สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

DESIGN PROPOSAL INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN FOR

IT MUSEUM

โดย

นาย ณัฐกมล เสรีวิชยสวัสดิ์

รหัส 42020066

T 0 8 6 2 1 7

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 86217
วัน,เดือน,ปี 29 พ.ย. 2551

.b 12013488
.i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546 -9547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ร.ศ. กุลธร เลื่อนฉวี)

คณะกรรมการการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รศ. อรรถพร	เพชรานนท์	ประธานคณะกรรมการ
รศ. กฤษฎา	อินทรสถิตย์	กรรมการ
ผศ. จำรัส	วงศ์เจริญ	กรรมการ
อ. พิยะรัตน์	นันทะ	กรรมการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. เบญจมาศ กุฏอินทร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.4 ขอบข่ายโครงการ

1.5 ขอบเขตวิทยานิพนธ์

1.6 ที่ตั้งโครงการ

บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ศึกษาความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

2.3 องค์ประกอบโครงการ

2.3.1 สายการบริหาร

2.4 เนื้อหาการจัดแสดง

2.5 Case Study

บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลของโครงการ

3.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน

3.2 ประเภทและหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน

3.3 หน้าและชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน

3.4 ความมั่นคงปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์สถาน

3.5 การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์

3.5.1 รูปแบบและการจัดนิทรรศการ

3.5.2 ประเภทของการจัดนิทรรศการ

3.5.3 ระดับของการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 องค์ประกอบหลักของการจัดนิทรรศการ

3.5.5 การจำแนกส่วนการจัดนิทรรศการ

3.5.6 หลักการจัดแสดงและลักษณะของห้องจัดแสดง

3.5.7 ประเภทของการจัดแสดง

3.5.8 ขั้นตอนการจัดนิทรรศการ

3.5.9 เทคนิคการจัดแสดง

3.5.10 การออกแบบห้องจัดแสดง

3.5.11 การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดงภายในห้องจัดแสดง

3.5.12 การจัดวัตถุให้สัมพันธ์กับผู้เข้าชม

3.5.13 การใช้สัญลักษณ์ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์

3.6 การออกแบบห้องบรรยาย-ปาฐกถา

3.7 การออกแบบจัดส่วนบริการด้านอาหาร-เครื่องดื่ม

3.8 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์

3.9 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการและเวลาในการเข้าใช้โครงการ

3.9.1 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

3.9.2 วิเคราะห์เวลาการเข้าชม

3.10 สรุปพื้นที่ในส่วนต่างๆ

บทที่ 4 ระบบสภาพแวดล้อมภายใน

4.1 การใช้แสงสว่างในงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

4.1.1 อินแคนเดสเซนต์ (INCANDESCENCE)

4.1.2 ลูมิเนสเซนต์ (LUMINESCENCE)

4.1.3 อินดัคชั่น (INDUCTION)

4.2 ระบบแสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

4.3 ระบบปรับอากาศ

4.4 ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ภายในโครงการ [Air conditioner]

4.5 ระบบการควบคุมเสียง

4.6 การใช้สีในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ระบบรักษาความปลอดภัยในพิพิธภัณฑ์สถาน

4.8 สรุปการป้องกันภายในพิพิธภัณฑ์สถาน

4.9 วัสดุตกแต่ง

บทที่ 5 การวิเคราะห์

5.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมโครงการ

5.1.1 สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ

5.1.2 การเข้าถึงโครงการ

5.1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

5.1.4 สภาพภูมิอากาศ

5.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

5.2.1 วิเคราะห์ตัวอาคาร

5.2.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 เนื้อที่ใช้สอย [AREA REQUIREMENT]

5.4 ตารางวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ [INTERACTION]

5.5 ตารางวงกลมแสดงความสัมพันธ์ [BUBBLE DIAGRAM]

5.6 ตารางประโยชน์ใช้สอย [FUNCTION DIAGRAM]

5.7 การแบ่งเขตพื้นที่ [ZONNING]

5.8 แนวความคิดในการออกแบบ [DESIGN CONCEPT]

บทที่ 6 การออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
ประเภทโครงการ	โครงการจริง
นักศึกษา	นาย ณัฐกมล เสรีวิชยสวัสดิ์
รหัส	42020066
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมศาสตร์ภายใน
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคม เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือเป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และนับเป็นสาขาเทคโนโลยีสำคัญที่มีระดับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพัฒนาการของมนุษยชาติ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาสาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์เราเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน ทำให้มนุษยชาติบางส่วนของสังคมปรับตัวตามไม่ทัน และเพื่อพัฒนาส่งเสริมให้สังคมไทยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคม ให้เท่าทันกับความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม ทั้งอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ให้เยาวชนและประชาขนได้รับทราบข้อมูลและความเข้าใจขั้นพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชน ประชาชน ผู้เข้าชมได้รับประสบการณ์ใหม่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ได้ทดลอง ทดสอบ ทำความคุ้นเคย เรียนรู้และปรับตัวเองให้สอดคล้อง
3. เพื่อเป็นศูนย์รวมในการจัดเก็บ รวบรวม บูรณะและอนุรักษ์ชิ้นงานวัสดุตัวอย่างที่สำคัญ เพื่อประโยชน์ด้านการศึกษา วิจัยและพัฒนา ทั้งส่วนเครื่อง/อุปกรณ์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้แก่นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนการศึกษาวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นของนักวิจัยและนักประดิษฐ์

การวางแผนและการออกแบบนิทรรศการ

1. กำหนดการใช้สอยพื้นที่เพื่อการบริการผู้เข้าชม และการจัดวางส่วนต่างๆ ของนิทรรศการให้เหมาะสมกับตัวอาคาร รูปแบบ ปริมาณ จำนวนชิ้นงาน และให้สัมพันธ์กับเส้นทางเดินของผู้เข้าชม
2. กำหนดการจัดแสดงให้เป็นกลุ่มเรื่อง เพื่อสามารถติดตามและเข้าใจได้ง่าย
3. เทคนิคในการนำเสนอ ต้องมีความน่าสนใจ สร้างความตื่นตาตื่นใจ กระตุ้นความใฝ่รู้ จินตนาการ สามารถสื่อความรู้และความหมายให้แก่ผู้ชมทุกระดับ ให้เกิดความรู้ความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน
4. วัสดุ อุปกรณ์ ชิ้นส่วนหรือเครื่องมือเครื่องใช้ ที่จะกำหนดใช้ในการจัดแสดงต้องมีความคงทน อายุการใช้งานมากกว่า 5ปี มีการบำรุงรักษาน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ทุกคนที่ช่วยทั้งแรงกายและแรงใจ ทำให้ THESIS โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างที่ผมหวังไว้แม้จะไม่สมบูรณ์จนถึงขีดสุด แต่แค่นี้ก็ถือว่าดีมากแล้ว โดยถ้าขาดบุคคลเหล่านี้ไปแม้แต่คน THESIS นี้คงไม่เป็นอย่างที่หวังไว้

- อาจารย์นก อาจารย์ที่ปรึกษาที่ดีมาก คอยให้คำปรึกษาที่จำเป็น คอยดูแลเอาใจใส่ คอยกระตุ้นให้ผมทำงาน (แม้บางทีจะดู เวอร์ๆ ก็ตาม) ทั้งยังเป็นคนหาโครงการนี้ให้ทำเสียอีก ขอขอบคุณจากใจจริงๆครับ
- พ่อ แม่ ที่ไม่เคยบ่นเลยที่ไม่ยอมกลับบ้าน และเข้าใจว่าเราทำงานหนักทั้งยังสนับสนุนในทุกๆเรื่อง
- อาจารย์ภาค สน.ทุกท่านที่ให้ความรู้ จนสามารถจบออกไปได้
- สุรดูด แม้จะไม่ค่อยน่าขอบคุณเท่าไรแต่ก็บอกข้อมูลที่สำคัญมากๆ ทำให้งานที่ทำสบายขึ้นเยอะ
- นักศึกษาครุ คนหนึ่ง (จำชื่อไม่ได้) แม้เจ้าตัวอาจจะไม่รู้
- อาจารย์ภาคสน.(ครุ) ที่คอยดำเนินการในการติดต่อข้อมูล
- พี่ๆที่บริษัท Ase Consultants ที่ให้ข้อมูลอย่างมากมาย
- คุณ.....กับคุณ.....และคุณ.....ที่ให้ข้อมูลของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อย่างละเอียด
- และทุกคนที่ให้ข้อมูลที่ไม่ได้กล่าวถึง
- รุ่นพี่ที่ดีมากที่ช่วยงาน(ไม่งั้นไม่ดี)อย่างพี่เอ ที่ให้คำปรึกษาอย่างเต็มที่ คอยเตือนว่าจะต้องทำงานอย่างไร บริหารงานอย่างไร
- พี่เต้ ที่ช่วยในวันสุดท้ายอย่างเต็มที่มาก (โดนบังคับ) กับฝีมือที่สุดยอดจริงๆ
- พี่เอกที่เก่งไม่แพ้กัน ทำ 2Tive ในครึ่งวัน (ทั้งที่ยังหนีไปกินข้าวตั้งนาน ทำเอาใจหายหมด)
- พี่บอมบ์ที่เข้ามาให้กำลังใจ (เจ็บใจหางานให้ทำไม่ได้)
- น้องอั๋นปี4 ที่มาช่วยทุกอย่าง หวังว่าคงได้อะไรเป็นประสบการณ์ในปีหน้าบ้าง
- น้องตวงปี3 ที่ช่วยอย่างเต็มที่มาก แถมอึดอีก ช่วยได้เยอะจริงๆ
- น้องโชคปี2 ที่มาประมาณ 2วันสุดท้าย แถมไม่ค่อยทำงาน (หนักแต่คุยเล่น) แต่ก็ทำให้บรรยากาศครื้นเครงสนุกขึ้นเยอะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- น้องอั้มปี2 ที่สุดยอดจริงๆ
- น้องอุ๋มปี2 ที่เต็มที่กับ MODEL กับแปลน
- น้องเก้งปี2 ที่คอยคุม น้องโชค และช่วยทำMODEL
- น้องมุกปี2 ที่หลวมตัวมาลงสีแปลน 555....
- น้องดิว ปี1 ที่หนักไปทางใช้แรงงาน เหนื่อยหน่อยนะ
- น้องๆปี 2ทั้งหลายที่ไม่เกี่ยวข้องเลยแต่มานอนเล่นที่บูท ให้เกะกะเล่น
- เพื่อนๆทุกคน ที่.....
- และสุดท้ายขอขอบคุณตัวเองมากๆ ที่ไม่ทำให้ใครต่อใครผิดหวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

โครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนยีสารสนเทศ เป็นโครงการในเครือของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ของ อวพช. มีเป้าหมายเพื่อเทิดพระเกียรติให้ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ และต้องการให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ที่ให้ความรู้กับประชาชนทั่วไปและนักเรียนนักศึกษาอีกด้วย โดยโครงการต้องการที่จะแสดงถึงความเป็นมาของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นภายในโลกนี้ หรือก็คือการพัฒนาของระบบคอมพิวเตอร์ นั่นเอง เพราะในขณะนี้โลกกำลังพัฒนาในเรื่องของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยที่ต้องการจะพัฒนาให้มีความก้าวหน้าเท่าทันอารยประเทศต่างๆจึงต้องวางรากฐานให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของเทคโนโลยี พอที่จะสามารถปรับตัวให้เข่ากับยุคสมัยที่กำลังจะเปลี่ยนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 1 บทนำ

1.1ความเป็นมาของโครงการ

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคม เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือเป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และนับเป็นสาขาเทคโนโลยีสำคัญที่มีระดับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพัฒนาการของมนุษยชาติ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์เราเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน ทำให้มนุษยชาติบางส่วนของสังคมปรับตัวตามไม่ทัน และเพื่อพัฒนาส่งเสริมให้สังคมไทยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคม ให้เท่าทันกับความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต

เกณฑ์การวางเรื่องเริ่มตั้งแต่ การต้อนรับกลุ่มผู้ชมเข้าส่วนแนะนำนิทรรศการที่มีการจัดวางออกแบบ โดยใช้สื่อนำสายตาและการดึงดูดกลุ่มผู้ชมด้วยสื่อที่ตื่นตาตื่นใจเป็นการเชื้อเชิญเชิญชวนให้กลุ่มผู้ชมอยากจะก้าวเข้าไปสู่นิทรรศการแต่ละกลุ่มที่เต็มไปด้วย เทคโนโลยีที่ล้ำยุคล้ำสมัย และมีลักษณะโดดเด่นพิเศษ คือ การจัดนิทรรศการในแต่ละกลุ่ม ในลักษณะที่ชวนให้ตื่นตาตื่นใจเมื่อก้าวเข้าไปยิ่งเพิ่มความตื่นเต้นเร้าใจให้เข้าชม ค้นคว้า ศึกษา ทดลอง และอยากมีส่วนร่วมในนิทรรศการแต่ละส่วนที่มีการจัดวางลงตัว ทำให้กลุ่มผู้ชมเลื่อนไหลไปตามนิทรรศการทุกส่วนอย่างบันเทิงใจไม่เกิดความเบื่อหน่าย และจะเป็นการซึมทราบความรู้ ความเข้าใจด้วยการจัดสื่อที่นำเสนอสอดแทรกไว้อย่างเหมาะสม ทำให้กลุ่มผู้เข้าชมเกิดสาระบันเทิงแบบการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนานควบคู่ไปกับการเกิดประโยชน์สูงสุด และเมื่อกลับออกจากพิพิธภัณฑ์ไปจะจดจำประสบการณ์ที่น่าประทับใจไว้ในความทรงจำ และรู้จักคิดประยุกต์นำเอาประสบการณ์ที่พบเห็น สัมผัส ทดลอง ค้นคว้า ในพิพิธภัณฑ์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและอยากก้าวกลับมาค้นคว้าอีกครั้ง เพื่อนำไปพัฒนาตนเองให้ก้าวทันยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศพร้อมกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตรวมถึงการนำกลับไปพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้ก้าวทันโลกยุคสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
86217

นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540

หมวด ๓ สิทธิเสรีภาพ ของชนชาวไทย มาตรา ๔๐ "คลื่นความถี่ที่ใช้ในการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิทยุโทรคมนาคม เป็นทรัพยากรสื่อสารของชาติเพื่อประโยชน์สาธารณะ ให้มีองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระทำหน้าที่จัดสรรคลื่นความถี่ตามวรรคหนึ่ง และกำกับดูแลการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ การดำเนินการตามวรรคสอง ต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของประชาชนในระดับชาติและระดับท้องถิ่น ทั้งในด้านการศึกษา วัฒนธรรม ความมั่งคั่งของรัฐ และประโยชน์สาธารณะอื่น รวมทั้งการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม"

หมวด ๕ แนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ มาตรา ๗๘ "รัฐต้องกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นเพื่อตนเองและตัดสินใจในกิจการท้องถิ่นได้เอง พัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นและระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตลอดทั้งโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกัน ทั่วประเทศ รวมทั้งพัฒนาจังหวัดที่มีความพร้อมให้เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดใหญ่ โดยคำนึงถึงเจตนารมณ์ของประชาชนในจังหวัดนั้น"

(2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ได้ปรับโครงสร้างการพัฒนาให้เข้าสู่ดุลยภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาในเชิงดุลยภาพ ควบคู่กับการสร้างความเป็นธรรมและสามารถก้าวทันโลกโดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคม

- การเสริมความรู้ สามารถวางรากฐานของสังคมให้เข้แข็ง รู้เท่าทันโลก โดยมุ่งพัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคม เป็นแกนหลักให้ความสำคัญเป็นลำดับสูงต่อการพัฒนาคุณภาพคน และกระบวนการเรียนรู้ ความเข้มแข็งของวัฒนธรรม
- ยุทธศาสตร์เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยการปรับใช้เทคโนโลยีใหม่ ส่งเสริมพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตลาดส่งออก และมีแผนรองรับการเป็นการค้าเสรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งสนับสนุนการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ของเทคโนโลยีทั้งคุณภาพและปริมาณ และปรับให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2540-2549)

