกิดความเป็นส่วนตัวของแต่ละ Work-Station ด้วย

วิธีการจัดแบ่งที่ว่างภายในสำนักงานแบบนี้ ให้ความอิสระเป็นธรรมชาติมาก และช่วยลดความสับสนวุ่นวายของสำนักงานลงได้มาก

หลักพื้นฐาน 9 ข้อ ในการออกแบบสำนักงาน

1. ที่นั่งรองพนักงานควรจัดให้เหมาะสม ช่องทางเดินตลอดจนทางไปห้องน้ำ ควรมีที่ปิดกั้นให้อุบัติชคิใช้วัสดุ เช่น บาน ฉากกั้น ต้นไม้
2. การที่จะต้องใช้แสงสว่างมาทางซ้ายนั้น ไม่จำเป็นสำหรับสถานที่ทำงานที่ใช้เครื่องจักร
3. ช่องทางเดินจะต้องจัดให้สะดวกแก่พนักงานให้มากที่สุด คือ โต๊ะที่นั่งต้องไม่เกะกะกีดขวางทางเดิน
4. เมื่อโต๊ะทำงานเรียงกันเป็นแถว ระยะห่างควรเป็นประมาณ 70 ซม. หรือ 90 ซม. ถ้า "Constant" มีเนื้อที่ 3 ตารางเมตร
"Constant" คือเนื้อที่ของโต๊ะทำงานตัวหนึ่งรวมทั้งระยะห่างจากตัวอื่นและช่องทางเดินด้วย
5. สถานที่ประชุมและสถานที่ Management ควรอยู่ระหว่าง 4.50-9 เมตร จากที่ทำงานรวม และไกลจากเสียงรบกวน อย่างไรก็ตามระยะห่างนี้อาจลดลงได้ ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกีดกันโดยห้องเก็บเสียง เป็นต้น
6. ทางจะไปยังห้องผู้จัดการควรหันหน้าเข้าหาห้องโดยอาจอยู่ทางซ้ายมือหรือขวามือ
7. แผนกทำงานแต่ละแผนกควรจะ Reconizable Optically , เพอร์นิเจอร์หันไปทางเดียวกัน

8. ช่องทางเดินใหญ่ควรจะกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ทางเดินเล็กไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และทางเดินระหว่างเขตไม่ควรต่ำกว่า 0.70 เมตร ทางเดินแยกจากสายใหญ่ขึ้นอยู่กับช่องทางเข้าและแผนกย่อย (Subdivision of Entrances) โดยอาจมีม่านบังตาหรือต้นไม้เป็นตัวช่วย

9. เพอร์นิเจอร์ของ Employee Longer ควรจัดให้สะดวกแก่ผู้ใช้มากที่สุด

การจัดสำนักงาน (Office)

1. สำนักงานแบบเคิม ซึ่งมีทางเดิน (Corridor) เป็นตัว relate ส่วนทำงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (The Corridor Type Office)
2. สำนักงานแบบเปิดโล่ง (The Open-Plan Office)
3. สำนักงานแบบเปิดอิสระ (The Landscaped Office)

สำนักงานแบบเปิดโล่งนั้นมีประโยชน์มากในการช่วยประหยัดเนื้อที่การทำงาน และมีความยืดหยุ่น (Flexibility) สามารถแบ่งส่วนการทำงาน และจัดระบบการติดต่อสื่อสารได้สะดวก แต่การจัดแบบ Open Plan นี้มีข้อเสียในด้านของสภาพแวดล้อม ทั้งนี้เพราะการจัดโต๊ะ เรียงเป็นแถวจะรู้สึกเบื่อก่อนหน้า ช้าชาก เสีย Privacy และเกิดปัญหาทางค่านิยมรบกวนต่าง ๆ

วิธีทางใหม่ที่สุดแม้จะ Apply มาจากแบบดั้งเดิม แต่ได้นำมาประยุกต์เข้ากับแบบ Open-Plan แล้วนับว่าได้ผลมาก นั่นคือแบบที่ 3 ดังที่กล่าวมาแล้ว (The Landscape Office) ซึ่งมีจุดประสงค์หลักคือ ยึดถือสภาพแวดล้อมภายในอาคารเป็นสิ่งสำคัญ

การ Planning ไม่ได้กำหนดโดยลักษณะของสิ่งก่อสร้าง หรือตัวอาคาร หรือเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งจำเป็นคือ fixed เป็นแถว ๆ แบบเดิม แต่ถูกกำหนดขึ้นโดยระบบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการควบคุมระบบการทำงานต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ซึ่งจะรวมถึงการให้แสงสว่าง (Lighting) การปรับอากาศ (Air - Condition) การเก็บเสียงภายใต้เพดาน Accoustic Ceiling และการ Layout ที่เกี่ยวข้องกันอยู่ทั้งหมดส่วนประกอบในการจัดสำนักงาน

ก่อนดำเนินการออกแบบ เราควรจะศึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับ The Basic Principles of Office Planning เสียก่อน กล่าวโดยทั่วไปแล้ว Office Planning สามารถแบ่งได้เป็นหลักใหญ่ ๆ

3 ข้อ ดังนี้

1. การจัด Space มีความจำเป็นสำหรับการประสานงานและควรพิจารณาถึงการจัดที่ว่างบริเวณรอบโต๊ะทำงานโดยทั่ว ๆ ไป นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงความยืดหยุ่น (Flexibility) ในการทำงานด้วย
2. การจัดเกี่ยวกับระบบการติดต่อประสานงาน หรือศูนย์กระจายงานจะต้องให้สะดวกทั้งภายในและภูมิก็คือ
3. การจัดเกี่ยวเนื่องกับสภาพแวดล้อมภายใน แสงสว่าง เสียง การปรับอากาศ และสิ่งรวมทั้งเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย เช่น การป้องกันอัคคีภัย

1. การจัด Space

ในการจัดสำนักงานขึ้นมาเป็นรูปร่างนั้น สิ่งแรกที่จะต้องทำคือ ตั้งคำถามเกี่ยวกับ Space ซึ่งก็คือการกำหนด Space โดยประมาณตามความต้องการของแต่ละบุคคล และกลุ่มคนทำงานเพื่อที่จะให้ผลงานของเขาออกมาดีที่สุด

Space ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการทำงาน จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละกลุ่มคนทำงาน จะตัดสินใจได้หลังจากที่ได้ทำการพิจารณาในเรื่องของความแตกต่างในความต้องการของแต่ละบุคคล และความแตกต่างคามหน้าที่ใช้สอย ปริมาณการติดต่อ

ประสานงาน ณ ที่นั้น และปริมาณของงานและเอกสารที่นั้น นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงฐานะและตำแหน่งหน้าที่การทำงานของบุคคลนั้น ๆ ด้วย

Space เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกสบายคล่องตัวในการทำงานต่อไปนี้ ก็มีความสำคัญในการจัดสำนักงานไม่ค้อยกว่ากันเลย ได้แก่

1. Space สำหรับประชุมพบปะ, ปรึกษาหารือ
2. Space สำหรับเก็บเอกสาร
3. Space สำหรับป้องกันเสียง
4. Space สำหรับต้อนรับแขก
5. Space สำหรับห้องเก็บของและห้องน้ำ
6. Space สำหรับห้องคนคว่า ห้องสมุด

Space ที่ทำงานและ Space เพิ่มเติมรวมกันเป็น Space ที่ต้องการเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินงานสำนักงาน โดยการปรับให้เข้ากับแต่ละบุคคล ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องรู้ตัวเลขมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงาน เป็นค่าของ Area ที่น้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้ โดยพิจารณาจากเนื้อที่ที่ใส่สอย ได้แก่

1. ความแตกต่างในความต้องการของแต่ละบุคคล
2. อัตราการเพิ่มขึ้นของ Space จากลักษณะงานที่ทำค้างกัน
3. จำนวนแขกที่มากับ Space ในส่วนต้อนรับ
4. ความถี่ในการประชุมปรึกษาหารือ
5. การใช้ Space ให้ถูกต้องตามประโยชน์ใส่สอยและอัตราการเคลื่อนไหวภายใน Area ที่กำหนด

ไหวภายใน Area ที่กำหนด

ในกรณีมีการเปลี่ยนแปลง Requirements ให้เนื้อที่ทำงานยืดหยุ่นได้โดยผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ (Equipments) และเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากับ Space นั้น ๆ โดยเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ ต้องมีโครงสร้างและส่วนประกอบที่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและเพื่อให้มีการตกแต่งภายในสำนักงานเปิดโล่งมากที่สุด Partitions ค้าง ๆ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ขาดเสียไม่ได้จากส่วนหนึ่งของโครงสร้างสำนักงาน

2. การจัดเกี่ยวกับระบบการติดต่อประสานงานหรือศูนย์กระจายงาน

(จาก Planning Office Space Duffy / 76)

การ Layout หรือการจัดเนื้อที่อิสระของแต่ละบุคคลในการกำหนดส่วนละเอียดของใช้การออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร (Communication Circuits) ต้องพิจารณาว่า

1. ทำอย่างไรจึงจะจัดประเภทของกาติดต่อที่จะมาสู่สำนักงาน ซึ่งมีมากมายหลายแบบ เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แยกผู้มาเยือน ฯลฯ
2. ทำอย่างไรจึงจะจัดระบบการติดต่อข่าวสาร ซึ่งมีความสำคัญมาก ๆ ให้เป็นไปอย่างสะดวกสบาย

หอยจะตอบคำถามนั้นได้ คือการทำงานในสำนักงาน ไม่มีอะไรมากไปกว่าการวางระบบการติดต่อสื่อสารให้มีความสะดวกที่สุด เช่น การออกแบบระบบติดต่อสื่อสารแบบเปิด ซึ่งทำให้สำนักงานมีชีวิตชีวาขึ้นและสะดวกในการเข้าไปทำงานในสำนักงานนั้น

หลักในการออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร "Communication Flows work Flows" ระบบติดต่อถึงงานเดิม

1. ควรมีการสอบถาม และพิจารณาเรื่องความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคล
2. ควรมีการสอบถามและพิจารณาเรื่องความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอก, ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งด้วย เช่น 2 - 4 สัปดาห์

สำหรับการติดต่อสื่อสารมีกฎทั่วไปหลายข้อ อันพึงสังเกตในการออกแบบดังต่อไปนี้

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูงการออกแบบของกลุ่มนั้นควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด
2. กลุ่มต่าง ๆ ที่จำเป็นจะต้องติดต่อประสานงานกันตลอดเวลาคาม

ข้อมูลที่สำรวจมาก่อนการออกแบบ ในช่วงออกแบบจริง ๆ ก็ควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด

3. การจักระบบการติดต่อกับเอกสารให้สะดวกตามข้อมูลสำรวจ จะทำให้
ศึกษารวบรวมที่คั่งของกลุ่มต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด
4. ที่เก็บแฟ้มตู้เอกสาร และเครื่องมืออย่างอื่นที่ใช้ร่วมกันระหว่างหลาย
คน ควรไว้ที่กึ่งกลาง เพื่อให้ทุกคนได้อยู่ใกล้ที่สุดเท่าที่ทำได้
5. กลุ่มที่กองติดต่อกับคนมากที่สุด ควรอยู่ใกล้ทางเข้าของส่วนนี้ ใน
ส่วนสำนักงานทั้งหมด มีสิ่งที่ต้องการพิจารณาตามมภายหลังคือ

1. ทางเดิน Corridor ซึ่งเชื่อมต่อระหว่าง
ภายในเฉพาะพนักงานกับทางเดินทั่วไปสำหรับผู้มาติดต่อ
2. ผนังกันเสียงและบังตา
3. ตัวกลางที่จะแสดงถึงลักษณะและระดับงานที่กำลังปฏิบัติ
4. การจัดเกี่ยวเนื่องกับสภาพแวดล้อมภายใน
ควรมีสภาพแวดล้อมน่าอยู่สำหรับผู้ใช้ เมื่อมีการออกแบบระบบสื่อสาร และ
Working Area อย่างสมบูรณ์ สำนักงานสามารถใ้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ การทำ
งานชั้นสุดท้ายคือ การตรวจสอบการออกแบบจากความต้องการทางกายภาพ
ระบบการปรับอากาศ แสง เสียง สี การป้องกันอัคคีภัย คือสภาพแวดล้อม
ที่จำเป็นต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เพราะ 1 ใน 3 ของแต่ละวันต้องอยู่ในสำนักงาน
สิ่งแวดล้อมมีเพียงแต่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานเท่านั้น แต่มีผลต่อสุขภาพด้วย

การแบ่งเนื้อที่ภายในสำนักงาน

เนื้อที่ที่กองการแต่ละส่วนขึ้นอยู่กับ

- ก. จำนวนคนและเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในส่วนนั้น
- ข. ชนิดของงานที่ทำในส่วนนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับหรือระกัษณ์ผู้ใช้องนั้น หากท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สำนักงานต้องการเนื้อที่ในแต่ละส่วนดังนี้

1. ห้องทำงานส่วนตัว (Private Office) ใช้ในระดับผู้บริหาร ความยาวของคานสันที่สุดของห้องหนึ่ง ๆ มักไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตรต่อห้อง

- ห้องเดี่ยวระดับรองผู้บริหาร 10 - 15 ตร.ม.
- ห้องรองระดับสูงชั้นห้องกว้างจนถึง 25 ตร.ม.
- ห้องระดับผู้บริหารขนาดใหญ่ถึง 40 - 50 ตร.ม.

แบ่งเป็นที่สำหรับตั้งชุดทำงานและรับแขกใช้สำหรับปรึกษาหารือที่ไม่เป็นทางการนักได้

2. ห้องทำงานรวม (General Office) นิยมการออกแบบเป็นห้องขนาดใหญ่ เป็นการประชุมปรึกษานอกจากการแบ่งห้อง แก่ห้องขนาดใหญ่ อาจสูญเสียเนื้อที่จากขนาดและตำแหน่งของเสาใต้เช่นกัน

- พนักงานคนหนึ่ง ๆ จะใช้เนื้อที่สำหรับทำงานและทางเดินประมาณ 7.5 - 10 ตร.ม.

ห้องแบบนี้นิยมมากในสหรัฐและยุโรป ซึ่งแบบนี้ได้ให้ผลดีในด้านการควบคุมดูแลการทำงานของพนักงาน คิดต่อประสานงานและการใช้ประโยชน์ใช้สอยของเนื้อที่อาคาร

3. ห้องเลขานุการ (Secretary Room) งานคานนี้ต้องการที่สำหรับโต๊ะทำงานตู้เอกสารพอสวมควรรายงานส่วนตัวและเครื่องควบคุมการติดต่อกัน ใช้เนื้อที่ประมาณ 10 ตร.ม.

- เลขานุการส่วนตัว ไม่จำเป็นต้องมีห้องส่วนตัวและเครื่องควบคุมการติดต่อกัน ใช้เนื้อที่ประมาณ สำนักงานควบคุมและต้อนรับแขก มีการติดต่อกับผู้อื่น มีตู้เก็บเอกสารรวมทางเดินด้วยใช้เนื้อที่ประมาณ 9 ตารางเมตร

4. ตู้เก็บเอกสาร (Archives) สักส่วนโดยประมาณดังนี้

- จดหมาย .30 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้
- เอกสารทางกฎหมาย .35 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ ไปอยู่ภายใต้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- สมุดบันทึก, รายงาน .30 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้

5. ห้องประชุม (Meeting Places & Conference Room) เป็นที่ประชุมพบปะหรือภายในสำนักงาน โดยไม่มีที่ตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุม เป็นศูนย์รวมของการปกครองการจักเพอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะกลุ่มของการประชุมว่าจะใช้โต๊ะกลม โต๊ะเหลี่ยมหรือโต๊ะยาว หรือที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะเป็นคัน ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอโดงส่อให้เห็นความสามารถของรัฐของการจัดการค้ำต่าง ๆ ควรใช้เนื้อที่ 2.5 - 3.0 ตร.ม. ต่อคน

6. ห้องสัมภาษณ์ (Interview) ประกอบด้วยโต๊ะทำงานและทางผ่านคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 7.0 ตร.ม.

7. พอร์เตอร์ (Portor) โดยทั่วไปจะตั้งอยู่ตรงทางเข้า แต่สามารถปิดกั้นออกเป็นสัดส่วนได้ ผู้มาติดต่อมาสอบถามได้ ในสำนักงานหรืออาคารขนาดใหญ่จะมีขนาดประมาณ 1.5 ตร.ม. แต่ในอาคารใหญ่ก็จะเพิ่มขนาดใหญ่ขึ้นตามลำดับ

การจักทางเดินในสำนักงาน

ความสัมพันธ์ในงานของแต่ละส่วน ต้องการความสะดวกสบายในการเข้าออกภายในบริเวณที่ทำงาน ระยะของทางเดินขึ้นอยู่กับจำนวนของคนที่ขึ้นอยู่ด้วย

1. ทางเดินหลัก (Main Access) ส่วนที่ของการใช้มาก ระยะของความกว้างประมาณ 1.60 เมตร เช่น ทางเดินค้ำค้ำระหว่างแผนกค้ำแผนก

2. ทางเดินรอง (Intermediate Access) มีผู้ใช้ระดับปานกลาง ควรกว้างประมาณ 1.25 เมตร

3. ทางเดินร่วม (Sceondary Access) เป็นทางเดินระหว่างโต๊ะทำงานควรกว้างประมาณ 1.00 เมตร

การ จัดท่าแหน่ง โต๊ะภายในสำนักงาน

วิธีการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ เป็นความต้องการของสำนักงานอยู่แล้ว เพราะ การจัดชั้นตอนของการใจเนื้อที่เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด การศึกษาวิธีการทำงาน ชั้นตอนการทำงาน ตามระบบแต่ละสาขาของงาน ผู้ที่ทำงานจะสามารถช่วยเหลือในด้านการกำหนดแบบของสถานที่ทำงาน เช่น การจัดโต๊ะ โดยการทำให้งานเกินไปสายเคี้ยว ควรเข้าใจด้วยว่าการใจที่ไม่ จัดแย้งหรือล่าชอบเซต คือความรู้ที่ผู้วางผังจะได้รับ ในด้านการสนองประโยชน์ใช้สอยและการใจเนื้อที่ภายในอาคารอันมีชอบเซตจำกัด

อุปกรณ์ในสำนักงาน โต๊ะ เก้าอี้เป็นส่วนสำคัญที่สุด เครื่องพิมพ์ดีด, โทรศัทพ์, เครื่องคิดเลข สำคัญรองลงมา การให้แสงสว่างและระบบปรับอากาศซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น แฉงกันนี้มีความสำคัญ แม้ว่ากาใช้ผาผนังจะหลีกเลี่ยงโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ในการกันเสียงแทน

พื้นในสำนักงาน

ในยุโรปรู้จักใช้วัสดุพื้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1844 เรียกว่าเป็นการผสมระหว่างยางดิบกับไม้กอก หังยังมีสีที่จำกัดอยู่ จนปี ค.ศ. 1946 ได้ค้นพบ Asbestos เรียกว่า Thermoplastic tile ซึ่งคือกระเบื้องยางชนิดต่าง ๆ จนถึงปัจจุบันนี้ ได้มีการปรับปรุงคุณภาพ แบบ สี ลวดลาย และผิวสัมผัสให้ดีขึ้นเรื่อยมา

ในขณะที่ แบบของวัสดุพื้นมีต่าง ๆ กัน ลักษณะการสะท้อนเสียงก็มีต่าง ๆ กันด้วย วัสดุที่แข็งจะสะท้อนเสียงไ้มากกว่าวัสดุที่นุ่มกว่า ในสำนักงานจำเป็นที่จะต้องกำจัดเสียงที่เกิดจากการทำงานให้มากที่สุด ยิ่งถ้าเป็น Open Layout Office ด้วย ดังนั้นการปูพรมเป็นการแก้เสียงสะท้อนได้วิธีหนึ่ง เพราะความฟูของผิวจะช่วยดูดเสียง การพิจารณาเรื่องเสียงสะท้อน ควรจะคำนึงถึงพร้อมกับการก่อสร้างด้วย พื้นี่แข็งแน่น จะสะท้อนเสียงมากกว่า

พื้นที่เรียบขอบบางหรือโค้ง ๆ และแม้แค่พื้นแน่นตัวบางแบบก็ยิ่งสะท้อนกว่าบางแบบ มีทางเสียงคือ เสียงสะท้อนจะถูกบั่นทอนให้น้อยลงโดยการทำให้พื้นลอยซ้อนพื้นเดิม แล้วใช้วัสดุที่มีลักษณะนุ่มปูพื้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการปูด้วยวัสดุที่มีผิวสัมผัสแข็งขึ้นอีกประมาณ 50% แต่ถ้าจะให้ห้องนั้นไม่มีการสะท้อนเสียงอย่างสมบูรณ์ ผนังก็ต้องทำเป็น 2 ชั้น ปูและบุด้วย Acoustic ทั้งหมดรวมเพดานด้วย จะเห็นว่าเป็นการสิ้นเปลืองมากขึ้นอีกเท่าตัว (เฉพาะเรื่องการกันเสียง) ในสำนักงานไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการเช่นนี้ได้ เพียงแค่ใช้วัสดุ เพดาน ผนัง ที่นุ่ม ปูพรมช่วยไข่ม่านดูดเสียงก็เป็นการเพียงพอแล้ว

คุณสมบัติของพื้นที่ในสำนักงาน

1. ง่ายต่อการทำความสะอาด
2. ทนทานแลดูใหม่เสมอ
3. ไม่ลื่น
4. ดูเสียงได้พอประมาณ
5. ทนทาน กรด-ด่าง

ผนังในสำนักงาน

การแบ่งเนื้อที่ภายในอาคารเพื่อใช้ประโยชน์ สามารถทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสม และความต้องการ คือ

1. ผนังคิกคาย (Fixed Partition) เป็นแบบคงทนถาวร ใ้แก่ ก่ออิฐถือปูน ที่คาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก ปัจจุบันการกันห้องเล็กห้องน้อยไม่นิยมแบบคิกคาย เพราะ Unflexible ถ้าจำเป็นต้องกันมักใช้วัสดุเป็นกระจำใจ ประกอบด้วยม่านหรือชนิดต่าง ๆ แทนวัสดุอื่นที่ใช้ เช่น ไม้ฉีกทึบโครง แฉงซีมบอร์ค เป็นแบบที่ราคาถูกลงกว่าแบบอิฐถือปูน ทั้งยังสามารถกันบนพื้นที่เป็นไม้ไค้ด้วย

สิ่งที่จะช่วยให้ผนังทึบคายแลดูไม่ทึบ คือ จำเป็นต้องตกแต่งเพียงการทาสี เรายกนับว่าเป็นการตกแต่งขั้นพื้นฐานที่สุดแล้ว หรือจะพันแบบเป็นลวดลายก็เป็นอีกก้าวหนึ่ง ของการตกแต่ง นอกจากนี้ยังมีวัสดุอีกมากมายที่จะช่วยตกแต่งผนังได้ เช่น กระจกปิกผนัง ซึ่งมีคุณภาพต่าง ๆ กันให้เลือกตามใจชอบ รวมทั้งสีแบบลวดลาย และตาข่าย ยังยังสามารถ ปิดได้บนผนังไม้ด้วย

2. ผนังที่เคลื่อนที่ได้ กฎของการวางผัง ที่สามารถจะยึดหยุ่นได้ ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมในการจัดแป้นสำนักงานหลาย ๆ สำนักงาน โดยการใช้องค์ที่เคลื่อนที่ย้ายได้ ในการแยกสำนักงานแต่ละชั้น สิ่งนี้เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการกำหนดขนาดห้อง การขยายห้อง ซึ่งขึ้นกับการงานของสำนักงานแต่ละแห่ง

การออกแบบที่คิดของผนังเคลื่อนย้ายในปัจจุบันนี้ ต้องคำนึงถึงด้านการค้า สิ่งเหล่านี้มักจะมีราคาแพงกว่าแผ่นพลาสติกยึดที่มีแฉกกัน ก่อนที่จะตัดสินใจใช้องค์ที่เคลื่อนที่ได้นั้น การจัดสำนักงานใหม่ควรพิจารณาอย่างระมัดระวัง และถ้ามีการจัดใหม่ความต้องการในการจัดใหม่จะต้องรีบคำนวณ เพื่อให้สอดคล้องกับค่าวัสดุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งรวมถึงการใช้องค์ที่เคลื่อนย้ายได้ด้วย ถ้าตัวอาคารนั้นได้เลือกระบบนี้มาใช้ บางบริษัทอาจจะใช้ทั้งสองระบบ คือ ผนังทึบคายและเคลื่อนย้ายได้ ผนังย้ายได้อาจทำด้วยไม้แผ่นเหล็ก หรือแผ่นโลหะบาง ๆ หลักการทำ คือ ติดแฉกกันกับพื้น ส่วนคอนกรีตสปริงอิฐโนมิกติดกับเพดานหรือ โดยการใช้นอกติดผนังที่ย้ายได้ที่เป็นไม้ บางครั้งก็ดูง่าย ๆ โดยมีรอยปะกันเป็นแนวคอนกรีตเส้นคาดเหล็กปะกันติดด้วยสกรูกับพื้นและสกรูจะติดกับแฉกไม้ ในกรณีที่ต้องการจัดใหม่ รอยต่อของผนังใช้อย่าง เพื่อให้ฉีกและกันการเสียดสีด้วยวัสดุอีกชั้น

ถ้าแฉกกันไว้ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความ เป็นสัดส่วน ควรจะกำหนดให้มีระบบกันเสียงที่ติดด้วย ตามราคาของโรงงานระบบกันเสียงมีค่า 40 เดซิเบล และอาจจะมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับแบบของแฉกกัน ถ้าเป็นเหล็กอาจกันได้น้อย ถ้าเป็นไม้อาจกันเสียงได้ดีขึ้นหรือถ้าเป็นชานอ้อยจะเก็บเสียงได้ดีขึ้น

ระบบการวางแผนกันต้องทดสอบให้สอดคล้องกับ 2 สิ่ง สิ่งแรก คือ ค่าของระบบการเก็บเสียงและสิ่งที่สองคือค่าเฉลี่ยที่ คลาดเคลื่อนและไม่แน่นอน ไม่แม่นยำของการติดกับเพดาน ประกอบด้วยระบบเพดานที่เก็บเสียงให้ค่าต่ำกว่าตัวโครงสร้างผนัง ที่แท้จริง (พื้นของชั้นต่อไป) แฉกกันที่ย้ายได้ของชั้นสุดท้ายที่ระดับเพดานในหน่วยของห้องซึ่งมีความจำเป็นจะต้องให้มี

ความแข็งแรง ดังนั้นแนวของขอบจะได้วัสดุประเภทเก็บเสียง (ควรจะเป็นพลาสติกเทอร์บอทหรือ วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า) สิ่งนี้มีความจำเป็นเพื่อจะให้น้ำใจว่ากริแอร์คูสติคนี้ได้ผลในกรณีที่มีการจัดแต่งกันใหม่

ข้อควรระวังคือ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ แอคูสติคของแผงกันจะไม่มีความเหมาะสม ในการคำนึงถึงด้านความสำคัญของความต้องการมากเกินไป แผงย้ายได้ออกแบบธรรมดาจะสมบูรณ์และเพียงพอในการแยกห้องสองห้อง ซึ่งมีระดับเสียงที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกันในห้องเดียวกัน คุณภาพของการเก็บเสียงที่สูงจะทำให้แผงกันระหว่างห้องมีความแตกต่าง ในการพิจารณาในระดับของเสียง เป็นกัน ว่าค่าของการเก็บเสียงอย่างน้อย 40-45 เดซิเบล ควรจะกำหนดในกรณีนี้ ข้อพิจารณานี้จะมีความกระจำจ้งในห้องที่มีระดับเสียงต่างกันและจะต้องมีการปรับปรุงบ้างเล็กน้อย ท่านองเกี่ยวกับระบบ Opened Layout เสียงทั้งหมดที่เกิดจากเครื่องใช้ในสำนักงานและผู้คนควรจะทำให้เหมาะในห้องที่แยกกัน (เวทงพร วัฒนวงศ์ศิริ 2523 : 119-124)

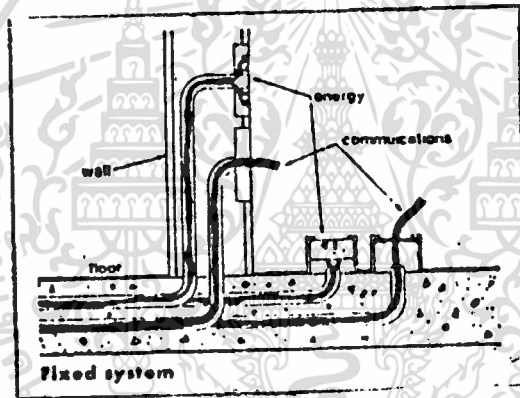
การจ่ายกำลังไฟฟ้า และ โทรศัพท (Power Service And Signal)

หัวใจสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดสำนักงาน ก็คือ ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและโทรศัพทเพื่อใช้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในสำนักงาน ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และโทรศัพท แบ่งออกได้ดังนี้

1. การส่งจ่ายกำลังทางพื้น หรือผนัง (Floor Power Distribution System) โดยสายส่งกำลังส่งผ่านทะลุพื้นขึ้นมาโดยมีท่อร้อยสายไฟ และสายโทรศัพทซ่อนอยู่ใต้อีกวิธีหนึ่ง รูปสายสายที่แยกออกมาจะมีลักษณะเป็นกล่องผลิตไฟเรียกว่า สำหรับต่อออกไปตามจุดที่ต้องการใช้อีกที่หนึ่ง ระบบนี้นำมาใช้มากในสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่ถ้าเป็นสำนักงานแบบเก่ามักจะเป็นแบบที่ฝังสายไฟกับผนังหรือพื้นโดยตรง

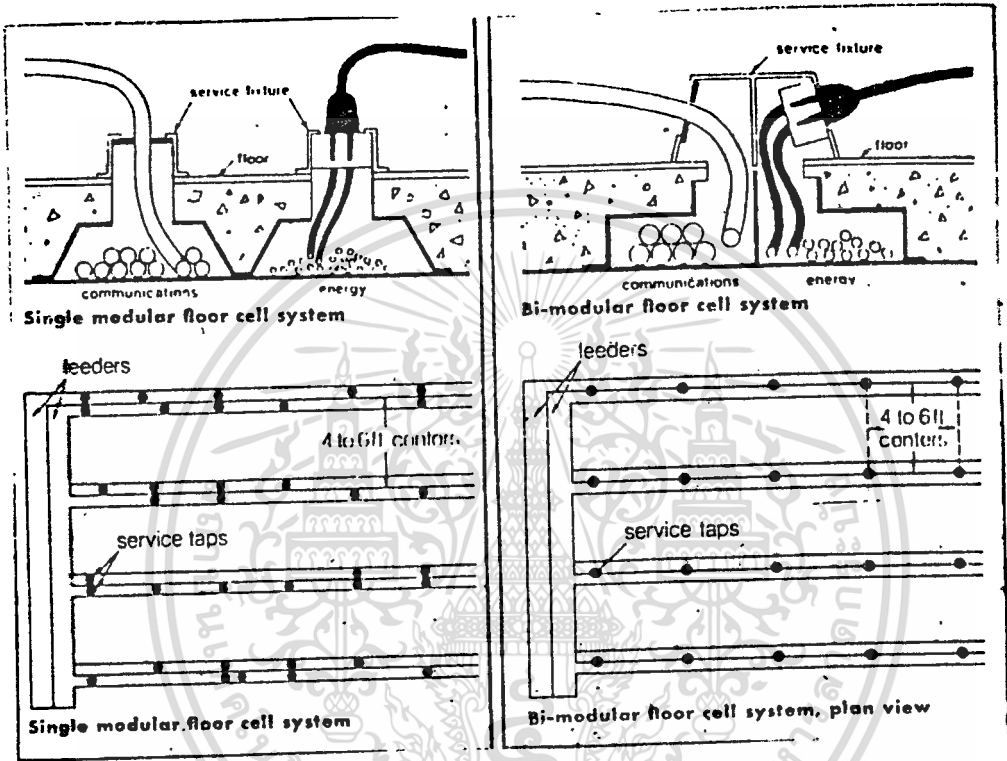
1.1 การฝังสายภายในพื้นหรือผนังโดยตรง (Fixed Conduit System) เป็นการฝังสายส่งกำลังไปพร้อมกับท่อสร้างพื้นอาจจะอยู่ในท่อเดินสายหรือไม่ก็ได้ ในวิธีนี้ จุดที่เป็นปลั๊กไฟฟ้าจะถูกกำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า มักใช้กันมากในสำนักงาน เล็ก ๆ หรือ สำนักงานแบบเก่า

ภาพที่ 45 การฝังสายภายในพื้นหรือผนังโดยตรง



1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้นหรืออยู่ที่พื้น (Raceway under Floor) โดยการวางรางเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบฝังในพื้นจะวางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกันประมาณ 1.20-1.80 ม. การติดตั้งใช้วิธีเจาะพื้นบริเวณรางเดินสาย (Cellular Raceway) ถ้าเป็นแบบที่รางเดินสายอยู่ที่พื้นก็ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้ง Outlet อีกที่หนึ่งลักษณะของ Floor Outlet จะทำเป็นกล่องหรือฐาน (Outlet Boxes or Receptacle) สำหรับปลั๊กไฟฟ้า และโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมามีการใช้ Outlet ฝังพื้นรวมเป็นส่วนหนึ่งของรางเดินสาย ทำให้พื้นเรียบเสมอกับพื้นไม่เกะกะเรียกว่า Flush Floor Outbox เวลาใช้เปิดส่วนฝาปิด-เปิด แล้วเสียบปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับ Outbox ดังกล่าว ปัจจุบันระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งกันอย่างแพร่หลาย

ภาพที่ 46 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้นหรือขุ่ใต้พื้น



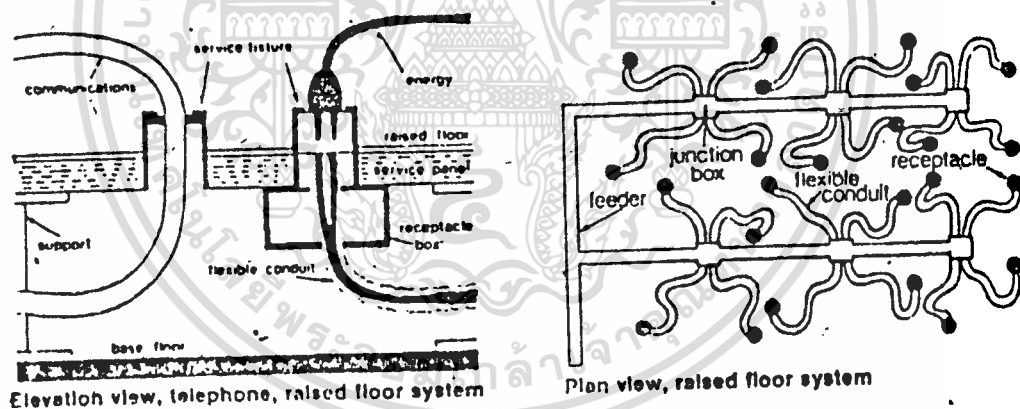
1.3 ระบบพื้นลอยโดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น

(Raise Floor System) ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัด และตลอดทั้งพื้นสามารถทำการใด ๆ ได้บนพื้นได้อย่างทั่วถึง เช่นการเปิดหรือท่อสายไฟต่าง ๆ ที่ต้องการ ระบบพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้น (Panel) วางอยู่บนคานาโลหะแข็งแรงลักษณะ I-Beam คานานี้จะวางบนพื้นโครงสร้างเดิมอีกทีหนึ่ง ส่วนภายในช่องระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้า และสายโทรศัพท์ Floor ของพื้นลอยจะวางอยู่บนคานา (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ .20 ถึง .60 ซม. แผ่น Panel นี้สามารถทำให้เป็นลักษณะของ Modular Panel ได้

แผ่นพื้น (Panel) อาจทำด้วยโลหะหรือไม้ ผิวบนทกแต่งด้วยการบุทรมหรือกระเบื้องยางแล้วแต่ความต้องการ เมื่อต้องการท่อสายไฟ หรือติดตั้ง Outlet ก็ทำได้โดยผ่านทาง Panel นี้วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง Floor Outlet ได้ตลอดทั้งพื้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ ไทริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้น ก็จะต้องกระจายไปใต้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้การจิววางฐานรองรับพื้นส่วนบนมี ลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปใต้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ภาพที่ 47 ระบบพื้นลอยโดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น



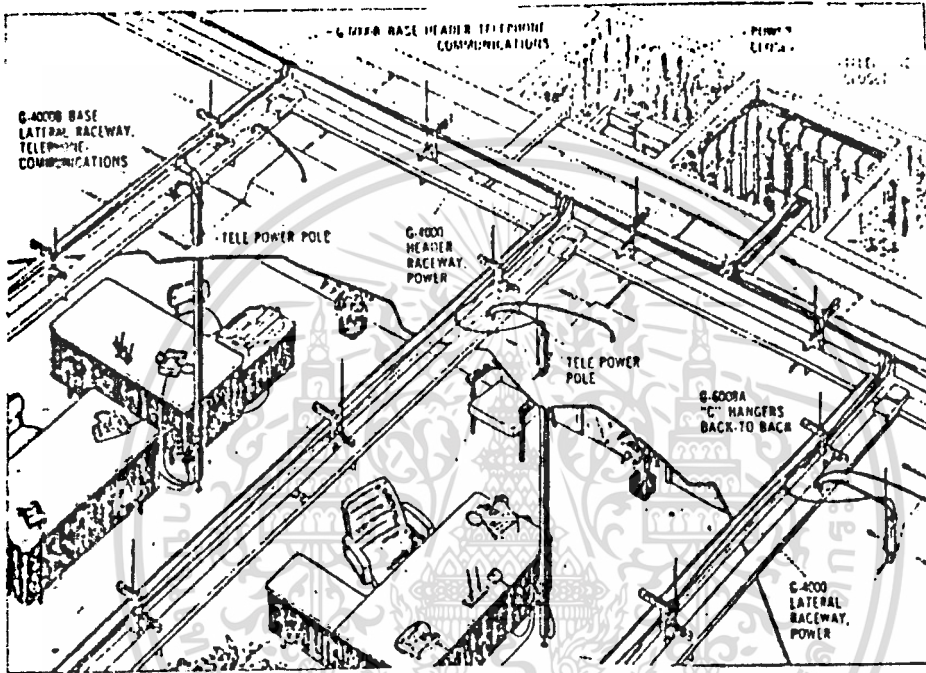
2. การส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงาน (Work Station) หรือที่คอดังตู้ Partition และ Power Pole การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุม และดำเนินการได้โดยง่าย ง่ายต่อการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแค่เดินผ้าเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้น ก็ทำการได้สะดวกซึ่งง่ายกว่าการที่คองให้ทะลุพื้นขึ้นมาเสียอีก

การจัดเตรียม Outlet ก็สามารถจากระบบตารางกริด (Grid Line) ได้ เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสาย (Raceway) ที่อยู่เหนือเพดานมีความยาว ประมาณ 1.80 ม. ในแต่ละจุดของ Outlet การเดินสายส่งกำลังของระบบประกอบด้วย สายไฟฟ้า และสายส่งกำลังโทรศัพท์ ซึ่งจะเดินแยกกันในเพดาน แต่เค็มรวมลงในแต่ละช่อง ภายใน Power Pole เคียวกัน และที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ .75-.80 ของ Pole ดังกล่าว ทำเป็น Pole สำหรับไฟฟ้าและโทรศัพท์

ระบบ Ceiling System ออกแบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิด โลงที่พื้น เคนของอาคาร ไม่นั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงความสภาพที่ต้องการได้ ระบบจ่ายกำลังทางเพดานจึงถูกนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้มีผลต่อโครงสร้างพื้นเค็มเลย

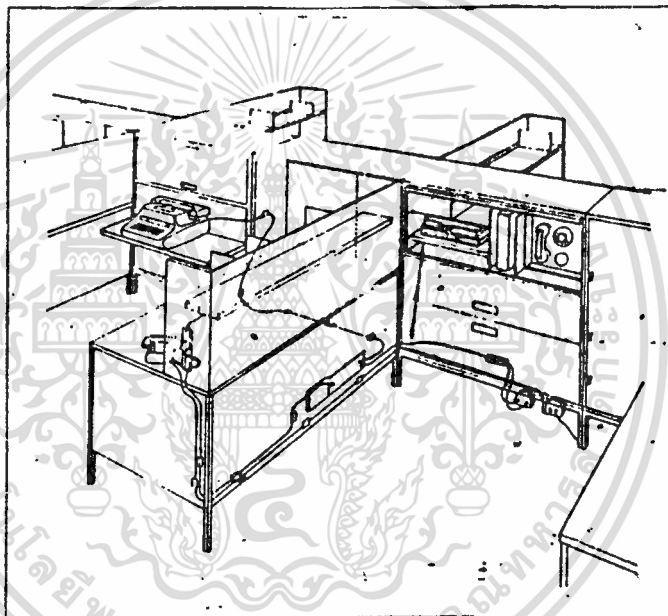
ข้อเสียของระบบนี้ เนื่องจากลักษณะของ Power Pole จะดูเกะกะและ สุนทรียภาพภายในเสียไปบ้าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อใช้กับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างใหญ่มาก ๆ

ภาพที่ 48 การส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน



3. เดินสายไฟภายในเพอร์นิเจอร์ นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังที่ได้กล่าวทั้งสองแล้ว ยังมีวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเพอร์นิเจอร์ และครุภัณฑ์อื่น ๆ โดยการติดตั้งสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ไว้ภายในตัวเพอร์นิเจอร์ การออกแบบจึงต้องปิดบังสายให้มิดชิด เพอร์นิเจอร์ที่ใช้กับระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นโต๊ะทำงาน และฉากกั้นระหว่างส่วนทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟเกะกะ ลุ่มลุ่ม ความสิ้นบริเวณที่ทำงาน และวิธีนี้กระทำได้คือสายจาก Outlet โดยตรงจากพื้นหรือเพดาน แล้วเชื่อมเข้ากับตัวเพอร์นิเจอร์ดังกล่าว อีกวิธีหนึ่งซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ความที่ต้องการได้ในสำนักงานสมัยใหม่ที่ต้องการความคล่องตัวสูง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานจะมีการออกแบบเพอร์นิเจอร์ประเภทนี้

ภาพที่ 49 การเดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์



ผนังและกำแพงเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน

ในสำนักงานหนึ่ง ๆ ผนังมีหน้าที่สำคัญ คือ

- แบ่งแอม
- ทำหน้าที่ป้องกันต่าง ๆ
- ส่นองความต้องการค้ำประโยชน์ใช้สอย

การเลือกระบบผนัง

การเลือกระบบผนังเพื่อความเหมาะสมค้ำประโยชน์ใช้สอยค้ำความต้องการมีหลักพิจารณาโดยทั่วไป ดังนี้

- ขนาดที่ค้ำต้องการใช้
- น้ำหนักและค้ำแข็งแรง
- กันค้ำร้อน และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
- คุณสมบัติในการดูดซึมเสียง
- ป้องกันไฟ
- ค้ำรวดเร็วในการค้ำค้ำ
- ดูแลรักษาง่าย และง่ายค้ำการเปลี่ยนแปลง

ระบบการแบ่งกัน Work Space ของแต่ละหน่วยงานหรือแต่ละบุคคลภายในสำนักงาน แบ่งค้ำประเภท และลักษณะของผนังค้ำลอคจนประโยชน์ใช้สอยได้ ดังนี้

1. แบ่งกันผนังจริง หรือผนังที่ประกอบในค้ำก่อสร้าง

ผนังประเภทนี้ค้ำค้ำค้ำ ผนังก้ออิฐฉาบปูน ผนังที่ประกอบจากวัสดุ สำเร็จ แฉนใหญ่ จุกประสงค้ำค้ำเพื่อแบ่งกันเป็นห้อง ๆ อย่างถาวร และ ค้ำต้องการการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง

2. แบ่งกันค้ำยผนังสำเร็จรูปที่ค้ำสามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

(Movable Partition) เป็นระบบผนังที่ผลิตขึ้นเพื่อนำมาประกอบเป็นผนังกันภายใน โดยเฉพาะและอาจมีลักษณะก้ำ Partition การค้ำค้ำค้ำอาจจะมีอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้แล้ว ผนังประเภทนี้อาจจะมีโครงสร้างเป็นโลหะและปิดค้ำค้ำด้วยวัสดุพวกไม้ หรือแผ่นค้ำค้ำอย่างอื่น ๆ ก็ได้

3. แบ่งกันด้วยฉากกั้นเตี้ย ๆ (Low Portion or Screen)

มีลักษณะเป็น Partition เตี้ย ๆ ส่วนมากใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง
ผนัง หรือ partition แบบนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกตามการเปลี่ยนแปลงภายใน
สำนักงานแปลงภายในสำนักงาน นอกจากนี้ยังได้มีการนำวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงมาประ
กอบฉากกั้นดังกล่าวเพื่อลดเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น

พื้นที่ภายในสำนักงาน

คุณสมบัติที่พึงประสงค์ของพื้นที่ในสำนักงาน

1. ง่ายต่อการทำความสะอาด
2. ทนทานแลดูใหม่เสมอ
3. ไม่ลื่น
4. ดูดเสียงได้พอประมาณ
5. ทนทาน กรด-ด่าง

วัสดุที่นิยมพื้นที่ในส่วนทำงานทั่วไป

พรม

เป็นวัสดุพื้นพื้นนิยมนำมาใช้กันมากในสำนักงานทั่วไปที่ต้องการเน้นถึงความหรูหรา มี
ความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานอยู่ จักว่าสอดคล้อง
กับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัด
สำนักงานแบบเปิดโล่ง (Open Layout) มักจะใช้พรมเป็นวัสดุพื้นในส่วนทำงานทั่วไป เนื่อง
จากคุณสมบัติในการดูดซับเสียง มีอัตราสูงกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น ฉะนั้นจึงถือได้ว่าพรมเป็นวัสดุที่มี
คุณสมบัติในการดูดซับเสียงสูง

นอกจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการที่จะ
นำพรมมาใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพื้นพรมเอง

คุณสมบัติทางกายภาพและประโยชน์ใช้สอยของพรม ได้แก่

- สี

- ไม่ลื่นปรกง่าย

- ไม่ปรากฏร่องรอยที่เกิดจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

เคลื่อนย้าย

- ไม่เป็นหัวหน้ากระแสไฟฟ้าหรือลวดคุณสมบัติในการเป็นฉนวน
- มีความแน่น
- สะดวกในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์โดยไม้ต้องมีแผ่น หรือวัสดุรองพื้นอีกชั้นหนึ่ง

ในการจัดการออกแบบสำนักงานนั้นในระบบราชการที่ใช้กันโดยทั่วไป จะทำการแบ่งลักษณะสำนักงานในส่วนราชการ ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. กำหนดชนิด ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความเหมาะสมกับลักษณะงาน

2. เนื้อที่เพื่อการใช้งาน กับมิติเว้นว่าง

3. กำหนดชนิด ขนาด ของเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความเหมาะสมกับลักษณะของงาน จำแนกตามลักษณะของงานได้ ดังนี้คือ

3.1 งานข้าราชการทั่วไป ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ

งานสารบรรณ

งานธุรการ

งานเลขานุการ

งานวิชาการ

งานสารบรรณ งานธุรการ งานเลขานุการ เป็นงานที่เกี่ยวกับงานเขียน พิมพ์ รับ ส่งเอกสาร ตามข้อกำหนดมาตรฐาน การกำหนดค่าแห่ง ตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือน พ.ศ. 2518 ของสำนักงาน ก.พ. กำหนดงาน สารบรรณและธุรการไว้ดังนี้ คือ

"เป็นงานที่เกี่ยวกับการควบคุม รับส่ง หนังสือ เก็บและค้นหาเอกสาร โต้ตอบ ประมวลรายงานร่างหนังสือโต้ตอบที่เป็นเรื่องลับ หรือเรื่องสำคัญบางเรื่องด้วยตนเอง กักต้อประสานงานที่เกี่ยวข้องของคอบัญญาและชี้แจงเรื่องค้าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานในหน้าที่ รวบรวมข้อมูล และสถิติเบื้องต้น งานจัดเก็บรักษาและบริหาร เกี่ยวกับทะเบียน และเอกสารราชการ"

ดังนั้นงานสารบรรณ งานธุรการ จึงเป็นงานที่ข้องทำเกี่ยวกับ เอกสาร และ การติดต่อ เอกสารก็มีทั้งงานที่ต้องปฏิบัติตามกิจวัตรประจำวัน และงานค้นหาเอกสารที่สำคัญ งานนี้มีความจำเป็นต้องลุล่วงอยู่ตลอดเวลา ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ก็มี โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ ผู้เก็บเอกสาร ควรต้องมีพื้นที่เพื่อเคลื่อนไหวของผู้เก็บเอกสาร ใ้ได้ง่ายและสะดวก เก้าอี้ควรจะมีพนักพิงเพื่อความคล่องตัว ถ้าเป็นเลขานุการของระดับผู้บริหาร จะต้องมียุทโธปกรณ์ให้แขกนั่งรอ เก้าอี้แขกควรเป็นแบบตั้งตรงเพื่อประหยัดเนื้อที่ ควรมีโต๊ะพิมพ์ดีดด้วย ส่วนงานสารบรรณควรต้องมีที่วางตู้เก็บเอกสารเพิ่มขึ้น นอกจากหน่วยงานนั้นจะใช้ระบบเก็บเอกสารที่แยกออกไปต่างหาก

งานธุรการ มีความจำเป็นในติดต่อกันแตกต่างกันไป ตามลักษณะงานนั้น ๆ มีการเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นไม่มากนัก แต่งานในสำนักงานก็ยังเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ก็คือ โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน และตู้สำหรับเก็บเอกสาร

งานพิมพ์ดีด มาตรฐานการกำหนดตำแหน่ง ตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนของสำนักงาน ก.พ. ได้กำหนดลักษณะงาน เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีดไว้ดังนี้คือ ปฏิบัติงานพิมพ์หนังสือด้วยเครื่องพิมพ์ดีด ทำสำเนาหนังสือเอกสารต่าง ๆ รวมทั้งปฏิบัติงานธุรการและงานสารบรรณที่เกี่ยวข้อง พิมพ์หนังสือไทย-ต่างประเทศ พิมพ์หนังสือราชการ บันทึกรายงาน ประกาศ คำสั่ง แบบฟอร์ม เป็นต้น พิมพ์กระดาษไข อัดโรยเนียบถ่ายเอกสาร ตรวจทานหนังสือ-พิมพ์เรียงหน้ากระดาษ เย็บ รวมเรื่อง ดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ดีด (สำนักงาน ก.พ. 2518 : 4)

ดังนั้นงานพิมพ์ดีดเป็นงานที่ต้องใช้ทำนั่ง และเก้าอี้กับโต๊ะที่มีความสัมพันธ์กับแป้นพิมพ์ดีด และต้องมีที่เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กระดาษพิมพ์ขนาดต่าง ๆ กระดาษคาร์บอน กระดาษไข และยังมีต้องมีสำหรับเก็บงานที่จะต้องพิมพ์ และพิมพ์เสร็จแล้วให้เพียงพอด้วยตำแหน่งที่ตั้งของตู้เก็บอุปกรณ์กับโต๊ะพิมพ์ดีด จะต้องเคลื่อนไหว ไปสู่กันและกันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ชนิดของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้คือโต๊ะ สำหรับพิมพ์ดีด โต๊ะสำหรับเขียนหนังสือ เก้าอี้ชนิดหมุนตัวไ้และขามีลูกล้อ ผู้สำหรับเก็บเอกสาร และอุปกรณ์

งานวิชาการ มาตรฐานการกำหนดตำแหน่ง ตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนของสำนักงาน ก.พ. ได้กำหนดลักษณะของงานของนักวิชาการไว้ดังนี้คือ

เป็นงานที่ปฏิบัติตามความเชี่ยวชาญแต่ละแขนง เช่น งานวิทยาศาสตร์ งานมีเดีย งานสถิติ เป็นต้น งานที่ปฏิบัติจะมีลักษณะเกี่ยวกับงานวิเคราะห์ ทดสอบ รวบรวมข้อมูล จัดทำ รายงานผลการวิเคราะห์ทดสอบ ให้คำแนะนำ ปรีกษาการปฏิบัติการทางวิชาการ กำหนด มาตรฐาน วิจัยเรื่องต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย (สำนักงาน ก.พ. 2518 : 4)

ทั้งนี้งานวิชาการเป็นงานที่ต้องทำเกี่ยวกับการค้นคว้า วิเคราะห์ข้อปัญหาต่าง ๆ เป็นงานที่ต้องใช้พื้นที่บนโต๊ะทำงานเพิ่มขึ้น เพราะนอกจากจะใช้วางเอกสารแล้ว ยังต้องวาง เอกสารอ้างอิง หรือหนังสือตำราต่าง ๆ ควรมีตู้สำหรับเก็บเอกสารที่สำคัญขณะที่ปฏิบัติงาน อยู่ และมีตู้สำหรับเก็บตำรา เพื่อประกอบการศึกษาปฏิบัติงานในขณะนั้นด้วย เพื่อความสะดวกและ รวดเร็วก่อนการปฏิบัติงาน

งานระดับผู้บริหาร จำแนกออกเป็น งานระดับผู้บริหารทั่วไป และงานระดับ ผู้บริหารชั้นสูง

- 3.2 งานระดับผู้บริหารทั่วไป คือ
- งานผู้บริหารระดับหัวหน้าหน่วยงาน
 - งานผู้บริหารระดับหัวหน้ากอง
 - งานบริหารระดับผู้อำนวยการกอง
 - งานเลขานุการกรม

มาตรฐานกำหนดตำแหน่งตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือน ได้ กำหนดลักษณะการปฏิบัติงานของข้าราชการระดับดังกล่าว ไว้ดังนี้ คือ

งานผู้บริหารระดับหัวหน้าหน่วยงาน ระดับกอง และอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน หรือ เปรียบเท่าว่าเป็นงานที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เสนอแนะการวางแผนดำเนินงาน ให้คำปรึกษาแนะนำและ ตรวจสอบงานในความรับผิดชอบ คอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการต่าง ๆ ตามที่ได้รับแต่งตั้ง เข้าร่วม ประชุมในการกำหนดนโยบายและแผนงานของส่วนราชการที่สังกัด กำหนดนโยบายการ ปฏิบัติงาน พิจารณาการวางอัตรากำลังเจ้าหน้าที่และงบประมาณของหน่วยงานที่รับผิดชอบ ศึกษารื้อประสานงาน วางแผนมอบหมายงาน วินิจฉัย สั่งการควบคุม ตรวจสอบ ให้คำปรึกษา แนะนำ ปรับปรุงแก้ไข ศึกษาคำขอ ประเมินผล และแก้ปัญหาขัดข้องในการปฏิบัติงานในหน่วยงาน

ที่รับผิดชอบ (สำนักงาน ก.พ. 2518 : 5)

เพื่อให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานของบุคคลเหล่านี้ จึงรวบรวมค่าตอบแทนเกี่ยวกับ การปฏิบัติงานในหน้าที่จากแบบสอบถามที่ได้รับตอบกลับ ใ้ค้ดังนี้ คือ

งานหัวหน้ากอง จากแบบสอบถามที่ตอบกลับมา 40 ราย โดยจากหน่วยงานทั่วไป 34 ราย และจากหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยี 6 ราย พอจะสรุปลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ ใ้ค้ดังนี้ คือ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานทั่วไปหรือหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยีก็ตาม จะต้องมีการะกิจในหน้าที่ดังนี้ คือ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสารเกือบตลอดวัน ร้อยละ 40 และต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสารทุกวัน อาจจะวันละ 3-4 ชั่วโมง

2. การรับรองแขก จำเป็นต้องมีการรับรองแขกทุก ๆ วัน ร้อยละ 47.50 แยกที่มาพบ ส่วนใหญ่เพื่อศึกษาค้นงาน สถานที่ ๆ ใช้รับรองแขกร้อยละ 77.5 รับรองแขกที่หน้าโต๊ะทำงานอีกร้อยละ 25 รับรองแขกในบริเวณที่จัดไว้สำหรับรับรองแขกเฉพาะตัว แยกที่มาพบโดยเฉลี่ยครั้งละ 2-3 คน

3. การปรึกษางานการประชุม การปรึกษางานมีความจำเป็นร้อยละ 47.50 และไม่มีควมจำเป็นร้อยละ 45 จำนวนที่ปรึกษาอยู่ระหว่าง 2-3 คน แต่มีการประชุมหรือร่วมสัมมนาที่ระดับผู้ใ้ค้บังคับบัญชาเสมอ เช่น ระดับ ซี 4 ซี 3 เพื่อแสดงข้อคิดเห็น ร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น การประชุมมักใช้ห้องประชุมเล็กจุกคนขนาดประมาณ 10-15 คน

งานผู้อำนวยการกอง ใ้ค้จากแบบสอบถามที่ตอบกลับมา 68 ราย จากหน่วยงานทั่วไป 52 ราย และจากหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยี 16 ราย พอจะสรุปลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ ในสำนักงาน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานทั่วไป หรือหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยีก็ตาม จะต้องมีการะกิจในหน้าที่ดังนี้คือ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร โดยเฉลี่ยเกือบตลอดวันร้อยละ 48.52 และปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสารทุกวัน อาจจะวันละ 3 ชั่วโมง 4 ชั่วโมง

2. การรับรองแขก ต้องมีการรับรองแขกทุก ๆ วัน ร้อยละ 63.23 แยกที่มาพบส่วนใหญ่เพื่อศึกษาค้นงาน สถานที่ ๆ ใช้รับรองแขกร้อยละ 25 ที่รับรองแขกในที่ ๆ จัดไว้

สำหรับรับรองแขกเฉพาะตัว และตอบว่าสะดวกสบายดี แต่ส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 83.75 รับรองแขกที่หน้าโต๊ะทำงาน และร้อยละ 30 ที่ตอบว่าไม่สะดวกในการรับรองแขกที่หน้าโต๊ะทำงาน เพราะเอกสารบนโต๊ะทำงานมีมากมาย บางครั้งดีเป็นความลับของทางราชการ ไม่ต้องการให้บุคคลภายนอกล่วงรู้ แต่อาจไม่ทันเก็บ หรืออาจเห็นความลับของทางราชการโดยบังเอิญ เพื่อป้องกันสาเหตุดังกล่าว จึงสมควรที่มีรับรองแขกโดยเฉพาะ แยกที่มาพบจำนวนเฉลี่ยระหว่าง 2-3 คน ร้อยละ 45.50 และการรับรองแขกนั้นมีเสมอวันละหลาย ๆ ครั้ง เพื่อความสะดวกควรอยู่ใกล้บริเวณโต๊ะทำงาน

3. การปฏิบัติงาน และการประชุม จำเป็นต้องมีที่ปฏิบัติงานร้อยละ 55 จำนวนบุคคลที่ร่วมปฏิบัติงานเฉลี่ยครั้งละ 2-3 คน ร้อยละ 46 และมากกว่า 5 คน ร้อยละ 20 นอกจากนี้ยังมีการประชุมกับระดับผู้บังคับบัญชาเสมอ เช่น ระดับ ซี 3 ซี 4 อีกร้อยละ 53 เพื่อปรึกษาดังนโยบายและการดำเนินงาน แสดงข้อคิดเห็นและปัญหาที่เกิดขึ้น หาทางปรับปรุงแก้ไข เพื่อความมีประสิทธิภาพของหน่วยงาน การประชุมมักใช้ห้องประชุมเล็กขนาด 10-15 คน

จะเห็นว่าลักษณะการปฏิบัติงานของข้าราชการ ระดับหัวหน้ากอง และผู้อำนวยการกอง มีความคล้ายคลึงกันมาก จะต่างกันก็แต่อำนาจทางการบริหาร ปริมาณอัตรากำลังในปกครองและปริมาณงานระดับหัวหน้ากอง อาจจะยกฐานะขึ้นเป็นผู้อำนวยการกองได้ ทลคปริมาณงานในความรับผิดชอบมีเพิ่มขึ้น ดังนั้น เนื้อที่มาตรฐานก็ ๓๓๐ และขนาดของครุภัณฑ์ใช้ก็ดี ควรจะมีมาตรฐานเดียวกัน

ครุภัณฑ์ส่วนงานที่จำเป็นเพื่อประกอบการระกิจในหน้าที่ คือ

1. โต๊ะทำงาน ที่มีเนื้อที่เพียงพอสำหรับทำงาน ใช้ปฏิบัติงานเล็กน้อย วางเอกสารและอุปกรณ์
2. เก้าอี้ทำงาน ที่นั่งเขียนหนังสือได้สบาย เคลื่อนไหวลุกนั่งได้ง่าย
3. เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงานสำหรับปฏิบัติงานเล็กน้อย 2 ตัว
4. ตู้เก็บเอกสาร (จำนวนให้พอเพียง)
5. ชุดรับแขก 3-5 คน
6. โต๊ะทำงานสำหรับปฏิบัติงานประชุม ขนาด 8-10 คนพร้อมเก้าอี้และ

ตู้เก็บอุปกรณ์

งานเลขานุการกรม เป็นการรวบรวมจากแบบสอบถามที่ตอบกลับมา 8 ราย และเป็นของหน่วยงานทั่วไป ทั้ง 8 ราย พอจะสรุปลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ภายในสำนักงานได้ดังนี้คือ (สำนักงาน ก.พ. 2518 : 33)

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร เป็นงานที่ต้องทำเกี่ยวกับเอกสารเกือบตลอดทั้งวัน เอกสารส่วนใหญ่เก็บในตู้เก็บเอกสาร บนโต๊ะทำงาน และในลิ้นชักโต๊ะ และมักเป็นปัญหา เพราะไม่มีที่เก็บพอจำนวนตู้เก็บเอกสารมีน้อยไป ส่วนใหญ่มีคนละ 2 ตู้

2. การรับรองแขก จำเป็นต้องมีการรับรองแขกทุก ๆ วัน ร้อยละ 75 จำนวนแขกที่มาพบครั้งละ 3 คน การรับรองแขกในปัจจุบันใช้บริเวณหน้าโต๊ะทำงาน ร้อยละ 62.50 ไม่สะดวกสบายและเหมาะสม ควรมีที่รับรองแขกเป็นสัดส่วน อีกร้อยละ 37.50 มีที่รับรองแขก โดยเฉพาะ และการศึกษาว่าเหมาะสมกว่า

3. การปรึกษางาน การประชุม มีความจำเป็นต้องปรึกษางานร้อยละ 75 จำนวนที่ปรึกษาครั้งละประมาณ 2 คน ส่วนใหญ่ใช้บริเวณหน้าโต๊ะทำงานเป็นที่ปรึกษา ที่สะดวกสบายคืออยู่แล้ว ส่วนการประชุมนั้นจะใช้ห้องประชุมขนาด 8-10 คน และจำเป็นต้องใช้ห้องประชุมเสมอ

คุณลักษณะสำนักงานที่จำเป็นเพื่อประกอบภาระกิจในหน้าที่ คือ

1. โต๊ะทำงานที่มีเนื้อที่เพียงพอ สำหรับทำงานและใช้ปรึกษางาน วางเอกสาร และอุปกรณ์ที่จำเป็น

2. เก้าอี้ทำงานที่นั่งเขียนหนังสือ ได้สบาย เคลื่อนไหวลุกนั่งได้ง่าย

3. เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน สำหรับปรึกษางานเล็กน้อย 2 ตัว

4. ตู้เก็บเอกสาร (จำนวนให้พอเพียง)

5. ชุดรับแขก 3-5 คน

6. โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับประชุม จุประมาณ 8-10 คน

3.3 งานระดับผู้บริหารชั้นสูง คือ

รองอธิบดี

อธิบดี

รองปลัดกระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รองอธิบดี มาตราฐานกำหนดค่าแห่งตามพระราชบัญญัติข้าราชการพลเรือน ได้กำหนดลักษณะการปฏิบัติงานของรองอธิบดี ไว้ดังนี้คือ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ ช่วยอธิบดีจัดระบบงาน อำนวยการ สั่งการ ควบคุม ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข ประเมินผลงาน ให้คำปรึกษาหารือเกี่ยวกับงานในตำแหน่งรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการต่าง ๆ ความที่ได้รับแต่งตั้ง ดิಕ್ಕ่อประสานงานกับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานในหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

(สำนักงาน ก.พ. 2518 : 6)

และจากแบบสอบถามที่ได้รับตอบกลับมาทั้งสิ้น 14 ราย จากหน่วยงานทั่วไป 6 ราย และจากหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยี 8 ราย ไม่ว่าจะ เป็นหน่วยงานทั่วไป หรือหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยีก็ตาม พอจะสรุปลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ภายในสำนักงาน ได้ดังนี้คือ

1. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร ในหน่วยงานทั่วไปปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสารเฉลี่ยวันละ 4 ชั่วโมง ร้อยละ 50 และหน่วยงานเทคโนโลยีต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสารเกือบตลอดทั้งวัน ร้อยละ 50 เอกสารส่วนใหญ่เก็บในตู้เก็บเอกสาร ซึ่งมีจำนวน 2-3 ตู้ บนโต๊ะทำงาน และในลิ้นชักโต๊ะ ร้อยละ 50 ที่เป็นปัญหาเพราะ ไม่มีที่พอและไม่มีตู้พอ นอกจากบางหน่วยงานที่ไม่ใช้วิธีเก็บเอกสารไว้เอง จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหา

2. การรับรองแขก หน่วยงานทั่วไปต้องรับรองแขกประมาณ 2-3 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ร้อยละ 66.66 และแขกที่มาพบเฉลี่ยครั้งละ 2-3 คน แต่สำหรับหน่วยงานที่ใช้เทคโนโลยีแล้ว มีความจำเป็นต้องรับรองแขกทุก ๆ วัน ร้อยละ 62.5 และแขกที่มาพบโดยเฉลี่ย 3-4 คน และถ้าใช้ผลรวมจะสรุปได้ว่า ระดับรองอธิบดีมีความจำเป็นต้องรับรองแขกทุก ๆ วัน ร้อยละ 50 และต้องรับรองแขก 2-3 ครั้งใน 1 สัปดาห์ อีก ร้อยละ 50 และจำนวนแขกที่มาพบเฉลี่ยครั้งละ 3-4 คน

3. การปรึกษางาน การประชุม ไม่ค่อยมีความจำเป็นต้องปรึกษางาน มีเพียง ร้อยละ 35.71 ที่มีความจำเป็น จำนวนที่ปรึกษาครั้งละประมาณ 4 คน สถานที่ปรึกษางานหน้าโต๊ะทำงาน ร้อยละ 64.24 และใช้โต๊ะสำหรับปรึกษางาน ร้อยละ 50 นอกนั้นอาจใช้ห้องประชุมเป็นที่ประชุม ขนาดของห้องประชุมจวนประมาณ 10 ถึง 15 คน หรือใช้ห้องประชุมรวมของหน่วยงานในการประชุมใหญ่

คุณลักษณะสำนักงานที่จำเป็นเพื่อประกอบภารกิจในหน้าที่ คือ

1. โต๊ะทำงานที่มีเนื้อที่พอสำหรับปฏิบัติงานเอกสาร วางเอกสาร และอุปกรณ์ที่จำเป็นและมีเนื้อที่พอสำหรับการปรึกษางานในบางครั้ง อาจใช้วิธีเสริมด้วยโต๊ะอีกก็ได้
2. เก้าอี้ทำงาน มีลักษณะสบาย สมฐานะ เมื่อใช้สามารถเคลื่อนไหว ลุกนั่งได้ง่าย
3. เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน 3-4 ตัว
4. ตู้เก็บเอกสารจำนวนให้พอเพียง (3 ตู้อย่างน้อย)
5. ชุดรับแขก 3-5 คน
6. โต๊ะเสริมโต๊ะทำงานสำหรับการปรึกษางาน

งานอธิบดี มาตรฐานการกำหนดตำแหน่งตามพระราชบัญญัติข้าราชการพลเรือน ได้กำหนดลักษณะการปฏิบัติงานอธิบดี ไว้ดังนี้คือ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ เป็นบริหาร และการคลัง ตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย กฎและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสม ให้คำปรึกษาและเสนอความคิดเห็นต่อปลัดกระทรวง รัฐมนตรี เจ้าสังกัด คณะรัฐมนตรี หรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องในปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับงานของราชการที่รับผิดชอบ เข้าร่วมประชุม (สำนักงาน ก.พ. 2518 : 6)

และจากแบบสอบถาม ลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ภายในที่ทำงานตำแหน่งอธิบดี นั้น ได้มาจกแบบสอบถามที่ตอบกลับมาจำนวนทั้งสิ้น 8 ราย จากหน่วยงานทั่วไป 7 ราย และจากหน่วยงานเทคโนโลยี 1 ราย แต่เนื่องจากได้รับตอบจากหน่วยงานเทคโนโลยีเพียง 1 ราย จึงได้รวบรวมและสรุปลักษณะการปฏิบัติงานในหน้าที่ภายในสำนักงาน ได้ดังนี้คือ

1. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร เกือบตลอดวัน ร้อยละ 62.50 และวันละประมาณ 4 ชั่วโมง อีกร้อยละ 25 ส่วนใหญ่ได้เก็บเอกสารบนโต๊ะทำงานร้อยละ 62.50

จากข้อกำหนด "รายการและแบบมาตรฐาน คุณลักษณะสำนักงานของทางราชการ"

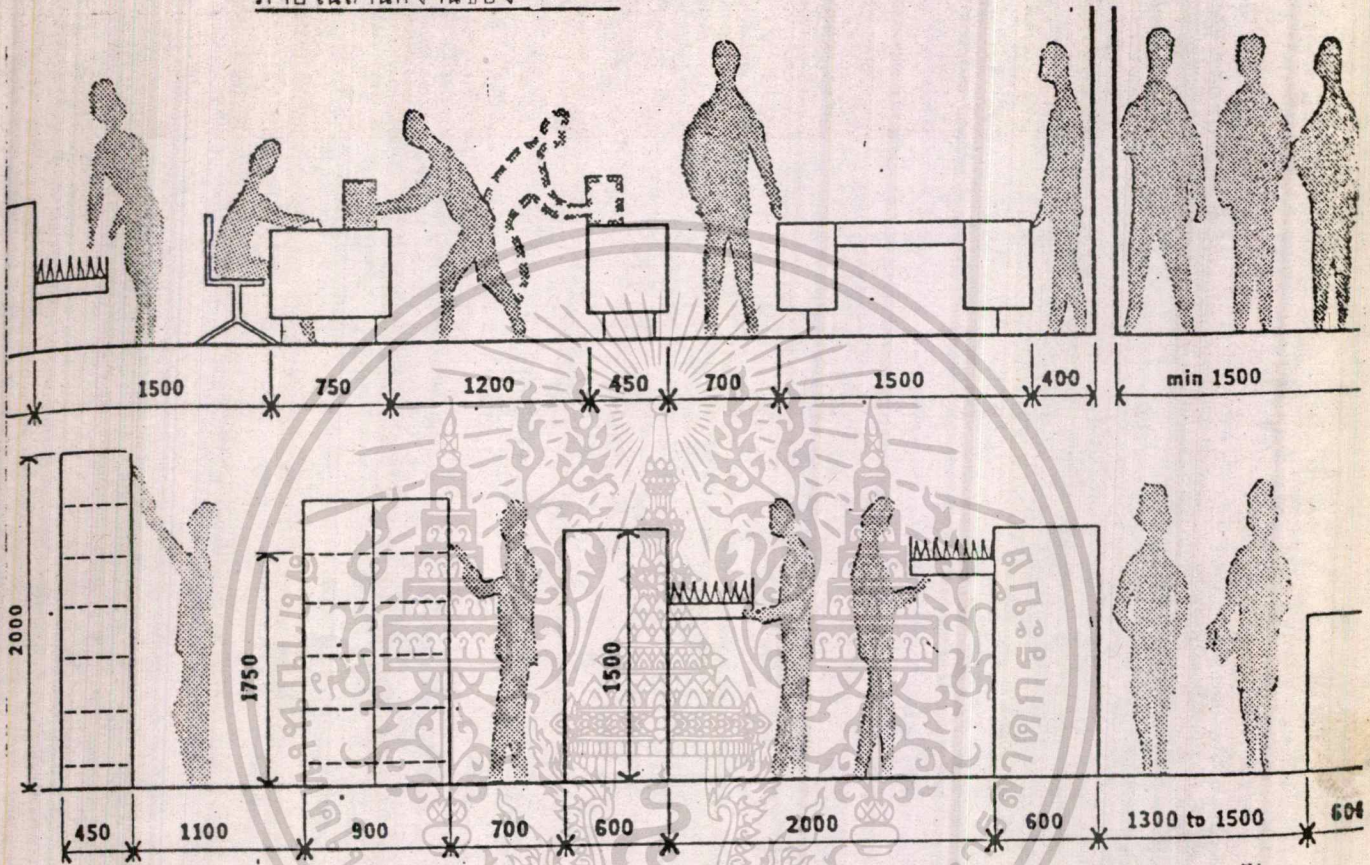
โดยกองวิชาการ สำนักงานประมาณให้ขนาดของโต๊ะทำงานไว้ดังนี้คือ

โต๊ะทำงานข้าราชการระดับ 1-2	0.60 × 1.20	เมตร
โต๊ะทำงานข้าราชการระดับ 3-6	0.80 × 1.50	เมตร
โต๊ะทำงานข้าราชการระดับ 7-9	0.80 × 1.50	เมตร
โต๊ะทำงานข้าราชการระดับ 10-11	0.80 × 1.80	เมตร
โต๊ะพิมพ์ดีด	0.60 × 1.20	เมตร
โต๊ะประชุมขนาด 8 คน	1.20 × 2.40	เมตร
โต๊ะประชุมโต๊ะ 1 ตัวต่อ 2 คน	0.62 × 1.20	เมตร
ตู้เก็บเอกสาร	0.40 × 1.20	เมตร
โต๊ะกลางรับแขก	0.60 × 1.20	เมตร
โต๊ะข้างรับแขก	0.60 × 1.20	เมตร

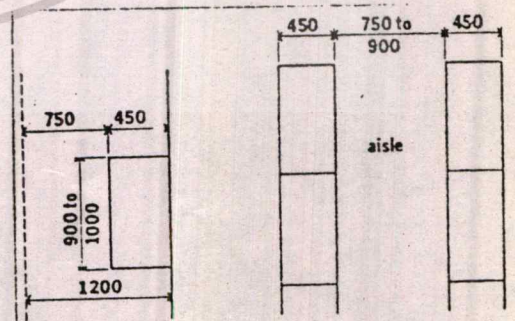
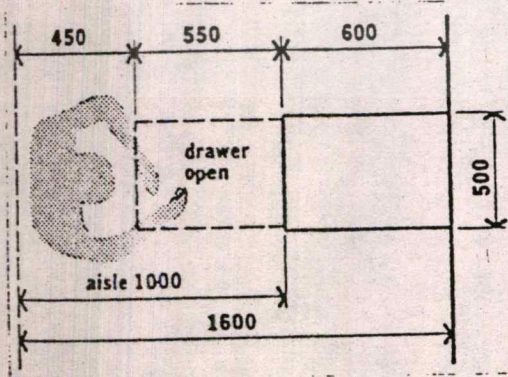
(จากกองวิชาการ สำนักงานประมาณ 2519 : 10-14)

ภาพที่ 50 แสดงมิติเว้นว่างที่ต้องการสำหรับครูที่สำนักงาน และช่องทางเดิน

ภายในสำนักงานของ Duffy



แบบฉบับของการจัดเนื้อที่ช่องทางเดินสำหรับตู้เก็บเอกสารและครูที่สำนักงาน



เนื้อที่ ๆ ต้องการสำหรับการจัดตู้เก็บเอกสาร

เนื้อที่ ๆ ต้องการสำหรับหน้าตู้เก็บแฟ้มเอกสาร

ชนิดมีลิ้นชัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีงานวิจัยของสำนักงาน ก.พ. ได้สรุปมาตรฐานการใช้เนื้อที่ทำงานในสำนักงาน
ของข้าราชการ ซึ่งจำแนกตามลักษณะงาน และฐานะทางการงานได้ดังตารางนี้ คือ

ตารางที่ 4 แสดงขนาดเนื้อที่ทำงานมาตรฐานต่อคนจำแนกตามลักษณะงานและฐานะทางการงาน

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ	ขนาดเนื้อที่ต่อคน (เมตร)	คิดเป็นตารางเมตรต่อคน	ครุภัณฑ์ที่ต่อง่าย	ลักษณะที่ทำการ
1. ระดับข้าราชการทั่วไป				
ก. งานสารบรรณ	1.80x1.80 (ไม่รวมทางเดิน)	3.24 (ไม่รวมทางเดิน)	โต๊ะทำงาน 0.60x1.20 เมตร เก้าอี้ทำงาน 1 คู่	เป็นสำนักงานแบบเปิดมีขนาดห้องทำงานประมาณ 30-50 คน
ข. งานเลขานุการงานวิชาการ	1.80x2.40 (ไม่รวมทางเดิน)	4.32 (ไม่รวมทางเดิน)	โต๊ะทำงานขนาด 0.60x1.20	
ค. งานธุรการงานระดับหัวหน้าหน่วยต่าง เช่น งานสารบรรณ		5.40 (รวมทางเดิน)	2 ตัว หรือ 1 ตัว แต่มีโต๊ะพิมพ์ดีด 0.45x0.75 เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 1 คู่ เก้าอี้เอกสาร	

ตารางที่ 4 แสดงขนาดเนื้อที่ทำงานมาตรฐานต่อคนจำแนกตามลักษณะงานและฐานะทางการทำงาน				
ลักษณะงานที่ปฏิบัติ	ขนาดเนื้อที่ต่อคน (เมตร)	คิดเป็นตารางเมตรต่อคน	ครุภัณฑ์ที่ต้องการ	ลักษณะที่ทำการ
2. งานผู้บริหารระดับกอง เช่น หัวหน้ากอง ผู้อำนวยการกอง, เลขานุการกรมและงานอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน	3.60x4.50	16.20	โต๊ะทำงานขนาด 0.80 x 1.50 เก้าอี้ทำงาน, เก้าอี้สำหรับที่ปรึกษา	เป็นห้องทำงานส่วนตัว มีที่รับรองแขกเฉพาะ ห้องทำงานอยู่ภายในบริเวณเดียวกับผู้ใต้บังคับบัญชา และตู้เก็บเอกสาร
3. งานผู้บริหารชั้นสูงรองอธิบดี อธิบดี รองปลัดกระทรวง ปลัดกระทรวง	ทำงานรวมรับแขก	22.68	โต๊ะทำงาน 0.90x1.80 หรือ 0.80x1.50 x 0.60x1.20	เป็นห้องทำงานส่วนตัวที่มีที่รับรองแขก มีเลขานุการและห้องน้ำส่วนตัว สถานที่
	ห้องส่วนรวม	รวม	เก้าอี้ทำงาน	ตั้งแล้วแต่ความเหมาะสม
	1.80x2.40	34.02	เก้าอี้ปรึกษางาน	
			ตู้เก็บเอกสาร	

และสรุปได้ว่า ขนาดเนื้อที่ดังกล่าว เป็นขนาดที่สามารถสนองประโยชน์ใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมตามลักษณะงาน สะดวก สมบาย สมฐานะทางการทำงาน และมีพื้นฐานอันจะนำไปสู่การประหยัดในเรื่องของโครงสร้าง และวัสดุที่ใช้ ขนาดเนื้อที่ ๆ จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการออกแบบ ควรจะเป็นขนาดเนื้อที่ต่อคน คือ เช่นระดับข้าราชการทั่วไปก็ควรเป็น 1.80x1.80 เมตร หรือ 1.80x2.40 เมตร เพื่อนำไปใช้ในการวางผังสำนักงาน และขนาดของผู้บริหารระดับกองก็ควรจะเป็น 3.60x4.50 เมตร จึงจะทำให้การออกแบบนั้นสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด แต่ขนาดเนื้อที่ ๆ จะนำไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดสรรงบประมาณ อาจใช้เนื้อที่เฉลี่ยต่อคนได้ เช่น ระดับข้าราชการทั่วไปควรจะเป็น 5.40 ตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ของราชการและเพื่อประโยชน์ของประชาชน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางเมตร ท่อคน และราคาที่กำหนดต่อหน่วยอาจจำแนกตามลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ของข้าราชการทั่วไปราคาหนึ่ง ของผู้บริหารระดับกองราคาหนึ่ง และผู้บริหารชั้นสูงอีกราคาหนึ่ง เป็นต้น

มาตรฐานเนื้อที่ทำงานต่อบุคคลดังกล่าว สามารถนำไปใช้งานได้จริง และเมื่อได้มีการนำไปใช้งาน และวัดผลย้อนกลับมาจะสามารถปรับปรุงมาตรฐานดังกล่าวนี้ให้สมบูรณ์ได้ในที่สุด

ถึงแม้ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะเป็นเพียงมาตรฐานเนื้อที่ เพื่อใช้งานในส่วนของสำนักงานราชการเท่านั้นก็ตาม แต่แนวทางที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาค่ามาตรฐานชั้นตอนครั้งนี้คือ

1. หาเนื้อที่ใช้งานชั้นค่าสุด โดยใช้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับไทย คือสัดส่วนโดยเฉลี่ยของคนไทยในการวิเคราะห์หาขนาดของครุภัณฑ์ที่ใช้ และมีคิ่วว่างที่ต่องการ
2. ปรับปรุงเนื้อที่ใช้งานชั้นค่าสุด เพื่อความสะกดกสบาย และเหมาะสมตามสถานการณ์ต่าง ๆ
3. ปรับปรุงขนาดเนื้อที่ดังกล่าว ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น มีแนวทางในการออกแบบที่นำไปสู่การประหยัด คือ วิธีการจัดสำนักงาน การวางแผนผังสำนักงานโดยใช้ระบบประสานทางพิถัก และการเลือกใช้วัสดุที่มีขนาดที่สกดกคล้องกัน

จากขบวนการ ดังกล่าวนี้อเอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้สร้างมาตรฐานของเนื้อที่ในส่วนต่าง ๆ ได้อีก เช่น การหาเนื้อที่มาตรฐานสำหรับลักษณะงานที่ต่องการเป็นพิเศษ เช่น ห้องเรียนแบบ ห้องทกลอง ห้องประชุม โถงบันได ห้องเก็บเอกสาร ฯลฯ

มาตรฐานเนื้อที่การทำงานนี้ นอกจากจะใช้กับงานราชการแล้ว อาจนำไปใช้ได้กับงานในสำนักงานทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกันได้ แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าลักษณะงานจะมีความแตกต่างกัน ดังได้กล่าวแล้วว่าควยะบวนการที่เสนอนนนะ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้ เช่นกัน (ควงพร วัฒนวงฉีรี 2523 : 150-152)

4.2.4 แนวทางออกแบบห้องคาเฟ่เรีย (Cafeteria)

คาเฟ่เรียเป็นระบบของการบริการแบบ Self Service ที่มุ่งให้ผู้บริโภคช่วยตัวเอง โดยใช้เคาน์เตอร์บริการอาหารเป็นตัวกลางนำอาหารออกจากครัวมาบริการแก่ลูกค้า ซึ่งนิยมใช้บริการแก่คนจำนวนมาก ๆ ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ซึ่งประหยัดเวลาแรงงาน และได้รับคุณค่าทางโภชนาการอย่างครบถ้วนอีกด้วย

ลักษณะการบริการของคาเฟ่เรียแตกต่างจากร้านอาหารทั่วไป 2 ประการ คือ

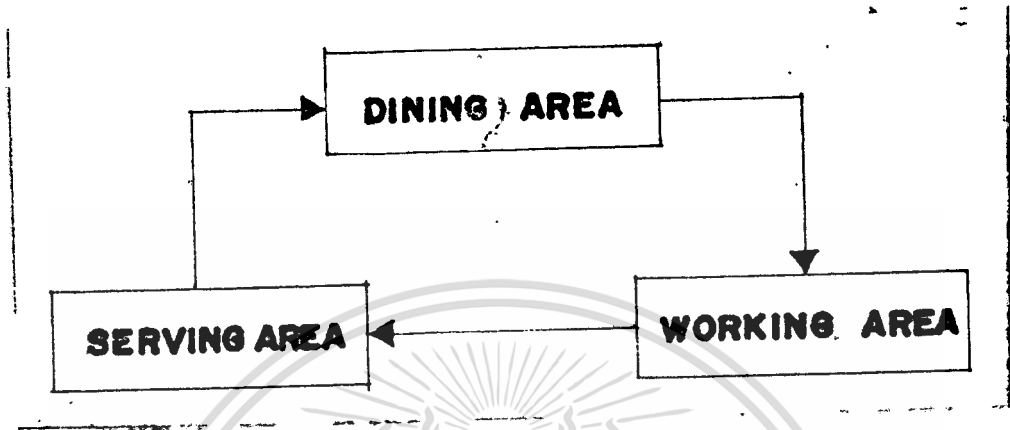
1. สามารถจัดบริการอาหารร้อนได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาคอย หรือทำการปรุงใหม่ ซึ่งแตกต่างจากร้านอาหารที่จะปรุงอาหารตามที่ตั้ง
2. เป็นการบริการอาหารจากเคาน์เตอร์บริการอาหาร โดยผู้บริโภคจะนำไปยังส่วนรับประทานอาหารเอง

ลักษณะของการดำเนินงานของคาเฟ่เรีย (Cafeteria System)

ลักษณะการดำเนินงาน โดยทั่วไปของระบบคาเฟ่เรีย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. Working Area หมายถึง ส่วนครัวทั้งหมด ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมปรุงอาหารและชำระล้างทั้งหมด โดยแยกออกเป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนทำงานสำหรับผู้บริการโดยเฉพาะ
2. Serving Area หมายถึง ส่วนบริการซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบคาเฟ่เรีย และเป็นส่วนที่จะแสดงถึงประสิทธิภาพของการบริการอาหารแบบนี้ โดยมีเคาน์เตอร์บริการเป็นส่วนดำเนินงานระหว่างผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ
3. Dining Area หมายถึง ส่วนรับประทานอาหารอันเป็นส่วนสุดท้ายของระบบคาเฟ่เรีย เป็นส่วนใช้สอยของผู้บริโภคหรือผู้รับบริการ

ภาพที่ 51 ลักษณะการดำเนินงานของคาเฟ่ที่เรีย



ส่วนสำคัญที่สุดของระบบ Cafeteria คือ Counter บริการอาหารซึ่งอยู่ใน Serving Area เพราะเป็นตัวกลางที่จะนำอาหารต่าง ๆ จากครัวบริการแก่ผู้บริโภค ซึ่งการดำเนินงานอาจทำได้ โดยการเตรียมอาหารจากครัว และส่งออกมาด้วยลิฟท์ส่งอาหาร หรือ รถเข็น แล้วนำมาวางบริการแก่ผู้บริโภคในตำแหน่งที่สะดวกในการรับบริการ โดยใช้ระบบอุ่นอาหาร ให้ร้อนจนถึงเวลารับประทาน

นอกจากนี้เคาน์เตอร์บริการอาหารยังทำหน้าที่เป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหารให้แยกออกจากกัน การออกแบบคาเฟ่ที่เรียจึงต้องคำนึงถึงส่วนนี้เป็นสำคัญ โดยจัดให้มีการเพียงพอแก่จำนวนผู้ใช้สอย การให้แสงสว่างควรมีทั้งแสงธรรมชาติ และแสงไฟฟ้าที่เพียงพอ เพื่อให้คนงานจะได้ทำหน้าที่ได้โดยสะดวกและถูกต้องอนามัย สถานที่ตั้งจะต้องดูแลรักษาความสะดวกสบาย และต้องดึงดูดความสนใจด้วย การออกแบบทั่วไปควรคำนึงถึงเรื่องวัสดุของพื้น ผนัง และเฟอร์นิเจอร์ ให้สามารถทำความสะดวกสบายในการบริการจากครัวผ่านเคาน์เตอร์จะต้องบริการให้รวดเร็วและสะดวกมากที่สุด โดยใช้ระบบระยะทางสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้

การบริการอาหารด้วย วิธีจัดเป็นคาเฟ่ที่เรียในโรงอาหารต่าง ๆ จัดว่าเป็นระบบผูกขาด คือว่าในการให้บริการอาหารทุกอย่างแก่ผู้บริโภคจะอยู่ในความรับผิดชอบผู้เดียว ที่ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการของคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้น การจัดครัวจึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิดแล้วจึงส่งอาหารที่ปรุงจากครัวมาส่งโดยเจ้าหน้าที่เคาน์เตอร์ อาหารที่ถึง

บริการจะมีทั้งอาหารคาว หวาน ผลไม้ และเครื่องดื่ม การให้บริการแก่ผู้บริโภคจะเริ่มด้วยการหยิบถาดใส่อาหารแล้วเลื่อนถาด หรือจานไปตามเคอร์เตอร์ รับประทานอาหารที่ถาดรวมทั้งคาว หวาน เครื่องดื่ม แล้วจึงชำระเงินที่โต๊ะแคชเชียร์ แล้วจึงไปยังโต๊ะที่ตั้งเครื่องปรุง ที่รับช้อน ช่อม แก้วน้ำ เดินไปยังส่วนรับประทานอาหาร แล้วเลือกที่นั่งรับประทานอาหารที่จัดไว้ตามใจชอบ เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้วก็นำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนดไว้ การจัดอาหารแบบช่วยตัวเอง โดยมากมี 2 แบบ คือ

1. ชนิดไม่ให้เลือก ต้องรับประทานเหมือนกันหมด
2. ชนิดให้เลือกอาหาร

ความเร็วในการบริการอาหารแบบคาเฟ่เรีย

ช่วยเวลาปกติที่ผู้รับบริการอาหารแบบ Cafeteria จะใช้ในการเดินผ่านเคอร์เตอร์เสิร์ฟอาหารจะขึ้นอยู่กับ ปัจจัยหลายประเภท เช่น การออกแบบเคอร์เตอร์ที่จะต้องใช้เดินช้าลง การตัดสินใจเลือกอาหารต่าง ๆ และความสะดวกของผู้ให้บริการเป็นต้น ขั้นตอนการรับอาหารจากเคอร์เตอร์ ประกอบด้วย

ก. Menu Selection การเลือกอาหารโดยใช้เมนู หรือรายการอาหารจำแนกประเภทอาหาร ซึ่งปกติจะช่วยชี้แจงล่วงหน้าแก่ผู้รับบริการว่า มีบริการอาหารประเภทใดบ้าง อาหารพิเศษประจำวัน โดยแจ้งราคาให้ด้วย เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริโภค ให้ทราบล่วงหน้าควรรับประทานแบบใด เป็นจำนวนมากน้อยเพียงใดเป็นต้น

ข. Serving เป็นการบริการช่วยเหลือให้ความสะดวกแก่ผู้บริโภคในช่วงต่าง ๆ ของเคอร์เตอร์ คือ อาหาร คาว หวาน และเครื่องดื่ม รวมทั้งบริเวณแคชเชียร์

เคอร์เตอร์บริการอาหารที่จัดประกอบไปด้วย

1. การเตรียมอาหาร ต้องเตรียมอาหารทุกประเภทให้พร้อมสำหรับผู้บริโภค
2. การบริการที่มีประสิทธิภาพที่สุด โดยใช้ผู้บริกรจน้อยที่สุดและพอเพียงกับจำนวนผู้รับบริการ โดยเฉพาะช่วงเวลายุ่งค่ว้น สามารถเพิ่มเติมอาหารต่าง ๆ ให้รวดเร็วทันกับความต้องการของผู้บริโภค

3. ที่ตั้งและตำแหน่งของแผนก Call Order ต้องสะดวกในการบริการ

แก่ผู้บริโภคที่สั่งอาหารเพิ่มเติม

4. ส่วนเครื่องพิมพ์ ต้องแยกประเภทให้สะดวกในการบริการของผู้บริโภค เช่น เครื่องพิมพ์ธรรมดา เครื่องพิมพ์ร้อน เช่น กาแฟ เป็นต้น

5. อัตราเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการที่โต๊ะจ่ายเงิน ประมาณ 9 คนต่อนาที

6. การล่าเรียงอาหาร คาว-หวาน จะต้องเรียงลำดับความถี่ของการความสำคัญก่อนหลังในการเลือก เพื่อสะดวกในการเลือกหยิบของผู้รับบริการ

7. การใช้รายการอาหาร (Menu) แจงให้ผู้บริโภคทราบล่วงหน้าถึงบริเวณเคาน์เตอร์ เพื่อช่วยให้การบริการอาหารสะดวกและรวดเร็วขึ้น

ร้านอาหารแบบคาเฟ่เรีย ตามปกติจะสามารถบริการผู้บริโภค โดยที่คนหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาประมาณ 6-9 นาที ที่เคาน์เตอร์บริการอาหารในแบบ Single Line และ 10-14 นาที สำหรับการบริการแบบ By Pass

การเสิร์ฟอาหาร

1. อาหารทุกอย่างจะนำมาวางไว้ตรงเคาน์เตอร์อาหาร คล้ายบาร์มีส่วนยื่นออกมาสำหรับวางถาดอาหาร หรือจาน

2. เครื่องใช้มักจัดวางไว้คนแถว เช่น ถาด ช้อนส้อม ช้อนหวาน

3. อาหารที่ให้ครั้งแรกมักเป็นข้าว กับข้าว ของหวาน ผลไม้ เครื่องดื่มตามลำดับ แล้วจึงเป็นเครื่องปรุงรสต่าง ๆ

4. เมื่อได้รับอาหารตามต้องการแล้ว ผู้รับเงินจะเช็คความรายการทันที ข้อดีของการใช้ระบบการบริการอาหารแบบคาเฟ่เรีย

1. ไม่เปลืองแรงงาน โดยปกติใช้บริการอาหาร ซ้ายอาหารเพียง 3 คนก็พอ

2. เห็นอาหารล่วงหน้า เป็นการช่วยกระตุ้นให้อยากรับประทาน

3. ใ้ช่วยเหลือ และบริการตนเอง

4. เหมาะสำหรับ หน่วยงาน และสถานศึกษา ที่มีผู้บริการเป็นจำนวนมาก

5. ช่วยในการสังคม ได้แก่

ก. มีมารยาทในการเข้าแถว ยืนรอ และเคารพสิทธิของผู้มาก่อน

ข. มีมารยาทในการสนทนา ไม่มีเสียงดังรบกวนผู้อื่น

ค. มีมารยาท และมีระเบียบในการรับประทานอาหาร

ง. มีมารยาทดีในการช่วยรักษาความสะอาด และความสวยงามของห้อง

อาหาร

6. เป็นการประหยัดเวลา

7. เป็นการรับประทานอาหารโดยวิธีประหยัด แต่ได้คุณค่าทางโภชนาการ

ครบถ้วน

8. สะดวกในการชำระเงิน เพราะคิดครั้งเดียวทั้งหมดเมื่อเลือกอาหาร

เรียบร้อยแล้ว

9. สามารถเลือกหาที่นั่งได้ตามต้องการ

10. ไม่ก่อให้เกิดการสับสนวุ่นวายในการซื้ออาหาร และความสับสนระหว่าง
บริการและผู้บริโภค

11. สะดวกในการเก็บภาชนะ เพราะมีเจ้าของเดียว

ข้อเสีย ของการใช้ระบบการบริการอาหารแบบคาเฟ่เรีย

1. อาจเกิดปัญหาในเรื่องคุณภาพของอาหารและราคา เพราะเป็นการขาย
แบบผูกขาด ไม่มีการแข่งขัน

2. ต้องเสียเวลาเข้าคิว

3. ต้องใช้ผู้บริการทำอาหารที่มีความชำนาญ ทำอาหารให้ทัน

4. เจ้าหน้าที่คิดเงินต้องมีความชำนาญ จึงจะคิดค่าอาหารให้ได้อย่างถูก

ต้องรวดเร็ว มิฉะนั้นจะเสียเวลาเกินความจำเป็น

สรุปได้ว่า ระบบคาเฟ่เรียเป็นการบริการอาหารแบบช่วยตัวเองที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค และผู้บริการทั้งสองฝ่าย เป็นการประหยัดเวลาและแรงงาน โท๊ะอาหารสามารถจัดเป็นระเบียบไม่เกะกะ คนก่อนรับประทานเสร็จแล้ว คนต่อไปก็ใช้โท๊ะได้ทันที ไม่เสียเวลา เพราะโท๊ะว่างไม่มีภาชนะใด ๆ ว่างเกะกะ ดังนั้นจึงเป็นระบบการบริการอาหารที่เข้ากับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมปัจจุบันที่มีการจราจรมากและมีช่วงเวลายับประทานอาหารกลางวันเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น (Mills 1976 : 6-1)

การใช้เนื้อที่ใส่สอยภายในคาเฟ่เรีย

จากลักษณะการดำเนินงานของระบบการบริการอาหารแบบคาเฟ่เรีย ซึ่งได้แบ่งเนื้อที่ใส่สอยออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนทำงาน (Working Area)
2. ส่วนบริการ (Serving Area)
3. ส่วนรับประทานอาหาร (Dining Area)

ทำให้เกิดความจำเป็นในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ คือ ผู้รับบริการและให้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ใส่สอยภายในส่วนต่าง ๆ ของระบบคาเฟ่เรีย

หลักของการแบ่งเนื้อที่ใส่สอยภายในระบบคาเฟ่เรีย จักไว้ดังนี้

ส่วนรับประทานอาหาร	18 ตร.ฟ./ที่นั่ง	
ส่วนครัว 1 ใน 3 ของส่วนรับประทานอาหาร		
ซึ่งประกอบด้วย		
1. ส่วนเตรียมเนื้อสัตว์	4%	ของพื้นที่ครัว
2. ส่วนเตรียมผัก	7%	"
3. ส่วนเตรียมอาหารเย็น	10%	"
4. ส่วนปรุงอาหารและประกอบอาหาร	12%	"
5. ส่วนเบเกอรี่	20%	"
6. ส่วนล้างภาชนะ	10%	"
7. ทางสัญจรภายใน	37%	"
รวมทั้งหมด	100%	"

(By Anthony J. Amendora, Food Serving Equipment Consultant)

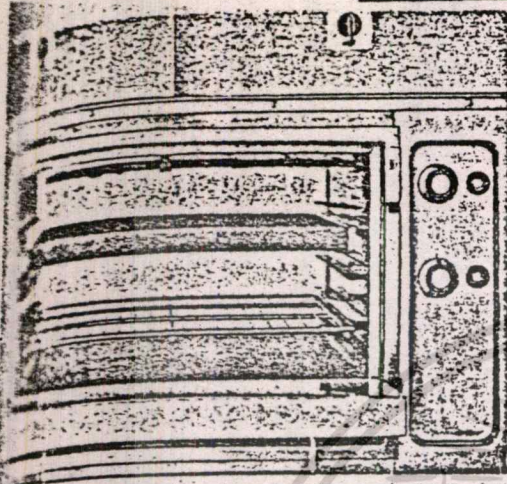
ส่วนบริการครัว

1. ห้องเก็บของแห้ง	15%	ของพื้นที่ครัว
2. ห้องเย็นเก็บของสด	15%	"
3. ที่รับประทานอาหาร	10%	"
4. บริเวณเก็บขยะ	10%	"
5. ห้องพักผ่อนและแต่งตัวพนักงาน	20%	"
6. ที่ทำงานทั่วไป	5%	"
รวมทั้งหมด	75%	"

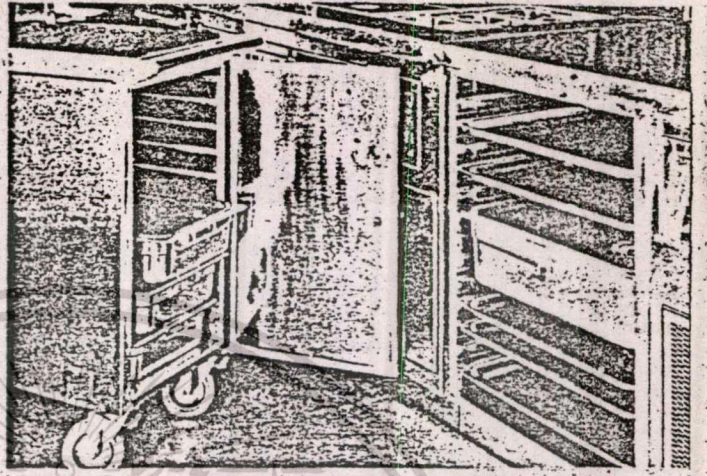
ตัวอย่างการคำนวณเนื้อที่ใส่อ้อยภายในของร้านอาหารแบบคาเฟ่เรีย

ร้านอาหารสำหรับบริการ	200 คน
ที่นั่ง 200 ที่นั่ง คนละ	18 ตร.ฟ.
เนื้อที่ต้องการในส่วนรับประทานอาหาร	3,600 ตร.ฟ.
เนื้อที่ในครัว 1,200 ตร.ฟ. (1 ใน 3 ส่วนรับประทานอาหาร)	
1. ส่วนเตรียมอาหารเนื้อสัตว์ (4%)	50 ตร.ฟ.
2. ส่วนเตรียมผัก (7%)	80 ตร.ฟ.
3. ส่วนเตรียมอาหารเย็น (10%)	120 ตร.ฟ.
4. ส่วนประกอบอาหาร (12%)	150 ตร.ฟ.
5. ส่วนเบเกอรี่ (20%)	225 ตร.ฟ.
6. ส่วนล้างภาชนะ (10%)	120 ตร.ฟ.
7. ทางสัญจรภายใน (37%)	455 ตร.ฟ.
รวมพื้นที่ครัว	1,200 ตร.ฟ.
ห้องเก็บของแห้ง	180 ตร.ฟ.
ห้องเย็นเก็บของสดและเนื้อสัตว์	180 ตร.ฟ.
ที่รับ-ส่งอาหาร	120 ตร.ฟ.
บริเวณเก็บขยะ	120 ตร.ฟ.

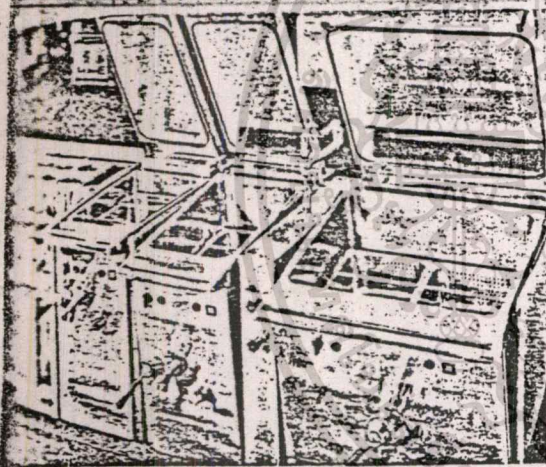
ภาพที่ .52 การเตรียมอาหารภายในครัวแบบคาเฟ่ที่เรีย



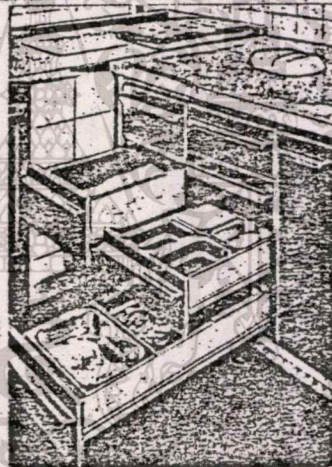
ROASTING AND BAKING OVEN



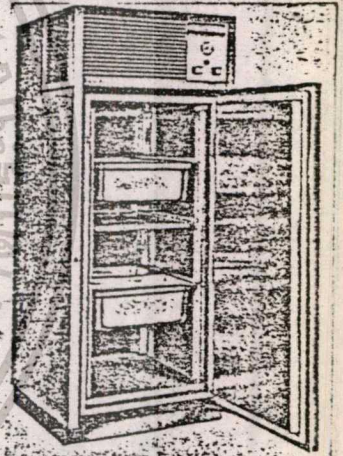
TROLLEYS สำหรับขนถ่ายอาหาร



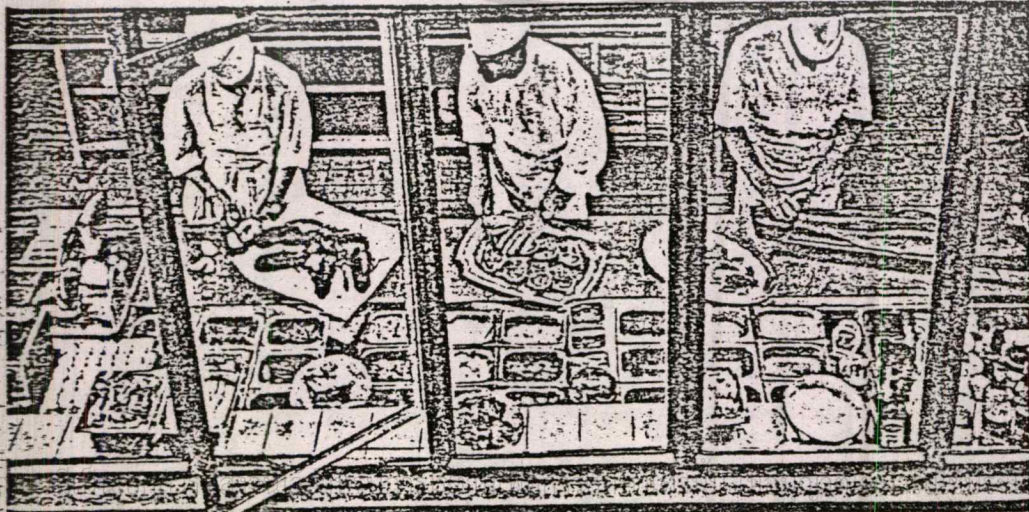
COOKING UNITS



GASTRO-NORM

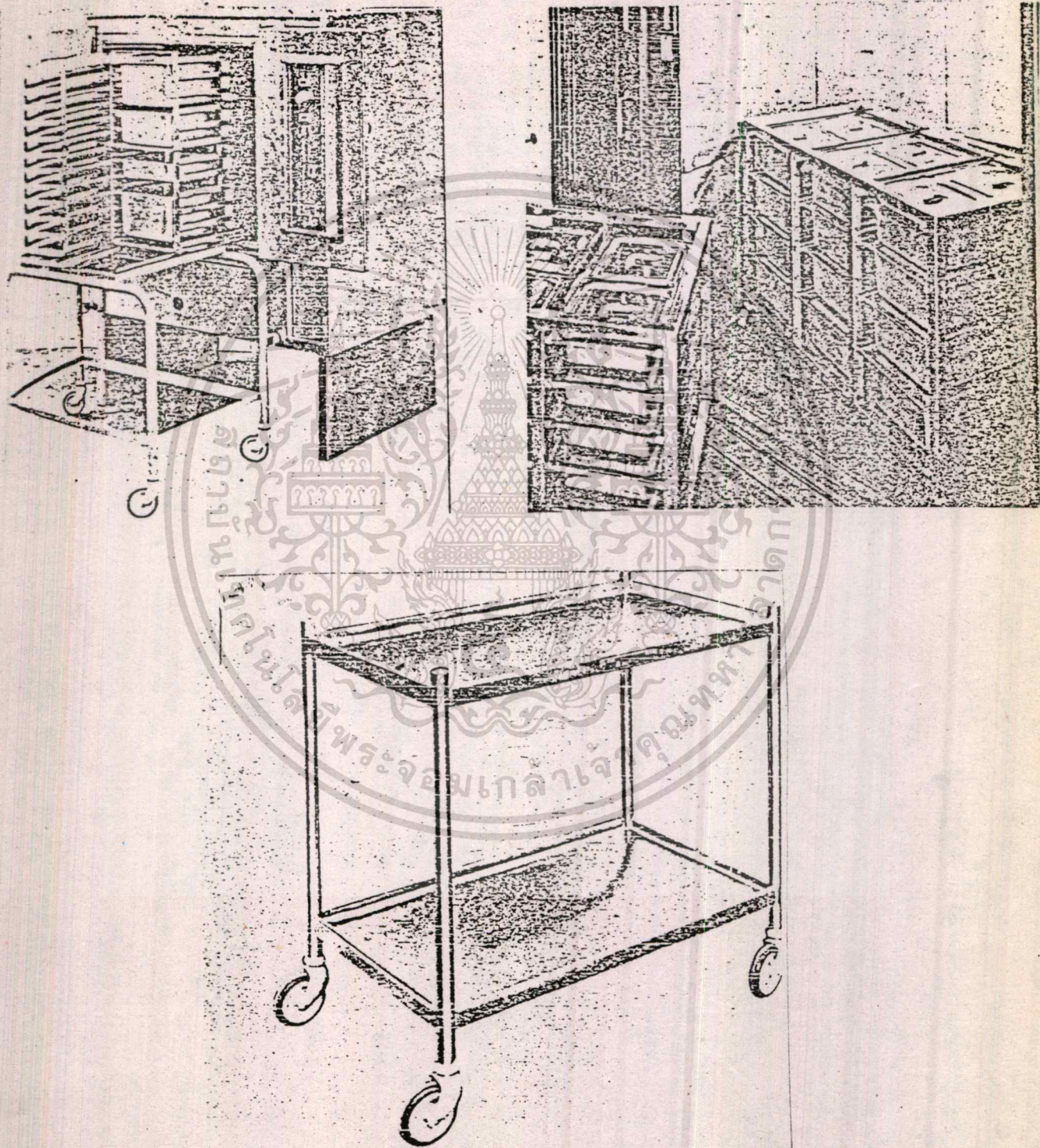


ตู้เย็นแช่อาหารสด



พนักงานด้านบริการ

ภาพที่ 53 การขนถ่ายอาหารภายในครัวและส่วนบริการ
โดยใช้ Trolleys



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ล็อกทั้งห้ามีให้คัดลอกเมื่อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนพักผ่อนและแ่่งคิวพนักงาน	240	คร.ฟ.
ที่ทำงานทั่วไป	60	คร.ฟ.
รวมส่วนบริการครัว	900	คร.ฟ.
เนื้อที่ทั้งหมดของร้านอาหาร	5,700	คร.ฟ.