กำหนดแนวทางเตรียมกำลังสังคม เพื่อรองรับอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งส่งเสริมให้บริการด้านข้อมูลข้อสนเทศ ในรูปแบบที่เหมาะสม และการให้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในระบบการศึกษาโดย

1) วางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสืบค้นข้อมูลทางวิชาการระหว่างสถาบันการศึกษาและระบบข้อมูลจากทั่วโลก
2) ติดตั้งคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในโรงเรียนทั้งประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของรัฐ ในอัตราส่วนจำนวนเครื่องข่ายต่อจำนวนนักเรียน ซึ่งประกอบเป็น 1:80 และต่อนักเรียนมัธยมศึกษาเป็น 1:100
3) จัดหาแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่โรงเรียนเอกชนและสถาบันการศึกษาเอกชน ในการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
4) จัดทำโครงการระดับชาติเพื่อการพัฒนาสื่อการสอน

(4) พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสาร พ.ศ. 2540

เป็นพระราชบัญญัติที่ให้สิทธิกับประชาชนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารขององค์การทุกกระทรวง และมีการให้ทุกแห่งจะต้องมีการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลของตัวเอง เพื่อรองรับการให้บริการ

(5) นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระยะ พ.ศ.2544-2553 (IT 2010) ของประเทศไทย (IT 2010 Policy Framework)

เมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2545 คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระยะ พ.ศ.2544-2553 (IT 2010) ของประเทศไทย (IT 2010 Policy Framework) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- ลงทุนในการเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญ
- ส่งเสริมให้มีนวัตกรรมในระบบเศรษฐกิจและสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและส่งเสริมอุตสาหกรรมสารสนเทศ

(6) การแต่งตั้งผู้รับผิดชอบข้อมูลของส่วนราชการ

คณะรัฐมนตรียังได้เห็นชอบตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เสนอในการกำหนดผู้รับผิดชอบด้านข้อมูลข่าวสารระดับกลางที่เรียกว่า ผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ (CIO)

1.2เหตุผลในการเลือกโครงการ

พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กำหนดให้เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการสื่อสารกับประชาชนทุกกลุ่มอายุ เพื่อรองรับการพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ในอนาคต

- ด้านสังคม เพื่อสร้างประสบการณ์และความคุ้นเคยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน ทั้งปัจจุบันและอนาคต
- ด้านการศึกษา เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ส่งเสริมการเรียนรู้ การทำความเข้าใจการบริการข้อมูล การจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ด้านเทคโนโลยี เพื่อรวบรวมเก็บรักษาบูรณะหลักฐานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งส่วนเครื่อง/อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ เพื่อเป็นการวิจัยและพัฒนา

1.3วัตถุประสงค์ของโครงการ

การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม ทั้งอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ให้เยาวชนและประชาขนได้รับทราบข้อมูลและความเข้าใจขั้นพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อเปิดโอกาสให้เยาวชน ประชาชน ผู้เข้าชมได้รับประสบการณ์ใหม่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ได้ทดลอง ทดสอบ ทำความคุ้นเคย เรียนรู้และปรับตัวเองให้สอดคล้อง
3. เพื่อเป็นศูนย์รวมในการจัดเก็บ รวบรวม บูรณะและอนุรักษ์ชิ้นงานวัสดุตัวอย่างที่สำคัญ เพื่อประโยชน์ด้านการศึกษา วิจัยและพัฒนา ทั้งส่วนเครื่อง/อุปกรณ์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีนี้แก่นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนการศึกษาวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นของนักวิจัยและนักประดิษฐ์

ผู้เข้าชม

กลุ่มผู้เข้าชมที่เป็นเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. ประชาชนทั่วไป
2. นักเรียน นักศึกษา
3. ผู้สนใจเฉพาะรวมถึง นักวิจัย นักประดิษฐ์
4. นักท่องเที่ยว

ผู้ใช้บริการอินเตอร์เน็ต

กลุ่มผู้ใช้บริการอินเตอร์เน็ตร้อยละ 50.3 ของผู้ใช้บริการทั้งหมดมีอายุระหว่าง 20-29 ปี และส่วนใหญ่ร้อยละ 55.2 มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานครและมีการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยสรุปลักษณะผู้ใช้บริการ Internet ดังนี้

ลักษณะ	ผู้ใช้บริการ	ร้อยละของผู้ใช้บริการ
อายุ	20-29	50.3
ภูมิลำเนา	กรุงเทพมหานคร	55.2
การศึกษา	ปริญญาตรี	57.2
สถานะสมรส	โสด	73.6
รายได้	30,000-50,000	25.9
ลักษณะ	ทำงานอยู่	50
อาชีพ	บริการ-ขาย ให้บริการ/ดูแลคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเครือข่าย	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเป้าหมาย

พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศเน้นการนำเสนอข้อมูลเทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบัน และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตในอนาคต การกิจกรรมและนิทรรศการจึงเน้นที่กลุ่มเยาวชนที่มีอายุระหว่าง 13-17 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มที่จะมีบทบาทการพัฒนาสังคมในอนาคต

เยาวชน	ร้อยละ	60
ประชาชน	ร้อยละ	30
นักวิจัย	ร้อยละ	10

ขอบข่ายของงาน

เพื่อการดำเนินงานพัฒนาอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ในส่วนสำคัญคือ การจัดแสดงนิทรรศการ เป็นไปอย่างสอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและเหมาะสมกับสภาพของสังคมไทย ทั้งด้านเศรษฐกิจ พื้นฐานความรู้ ฐานการผลิต ทรัพยากร การวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาด้านการศึกษา จึงจำเป็นต้องศึกษาจัดทำแผนแม่บทและออกแบบรายละเอียดการจัดแสดงนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้เสนอรับงานจะต้องดำเนินงานอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) การบริหารจัดการโครงการ ในการจัดทำแผนแม่บทและออกแบบรายละเอียดแสดงนิทรรศการทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การศึกษา รวบรวมข้อมูล การกำหนดเป้าหมายการสื่อความรู้ การออกแบบแนวเนื้อเรื่อง การเสนอแนวทางการจัด แสดงนิทรรศการ การเลือกสื่อในการจัดแสดงที่เหมาะสมการบริหารการจัดงาน รวมถึงข้อเสนอแนวทางการติดตาม กำกับ ควบคุม การบริหารจัดการในขั้นตอนของงานจัดสร้าง ติดตั้งและดำเนินงานนิทรรศการด้วย

(2) การศึกษาและการออกแบบการใช้สอยพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดบริการต้อนรับ และการบริการความรู้แก่ผู้เข้ามาชม ทั้งการจัดนิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว พื้นที่จัดกิจกรรม พื้นที่บริการต้อนรับและพื้นที่ใช้สอยเพื่อจัดบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายนอกและภายในอาคาร โดยให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั่วพื้นที่และให้การใช้พื้นที่อาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแสดงเป็นแบบแปลนแผนผัง ภาพแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงสร้างภายในโดยรอบ ซึ่งแสดงถึงแนวความคิด ประกอบคำอธิบายให้เห็นและเข้าใจ ได้โดยง่าย

(3) ศึกษาและกำหนดความมุ่งหมายในการสื่อความ (Communication Goal) ที่ผู้เข้าชมจะได้รับ และระดับของการสื่อความ (Communication Level) ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้เข้าชมเป้าหมาย ที่กำหนดไว้

(4) ศึกษาและกำหนดหัวเรื่อง (Theme) ของนิทรรศการถาวรที่จะจัดแสดงที่เหมาะสม รวมทั้ง หัวเรื่องย่อยที่สอดคล้องหรือสนับสนุนกัน รวมทั้งกรอบเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ

(5) ศึกษา ออกแบบและพัฒนารายละเอียดของแนวเนื้อเรื่อง (Story Line) ที่จะจัดแสดงนิทรรศการถาวร ให้เป็นไปตามกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ และตามข้อแนะนำของคณะอนุกรรมการของ อวพช.

(6) กำหนดเสนอแนะแนวทางหรือเทคนิควิธีการในการนำเสนอในรูปแบบการจัดนิทรรศการตามแนวความคิดและแนวเนื้อเรื่องที่กำหนดไว้ข้างต้น โดยอธิบาย แสดง รายละเอียด พร้อมจัดทำแบบร่าง ซึ่งแสดงแนวความคิดการนำเสนอของแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย

(7) จัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนข้างต้น เสนอต่อ อพวช. โดยให้มีรายละเอียดครบถ้วน เพื่อนำเสนอคณะอนุกรรมการด้านวิชาการที่จะพิจารณาให้ความเห็น รวมทั้งการนำเสนอ หรือชี้แจงผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนต่อคณะกรรมการ หรือคณะอนุกรรมการที่ อพวช. กำหนด

(8) รายละเอียดขอบเขตงานที่ผู้รับงานต้องนำเสนอตามขั้นตอนที่เหมาะสมของงาน ได้แก่ เอกสารข้อเขียนที่อธิบายถึงเหตุผล ความจำเป็นหรือความต้องการในการคัดเลือกหัวเรื่องที่ กำหนด แบบแปลนแผนผัง ภาพแบบร่าง และ/หรือแบบรูปตามขั้นตอนของงานออกแบบ ตามหลักวิชาการ รายละเอียดของแนวเนื้อเรื่องของนิทรรศการ เทคนิคหรือวิธีการในการ จัดแสดงรายการอุปกรณ์ แบบจำลอง วัสดุหรือเครื่องมือหรือสิ่งอื่น ๆ ที่กำหนดใช้ในการ นำเสนอแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบของงานระบบไฟฟ้าสำหรับนิทรรศการ เครื่องกล โทรศัพท์ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบรักษาความปลอดภัย (ของนิทรรศการ) การตกแต่งส่วนประกอบนิทรรศการ ป้ายหรือเครื่องหมายสัญญาณที่ จำเป็น การตกแต่งภายในระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) การจัดเตรียมเอกสาร แบบแปลนแผนผัง แบบร่าง แบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบ เพื่อการประกวดราคาในการจัดสร้างนิทรรศการในขั้นตอนต่อไป

(10) ยกร่าง "ข้อกำหนดขอบเขตงานและเงื่อนไขการออกแบบนิทรรศการเพื่อจัดสร้าง แบบสร้าง (Shop Drawings) และรายละเอียดการจัดสร้าง ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ การฝึกอบรม การใช้งานการบำรุงรักษา รวมทั้งการบริหารและปฏิบัติงานในพิพิธภัณฑ์ การทดลองใช้ งานจนถึงการส่งมอบงาน" เพื่อใช้ในการประกาศประกวดราคาต่อไป

(11) จัดทำข้อเสนอแนะและจัดหาเอกสารอ้างอิงที่จำเป็นและใช้ในการจัดเตรียมงานนิทรรศการ มอบให้กับ อพวช.

(12) จัดทำข้อเสนอแนะการจัดแบ่งงาน และคัดเลือกผู้รับเหมาช่วงที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานจัดสร้างนิทรรศการในด้านต่าง ๆ

(13) เสนอแนะการจัดเตรียมกำลังคนที่จำเป็นในการบริหารงานจัดแสดงนิทรรศการ การจัดเก็บ บูรณะและสงวนรักษาวัสดุตัวอย่าง คุณวุฒิของเจ้าหน้าที่ ตลอดจนรายการเครื่องมือ อุปกรณ์ที่จำเป็นต่องาน

<u>1.4ขอบข่ายโครงการ</u>

1. นิทรรศการถาวร
2. นิทรรศการชั่วคราว
3. พื้นที่บริการต้อนรับ
    - จำหน่ายบัตร
    - ฝากของ
    - Information
    - พักคอย
4. พื้นที่ปฏิบัติการ
5. ห้องสมุด
6. ห้องประชุมและสัมมนา Functions Room Services
7. Souvenir Shop
8. Coffee Shop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Store Room

10.ห้อง Work Shop

11.สำนักงานและพื้นที่บริการอื่นๆ

1.5 **ขอบเขตของวิทยานิพนธ์**

1.	นิทรรศการถาวร	พื้นที่ประมาณ 5,000 ตารางเมตร
2.	นิทรรศการชั่วคราว	พื้นที่ประมาณ 1,000 ตารางเมตร
3.	พื้นที่บริการต้อนรับ	พื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตร
4.	พื้นที่ปฏิบัติการ	พื้นที่ประมาณ 150 ตารางเมตร
5.	ห้องประชุมและสัมมนา	พื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตร
6.	Souvenir Shop	พื้นที่ประมาณ 400 ตารางเมตร
7.	Snacks Shop	พื้นที่ประมาณ 500 ตารางเมตร

1.6สถานที่ตั้งโครงการ

จ.อยุธยา

จ.สระบุรี

จ.นครนายก

จ.ปทุมธานี

จ.นนทบุรี

จ.ฉะเชิงเทรา



จ.กรุงเทพฯลฯ

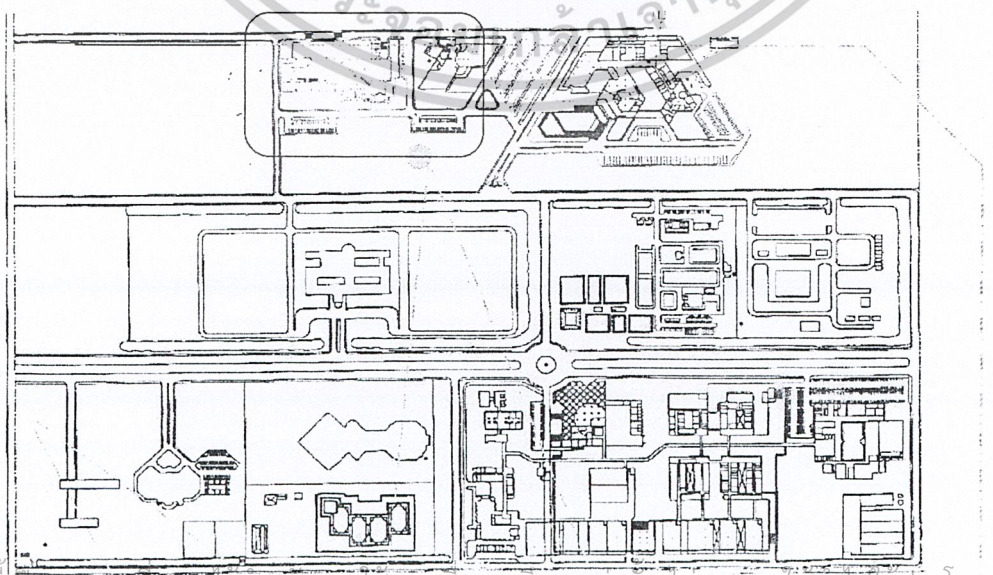
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อจังหวัดปทุมธานี

ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่องค์พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช) ตั้งอยู่บริเวณคลอง 5 จ.ปทุมธานีบนถนนรังสิต-นครนายกห่างจากฟิวเจอร์ปาร์ครังสิตมาทางคลอง 5 เข้าสู่โครงการประมาณ 4.5 กิโลเมตร จะพบกับโครงการ ซึ่งอยู่ติดกับเทคโนธานี โครงการทั้งหมดมีเนื้อที่ 180 ไร่ ต.คลอง 5 อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ลักษณะบริเวณโดยรอบเป็นอาคารของทางพิพิธภัณฑ์และเป็นอาคารทางราชการของทางกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

อาณาเขตติดต่อกับพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

- **ทิศเหนือ** **จรดกับ** ที่ดินเอกชนเป็นที่ว่างเปล่าท้องนาและส่วนมะม่วง
- **ทิศใต้** **จรดกับ** เป็นที่ว่างเปล่ามีสระน้ำและแนวถนนทางเข้าสู่ภายในโครงการ เทคโนธานี ศูนย์วิทยาศาสตร์
- **ทิศตะวันออกจรดกับ** อาคารนิทรรศการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ
- **ทิศตะวันตก** **จรดกับ** ที่ดินเอกชนเป็นที่ส่วนกล้วยและที่ว่างเปล่าถึงถนนหลักคู่ขนาน กับคลอง 5 (ขนาดพื้นที่โครงการประมาณ 9000 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ตั้งโครงการแปลนศูนย์เทคโนธานี

โดยรอบบริเวณโครงการใหญ่ด้านหน้าทางเข้าใช้เส้นทางร่วม กับเทคโนธานี และทางเข้าของโครงการรอบข้าง ของโครงการส่วนใหญ่เป็นที่ว่างและ ทุ่งหน้าและส่วนมะม่วงเป็นส่วนใหญ่ เพราะชาวคลอง 5 นครนายกมีอาชีพเกษตรกรรม ปลูกข้าวและทำสวนปลูกพืชผลไม้สำหรับขายเพื่อหาเลี้ยงครอบครัว จึงพบแต่ทุ่งหน้าโล่งรอบด้าน



- สถานที่ก่อสร้างโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (อยู่ในขั้นตอนการวางแผนแม่บท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่2 ข้อมูลพื้นฐาน

2.1ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

การสื่อสารเกิดขึ้นพร้อมกับการมีสังคมมนุษย์ และมีวิวัฒนาการตามการขยายตัวของชุมชนและสังคมนับตั้งแต่การสื่อด้วยท่าทางของ ร่างกาย เสียงที่มนุษย์ทำให้เกิดขึ้น เสียงจามมนุษย์ ภาพวาด ตัวอักษร ตัวเลข การพิมพ์ โทรเลข โทรศัพท์ วิทยุโทรทัศน์ ดาวเทียม มานถึงระบบอินเตอร์เน็ตในปัจจุบัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นการสื่อในระดับสังคมโลก

ในขณะที่การสื่อสารมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบไป สารที่มนุษย์ใช้สื่อถึงกันก็เปลี่ยนแปลงตามไปด้วยจากการที่มนุษย์ใช้เพียงข้อมูล (Data) สื่อความที่ไม่ซับซ้อน เช่น มาก น้อย หนัก เบา สูง เตี้ย เป็นต้น เมื่อมนุษย์มีความเจริญมากขึ้น ความเกี่ยวโยงและซับซ้อนของข้อมูลก็มีมากขึ้น จนบางครั้งจำเป็นต้องนำข้อมูลมาสังเคราะห์และวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อมูลข่าวสาร (Information) ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจได้

กระบวนการสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูล จนถึงการสื่อข้อมูล ข่าวสาร อันประกอบด้วยขั้นตอนการเก็บ บันทึก ประมวลผล แสดงผล จัดทำสำเนา และสื่อสาร รวมกันเรียกว่าระบบสารสนเทศ (Information System)

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยเริ่มตั้งแต่การประมวลผลข้อมูลด้วยลูกคิด และเครื่องคำนวณอย่างง่าย การบันทึกและประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดบัตรเจาะรู ชนิดทรานซิสเตอร์ ชนิดวงจรรวม (Integration Circuit – IC) ชนิดวงจรรวมความจุสูงมาก (Very Large Scale Integration – VLSI) คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จนถึงพาล์มท็อปคอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมขีดความสามารถครบทุกขั้นตอนของระบบสารสนเทศ

ดังนั้นพัฒนาการเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ จึงเป็นองค์ประกอบหลักต่อความก้าวหน้าของระบบสารสนเทศ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศกับสังคมยุคโลกาภิวัฒน์

ในอดีตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชนหนึ่ง ๆ มีผลต่อชุมชนอื่น ไม่มากหรือเด่นชัดนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนที่ห่างกันมาก ๆ บางครั้งแทบจะไม่มีผลกระทบเลย แต่ในปัจจุบันนี้มนุษย์เข้าสู่ยุคโลกาภิวัฒน์ ซึ่งเป็นยุคที่สังคมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาและการเปลี่ยนแปลงในส่วนใดของสังคมโลกมีผลกระทบต่อส่วนอื่น ๆ โดยทางตรงหรือทางอ้อม สาเหตุหลักก็เนื่องมาจากการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้การสื่อข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว

พัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศอันมีพื้นฐานมาจากความก้าวหน้าและเติบโตของระบบอินเตอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ นับได้ว่าเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่สองที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตของมวลมนุษย์ชาติเป็นอย่างมาก ซึ่งปัจจุบันเราได้ประจักษ์กันแล้วว่าเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำรงชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากทั้งในด้านการประกอบธุรกิจ การค้า การอุตสาหกรรม การเงิน/การธนาคาร การสื่อสาร การคมนาคม การสาธารณสุข การศึกษาเรียนรู้ การทหารและอื่น ๆ ซึ่งจะสังเกตได้จากจำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นจากประมาณ 4.5 ล้านคน ในปี พ.ศ.2534 เป็นประมาณ 300 ล้านคนในปัจจุบัน

เทคโนโลยีสารสนเทศกับสังคมไทย

นับตั้งแต่การใช้อีเมล์ระหว่างวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ กับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ในปี พ.ศ.2530 ซึ่งอาจจะถือได้ว่าเป็นการเริ่มใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยจนถึงการใช้บริการอินเตอร์เน็ตผ่านทางร้านให้บริการ (Internet Café) ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในปัจจุบันแสดงให้เห็นถึงการขยายตัวของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยอย่างเด่นชัด ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 1.6% ของจำนวนประชากรใน ต้นปี 2543 เป็น 3.6% ของจำนวนประชากรในปลายปี 2543

มากกว่า 60% ของการใช้เทคโนโลยีในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นไปในด้านการค้า การศึกษา/วิจัย การอุตสาหกรรม การเงิน/การธนาคาร การสาธารณสุข การสื่อสาร และการท่องเที่ยว โดยมีแนวโน้มการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วทั้งในด้านปริมาณผู้ใช้ เพศ อายุ ระดับ/สาขาการศึกษา และกลุ่มสาขาอาชีพ

รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างมาก โดยกำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ในหมวด ๓ สิทธิและเสรีภาพของชนชาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไทย มาตรา ๔๐ "คลื่นความถี่ที่ใช้ในการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และวิทยุโทรคมนาคม เป็นทรัพยากรสื่อสารของชาติเพื่อประโยชน์สาธารณะ....." และหมวด ๕ แนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ มาตรา ๗๘ " รัฐต้องกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นเพื่อตนเองและตัดสินใจในกิจการท้องถิ่นได้เอง พัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นและระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการตลอดทั้งโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันทั่วประเทศ....." ยิ่งกว่านั้นเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2545 คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระยะ พ.ศ.2544-2553 (IT 2010 Policy Framework) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีองค์ประกอบที่ สำคัญ 3 ประการ คือ

- ลงทุนในการเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญ
- ส่งเสริมให้มีนวัตกรรมในระบบเศรษฐกิจและสังคม
- ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและส่งเสริมอุตสาหกรรมสารสนเทศ

ในส่วนของการดำเนินการผลักดันให้เป็นไปตามแนวทางรัฐธรรมนูญ มีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) เป็นแกนหลัก เช่น โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (School Net) เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๓๘ สร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทย ตอบสนองรัฐธรรมนูญมาตรา ๗๘ และสร้างโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นขั้นต่ำระดับหนึ่ง ถือเป็นประเทศแรกในภูมิภาคเอเชีย ที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียน ที่เปิดโอกาสให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศสามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน

อย่างไรก็ตาม ความไม่เสมอภาคระหว่างประชาชนในกรุงเทพฯ และปริมณฑล กับประชาชนในส่วนอื่นของประเทศ ยังคงเป็นปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากทั้งทางด้านความพร้อมของอุปกรณ์ และการขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคโนโลยีการสื่อสาร จนทำให้มีความรู้สึกว่าเป็นเทคโนโลยีที่ยุ่งยากซับซ้อน และใช้ได้เฉพาะกลุ่มคนที่มีการศึกษาระดับสูงเท่านั้น

2.2ประวัติความเป็นมาของโครงการ

เนื่องในวาระมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษาครบ 5 รอบ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2535 รัฐบาลโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสิ่งแวดล้อม สำนึกในพระมหากรุณาธิคุณที่ล้นเกล้าฯ ทรงมีต่อพสกนิกรและประเทศชาติ โดยเฉพาะที่ทรงเป็นผู้นำในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของไทยในท้องถิ่นชนบทที่ห่างไกลมาอย่างต่อเนื่อง จึงได้กำหนดโครงการ "พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์" ขึ้นเป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติ และเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี 2535 โดยมีความก้าวหน้ามาเป็นลำดับ ต่อมาในปี 2538 คณะรัฐมนตรีได้จัดตั้งองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) ขึ้น มีฐานะเป็นวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนมีความสนใจ มีความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคม เพื่อเป็นการพัฒนาประเทศ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลต่อคุณภาพชีวิตของคนทั่วโลก ซึ่งปัจจุบันในสังคมโลกปัจจุบันเข้าสู่ระบบเทคโนโลยีที่ใกล้ชิดกันและสร้างความเข้มแข็งให้เกิดขึ้นในสังคมไทยในสังคมโลก

ข้อเสนอของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากทุกหน่วยงาน ทั้งระบบหน่วยงานปฏิบัติและหน่วยงานระดับนโยบายเช่น สำนักงานงบประมาณ กระทรวงการคลัง สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้นจนในที่สุดคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมดำเนินงานตามโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เมื่อวันที่ 31 พ.ค. 2537 และต่อมาได้มีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ พ.ศ.2538 และประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 30 ม.ค. 2538 ใช้ชื่อย่อว่า " อพวช." และเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า" National Science Museum " หรือ NSM เพื่อให้เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการดำเนินงานขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติสืบไป

- **พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม**

มีภารกิจหลัก ในการให้ความรู้และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการจากลูกคิด ถึง คอมพิวเตอร์ โน๊ตบุ๊ค การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและด้านการสื่อสาร เริ่มตั้งแต่การสื่อสารด้วย**ตัวอักษรภาพของอียิปต์โบราณจนถึงการสื่อสารไร้สายผ่านดาวเทียมและวิวัฒนาการที่จะเป็นไปในอนาคต**

2.3 องค์ประกอบของโครงการ

2.3.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการโดยพื้นฐานของด้านองค์ประกอบของศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม นั้นสามารถจำแนกได้จากการกำหนดองค์ประกอบที่ตอบสนองต่อนโยบายในการดำเนินงาน และแผนงานการปฏิบัติงาน โดยสามารถกำหนดองค์ประกอบได้ตามความต้องการเป็น 2ปัจจัยคือ

ตารางแสดงส่วนประกอบของโครงการศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม

องค์ประกอบ	ส่วนประกอบ
• <u>1 ส่วนบริการสาธารณะ</u> 1.1 โถงทางเข้า	- โถงพักคอยและที่พักผ่อน - ที่ติดต่อสอบถาม - ที่ฝากของ - ร้านขายของที่ระลึก - ผังแสดงส่วนจัดของพิพิธภัณฑ์ - รักษาความปลอดภัย - โทรศัพท์สาธารณะ - ตู้น้ำดื่มสาธารณะ - ห้องน้ำ - อาหารว่างและเครื่องดื่ม
1.2 ส่วนที่จอดรถ	- จอดรถส่วนตัว - จอดรถมอเตอร์ไซค์ - จอดรถบัส - จอดรถเจ้าหน้าที่ - จอดรถบริการ
• <u>2 ส่วนจัดแสดงงาน</u> 2.1 ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2ส่วนจัดแสดงงานถาวร	- เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม - การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีง่าย - การส่งสัญญาณ - การคำนวณ - เทคโนโลยีสารสนเทศ - พัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ - ระบบคอมพิวเตอร์ - อินเตอร์เน็ต - เทคโนโลยีโลกอนาคต FUTURE IT - อนาคตอันใกล้ - โลกวันพรุ่งนี้
● <u>3 ส่วนบริการด้านการศึกษา</u> 3.1 ส่วนห้องสมุดเฉพาะ	- โถงทางเข้า - ที่ฝากของ - ติดต่อสอบถาม
3.3 ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	- ส่วนค้นคว้าข้อมูล - ส่วนบันทึกข้อมูล - ส่วนส่งข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ต
● <u>4.ส่วนฉายภาพยนตร์หอประชุม</u>	- ห้องโถง - ทางเข้า-ออก - ส่วนเวทีการแสดง - ห้องเตรียมการบรรยาย - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- ส่วนที่นั่งชม - ห้องน้ำ - ห้องปฏิบัติการแสงเสียง
● <u>5. ส่วนสำนักงาน</u> 5.1 ฝ่ายบริหาร	- ห้องประชุม - ห้องผู้อำนวยการกอง - ห้องทำงานเลขานุการ
5.2 ฝ่ายการเงิน ธุรการ	- ห้องทำงานหัวหน้า - ห้องทำงานรองหัวหน้า - ส่วนทำงานสารบรรณ - ส่วนทำงานรวม - ห้องเก็บเอกสาร - ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม - ห้องน้ำ
5.3 ส่วนอาคารสถานที่	- ห้องพักนักการ - ห้องช่าง - ห้องเตรียมนิทรรศการ - ห้องน้ำ
5.4. ส่วนงานฝ่ายวิชาการ	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
● <u>6. ส่วนงานฝ่ายผลิต</u> 6.2 ส่วนงานทะเบียนคลังพิพิธภัณฑ์	- ส่วนทำงาน - งานับรอง - ห้องบรรจุหีบห่อ - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ระบบบริหารงานของโครงการ

ส่วนบริหาร ทำหน้าที่ รับผิดชอบบริหารงานภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ควบคุมการปฏิบัติงานภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินงานของศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการดำเนินงานออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ 3 ส่วนอยู่ภายใต้ การควบคุมของคณะกรรมการบริหาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้คือ

- กองพัฒนา มีหน้าที่รับผิดชอบงานสารบรรณ การเงิน งบประมาณ สถิติ งานพัสดุ งานบุคคลากร รวมไป ถึงงานบริการสาธารณะ และงานด้านอาคารสถานที่
- กองข้อมูลและวัสดุตัวอย่างมีหน้าที่รับผิดชอบงานส่งเสริมและเผยแพร่วิชาการงานห้องสมุด
- กองนิทรรศการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีหน้าที่รับผิดชอบการออกแบบจัดแสดงงานส่วนพิพิธภัณฑ์ งานทะเบียนคลัง รวมถึงฝ่ายเทคนิคซ่อมบำรุง งานช่างเทคนิคต่างๆ

เนื่องจาก พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นส่วนหนึ่งในโครงการขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ทำให้สายการบริหารงาน ของโครงการต่อเนื่องติดต่อกับพิพิธภัณฑ์ทั้งสองต่อเนื่องติดต่อกันได้ดังนี้ การทำงานในฝ่ายที่ไม่จำเป็นก็จะมีการตัดจำนวนคนออกไปและให้พนักงานของทั้งสองส่วนทำงานเชื่อมกัน และลดหน่วยงานที่ทำงานซ้ำซ้อนออกไป หรือลดจำนวนการทำงานของแต่ละส่วนลงไป เช่น ฝ่ายออกแบบนิทรรศการโดยมากนั้นจะมีแต่การออกแบบนิทรรศการการชั่วคราว ซึ่งมีการจัดเป็นประจำจึงมีผู้ออกแบบฝ่ายเทคนิคไม่มาก เพราะนิทรรศการถาวรในการออกแบบครั้งแรกก็มีการว่าจ้างบริษัทออกแบบตกแต่งภายใน ซึ่งจะปรับเปลี่ยนแต่ละครั้งก็นาน ก็อาจจะมีเพียงการปรับเปลี่ยนเฉพาะDISPLAYบ้างส่วนพนักงานที่คุมตามแต่ละส่วนจัดแสดงนั้นจะมีช่วงเวลาทำงาน ในการจัดอัตรากำลังสายการบริหาร จึงคิดจำนวนเฉพาะแต่ละหน่วยงาน ประจำหรือ หัวหน้าฝ่ายที่ควบคุมรับผิดชอบที่ทำงานประจำทั้งวัน

การแบ่งสายงานการบริหารงานในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีรายละเอียดดังนี้

<u>การดำเนินงาน อัตรากำลังและหน้าที่บุคคลากร</u>

คณะกรรมการบริหาร

ทำหน้าที่ควบคุมกิจการงานต่างๆ จัดวางนโยบายบริหารงานต่างๆ ภายในโครงการ ประกอบด้วยอำนวยการ รองผู้อำนวยการ เลขานุการ ซึ่งมีบุคคลากรเป็นคณะกรรมการร่วมในการจัดวางแผนงาน นโยบายด้วยเช่นกัน

ตารางแสดงอัตรากำลัง และหน้าที่รับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	1	- ควบคุมการบริหารดำเนินงานการทำงานของฝ่ายต่างตาม นโยบายที่วางไว้ให้เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ - ควบคุมการบริหารงานด้านการจัดการวิชาการพิพิธภัณฑ์ - ประสานงานราชการกับหน่วยงานราชการและองค์กรเอก ชนต่างที่เกี่ยวข้อง - ควบคุมและตรวจสอบการรับ-จ่ายเงินและนำเงินเข้าศูนย์
เลขานุการ	1	- ประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งนอกและในประเทศทำสถิติ และรวบรวมผลงานต่าง ๆ เพื่อจัดทำรายงานและรายงาน - จัดระเบียบวาระเอกสารบันทึกการประชุมกรรมการ
คณะกรรมการ	-	- ร่วมในการจัดวางนโยบาย แผนงานด้านการจัดดำเนินงานรูปแบบการจัดแสดงข้อมูลการจัดแสดงพิพิธภัณฑ์
กองพัฒนา		
- หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบในฝ่ายอำนวยการทั้งหมด
ธรุการ / พิมพ์ดีด - เสมียน	1	- ทำงานด้านเอกสาร และการเดินหนังสือรวบรวมจดหมายโต้ตอบ รับ-ส่งจดหมายติดต่อหน่วยงานอื่นๆ อัดสำเนา รับผิดชอบจัดพิมพ์เอกสาร - พิมพ์เอกสารรายงานโครงการ
การเงิน การบัญชี	1	- ดำเนินการด้านการเงินรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ควบคุมดูแลรายรับ-รายจ่ายตรวจสอบยอดการเงิน - จัดทำแผนการบริหารเงินงบประมาณ เงินนอกงบประมาณ เงินบริจาค - จัดทำรายการขออนุมัติ การจัดซื้อของ - ดูแลการใช้จ่ายเงินให้เป็นระเบียบ
พัสดุครุภัณฑ์	1	- ควบคุมดำเนินการจัดซื้อ ทำบัญชีเบิกจ่ายวัสดุ รับส่งของและจ่ายของไปยังแผนก และครุภัณฑ์ต่าง ๆ
แผนกงานสถิติ	1	- ควบคุม ดูแล รวบรวมเกี่ยวกับสถิติผู้เข้าชม รวมไปถึงสถิติของอัตราต่าง ๆ ของการดำเนินงาน
ประชาสัมพันธ์	2	- รับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์ ทั้งทางจัดทำเอกสาร และทางสื่อมวลชน อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อ สอบถามเกี่ยวกับการเข้าชม - เป็นวิทยากรนำชม เผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ - ให้ความรู้ และบริการข้อมูลพื้นฐานภายใน ของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ - บริการด้านเอกสารภาพถ่าย - บรรยายพิเศษ
บริการสาธารณะ - ติดต่อสอบถาม	1	- ให้บริการติดต่อสอบถาม และแจกเอกสารแก่ผู้ข้าชมและ ผู้สนใจ
จำหน่ายบัตร	2	- จำหน่ายบัตรเข้าชมภายในพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับฝากของ	1	- ให้บริการรับฝากของแก่ผู้เข้าชม
จำหน่ายของที่ระลึก	2	- จำหน่ายของที่ระลึกแก่ผู้เข้าชม และผู้สนใจ
อาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย - หัวหน้าฝ่ายสถานที่ - นักการ - รักษาความปลอดภัย	 1 10 5	- ควบคุมดูแลสถานที่ พัสดุและการจัดการด้านต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ - ดูแลและทำความสะอาดส่วนต่าง ๆ ควบคุมความเรียบร้อยส่วนต่าง ๆ - ดูแลจุดทางเข้า-ออกภายใน ภายนอกและบริเวณส่วนต่าง ๆ พิพิธภัณฑ์ตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน ตลอด24ชั่วโมงโดยมีการสับเปลี่ยนเวรกัน
ควบคุมวงจร T V ปิด	2	- ควบคุมความปลอดภัยในส่วนต่างๆของภายในอาคาร
ยานพาหนะ	1	- รับผิดชอบดูแลเรื่องการขนส่งยานพาหนะ
คนงานทำสวน	1	- ดูแลตกแต่งต้นไม้และสนามหญ้า - ดูแลทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ
กองข้อมูลและวัสดุตัวอย่าง		
หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบในฝ่ายวิชาการและเผยแพร่ทั้งหมด
บริการทางการศึกษา - ฝึกอบรม (วิทยากร)	2	- จัดการบรรยายอบรม และนำชมส่วนนิทรรศการเป็นหมู่คณะ - ให้ความรู้และบริการข้อมูลพื้นฐานในส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศแบบเป็นหมู่คณะ - เป็นวิทยากร การฝึกอบรม การเป็นผู้บรรยาย
นักวิชาการ	3	- ปรึกษาด้านข้อมูล รวมถึงให้คำแนะนำเหตุผลข้อมูลในการออกแบบส่วนแสดงของพิพิธภัณฑ์ - เผยแพร่ความรู้ข้อมูลแก่ผู้สนใจทั่วไป - บริการจัดทำโครงการแนะนำแก่กลุ่มหรือผู้สนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ ด้านการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรือที่เกี่ยวข้อง - สำรวจหรือจัดหาวัตถุเพื่อนำมาจัดแสดงหรือเพื่อการศึกษา
อาสาสมัคร(จ น ท. นิทรรศการ)	15	- ดูแลความเรียบร้อยในส่วนส่วนนิทรรศการ
ห้องสมุด - บรรณารักษ์ /จ.น.ท. ข้อมูล	1	- ดูแล จัดเก็บ ห้องสมุด - จัดระบบห้องสมุด ควบคุม เลือกหนังสือและแผ่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์
โสตห้องสมุด	1	- ดูแลบริการในส่วนซีดีรอม ทางวิชาการจัดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้คำปรึกษาบริการด้านข้อมูลคอมพิวเตอร์สำหรับงานห้องสมุด แก่ผู้ค้นคว้านักวิชาการและผู้ที่สนใจ
กองนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ		
หัวหน้าฝ่าย	1	- ควบคุมดูแลงานออกแบบตกแต่ง จัดทำนิทรรศการและติดต่อประสานงานกับฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิต - ออกแบบ / จ.น.ท. นิทรรศการ	4	- ออกแบบฉากอุปกรณ์ รวมทั้งบรรยากาศแสงสีในการจัดแสดงจัดนิทรรศการและป้ายต่างๆ - โดยหลักคือ ออกแบบเฉพาะนิทรรศการชั่วคราว (เนื่องจากนิทรรศการถาวรมีการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุง--น้อยครั้ง) ดูแลปรับปรุงการจัดแสดง - เป็นผู้แทนในการรับผิดชอบดูแลการปฏิบัติงานภายในส่วนนิทรรศการ - ดูแลความเรียบร้อย รักษาความปลอดภัยในวัตถุที่จัดแสดง
พัฒนาเทคโนโลยี	1	- วางแผนและควบคุมการผลิตในการจัดแสดง โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เลือกสรรเทคนิค คบคุมการตั้งอุปกรณ์ - ให้คำปรึกษาควบคู่กันไปกับการจัดนิทรรศการ
ทะเบียน	1	- ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิด ดูแลการทำบัตรประจำสิ่งแสดง ตลอดจนคบคุมการยืมเข้า-ออก ของสิ่งแสดงทุกชนิดในพิพิธภัณฑ์
คลัง	1	- ควบคุม ดูแลจัดหาอุปกรณ์ในการทำงานแสดงนิทรรศการ ตรวจสอบความเรียบร้อยของสิ่งแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

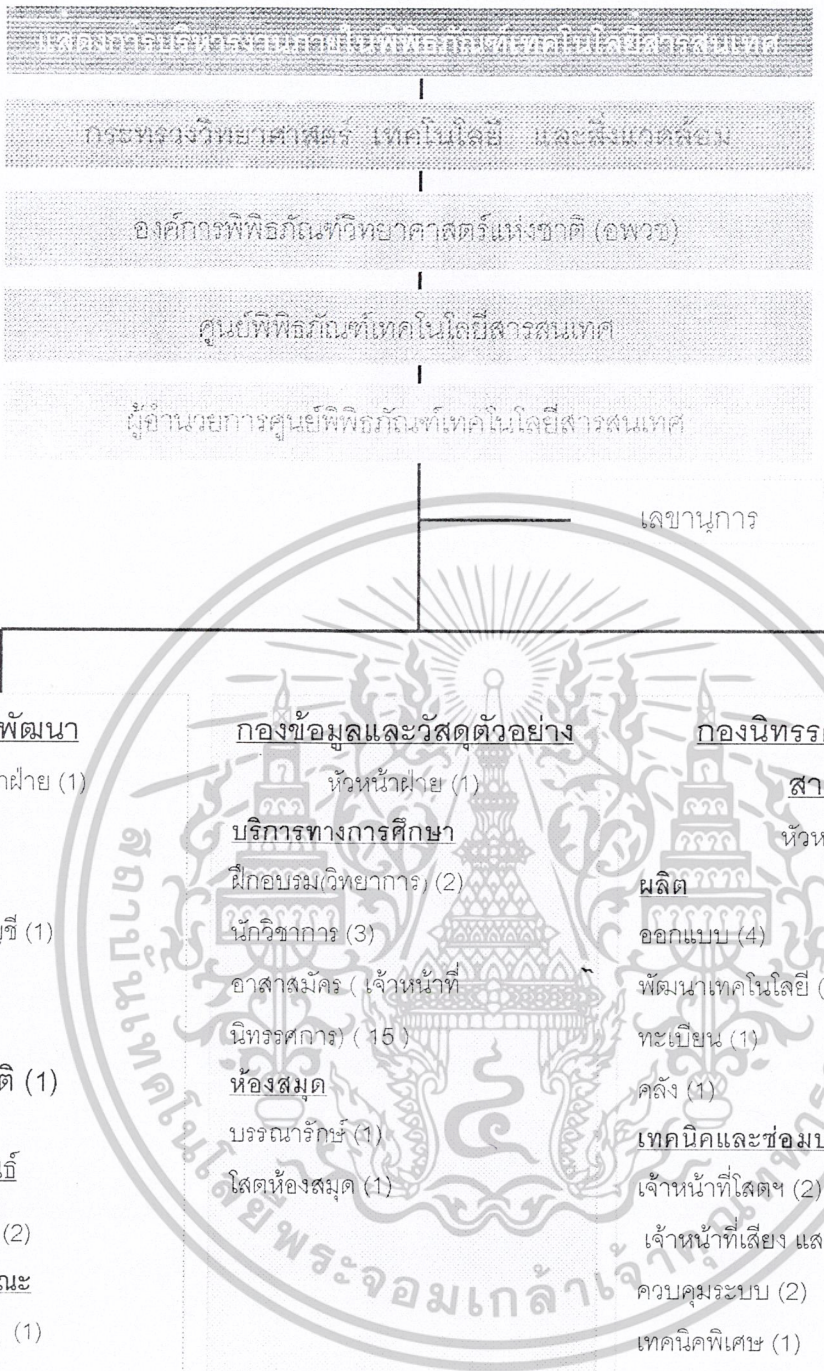
เทคนิคและซ่อมบำรุง - เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์ - ควบคุมเสียงแสง	2 2	- ผลิตอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์เช่น ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง วิดีโอ - ควบคุมเสียง แสง ที่ใช้ในการบรรยายการแสดง
ควบคุมระบบ	2	- ควบคุม อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - ควบคุมดูแลระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมการแสดงนิทรรศการทั้งหมด
เทคนิคพิเศษ	1	- ดูแลงาน special effect ทั้งหมด
ช่างไฟฟ้าอิเล็คทรอนิคส์	2	- ตรวจสอบและปฏิบัติงานซ่อมแซมระบบไฟฟ้าอิเล็คทรอนิคส์ - ควบคุมดูแลการใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร
ช่างเครื่อง	1	- ซ่อมแซมเครื่องกลไกที่ขัดข้อง
ร้านอาหาร	เอกชน	
รวมบุคคลากรภายในพิพิธภัณฑ์	76 คน	

ตารางที่ ตารางแสดงอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบ

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในโครงการ

คณะกรรมการบริหาร	2	อัตรา
กองพัฒนา	33	อัตรา
กองข้อมูลและวัสดุตัวอย่าง	23	อัตรา
กองนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ	18	อัตรา
รวม	**76**	**อัตรา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ ภาพสายงานการบริหารภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยี

2.4เนื้อหาจัดแสดง

กลุ่มที่ 1 การสื่อสาร Communication

ส่วนที่1 การสื่อสารด้วยเทคโนโลยีง่าย ๆ

มนุษย์เริ่มรู้จักการสื่อสารเมื่ออยู่รวมกันในชุมชน เริ่มจากการใช้เสียงการพูดระหว่างคู่สนทนา ด้วยการใช้เมื่อป้องปากหรือโทรโข่งเพื่อที่จะให้เสียงเดินทางได้ไกลขึ้น ในส่วนนี้เราจะได้ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของคลื่นเสียงและการส่งถ่ายเสียง

ประชาชนในยุคแรก ๆ มีการสื่อสารด้วยภาพ โดยเริ่มจากภาพวาดตามผนังถ้ำ ซึ่งบันทึกถึงความสำเร็จในการล่าสัตว์ พัฒนามาเป็นการเขียนและการพิมพ์ด้วยกระดาษ หมึกและสี จากข้อความในแผ่นกระดาษกลายเป็นหนังสือเป็นเล่ม จากทำสำเนาด้วยการใช้มือคัดลอกกลายเป็นการพิมพ์ด้วยแท่นพิมพ์ไม้ในประเทศจีน เมื่อพันปีที่ผ่านมา และเมื่อศตวรรษที่15 นี้เอง Johannes Gutenberg คิดประดิษฐ์เครื่องพิมพ์ทำได้ง่ายมากด้วยคอมพิวเตอร์

ส่วนที่2 การส่งสัญญาณ

มนุษย์ใช้สัญญาณต่างๆ ในการส่งระยะไกล การใช้สัญญาณไฟ ควัน หรือเสียงกลองเป็นการส่งสัญญาณระยะไกลที่เก่าแก่ที่สุด

จากนั้นมนุษย์เริ่มใช้การส่งจดหมายหรือสารต่างๆ ด้วยการเดินเท้าใช้ม้า และพาหนะต่าง ๆ ซึ่งทำให้ส่งข่าวสารได้ไกลขึ้นแต่ยังคงใช้ระยะเวลานาน

เมื่อเทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นเริ่มมีการใช้สัญญาณไฟกระพริบ สัญญาณธง จนกระทั้งถึงการใช้รหัสมอส

โทรเลขที่ใช้ไฟฟ้าเครื่องแรกในปี ค.ศ.1820 โดย HAND Oested และได้รับการพัฒนาปรับปรุงภายหลังโดย Cook และ Wheastoneถือได้ว่าเป็นการเริ่มต้นใช้ไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในการสื่อสารข้อมูล