ส่วนที่ทำงาน (Working Area)

ส่วนบริการนี้ ได้แก่ ส่วนที่เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ซึ่งหมายถึง ครัว และห้องเก็บของ (ส่วนบริการครัว ขนาดของครัวจะแตกต่างกันไปมากน้อยก็ขึ้นอยู่กับ อุปกรณ์ที่ใช้อำนวยความสะดวก เช่น เตาหุงต้ม ถ้าเป็นชนิดแก๊สหรือน้ำมัน ซึ่งไม่ส่งความร้อนกระจายออกมามากนัก ก็สามารถจะลดเนื้อที่ลงมาได้บ้าง ตรงกันข้ามถ้าใช้เตาพื้นหรือ เตาถ่านที่มีปัญหาในการใช้มาก ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มเนื้อที่ใช้ในส่วนประกอบอาหาร เพื่อ ความสะดวกในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยด้วย

ขนาดของครัวไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ถ้าไม่ใหญ่มากการทำงานจะล่าช้า เพราะจะต้องเสียเวลาเดินไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ เป็นการเสียเวลาและแรงงาน โดย ใหญ่เหตุ ว่าจะเล็กเกินไป การทำงานจะไม่สะดวก และอาจเกิดอุบัติเหตุ การชน ข้างของเสีย หายได้ ฉะนั้นจึงควรพิจารณาปัจจัยต่างๆ ให้รอบคอบในการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยของครัว

ครัวเป็นที่ประกอบอาหาร จึงจำเป็นที่จะต้องเป็นสถานที่ที่สะอาด และเป็นระเบียบ เรียบร้อย อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดตั้งวางไว้ให้ถูกตำแหน่ง ตามประโยชน์ใช้สอยเฉพาะตัว มิฉะนั้น แล้วครัวจะเป็นแหล่งที่มาของเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ดีได้ จึงควรระมัดระวังในกา วางผังครัวให้ถูกค้อง ลักษณะของครัวทำได้หลายรูปแบบ คือ รูปตัวยู ตัวแอล และแบบสี่เหลี่ยม ผืนผ้า แต่ในครัวขนาดใหญ่แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะใช้งานที่สะดวก ส่วนต่าง ๆ ในครัว ซึ่งเป็นส่วนบริการในคาเฟ่ที่เรีย ได้จัดไว้ดังนี้

1. ที่รับอาหาร
2. ที่เก็บอาหารสด แ่่ง
3. ที่เตรียมอาหาร
4. ที่ประกอบอาหาร
5. ที่เก็บสารเตรียมบริการ (ล้างเสียงอาหาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 6. บริเวณต่างจาก เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ใจว่ากรณีใดที่เขียน ลึกซึ้งห่วยเป็นข้อสงสัยบ้าง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารหรือผู้ที่มีอำนาจแก้ไข

7. บริเวณเก็บขยะ
8. ที่ทำงาน
9. บริเวณห้องน้ำ-เปลี่ยนเครื่องแต่งตัวสำหรับพนักงาน
10. ห้องพักผ่อนและรับประทานอาหารของคนงาน

ส่วนบริการ (Serving Area)

ส่วนบริการของคาเฟ่เรีย หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารซึ่งเป็นบริเวณที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภคนักเลือกรับประทานด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1-3 คน... บริการคักอาหารและจิกอาหารส่งให้ เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค

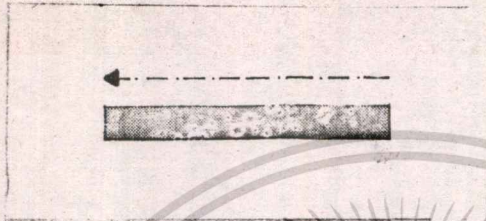
การจัดบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องมีเนื้อที่จัดคักอาหารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอกับความคองการ สามารถให้บริการได้ทันท่วงที สะดวกรวดเร็ว และปลอดภัย เช่น การอุ่นอาหารให้ร้อนจิกอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ไอน้ำ เพราะอาหารจะจูกอยู่ตลอดเวลา ไม่แห้งงวค ซึ่งทำให้ไม่น่ารับประทาน จูแ่อาหารเย็นบางชนิด เช่น สลัด แซนวิช ไอศกรีมค่าง ๆ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้คองจัดคักอยู่อย่างระเบียบตามลำดับให้สะดวกในการคักหรือหยิบบริการ การส่งอาหารจากผู้บริการถึงผู้บริโภค อาหารประเภทคักที่จิกให้หยิบเอง คองจิกวางอยู่ในค้ำแห่งที่สะดวกแก่การหยิบ

นอกจากนี้การลำเลียงอาหารมาเพิ่มเติม คองให้ทันเวลาไม่ขาดระยะจนผู้บริโภคคองเสียเวลารอคอย เพราะการบริการแบบนี้ถ้ามีการคองเพียงชั่วเวลานิคเดียวหมายถึงผู้บริโภคอื่น ๆ อีกหลายสิบคนคองรอคอยไปค้วย แหล่งจุกท้ายของส่วนบริการนี้คือ ที่จ่ายเงิน (Cashier) คองจิกเงินให้รวดเร็ว ถูกคอง และแมนยาค้วย

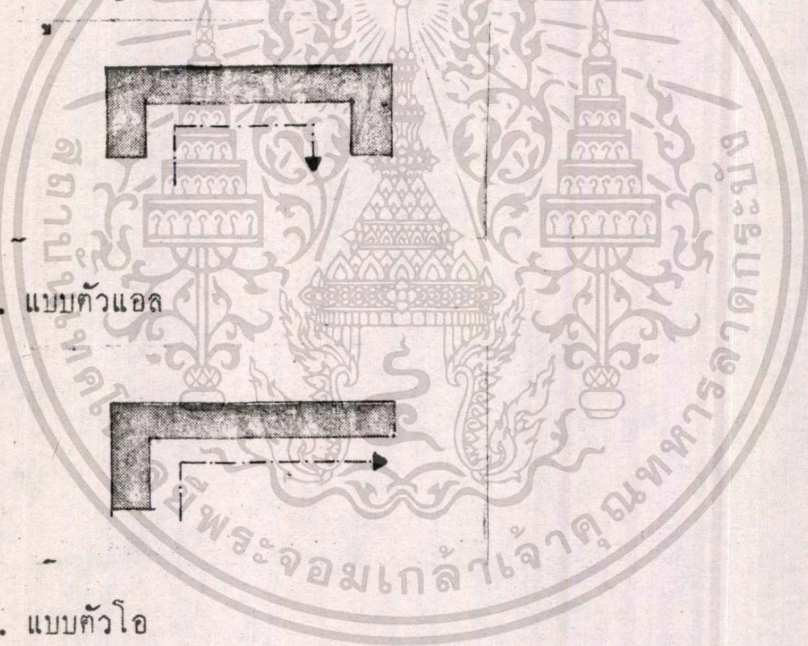
ค้ำแห่งของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารนี้มีความสัมพันธ์ระหว่างที่เก็บอาหารและบริเวณรับประทานอาหาร เพื่อให้มีความสะดวกรวดเร็วในการนำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภค และเพื่อให้บริการคีมมีประสิทธิภาพสูงสุด ควรจิกค้ำแห่งเคาน์เตอร์ให้คักคอกับครัวเพื่อสะดวกในการลำเลียงอาหารซึ่งมีผนังกันระหว่างส่วนค้วยการจิกเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ภาพที่ 54 การจักตำแหน่งเคาน์เตอร์

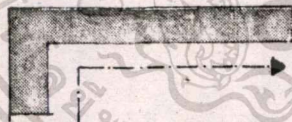
1. แบบตัวไอ (Single Line Counter)



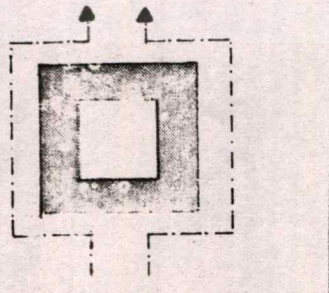
2. แบบตัวยู (Convercent Flow)



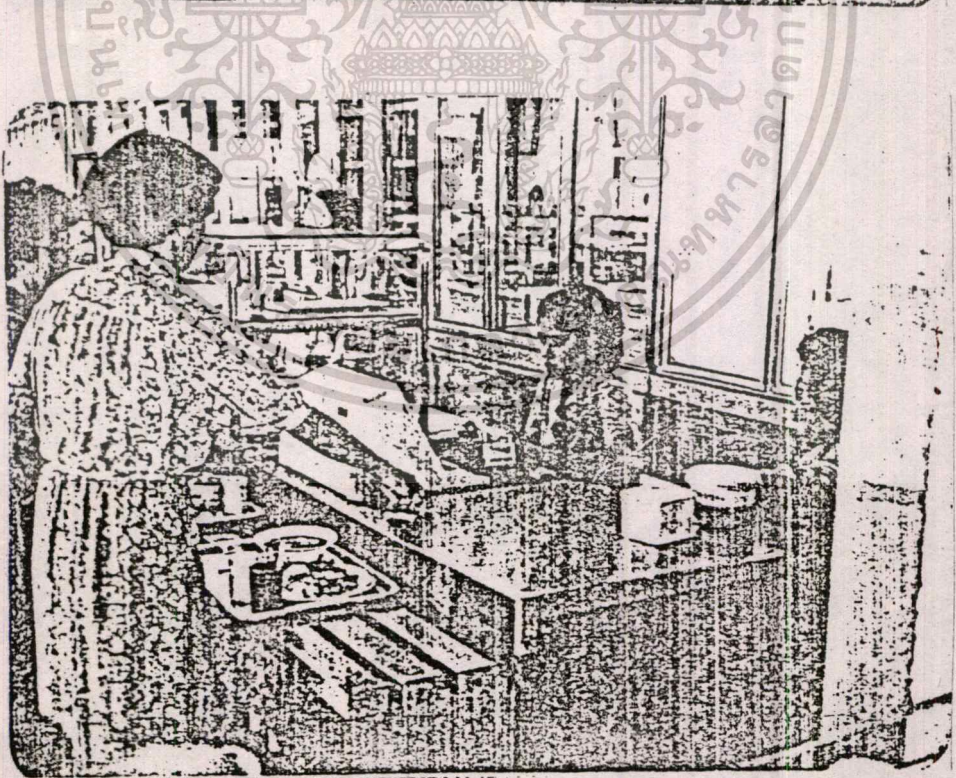
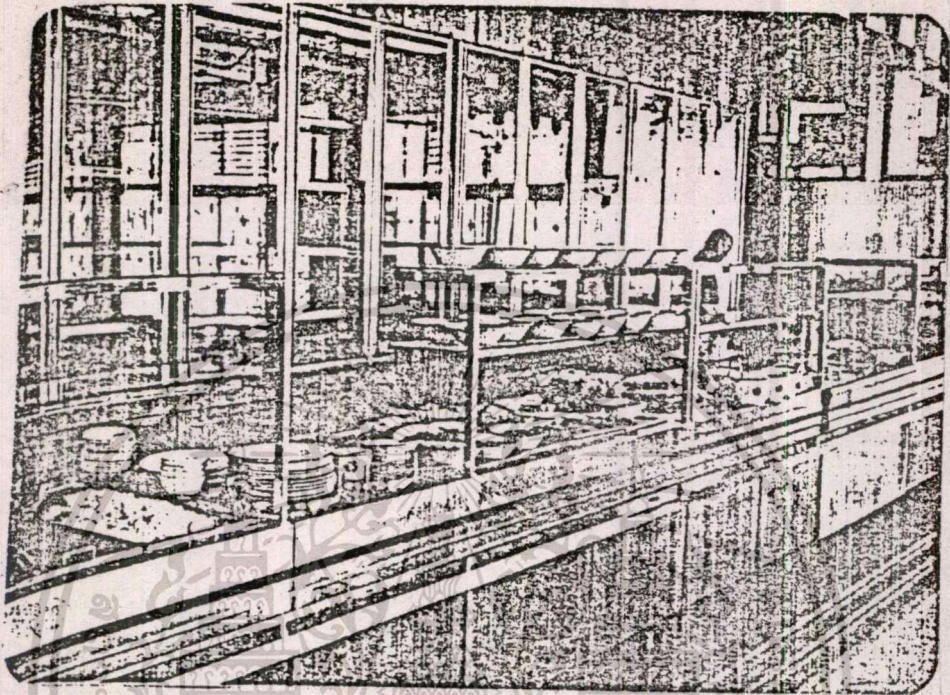
3. แบบตัวแอล



4. แบบตัวโอ



ภาพที่ 55 ตัวอย่างการจัดเคาน์เตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาในการเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร

แบบทิวไอ

เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบธรรมดา โดยเริ่มจากหัวแถวไปสุดที่ปลายเคาน์เตอร์ ซึ่งให้บริการแก่ผู้บริโภคที่มีจำนวนไม่มากนัก สามารถใช้พนักงานคัดอาหารบริการเพียง 1-2 คน และพนักงานคิดเงิน 1 คน

แบบทิวยู

เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบ 2 แถว โดยแถวอยู่คนละฟากบริเวณเคาน์เตอร์ แล้วเดินออกจากแถวที่ตรงกลางบริเวณบริการอาหาร ข้อดีของการบริการแบบนี้คือ สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคได้เป็นจำนวนมาก เพราะบริการพร้อมกันถึง 2 แถว

- ช่วยประหยัดเวลา
- อาหารที่เก็บจากที่เก็บอาหารเตรียมบริการ และจากครัวสามารถนำมา

เพิ่มที่เคาน์เตอร์ได้อย่างสะดวกตลอดเวลา

- เหมาะสำหรับคาเฟ่ที่เรียที่มีควมกว้างน้อย เพราะเคาน์เตอร์สามารถขยายออกมาทางคานยาว

ข้อเสีย

- ต้องใช้พนักงานคัดอาหารและคิดเงิน 2 ชุด

แบบทิวแอล

เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบเดียวกับทิวไอ คือ สามารถให้บริการเพียงแถวเดียว

- เหมาะสำหรับคาเฟ่ที่เรียที่มีควมกว้างน้อย เพราะสามารถขยายออกทางยาว

- สามารถนำอาหารจากบริเวณเก็บอาหารเตรียมบริการ และจากครัวสามารถนำมาเพิ่มได้ตลอดเวลา อย่างสะดวกสบาย

- ใช้คนงานคัดอาหารและพนักงานคิดเงินเพียงชุดเดียว

ข้อเสีย

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคราวละไม่มาก เพราะมีแถวเดียว
- ช่วงเวลาเข้าแถวนานกว่าปกติ

แบบตัวโอ

เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารสำหรับผู้บริโภคแบบ 2 แถว โดยเริ่มจากตรงกลางของบริเวณบริการอาหารด้านหนึ่งของเคาน์เตอร์ไปยังตรงกลางของบริเวณบริการอาหารอีกด้านหนึ่ง

ข้อดี

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคราวละมาก ๆ เพราะบริการพร้อมกันไป

2 แถว

- เป็นการประหยัดเวลา

ข้อเสีย

- อาหารบริเวณที่เก็บอาหารเตรียมบริการและจากครัวนำมาเพิ่มเติมที่

เคาน์เตอร์ลำบาก ไม่สะดวก

- ต้องใช้พนักงาน 2 ชุด ในการตักอาหารและคิดเงิน

เนื้อหาข้อสอบของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ในการพิจารณาเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร ต้องทราบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่จะมารับบริการอาหาร คำนวณว่าจำนวนมากน้อยเพียงใด เพราะเคาน์เตอร์บริการอาหารจะสามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวมลักษณะที่ต่างต่างกัน โดยทั่วไปถ้าผู้รับบริการมีจำนวนเกิน 300 คน ควรมีแถวบริการถึง 3 แถว ถ้ามากกว่า 500 คน ควรมี 4 แถวขึ้นไป แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ถ้าใช้ระบบทยอยมารับบริการ หรือมีระยะพักงู้นก็สามารถใช้เพียงแถวเดียวหรือ 2 แถวก็ได้ (วัณนา ประทุมสินธุ์ 2523 : 128)

เนื้อหาข้อสอบของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ในการพิจารณาเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหารต้องทราบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่จะมารับบริการอาหาร คำนวณว่ามาครวละมากน้อยเท่าใด เพราะเคาน์เตอร์บริการอาหารจะสามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวมลักษณะต่าง ๆ กัน

โดยทั่ว ๆ ไป ถ้าผู้รับบริการมีจำนวนเกิน 300 คน ควรมีแถวเข้ารับบริการ 2 แถว ถ้าต้องการบริการ 300-500 คน ควรมีแถวบริการถึง 3 แถว ถ้ามากกว่า 500 คน ควรมี 4 แถวขึ้นไป แต่ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับสิ่งเกี่ยวข้องอื่น ๆ ถ้าใช้ระบบทยอยมารับบริการ (Staggered System) หรือมีระยะพักงานก็สามารถใช้เพียงแถวเดียว หรือ 2 แถวก็ได้

บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารจำเป็นต้องใช้นั้น คือ เนื้อที่เพียงพอ นอกจากใช้เพื่อวางตำแหน่งเคาน์เตอร์เองแล้ว ยังต้องจัดเตรียมเนื้อที่สำหรับแถวเข้ารับบริการของผู้บริโภคอีกด้วย ดังนั้นบริเวณเคาน์เตอร์จึงต้องเตรียมเนื้อที่ ๆ นั้นไว้ให้เพียงพอ และสะดวกต่อการเข้าแถวรับบริการ ไม่ให้เกิดความรู้สึกอึดอัด อึดอัดและสับสน

ควรใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่เตรียมอาหาร

หรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตร.ม.

การจัดวางตำแหน่งของภาชนะบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

การจัดวางภาชนะและอาหารบนเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องจัดไว้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนของการเข้ารับอาหารของผู้บริโภค โดยเริ่มจากผู้บริโภคเข้าแถวแล้วมาหยิบถาดอาหารที่เคาน์เตอร์ แล้วเลื่อนถาดมารับอาหาร ดังนั้นจึงควรจำเป็นต้องมีราวขนานไปตามเคาน์เตอร์เพื่อใช้วางถาด ราวนี้ควรมีความกว้างพอค้ำกับถาดที่รับอาหาร

(Sleeper 1976 : 6)

ภาพที่ 56 ยังแสดงการเรียงลำดับอาหารบนเคาน์เตอร์บริการ

ข้าว	สลัด	หวาน	เครื่องดื่ม	คิดเงิน
------	------	------	-------------	---------

ช้อน, ถาด

สำหรับอาหารที่บรรจุภาชนะก้นลึก ควรให้มีช่องเปิดบนเคาน์เตอร์สำหรับตั้งภาชนะลงไปในเคาน์เตอร์เพื่อสะดวกในการตักอาหาร ส่วนล่างของเคาน์เตอร์ควรให้มีลักษณะโปร่งเพื่อให้สะดวกในการเช็ดรถใส่จาน หรืออาหารเข้าไปตั้งได้ เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

อาหารที่คองกร เสริฟร้อน อาจใช้เตาอุ่นได้และตั้งไว้ข้างใต้ ถ้าเป็นอาหารแห้งควรใช้โต๊ะอุ่นอาหารแบบไฟฟ้าหรือแก๊ส บริเวณตั้งอาหาร เสริฟควรมีกระจกโค้งบังซึ่งเรียกว่า Sneeze Bar เพื่อให้ถูกหลักอนามัยที่ดี ป้องกันการจามใส่อาหารซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อื่นอีกด้วย

ส่วนรับประทานอาหาร (Dining Area)

ส่วนรับประทานอาหาร เป็นส่วนบริการที่จัดไว้ให้กับผู้บริโภคโดยเฉพาะ และเป็นส่วนสุดท้ายของผู้บริโภค โดยทั่วไปขนาดของบริเวณรับประทานอาหาร สภาวะจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้สูงสุดที่จะเข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว ในส่วนรับประทานอาหารของหน่วยงานบางแห่ง ถ้ามีผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก การลดขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสามารถกระทำได้โดยแบ่งเวหารับประทานอาหารออกเป็น 2-3 ผลัด คือ จัดให้มีเวลาหยุดพักกลางวันต่างกันประมาณ 20-30 นาที เพราะผู้บริโภคส่วนมากจะใช้เวลาในการรับประทานอาหารประมาณ 20-30 นาที

ภาพที่ 57 ลักษณะการจัดคาเฟ่ที่เรียวยาวในชั้นล่าง



ดังนั้นในการหาขนาดของส่วนนี้ คือ ส่วนรับประทานอาหาร จะคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการในเวลากลางวันที่คาดว่าจะมารับประทานอาหาร และมีการเตรียมที่ไว้สำหรับการโยกย้ายที่นั่งของแต่ละคนในช่วงเวลาของอาหารมื้อนี้ (2 1/2-3 ครั้งใน 2 ชม. เป็นอัตราเฉลี่ยที่ดี) ดังนั้นจึงควรต้องเตรียมที่นั่งให้สอดคล้องกับความจำเป็นเราจึงควรใช้ขนาดเนื้อที่ต่อคนดูเขา ไปจึงจะได้เนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้ในการรับประทานอาหารอย่างพอเหมาะ

ขนาดของเนื้อที่รับประทานอาหาร มีกำหนดตั้งแต่ต่ำสุด $0.83 \text{ m}^2/\text{คน}^{(1)}$ จนกระทั่งสูงสุด $1.50 \text{ m}^2/\text{คน}^{(2)}$ แต่ขนาดที่เหมาะสมกับประเทศไทย คือ $1 \text{ m}^2/\text{คน}$

(1) มาตรฐานของประเทศไทย

(2) Harold R. Sleeper, Building And Desing Standards

การหาขนาดบริเวณรับประทานอาหารอีกวิธีหนึ่ง ก็คือ คำนวณดูจากจำนวนที่นั่งโดยดูจำนวนผู้ใช้ที่คิดว่าจะเข้ามารับประทานอาหารภายใน 1 นาที (7 คนเป็นอัตราเฉลี่ยสำหรับ Cafeteria ที่เลือกสั่งอาหารจากเมนูเคี้ยว) คูณจำนวนเวลาที่ผู้บริโภครับประทาน (20-30 นาที)

โดยทั่ว ๆ ไป บริเวณรับประทานอาหารนี้จะจัดที่นั่งไว้ 1/2 ถึง 1/3 ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องแย่งที่นั่งและสามารถรับประทานอาหารได้อย่างสะดวกสบายไม่รีบร้อน

ลักษณะและสัดส่วนมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์ในคาเฟ่ที่เรีย

คาเฟ่ที่เรียเป็นสถานที่บริการในการรับประทานอาหาร การออกแบบตกแต่งภายในต้องให้สีและบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย สดชื่น และสะอาดตา รวมทั้งความสะดวกในการใช้งานด้วย ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของการตกแต่งภายใน ก็คือ เฟอร์นิเจอร์ ต้องใช้วัสดุที่เบา เคลื่อนย้ายสะดวก ทำความสะอาดง่าย และสามารถอ่านวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในครัวด้วย

ลักษณะของโต๊ะอาหารและเก้าอี้รับประทานอาหารต้องมีสัดส่วนมาตรฐานเพื่อสะดวกในการจัดวางแบบแปลน และการใช้งานของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

วัสดุทั่วไปที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับประทานอาหาร ต้องเป็นวัสดุที่คงทนถาวร และมีน้ำหนักเบา ปัจจุบันมักนิยมใช้เฟเบอร์กลาส เพราะมีคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนั้นยัง

ทนต่อการเผาไหม้ และมีโครงสร้างเสริมในทิวโดยไม้ค้ำมีกรอบเคร่าค้ำห้ำกัะ ซึ่งทำให้การค้ำ
ไปว่าควรอิดค้ำห้ำกัะ ลึกลงห้ำกัะห้ำกัะห้ำกัะ และต้องอ้ำกัะลึกลงห้ำกัะห้ำกัะห้ำกัะห้ำกัะห้ำกัะห้ำกัะ

สะดวกในการเคลื่อนย้ายและทำความสะอาด แต่ข้อเสียของวัสดุชนิดนี้ก็คือ เป็นวัสดุชนิดใหม่ จึงมีราคาค่อนข้างแพง

ที่นั่งรับประทานอาหารโดยปกคิมี่ 2 ชนิด คือ

1. เก้าอี้พิมี่ได้ - สะดวกในการเคลื่อนย้ายและเก็บเข้าที่
2. เก้าอี้พิมี่ไม่ได้ - เป็นเก้าอี้ลักษณะธรรมดา

การเลือกใช้เก้าอี้ในส่วนรับประทานอาหาร จึงควรพิจารณาลักษณะชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสมทั้งสัดส่วน วัสดุและสี เพื่อให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอย และบรรยากาศตกแต่งภายใน

สัดส่วนและมาตรฐานของเก้าอี้และโต๊ะรับประทานอาหาร

	กว้าง	ยาว	สูง
เก้าอี้	.45	.45	.45
โต๊ะรับประทานอาหาร	.75-.85	.75-.85	.75

การระบายอากาศภายในคาเฟ่เวีย (Ventilation)

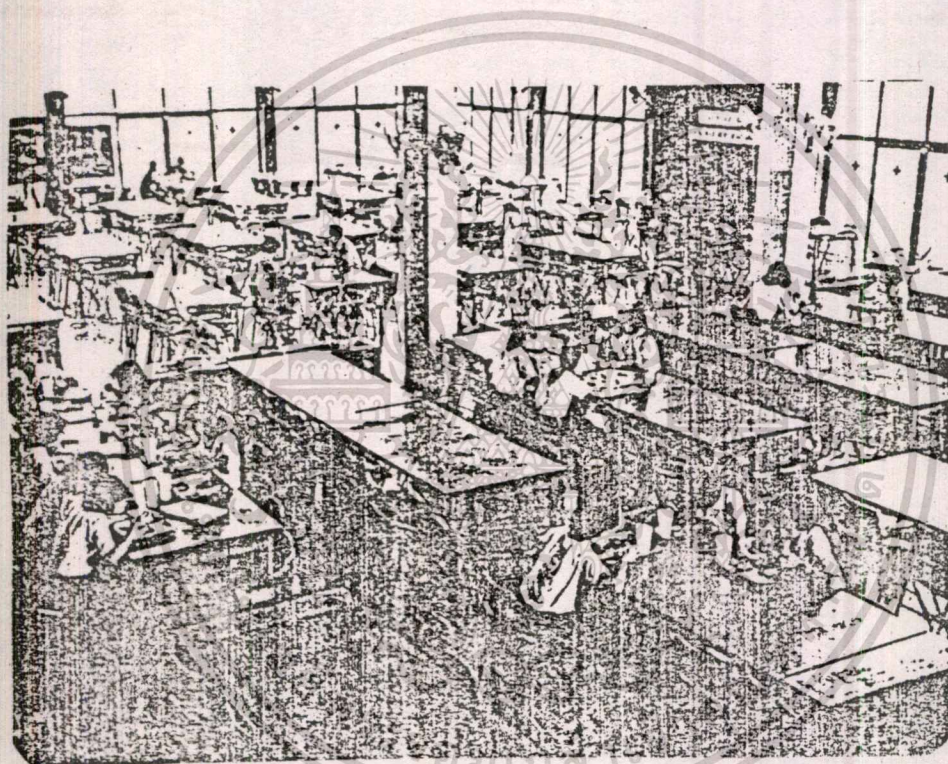
ระบบการถ่ายเทอากาศมีความจำเป็นอย่างยิ่งในคาเฟ่เวีย เนื่องจากในขณะประกอบอาหารจะเกิดกลิ่นไอน้ำมัน ตลอดจนไอน้ำค้าง ๆ ซึ่งจะเป็นสิ่งรบกวนต่อการประกอบอาหาร และกลิ่นนี้อาจจะไปท่วความรบกวนต่อส่วนรับประทานอาหารซึ่งอยู่ใกล้กับครัวก็ได้ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาระบบระบายอากาศจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรจะมองข้าม

ภาพที่ 58 ตัวอย่างการออกแบบห้องคาเฟ่ที่เรีย



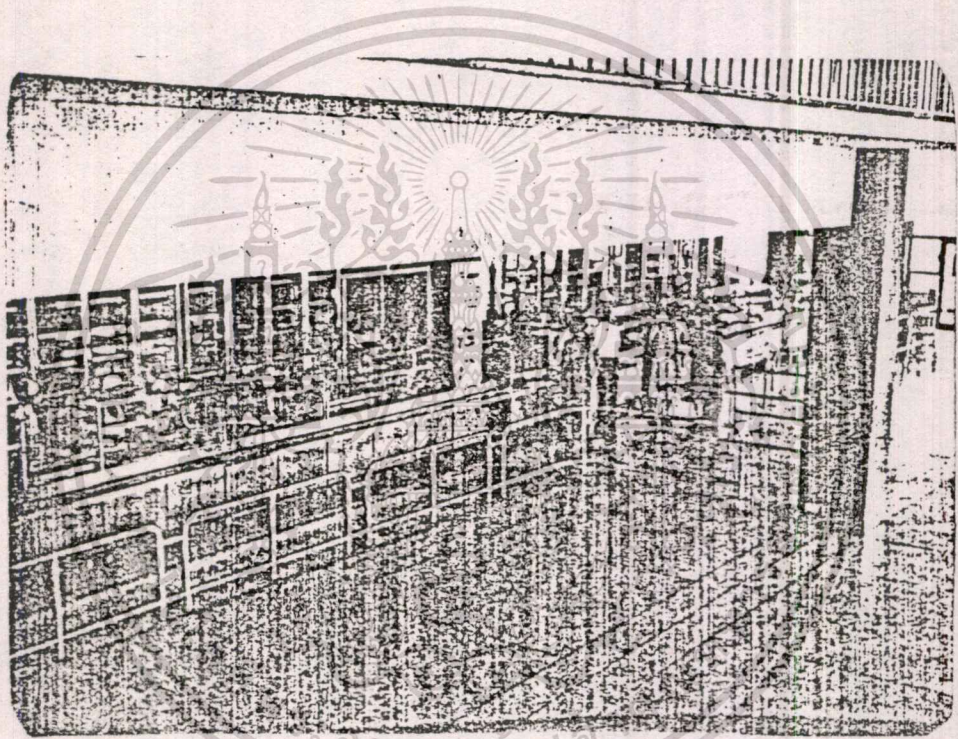
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 59 ตัวอย่างการจัดบริการอาหารแบบคาเฟ่เรียของ
โรงพยาบาล รพาลงกรณ์ ถนนพระราม 4 กทม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปได้กรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 60 ส่วนรับประทานอาหารใหญ่สำหรับน.ศ.แพทย์



การระบายอากาศในคาเฟ่เรีย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การระบายอากาศของครัว
2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

1. การระบายอากาศของครัว

การระบายอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครัวและบริเวณรับประทานอาหาร เช่นเดียวกับบริเวณหุงต้ม บริเวณทำความสะอาดและแม่ค้านั่งหรือพื้น เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงชนิดของความร้อน ความชื้นของไอน้ำ กลิ่นอันเกิดจากการปรุงอาหาร ไขมันของน้ำมันและตลอดจนกระทั่งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างกะทันหัน (โดยเฉพาะในฤดูหนาว ถ้าหน้าต่างชนิดที่ระบายอากาศได้) ถ้าปราศจากการระบายอากาศที่ดีโดยเฉพาะในครัว ผลที่จะเกิดขึ้นก็คือ ประสิทธิภาพการทำงานของคนงานจะลดลง ความชื้นของไอน้ำจะทำลายการทำงานของระบบต่าง ๆ และความรบกวนอันเกิดจากกลิ่นอาจออกไปถึงบริเวณที่รับประทานอาหาร จะรบกวนผู้นั่งรับประทานอาหาร

การระบายอากาศนั้นกระทำได้โดยวิธีธรรมชาติ หรือใช้เครื่องระบายอากาศช่วย โดยปกติการระบายอากาศมีอยู่ 2 ชั้น คือ

1. การระบายอากาศโดยทั่วไป อันได้แก่ วิธีการปรับอากาศในบริเวณทั่วไป ในที่ว่าง ในห้องหรือในอาคาร

2. การระบายอากาศโดยใช้การดูดออกไปจุดที่จำเป็น

ซึ่งทั้ง 2 ชั้น นี้เลือกใจตามความจำเป็นและความเหมาะสม

การระบายอากาศโดยทั่วไปนั้น เพื่อที่จะปรับอุณหภูมิ ความชื้น ถูกกลิ่น และควบคุมสภาวะอากาศให้เกิดความรู้สึกสบาย การระบายอากาศเพื่อให้อยู่ในสภาวะมาตรฐานนี้เฉลี่ยประมาณ 10-30 ลบ.ฟ./นาที ของอากาศที่ในที่โล่ง คือ 1 คน อาเช (Asher) ให้คำแนะนำว่า ปริมาณต่ำสุดของอากาศที่ต้องการสำหรับที่ ๆ ใช้รับประทานอาหาร พักผ่อนหรือทำงานไม่ควรต่ำกว่า 20 ลบ.ฟ./นาที คือ 1 คน สำหรับข้อกำหนดของการควบคุมอุณหภูมิและการระบายอากาศของกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งวิสคอนซินและของชิคาโก และของสถาบันควบคุมสาธารณสุขกำหนดไว้ 4 ลบ.ฟ./นาที ต่อพื้นที่ 1 ตารางฟุต เป็นอย่างน้อย ข้อมูลอื่น ๆ ที่จะใช้เป็นข้อมูลได้ในการปรับอากาศนี้ ได้แก่ จำนวนปริมาตรของพื้นที่ห้องที่จะก่อ

มีการเปลี่ยนแปลงคือ ช.ม. ซึ่งสามารถจะกะได้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงจาก 15-40 ของ การเปลี่ยนแปลงอากาศต่อชั่วโมง

การระบายอากาศโดยเครื่องดูดอากาศที่กึ่งนี้จะให้ผลดีกว่าการระบายอากาศโดย ทั่ว ๆ ไป เพราะมันทำให้อากาศมีการเคลื่อนไหวในบริเวณแคบ ๆ และ จำนวนน้อยทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนเป็นจำนวนน้อยและมีการสิ้นเปลืองน้อยจากเหตุผลเหล่านี้หลักการดูด อากาศจึงเข้ามามีหน้าที่เป็นเครื่องปรับอากาศโดยทั่ว ๆ ไป นับตั้งแต่การดูดอากาศจาก บริเวณห้องต่าง ๆ ธรรมชาติการออกแบบการระบายอากาศ โดยวิธีดูดอากาศนี้ ต้องคำนึงถึง การควบคุมการแพร่ของเชื้อโรคและการตรวจสอบผลของการทำงานว่าได้ตามที่ต้องการหรือไม่ การคำนวณการดูดอากาศออกนี้ เรากำนวณโดยใช้สูตร

คือ ปริมาตรของอากาศที่ต้องการดูด
คือ ความเร็วของอากาศตรงหน้าฝากรอบปล่องไฟ
คือ พื้นที่ของฝากรอบปล่องไฟ

ดังนั้นขนาดของพัดลมที่เหมาะสมจึงพิจารณาจากค่าของ และสถิติของความกด อากาศซึ่งทำให้เกิดระบบของท่อระบายอากาศ ซึ่งจะต้องไม่มากไปกว่าอัตราส่วนอย่าง สูงทั่วไปของปริมาตรของอากาศที่ต้องการดูดออก ในกรณีที่อัตราส่วนนี้สูงเกินไปก็จะต้อง เลือกขนาดพัดลมเสียใหม่

โซครายที่ระบบการระบายอากาศไม่สามารถจะกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ได้ทั้ง แบบพักเกิดและแบบคิกตั้ง เช่น แบบยูนิตหรืออื่น ๆ เพราะมีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ทั้งขนาดของอาคาร ขนาดของครัวและอุปกรณ์ การจัดเตรียมอุปกรณ์และปัญหาของอาคาร รวมทั้งข้อกำหนดต่าง ๆ ซึ่งทำให้ระบบที่จะนำมาใช้จะต้องประกอบด้วยฝากรอบปล่องไฟ ซึ่ง ทำหน้าที่ป้องกันการแผ่กระจายของสิ่งสกปรก ท่อระบายอากาศซึ่งเชื่อมต่อกับฝากรอบมีท่อเม หนึ่งหรือมากกว่าซึ่งเชื่อมกับท่อสาขาที่แยกออกไป ต่อรวบรวมควันที่สกปรกให้ถูกดูดออกไป และนอกจากนี้อีกก็คือ อุปกรณ์ที่ช่วยระบายอากาศ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำให้ อากาศไหลผ่าน

ฝาครอบออกไปและให้อากาศบริสุทธิ์จากที่อื่นไหลมาแทนที่

ฝาครอบปล่องควัน

จุดประสงค์ในการทำฝาครอบปล่องควันก็เพื่อกำจัดควันสกปรก และเพื่อระบายออกไปภายนอก เครื่องดูดอากาศจะทำหน้าที่ดูดควันเข้าไปในฝากรอบจากทิศทางต่าง ๆ ทำให้เกิดความแตกต่างกับความเร็ว ซึ่งสะดวกที่จะควบคุมกลิ่นและไอและป้องกันภัยอันตรายจะเกิดขึ้น อันเนื่องจากการทำงานของเครื่องมือและความแตกต่างกันของความกดอากาศอันเนื่องมาจากเปิดประตูหรือหน้าต่างและโดยจกการทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์การระบายอากาศอื่น ๆ ความแตกต่างของความเร็วของการเคลื่อนที่ของอากาศที่กล่าวนี้คือ ความแตกต่างกันของอากาศที่เข้ามาในฝากรอบ หัวข้อของปัจจัยที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบฝากรอบนี้เพื่อที่จะทำให้เกิดความเร็วของอากาศที่ของการซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. สาเหตุของความต้องการที่จะลดควันที่เป็นพิษออกไปจากห้องอาหาร
2. ธรรมชาติของอากาศบริเวณที่จะควบคุมรอบ ๆ ฝากรอบ

ถ้าวันที่เป็นพิษผ่านอากาศบริเวณรอบข้างนั้นมีความเร็วสูง ก็จำเป็นที่จะต้องออกแบบฝากรอบให้สามารถกักควันเอาไว้ได้อย่างรวดเร็ว หรือถ้าวันนั้นมีความเร็วปานกลาง ความเร็วต่ำ หรือเป็นศูนย์ การออกแบบก็สามารถลดลงมาได้ ดังเช่น ถ้าอากาศรอบ ๆ ฝากรอบเคลื่อนไหวมีความเร็วสูงก็จำเป็นจะต้องออกแบบให้สามารถดูดได้เร็วขึ้น ปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับความเร็วนี้ ก็คือ การแบ่งให้อากาศถูกแบ่งไปยังห้องอื่น ๆ โดยใช้บานที่กั้นระหว่างฝากรอบไว้ในส่วนที่ไม่ต้องการ

ฝาครอบปล่องควันของครัวทั่ว ๆ ไปเป็นชนิดที่ยื่นออกมาซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบแขวนอิสระ และแบบเก็บเพิงยื่นออกมา ฝากรอบชนิดที่แขวนอิสระจะถูกยึดไว้ (ปกติจากข้างบน) ด้านหน้าสามารถปรับได้ ด้านทั้ง 4 ของฝาจะเปิดเตรียมไว้สำหรับส่วนทำงานโดยครอบอยู่บริเวณประกอบอาหาร สำหรับชนิดเป็นเพิงทั่ว ๆ ไปจะยื่นออกมาจากผนังและจะมีส่วนที่โง่งาน 3 ด้าน ฝากรอบแต่ละชนิดนี้เมื่อใช้ระยะระหว่างล่างสุดของฝากรอบกับส่วนผิวของบริเวณประกอบอาหารควรจะให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ตัดขวางการทำงานและควรจะให้อยู่ในระยะที่เหมาะสม ความกว้างของฝากรอบนี้ก็มีผลต่อปริมาณของอากาศที่ต้อง

2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

ภายในส่วนรับประทานอาหารควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อเป็นการกำจัดกลิ่นที่เสียและความชื้นให้หายไป นอกจากนี้การระบายอากาศยังเป็นการลดแบคทีเรียภายในบริเวณรับประทานอาหารอีกด้วย ถ้าหากภายในโรงอาหารมีความชื้นมาก หยดน้ำก็จะเกิดขึ้นและอาจหยดลงในอาหารและภาชนะซึ่งอาจก่อให้เกิดความสกปรกแก่อาหารและภาชนะได้ ซึ่งจะต้องกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการระบายอากาศให้เกิดขึ้นภายในบริเวณรับประทานอาหาร

การระบายอากาศ คือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศใหม่ซึ่งสดชื่นกว่ามาแทน การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ถ้าไม่ใช่เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาช่วย เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศก็ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิธีธรรมชาติให้มากที่สุด และให้มีลมพัดผ่านเข้ามาในห้องโดยรอบร่างกายผู้อยู่ในห้อง เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ร่างกายทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์จากภายในห้อง ช่วยลดความร้อนและความชื้น ประเทศในเขตร้อนชื้นส่วนใหญ่ของการสมทลอคปี การออกแบบเปิดช่องในคิ้วอาคารจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสบาย

การปลูกต้นไม้ในบริเวณใกล้อาคารจะมีผลต่อทิศทางลม สามารถทำให้ลมเบนเข้าอาคารได้มากขึ้น หรือลดจำนวนลมที่ผ่านเข้าในอาคาร แต่อย่างไรก็ดีต้นไม้ จะทำให้ลมพัดเข้าไปในอาคารเย็นขึ้น และสามารถทำให้ทิศทางลมภายในอาคารเปลี่ยนไป

แนวทางในการออกแบบคาเฟ่ที่เรียบง่าย

ส่วนประกอบของคาเฟ่ที่เรียบง่าย

1. พื้นห้อง

1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นที่เรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ดูแล้วแล้วไม่ลื่น เช่น พวงกระเบื้องดินเผา หรือยางชนิดที่เหมาะสมสำหรับปูพื้นครัวโดยเฉพาะ คือ ควรเลือกชนิดที่ทนกรด ค่าง และไขมันได้ดี

1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรติดกันเป็นมุมฉาก ควรจะต้องทำให้มีส่วนโค้งเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การทำความสะดวก

1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วยวัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้าหรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการลื่นละเทือน

1.4 ถ้าเป็นพื้นไม้ควรเป็นไม้ที่ขบแห้งสนิทแล้ว ควรเข้าลิ้นเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองและเศษอาหารและน้ำซึ่งอาจตกมายังพื้นชั้นล่าง

1.5 บริเวณเตรียมอาหาร หรือหุงต้มที่อาจชื้นแฉะ ควรมีทางระบายน้ำลงสู่ท่อตันที่ไม่ควรให้ไหลไปสู่บริเวณอื่น ไม่ควรมีบริเวณยกพื้นให้ต่ำกว่าระดับในบริเวณที่คนต้องผ่านไปมาบ่อย เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2. ผนัง

2.1 ผนังควรมีผิวเรียบ ทานหรือพ่นด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

2.2 ผนังของห้องอาหาร หรือห้องที่จัดไว้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่สามารถล้างด้วยน้ำได้

2.3 ผนังควรมีวัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย เช่น กระเบื้องเคลือบปู. ปลายเคอร์แบบทหนา และที่ต่ำสุดคือ กระเบื้องประเภททนไฟ และกันการดูดซึมต่าง ๆ ได้ ถ้าไม่สามารถปูทั้งผนังก็ควรมีให้สูงประมาณ 1 1/2 เมตร จากพื้น

2.4 เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ควรวางไว้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสิ่งสกปรก

2.5 ถ้าผนังมีรอยแตกร้าวควรทำการซ่อมให้ดีเพื่อป้องกันมิให้แมลงวันและสัตว์กักแทนเข้าไปเค

3. ประตู-หน้าต่าง

โดยทั่วไปคาเฟ่ที่เรานิยมเปิดโล่ง เพื่อต้องการแสงและการระบายอากาศที่ดี แต่ถ้าต้องการหรือมีความจำเป็นที่จะต้องปิดก็ควรจะมีฉากกั้นติดต่อไป

3.1 ประตู หน้าต่าง ควรเป็นชนิดที่เปิดออกข้างนอกและควรใส่ลวดค้ำช่วย เพื่อป้องกันแมลงวันที่จะเข้ามาสู่ห้องอาหาร ประตูควรเป็นประตูที่เปิดออกข้างนอกและปิด

เอไอเออร์เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ความถี่ของลวดตาข่ายนั้นควรมีขนาด 16 รูต่อ เนื้อที่ลวดตาข่าย

1 ตารางนี้

3.3 ในกรณีที่ห้องอาหารใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอย่างเดียวจะต้องมีพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องระบายลมไม่น้อยกว่า 25% ของพื้นที่ห้องอาหาร

3.4 ในการป้องกันมิให้แมลงวันเข้ามาในโรงอาหาร ในแง่ทางสุขาภิบาลนั้น การป้องกันแมลงวันจะต้องจัดการป้องกันทั้งภายในและรอบ ๆ โรงอาหารให้ถูกสุขลักษณะเพื่อจะเป็นการลดอันตรายจากโรคต่าง ๆ ซึ่งแมลงวันเป็นตัวนำพา

4. เพดาน

4.1 ความสูงของเพดาน ถ้ากำหนดอย่างตายตัวต้องประมาณจากความจำเป็นว่าห้องนั้นจะมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งโดยทั่วไปห้องที่ใช้ในการชุกหรือเล่นดนตรี ความสูงของห้องมักจะเป็น $1/3$ ของความกว้างของห้อง (พิบูล จาระพิสุตชิตกุล 2513 : 176)

4.2 ความสูงของเพดานจากพื้นไม่ควรน้อยกว่า 3.00 ม.

4.3 เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทาหรือทาสีด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

5. ทางระบายน้ำและท่อน้ำต่าง ๆ

5.1 จะต้องม้ทางระบายน้ำเสียได้อย่างสะดวกและทั่วถึง เพื่อสะดวกในการล้างทำความสะอาด

5.2 ท่อน้ำใช้ ควรใหญ่พอประมาณและมีระบบส่งน้ำที่ดีไม่คึกคัก

5.3 เพื่อความไม่ประมาทควรมีตุ้มหรือแทงค์ไว้ เพื่อเหตุการณ์จำเป็น

5.4 จะต้องม้ทางระบายน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของครัว โดยทั่วไปนิยมทำเป็นรางมีเหล็กตะแกรงโปร่งปิดไว้เดินเป็นตารางเต็มพื้นที่ของครัว เพื่อสะดวกในการทำ ความสะอาดครัวและการระบายน้ำเสียจากรางนี้จะไหล ไปรวมกันแล้วออกไปยังท่อระบายน้ำ โสโครก

5.5 ครงระหว่างรางเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำมีฝาครอบเพื่อกรองเศษอาหาร หรือสิ่งสกปรกเพื่อป้องกันการอุดตันของท่อ

5.6 เหล็กเคาะแครงที่มีรูปร่างระบายน้ำต้องสามารถเปิดออกมาได้เพื่อที่จะทำความสะอาดระบายน้ำได้

5.7 รางระบายน้ำจะต้องทำระเค็มให้เอียงลาดเพื่อน้ำจะได้ไหลออกไปได้หมด แม้ตั้งอยู่ซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเหม็นขึ้นได้

5.8 รางระบายน้ำควรทำให้มีขนาดใหญ่พอที่จะทำความสะอาดได้และเพื่อที่สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย นิยมผูกด้วยกระเบื้องเคลือบ เพื่อป้องกันมิให้มีคราบสิ่งสกปรกจับติดอยู่ แต่การก่อสร้างควรระมัดระวังทำอย่างประณีตมิฉะนั้น จะทำให้แผ่นกระเบื้องหลุดร่อน ทำให้จุดนั้นเป็นที่ซึ่งสะสมอยู่ของเศษอาหารและยากต่อการทำความสะอาด

แสงสว่าง

1. ภายในคาเฟ่ที่เรียจะต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อมิให้เกิดความเหนื่อยอ่อนของสายตา และอุบัติเหตุ
2. การจัดแสงสว่างให้ถูกต้องนั้น ต้องจัดแสงสว่างด้วยไลท์มิเตอร์ ห้องต่างๆ ทั่วๆ ภายในโรงอาหารซึ่งเป็นที่ปรุงอาหารและล้างภาชนะควรมีแสงสว่าง 10 ฟุต คาลังเทียน ภายในห้องเก็บอาหารควรมีแสงสว่าง 4 ฟุตคาลังเทียน การจัดแสงสว่างนั้น ควรวัดด้วยไลท์มิเตอร์สูงกว่าระดับพื้นห้อง 0.76 เมตร (30 นิ้ว)
3. ในกรณีที่ไม่มิไลท์มิเตอร์ก็ควรพิจารณาจากพื้นที่ของหน้าค่าง ให้มีเนื้อที่เท่ากับ 10% ของพื้นที่ห้อง แต่ถ้าหากมีแสงสว่างจากไฟฟ้า ควรใช้หลอดไฟที่มีแสงสว่าง 50-60 วัตต์ ในเนื้อที่ 100 ตารางฟุต

แสงสว่างในคาเฟ่ที่เรีย

CAFETERIA	แรงเทียน
- DINING AREA	30
- CASHIER	50
- FOOD DISPLAYS	70
- KITCHEN	
INSPECTION, CHECHING, PRICING	70
- OTHER AREA	30

STOREROOMS	แรงเทียน
- INACTIVE	5
- ACTIVE	10
- ROUGH BULKY	10
- MEDIUM	20
- FINE	50
- TOLLETS AND WASHROOMS	30

ส่วนประกอบที่ ไฟนั้นจะต้องการควบคุมด้วยมือหรือควบคุมได้ในระยะไกล ระบบควบคุมด้วยมือนั้นราคาถูกกว่าระบบควบคุมในระยะไกล ระบบที่ไฟนั้นจะมีหลอดอีเรคโทนิคส์แอมป์รีไฟร์ หรือออคโทรานส์ฟอเมอร์

การควบคุมอุปกรณ์นี้จะต้องสามารถมองเห็นและได้ยินการแสดงจากเวทีได้และแสงไฟนั้นปกติจะอยู่ข้างหลังฉากเวที

แสงสว่างในบริเวณรับประทานอาหารและครัว

ในบริเวณรับประทานอาหารแสงสว่างควรจะทำให้รู้สึกว่าร่าเริง เหมาะที่จะใช้แสงสว่างที่ดีจะทำให้รู้สึกสะอาด บริเวณรับประทานอาหารจะต้องใช้อยู่เสมอ และยังใช้ในการเรียนอีกด้วย และเมื่อใช้เป็นที่รับประทานอาหาร คือ เป็นโรงอาหารก็ควรจะมีเปลียนใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ แสงหลอดไฟฟ้าดวงไฟที่บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร เพื่อที่จะดูอาหารนำรับประทานและรวดเร็วในการเลือกอาหาร ส่วนทั่วไปควรใช้แสงที่กระจายทั้งไฟหลอดหรือไฟฟลูออเรสเซนต์ เช่น ในครัว โดยเฉพาะที่ประกอบอาหาร โต๊ะเตรียมอาหาร และที่อ่างล้างเพื่อรักษาความสะอาด ความปลอดภัยและการควบคุมดูแลที่ดี

4.2.๖ แนวทางออกแบบห้องสมุด (Library)

ความหมายของห้องสมุด

มนุษย์สามารถศึกษาหาความรู้ได้หลายวิธี โดยเฉพาะสถานที่รวบรวมความรู้ไว้ โดยเฉพาะจากกล่าวได้ว่า ห้องสมุด คือ สถานที่รวบรวมสรรพวิทยาการต่าง ๆ ซึ่งได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

บันทึกไว้ในรูปของหนังสือ, เอกสาร, ต้นฉบับตัวเขียนหรืออุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ และมีการจัด
 อย่างมีระเบียบเพื่อบริการแก่ผู้ใช้ ในอันที่จะส่งเสริมการเขียนเรื่ออุปกรณ์การเรียนรู้และ
 ความจรรโลงใจ ตามควมสนใจ และต้องการของแต่ละบุคคล

วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดแต่ละประเภทในที่ต่าง ๆ ย่อมมีวัตถุประสงค์สำคัญร่วมกัน 5 ประเภทคือ

1. เพื่อการศึกษา โดยให้การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแก่ผู้ใช้โดยจัดหาหนังสือ สิ่งพิมพ์
 และโสตทัศนวัสดุเข้าไว้พร้อมที่จะให้บริการที่สะดวกและมีประโยชน์มากที่สุด
2. เพื่อความรู้อ เป็นแหล่งรวบรวมหนังสือ สิ่งพิมพ์อื่น ๆ และโสตทัศนวัสดุที่ให้ความ
 วิชาที่แท้จริงที่ถูกต้องและบริการข่าวสารการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เพื่อให้คนเฉลียวฉลาด และ
 และทันยุคเหตุการณ์
3. เพื่อการค้นคว้าวิจัย เป็นศูนย์กลางวิทยาคารต่าง ๆ เพื่อช่วยในการศึกษา
 ค้นคว้าวิจัย เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาคารใหม่ ๆ ซึ่งมีส่วนสำคัญในการพัฒนาสังคมให้
 เจริญสืบไป
4. เพื่อความจรรโลงใจ เป็นที่รวบรวมหนังสือหลายประเภท เช่น ศิลปะ ศาสนา
 ซึ่งให้ความจรรโลงใจหรือความสุขทางจิตใจ ได้ซาบซึ้งถึงส่วนวนและความงามทางความคิด
 ของผู้อื่น
5. เพื่อสันตนาการหรือการบันเทิงพักผ่อนหย่อนใจ บางแห่งได้จัดบริเวณเพื่อการ
 บันเทิง ช่วยให้คนได้รับความเพลิดเพลินทางจิตใจ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ทั้งยัง
 เป็นารพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย (อัมพร ปันศรี 2515 : 2-3)

ประเภทของห้องสมุด

ห้องสมุดโดยทั่วไป ตามหลักสากล แบ่งโดยวัตถุประสงค์การให้บริการและ
 ประเภทผู้ใช้แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะ ได้แก่ ห้องสมุดที่ตั้งอยู่ตามหน่วยราชการ องค์การ โรงงาน
 สมาคมและบริษัท เป็นต้น มักจะให้บริการแก่เจ้าหน้าที่หรือคนงานของหน่วยงานนั้น ๆ ด้วย

2. ห้องสมุดประชาชน คือ ห้องสมุดที่ตั้งอยู่ในชุมชน บริการแก่บุคคลทั่วไป โดยไม่จำกัดด้วยวัยหรือระดับการศึกษา เพื่อยกระดับการดำรงชีวิตประจำวันให้ดีขึ้น และรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ อันจะส่งเสริมความผาสุกส่วนตัวและสังคม

3. ห้องสมุดโรงเรียน คือ ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา คือ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึง ระดับอนุบาลจนถึงระดับอาชีวศึกษา จะมีหนังสือและวัสดุต่าง ๆ ทุกสาขาวิชาในหลักสูตร ซึ่งจะปลูกฝังนิสัยรักการอ่านแก่เด็กและปูพื้นฐานไปสู่การใช้ห้องสมุดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

4. ห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย คือ ห้องสมุดประจำสถาบัน การศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา, นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษา นั้น ๆ ในการศึกษาและวิจัย ความวิฤตประสงคฺของสถาบันนั้น ๆ

ห้องสมุดเฉพาะ

อาคารทั่วไปไม่ว่าจะเป็นศูนย์หรือพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ ก็ตาม ถ้ามีนโยบายจะให้บริการทางการศึกษาแล้ว ก็จัดหาห้องสมุดมิได้ เพราะห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้ใช้แล้ว ยังเปิดโอกาสแก่บุคคลภายนอกได้ศึกษาค้นคว้าด้วย เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้เป็นที่รู้จักกว้างไกลยิ่งขึ้น

การวางตำแหน่งของห้องสมุด ควรคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชน โดยพิจารณา คำนึงความสะดวกในการเข้าออกและทางจิตต่อภายในแก่ผู้มาใช้บริการมากที่สุด

ห้องสมุดที่จะใช้ใบฐานยั้งจะเป็นห้องสมุดขนาดเล็กที่เรียกว่า ห้องสมุดเฉพาะ

ความหมายของห้องสมุดเฉพาะ หมายถึง ที่รวบรวมวรรณกรรมในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะให้บริการแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่ม และการให้บริการของห้องสมุดเฉพาะนี้จะช่วยส่งเสริมกิจการของหน่วยงานนั้น เป็น ไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

ก. แบ่งตามประเภทของวรรณกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์
2. ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษยศาสตร์
3. ห้องสมุดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข. แบ่งตามหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภทดังนี้

1. ห้องสมุดเฉพาะวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดคณะ

2. ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง กรม กอง ซึ่งจะมีเอกสารและสิ่งพิมพ์ที่ตรงตามความต้องการ และมีสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมากบางแห่งมีหน้าที่เป็นศูนย์เอกสารทางวิชาการเฉพาะเรื่องด้วย

3. ห้องสมุดเฉพาะของสถาบัน มีโครงการเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการเอกสารวิจัยแห่งประเทศไทย

4. ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะเน้นด้านสารานุกรม โลก หนังสือและเอกสารเกี่ยวกับการทำงานค้นคว้าวิจัยของหน่วยงานนั้น ๆ

5. ห้องสมุดเฉพาะของสมาคม ให้บริการแก่สมาชิกสมาคมในวิชาที่สนใจ

6. ห้องสมุดเฉพาะของบริษัท ธนาคาร มีหนังสือ เอกสาร ส่งเสริมการทำงาน
ของพนักงาน

7. ห้องสมุดเฉพาะขององค์การระหว่างประเทศ มีบทบาทสำคัญในกิจการ

ห้องสมุดเฉพาะด้านการจัดห้องสมุดของคนและให้บริการช่วยเหลือห้องสมุดอื่นด้วย

ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ

ห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะแตกต่างจากห้องสมุดทั่วไป ดังนี้คือ

1. สถานที่ตั้ง มักจะตั้งอยู่ในวงการธุรกิจ และองค์การอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม บริษัท บางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์การวิชาชีพ โดยมีนโยบายบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาล ของท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแขนงหนึ่งของห้องสมุดประชาชน

2. ขอบเขตวิชา จะจำกัดขอบเขตวิชา ให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

3. ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะกลุ่มบุคคลที่กองการใช้ห้องสมุด เพื่อค้นคว้าในสาขาวิชานั้น

4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมาก และต่อเนื่อง ก็จะมีหนังสือบริการเป็นหมื่นเล่ม ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุด
จะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 400 เล่ม-2800 เล่ม เป็นต้น

5. หน้าที่การให้บริการ ห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์สำคัญ เพื่อการศึกษา, สันทนาการ, สนทริยกาย วิจัยให้ความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะ คือให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้โดยตรงจุดประสงค์และรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะ มี 3 ประการ คือ

1. เพื่อบริการด้านความรู้ ส่วนใหญ่จะให้บริการน้อย เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง ซึ่งแหล่งค้นคว้าได้เอาจากบทความในวารสาร งานวิจัย สิ่งพิมพ์ และเอกสารอื่น ๆ การบริการเป็นการรวบรวมสิ่งเหล่านี้ จัดเก็บเป็นระเบียบ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

2. เพื่อให้บริการห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะเด่นในเรื่องบริการ จึงมีการให้บริการถึงตัวผู้ใช้ คำนึงถึงเรื่องช่วยผู้ใ้มากที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์และประหยัดเวลาที่สุด ให้บริการข้อมูลและเอกสารที่ทันสมัยที่สุด

3. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หรือสถาบัน องค์กรต่าง ๆ ได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ในด้านวิชาที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเก็บสะสม ซึ่งจะทำการทำงานของเขามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ

1. ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดหาหนังสือ วารสาร และวัสดุอื่นที่เกี่ยวข้องในวิชานั้น ๆ โดยเฉพาะ ขณะเดียวกัน ต้องจัดหาหนังสือประเภทอื่น ๆ ด้วย เพื่อช่วยให้ได้รับความรู้กว้างขวาง

2. ห้องสมุดเฉพาะ ต้องจัดเตรียมคู่มือสำหรับค้นเอกสารไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ใช้ ได้แก่ เอกสารย่อ, บรรณานุกรม, ครรชนิค้นเรื่อง

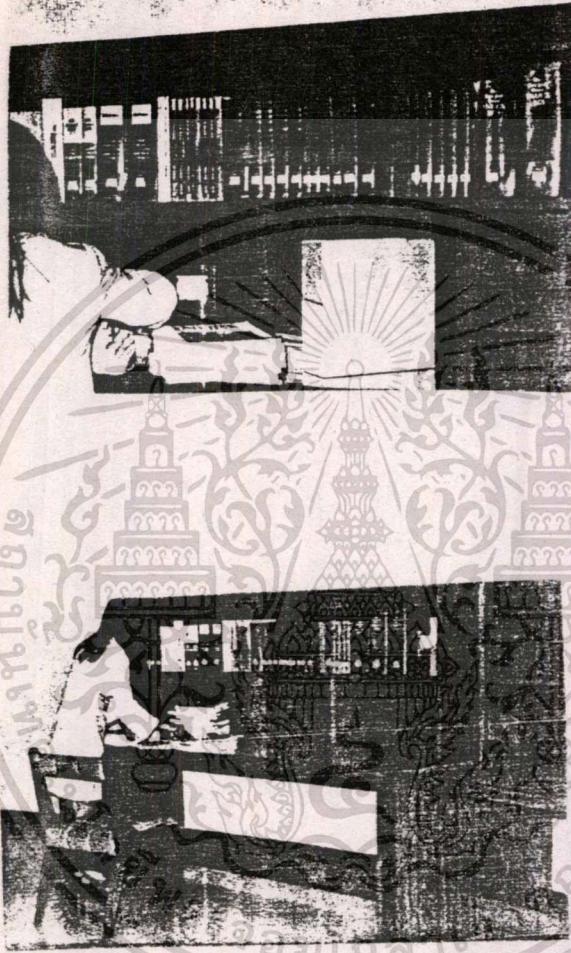
3. ควรมีการแนะนำวิธีใช้ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้ เพื่อให้ความสะดวกและคุ้นเคยเกี่ยวกับการจัดห้องสมุด และรู้จักใช้บรรณานุกรม อาจมีแผนผังแสดงว่า หนังสืออะไรอยู่ส่วนไหนบ้าง (แปลนห้องสมุด) อยู่ใตงทางเข้าห้องสมุด

4. ควรจัดส่งรายชื่อหนังสือใหม่ที่ได้รับแก่ผู้ใช้ เพื่อความสะดวก ควรจะจัดทำวิธีการใช้ห้องสมุดเพื่อแจกจ่าย อธิบายการแยกหมู่หนังสือพร้อมทั้งวิธีใช้ครรชนิค้นด้วย

5. ควรมีการติดต่อกับห้องสมุดอื่น ที่มีลักษณะความรู้เกี่ยวพันกันให้ความช่วยเหลือ

เหลือกันและกัน (อุทัย หุคัยโพธิ ม.ป.ท. : 1-5)

ภาพที่ 61 หองสมุด เอ.ยู.เอ.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของห้องสมุด

เพื่อให้บรรลุจุดหมายและวัตถุประสงค์ จึงต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ ไว้บริการแก่ผู้เข้าไปใช้บริการอย่างกว้างขวาง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. สิ่งพิมพ์ ได้แก่ สรรพความรู้ต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้ในรูปต่าง ๆ เช่น

- หนังสือ เป็นสิ่งพิมพ์ที่ออกมาในรูปเล่ม ซึ่งมีเรื่องเดียวหรือหลายเรื่องก็ได้ เนื้อเรื่องในหนังสือจะเป็นความรู้ทางค่านวิชาการ นวนิยาย หนังสืออ้างอิงก็ได้ โดยจัดแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกแก่ผู้ใช้

- จุลสาร เป็นสิ่งพิมพ์เล่มเล็ก ๆ มีความยาวไม่เกิน 60 หน้า เป็นเรื่องเดียวโดยตลอดหรือหลายเรื่องก็ได้ มีเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ บางเล่มเขียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องนั้น ๆ โดยเฉพาะ ห้องสมุดจะเก็บไว้แยกจากหนังสือ โดยเก็บใส่แฟ้มไว้ในตู้ต่างหาก โดยเก็บไว้จัดเรียงตามอักษรของหัวเรื่องอีกทีหนึ่ง ทั้งนี้ จึงควรสอบถามรายละเอียดจากเจ้าหน้าที่เวลาจะใช้จุลสารต่าง ๆ

- ทัศนภาค เป็นสิ่งพิมพ์ที่คัดจากหนังสือพิมพ์หรือวารสารอีกทีหนึ่งเป็นข่าวสารหรือบทความสำคัญที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า คัดเก็บไว้ให้ศึกษาค้นคว้า มักจะเป็นข่าวสารหรือเรื่องราวเกี่ยวกับการเมือง การศึกษา การกีฬา ชีวิตประวัติ หรืออื่น ๆ มักเก็บไว้ต่างหากและจัดระบบให้ง่ายต่อการค้นคว้า

- วารสาร ได้แก่ สิ่งพิมพ์ที่ออกตามกำหนดเวลา เช่น รายสัปดาห์ รายปักษ์ รายเดือน เป็นต้น เป็นสิ่งพิมพ์ที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาและค้นคว้าอย่างยิ่ง มีทั้งวารสารทางวิชาการและวารสารทั่วไป จัดขึ้นเพื่อความรู้ในทางวิชาการและความรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้ความรู้ทั่ว ๆ ไปและความบันเทิง

- หนังสือพิมพ์ เป็นสิ่งพิมพ์ที่ออกเป็นรายวัน เสนอข่าวสารที่น่าสนใจทั้งภายในและภายนอกประเทศ จะเป็นข่าวเกี่ยวกับกีฬา, บันเทิง, วิชาการ, สังคม, ธุรกิจการค้า เป็นต้น ทั้งยังมีบทบรรณาธิการ, บทความ, โฆษณาแจ้งความ, นิยายทั้งเรื่องยาวและเรื่องสั้น อีกด้วย

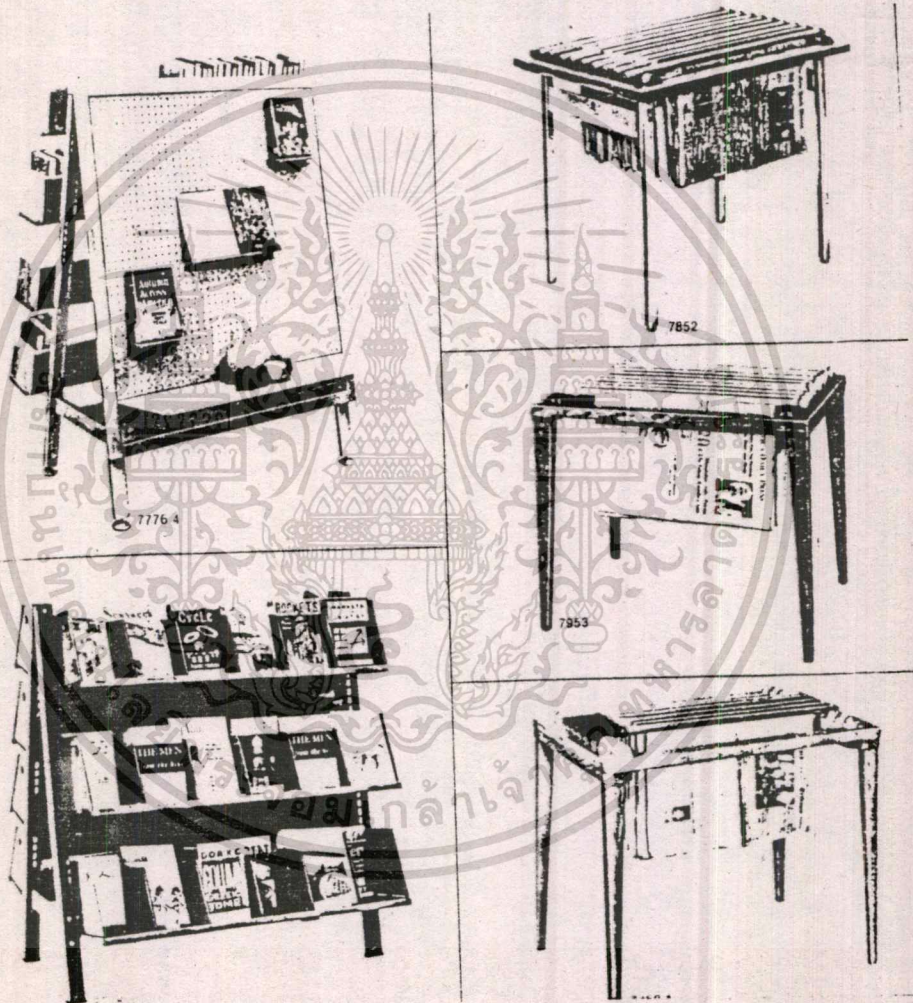
2. โสตทัศนวัสดุ หมายถึง วัสดุที่ให้ความรู้ ความคิดต่าง ๆ ผ่านทางหู ทางตา ได้แก่ รูปภาพ, แผนที่, ภาพนิ่งและภาพเขียน, ภาพยนตร์, ไมโครฟิล์ม, แผ่นเสียง, และเทปบันทึกเสียง, ลูกโลก, หุ่นจำลองและของตัวอย่าง เป็นต้น

ลักษณะห้องสมุดที่ดี

ในปัจจุบัน ห้องสมุดมีลักษณะเด่นหลายประการ คือ

1. วัสดุต่าง ๆ ในห้องสมุดจะคงใช้อย่างเต็มที่
2. ต้องมีบรรณารักษ์ที่มีความรู้ เป็นผู้บริหารแก่ผู้ใช้ห้องสมุด
3. มีชั้นเปิดเก็บหนังสือ เพื่อความสะดวกในการหยิบ
4. เป็นสถานที่ถูกสุลักษณะ การถ่ายเทอากาศดี แสงสว่างเพียงพออยู่ห่างไกลจากสิ่งรบกวนสมาธิในการค้นคว้า
5. วัสดุต่าง ๆ ต้องถูกจัดไว้เป็นหมวดหมู่อย่างมีระเบียบ
6. มีการให้บริการแก่ผู้ใช้อย่างกว้างขวาง ทั้งเป็นกลุ่มและบุคคล เช่น บริการแนะนำการใช้ห้องสมุด
7. มีงบประมาณในการดำเนินงานอย่างแน่นอน
8. มีการบริการผู้สังคมหรือประชาชนให้มากที่สุด
9. การจัดที่นั่งสะดวกสบาย มีมุมมองที่ดี
10. มีจุดมุ่งหมายที่จะส่งเสริมความเจริญสังคมทุกวิถีทาง

ภาพที่ 62 ลักษณะชั้นและที่วางหนังสือ



ชั้นวางหนังสือใหม่

ที่วางหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

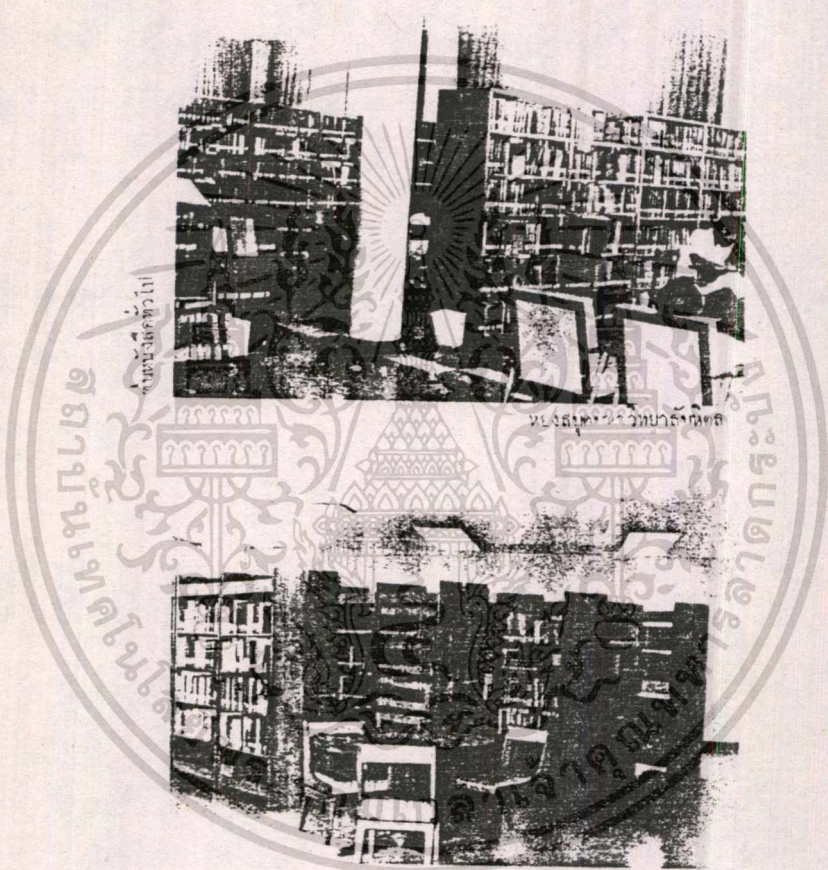
โดยไม่การคิดค่าลิขสิทธิ์ใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 63 ที่แขวนหนังสือพิมพ์ของสมุด เอ.ม.เอ.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรก็โดยทั้งสืบ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตัดอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

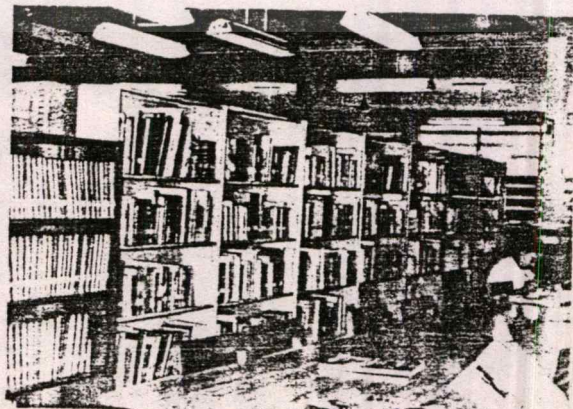
ภาพที่ 64 ลักษณะห้องสมุดต่าง ๆ



ห้องสมุดทั่วไป

ห้องสมุดวิชาเฉพาะ

พฤษภาคม ๒๕ ๒๕



ห้องสมุดวิชาเฉพาะ

พฤติกรรมการใช้ห้องสมุด

ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้ห้องสมุด จะเป็นตัวกำหนดถึงความสัมพันธ์และระบบทางสัญจรภายในห้องสมุด จึงจำเป็นต้องทราบถึงผู้ใช้ห้องสมุดว่าแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่ บรรณารักษ์ ผู้ช่วย พนักงานห้องสมุด พนักงานพิมพ์ดีด ภารโรง และวิทยากร

2. ผู้รับบริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ๆ บุคคลที่อยู่ในธุรกิจที่จับบริการ และผู้ที่มาศึกษาค้นคว้า

นอกจากนี้ในการกำหนดความสัมพันธ์ของระบบสัญจรภายในห้องสมุดนั้น สิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ควรคำนึงถึงด้วยก็คือ เส้นทางสัญจรของหนังสือในห้องสมุด นั้นเอง และก่อนที่จะทราบถึงระบบทางสัญจรนั้น ควรจะศึกษาถึงองค์ประกอบหน่วยงานของห้องสมุดโดยทั่วไปก็คงต่อไปนี้

องค์ประกอบของห้องสมุด

1. ฝ่ายบริการผู้อ่าน

- บริเวณบริการคนหนังสือและบัตรรายการ
- บริเวณหนังสืออ้างอิงและชีวประวัติ
- บริเวณพนักงานห้องสมุดประจำห้องหนังสืออ้างอิง
- บริเวณหนังสือเฉพาะ
- บริเวณหนังสือทั่วไป
- บริเวณหนังสือวารสาร
- บริเวณหนังสือเบาะสมองและเกร็ดความรู้
- บริเวณโสตทัศนวัสดุ

2. ฝ่ายบริหารงานห้องสมุด

- บริเวณที่ทำงานและรับหนังสือเข้า
- บริเวณพัสดุ
- บริเวณห้องบรรณารักษ์ และผู้ช่วย
- บริเวณให้บริการเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุด

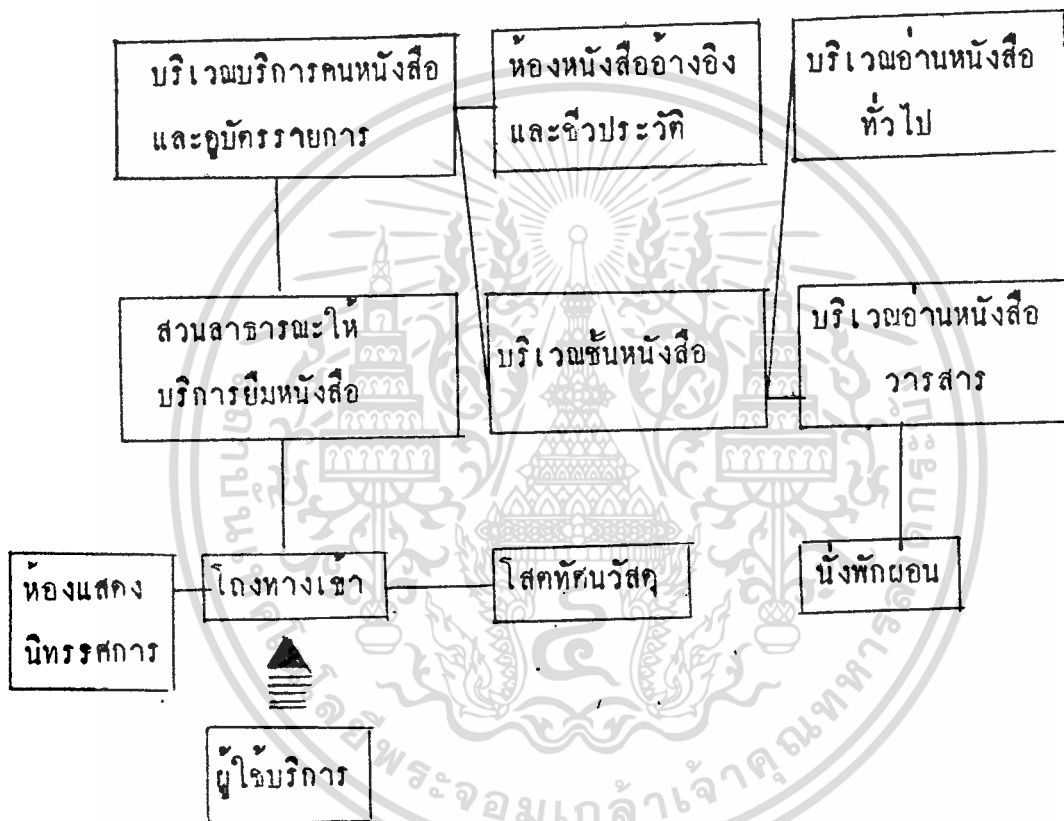
3. ฝ่ายเทคนิค

- บริเวณจัดแยกหมวดหมู่หนังสือ
- บริเวณจัดทำบัตรรายการ (บัตรหนังสือ)
- บริเวณเก็บหนังสือ
- บริเวณวารสารและทำบัตรวารสาร
- บริเวณจัดหาหนังสือและสิ่งพิมพ์เข้าห้องสมุด
- บริเวณห้องรับหนังสือ
- บริเวณจัดหนังสือก่อนนำเข้าออกห้องสมุด
- บริเวณห้องโสตทัศนวัสดุ
- บริเวณห้องเตรียมการจัดนิทรรศการ

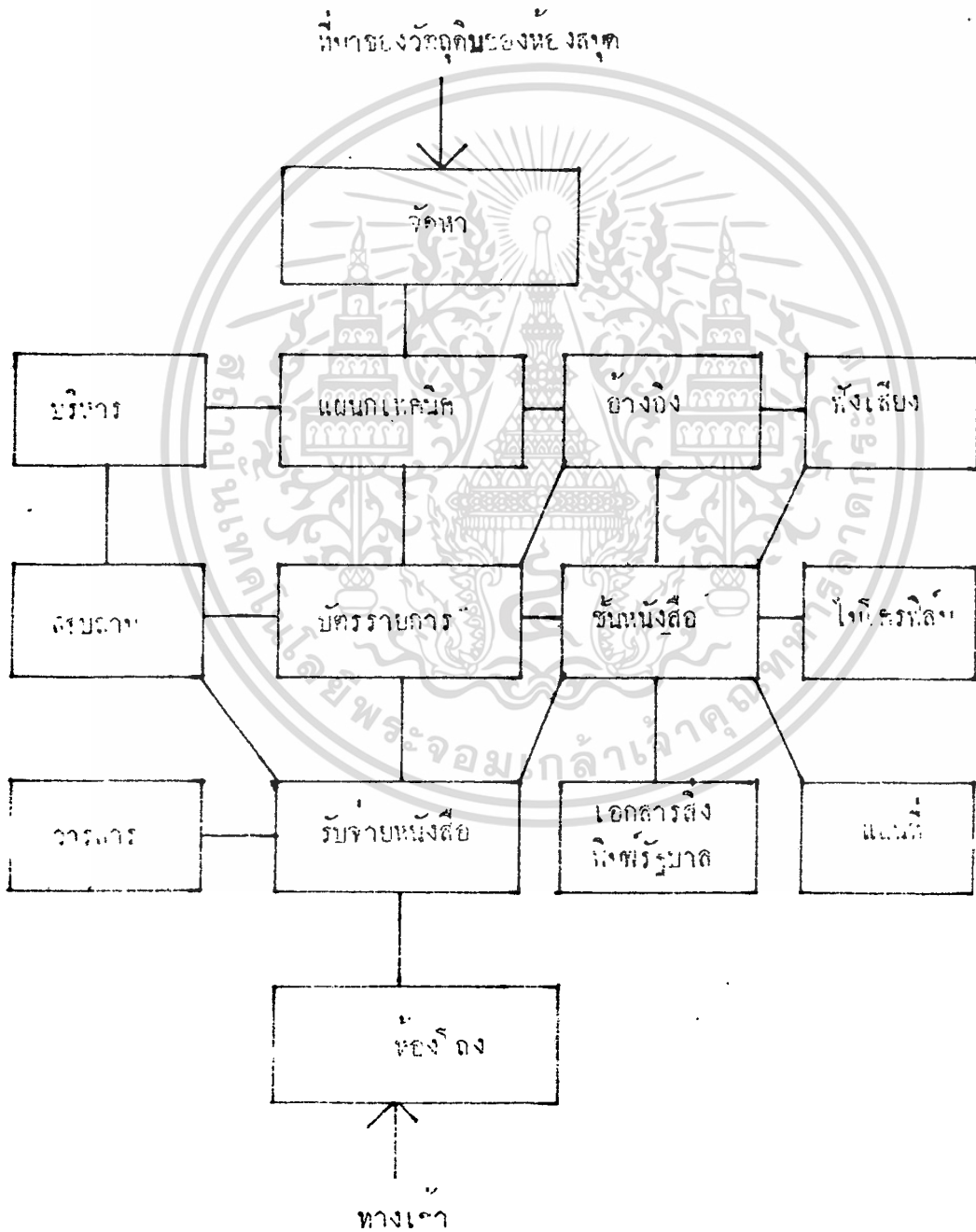
4. ฝ่ายบริเวณอื่น ๆ

- บริเวณโถงทางเข้าและส่วนแสดงนิทรรศการ
- บริเวณให้บริการยืมหนังสือ
- บริเวณที่ทำการพนักงานบริการยืมหนังสือ
- บริเวณถ่ายเอกสาร
- บริเวณห้องน้ำ
- บริเวณพักผ่อน

จากองค์ประกอบของห้องสมุด ทำให้สามารถเขียนผัง ทางสัณจรของผู้รับบริการ ได้ดังนี้ .



ภาพที่ 65 แผนผังความสัมพันธ์ของห้องสมุด



คุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับห้องสมุด

ประเภทคุณลักษณะ

คุณลักษณะจะกล่าวถึงนี้เป็นประเภทที่มีความจำเป็นสำหรับห้องสมุดเป็นอย่างมาก แบ่งเป็นหลายประเภทดังนี้

1. ชั้นหนังสือหรือตู้หนังสือ
2. ที่วางวารสาร
3. ที่วางหนังสือพิมพ์
4. โต๊ะทำงาน
5. โต๊ะอ่านหนังสือ
6. โต๊ะวางครุภัณฑ์
7. โต๊ะเอนกประสงค์ (สำหรับคนับัตรรายการ)
8. เก้าอี้
9. ที่วางพจนานุกรม
10. ที่รับ-จ่ายหนังสือ
11. ตู้บัตรรายการ
12. ตู้ป้ายนิทรรศการ
13. ตู้สำหรับใส่ทัศนวิสัย
14. ตู้เก็บของ
15. ตู้จุดสาร
16. รถเข็นหนังสือ
17. ที่ป็นหยิบหนังสือ
18. เคาน์เตอร์พร้อมอ่างล้างมือ
19. ตู้เก็บแผนที่
20. ตู้วางแผนที่
21. โต๊ะสอบถาม
22. ม้านั่ง

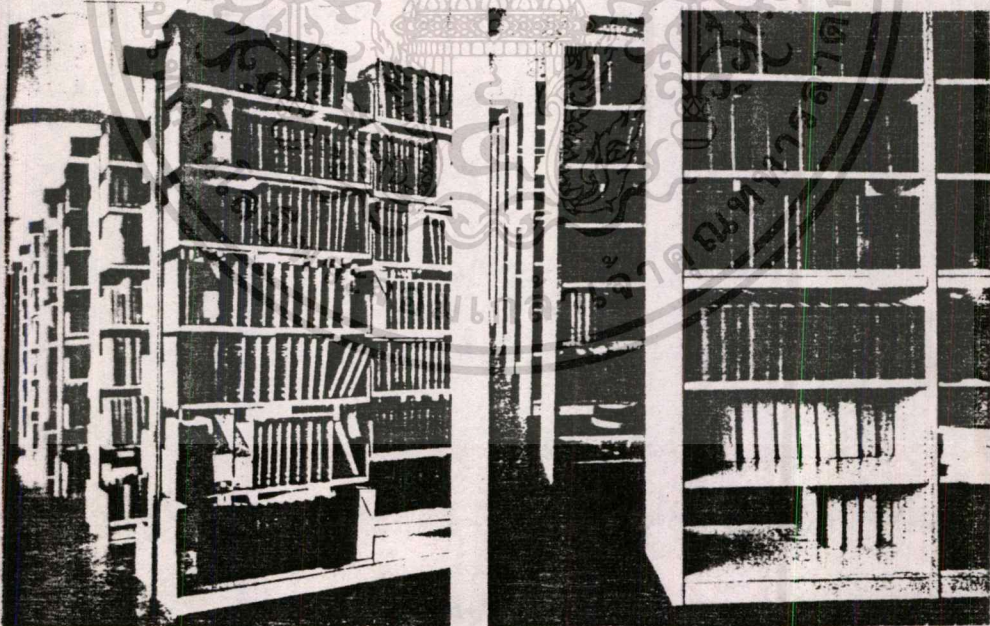
ลักษณะและขนาดของครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์แต่ละชนิดต่างก็มีลักษณะขนาดต่างกันไป ดังจะกล่าวต่อไปนี้ คือ
ชั้นหนังสือ หรือ ตู้หนังสือ

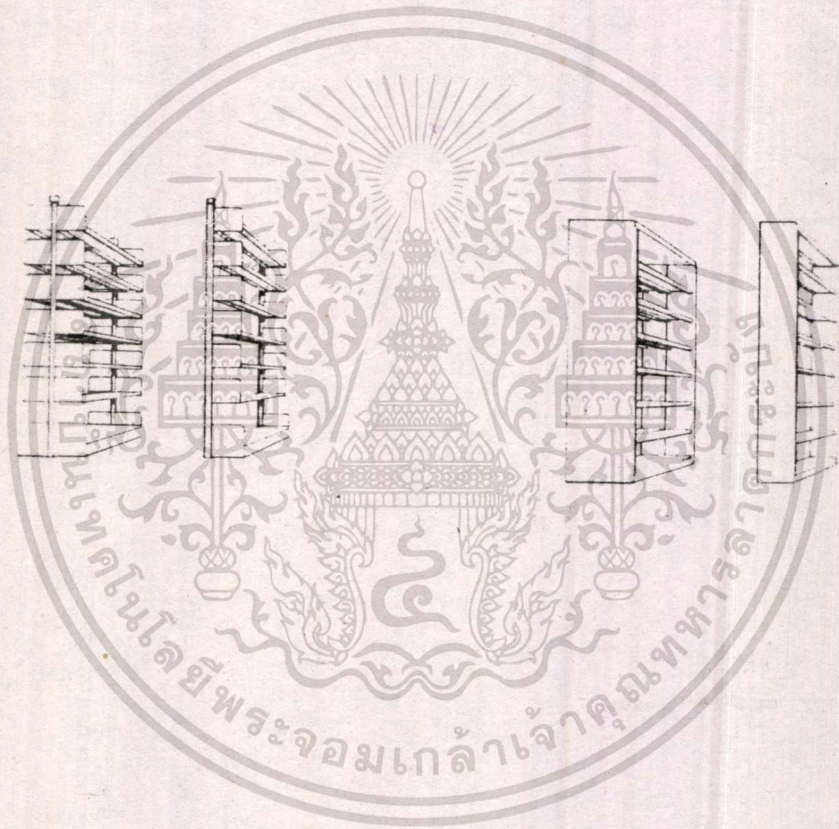
ลักษณะของชั้นหนังสือ-ควรเป็นแบบเรียบ ๆ แต่ละชั้นควรให้เลื่อนขึ้นลง ใ้ค้คน
ล่างให้โปร่งเพื่อป้องกันปลวก และทำความสะอาดย่าง แต่มีความสวยงามน้อยกว่าคองล่าง
ทึบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ก. ชั้นสำหรับหนังสือทั่ว ๆ ไปเป็นชั้นเปิด
- ข. ชั้นสำหรับหนังสือ มีค่าและหายาก ควรเป็นตู้มีฝาปิด

ภาพที่ 66 ตัวอย่างชั้นหนังสือชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องสมุด

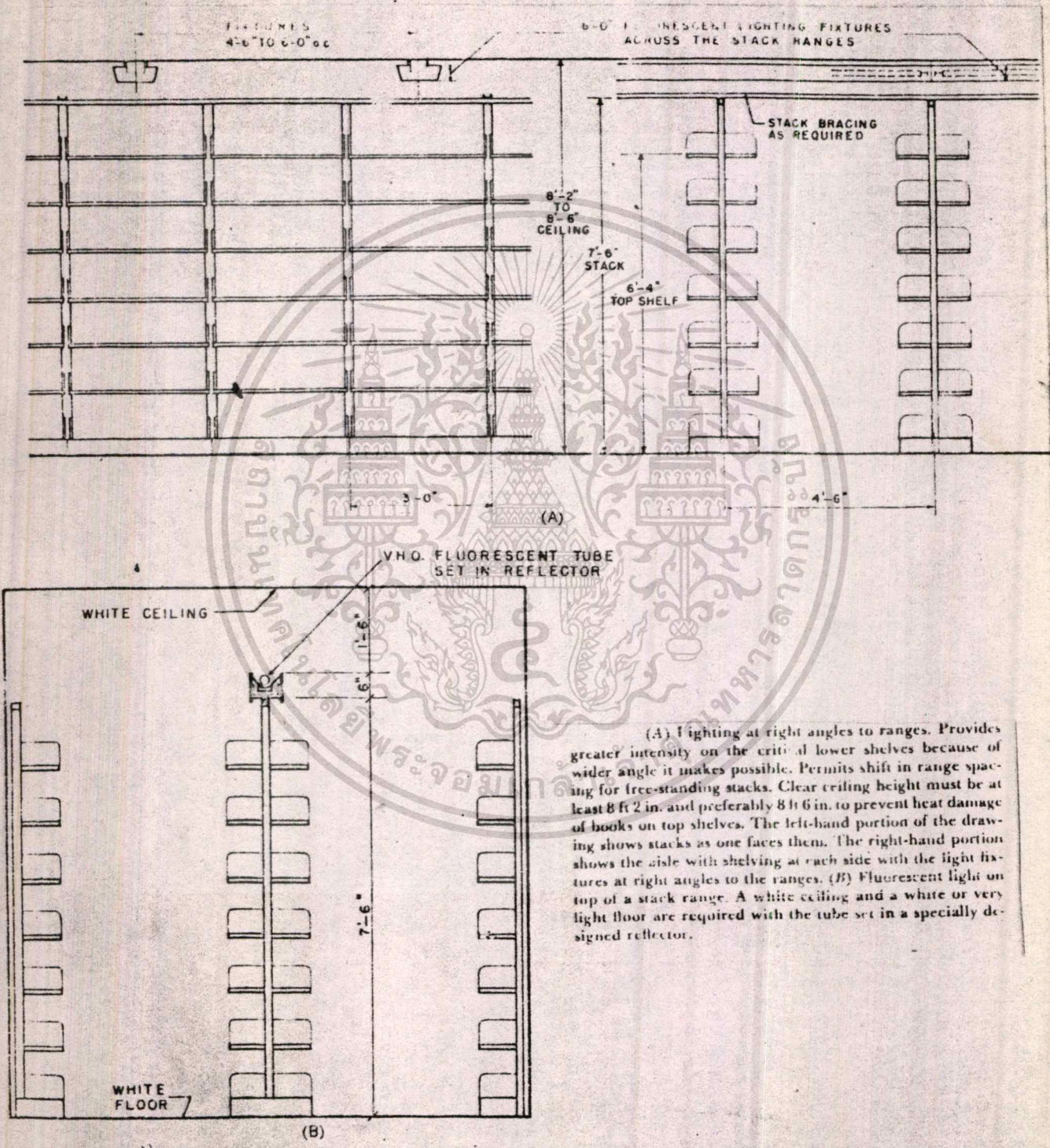


ภาพที่ 66 (ต่อ) ตัวอย่างชั้นหนังสือชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องสมุด



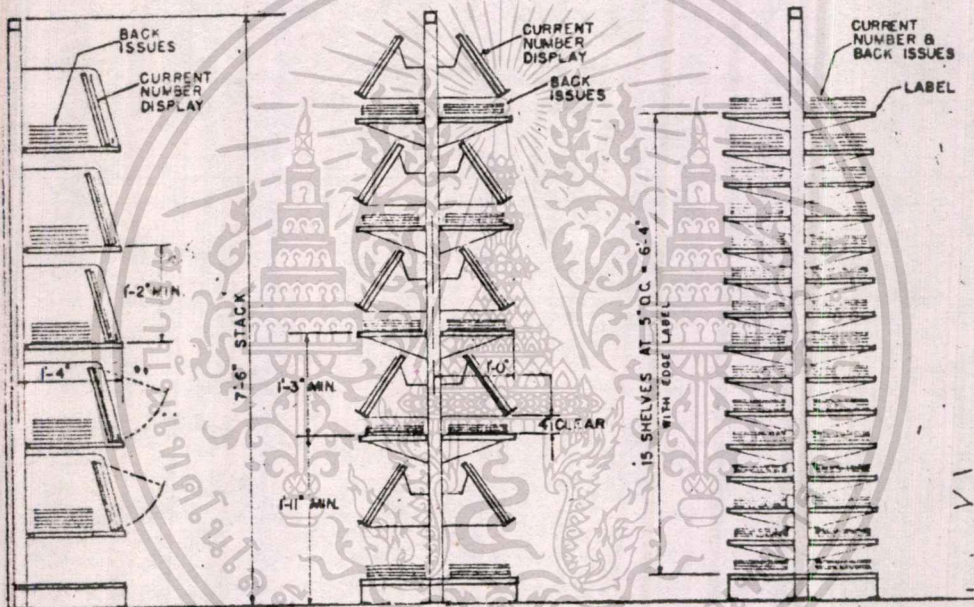
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรก็ไดงทั้งสี่บ ลึกทั้งห้าบก็ให้ดัดแปลงเบื้อหา และตั้งถงล้งถึงล้งเจ้าของเอกสารทวคั้งทีมีการไปงใช้

ภาพที่ 67 ลักษณะการจัดชั้น



(A) Lighting at right angles to ranges. Provides greater intensity on the critical lower shelves because of wider angle it makes possible. Permits shift in range spacing for free-standing stacks. Clear ceiling height must be at least 8 ft 2 in. and preferably 8 ft 6 in. to prevent heat damage of books on top shelves. The left-hand portion of the drawing shows stacks as one faces them. The right-hand portion shows the aisle with shelving at each side with the light fixtures at right angles to the ranges. (B) Fluorescent light on top of a stack range. A white ceiling and a white or very light floor are required with the tube set in a specially designed reflector.

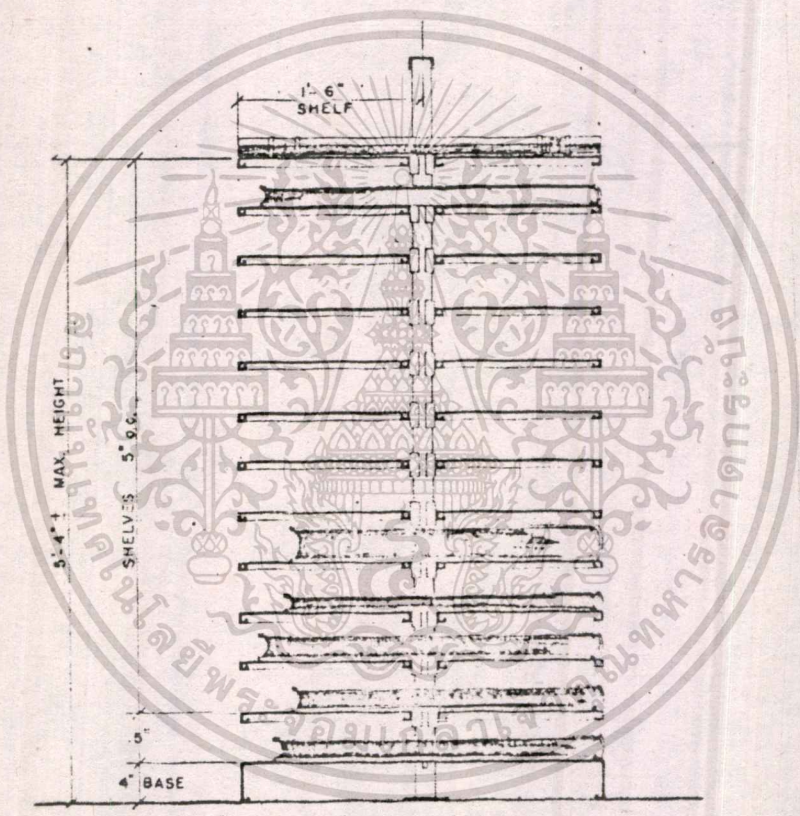
ภาพที่ 68 ชั้นวางนิตยสารแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 69 ชั้นวางหนังสือพิมพ์ที่เย็บเล่มแล้ว



ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ห้องสมุดและความเหมาะสม
กับสัปดาห์ของผู้ใช้

ชั้นโลหะ สำหรับห้องสมุดผู้ใหญ่ สูง 2.10 ม.

ชั้นไม้ " " สูง 1.80 ม.

ฐาน สูง 10 ซม. หรือน้อยกว่านั้น

ลึก 25 ซม. สำหรับหนังสือทั่ว ๆ ไป

ลึก 30 ซม. สำหรับหนังสือขนาดใหญ่

ถ้าเป็นชั้นที่วางหนังสือได้ 2 ด้าน ลึก .40-.60 ม.

ชั้นที่วางกลางห้องหรือชั้นเคี่ยมิลล์หน้าค่าง สูง .90-1.00 ม.