ในคริสตวรรษที่ 19 Julius Reuter เริ่มกระจายข่าวสารด้วยด้วยระบบโทรเลขผ่านระบบเครือข่ายสายตามร่างรถไฟ

ด้วยการพัฒนาสายส่งสัญญาณ ซึ่งทำให้สามารถส่งสัญญาณหลายสัญญาณในคราวเดียวกัน เทคโนโลยีระบบโทรเลขจึงได้วิวัฒนาการมาเป็น โทรสาร แฟกซ์ จนถึงอีเมล์ในปัจจุบันหรือจดหมายอิเล็คโทรนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่3 **การส่งสัญญาณ**

โทรศัพท์เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณระหว่างเสียงพูดกับไฟฟ้า โทรศัพท์เครื่องแรกเกิดขึ้นในปี 1876 หลังจากการค้นพบเทคโนโลยีเกี่ยวกับไมรโครโฟนและเครื่องขยายเสียง ซึ่งมีพื้นฐานจากความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็ก การส่งสัญญาณของเครื่องโทรศัพท์จะใช้สายสัญญาณทั้งในระบบเหนือบนดินใต้ดิน และ ในทะเล

โทรศัพท์ได้มีการพัฒนาไปเป็นวิทยุสื่อสาร ซึ่งไม่ต้องสายสัญญาณ แต่ใช้ตัวคลื่นความถี่เป็นตัวเชื่อม และมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นเมื่อได้รับการสนับสนุนจากดาวเทียมที่ถูกส่งออกไปโคจรรอบโลก

การส่งสัญญาณสะดวกและง่ายดายขึ้นอย่างมาก เมื่อมีการใช้คลื่นวิทยุ ซึ่งทำให้เกิดระบบเครือข่ายวิทยุ โทรทัศน์ไปยังบ้านเรือนทั่วไป

Marconi เป็นผู้ส่งข่าวสารผ่านเครือข่ายวิทยุเป็นรายแรกใน ค.ศ. 1901อย่างไรก็ตาม การส่งข่าวกระจายเสียงวิทยุได้เริ่มใช้งานได้จริงหลักจากการประดิษฐ์ Thermoionic Valve ในช่วงเวลาถัดมา

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีโทรทัศน์จะเริ่มขึ้นตั้งแต่ทศวรรษที่ 1920 แต่กว่าจะใช้งานได้จริงก็เมื่อถึงทศวรรษที่ 1930 หลังจากนั้นก็ถ่ายทอดทางโทรทัศน์ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ด้วยการสนับสนุนของเทคโนโลยีดิจิตอลและดาวเทียม

ส่วนที่4 **การส่งสัญญาณ**

ความเร็วในการสื่อสารสมัยใหม่นอกจากการพัฒนาของอุปกรณ์รับส่งแล้ว ยังเกิดจากการพัฒนาสายส่งสัญญาณด้วย ซึ่งมีวิวัฒนาการจากสายส่งโลหะเดี่ยว ส่งได้ครั้งละข่าวสาร เป็นระบบสายส่งกลุ่ม ส่งข่าวสารได้ที่ละหลายข่าวสารพร้อมกัน จนถึงปัจจุบันสายส่งสัญญาณชนิดใยแก้ว สามารถส่งข่าวศาลได้ในปริมาณมหาศาลได้ในเวลาเดียวกัน

กลุ่มที่ 2 การคำนวณ Computing

ส่วนที่1 เทคโนโลยีการคำนวณอย่างง่าย เมื่อมนุษย์มีการค้าขาย ระหว่างกัน ความจำเป็นในการคำนวณก็เริ่มขึ้น ตั้งแต่การนับจนถึงการใช้ติ้วและลูกคิดเพื่อการคำนวณทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทำให้วิธีการคำนวณซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม Napiers Bones และล็อกการิทึม ช่วยแปลงการคำนวณที่ซับซ้อนให้เป็นเพียงการบวกอย่างง่าย ๆ

เครื่องมือคำนวณซึ่งเป็นลักษณะเครื่องกลอย่างง่าย ที่ประกอบด้วยชุดเฟืองเกียร์ และก้านกระดกต่างๆ ได้เริ่มถูกนำมาใช้ในธนาคาร และสำนักงานทั่วไป

ส่วนที่2 พัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์สมัยใหม่

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมาก นับตั้งแต่ Babbage เสนอเครื่องวิเคราะห์ที่เขาประดิษฐ์ขึ้นในปี 1827

นับถึงปัจจุบันด้วยความรวดเร็วของการทำงานในระบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เราสามารถส่งข้อมูลข่าวสาร แสดงรูปภาพบันทึกความจำ คำนวณ และการควบคุมต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

การค้นพบที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคอมพิวเตอร์มีดังนี้

ค.ศ.1642 เครื่องคำนวณตัวเลขชนิด Pascal

ค.ศ.1827 เครื่องวิเคราะห์ของ Babbages

ค.ศ.1879 หลอดรังสีคาโทด (หลอดวิทยุ)

ค.ศ.1904 วาวล์โทรโอด

ค.ศ.1906 วาวล์เทอร์มิโอนิก

ค.ศ.1930 Logic Gates

ค.ศ.1940 เครื่องประมวลและคำนวณตัวเลขด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

ค.ศ.1945 แผงวงจร

ค.ศ.1947 ทรานซิสเตอร์

ค.ศ.1958 แผงวงจรรวม

ค.ศ.1971 ไมโครโปรเซสเสอร์ซีพ

ค.ศ.1984 เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล Apple

ค.ศ.1995 ระบบปฏิบัติการวินโดส์ 95

รวมถึงการพัฒนาเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพาต่างๆ

ส่วนที่ 3 ระบบคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย Processor, Hard drives, RAM, ROM, Keyboards, Screens, Printer และอื่นๆ

ซอฟท์แวร์เป็นตัวขับเคลื่อนให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงานตามความต้องการใช้ประโยชน์ทางธุรกิจการสื่อสารอื่นๆ

นอกจากนั้นก็ยังมีซอฟท์แวร์ชนิดอื่นๆที่ใช้ในการคำนวณ การประมวลผลคำ การจัดฐานข้อมูล การวาดภาพ และเกมส์

ด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้เราสามารถสื่อสารกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์คนอื่นๆ ได้ เราสามารถใช้ข้อมูลส่วนกลางที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์เซฟเวอร์ร่วมกันกับผู้ใช้อื่นได้ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถทำได้กว้างไกลมากขึ้นด้วยระบบสายเชื่อมโยงธรรมดา สายเคเบิลใยแก้ว สัญญาณไมโครเวฟผ่านดาวเทียม

กลุ่มที่ 3 อินเตอร์เน็ต

ต้นกำเนิดของอินเตอร์เน็ต

ในเดือนกรกฎาคมปี 1968 หน่วยงานชื่อ Advanced Research Projects Agency ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา ได้ทำสัญญาจ้างกับบริษัท Bolt Beranek and Newman ให้ออกแบบเครือข่ายซึ่งมีชื่อว่า ARPAnet ขึ้นมาเพื่อเชื่อมคอมพิวเตอร์ด้านงานวิจัยที่มีอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งเมื่อถึงช่วงฤดูใบไม้ร่วง ของปี 1969 ทางบริษัทก็สามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของสถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด, UCLA, UC Santa Barbara และมหาวิทยาลัยยูทาห์สำเร็จ หลังจากนั้น เมื่อมีการพัฒนาโปรโตคอลและเทคโนโลยีสวิชชิงให้ดีขึ้นกว่าเดิม เครือข่ายดังกล่าวก็มีการขยายตัวไปเรื่อยๆ ในปี1973 นักออกแบบได้พยายามเชื่อมเครือข่ายที่แยกกันอยู่ เข้าด้วยกันภายใต้โครงการที่มีชื่อว่า "ปัญหาการเชื่อมโยง" .ในปี 1983 คอมพิวเตอร์ประมาณ 400 เครื่องสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันส่วนในปี 1986 National Science Foundation ได้สร้างเครือข่ายชื่อ NSFNetเพื่อเชื่อมเครือข่ายของภูมิภาคต่างๆเข้าด้วยกันภายใต้แบ็กโบนความเร็วสูง

แต่อินเตอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ที่เรารู้จักกันดีในปัจจุบันไม่ได้ถูกสร้างขึ้นจนกระทั่งกลางทศวรรษที่ 90 หลังจากที่มีการสร้างเว็บบราวเซอร์และเนื้อหา ข้อมูลที่เรียกมาใช้ได้โดยง่ายเพื่อมาทำงานร่วมกับบราวเซอร์เหล่านี้ ต่อมาไม่นานผู้ให้บริการออนไลน์อย่าง CompuServe และ AOL ก็เชื่อมโยงเข้าหา อินเตอร์เน็ต

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงร่างของอินเทอร์เน็ตค่อนข้างที่จะซับซ้อนประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ โมเด็ม เครือข่ายการสื่อสารและการเชื่อมโยงระบบต่างๆ

การเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ตทำให้ธุรกิจเล็กๆหาข้อมูลและเชื่อมต่อกับธุรกิจอื่นๆได้

โครงข่ายเว็บเป็นหนทางของการสื่อสารเพื่อการสืบค้นข้อมูลสำหรับการศึกษา วิจัยและการซื้อสินค้า การเงิน การธนาคาร

กลุ่มที่ 4 นิทรรศการเทคโนโลยีโลกอนาคต

FUTURE IT

ส่วนที่ 1 เทคโนโลยีโลกอนาคต FUTURE IT

- เป็นส่วนที่นำเสนอแนวความคิดของเทคโนโลยีในอนาคต
- FUTURE IT @ HOME
- FUTURE IT@ OFFICE
- FUTURE IT@ VEHICLE
- FUTURE IT@ WEAR

ซึ่งจำลองและนำเสนอด้วยรูปแบบเทคนิคพิเศษ เช่น MegicVision DelvisionTriVision พร้อมระบบแสงสีเสียง

- FUTURE IT @ HOME

จำลองสภาพบ้านในอนาคตและแสดงผลิตภัณฑ์ภายในบ้านเช่น

- ระบบคอมพิวเตอร์ในครัวเช่น

แสดงตู้เย็น ที่สามารถบอกวันเวลาที่มีการบอกการหมดอายุของอาหาร บอกสูตรอาหารและจำนวนแคลอรี่ บอกอาหารที่กำลังหมด รวมถึงสามารถสั่งซื้อสินค้าซูปเปอร์มาร์เก็ต โดยผ่านคอมพิวเตอร์ที่ตู้เย็น

- แสดงโต๊ะทานอาหารที่สามารถสื่อสารหรือพูดคุยกับเพื่อนผ่านจอมอนิเตอร์ หรืออ่านหนังสือพิมพ์อิเลคทรอนิค ในขณะรับประทานอาหารได้
- แสดงห้องอาบน้ำ SHOWER ที่สแกนร่างกายของผู้ใช้ เพื่อบอกสุขภาพของผู้ใช้ เพื่อบอกสุขภาพอนามัย และบันทึกประวัติข้อมูลส่วนตัวทางการแพทย์

จำลองสภาพบ้านในอนาคต แสดงผลิตภัณฑ์ภายในบ้านเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับความบันเทิง ENTERTAINMENT
- แสดงหุ่นยนต์สัตว์เลี้ยงสำหรับเป็นเพื่อนเล่นและสามารถสั่งงานด้วยเสียง
- แสดงหุ่นยนต์รับใช้เสริฟเครื่องดื่มทำความสะอาดห้อง
- แสดงVirtual Book เป็นจอมอนิเตอร์ที่ม้วนเก็บได้ ขนาดเท่าสมุด และสามารถเลือกเรื่อง เปลี่ยนหน้าได้โดยระบบสัมผัส

FUTURE IT@ OFFICE

จำลองสภาพสำนักงานในอนาคต แสดงผลิตภัณฑ์ไฮเทค เช่น

- Worrkstation มุมทำงานที่พร้อมไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานกับระบบคอมพิวเตอร์
- Voice Command คอมพิวเตอร์ที่สร้างด้วยเสียง
- 3D Conference ประชุมข้ามประเทศผ่านอินเตอร์เนต ส่งสัญญาณภาพ 3 มิติ พร้อมสามารถแปลภาษาต่างๆได้ทันที
- เครื่องรับ -ส่ง E – Mail แบบ Holojector ที่ใช้ส่งภาพของ 3 มิติ

FUTURE IT@ VEHICLE

- แสดงรถยนต์ในอนาคต ที่ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม เช่น
- ระบบนำทาง Navigator ผ่านระบบบอกพิกัดผ่านดาวเทียม GPS เพื่อบอกเส้นทางมีระยะทางสั้น และตรวจสภาพการจราจรบนถนน
- ระบบคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมการขับขี่ให้ปลอดภัยควบคุมความเร็วควบคุมองศาของรถกับการเลี้ยว
- ระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้ความสะดวกสบายภายในรถ เช่นการสื่อสารรับส่งข้อมูล ควบคุมระบบปรับอากาศและอุณหภูมิ

FUTURE IT@ WEAR

- แสดงผลิตภัณฑ์ไฮเทคที่ใช้สวมใส่ร่างกาย เช่น
- Wearable PC สำหรับ นักธุรกิจสวมใส่ headset ที่มีจอมอนิเตอร์ และ C P U ขนาดพกพาที่สามารถติดต่อสื่อสารได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Wearable PC สำหรับทหารลาดตระเวน ที่ สวมใส่ headset ที่มีจอมอนิเตอร์ที่สามารถบอกพิกัดระยะ โดยผ่านระบบ GPS และไมโครโฟนที่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ อีกทั้งยังมีกล้องวีดีโอ บันทึกภาพส่งผ่านไปยังหน่วยกองบัญชาการ
- VDO Phone ที่มีจอมอนิเตอร์กล้องวีดีโอใช้ในการสื่อสารและระบบนำทาง Navigator พร้อมทั้งยังสามารถชมโทรทัศน์ได้
- Watch ที่มีจอมอนิเตอร์และโทรศัพท์ ระบบนำทาง Navigator พร้อมทั้งสามารถถ่ายภาพและส่งข้อมูลได้ทันที

ส่วนที่ 2 อนาคตอันใกล้

ยากมากที่คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในวงการอินเทอร์เน็ตได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นพื้นที่จัดแสดงในส่วนนี้จำเป็นที่จะต้องออกแบบในลักษณะที่พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลง ด้วยการใช้ระบบจัดแสดงนิทรรศการที่สามารถเพิ่มเติมหรือถอดทอนชิ้นงานได้ตามความเหมาะสมตลอดเวลา

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วมากจนอุปกรณ์เครื่องจักรที่ทันสมัยเมื่อปีที่กลายเป็นล้าสมัยในปีนี้ ผลิตภัณฑ์และการพัฒนาต่างๆ ที่พร้อมจะเข้าสู่ตลาดพอที่จะคาดเดาได้ดังนี้

- การสื่อสารอีเมลล์ด้วยเสียงซึ่งสามารถแสดงอารมณ์ของคู่สนทนาได้ (Avatar Mes)
- อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยด้วยระบบ Biometrice รวมถึงการจดจำเสียง ลายนิ้วมือและม่านตา
- คอมพิวเตอร์ชนิดสวมใส่ ซึ่งจะทำให้สามารถได้รับข้อมูลเสมือนจริงตลอดเวลา
- ระบบสาย ADSL ใช้เป็นตัวประสานการทำงานของอุปกรณ์ภายในบ้านที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- แป้นพิมพ์ชนิดม้วนเก็บ ซึ่งจะช่วยให้คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กติดตั้งแป้นพิมพ์ขนาดมาตรฐานได้
- เทคโนโลยี Blue Tooth ที่ใช้ในการปรับ Directories ของเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้สามารถปรับใช้กันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทคโนโลยี WAP กับระบบเครื่องโทรศัพท์มือถือการจำลองสถานการณ์ด้วยระบบมัลติมิเดีย

<u>ส่วนที่</u> 3 โลกวันพรุ่งนี้

พื้นที่ในส่วนนี้จะจัดแสดงพัฒนาการซึ่งยังคงเป็นเพียงแนวคิดหรืองานวิจัยพัฒนาอยู่ ดังตัวอย่างเช่น

- ฮาโลแกรมเสมือนจริงที่สามารถใช้พูดคุยตอบสนองได้ตามเวลาจริง
- เกมส์เสมือนจริง
- ชิบชีวภาพ : โปรเซสเซอร์ที่มีชีวิต เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์
- นาโนอิค : การปลูกถ่ายชิพ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ส่งถ่ายความคิดซึ่งกันและกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STORY BOARD

ORIENTATION AREA	ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์	P1 แสดงประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์ ,วัตถุประสงค์	หุ่นยนต์จับมือcheck hand แนะนำzone	1	1.44
	การจัดกลุ่มนิทรรศการต่างๆในพื้นที่จัดแสดง	P2 แสดงพื้นที่ในพิพิธภัณฑ์ว่ามี zoneอะไรบ้าง	Model ห้อยแขวนเหลื่อมชั้นมีปุ่มกดบอก circulation	1	3
	ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	P3 แสดงความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	modelโลก ผิวโลกมี Fiber obtic และ Vedio Wall บรรยาย	1	2.35
	เทคโนโลยีสารสนเทศกับยุคโลกาภิวัฒน์และสังคมไทย	P4 แสดงความสัมพันธ์ของ ICT กับสังคมไทย	พื้นโปร่งใสโครงข่ายลักษณะรังผึ้ง Cellular Floor เมื่อมีคนยืนอยู่ในพื้นเซลล์ใดไฟสีใต้เซลล์นั้นจะติดพร้อมมีคำอธิบาย	1	4.5

STORY BOARD

COMMUNICATION EXHIBITION

การสื่อสารในยุคแรกๆของมนุษย์	C1 การสื่อสารในยุคแรกของมนุษย์ เช่น ทางร่างกาย,ภาพ		เป็นการจำลองภายในถ้ำที่มีภาพเขียนเมื่อสัมผัสไฟจะวิ่งไปตามภาพที่มี และมีเสียงบรรยาย	1	30
การพัฒนาการในการสื่อสารและเก็บข้อความ	C2 เป็นเรื่องของสี หมึกพิมพ์ และพัฒนาการของการพิมพ์		Board +Show case	6	43.2
	C3 แสดงความเป็นมาพัฒนาการของกระดาษ		เป็นสมุดขนาดใหญ่เมื่อกดปุ่มจะเปิด	1	1.44
	C4 แสดงการพิมพ์ของจีนที่มีการเริ่มใช้เทคโนโลยีมาช่วย		จอ Plasma ขนาด42 นิ้วเป็นชุด Block ไม้	1	1.2
	C5 พัฒนาการของพิมพ์ดีดจนมาเป็น computer		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.24

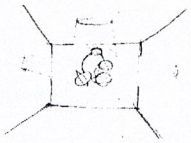
STORY BOARD

COMMUNICATION EXHIBITION

การส่งสัญญาณด้วยวิธีต่างๆ	C6 การส่งสัญญาณสมัยก่อน เช่น ควันไฟ ,กลอง ,แสงไฟ		Board แสดงข้อมูล	3	0.9
	C7 การสอนรหัสมอสที่จำเป็นต่อชีวิตที่ควรรู้		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว มีท่อยิงแสงไว้ทดลอง	1	5
	C8 เรื่องเครื่องโทรเลข ความเป็นมา และการใช้งาน		Model เครื่องโทรเลข	1	2.3
	C9 Oscilloscope เครื่องเปลี่ยนสัญญาณเสียงให้เป็นคลื่น พัฒนาการของการส่งข้อมูลเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า		วัตถุจริง พร้อมจอภาพแสดงสัญญาณขนาด17นิ้ว	3	5.9
	C10 ชุดแสดงการกำเนิดแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งเป็นคลื่นพื้นฐานของสัญญาณต่างๆ		ชุดจำลองที่สามารถใช้ได้จริงๆ	1	1.54

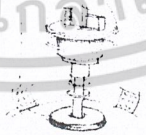
STORY BOARD

COMMUNICATION EXHIBITION

หัวข้อการจัดแสดง		รายละเอียด	จำนวน	พื้นที่ (ตร.ม)
C11 ส่วนประกอบของไมโคร โฟน ,เครื่องขยายเสียง,โทรศัพท์		ตู้ Build-in ภายในมีวัตถุแสดงแล้วจัดไฟ	1	8
C12 เกี่ยวกับเรื่องโทรศัพท์ การทำงานต่างๆ		เป็นตู้โทรศัพท์ภายในมีจอภาพเป็นเกมส์	2	1.28
C13 ส่วนประกอบของโทร ศัพท์ เคลื่อนที่และการทำงาน		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.4
C14 แสดงเรื่องคลื่นวิทยุระบบ AM ,FM ว่าทำงานอย่างไร		Computerผ่านจอ Plasma ขนาด42นิ้ว	1	1.2
C15 แสดงเทคโนโลยีไร้สาย เช่น Blue tooth, Infrared		ฮาโลแกรมแสดงรูปลักษณ์พร้อมคำบรรยาย	1	1.6
C16 แสดงลักษณะตำแหน่งของดาวเทียมที่สำคัญบนโลก		ห้องแสดงภาพ3มิติ	1	15

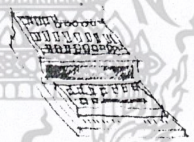
STORY BOARD

COMMUNICATION EXHIBITION

	C17 ขั้นตอนการส่งดาวเทียมไปยังวงโคจร ,การส่งสัญญาณ	Video-Wall มีปุ่มกดสามารถเล่นได้	1	6.32
	C18 แสดงการทำงานของดาวเทียมและจานรับสัญญาณ 	ดาวเทียมไทยคม1-3 และจานรับ 2จาน	5	5.6
	C19 แสดงประโยชน์ของดาวเทียมไทยคมทั้ง 3 	Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	3	1.8
	C20 แสดงประโยชน์ของเทคโนโลยีใยแก้วต่อการสื่อสาร 	แบบจำลองพร้อมจอ Plasma 42 นิ้ว	4	8
การส่งสัญญาณที่มีประโยชน์กับสังคมสมัยใหม่	C21 E- learning E- library การถ่ายภาพทางดาวเทียม การหาตำแหน่งจากดาวเทียม 	Computer แสดงเรื่องราวพร้อมการทดลอง	4	8

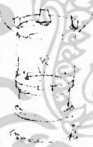
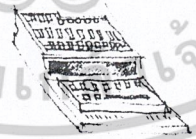
STORY BOARD

COMPUTING EXHIBITION

หัวข้อการจัดแสดง	เนื้อหา	รูปแบบ	จำนวน	พื้นที่ (ตร.ม.)
การคำนวณอย่างง่าย	C22 การคำนวณอย่างง่ายเช่น การนับนิ้ว,ลูกคิด,ลูกหิน	 ตู้ Build-in ภายในมีชิ้นงานสื่อสัมผัส	1	8
การคำนวณที่มีความซับซ้อนมากขึ้น	C23 แสดงการบวกเลขด้วยเครื่องกลแบบฟันเฟืองแสดงจำนวนรอบด้วยตัวเลข	 วัตถุจริง	1	2.25
	C24 เครื่องบวกเลขขนาดใหญ่	 วัตถุจริง	1	1
เริ่มพัฒนาการใช้ Computer	C25 แสดงการอ่านค่าของ Computer ในระบบเลขฐาน2	 ทำเป็นซุ้มมีเครื่องอ่านสีเป็นตัวอักษร	1	5
	C26 การค้นพบ Computer	 Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.4
	C27 การพัฒนาระบบ Computer	 จอภาพขนาดใหญ่ฉายการ์ตูน3มิติ	1	15

STORY BOARD

COMPUTING EXHIBITION

ระบบ Computer	C28 แสดงถึงการทำงานของแผงวงจร		ชิ้นงานแผงวงจรรวมขนาดใหญ่	1	3.2
	C29 Chip ชนิดต่างๆ		วัตถุจริง Chip ชนิดต่างๆ	7	4.48
	C30 วิวัฒนาการของ Micro - Processor		Video-Wall ขนาด 61 นิ้ว	1	1.65
	C31 แนะนำ zone กล่าวเข้าสู่โลกของ Computer		ฮาโลแกรม มนุษย์ไซ-เบอร์ กดปุ่ม	1	1.6
	C32 การเรียนรู้อุปกรณ์ต่างๆที่อยู่ภายใน Computer		แบบจำลองขนาดใหญ่ภายใน com	1	100
	C33 บรรยาย Zoneส่วน Computer		Theatre เป็นแบบการ์ตูนดูเข้าใจง่าย	1	28

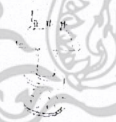
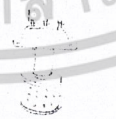
STORY BOARD

INTERNET EXHIBITION

การเรียนรู้ภาษา Computer ขั้นพื้นฐาน	C34 ภาษา Computer ขั้นพื้นฐาน และ Software เพื่อการใช้งาน เช่น Program data base ของร้านค้า ธุรกิจหุ้น การจัดการต่างๆ		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว พร้อม Soft ware Electronic Self Learning	7	26.5
ความเป็นมา ความหมายของ Internet	ส่วนแนะนำพื้นที่จัดแสดง		ฮาโลแกรม 3 มิติรูป Network กดปุ่ม	1	1.6
	C35 แสดงรายละเอียดของการสื่อสารผ่านระบบ Internet		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.4
	C36 แสดงองค์ประกอบของชุดเครือข่าย Lan ในระบบ net		ชุดเครือข่าย Lan 1ชุด Server 1 , Client 4 พร้อมชุดMultimedia ผ่าน lcd	1	28.5

STORY BOARD

INTERNET EXHIBITION

	C37 แสดงการตรวจสอบข้อมูลที่สามารถ Update ได้ตลอด		จอ Plasma ขนาด42 นิ้ว +Multimedia	1	1.45
	C38 การเกิดโครงข่าย Internet ทั่วโลก		เป็นพื้นที่เมื่อเหยียบ ก็จะมีไฟวิ่ง	1	4.56
	C39 ความรู้เกี่ยวกับเรื่อง Cyber Space มิติที่ไร้ขอบเขต		ห้องแสดงภาพ 3 มิติ	1	12
	C40 ประโยชน์ของ Intranet ที่ใช้ในยุคปัจจุบัน ป้อนข้อมูลของตัวเองลงไปแล้วส่งจะได้ทีหลัง		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.4
การติดต่อ Internet เพื่อชีวิตประจำวัน	C41 การผ่าตัดผ่าน Internet การดูแลผู้ป่วยที่อยู่ลำพัง การสั่งซื้อสินค้าทาง Internet การติดต่อกันของ Computer กับโทรศัพท์มือถือ		Computer แสดงเรื่องราวและสามารถทดลองได้	6	38.5

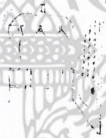
STORY BOARD

FUTURE EXHIBITION

Future IT @ Home	แนะนำ Zone เกี่ยวกับส่วนของอนาคต	ฮาโลแกรม หุ่นยนต์เมื่อสัมผัสจะทำงาน	1	1.2
	C42 Computerที่มีความคิดสามารถพูดโต้ตอบได้	Computer สามารถถาม - ตอบคำถามได้	1	0.25
	C43 ส่วนใส่รองเท้าที่เป็นการแต่งตัวสุดท้ายก่อนออกจากบ้าน มีพยากรณ์อากาศบอก	Computer touch screen	1	2
	C44 ส่วนของห้องทำงานที่สามารถทำงานได้ภายในบ้าน	เป็น Video-Wall มีระบบ Multimedia	1	5
	C45 ห้องน้ำที่สามารถตรวจสอบร่างกายแบบคร่าวๆได้ เช่น ตรงอ่างอาบน้ำสามารถตรวจความดัน โถ ปัสสาวะสามารถตรวจระดับน้ำตาล	จำลองห้องน้ำมาไว้และมี Com touch screen ไว้ตรวจสอบข้อมูล พร้อมทดลองได้จริง	1	30

STORY BOARD

FUTURE EXHIBITION

	C46 การรักษาความปลอดภัย ด้วยระบบทางชีวภาพ ตา,นิ้ว		อุปกรณ์จริงสามารถทดลองได้	3	4.5
	C47 ห้องครัวเช่น ตู้เย็น บอกวันหมดอายุ หรือสั่งซื้อของทางnet		อุปกรณ์สาธิตผ่านระบบ Computer	1	10
	C48 ห้องนั่งเล่นที่มีระบบอำนวยความสะดวก TV 3 มิติ		อุปกรณ์สาธิตผ่านระบบ Computer	1	18
	C49 ส่วนโต๊ะทานข้าว ที่มีจอภาพสามารถดู TV อ่านหนังสือ		อุปกรณ์สาธิตผ่านระบบ Computer	1	12
	C50 ส่วนห้องนอนที่สามารถควบคุมระบบต่างๆในบ้านได้		อุปกรณ์สาธิตผ่านระบบ Computer	1	20
Future IT @ Vehicle	C51 รถยนต์ในอนาคต		Model ขนาดเท่าจริง	1	8

STORY BOARD

FUTURE EXHIBITION

หัวข้อการจัดแสดง	เนื้อหา	รูปแบบ	จำนวน	พื้นที่ (ตร.ม.)
	C52 แสดงภายในรถยนต์ และเทคโนโลยีต่างๆ 	จำลองบรรยากาศภายใน ขับรถเล่น	1	10
	C53 ให้ความรู้เกี่ยวกับรถอนาคตในด้านต่างๆ 	Computer touch screen	5	20
	C54 รถอนาคตประเภทต่างๆ 	เป็นฐานมีลูให้รถต่างประเภทกันวิ่งวน	1	5
	C55 ระบบขนส่งมวลชนต่างๆในอนาคต 	Computer ผ่าน Vedio- Wall เป็นเกมส์ให้เล่นแข่งกัน	1	10.75
Future IT @ Office	C56 Work Station การจัดวางและเทคโนโลยีบนโต๊ะ	วัตถุตัวอย่างพร้อมระบบ Computer	1	5.6
	C57 การส่ง E-mail 3มิติ 	เป็นชุ้มส่งผ่านข้อมูลกัน 2 เครื่อง	1	8.75

STORY BOARD

FUTURE EXHIBITION

	C58 PC ขนาดเล็กที่สามารถพกพาได้เช่น แถบผ้าKeyboard		วัตถุจำลองขนาดเท่าจริงพร้อมคำบรรยาย	7	28
Future IT @ Wear	C59 ส่วนแสดงความสัมพันธ์ของอุปกรณ์สวมใส่ต่างๆ		Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	3	4.5
	C60 ห้อง Scan เมื่อใส่ชุดที่เตรียมให้ จะปรากฏเหมือนรูปถ่ายรังสีบนจอ และจะบอกข้อมูลเช่นความดัน ชีพจร		เครื่องScan และจอภาพ โดยมี censor ตรวจจับและตำแหน่งให้ยืน	1	12.68
	C61 เสื้อผ้าในอนาคตที่มีความยืดหยุ่น ลดแรงกระแทก มีคุณสมบัติต่างๆที่ดีขึ้น		เสื้อผ้าให้ทดลองใส่ โดยใช้วัสดุที่คาดว่าจะใช้ในอนาคตและมีอุปกรณ์ภายใน	1	3.5
	C62 ของตกแต่งในอนาคต เช่น นาฬิกา โทรศัพท์มือถือ สร้อย		เจาะผนังสามารถมองเห็นวัตถุได้2ฝั่ง	5	30