หรือเท่ากับความสูงจากพื้นถึงขอบหน้าค่าง

ชั้นแต่ละชั้นทำเป็นช่วง ๆ จะไม่เกิน 1 เมตร วางเรียงติดไปกับฝาห้อง

ชั้นหนังสือจะต้องมีความสัมพันธ์กับสัปดาห์ของมนุษย์ เพื่อให้เกิดความสบายสะดวก

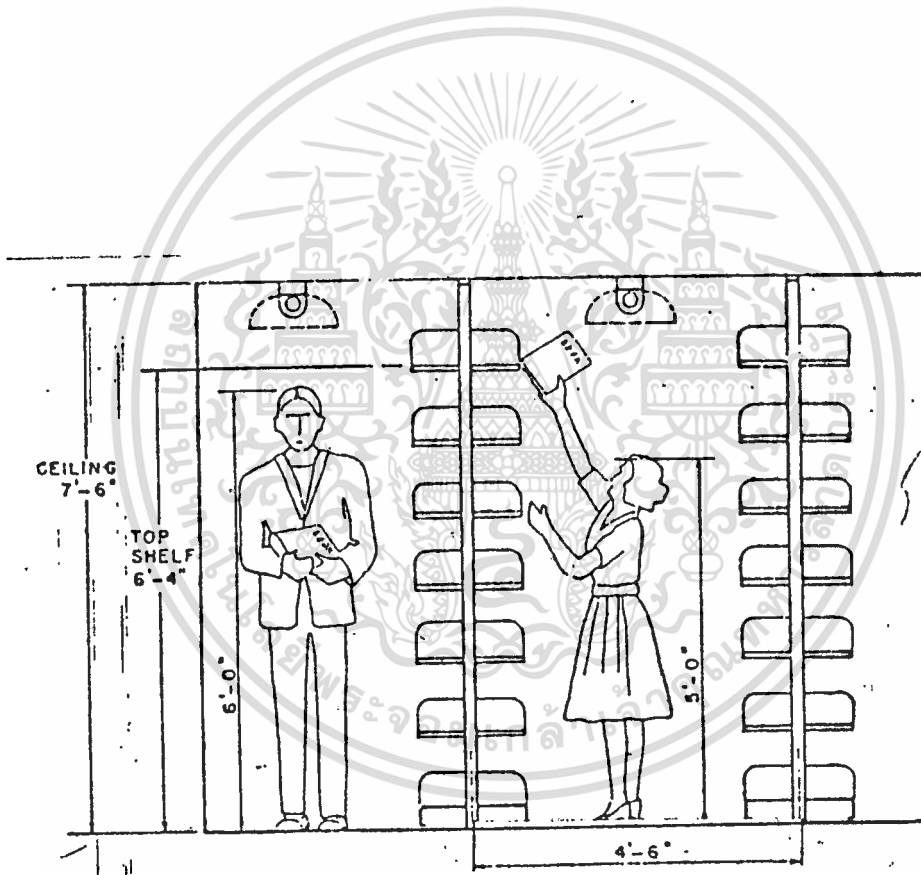
และไม่ทำให้เสียสุขภาพในการมอง การหยิบหนังสือจากชั้น ดังนั้นชั้นหนังสือจึงมีความสูงทั้งของ

ผู้ใหญ่และของเด็กแต่ละขนาดไป จะเห็นว่าชั้นของผู้ใหญ่นั้นชั้นที่สูงสุด และสามารถจะหยิบได้ก็

ประมาณ 1.80 ซม. แต่ถ้าเป็นผู้ชายก็สูงได้อีกตามสัดส่วนของร่างกายบางแห่งจะทำชั้นจาก

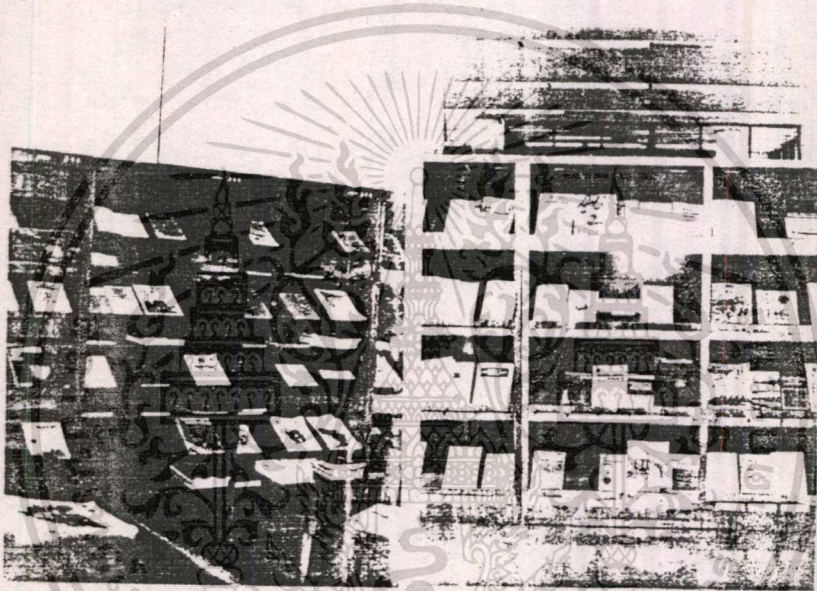
เพดานเดยก็มีและจะออกมาเป็น 6-7 ชั้น

ภาพที่ 70 สัดส่วนของการจัดหนังสือกับผู้ใช้



ภาพที่ 71 ชั้นวารสาร

- (ก) ห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 (ข) ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
 (ค), (ง) ห้องสมุดมหาวิทยาลัยมหิดล



(ก)

(ข)



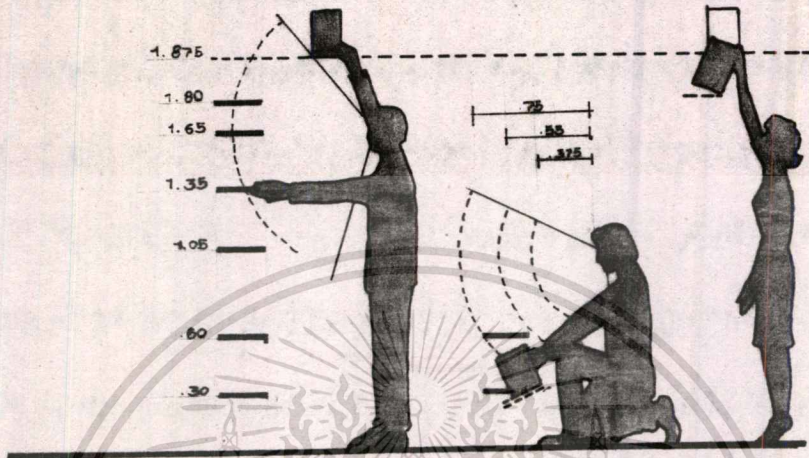
(ค)

(ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

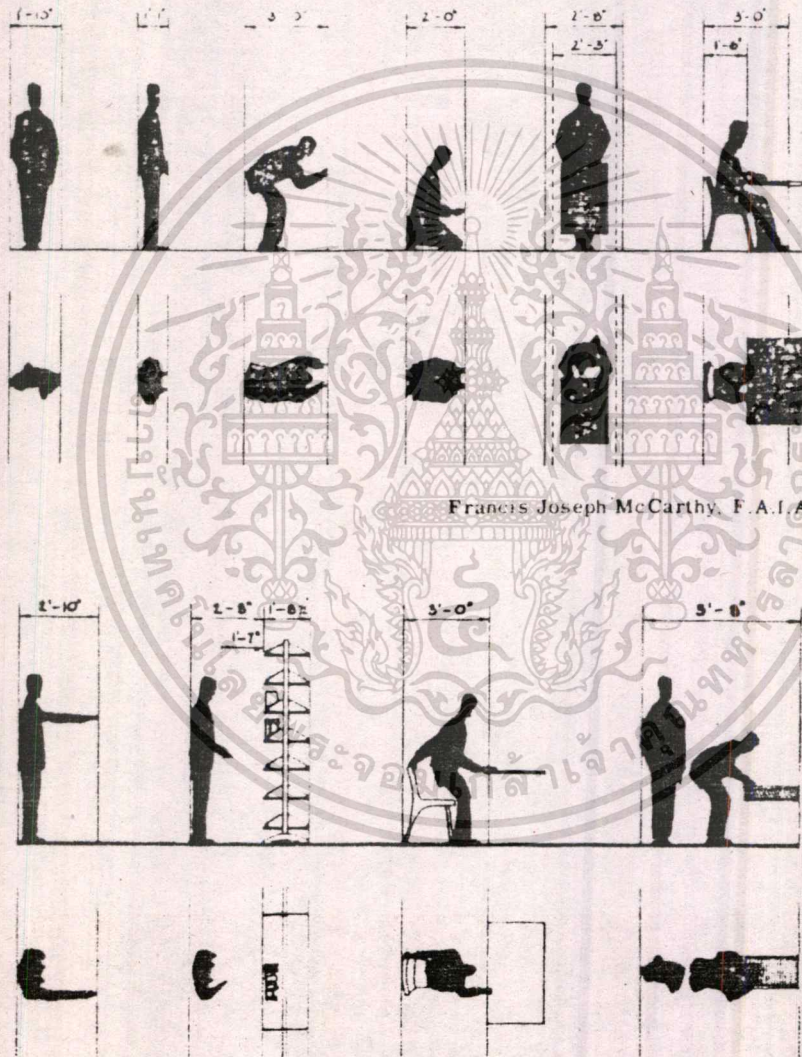
ไปว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 72 สักส่วนของชั้นหนังสือที่ใช้สำหรับผู้ใหญ่



1. ระยะต่ำสุดและคองคุดเข้า	0.30	เมตร
2. ระยะต่ำสุดที่ไม่คองคุดเข้า	0.60	เมตร
3. ระยะที่เหมาะสมที่สุดในการหยิบหนังสือ	1.05	เมตร
4. ระยะที่จะเลือกหนังสือ โค้ดที่สุก	1.35	เมตร
5. ระยะที่ไม่คองเหยียดแขน	1.65	เมตร
6. ระยะสูงสุดสำหรับชั้นทั่วไป	1.80	เมตร
7. ระยะสูงสุดที่สตรีเอื้อมถึง	1.875	เมตร
ก. ระยะการมองหาหนังสือสูงสุด	0.75	เมตร
ข. ระยะการมองหาหนังสือขนาดพอดี	0.55	เมตร
ค. ระยะการมองหาหนังสือต่ำสุด	0.375	เมตร

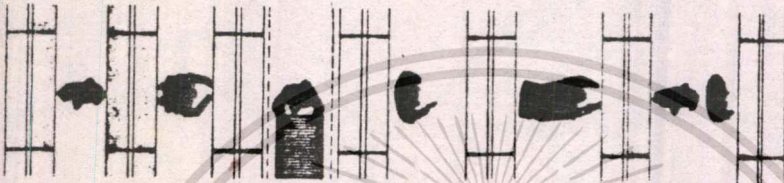
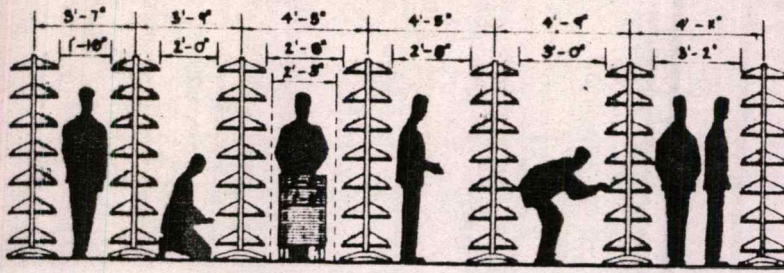
ภาพที่ 73 HUMAN MECHANICS IN RELATION TO EQUIPMENT



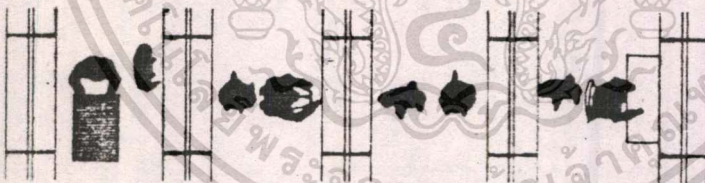
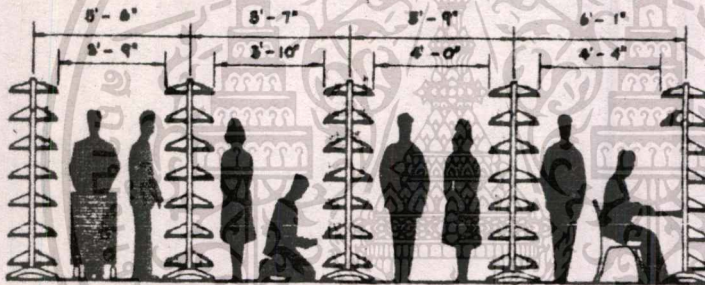
Francis Joseph McCarthy, F. A. I. A.

Francis Joseph McCarthy, F. A. I. A.

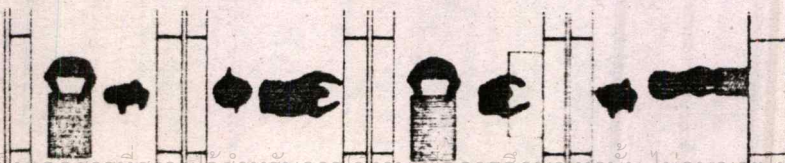
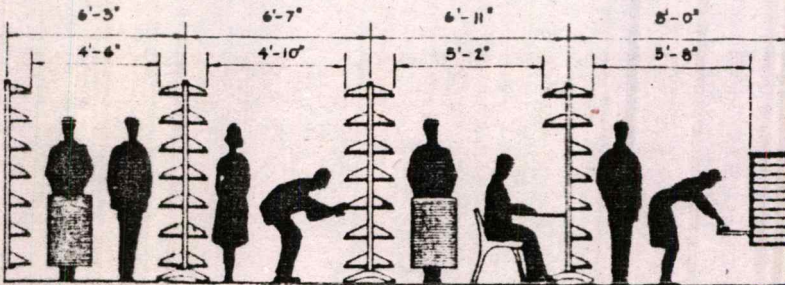
ภาพที่ 73 คอ



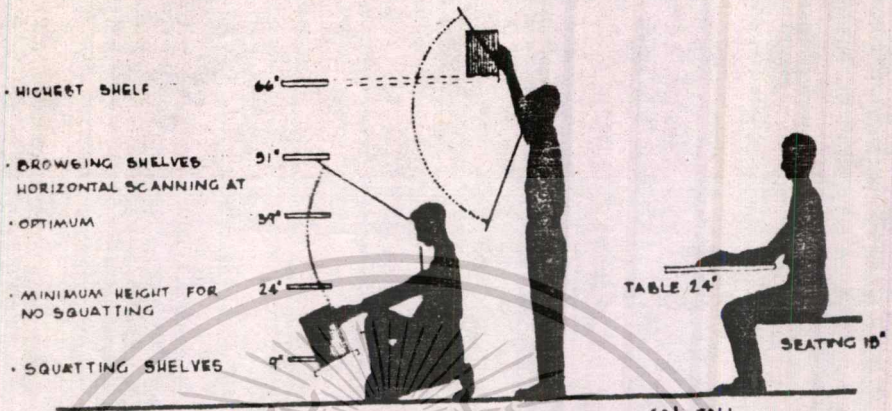
Francis Joseph McCarthy, F.A.I.A.



Francis Joseph McCarthy, F.A.I.A.

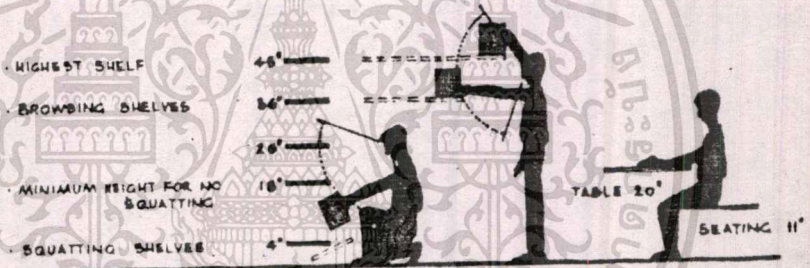


ภาพที่ 73 ทอ



CHILD 14 YEARS OLD 60" TALL

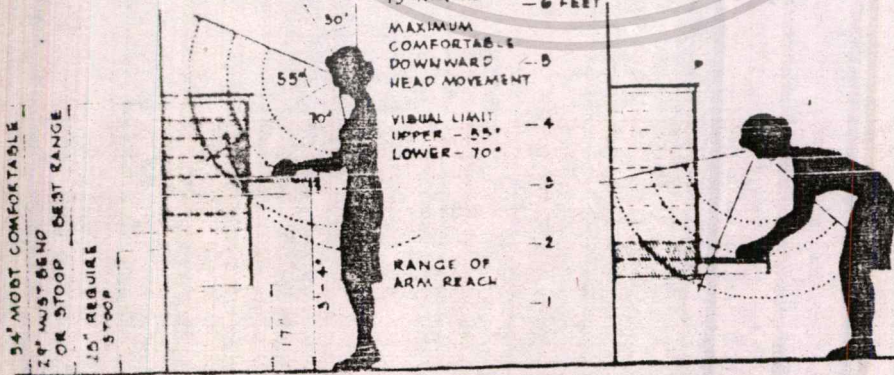
Francis Joseph McCarthy, F.A.I.A.



CHILD 6 YEARS OLD 46" TALL

Francis Joseph McCarthy, F.A.I.A.

SEEING DISTANCE
30" MAXIMUM
11" OPTIMUM
15" MINIMUM
- 6 FEET



AVERAGE FEMALE - 60.1" TALL

Francis Joseph McCarthy, F.A.I.A.

ที่วางวารสาร

ที่วางวารสารมีหลายแบบ คือ แบบวางคิวด้านข้าง แบบลอย ๆ หรือที่สร้างรวมกัน กับที่วางหนังสือพิมพ์ แบบชั้นเดียว แบบที่วางคิวดัง 2 ด้าน มีที่เก็บวารสาร ฉับมีดวางและลาอยู่ข้างล่าง ถ้าเป็นแบบลอยจะวางหนังสือไม่ได้มากและไม่ค่อยสะดวกในการหยิบ ชั้นที่วางลาดเอียงพอไขว้เป็นส่วนหน้าของวารสารนั้น ๆ ที่ชอบมีคิวดังนี้ไม่ให้วารสารตกลงมาก

ชั้นวารสารนี้มีทั้งเป็นไม้ทั้งหมด ไม้กับโลหะ โลหะทั้งหมด พลาสติกและกระจก แล้วแต่ความเหมาะสม บางชนิดทำเป็นแผงแขวนไว้บนบอรัค

ขนาดของที่วางวารสาร

โดยทั่วไปชนิดวางคิวด้านข้างและอยู่รวมกันสูงประมาณ 1.80 ม. กว้าง .90 ม. ถ้าจะต้องการให้กว้างลึกอีกก็นำมาก่อกันเป็นช่วง ๆ แบบชั้นหนังสือหรือทำคิวด้านข้างแล้วแบ่งเป็นช่อง ๆ ละ .90 ม. หรือมากกว่านั้น แล้วแต่ความยาวของผนัง ความลึกประมาณ .30- .40 ม. แล้วแต่ชนิดของที่วางวารสาร ส่วนแบบลอยที่วางที่ใดก็ได้

ที่วางวารสารเป็นที่ไขว้หนังสือก็ได้ เพราะจะเป็นส่วนที่ดึงดูดใจผู้ยืม และ การจัดวางให้ผู้ยืมบริการ ดังนั้นที่วางวารสารจึงมีในแบบต่าง ๆ

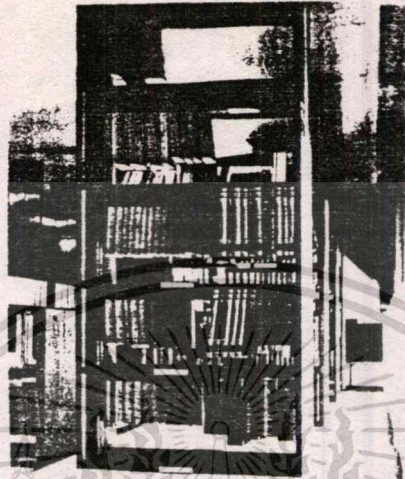
ที่วางหนังสือพิมพ์

ที่วางหนังสือพิมพ์มีหลายแบบ บางอย่างใช้แขวนห้อยลงมาวางเรียงกัน บางอย่าง เป็นไม้หนีบหนังสือพิมพ์เสียบไว้กับเสา มีทั้งไม้และโลหะ ส่วนใหญ่จะตั้งไว้ในเนื้อที่ใกล้กับที่วางวารสาร

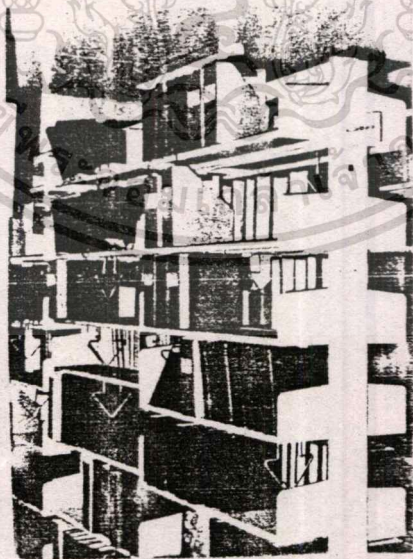
ขนาดไม้หนีบหนังสือพิมพ์ประมาณ .90 ม. มีคานยาว .15 ม. ครงปลายรัศมีค้วย ท่วงวางที่วางสูงประมาณ .75 ม. กว้าง .90 ม. ลึก .65 ม.

ถ้าเป็นที่วางแบบคั้งหรือคิวด้านข้าง สูง (รวมขา) 1.00 ม. กว้าง .90 ม. ลึก .40 ม.

ภาพที่ 74 ชั้นหนังสืออ้างอิง ห้องสมุดมหาวิทยาลัยรามคำแหง



ภาพที่ 75 ชั้นวารสารเป็นเลม ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะทำงาน

โต๊ะทำงานของบรรณรักษ์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด โดยทั่วไปจะมีขนาดตามมาตรฐานไว้ใช้ในหน้าที่ต่างกัน โต๊ะสำหรับตำแหน่งหน้าที่การงานก็จะมีขนาดต่าง ๆ กันไปตามความเหมาะสมโต๊ะทำงานควรใช้เป็นโต๊ะเก็บของบางอย่าง เช่น แฟ้มเอกสาร เอกสาร บางชนิดมีโต๊ะพิมพ์ก็ควรรวมด้วย

ขนาด แล้วแต่ขนาดห้องและหน้าที่จำเป็นของผู้ใช้

โต๊ะอ่านหนังสือ

เป็นครุภัณฑ์ที่จำเป็นและมีความสำคัญยิ่ง เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับความสบายต่อการใช้ในหน้าที่ต่างกัน เพื่อให้มีความรู้สึกอยากใช้ห้องสมุด ดังนั้น ในการสร้างควรคำนึงถึง

1. สักส่วน ให้มีความสูงพอดีกับที่อ่าน ได้อย่างสบาย
2. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือและหลาย ๆ แบบเพื่อวางหนังสือต่างส่วนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
3. ขนาดของโต๊ะ ควรให้ใกล้เคียงกับห้อง
4. ผิวโต๊ะ ควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสงเป็นแววับจะทำให้อ่านหนังสือไม่สบายตา

การจัดสร้างโต๊ะอ่านหนังสือแบบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับประเภทของห้องสมุดและลักษณะการใช้สอย

ขนาดของโต๊ะอ่านหนังสือ- กว้าง .65 ม. ยาว ขึ้นกับเนื้อที่ของห้อง สูง 0.75 ม. สูง (สำหรับเด็ก) .55-.62 ม.

โต๊ะแบบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาด กว้าง .90 ม. ยาว 1.00-2.25 ม.

โต๊ะแบบในห้องบริการตอบคำถามและโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า นั่งได้ 4 คน มีขนาด 1.00 คูณ 1.00 ม.

โต๊ะกลมใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง .90 ม. - 1.00 ม.

ระยะทางระหว่างโต๊ะตัวหนึ่งกับอีกตัวหนึ่ง ควรเป็น .12 ม.

โต๊ะวางครรชน

โต๊ะสำหรับวางครรชนจะมีลักษณะพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อที่วางหนังสือครรชนเล่มใหญ่ ๆ ค่าง ๆ ที่จำเป็นแก่ผู้ใช้ห้องสมุด ในการใช้ค้นคว้าราคาหรือข้อความที่สำคัญ ๆ ค่าที่หายาก ซึ่งได้รวบรวมไว้จัดทำเป็นเล่มหนาและหนักมาก เพื่อไม่ให้ยกหรือหยิบ จึงจัดทำบนโต๊ะ โดยเฉพาะมีพื้นที่บนโต๊ะให้วางอ่านได้

โต๊ะอเนกประสงค์ค้นคว้าบัตรรายการ

ในการค้นหาบัตรรายการก็ควรจะมีโต๊ะสำหรับให้ผู้ค้นคว้า ได้มีที่หารายการบัตรอย่างสะดวกสบายไม่ไปแออัดกันที่ตู้บัตรรายการ โดยการดึงกล่องบัตรรายการไว้ด้วย เพื่อเป็นการบริการอาจมีกินสอ ปากกา หรือ คำแนะนำในการค้นหารายการในบัตรนั้นก็ได้อีก โต๊ะนี้ควรอยู่ใกล้กับตู้บัตรรายการ ให้อยู่ในที่การสัญจรสะดวก

ขนาด ความยาว 2.40 ม. กว้าง .60 ม. สูง 1.05 ม.

ช่องใส่กระดาษ จกข้อความประมาณ .12 ม. อาจเพิ่มหรือลดได้ตามเนื้อที่ของห้องที่จัดให้พอใช้

ที่วางพจนานุกรม

หนังสือพจนานุกรมเล่มใหญ่มาก มีความหนาประมาณ 7.5-10 ซม. จึงควรจัดที่ไว้ค้ำหากเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ ไม่ปนกับหนังสืออื่น ๆ ที่วางมีหลายแบบด้วยกัน อาจทำเป็นชั้น โดยเฉพาะสำหรับวางพจนานุกรม หรือทำเป็นแท่นวางหมุนได้ แขนไม้ที่รองรับให้เอนลาดลงมาที่ขอบไม้ทำค้ำกันไม่ให้ตก ที่วางพจนานุกรมมีทั้งไม้และโลหะ ที่ขาอาจก็ดล้อเลื่อนให้สะดวกยิ่งขึ้น

ขนาด ถ้าชั้นสูงประมาณ	1.00	เมตร
กว้าง	.35	เมตร
ยาว	.60	เมตร
ลึก	.30	ม. เมตร

เก้าอี้สำหรับห้องสมุด

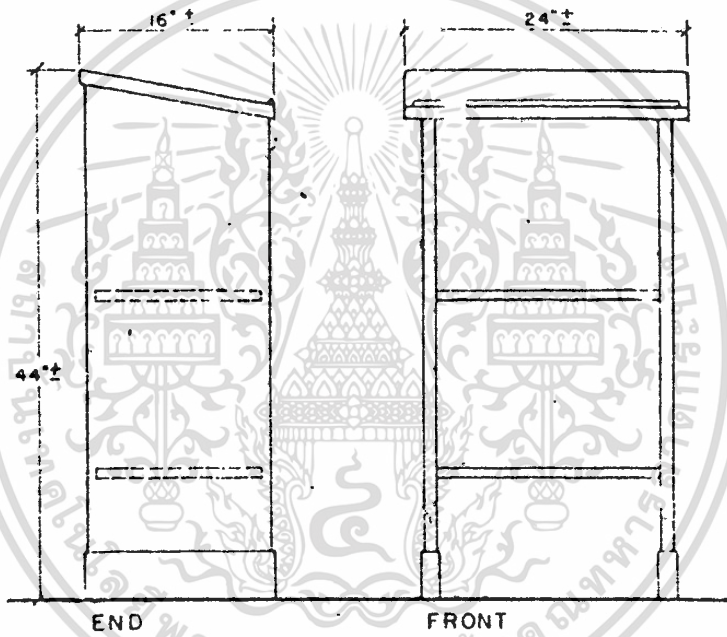
เก้าอี้มีอยู่หลายแบบ สิ่งสำคัญที่ต่องคำนึงถึง คือ การออกแบบและความทนทาน

เก้าอี้ในห้องสมุดมีใช้กันทั่วไป 4 แบบ คือ

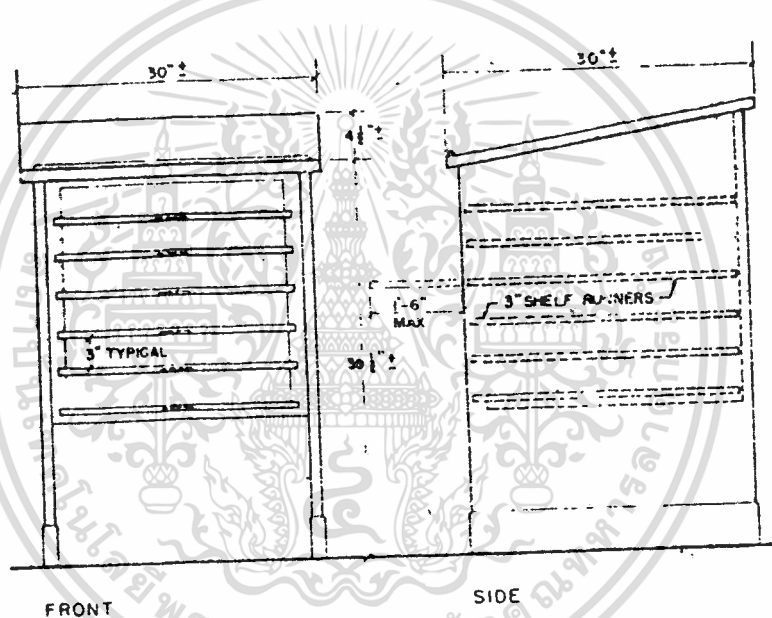
1. เก้าอี้สำหรับนั่งเขียนหนังสือ (ซึ่งเป็นต้นแบบของแบบเก้าอี้ทั้ง 4 แบบ) เป็นเก้าอี้ขนาดเล็ก ที่นั่งสบาย ซึ่งเหมาะสำหรับนั่งเขียนหนังสือในระยะเวลาานาน ๆ ควรจะออกแบบให้มีที่นั่งและมีพนักพิงหลัง
2. เก้าอี้สำหรับนั่งพิมพ์ดีด จะต้องออกแบบให้มีมือทั้งสองข้างมีความคล่องตัว ส่วนมากมักจะเป็นเก้าอี้ที่ปรับความสูงได้ และสามารถหมุนได้รอบตัว เพื่อความสะดวกในการทำงาน
3. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือ ควรออกแบบให้นั่งสบายเพราะต้องใช้เวลาานาน
4. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือแบบนั่งสบาย ออกแบบเพื่อให้นั่งอ่านแบบพักผ่อนในท่าที่ให้ความสบายมากที่สุด และมักจะวางในห้องนั่งพักผ่อน เช่น ห้องสูบบุหรี่ เป็นต้น



ภาพที่ 76 โต๊ะวางพจนานุกรม



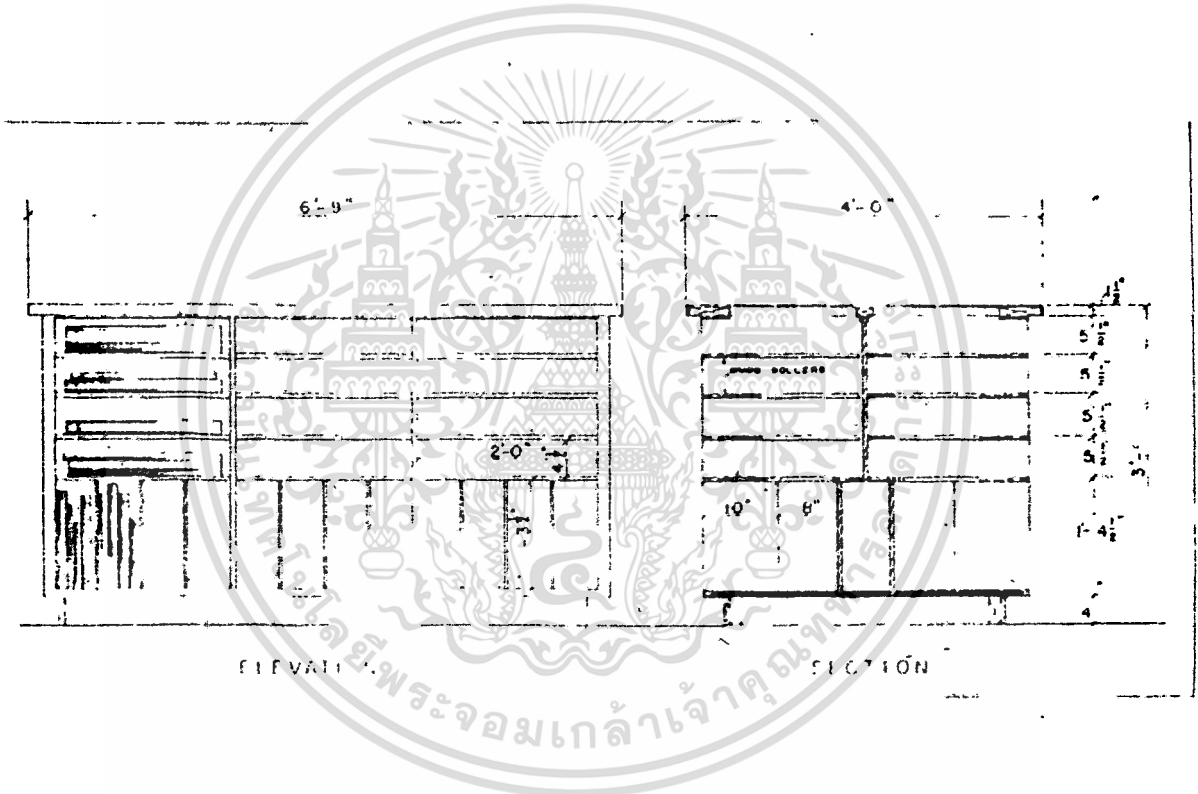
ภาพที่ 76 คอ โต๊ะวางพจนานุกรม



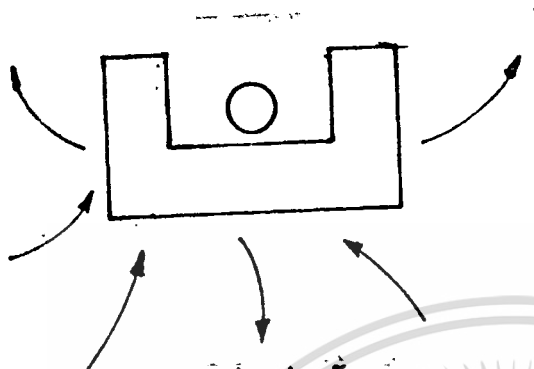
FRONT

SIDE

ภาพที่ 76 คอ โตะวางทขนานกรม



ภาพที่ 77(ต่อ) ลักษณะที่รับจ่ายของ



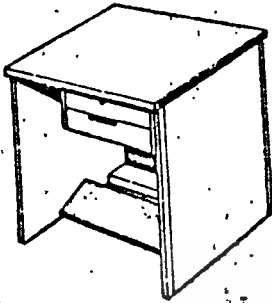
ชนิดแบบ "ยู"

- เจ้าหน้าที่จะมีที่เป็นสัดส่วนมาก
- บริการได้หลายด้วย
- แต่จะเกิดความรู้สึกอึดอัด

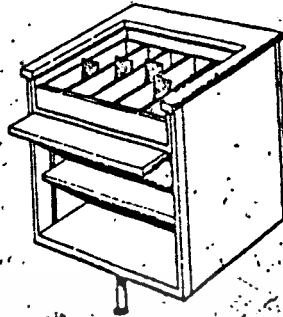
ขนาดของที่รับจ่ายขึ้นกับการออกแบบที่ให้ได้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด



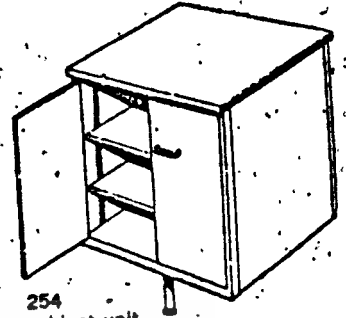
ภาพที่ 78 หน่วยงานต่าง ๆ บริเวณโต๊ะรับจ่าย



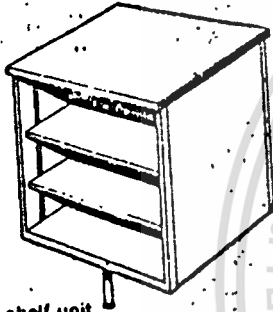
252 station unit



253 charge unit



254 cabinet unit



255 open shelf unit

The following units are illustrated on this page:

252 Station Unit.* Has pencil drawer and locked cash drawer.

253 Charge Unit. A "well" type unit with removable cover and six trays for 3" wide cards.

254 Cabinet Unit. As shown. Includes lock.

255 Open Shelving Unit.

255T Truck Port.* For use in conjunction with the No. 174D Depressible Book Truck.

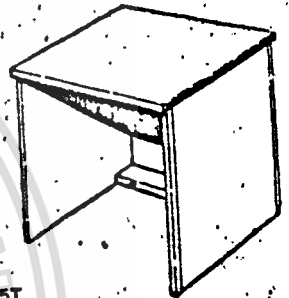
256 Card File Unit. Has four standard card trays for 3" x 5" cards filed on 5" edge.

257 Charge Unit. A drawer type with five trays for 3" cards.

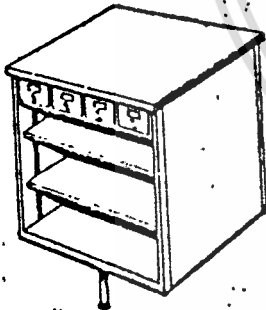
258 Station/Charge Unit.* A "well" type with six trays for 3" cards.

259A Charge Machine Unit. Has four card drop slots.

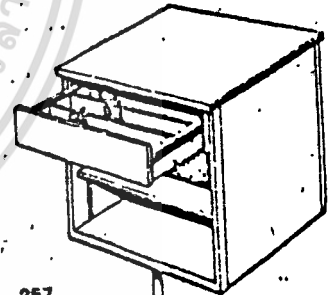
259B Station/Charge Machine Unit.* Also has four card drop slots.



255T truck port

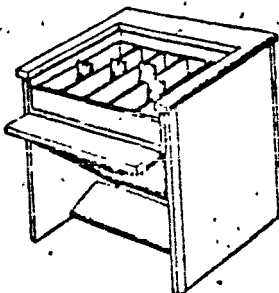


256 card file unit

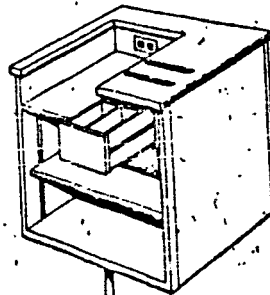


257 charge unit

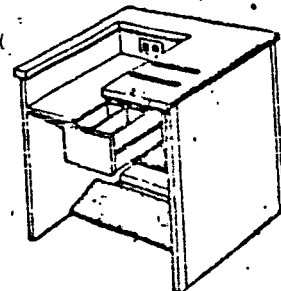
*Should not be used on end of desk assembly.



258 station/charge unit



259A charge machine unit



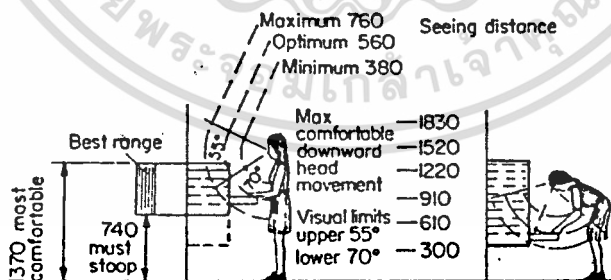
259B station/charge machine unit

ตู้บัตรรายการ

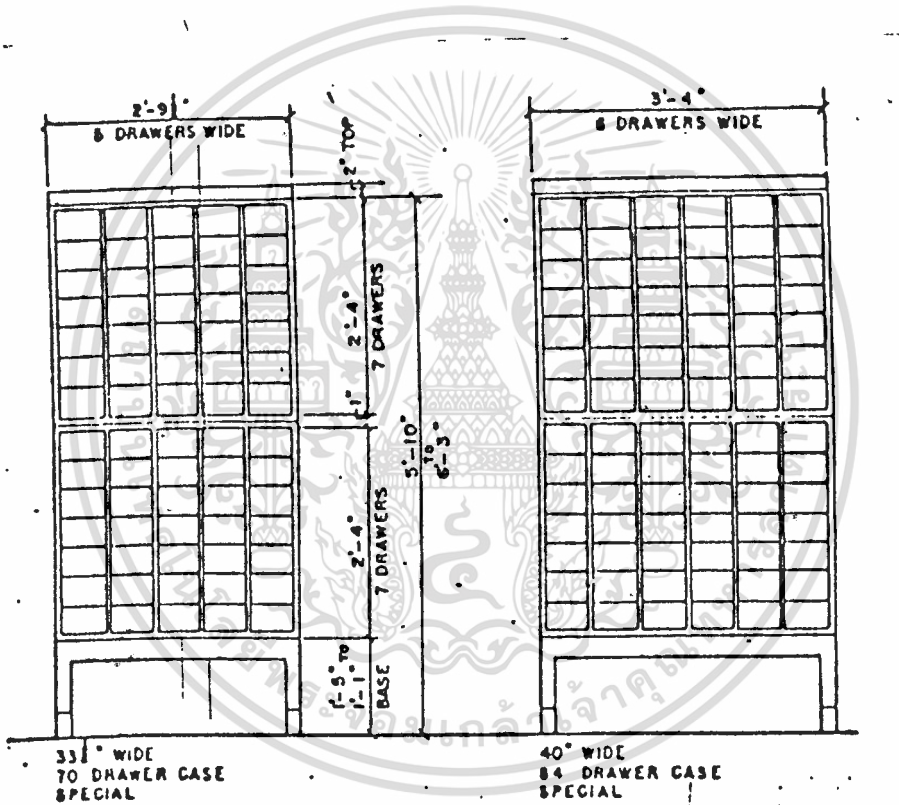
เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐานสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ กว้าง 10 ซม. ยาว 15 ซม. ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก (แถวละ 5 ลิ้นชักเรียงตามยาว และ 3,6,9, (แถวละ 3 ลิ้นชักเป็นตู้เล็ก) หนาสูง .25 ม. จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตรอย่างน้อย 5 ใบ

ลิ้นชักมาตรฐานยาว .35 ม. ตู้บัตรใ้กว้าง 1,000-1,200 บัตร ลิ้นชักจะมีก้านเหล็กยาวสำหรับร้อยบัตรไม่ให้หลุดจากที่ ตู้บัตรรายการจะต้องกำหนดไว้เพื่อขยายในเวลา 20 ปีข้างหน้าด้วย แต่ลิ้นชักไม่ควรใส่บัตรรายการที่มี 30 ลิ้นชักจะเป็นตู้ที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดขนาดเล็ก

ภาพที่ 79 ระยะความสูงในการใช้ตู้บัตรรายการ



ภาพที่ 80 ขนาดมาตรฐานของตู้เก็บรายการ ซึ่งมีทั้งขนาดกว้าง 5 ชั้นชักและ 6 ชั้นชัก



ตู้และป้ายนิทรรศการ

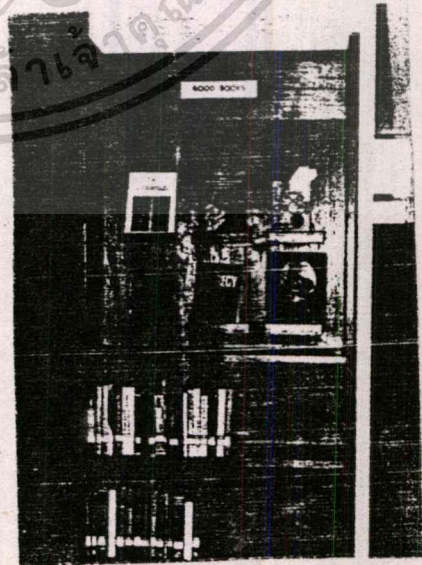
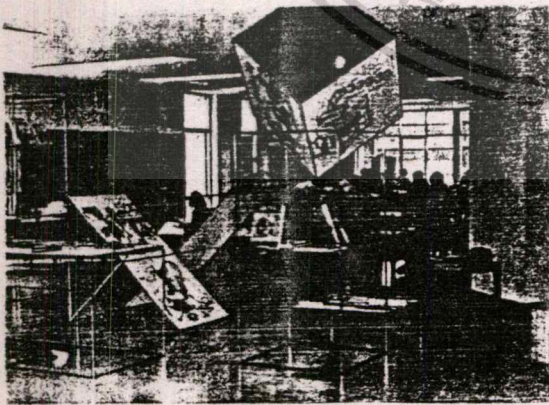
การจัดนิทรรศการของห้องสมุดเป็นเพียงกิจกรรมเล็ก ๆ เพื่อแสดงหนังสือใหม่หรือแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับหนังสือต่าง ๆ ซึ่งจะโชว์แบบต่าง ๆ กันออกไป บางอย่างเป็นกระจกสำหรับตั้งคิวดาในห้อง หรือตั้งกลางห้อง บางชนิดแขวนไว้ที่ผนังหรือเป็นแผงตั้งไว้เป็นป้ายซึ่งแล้วแต่การจัดให้เหมาะสมและให้เห็นง่าย ในปัจจุบันก็มีวิธีทำและใช้วัสดุหลาย ๆ อย่างเป็นการตกแต่งอีกด้วย

ขนาด ขึ้นกับการออกแบบในแต่ละคราวให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่จะจัดแสดง

ตู้สำหรับใส่ทัศนวัสดุ

ทัศนวัสดุแต่ละชนิดต้องการที่เก็บแตกต่างกันไป เช่น ที่วางฟิล์ม สกริป จะเป็นลิ้นชักกันเป็นช่องว่าง ๆ เฉพาะอัน ขนาดลิ้นชักหน้าประมาณ 5 ซม. ที่เก็บแผ่นเสียงจะคงกันเป็นช่องเล็ก ๆ สูง ๆ เพื่อสอดแผ่นเสียงได้ ตู้เก็บฟิล์มภาพยนต์จะเป็นที่สำหรับวางกล่องฟิล์มทั้งทรงใสทัศนวัสดุอื่น สามารถใส่ไว้ในตู้เดียวกันก็ได้ แต่จะต้องแบ่งชั้นให้ตรงกับลักษณะ

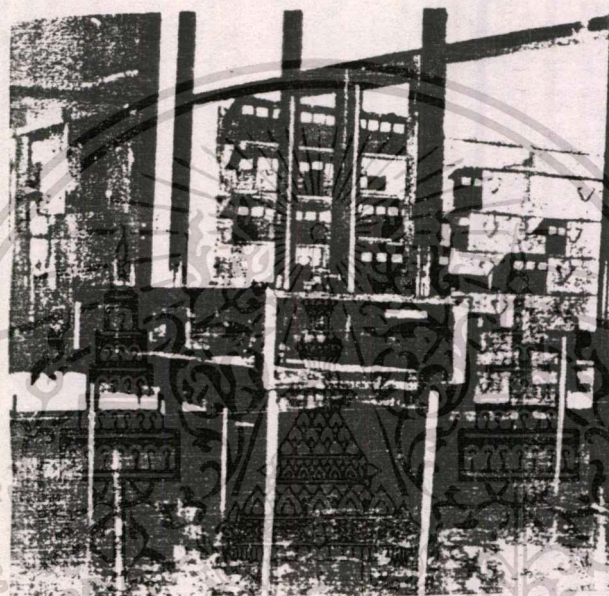
ภาพที่ 81 บริเวณที่จัดนิทรรศการ ห้องสมุด เอ.ยู.เอ



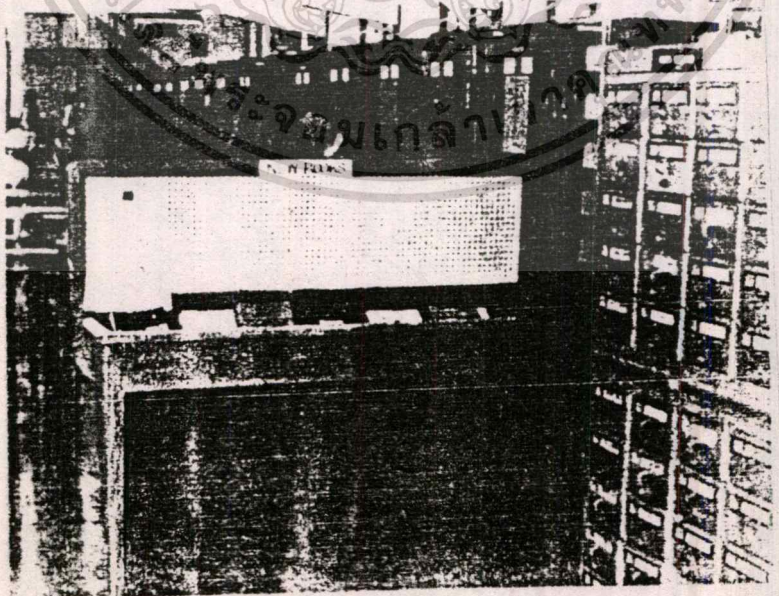
ภาพที่ 82 ตู้แสดงนิทรรศการ

- ก. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยมหิดล โต๊ะแสดงหนังสือใหม่
- ข. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(ก)



(ข)



ตู้เก็บของ

ภายในห้องสมุดมีของใช้หลายอย่าง จึงจำเป็นต้องมีตู้เก็บให้เป็นสัดส่วน บ้างก็ทำเป็นตู้กีดฝาผนังมีฝาปิดมิดชิด บางครั้งก็ทำใส่ตู้ยูเอ ของเหล่านี้ ได้แก่ เครื่องมือสำหรับซ่อมหนังสือ เช่น กระดาษหุ้มปก กาว ฯลฯ มีทั้งตู้ไม้และโลหะขนาดใกล้เคียงกับชั้นวางหนังสือ หรือเล็กกว่ายาวไม่เกิน 1 เมตร สูงประมาณ 1.80 เมตร ส่วนมากเป็นโลหะเพราะแข็งแรงทนทาน และปลวกไม่กินได้ง่าย ภายในมีชั้นสำหรับวางของ

ตู้เอกสาร

เป็นตู้ที่ใช้เก็บของพิเศษนอกเหนือจากตู้เก็บของ ใช้เก็บเอกสารต่าง ๆ ใส่แฟ้มเอกสารที่เป็นเรื่องราว ฤกษ์ภาคและภาพต่าง ๆ ที่ใช้เก็บด้วยวิธีนี้ได้ ลักษณะของตู้เป็นลิ้นชักขนาดมาตรฐาน มีประมาณ 4 ลิ้นชักขึ้นไปหรือน้อยกว่านั้น ส่วนมากทำด้วยโลหะมากกว่าไม้ มีรางลูกปืนให้เลื่อนลิ้นชักเข้า-ออก ได้สะดวก มีกุญแจล็อกคอก

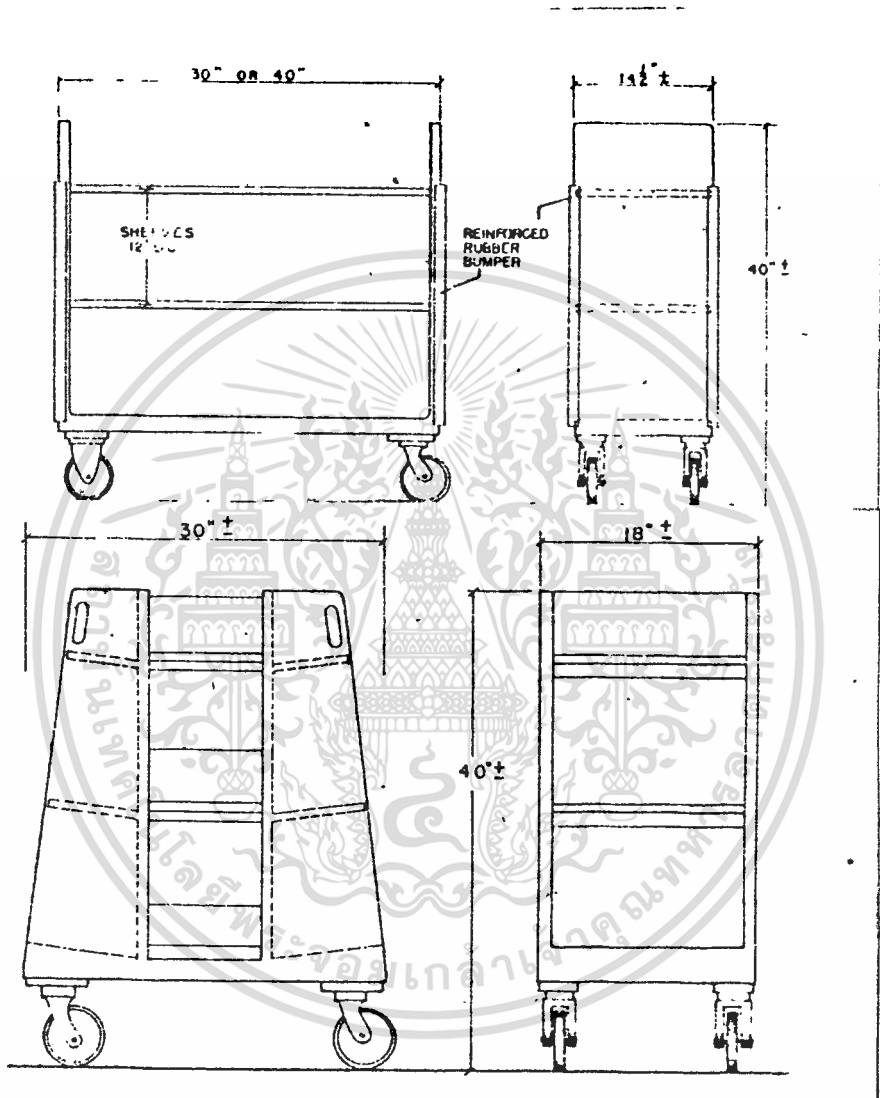
ที่ป็นหยิบหนังสือ

เพื่อความปลอดภัยในห้องสมุด ควรมีที่สำหรับป็นหยิบหนังสือที่อยู่ชั้นสูง ๆ ใส่ง่ายปลอดภัยเพื่อจะได้เลือกหนังสือ ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ซึ่งบางคนมีความสูงน้อยกว่าชั้นหนังสือไม่สามารถหยิบได้ ทำด้วยไม้หรือโลหะ แต่จะต้องมีความแข็งแรงทน ในต่างประเทศเขาทำเป็นบันไดป็นขั้นไปแล้วที่นี้ให้เลือกหนังสือได้ ในกรณีที่ทำชั้นหนังสือจากเต้าน

รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเช่นเดียวกับชั้นหนังสือ แต่มีล้อที่ขา เพื่อใช้ใส่หนังสือและเข็นไปยังชั้นวางหนังสือหรือเคลื่อนหนังสือไปยังที่อื่นได้โดยสะดวก หุ่นร่างและหนังสือไม่ชอกช้ำ รถเข็นมีทั้งชนิดทำด้วยไม้และโลหะเพื่อความสะดวก ขนาดรถไม่ควรใหญ่โตจนเกินไปดูเกะกะ และใส่ช่องเก็บที่รับอ่านหนังสือไม่ได้ ที่ล้อควรมียางหุ้ม เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดัง และรถเข็นที่มีเพียง 3 ล้อ คือ ทอนหลัง 2 ล้อ ล้อหน้า 1 ล้อ สะดวกแก่การเข็นเลี้ยวไปคามามุมต่าง ๆ

ภาพที่ 83 รถเข็นหนังสือ



รถเข็นหนังสือมีลักษณะเกี่ยวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อเพื่อให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก
 ทึบแรง สำหรับใช้ใส่หนังสือและเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนย้ายไปยังที่อื่นได้โดย
 สะดวกและหนังสือไม่ชำรุด รถเข็นมีทั้งไม้และโลหะ ขนาดไม่ควรใหญ่เกินไปนักจะทำให้ผู้ย้าย
 สึกส่วนมาก ฐานตามรูปแบบข้างบนนี้ สำหรับชนิดที่จะเก็บอยู่ใต้โต๊ะรับจ่ายหนังสือได้ ขนาด
 ลึก 22" ยาว 26" สูง 29"

ขนาดมาตรฐาน - ขนาดเล็ก กว้าง .30 ม. ยาว .70 ม. สูง .90 ม.
 ขนาดใหญ่ กว้าง .30 ม. ยาว 1.00 ม. สูง 1.05 ม.
 ชนิดรถเข็นที่จะเข้าเก็บอยู่ที่โต๊ะรับจ่ายหนังสือได้
 กว้าง .55 ม. ยาว .90 ม. สูง .70 ม.

เคาน์เตอร์พร้อมอ่างล้างมือ

การเตรียมหนังสือให้ยืมและซ่อมหนังสือ จำเป็นจะต้องมีอ่างล้างมือ เคาน์เตอร์นี้ประกอบด้วย ตู้เก็บของและชั้นวางหนังสือหรือกระถางชนิดต่าง ๆ

เคาน์เตอร์ควรจัดไว้ในส่วนที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ภายใน ส่วนขนาดนั้น อาจจะทำให้พอดีกับผนังส่วนใดก็ได้ตามความเหมาะสม อาจเห็นมุมใดก็ได้ ควรทำด้วยไม้แล้วบุด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย สีสะอาดตา ตัวอย่างเช่น เหล็กกันสนิมชุบโลหะ

อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องสมุด

อุปกรณ์ห้องสมุดที่มีอยู่มากมายหลายชนิดหลายแบบ บางชนิดทันสมัยและมีราคาแพงมาก อุปกรณ์ทุกอย่างไม่จำเป็นต้องแพง ควรใช้เท่าที่จำเป็นและเข้ากับสภาพของห้องสมุดและเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ให้ได้รับความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นเท่านั้น

1. อุปกรณ์ที่ใช้กับหนังสือ

- ที่กั้นหนังสือไม่ให้ล้ม เป็นไม้ โลหะ พลาสติก บางชนิดทำกั้นชั้นวางหนังสือ
- ป้ายสำหรับติดที่ชั้นหนังสือ บอกหมวดหมู่ของหนังสือ
- แฟ้มใส่นิตยสาร วารสาร และหนังสือปกอ่อน
- กล่องสำหรับใส่จุลสาร วารสาร หรือนิตยสารที่รอเย็บเล่ม

2. อุปกรณ์สำหรับการจ่ายหนังสือ

- กล่องใส่บัตรหนังสือ (ถ้าห้องสมุดไม่มีโต๊ะแบบเคาน์เตอร์ให้ยืมหนังสือ)
- ทรายางบอกวันที่ พร้อมกล่องหมึก
- แบบพิมพ์หรือสมุดสำหรับจดสถิติต่าง ๆ เช่น ผู้ใช้ห้องสมุด การยืมหนังสือ

ประจำวัน

- ใบเสร็จรับเงินค่าปรับ

- บัตรหนังสือ หรือสมุดสำหรับลงชื่อผู้ยืม (ถ้าห้องสมุดไม่มีบัตรยืม)
- แอมบลิททวงหนังสือ ใบสั่งจองหนังสือ

3. อุปกรณ์ในการเตรียมหนังสือให้ยืม

- สมุดลงทะเบียนหนังสือ
- คินสอไฟฟ้าสำหรับเขียนหนังสือ
- สมุดหรือบัตรสำหรับลงทะเบียนนิยสารและหนังสือพิมพ์
- บัตรหนังสือ บัตรกำหนดส่ง ของบัตร

4. อุปกรณ์ในการซ่อมหนังสือ

- ฝาหรือกระดาษหุ้มปก
- กระดาษปกนอก กระดาษแข็ง กระดาษแก้ว กระดาษทราย
- แดบผ้าหรือเทปซ่อมหนังสือ
- แผ่นพลาสติกมุกลอน
- ฝาแก้วหนังสือ
- ทรายหลอกและเข็มใหญ่ เข็มเล่มหนังสือ เครื่องมือสำหรับเย็บ
- กาว แป้งเปียก กระจกทากาว แปรงทากาวและทาแป้งเปียก
- กรรไกร มีด
- ไม้รีดหนังสือ ไม้อัดหนังสือ เครื่องอัดหนังสือ
- ส่วน เหล็กผสมคานเจาะหนังสือ

5. อุปกรณ์ในการทำบัตรรายการ

- บัตรสำหรับร่าง
- บัตรแข็งขนาด 3 คูณ 5 นิ้ว สำหรับทำบัตรรายการ
- พิมพ์ดีดภาษาไทย ภาษาอังกฤษ
- ที่สำหรับเรียงบัตร
- บัตรแบ่งคอน
- เครื่องโรเนียว

6. อุปกรณ์การจัดนิทรรศการ

- คินสโกคา คินสอสีต่าง ๆ
- สีต่าง ๆ ภูเก็ต
- ไม้บรรทัด วงเวียน ไม้ฉาก
- ปากกาแบบต่าง ๆ หมึก
- เข็มหมุด เบ็ดกกระดาศ ริมบั้น เทปติดกระดาษ
- กรรไกร มีด
- กระดาษวาดเขียน กระดาษโปสเตอร์
- ที่สำหรับวางหนังสือแสดงแบบต่าง ๆ

7. แบบพิมพ์ต่าง ๆ

- บัตรสั่งซื้อหนังสือ
- แบบพิมพ์เพื่อจกสถิติต่าง ๆ

8. อุปกรณ์อำนวยความสะดวก

- เครื่องถ่ายเอกสาร
- เครื่องโรเนียว
- โทรศัทพ์
- กระตั้ง ออกสัญชาน

9. อุปกรณ์ตกแต่งห้องสมุด

- แจกัน หรือต้นไม้ใส่กระดาษสวย ๆ สำหรับวางบนพื้น บนโต๊ะ หรือใต้

สำหรับแขวนผนัง

- ภาพเขียนหรือภาพถ่าย
- นาฬิกา
- ฝาผนัง
- โคมไฟ

10. โสภณทัศนวัสดุ

- फिल्मภาพยนตร์ที่มีทั้งชนิดมีเสียงและไม่มีเสียง
- फिल्मสกริป (ภาพเคลื่อนไหว) เป็นภาพเสียบคิกต่อกันหลาย ๆ ภาพในฟิล์มชุด

เดียวกัน

- สไลด์ เป็นภาพถ่ายหรือเขียนลงในฟิล์มขนาด 2 คูณ 2 นิ้ว นอกจากนี้ยังมีชนิดห้าก้วยกระจกหรือแผ่นฟิล์มขนาดใหญ่กว่า 2 คูณ 2 นิ้ว
- ไมโครฟิล์ม เป็นฟิล์มถ่ายภาพจากหนังสือต่าง ๆ ต้องใช้เครื่องดูเฉพาะ
- แผ่นเสียง เป็นแผ่นกลมมีร่องเล็ก ๆ ที่อัดเสียงลงไปไว้
- เทปบันทึกเสียง เป็นเทปยาวสำหรับบันทึกเสียงลงไปเรียบร้อย

การจัดวางครุภัณฑ์ภายในห้องสมุด

หลักการในการจัดวางครุภัณฑ์ภายในห้องสมุด

1. ให้ความสะดวกแก่การควบคุม เป็นคนว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือ ทางเดินเข้าออก
2. ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการที่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่หรือเดิน ไปยังชั้นวางหนังสือต่าง ๆ เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ
3. จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
4. ให้มีระเบียบ ชูงามไม่เบียดตา ไม่เบียดเสียดจนแน่น สดและสบายให้กลมกลืนกันกับแบบอาคาร หรือในแบบเดียวกันภายในห้อง
5. ให้เหมาะสมแก่การวิจัยสอย ว่าครุภัณฑ์ชนิดใดควรจะอยู่ตรงไหน จึงจะเหมาะสมที่สุดเห็นง่ายที่สุดและสะดวกที่สุด

ตำแหน่งครุภัณฑ์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงกันไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่ สำหรับอ่านหนังสือ นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้ เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า โดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น

1.50 เมตร ผู้ใช้จะไ้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสวยงามดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป รวมทั้งข่าวของหนังสือพิมพ์ทำให้เกิดความสนใจเช่นเดียวกัน ดังนั้นชั้นวางจึงควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้า หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นกลลวช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

ตู้บัตรรายการ ควรอยู่ในที่ ๆ เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่ายเพื่อผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ ๆ มองเห็นง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปและสะดวกในการติดต่อบริการ

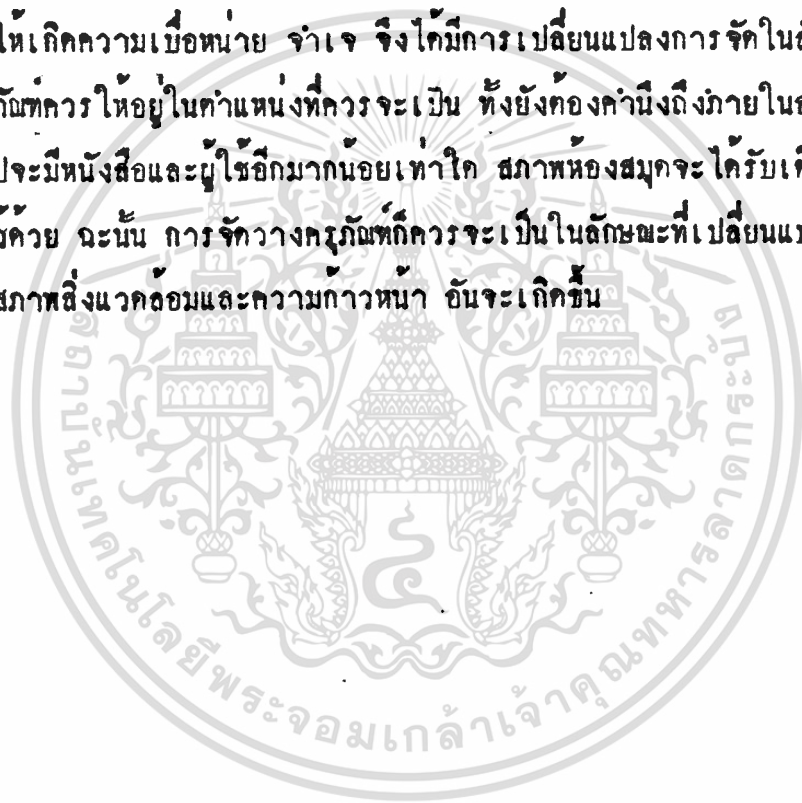
ป้ายนิเทศการหรือตู้นิเทศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้ามทางเข้าออก ให้ผู้ใช้ห้องสมุดเห็นได้ทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นทึบจนเกินไป เพื่อทางเดินจะโล่งสะดวก ไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่คั่งคั่นไกลและหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนังสือหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จักจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

โสตทัศนวัสดุ อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับจ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก

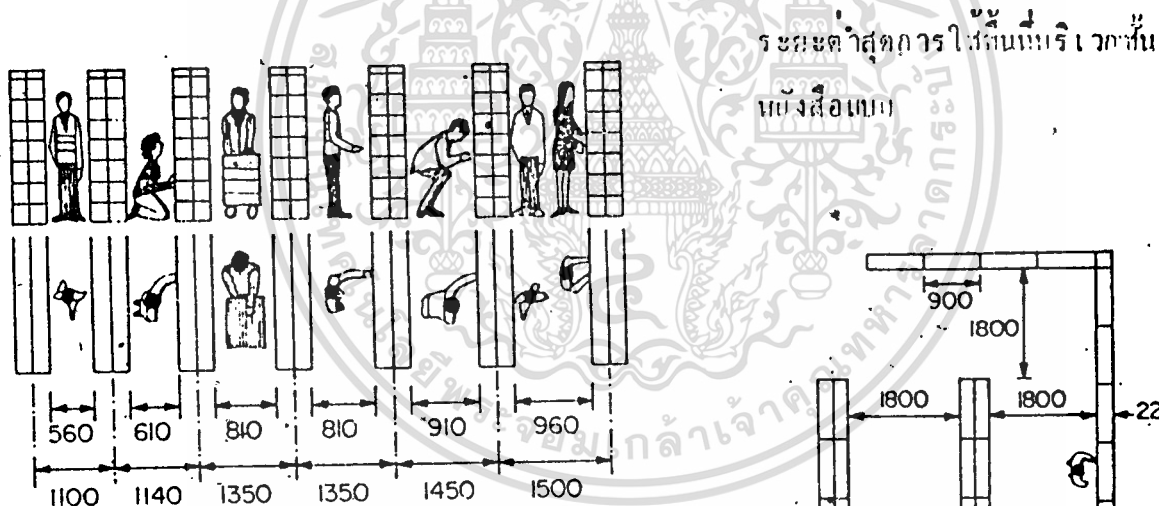
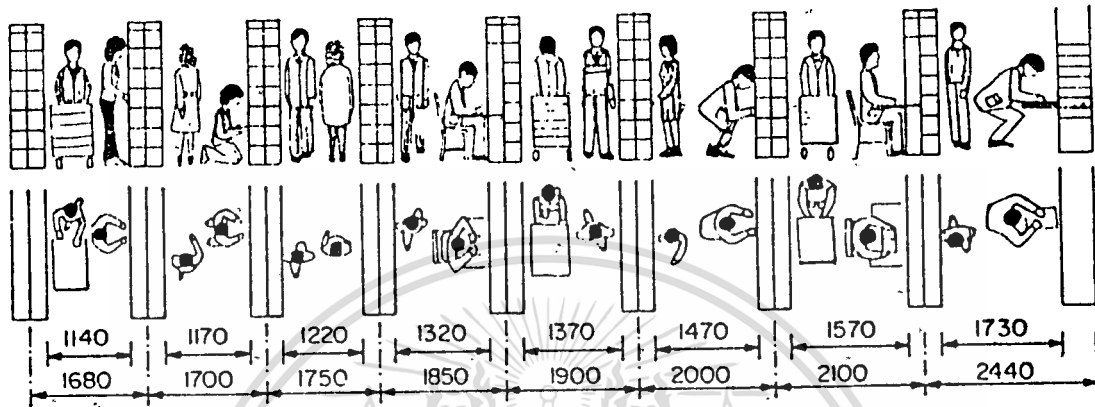
เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางครุภัณฑ์ในห้องสมุดนั้น จะทำให้เกิดถูกต้องตามสถิติเกณฑ์ที่วางไว้
 ได้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่ห้องพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึง
 ประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางครุภัณฑ์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางคายน
 คิว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบียดหน้าย จ้าเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ
 ได้การจัดครุภัณฑ์ควรวให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้า
 ด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้ใหม่มากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่เท่าใด
 ควรจัดเพื่อไว้ด้วย ฉะนั้น การจัดวางครุภัณฑ์ก็ควรจะเป็นในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ
 เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้า อันจะเกิดขึ้น

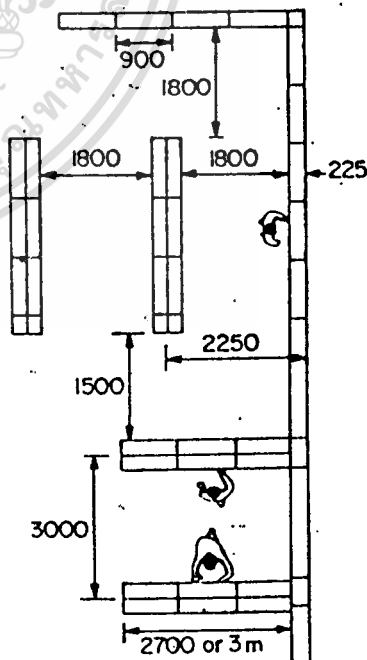


ภาพที่ 84 ระยะการจัดชั้นหนังสือแบบต่าง ๆ

LIBRARIES



ระยะค่าสุดท้ายใช้พื้นที่บริเวณชั้นหนังสือแบบ CLOSED STACK



ระยะการจัดชั้นหนังสือแบบ OPEN CASE BOOK STACK

สภาพแวดล้อม แสง, สี, เสียง, อุณหภูมิ ภายในห้องสมุด
การให้แสงสว่าง สำหรับห้องสมุด

วิธีการให้แสงสว่างมีอยู่ 2 แบบ คือ

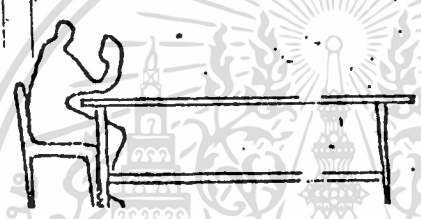
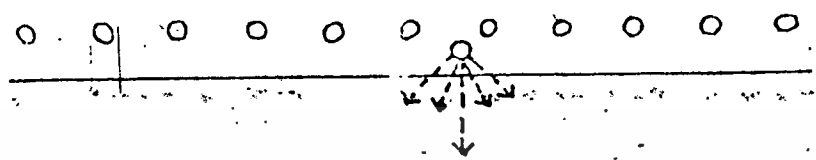
1. แสงธรรมชาติ
2. แสงประดิษฐ์ แบ่งเป็น
 - 2.1 จากหลอดมิไส้ (หลอดไฟฟ้าธรรมดา)
 - 2.2 แสงจากหลอดเรืองแสง

ในการเลือกใช้แสงประดิษฐ์นี้ ต้องเปรียบเทียบหลอดทั้ง 2 ชนิดในด้าน
 ราคา-ความเข้มของแสงเท่ากัน หลอดธรรมดาสูญเสียไฟฟ้ามากกว่าหลอดเรืองแสง
 คุณภาพและปริมาณ - ในกรณีที่มีส่วนสัมพันธ์กัน จำเป็นมาก เงาและแสงสะท้อนจะรบกวน
 ประสาทตา สามารถเลี่ยงได้ โดยการศึกษาและการเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นผนังและ
 เพดานควรมีสีสว่าง แต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ

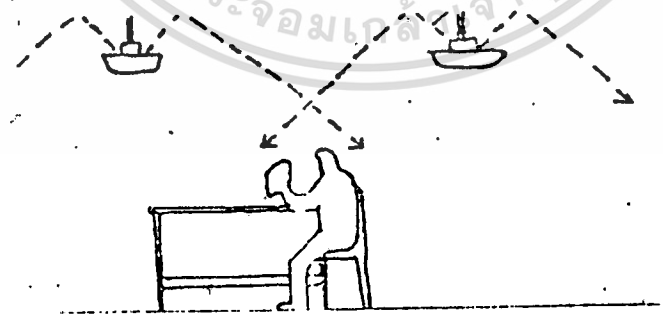
หากใช้สีที่ตัดกัน จะเป็นผลร้ายมาก เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อย
 ในการใช้สายตาอ่านหนังสือ

การให้แสงที่ถนัดนั้น ขึ้นกับการใช้แสงไฟในลักษณะแสงผสมและการกำหนดว่า
 จะนำอะไรเป็นสิ่งบังคับขนาด (Chiara & Callender 1980 : 334-344)

ภาพที่ 85 ภาพแสดงการใช้แสงประดิษฐ์ภายในห้องสมุด

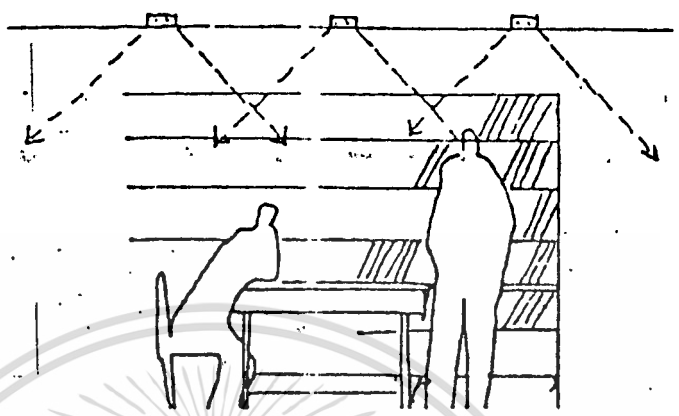


แสงชนิดซ่อนไปใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจาย สำหรับอ่านหนังสือดี ไม่ทำให้
 เกิดเงาสะทอน

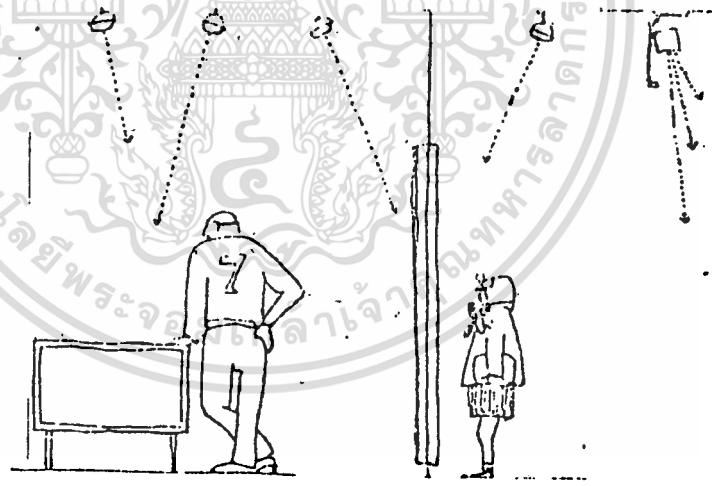


แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความ
 สว่างมากเกินไป

ภาพที่ 85 ภาพแสดงการไขแสงประกายภายในห้องสมุด (ต่อ)

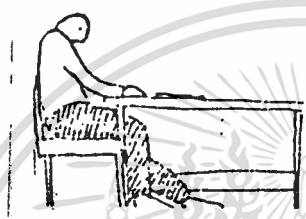
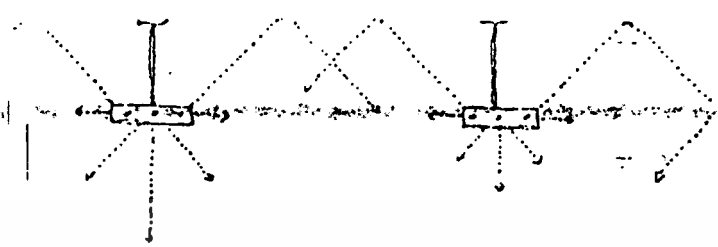


แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดาน มีความถี่ของหลอดไฟมาก มักจะเป็นแสงนิออนเพื่อ
 ที่จะให้เวลาตาและกระจุกยไขสำหรับอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือ



แสงชนิดส่องโดยตรง ไว้สำหรับเป็นแสงเน้นส่วนใด ส่วนหนึ่งไขสำหรับส่วน
 ที่ไขหนังสือหรือผลงานอย่างอื่น

ภาพที่ 85 ภาพแสดงการใช้แสงประดิษฐ์ภายในห้องสมุด (ต่อ)



แสงจากโคมไฟโดยตรง จะผ่านวัสดุกรองแสงก่อนจะลงมาโดยตลอด ใ้แสงที่กระจายไม่เกิดเงาเพราะ ความถี่ของดวงไฟ

จำนวนแสงสว่างของห้องต่าง ๆ ที่สำคัญในห้องสมุด

- ห้องอ่านหนังสือคนคว่ำและบันทึก 70 ฟุต-เทียน
- อ่านทั่วไป 70 "
- ชั้นหนังสือ 30 "
- ขอมหนังสือและเย็บเล่ม 50 "
- จัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ 70 "
- โต๊ะควบคุมการเข้า-ออก 70 "
- โต๊ะนั่งคนคว่ำ 70 "
- ห้องน้ำ-ส้วม 30 "
- ทั่วไป 10 "
- อ่านวารสารและหนังสือพิมพ์ 30 "
- ที่แสดงนิทรรศการ 30 "
- ห้องประชุม
- บริเวณที่นั่ง 15 "

- ทางเดินกับบันได

60 พุท-เทียน

ควรจัดให้แสงสว่างกระจายทั่วไปไม่เกิดเงามืด เพราะความเข้มไม่เท่ากันของแสงจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และเสียสุขภาพ โดยเฉพาะต้องอ่านเขียนหนังสือพื้นควรจะเป็นสีขาวมากน้ก เพราะจะเป็นการรบกวนแก่สายตาในการใช้แสงไฟฟ้า ควรทำไฟฟ้าส่วนซ่อนที่เพดานให้กระจายแสงไปรอบคาน

การใช้สีภายในห้องสมุด

สีเป็นส่วนหนึ่งของการตกแต่งภายในในห้างงาน โดยคล้อยตามไปกับหน้าที่และ เป็นประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น ๆ ทำให้สีมีคุณค่าและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งช่วยให้เพิ่มความสว่างจากธรรมชาติหรือไฟฟ้า ทำให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น ทั้งยังจะได้รับความบันเทิงใจมีสุขภาพจิตที่ดี เห็นได้ว่าสถานที่ในปัจจุบันนี้ส่วนมากจะสร้างขึ้นให้มีช่องหน้าต่างมากและใหญ่ เพื่อที่จะให้แสงสว่างเข้าไปกระทบสีที่ผนังได้เต็มที่ การใช้สีภายในก็ควรเป็นไปอย่าง ประณีต สุขุม ประกอบกับรสนิยมของผู้ออกแบบและผู้ใช้ด้วย สีของห้องสมุดจะต้องมีความสง่า รื่นเริง และเป็นมิตร การให้สีผิด ๆ จะทำลายการออกแบบที่ดีอย่างสิ้นเชิง ดังนั้น สีสำหรับตกแต่ง ภายในอาจจะแตกต่างกันไปได้ในค่านิยมเขตที่ท้องถื่นของสถานที่นั้น ๆ ดังนี้

ห้องลอบบี้ เป็นสถานชุมนุมชน มีการสัญจรเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการให้สีจึงควรเป็นสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น และให้ความบันเทิงใจ แต่ไม่เป็นสีที่น่าเบื่อ จำเจอาจใช้สีอ่อนที่สกลใสดุกว่าใช้ประกอบเพื่อดูงามยิ่งขึ้นก็ได้

ห้องประชุม ห้องบรรยาย ใช้สีเรียบ ๆ เพราะถ้าใช้สีที่สกลใสดุก็จะตั้งใจให้ผู้อยู่ในนั้นไปเสียทางอื่น สีหนึ่งสีใดภายในสถานที่ซึ่งสกลุคตา จะเป็นสิ่งที่หอยประทับใจ ภาพ หรือสิ่งใด ๆ ก็ตาม จะได้ผลตรงกันข้ามกับที่ท้องถื่น

ห้องทำงาน ห้องทำงานที่ใช้เป็นที่ทำงานเกือบทั้งวันหรือทั้งคืนนั้น อาจใช้สีที่ทำให้เกิดความเข้มแข็ง แต่โดยทั่วไปจะเกิดความเบื่อหน่ายเร็วกับสีที่สกลใสดุและเข้มแข็ง จึงควรมาใช้สีแก่พอสมควรมิใช่สีมากเกินไป จะทำให้เกิดความสับสนว่าอุ่นยิ่งขึ้นได้ การใช้สีสกลใสดุจะเข้าช่วยก็จะเป็นผลก็บ้าง เพื่อผ่อนคลายสมอง อารมณ์ แต่ไม่มากเกินไป

ห้องน้ำ การใช้สีของห้องน้ำ ใช้สีที่มีความอ่อนแก่ไม่รุนแรง มีน้ำหนักไล่เสียกัน ทั้งแก่สีขาวทำให้อ่อนเรียบเกิดความสดชื่นมีชีวิตชีวา สีฟ้า สีเขียว สีครามหรือน้ำตาลจะเป็นวรรณะของสีที่ใช้ได้ดี กับการตกแต่งภายในห้องน้ำ

ห้องทำงานส่วนบุคคล คุ้มบุคคลผู้หนึ่งอาจมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบมาก และมีผู้มา
ติดต่อสนทนาปราศรัยกันเป็นเวลานานบ่อยครั้ง จึงควรใช้สีที่ผสมความเบิกบานใจ เป็นกันเอง
มากที่สุด ทำให้เกิดความอบอุ่น แต่ก็ไม่รุนแรงจนเกินไป

ห้องอ่านหนังสือ และบริเวณใกล้เคียง การใช้สีภายในห้องสมุดจะคงที่ติดกันสัก
หน่อยเพื่อจะไคไม่ไปทำลายความสง่างามของห้องสมุด เป็นสีที่ดูใจใหญ่เข้ามาไซ้บังเกิด
ความบันเทิงใจ มีความสงบเรียบ ๆ แต่ก็มิใช่สีสันสกิสรวมอยู่ด้วยเป็นบางแห่ง การใช้สีเพื่อ
แสดงถึงตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ ภายนอกทั้งภายในห้องสมุด เป็นการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศ
ที่สงบเงียบ แบบห้องสมุดในสมัยแรก ๆ ซึ่งใช้สีเทา สีเขียวปนเทา หรือสีน้ำตาล อาจใช้สี
อื่นเข้ามาช่วย ใค้ด้วยการทำสีส่วนใหญ่ให้เป็นสีขาว แล้วสีที่มาประกอบทำให้เกิดความสดใส
เบิกบานสีน้ำตาล แดง ที่ประตู หน้าต่าง พรม มินโค ม่านหรือสิ่งตกแต่งเล็ก ๆ น้อย ๆ

การให้สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว เช่น ที่กำแพงและเพดานอันเป็นสีกลาง เว้นที่ซึ่ง
อาจจะเกิดปัญหาสะท้อนหลังขึ้น เช่น ด้านตรงข้ามหน้าต่าง เป็นต้น ทำให้เกิดความเค้นใน
หนังสือ เครื่องประดับ และการแสดงหนังสือใหม่ การให้สีร้อนบางสีทำให้เกิดความเร้าใจ
และทำให้เกิดมีแสงสว่างเพียงพอในการอ่านหนังสือ ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีมืดทึบอันทำให้
เกิดความเบื่อหน่าย ง่วงนอน อึดอัด สีร้อนควรให้ความเข้มข้น เพียงให้เกิดความอบอุ่น
อยู่เท่านั้น

สีอาจใช้อย่างอิสระ อย่างพื้นเป็นสีที่ไม่สะท้อนแสง ใช้หลายสีเป็นบางส่วนจะช่วย
ปกบังความสกปรกและมองเห็นรอยซ่อมแซม ใค้้นน้อยกว่าการใช้สีเดียวทั้งหมด

การใช้สีของเฟอร์เจอร์ควรให้กลมกลืนกันดี พื้น ฝา เพดาน การทำสีเซมิรูติก
อึดอัดสีอ่อนมีจุดมหรูหรามากกว่า สมบายใจมากกว่า ไม่ควรใช้สีสะท้อนแสงโดยเฉพาะบน
โต๊ะ

การป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียง มีต้นกำเนิดจากทั้งภายนอกและภายในอาคารห้องสมุดเอง การควบคุม
เสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุดที่เกี่ยว ในการออกแบบ การป้องกันหรือทำให้เสียงรบกวน
น้อยที่สุดนับเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบด้วย

เสียงรบกวนจากภายนอก คือ จากการจราจรบนถนน และจากที่จอดรถจะต้องได้รับการพิจารณา โดยการหลีกเลี่ยงการใช้ผนังกระจกทางด้านที่เป็นกันกำเน็คเสียงอีกที และใช้ผนังทึบเป็นค้ำกัน รวมทั้งใช้ต้นไม้เป็นตัวดูดซับเสียงบางส่วนได้

เสียงรบกวนภายในอาคาร คือ เสียงจากการเคลื่อนไหวของคนและการสนทนา รวมทั้งเสียงจากระบบเครื่องกลภายในอาคาร เช่น แอร์คอนดิชัน เสียงอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องพิมพ์ดีด รถเข็นหนังสือ โทรศัพท์ เป็นต้น

เสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคารจะต้องได้รับการพิจารณาตั้งแต่เริ่มการออกแบบจึงหลีกเลี่ยงการนำเอาส่วน และ มาอยู่ใกล้กัน และ ควรแยกอะปรกณ์ที่ก่อให้เกิดเสียง เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องอัดสำเนา จากส่วนบริเวณอ่านหนังสือ

การใช้วัสดุกันส่วนเป็นกระจะระหว่างส่วนทำงานและส่วนห้องสมุดจะเป็นการกั้นระหว่างกรรมที่แตกต่างกัน แต่ยังคงมีการควบคุมโดยทางด้านการมองเห็นจากบรรณารักษ์ได้ นอกจากนี้การใช้ชั้นหนังสือชนิดเตี้ยระหว่างบริเวณอ่านหนังสือจะช่วยกำจัดเสียงอีกทีลงไปได้บ้าง

ยังคงมีเสียงอื่น ๆ เกิดจากการสะท้อนเสียงจากผนัง พื้น เพดาน วิธีที่จะควบคุมคลื่นเสียงที่เคินทางโดยการดูดซับเสียง ด้วยวัสดุดูดซับเสียง ด้วยวัสดุกีดกันเสียง เช่น พรมปูพื้น ฝ้าเพดาน ฝ้ากันค้ำหน้าค้ำง ใช้หนังสือหรือวัสดุมีผิวขรุขระ เช่น ไม้ หรือ คอรัล บนฝาผนัง และการมู่ฝ้าเพดานโดย เป็นต้น ซึ่งล้วนแต่เป็นวัสดุเหมาะสมกับส่วนของอาคาร เป็นวัสดุเก็บเสียงได้อย่างดี

ดังนั้น ท้องหาวิธีที่ดีที่สุดและได้ผลมากที่สุดในการใช้วัสดุเหมาะสมกับส่วนของอาคาร ไม่ใช่ใช้เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ให้ผลค้ำงเป็นเสียงด้วย

ระบบเสียงสำหรับส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

การปรับอากาศในห้องสมุด

การปรับอากาศในห้องสมุดเป็นสิ่งที่จะละเลยไม่ได้เด็ดขาด เพราะ

1. ความสบายและอากาศที่เหมาะสม ย่อมเป็นที่ปรารถนาของทุกคน จึงไม่

ควรที่จะมีความอบอุ่นหรือหนาวเกินไป เพราะจะเป็นสิ่งที่ยับยั้งผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก

2. ก่อความรำคาญและหงุดหงิด ไม่น่าเข้าใช้ห้องสมุด

3. การใช้ห้องสมุดจำเป็นมากที่จะต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศสบาย

พอเหมาะแล้วจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ได้นาน ๆ

การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีคือ

1. วิธีธรรมชาติ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเป็นของดีมาก แต่เนื่อง

จากไม่สามารถที่จะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ตรงกับสมำเสมอได้ตลอด จึงนับว่าเป็นการยุ่งยากมาก ลมธรรมชาติ มีข้อดีและข้อเสีย ดังต่อไปนี้ คือ

ข้อดีของลมตามธรรมชาติ

1. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2. ช่วยในการหมุนเวียนของอากาศภายในอาคาร

3. ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับเกิดความรู้สึกชื่นชม

ข้อเสียของลมตามธรรมชาติ

1. ไม่สามารถมีได้ตามความต้องการตลอดเวลา

2. สามารถพัดพาเอาอากาศเสียหรือกลิ่นที่เป็นพิษมาได้

3. จะพาฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกจากภายนอกเข้าไปในอาคาร

4. ลมถ้ารุนแรงเกินไป เช่น ลมพายุ จะทำความเสียหายให้แก่อาคาร

5. ไม่สามารถควบคุมความชื้นและอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่สมำเสมอ

2. ใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีสิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่า สมควร

ที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถควบคุมอุณหภูมิในอาคารให้มีความสมำเสมอ คือระหว่าง 70 - 78 พ.
- ควบคุมความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศ
- การกระจายอากาศภายในทั่วถึงกัน
- ป้องกันปลวกที่จะเข้ามาภายในอาคาร เพราะอาคารเป็นห้องทึบมิดชิด

4.2.6 แนวทางออกแบบ การจัด นิเทศ ศึกษาร

นิเทศศึกษานั้นในประโยชน์แก่พลชนมานานแล้ว เราเห็นการจัดนิเทศศึกษากัน
กันจนไม่รู้ว่ามีจัดนิเทศศึกษาร เช่นการจัดวิธีสอน ว่าเป็นบ้านเพื่อการศึกษาสันติภาพ
ใช้ภาพหรือข้อความเผยแพร่ทาง วิทยุหนังสือพิมพ์เหล่านี้เป็นต้น นับเป็นการจัดนิเทศศึกษาให้
ผลเกินกว่าจัดอย่างเมื่อก่อน ในเวลานี้การศึกษาก็เช่นกัน การสร้างประสบการณ์โดยให้นักเรียน
ช่วยกันจัดนิเทศศึกษารประเภทเนื้อหาของวิชาที่ครูสอน ทั้งหมดเป็นกิจกรรมเสริมบทเรียนที่มี
ประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก

ความหมายของการจัดนิเทศศึกษาร

ก็คือการแสดงกิจกรรมอย่างหนึ่งในรูปของแผนภูมิ ภาพวาด ภาพถ่าย กราฟ
สถิติ วัสดุลายเส้น ของจริง ของตัวอย่าง ของจำลอง อาจจะแสดงในสถานที่ ใน
ห้อง บนพื้นห้อง บนโต๊ะ แขนงเหตาคาน ติดตามฝ่าห้อง บนกระดานชานอ้อย บนกระ-
ดานป้าย แผ่นไม้ แผ่นป้ายสำคัญ หรือวัสดุอื่นๆที่คิดประดิษฐ์ขึ้นมา นอกจากนี้ก็อาจจะ
แสดงภายนอกสถานที่ไม่ว่าจะเป็นใน เต้นท์หรือสร้างชั้นชั่วคราวหรือถาวรหรือในบริเวณที่จัดขึ้น
ชั่วคราวก็ได้ (สารโรจน์ แห่งยง 2520 : 28)

จัดนิเทศศึกษารทำไม

จุดประสงค์ของการจัดนิเทศศึกษารแบ่งได้ดังนี้ :-

1. เพื่อให้ผู้ชมนิเทศศึกษารได้ทราบไม่ว่าจะเป็นการทราบเนื้อหาในบทเรียน
ทราบข่าวเหตุการณ์ต่าง ๆ หรืออาจจะให้ผู้ชมได้ทราบจำนวน เช่น จำนวนหนังสือในห้อง
สมุด จำนวนของวัสดุอุปกรณ์การสอนที่อยู่ในโรงเรียน บางครั้งก็เป็นคำแนะนำเช่นแนะนำ
หนังสือใหม่ แนะนำประวัติของบุคคลสำคัญ ฯลฯ
2. เพื่อชักจูงใจให้ผู้ชมได้มีความสนใจต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เช่น นิเทศศึกษารหนังสือ
นิเทศศึกษารสินค้าหรือแสดงเกี่ยวกับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย หรืออาหารต่างๆ อาจจะ
เป็นการจัดเพื่อเร้าใจให้ผู้เรียนได้ซบก่อนเริ่มเรียนเพื่อ เป็นกิจกรรมนำเขาสู่บทเรียนหรือ
เป็นการจัดหลังเรียน เพื่อ เป็นการสรุปบทเรียนก็ได้
3. เพื่อสร้างบรรยากาศ การจัดนิเทศศึกษารแบบนี้มีจุดมุ่งหมายก็เพื่อต้องการ

เสริมสร้างให้ชุมชนได้พบกับบรรยากาศในลักษณะต่างๆ เช่น จัดนิทรรศการสินค้าไทย บ้าน
ไทย การแต่งกายของไทย หรืออาหารไทย เพื่อเน้นให้เกิดความรักหรือให้เกิดทัศนคติ
ที่ดีต่อชาติไทย อาจจะเป็นการจัดในห้องเรียนเพื่อประกอบบทเรียน เช่นจัดนิทรรศการ
เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ

นิทรรศการช่วยอะไรได้บ้าง

การจัดนิทรรศการอาจจะช่วยในสิ่งต่อไปนี้

1. ช่วยเปลี่ยนแปลงและชักโยงความคิดที่เป็นนามธรรมของผู้ชมให้ออกมาเป็นรูปธรรมมากขึ้น
2. เป็นการถ่ายทอดความคิดของผู้จัดออกมาได้ทำให้ผู้ดูเข้าใจได้ทันที ในเวลา
รวดเร็ว
3. ช่วยให้ผู้ดูได้เข้าใจเรื่องเดียวกันอย่างเดียวกัน
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้แสดงออกในความสามารถของตนและร่วมกิจกรรมกับผู้อื่นได้

ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการมีแบบอย่างที่เป็นหลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. การจัดนิทรรศการประจำ (Permanent Exhibition)
เป็นการจัดนิทรรศการในบริเวณใดบริเวณหนึ่งอย่างถาวร โดยไม่มีการโยก
ย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์
เช่นไร ควรลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องกันอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง โดยปกติ นิทรรศการ
ประจำเป็นการแสดงถาวร เช่น พิพิธภัณฑ์ ไซว์รุ่ม เป็นต้น นาน ๆ จึงจะมีการแก้ไข
หรือเปลี่ยนแปลงเรื่อง ดังนั้น จะต้องเลือกของและเรื่องราวที่มีความสำคัญ และเป็น
ประโยชน์มากที่สุด เพราะฉะนั้นหลักการพิพิธภัณฑ์จึงมีกฎเกณฑ์ และระบบต่าง ๆ ละเอียดย
ไปหมด
2. การจัดนิทรรศการเพื่อการค้นคว้า (Education Exhibition)
เป็นนิทรรศการถาวร เช่นเดียวกับประเภทที่ 1 แต่จุดมุ่งหมายของกษ
แสดงเน้นในเรื่องวัตถุ และการศึกษาค้นคว้ามากกว่าในด้านความงามและความเพลิดเพลิน

ดังนั้นความจำเป็นในการใช้สีสันและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่บางสิ่งเสริมแต่งย่อผล ลงลดความสำคัญลงไป ทั้งเรื่องราวต่าง ๆ ก็ไม่จำเป็นต้องมีความหมายเนื้อหาสาระให้แจ่มชัดเหมือนประการแรก เพื่อเป็นโอกาสให้ผู้คนควาได้ใช้วิจารณ์ด้วยของตน

3. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition)

นิทรรศการนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะปัจจุบันประชาชนที่เรื่องที่จะต้องศึกษาจากสื่อมวลชนต่าง ๆ จากมายทั้งการเมือง และเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อสารมวลชนเหล่านี้ต่างก็ต้องมีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวต่าง ๆ ที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงแล้วความเบื่อหน่ายจะเกิดขึ้นและนำความหายนะมาสู่กิจการหรือศูนย์ในที่สุด

ระดับของนิทรรศการ

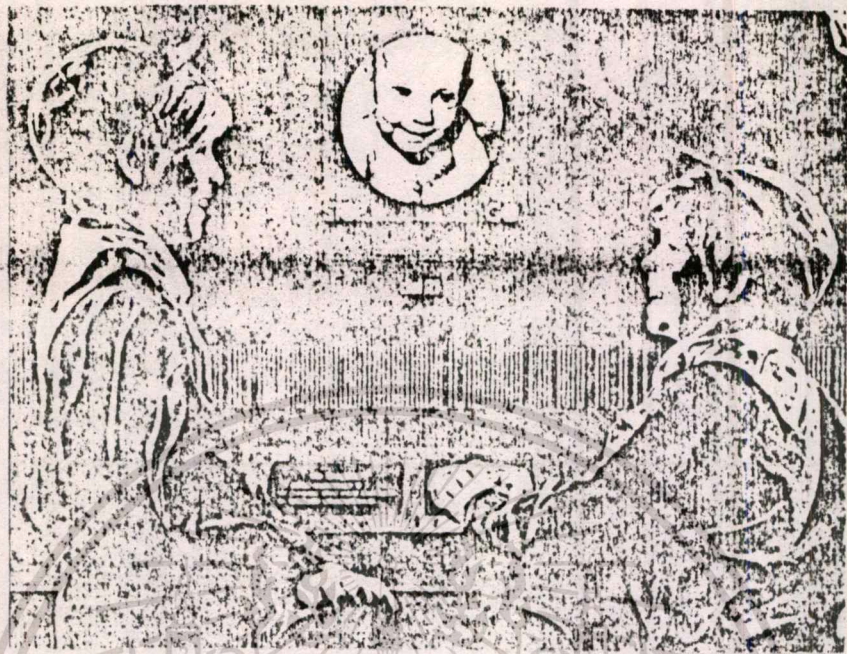
สิ่งที่ใหม่อาจจะเว้นและจำเป็นต้องกล่าวถึงอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการก็คือระดับของนิทรรศการ ดังได้กล่าวไว้แล้วว่า งานบริการให้นิทรรศการก็จำเป็นต้องออกเป็นหลายระดับเช่นเดียวกันจึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายสูงสุด อันได้แก่การถ่ายทอดความรู้ได้จริง

ระดับของนิทรรศการอาจแบ่งออกได้เป็นการจัดแบ่งตามระดับอายุของผู้เข้าใช้บริการซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

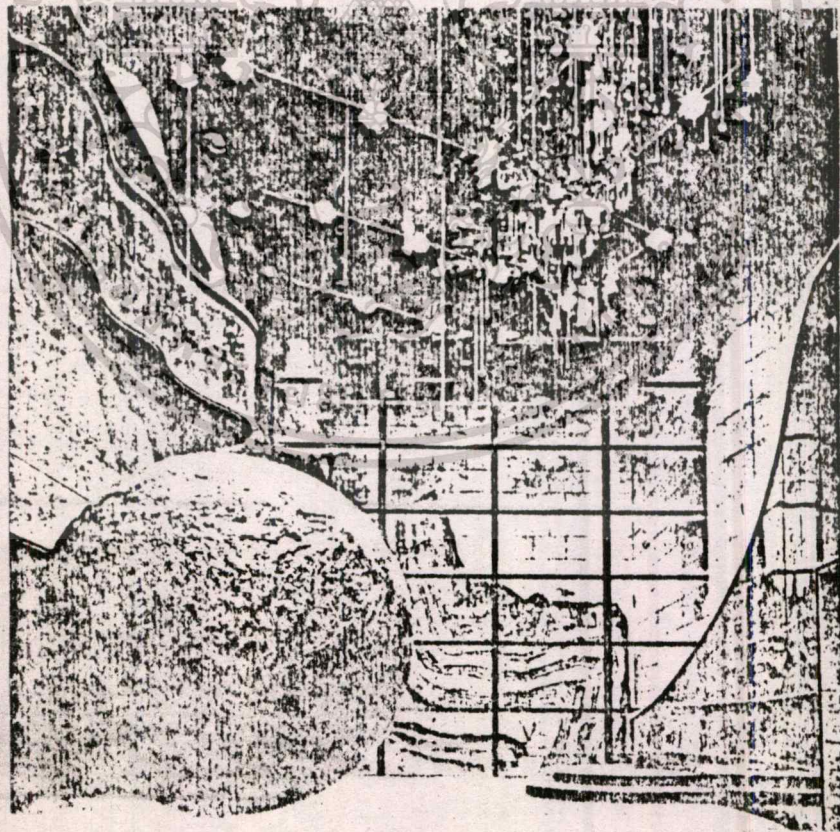
1. ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาสาระรูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจที่มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังความรักในค่านิยมการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ บริการระดับนี้สำหรับเด็กเล็กที่เริ่มเข้าใจอะไรต่าง ๆ ได้บ้างไปจนถึงเด็กที่อายุพอสมควรอาจจะเป็น 8-9 ขวบ ตามแต่สภาพสังคมแต่ละแห่ง

2. ระดับเยาวชน นิทรรศการระดับนี้เป็นงานต่อเนื่องจากนิทรรศการระดับแรก เนื้อหาสาระที่จัดบริการ จะต้องสูงขึ้นกว่าระดับแรก ความรู้จะถูกสอดแทรกมากขึ้น ขณะเดียวกันกับสิ่งจูงใจเข้าใจต่าง ๆ ยังคงต้องรักษาไว้

3. ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้จัดบริการสำหรับคนทุกชั้น เนื้อหาสาระย่อมสูงขึ้นกว่าสองประเภทแรก ขณะที่สิ่งเร้าใจจะลดไปได้บ้าง

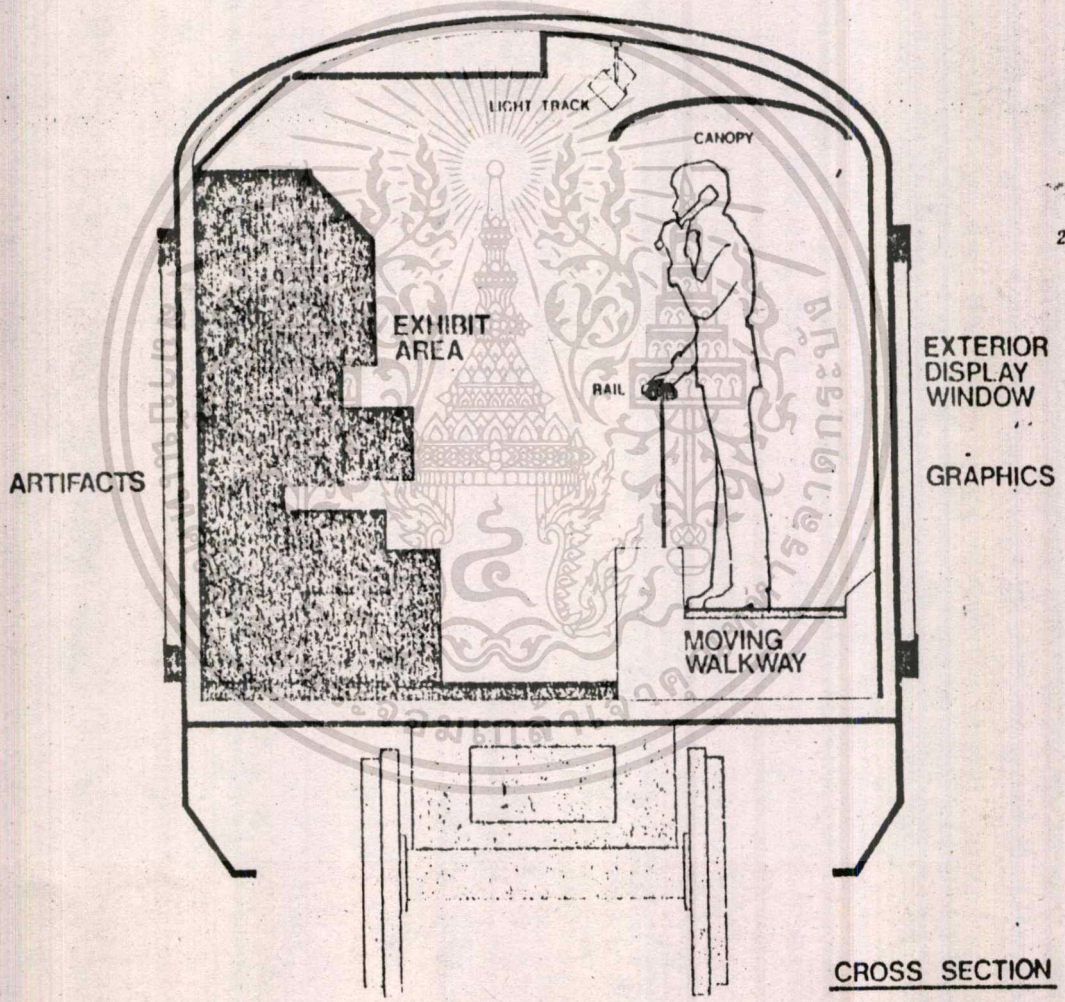


ภาพที่ 86.1 การนำเอาภาพสลักมาเป็นเครื่องตั้งคูดความสนในระดบเขาวชน



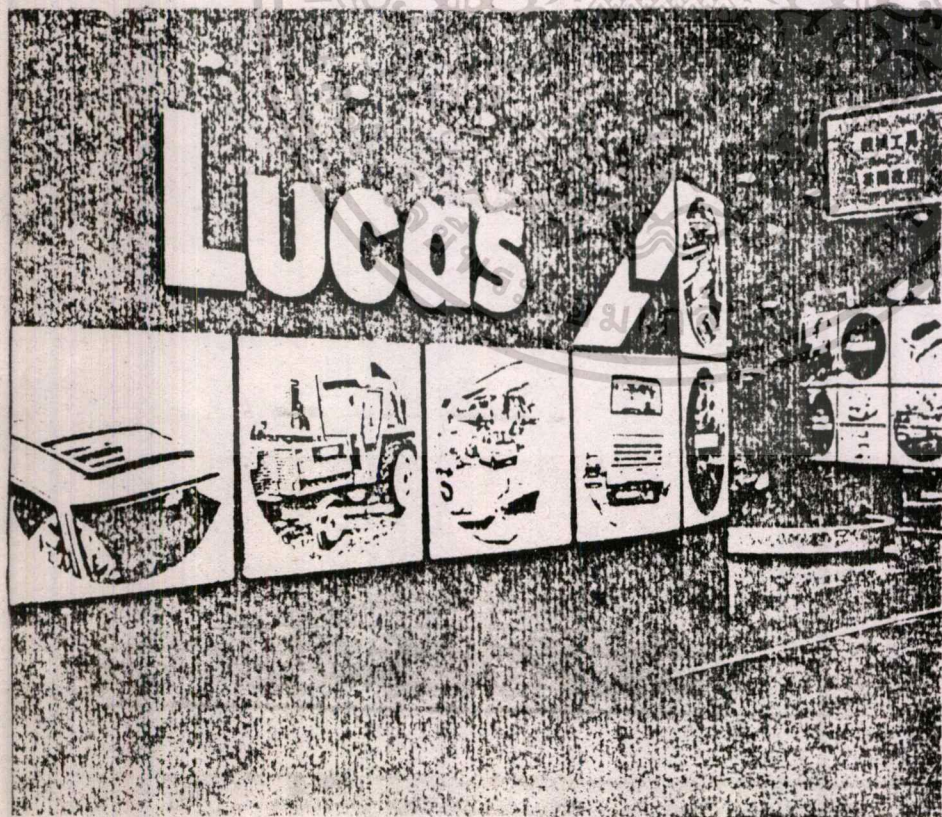
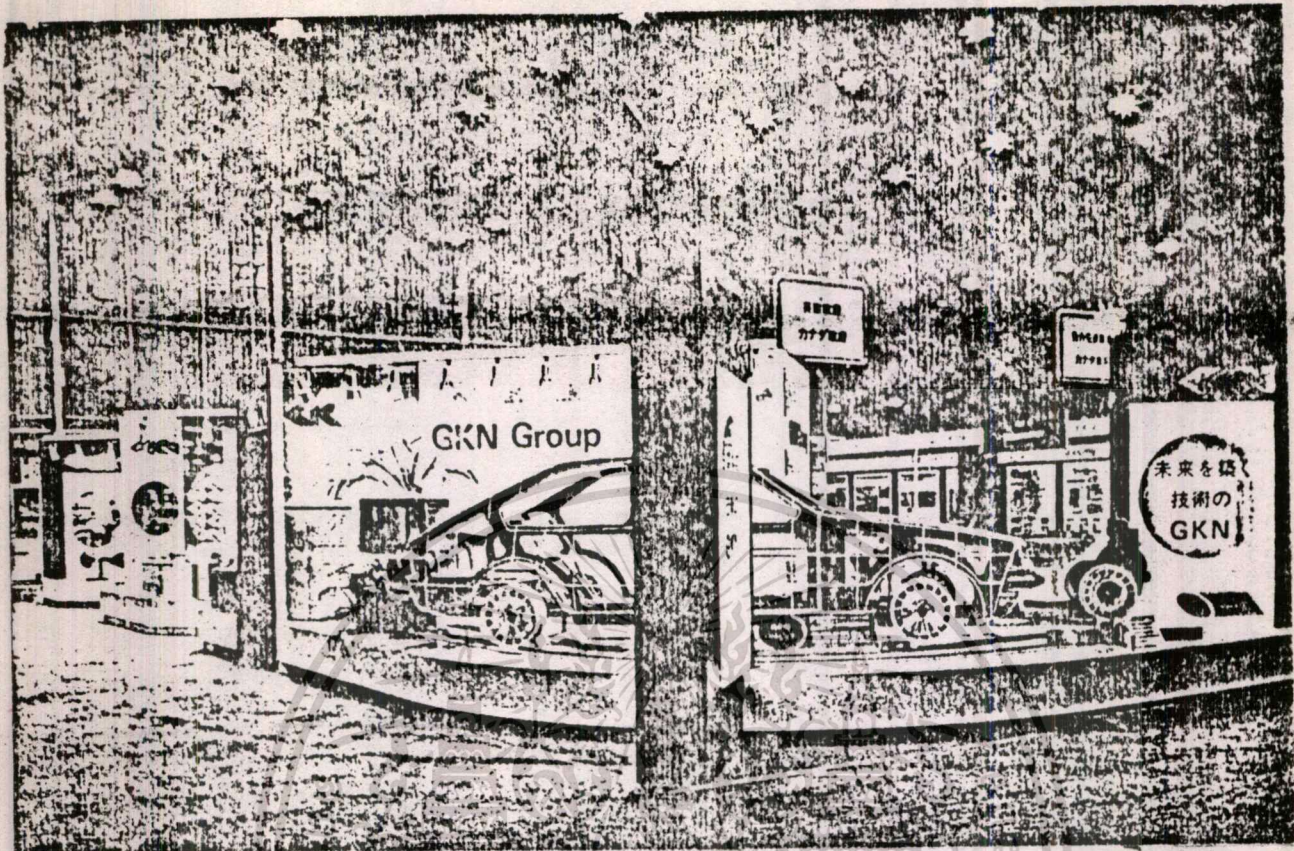
ภาพที่ 86.2 นิทรรศการถาวรที่เกี่ยวกับด้านภูมิศาสตร์ มีการจำลองภาพภูมิประเทศ