STORY BOARD

FUTURE EXHIBITION

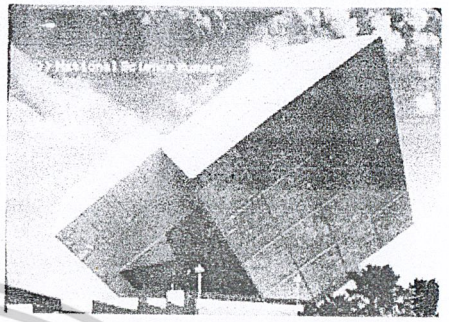
	C63 รองเท้าอนาคตที่ช่วยรองรับน้ำหนักอย่างถูกต้องมากขึ้น นวดเท้า ไม่อับชื้น	รองเท้าที่ออกแบบแบบที่น่าจะเป็นในอนาคต	8	22
	C64 แสดงส่วนของ Future Wear	Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	4	2.4
	C65 ส่วนที่แสดงว่าโลกอนาคตสามารถเป็นไปได้อย่างไรบ้าง	แผงโชว์วัตถุและกดปุ่มบอกข้อมูล	1	2.4
เทคโนโลยีเกี่ยวกับหุ่นยนต์	C66 แสดงการควบคุมหุ่นยนต์ด้วยตนเอง goft , baseball	เป็นอุปกรณ์ให้ทด - ลองจริงมี 2 อย่าง	2	38.19
	C67 แสดงประโยชน์และบทบาทของหุ่นยนต์ในอนาคต	Computer touch screen+จอ LCD	1	18
	C68 หุ่นยนต์ที่สำคัญๆในปัจจุบัน	ฮาโลแกรมหุ่นยนต์	1	18

FUTURE EXHIBITION

เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	C69 ฮาโลแกรมเสมือนจริง ที่สามารถใช้โต้ตอบได้	Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	1	0.6
	C70 Processor ที่มีชีวิตพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์	Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	1	0.6
	C71 นาโนอิค - การปลูกถ่ายชิพเพื่อถ่ายความคิดของCom	Computer touch screen ขนาด 17นิ้ว	1	0.6
สรุปการมา Museum ได้อะไรบ้างที่นำไปใช้ได้	C72 แสดงข้อคิดกับเทคโนโลยี Print ข้อมูลที่เราสนใจ ต่อ Model Computer Program ที่จำเป็นกับอาชีพ เทคโนโลยีที่ใช้เป็นประจำ	สื่อผสมรวม มีหลายแบบ	1	50

2.5 CASE STUDY

2.13.1 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ (ปทุมธานี)



สถานที่ตั้ง องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ตั้งอยู่ ณ. บริเวณพื้นที่เทคโนธานี ถนนเลียบคลองห้า ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จ. ปทุมธานี

เวลาทำการ : 09.30 – 17.00 น. เปิดบริการทุกวัน เว้นเฉพาะวัน จันทร์

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ นับเป็นพิพิธภัณฑ์แห่งแรกขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ที่ให้บริการแก่ประชาชน ในการให้ความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ประเภท พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จัดแสดงนิทรรศการตามแนวคิดใหม่เน้นให้ผู้ชมทำความเข้าใจมีปฏิสัมพันธ์ กับ วัตถุจัดแสดงหรือชิ้นงานนั้นๆ



แผนผังแสดงบริเวณองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เหตุผลในการเลือกศึกษา

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จัดแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์โดยตรง รวมทั้งระบบบริหารเป็นมาตรฐานมีการแบ่งแยกหน่วยงานชัดเจน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อศึกษาลักษณะพฤติกรรมการให้และการใช้บริการ นำมาวิเคราะห์และ ศึกษาลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน หาข้อดี – ข้อเสีย นำมาสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในได้อย่างเหมาะสม

ส่วนที่ศึกษา

1. อาคารจัดแสดง
   - ชั้นที่ 1 ส่วนโถงต้อนรับแนะนำการเข้าชม
   - ชั้นที่ 2 ส่วนจัดแสดงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
   - ชั้นที่ 3 ส่วนจัดแสดงวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลังงาน
   - ชั้นที่ 4 ส่วนจัดแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับประเทศไทย
   - ชั้นที่ 5 ส่วนจัดแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน
   - ชั้นที่ 6 ส่วนจัดแสดงเทคโนโลยีภูมิปัญญาไทย
2. อาคารสำนักงาน
   - โถงต้อนรับ
   - ฝ่ายวิชาการ
   - ฝ่ายบริหารทั่วไป
   - ห้องผู้อำนวยการ
   - ห้องประชุม

ลักษณะอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

อาคารจัดแสดง

ชั้นที่ 1 ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม

1. จำหน่ายบัตร
2. ความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
3. จุดนัดพบ
4. ห้องอินเตอร์เน็ต
5. ห้องฝากของ
6. จัดแสดงนักวิทยาศาสตร์รุ่นบุกเบิก
7. ห้องนิทรรศการหมุนเวียน 1
8. ห้องนิทรรศการหมุนเวียน 2
9. ร้านของของที่ระลึก
10. สำนักงาน อพวช.

แสดงการจัดวางผังภายในส่วนต้อนรับและนำชม

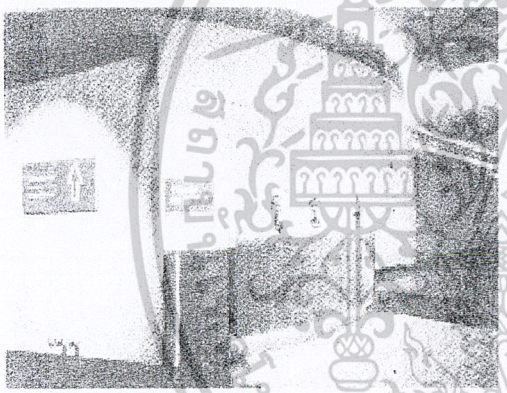
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดผัง

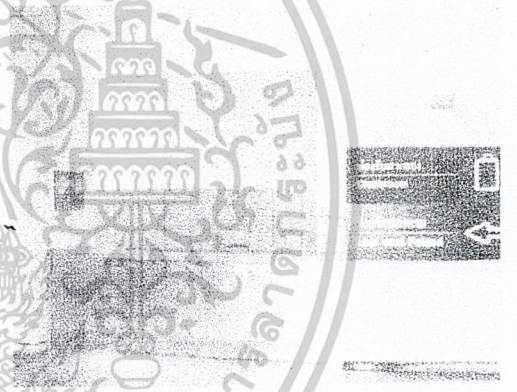
ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม มีการวางผังที่เน้นในส่วนจุดนัดพบ เป็นส่วนบอกรายละเอียดในการเข้าชม โดยการใช้บอร์ดบอกรายละเอียดของชั้นต่างๆ ผสมกับการใช้เทคโนโลยีจำลองโครงสร้างอาคารเพื่อบอกรายละเอียดเกี่ยวกับอาคารในชั้นต่างๆ ให้เห็นเป็นรูป 3 มิติ เพื่อง่ายแก่ความเข้าใจและเป็นส่วนที่กระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของส่วนต้อนรับและนำชมตามผังที่แสดง

บรรยากาศ

บรรยากาศภายในส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม เน้นบรรยากาศเรียบง่าย โปร่งโล่ง ดูแล้วสามารถมองเห็นการเชื่อมต่อกันในส่วนต่างๆ โดยเน้นการใช้แสงประดิษฐ์เพื่อเพิ่มความสว่างและเน้นสีสันที่ดูน่าสนใจ (ในส่วนบอร์ดบรรยายต่างๆ)



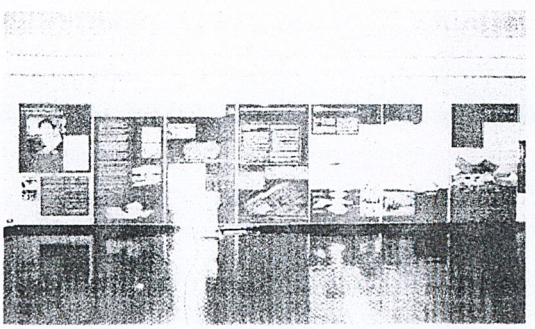
แสดงส่วนจำหน่ายบัตร

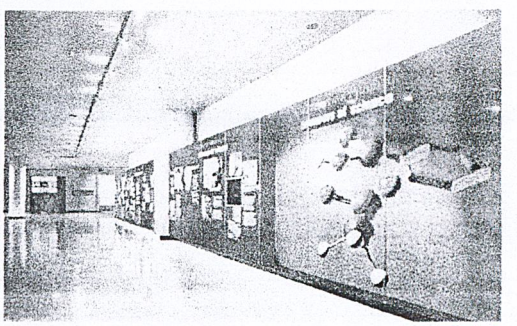


แสดงส่วนฝากของ

เน้นการใช้แสงไฟเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และวัสดุที่ดูเรียบง่ายรวมทั้งรูปทรงที่ดูเชื้อเชิญ

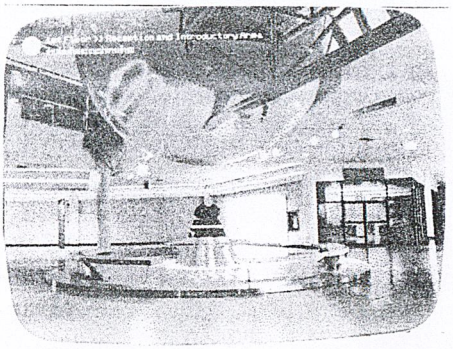
การใช้แสงไฟเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และด้วยวัสดุมันเงา เพื่อต้องการให้บรรยากาศเด่นขึ้นมา

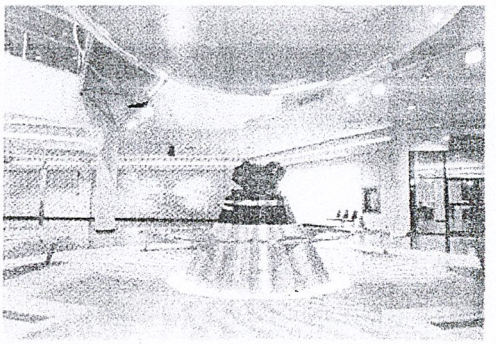




ในส่วนนี้เน้นการใช้บอร์ดจัดแสดงเป็นจุดเด่นและการใช้สีสันที่ดูน่าสนใจเพื่อง่ายแก่การเข้าชมและใช้แสงสองเฉพาะจุดเป็นตัวเพิ่มความน่าสนใจในส่วนนี้

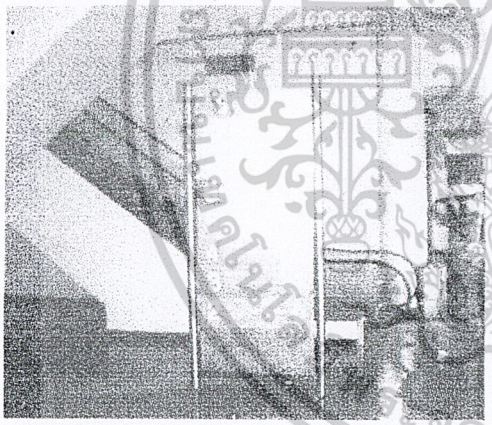
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ แสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แสดงจุดนับพบ

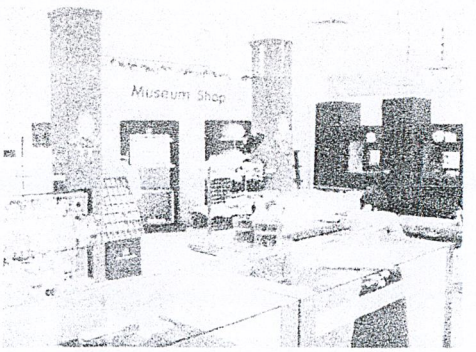
เป็นส่วนที่แสดงแบบจำลองอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มหาราชินี หรือตึกลูกเต๋า ใช้เป็นจุดนับพบของผู้เข้าชม หรือเป็นที่นัดหมายเพื่อทำกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ในส่วนของแบบจำลอง เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับชั้นจัดแสดงต่างๆ ภายในตึกได้โดยการกดปุ่มต่างๆ ที่ตั้งไว้สำหรับชั้นภายในอาคาร



เป็นส่วนที่แสดงแบบป้ายภายในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มหาราชินี หรือตึกลูกเต๋า สำหรับผู้เข้าชม หรือเป็นที่เป็นที่บอกหัวข้อในแต่ละชั้น เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับชั้นจัดแสดงต่างๆ

แสดงป้ายภายในโครงการในจุดทางขึ้นลง

ส่วนขายของที่ระลึกของพิพิธภัณฑ์โดยเป็นทางที่ต้องผ่านเมื่อจะออกจากพิพิธภัณฑ์ โดยขายของเกี่ยวกับที่ต้องใช้จินตนาการด้วย



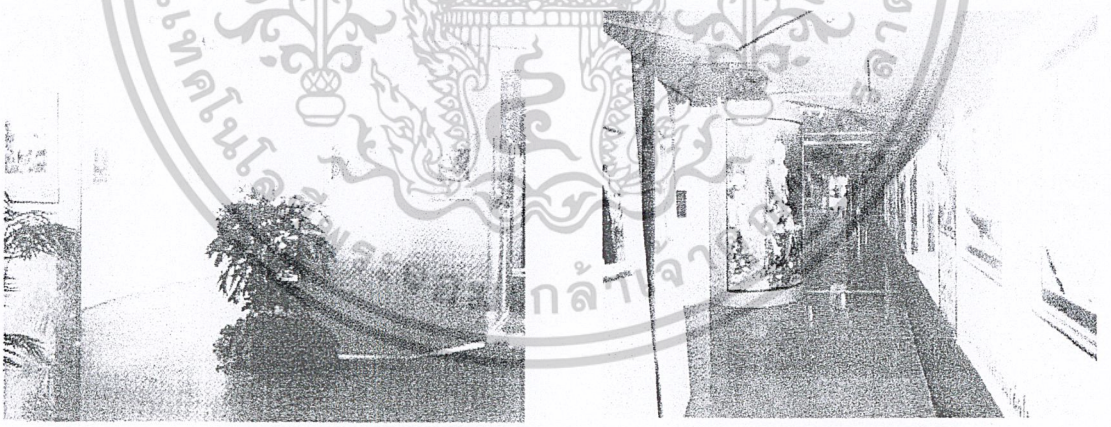
แสดงส่วนขายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงส่วนบริการทางอินเตอร์เน็ต

เป็นส่วนที่ให้บริการสืบค้นหาข้อมูลหาความรู้ ทางด้านวิทยาศาสตร์ทางอินเตอร์เน็ต โดยมีการจัดให้ผู้เข้าชมได้เข้ามาใช้และมีการฝึกอบรมให้ใช้อินเตอร์เน็ตสำหรับผู้เข้าชมที่เป็นนักเรียน โดยภายในห้องเน้นความเรียบง่ายและประโยชน์ใช้สอย และมีส่วนบอร์ดให้ความรู้ความเป็นมาของอินเตอร์เน็ต



แสดงห้องนิทรรศการหมุนเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ในแง่มุมมองวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะการจัดแสดงเน้นความเรียบง่ายของบอร์ดจัดแสดง เพื่อส่งเสริมให้วัตถุจัดแสดงเด่นสะดุดตา โดยใช้แสงไฟส่องเพื่อเพิ่มความสว่างเป็นจุดๆ ไป โดยสามารถเคลื่อนย้ายตามราวได้

อาคารจัดแสดง

ชั้นที่ 2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. การกำเนิดมนุษยชาติและความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ประวัติการค้นพบทางวิทยาศาสตร์
3. ทัศนะนักวิทยาศาสตร์เด่นของโลก
4. โลกที่เปราะบาง
5. ห้องกิจกรรมเสริมศึกษา

แผนผังแสดงส่วนประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

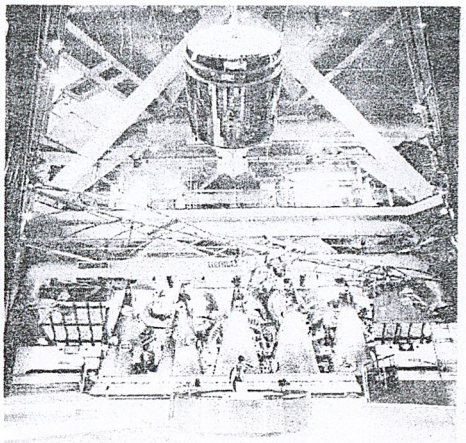
ลักษณะการจัดผัง

การจัดวางแปลนในส่วนนี้ สามารถเข้าชมได้ทุกหัวข้อจัดแสดงโดยเน้นการใช้เทคโนโลยีการจัดแสดงเข้ามาช่วยในการจัดแสดง เป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม และรูปทรงที่น่าสนใจในการเข้าชม