และสวนที่เป็นสวนที่สวนคนสวนใจมากขึ้น สวนที่จัดไว้เพื่อให้นักเรียนไปนั่งพักผ่อนที่ว่างไว้ประโยชน์ได้แก่การดู

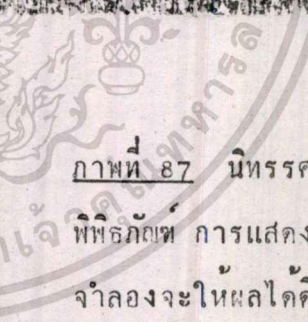
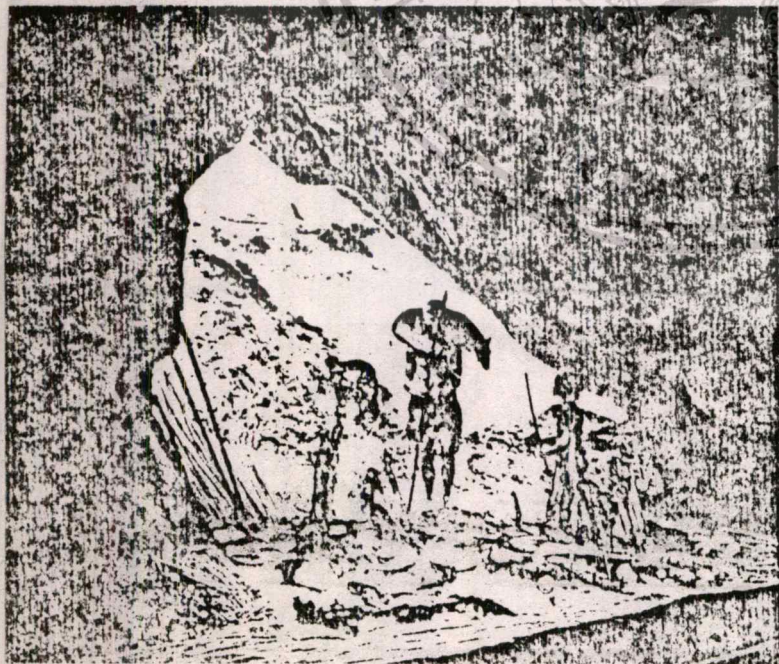
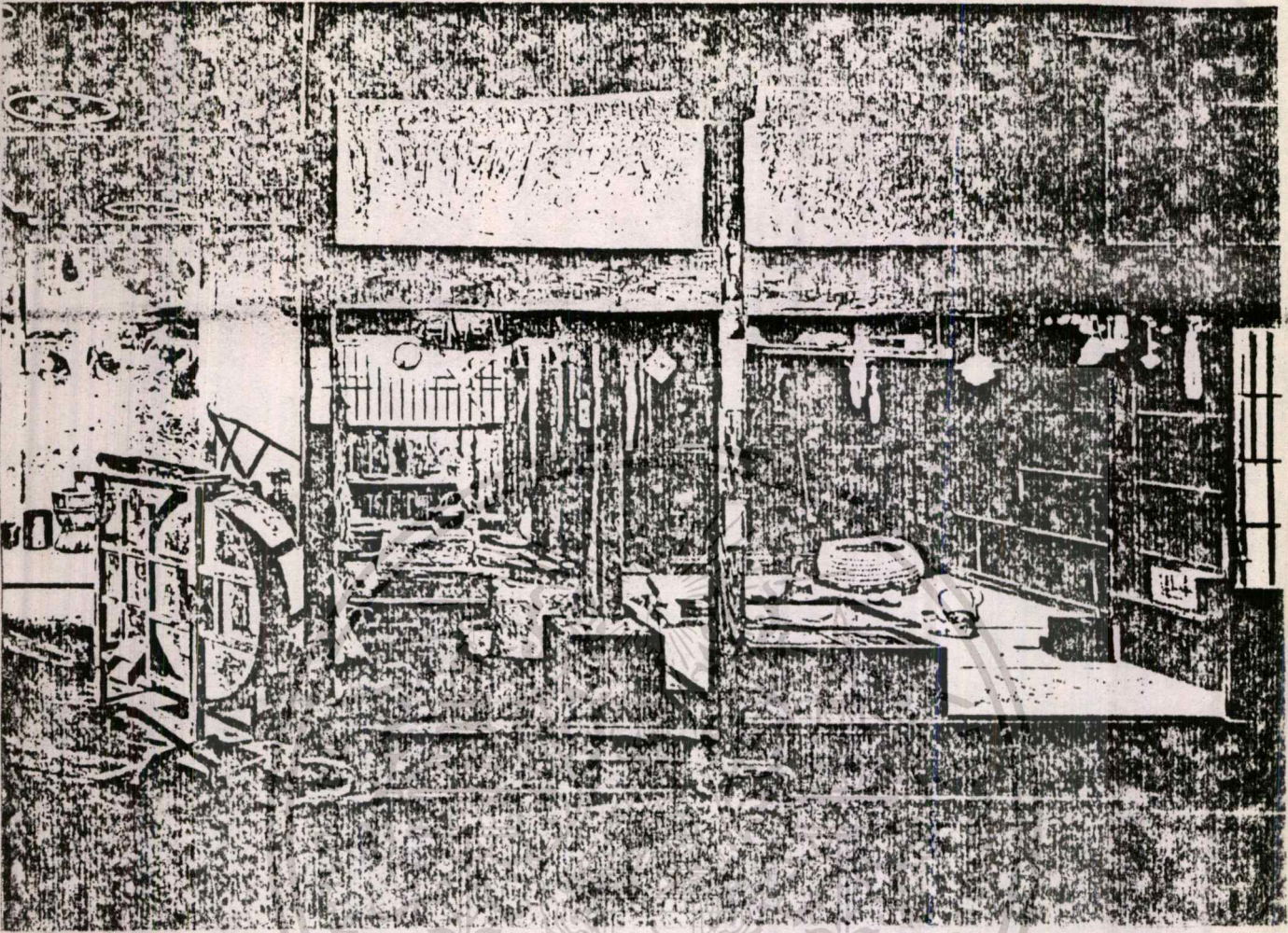


1. Plan of typical exhibit car.
 2. Section through typical exhibit car.

ภาพที่ 86.3 การแสดงนิทรรศการเคลื่อนที่โดยรถไฟ 10 คู่มือระบบทางเลื่อนสำหรับทางชม
 25 นาทีต่อรอบ เป็นส่วนหนึ่งในงานฉลอง 200 ปีของสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 86.4 งาน
แสดงสินค้าก็เป็น
อีกรูปแบบหนึ่ง
ของนิทรรศการ
จากงานแสดง
รถยนต์ที่กรุงโตเกียว



ภาพที่ 87 นิตรรศการถาวรใน
พิพิธภัณฑ์ การแสดงโดยใช้หุ่น
จำลองจะให้ผลได้ดีกว่าเข้าใจง่าย

ขั้นตอนของการจัดนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการ ควรเขียนต้นตงัน

1. เลือกแนวเรื่อง ตลอดจนจุดมุ่งหมายว่าจะใช้สื่ออย่างไร มีจุดหมายและ

วัตถุประสงค์อย่างไร

2. ออกแบบและวางโครงการต่าง ๆ เช่นวางแผนเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ ที่จะแสดงกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนผู้รับผิดชอบ และผู้ร่วมงานว่าใครมีหน้าที่อย่างไร

3. เตรียม

3.1 เตรียมวัสดุ ไม่ว่าจะเป็นแผ่นป้าย ของจริง ของจำลอง รูปภาพ

แผนภูมิ หรือวัสดุอื่น ๆ

3.2 เตรียมบุคคล คือ เจ้าหน้าที่ ๆ รวมกิจกรรมต่าง ๆ ในการแสดงหรือเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ เป็นการมอบหมายหรือฝึกให้เจ้าหน้าที่แต่ละคน

3.3 เตรียมสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นห้องเรียน ในห้อง ในคันทน์ หรือ ภายนอกอาคาร ตลอดจนสิ่งประกอบอื่น ๆ เช่น ตู้ โต๊ะ ม้านั่ง ป้าย ตลอดจน ทางเข้าออก หรือแสงสว่าง และการถ่ายเทอากาศ

4. ชั้นจัด ชั้นนี้เป็นการดำเนินการตามที่ได้วางแผนไว้แล้วจาก 1-3 เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เพราะการจัดนิทรรศการจะสำเร็จผลตามจุดมุ่งหมาย หรือไม่ขึ้นอยู่กับขั้นนี้ทั้งสิ้น

(สารโจนน์ แห่งย้ง 2520 : 30)

องค์ประกอบหลักของนิทรรศการ

ในขั้นจะ หมายถึง ส่วนประกอบที่ทำให้เกิด "การบริการ" ขึ้นโดยทั่วไปแล้ว งานนิทรรศการจะเกิดขึ้น และสมบูรณ์ จะต้องถือองค์ประกอบหลักอย่างน้อยสามอย่าง คือ ผู้แนะนำ รูปวัตถุ และผู้ชม

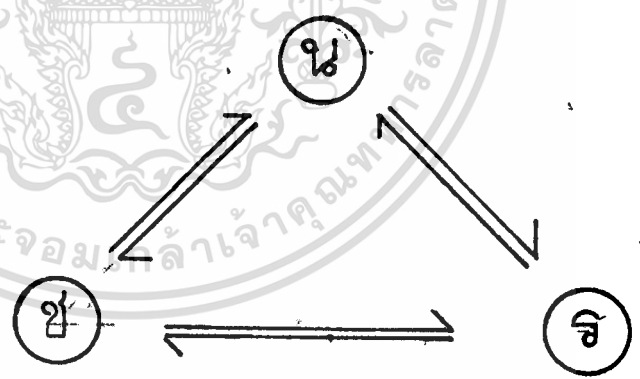
ผู้แนะนำ ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้จัดการ นักวิชาการ บรรณารักษ์ ผู้จัดแสดง ฯลฯ คือ ผู้ที่ชักนำและจัดให้เกิดการแสดงรูปวัตถุต่าง ๆ พร้อมทั้งจัดการอธิบาย แนะนำให้เกิดความเข้าใจทราบซึ่ง ในรูปวัตถุเหล่านั้นตลอดจนถึงการวัดผลว่าการบริการนิทรรศการ เป็นอย่างไร

รูปวัตถุ ได้แก่ สิ่งของต่าง ๆ อาจจะเป็นได้ตั้งแต่ตัวห้องนิทรรศการ ของที่จัดแสดงไปจนถึงโปสเตอร์ขี้กุงอันเป็นตัวเพิ่มพูน ความรอบรู้ให้แก่ผู้เข้าชม

ผู้ชม ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่ใช้บริการนิทรรศการ

เนื่องจากงานนิทรรศการ คืองานบริการความรอบรู้บริการนิทรรศการที่สมบูรณ์ จึงต้องสามารถจัดให้องค์ประกอบหลักมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังผังภูมิ

- น - ผู้แนะนำ
- ช - ผู้ชม
- ร - รูปวัตถุ



ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักทั้งสาม อาจอธิบายได้คือ ผู้แนะนำต้องแสวงหารูปวัตถุ เพื่อการจัดแสดง โดยใช้ข้อมูลจากผู้ชมจากผู้ชมให้ความสนใจในเรื่องใดบ้าง และความสนใจในเรื่องเหล่านั้นมีมากน้อยอย่างไร จากนั้นจึงนำมาจัดแสดงพร้อมกับจัดการอธิบาย ถ้ายทอดความคิดโดยมีรูปวัตถุเป็นตัวเชื่อม ด้านผู้ชมนั้น รูปวัตถุจะก่อให้เกิดความชื่นชม ทราบซึ่งในเวลาเดียวกันผู้ชมก็จะรับเอาแนวความคิดจากผู้แนะนำติดตัวไปด้วย และสิ่งสำคัญที่สุด

พลงความสั่มพันธ์ว่องค้ประคอบแล็กก็ค้อแล้งจกผู้ชมได้ ำนิบรรศการแล้ว ลิด ปฏิกรียา คอบสนองของผู้ชมที่ข้อผู้เมะนำ

การจำแนกส่วนการจกนิทรศการ

โดยทั่วไปแล้วเป็อยู่ก้งนิทรศการ ลนหัวไปก็เกิดก้งศการเกันน เป็นถักแ่งค้งที่ ~~เราสวมจรดเข้ไปขึ้นชมได้ค้งวั้น~~ แต่ในความเป็นจริงแล้ว ส่วนที่ถักแ่งค้งนั้นเป็นเพียง ส่วนสำคัญหนึ่งในส่วนเท่านั้น และขอช่วยการออกแบมเท่าที่ไค้กล่าวค้งในบทค่อน ๆ ก็ ไค้พูดถึงแต่เฉพาะส่วนนี้เท่านั้น เพื่อให้เกิดความกระจางซ้ค้งขึ้นในการศีกษา และออกแบม จึงต้องทำควมเข้าใจกับส่วนอื่น ๆ ที่เหลือค้วย

เราอาจแบ่งส่วนจกนิทรศการออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ตามควมจำเป็น และตาม หลักการจกการบริหารไค้ค้งนี้

1. ส่วนจกแสดง
2. ส่วนเก็ยรูปวัตถุ
3. ส่วนบริหารงาน
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง

การจำแนกแจกแ่งออกเป็นสี่ส่วนเช่นนี้ มิไค้หมายความว่าแต่ละส่วนเหล่านั้นจะ สามารถแยกกันอยู่อย่างไค้ค้ยหรืออิสระไค้ ในทางตรงกันซ้ามกับจะต้องอยู่ใกล้ซิด หรือ รวมกันเพราะในทางปฏิบัติผู้ให้การบริกาจะต้องใช้สอยเน้อที่ค้งกล่าวทั้งหมดเก็ยจะพร้อม กันในอันที่จะประสานงานให้บริกาถูกลงไปไค้ด้วยค้ ดังนั้นเรื่องการจำแนกส่วนนิทรศการ จึงกลายเป็นเรื่องสลั้รับซ้อน ที่จะต้องทำควมเข้าใจให้ละเอ็ยคิในซ้นตอนการออกแบม มีค้พวค้ และผู้เก็ยข้ออื่น ๆ จะต้องร่วมกันศีกษาวิจยนั้นก่อนดำเนิการทุกครั้ง และใน การออกแบมแต่ละครั้ง ก็หาไค้มีรูปแบบที่หลักตายตัวอันหนึ่งอันไค้ เป็นกฎเกณฑไม่้อย่างไร ก็ตาม เพื่อให้การศีกษาวิจยนั้นกระทำไค้ง่ายซ้นจึงต้องทำควมเข้าใจกับส่วนจกนิทรศการ

1. ส่วนจกแสดง

ส่วนจกแสดงหมายถึง บริเวณที่จกจกวัตถุ สำหรบัให้ผู้ใช้บริกาได้เข้าชม และ

ศึกษาอาจจะเป็นส่วนจัดแสดงที่เป็นการจัดแสดงอย่างถาวร หรือชั่วคราวที่มีการเปลี่ยนแปลงให้ถี่ไต่อาจจะพูดอย่างกว้าง ๆ แล้วก็คือ ส่วนสาธารณะที่เปิดสำหรับคนทั่วไปนั่นเอง การออกแบบจัดส่วนแสดงนั้นจะต้องคำนึงถึงรูปวัตถุที่จะนำตั้งแสดงเป็นปฐมบทเสมอ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ก่อนมีการออกแบบส่วนจัดแสดง ผู้ให้บริการจะลองรู้ เข้าใจและแจ้งให้สถาปนิก และภัณฑารททราบก่อนแล้วว่า เนลท์เหล่านี้จะใช้แสดงรูปวัตถุอะไรบ้าง ความละเอียดละเอียดของใน เรืองนั้นหากเท่าไรก็ย่อมจะส่งผลในคุณภาพบริการนิทรรศการ มากขึ้นเท่านั้น แต่ความยุ่งยากนั้นมักเกิดขึ้นและผู้ออกแบบประสບไม่ใช้เรื่องนี้ เพราะ หากมรการดำเนินงานอย่างจริงจัง เป็นแบบแผนแล้ว ข้อมูลต่าง ๆ ย่อมหามาได้ แต่ ความยุ่งยากมักเกิดที่รูปวัตถุมีขนาดและคุณสมบัติที่แตกต่างกันมาก แม้การจัดรูปวัตถุเหล่านี้ ให้เป็นประเภท เป็นหมวดหมู่ก็ไม่อาจแยกให้เห็นความแตกต่างเหล่านี้ได้มากนัก ดังนั้น การกำหนดเนลท์ที่ตั้งแสดง ปริมาตรและการเลือกใช้ระบบความปลอดภัยให้สอดคล้องกับ งบประมาณ และความประหยัคจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ออกแบบแต่ละบุคคลโดยตรง ผู้ออกแบบจะต้องตระหนักถึงความสำคัญในข้อนี้ให้มาก

2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ

ส่วนเก็บรูปวัตถุเปรียบเสมือนคลัง สำหรับเก็บรูปวัตถุที่ไต่มาครอบครอง แต่ยังไม่พร้อมที่จะนำออกจัดแสดงต่อผู้ให้บริการ หรือรูปวัตถุส่วนเกินที่เหลือจากการจัดแสดงแล้ว และนอกจากนั้น คลังเก็บวัตถุยังเป็นคลังรูปวัตถุสำหรับเตรียมการตกแต่งให้สมบูรณ์รอการ วิจัยวินิจฉัยทางข้อมูล ประวัติ ก่อนจะนำออกจัดแสดงด้วย

บริเวณที่เก็บวัตถุนี้ต้องมีขนาดใหญ่มาก และเป็นสัดส่วนกับขนาดของส่วนจัดแสดง เนลท์ที่ส่วนเก็บรูปวัตถุนี้ โคบทั่วไปแล้วอย่างน้อยจะต้องมีขนาดเท่ากับส่วนจัดแสดง

ผู้ออกแบบและผู้ดำเนินการช่วยแก้ปัญหาได้โดยการดัดแปลงส่วนจัดแสดงให้มี ลักษณะเป็นส่วนเก็บรูปวัตถุไปในตัวด้วย นอกเหนือจากการแสดงและเปิดให้ผู้ชมเข้าชม ธรรมชาติ เช่น การใช้ตู้ที่แบ่งตอนหน้าตู้สำหรับจัดแสดง และตอนในสำหรับเก็บรูปวัตถุ การเปรียบเชิงลู่เป็นลิ้นชักเก็บของ การใช้ช่องเพดานในบริเวณเนลท์ที่ตอลดระดับต่ำกว่าปกติในการจัดแสดงพิเศษเป็นที่เก็บของ เป็นต้น

นอกจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว วิชาการออกแบบส่วนเก็บรูปว่าดูนั้น ผู้ออกแบบกำลัง
ไปเล่นหนักถึงการขยายตัวของเนื้อที่ใช้สอยประเภทนี้ไว้ด้วย เพราะเมื่อเริ่มแรกของกิจการ
รูปของวัตถุอาจมีไม่มากนัก แต่ครั้นดำเนินงานนานยิ่งขึ้นรูปวัตถุอาจเพิ่มมากขึ้นหลายเท่าก็
ได้ ดังนั้นเมื่อเริ่มดำเนินการออกแบบ จึงควรไว้ที่การปรึกษาหารือระหว่างผู้เกี่ยวข้องของทุก
ฝ่าย และทั่วทั้งวงโครงการแน่นอนสำหรับการขยายตัวในอนาคตให้พร้อม และทั้งนี้จะต้อง
คำนึงถึงส่วนจัดแสดง และส่วนอื่นด้วย เพื่อจะได้จัดขจัดลุล่วงปัญหาที่มีตามมาให้หมดหรืออย่างน้อยลง

3. ส่วนบริหารงาน

งานบริการนิทรรศการจะสำเร็จได้ต้องอาศัยองค์การบริหาร และดำเนินงาน เช่น
เดียวกับกิจกรรมอื่น ๆ และองค์การนี้จะต้องมีประสิทธิภาพด้วย วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่จะช่วยให้
องค์การนี้ดำเนินงานลุล่วงไปได้ด้วยดีก็คือส่วนบริหารงาน ขนาดของส่วนบริหารงานจะมีขนาด
ใหญ่หรือเล็ก ย่อมเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดทางส่วนจัดนิทรรศการโดยตรง นิทรรศการขนาด
เล็กย่อมมีบุคคลากรไม่มากนัก นิทรรศการขนาดใหญ่ขึ้นก็ย่อมจะต้องมีบุคคลากรมากขึ้นเป็น
ธรรมดาในการออกแบบส่วนบริหารงานเปรียบเสมือนศูนย์กลางหากิจกรรมไปเป็นนิทรรศการนั้น
เพราะบุคคลากรจะถูกแบ่งแยกหน้าทีกัน เพื่อคอยดำเนินการให้เกิดบริการในส่วนจัดแสดงที่
น่าพอใจพร้อม ๆ กับดูแลความสะอาดเรียบร้อย อีกทั้งจะต้องให้ความปลอดภัยแก่รูปวัตถุทั้ง
ในส่วนจัดแสดง และส่วนเก็บรักษา และท้ายสุด บุคคลากรส่วนหนึ่งยังจะเป็นผู้เข้าดำเนินงาน
ในส่วนปฏิบัติงานข้างในอันที่จะเตรียมดูแลรูปวัตถุด้วย

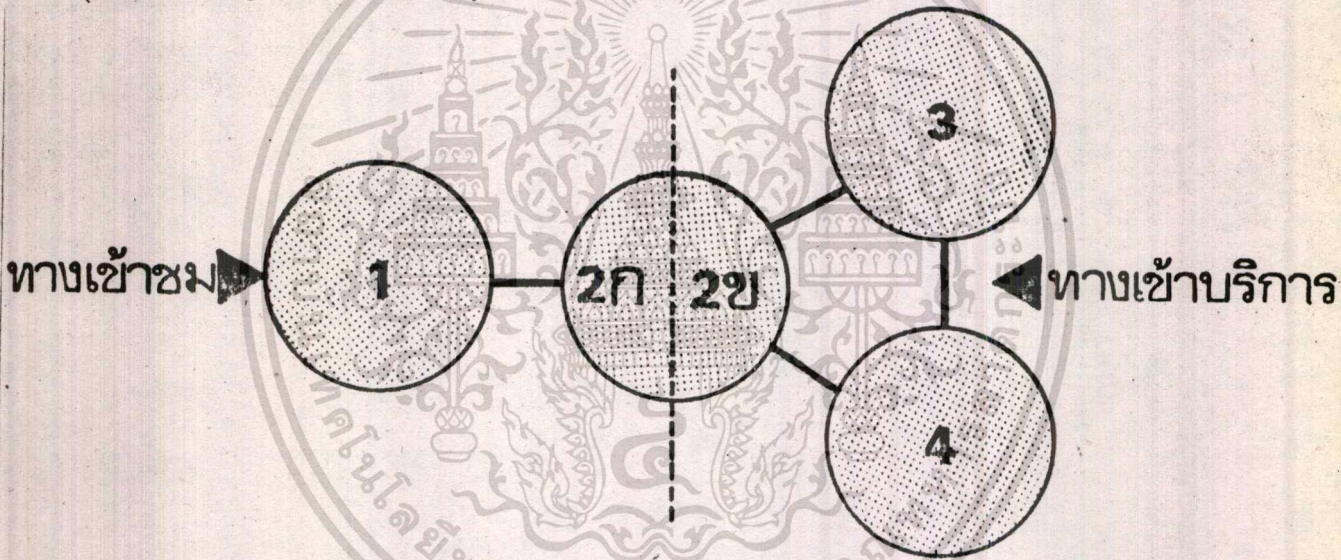
ในแง่ของการจำแนกส่วนนิทรรศการโดยตรงแล้ว อาจกล่าวได้ว่าส่วนบริหารงาน
ก็คือเขตแดนที่แบ่งส่วนสาธารณะ อันได้แก่บริเวณจัดแสดง ออกจากส่วนอื่น ๆ ที่เหลือนั่นเอง
การออกแบบที่ตึงตังต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

4. ส่วนปฏิบัติงานข้าง

เนื้อที่ใช้สอยในส่วนนิทรรศการอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญก็คือ ส่วนปฏิบัติงานข้าง
ส่วนนี้เปรียบเสมือนห้องผ่าตัดที่จะทำการปรุงแต่งรูปวัตถุให้อยู่ในสถานที่ที่เหมาะสม สำหรับ
การนำเก็บรักษา และจัดแสดง ส่วนปฏิบัติงานข้างนี้จะเป็บริเวณที่ใช้ทำการวิจัย ค้นคว้า
ทดลอง แยกแยะ และประกอบรูปวัตถุ และเสริมสร้างสิ่งอื่น ๆ สำหรับการจัดเก็บ และ

การจัดแสดง เบลท์สำหรับส่วนบนอกกางเกงจะวางขวางเวียงพลแล้ว ยังอาจต้องประกอบ
ลายอุปกรณ์ และเครื่องอำนวยความสะดวก

เท่าที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด ก็พอจะแสดงให้เห็นความสำคัญและสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ
ของส่วนจัดบริหารการไหลของสับลว อ่างไรก็ตามนิทรรศการมีความแตกต่างจากห้องอื่น ๆ
ตรงที่เป็นห้องที่สร้างขึ้นสำหรับมนุษย์และสิ่งของพร้อม ๆ กัน และเป็นสิ่งของที่มีคุณค่าด้วยจึง
ต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องอีก คือการควบคุมความปลอดภัย การเข้าออกและ
การขนย้ายรูปวัตถุ ซึ่งเมื่อผนวกกับความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้วรูปแบบ
ของความสัมพันธ์ทั้งหมดจึงเกิดขึ้น และสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายโดยผังภูมิต่อไปนี้
(Rattenbury 1971 : 9-21)



ส่วนสาธารณะ **ส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่**

1. ส่วนจัดแสดง
2. ส่วนบริหารงาน ซึ่งแยกออกเป็น
 - ก. ส่วนบริหารซึ่งต้องติดต่อกับผู้ชม
 - ข. ส่วนบริหารงานที่ไม่ต้องติดต่อกับผู้ชม
3. ส่วนเก็บรูปวัตถุ
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง

กระบวนการดำเนินงานการจัดแสดง

การจัดแสดง Exhibition จำเป็นจะต้องวางแผนขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อให้งานจัดแสดงนั้นประสบผลสำเร็จมากที่สุด อาจจำแนกขั้นตอนการดำเนินการออกได้เป็น

ขั้นที่ 1. การวางแผนงานในการจัดแสดง ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1. Exhibition Title เรื่องที่จะจัดแสดง
2. Objective หรือ วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง
3. Scope of Exhibition ขอบเขตของเนื้อหาในการจัดแสดง
4. Hypothesis เป็นการประเมินผลที่ได้รับจากการจัดการแสดง

ขั้นที่ 2. แนวทางในการจัดแสดง

1. ศึกษาขนาด และจำนวนสินค้าที่จะนำมาจัดแสดง
2. การเขียนคำบรรยาย หรือการใช้สื่อทัศนชนิดอื่น ๆ เข้าร่วมในการจัดแสดง

ขั้นที่ 3. การออกแบบห้องแสดง (Graphic & Design) เป็นหน้าที่ของนักออกแบบโดยตรงในการออกแบบและจัดแสดง ซึ่งจำเป็นต้อง

1. ศึกษาแนวของเรื่องที่จะจัดแสดง (Script) รวมทั้งวัตถุประสงค์ และการดำเนินเรื่อง แล้วจึงดำเนินการวางแผนผังรูปห้อง
2. ศึกษาสภาวะของผู้ชมว่าต้องการสิ่งใดภายในห้องแสดงนั้น นักออกแบบจะต้องเข้าใจจิตวิทยาของผู้ชมพอสมควร รวมทั้งพฤติกรรมของผู้ใช้เนื้อที่ภายในโชว์รูมนั้นเป็นแนวทางการวางรูปห้องแสดง กับการจัดอุปกรณ์ประกอบการแสดง
3. องค์ประกอบของห้อง และตู้แสดง (Composition & Graphic Design) เมื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ พร้อมแล้วจึงเริ่มจัดรูปห้องแสดง โดยเริ่มจากตอนแรกไปส่วนอื่น ๆ ต่อไป หลังจากนั้นจึงพิจารณาแต่ละตอนว่ามีวัตถุประสงค์อย่างไร ควรใช้แสง และวัสดุอุปกรณ์อะไรประกอบด้วย

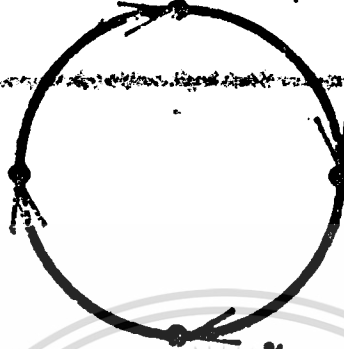
ขั้นที่ 4 การก่อสร้าง และติดตั้ง (Production and Installation) หลังจาก

ดำเนินการออกแบบจนเป็นที่พอใจ จึงดำเนินการก่อสร้างทุกอย่างตามแบบนั้นตามลำดับ ขั้นตอน

อาศัยความไว้วางใจ เพราะหากเกิดการผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำให้เสียเวลา และงบประมาณ
เกินความจำเป็น

การวางนโยบายขออนุมัติ

การก่อสร้างและติดตั้ง



การจัดแนวนิทรรศการ

การออกแบบห้อง

วิถัจกรของการจัดนิทรรศการทั่วไป

หลักการในการจัดแสดง (Basic Principles)

โดยทั่วไปแล้วนิทรรศการแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปทั้งเนื้อหา และจุดประสงค์รวมทั้งมีเทคนิคในการแสดงที่ต่างกัน แต่มีหลักการที่เป็นพื้นฐานอย่างเดียวกัน คือ

1. ความสำคัญของการแสดงอยู่ที่วัตถุ
2. การให้เรื่องราว ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง
3. การจัดแสดงวัตถุ จะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
4. ก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม และเห็นคุณค่า

ความสำคัญของวัตถุจัดแสดง และจุดมุ่งหมายการจัด

5. การจัดแสดงต้องถือหลักการจัดอย่างง่าย ๆ (Simplicity)

6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุจัดแสดง

องค์ประกอบในการออกแบบ

ในการออกแบบนิทรรศการควรยึดหลักพาณิชย์ศิลป์ (Commercial Art)

โดยยึดเอาการออกแบบโครงสร้างเป็นสำคัญ ถ้ามีฉะนั้นแล้วทุกส่วนจะหมดความหมายไปและนอกจากนี้ควรจะต้องยึดองค์ประกอบต่อไปนี้ด้วย

1. ความเด่น เช่น ความเด่นของเส้น ทิศทาง แบบ รูปร่าง ขนาด และสีที่ใช้ ทั้งนี้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ

2. ความไม่ซ้ำซาก อย่างจัดรูป แบบ หรือขนาด เร็วเกินไปซ้ำซาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย

3. ความสมดุลย์ เพื่อให้เกิดความสนใจของผู้ชมออกจากเรื่องที่แสดง ถ้าจะจัดเรียงความสนใจนั้นไว้ในความสมดุลย์ แบบใดแบบหนึ่ง คือ

(1) การจัดส่วน 2 ข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากัน (Symmetry Balance)
แบบเขียนลายไทย

(2) การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีส่วนเท่ากัน หรือมีความสมดุลย์ทางด้านสายตา (Assymetry Balance) หรือด้วยความรู้สึก ตัวอย่าง เช่น ภาพวิ

4. ความต่อเนื่องหรือความกลมกลืนกัน ในการจัดนิทรรศการต้องจัดให้มีการต่อเนื่อง หรือกลมกลืนกัน อันจะทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกเป็นหน่วยขึ้น อย่างตั้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดเป็นห่วง ๆ จะทำให้ความสนใจสับสน เบื่อหน่ายได้จัดให้มีความกลมกลืนกันนี้ จะมีความงดงามเป็นระเบียบเรียบร้อยด้วย

ควรระวังในสิ่งต่อไปนี้

- (1) ความกลมกลืนกันในรูปแบบ
- (2) ความกลมกลืนกันในเรื่องผิว
- (3) ความกลมกลืนกันในเรื่องขนาด

5. สัดส่วน ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความทึบตัน คือ อย่างจัดวางของของเสียจนแน่นไม่มีช่องว่าง ไม่มีระยะ จะทำให้ดูกรงรัง ไม่โปร่งตา ทั้งยังทำให้ความคิด ความสนใจสับสน เกิดความรู้สึกอึดอัด สัดส่วนที่วางไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่ รูปร่าง ขนาด ระยะ ของวัสดุที่นำมาจัดเท่านั้น แต่รวมทั้งตัวหนังสือที่ใช้อธิบายเหล่านั้นด้วย

6. การเน้น ต้องรู้จักเน้นตรงจุดสุดท้ายให้เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้อย่างใจ และเกิดความคิดรวบยอดขึ้น ในการที่จะเห็นจุดเด่นนั้น จะต้องถามตัวเองก่อนว่า

จะย้ำอะไร

จะย้ำอย่างไร

จะย้ำมากน้อยเพียงไร

จะย้ำตรงไหน

วิธีการเน้นจุดเด่น ได้แก่

- (1) เน้นด้วยเส้น โดยใช้เส้นนำสายตาไปสู่จุดเด่นที่ต้องการเห็นนั้น เป็น การโยงเส้นจากวัตถุที่แสดงไปสู่ข้อความที่เราต้องการให้ผู้ชมทราบ
- (2) เน้นด้วยสี โดยการใช้สีตัดกันที่สีเด่น หรือใช้สีเป็นฉากหลัง เพื่อทำให้วัตถุเด่นขึ้นมา หรือใช้สี Contrast กัน
- (3) เน้นโดยการใช้ Space คือ เอาสิ่งขบ่ง วัสดุหรือสิ่งที่ต้องการเน้นตั้งไว้ในที่ ๆ เด่น โดยไม่มีสิ่งใดมาแข่ง เช่น การติดภาพไวบนผนังเพียงภาพเดียว หรือการติดจรวดไว้กลางห้อง

ยังมีแนวการออกแบบสำหรับการจัดนิทรรศการหลาย ๆ ส่วน หรือหลาย ๆ ห้องร่วมกัน เป็นแนวการออกแบบเพื่อดึงดูดผู้ชมให้เข้าชมในส่วนนั้น โดยแบ่งผู้ชมเป็น 2 พวก คือ ผู้ชมที่สนใจ และผู้ชมที่ไม่สนใจนัก เพียงเกินผ่าน มีการจัด 3 แบบ ได้แก่

1. แบบ Facing out (โชว์แบบหันออก) ไม่ได้ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจเท่าที่ควร แต่เป็นการดึงดูดผู้ชมที่สนใจ

ที่ใช้กันในการจัดแบบนี้ ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก

2. แบบ Facing outward (หันออกหาผู้ชม) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ แต่การจัดแบบนี้มุ่งสำหรับผู้ชมผู้ใหญ่ สะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ ทั้งสะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ ทั้งสะดวกในการแสดงเครื่อง และการเจรจาตกลง

ตามหลักใช้ Stand ขนาดปานกลาง

3. แบบ Facing Inside (ให้ผู้ชมเดินเข้ามา) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจ และมีเป้าหมายเฉพาะผู้ชมเฉพาะราย จึงมีการชักชวนให้เขากลับเดินเข้ามาถาม มีการป้องกันสิ่งรบกวน เพื่อให้ผู้ที่สนใจมีสมาธิกับการศึกษาสินค้านั้น

สี และวัสดุในการจัดนิทรรศการ (Colour & Material in Design Exhibition)

สี สีเป็นสิ่งสำคัญมากในนิทรรศการ การใช้สีเป็นการให้ความรู้สึกแก่ผู้เข้าชม

ในนิทรรศการนำดู สะดุดตา ดึงดูดความสนใจของผู้ดู สีสว่างๆ ใดเป็นสองพวก คือ สีร้อน และสีเย็น สีร้อนได้แก่ สีแดง แดงส้ม เหลือง ให้ความรู้สึกและความหมาย ถึงสิ่งเหล่านี้คือ ดวงอาทิตย์ ไฟ และแสงสว่าง

สีเย็น เช่น ฟ้ำ ฟ้าหม่น ม่วง ให้ความรู้สึกสงบ เย็น หมายถึง น้ำ และ ความร่มเย็น หรือฤดูหนาว

บางตำราถือกลางวันว่าให้ความรู้สึก ต่าง ๆ กัน ดังนี้

สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน หมายถึง ความรัก ความโกรธ หรือ สงคราม สิ้นน้ำเงิน ให้ความรู้สึก เยือกเย็น

สีเขียว ให้ความรู้สึก อ่อนเยาว์ ความบริสุทธิ์

สีเหลือง ให้ความรู้สึกฉลาด

สีม่วงแดง ให้ความรู้สึกถึงความสูงส่ง ความสง่า

สีร้อน โดยทั่วไปให้ความรู้เคลื่อนไหว มีชีวิตชีวา สีเย็น ให้ความรู้สึกสงบ ถอดอยหรือพักผ่อน สีนอกจากจะใช้เพื่อความสวยงามแล้ว ยังใช้ในการสร้างความสมดุลย์ได้เป็นอย่างดี สีหนัก สีเบาสามารถใช้ในการจัดความสมดุลย์ของนิทรรศการได้เป็นอย่างดี สีหนักแม้จะมีขนาดเล็กกว่า แต่ให้ความรู้สึกว่ามีน้ำหนักมากกว่า สีเบาที่มีขนาดใหญ่กว่านอกจากใช้สีในการจัดความสมดุลย์แล้ว ยังสามารถใช้สีช่วยแสดงลักษณะควรเป็นอันหนึ่งอันเดียวของวัสดุที่จัดนิทรรศการได้ด้วย โดยใช้สีแยกหมวดหมู่ของภาพ หรือช่องประเภทเดียวกัน ด้วยการใช้กระดาษรองพื้นสีเดียวกัน เป็นต้น

การเลือกใช้สี และวัสดุในการจัดนิทรรศการโดยยึดหลักการ

อะไรก็ตามที่ตั้งอยู่ติดกันด้วยความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างในความสว่างในสีที่ต่างกัน หรือวัสดุต่างกัน ผลของมันก็คือ

Contrast ทำให้เห็นชัดแจ้งรูปร่างของวัตถุ และ Background

หรือวัตถุกับสิ่งแวดล้อม ในกรณีวัตถุ 3 มิติ ถ้าจะเน้นรูปทรงให้ชัดแล้วต้องเน้นด้วยการของแสง และเงา ส่วนวัตถุ 2 มิติ ถ้าโดยการทำให้เกิดความ Bright ต่างกัน

หรือด้วยสีต่างโทนกัน แต่สิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงไว้ด้วย คือ ไม่ควรให้เกิด Contrast

กันอย่างแรง จะทำให้สายตาของผู้ชมรับไม่ได้ ตัวอย่างเช่น ภาพที่ดำมืดติดกับ Background

ขาวโพลง หรือทำนองเดียวกับภาพที่สร้างตัดกับ Background มีสีนิต จะทำให้เห็น

รายละเอียดได้ยาก ดังนั้นควรให้ความ Bright ที่วัตถุ และ Background สัมพันธ์

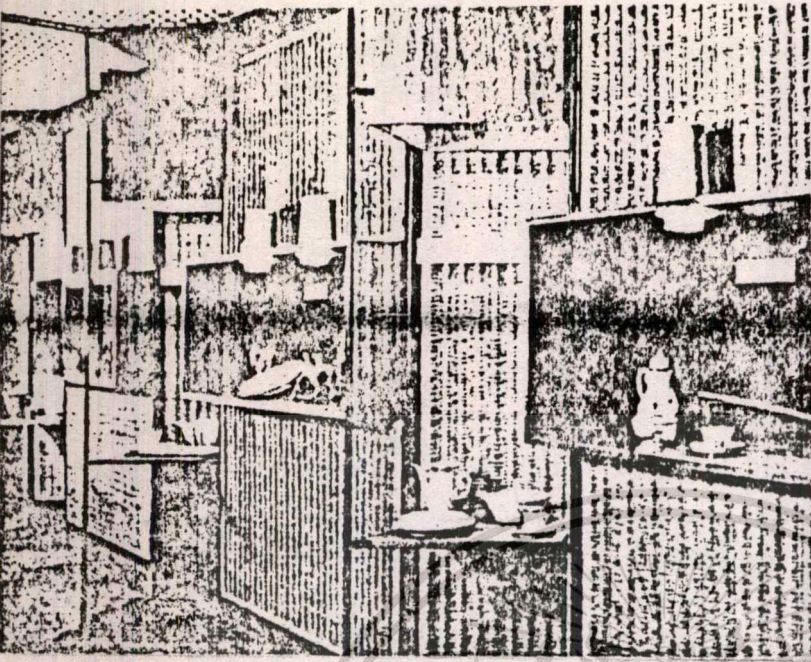
กัน ในกรณีภาพขาวดำ จะทำให้เกิดการ Contrast โดยไลโทไนส์ไว้กับเขาอยู่รอบขอบนอก

การทำให้เกิด Contrast มากขึ้น จะทำให้ช่วยเน้นคุณสมบัติประจำตัวของวัตถุขึ้นมาเด่นขึ้น เช่น วัสดุของวัตถุนั้นจะต่างด้กับวัสดุที่ลักษณะจะวางข้างกันโดยสิ้นเชิง ตัวอย่าง เช่นวัสดุที่มีความวาวจะเน้นด้วยวัตถุที่มัน และหอง (Dull Material) ในที่หองสว่าง ตาจะหันไปในที่มืด และในหองที่มืด จะมองไปยังส่วนที่สว่าง และในที่ที่แต่การแสดงขาวดำ สีที่สดใน (Bright) จะเป็นที่น่าสนใจ

นอกจากนี้ เส้นมีความหมาย และใช้ในกรณีต่างกันในการจัดนิทรรศการ เส้นมีหลายแบบด้วยกัน เช่น เส้นหนา เส้นบาง เส้นโค้ง เส้นประ และเส้นจุดไขปลา เป็นต้น เส้นต่าง ๆ ในนิทรรศการเป็นเครื่องหมายนำสายตาของผู้ดูไปยังวัสดุ หรือภาพต่าง ๆ ที่ต้องการให้เป็นจุดสนใจแก่ผู้ดู เส้น สามารถซึ่งผ่านป้ายนิทรรศการหรือการไปยังจุดที่ผู้จัดต้องการเน้นให้ผู้ดูสนใจเป็นพิเศษ เส้นต่างชนิดก็ให้ความรู้สึกแก่ผู้ดูต่างกัน เส้นช่วยทำให้นิทรรศการมีลักษณะเคลื่อนไหว

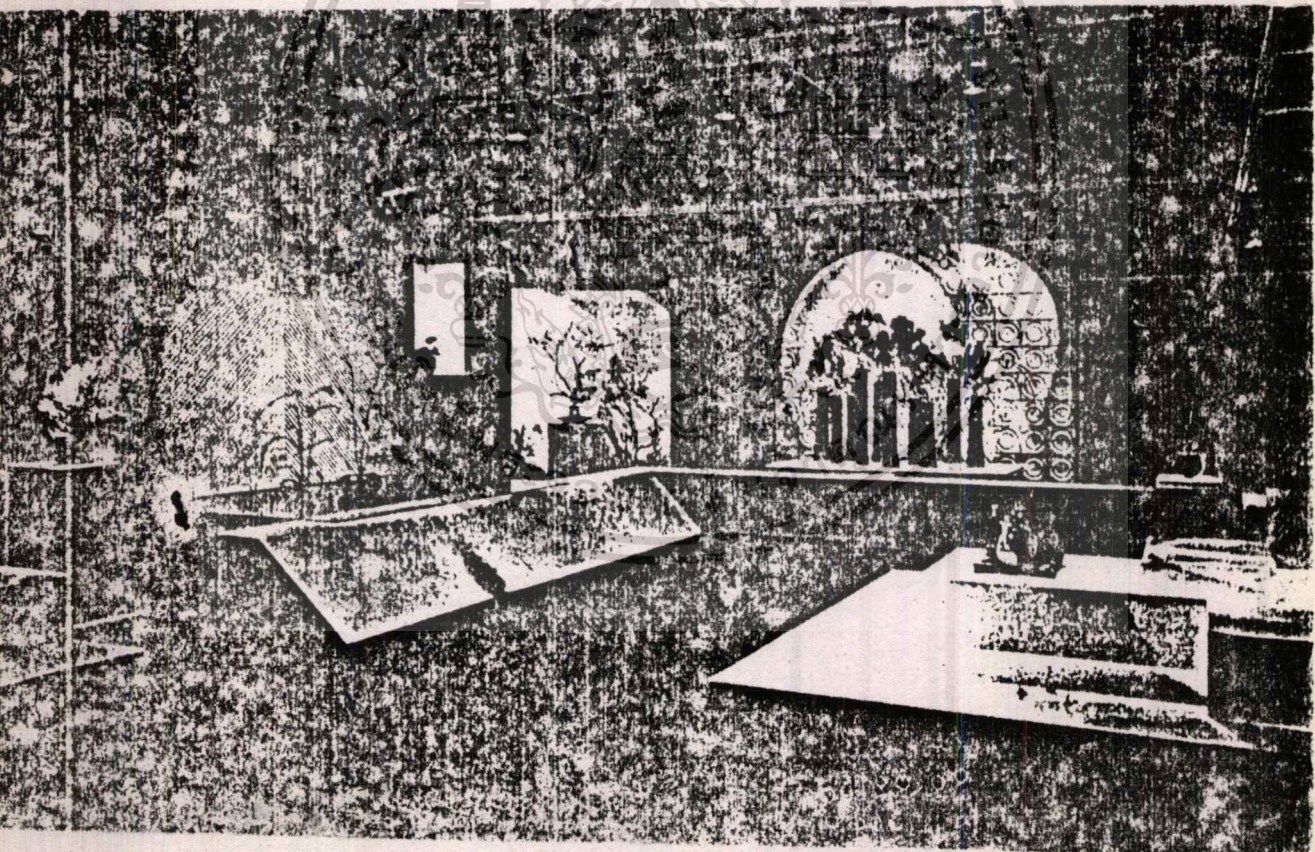
- เส้นตรงหนา หรือเส้นทึบ ให้ความรู้มั่นคง
- เส้นตั้งตรง ให้ความรู้สึกถึงความเข้มแข็ง ทรวด
- เส้นโค้ง ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว
- เส้นโค้งพริ้ว ให้ความรู้สึก เชื่องช้า
- เส้นเฉียง ให้ความรู้สึกถึงความเคลื่อนไหว ความเร็ว แสงสว่าง
- เส้นซิกแซก ให้ความรู้สึกถึงลักษณะอาการคนเต้น

เส้นในนิทรรศการ นอกจากจะเป็นเส้นที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าแล้ว ยังมีเส้นอีกชนิดหนึ่งที่เห็นได้ด้วยความรู้สึก คือเส้นรอบนอก หรือเส้นขอบของวัสดุ หรือของรูปภาพที่จัดแสดงไว้ในนิทรรศการ การจัดวางภาพ หรือวัสดุต่าง ๆ ให้คำนึงถึงเส้นขอบนอกของวัสดุ หุ้กขึ้นให้ดูเหมาะสมจะรับกับตู้ หรือป้ายที่ใช้ (ปรานี เชียงทอง 2522 6-8)



ภาพที่ 88

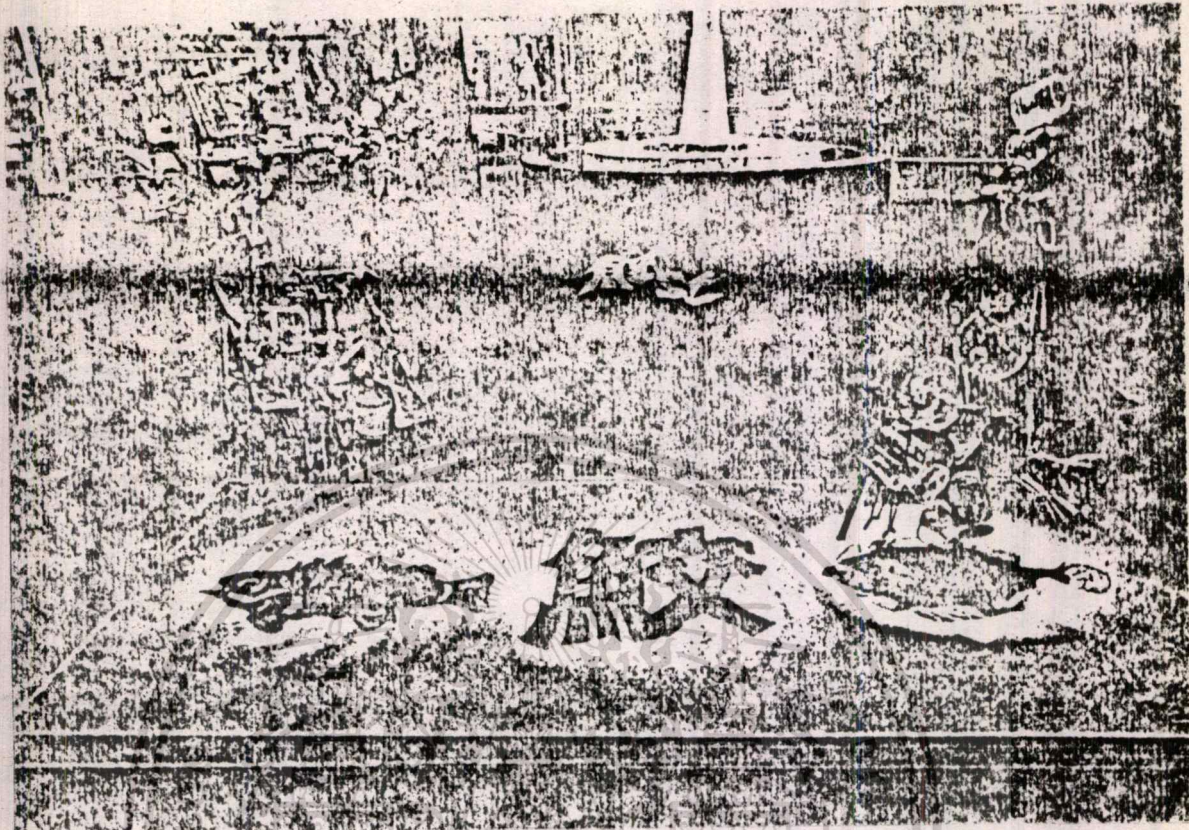
การเลือกใช้ความแตกต่างของวัตถุแสดงกับฉากหลัง ในเรื่องของพิพิธภัณฑ์



ภาพที่ 89

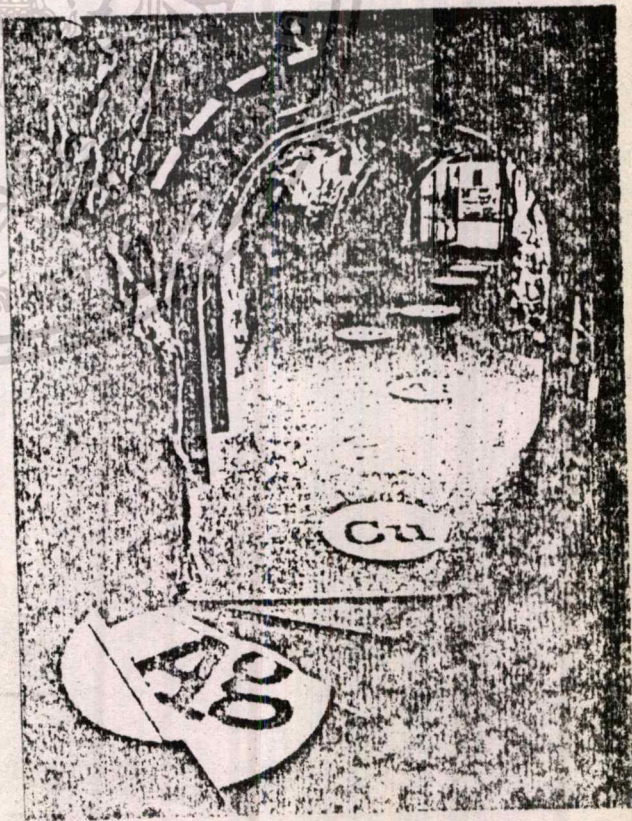
ตัวอย่างการจัดแสดงที่คำนึงถึงการใช้พื้นที่จากหลัง และ การเล่นแสงและเงา เพื่อเน้นวัตถุจัดแสดงให้เด่น นอกจากนั้นเป็นการสร้างบรรยากาศชวนให้ติดตาม

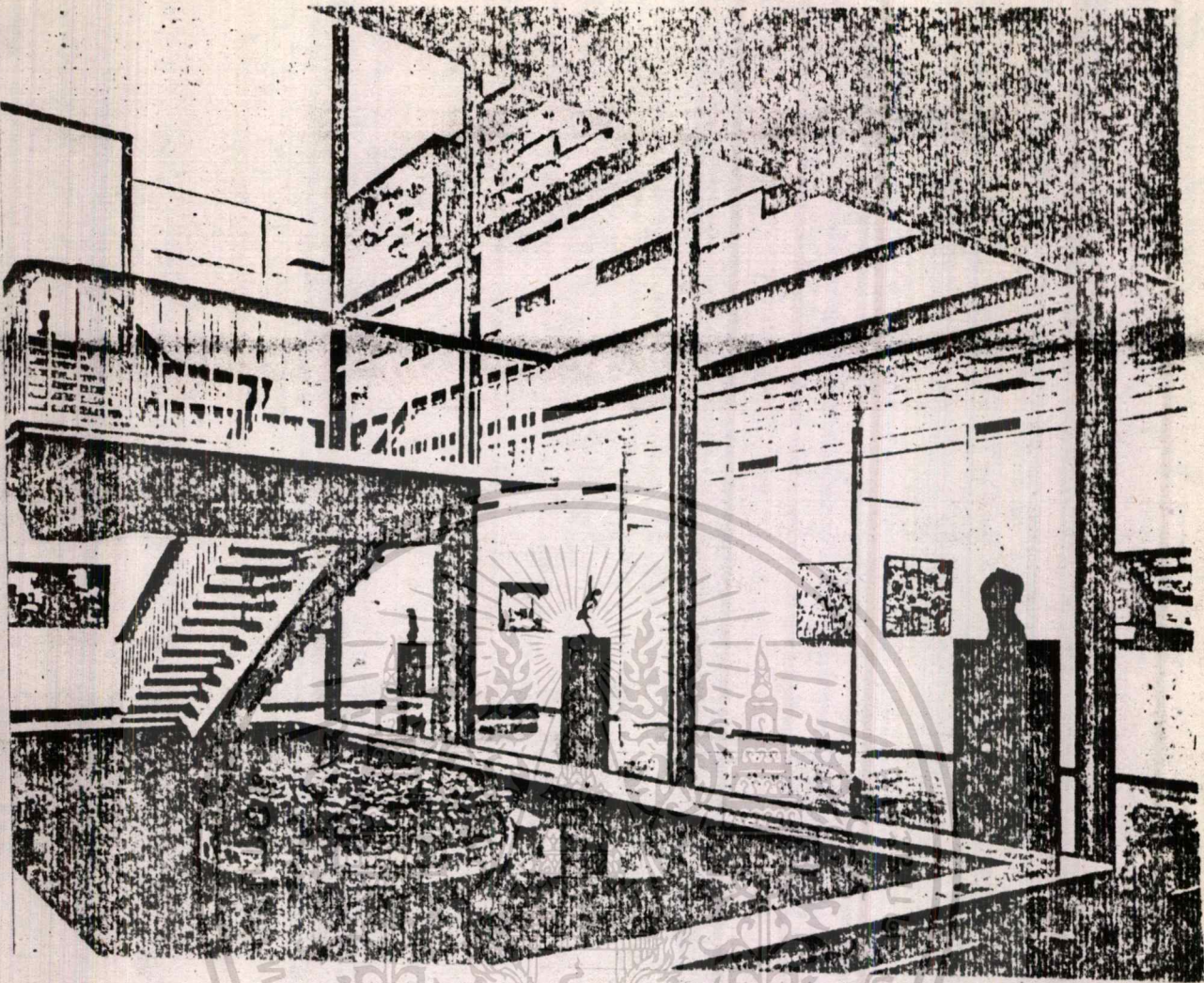
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



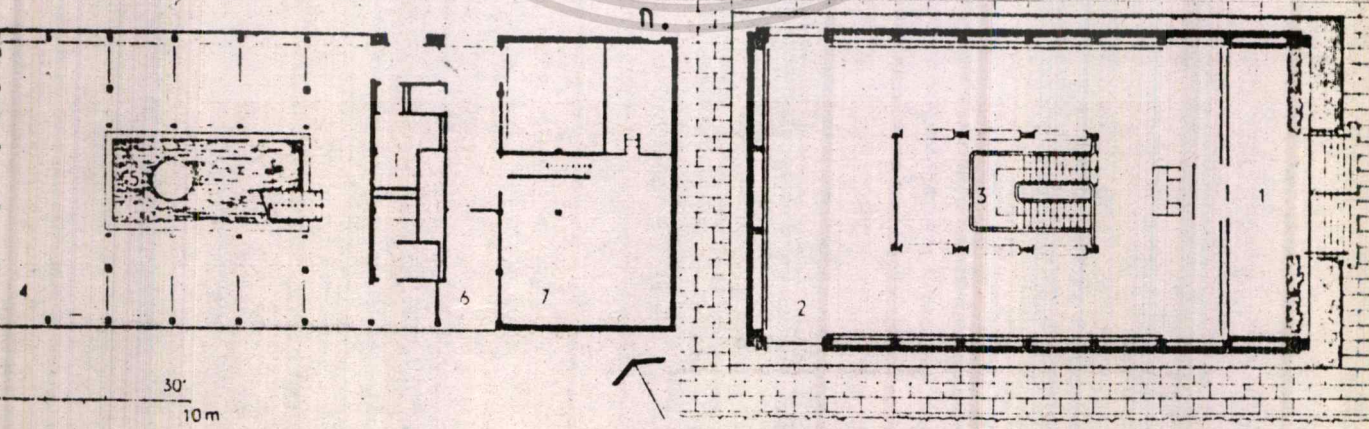
ภาพที่ 90 การนำเอาเทคนิคการจัดแสงเงา
มาใช้ในการจัดนิทรรศการสมัยใหม่
ให้เกิดความสนใจ

ภาพที่ 91 วิธีการชักจูงผู้ชมให้เดินไปตามเส้น
ทางที่กำหนด โดยไม่ก่อให้เกิดความ
รู้สึกถูกบีบบังคับแต่ทำให้เกิดความ
อยากรู้อยากเห็นด้วยการฉายภาพลง
บนผนัง





ภาพที่ 92 ตัวอย่างห้องแสดงที่จัดแสดงรอบผนังโดยมีแผงแบ่งเป็นช่อง และมีสระน้ำอยู่กลางห้องสร้างบรรยากาศสดชื่นผ่อนคลาย



ก. แปลนห้องแสดงศิลปะชั้นกลาง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ข. แปลนห้องชั้นบนโดยขึ้นจากบันไดกลาง

บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ก็คือบรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์ประชาชนในท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งได้กล่าวมาแล้ว ถึงรสนิยมของผู้ชมซึ่งมีความแตกต่างกันคือ คนที่เข้าชมเพราะต้องการความรู้ความเพลิดเพลินนั้น คนที่เข้าชมเพราะความสนใจของคนที่เข้าชมเพราะต้องการศึกษาค้นคว้าอีกพวกหนึ่ง คนทั้งหมดนี้มีความต้องการไม่เหมือนกัน และบรรยากาศในห้องแสดง เป็นหลักสำคัญมากอันหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ดังนั้น จึงต้องจัดห้องแสดงให้มีคุณสมบัติดังนี้

1. เราใจในความงาม (Esthetic) ความงามของวัตถุ และองค์ประกอบของห้องแสดง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดการแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือเรื่องนี้เป็นสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่เร้าความสนใจแล้วห้องแสดงนั้นไม่โดดเด่นและเป็นที่สนใจมากนัก

2. เราใจให้เกิดความเพลิดเพลิน (Romantic) ความเพลิดเพลินที่เป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องแสดงต่างๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเที่ยวเดินดูงานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงจึงควรเร้าความสนใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. เราใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอย่างลึกซึ้ง (Interlectual) ความอยากรู้อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป็นเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือการให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชมหากมีแต่ความงดงามและความเพลิดเพลิน 2 อย่างเท่านั้นแต่ขาดการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น

วิธีการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำได้หลายวิธี เช่น

- 1. ออกแบบลักษณะห้องแสดงให้เร้าใจเป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือโอดองจนเกินไป ในขณะที่เดินกับห้องแสดงที่เรียงกันเป็นแถวยาวโดยไม่มีขั้นตอนไม่ชวนแก่การชมด้วย
- 2. คำอธิบายวัตถุ เป็นส่วนสำคัญที่เราให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นของผู้ชม เพื่อให้หยุดและอ่านคำตอบที่สัมพันธ์กับชิ้นนี้ตลอดเวลา

ทั้งสองสิ่งนี้เป็นสิ่งเร้าใจความสนใจของผู้ชมให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นทั้งสิ้น การจัดนิทรรศการไม่ว่าชนิดใดๆ และแบบใด จำเป็นต้องมีเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความงามเพลิดเพลินและเร้าใจในความอยากรู้อยากเห็น หากไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้ห้อง

แสดงประสบความสำเร็จโดยยาก

ลักษณะห้องที่เหมาะสมกับการจัดนิทรรศการ ได้แก่

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา (Simple Chamber) คือห้องที่มีหน้าต่างซึ่งอาจมีหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างหนึ่ง และใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสง
 2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (Hall with Bacony) เป็นแบบเก่ามีห้องโล่งชั้นล่าง ชั้นบนโคเข้าห้องโล่งลอย มวงลงมาเห็นข้างล่าง
 3. ห้องแสดงแบบห้องประชุม (Clear Story Hall) หรือแบบทำนองเดียวกับห้องประชุมใหญ่ มีหน้าต่างสูง 2 ด้าน
 4. ห้องแสดงแบบเฉลียง (Exhibition Corridor) คือการจัดเฉลียงให้เป็นที่แสดง ใช้ทั้งแสงไฟฟ้าและแสงธรรมชาติ
 5. ห้องที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (Skylighted Picture Gallery) เป็นแบบทั่วไปสำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลปะ
 6. ห้องแสดงแบบ Cabinets (Cabinet) หรือ ห้องเล็กพิเศษ คือห้องแสดงแบบทั่วไปสำหรับแบบนี้เป็นแบบใช้ติดผนังตลอดผนัง และอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่างและใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ห้องแสดง
 7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง จึงนี้จึงใช้แสงไฟฟ้า และไม่กระทบกระเทือนต่อแสงธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล
- การออกแบบห้องจัดแสดงนิทรรศการ

การออกแบบห้องจัดนิทรรศการก็เช่นเดียวกับอาคารออกแบบส่วนอื่น ๆ ที่จะต้องมีการออกแบบและการวางผังอย่างรอบคอบเพื่อสนองประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่สถาปนิกและมัณฑนากรควรมีการปรึกษาร่วมกัน และควรได้รับความร่วมมือกับผู้เกี่ยวกับกิจกรรมนิทรรศการอื่นๆ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะกิจในสาขาต่างๆ ด้วย เช่น วิศวกรไฟฟ้า และเสียงผู้เชี่ยวชาญอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา นักวิชาการ เป็นต้น

การออกแบบห้องจัดแสดงนิทรรศการจะต้องเริ่มจากรูปวัตถุและเรื่องราวที่จะนำมาจัดแสดงโดยมัณฑนากรแปรความต้องการนั้นออกมาในรูปการจัดแสดง นิทรรศการการตกแต่งภายใน เนื่องจากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องราวที่จะนำมาจัดแสดงเป็นไปที่ยากเพราะอาจเปลี่ยนไปตามความต้องการของสังคม ฉะนั้นโครงการนิทรรศการซึ่งมักจะตั้งรากฐานอยู่บนข้อมูลที่มีความซื่อสัตย์สูง เป็นผลให้การออกแบบเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นแม่-

แบบของนิทรรศการครั้งอื่นๆอาจในส่วคล่อง เก้าที่คาร์ ปักทภายในเรื่องนัจงการแก้ไข
โดยการออกแบบอุปกรณ์การจัดนิทรรศการให้เรียบง่าย และสามารถถอดประกอบ
เป็นรูปทรงต่างๆได้ เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้ เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด

โดยที่บริการท่องเที่ยวจัดแสดงนิทรรศการจะสมบูรณ์ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพแวด-

~~ล้อมเป็นหอคิวใหญ่ ซึ่งอาจอธิบายได้โดยละเอียดเกี่ยวกับ~~

สภาพแวดล้อมใกล้ตัว

สภาพแวดล้อมใกล้ตัวเป็นสภาวะที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผู้ชมของนิทรรศการ
เพราะ บริการนิทรรศการเป็นบริการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ซึ่งต้องอาศัยประสาท
สัมผัสต่างๆเป็นสื่อกลาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หู ตา และการแตะต้อง

โดยทั่วไปแล้ว ขบวนการถ่ายทอดความรู้และความคิดของบริการนิทรรศการ
เป็นไปได้โดยอาศัยการได้มองเห็นเป็นส่วนใหญ่ มุลินีธิตนตาบอคอนอเมริกันได้ค้นพบว่า
จำนวน 87%ของข้อมูลที่มีมนุษย์ได้รับผ่านเข้าไปถึงสมองนั้นผ่านทางประสาทตา ความจริงา
ข้อนี้จึงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของระดับแสงภายในห้องจัดนิทรรศการ ซึ่งจะช่วยให้เกิด
การมองเห็นได้โดยชัดเจนอันจะเป็นสื่อนำความรู้ ความคิด ที่ถูกต้อง

สภาพแวดล้อมใกล้ตัว

สภาพแวดล้อมใกล้ตัวเป็นส่วนชักนำหรือในทางกลับกันให้ประชาชนมาใช้บริการ
และผู้เคยใช้บริการแล้วกลับมาซ้ำอีก ความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมใกล้ตัวกับบริการอาจ
พิจารณาได้ละเอียดคือ

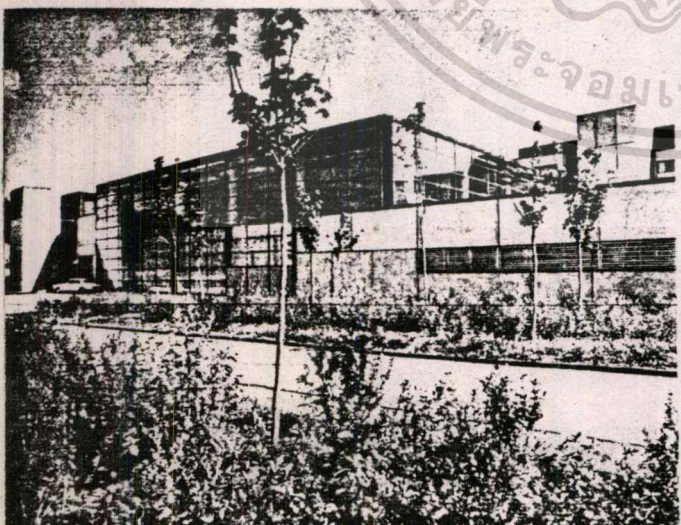
1. สถานที่ตั้งและการเข้าถึง สถานที่ซึ่งส่วนจัดนิทรรศการที่อยู่ในทำเลที่เหมาะสม
และประชาชนเข้าถึงได้ง่ายเปิดเบื่องต้นของการดึงดูดและเพิ่มจำนวนของผู้เข้าชม
การเลือกสถานที่ตั้งจึงทำด้วยความตั้งใจจากข้อมูลที่ต้องการตามหลักการออกแบบ

2. ความพอใจในบริการ ความพอใจที่บริการสามารถเสนอแก่ท่านผู้ชม คือ
การสร้างคามสนใจของท่านผู้ชมให้เกิดขึ้นกับการบริการ ผู้ชมที่ใช้บริการแล้วครั้งหนึ่ง
และรู้สึกว่าเป็นการบริการที่น่าสนใจมากอาจรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อได้มาใช้บริการนั้นซ้ำอีก
หรือ เมื่อมีโอกาสได้ใช้บริการนั้นอีกจากที่อื่นซึ่งมีความคล้ายคลึงกับแห่งแรก ปัญหาเช่นนี้

อาจแก้ไขได้โดยการตกแต่งภายในและการจัดแสดงภายในนิทรรศการ ใ้มีเอกลักษณ์
 ทุกครั้งไม่ว่าชาวหรือท่าแบบกันการใช้ระบบถ่ายทอดความรู้ที่แปลกๆออกเหนือไปจากระ-
 ระบบป้ายอธิบายเป็นต้นว่าอาคารสร้างระบบอธิบาย ที่ผู้ชมต้องให้ความเกี่ยวพันกับรูปวัตถุ
 หรือส่วนร่วมกับการแสดง อาจจะโดยการใส่อุปกรณ์ต่างๆเข้าช่วยด้วย เช่นโทรศัพท์
 ขยายข้อนี้ กริ่งเรียกบริการการใช้เจ้าหน้าที่ตั้งและตอบคำถามเป็นแห่งๆ เฉพาะจุดหนึ่งคำ
 บรรยายเคลื่อนที่ ฯลฯ

3. ถ่ายทอดข้อมูล ขบวนการถ่ายทอดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในด้านความแม่นยำ
 และความประหยัดเห็นจะได้แก่ระบบป้ายอธิบาย ส่วนระบบอื่นๆควรใช้ประกอบเพื่อจูงใจ
 ผู้ชมตั้งที่ได้อธิบายในข้อที่แล้ว

4. การลำดับ การจัดเลือกลำดับรูปวัตถุที่แสดงในนิทรรศการมักจะเป็นปัญหา
 สำคัญสำหรับนิทรรศการขนาดใหญ่เพราะรูปวัตถุทุกชิ้นที่เลือกไว้จัดแสดง ย่อมมีความสำ-
 คัญทัดเทียมกันการจัดลำดับรูปวัตถุตามยาวต่อกันไปอย่างทีจัดมานั้น มีส่วนลดจำนวนผู้ชมมา
 มาก โดยเฉพาะที่ปลายของการจัดแสดงจะมีผู้ชมบางตามากเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนบริ-
 การที่จัดแสดงทั้งหมด แต่เนื่องจากยังไม่มีการจัดลำดับใดที่ความวิธึดังกล่าวจึงจำเป็นต้อง
 ใช้ต่อไปโดยอาจปรับปรุงขึ้นบ้าง เช่น การแยกจัดลำดับการแสดงภายในออกเป็นสองวง
 จร วงจรแรกใช้สำหรับผู้ชมธรรมดาทั่วไป ส่วนอีกวงจรหนึ่งสำหรับผู้ชมที่มีความสนใจมาก
 สามารถใช้เวลาใช้บริการได้นาน พอเพื่อศึกษาสิ่งอื่นๆได้โดยละเอียด



ภาพที่ 93 ตัวอย่างการแสดงนิทรรศการในห้องจัดนิทรรศการแห่งหนึ่งในประเทศอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

5. การสัจจและมั่ง แยกากตั้งรูปตัวแล้วบริเวทลงแสดงและการสัจจก็

เป็นเครื่องมั่งอยู่คนเป็นกันการกำรเมมมิ่งเพื่อแสดงวัตถุต่างให้ที่จะส่งเสรีประหมการสัจ
จรภายในนิตรรศการให้เป็นระเบียบเรียบร้อยไมเอะกะยุ่งเหยิงอย่างไรก็ตามผู้ชมมักจะ

เมื่อผู้รับมั่งบางกรวมแล้วเป็นมาผู้ชมเป็นกรไว้เป็นเป็นบางปี
เมื่ออดีตในปีรับเป็นลงจากกำรกำ แลบางเข้ามาออกของผู้ออกแบบนิตรรศการและ
การกำหนดช่วงเวลาการเข้าชมนิตรรศการโดยผู้ชม

มนุษย์นั้นชอบสัจจในลักษณะต่างๆ ดังนี้

- เดินทางสั้นที่สุด
- ผ่านสิ่งที่ต้องการ
- ไปยังสิ่งที่สนใจ
- เอียงลาคน้อยที่สุด
- ผ่านสิ่งที่คุ้นเคย
- ไปยังสิ่งที่กำบัง
- ผ่านสิ่งที่ชอบ
- จากร้อนไปหาเย็น
- ไปยังบริเวณพักคน

สิ่งที่กำบังใหม่มนุษย์หันเหทางเดิน คือ

- ฉากกั้น
- สัญญลักษณ์
- น้ำ
- เครื่องหมาย
- ประตู
- ความสูง
- ทางเท้า
- ความลึก
- ความกว้าง
- ความขรุขระ

สิ่งที่มนุษย์เลือกทางเดิม คือ

-ระยะทาง

-ผิวทาง

- ความเอียงลาด (ความเร็ว 511)

~~ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดต่อไป~~

6. ระยะเวลา ได้มีการวิจัยถึงระยะเวลาที่ผู้ชมใช้ในห้องจัดนิทรรศการผลปรากฏว่าระยะเวลาเฉลี่ยทั้งหมด ที่ผู้ชมคนหนึ่งมีต่อบริการนิทรรศการโดยไม่ได้หยุดเลยคือ หนึ่งชั่วโมง และผลเฉลี่ยระยะเวลาสูงสุด ต่ำสุดเป็น 2 ชั่วโมง และ 30 นาทีตามลำดับ

ดังนั้น เพื่อการเสริมสร้างประโยชน์ให้เด็กแก่ผู้ชมมากขึ้น บริการนิทรรศการควรจัดใหม่ช่วงพักค้นการแสดง แทนที่จะมีการแสดงต่อเนื่องไปจนจบเพียงอย่างเดียว ช่วงพักนี้ควรจัดขึ้นทุกๆระยะการเดินชม 30 นาที

7. เนื้อหาที่ใส่สื่อ เนื้อหาที่ใส่สื่อที่จำเป็นสำหรับบริการแสงและบริการนิทรรศการควรแยกออกเป็นสองส่วน เพื่อความสัมพันธ์กับเวลา และความตั้งใจที่ผู้ชมให้ต่อบริการ เนื้อหาที่ดังกล่าวได้แก่

- ส่วนจัดแสดงคือบริเวณเฉพาะที่ผู้ชมได้รับการถ่ายทอดความรู้ และความคิด ได้แก่บริเวณจัดแสดงทั้งหมด

- ส่วนพัก คือบริเวณที่ผู้ชมจะมีโอกาสคลายความเครียดเพื่อใช้บริการนิทรรศการต่อไปได้อีก ได้แก่ที่นั่งพักรอ ส่วนที่จำหน่ายเครื่องดื่ม ฯลฯ บริเวณนี้ควรจัดให้ผู้ชมรู้สึกสบายเต็มที่ และอาจใช้เป็นที่สนทนา วิสาสะ หรือถกเถียงระหว่างผู้ชมเอง เกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการก็ได้

8. ความหนาแน่น ความหนาแน่นของท่านผู้ชม รูปวัตถุ และข้อมูล เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีผลต่อบริการนิทรรศการ ปริมาณผู้ชมรูปวัตถุ และข้อมูลที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆย่อมทำให้ห้องจัดนิทรรศการคับแคบลงได้ การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงสภาพในอนาคตของบริการด้วยเพราะความคึกคัก ลึกซึ้งทำให้ผู้ชมลดจำนวนลงได้

นอกจากการเตรียมการสำหรับอนาคต เช่น การาระเตรียมสำหรับขยายต่อ
เดินนิทรรศการแล้ว บริการนิทรรศการ อาจมีการขยายสาขาออกไปตามชุมชนส่วนต่างๆ
แทนที่จะตั้งอยู่เพียงแห่งใดแห่งหนึ่งของชุมชนก็ได้

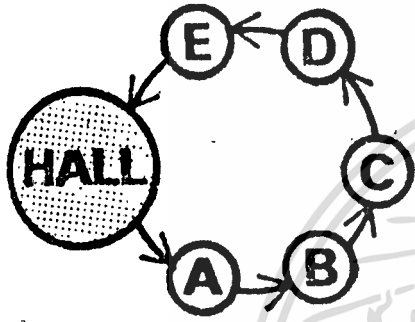
การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มทางแสดง

การจัดกลุ่มห้องแสดงแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. Room to Room Arrangement

จัดให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับ
ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่
ห้องหนึ่งแล้วกันด้วย

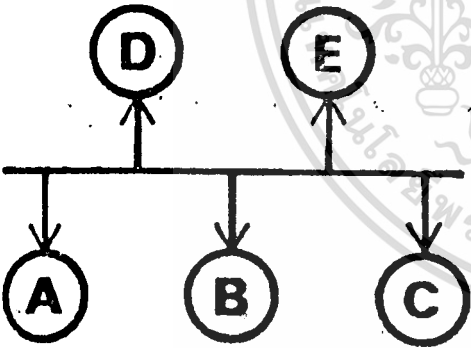
ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายประหยัดเนื้อที่
ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อเปิด
ห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นๆ
ด้วยและไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วน
หนึ่งได้



2. Corridor to Room Arrangement

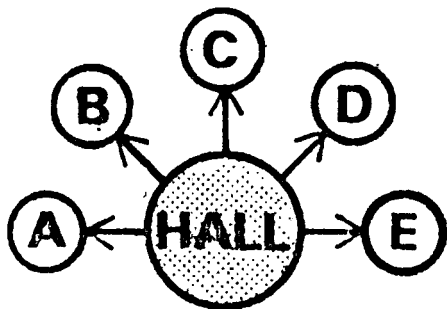
มีลักษณะเป็น Corridor ยาวและมีทางแยก
เข้าห้องแสดงงานแต่ละห้องมีทางเข้าออกโดย
ตรงไม่ต้องผ่านห้องอื่นและส่วนทางเดินอาจใช้
เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ
ข้อเสีย การแสดงจะปะติดปะต่อกันเป็นการชัก
จูงการแสดงผลและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีก
ด้วย



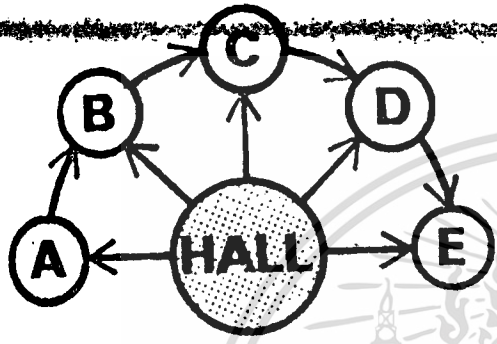
3. Nave to Room Arrangement

คือการจัดที่ห้องใหญ่เป็นจุดศูนย์กลาง หรือ
Central Core แล้วจากห้องใหญ่สามารถ



เข้าถึงด้วยแสงเงา ใต้ทุกห้อง อาจจะมีการแสดงหลายๆชุดได้ โดยนี้ห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาหลักจากข้อ 1. และ ข้อ 2. มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมทุกส่วนได้ตา ใจชอบและประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ก็มีข้อระวัง Traffic Jam ของคนดู ในกรณีที่มีคนมาก

4. Central Arrangement



เป็นการรวมเอาระบบการจัดห้อง 3 ระบบเข้าด้วยกัน มี Court กลางเป็นตัวแยกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ Court เป็นตัวแยกได้

ในการจัดพิพิธภัณฑ์ ควรเลือกใช้การจัดวิธีที่ 4. ที่ที่สุด เพราะสามารถเปิดให้เข้าชมทั้งหมด หรือเลือกเปิดบางห้องเมื่อต้องการจัดห้องแสดงใหม่ หรือปิดซ่อมแซมชั่วคราวได้

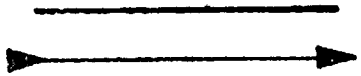
Circulation

ความก้าวหน้าเพียงพอสองทางเดิน ซึ่งจะเป็นสื่อสำคัญ อันหนึ่งที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งที่จัดแสดง การจัดแบ่งโซน จัดกลุ่ม และการตระเตรียม ทางผ่านก็เป็นองค์ประกอบ ใหญ่ที่จะให้ความสะดวกในการชมงาน

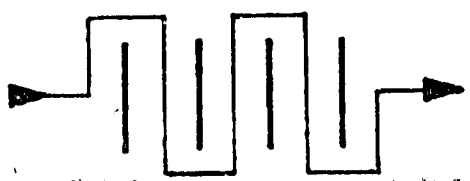
การจะเห็นถึงประโยชน์แท้จริงในนิทรรศการ ผู้จัดหรือออกแบบจึงควรจัดลำดับของสิ่งที่ จะแสดงให้ การกำหนดเส้นทางการเดินโดยการจัดลำดับเหตุการณ์หรือจัดลำดับข้อราชการแสดงงานนี้ เป็นการบังคับให้ผู้ชมเดินไปตามเส้นทางที่กำหนดอย่างไม่วิวและไม่มีการหลีกเลี่ยงด้วย เพราะยากที่จะฝืนใจเดินออกนอกเส้นทาง

มีการกำหนดเส้นทาง 2 แบบ คือ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน สืบเกิดหรือพิจารณาจากการจัดลำดับสิ่งที่จัดแสดง
2. เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอน พิจารณาจากซึ่งจะแสดงในภาพประกอบต่อไป



1.1



1.2

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าและออกแยกกัน

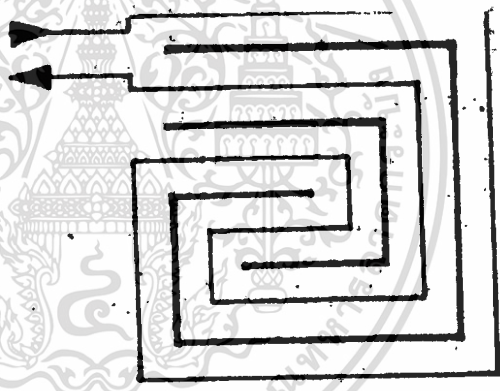
1.1 การแสดงที่ต่อเนื่อง (Continuous Display)

ที่มีเพียงด้านเดียว

1.2 การแสดงที่รอกอนโต้ ชมได้ทั้งสองด้าน



2.1



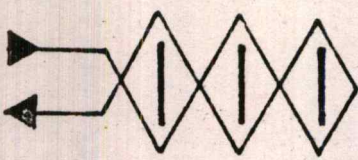
2.2

2. เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าและออกอยู่ประชิดกัน

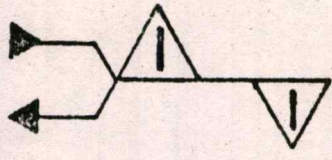
2.1 การแสดงที่ต่อเนื่องชมได้ทั้งสองด้าน จัดเป็นขดลวด

(Continuous Display 0)

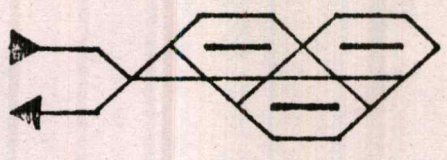
2.2 การแสดงที่ชมได้ทั้งสองข้าง จัดเป็นแบบขดลวด (Spiral)



3.1



3.2



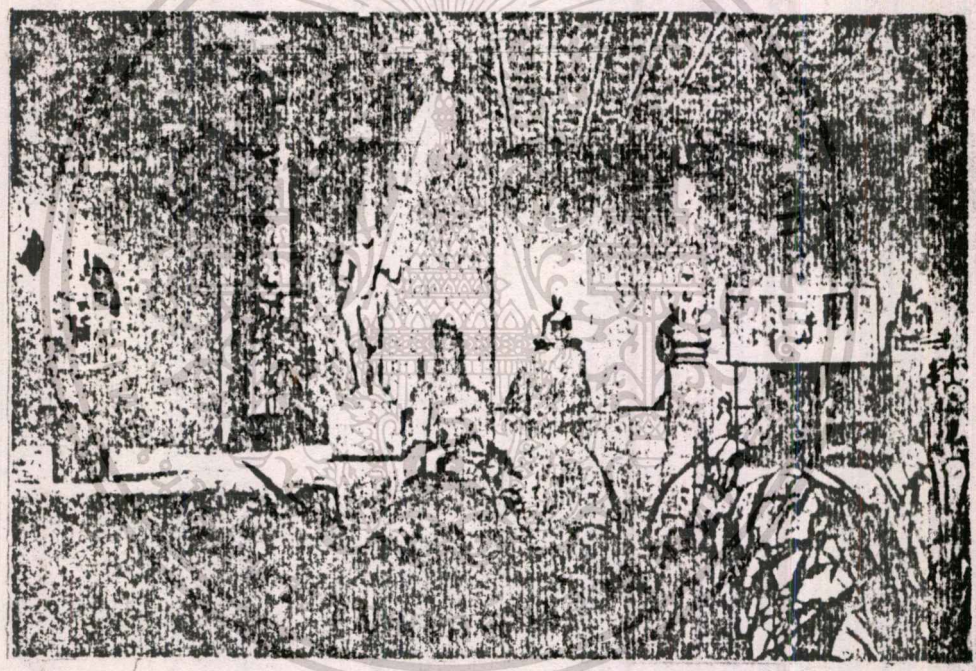
3.3

เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอน (แบบตันได้) มีทางเข้าและออกประชิดกัน

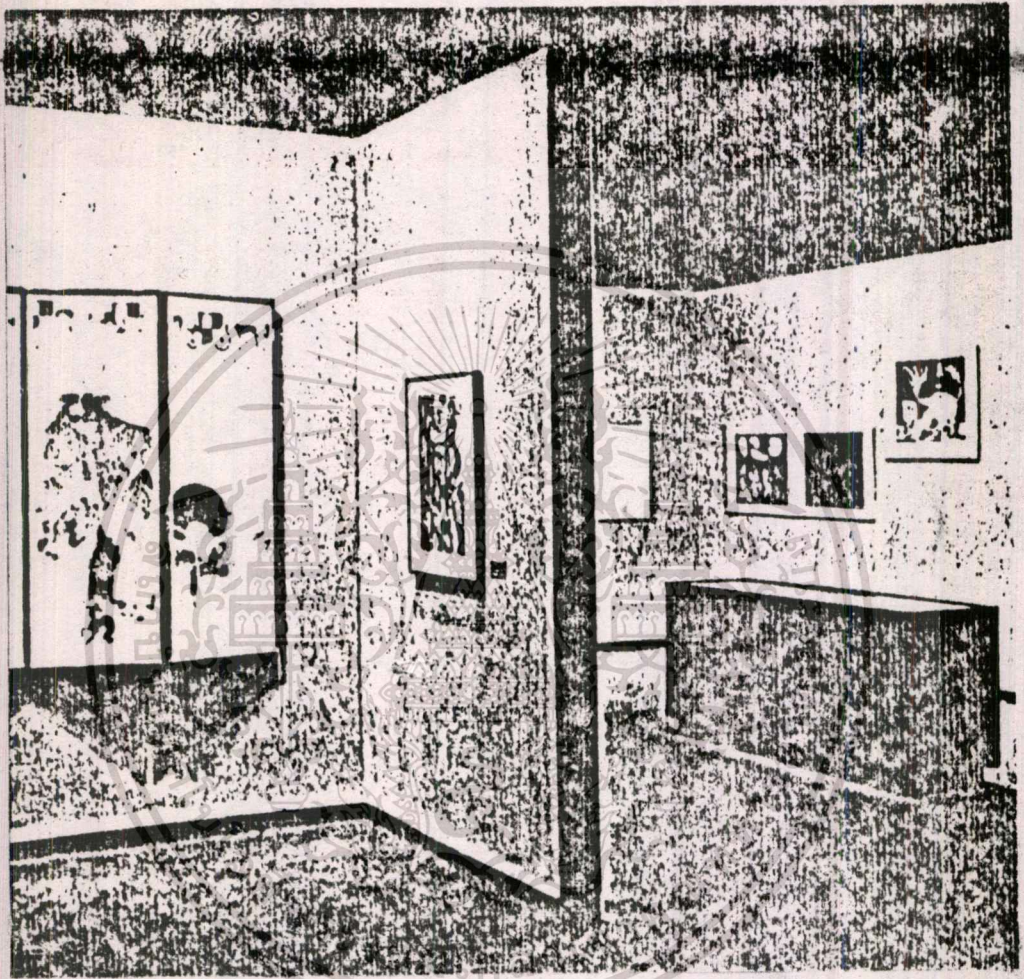
3.1 เส้นทางตัดกัน (Interesection Path)

3.2 เส้นทางที่แยกออก (Path Branching Off)

3.3 เส้นทางที่ตัดกันและแบ่งออก (Path Interesection and Branching)



ภาพที่ 94 ลักษณะการกำหนดเส้นทางแบบไม่แน่นอน สามารถเดินชมโดยอิสระ แต่มีการจัดวางของแสดงให้ถึงจุดการชมไปตลอด



ภาพที่ 95 การกำหนดเส้นทางที่แน่นอนโดยการใช้แสงกันห้องยักย้ายไปมา ทำให้ห้องแสดงกะทัดรัดไม่โล่งจนเกินไปและองค์ประกอบของภาพแต่ละมุมสามารถจัดได้น่าชม

ความยุ่งยากสุดในการจัดวางเส้นทาง จะรู้ที่สาเหตุ 2 ประการ ได้แก่

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้ต้องมีระเบียบ ซึ่ง

ช่วยลดความสับสนลง

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจ

ผู้ชมทั้ง 2 กลุ่มนี้ มีผลต่อการวาง ให้ใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่และ

ส่วนในควรจัดเป็น Orientation Space สำหรับผู้ชมส่วนน้อย สำหรับอ่าน หรือทบทวน
ดังนั้น ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปได้อย่างรวดเร็ว และผู้ที่สนใจอะไรเป็นพิเศษ
ก็จะหยุดพิจารณาได้

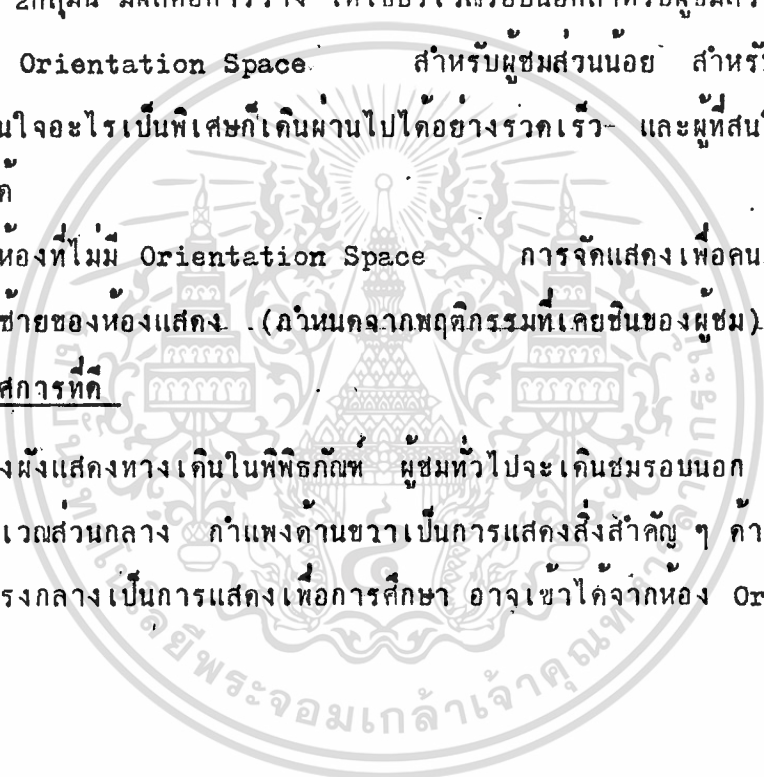
ถ้าเป็นห้องที่ไม่มี Orientation Space การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อย ก็ควร

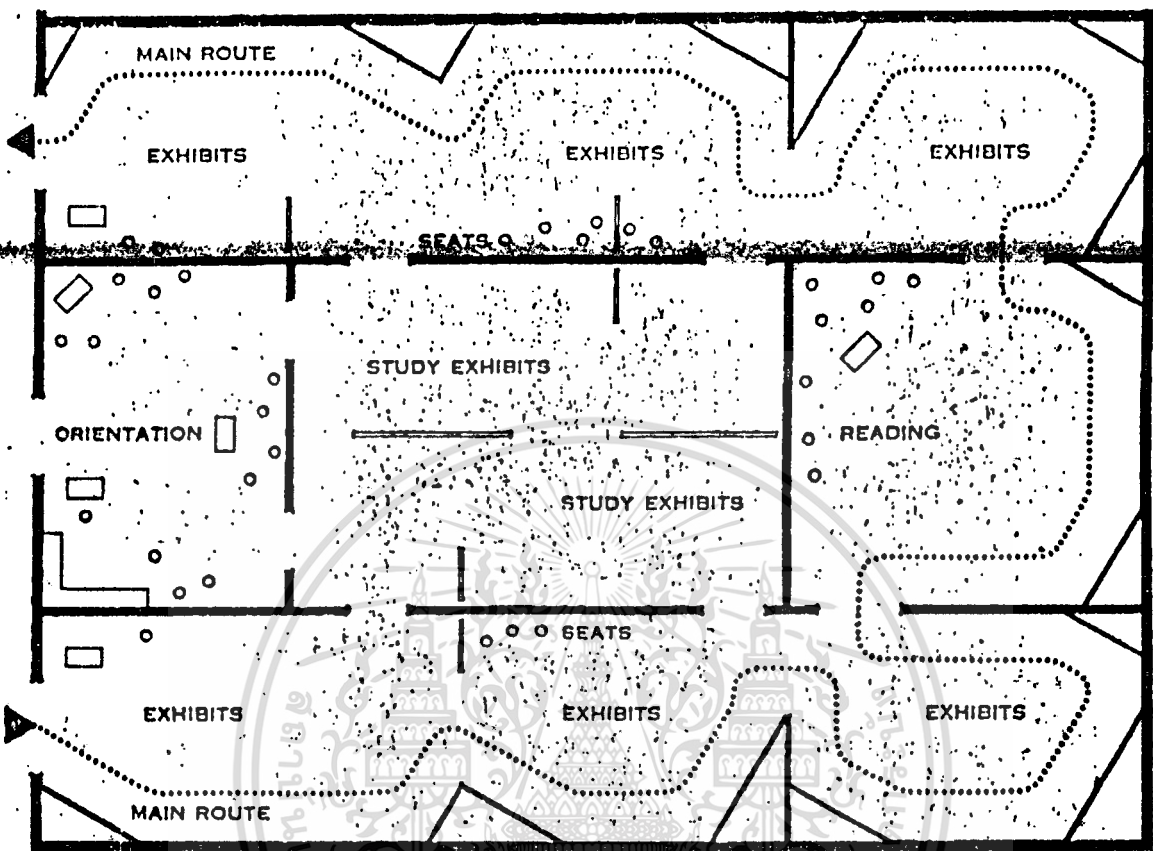
จัดเอาไว้ทางคาน้ำชาของห้องแสดง (ถ้านอกจากพฤติกรรมที่เคยชินของผู้ชม) ถึงภาพที่แสดงต่อไป

ตัวอย่างห้องนิทรรศการที่ดี

ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในพิพิธภัณฑ์ ผู้ชมทั่วไปจะเดินชมรอบนอก ส่วนผู้สนใจ

พิเศษจะเข้าชมบริเวณส่วนกลาง ถ้าแห่งคาน้ำชาเป็นการแสดงสิ่งสำคัญ ๆ คาน้ำชาเป็นที่นั่ง
พักอ่านหนังสือ ตรงกลางเป็นการแสดงเพื่อการศึกษา อาจเข้าได้จากห้อง Orientation
หรือจากห้องแสดง





ภาพที่ 96 ตัวอย่างผังการเดินทางในห้องพิพิธภัณฑ์

ความเคยชินของผู้เข้าชม (Visitor Behavior)

Robinson, Melion และคนอื่นๆ ได้พบว่า Space ของ Floor และ Wall ทางด้านซ้าย เมื่อเราเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญ

เพื่อให้ผู้ชมได้ใช้สิทธิ์ในการชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้จัดวางการแสดงผลที่น่าสนใจ ควรเข้าประตูโดยเลี้ยวซ้าย และเดินชมการแสดงภายในห้องทวนเข็มนาฬิกา
 วัฒนธรรมคาเฟ่จะบังคับให้ผู้เข้าชมเลี้ยวซ้ายที่ทางเข้าประตู และไปตามเข็มนาฬิกาจะไม่ประสบความสำเร็จเลย ยกเว้นในประเทศอังกฤษซึ่งมีความเคยชินในการซ้ายไปก่อน
การกำหนดเส้นทางเดินในห้อง

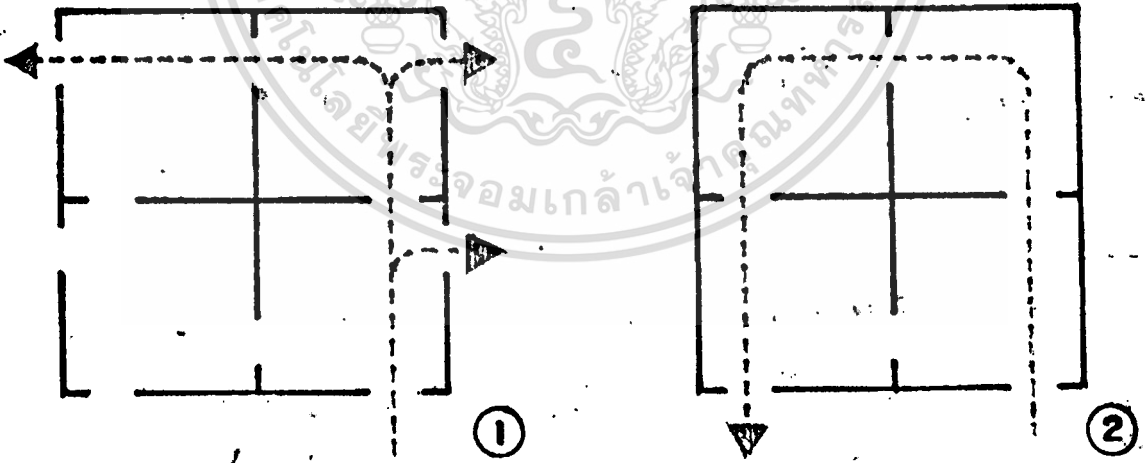
→ มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงเอง

- มีการเดินเป็นวง โดยเข้าออกประตูเดียวกัน
- ถ้าเป็นห้องที่ 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะเดินไปทางไหน แต่ประตูทางเข้าออกไม่ควรทำห่างกันเกินไป
- ทางออกที่อยู่คนละปากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องจะได้รับความสนใจ Space 3/4 ของห้อง

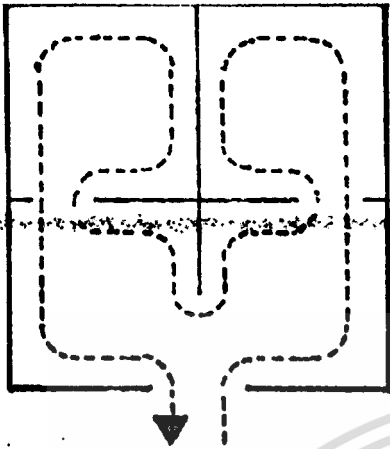
จะได้รับความสนใจมาก

ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากที่สุดเท่าไรยิ่งดี ดังนั้น จากทุกถ้าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าส่วนที่ควรจะติดตัวประตู คือ

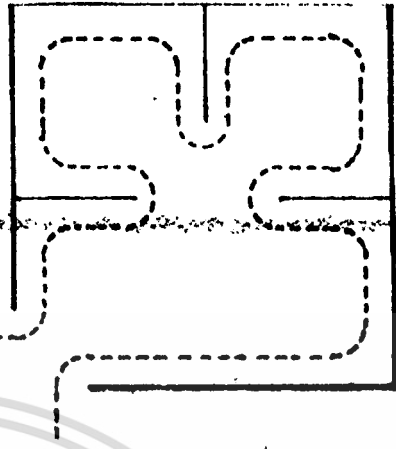
1. การมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ๆ ผู้ชมจะออกมาก่อนชมการแสดงใดหมด



1 และ 2 การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



3



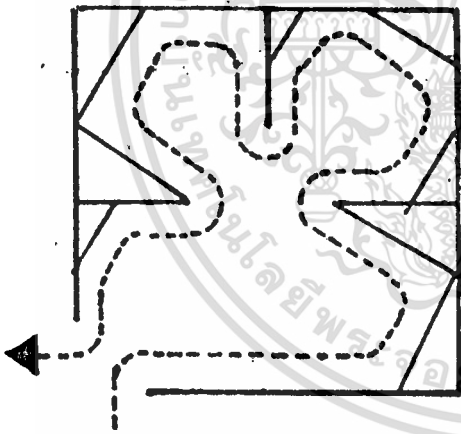
4

3. การจัดทางเดินที่ค้ำทำให้ผู้ชมดูได้ทั่วห้อง

4. การจัดทางเดินที่มีระเบียบ น่าดู

5. แสดงการปรับปรุงจาก 4

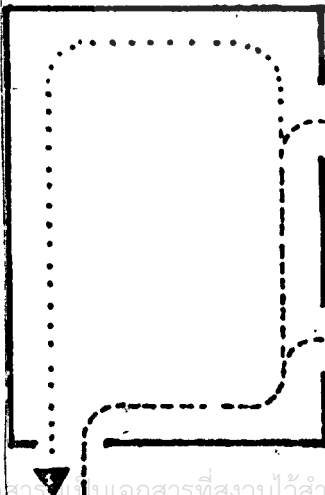
6. ทางออกชัดเจนเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนไม่สำคัญ



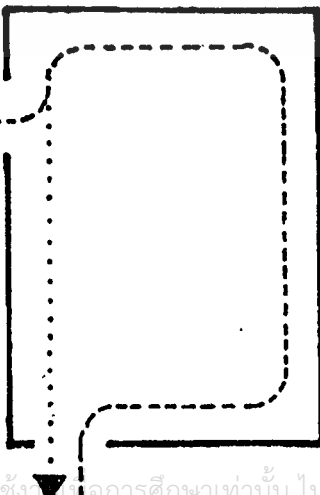
5

7. ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้องถึง 3/4 ของห้อง

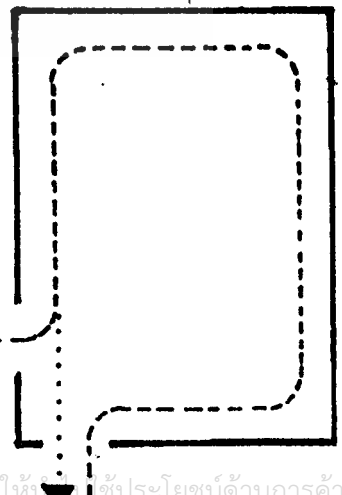
8. ทางออกที่ค้ำทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั้งหมด



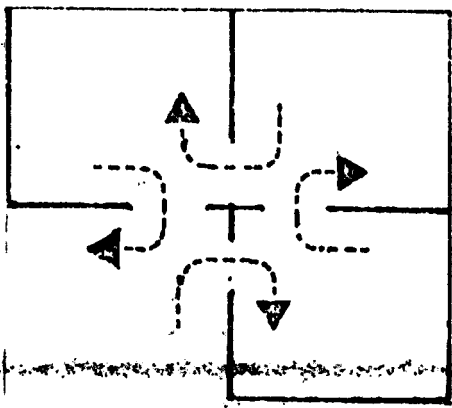
6



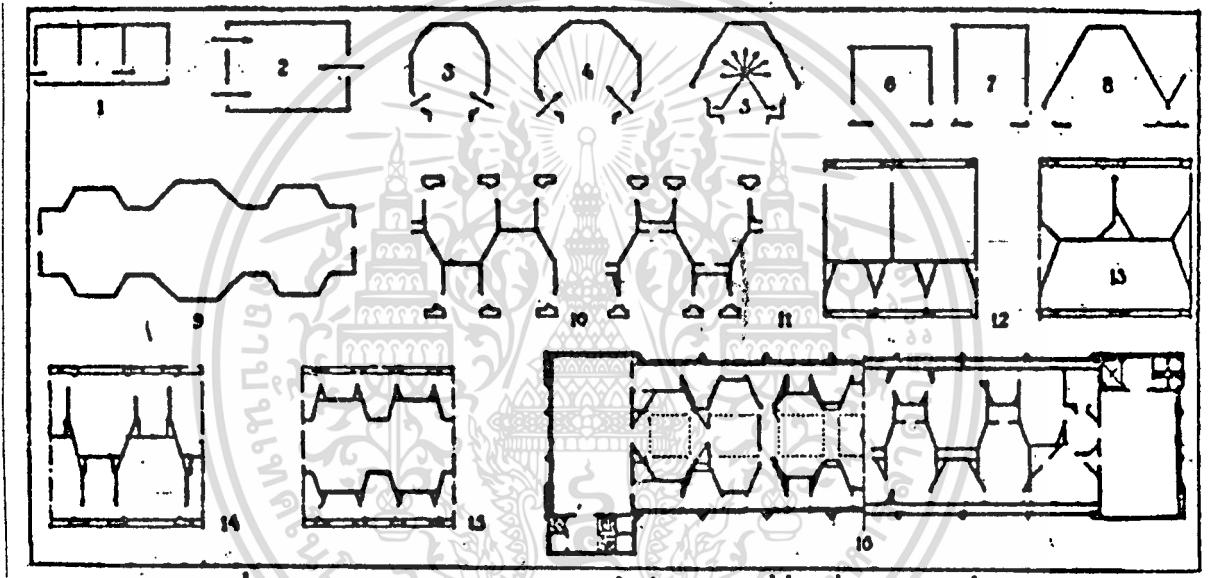
7



8



9. การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมสำหรับห้องหมู่ 3 ห้อง

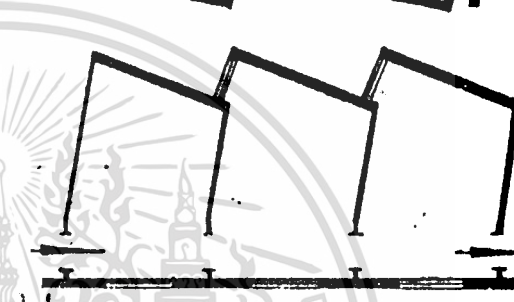
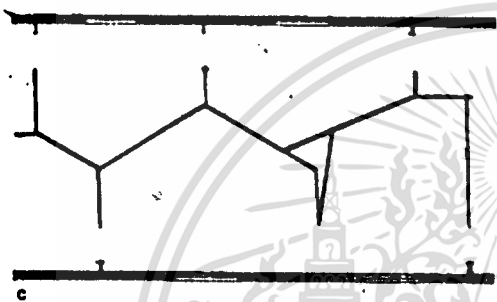
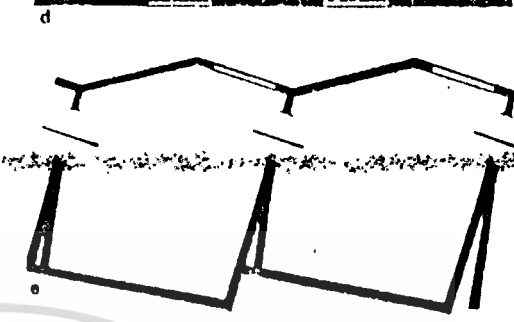
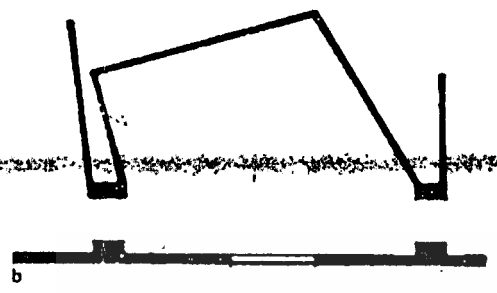
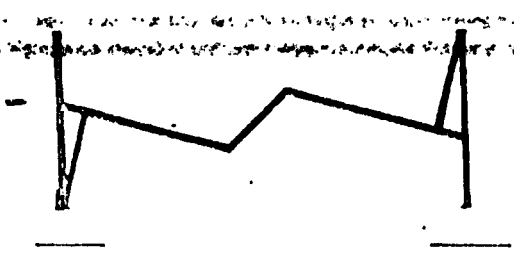
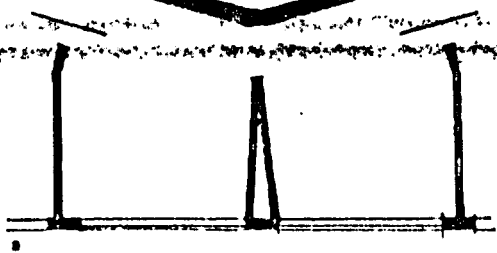


ผังที่ 1 แสดงการจัดประตูทางเข้าห้องแสดงที่ต่อเนื่องกันโดยผ่านหลายๆ ห้อง เหมาะสำหรับการจัดตู้จัดผนังหรือภาพเขียน เพราะลักษณะห้องบังคับผู้ชมให้เรียงลำดับไปตั้งแต่ทางเข้าจนถึงทางออก

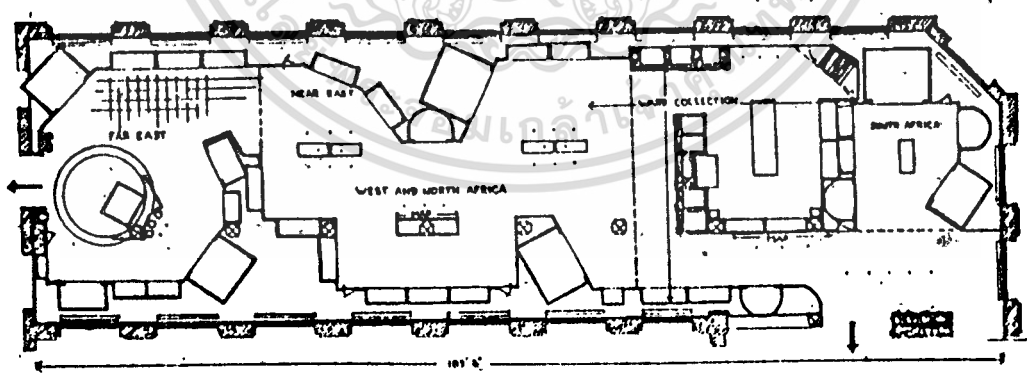
ผังที่ 2-8 ทำประตูทางเข้า-ออก คูโดยวางผังเป็นรูปต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงจากผนังรูปสี่เหลี่ยมที่จำเจ เป็นการเปลี่ยนจากความจำเจของผู้ชมเพื่อผลในการแสดง

ผังที่ 9-15 การยกเชิงองค์ประกอบของห้องแสดงแบบต่างๆ ซึ่งจะเน้นในการเคลื่อนไหวของผู้ชม ให้เป็นเรื่องราวเป็นตอน

ผังที่ 16 เป็นภาพตัวอย่างผังอาคารพิพิธภัณฑ์สถานของมหาวิทยาลัยปรีณัตินทางศึกษาน้ำชายไปผังชั้นล่าง ศึกษานวามเป็นผังชั้นบน จะเห็นว่าการจัดภายในก็คือการนำเอาการจัดผังแบบที่ 9-15 มาจัดนั่นเอง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



การวางผังห้องแสดงนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นสี่เหลี่ยมเสมอไป อาจบิดเป็นรูปแบบใดหลายอย่างตามความเหมาะสมของเรื่องราว สถาปัตยกรรมอากาศและทิศทางของแสงหากเป็นพิพิธภัณฑ์สถานขนาดใหญ่จำเป็นจะต้องเปลี่ยนผังห้องหลายๆ แบบ เพื่อเป็นการเปลี่ยนแปลงความจำเจของรูปแบบและเรื่องราวของที่จัดแสดงโดยไมต้องทำแผนป้ายประกาศ



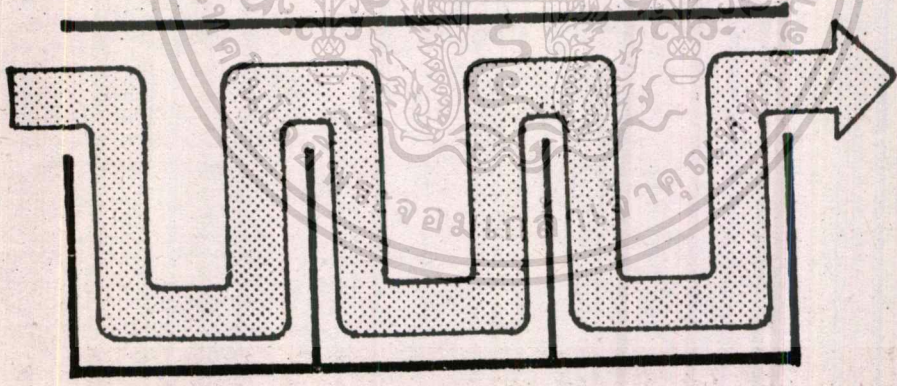
ผังห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ชาติวิทยา ของสถาบันสมิทโซเนียน ซึ่งมีการยกเอียงห้องแสดง ชวนแก่การติดตามศึกษาเป็นอย่างยิ่ง เพราะห้องแสดงไม่โล่งจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

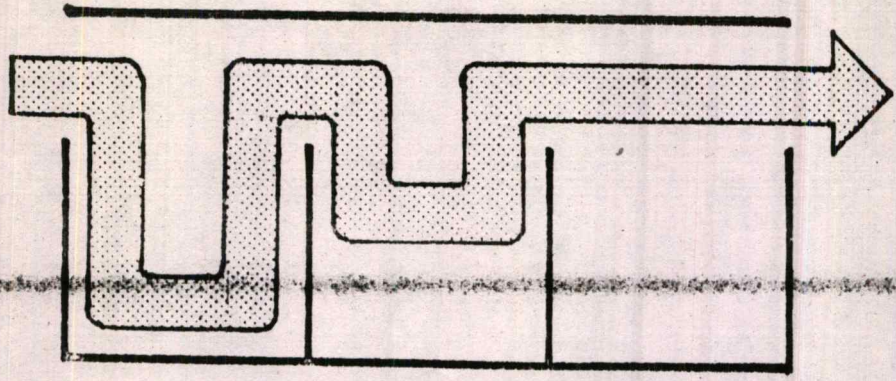
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ลิขสิทธิ์เป็นของกรมศิลปากร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังมีปัญหาอีกประการหนึ่งคือ ผู้เข้าชมงานในระยะเวลาหนึ่งจะเกิดความเบื่อหน่าย
 หลังจากนั้นในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ความสนใจทางร่างกายซึ่งถูกรบกวนจะกลับคืนมาใหม่
 เมื่อมีสิ่งที่น่าสนใจตามทฤษฎีกระบวนการทางกายภาพ สามารถแยกออกจากกระบวนการ
 ทางจิตวิทยาได้ และความเบื่อหน่ายทางร่างกายจะคลี่คลายลงเป็นเหตุให้เกิดความ
 เบื่อหน่ายทางสมองได้ แต่ในทางปฏิบัติยากที่จะแยกออกจากกัน

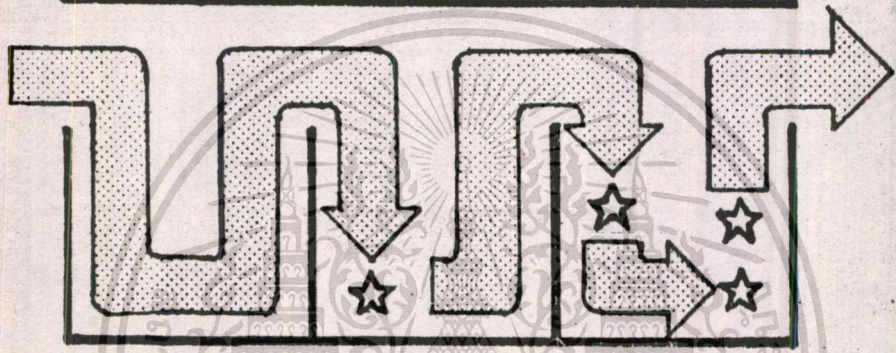
ระบบความรู้สึกทางประสาท เช่นอวัยวะที่ใช้ในการมองเห็น ถ้าใช้หนักเกินไปก็จะ
 มีความเบื่อหน่ายซึ่งมักเกิดกับผู้เข้าชมงาน เพื่อเป็นการพักผ่อนสายตาควรเปิดโอกาสให้
 สายตาได้มีการพักผ่อน เช่น พักสายตาจากสีที่สลับไปสู่อสีขาว , จากที่แสงสว่างจ้า
 ไปสู่แสงที่สลัวลง หรือมุมมองที่แคบไปยังมุมมองที่กว้าง ในการจัดงานนิทรรศการ
 โดยทั่วไปจึงมักจัดให้มีพื้นที่สำหรับกิจกรรมพิเศษ เช่นการจัดให้มีที่พักผ่อนหรือร้านอาหาร
 การนำผู้ชอบสัมผัสกับธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ ก็เป็นการพักผ่อนสายตาอย่างหนึ่ง ดังนั้น
 จึงต้องสร้างความน่าสนใจอย่างต่อเนื่องในเส้นทาง มีการแสดงที่ตื่นเต้น เราใจ ดึงดูด
 ใจผู้ชมเป็นระยะๆ ตลอดจนเส้นทางที่กำหนด (Allen 1967 : 13) ดังแสดงในภาพ



เส้นทางที่กำหนดให้ผู้เข้าชม



เส้นทางที่ผู้ชมใช้จริง

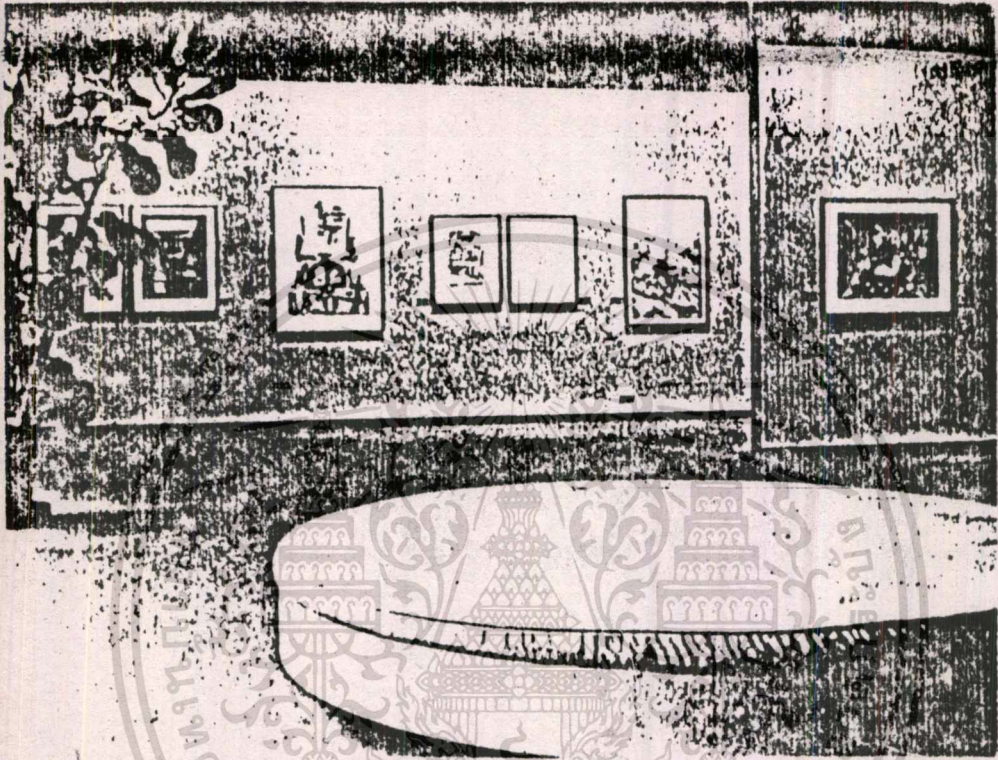


แก้ปัญหาโดยจัดเครื่องตั้งลูกผู้ชมไว้เป็นระยะๆตลอดเส้นทาง

ดัชนีการจัด Circulation ที่สมบูรณ์ ควรคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และเมื่อจัดใหม่ 2 ประตู ไม่ควรจัดให้ประตูทางออกอยู่ในแกนกลางของห้อง
3. เรื่องที่โหดร้ายละเอียด สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ทางด้านซ้ายของห้อง
4. มีการจัดเครื่องตั้งลูกผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
5. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการ สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ ประเภทส่วนน้อย-ที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับ พักเหนื่อย พักสายตา หรือคลายความตึงเครียด ได้แก่ ที่นั่งพัก โมบายล์ (ToBI.E) หรือถ้าเป็นนิทรรศการใหญ่ๆ

ก็ควรมีส่วนจำหน่ายเครื่องดนตรี มีการจัดคอนเสิร์ต ในกรณีนี้ควรจัดให้ผู้ที่ชม
มีความรู้สึกสบายใจเถิด อาจให้เป็นที่สนทนาวิสาสะ หรือถกเถียงระหว่าง
ผู้ชมเอง เกี่ยวกับการการแสดงก็ได้



ภาพที่ 97 การจัดที่นั่งพักระหว่างการเดินทางเดินชม ช่วยในการผ่อนคลายความล้าเครียด
และพักเหนื่อยก่อนจะเดินชมนิทรรศการต่อไป

การใช้แสงในห้องนิทรรศการ

แบ่งแสงที่ใช้ในห้องนิทรรศการออกเป็น

1. แสงธรรมชาติ
2. แสงประดิษฐ์

1. แสงธรรมชาติ (Natural Light)

สิ่งที่ควรคำนึงถึง เกี่ยวกับการนำแสงธรรมชาติมาใช้ในห้องนิทรรศการได้แก่

1. การใช้แสงสว่างจากด้านข้าง
2. การใช้แสงสว่างจากด้านบน
3. การใช้แสงสว่างเฉียง จากหน้าต่างคอนข้างสูง
4. การใช้แสงสว่าง จากธรรมชาติทางออก

2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

แบ่งตามคุณสมบัติได้แก่

1. แสงไฟธรรมดา (INCANDESCENT)

มีความร้อนและแสงมีค่าถึงความส่องสว่างของสีแดง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์ยังมีแสงสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับสีน้ำเงินแต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกัน แล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏเห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงจึงเสียไป

2. แสงไฟ (FLUORESCENT)

เคมิใช้หลอดพาราวันดาและทองถนน ไม่เหมาะสมกับงานประเภทงานนั้น เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานประเภทงานเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาแน่นที่ฉาบอยู่กับภาพเขียนนั้นหายไป สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจคัดแปลงให้เหมาะสมกับศิลปวัตถุได้ เป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ได้ถูกแบ่งออกตามลักษณะการใช้แสง ตามคุณสมบัติและตามวิธีการติดตั้ง ซึ่งต้องนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการให้ถูกต้อง เพื่อช่วยให้การจัดนิทรรศการให้ประสบผลสำเร็จ (AUGER 1967:94-96)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ

แสงธรรมชาติ

แสงประดิษฐ์

1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา

1. แสง ไปกระตุ้นเรตินา มีคุณสมบัติที่ส่ง
สู่แสงธรรมชาติไม่ได้ ทำให้นัยน์ตา
เหนื่อยง่าย

2. เป็นแสงที่ทำให้เห็นถึงสี รูปทรงและ
ผิวของวัตถุที่แสงให้ได้ถูกต้องตาม
ธรรมชาติ

2. มีสีไม่ถูกต้องนัก เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์
แต่แสงจากสปอร์ตไลท์ (จัดว่า-
เป็นแสงแบบ (INCANDESCENT)
ก็นับว่าเหมาะสมสำหรับการใช้ในการโชว์
วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางของแสง
ให้อยู่ในทางที่ต้องการได้

3. ควบคุมยาก เปลี่ยนไปตามฤดูกาล
วัน เวลา เช่น เวลาเย็นหรือค่ำ ก็
ไม่มีแสงธรรมชาติแล้ว และในเวลา
อากาศมีครึ้ม เป็นคน

3. สามารถควบคุมได้ตามความต้องการ
ปรับได้ทั้งปริมาณของแสง ความเข้ม
ของแสง ทิศทาง หรือสีสรร โดยใช้
เลนส์ลีดเพิ่มเข้าไป หรือเมื่อต้องการ
ให้กระต่ายและลดความแรง ก็ใช้กระจก
ฝ้ากัน หรือเมื่อต้องการปรับความเข้ม
ของแสงก็สามารถใช้สวิทซ์ปรับความเข้ม
ของแสงได้ เป็นต้น

4. แสงธรรมชาติไว้แก่
แสงเหนือ - มีสีออกน้ำเงิน
เยือกเย็น เหมาะกับงาน
จิตรกรรม
แสงใต้ ---ออกสีเหลืองแดง
เหมาะกับการงานปฏิมากรรม

4. ไฟฟลูออเรสเซนต์ เช่น
- ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะ
ไม่ให้ความเด่นชัด
- พอใช้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่
มีส่วนทำให้งานน้ำมันที่ฉาบอยู่บน
ภาพถ่ายไป

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
5. ประหยัด	ไฟสปอร์ตไลท์ - ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่ง การติดตั้ง เพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อน บนภาพ - ใช้ได้กับงานภูมิภาครรม ให้เงาชัด แต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อน ของผิววัตถุ 5. สิ้นเปลือง

พิจารณาคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ (ตาราง)

ตารางที่ 6 การพิจารณาคุณสมบัติการสะท้อนของวัตถุ

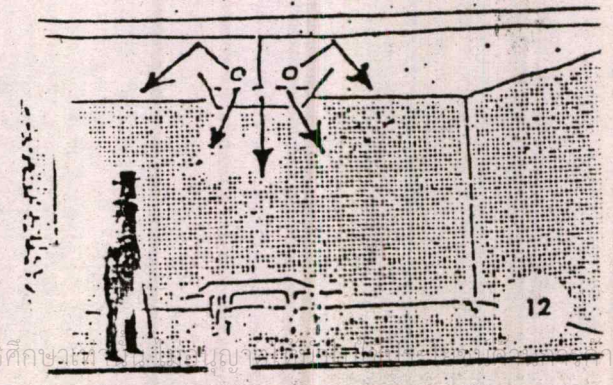
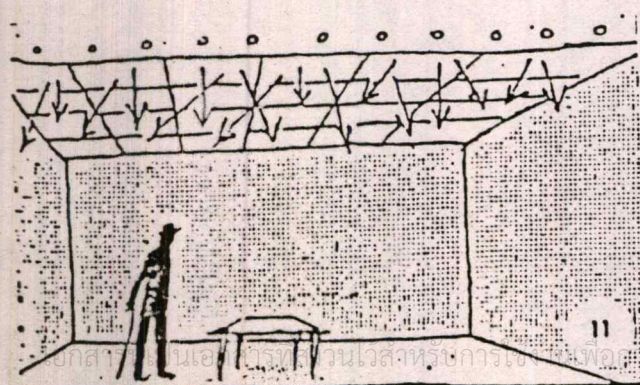
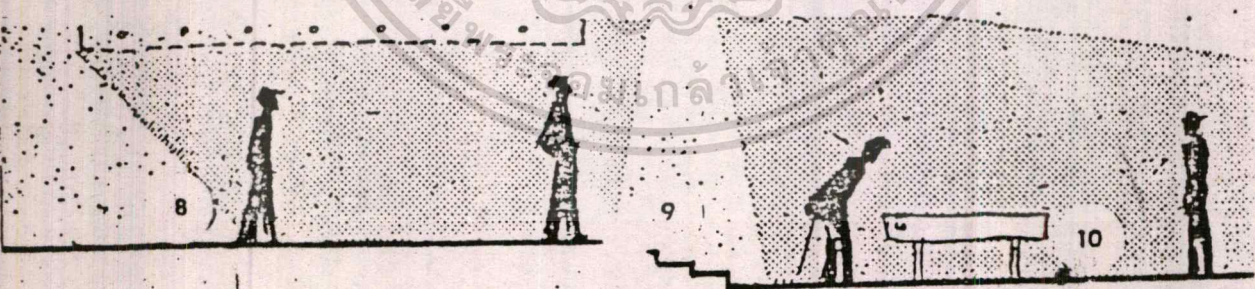
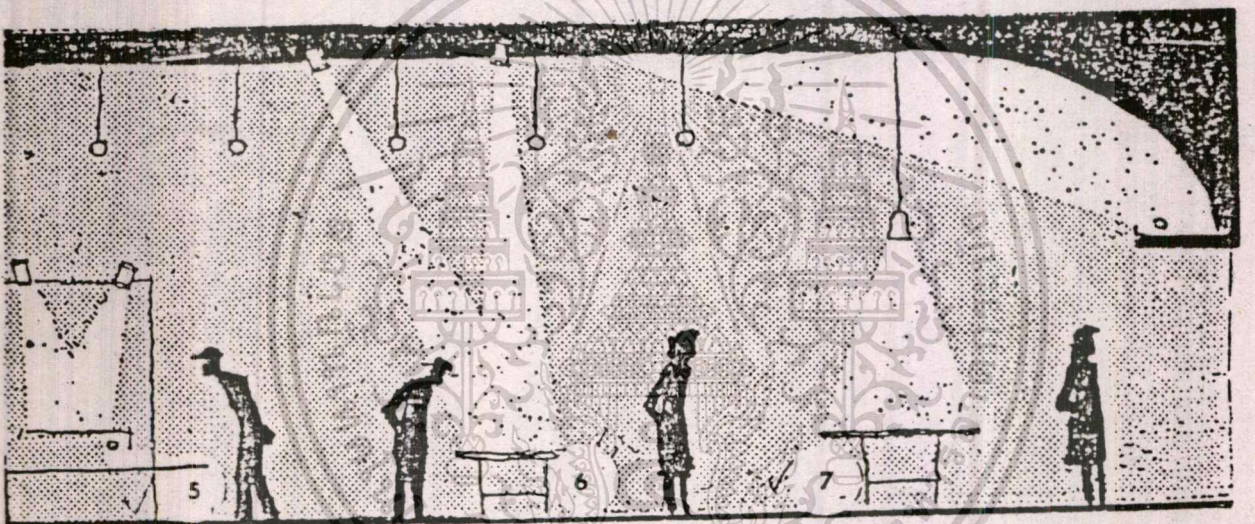
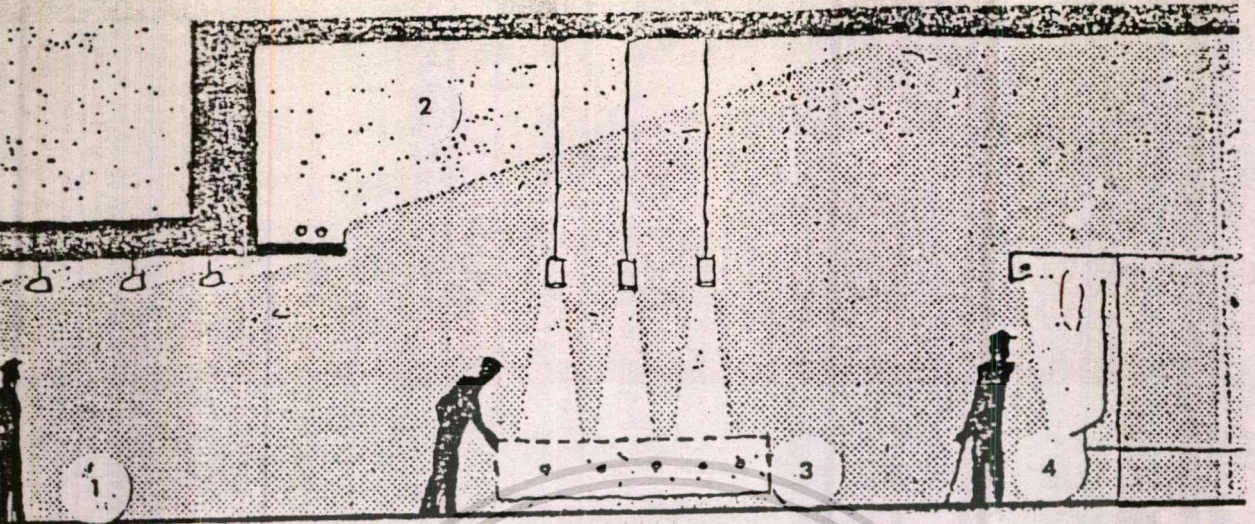
ชนิดวัตถุแบ่งตามคุณสมบัติการสะท้อนแสง	ชนิดไฟที่ใช้	ที่ระดับ	ความเข้มในการส่องสว่าง(LUX)	หมายเหตุ
วัตถุสะท้อนแสงได้ง่าย เช่น โลหะ เครื่องเจียรใน วัตถุโดยทั่วไป ที่จัดแสดง เช่น ภาพสีน้ำมัน	-หลอดไฟ -ฟลูออเรสเซนต์ -ใช้แสงธรรมชาติ โดยแสดงกลางวัน	2500 4200	ไม่ควรเกิน 300LUX	เกินได้ในกรณีเน้นเป็นพิเศษ
ภาพสีเทมเปรา	-หลอดทังสเตนไรไฟ -ฟลูออเรสเซนต์	4200 4200	ไม่เกิน 150	

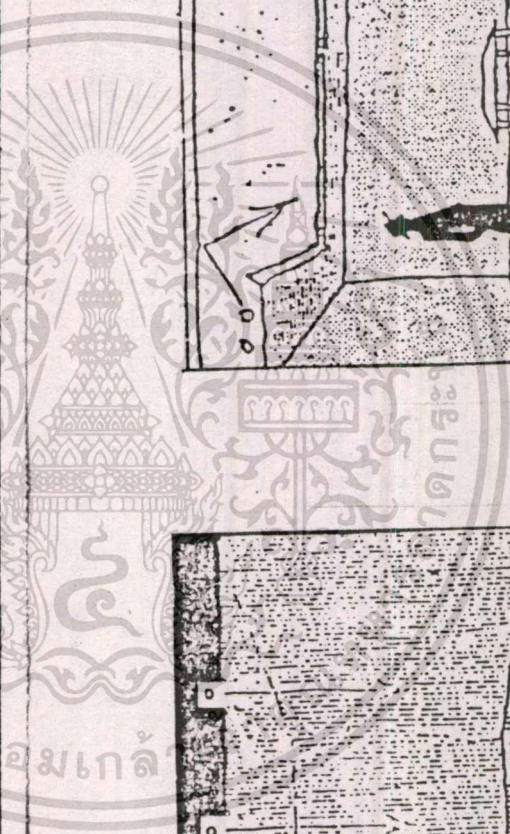
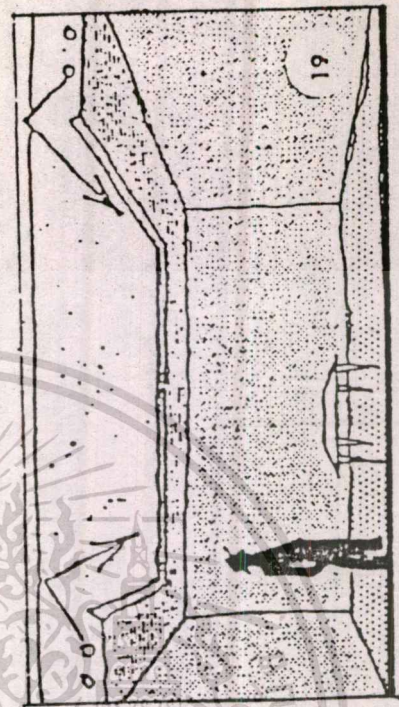
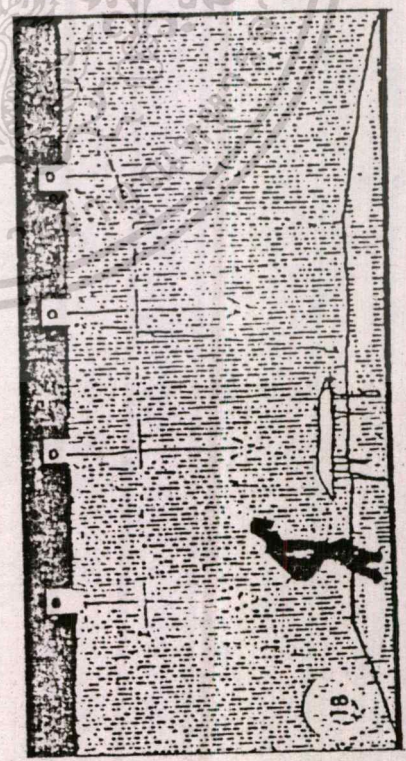
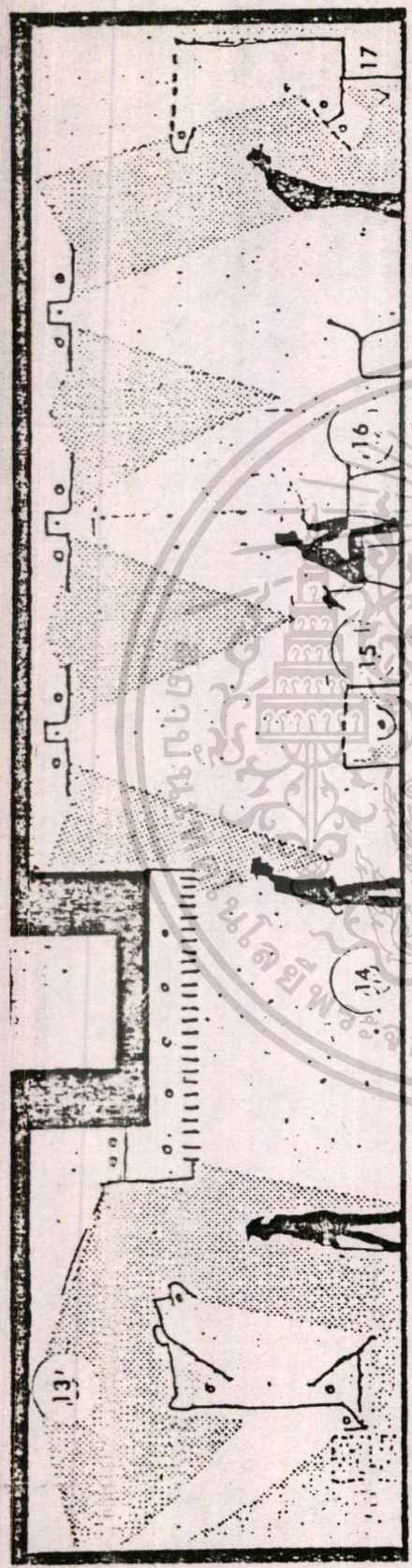
ชนิดวัตถุแบ่งตามคุณ - สมบัติการสะท้อนแสง	ชนิดไฟที่ใช้	ที่ระดับ	ความเข้มใน การส่องสว่าง	หมายเหตุ
วัตถุที่มีคุณสมบัติพิเศษ ต่อแสง เช่น รูปสีน้ำมัน พรม	-หลอดไฟชนิดใช้ ไส้หังสเทน		ไม่เกิน 50	

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการใช้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT

ใช้แสงแบบ DIRECT	ใช้แสงแบบ INDIRECT
<p>- เหมาะสำหรับ เน้นส่วนที่ต้องการ รูปทรงหลังของวัตถุ 3 มิติ</p> <p>แต่ 1 การใช้แสง DIRECT ที่แรงเกินไป ไปทำให้สายตาผู้ชมเหนื่อยง่าย</p> <p>2 การใช้แสงแบบ DIRECT แบบเคียวคลอดนัทรศาสตร์ทำให้การส่อง นำเบื่อ เพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลง บรรยากาศเลย</p>	<p>- เป็นการติดตั้งเพื่อจุดประสงค์ต้องการกระจายแสงออกไป ให้เกิดความกลมกลืนกัน ทั่วไป ไม่เน้นเฉพาะเจาะจง</p> <p>- ในบางโอกาส มีการติดตั้งแบบ เพื่อการเน้นก็มีขึ้นอยู่กับ กับคนพลิกแพลง การดัดแปลงนำไปใช้ของ ผู้ออกแบบ เช่น การซ่อนไฟไว้ในส่วน ของเพดาน ทำให้เกิดเรื่องแสงเกิด การเน้นที่เพดาน เป็นต้น</p>

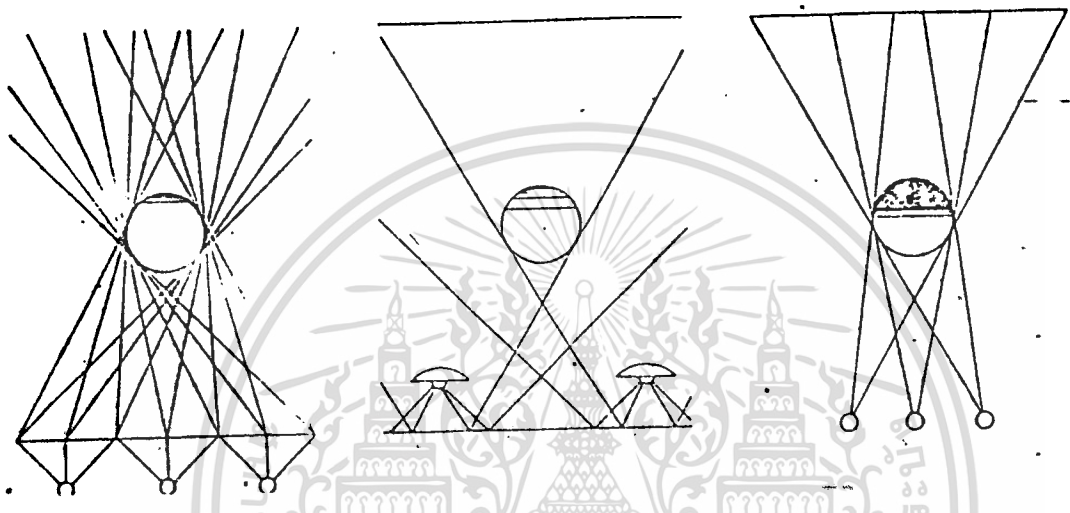
ใช้แสงแบบ DIRECT	ใช้แสงแบบ INDIRECT
	<p><u>มีผลคือ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ช่วยให้สบายตา 2. ใช้สลับกับไฟ ตามเห็นสมควรช่วยให้ บรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลง





เรียงลำดับข้อความ ตามลำดับภาพ

1. การให้แสงสว่างพุ่งไปยังเพดานห้องโดยใช้ไฟหลายดวง ทำให้เกิดความสว่างทั่วห้อง
2. ไฟที่ให้แสงสว่างทั่วห้อง โดยส่องไปยังเพดาน
3. ถึงแม้ว่าภายในห้องจะมีไฟอยู่แล้ว การใช้ไฟส่องลงมาช่วยจะทำให้เห็นวัตถุชัดเจน
4. การใช้ไฟส่องโดยตรงมายังแนวแสดงงาน
5. การให้แสงสว่างทั่วห้อง เมื่อมี 2 ระดับ
6. ไฟส่อง (SPOT LIGHT) มายังวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะ
7. เมื่อใช้ไฟส่องตรงมายังวัตถุ ก็ให้ใช้ไฟให้ความสว่างแก่ห้องโดยส่องไปยังเพดานเพื่อสะท้อนความสว่างไปทั่วห้อง
8. การใช้ไฟตรงและไฟช่วย เพื่อให้เกิดความสว่างเท่ากันทั้งสองด้าน
9. การใช้ไฟส่องโดยตรงและมีไฟช่วยทำให้สว่างได้ทั่วถึง
10. ไฟจากในตู้และไฟจากเพดานช่วยทำให้สว่างยิ่งขึ้น
11. ภายในตู้แสดง ควรซ่อนไฟไว้ไม่ให้เห็นหลอด
12. การใช้ไฟ เพดานโดยใช้กระจกฝ้าช่วย จะทำให้สายตาปรับแสงได้ดีขึ้นเมื่อเดินเข้ามาจากภายนอกอาคาร
13. แสงไฟว่าซึ่งสามารถจัดให้ตกตามที่ต้องการ
14. การใช้ไฟ เพดานช่วยกำจัดแสงเงาที่ไม่ต้องการและการใช้ไฟเน้นงานแสดงในบางจุด เพื่อให้งานที่แสดงเด่นขึ้น การใช้ไฟในแบบต่าง ๆ จะช่วยไม่ให้เกิดการเบื่อหรือการจำเจในขณะชมผลงานของผู้เข้าชม
15. ไฟน้ออนโดยมีกระจกฝ้า ทำให้แสงสว่างทั่วห้องเท่ากัน
16. การใช้ไฟส่องไปยังเพดาน เพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมาจะทำให้ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วห้อง
17. ที่ส่องลงมายังวัตถุ จะไม่ช่วยทำให้ห้องสว่างเพียงพอ
18. ไฟที่ใช้อย่างถูกต้อง ทำให้แสงสว่างเพียงพอและส่องวัตถุได้ชัดเจน



ภาพที่ ๑๑ ลักษณะทางเดินของแสง

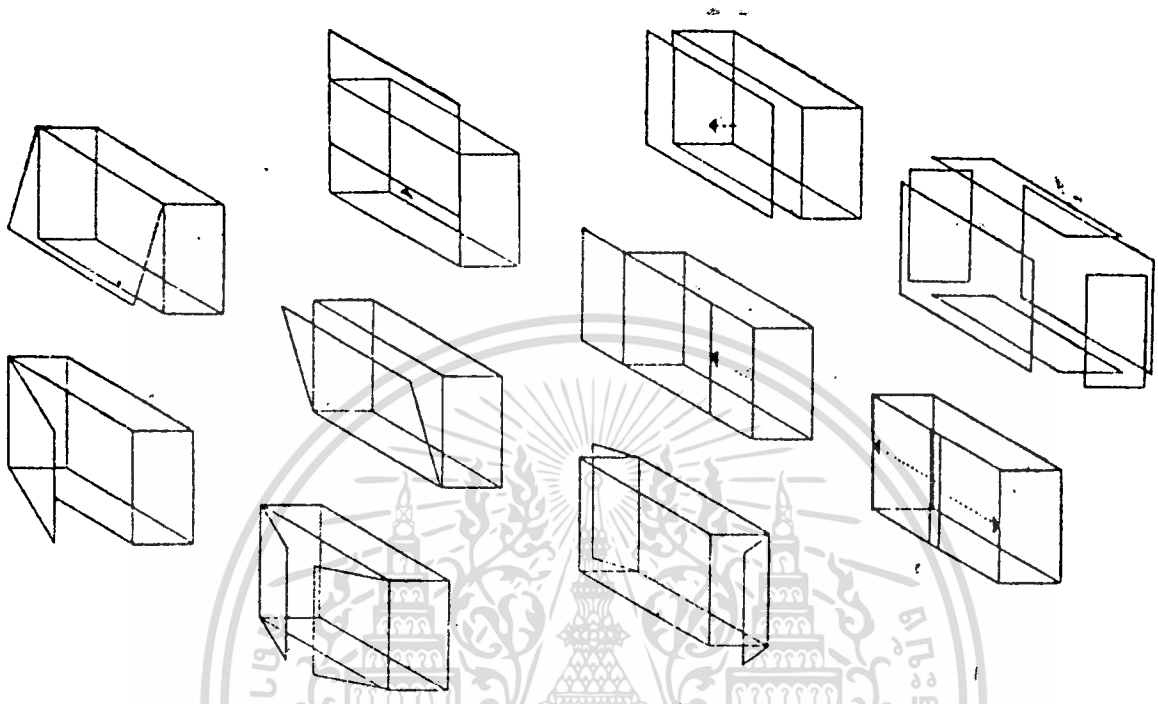
อุปกรณ์ในการแสดงนิทรรศการประจำ

นิทรรศการประจำอย่างแรกทีกล่าวถึงนี้ เป็น นิทรรศการทำนองเดียวกับการจัดให้พิพิธภัณฑ์ ซึ่งเรียกได้ว่าจัดอย่างถาวร การออกแบบตู้แสดงแบบที่เหมาะสมควรรี้นัก-ออกแบบเป็นผู้ออกแบบ รวมทั้งกะประมาณรายจ่ายด้วย

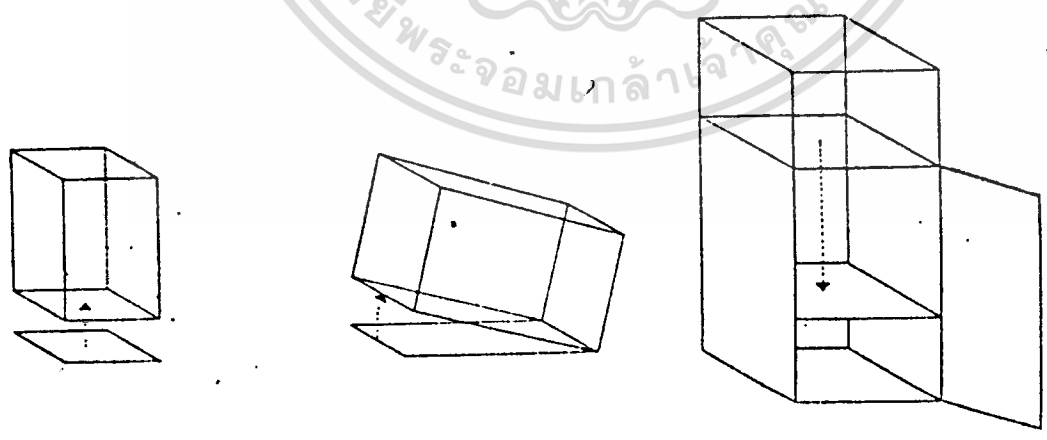
ตู้สำหรับจัดแสดง (SHOW CASES)

วิธีการจัดแสดงที่สามารถปรับให้เข้ากับระดับสายตาของผู้ชมได้ง่าย รักษาวัตถุจัดแสดงให้ปลอดภัยจากฝุ่นละออง ความชื้น แสงและการจับต้องได้ที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งคือ การจัดแสดงวัตถุในตู้กระจก

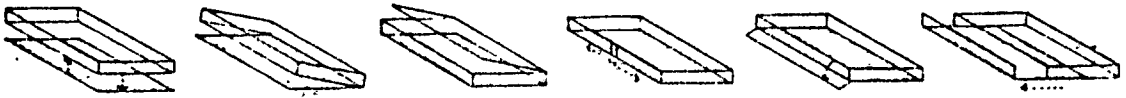
ภาพที่ 100 ภาพต่อไปนี้เป็นแสดงตัวอย่างของตุ้กระจกแบบต่าง ๆ



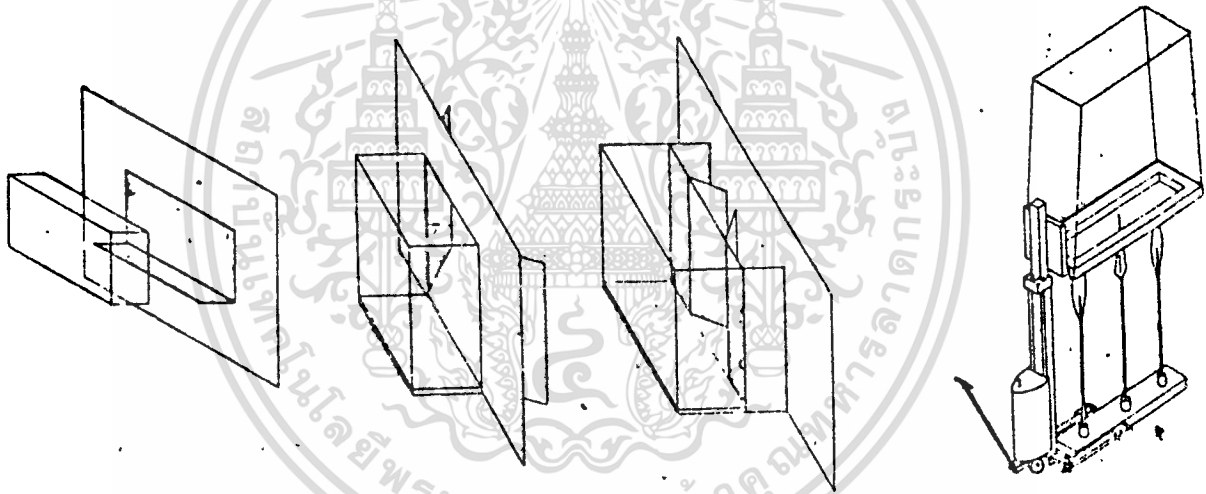
ก. ตู้แบบตั้งโต๊ะ



ข. ตู้แบบตั้งพื้นซึ่ง เปิดหรือปรับระดับได้ในแนวตั้ง



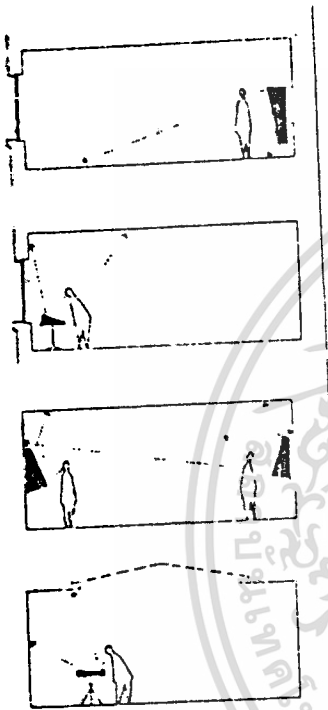
ค. ผู้ยัดไคด้วยตัวของมันเอง แต่สามารถใช้ประกอบหนังสือไคด้วย



- ง. ผู้ยัดหนังสือที่สามารถแยกตัวหนังสือ และฝาครอบออกจากกันได้
- จ. ผู้ยัดหนังสือที่สามารถเปิดไคจากหนังสือด้านหลัง
- ฉ. ในบางกรณีการเปิดไคจำเป็นต้องเปิดจากด้านบนโดยใช้อุปกรณ์ทางเครื่องจักรกลช่วย

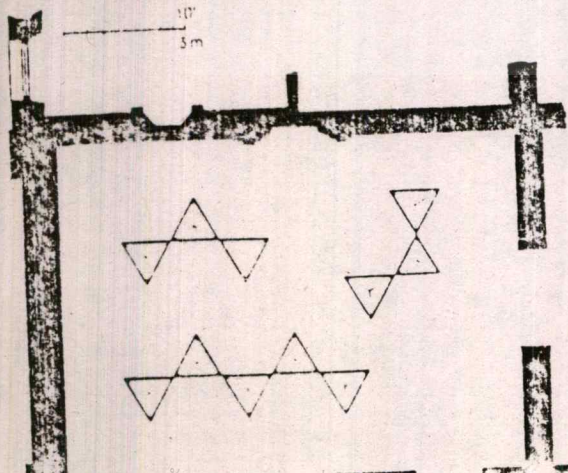
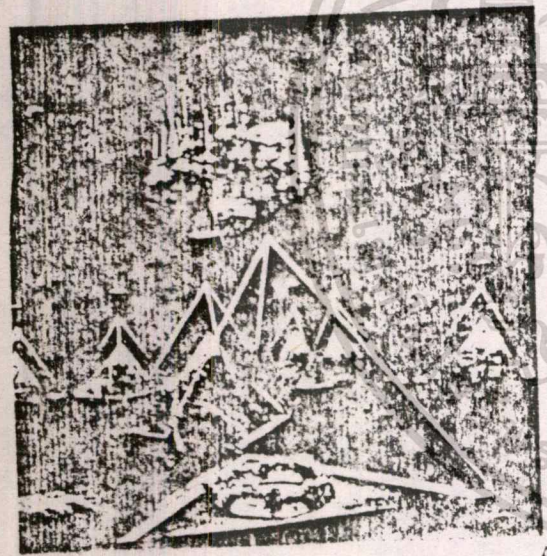
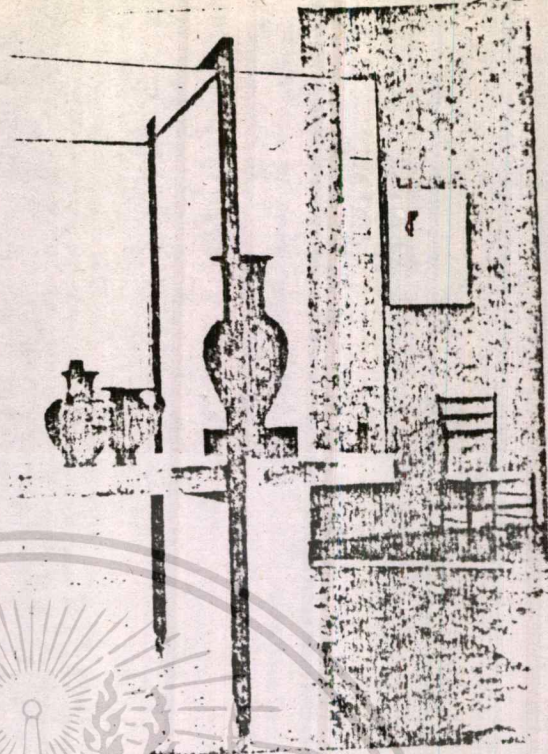
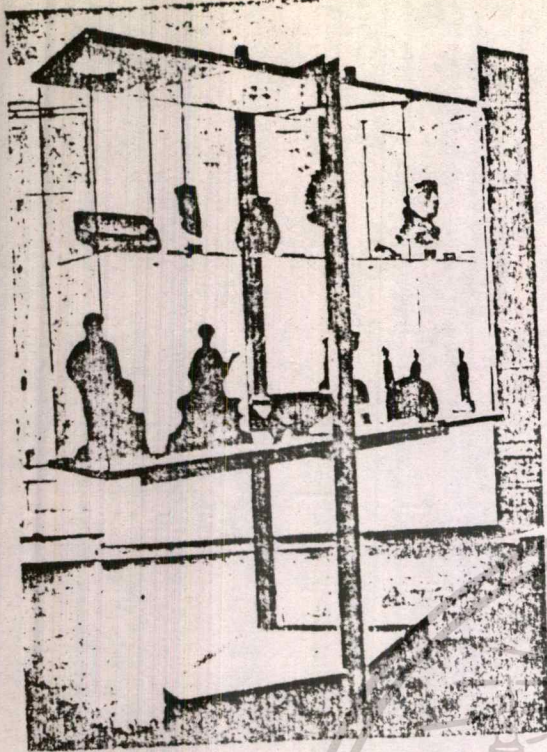
ภาพที่ 101

การแก้แสงสะท้อนของตู้กระจก



หน้าที่นี้เป็นกระจกอาจมีการสะท้อนแสงรบกวนสายตา
ผู้ชมทำให้มองเห็นวัตถุที่จัดแสดงในตู้ได้ไม่ชัดเจน
ดังนั้นการจัดวางตู้ให้หลีกเลี่ยงจากแสงสะท้อน
จากแหล่งต่าง ๆ จึงสำคัญมาก หรือจัดให้ผนังกระจก
ของตู้เอียงลาดเล็กน้อย เพื่อเบนแสงสะท้อนออกไป
ไม่ไหรบกวนสายตา เช่น

1. การจัดตู้ในทิศทางตรงข้ามกับหน้าต่าง
2. การจัดตู้ชิดหน้าต่าง
3. การให้แสงตู้ตั้งอยู่ตรงข้ามกัน
4. การจัดตู้เฉียงแสงสะท้อนจากการให้แสงจากเพดาน



ภาพที่ 104 ภายละตู้แบบต่าง ๆ

ก. ตู้เหล็กถักกระฉากและ VILLA AUREA, AGIGEN SICILY ARCHITECT: FRANCO MINISSI.

ข. ตู้เหล็กถักกระฉาก BADISCHES, LANDESMUSAUM. KALSRUHE.

ค. ตู้แบบ TETRAHEADRALCASES, INTERNATIONAL EXHIBITION OF MODERN JEWELLERY, 1890

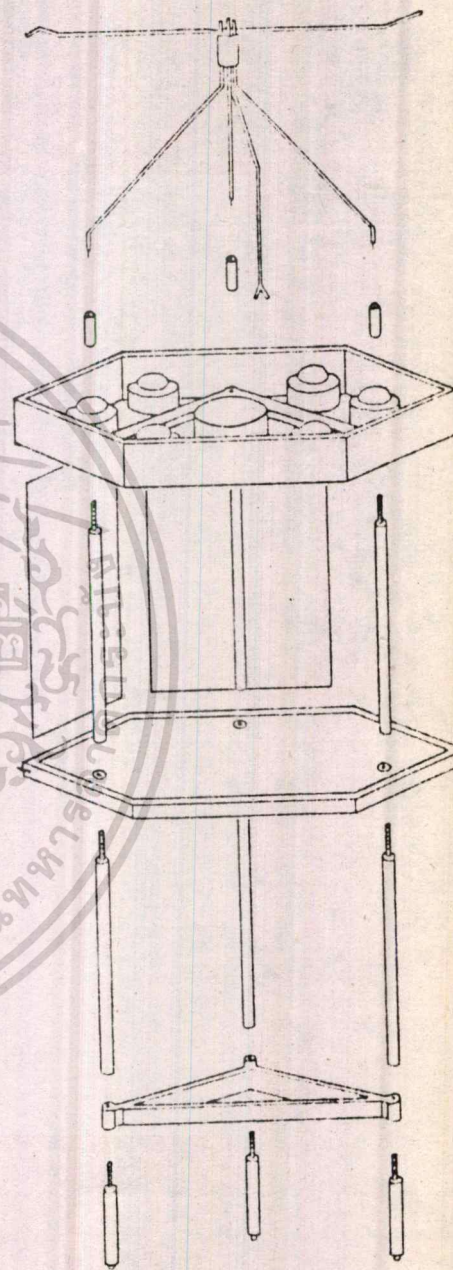
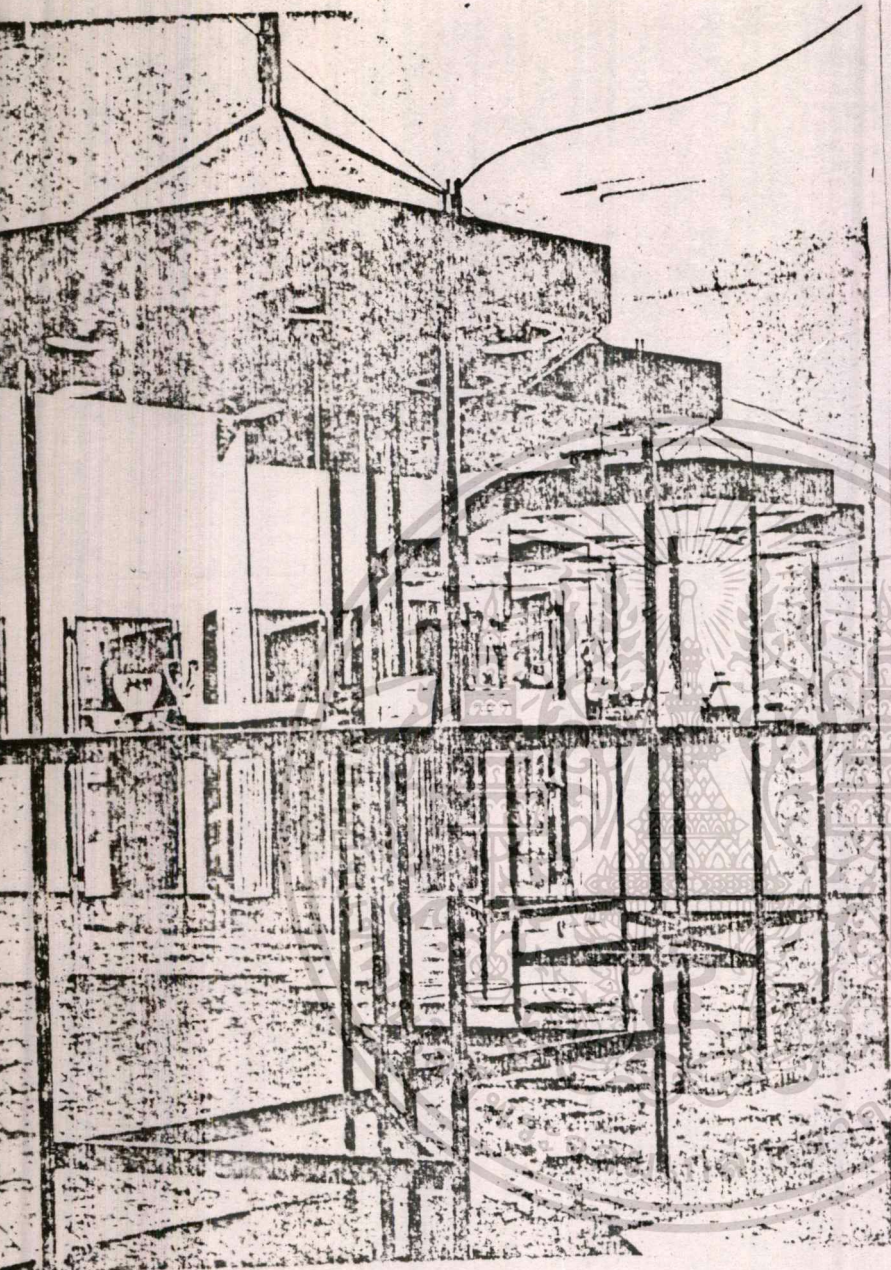
ด. LAYOUT OF ROOM 1, 1890-1914

จ. รายละเอียดการถักกระฉากกับฐาน 1. กระฉาก 1/4"

2. ครอบบุษทองเหลือง 3. หน้ากรุนไม้อัด 3/4"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

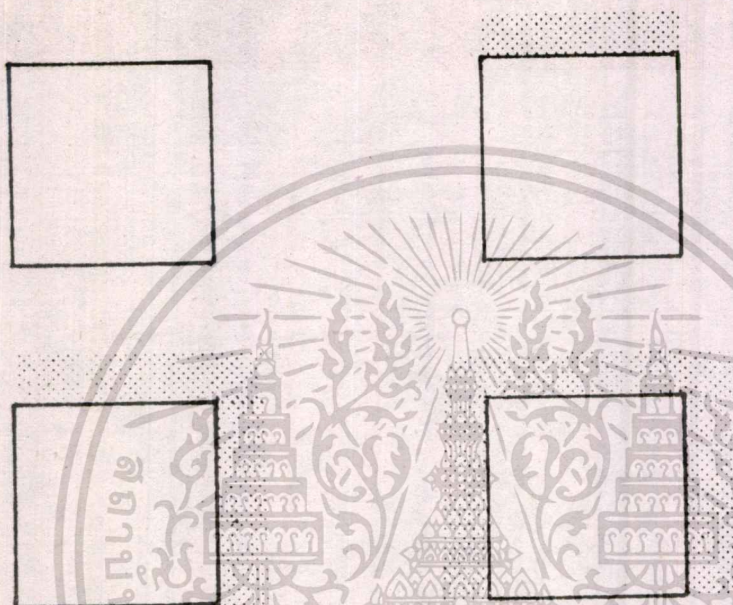


ภาพที่ ๑๑๕

ตัวอย่างตู้โชว์ที่ประกอบด้วยขาทอเหล็ก
 กรอบสี่เหลี่ยมและกรอบหกเหลี่ยม
 สำหรับวางของโชว์ ตอนบนเป็นกรอบทึบ

แท่นโชว์ STAND

มี 4 แบบ ได้แก่ STAND ที่จัดแสดงเพียงด้านเดียว จนถึง 4 ด้าน



ภาพที่ 106 ลักษณะแท่นโชว์ STAND

นอกจากนี้ยังได้แบ่ง STAND ออกตามลักษณะการจัดตั้งแบบต่าง ๆ ซึ่งมีหลักการกำหนดระบบติดตั้ง ดังนี้

1. คำนึงถึงสิ่งที่จะจัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น
3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่
4. ในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการ คำนึง STAND ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัดและสามารถดัดแปลงไปใช้ในขนาดใดก็ได้

ระบบการติดตั้ง

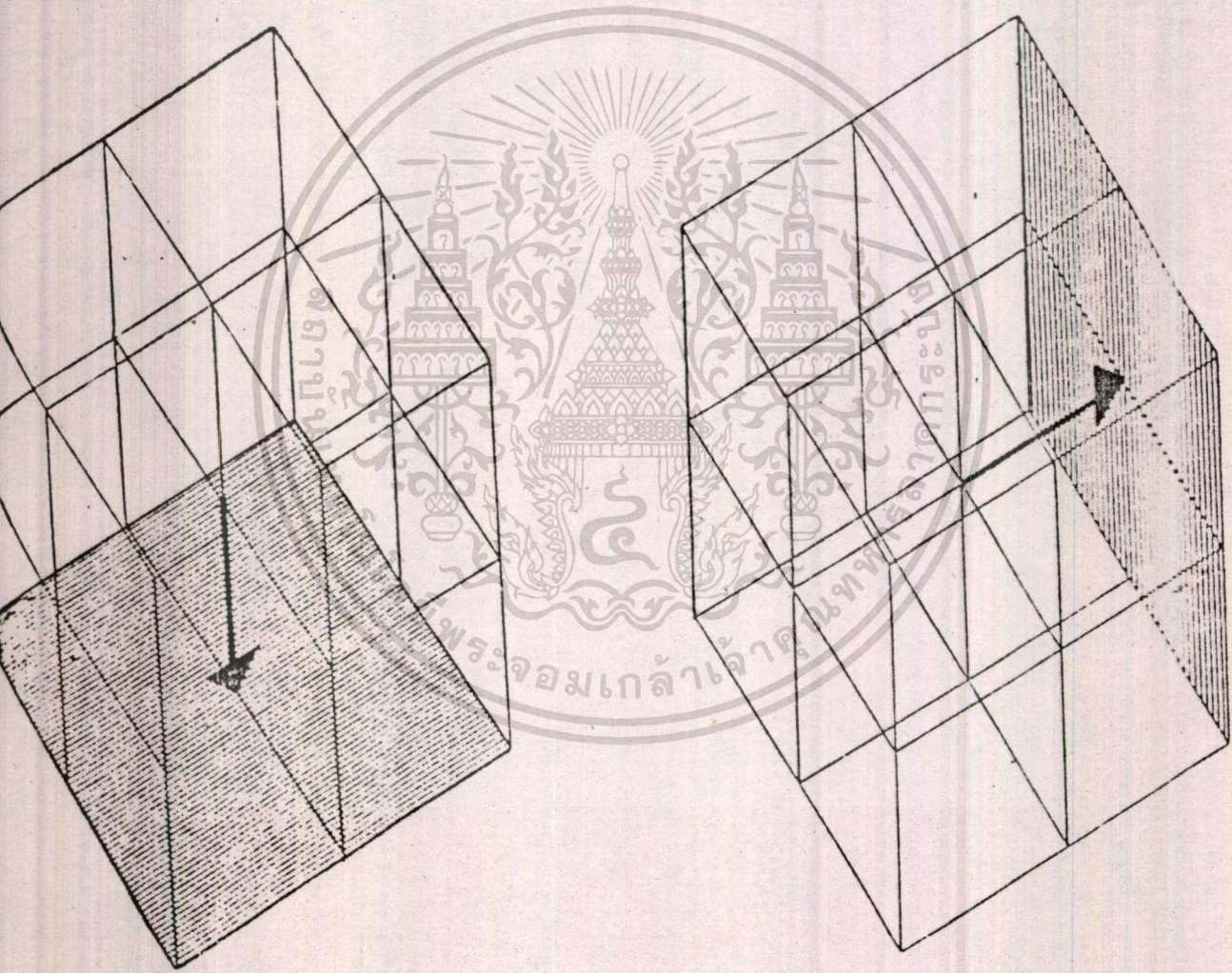
5 ระบบ มัดงัน

1. ระบบตงบนพื้น

หรือติดกับพื้น ทำให้เกิดเป็นระยะห่าง
โครงสร้าง, เสาและกรอบ

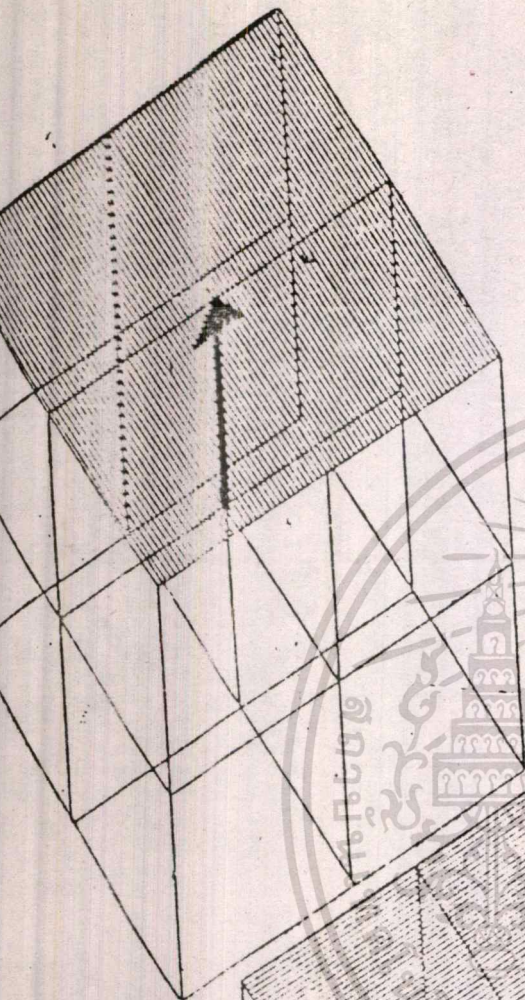
2. ระบบคึดผนัง

โดยเฉพาะเสาหรือ
หรือหมุด



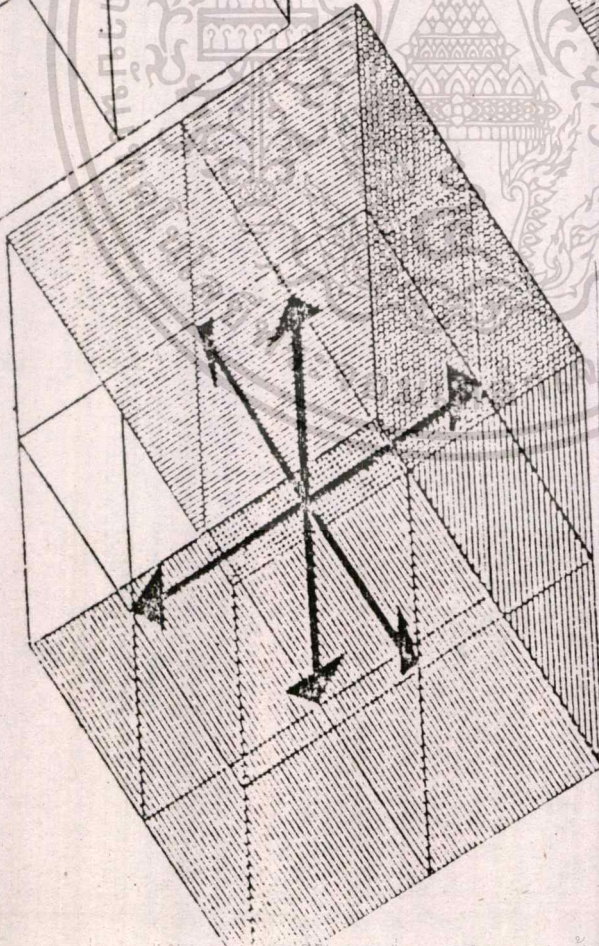
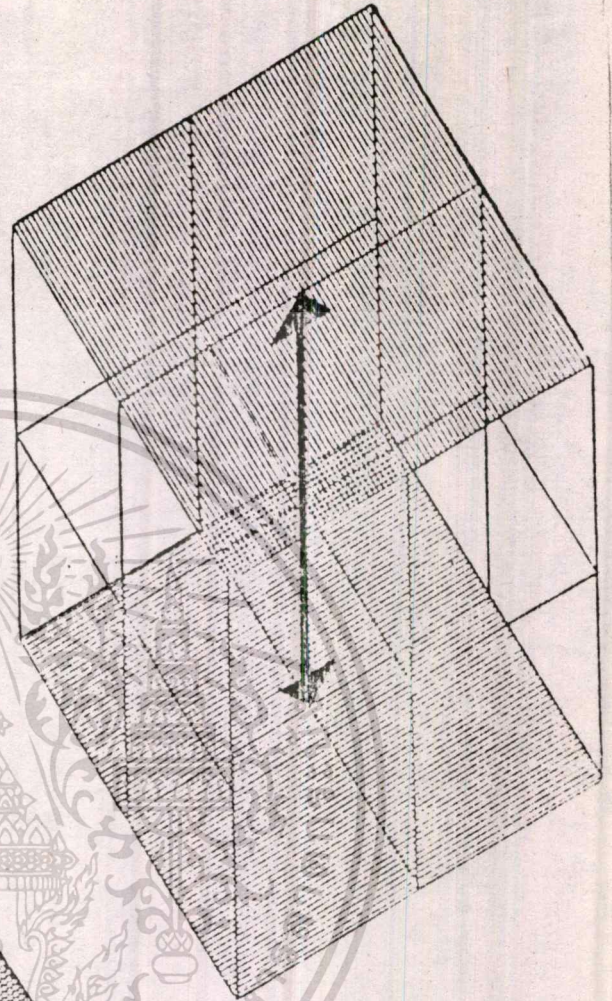
3. ระบบย่อยจากเพดาน

โดยมีช่องในเพดานและสายเป็นตัวยึด



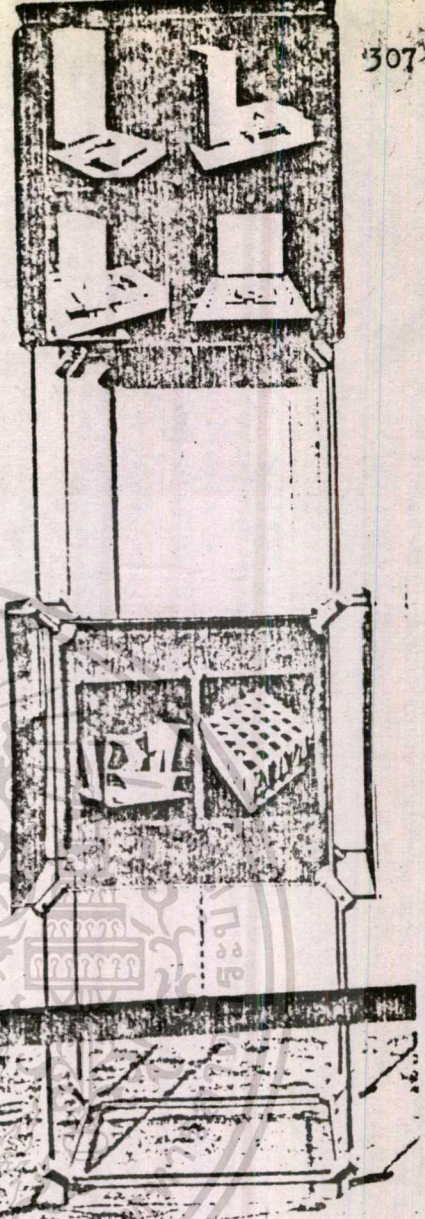
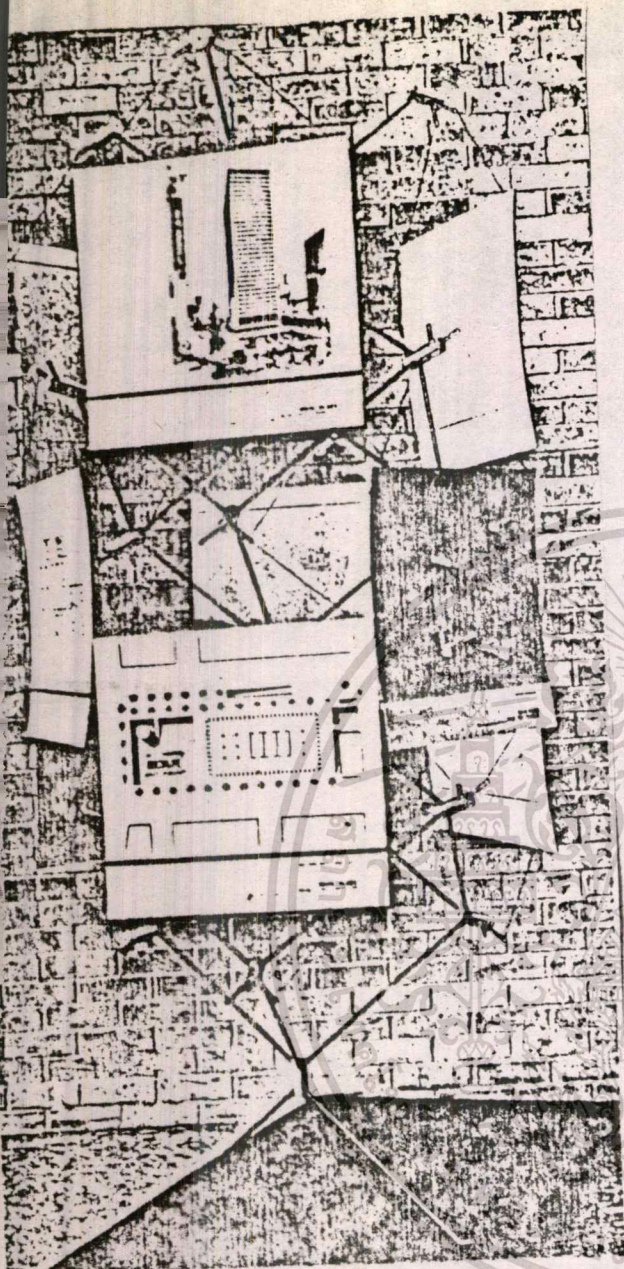
4. ระบบซึ่งระหว่างพนักกับเพดาน

โดยใช้แรงกดหรือแรงดึง



5. ระบบซึ่งระหว่างพนัก, เพดาน และผนัง

ยกไว้ด้วยแรงอัดหรือแรงดึงระหว่างพนัก เพดานและผนัง ยึดให้แน่นด้วย การสั่นกันเองหรือใช้ตัวหนีบ แบบ 3 มิติ

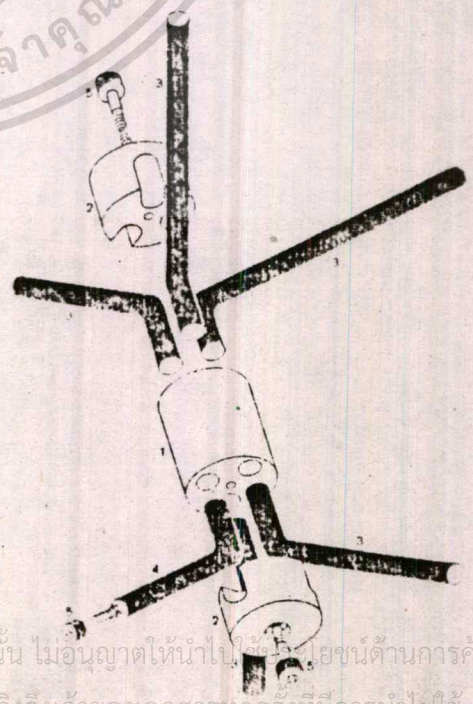


ภาพที่ 107 COLLAPSIBLE DISPLAY SYSTEM

DESIGN: PAUL E. PALE,
SCHOOL OF ARCHITECTURE,
TEXAS A&M UNIVERSITY, 1964

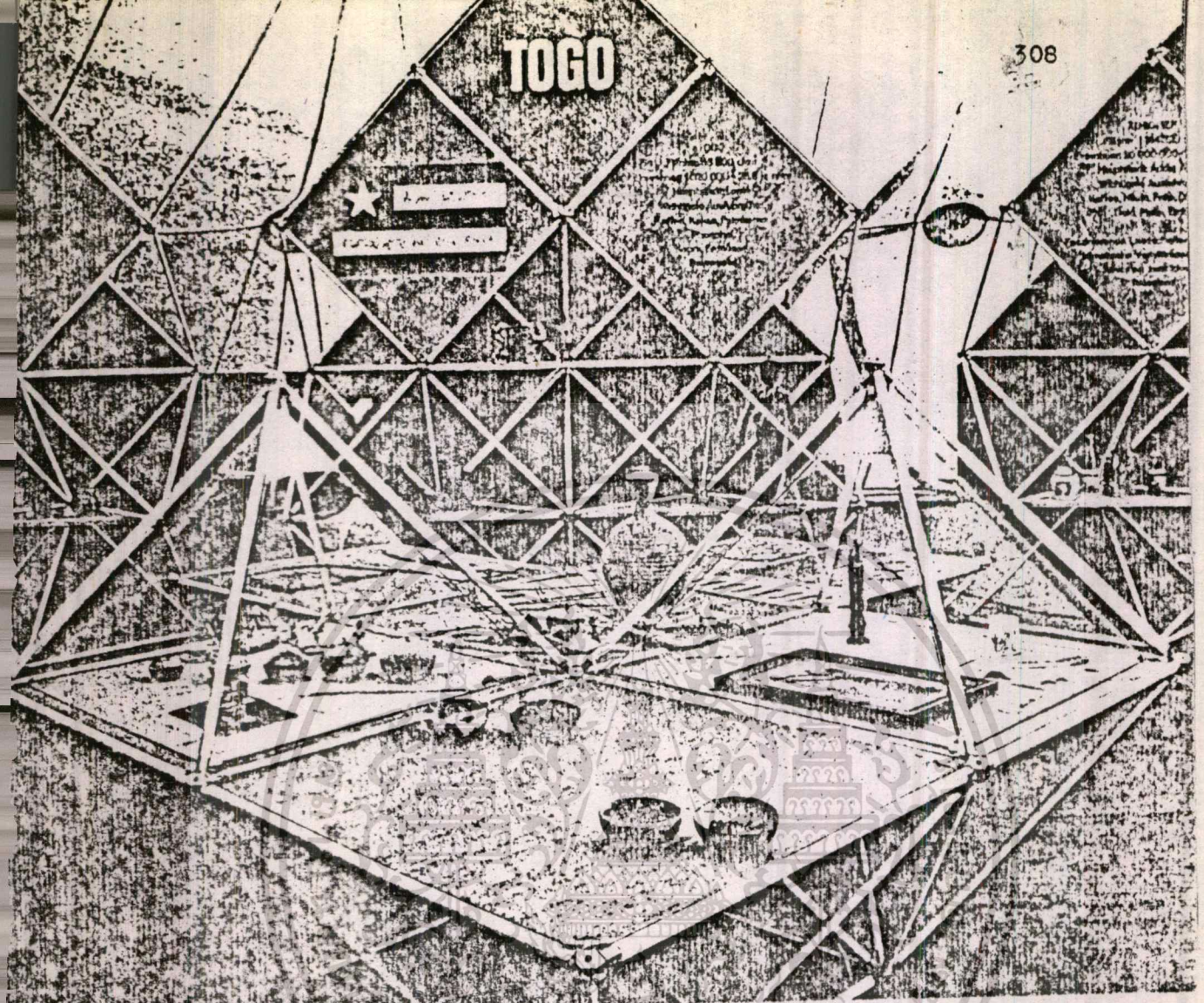
ระบบที่ใช้ข้อคือเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ท่อน
ยึดตัวโครงสร้างที่เป็นเหล็กเส้น โดยประกอบ
กันเป็นรูปทรงที่ตองการ ส่วนแฉงแสดงงาน

อาคารแขวนลอยเรื้อยี่คด้วยสกรู



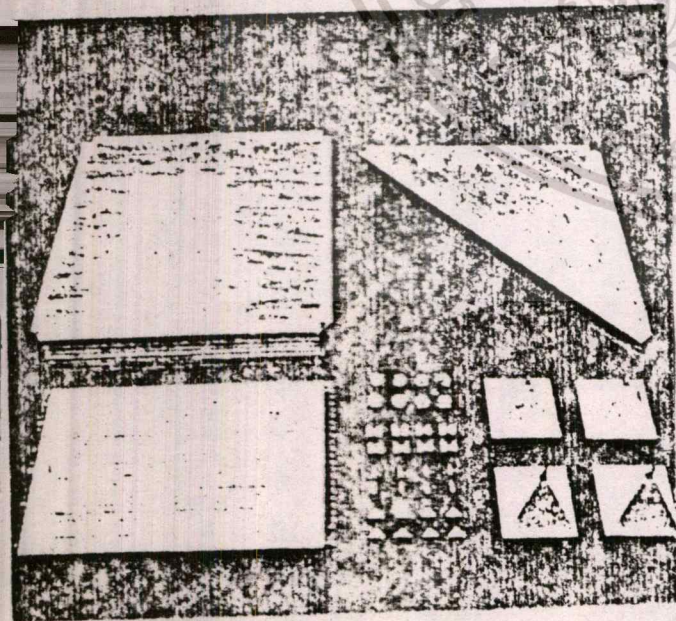
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์นี้เป็นของโครงการและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ 108

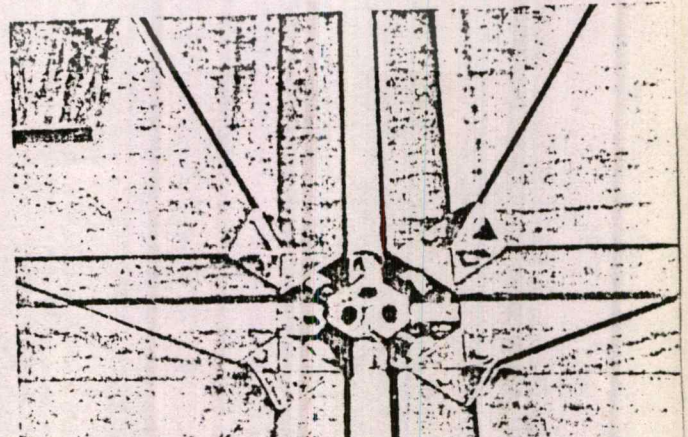
DISPLAY UNITS ของ MERO ใช้ในงาน
 นิทรรศการ ซึ่งสามารถถอดประกอบหรือ
 คัดแปลงได้ง่าย



(บน) อุปกรณ์ประกอบของระบบ

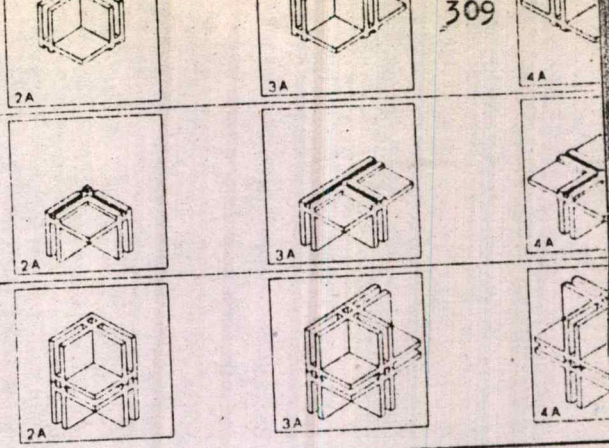
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

(ขวา) แสดงการเชื่อมของกรอบกระจก

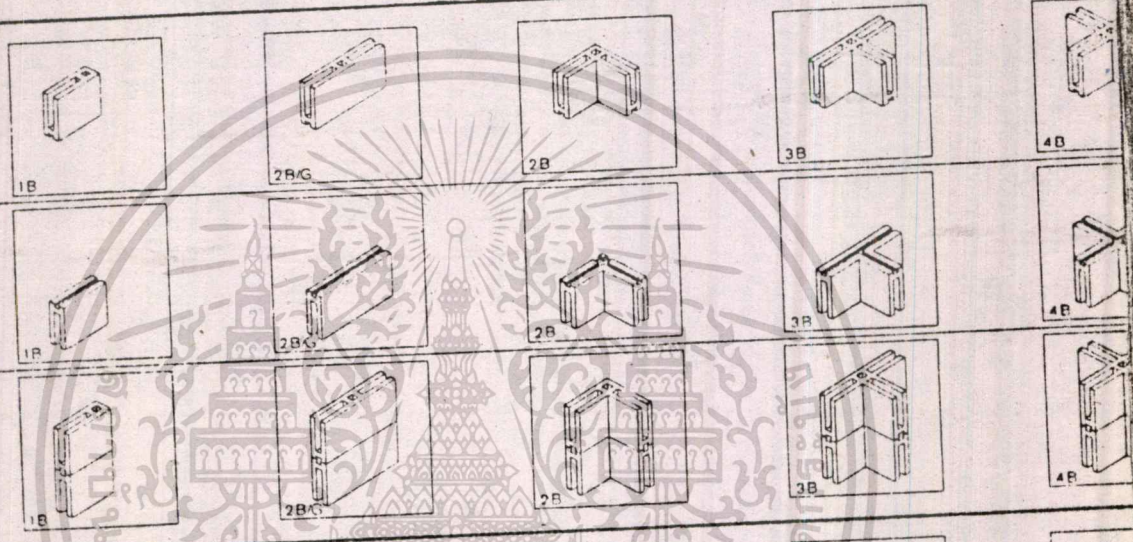


ไม่อาจถือได้ว่าหนังสือนี้เป็นคู่มือปฏิบัติงาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ของหนังสือฉบับนี้

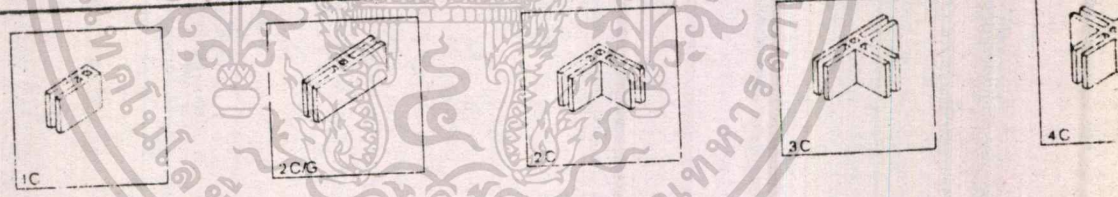
A



B



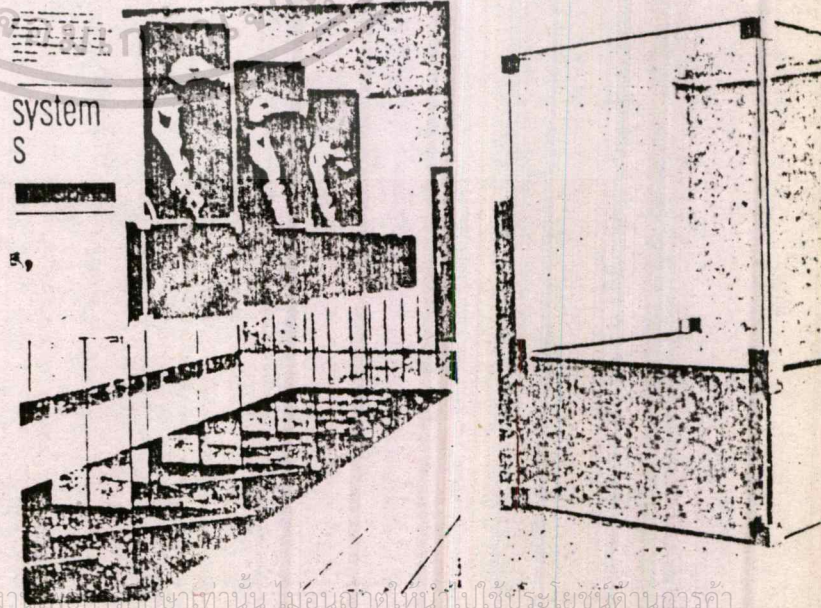
C



ภาพที่ 1

อุปกรณ์สำหรับ DISPLAY UNITS
 มีลักษณะเช่นสูงๆ ประกอบ
 กันหลายๆ เช่น กระจก
 ไม้ ฯลฯ

ออกแบบโดย MANFRED MALZACHER,
 HANS STAEGE, STUTTGART.



แผงกันส่วและแผงติดตั้งแสดง (PANELS)

PANELS คือ ผลที่เกิดจากการตบแต่งด้วยผนัง พื้นหรือเพดาน และต้องให้ประโยชน์ที่สมบูรณ์ในการทำหน้าที่เป็นค้ำยัน ฉากหลัง และการแบ่งที่ว่าง แต่ประโยชน์ที่แท้จริงคือ ต้องการให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับการแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ดูในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยPANELS จะต้องมีขอบเขตจำกัดที่แน่นอนด้วย

การใช้แผงแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวก เหมาะกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปเรื่อย ๆ (TRAVELING EXHIBITION) และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น (SHORT-TERM EXHIBITION) ซึ่งแผงติดตั้งงานแสดงนี้จำแนกออกได้เป็น 2 ระบบที่เหมาะสมกับการติดตั้งแนวแสดงงานที่เป็น 2 มิติ ได้แก่

1. ระบบที่ไม่มีตัวยึด (NO-AUXILLIARY SUPPORTS) เช่น ระบบแสดงงานเป็นท่อเหล็กต่อกันหลาย ๆ FRAME ตั้งอยู่โดยวางสัมพันธ์หากัน

2. ระบบมีตัวยึด (AUXILLIARY SUPPORTS) ซึ่งถือขนาดหลายหลายแบบ รวมทั้งมีการผลิตอุปกรณ์การประกอบมาจำหน่ายโดยทั่วไป

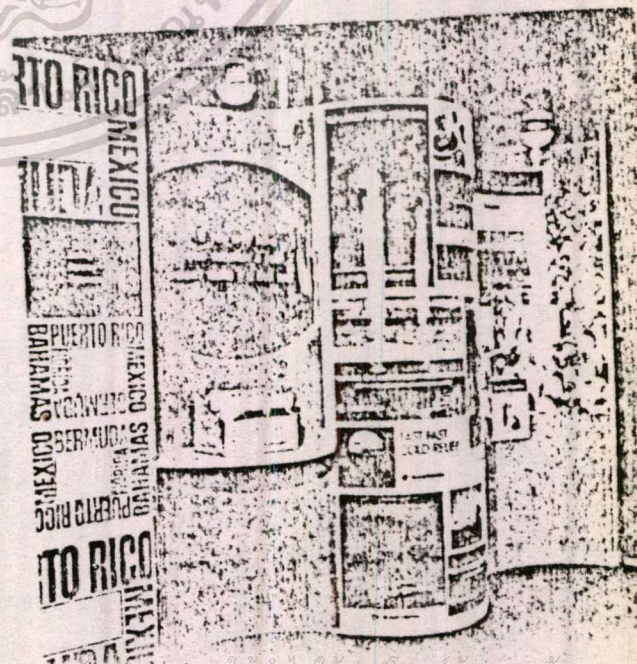
เนื่องจากเหตุที่ผู้ชมส่งมอบ ๆ หรือต้องถอดรื้อออกบ่อย ๆ ดังนั้นการออกแบบจึงควรคำนึงในรายละเอียดเหล่านี้ เช่น ความที่น้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ใช้เวลาในการติดตั้งและรื้อถอน มีการบรรจุเก็บห่อ เหมาะสมกับนิทรรศการระยะสั้น ในเนื้อจำกัดแต่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง เป็นต้น

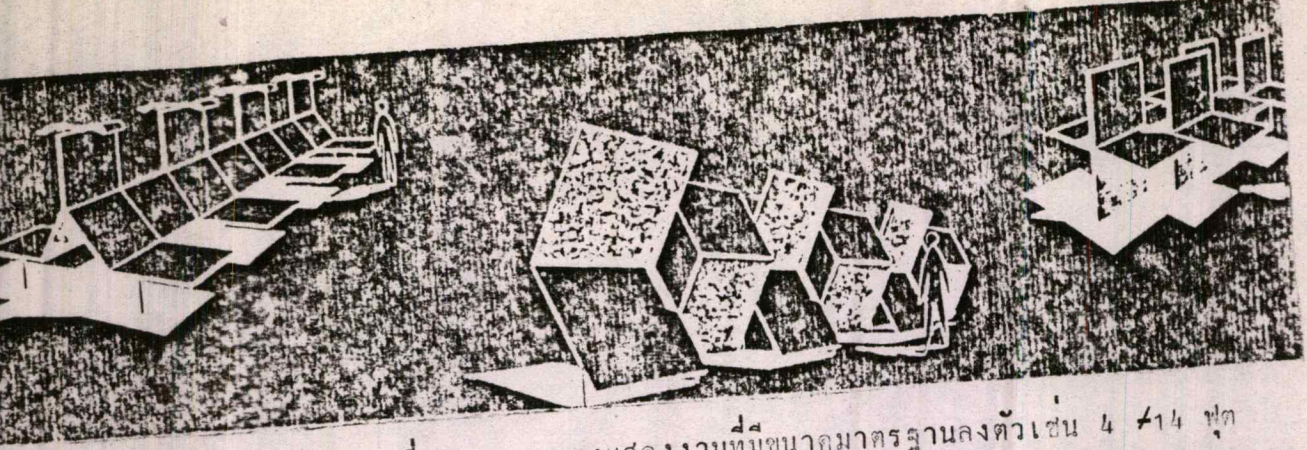
ภาพที่ 110

การใช้แผงโค้งสามารถตั้งอยู่ได้โดย
การวางสลับกัน ขนาดสูง 80"

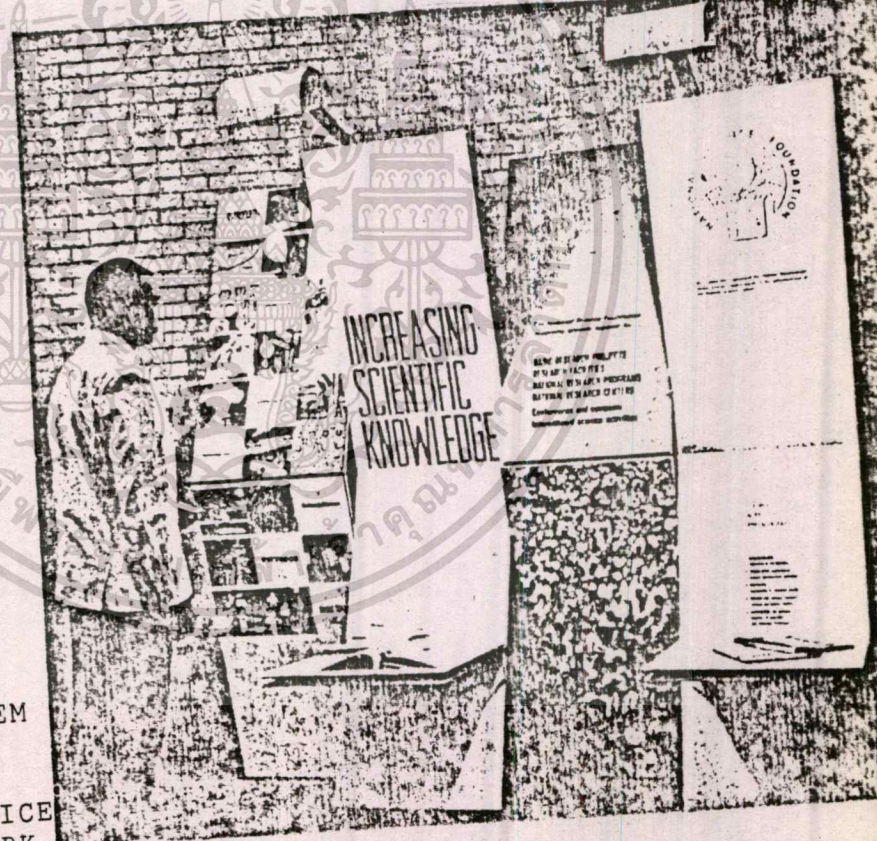
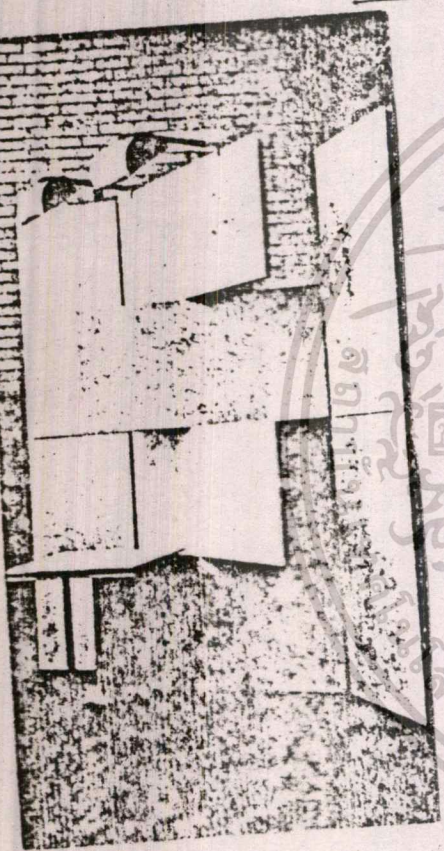
ออกแบบโดย THOMAS JEFFERSON

ใช้สำหรับ TRAVELLING EXHIBITION





ภาพที่ 111 ระบบแผงแสดงงานที่มีขนาดมาตรฐานลงตัวเช่น 4 x 14 ฟุต
หนา 5 นิ้ว หรือขนาดอื่น ๆ ที่ต้องการ อาจใช้เฟอร์ไมคาร์ท,
ผิวทงสอง ที่ขอบเป็นรางอลูมิเนียมปรับมุมยึดสลักที่สวางให้
ตั้งอยู่ได้

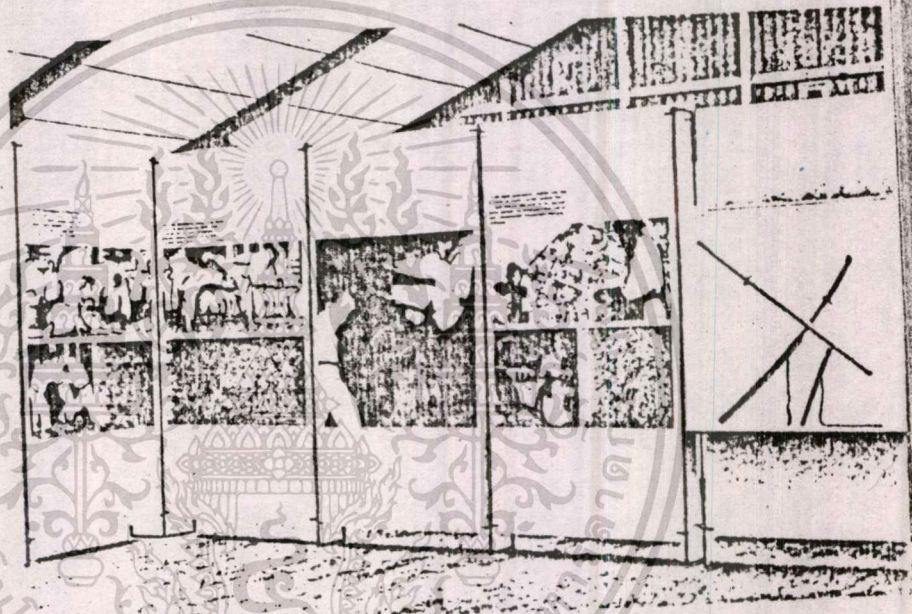


ภาพที่ 112
" X-BLOCK " EXHIBIT SYSTEM
DESIGNER: AUGUSTSAK AND
EDISON PRICH, NEW YORK.
MANUFACTURERS: EDISON PRICE
NEW YORK.

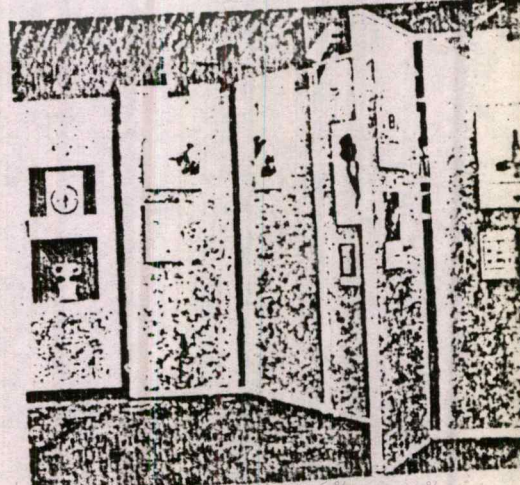
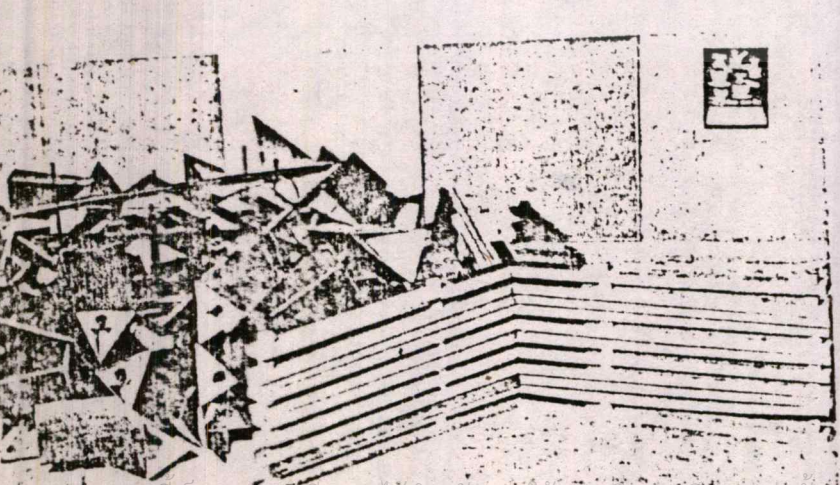
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลึกทั้งห้ามิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 113 (บน) การออกแบบระบบแสงที่ลดระดับความสว่างลงถึงระบบประสานทางพิกัด
(ล่าง) การใช้วัสดุที่ลดระดับความสว่างลง



ภาพที่ 114 (กลาง) ระบบที่ยึดแผงบอร์ด 3 แผงเป็นมุม 120° ยังมีอุปกรณ์
ตัดไฟสองบอร์ดตัดไว้ออนบนอีกด้วย



หนังสือ W.A.E.E.

หนังสือที่สะดวกที่สุดสำหรับการแสดงศิลปกรรมนั้น ควรยึดด้วยโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้ว เราอาจเปลี่ยนแปลงได้ เช่น เปลี่ยนสีของผนัง เพิ่มผิวของผนัง เพื่อให้ดูผนังบางส่วนอยู่ลึกเข้าไป อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการลด SCALE ให้เล็กลง

สีและวัสดุที่ใช้กับ ผนังห้อง

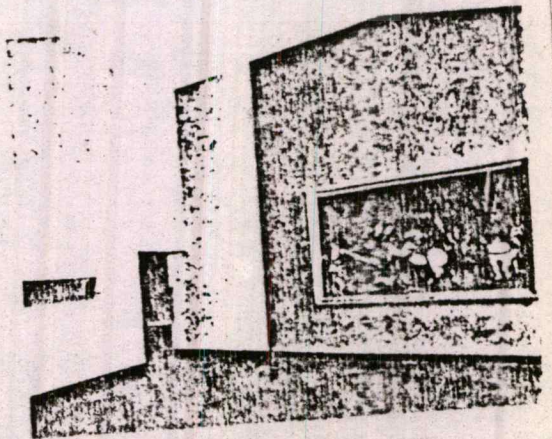
ผนังของห้องมีความสำคัญต่อการจัดแสดงวัตถุ และการให้แสงสว่างเช่นกัน ถ้ามีการใช้แสงสว่างผ่านทางบานกระจกเหนือศีรษะ ก็ไม่ควรจะใช้พื้นที่ที่มีแสงสะท้อน-ผนัง ก็เช่นเดียวกัน ในห้องที่รับแสงสว่างมากควรจะมีสีค่อนข้างคล้ำ และในห้องที่มีแสงสว่างค่อนข้างน้อย ผนังก็ควรจะมีสีค่อนข้างสว่าง แต่ทั้งนี้ควรจะเป็นสีธรรมดาและเกี่ยวข้องกับวัตถุที่จัดแสดงด้วย

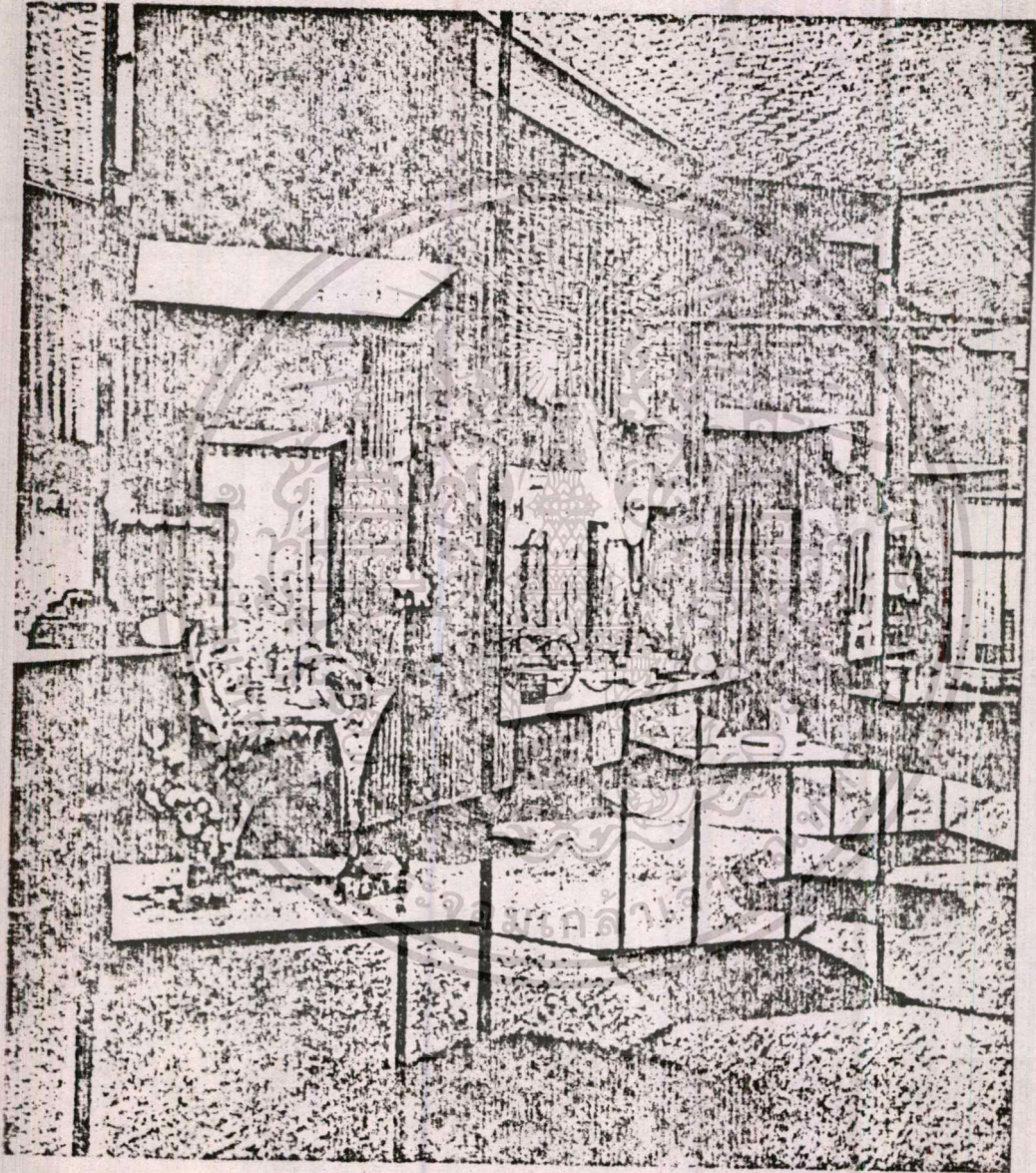
สีของผนังควรเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุที่จัดแสดง เช่นภาพเขียนที่ติดบนผนังที่มีแสงสว่างมากเกินไป จะดูมืดลง และจะทำให้ผู้ชมที่อยู่ด้านขวาเร็วเกินไป โดยทั่วไปผนังที่มีสีอ่อนจนเกือบขาวนั้น มักใช้ในการแสดงภาพเขียน หรือรูปถ่ายที่มีสีสด-มาก ภาพที่ไม่มีสีมักจะแซมบนผนังสีเทา

วัตถุที่ใช้บนผนังก็เป็นข้อยกเว้นเช่นเดียวกัน การแสดงภาพบนผนังแล้ว ๆ เรียงๆ จะทำให้เบื่อง่าย จึงจำเป็นต้องใช้ฉากลุ่มผนัง เช่น ฉากเปิดอกไม้ หน้าใหม่ หรือฉากกำหนดหยักได้ หรืออาจใช้วัสดุที่ผิวขรุขระ เพื่อให้ไม่มีการสะท้อนแสงและกระจายแสง-สว่างออกไปได้เท่าๆกัน แต่ก็มีผลเสียคือผิวขรุขระนั้น จะมีการกลืนแสงส่วนหนึ่งเข้า-ไปเรื่อยๆ

ภาพที่ 115

แสดงผนังพลาสติกเตอร์ลีใน UFFIZIEN FLORENZ ออกแบบโดยสถาปนิก IGNAZIO GARDELLA, GIOVANNI MICHELUCCI, CARIO SCARPA, GUIDE MOROZZI





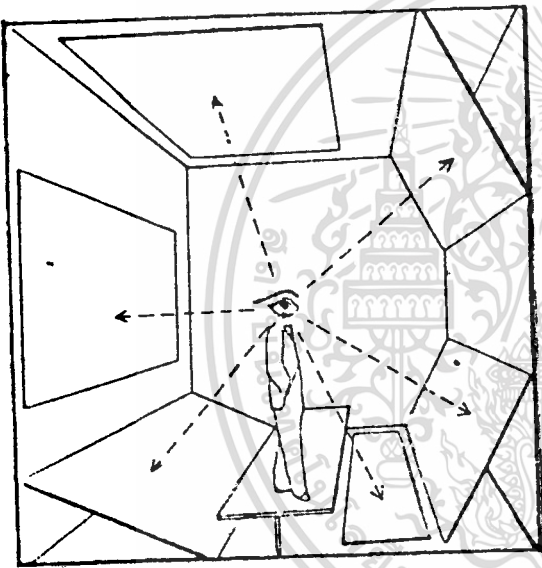
ภาพที่ 116

การเลือกใช้วัสดุที่เป็นธรรมชาติและขรุขระ เป็นตัวช่วยเน้น
วัสดุเรียบเกลี้ยงของเครื่องเคลือบที่จัดแสดง

ขอบเขตของการมองเห็น (VISUAL FIELD)

ตามปกติสายตาคอนจะมองเห็นได้ชัดเจนในขนาดมุมมองประมาณ 40° ในแนวราบและมุมมองในแนวราบจะกว้างกว่ามุมมองในแนวตั้ง ถ้าเรามองในมุมที่กว้างมากกว่านี้โดยปกติแล้ว เคลื่อนไหวศีรษะจะง่ายกว่าเคลื่อนสายตาไป

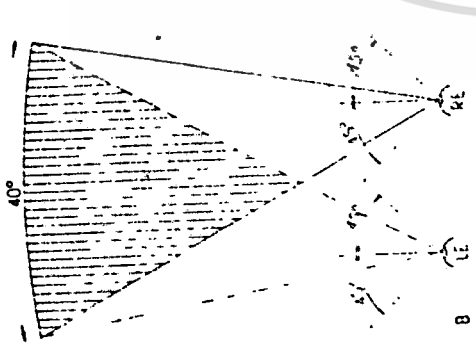
จากการศึกษาเรื่องมุมมองของสายตาและระยะต่างๆนี้ HERBERT BAYER ได้แสดงถึงขอบเขตการมองเห็นของสายตาของผู้ชม ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจัดการแสดงนิทรรศการได้ดังนี้



ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพหนึ่ง หรือตามที่ตั้งใจ เป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือ หมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ สิ่งนี้แสดงไป

HERBERT HAYERS ในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้จากทุกทิศทาง

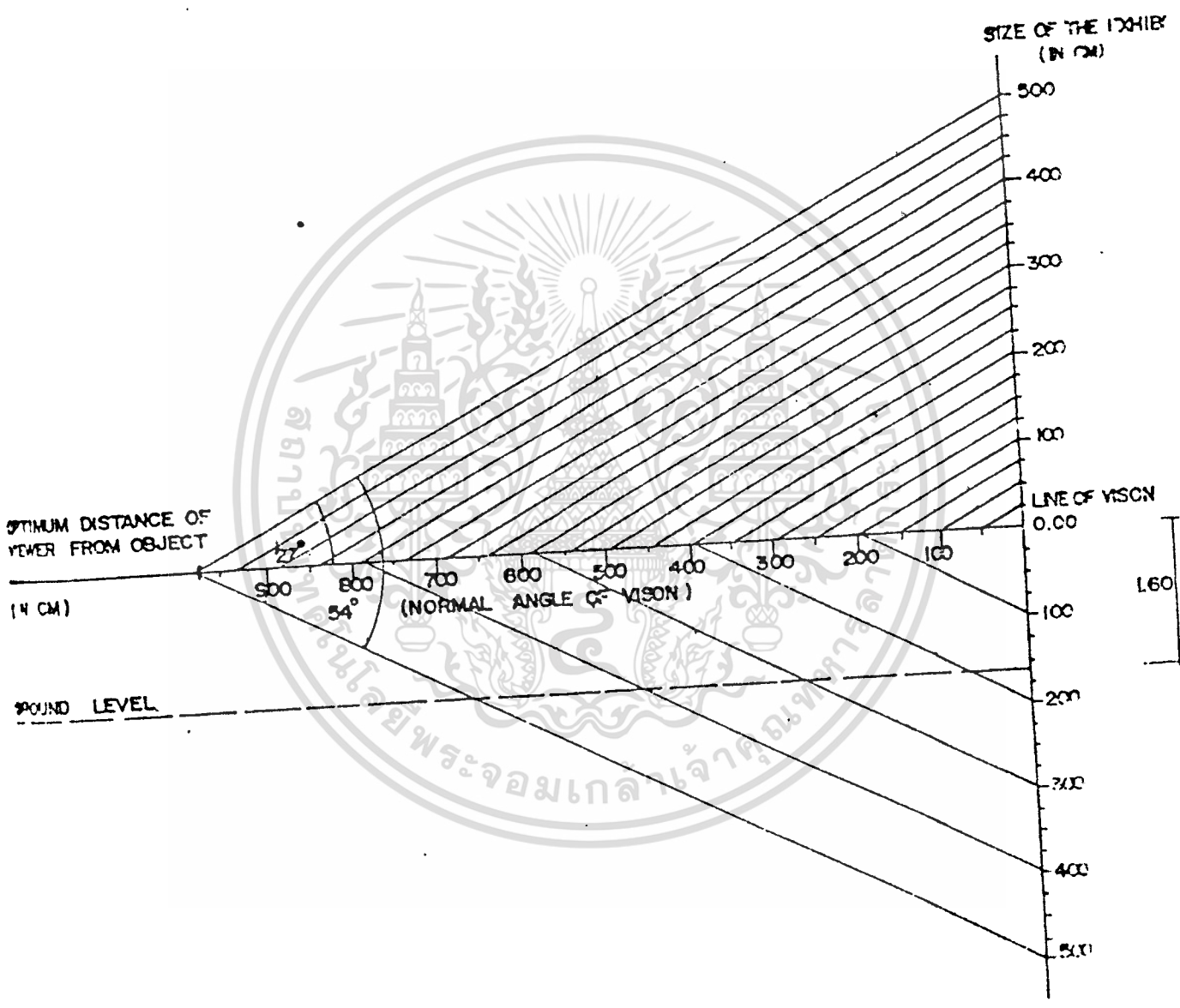
ภาพที่ 17 ลักษณะของารหมุนเองของผู้ดู



ภาพที่ 18 ขอบเขตของการมองเห็นของคน

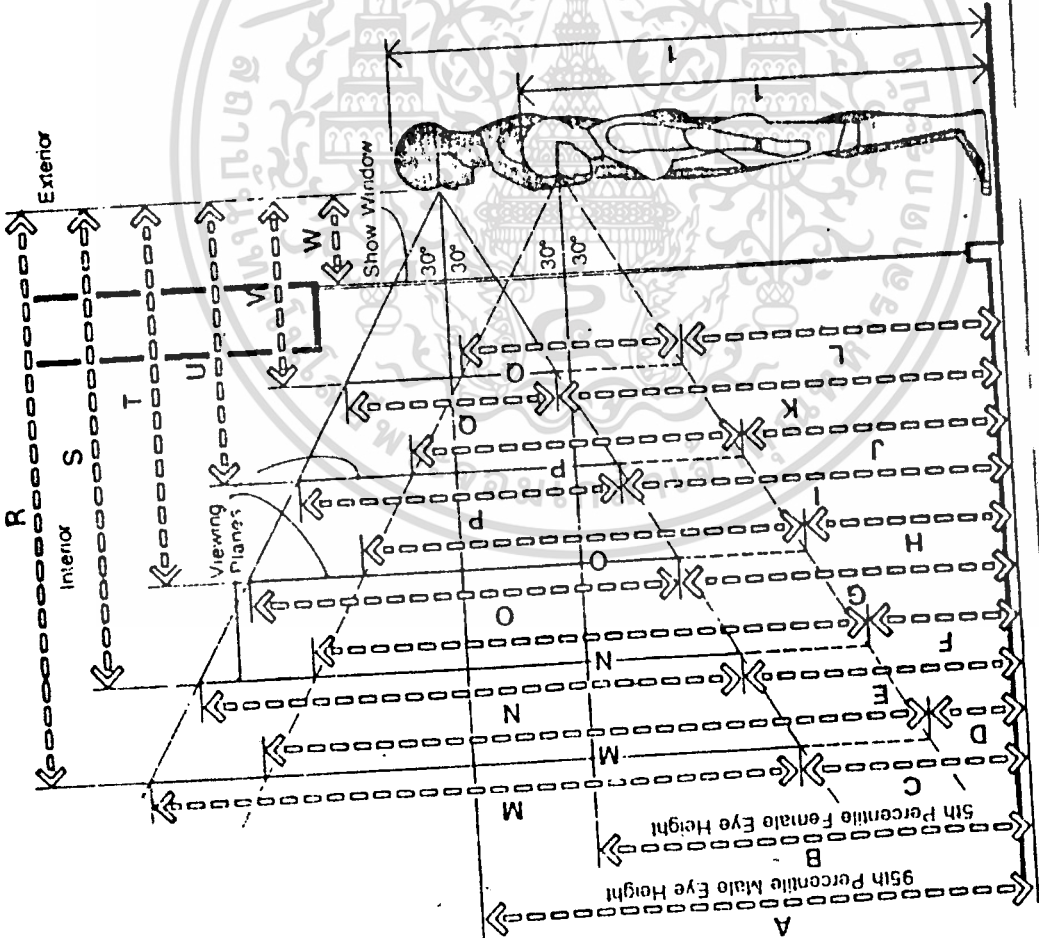
แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาคอนปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120° แต่เราไม่ใช้ค่านี้เพราะผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40° โดยไม่ต้องหันศีรษะ

จาก ARCHITECTS' DATA กำหนดมุมของทางตาตั้งของมนุษย์ไว้ 27°
เหนือระดับสายตา และ 27° ใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกที่สุด โดยไม่ต้อง
ก้มหรือเงยศีรษะ



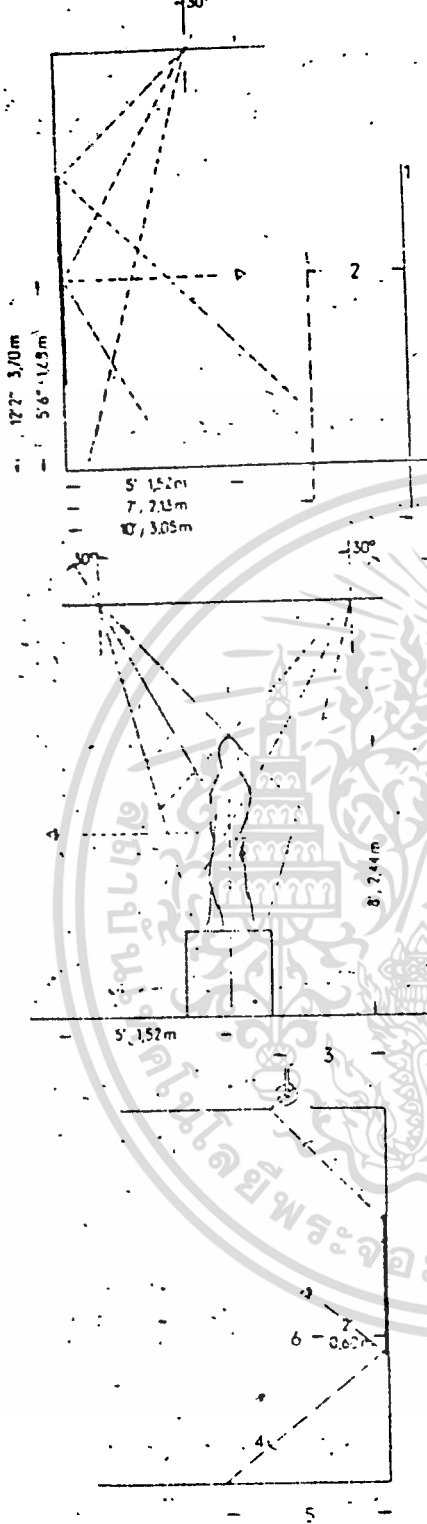
ภาพที่ 119 รูปแสดงระยะของการมองวัตถุจากตัววัตถุโดยทั่วไป สัมพันธ์กับขนาดวัตถุ
(ERNST NEUFERT. 1970:2)

ภาพที่ 121 ระยะทางการมองเห็นวัตถุ กับขนาดความสูงของวัตถุแสดง



	IN	CM
A	68.6	174.2
B	56.3	143.0
C	27.0	68.7
D	14.7	37.4
E	28.0	71.2
F	28.3	72.0
G	41.5	105.4
H	28.6	72.6
I	47.8	121.5
J	35.3	92.2
K	54.8	139.1
L	42.5	107.8
M	83.1	211.1
N	69.3	175.9
O	55.4	140.8
P	41.6	105.6
Q	27.7	70.4
R	72	182.9
S	60	152.4
T	48	121.9
U	36	91.4
V	24	61.0
W	12	30.5
X	84	213.4

ภาพที่ 120 SHOW WINDOW/OPTIMUM VIEWING PLANES



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมของแสง ขนาดของห้อง และขนาดของงานเขียน ระยะดูภาพเพิ่มขึ้น 35 ซม. เพื่อความสูงของเพิ่มขึ้นทุกๆ 30 ซม.

แสงมุมของแสงที่เหมาะสมกับปฏิมากรรม

แหล่งเกิดแสงจะมาจากเบื้องบนหรือเบื้องล่างที่เก็บซ่อนไว้อย่างดี การจัดวางภาพให้พิจารณาเสมือนหนึ่งว่าภาพนั้นเป็นกระจกเงาที่จะสะท้อนแสงได้ให้เลื่อนภาพไปหาในตำแหน่งที่จะไม่ให้เกิดการสะท้อนเลย ซึ่งจะลดการสะท้อนแสงของภาพได้

ภาพที่ 122 ลักษณะความสัมพันธ์ของแสงกับวัตถุและห้อง

การจัดนิทรรศการที่ดีต้องมีลักษณะอย่างไร

การจัดนิทรรศการที่ดีนั้นจะต้องควรมีสิ่งต่อไปนี้ด้วยคือ

1. ควรมีเอกสารประกอบ อาจจะเป็นเอกสารอธิบาย เรื่องย่อๆ หรืออธิบายกิจกรรมต่างๆ สั้นๆ หรือเป็นเอกสารแนะนำแจกให้ผู้ชมที่เข้าชมนิทรรศการด้วย
2. การจัดนิทรรศการที่ดีถูกต้อง จะต้องมีการมีเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่วมด้วย อาจจะเป็นการทดลอง การสาธิต การผลิต หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่จะดึงดูดให้ผู้ชมสนใจยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง การจัดร้านแสดงนิทรรศการในแบบงานสินค้า

การจัดในงานแสดงสินค้านี้มีด้วยกัน 4 แบบ คือ รมิคเปิดบ้านเดี่ยว สองบ้าน สามบ้าน และ สี่บ้าน ปัญหาพิเศษของการจัดร้านก็คือ เมื่อการจัดนิทรรศการขนาดเล็กที่ประกอบด้วยเป็นหลายร้าน เป็นนิทรรศการใหญ่ เช่น งานเวชีราวุธ งานกาชาด ดังนั้นร้านเหล่านี้จึงไม่ได้อยู่โดดเดี่ยวเป็นเอกเทศ จะต้องมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับร้านข้างเคียงที่แข่งขันกันแสดงสินค้า ในกรณีที่เป็นการจัดงานแสดงสินค้าและอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ เช่น บริษัท เยนเนอร์รัลมอเตอร์ ซึ่งจะต้องทำร้านให้ดึงดูดงามเป็นที่น่าเฟื่องดี โดยที่แต่ละร้านซึ่งแสดงสินค้าแต่ละประเภทจำเป็นต้องมีรูปแบบที่เหมาะสมและเข้ากันเกี่ยวกับการจัดงานทั้งหมด ทั้งยังต้องทำให้เชิญชวนประชาชนที่ผ่านไปมาด้วย พึงจ่าย ทั่วคือ ต้องมีลักษณะเด่นเฉพาะร้าน ขณะเดียวกันก็ไ้แยกตัวเองออกไปจนทำให้โครงการทั้งหมดขาดความงดงาม

กฎข้อบังคับสำหรับร้านรวงต่าง ๆ ที่มาร่วมในงานแสดงสินค้าจะกำหนดขึ้นโดยกลุ่มผู้ปฏิบัติ โดยปกติกฎเหล่านี้จะบอกขนาดของร้าน อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะให้มี ตลอดจนรายละเอียดต่าง ๆ เช่น น้ำ ไฟ และโทรศัพท์ นอกจากนี้ยังช่วยเหลือร้านย่อย ๆ เหล่านี้ให้ได้รับความสะดวกในการจัดแสดงงาน เช่นการให้เช่าอุปกรณ์การแสดงผลงาน ได้แก่ แสง โต๊ะ เก้าอี้ ฯ

เมื่อพูดถึงประโยชน์ใช้สอยแล้ว และร้านเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขนาดใหญ่ๆ

1. ร้านที่ไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ ที่จะรับรองลูกค้าหรือผู้มาเยี่ยมชมเหมือนเฉพาะราย โดยจัดแสดงผลงานให้หันหน้าออกไปทางหน้าร้าน การออกแบบก็ควรใช้หลักให้จับตามุมมองในระยะเวลาอันสั้น ร้านประเภทนี้จึงมีขนาดเล็ก

วิทยาศาสตร์ เหตุการณ์บางเรื่อง เป็นต้น นอกจากนี้ของบางอย่างอาจจะใหญ่มากหรือเล็กมาก อีกทั้งไม่สามารถนำมาแสดงได้ ปัญหาเหล่านี้เองทำให้ต้องใช้หุ่นจำลอง หรือรูปภาพแทนการทำให้หุ่นจำลองมีได้หมายความว่า จะย่อสิ่งต่าง ๆ ให้เล็กลงซึ่งปกติได้แก่หุ่นจำลองทางสถาปัตยกรรม และในทางตรงกันข้ามของที่เล็กเกินไปจนยากแก่การมองเห็นก็จำเป็นต้องขยายส่วน เช่นกัน สำหรับทางด้านภาพถ่ายนั้นเป็นการช่วยรวบรวมเนื้อหาของวัสดุที่นำมาแสดงได้หลายแง่หลายมุม โดยแสดงได้มากกว่าแต่เสียเนื้อที่จัดแสดงน้อยกว่า

เรขศิลป์ (GRAPHIC ARTS) มีส่วนสำคัญที่จะเสนอผลงานที่เป็นนามธรรมให้ผู้ชมเข้าใจได้ง่ายขึ้น สื่อ 2 ประเภทที่ใช้ในนิทรรศการแบบนี้คือ ภาพถ่ายและเรขการ (GRAPHIC)

ภาพถ่ายมีประโยชน์ในการแสดงงาน เพราะสามารถแสดงภาพของสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะที่ง่ายจะเห็นเป็นเช่นนี้มากกว่าที่วัตถุนั้นปรากฏจริง ๆ ต่อสายตา ดังนั้นการกำหนดกรอบของภาพและการซ้อนภาพจึงเพิ่มความงดงามให้แก่วัสดุและมีผลต่อผู้ที่มาชมอย่างยิ่ง ภาพถ่ายที่นำมาแสดงต้องมีขนาดใหญ่ให้จับตามุขมได้ถนัด นอกจากนั้นต้องจัดลำดับภาพให้ถูกต้องกับเรื่องราวต่าง ๆ และมีความต่อเนื่องเพื่อมิให้ผู้ชมต้องย้อนไปย้อนมา ในอันที่จะทำความเข้าใจกับตอนใดตอนหนึ่งในการแสดงงาน ภาพถ่ายเน้นถึงความดึงดูดการใช้สีไล่ซึ่งจะทำให้ผู้ชมจริงมากขึ้น แต่ยังมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบอีกมาก เช่น บริเวณที่ดูสไลด์ต้องมีแสงสว่างทำน้เสียเนื้อที่ข้างเคียง ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการจัดวัสดุอื่น ๆ

ทางด้าน GRAPHIC มีประโยชน์อีกทางหนึ่งต่างหากไปจากภาพถ่าย เพราะงาน GRAPHIC สามารถให้ความเข้าใจแก่ผู้ชมในบางอย่างที่ภาพถ่ายแสดงได้ไม่ชัดเจน ทั้งนี้เพราะภาพถ่ายเป็นเรื่องราวความเป็นธรรมชาติของวัสดุต่าง ๆ ในเรื่องของรูปร่าง และทางการมองเห็นว่าจิตใจผู้ชมให้คล้อยตาม แต่งาน GRAPHIC กลับใช้แสดงเรื่องราวทางด้านเนื้อหา ทั้งนี้เพราะ GRAPHIC สามารถให้ความเข้าใจแก่ผู้ชมในเรื่องขบวนการที่ซับซ้อนและยุ่งยากได้อย่างรวดเร็ว เช่นระบบการดำเนินงานของคาร์อุตสาหกรรม เป็นต้น GRAPHIC ทางชนิดจ. ออกมาในรูปแบบ 3 มิติ ซึ่งให้ผลดีกว่าวางไว้บน ๆ บางประเภทต้องการสาธิตโดยมีการเคลื่อนไหว ประกอบ การจัดแสดงด้วยการสาธิตด้วยระบบ 2 มิติ นั้นยาก และไม่

สำเร็จล ดั้งนั้นระบบ 3 มิติจึงเหมาะแก่การสาธิตซึ่งต้องเคลื่อนไหววัสดุต่าง ๆ ในงานแสดงที่อาศัยGRAPHIC นี้ จำเป็นต้องมีสัญลักษณ์ต่าง ๆ เข้ามาประกอบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น ซึ่งมักจะใช้กับเครื่องอุปโภคทั่ว ๆ ไป เช่น ที่ตั้งโทรศัพท์ ร้านอาหาร ห้อง-สุขา ทางเข้าทางออก ซึ่งปรากฏว่าสิ่งเหล่านี้ไม่เหมาะที่จะใช้คำบรรยาย แต่ต้องยึดหลักไว้ว่าสัญลักษณ์เหล่านี้ต้องมีลักษณะธรรมชาติที่คนเข้าใจง่าย และเกี่ยวข้องกับเครื่องอุปโภคนั้น ๆ

ตัวอักษรในรูปของคำบรรยายเข้ามามีบทบาทที่จะบอกชื่อวัสดุที่นำมาแสดง ตลอดจนเนื้อหาที่น่าสนใจอื่น ๆ แลคำบรรยายนี้ขาดความสะกดตาและกินเวลาในการอ่าน ฉะนั้นอย่าใช้คำบรรยายโดยไม่จำเป็น คำบรรยายต้องใช้ตัวอักษรและข้อความที่อ่านได้เร็ว - และเข้าใจได้ชัดเจน ขนาดของตัวอักษรละเอียดหรือเล็กลงอยู่กับความรวดเร็วในการอ่าน ระยะที่เห็นอ่าน เนื้อที่ ช่องไฟ และความยาวของประโยคงานนิทรรศการระดับโลก จำเป็นต้องมีหลายภาษา จึงควรแปลชื่อของแต่ละภาษาเพื่อความชัดเจน

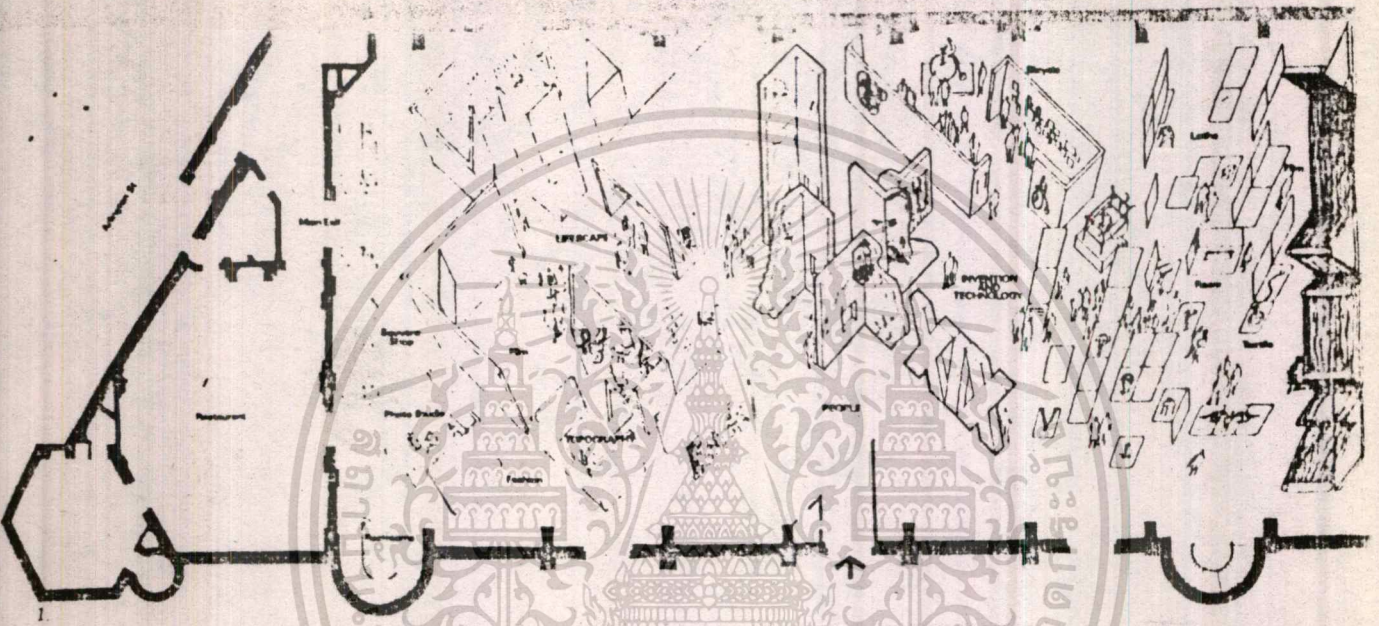
ตัวอักษรมีหลายประเภททั้งชนิดแบบ ชนิดลอยตัว ชนิดนูน ตัวอักษรแบนอาจทำให้ช่วยการพิมพ์ การเขียน การเขียนตัวอักษรกินเวลานาน และต้องการช่างฝีมือดีพอสมควร จึงควรใช้เฉพาะที่จำเป็น เช่น ป้ายหรือประโยคสั้นในป้ายหนึ่งเท่านั้น

ดังนั้น ตัวพิมพ์จึงเหมาะที่สุดในเรื่องความเป็นระเบียบ ประหยัด สามารถทำงานได้รวดเร็ว

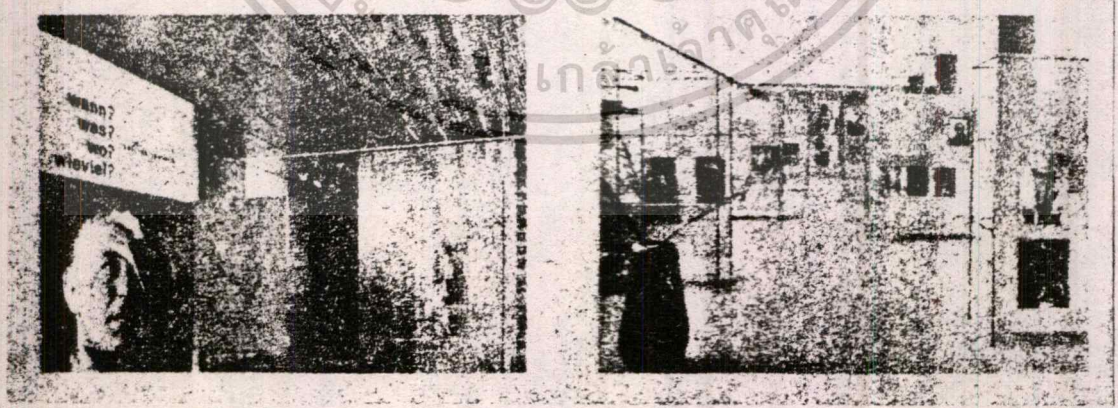
ตัวอักษรประเภทนูน เช่นตัวอักษรที่ตัดด้วยโม่หรือตัวทองแดงซึ่งเปลืองเงินตลอดจนแรงงานมาก แต่ก็ให้ผลทางด้านความงามได้เช่นกัน ทั้งนี้ต้องระวังมิให้เกิดเงาที่จะทำให้ผู้อ่านเฝ้ายากขึ้น นอกจากนี้ตัวอักษรที่ใช้โม่ เช่น นูนอนโฆษณาต่าง ๆ จะให้ผลทางด้านความสะกดตาเป็นอย่างดี

สิ่งที่สำคัญที่จะขาดไปไม่ได้ในการจัดแสงงาน คือการให้แสงที่เหมาะสม การให้แสงมีประโยชน์ 2 ประการคือ ให้สว่างแก่วัสดุที่จัดแสดง และยกค่าวัสดุขึ้นให้ดึงดูดตามแก่ตาผู้ชมอีกด้วย จริงอยู่แสงธรรมชาติให้สิ่งที่ถูกต้องของวัสดุ แต่กลับนิยมใช้แสงไฟฟ้าด้วยเหตุผลหลายประการ ทั้งนี้เพราะนิทรรศการส่วนใหญ่จัดในห้องซึ่งมีมิติปิดมิดชิด ที่แสงไม้สามารถจะส่องสว่างได้เพียงพอ จึงจำเป็นต้องใช้แสงไฟฟ้าเข้าช่วย แต่ถึงแม้แสงสว่าง-ความธรรมชาติจะอยู่แล้วก็ไม่ได้เน้นที่จุดใดจุดหนึ่งให้เด่นขึ้นมา ดังนั้นงานนิทรรศการจึงนิยมใช้สเปคโไลท์ เพราะสเปคโไลท์สามารถปรับปรุงความเข้มและทิศทางของแสง ให้เหมาะแก่

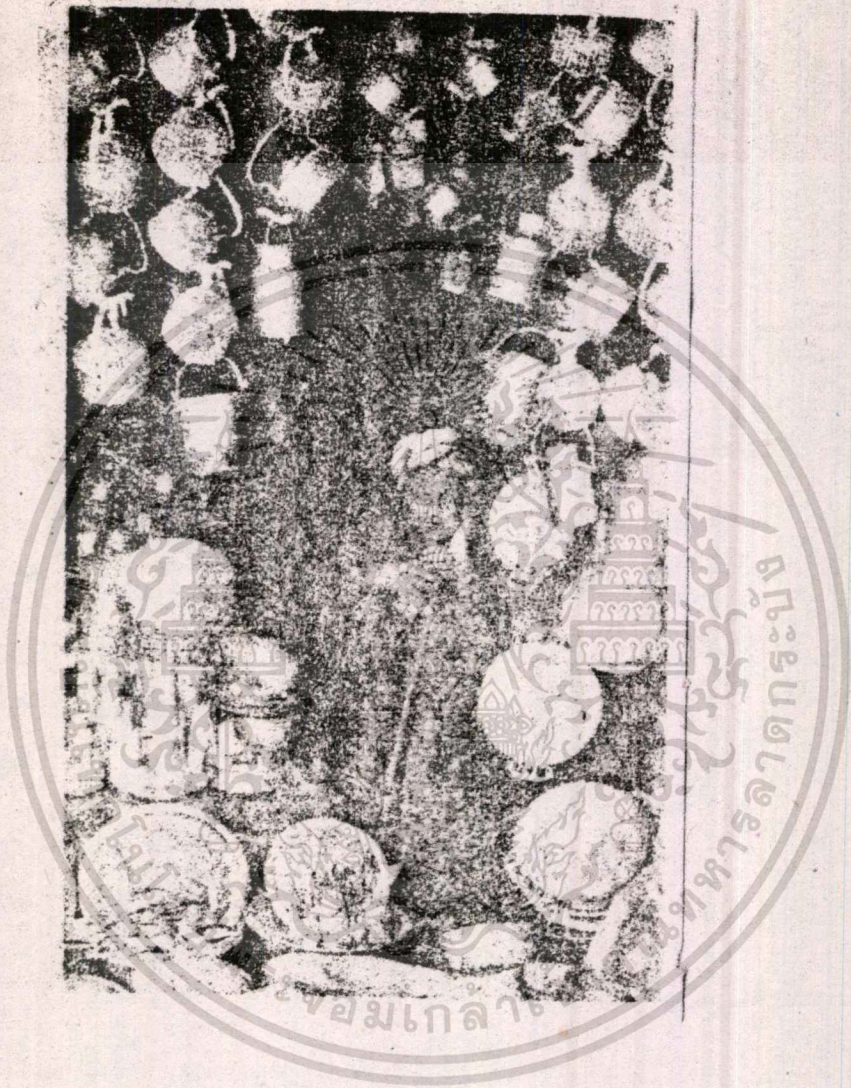
วัสดุแต่ละประเภทและ สามารถเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง ตลอดจนเพิ่มสีสัน ทำให้เกิดบรรยากาศที่สวยงามน่าชมมากยิ่งขึ้น เมื่อเป็นเช่นนี้ห้องแสดงนิทรรศการที่ดี จึงใช้แสงไฟข้างขึ้น เพราะสามารถควบคุมแสงได้อย่างเต็มที่ (สรุป วิจิตรักษ์ 2520 : 12-17)



ภาพที่ 123 การกำหนดเส้นทางที่ใหม่เป็นไปโดยธรรมชาติและเร้าความสนใจ



ภาพที่ 124 ตัวอย่างห้องจัดนิทรรศการ



ภาพที่ 125 แบบการจัดร้านแสดงสินค้าแบบหนึ่ง

4.2.7 แนวทางกรออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง

ในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง ควรได้มีการศึกษาถึงถึงลักษณะการปฏิบัติงานและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องในส่วนปฏิบัติการทดลอง ส่วนปฏิบัติการทดลอง แยกได้ 4 ประเภท คือ

1. ปฏิบัติการทดลองทางเคมี (CHEMICAL LAB)
2. ปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์ (PHYSIC LAB)
3. ปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา (BIOLOGY LAB)
4. ปฏิบัติการทดลองทางจุลชีววิทยา (MICRO BIOLOGY LAB)

1. ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี สามารถแบ่งเนื้อที่ได้เป็น 3 ส่วน คือ

1.1 ห้องเตรียมการทดลอง และปฏิบัติการทดลองทั่วไป มีชั้นวางอุปกรณ์ในการทดลองมีหัวที่สำหรับจ่ายเชื้อเพลิง อากาศและน้ำที่คอกอยู่ที่โต๊ะ มีลิ้นชัก เก็บของแยกเป็นส่วนบุคคล และอาจมีชั้นแขวนคอกยั้งโต๊ะสำหรับเก็บเครื่องมือพิเศษ บางอย่าง ซึ่งจะทงป้องกันการสั่นเสทือน โตโดยอาจทำเป็นโต๊ะคอกนกรีทลอคคอกกับอาคารเลย

สิ่งที่จำเป็นอย่างยั้งสำหรับห้องทดลองทางเคมี คือ ตู้คอกควัน (FUME HOOD) ซึ่งใช้สำหรับ คูกควัน ซึ่งอาจจะเกิดจากการทดลองในบางครั้งและอาจเป็นพิษต่อร่างกายหรืออาจทำให้อากาศภายในห้องไม่บริสุทธิ์ สำหรับการทดลองบางอย่างซึ่งคอกทำในที่มค อาจกั้นเป็นห้องเล็ก ๆ ไซ่ส่วนหนึ่งในห้อง

1.2 ห้องปฏิบัติการทดลอง ซึ่งอุปกรณ์ใช้ในการทดลอง เป็นเครื่องมือที่คอกมีความระมัดระวังในการใช้เป็นพิเศษเช่น เครื่องชั่งอย่างละเอียด เครื่องวัดแสงหรือสีของวัตถุ ฯลฯ ซึ่งคอกระวังไม่ให้มีการสั่นเสทือน หรือคอกระวังเกี่ยวกับความชื้นโอกรค่าง ซึ่งอาจจะทำให้เครื่องมือเหล่านี้ เสื่อมคุณภาพไป

1.3 ห้องเก็บเคมีภัณฑ์ (CHEMICAL STORAGE) ห้องนี้จะคอกคอกเชื่อมกับห้องปฏิบัติการทดลองใกล้เคียง ความคุมอุณหภูมิ และความชื้นได้ และมีตู้สำหรับ

เก็บเอาสารเคมีบางอย่าง ซึ่งต้องระวังไม่ให้โดนแสงสว่าง

ดังนั้นเราจึงเห็นว่าห้องนี้มีความสำคัญและจำเป็นต่อการระมัดระวังในการ
ออกแบบอย่างมาก ดังนั้นจึงจะกล่าวรายละเอียดเพิ่มเติมโดยสังเขป ดังนี้

การศึกษาในการปฏิบัติการทดลองทางเคมี จะเป็นการศึกษาแบบเดี่ยวและ
แยกพื้นที่ในการปฏิบัติการของแต่ละบุคคลไป ซึ่งในบริเวณของแต่ละบุคคลจะประกอบ
ด้วยอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างครบถ้วน รวมทั้งตู้เก็บของสำหรับผู้เรียน ลักษณะของ
โต๊ะจะนั่งได้ประมาณ 4-6 คน จำนวนผู้ที่เข้าเรียนในแต่ละชั้นประมาณ 50-60 คน
(ไม่เกิน) ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการเรียนที่ดี โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุม 3-4 คนต่อ
1 ชั้น

ห้องปฏิบัติการทางเคมี เป็นห้องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้
FUME CUPBOARD และจำเป็นต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี และการระบายอย่าง
เพียงพอ เพราะการทดลองทางเคมีจะเกิดกลิ่นและควันไฮโดรเจนบางครั้ง ซึ่งกลิ่นและควัน
นี้อาจจะเป็นสารพิษ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ จึงจำเป็นต้องมีตู้ทดลองโดยเฉพาะ
และระบบระบายอากาศอย่างเพียงพอ

องค์ประกอบย่อยใน (CHEMISTRY LAB)

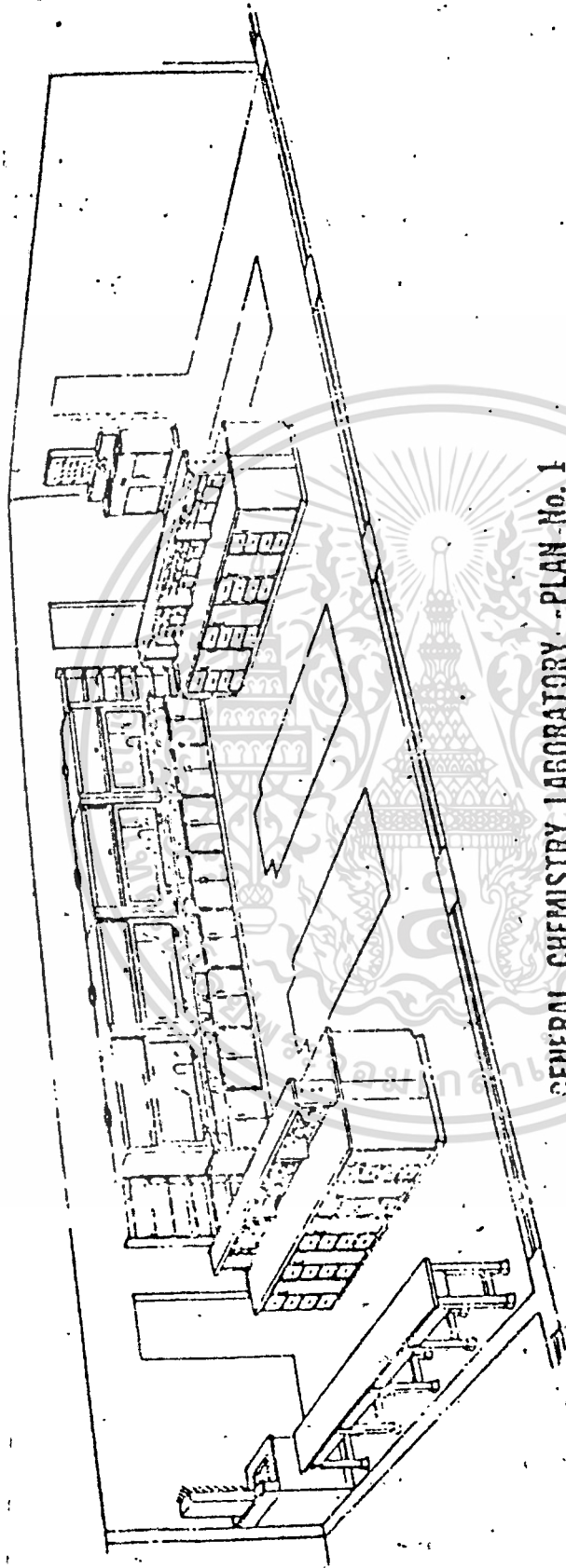
1. ตู้เก็บเครื่องมือทดลอง
2. ตู้เก็บตัวอย่างทดลอง (SLIDE & MICROSCOPE)
3. ตู้เย็น
4. DEEP FREEZER (ตู้แช่แข็ง) แบบเคลื่อนย้าย
5. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์ทดลอง เช่น หม้อน้ำ

หลอด

ทดลอง

6. ถังขยะและเศษของหลังจากการทดลอง
7. โต๊ะปฏิบัติการและการทดลอง
8. พื้นที่ห้องเตรียมปฏิบัติการและห้องเก็บของ
9. พื้นที่ในการควบคุมและการจ่ายของรวมทั้งเอกสาร

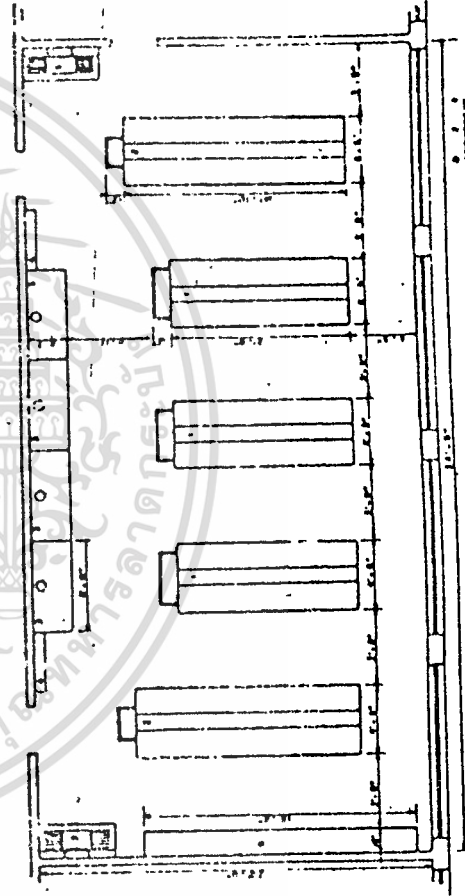
ภาพที่ 126 ภาพของปฏิบัติการทดลองทางเคมีโดยทั่วไปแบบ 1



GENERAL CHEMISTRY LABORATORY -- PLAN No. 1

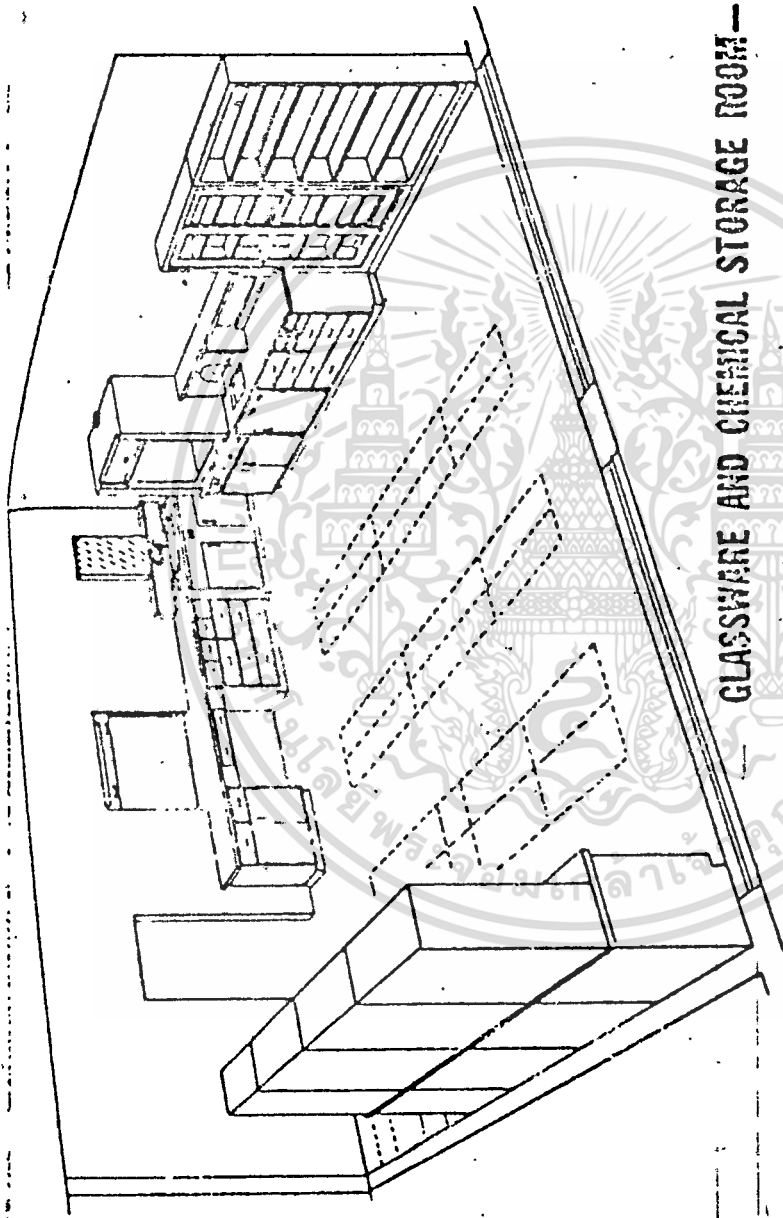
EQUIPMENT LIST

Item No.	Quantity	Description
1	3	8 Student Chemistry Tables
2	2	10-Student Chemistry Tables
3	4	4 ft. Fume Hoods
4	2	Reagent Shelving
5	2	Wash-Up Sinks with Faucets
6	1	18 ft. Balance Table



This is a typical General Chemistry Laboratory layout, with ample aisle space provided on all sides of the student tables. Adequate space is also available for extra equipment. Reagent Storage Sinks and Wash-Up Sinks are located at each end of the laboratory to minimize student traffic. The four fume hoods provide the necessary amount of hood space for this size and type laboratory. Note that two different size tub sinks are used on the ends of the student tables. Various size sinks are available, and any desired size can be furnished on the end of a laboratory table.

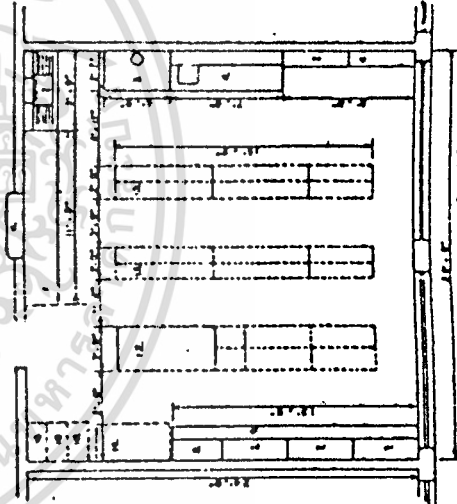


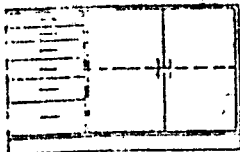


GLASSWARE AND CHEMICAL STORAGE ROOM—PLAN No. 2

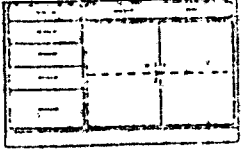
This plan illustrates the laboratory furniture required for this type of room. The Wall Assembly against the corridor wall is equipped with a Post-Through Window for the issuing of supplies. A Wash-Up Sink is provided at one end of the Issuing Table. The assembly at the right side is a Preparation Area. The Storage Cases are of the closed and open variety. The equipment along the wall next to the door is the desk and record files for the Stockroom Clerk. In the center of the room is the space for open shelving, which is generally of the commercial variety.

Item No.	Quantity	DESCRIPTION
1	1	Issuing Counter and Storage Assembly
2	1	Wash-Up Sink with Pegboard
3	1	4 ft. Fume Hood
4	1	Preparation Table
5, 6, 4	2	Storage Cases
7, 8, 8	4	Counter Mounted Storage Cases
9	1	Base Cabinet Storage Counter
10	3	File Cabinets (by others)
11	1	Desk (by others)
12	1	Center Height and Open Shelving Storage Becks (by others)
13	2	Open Shelving Storage Becks (by others)

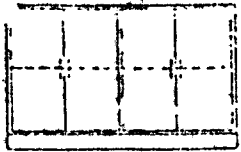




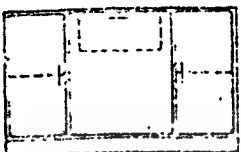
D1



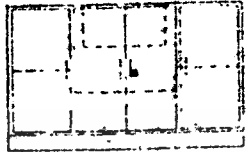
D2



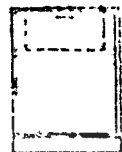
E



F1



F2



G1



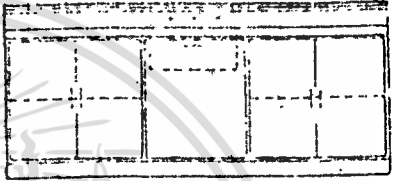
G2



H

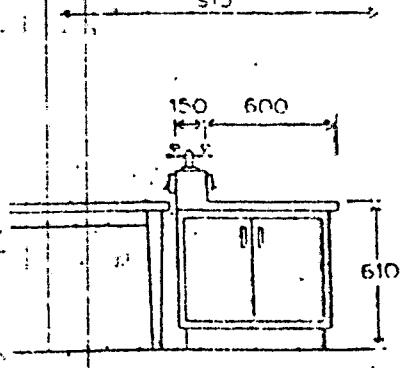
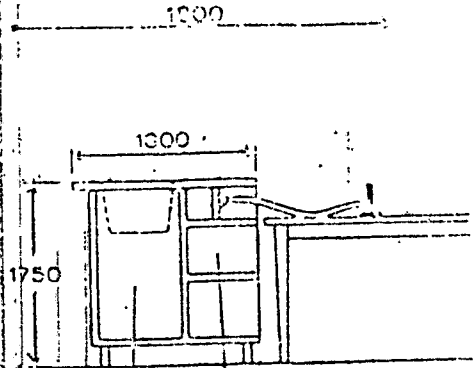
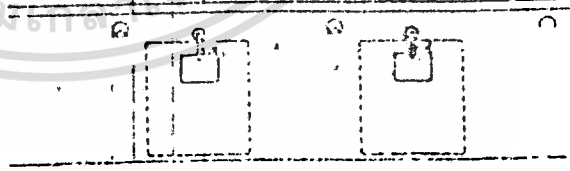
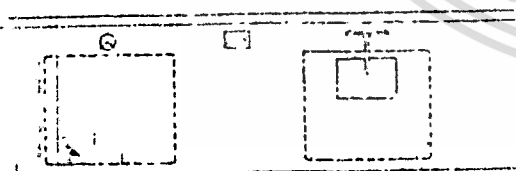
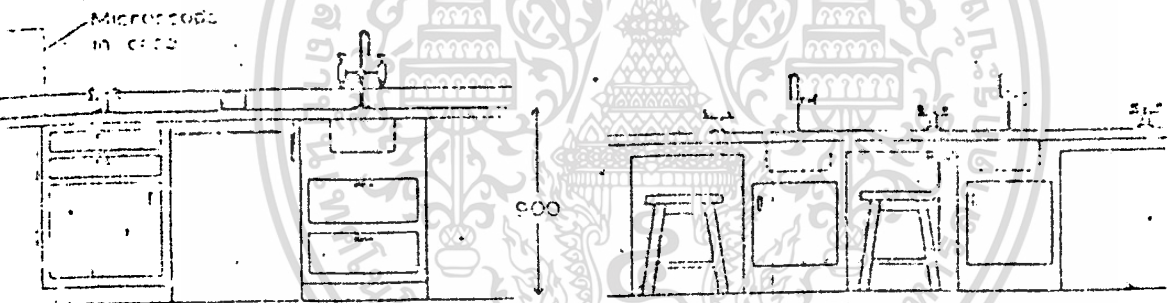


I



W

CSIRO standard laboratory bench units.



องค์ประกอบโดยทั่วไปของห้องเตรียมปฏิบัติ การ ประกอบควย

1. Preparation Berch (ขนาด 3.00 0.90 หรือ 1.50 2.40) ประกอบควยชั้นวางของ sink และ service ทาง ๆ
2. Fume Cupboard
3. เครื่องชั่ง (Balance), Small Oven และแท่นวางตู้
4. Combusion berch, Glass working berch
5. Vice for wood and Metal work
6. Trolley space and Trolley storage
7. ตู้เก็บอุปกรณ์ (Equipment), Meterial and Reagent
8. ตู้พยาบาล (First aid) and Fire equipment
9. Changing area
10. ตู้เย็น
11. โต๊ะทำงานและ Locker
12. ห้องเก็บเอกสาร (Store Room for Reagent)

ห้องล้างอุปกรณ์ (Washing Room)

เป็นห้องที่ใช้ล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ภายในห้องประกอบควยอ่างล้างขนาดใหญ่ 1 อ่าง ทำควย Stainless Steel ทั้งนี้อาจจะมากกว่า 1 อ่างแล้วแต่ความมากมายของอุปกรณ์และความถี่ในการใช้งาน

ความต้องการพื้นที่รอบ ๆ สำหรับ Loading และ Rnloading และเนื้อที่สำหรับจอดรถเข็นเอกสาร

- อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เต้าอมไฟฟ้า หิ้ง ตู้ หรือ โต๊ะวางเครื่องมือ
- ประตูของห้องอุปกรณ์จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.35 เมตร

Cold Room

เป็นห้องที่ใช้เก็บเอกสารบางอย่างที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ ผนังของห้องนี้จะต้องบุสาร Insulation ความหนาของผนังอย่างน้อย 0.20-0.25 เมตร หรืออาจมากกว่านี้ สำหรับความต้องการที่จะเก็บสาร การแยกกันเป็นห้อง ๆ ตามอุณหภูมิที่ต้องการ เช่น $+4^{\circ}\text{C}$ และ -20°C

Central Storage

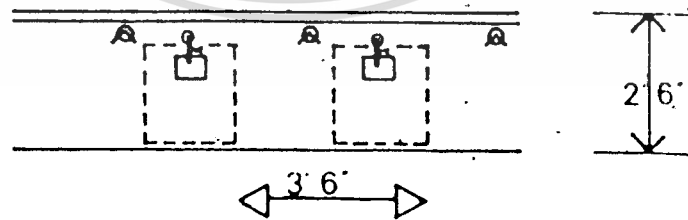
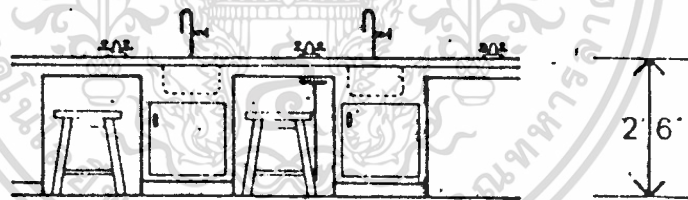
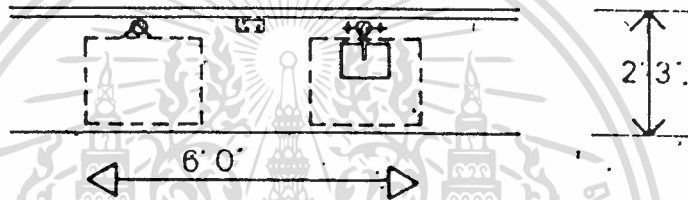
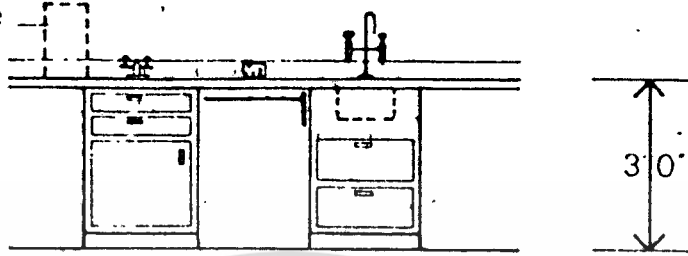
เป็นที่เก็บสารเคมีรวม ที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนอุปกรณ์, เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองทุกชนิด ควรมีสวนต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้นที่สำหรับผู้คุมสารเคมีต่าง ๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ ตู้เก็บแฟ้ม
2. พื้นที่ Check ของและห่อ (Umpack area)
3. Couter ชนิดที่มีลิ้นชักใส่ตู้เก็บของ
4. หิ้งเก็บสารเคมี ต้องมีความกว้างอย่างน้อย 60 ซม. การเก็บสารเคมีจะเรียงตามตัวอักษรของสารเคมี โดยแยกส่วนดังนี้ คือ Solution เก็บชั้นล่างและ Solid เก็บบนหิ้งชั้นบน ส่วน Nutrient จะแยกไปเก็บไว้อีกส่วนหนึ่ง ส่วนสูงของหิ้งจากพื้นชั้นล่างถึงชั้นบน เรียงตามลำดับ คือ 0.60, 0.30, 0.30, 0.30 เมตร.
5. หิ้งเก็บอุปกรณ์แยกเป็น
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป ความสูงของหิ้งประมาณ 0.45-0.67 เมตร
 - เครื่องมือ เช่น ขวดขนาดใหญ่นิยม Large winchester bottle ความสูงประมาณ 0.40-0.45 เมตร

6. บริเวณเตรียมสารเคมี

ภาพที่ 129 ภาพโตะทอของทางชีววิทยา

Microscope
in case



7. ทางเดินระหว่างหิ้งเก็บสารและหิ้งเก็บอุปกรณ์อย่างน้อย 1.00 เมตร
8. ประตูสำหรับ Centrac Storage กว้างอย่างน้อย 1.80 เมตร

2. ห้องปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์

ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์เป็นห้องที่มีการปฏิบัติการทดลองประเภท ซึ่งในการทดลองแต่ละอย่างจำเป็นต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทดลองที่แตกต่างกัน ในการทดลองทางฟิสิกส์โดยทั่วไปจะเป็นการทดลองแบบเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-4 คน ทำการปฏิบัติบนโต๊ะทดลองที่มีพื้นที่ราบ ขนาดของโต๊ะที่ปฏิบัติการโดยทั่วไปประมาณ 1.50×1.50 เมตร และที่โต๊ะทำการทดลองทางฟิสิกส์นี้ จำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก อันได้แก่ ระบบน้ำประปา, ระบบไฟฟ้า และปลั๊กไฟฟ้าต่าง ๆ

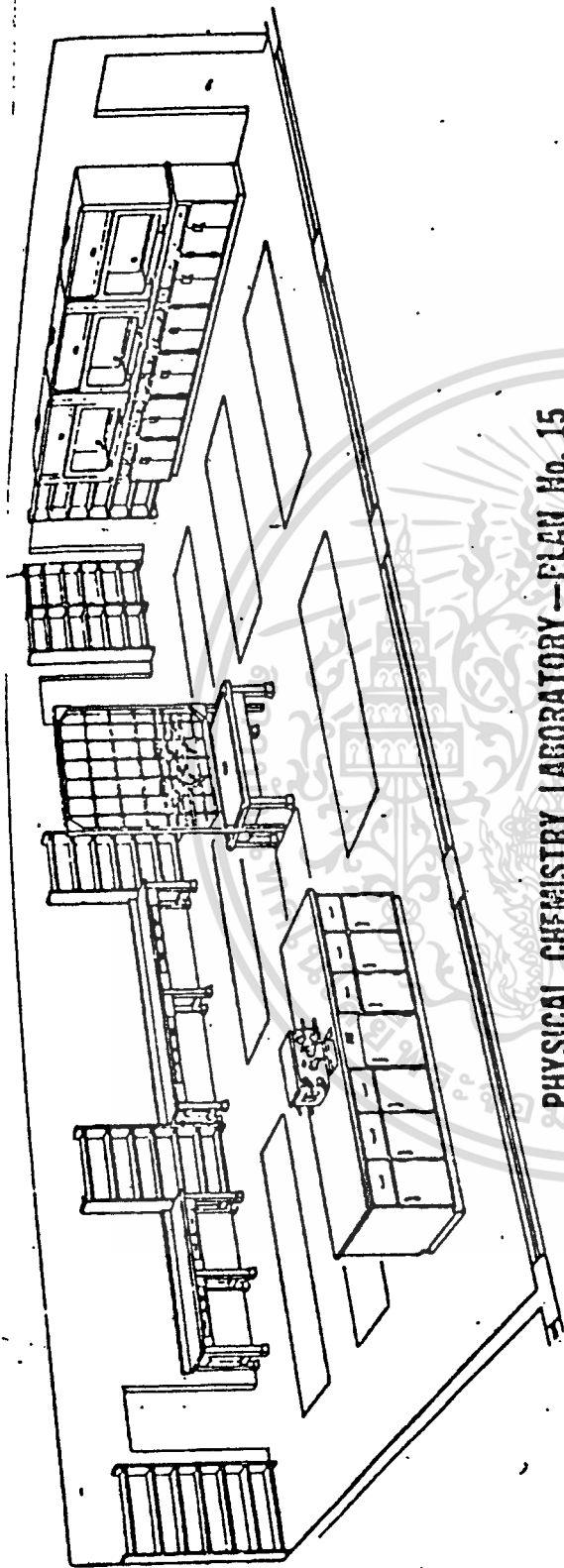
Furniture และอุปกรณ์ใน Physic lab

1. โต๊ะคานข้าง (Gide benches) ขนาดความกว้างประมาณ 60-65 ซม.
2. โต๊ะปฏิบัติการกลาง (Island benches) ขนาด 1.50×1.50 ม.
3. โต๊ะปฏิบัติการขนาดต่าง ๆ เช่น 1.20×1.20 , 1.50×0.75 , 1.20×0.60 ม.
4. พื้นที่เก็บและวางของ (Storage Area)
5. โต๊ะและบริเวณทำการสาธิต (Demonstration berch)
6. บริเวณปฏิบัติการทดลอง
7. บริเวณเตรียม (Preparation Room)
8. ห้องเก็บของ

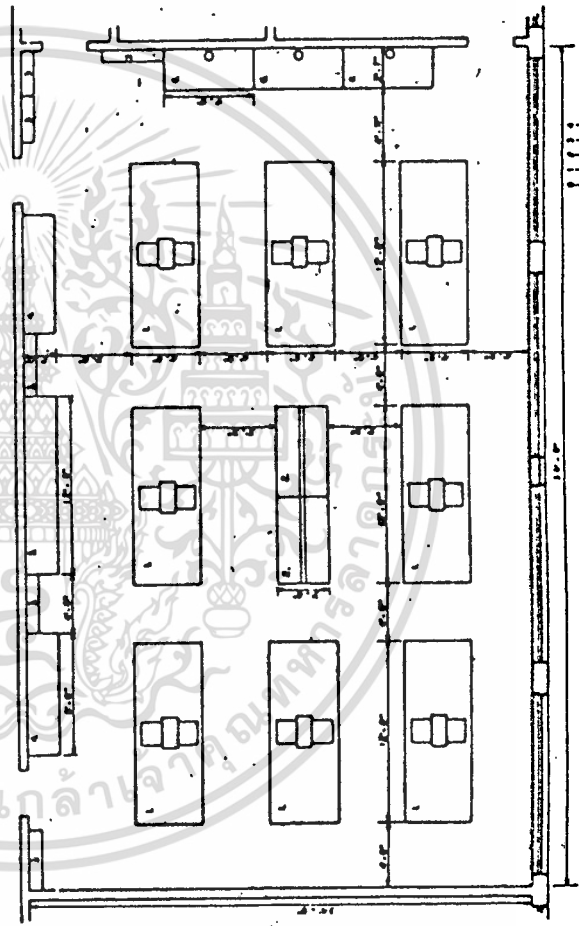
Cereal Chemistry Laboratories

เป็นห้องปฏิบัติการทางเคมีแขนงหนึ่ง ใช้ในการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ของธัญญาหารต่าง ๆ ลักษณะในการปฏิบัติการจะเป็นการศึกษาแบบเดี่ยว เช่น เดี่ยวกับการปฏิบัติการทางเคมีโดยทั่วไป องค์ประกอบย่อยและเฟอร์นิเจอร์เหมือนกับห้อง

ภาพ 130 Physical Chemistry Laboratory-Plan No. 15



PHYSICAL CHEMISTRY LABORATORY — PLAN No. 15

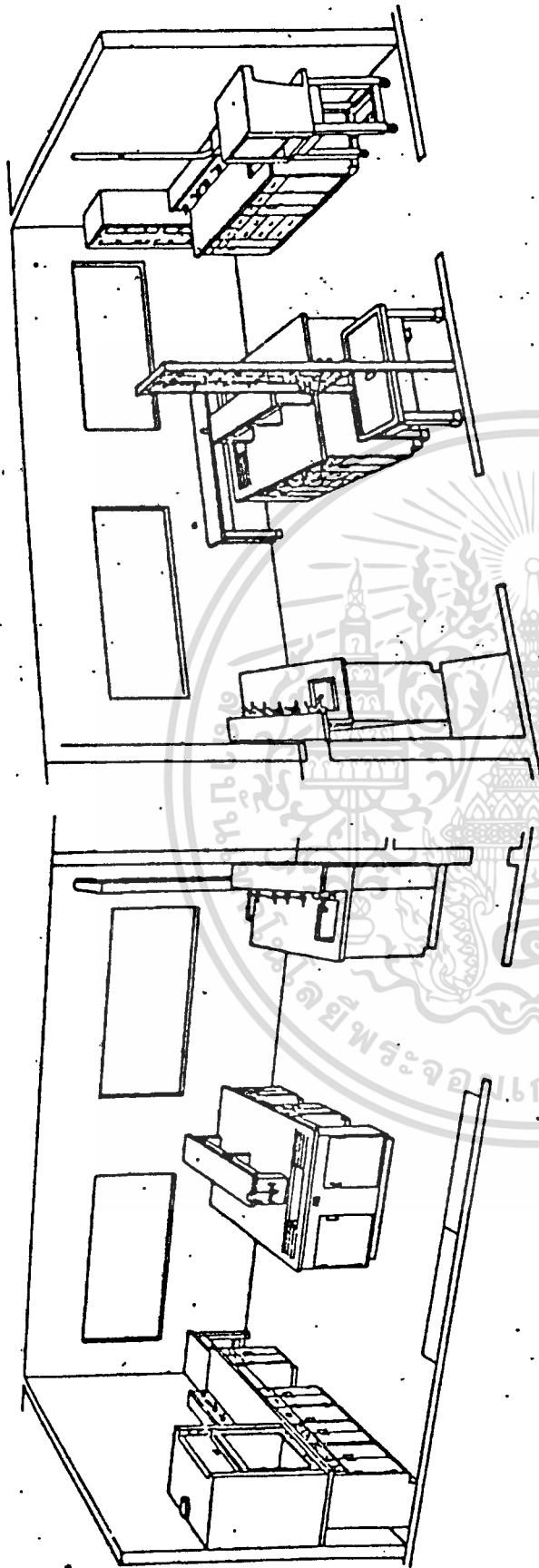


EQUIPMENT LIST

Item No.	Quantity	Description
1	8	Student Chemistry Tables
2	2	Distillation Racks
3	5	Reagent Shelving
4 & 5	2	Utility and Balance Tables
6	2	6 ft. Fume Hoods



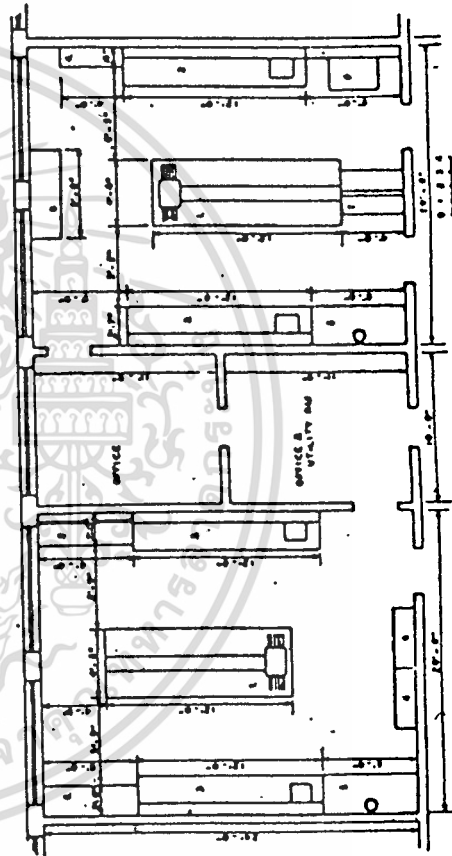
This floor plan and perspective layout illustrates open planning with aisle space provided on all sides of the student tables. The student tables utilize h-type frames for fume mounting with a flat open work top for student use. The corridor wall provides space for Storage Cases and Balance Tables. The end wall has a 18 ft. bank of Fume Hoods, which is readily accessible to all students. Two Distillation Racks are provided in the center of the room for use by all students.



RESEARCH LABORATORIES — PLAN No. 1

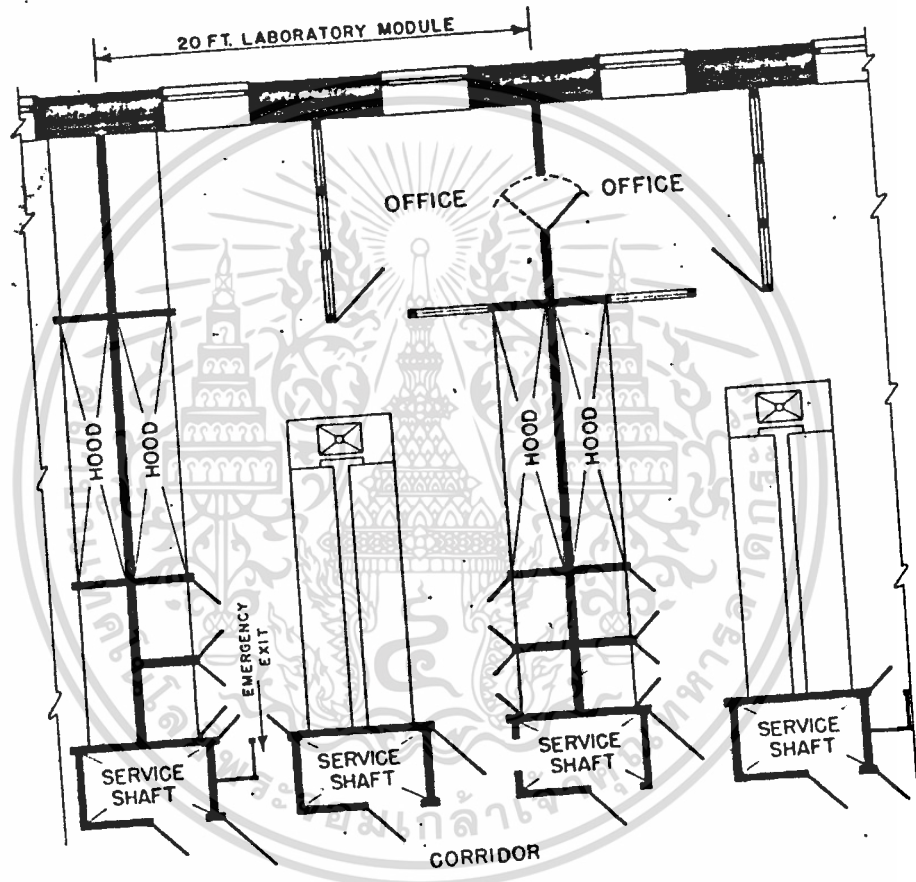
EQUIPMENT LIST

Item No.	Quantity	Description
1	2	Research Center Tables
2	1	Wall Distillation Rack
3	2	Research Wall Tables
4	3	Storage Cases
5	2	6 ft. Fume Hoods
6	1	Utility Table
7	1	Center Distillation Rack
8	1	Portable Fume Hood

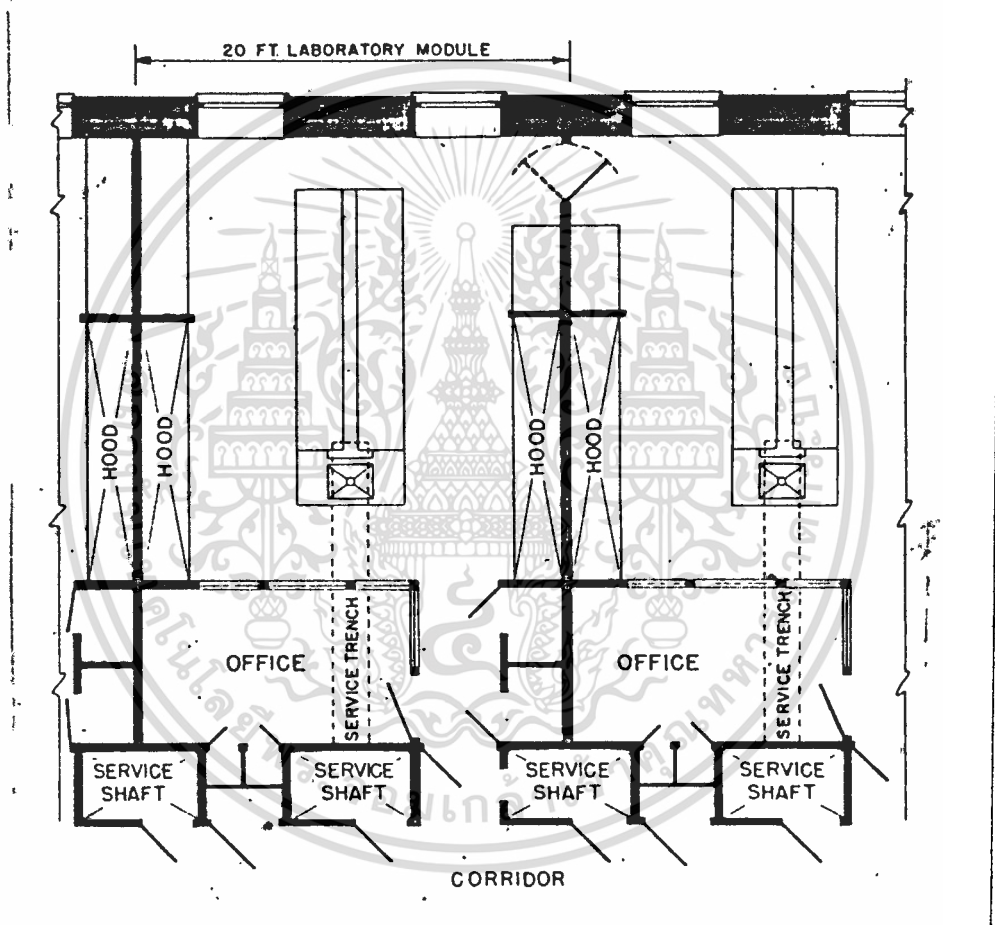


These two plans illustrate the equipment layout of typical 2 to 4-Student Graduate Research Laboratories. The laboratory on the left is provided with one 6-ft. Fume Hood, and a small amount of open floor space, which can be used for special setups of equipment. The laboratory on the right has both a 6-ft. Fume Hood and a Portable Fume Hood. A double-sided Distillation Rack is provided at the end of the Center Table. It is convenient to have office space provided next to the laboratories or have desk space within the laboratory.

ภาพที่ 132 ภาพ Typical peninsula bench

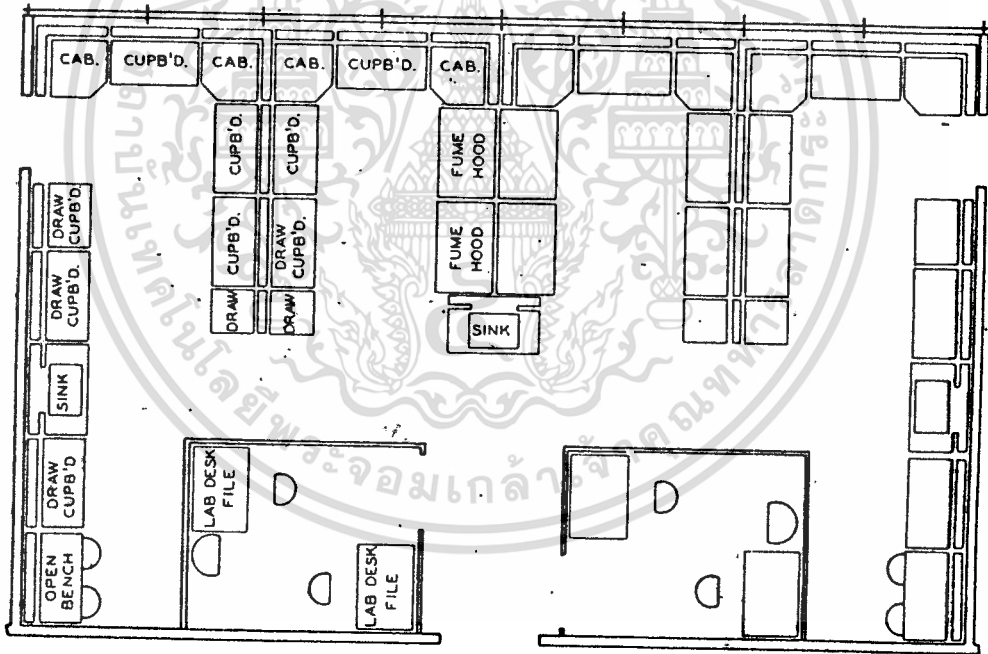


ภาพที่ 133 Typical island bench laboratories

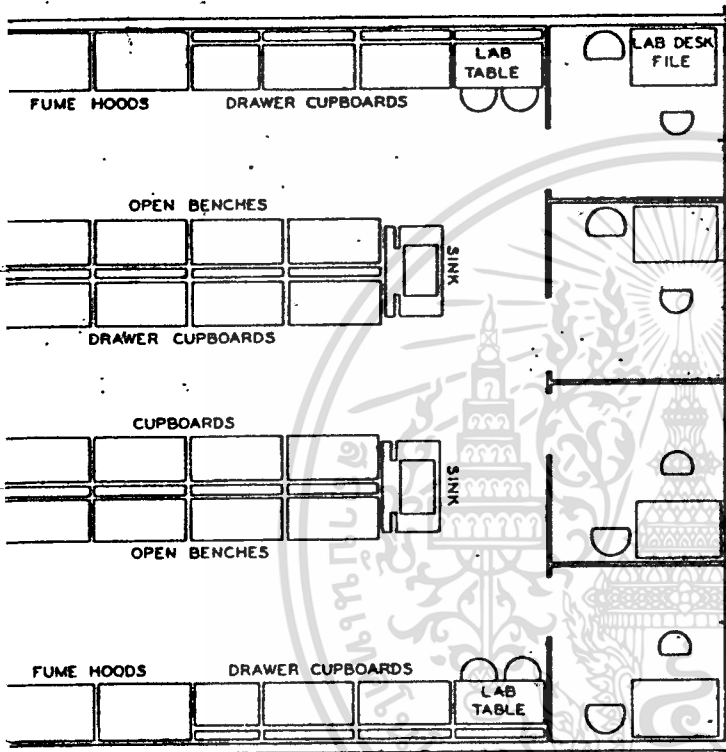


ภาพที่ 134 ลักษณะการจัดห้องทดลอง

Laboratory Dimensions	26 × 40
No. of Sq. Ft./Laboratory	1040
Personnel/Laboratory	8
Technical	4
Assistants	4
No. of Sq. Ft./Person	130
No. of Linear Feet of Bench/Person	16
Size of Office	8 × 10
No. of Sq. Ft./Office	80
Personnel/Office	2
Assistant Report Writing Space	Yes



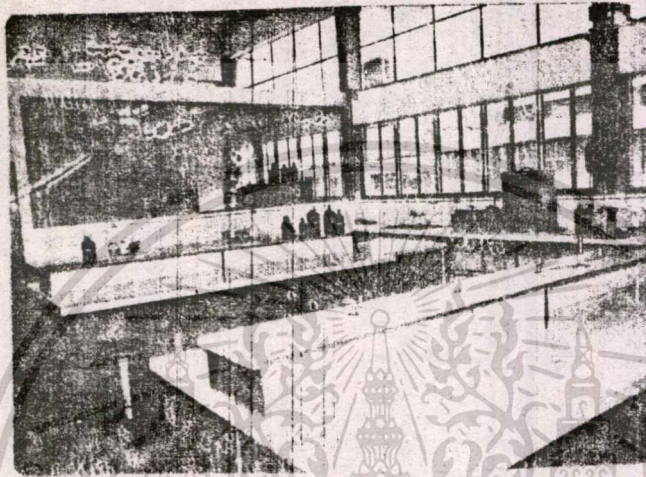
ภาพที่ 135 ลักษณะการจัดห้องทดลอง



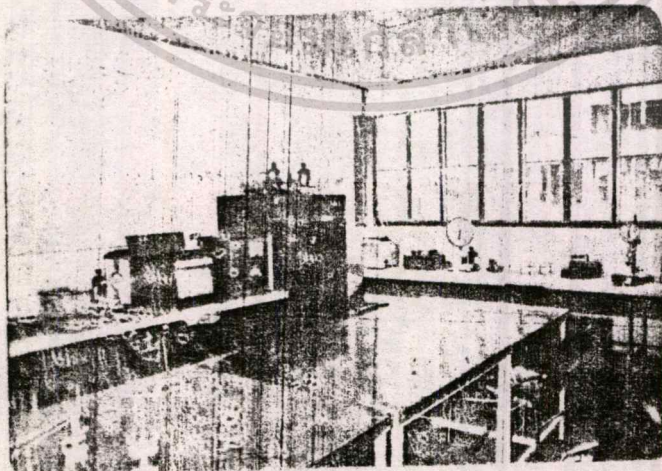
LABORATORY STATISTICS

Laboratory Dimensions	30 × 30
No. of Sq. Ft./Laboratory	900
Personnel/Laboratory	8
Technical	4
Assistants	4
No. of Sq. Ft./Person	112
No. of Linear Feet of Bench/Person	14
Size of Office	7-6 × 7
No. of Sq. Ft./Office	53
Personnel/Office	1
Assistant Report Writing Space	Yes-

ภาพที่ 136 ภาพแสดงห้องปฏิบัติการคานการหมัก
ในอาคาร Food Processing II



ภาพที่ 137 ภาพแสดงห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ
Quality Control ในอาคาร Food Processing II



3. ห้องปฏิบัติการทดลองชีววิทยา (BIOLOGY LAB)

เป็นห้องทดลองทั่วไปของแขนงชีววิทยา ควรให้หน้าต่างหันไปทางทิศใต้ หรือ ตะวันตก มีประตูติดต่อกับห้องเตรียมปฏิบัติการและสามารถออกไปนอกอาคารได้เมื่อศึกษากลางแจ้ง

การจัดห้องโดยทั่วไปจะมี COUNTER ติดตั้งตลอดทั้ง 2 ด้าน แต่ละ จะมี SINK ที่ทนกรดค้าง และความสะอาดได้ง่าย มีตู้เก็บของสูงถึงโต๊ะ หน้าต่างวางตามยาวไปตลอดตามแนวหน้าต่าง โถงหน้าต่างจะมีท่อน้ำ-แก๊ส และปลั๊กไฟ มีโต๊ะที่วางอุปกรณ์ด้วย โต๊ะที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ควรมีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องคือ กล้องจุลทรรศน์มีอ่างล้างมือต่างหาก และเนื่องจากการทดลองมักต้องใช้สิ่งมีชีวิตคือ พืชและสัตว์อยู่เสมอ ดังนั้นห้องเตรียมการทดลองของฝ่ายชีววิทยาจึงต้องเตรียมเนื้อที่ไว้ สำหรับเก็บและรักษาพืชและสัตว์เหล่านี้ไว้ก่อนการทดลอง

สำหรับห้องเก็บอุปกรณ์ของแผนกนี้ จะประกอบด้วยตู้ที่ทำเป็นช่อง ๆ สำหรับ ใช้เป็นที่เก็บกล้องจุลทรรศน์ และเตรียมชั้นวางขวดขนาดต่าง ๆ ที่ใช้ของสิ่งมีชีวิตจากการทดลองเอาไว้ ซึ่งอาจต้องนำออกมาใช้ประกอบการบรรยาย อบรมและการทดลองในครั้งต่อไป นอกจากนี้ห้องมีขนาดเล็กรวมก็มีความจำเป็นเช่นกัน

4. ห้องปฏิบัติการทดลองทางจุลลินทรีย์ (MICROBIOLOGY LAB)

เป็นห้องทดลองเพื่อตรวจสอบหาข้อมูลต่าง ๆ ทางจุลลินทรีย์ของอาหารแบ่ง ออกเป็น 3 ส่วนคือ

4.1 ห้องเตรียมการทดลอง (PREPARATION ROOM) ใช้เป็นที่เตรียม สารเคมีต่าง ๆ ซึ่งจะใช้ในการทดลองคุณสมบัติ และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางจุลลินทรีย์ เช่น วุ้นเลี้ยงเชื้อสารเคมีต่าง ๆ อุปกรณ์ภายในห้องนี้ประกอบด้วย เตาอบ หม้อนึ่ง ฯลฯ ซึ่งจะใช้ STERILE ภาชนะที่บรรจุสารเคมี หรือ MEDIA ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการ ทดลอง มีโต๊ะและชั้นสำหรับวางอุปกรณ์ต่าง ๆ เครื่องชั่ง เครื่องมือทดสอบหาปริมาณของสาร

4.2 สิ่งสำคัญของห้องปฏิบัติการทดลอง จุลินทรีย์คือต้องป้องกันไม่ให้มีฝุ่นละอองและเชื้อโรครายในห้อง จึงจำเป็นต้องมีการ STERILE ห้องให้สะอาด ก่อนที่จะใช้ ห้องปฏิบัติการทุกครั้ง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนปฏิบัติการทั่วไป ใช้ในการทดลอง เช่น การถ่ายเชื้อ อุปกรณ์ภายใน ส่วนนี้ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือในการทดลอง เช่น เครื่องชั่ง กล้องจุลทรรศน์ ฯลฯ อ่างน้ำ โต๊ะสำหรับเขียนรายงานผลการปฏิบัติงาน
- ห้องเพาะเชื้อ ห้องนี้ต้องควบคุมอุณหภูมิให้ได้ตามที่ต้องการและเหมาะสม ประเภทของเชื้อที่เพาะ ภายในห้องประกอบด้วยชั้นสำหรับวางภาชนะ ทั่งบรรจุ เชื้อที่เพาะ

4.3 ห้องเก็บเครื่องมือ (STORAGE) มีที่สำหรับเก็บ เครื่องมือ ชิ้นวางของสำหรับทั้งเครื่องอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ ห้องนี้จะติดต่อกับห้องปฏิบัติการและห้องเตรียมการทดลองให้สะดวกทั้งของควบคุมอุณหภูมิแสงความชื้นได้ เพื่อรักษาคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

นอกจากห้องปฏิบัติการทดลองทั้ง 3 ประเภทแล้วยังมีห้องปฏิบัติการพิเศษอีก 2 อย่างที่ควรกล่าวถึงคือ

ห้องทดลอง RADIO ISOTOPE เป็นการปฏิบัติการทางรังสีวิทยา แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ห้องเครื่องมือ INSTRUMENT
2. ห้องเตรียมปฏิบัติการ PREPARATION
3. ห้องปฏิบัติการทดลอง
4. ห้องล้างเก็บ ISOTOPE

เครื่องมือเครื่องใช้ของ ISOTOPE จะต้องมีของตัวเอง เพราะมีอันตราย ISOTOPE ที่ใช้แล้วจะต้องนำไปเก็บไว้ในกล่องตะกั่วและนำไปใส่ในบ่อที่เตรียมไว้เมื่อจะทิ้งก็ไปทิ้งที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

ผู้บังคับแห่งห้อง จะตองหนาเป็นพิเศษด้วย

ห้องทดลองเลี้ยงสัตว์ ANIMAL HOUSE สถาบันจะตองอาศัยสัตว์เหล่านี้ในการทดลองคนควา ดังนั้นจึงตองมี ANIMAL HOUSE เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว สัตว์เลี้ยงที่ทำการทดลองได้แก่

- หนูขาว - แมว - กระจ่างาย - สุนัข

การจัด ANIMAL HOUSE จะตองแยกส่วนของสัตว์แต่ละชนิดออกจากกัน เพราะเชื้อโรคและภูมิคุ้มกันสัตว์ แต่ละชนิดไม่เหมือนกัน

ส่วนประกอบของห้องทดลองสัตว์เลี้ยง

1. สำนักงานสำหรับเจ้าหน้าที่ จะคอยดูแลให้อาหาร และระวังเรื่องสุขภาพ และอันตรายต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์
2. SECTIONS ของสัตว์แต่ละประเภท ซึ่งในแต่ละ SECTION ประกอบคว
 - ANIMAL ROOM เป็นที่อยู่ของสัตว์ ที่จะทำการทดลอง
 - ห้องผสมพันธุ์ (BREEDING ROOM) เป็นห้องผสมพันธุ์สัตว์ซึ่งตองแยกออกมา
3. ห้องกักกันสัตว์ (QUARANTING) สำหรับเก็บสัตว์ที่เป็นโรคแยกออกมาต่างหาก
4. ที่เก็บอาหาร (FOOD STORAGE)
5. STORAGE ที่เก็บเครื่องมือต่าง ๆ
 - CLEAN CORRIDOR เป็นทางสำหรับขนย้ายอาหาร กรงสัตว์ที่ทำความสะอาดแล้ว ตลอดจนเป็นทางเดินของเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาทดลอง
 - REPOSE EQUIEMENTS กรงสัตว์ที่นำไปทำความสะอาด สัตว์ที่คาย

การออกแบบ ANIMAL HOUSE จะตองคำนึงถึงปัญหา เกี่ยวกับกลิ่นของสัตว์และแมลงที่จะมารบกวน การหลบหนีของสัตว์ ฯลฯ ดังนั้นจึงตองระวังเกี่ยวกับความปลอดภัย แข็งแรง, สุขาภิบาล VENTILATION แสงสว่าง อุณหภูมิและความชื้นรวม

การระบายอากาศในห้องทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง (LABORATORIES) เป็นที่ที่ใช้ทำการทดสอบ ทดลองวิเคราะห์ ค้นคว้าวิจัย การระบายอากาศเป็นการรักษาความปลอดภัยให้แก่ นักวิทยาศาสตร์หรือผู้ที่มาปฏิบัติการทดลอง เพราะการทดลองโดยทั่วไปจะเกิดแก๊สต่าง ๆ ประปนอยู่ในห้องทดลอง ซึ่งอาจเป็นพิษต่อร่างกายโดยตรง หรืออาจจะทำให้เกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ เช่น การระเบิดลุกไหม้ได้

การระบายอากาศเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ (EXHAUST FAN) บริเวณผนัง หรือเพดาน

ข. การบังคับทิศทางลมประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ

แต่โดยเหตุที่แก๊สซึ่งเป็นปฏิกิริยาจากการทดลองอาจก่อให้เกิดอันตรายก่อนที่จะ ระบายอากาศจะไต่ผล จึงมีการใช้วิธีการบังคับการระบายอากาศโดยตรง เฉพาะ บริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งไต่ผลรวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น คือการใช้ตู้ดูดควัน (FUME HOOD) ซึ่งมีแบบต่าง ๆ 3 แบบ คือ

1. THE CONVENTIONAL HOOD

เป็นแบบที่ง่ายและราคาที่ถูกที่สุดเมื่อประตูตู้ควันปิด จะไม่มีอากาศภายนอก เข้ามาภายใน การระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องมีเครื่องดูดอากาศ ขณะใช้ตู้ควันควรเปิดเครื่องดูดอากาศ เพราะอากาศภายในห้องถูกดูดออกมาด้วยภายใน ตู้ควันจะมีลิ้นบังคับอากาศที่ผ่านออกไป

2. THE MODIFIED HOOD

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจากแบบแรก โดยการเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้ประตู ควันตู้ควัน แม้ประตูตู้ควันจะปิด อากาศก็จะเข้าทางช่องที่เจาะไว้และระบายออกภายนอก ห้องใดที่ตลอดเวลา

ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ติดเครื่องปรับอากาศ ตู้วันทั้งแบบที่ 1 และ 2 ที่กล่าวมาแล้วนั้นทำให้ห้องเสียอากาศที่ปรับแล้วในห้องเป็นจำนวนมาก

3. THE AUXILIARY HOOD

เป็นแบบที่ปรับปรุงเพื่อให้ได้ผลดีกว่าแบบที่กล่าวมาคือสามารถลดปริมาณอากาศที่ถูกดูดทิ้งไปได้โดยเปล่าประโยชน์ถึง 50% และสามารถลดความเร็วของอากาศที่จะผ่านตู้ลงเหลือเพียง 25-30 ฟุต/วินาที และประหยัดกำลังพัดลมได้อีกด้วย ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อประตูตู้วันปิดเต็มที่ ความเร็วของอากาศที่ผ่านตู้ออกมาประมาณ 60-80 ฟุต/วินาที

ลักษณะการออกแบบห้องทดลอง (DESIGN OF LABORATORY)

การออกแบบตกแต่งภายในห้องทดลอง ผู้ออกแบบต้องศึกษาถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความต้องการภายในห้องทดลอง (REQUIREMENT) เนื่องจากว่าห้องทดลองเป็นห้องพิเศษที่ต่างไปจากห้องทั่วไป ดังนั้น สิ่งของค่านึงถึงอันค้ำแรก คือลักษณะการใช้งานของห้องทดลองว่าต้องสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง เช่น น้ำยาเคมี หรือ สารเคมีเป็นต้น เมื่อเป็นเช่นนี้การใช้วัสดุต่าง ๆ ภายในห้องทดลอง เช่น พื้นโต๊ะ (BENCHES) พื้นห้อง ผนัง หรือเพดาน จึงต้องมีคุณสมบัติที่แตกต่างไปจากวัสดุที่ใช้ในห้องทั่วไป

การจกวางผังภายในห้องทดลอง (PLANNING PRINCIPLES)

การวางผังภายในห้องทดลอง บางครั้งผู้ออกแบบมีความพยายามที่จะให้ห้องทดลองที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยในการทดลองบางอย่าง แม้ว่าจะได้ใช้เป็นวงกลมหรือหกเหลี่ยม ซึ่งอาจมีสุนทรีย์ภาพที่ดีเพียงใดก็ตาม ปรากฏว่าไม่มีลักษณะใดที่มีประสิทธิภาพหรือความสามารถที่ติดเทียมกับลักษณะของสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR DESIGN) เนื่องจากอุปกรณ์ของห้องทดลองต่าง ๆ เป็นลักษณะเส้นตรงและเครื่อง OFFICE FURNITURE รวมทั้งการเกี่ยวของกันในระหว่างห้องด้วยกัน แต่ละห้องมีผลทำให้เกิดปัญหาที่จะต้องแก้ไขมากมายอาคารที่มีลักษณะรูปร่างเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบธรรมดา ๆ และใกล้ชิดส่วนกับอุปกรณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ และ

WORK SPACE โต๊ะดีกว่าและเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด

สิ่งสำคัญภายในห้อง LABORATORY THE MAIN FEATURES OF A INBORATORY

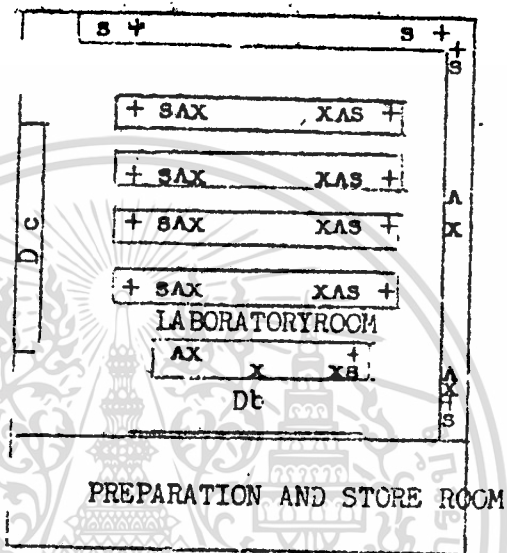
สิ่งสำคัญภายในห้องทดลองคือ โต๊ะทดลอง (BENCHES) ซึ่งสามารถแบ่งได้
เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบติดตาย (THE FIXED BENCHES) รวมทั้งโต๊ะข้างผนังด้วย FIXED BENCHES
2. แบบเคลื่อนไหวได้ หรือแบบลอยตัว (MOBILE BENCHES)

1. โต๊ะทดลองจะเป็นแบบติดตาย (FIXED BENCHES) ใต้ประโยชน์
ที่เห็นได้อย่างชัดเจน ก็คือการติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊สและการเดินไฟ สามารถทำให้ผู้ใช้เกิด
ความสะดวกสบาย และยังกันการสั่นสะเทือนได้ด้วย ความมั่นคงที่ยึดอยู่กับพื้นหรือผนัง
การจัด FIXED BENCHES ยังสามารถจัดวางยังได้เป็นแผน

1.1 ISLAND BENCHES แบบเป็นเกาะนี้ทำให้ผู้ใช้ BENCHES
สามารถแยกออกใช้โต๊ะได้ทั้ง 2 ด้าน ความยาวของโต๊ะ การติดตั้ง SINKS ท่อแก๊ส
หรือปลั๊กไฟที่ติดตั้งอย่างถาวรที่ปลายโต๊ะ

ภาพ 138 Laboratory with fixed benches



A -- electric supply

S -- sink

Db -- demonstration

bench

X -- gas tap

+ -- water tap

Bc -- display

cupboard

Y Laboratory with fixed benches.

1.2 PENINGULAR BENCHES

โต๊ะทรงแบบนี้

ติดต่อกับ BENCHES

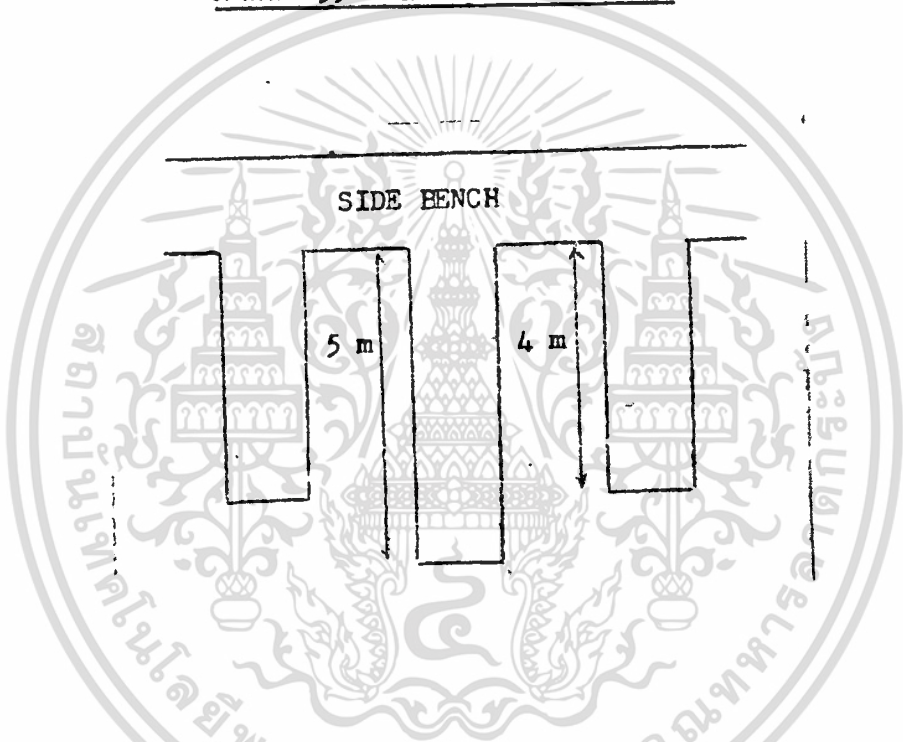
ข้างผนัง (SIDE WALL BENCHES)

ซึ่งจะเป็นโต๊ะซึ่งยาว

ตลอดผนังทำให้สามารถทำลิ้นชักและตู้เก็บของได้มากเหนือ WALL BENCHES

ยังทำเป็นชั้นเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ โตหรือจะจัด DISPLAY เกี่ยวกับงานค้นคว้าก็ได้

ภาพที่ 139 Peninsular Benches



2. MOBILE BENCHES การใช้ MOBILE BENCHES ก็เนื่องจาก

การต้องการความ FLEXIBILITY ภายในห้องทดลอง การทำงานทดลองเฉพาะ
อย่างหนึ่งอาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในปลั๊กย่อยที่แตกต่างกันไป BENCH ที่ติดตั้งตายตัว
ภายในห้องอาจทำให้เกิดความไม่สะดวกสบาย เหมาะสมกับงานที่ทำได้จึงอาจทำให้
ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานทดลองลดได้ MOBILE BENCHES ทำให้เกิดการจัก

LABORATORY แบบ INDIVIDUAL ซึ่งสามารถจัดกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อย
ได้ภายในกลุ่มย่อยอาจใช้โต๊ะทำการ DISCUSSING ได้ด้วย แต่การจัก MOBILE BENCHES
มีปัญหาคือระบบการวางท่อท่อน้ำ ท่อแก๊สหรือไฟฟ้าอย่างมาก การวางท่อต่าง ๆ ต้องมี

FLEXIBILITY อย่างสูง เพื่อว่าสามารถดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงท่อต่าง ๆ หรือ
เพิ่มเติม หรืออาจซ่อมแซมได้สะดวก เพราะมีการใช้ DUCT คือ ช่องว่างสำหรับเดิน
ท่อเตรียมไว้

อย่างไรก็ตาม BENCHES ต้องได้รับการออกแบบให้ผิวหน้า (BENCH
SURFACE) ใช้งานได้หลายสภาพ คือ สามารถทนต่อการเคมีที่อาจเกิดการหกกรดพื้น
โต๊ะโต๊ะซึ่งอาจจะเป็นสารกรรหรือค้างทั้งยังสามารถปรับได้ (ADJUSTABLE)
เพราะว่าโดยทั่วไปแล้วงานทดลองจุลทรรศน์ซึ่งใช้กับ BIOLOGY LAB ต้องใช้โต๊ะ
ทำกวางาน PHUSIC หรือ CHEMISTRY

FURNITURE อื่น ๆ ในห้องทดลอง ได้แก่ STOOLS เก้าอี้ทำงาน
สำหรับห้องทดลอง ควรทำควยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ถ้าผู้ทำงานต้องทำงานในห้องทดลอง
ตลอดวัน ควรมีพนักพิงควย เพื่อจะได้ไม่เกิดความเมื่อยปวดหลังมาก ซา STOOLS
ควรมียางหุ้มหรือใช้วัสดุที่ไม่ซูดซึกพื้น เมื่อเวลาลากถู

BOARDS กระดานชอล์คใช้สีเขียวหรือสีคำ ควรให้ได้รับแสงสว่าง
อย่างทั่วถึง ไม่ควรให้เกิดแสงสะท้อน (GLARE) บานกระดาน

CUPRODBPS เป็นตู้กักกาย ความผนังของห้อง
ทดลองบานเปิดควรใช้วัสดุที่ใสสามารถมองเห็นภายในตู้ได้อย่างชัดเจน เพื่อสะดวกใน
การเช็คของภายในตู้ เช่น หนังสือในการค้นคว้าหรืออุปกรณ์การทดลอง หรือหลอดแก้ว
ทดลองต่าง ๆ เป็นต้น

CURTAINS ฝ้าม่านจำเป็นมากในห้องมืด (DARK ROOM) และ
PHYSICAL LABORATORY ฝ้าม่านสีทึบและหนาจะไม่เหมาะ ฝ้าม่านที่สีสว่าง ๆ
จะเหมาะกว่าและอาจใช้ 2 ชั้น การแขวนฝ้าม่านควรให้ด้านที่สีสว่างหันออกสู่ภายนอก
ด้านที่ทึบกว่าอยู่ภายในห้อง ปัจจุบันการใช้ ALUMINIUM CURARIN นิยมมาก ควร
ป้องกันส่วนที่เป็นเหล็กด้วยการทาสี หรือใช้เป็นวัสดุกันสนิมได้อย่างดี ฝ้าม่านยังช่วยในการ

1.2 ห้องเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ทั่วไป (INSTRUMENT ROOM) เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือทดลองพวกหลอดแก้ว โถ และกล้องจุลทรรศน์ (MICROSCOPE) รวมทั้งเครื่องชั่ง (BABINCE) และเครื่องมือการปฏิบัติงานทางฟิสิกส์ต่าง ๆ เช่น OPTICAL และ ANDYTICAL INSTRUMENT ความยาวของโต๊ะ 0.75-0.90 น. และในการเก็บรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือบางอย่าง ไม่มีความจำเป็น ซึ่งอาจจะไปเก็บอยู่ในห้องเก็บของแบบธรรมดา และจะมี INSTRUMENT ROOM แยกออกมาโดยเฉพาะห้องนี้จึงมักมีระบบปรับอากาศและระบายอากาศที่ดี

1.3 ห้องเก็บสารเคมี (STORACE OF CHEMICALS)

การจัด SPACE เก็บสารเคมีนับว่าเป็นห้องที่มีศักยภาพมากเพราะเป็นห้องที่มีอันตรายมากห้องหนึ่งในอาคารทดลองอื่นเนื่องจาก ปริมาณของวัสดุที่เก็บและบางชนิด ในพวกสารเหล่านี้ไม่สามารถจะเก็บด้วยกันได้ อาคารทดลองทางเคมีนั้นมีความต้องการห้องเก็บสารเคมีหลายอย่างที่เห็นว่าจำเป็นต้องใช้อย่างแน่นอน

ในห้องทดลองทางเคมีมีความจำเป็นมากที่จะต้องจัดकुพิเศษไว้เพื่อเก็บสะสมสารเคมีในจำนวนหนึ่งในจำพวกสารที่จำเป็นต้องใช้อย่างรีบด่วน

มีความจำเป็นอีก 2 ประการ สำหรับการที่จัดเก็บสารเคมี ก็คือประการแรกของการจะมีแหล่งเก็บสารเคมีทั้งหมดอยู่ในตำแหน่ง ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของการใช้ซึ่งจะเป็นจุดอำนวยความสะดวกมากที่สุดและสามารถมาใช้ฉุกเฉินมากที่สุด ระวังการเก็บจะควรอยู่ในตำแหน่งเหนือระดับพื้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลด้านไฟไหม้ได้เข้าไปได้ เมื่อเกิดเหตุไฟไหม้นอกจากนี้ยังมีข้อได้เปรียบคือ เมื่อระบบถ่ายเทอากาศล้มเหลวแล้วยังอาจใช้การระบายอากาศตามวิธีธรรมชาติแทนได้

ประตูห้องจะต้องเป็นกระจกซึ่งทำให้มองเห็นได้จากภายนอกเข้าไปในห้อง จากด้านชั้นวางของและตู้เก็บของภายในห้อง จะต้องไม่ตั้งในตำแหน่งที่กีดขวางทางหนีออกมาของพนักงานที่เข้าไปใช้ห้องนี้ ลักษณะห้องเก็บของ เช่นนี้ไม่มีความมุ่งหมายในอันที่จะเก็บกองของจำพวก ทั่วทำลาย หรือถึงบรรจุกักสัณธิ์ในห้องทดลองแค่ประการใด

เลยอาจจะมีการศึกษาค้นคว้าอ่านและบริการความสะดวกสบายภายในห้องเอง อาจมีการให้คนมาอยู่ดูแลประจำเพื่อดูแลเพราะเป็นที่เก็บที่อาจเป็นการเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้มาก

1.4 ห้องเก็บของควบคุมอุณหภูมิต่าง ๆ LOW TEMPERATURE LABORATORY AND COLD STORAGE ROOM

ห้องนี้มีความจำเป็นมากสำหรับอาคารทดลองค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยเกี่ยวกับวัตถุมีพิษต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้ห้องนี้มาก เช่น การเก็บตัวอย่างต่าง ๆ ที่จะนำมาวิจัยบางครั้งนำมาวิจัยไม่เสร็จจำเป็นต้องเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำ ทั้งนี้เพื่อการรักษาอุณหภูมิในการเก็บของที่จะนำมาวิจัยเหล่านี้ ทำให้ผลการวิจัยไม่คลาดเคลื่อนสรุปว่าห้องนี้เป็นทั้งที่จำเป็นห้องหนึ่ง ในอาคารทดลองวิจัยวัตถุมีพิษนี้

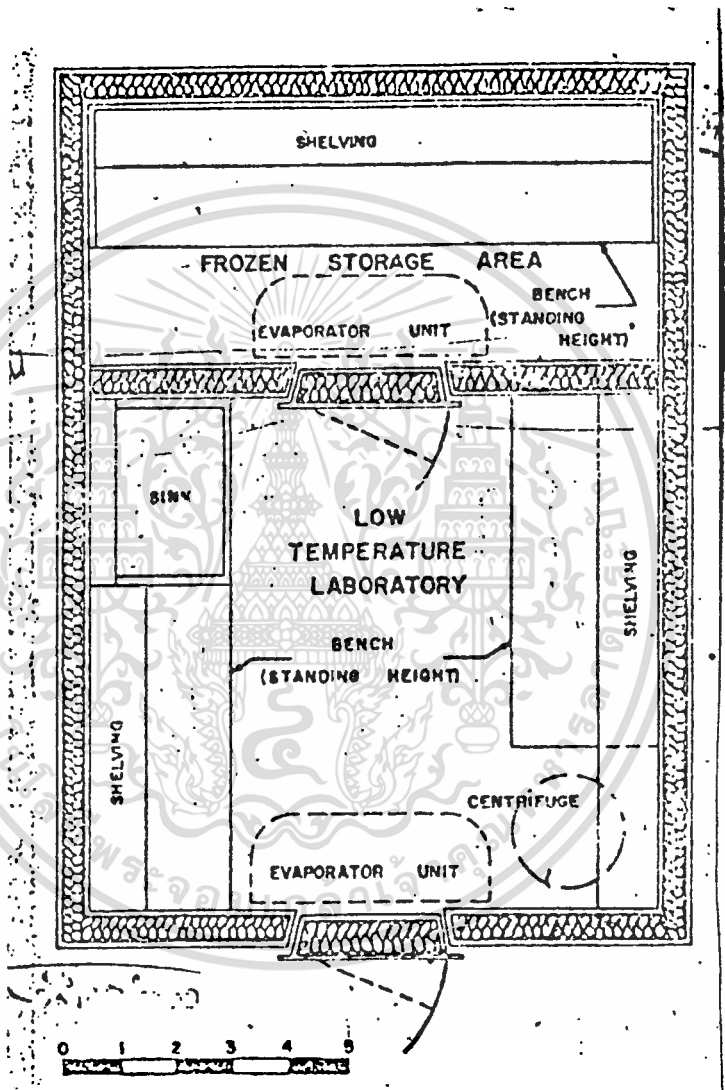
รายละเอียดของห้องเย็นเก็บตัวอย่างที่จะวิจัยต่าง ๆ มีดังจะกล่าวต่อไปนี้

การจัด LOW-TEMPERATURE LABORATORY ที่มีอุณหภูมิต่ำประมาณ 35 องศาฟาเรนไฮต์ (หรือจะอยู่ในช่วง 34-36 องศาฟาเรนไฮต์) และ FROZEN STORAGE ที่มีอุณหภูมิต่ำ 0 ถึง 5 องศาฟาเรนไฮต์ไว้ เช่นนี้ เป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์มากในการ DIALYSIS, COLUMN CHROMATOGRAPHY, CENTRIFUGING

เนื่องจากว่าทั้งห้องทั้งสองนี้มีลักษณะเป็นห้องที่มีความเป็นพิเศษเหมือนกันและจะถูกจัดไว้ร่วมกันเสมอ ๆ ในการออกแบบทั่ว ๆ ไป เพื่อให้ไว้สำหรับผู้วิจัยทั้งหลายได้ใช้ร่วมกันเมื่อต้องการ

ห้องเย็นอาจจะถูกสร้างขึ้นในสถานที่ก่อสร้าง หรืออาจจะถูกสร้างมาเป็นแบบ PREFABRICATION โดยมีชิ้นส่วนของผนัง ผนังเพดานและแผ่นพื้น ตัวอย่าง SCHEMATIC FLAN แบบหนึ่งของ THE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH ดังได้แสดงในภาพข้างท้ายนี้ โดยที่ SINK และ BENCH FACILITIES ในห้อง LOW - TEMPERATURE LABORATORY และ FROZEN STORAGE AREA จะเป็น ที่ต้องการของแต่ละงานวิจัย

ภาพที่ 140 Plan of combined low-temperature
laboratory and cold storage room



Plan of combined low-temperature laboratory and cold storage room.

บางครั้งมีการเจริญเติบโตของเชื้อราใน LOW - TEMPERATURE ROOM ซึ่งอาจจะสร้างปัญหาขึ้นได้ ฉะนั้นห้องนี้ควรจะออกแบบให้ง่ายต่อการทำความสะอาด ข้อกำหนดบางอย่างในการระบายอากาศแบบทั่วไป หรือแบบเฉพาะนั้นควรจะวัดให้มีพื้นที่ควยทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้ห้องนี้ การประหยัดรักษาซึ่งอุณหภูมิที่ไว้ได้นั้น จะเป็นการทำให้ช่วยลดการใช้ก๊าซเย็น ซึ่งเป็นการช่วยลดขนาดของ REFRIGERATION COMPRESSOR ลงได้

2. STORAGE AT WORK PLACE AND PREPARATION AND STORE ROOM

2.1 PREPARATION AND STORE ROOM มักมีขนาดเล็ก จะมีการใช้บ่อยที่สุด เป็นส่วนที่ใช้เตรียมการทดลอง บางทีก็เรียกว่าห้องเตรียมการทดลอง มีความสำคัญอยู่ทำการวิจัยมาก เนื่องจากมีความรีบเร่ง หรือรีบด่วนของโครงการที่ทำ ผู้ที่ทำการวิจัยมาก เนื่องจากความรีบเร่ง หรือรีบด่วนของโครงการที่ทำ ผู้ที่ทำการค้นคว้าทดลองก่อนจะทำการทดลองจึงต้องมีการอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทดลอง ซึ่งมีมากมายหลายชนิด ถ้าได้มีการเตรียมการทดลองไว้ล่วงหน้าโดยการเบิกอุปกรณ์หรือสิ่งทดลองจากห้องเก็บมาเตรียมไว้ในห้องเตรียมการทดลองก็สามารถทำให้การทดลองเป็นไปอย่างรวดเร็วทันใจ และมีประสิทธิภาพสูงได้

บริเวณของห้องเตรียมการทดลองนี้ ควรจะมีเนื้อที่เพียงพอที่จะเก็บของเครื่องมือขนาดต่าง ๆ ห้องควรมีอ่างน้ำ ท่อ GAS ปลั๊กไฟพร้อม อาจจะมีหน้าต่างควยในห้องเก็บของนี้ควรมีตู้ที่มีลิ้นชักเล็ก ๆ ไว้หลายช่อง แต่ละอันควรมีขนาดประมาณ 4" x 4" เพื่อใส่เครื่องมือชิ้นเล็ก ๆ นอกจากนี้ก็มีโต๊ะ เก้าอี้ โต๊ะเตรียมเครื่องมือคิด ล้อเลื่อน โต๊ะเครื่องมือที่มีลิ้นชัก ตู้เก็บเอกสาร ตู้เก็บ SLIDE ชั้นวางหนังสือ ชั้นวางของสูงถึงเพดาน

2.2 UNDER BENCH CUPBOARD AND DRAWER ตู้และลิ้นชักใต้พื้นโต๊ะทดลองควรเป็นโต๊ะทดลองแบบ FIXED BENCHES ตู้และลิ้นชักเหล่านี้สามารถเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ เช่น หลอดทดลอง โถแก้ว หรือเครื่องมือขนาดเล็กที่ใช้ในการ

ช่วยทดลองเป็นกั้นขนาดของลิ้นชัก ความกว้าง ประมาณ 0.30 ม. ความลึกขึ้นอยู่กับขนาดของ BENCHES แต่โดยทั่วไปไม่เกิน 0.45 ม.

2.3 REAGENT BOTTLE SHELVING ชั้นคอกอยู่เหนือโต๊ะ หรือบนโต๊ะ ทดลองส่วนใหญ่จะใช้ในการเก็บหลอดทดลอง สารเคมีบางอย่าง ควรออกแบบให้รับน้ำหนักประมาณ 22.5 กก./ม^2 อยู่บนพื้นโต๊ะ ซึ่งเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 ม. ถ้ากว้างเกินไปจะทำให้การเอื้อมหยิบเครื่องมือไม่สะดวก ชั้นควรใช้ทำด้วยไม้และลง LACQUERE ภาย เพื่อให้ทำความสะอาดได้ง่าย และยังสามารถกันน้ำซึมเข้าเนื้อไม้ได้

2.4 WALL MOUNTED CUPBOARD AND OTHER SHELVING เป็นตู้แบบ BUILT IN ติดคามผนังภายในห้องทดลอง บานเปิดควรเป็นกระจกหรือทำด้วยวัสดุที่สามารถมองเห็นภายในได้อย่างชัดเจน เพื่อสะดวกในการตรวจตราเก็บหรือใช้สอยเครื่องมือที่อยู่ภายใน เช่น อุปกรณ์ทดลองหรือหลอดแก้วทดลอง และยังเป็นตู้ที่เก็บหนังสือที่ประกอบรายการค้นคว้าวิจัยด้วย ขนาดของตู้ลึก 0.40 ม. สูงจรดเพดาน

การระบายอากาศภายใน LABORATORY VENTILATION AND AIR CONDITIONING

การระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการทดลองธรรมชาติ เนื่องจากเป็นสถานที่ที่ไร้มองการทดลองวิเคราะห์และวิจัย ศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ดังนั้นการระบายอากาศ จึงถือเป็นการรักษาความปลอดภัยให้แก่นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ และผู้เข้าศึกษาทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไป ระหว่างการทดลองจะเกิดแก๊สต่าง ๆ ขึ้นปะปนกับอากาศที่อยู่ในห้องซึ่งอาจเป็นพิษแก่ร่างกายมนุษย์ได้โดยตรง โดยการหายใจเข้าไป และเป็นภัยต่อระบบการหายใจหรืออาจจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทำให้ระเบิด หรือถูกไหม้ขึ้นได้ ดังนั้นการระบายอากาศจึงถือว่าเป็นเรื่องสำคัญ

ได้มีการกำหนดลักษณะของเรื่องการระบายอากาศ และระบบการปรับอากาศ เป็น 2 แบบ คือ

1. VENTILATION RATE หมายถึงอัตราการหมุนเวียนของอากาศ ที่ต้องการภายในห้อง คือเป็นอัตราส่วน/ชม. โดยใช้พัดลมดูดอากาศ (EXHAUST FAN)

2. AIR CONDITIONING หมายถึงระบบของการปรับอากาศ จำเป็น ต้องมีการควบคุมความกดอากาศและความชื้น รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของอากาศ หมายถึง การควบคุมความอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาดและระบบการกระจายอากาศ

อนึ่งนอกจากการระบายอากาศ 2 แบบดังกล่าวข้างต้นแล้ว การใช้ตู้ดูดควัน นั้นว่าสำคัญไม่น้อยในห้องทดลอง

การบังคับทิศทางลมประจำ ระบายอากาศโดยธรรมชาติ แต่โดยเหตุที่แก๊ส หรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจจะทำให้เกิดอันตรายก่อนที่การระบายอากาศจะไต่ผล เราอาจบังคับการระบายโดยตรงเฉพาะที่ทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็วและมีความปลอดภัย ยิ่งขึ้น คือ ตู้ควัน (FUME HOOD) ซึ่งมี 3 แบบ คือ

- THE CONVENTIONAL HOOD เป็นแบบง่ายราคาถูก ใช้วิธีพัดลมดูด อากาศ

- THE MODIFIED HOOD ดัดแปลงจากแบบแรกโดยเจาะช่องเหนือ ระบายไต่ประตูของตู้ควัน หรือเหนือระบายอากาศภายในห้องไต่ตลอดเวลา

- AUXILIARY HOOD ปรับปรุงดีขึ้นกว่าแบบสอง ไม่ต้องเสียอากาศ ที่ปรับแล้วภายในห้องโดยเปล่าประโยชน์

HOT ROOM

- ขนาดของห้องพักขึ้นอยู่กับความเหมาะสมแตกต่างกันไป
- เป็นห้องที่อยู่ในส่วนของ การควบคุมอุณหภูมิ
- ประกอบด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดลึก 0.40-0.50 ม.
- ในการออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงความหนาของพื้นผนังและเพดานจำเป็นต้องเป็นวัสดุป้องกันกระแสไฟ (INSULATOR) ที่มีความหนาพอสมควร
- มีเครื่องในการควบคุมอุณหภูมิและระบบ (SAFETY)

COLD ROOM

- การกำหนดอุณหภูมิของห้องแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหน้า 4°C และส่วนหลัง -20°C ลักษณะของห้องเป็นเพียงห้องสำหรับเก็บอุปกรณ์ของหรือสสารในการทดลอง
- การออกแบบห้องจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนและการใช้เพื่อรักษาความเย็น ซึ่งความหนาของ INSULATION ไม่ต่ำกว่า 0.25
- การกำหนดขนาดของชั้นวางของ แล้วแต่ความเหมาะสมในการใช้งานอาจใช้เหล็กหรือไม้และการวางชั้นหรือโต๊ะควรมีหมักทางเดินพอและสามารถใช้รถเข็นงานเข้าไปได้
- การกำหนดที่ตั้งของห้องเครื่องที่ดี ควรอยู่เหนือ COLD RM. ซึ่งมีบริเวณที่วาง 7 รอบเครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษา และทำความสะอาดได้
- ภายในห้องเย็น ควรมีระบบปรับความเย็น และระบบเตือนภัยฉุกเฉิน

CENTIFUGE ROOM

- เครื่อง CENTIFUGE ขนาดใหญ่จะมีเสียงดัง และให้ความร้อนมาก ฉะนั้นบริเวณที่ตั้งจึงไม่ควรอยู่ในห้อง RESEARCH LAB ควรแยกห้องออกไปต่างหาก
- ห้องสำหรับ CENTIFUGE นั้น ควรมีการระบายอากาศที่ดี เพื่อถ่ายเทความร้อน และวัสดุป้องกันเสียง กันเสียงพอสมควร
- CLEAR DOOR กว้างประมาณ 1.35

CENTRAL WASH - UP

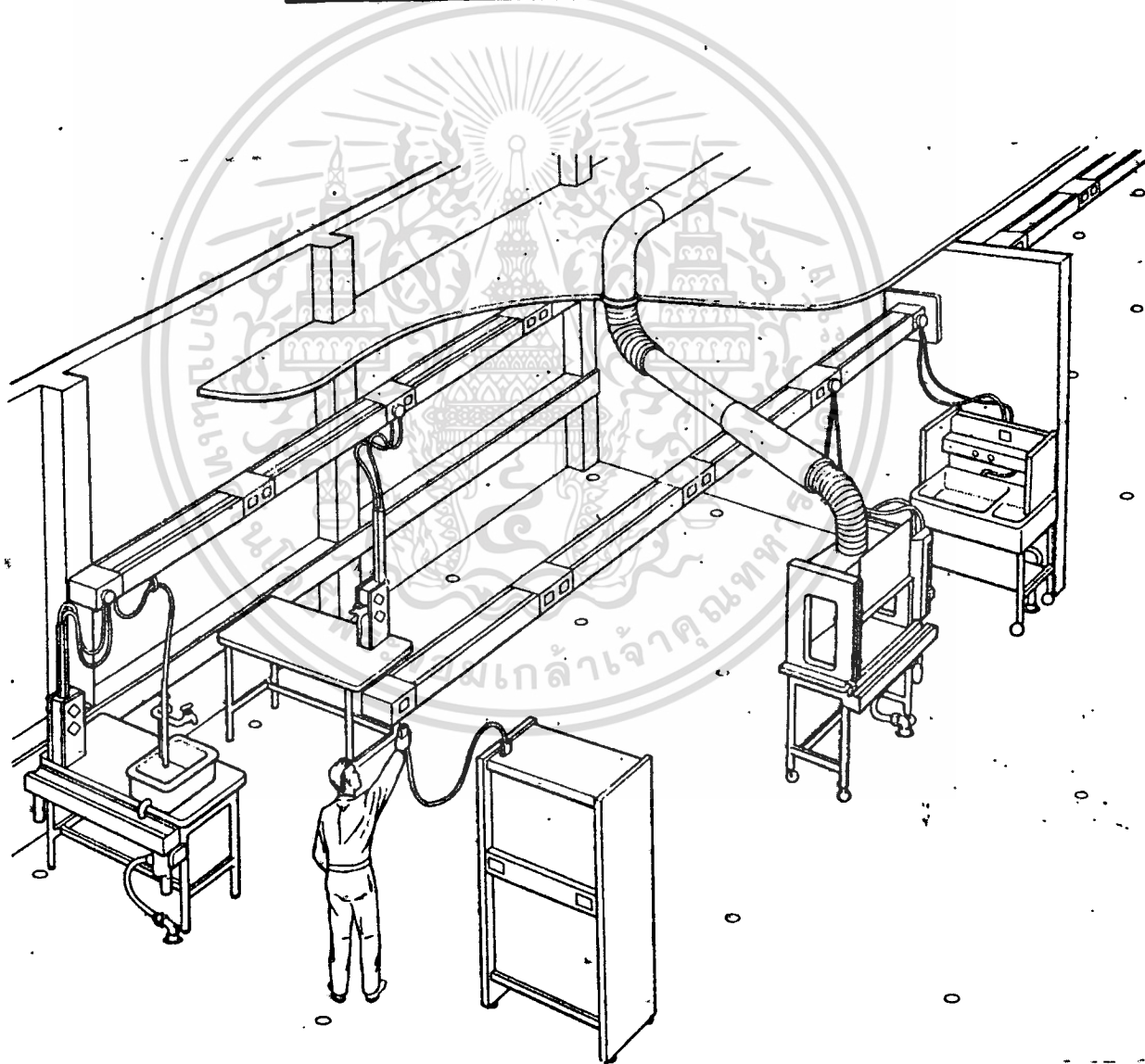
- ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับจำนวนปริมาณของเครื่องมือที่จะล้างและประสิทธิภาพในการทำงานในแต่ละอัน
- เฟอร์นิเจอร์คือถาด SINK ขนาดใหญ่ทำด้วย STAINLESS หรือในบางกรณีอาจใช้เครื่องล้างสำหรับภาชนะบางอย่างด้วย
- ความต้องการพื้นที่บริเวณรอบ ๆ เพื่อสะดวกในการทำงาน การบำรุงรักษา และมีพื้นที่พอเพียงสำหรับการขนอุปกรณ์และภาชนะที่ล้าง
- อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ เครื่องทำให้แห้ง และอบความร้อน (ELECTRICAL AND DRYING OVER) โต๊ะอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเช็ดและทำความสะอาด

สะอาด

- ห้อง WASH UP ควรมีการระบายอากาศที่ CLEAR DOOR

1.35 M (MINIMUM)

ภาพที่ 141 ภาพการจับเครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพ
การใช้งาน และลักษณะการเกิดท่อต่าง ๆ



ห้องทดลองของศูนย์การฝึกอบรม

จากการศึกษาข้อมูลของศูนย์การฝึกอบรมพบว่า ศูนย์ได้แบ่งส่วนห้องปฏิบัติการ การทดลองออกเป็น 11 แผนก และแต่ละแผนกมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองแต่ละชนิดแตกต่างกันไปดังจะขอกล่าวรายละเอียดพอสังเขป ดังต่อไปนี้

1. BACTERIA PRESERVATION (FISHERY)

เป็นห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับพวกแบคทีเรีย และ จุลินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งมีวัสดุ อุปกรณ์ดังนี้

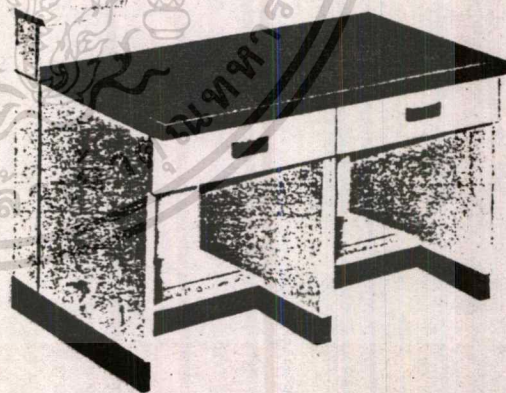
1.1 Side table

โซ่แบบ NUR-180 ส่วนบนใช้ Glaslite พื้นโต๊ะใช้ไม้ที่ป้องกัน สารเคมี โดยซีกเงายาง

ภาพที่ 142 Side Table

Specification:

Top Board : Glaselite
Main Body : Wooden chemical resistant polyester resin laminate
Receptacle : 1 pc.



Model: NUR-120

Drawer: 2 pcs

Dimensions: 1200x750x800/950

Quantity: 1 set

NUR-180

4 pcs

Dimensions: 1800x750x800/950

7 sets

SPECIAL-A

1 pc.

Refer to 4 of 5

1 set

SPECIAL-B

1 pc.

Refer to 5 of 5

1 set

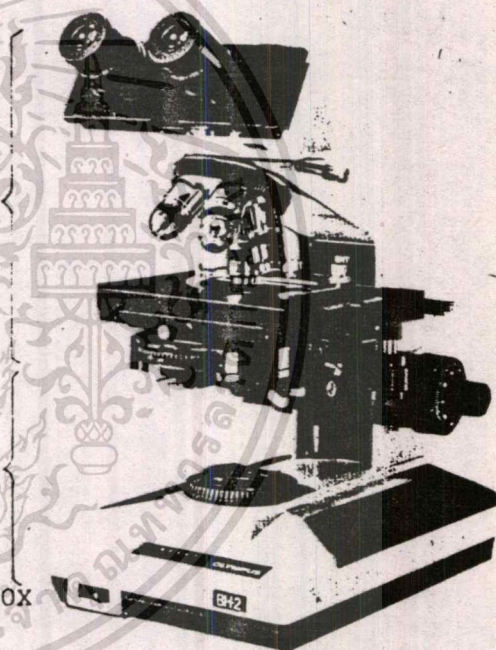
1.2 Microscope (กล้องจุลทรรศน์) ชนิด 2 ทา ขนาด 250 คูณ 390 คูณ

410 มม.

ภาพที่ 143 Microscope

Specification:

Microscope.....	BHS-112	
Microscope stand	: BHS-F	
Revolving nosepiece		
Quintuple	: BH2-5RE	BH2-PC
Observation tube		
Binocular, 30° inclined:	BH2-B130	
Mechanical stage		
Graduated	: BH2-SVR	
Condenser		
Top lens swing-out/in	: BH2-SC	
Lamp housing		
100W Halogen	: BHS-LSH	
Bulb		BHS-112
12V 100W Halogen	: 12V 100W HAL x 2	
Power cord	: UYCP	
Objective		
Plant achromat (D plan):	4X, 10X, 20X, 40X, 100X	
	(oil)	
Eyepiece		
Viewing, widefield, HEP:	WHK 10X x 2	
Phase Contrast Attachment.....	BH2-PC	
Module	: PB-1	Centering telescope: CT-5
Phase Contrast Turret		Plan Contrast Objective Set
Condenser N.A. 1.25	: BH2-PC	S Plan Achromat : 10X, 20X, 40X,
		100X (oil), PL



1.3 Colony counter (เครื่องตรวจนับจำนวนกลุ่มแบคทีเรีย) ขนาด
250 คูณ 340 คูณ 200 มม. โดยใช้ แสงฟลูออเรสเซนต์

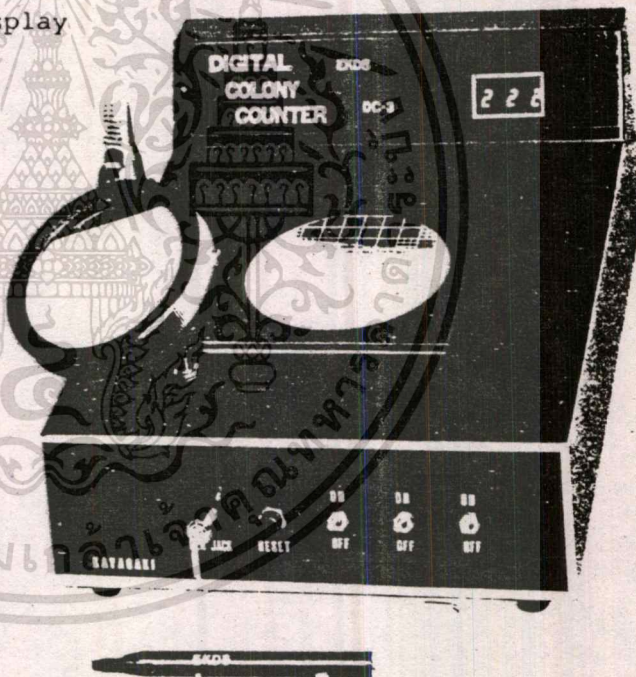
ภาพที่ 144 Colony counter

Specification:

Numerical display: 3 digits digital display

Lamp : Fluorescent lamp

Reader : Magnifying loupe
Counting probe



Standard Accessories: Fluorescent lamp

1.4 Muffle Furnace (Standard Type) เป็นตู้หลอมโลหะชนิดไม่มีเสียงมีระบบควบคุมอุณหภูมิอยู่ตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ และมีฉนวนป้องกัน 4 ชั้น มีน้ำหนักเบาและออกแบบให้แข็งแรง ดังนั้นจึงง่ายต่อการที่จะนำมาใช้บนโต๊ะและมีลักษณะราบเรียบมีส่วนยื่นออกมาตะกะนน้อยมากและส่วนตัวเครื่องกับเครื่องปรับอุณหภูมิสามารถแยกส่วนออกจากกันได้ซึ่งง่ายต่อการเคลื่อนย้าย

ภาพที่ 145 Muffle Furnace

Specification:

Construction

Thermoregulator: Indicating thermo-regulator 0°C to 1,200°C, two-position control type.
A thermocouple is used.

Heater : Kanthal Al wire

Power supply : 3.4 kW

Temperature range and accuracy

Operating temperature range : +100°C to +1,150°C

Temperature control accuracy : $\pm 10^\circ\text{C}$ at 1,150°C

Time required to reach 1,150°C : 120 minutes

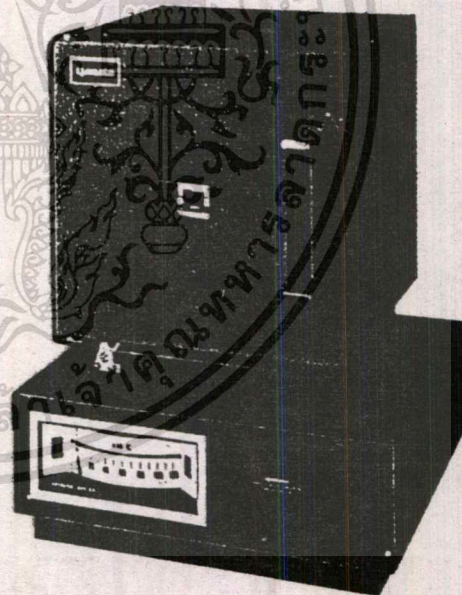
Size

Interior dimensions furnace : 150(W) x 300(D) x 100(H)

Overall dimensions : Furnace body ; 440(W) x 630(D) x 470(H) mm
Thermoregulator; 440(W) x 510(D) x 170(H) mm

Standard Accessories: 1. Thermocouple, CA. with protection tube . 1 pc. 4. Power supply cord, 2m 1 pc.
2. Lead wire 1 pc. 5. Ground wire, 3m 1 pc.
3. Connector cord .. 3 pcs. 6. Metal fittings for mounting, 2 pcs.

(For each set)

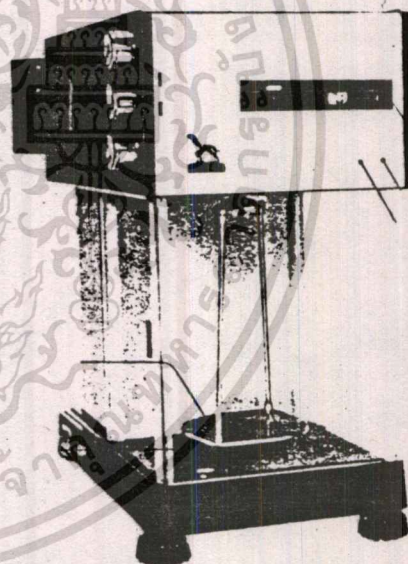


1.5 Analytical Balance-B ขนาด 345 กรัม 245 กรัม 415 เครื่อง
 วิเคราะห์ความสมดุล เป็นเครื่องที่พัฒนามาจากเครื่องซึ่งมาตราส่วนของ Shadow
 matic โดยรวมระบบหน่วยในการวัดไว้อย่างชัดเจน โดยกำจัดการอ่านค่าที่ผิดและทำให้เป็น
 ค่าที่เครื่องสามารถอ่านน้ำหนักได้ในระบบความเร็วที่มากขึ้น

ภาพที่ 146 Analytical Balance-B

Specification:

Capacity	: 200 g
Readability	: 0.1 mg
Reproducibility (standard deviation)	: ± 0.05 mg
Optical range	: 10 - 1,000 mg
Minimum digital indication:	0.1 mg
Weight loading range	: 1 g - 199 g
Tare range	: Spring; 1 g Washer; 9 g
Pan diameter	: 80 ϕ
Preweighing system	: 1 g - 200 g

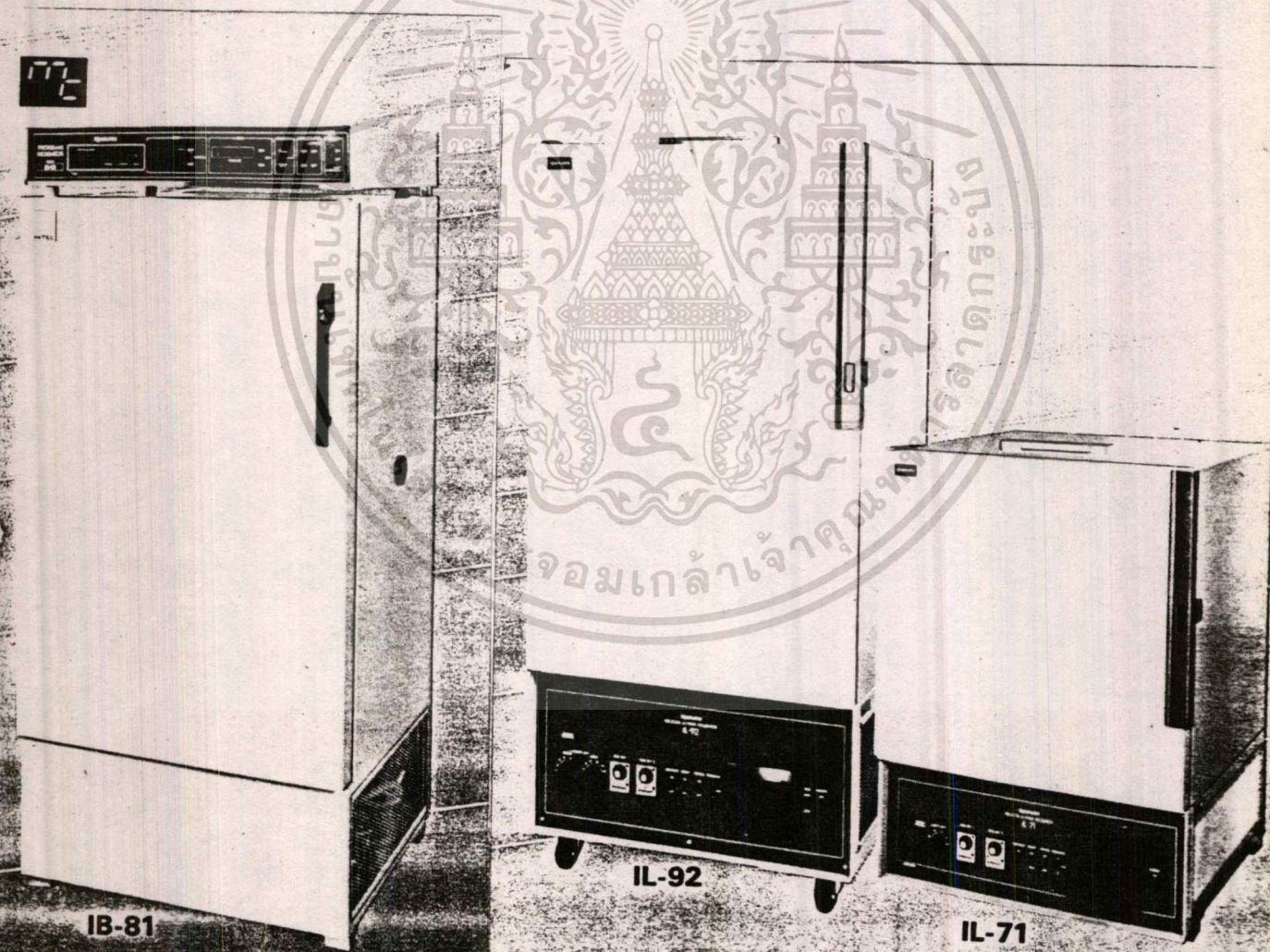


Standard Accessories: 1. Lamp 2 pcs
 2. Brush 1 pc. (For each set)

1.6 Balance Table โต๊ะใช้ในห้องทดลอง พื้นข้างบนเป็นหินเทียม ตัวเป็นไม้ ป้องกันสารเคมี, เคลือบเงา ตัวภายนอกเป็น Polyester plywood ด้านในเป็นไม้อัด

1.7 Incubator เครื่องเพาะเชื้อ มีหน่วยบอกอุณหภูมิ ตั้งโปรแกรมควบคุมได้โดยอัตโนมัติรวมทั้งระบบเวลาที่ใช้

ภาพที่ 147 Incubator



IB-81

IL-92

IL-71

- Digital display for setting and indicating temperatures (IA-81/IB-81)
- Microcomputer equipped (IA-81/IB-81)
- Self-diagnostic system incorporated (IA-81/IB-81)

- Built-in defroster (IL-71/92, IL-61/82)
- Automatic driving system enabling program control incorporated (IL-71/92)
- Digital timer enabling program control (IB-81)

1.8 Labo Cartรถบรรทุกของในห้องทดลอง แบบ LC-20

ภาพที่ 148 Labo Cart (LC-20)

COMMON SPECIFICATIONS

Top board:	Melamine plastic resin plywood, 25 mm thick.
Frame:	Steel pipe, 25 mm in diameter
Caster:	Hard rubber, 50 mm in diameter
Plug receptacle, 15A, two plug type:	1 pc.
Power supply cord, 3m:	1 pc.

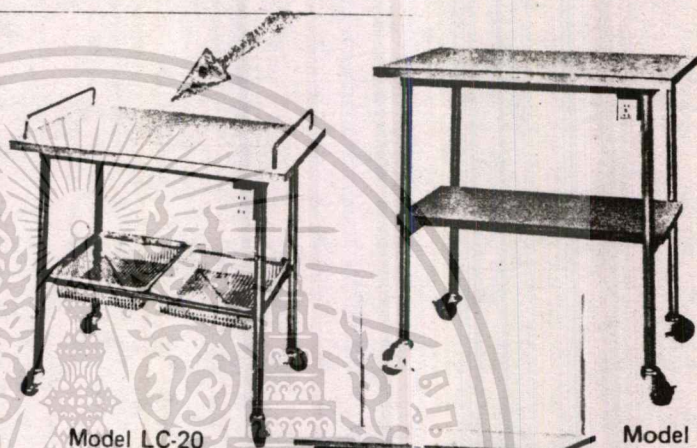
OVERALL DIMENSIONS AND SPECIAL SPECIFICATIONS

Model: LC-20

Overall dimensions (mm):	700(W) x 450(D) x 650(H)
Middle shelf:	Made of polyethylene, with 2 baskets.
Frame:	Handles attached at both ends of the top board.

Model: LC-70

Overall dimensions (mm):	700(W) x 450(D) x 750(H)
Middle shelf:	Made of melamine plastic resin plywood



Model: LC-90

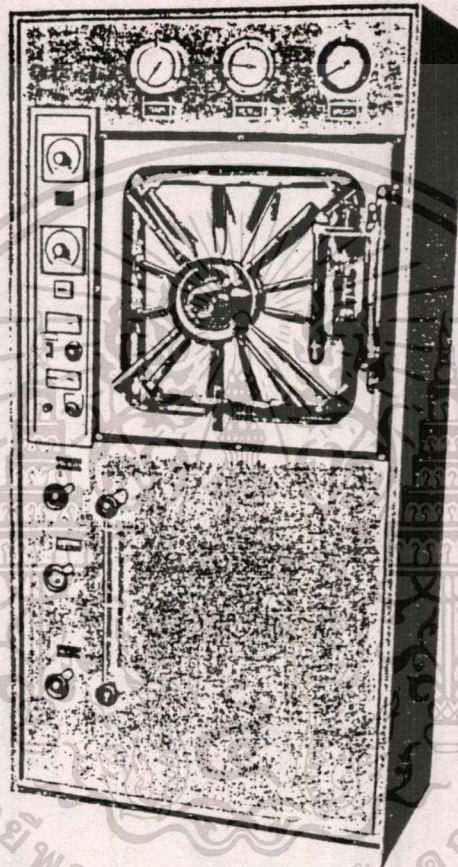
Overall dimensions (mm):	900(W) x 450(D) x 750(H)
Middle shelf:	Made of melamine plastic resin plywood.
Stand:	Steel, 12mm in diameter, length 500 mm.

1.9 Autoclave for Sterilization เครื่องทำให้แห้งและทำให้

ปราศจากเชื้อโรคโดยอัตโนมัติ โดยกลุ่มก็จะทำงานโดยทันที มีการป้องกันข้อผิดพลาดในการทำงานทุกกรณี มีเครื่องมือป้องกันทำให้เกิดในระดับจุลค่าหลอกลายในทำจากสแตนเลส ซึ่งจะทำให้การฆ่าเชื้อโรคโดยความคงที่ และรักษาสภาพให้สะอาดอยู่ตลอดเวลา

ภาพที่ 149 AUTOCLAVE FOR STERILIZATION

AUTOCLAVE FOR STERILIZATION



ZAV-4E

FEATURES

1. Automatic
Sterilizing (or drying) operations are conducted automatically. One touch on a button, and the sterilization proceeds automatically. It prevents operational errors for sterilization, and allows to conduct sterilization under the same conditions for all cases.
2. Complete with safety devices
Safety devices such as the pressure release safety valve and the device for preventing low water boiling are provided for operational safety.
3. Internal finishing of stainless steel
The inner vessel is made of stainless steel. It makes the sterilizer durable and allows to keep it clean all the time.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลีเก้ทั้งห้าฉบับให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 Freezer ตู้เย็นเก็บสารทางการแพทย์พร้อมระบบเตือนเวลา และการบันทึกอุณหภูมิเป็นแบบเปิดข้างบน ขนาด 924 คูณ 743 คูณ 883 มม.

ภาพที่ 151 Freezer

Specification:

Usable capacity: 227 l

Inside dimensions: 790 (W)
x 440 (D)
x 733 (H) mm

Exterior: Baked-on metallic blue acrylic resin paint on high-grade zinc-plated copper sheeting

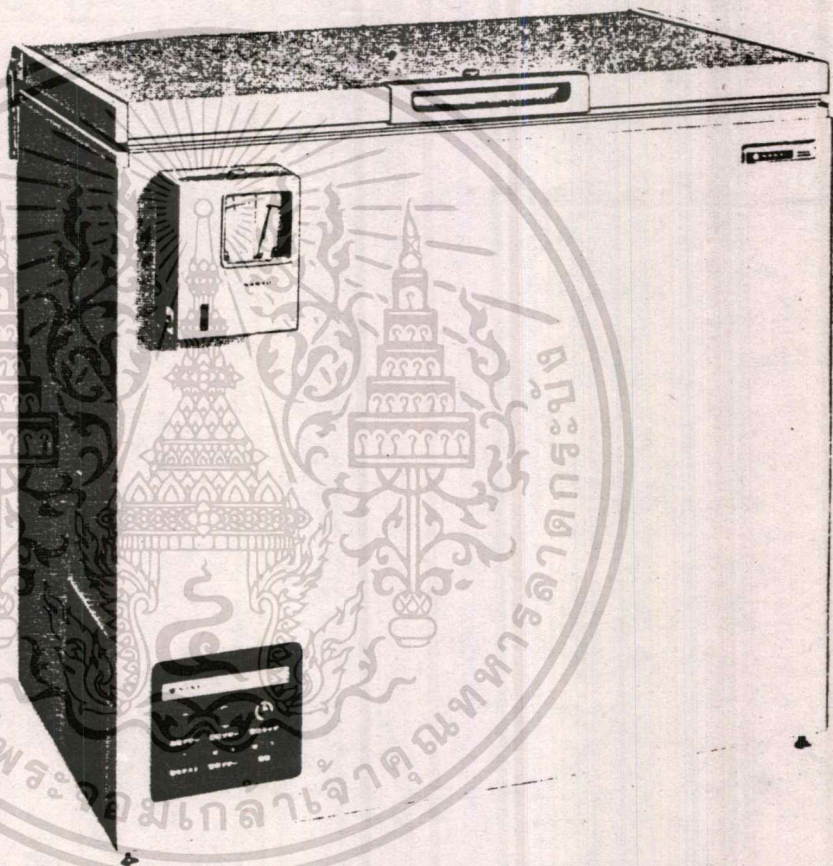
Cabinet door: Chest-top door with hinges

Interior: Colored aluminum sheeting

Insulation: Seamless rigid polyurethane foam

Baskets: 8 polyethylene-coated baskets
(Inner dimension;
388 (W) x 235 (D) x
216 (H) mm)

Standard Accessories: 1. Recording paper 1 pc.
2. 1.5 V Dry cell 1 pc.



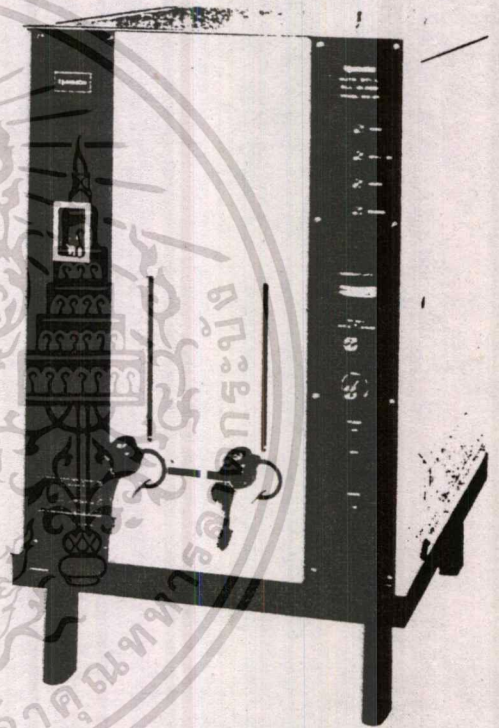
1.12 Refrigerator ตู้เย็น มีระบบควบคุม 2 ระบบ ใช้สีขาว

1.13 Auto Still เครื่องกลั่นน้ำบริสุทธิ์แบบอัตโนมัติ ขนาด
620 สูง 540 ฐาน 1,104 มม.

ภาพที่ 152 Auto Still

Specification:

Distilling capacity:	1.8 l/h
Distilled water storage tank :	20l (polyethylene tank) About 1.8 l/h, depending on the amount consumed, is constantly supplied.
Ion exchanged water storage tank :	20l (polyethylene tank)
Still	
Boiler, condenser:	Super-hard glass
Heater :	2.5 kw, inserted in a quartz glass tube
Ion exchanger :	Cartridge type (Cation exchange resin + anion exchange resin)
Raw water filter :	10 μ
Pure water filter :	0.45 μ
Water quality monitor gauge :	0 to ∞ μ /cm



Standard Accessories:	1. Water supply hose, I.D. 9mm x length 1.5 m	1 pc.
(For each set)	2. Drain hose, I.D. 18mm x length 1.5m	1 pc.
	3. Cord for freezing prevention lamp, 2 m	1 pc.
Optional Accessories:	4. Ground wire, 3m .. 1 pc. 5. Scale remover for boiler ..	1 kg

1.14 Sink Unit ตู้อ่างทำถ้วยสแตนเลสมี 3 หัวก๊อกน้ำซึ่งไหลออกมา
จากผนัง อ่างจะอยู่ส่วนบน ส่วนล่างเป็นตู้ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่าการปฏิบัติงานอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตัดข้อความใด ๆ จากเอกสารฉบับนี้ที่มีการแก้ไขใช้

1.15 Fume Hood (Draft Chamber) ตู้ดูดควัน ผิวคานนอกหนา 1 มม.
 พร้อมทาสารต้านทานสารเคมี ชั้นบนและคานข้างมีแผ่นคานทาน มีที่ asbestos ลักษณะ
 พิเศษทาสารต้านทานสารเคมีไว้ อ่างทำถ้วยตะกั่ว หน้าคางทำด้วยแก้วหนา 5 มม. ขนาด
 1200 สูง 750 กว้าง 2350 มม.

ภาพที่ 153 Fume Hood

Specification:

Exterior : Steel plate, 1 mm thick,
 finished with chemically
 resistant paint

Interior : Top, sides and baffle plate;
 special asbestos boards
 coated with a film of
 chemically resistant paint.
 Sink; lined with lead.

Window : Hardened glass plate,
 5 mm thick

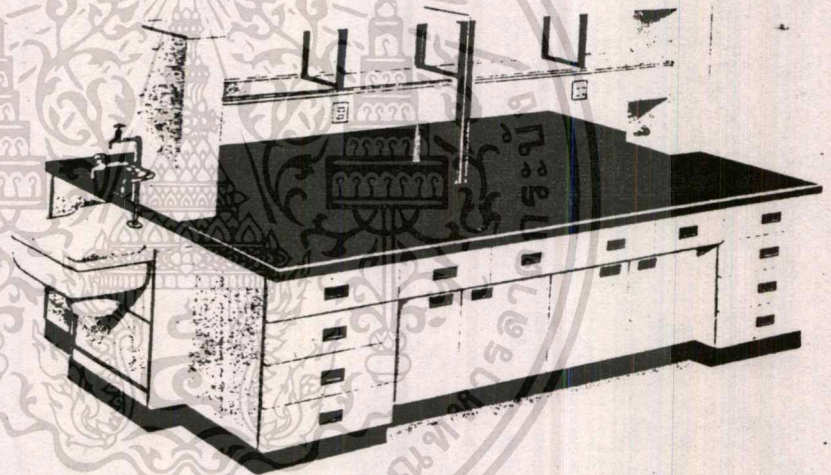


1.16 Laboratory Table ขนาด 3000 สูง 1500 สูง 800/1500 มม.,
2400 สูง 1500 สูง 800/1500 มม.

ภาพที่ 154 Laboratory Table

Specification:

- Top board : Claselite
Sink : Porcelain,
1 pc.
Electrical
receptacle : Two-opening,
wall type,
4 pcs
Water faucet: Tiple,
for table
mounting,
1 pc.
Gas cock : 1 pc.
Main body : Wooden, chemical
resistant polyester
resin laminate



<u>Model</u>	<u>Dimensions</u>	<u>Quantity</u>
NCE-300G	3000x1500x800/1500	4 sets
NCE-240G	2400x1500x800/1500	1 set
		Total 5 sets

1.17 Hot Plate กระบะร้อน ทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมอัลลอย โดยใช้ระบบ
ควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติขนาด 350 คูณ 250 คูณ 140 มม.

ภาพที่ 155 Hot Plate

Specification:

Construction

Thermoregulator: Bimetallic
type

Material of
heating plate : Aluminum alloy
casting

Dimensions of
heating plate : 300W x 250D mm

Power supply : 600W

Temperature range and accuracy

Operating
temperature
range : 50°C to 250°C

Temperature
control
accuracy : $\pm 10^{\circ}\text{C}$, in the unloaded state, with center of the heating
plate at 250°C

Time required
for temperature
rise : 40 minutes for the temperature of the center of the heating
plate to rise from 50°C to 250°C in the unloaded state

Standard Accessories: 1. Ground wire, 3 m 1 pc.
2. Step-down transformer 1 set (For each set)

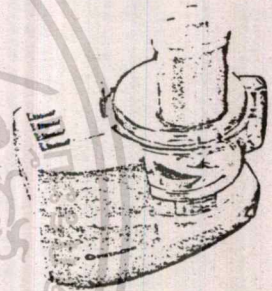


1.18 Disintegrator เป็นเครื่องตัด มีใบมีด 6 ใบ แบบมี 2 ระบบความเร็ว
2 ชนิด คือ สูงกับต่ำ ขนาด 308 ซม 353 ซม 179

ภาพที่ 156 Disintegrator

Specification:

Power consumption	:	160W
Rated time	:	30 min.
Capacity	:	1150 m/
Switch	:	2 speed (Low, High)
Cutter	:	1. Thick Slicer
		2. Thin Slicer
		3. Thick Shredder
		4. Thin Shredder
		5. Grater
		6. Cutting/Mixing Blade



Standard Accessories:	1. Spatula	...	1 pc.
	2. Brush	...	1 pc.

2. ห้อง Mineral Section (แผนกแร่ธาตุ)

2.1 Fume hood

2.2 Hot plate

2.3 Side Table ไซ้แบบ Special A

2.4 Muffle Furnace (Special Type)

ภาพที่ 157 Muffle Furnace (Special Type)

Specification:

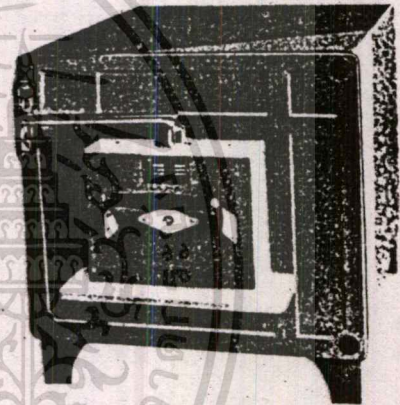
Maximum temperature : 1,200°C

Heater (KANTAC wire): Approx. 3 kW

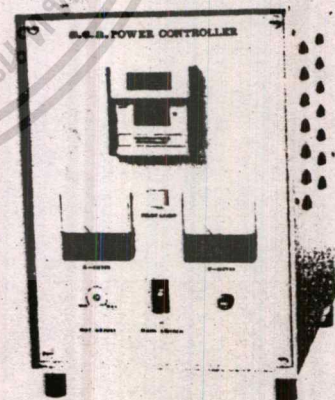
Internal Dimensions : 150 x 100 x 300 mm

Controller : PID type

Chimney : Exhaust Duct



IMK



(SCR) IPC

Standard Accessories: 1. Thermocouple 1 pc.
2. Wire 1 pc.

2.5 Side Table แบบ NUR-180 2 ตัว

2.6 Sink unit

2.7 Balance Table โต๊ะทดลองขนาดกลาง

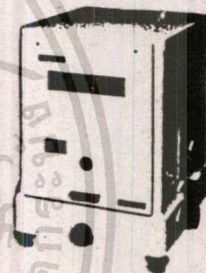
2.8 Direct Reading Balance เครื่องอ่านค่าชั่ง ขนาด

360 กรัม 380 กรัม 400

ภาพที่ 158 Direct Reading Balance

Specification:

Capacity : 20 g
 Readability : 0.001 mg
 Projection scale: -1.2 ~ 11.2 mg
 One division : 0.1 mg
 Features : For Micro analysis



2.9 Laboratory Table

3. Tensile Strength Section (แผนกทดสอบความแข็งแรง)

3.1 Tensile Strength Tester ทั่วทดสอบความแข็งแรงของแรง

ต้านทานการดึง มีเครื่องบันทึกเป็น Autograph โดยอัตโนมัติ ออกมาเป็นกราฟขนาด

1000 กรัม 600 กรัม 1500 มม.

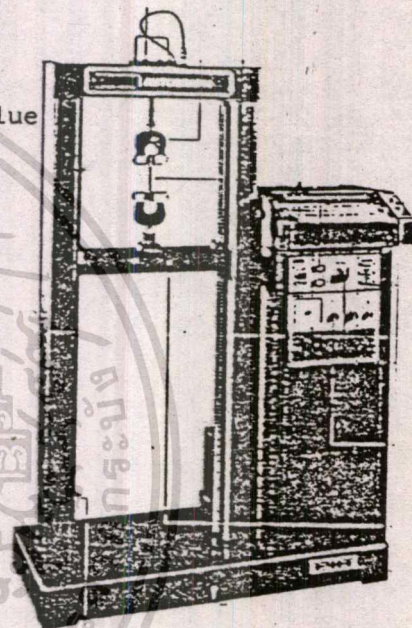
ภาพที่ 159 Tensile Strength Tester

Specification:

Capacity (Full scale): 10gf - 100kgf
 Measuring accuracy of tensile load : Better than $\pm 1\%$ of indicated value
 Effective test width : 420 mm
 Crosshead stroke : 1100 mm
 Crosshead speed and available load : 100kgf for all speeds
 Crosshead speed (mm/min.) : (Wide speed type 3) 0.5 to 500

Recorder

Chart width, indication speed : X axis; 250 mm/full scale, 1.2s full scale 50Hz
 Speed of time drive drive of chart : 250, 500, 1,000 mm/min
 Mag. of load : X1, 2, 5, 10, 20, 50, (100) with an electric load cell calibrator for 2 load cells



Standard Accessories: 1. Load cell (for max. load) ... 1 (100 kg) 4. Tools .. 1 set
 2. Universal joint (for max. load)..... 1 5. Fuse ... 1 set
 Optional Accessories: 3. Grip (upper & lower) (for max. load) .. 1 pair
 1. Load cell 1 kg 1 set
 2. Grip 1 set

Maintenance tool of provided:

Periodical Maintenance necessary: Yes

If yes state duration and necessary material: 1. Recording paper 20 pcs
 2. Pen & Ink 1 set
 3. Spare parts kit 1 set

3.2 Yarn Twist Tester เครื่องทดสอบความบิดเกลียวสายหรือเส้นใย
ซึ่งเป็นสิ่งที่ใช้มากที่สุดในงานที่มีลักษณะการบิดหรือปั่นต่าง ๆ ขนาด 800 คูณ 220 คูณ 180 มม.

ภาพที่ 160 Yarn Twist Tester

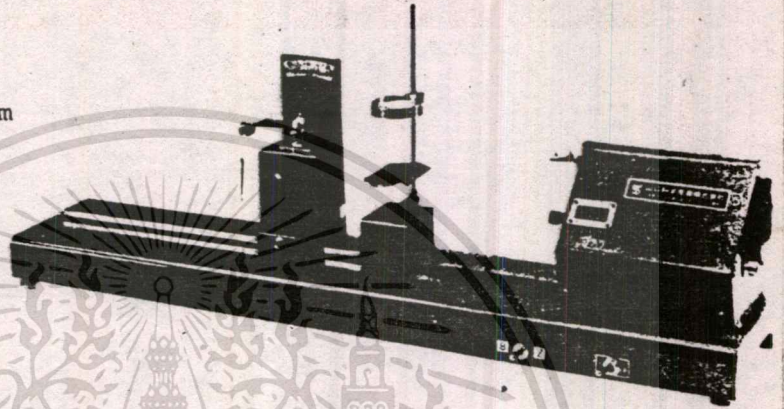
Specification:

Distance between grips: 25 - 500 mm

Beginning weight: 0 - 10 g

Elongation: Max. 40 mm

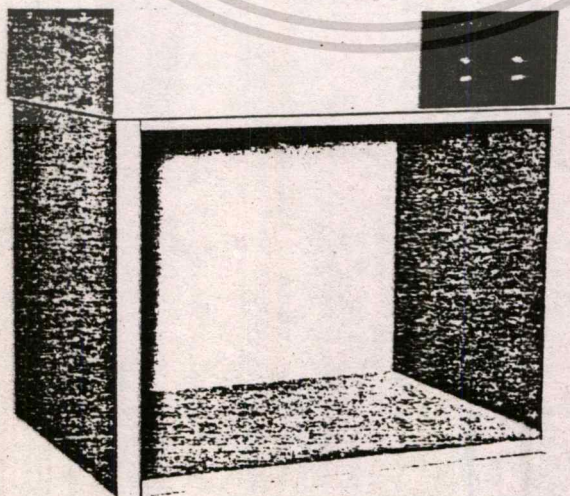
Note: This is an electrified version of the hand operated Twist Tester. It is the most ideal twist tester for use in workshops.



3.3 CIE D65 Standard Source เครื่องส่องเพื่อกระจายคลื่นหรือแสง
สเปคกรัม ซึ่งมีแสง D65 ซึ่งถือว่าเป็นแสงมาตรฐานที่ดีที่สุด

ภาพที่ 161 CIE D₆₅ STANDARD SOURCE

CIE D₆₅ STANDARD SOURCE



ภาพที่ 161 (ต่อ)

Up-to-date standard illuminant source for reproducing a spectral distribution the most approximate to the D65 light which is a theoretically excellent standard light decided by the Commission Internationale de l'Eclairage.

FEATURES

1. Having a spectral energy distribution closely approximate to that of the natural daylight.
2. Having an excellent colour rendering property.
3. Colour temperature of 6500 K.
4. Capable fo judgment fo metamerism with use of tungsten lamp.

SPECIFICATIONS

- Color temperature : D65 light; Approx. 6500 K
 A light ; Approx. 2856 K
- Center illumination intensity : Approx. 7001 x or more
- Observatioin chamber dimensions : Approx. 60(w) x 46(H) x 48(D)cm
- Power Supply : AC 220V 50Hz with Transformer

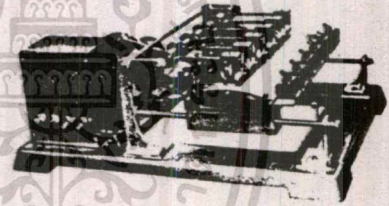
3.4 Side Table แบบ NUR-180

3.5 Rubbing Meter เครื่องทดสอบความต้านทานของวัสดุในการพิมพ์
หรือย้อม เช่น ผลิตภัณฑ์เส้นใย, กระดาษ, PVC, หน้าที่คือคำนวณการลบ ขนาด
600 คูณ 450 คูณ 250 มม.

ภาพที่ 162 Rubbing Meter

Specification:

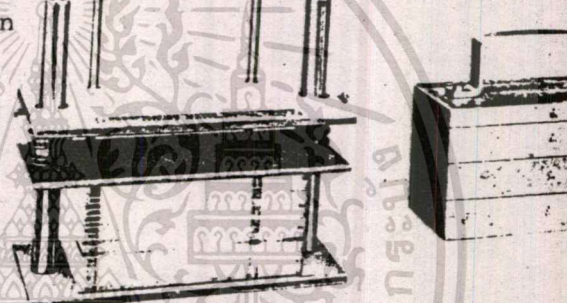
No. of test pieces:	6 pcs (Approx. 220L x 30W mm)
Test piece rest :	Surface; Semicylindrical form having radius of 20 cm Made of stainless steel
Rubbing element :	Rubbing surface; Radius 45 mm Load ; 200 g
Horizontal movement :	30 rpm for distance of 10 cm
Counter :	five digit
End signal :	Buzzer



3.6 Perspiration Meter เครื่องวัดความเร็วของสีย้อมที่ซึมก่อดึงที่จจะ
ระเหย หรือ กร้อยในน้ำส่วนของ JIS, AATC, ISO กลุ่มตัวอย่างจะถูกวางใน
ระหว่างแผ่นพลาสติกและกคหรือทับ ขนาด 19.5 ซม 7.6 ซม 15.0 มม.

ภาพที่ 163 Perspiration Meter

Specification:

Pressurizing method:	Step pressurization by weight	
Kinds of load	: 2, 4, 4 kg, 10 lb (by weight)	
Test piece holding plate	: Hard plastic plate (11.5 x 6.3 cm) 21 pcs	
Holding condition of test piece	: Horizontal position while being pressurized and vertical position during drying at 37°C	
Holding of pressure:	Pressurize test pieces and fix the apparatus with the stopper to maintain a specified pressure. (Dry the test pieces after removing the weight).	
Material	: Stainless steel (SUS-27)	

3.7 Analytical Balance-B

3.8 Balance Table

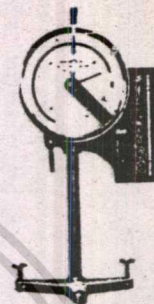
3.9 Torsion Scale เครื่องวัดระดับอุณหภูมิในช่วงเวลานาน ใช้ในส่วน
ต่าง ๆ ของการวิเคราะห์ทางเคมี การวัดค่าคงที่ทางกายภาพ การทดสอบอุณหภูมิของ
คุณลักษณะต่าง ๆ การเพาะเชื้อพวก Bacilli และการประยุกต์ในค่านการแพทย์ เภสัช เคมี
และฟิสิกส์ สูง 44 มม.

ภาพที่ 164 Torsion Scale

Specification:

Weighing range: 0 to 500 mg
0 to 1,000 mg

Sensitivity : 1.0 mg (scale 0-500 mg)
2.0 mg (scale 0-1000 mg)



3.10 Work Table แบบเวียน ยาว

4. Agricultural Products Section

(แผนกผลิตภัณฑ์ทางเกษตรและสิ่งเคราะห์ทั่วไป)

4.1 Fume hood

4.2 Hot plate

4.3 Shaking Machine เครื่องเขย่า ชนิด H/V และ ชนิด H

ขนาด 430 ซม 460 ซม 460 มม. และ 460 ซม 330 ซม 240 มม. ตามลำดับ

ภาพที่ 165 Shaking Machine

ชนิด H/V

Specification:

Construction

Type of shaking: The design permits both horizontal and vertical shaking.

Method of varying shaking speed : Voltage is controlled by a thyristor.

Motor : Series motor, 100W

Timer : 0 to 60 min (in 5 minutes division)

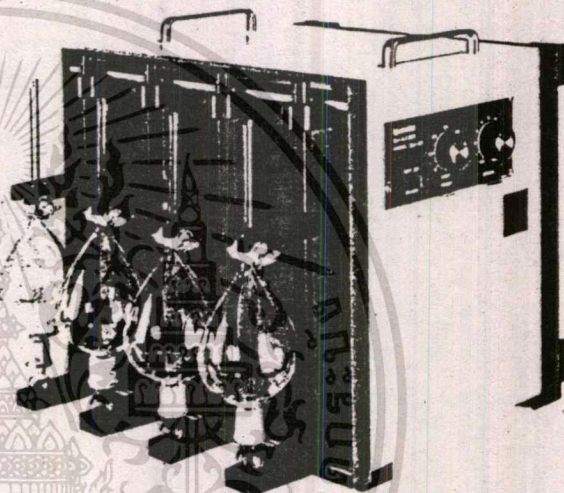
Capacity

Number of shaking

Horizontal shaking: Approx. 40 to 280 times/min

Vertical shaking : Apporx. 40 to 300 times/min
The speed can be varied in stepless.

Shaking amplitude : 40 mm



Standard Accessories: 1. Fuse 3 pcs

2. Carbon brush 1 set

Optional Accessories: 1. Separatory funnel holder, for 100 ml to 1,000 ml separatory funnels

2. Erlenmeyer flask holder, for 100 ml to 1,000 ml Erlenmeyer flasks

Maintenance tool of provided:

(For each set)

ภาพที่ 166 Shaking Machine ชนิด H

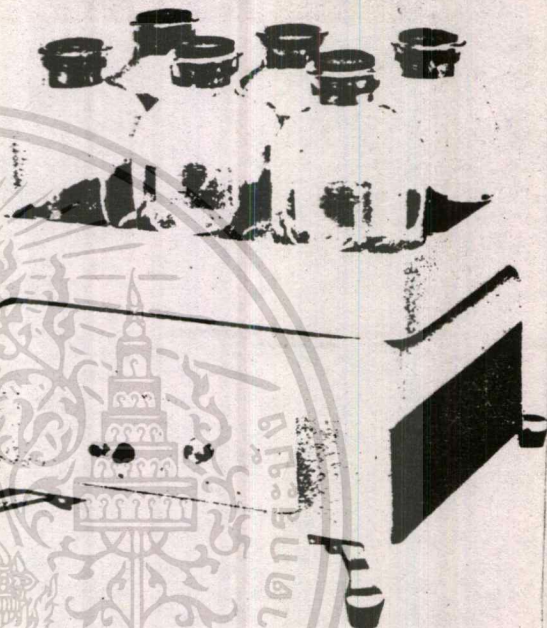
Specification:

Stroke width : (A); 40 mm
 (B); 60 mm

Shaking times : (A); 40-260 times/min
 (B); 20-130 times/min

8 figure drawing
 times/min : 20-130 times/min

Material shaking
 capacity : 30 kg



Standard Accessories: 1. Bottle holder(for 10 l)... 1 set

Optional Accessories: 1. 10 Glass bottle.....6 pcs

4.4 Labo Cart รถบรรทุกของ

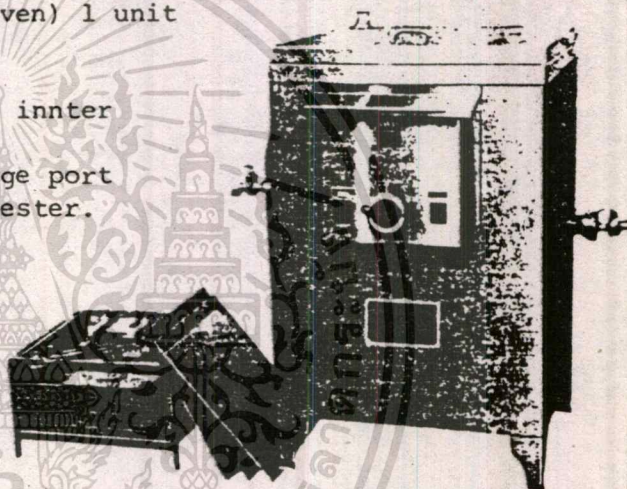
4.5 Fabric Shrinkage Tester เครื่องทดสอบการหดตัวของเส้นใย

โดยวิธีการรุ่มลงในเครื่องมีอัตรละอุมหภูมิ ขนาด 570 ซม 500 ซม 570 มม.

ภาพที่ 167 Fabric Shrinkage Tester

Specification:

- Method : Dipping Method
 Heat source : Electricity and gas (combined system)
 Motor : 35W (for stirring inside oven) 1 unit
 Temperature : Normal temp. to 100°C
 Heater : Electric sheath heater
 Cooling pipe: 3 stages winding arounding inner wall of oven.
 Feed water port and discharge port provided on left side of tester.
 Stirring fan: 2 stirring fans provided at center of bottom in oven.
 Drain cock : On left side of tester



- | | | |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Standard Accessories: | 1. Sample shelves ... 12 pcs | 4. Thermometer 1 pc. |
| | 2. Shelf stand 1 pc. | 5. Power cord 1 pc. |
| Optional Accessories: | 3. Handle 2 pcs | |

4.6 Standard Launder Meter เครื่องตรวจสอบมาตรฐานในการซักฟอก
ใช้ประเมินความซึบของสีย้อมเส้นใยในการซักฟอก ใช้ประเมินความซึบของสีย้อมเส้นใยใน
การซักล้างขนาด 1310 คูณ 700 คูณ 850 มม.

ภาพที่ 168 Standard Launder Meter

Specification:

Construction : 1. Preheating tank
2. Testing Tank
3. Sink

No. of testing bottles:
450ml (glass);
8 pcs.
1150ml (SUS);
4 pcs.

Stainless steel ball : 100 pcs.
Temperature range : Room temp.
~ 95°C
(Preheating
tank and
testing
tank)

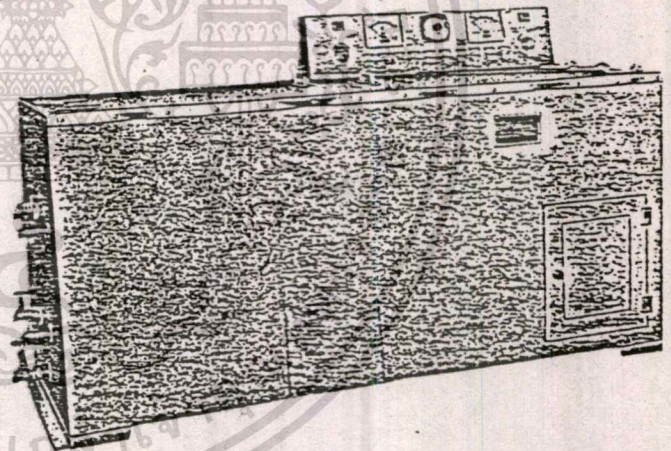
Temp. accuracy : $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Rotational frequency : 42 r.p.m.

Timer

Washing test : Max. 60 min.
Drying : Max. 60 min.

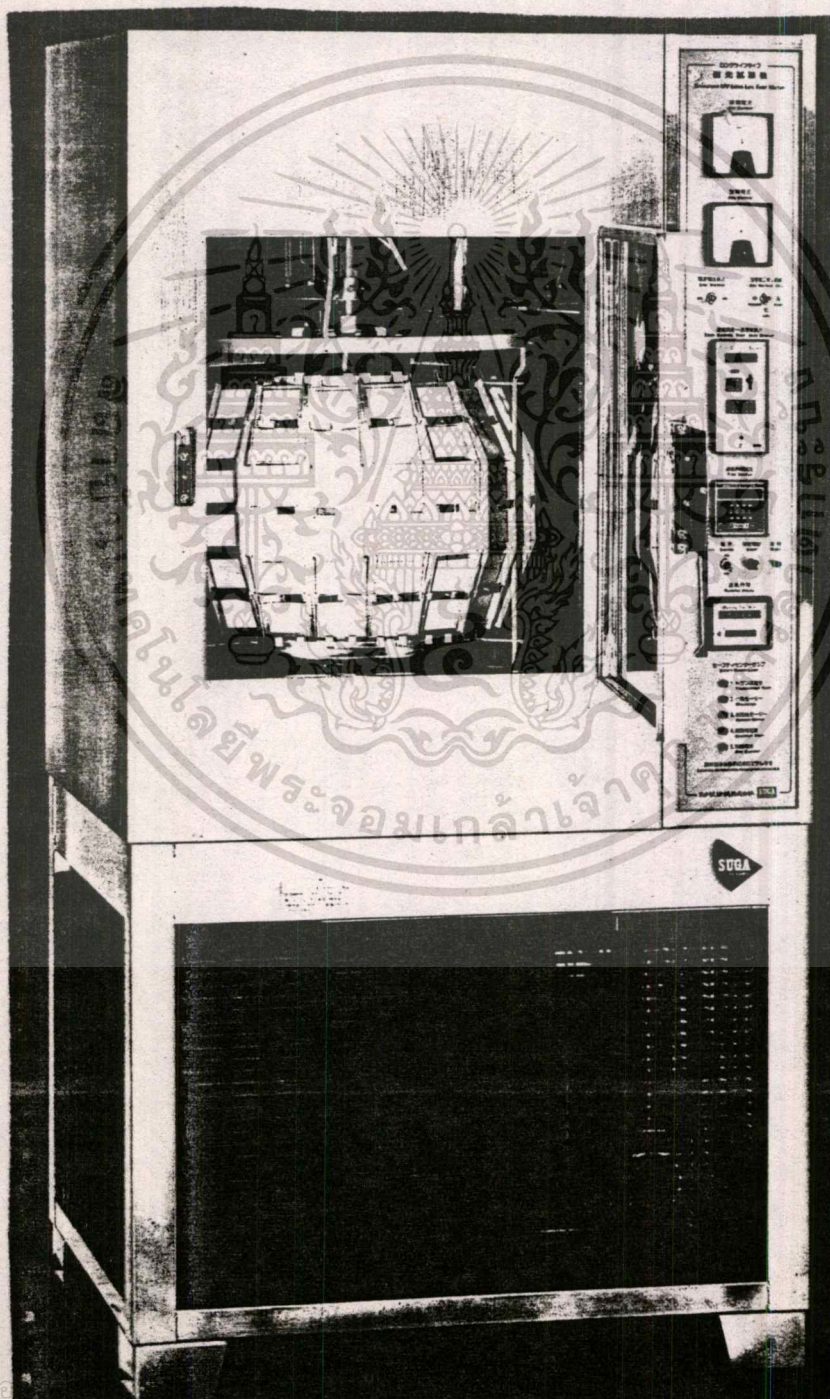
Standard Accessories:	1. Testing bottle (glass), 450ml	...	16 pcs.
	2. Testing bottle (SUS), 1150ml	...	8 pcs.
	3. Stainless steel ball	...	300 pcs.
Optional Accessories:			



4.7 Standard UV long-life Fade Meter

เครื่องตรวจสอบมาตรฐานของช่วงชีวิตระยะยาวในสภาพความเหี่ยว
โดยใช้วิธีแช่น้ำทาดในเครื่องประมาณ 48 ชั่วโมง

ภาพที่ 169 Standard UV long-life Fade Meter



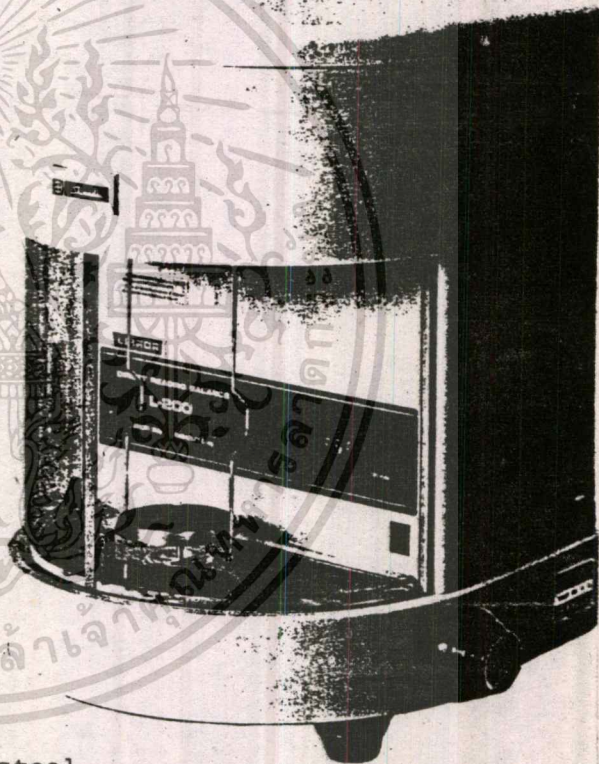
4.8 Analytical Balance-A

ความจุ 380 กรัม 440 กรัม 470 กรัม.

ภาพที่ 170 Analytical Balance-A

Specification:

Main features	: Taring preweigher
Capacity/max. load:	200/201 g
Readability	: 0.1 mg
Minimum reading	: Digital micrometer
Projection scale	: 0-1000 mg
One div. of projection scale:	10 mg
Accuracy of projection scale:	+0.1 mg
Build-in weights	: 1 - 199 g
Accuracy of weights	: Better than +0.2 mg
Standard deviation:	Less than 0.05 mg
Preweighing range	: 0 - 200 g (1 g/division)
Taring range	: Within projection scale (0 - 1 g)
Beam	: Titanium
Knife-edge & bearing	: Knife-edge; Synthetic ruby Bearing ; Synthetic sapphire
Weight	: Non-magnetic stainless steel
Pan	: Non-magnetic stainless steel, 75 mm dia.
Space above pan	: About 190 mm



4.9 Analytical Balance-B

4.10 Microscope

4.11 PH Meter เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ขนาด 276 คูณ 280 คูณ

183 มม.

ภาพที่ 171 PH Meter

Specification:

Indication method: Analog meter
 Measuring range
 pH NOR. (EXP) : pH 0 to 14 (pH 3.5 to 10.5)
 mV NOR. (EXP) : 0 to +700 mV (0 to +350 mV)
 0 shift : 0 to +1400 mV
 Minimum graduation
 pH NOR. (EXP) : 0.1 pH (0.05 pH)
 mV NOR. (EXP) : 10 mV (5 mV)
 Accuracy
 pH NOR. (EXP) : +0.03 pH (0.015 pH)
 mV NOR. (EXP) : +5 mV (2.5 mV)
 Automatic
 temperature
 control
 (auto/manual) : 0° to 100°C
 Output
 Analog output (pH range pH 0 to 14 mV range +700 mV)
 Voltage : +35 mV
 Current : +500 A (500)
 Differentiation: dpH/dt
 Power consumption: Approx. 3.0 VA

4.12 Gas Chromatograph Meter

ขนาด 490 คูณ 455 คูณ 550 มม.

ภาพที่ 172 Gas Chromatograph Meter

Specification:

Carrier gas flow system

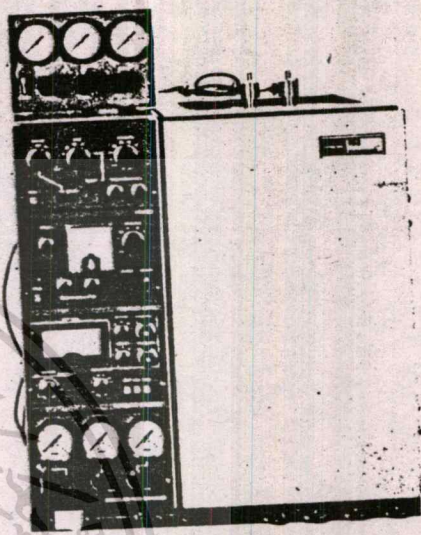
1. Mass flow control system (pressure gauge type)

Type: (1) Primary pressure control by pressure regulator

Settable pressure range: 0 - 6 kg/cm²
(on pressure gauge)

(2) Single-column, dual-path

2. Mass flow control system (rotor meter type)



Column oven

Type: Forced air circulation oven (200(W) x 150(D) x 350(H) mm)

Operating temperature: -50 - 400°C (normal working level; 350°C)

Control sensitivity : 0.1°C

Heater capacity : 1.45 kW

Maximum heating speed: 80°C + 350°C/about 13 min

Cooling speed : 350°C + 50°C/about 6 min

Settable column : Chemi-Column 20 m, 30 m, 90 m (max.)
Golay column 15 m, 45 m, 90 m
Glass column 1 m, 2 m, 3 m
Stainless steel column 10 m (max.)
SCOT column 15 m, 30 m
Teflon column of optional length (10 m max.)

TCD oven

Type: Heat block system

Temperature : Ambient ~ 350°C

Control sensitivity : 0.1°C

Heater capacity : 300 W

Sample injection port

Type: Heat block system

Temperature range : Ambient ~ 450°C (normal working level; 400°C)

Control sensitivity : 0.1°C

Heater capacity : 300 W

4.13 Auto Still

4.14 Hot Air Oven แบบ Small Type DK-42

ขนาด 550 มม 570 มม 790 มม.

ภาพที่ 173 Hot Air Oven

Specification:

Construction

Thermoregulator; Electronic thermoregulator, time division proportional control type, using a thermocouple

Thermometer; Double tube mercury thermometer 0°C to 210°C

Heater capacity; 900W

Overheating prevention device; Liquid expansion type thermoregulator

Stirring method; Condenser motor and sirocco fan

Interior; Stainless steel (SUS304)

Exterior; Steel plate, finished with baked melamine resin

Temperature range and accuracy

Operation temperature range; 40°C to 200°C

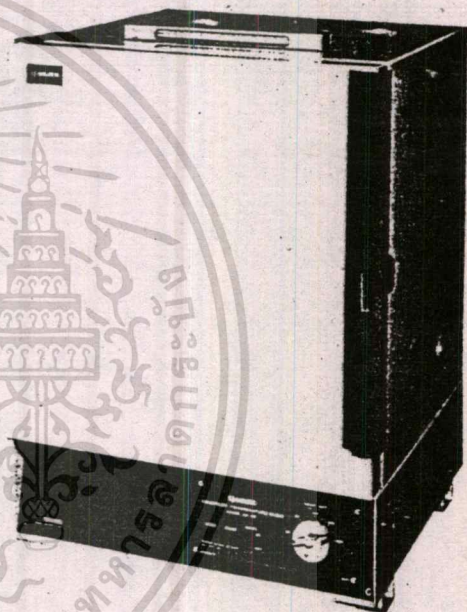
Time required to reach maximum temperature; 70 min

Temperature control accuracy; +2°C

Capacity and interior dimensions

Capacity; 72 lit.

Interior dimensions; 450(W) x 400(D) x 400(H) mm



Standard Accessories:	1. Shelf holders, stainless steel, 4 in 1 set	2 sets
	2. Hexagonal wrench, parallel diameter 2 mm	1 pc.
	3. Shelf, stainless steel	2 pcs.
Optional Accessories:	4. Fuse, 20A ... 3 pcs. (For each set)	

4.15 Muffle Furnace

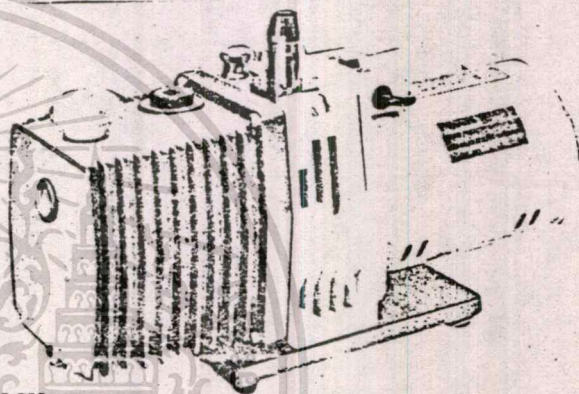
4.16 Vacuum Pump เครื่องปั๊มแบบสูญญากาศ ขนาด 169 ลูกบาศก์ 251 มม.

251 มม.

ภาพที่ 174 Vacuum Pump

Specification:

Type	: Gaede type two-stage
Ultimate vacuum level	: $A10^{-4}$ ($*10^{-2}$) Ton level
Free air displacement	: 100ℓ/min(50Hz)
Revolutions (50HZ)	: 1430rpm(50Hz)
Motor	: Condensor starter type, 400W
Thermal portector	: Manual recovery
Pump head	: Nitride-treated
Nor-return valve	: None
Oil	: R-7 Approx. 600ml
Dia. of air intake tube	: 30 mm



Standard Accessories: 1. Vacuum oil 750ml

4.17 Vacuum Oven

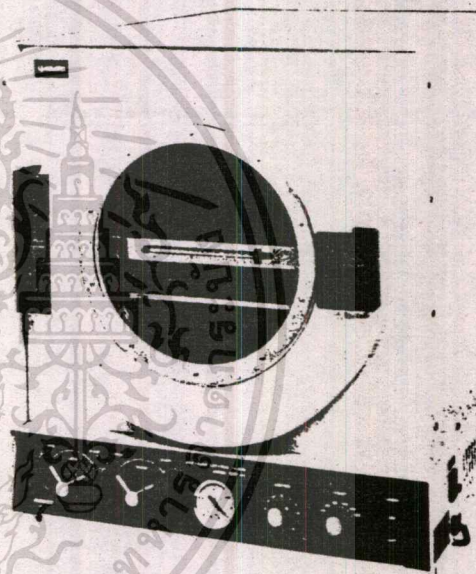
ตู้อบสูญญากาศ ขนาด 620 สูง 590 กว้าง 690 มม.

ภาพที่ 175 Vacuum Oven

Specification:

Construction

Thermoregulator	:	Liquid expansion thermoregulator
Input power regulator	:	Bimetallic type input power regulator
Vacuum gauge	:	Range; 760 to 0 Torr
Heating method	:	Direct heating
Interior material	:	Stainless steel (SUS304)
Exterior material	:	Steel plate, finished with baked melamine resin
Range, accuracy and capacity		
Temperature range	:	40°C to 160°C
Time required to reach maximum temperature	:	About 45 min
Temperature control accuracy	:	+1°C (at 100°C)
Vacuum range	:	
Inner dimensions		
Diameter	:	400 mm
Depth	:	500 mm



Standard Accessories:	1. Shelf, stainless steel (SUS304)	3 pcs
	2. Thermometer, 0°C to 200°C	1 pc.
Optional Accessories:	3. Ground wire, 3m	1 pc.

4.18 Grinder (Universal Ball Mill) เป็นเครื่องบด ขนาด

1010 สูง 410 สูง 380 มม.

ภาพที่ 176 Grinder (Universal Ball Mill)

Specification:

Construction

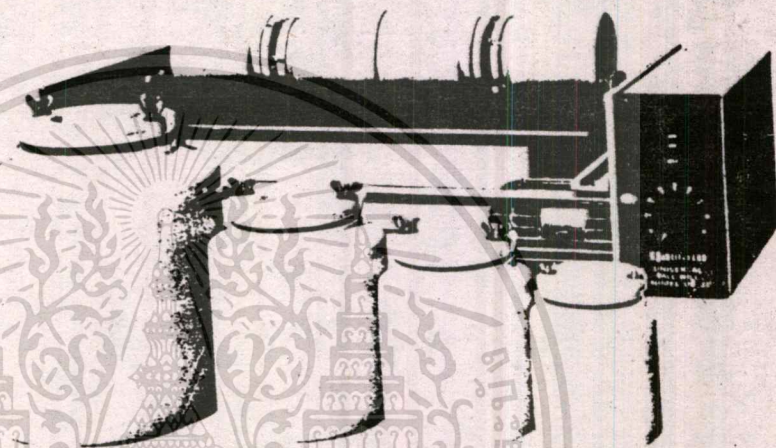
Rolers : 50(dia.)
x 650(L)mm

Roller rotation speed : Approx.
200 to
600 rpm,
stepless
variable
speed

Motor : Condenser
type
(torque
motor),
4-pole,
100W

Range

Diamter of pot (mm)	300	240	210	180	150	120	90
Acceptable number of pots at the same time	1	1	2	2	3	4	4
Rotation speed (rpm)	33-100	42-125	47-143	56-167	67-200	83-250	111-333



Standard Accessories: 1. Ground wire, 3m 1 pc.

Optional Accessories:

Maintenance tool of provided:

Periodical Maintenance necessary: ✕s No

If yes state duration and necessary material: 1. Porcelain Pot 150∅ 3 pcs
2. Porcelain Pot 180∅ 2 pcs
3. Porcelain Pot 210∅ 2 pcs
4. Porcelain Pot 240∅ 1 pc.

4.19 Laboratory Table

4.20 Vacuum Pump แบบ (WP-35)

ขนาด 296 คูณ 256 คูณ 364 มม.

ภาพที่ 177 Vacuum Pump (WP-35)

Specification:

Vacuum : Water temp. 10°C 9.2 Torr.
20°C 17.5 Torr.
30°C 30.8 Torr.

Free air displacement : 7 - 9 l/min x 2

Aspirator : Steel, 2 pcs

Water bath: SUS304, 11 l

Pump : 100W

Drain : Over-flow type



4.21 Cooling Water Bath ตู้น้ำเย็นรักษาอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติ

ขนาด 470 กว้าง 300 ลึก 300 มม.

ภาพที่ 178 Cooling Water Bath

Specification:

Construction

Temperature control system

: Magnetic control thermo-regulator and triac relay

Refrigerator

: Air-cooled totally closed compressor, 400W

Stirrer

: Condenser motor, 2-pole, 15W

Heater capacity

: Controller heater; 500W, 1 pc.
Base heater; 300W, 400W each 1 pc.

Temperature range, accuracy and capacity

Temperature range : -20°C to 40°C

Temperature control accuracy

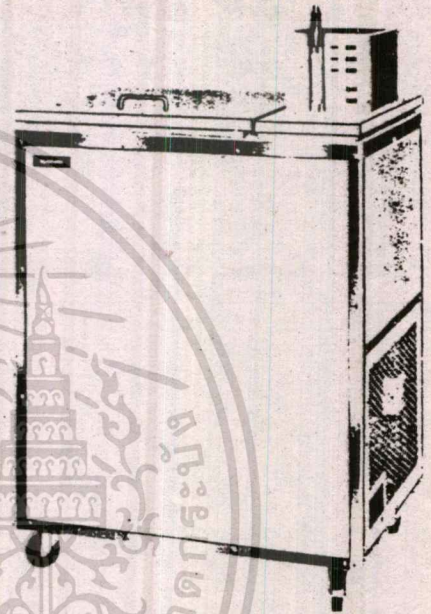
: $\pm 0.05^\circ\text{C}$

Temperature distribution accuracy

: Within $\pm 0.2^\circ\text{C}$

Inner dimensions

: 470(W) x 300(L) x 300(D) mm



Note: one of the two is equipped with water pump.

- Standard Accessories:
1. Magnetic control thermoregulator, -30°C to +70°C 1 pc.
 - (For each set) 2. Thermometer, -30°C to +50°C (with immersion line) 1 pc.
 3. Shelf 1 pc.
 4. Ground wire, 3 m 1 pc.
- Optional Accessories: *
1. Water pump: Maximum head; 2.4 m
Maximum flow; 13 l/min
Motor ; Condenser motor

Maintenance tool of provided:

Periodical Maintenance necessary: Yes No

If yes state duration and necessary material:

Remarks:

* It is supplied only one set of water pump.

4.22 Water Baths แบบ BS-48 ซึ่งวิชาอุณหภูมิได้อย่างคงที่

ภาพที่ 179 Water Baths (แบบ BS-48)

Water baths, constant temperature

Model BS-48, BS-68

Cat. No. 000000

These high precision constant temperature water baths for general use are capable of a wide range of applications, incorporating a liquid expansion type thermoregulator and a detachable large lid.

Specifications

Operating temperature range: Room temperature +5°C to boiling point (in case of water)

Temperature control accuracy: ±0.6°C

Uniformity: ±1°C

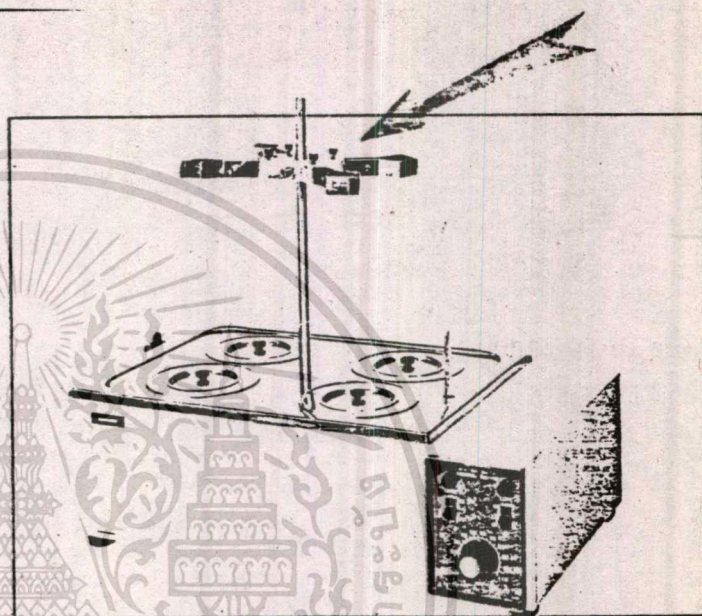
Opening: BS-48: 112mm (Dia.)×4

BS-68: 82mm (Dia.)×6

Effective dimensions (mm): 350 (W)×235 (L)×80 (D)

Overall dimensions (mm): 510 (W)×290 (D)×170 (H)

Power Supply AC 220V 50Hz



5. Toxic Section (แผนกสารพิษ) จะประกอบด้วยเครื่องมือดังนี้

5.1 Fume Hood

5.2 Hot plate

5.3 Shaking Machine ชนิด H/V Type

5.4 Analytical Balance-B แบบ 8AG

5.5 Balance Table

5.6 Side Table แบบ Special Type

5.7 Vibrator (Column full-up apparatus)

แบบ DOP-S เป็นเครื่องนวดหรือสั่น

ภาพที่ 180 Vibrator

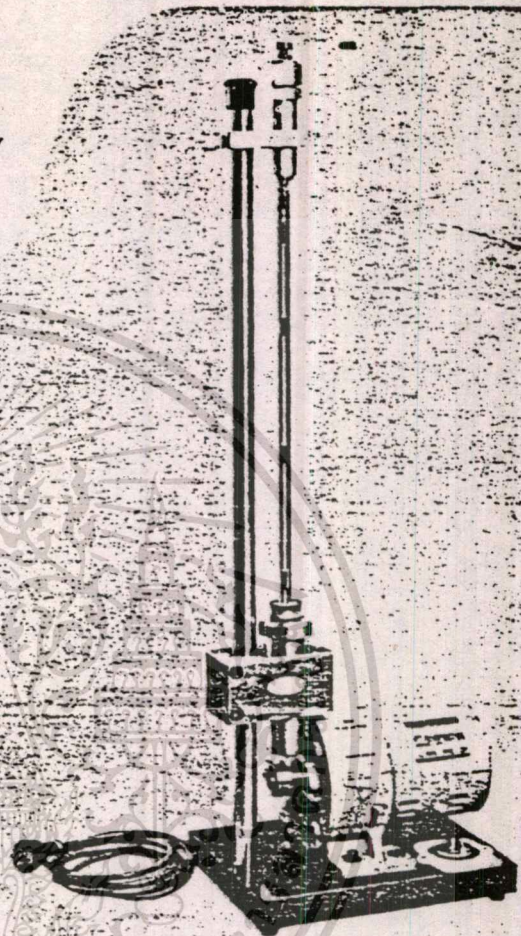
(Column full-up Apparatus)

FEATURES

This is the Apparatus which can automatically fill up the Sillica system Inorganic filler with empty column.

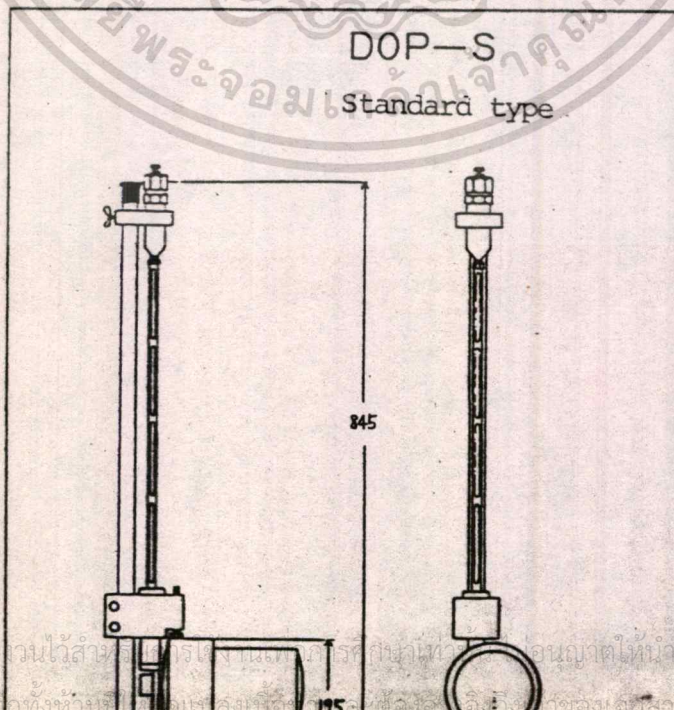
SPECIFICATIONS

- Tapping : 100 - 120 times/min
- Applicable filling column : Various kinds made of stainless steel or glass
- S type: Columns having inside diameter up to 10φ
- Dimensions : 200 x 280 x 845 mm
- Weight : 5 Kg
- Power supply : AC 220V 50Hz with Transformer
- Electric consumption : 0.03 Kw



DOP-S

Standard type



MANUFACTURE

Umeya Seiki Co., Ltd.

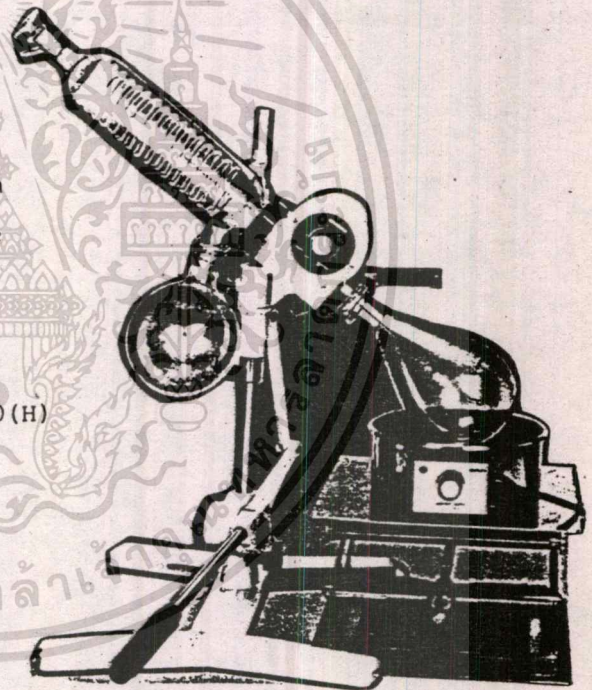
- 5.8 Sink Unit
 5.9 Auto Still
 5.10 Side Table แบบ NUR-180
 5.11 Rotary Evaporator แบบ RE-46A

เครื่องตรวจการระเหยโดยการหมุน

ภาพที่ 181 Rotary Evaporator

Specification:

- Material in contact with liquid: Fluorine rubber, fluorine resin
- Number of revolutions : Approx. 30 to 180 rpm
- Motor : Condenser type torque motor, 4-pole, 30W
- Driving mechanism : 1 set
- Size (mm)
- Main body : 130 (W) x 240 (D) x 130 (H)
- Stand base : 385 (W) x 410 (D)



- Standard Accessories: 1. Stand base 1 pc.
 2. Support rod 1 pc.
 3. Ground wire, 3m ... 1 pc.
- Optional Accessories: 1. Arm jack, Model JK-20
 2. Water bath, Model BM-41
- Maintenance tool of provided:
4. Connector, for connecting main body 1 pc.
 5. Hexagonal wrench, for 4mm 1 pc.
 3. Support jack, Model SJ

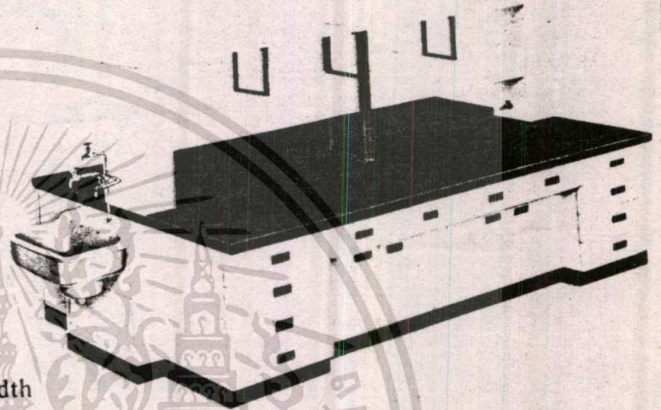
5.12 Laboratory Table แบบ NCE

ภาพที่ 182 Laboratory Table (NCE)**Model NCE,
SPECIFICATIONS**

Top board:	Glaselite	
Sink:	Porcelain:	1 pc.
Electrical receptacle:	Two-opening, wall type:	4 pcs.
Water faucet:	Triple, for table mounting:	1 pc.
Total height (mm):	1,500	
Common dimensions (mm):	1,500 (D) x 800 (H)	

Dimensions (mm)

Model	Width	Model	Width
NCE-180G	1,800	NCE-300G	3,000
NCE-240G	2,400	NCE-360G	3,600



5.13 Water baths แบบ BS-48

6. Sampling & keeping com. (แผนกเก็บและรักษาตัวอย่างต่าง ๆ)

ประกอบด้วย

6.1 Work Table

6.2 Yard Setting Machine ขนาด 1500 คูณ 500 คูณ 1500 มม.

แบบ Special

ภาพที่ 183 Yard Setting Machine

Specification:

Material

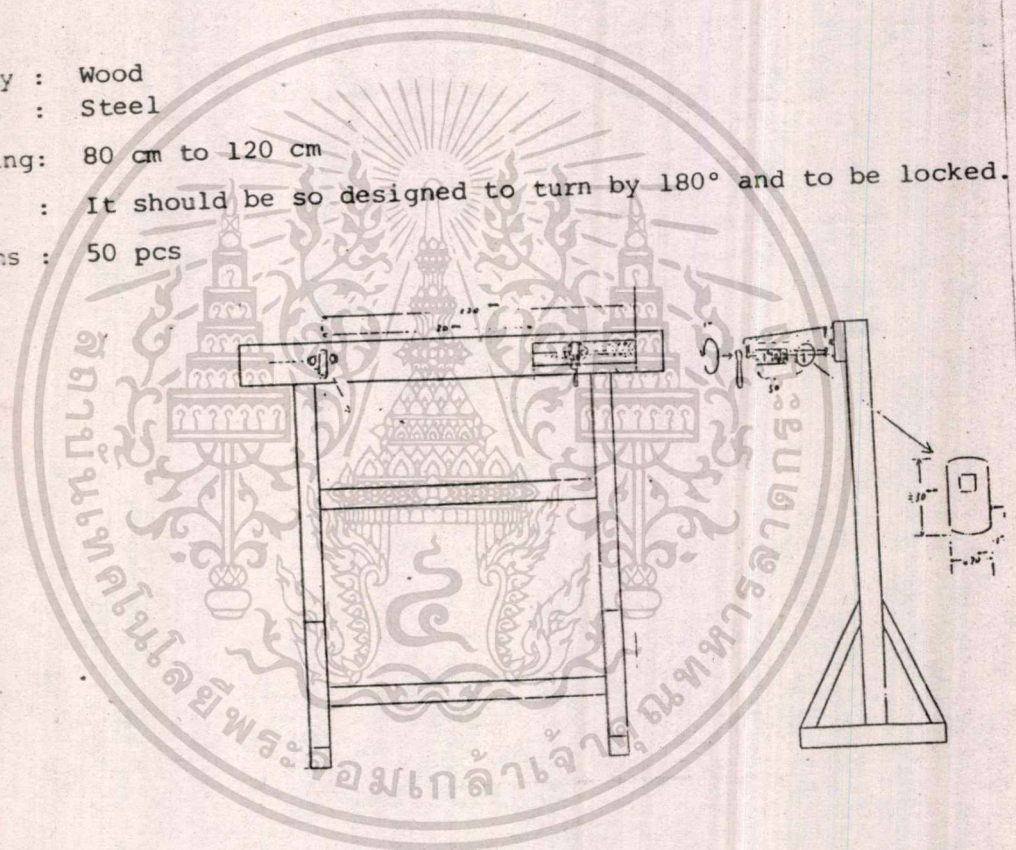
Main body : Wood

Fittings : Steel

Yard setting: 80 cm to 120 cm

Handle : It should be so designed to turn by 180° and to be locked.

No. of pins : 50 pcs



6.3 Fabric Inspection Machine W/Testing Illuminator
 (เครื่องส่องทดสอบและตรวจสอบเส้นใย) ขนาด 2100 สูง 1320 สูง 1550 มม. แบบ

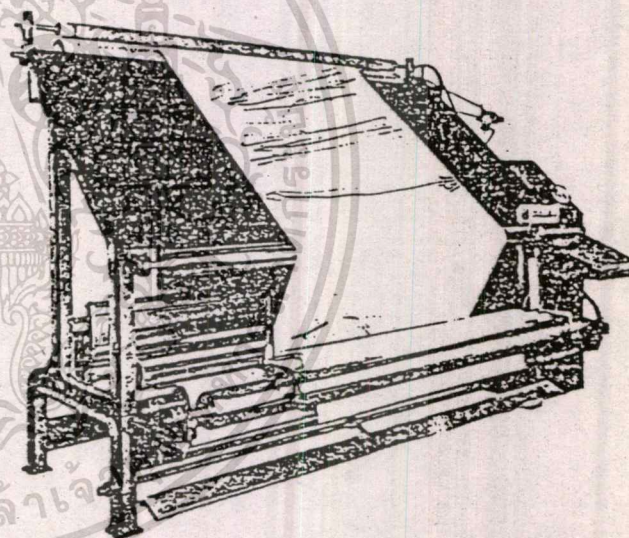
KM-1 WF

ภาพที่ 184 Fabric Inspection Machine

W/Testing Illuminator

Specification:

- Effective width: 1520 mm (60")
 Inspection board: Coated in black (delustered), scale slot at bottom
 Illumination: Back illumination by three 40 W 200V day-light lamps
 Winding: Front indirect winding, winding hardness adjustable
 Winding roll: 1620 mm x 100 mm ϕ
 Raw cloth: Cloth-roll BKT (Fixed at the rear)
 Measurement of length: Cloth surface counter attached to front roll
 Speed: 15 to 45 m/min (manual adjustment)
 Operation switch: 3-point (forward, reverse, stop) switch
 Motor: 0.4 kW 200 V induction motor



Standard Accessories:

- Optional Accessories: 1. Testing illuminator, 3 pcs 1 set

6.4 Pocket Luxe Meter

ขนาด 58 มม 151.6 มม 36.3 มม. แบบ IM-1

ภาพที่ 185 Pocket Luxe Meter

Specification:

Measuring range: 20 to 500 lx,
2-stage change-over

Accuracy : $\pm 7\%$ (JIS, Class A)

Spectral sensitivity : Approximate to
standard spectral
sensitivity

Angle characteristic: Approximate to cosine
rule.



Standard Accessories:

Optional Accessories:

7. Extraction Room (ห้องสกัดสาร)

7.1 Extraction Apparatus (Water Bath Type)

เครื่องมือสกัดสารแบบใช้น้ำ ขนาด 900 คูณ 390 คูณ 180 มม. แบบ BS-64

ภาพที่ 186 Extraction Apparatus

(Water Bath Type)

Specification:

Construction

Control, 50W : 1 pc.

Base, 600W and 300W : 1 pc. each

Temperature range, accuracy and capacity

Temperature range : Up to boiling temperature

Time required to reach maximum possible

temperature from 20°C: About 35 min

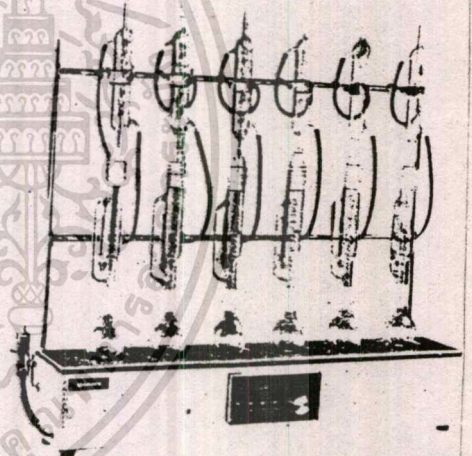
Temperature control

accuracy : $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Temperature distribution

accuracy : $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Clamps

: 12 pc.
for one

Standard Accessories:

1. Thermometer, -10°C to $+110^{\circ}\text{C}$, with immersion line at 76 mm 1 pc.

Optional Accessories:

2. Ground wire, 3m 1 pc.

1. Extraction glass set 10 sets

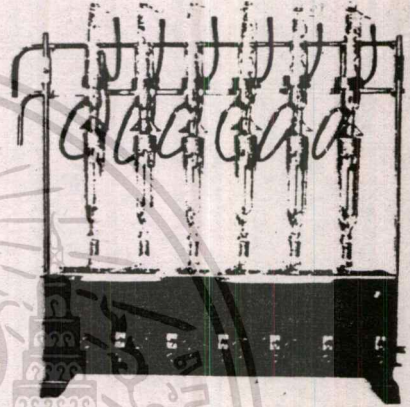
7.2 Extraction Apparatus (Direct Heat Type)

เครื่องมือ สกักสารแบบใช้ความร้อนโดยตรงขนาด 750 คูณ 250 คูณ 750 มม.

ภาพที่ 187 Extraction Apparatus (Direct Heat Type)

Specification:

Type : 6 bottle stand
 Electric capacity: Max. 12A
 Voltage regulator: 6 pcs
 Fan : 10W



Standard Accessories: 1. Cooler 4. Fat bottles
 2. Middle body 5. Fuses
 Optional Accessories: 3. Siphon
 1. Extraction glass set 10 pcs

8. Constant Temperature Humidity Room

(ห้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้น) ประกอบด้วย

8.1 Accurate Spectral Recording Possible in Simple

Procedure ใช้ระบบ Scanning เป็นเครื่องบันทึกที่มีความไวและเที่ยงตรงมาก

ภาพที่ 188 Accurate Spectral Recording Possible in Simple

Procedure Scanning

Model 056 Recorder acclaimed for its high performance has been improved for easier operation.

- The recorder is designed for measurements in both absorbance and transmittance, eliminating tedious conversion from millivolts to %T or ABS values.

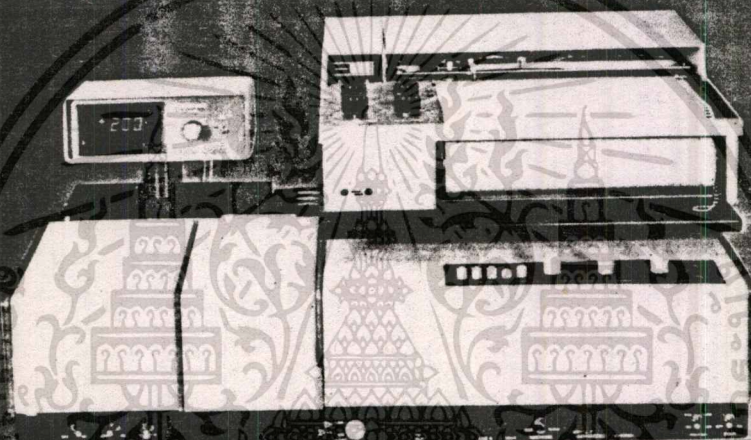
ABS range: 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3 full scale

%T range: 10, 20, 50, 100%T full scale

- For convenient operation, the chart speed selector is graduated in scan speeds available in the spectrophotometer main unit.

SCAN SPEED: 15, 30, 60, 120, 240, 480 nm/min.

- The recorder permits controlling scanning start and stop in the spectrophotometer main unit.



- X-Y recorder is usable to trace spectra on chart (for exclusive use with Model 200 Series) graduated in wavelengths:

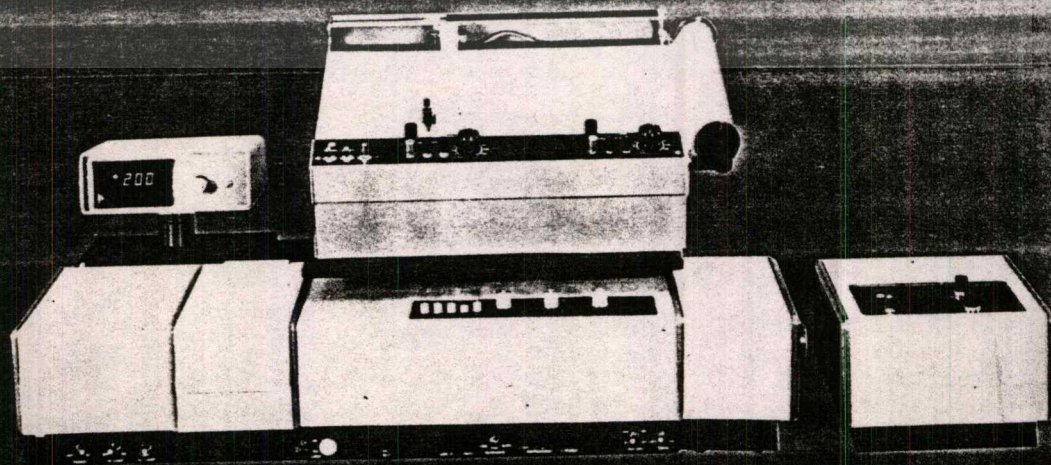
- One chart can cover a wavelength range from 190 nm to 900 nm (with manual source lamp switching).
- Photometric scale and wavelength axis are expansible within wide ranges.

Photometric scale expansion: 100x, 50x, 20x, 10x, 5x, 2x, 1x, 1/2x, 1/4x, 1/10x, 1/20x,

Wavelength scale expansion: 10x, 5x, 2x, 1x,

- Any portion of spectra can be expanded as desired since the zero level is shiftable both for the photometric scale and wavelength scale.

Example: A range of 500 ~ 550 nm by ABS 1 ~ 1.2 can be expanded five times as large.



8.2 Moisture Meter (for Tapioca)

เครื่องวัดความชื้น (สำหรับมันสำปะหลัง) ขนาด 250 คูณ 240 คูณ 125 มม. แบบ

SP-1D

ภาพที่ 189 Moisture Meter

Specification:

Applications & Measuring Ranges:

Paddy 18.0-30.0%
 Rice 10.0-20.0%
 Wheat 10.0-30.0%
 (Tapioca from chart)

Measuring Accuracy: $\pm 0.5\%$

Temperature Compensation : Automatic with thermister

Ambient Temperature: 0-40°C



Standard Accessories: 1. Sampling tray ... 1 pc.
 2. Tester 1 pc.

Optional Accessories: 3. Brushes 2 pcs

4. Spoon 1 pc.
 5. Crushing handle 1 pc.

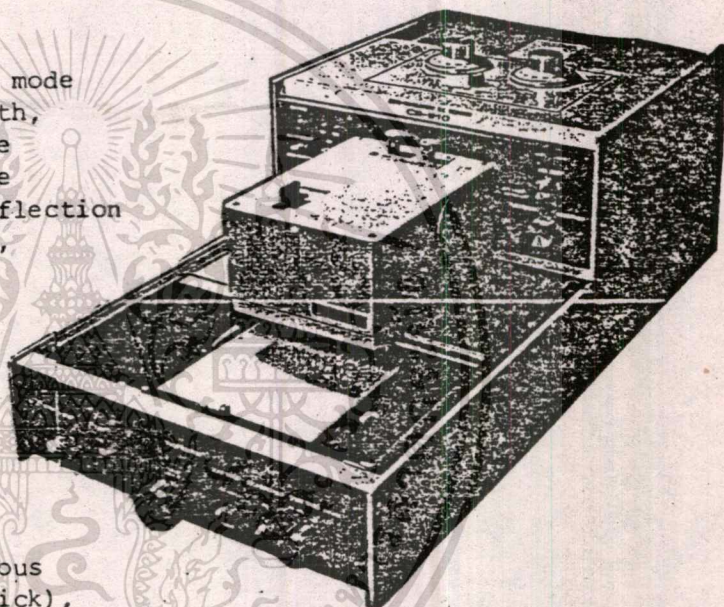
8.3 Densitometer W/Table

เครื่องวัดความหนาแน่น ขนาด 460 คูณ 1040 คูณ 330 มม. 288 คูณ 450 คูณ 172 มม. แบบ CS-910

ภาพที่ 190 Densitometer W/Table

Specification:

- Wavelength range: 200 - 800 nm
- Photometric mode: 1. Dual-wavelength mode
2. Single-wavelength, double-beam mode
3. Fluorometry mode
- Detection mode : Transmission of reflection
- Stage scan speed: 2.5, 5, 10, 20, 40, 80 mm/min
- Beam size of illuminating light: 0 - 1.25 mm (W)
0 - 10 mm (H)
- Monochromator : Two grating monochromators of 10nm in spectral band width
- Samples : TLC plates of various types (1 - 5 mm thick), disk-gels, any plate of electrophotographic medium support less than 40 mm thick.



Standard Accessories:

- Optional Accessories: 1. Recorder, U-235 .. 1 set 4. UV lamp unit 1 set
2. Mercury lamp unit .. 1 set 5. Color reagent sprayer .. 1 pc.
3. Interference filter set ... 1 set

Maintenance tool of provided:

Periodical Maintenance necessary: Yes ~~XXXX~~

- If yes state duration and necessary material:
- | | |
|--------------------------|----|
| 1. Mercury lamp | 3 |
| 2. Fuse | 5 |
| 3. Recording ink | 3 |
| 4. Recording paper | 20 |

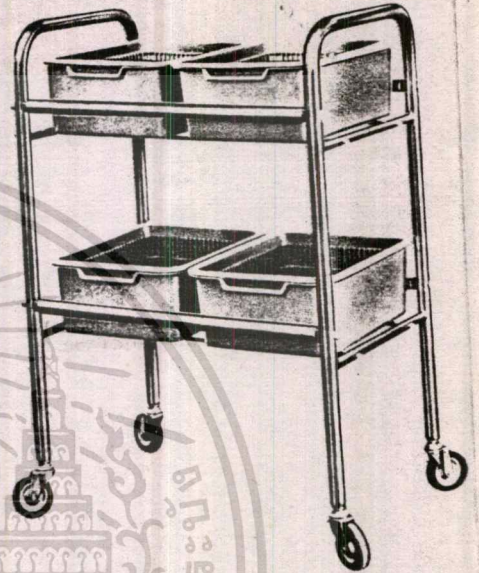
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานต้นทาง

ไม่ควรถูกใช้ทางลับ ลึกทั้งห้า มีชื่อและนามสกุล และตำแหน่งที่ปฏิบัติงาน และหน่วยงานต้นทาง

8.4 Labo Cart แบบ LCW-62

ภาพที่ 191 Labo Cart แบบ LCW-62

This is a highly mobile suitable laboratory cart with drainers suitable for collecting and distribution of glassware for the washing, drying. The drainer consists of a basket a water receptacle, and can be easily removed.



SPECIFICATIONS

Construction

Main body:

Steel pipe, 25mm in diameter, finished with chromium plating.

Caster:

Hard rubber, 75mm in diameter

Drainers:

Polyethylene, consists of a basket and water receptacle, inside dimensions (mm):

310(W) x 250(L) x 100(D): 4 sets

Overall dimensions (mm) 620(W) x 370(D) x 850(H)

9. Grinding Mill Room (ห้องบด) ประกอบทว

9.1 Grinder (Universal Ball Mill)

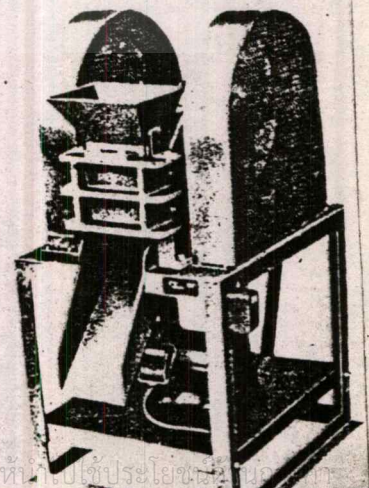
9.2 Roll Jaw Crusher เครื่องบดแบบหมุนหินตาม ขนาด

600 ซม 700 ซม 750 แบบ 1021-A

ภาพที่ 192 Roll Jaw Crusher

Specification:

Max. chargeable sample : About 35 mm
 Rough-crushing size : About 3 mm size
 Rough-crushing capacity: About 50 kg/h
 Power required : 0.75 kw
 Revolution : 350 rpm



10. Shower Room ห้องน้ำใช้สำหรับล้างสารพิษหรือสารเคมีบางชนิดออกจากร่างกายของผู้ทดลอง

11. Storage (ห้องเก็บของ) ห้องนี้จะมีตู้เดียว ๆ สำหรับเก็บของ และสารต่าง ๆ (ศูนย์การปีกอบรม 2525 : 1-135)



บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

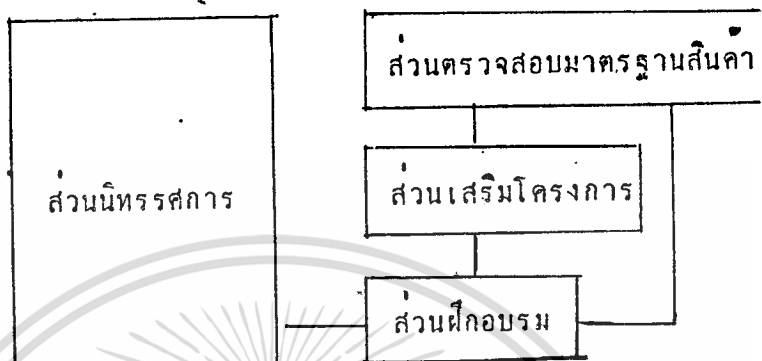
ส่วนฝึกอบรม	3
ส่วนนิทรรศการ	4
ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า	2 3
ส่วนเสริมโครงการ	2

สัญลักษณ์แทนค่า

4	มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด
3	" " ปานกลาง
2	" " น้อย
1	" " น้อยมาก
0	ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ตารางที่ 8 ตารางค่าความสัมพันธ์ของหน่วยงาน

จากบทวิเคราะห์ทำให้ได้องค์ประกอบใหญ่ ๆ ดังนี้

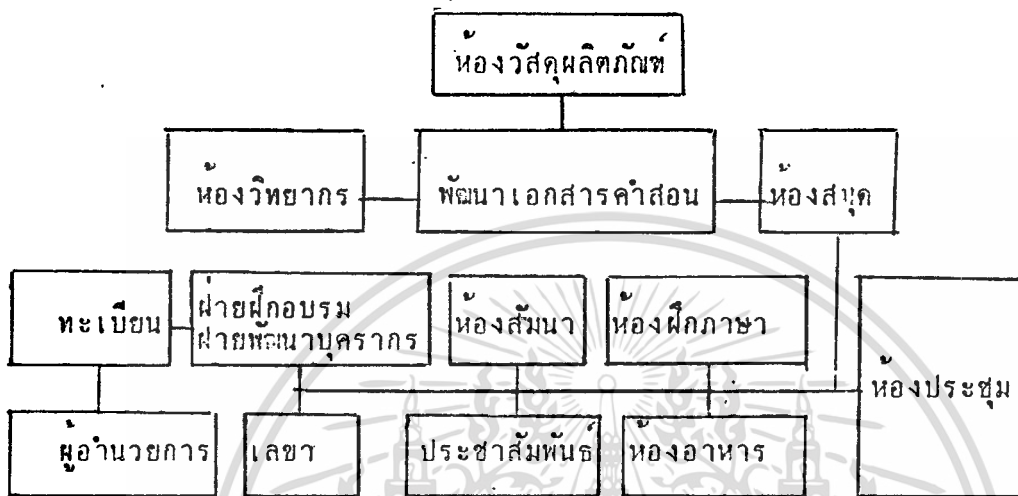


การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ส่วนฝึกอบรม

ห้องผู้อำนวยการ	4
ห้องเลขานุการ	2 3
ฝ่ายธุรการ	4 2 2 3
ฝ่ายทะเบียน	3 3 2 1 0 3
ห้องวิทยากร	4 3 2 1 2 2
ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอน	4 4 3 0 2 0 2
ห้องวัสดุผลิตภัณฑ์	4 4 3 3 2 2 2
ห้องสมุด	2 2 2 3 2 2
ห้องประชุมใหญ่	0 0 1 2 2
ห้องสัมมนา (1, 2)	4 3 2
ห้องฝึกภาษา	2 2 1
ห้องอาหาร	1 1

ตารางที่ 9 ตารางหาค่าความสัมพันธ์ส่วนฝึกอบรม

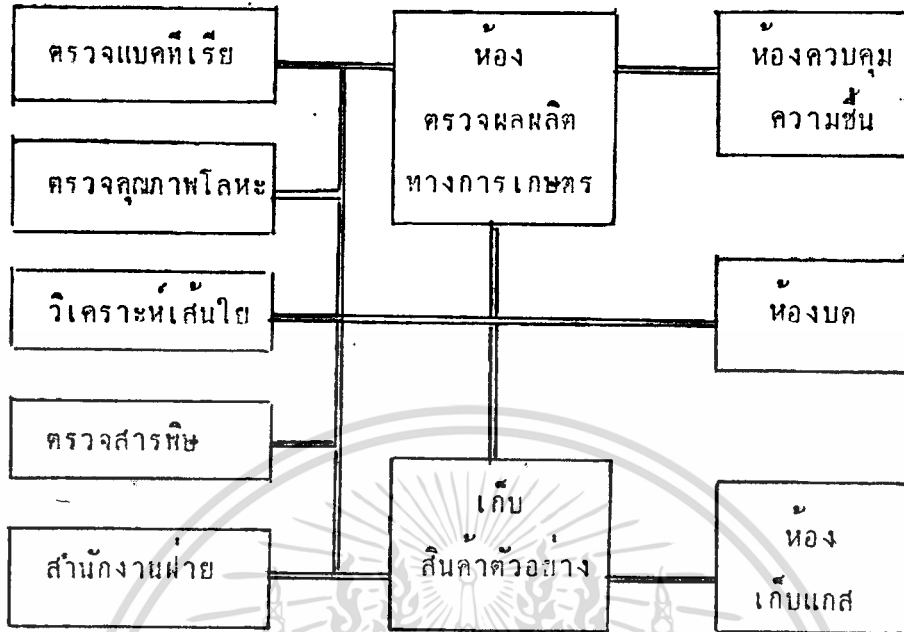
จากบทวิเคราะห์และพฤติกรรม ทำให้สามารถเขียนองค์ประกอบได้ดังนี้



การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า

สำนักงานฝ่าย	3								
ห้องตรวจแบคทีเรีย	3	3							
ห้องตรวจคุณภาพโลหะ	0	3	3						
ห้องวิเคราะห์เส้นใย	3	1	3	3					
ห้องตรวจสอบสารพิษ	2	2	4	3	3				
ห้องตรวจสอบผลผลิตทางการเกษตร	3	4	1	2	3	3			
ห้องเก็บสินค้าตัวอย่าง	4	3	3	1	1	2	2		
ห้องบวกลบสินค้าตัวอย่าง	4	3	1	3	2	2	2	3	
ห้องควบคุมความชื้น	1	2	1	2	2	2	2	2	2

ตารางที่ 10 ตารางหาค่าความสัมพันธ์ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า



การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ส่วนแสดงนิทรรศการ

เนื่องจากส่วนนี้มองค้ประกอบใหญ่ ๆ เป็นเพียงส่วนแสดงและโถงทางเข้าเท่านั้น จึงไม่ต้องวิเคราะห์เป็นตาราง แต่องค์ประกอบภายในจะมีการวิเคราะห์ในหัวข้อต่อไป

การวิเคราะห์บทบาทของห้องผู้อำนวยกา

ห้องผู้อำนวยกา ๑ ห้อง ใช้พื้นที่ 16.20 ตารางเมตร (ตวงพร วัฒนวงษศิริ วิทยานพนธ์ 2522 , หน้า 150)

งานที่ผู้อำนวยกาปฏิบัติ

- ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร อ่าน เขียน
- การปรึกษางานระหว่างหน่วย
- การรับรองแขกระดับสูงที่มาตรวจราชการ
- การประชุม

ครุภัณฑ์ที่ห้องใช้

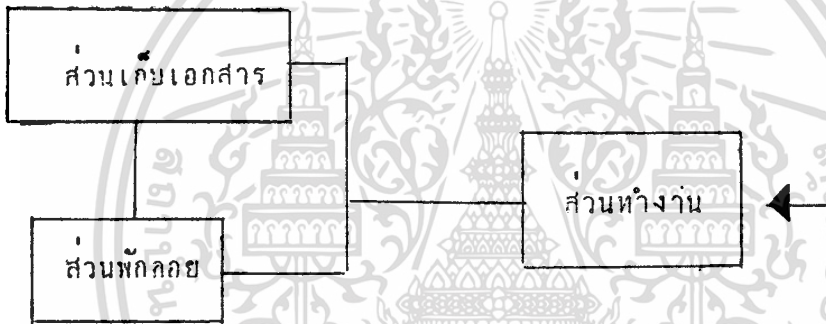
1. โต๊ะทำงานที่มีเนื้อที่พอสำหรับปฏิบัติงานเอกสาร วางเอกสาร และมีเนื้อที่พอสำหรับการปรึกษางานในบางครั้ง อาจใช้วิธีเสริมด้วยโต๊ะอีกก็ได้
2. เก้าอี้ทำงานมีลักษณะ สบาย สมฐานะ เก้าอี้สามารถเคลื่อนไหว ลูกนั่งไค้ง่าย
3. เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน 2 - 3 ตัว

4. คู่มือเอกสารอย่างน้อย 3 คู่มือ
5. ชุดรับแขก 3 - 4 คน
6. โต๊ะเสริมโต๊ะทำงานสำหรับการปฏิบัติงาน

การแบ่งพวกใช้สอยภายใน

- ส่วนทำงาน (มีที่รับแขก 2 ที่นั่ง)
- ส่วนพักผ่อน (มีที่นอนรับ 4 - 5 ที่นั่ง)
- ส่วนเก็บเอกสาร (มี 3 - 4 คู่มือ)

ความสัมพันธ์ภายในห้องผู้อำนวยการ



การวิเคราะห์หาพื้นที่ของเลขาผู้อำนวยการ

ส่วนเลขาผู้อำนวยการ 1 คน ใช้พื้นที่ 7.02 ตารางเมตร (ดวงพร วัฒนวงศ์ศรี

วิทยานิพนธ์ 2522 หน้า 150)

งานที่เลขานุการปฏิบัติ

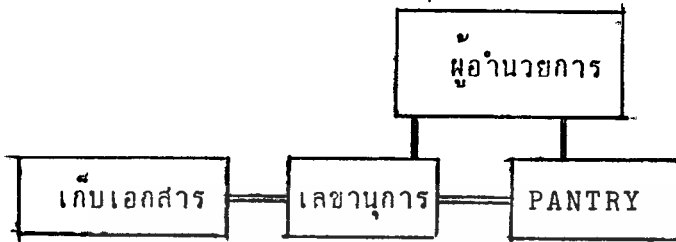
- งานเกี่ยวกับเอกสาร
- งานพิมพ์ดีด ตอบโต้เอกสาร
- งานรับรองแขกก่อนให้เข้าพบผู้อำนวยการ

ครุภัณฑ์ที่ต้องใช้

- โต๊ะทำงานที่มีเนื้อที่เพียงพอสำหรับทำงาน ใช้ปฏิบัติงานเล็กน้อย วางเอกสารและอุปกรณ์
- เก้าอี้ทำงาน ที่นั่งเขียนหนังสือได้สบาย เคลื่อนไหวลุกนั่งได้ง่าย
- เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงานสำหรับการปฏิบัติงานเล็กน้อย 2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคู่มือเอกสาร 3 - 4 คู่มือนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ชุดรับแขก 3 - 5 คน



การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายธุรการ

งานธุรการใช้พื้นที่ 5.40 ตารางเมตร/คน

งานธุรการมี 3 อัตรา ใช้พื้นที่ 5.40 × 3 ดังนั้นต้องใช้พื้นที่ 16.20

ตารางเมตร

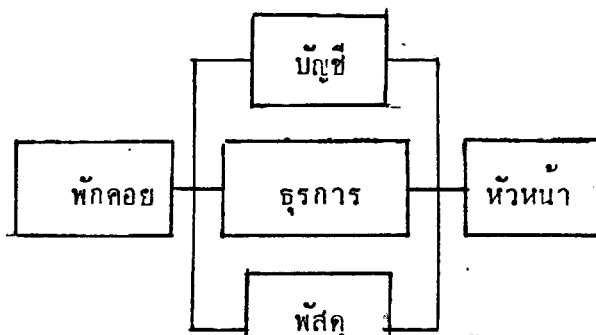
งานที่ฝ่ายธุรการปฏิบัติ

- ติดต่องานและจัดการเกี่ยวกับเอกสารต่าง ๆ
- การบัญชี การใช้จ่ายเงินภายในศูนย์เพื่อเสนอหัวหน้า
- การพัสดุ จัดการเกี่ยวกับพัสดุและการจัดจ่ายพัสดุ

ครุภัณฑ์ที่ต้องการ

- โต๊ะทำงาน 3 ตัว
- เก้าอี้ทำงาน 3 ตัว
- เก้าอี้หน้าโต๊ะทำงาน 2 - 4 ตัว
- ตู้เอกสาร 6 - 8 ตู้ (ตู้ลิ้นชัก , ตู้บานเปิด)

ความสัมพันธ์ภายใน



การวิเคราะห์พื้นที่ผ่านทะเลเบียม

งานทะเลเบียมใช้พื้นที่ 5.40 ตารางเมตร/คน

งานทะเลเบียมมี 4 อัตรา ใช้พื้นที่ 5.40 คูณด้วย 4 เท่ากับ 21.60 ตารางเมตร

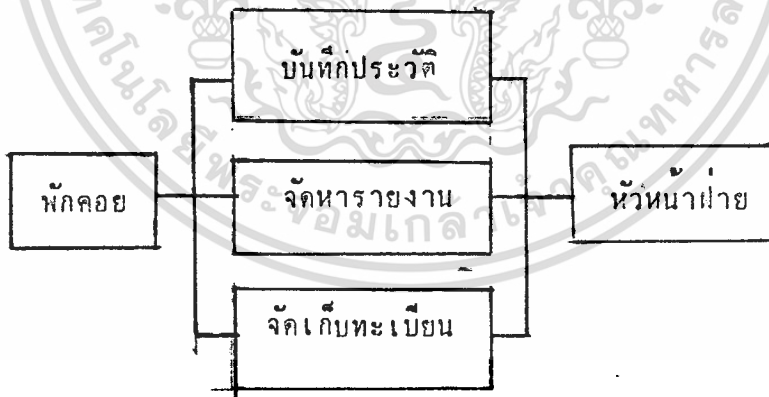
งานที่ฝ่ายทะเลเบียมปฏิบัติ

- สอบถามและบันทึกประวัติวิทยากร
- จัดเก็บทะเลเบียมไว้เป็นหมวดหมู่
- ติดตาม และจัดทำรายงานผลการฝึกอบรม

ครุภัณฑ์ต้องการ

- โต๊ะทำงาน 4 ตัว
- เก้าอี้ทำงาน 4 ตัว
- เก้าอี้ทำงานหน้าโต๊ะ 4 - 6 ตัว
- ตู้เก็บเอกสารแบบลิ้นชัก 5 ตู้
- ตู้เก็บเอกสารแบบบานเปิด 5 ตู้

ความสัมพันธ์ภายใน



การวิเคราะห์พื้นที่ห้องวิทยากร

ในการฝึกอบรม 100 คน จะเชิญวิทยากรมา 4 - 5 คน

ในการฝึกอบรมสัมมนาจะเชิญวิทยากรมา 1 - 2 คน

ฉะนั้นจำนวนวิทยากรสูงสุดที่จะใช้ในห้อง 7 คน

พื้นที่โต๊ะวิทยากร 5.40 ตารางเมตร/คน

วิทยากร 7 คน ใช้พื้นที่ 5.40 คูณด้วย 7 เท่ากับ 37.80 ตารางเมตร

พื้นที่ชักรับแขก 9 ตารางเมตร

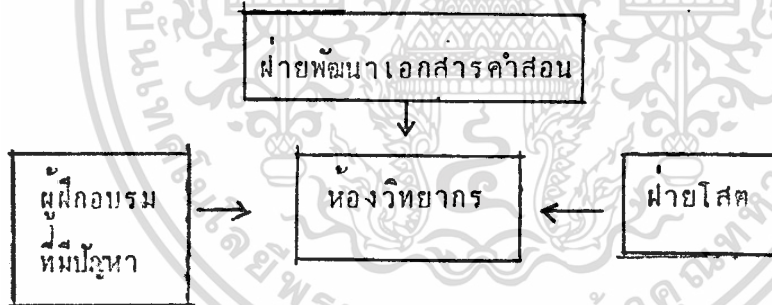
ดังนั้นห้องวิทยากรต้องใช้พื้นที่ประมาณ 46.80 ตารางเมตร

งานที่วิทยากรปฏิบัติ

- ประสานงานกับฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอน
- จัดเตรียมวัสดุทัศนอุปกรณ์ โดยปรึกษากับฝ่ายวัสดุทัศนอุปกรณ์
- จัดเตรียมข้อมูลการสอน

ครุภัณฑ์ที่ขอรับการ

- โต๊ะทำงาน 7 ตัว
- เก้าอี้ทำงาน 7 ตัว
- เก้าอี้หน้าโต๊ะ 14 ตัว
- ตู้เอกสารแบบลิ้นชัก 7 ตู้
- ชักรับแขก 3 - 5 คน



การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอน

งานพัฒนาเอกสารคำสอนใช้พื้นที่ 5.40 ตารางเมตร/คน

งานพัฒนาเอกสารคำสอนมี 8 อัตรา ใช้พื้นที่ 5.40 คูณด้วย 8 เท่ากับ

43.20 ตารางเมตร

งานที่ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนปฏิบัติ

- รวบรวมและจัดทำเอกสาร คำรา
- ซ่อมและสร้างทัศนอุปกรณ์
- จัดเตรียมอุปกรณ์วัสดุทัศนอุปกรณ์

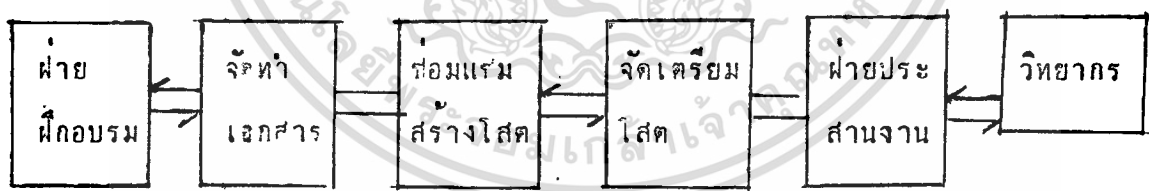
- ประสานงานกับวิทยากร

ครุภัณฑ์อาคาร

- โต๊ะทำงาน 8 ตัว
- เก้าอี้ทำงาน 8 ตัว
- เก้าอี้หน้าโต๊ะ 6-8 ตัว
- ตู้เอกสารลิ้นชัก 5 ตู้
- ตู้เอกสาร 5 ตู้

เครื่องมือที่อาคาร

- เครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สไลด์ เครื่องฉายหนัง เครื่องเสียง
- เครื่องโรเนียว
- เครื่องถ่ายเอกสาร
- เครื่องตัดกระดาษ
- เครื่องเซาเล่ม
- เครื่องเย็บเล่ม



การวิเคราะห์ฝ่ายฝึกอบรมและสัมมนา

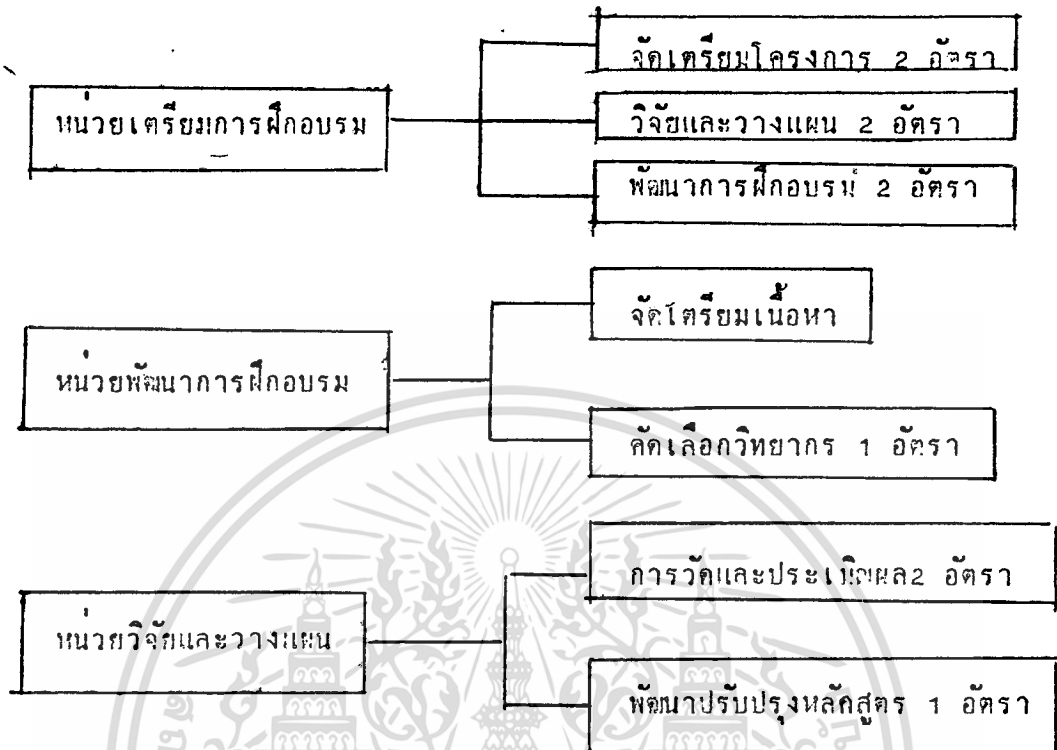
งบบุคลากรใช้พื้นที่

5.40 ตารางเมตร/คน

" " มี 12 อัครา เท่ากับ 5.40 \times 12 เท่ากับ 64.80 ตารางเมตร

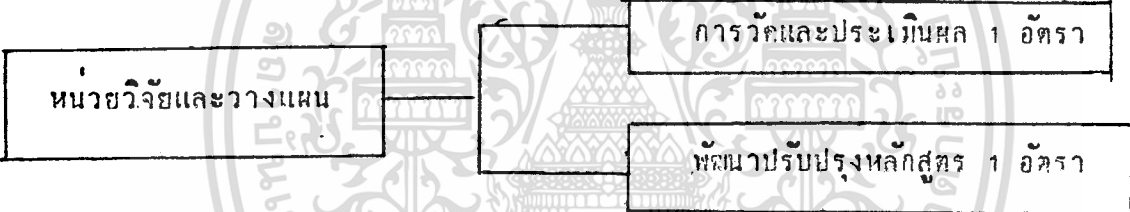
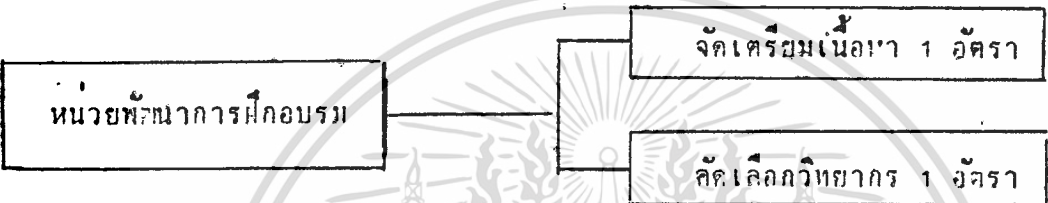
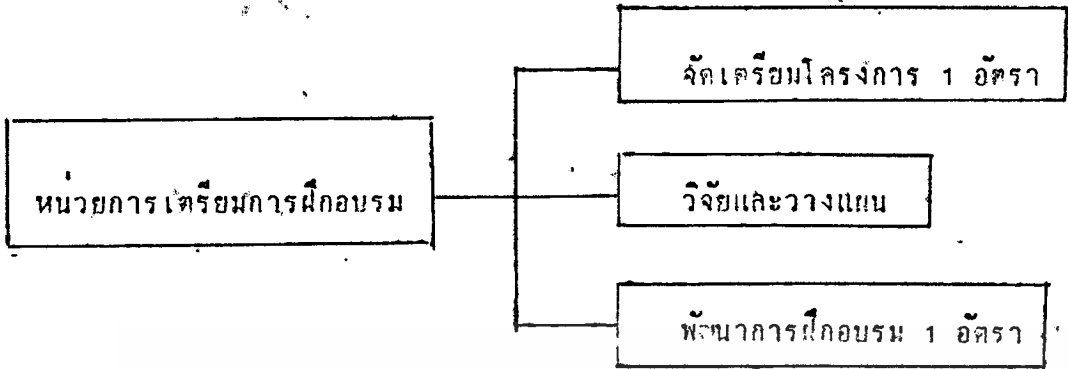
งานที่ฝ่ายอบรมปฏิบัติ

- เลเรียนการฝึกอบรม 6 อัครา
- พัฒนาการฝึกอบรม 3 อัครา
- วิจัยและวางแผน 3 อัครา



การวิเคราะห์หาพื้นที่ฝ่ายบุคลากรเพื่อส่งเสริมการส่งออก

งานพัฒนาบุคลากร	ใช้พื้นที่	5.40 ตารางเมตร/คน
"	" มี 2 อัตรา เท่ากับ	8 × 5.40 เท่ากับ 43.20 ตารางเมตร
งานฝ่ายพัฒนาบุคลากร		
-	เตรียมการฝึกอบรม	3 อัตรา
-	พัฒนาการฝึกอบรม	2 อัตรา
-	วิจัยและวางแผน	2 อัตรา
-	ทุนช่วยเหลือจากต่างประเทศ	1 อัตรา



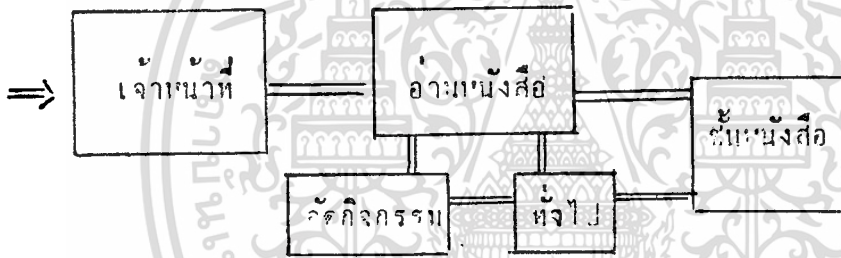
การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องสมุด

ห้องสมุดศูนย์ เป็นห้องสมุดประเภท ห้องสมุดเฉพาะ ผู้ใช้บริการจึงเป็นผู้
 เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งสิ้น เช่น ฝ่ายพัฒนาเอกสาร คำสอน หรือผู้ฝึกอบรม
 พื้นที่ห้องสมุดทั้งหมดคิดเฉลี่ย/คน ใช้เนื้อที่ 2.0 ตารางเมตร
 ห้องสมุดของโครงการมีเนื้อที่ 100.0 "

∴ จะสามารถให้บริการได้ $\frac{100}{2}$ เท่ากับ 50 คน

และแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามเปอร์เซ็นต์ของสิ่ง (2) ทั้งหมดและจะได้หนังสือต่าง ๆ ดังนี้

บริเวณ	อ่านหนังสือ 50 เปอร์เซ็นต์	เท่ากับ	50	ตารางเมตร
"	จำหน่ายหนังสือและบริการ 4 เปอร์เซ็นต์	"	4	"
"	ไว้หนังสือ 15 เปอร์เซ็นต์	"	15	"
"	สำนักงานเจ้าหน้าที่ 12 เปอร์เซ็นต์	"	12	"
"	จัดกิจกรรม 15 เปอร์เซ็นต์	"	15	"
"	อื่น ๆ ทั่วไป 4 เปอร์เซ็นต์	"	4	"
	รวมหนังสือของสมุด	"	100	"



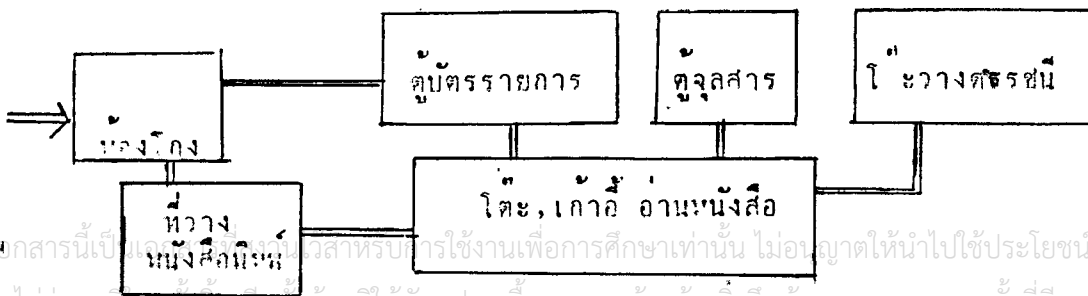
องค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ

บริเวณ สำนักงานเจ้าหน้าที่

- เคา์ไม้เต็ล
- เคา์
- รถเข็นหนังสือ
- ตู้ใส่เอกสารที่เคา์

บริเวณ หนังสือ

- โต๊ะอ่านหนังสือ
- เก้าอ่านหนังสือ
- ที่วางหนังสือพิมพ์
- โต๊ะวางครรสน์
- ตู้บัตรรายการ
- โถงพักคู้ย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณจัดกิจกรรม

- คู่มือวิทยานิพนธ์
- คู่มือแสดงหนังสือใหม่

(บริเวณส่วนนี้ควรอยู่ในห้องโถงทางเข้า เพื่อให้ผู้เข้าชมเห็นได้ชัด)

บริเวณชั้นหนังสือ

- ชั้นหนังสือทั่วไป
- ชั้นวางวารสาร (ควรอยู่ติดกับส่วนอ่านหนังสือ)
- บันไดหนีบหนังสือ
- สตูล้อเลื่อนนั่งอ่านหนังสือ

การวิเคราะห์พื้นที่ห้องประชุม

พื้นที่มาตรฐานห้องประชุม 25 คนขึ้นไป 1.30 ตารางเมตร/คน

พื้นที่ของห้องประชุมมี " 220 "

จะขึ้นห้องประชุมจตุคนใด เท่ากับ 220 เท่ากับ 169 คน

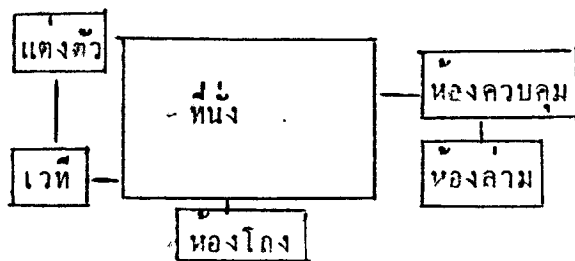
จากการวิเคราะห์หาได้ 160 คน แต่จากข้อมูลพื้นฐานการฝึกอบรม จำนวน

มากที่สุดของการฝึกอบรม 100 คน จะนับถึงเพื่อหนังสือ 50 หนังสือ

หลังประชุมจึงจตุคนใด 150 คน

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลังประชุม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงพักคอย	.					
2. ห้องประชุม	2					
3. เวที	0	2				
4. ห้องแต่งตัว	0	2	3			
5. ห้องควบคุม	0	1	4	0		
6. ห้องলাম	1	3	2	0	4	



1. FRANCIS DUFFY, PLANNING OFFICE SPACE (LONDON: ARCLUTE
-CTURAC PRESS, 1976) P. 91

องค์ประกอบโถงพักคอย

- เคาน์เตอร์ลงทะเบียน ใช้สำหรับผู้ฝึกอบรมจะต้องลงทะเบียน และรับเอกสารก่อนเข้ารับการฝึกอบรม
- ที่นั่งพักคอย ใช้ที่นั่งพักคอย อ่อนสบายสำหรับผู้ฝึกอบรม หรือเป็นที่พักผ่อน

องค์ประกอบบนเวที

- โต๊ะนั่งสำหรับวิทยากร 4-6 ที่นั่ง
- ไมโครโฟน และ ลำโพง
- กะดาษคานค่า
- จอภาพฉาย

องค์ประกอบห้องควบคุม

- เครื่องฉายภาพยนตร์
- เครื่องฉายสไลด์
- เครื่องเสียง
- เครื่องควบคุมเสียง
- เครื่องบันทึกเสียง
- ลำโพง (เสียงจากห้องประชุม)

องค์ประกอบห้องสาม(แปลภาษา)

- โต๊ะเก้าอี้ผู้แปล
- เครื่องควบคุมเสียง
- ไมโครโฟน
- หูฟังเสียงภายในห้องประชุม

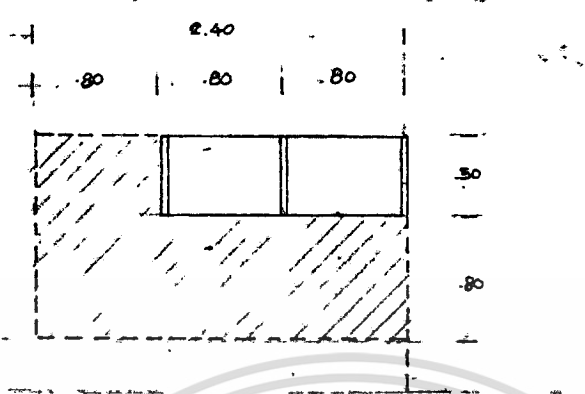
การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องสัมมนา

พื้นที่มาตรฐานการประชุม200คนขึ้นไป	1.30	ตารางเมตร/คน	
พื้นที่ของห้องสัมมนา	120		"
ฉนวนห้องสัมมนาจุดได้	220	เทกซ์	92
ตารางพื้นที่ของห้องสัมมนา	1.30	เทกซ์	46
จากข้อมูลพื้นฐานการอบรมหรือสัมมนาขนาดเล็ก มีจำนวนคน- เข้าที่อบรมมากที่สุด			35
ฉนวนห้องสัมมนา 1, 2 ควรมีที่นั่ง			47

องค์ประกอบห้องสัมมนา

- โต๊ะ เก้าอี้ สัมมนา
- กระดานดำตายตัว
- กระดานดำเคลื่อนที่
- ไมโครโฟน, ลำโพง
- วี.ดี.โอ.
- ส่วนพักคอย

การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องฝึกภาษา



จะนับพื้นที่ที่ใช้ เทากับ 2.40 ÷ 1.30 เทากับ 3.12 ตารางเมตร/คน
 ตามเป้าหมายต้องการ 32 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ " 3.12 ÷ 16 " " " " 50 " "

องค์ประกอบห้องฝึกภาษา

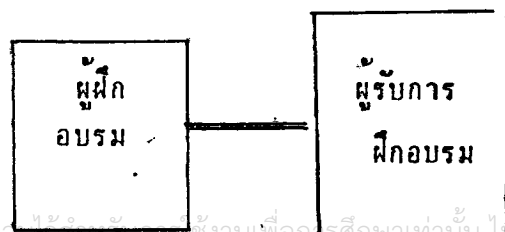
ส่วนผู้รับการฝึกอบรม เทากับ 50 ตารางเมตร
 ส่วนผู้ฝึกอบรม " 40 " "

ครุภัณฑ์ส่วนผู้รับการฝึกอบรม

- โต๊ะ เป็นคอกกั้นเฉพาะคน
- เก้าอี้
- หนังสือ
- เครื่องเล่นเทป

ครุภัณฑ์ส่วนผู้ฝึกอบรม

- โต๊ะ และ เก้าอี้
- เครื่องควบคุมเครื่องเสียง
- เครื่องเล่นแผ่นเสียง เล่นเทป
- กระจกบานดำ เคลื่อนย้ายได้

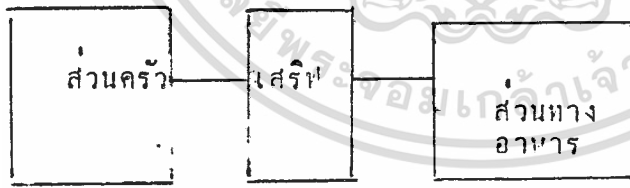


การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องอาหาร

พื้นที่ส่วนปรุงอาหาร ถัด	1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมด (1)
ฉะนั้นส่วนปรุงอาหาร	เท่ากับ $\frac{1}{3} \times 120$ เท่ากับ 40 ตารางเมตร
ส่วนรับประทานอาหาร	" 120-40 " 80 "
เนื้อที่ส่วนรับ รับประทานอาหาร	" " 1.6 " /คน (2)
ฉะนั้นห้องอาหารจะจุคนได้	เท่ากับ $\frac{80}{1.6}$ " 50 "

องค์ประกอบของครัว

เนื้อที่ครัว	40 ตารางเมตร	
ส่วนเตรียมอาหาร	4	เปอร์เซ็นต์ 1.6 ตารางเมตร (3)
" ผัก	-	" 2.8 "
" อาหารเย็น	10	" 4.0 "
ส่วนประกอบอาหาร	12	" 4.8 "
ส่วนเชเกอร์	20	" 8.0 "
ส่วนล้างภาชนะ	10	" 4.0 "
ทางสัญจรภายใน	3	" 14.8 "
		<u>47</u>



(1) (2) (3) ANTHONY J. AMENDOLA " FOOD SERVICE EQUIPMENT"
 CASA CONSULTANT, 1972

สรุปรายละเอียดแนวทางในการออกแบบ

สืบเนื่องจากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่ประกอบโครงการ ตลอดจนผลสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเบื้องต้น ทำให้สามารถนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนต่อแนวทางกรออกแบบโครงการติดตั้งภายในอาคาร ศูนย์ฝึกอบรมการส่งออก เพื่อเป็นการเอื้ออำนวยในค่านประโยชน์ใช้สอย แก่ผู้ใช้อาคารมากที่สุด รวมทั้งยังตอบสนองในค่านสุนทรีย์ภาพและภาพพจน์ที่แสดงความภูมิฐาน ความมั่นใจให้แก่ นักธุรกิจที่มาให้บริการ โดยจะกล่าวโดยละเอียดดังต่อไปนี้

1. โถงทางเข้า(พักคอย)

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
เป็นโถงพักคอยร่วม ซึ่งใช้สำหรับผู้มาติดต่อราชการ และผู้ที่มาฝึกอบรม ซึ่งส่วนนี้ต้องมีประชาสัมพันธ์ คอยให้คำแนะนำผู้มารับบริการ กระจายไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร
- แนวความคิดในการออกแบบ
เนื่องจากเป็นสถานที่ราชการ และใช้ในการฝึกอบรมต้องการสอาด และความสงบ รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ จึงใช้แบบเรียบง่ายแต่ไปเน้นที่วัสดุ ก่อให้เกิดความงาม เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลง และประหยัด โดยใช้เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว ที่มีลักษณะการนั่งที่สบาย เพราะบางครั้งใช้ในการสนทนากัน
- การใช้วัสดุ
พรม พื้นหินขัด
ผนัง ฉาบปูนเรียบ ติเส้น
- เพดาน ติฝ้าทาสีขาว ช่องไฟฟลูออเรสเซนต์สลับไฟอินแคนเดสเซนต์

2. ห้องผู้กำหนดยุทธการ

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
เป็นส่วนหลักที่ต้องคอยดูแลส่วนต่าง ๆ ผู้มาติดต่อกับส่วนนี้ จะเป็นนักธุรกิจระดับสูง

- แนวความคิดในการออกแบบ

จัดให้อยู่เป็นส่วนตัว การตกแต่งสองเน้นความภูมิฐาน ด้านรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่หรูหรา รวมถึงการให้วัสดุ ส่วนนี้ของหรรษาดีกว่าส่วนอื่น ๆ

- การใช้วัสดุ

หิน ปูพรม

ผนัง ผนังปูนปลิวอลเปเปอร์

เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ด ทาสีขาว ฝ้าโพลีเอสเตอร์เซ้นสลับ

อินแคนเคชเซ้น

3. ส่วนเลขา

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้

เป็นส่วนที่ไว้ค้ำแนะนำก่อนไปยังส่วนต่าง ๆ

- แนวความคิดในการออกแบบ

การวางผังแผนต้องการให้เกิดประสิทธิภาพ สะดวกในการติดต่อสอบถาม และเป็นได้ซัด การตกแต่งต้องการความเรียบง่าย ดูเกี่ยวข้องกับโลโก้ และความคล่องตัวในการทำงาน

- การใช้วัสดุ

หิน ปูกระเบื้องยาง

ผนัง ปูนฉาบเรียบทาสี

เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ด ทาสีขาว

4. ห้องพักรับแขก

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้

ใช้เฉพาะผู้มาบรรยาย หรือการรับรองแขกพิเศษที่จะมาใช้ห้องประชุม ซึ่งวิทยากรเหล่านี้จะมาในช่วงเช้า

- แนวความคิดในการออกแบบ
โต๊ะที่ใช้ควรวางในลักษณะส่วนตัว เพราะต้องการสมาธิในการทำงาน
และเตรียมงานก่อนเข้าไปฝึกอบรม จึงใช้แบบกันเป็นลวด
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูกระเบื้องยางสีเหลือง
ผนัง ฉาบปูนเรียบทาสีเมค
เพดาน ยิปซัมบอร์ดเว้นร่องไม้สีน้ำตาล

5. ส่วนทำงานเปิดโล่งตลอด

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
เนื้อที่ส่วนนี้จะประกอบไปด้วยส่วนที่คอยผู้มาติดต่อ และรับส่ง
เอกสารราชการ, ส่วนลงชื่อเวลาทำงาน, ส่วนรับพัสดุผู้ฝึกอบรม
และส่วนทำงานของฝ่ายต่าง ๆ
- แนวความคิดในการออกแบบ
พยายามจัดวางหน่วยงานให้เกิดประสิทธิภาพ สะดวกในการติดต่อ
และประหยัดค่าใช้จ่าย เอร์นีเจอร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน และ
ใช้คูเอกสารเป็นตัวกั้นส่วนตามความจำเป็น และวางสะดวกใกล้
มือของผู้ใช้คูเอกสารในแต่ละกลุ่ม เอร์นีเจอร์ใช้สีไม้ธรรมชาติ
สลับกับสีโอ๊คเข้ม ตกต่างตามระดับ นั้รูปรางหน้าโต๊ะ ส่วน
เก้าอี้แบ่งตามระดับ และประโยชน์ใช้สอยที่ต่างกันด้วยรูปแบบ
และสีสรร การตกแต่งตัวอาคารเรียบง่าย
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูกระเบื้องยาง สีฟ้า
ผนัง ฉาบปูนเรียบเว้นร่องทาสีขาว ทึบวิ ทอลบนและล่าง
เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ด โครงอลูมิเนียมรูปตัววี ทาสีขาว

6. ห้องประชุม

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
เป็นส่วนประชุมของเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้าฝ่าย รวมทั้งผู้-
อำนวยการ
- แนวความคิดในการออกแบบ
การประชุมต้องการความสงบ และภูมิฐาน ฉะนั้นการใช้สีจึงควร
ใช้สีที่ดูแล้วสงบ เช่น น้ำตาล เทา รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควร
เรียบง่าย แต่เน้นความงามที่ตัววัสดุ
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูกระเบื้องยางสีเหลือง
ผนัง เป็นกรอบอลูมิเนียมติดกระจกใส
เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ดเรียบ ทาสีขาว

7. ห้องสัมมนา

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
ผู้ใช้เป็นผู้ใช้บริการฝึกอบรม อาจจะเป็นการแบบกลุ่มย่อยของ
การประชุมใหญ่ หรือใช้ในการอบรมขนาดเล็ก 30 คน
- แนวความคิดในการออกแบบ
ส่วนนี้มีการใช้สีที่ตัดสีอุปกรณ์จำนวนมาก จึงควรคิดถึงเรื่องการ
ติดตั้งและ เคลื่อนย้าย
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูพรม
ผนัง ยิปซัมบอร์ดทาสีขาว
เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ด

8. ห้องฝึกภาษา

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่เข้ารับการศึกษา และเจ้าหน้าที่ส่วนนี้จะติดต่อกับส่วนสัมมนาอยู่ตลอดเวลา
- แนวความคิดในการออกแบบ
ส่วนนี้ในระบบเทคนิคเข้ามาเกี่ยวข้องอย่างมาก การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงระบบต่าง ๆ เช่น ระบบเสียง รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรจะเรียบง่าย แต่ไปเน้นที่สีให้เกิดความสนุกคล้ายเรียน
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูพรม
ผนัง ไม้ปาร์เก้หรือเชาะรองกันเสียง
เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ดทาสีขาว

9. ห้องประชุมใหญ่

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
ใช้การประชุมโดยเฉพาะ แต่จะมีกิจกรรมอื่น ๆ บางเล็กน้อยซึ่งในกรณีการกับบุคคลภายนอกเป็นส่วนใหญ่
- แนวความคิดในการออกแบบ
ใช้รูปแบบที่เรียบง่ายกว้าง ๆ และใช้วัสดุที่ประหยัดแต่ดูสง่างามต้องการใช้สีที่เย็นตา สบายต่อการนั่งประชุม โตะ เก้าอี้ จะต้องมีความเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูพรมสีน้ำตาล
ผนัง ทอนกลางตีด้วยไม้มะปรางเชาะรอง ต้องปิดด้วยวอลเปเปอร์
เพดาน ยิปซัมบอร์ด ทาสีเม้ด

10. โรงพักคอยห้องประชุม

- ลักษณะการใช้และผู้ใช้
ใช้ในการพักคอยหรือสนทนา หลัง หรือก่อนประชุม ผู้ใช้
เป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- แนวความคิดในการออกแบบ
ชุดรับแขกควรเป็นลักษณะนั่งได้สบาย เพราะใช้ในการพูดคุยกัน
ควรมีน้ำ หรือกาแฟไว้บริการ
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูพรมสีน้ำตาล
ผนัง ฉาบปูนปิดวอลเปเปอร์
เพดาน ชีพว่มเบอร์ด ทาสี

11. ห้องอาหาร

- ลักษณะการใช้และผู้ใช้
ใช้เป็นที่รับประทานอาหาร และดื่มกาแฟ หลังจากการฝึกอบรม
ผู้ใช้เป็นผู้มาฝึกอบรม และข้าราชการภายใน
- แนวความคิดในการออกแบบ
รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ เป็นแบบเรียบง่าย เบา เคลื่อนย้ายได้
สะดวก เคาน์เตอร์ควรมีทั้งบริการน้ำและอาหาร การบริการ
เป็นแบบบริการตัวเอง เพราะผู้ใช้บริการมีมาก
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูพรมอัด
ผนัง ปิดวอลเปเปอร์
เพดาน มีไม้เคร่าเป็นล่อง

12. ส่วนงานสมุด

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่และบุคคลภายนอก จะมีบรรณารักษ์ช่วยค้นข้อมูล โดยเป็นลักษณะเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ ผู้มาใช้บริการจะมีส่วนอ่านหนังสือ และส่วนเก็บหนังสือต่าง ๆ
- แนวความคิดในการออกแบบ
จัดวางส่วนบริการต่าง ๆ อยู่ด้านหน้า ส่วนเก็บหนังสือจะแยกเป็นแถวมีทางสัญจรที่สะดวก และใช้ป้ายบอกประเภทของเอกสาร หยอกลงมาจะชัดเจน สามารถค้นเอกสารได้รวดเร็ว บรรณารักษ์ส่วนรวมใช้ชื่อของวีรสตรีแห่งชาติ คือ แม่ทอมสีก้อนเข้มสีกันโก้ ทำให้ไม่เรียบจนเกินไป นำเอาต้นไม้เขากว. ระดับ ช่วยให้สดชื่นและเป็นจุดพักสายตาระหว่างอ่านหนังสือ ในส่วนนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ สำหรับการบริหารรักษาหนังสือ
- การใช้วัสดุ
พื้น ปูกระเบื้องยางสีขาว
ผนัง ฉาบปูน เรียบทาสีขาว
บางคาน เป็นกระจกรอบอลูมิเนียมสีงานรับแสงแนวตั้ง
เพดาน ผ้ายับรมมกรต เรียบ ทาสีขาว

13. ส่วนจัดนิทรรศการ

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้
ส่วนนี้เป็นส่วนที่จัดแสดงสินค้า เพื่อเป็นการส่งเสริมสินค้า เน้นการส่งออก ผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นบุคคลภายนอก มาใช้บริการส่วนนี้โดยเฉพาะ

- แนวความคิดในการออกแบบ
ทางเขารั้วหลักค้ำหน้าปอร์ตโลง มีที่สำหรับทำมุมประตูทางเข้าของ
งานแต่ละงานนี้ทางออกไป ส่วนแสดงนิทรรศการทั้งหมด จะใช้
ระบบทึบตัน เพราะสามารถถอดประกอบได้ทั้งหมด เพื่อการปรับเปลี่ยน
รูปแบบมีการใช้หินแก้ว และแผ่นพลาสติก ต้องเน้นถึงความสนใจ
ส่วนแนะนำการลา และส่วนพักผ่อน เน้นความภูมิฐาน สง่างาม
โดยใช้วัสดุที่ผลิตได้ในประเทศ มาใช้ในรูปแบบทันสมัย

- การใช้วัสดุ

พื้น ปูนฉาบ ผิวบาง

ผนัง ไม้โอ๊ค เข้มร่อง ผนัง

เพดาน ไม้ฉัตรพื้นสี ฟอนแลร์ภายใน

14. ส่วนตรวจสอบมาตรฐานสินค้า

- ลักษณะการใช้งานและผู้ใช้

เป็นส่วนที่ใช้ในการตรวจสอบ วิเคราะห์มาตรฐานสินค้าต่าง ๆ

จึงประกอบไปด้วยห้องทดลอง ผู้ใช้เป็นเจ้าหน้าที่ประจำห้องแล็บ
ห้อง และผู้เช่าบริการฝึกอบรม

- แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในเรื่องของการระบายอากาศ แสง

และ อุปกรณ์ดับเพลิง รูปแบบโต๊ะทดลอง คำนึงถึงความสะดวกสบาย
ในการทำงาน สีที่ใช้ต้องสะอาดตา

- การใช้วัสดุ

พื้น ปูกระเบื้องยางสีเขียว

ผนัง ฉาบปูนเรียบ ทาสีด้วย

เพดาน ยิปซัมบอร์ด ทาสีขาว

สรุปผลการศึกษาและวิจัย

สรุปผลการศึกษาและวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ทำการศึกษาจึงได้รูปแบบของศูนย์ฝึกอบรม
การส่งออก ดังนี้

- ผู้บริการ
1. เป็นศูนย์ฝึกอบรมซึ่งสามารถสนองในด้านประโยชน์ใช้สอยทั้งผู้ใช้บริการและ
ผู้บริการ
 2. เป็นศูนย์ที่มีองค์ประกอบและสวยงามเหมาะสมกับสภาพการณ์
 3. เป็นศูนย์ที่มีบรรยากาศในการตกแต่งในค่านสถานที่ที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากส่วนสำนักงานแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ หลายส่วน แต่จากการวิเคราะห์
ทางพื้นที่ และค่าความสัมพันธ์แล้ว ควรจะนำมารวมกันเป็นสำนักงานเดียวกันจะเหมาะกว่า

บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ นทีทวีศักดิ์. สถาบันวิจัยโภชนาการ. วิทยานิพนธ์บัณฑิต ภาควิชาเศรษฐศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง 2524 : หน้า 365.
- กู้ศักดิ์ นฤปิยะกุล. แนวทางศูนย์การค้าของกรุงเทพมหานครในอนาคต. กรุงเทพฯ :
อุคมวิทัศน์การพิมพ์, 2521 : หน้า 250.
- ข้าราชการพลเรือน. สำนักงาน สำนัคนายกรัฐมนตรี. มาตรฐานกำหนดตำแหน่งตาม
พระราชบัญญัติ ระเบียบข้าราชการพลเรือน พ.ศ. 2518. สำนักงาน ก.พ.
กรุงเทพมหานคร 2518 : หน้า 296.
- ฐชาติ อารีจิราอนุสรณ์. อุปกรณ์และเทคนิคทางห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
พระนคร, 2519 : หน้า 141
- ชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์. Dictionary of Chemistry. กรุงเทพฯ : โอเคียนส์ไคร์
การพิมพ์, 2520 : หน้า 137.
- ทองพร วัฒนวงษ์คีรี. มาตรฐานเนื้อที่ทำงานของสำนักงานราชการ. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523 : หน้า 460.
- ปราณี เชียงทอง. คู่มือจัดนิทรรศการอย่างรวดเร็วและง่าย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์นครชน
2522 : หน้า 162.
- ไพฑูรย์ สินลาภักดิ์. คู่มือการจักประชุมปฏิบัติการคำนวณการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : 2524 :
หน้า 204.
- ทัศน สุจำนงค์. หลักการฝึกอบรมแผนใหม่. กรุงเทพฯ : โอเคียนส์ไคร์ 2523 :
หน้า 239.
- พานิชย์สัมพันธ์ (กรธ) "ญี่ปุ่นเพิ่มช่วยตั้งศูนย์ฝึกอบรม" วารสารศูนย์บริการส่งออก. 7
(10) : 2 กรกฎาคม 2525 : หน้า 1-10.
- " () เป้าหมายและแผนงานประจำปีงบประมาณ 2526. กรุงเทพฯ :
กระทรวงพาณิชย์, 2526 : หน้า 140.

" _____ " เป้าหมายและแผนงานประจำปีงบประมาณ 2526. กรุงเทพฯ :

กระทรวงพาณิชย์, 2526 : ม.ป.น.

ไพฑูริย์ ณ เชียงใหม่. วิธีประดิษฐ์สินค้าสาธิต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพร่พิทยา,

2519 : หน้า 128.

พยุง ญาณโกมล, "นิทรรศการ". ประชาศึกษา. 19 (12) : 696 ก.ค. 2511 :

หน้า 128.

ไพฑูริย์ ณ เชียงใหม่. การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพ.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521 : หน้า 234.

พรอมราย หทัยประภา. เอกสารประกอบคำบรรยายหลักการฝึกอบรมพนักงาน

บริษัท ไทยสมุทรพาณิชย์ประกันภัย จำกัด เรื่องจิตวิทยาในการเรียนรู้และการฝึก

อบรม. ภาควิชาจิตวิทยา คณะศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524 :

หน้า 78.

เฟื่องฟ้า เจริญศรี. "บรรยายภาคในห้องเรียนที่จะส่งเสริมให้นักเรียนทัศนคติขั้น"

ศูนย์ศึกษา 47 : 35 - 37; ธันวาคม 2500 : หน้า 96.

เผยแพร่สินค้าไทย, กอง. เอกสารโครงการเผยแพร่สินค้าไทยภายในประเทศ. ฝ่ายเผยแพร่

เผยแพร่สินค้าในประเทศ, 2525 : หน้า 82.

ฝึกอบรม, สำนัก สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ปัญหาและการบริหารงานฝึกอบรม. กรุงเทพฯ

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2520 : หน้า 440.

" _____ " "การฝึกอบรม", วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. ฉบับพิเศษ 2509,

พระนคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2510.

ฝึกอบรมการค้า, ศูนย์ กระทรวงพาณิชย์. เอกสารรายงานประจำปีโครงการศูนย์ฝึกอบรม

การค้า กรมพาณิชย์สัมพันธ์, 2525 : หน้า 68.

" _____ " แบบตัวอย่างรายการเครื่องมือที่จัดซื้อในห้องปฏิบัติการ. กรมพาณิชย์สัมพันธ์,

2525 : หน้า 568.

" _____ " เอกสารเผยแพร่โครงการศูนย์ฝึกอบรมการค้า. กรมพาณิชย์สัมพันธ์,

ภัทรา คันธกิตย. "โครงการส่งเสริมของกรมพาณิชย์สัมพันธ์" วารสารศูนย์บริการส่งออก.
6-10 สิงหาคม 2524 : หน้า 72.

วิชากร, กอง. สำนักงบประมาณ. รายการและแบบมาตรฐาน ภารกิจที่สำนักงานของทาง
ราชการ. กรุงเทพฯ : สำนักงบประมาณ, 2519 : หน้า 326.

วัฒนา ประทุมสินธุ์. การจัดการบริการอาหารในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ :
ประสานมิตรการพิมพ์, 2523 : หน้า 209.

วาศี เกตุกันทะ. โครงการและงานออกแบบอาคาร สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
วิทยานิพนธ์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2522 : หน้า 324.

เศรษฐกิจการพาณิชย์, กรม กระทรวงพาณิชย์. ลวการระหว่างประเทศและข้อมูลทางเศรษฐกิจ
ที่สำคัญของประเทศไทย. กระทรวงพาณิชย์, 2524 : หน้า 569.

สุชาติ ชินะจิตร. คู่มือความปลอดภัยในปฏิบัติการทางเคมี. กรุงเทพฯ : ประสานมิตรการ
พิมพ์, 2520 : หน้า 216.

สุปรีชา หิรัญโร. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาภูมิสถาปัตยกรรม วันที่ 27 สิงหาคม 2511.
๗ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา
2526 ภาคเรียนที่ 2.

สุเมธ วรานทีโนช. พาณิชย์นำวินาซอส. วิทยานิพนธ์ บัณฑิต ภาควิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2523 :
หน้า 367.

สุเมธ รุจิวิชัยกุล. วิธีคำนวณการและการวิเคราะห์การใช้สถานที่. กรุงเทพฯ :
อักษรศาสตร์การพิมพ์, 2519 : หน้า 236.

สมพงษ์ เกษมสิน. การพัฒนามนุษย์. พระนคร : โรงพิมพ์พิมพ์, 2510 : หน้า 288.

" _____ ", "เทคนิคการฝึกอบรม", รายงานผลการวิจัย. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร
ศาสตร์. กรุงเทพฯ, 2515 : หน้า 529.

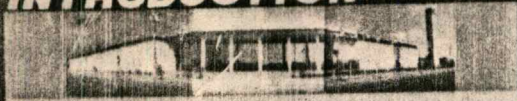
" _____ ", ศิลปการประชุม ส. 041 ของชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2519 : หน้า 125.

- สมภพ สุสังกรการณูจน์. "การรวมกันส่งสินค้าออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ".
ข่าวพาณิชย์, ฉบับพิเศษ ปีที่ 30. 1 มีนาคม 2523 : หน้า 219.
- สุรพล วิรุฬหิรักษ์. "การจัดนิทรรศการส่วนหนึ่งของการประชาสัมพันธ์". นิเทศสาร.
 2(7) : 10-17, มกราคม 17 : หน้า 56.
- สาโรจน์ แผงยัง. "จะจัดนิทรรศการอย่างไรดี". วารสารสหเศรษฐศาสตร์.
 22(2) : 28, 31 พฤษภาคม 2521 : หน้า 62.
- ยุคนธร สุวรรณยอด. คู่มือการใช้เครื่องแก้ว. กรุงเทพฯ : โอเคียนส์โศกร์การพิมพ์,
 2509 : หน้า 116.
- อนุสรณ์เนื่องในงานสถาปนากิจศพนางบั้งหอม เขียวอุไร. การจัดบริการ. กรุงเทพฯ,
 2512 : หน้า 96.
- อัมพร ปันศรี. การจัดและบริหารงานห้องสมุด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รามคำแหง,
 2515 : หน้า 168.
- Allen, Douglas A. "The Museum and It's function". The Organization
 of Museums Practice Advice. Unesco, 1967 : 306 P.
- Amendora, Anthony J. Food Serving equipment consultant. Q.B.,
 U.S.A., 1978 : 682 P.
- Anger, Hugh A. Trade fairs and Exhibitions. Business Publications
 Limited, Great Britain, 1967 : 215 P.
- Bains, A. "Acoustic factors". The Architects' Journal. 28 November
 1963 : 1329-1332 P.
- Burd, A.N. "Acoustic Modelling Design Tool or Research Project"
 in Machenzie, R., (Ed.). Auditorium Acoutics. London :
 Applied Science Publishers, 1975 : 73-85 P.
- Chairy De Joseph & Callender John, Time-saver standards for Building
 Types; McGraw-Hill Book Company, 1980 : 1277 P.

- Duffy. Planning Office Space's Duffy. New York, 1976 : 205 P.
- Ernest Neufert. Architects' Data. London : Crosley Cockwood Staples,
1970 : 299 P.
- Everrtt, K., Mughès D.. A Guide to Laboratory Design. New York :
McGraw Hill Book Co., 1970 : 271 P.
- "External envelope". The Architect's Journal. March 1972.
- Frederic, Wood C. "Space Requirement for Physical Facilities"
Handbook of Course and University Administration General.
Princeton : Wood & Tower, Inc., 1970 : 268 P.
- Harold, Sleeper R. Building and Design Standards. New York : John
Wiley & Sons Inc., 1976 : 632 P.
- Harry, Lewis F. Laboratory Planning For Chemistry And Chemical
Engineering. New York, 1952 : 361 P.
- Hills, Phillip. Teaching and Learning as a Communication Process,
London Croom, Helm, 1979 : 882 P.
- Izenour, G.C. Theatre Design. New York : McGraw-Hill Book Co.,
1977 : 179 P.
- Kleis, Van D. Gorsel, J.A. and Swarte, R., Transmission of Speech and
Music Programme Automatically Controlled by Varying Environmental
Noise. 62nd AES Convention, Brussels, March 1979 : 322 P.
- Knudsen, V.O. Arkhitekturnaya akustika (Architectural Acoustics).
ONTI 1936, as quoted in Mankovsky, V.S., Acoustics of Studios
and Auditoria Focal Press. London, 1971 : 382 P.
- Knudson, V.O. in Izenour, G.C. Theatre Design. New York : McGraw
Hill Book Co., 1977 : 461 P.



INTRODUCTION



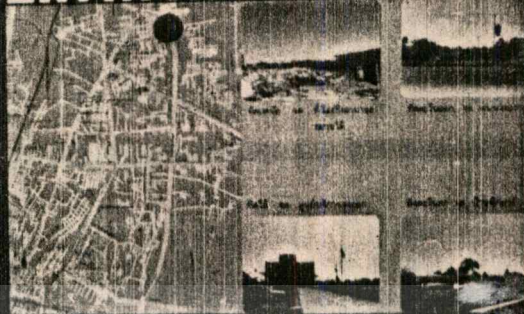
คำนำ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงและใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับระบบการขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT) ซึ่งกำลังอยู่ในขั้นตอนของการศึกษาและออกแบบเบื้องต้น

สารบัญ

- บทนำ
- วัตถุประสงค์
- ขอบเขตของงาน
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- คำจำกัดความ
- เอกสารอ้างอิง
- รายชื่อผู้เกี่ยวข้อง
- ประวัติความเป็นมา
- ที่มาของโครงการ
- ความสำคัญ
- ขอบเขตของงาน
- วัตถุประสงค์
- ขอบเขตของงาน
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- คำจำกัดความ
- เอกสารอ้างอิง
- รายชื่อผู้เกี่ยวข้อง
- ประวัติความเป็นมา
- ที่มาของโครงการ
- ความสำคัญ
- ขอบเขตของงาน
- วัตถุประสงค์
- ขอบเขตของงาน
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- คำจำกัดความ
- เอกสารอ้างอิง
- รายชื่อผู้เกี่ยวข้อง
- ประวัติความเป็นมา
- ที่มาของโครงการ
- ความสำคัญ

ENVIRONMENTAL



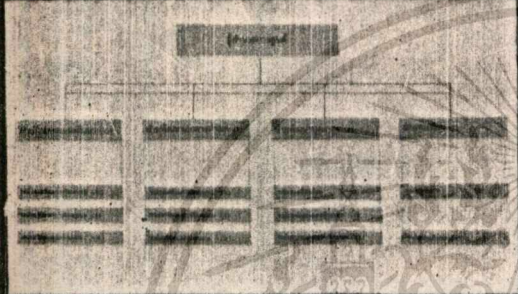
สภาพแวดล้อมทางกายภาพและสังคมของพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

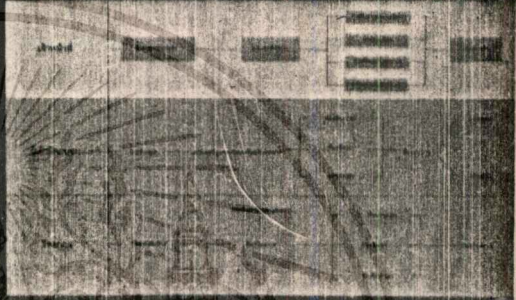
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

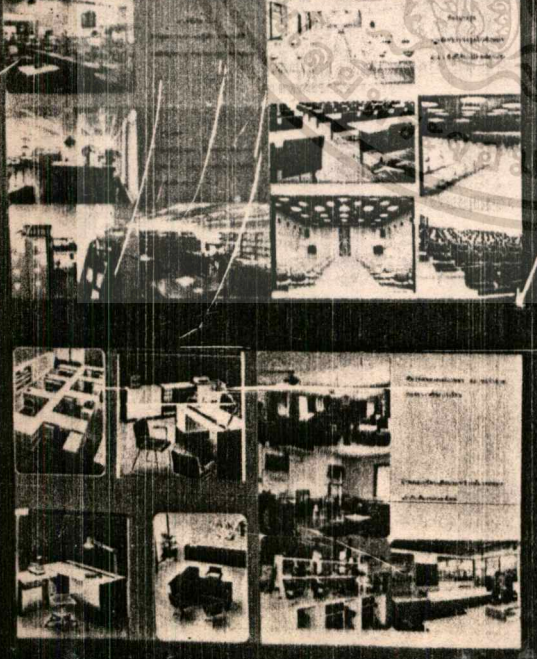
ORGANIZATION



BEHAVIOR OF USER



CASE STUDY



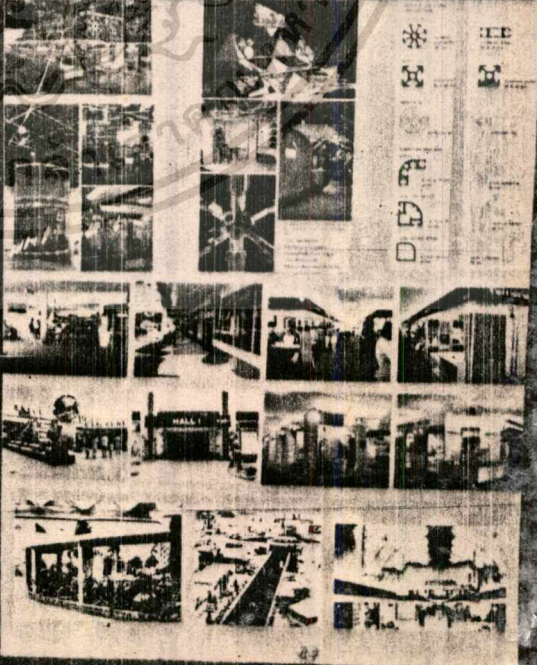
ภาพแสดงตัวอย่างการออกแบบและการใช้งาน

การวิเคราะห์รูปแบบการออกแบบ

การประเมินผลการใช้งาน

การปรับปรุงและพัฒนา

CASE STUDY



การวิเคราะห์รูปแบบการออกแบบ

การประเมินผลการใช้งาน

การปรับปรุงและพัฒนา

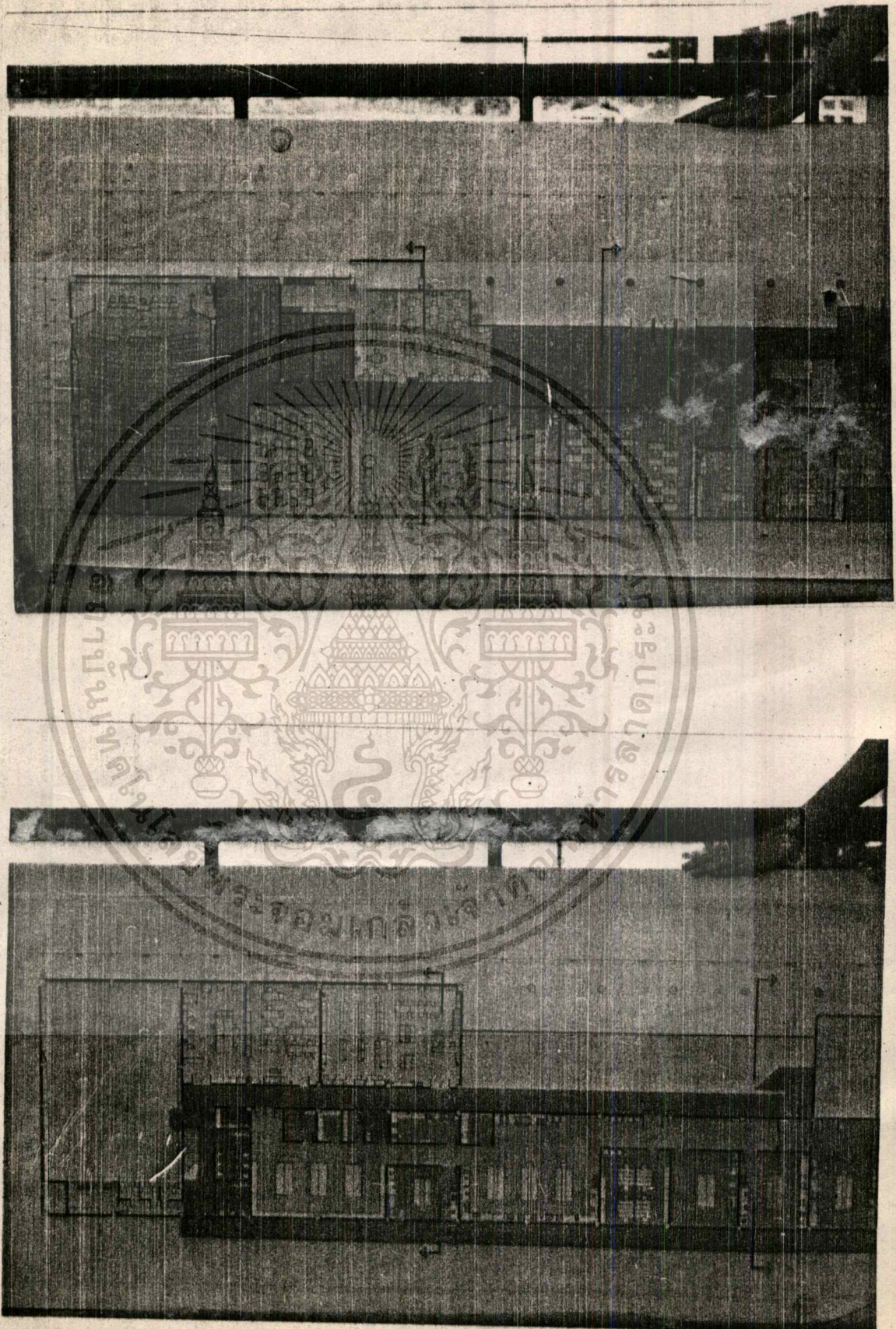
การวิเคราะห์รูปแบบการออกแบบ

การประเมินผลการใช้งาน

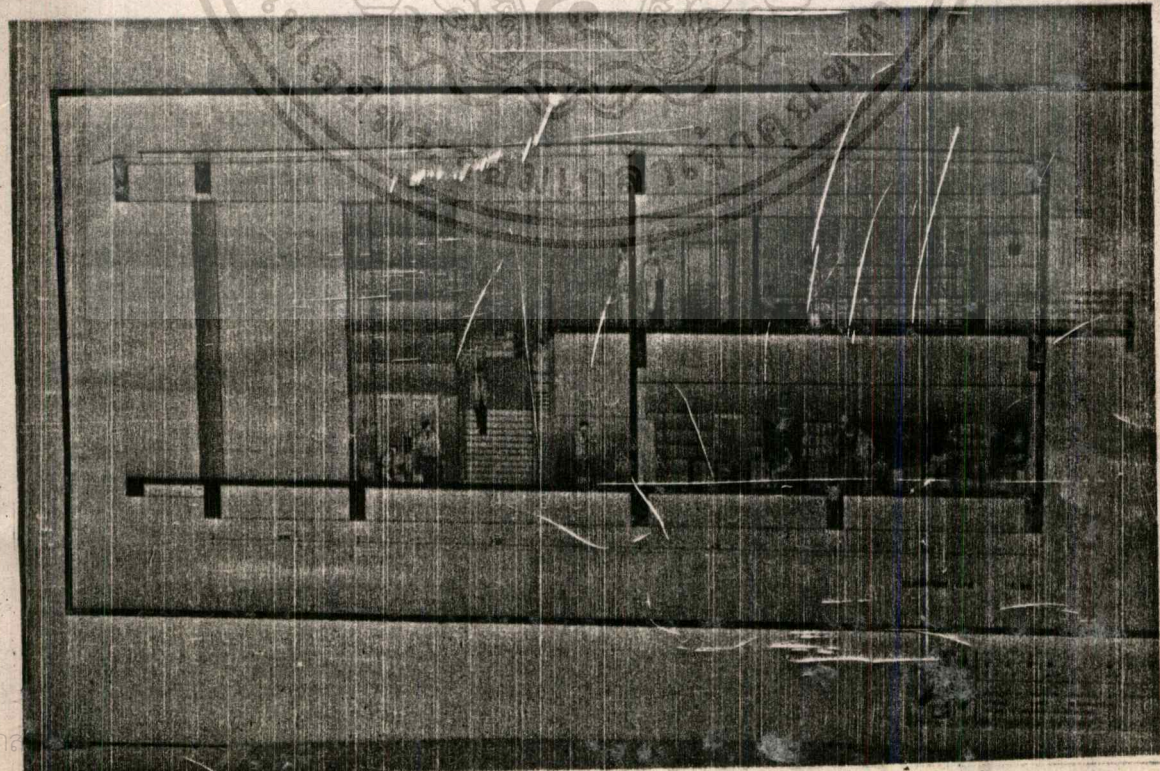
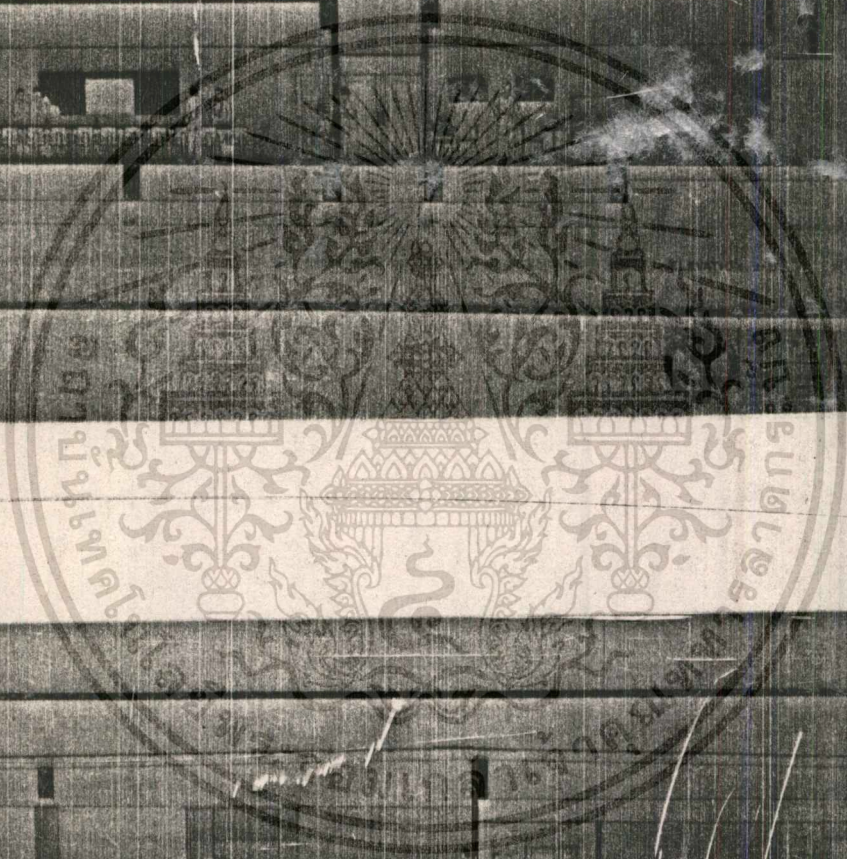
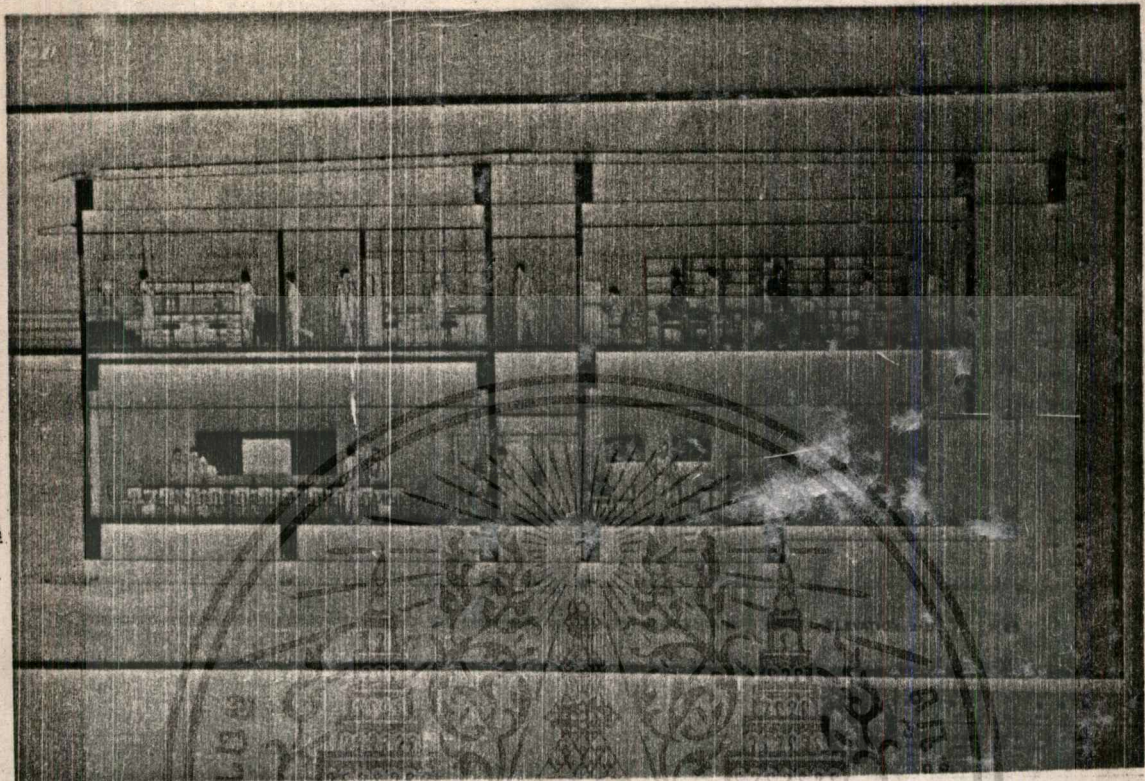
การปรับปรุงและพัฒนา

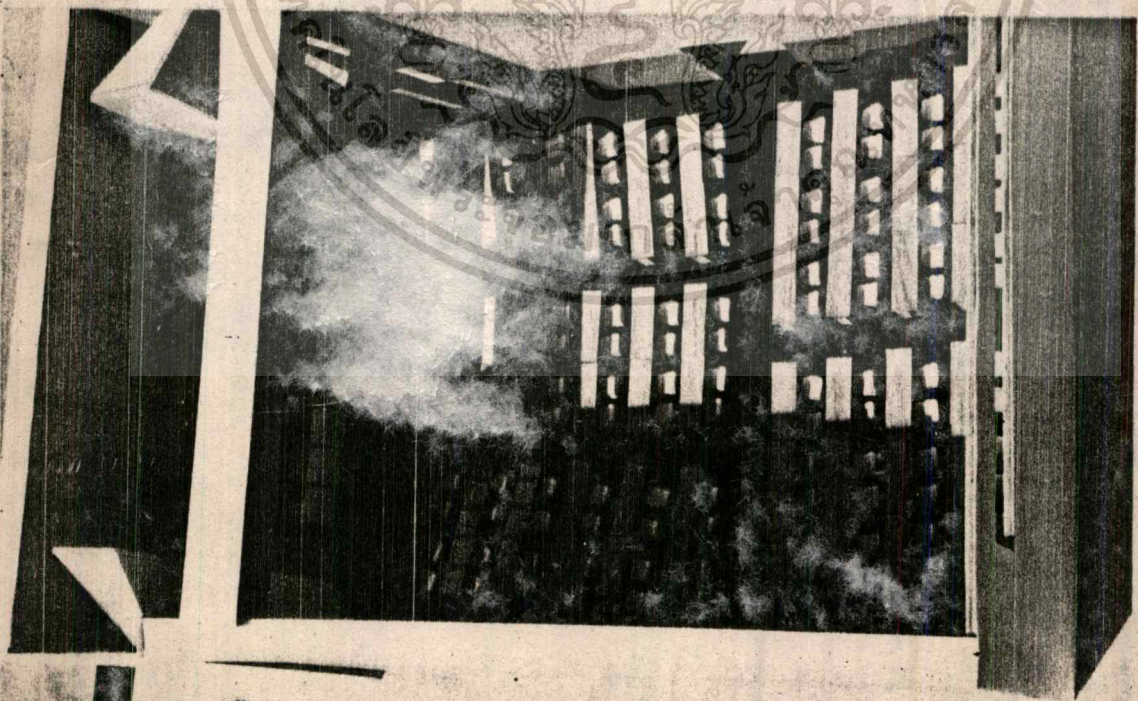
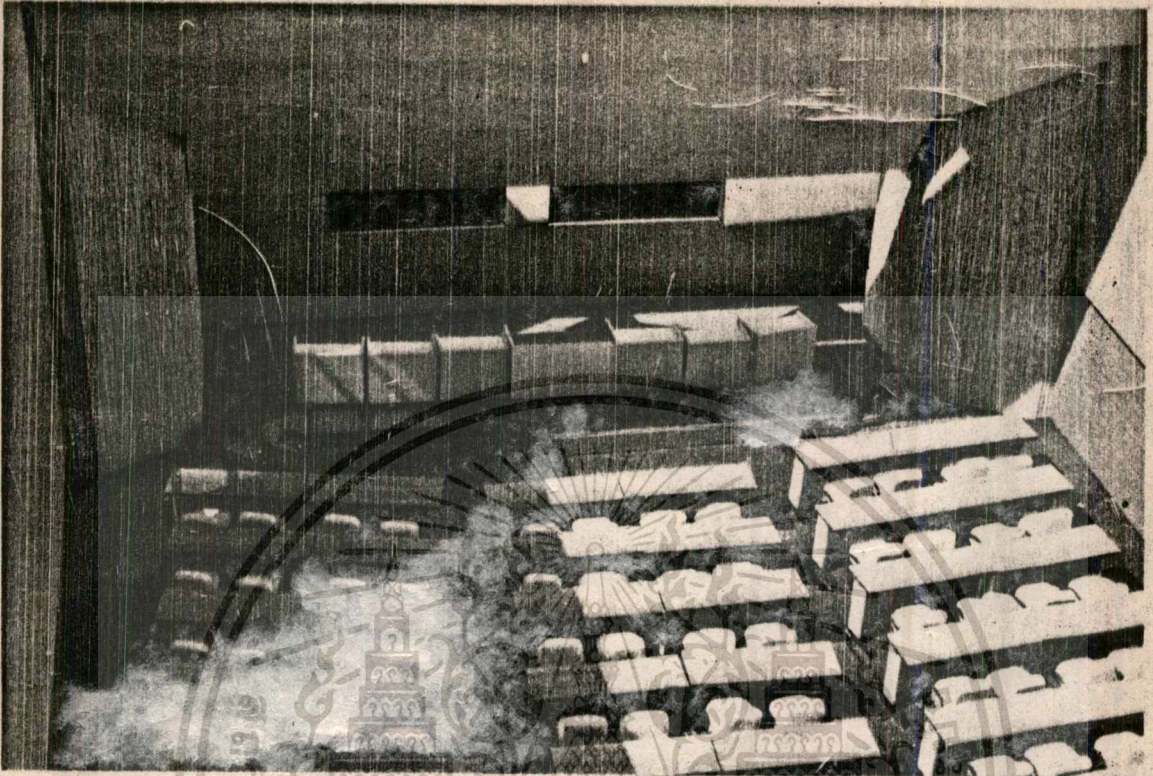
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปทางธุรกิจโดยทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำหัดดีเนลเองก็ได้หา และตั้งวางฉิ่งฉ่างแล้ว สวรรค์ครั้งนี่มีการนำไปใช้



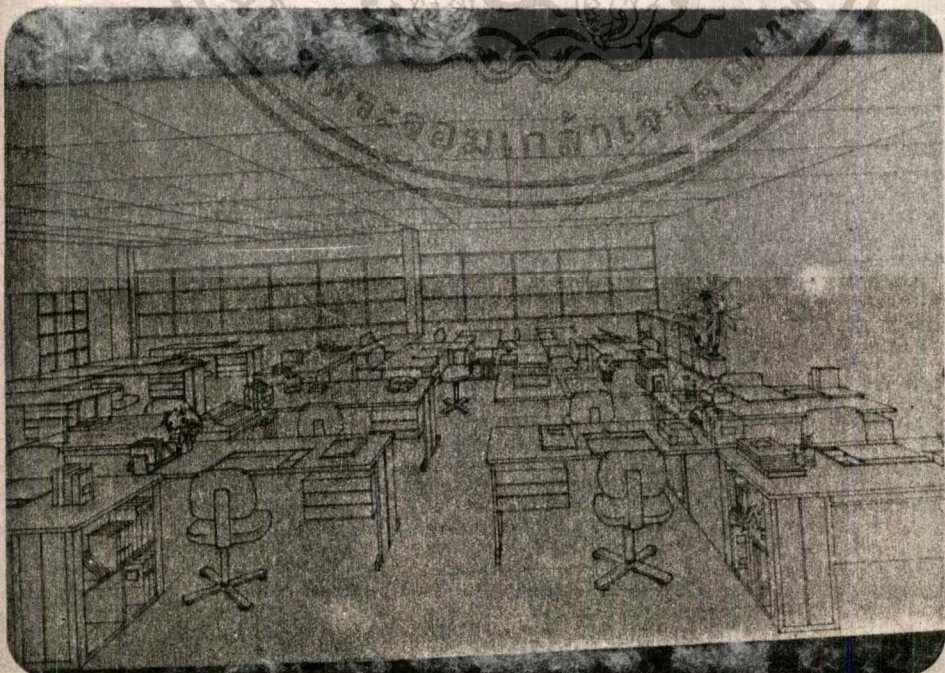


2

SCALE 1:20

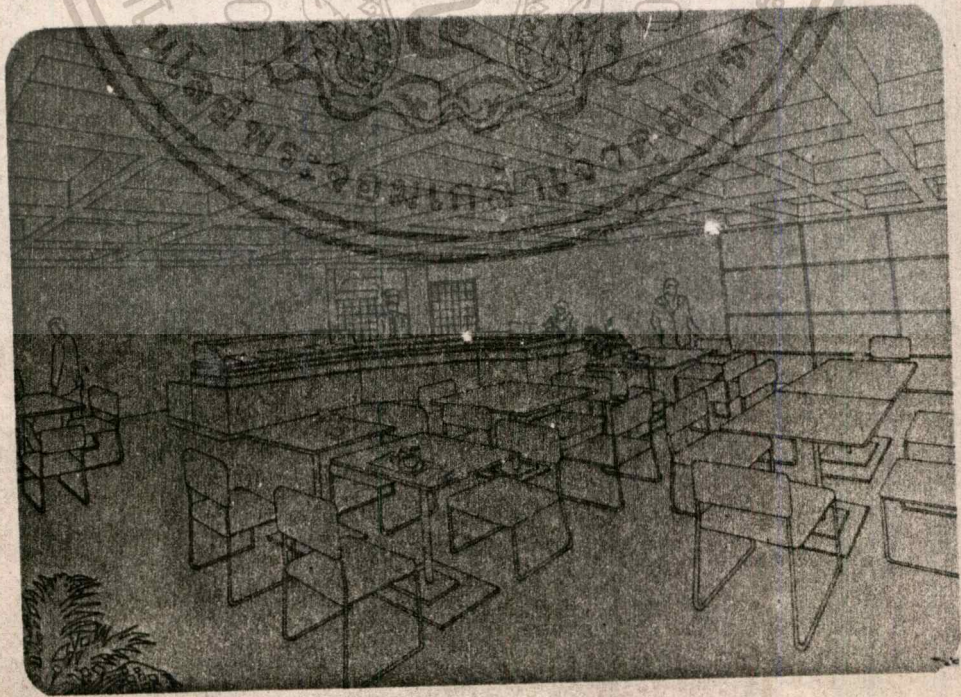
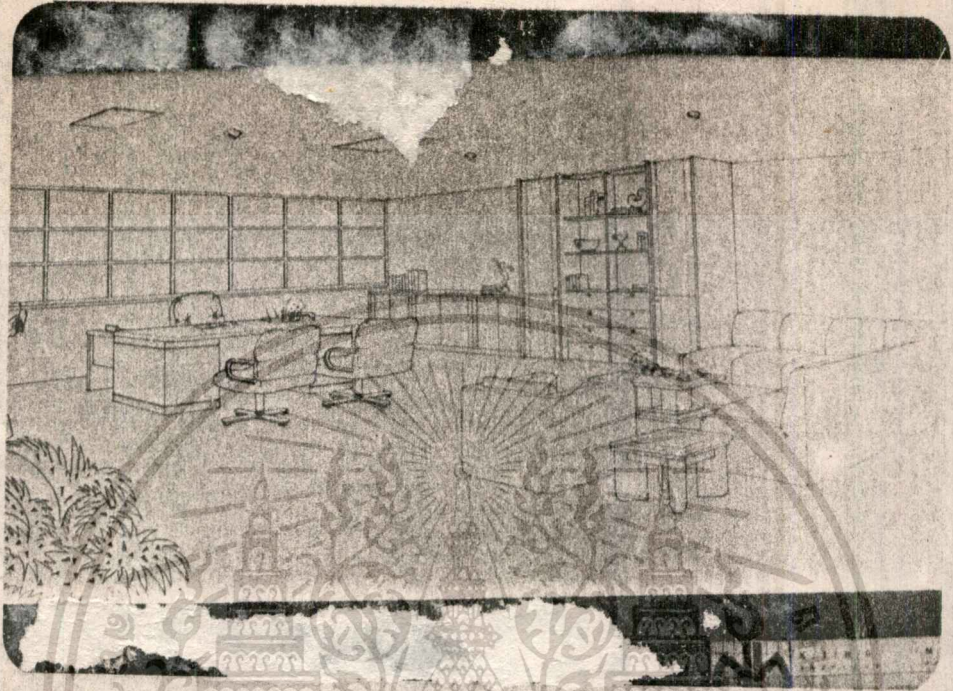
อาคารนี้เป็นอาคารที่สงวนไว้สำหรับครุภัณฑ์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

หากกรณีใดที่สิ่งนี้ ล้วนทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเปลี่ยนแปลง และตั้งวางสิ่งอื่นที่อาจรบกวนได้



อาคารนี้เป็นอาคารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้จัดบปอเป็นหอ และตั้งสิ่งผิดกฎหมายในอาคารทุกครั้งที่มีคนรบกวนได้



อาคารนี้เป็นอาคารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั่นเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
งั้นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลึกทั้งห้าปีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของอาคารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kosten, C.W. and Van Os, G.J. The Control of Noise. NPL Symposium No. 12, HMSO, London, 1962.

Kuttruff, H. "The Acoustic Design of Multi-purpose Room" in Mackenzie, R. (ed.), Auditorium Acoustics. London: Applied Science Publishers.

Metcalf, R. Keves. Height of Shelving. New York, 1972 : 148 P.

Mill, H.R. Teaching and Training A Handbook for Instructors. London : Macmillan, 1973 : 236 P.

Miller, G.A. and Nicely, P.E. Journal of the Acoustical Society of America 27 : 1955 : 338-52 P.

Mills, Edward D. Planning : Buildings for Education Culture and Science. Robert E. Krieger Publishing Company, New York, 1976 : 108 P.

Purvis, M.J. Laboratory Planning. University of Sururny, U.S.A., 1977 : 168 P.

Rattenbury Arnold. Exhibition Design theory and practice. New York : Van Nostrand Reinhold Company, 1971 : 96 P.

จากการให้คำสัมภาษณ์ของ

คุณเกษม อรรถกฤษณ์ ผู้อำนวยการศูนย์ ปีกอมรมการ กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กระทรวง

คุณบุญชูพันธ์ แรงงำ ฝ่ายปีกอมรมและสัมมนาเพื่อส่งเสริมการส่งออก

คุณทวี รวยรื่น ฝ่ายงานเผยแพร่สินค้าในประเทศ

คุณขวัญไชย มุลาวิน ฝ่ายพัฒนาเอกสารคำสอนเพื่อส่งเสริมการส่งออก

คุณสุริยมา เหมือนทองจีน ฝ่ายพัฒนาบุคลากรเพื่อส่งเสริมการส่งออก