บรรยากาศ

บรรยากาศภายในส่วนนี้ เน้นแสงสว่างเฉพาะจุดจัดแสดงในหัวข้อต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจเป็นที่ดึงดูดสายตาของผู้เข้าชม โดยการใช้แสงไฟและเทคโนโลยีการจัดแสดง เช่น วีดีทัศน์ เป็นส่วนกระตุ้นให้ผู้เข้าชมอยากที่จะค้นคว้าในการชมมากกว่าไม่มีเทคโนโลยีในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แสดงส่วนกำเนิดมนุษยชาติและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์

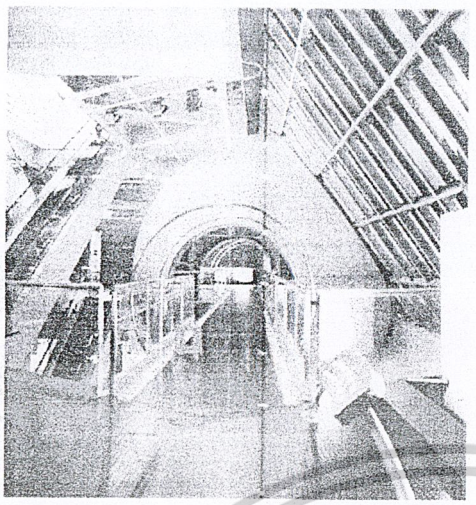
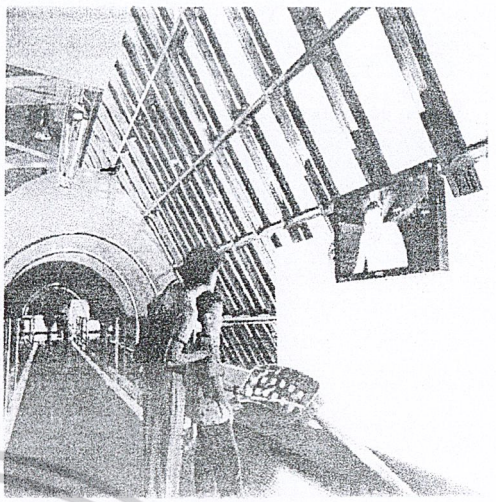
ในส่วนจัดแสดงกำเนิดมนุษยชาติและความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์นี้ มีการจัดแสดงโดยให้หุ่นจำลองที่เลียนแบบเหมือนจริงเป็นจุดเด่นในหัวข้อจัดแสดง โดยมีการใช้แสงส่องเฉพาะจุด และการใช้เทคโนโลยีในการจัดแสดงในส่วนของคำบรรยาย



แสดงส่วนประวัติการค้นพบวิทยาศาสตร์

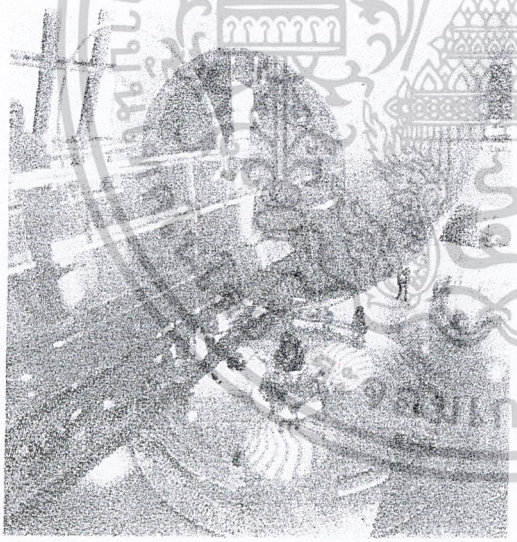
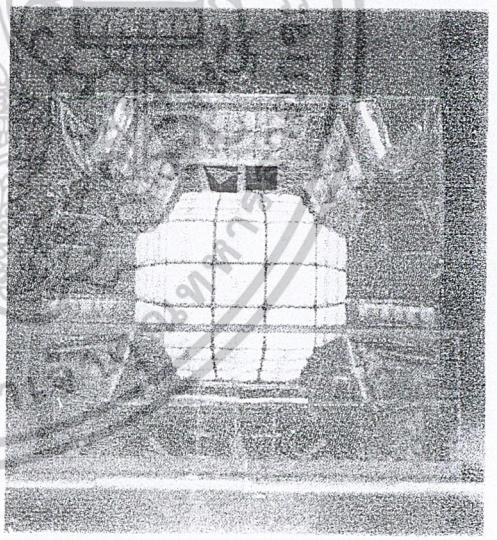
ในส่วนจัดแสดงประวัติการค้นพบทางวิทยาศาสตร์นี้ มีการจัดแสดงโดยที่วัตถุจัดแสดงเป็นเนื้อหาที่จำลองไม่ได้ จึงใช้บอร์ดจัดแสดงที่สามารถเคลื่อนที่ได้เป็นจุดเด่นเพื่อดึงดูดความน่าสนใจของผู้เข้าชม โดยมีการใช้ฉากประกอบการจัดแสดง และรูปทรงที่แปลกตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงส่วนทัศนะคติของนักวิทยาศาสตร์

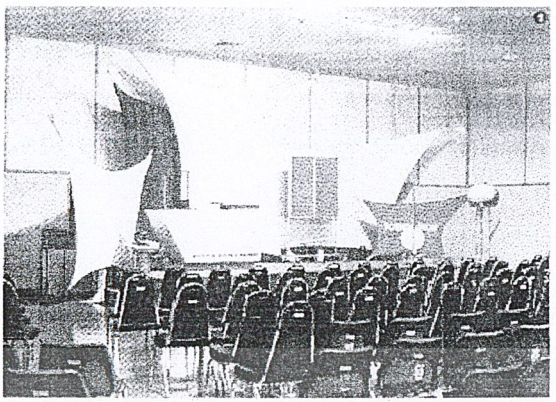
ในส่วนจัดแสดงทัศนะคติของนักวิทยาศาสตร์ มีการจัดแสดงโดยใช้วีดีทัศน์นำเสนอ โดยสามารถเลือกได้ตามความต้องการที่ศึกษา

แสดงส่วนโลกที่เปราะบาง

ในส่วนนี้จัดแสดงเกี่ยวกับโลกที่เปราะบาง ลักษณะการจัดแสดงเป็นวีดีทัศน์นำเสนอเนื้อหาจัดแสดงและรูปทรงที่ดูน่าสนใจประกอบกับการบังคับเส้นทางการเดินเป็นจุดเด่นในการจัดแสดงโดยมีการนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิคจอ V D O มัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงห้องแสดงสาธิตทางวิทยาศาสตร์

เป็นการจัดกิจกรรมการแสดงสาธิตการทดลองวิทยาศาสตร์ ในส่วนนี้มีลักษณะการสร้างให้ส่วนเวทีเป็นจุดเด่นโดยรูปร่างที่แปลกตาประกอบกับการใช้แสงไฟเน้นเป็นจุดๆ ทำให้เกิดความน่าสนใจ

อาคารจัดแสดง

ชั้นที่ 3 วิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลังงาน

1. เสียง
2. คณิตศาสตร์
3. แสงไฟ
4. ไฟฟ้า
5. แม่เหล็ก
6. แรงและการเคลื่อนที่
7. แรงเสียดทาน
8. ความร้อน
9. สสารและโมเลกุล
10. อุโมงพลังงาน
11. เคมี
12. โรงภาพยนต์

แผนผังแสดงส่วนวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลังงาน

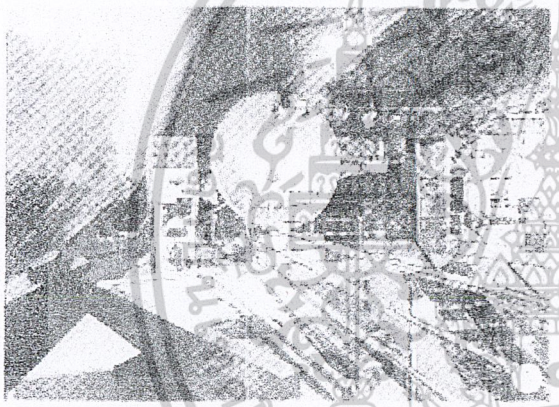
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแปลน

การจัดวางส่วนจัดแสดงในส่วนนี้ เป็นการจัดแสดงที่ไม่บังคับทางสัญจร โดยสามารถเข้าชมส่วนจัดแสดงต่างๆ ได้โดยไม่เรียงลำดับเนื้อหาจัดแสดง มีการนำเสนอเนื้อหาจัดแสดงตาม 2 ข้างทางสัญจร

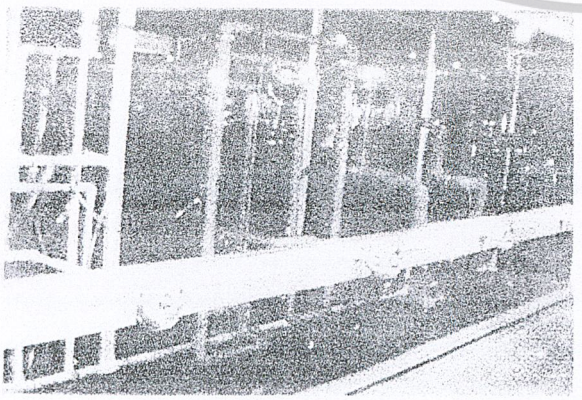
บรรยากาศ

บรรยากาศในส่วนจัดแสดงนี้ เน้นแสงสว่างเฉพาะจุดตามเนื้อหาจัดแสดง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในเนื้อหาจัดแสดง โดยใช้ไฟสปอร์ตไลท์และไฮโดเจนท์ไลท์ตามเนื้อหาจัดแสดง ส่วนตามทางเดินใช้แสงจากส่วนจัดแสดงไปในตัว



เป็นส่วนจานกระซิบ ที่ใช้วัตถุจัดแสดงเป็นจุดเด่นที่ดึงดูดผู้เข้าชม ให้มาทดลอง โดยเน้นความใหญ่ของวัตถุจัดแสดง

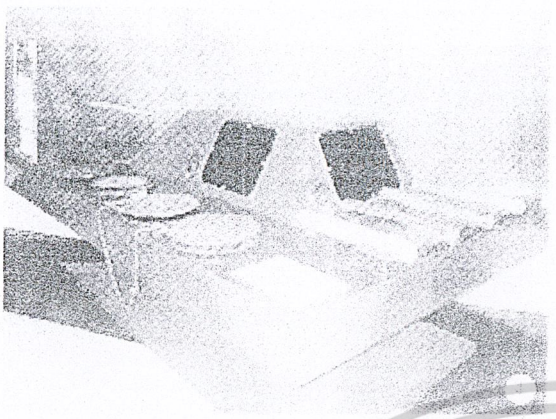
แสดงส่วนเสียง (จานกระซิบ)



เป็นส่วนเสียงจากท่อ ลักษณะการจัดแสดงใช้วัตถุจัดแสดงที่มีสีสันหลากหลายเป็นที่น่าสนใจ ดึงดูดผู้เข้าชมและใช้การทดลองเป็นส่วนเพิ่มความน่าสนใจในการเข้าชม

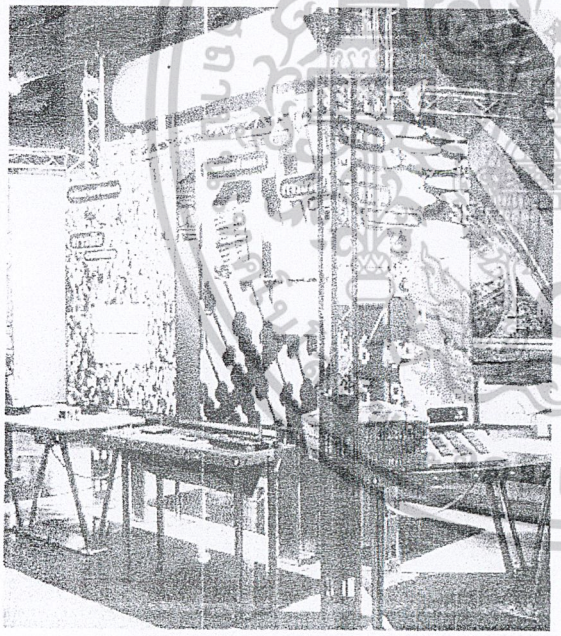
แสดงส่วนเสียง (ท่อเสียง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นส่วนคลื่นเสียง ลักษณะการจัดแสดงใช้วัตถุจัดแสดงที่มีรูปร่างแปลกตาและสีสันที่หลากหลาย ประกอบกับการมีกิจกรรมทดลองกับตัววัตถุจัดแสดงเป็นจุดเด่นที่ดึงดูดความน่าสนใจของผู้เข้าชม

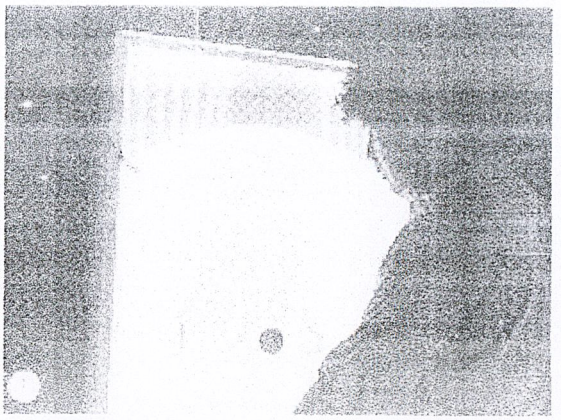
แสดงส่วนเสียง (คลื่นเสียง)



ในการจัดแสดงในส่วนนี้ วัตถุจัดแสดงมีขนาดเล็กและไม่น่าสนใจ การจัดแสดงจึงใช้บอร์ดจัดแสดงที่มีสีสันหลากหลายเป็นจุดเด่นเพื่อดึงดูดให้ผู้เข้าชมเกิดความสนใจในวัตถุจัดแสดง

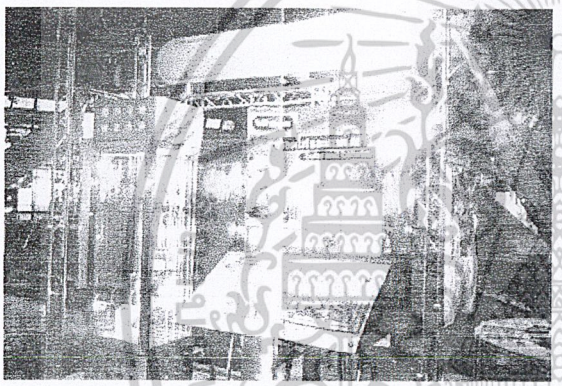
แสดงส่วนคณิตศาสตร์

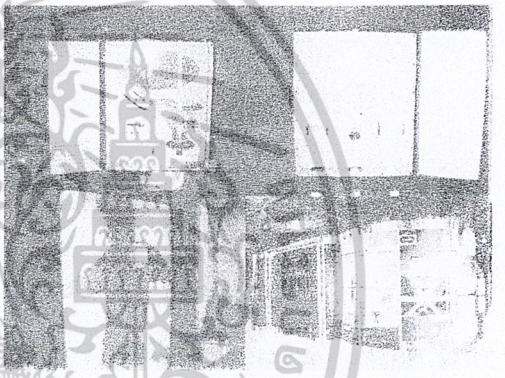
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในการจัดแสดงในส่วนนี้เป็นการนำเสนอในเรื่องของแสง ลักษณะการจัดแสดงใช้การทดลองเกี่ยวกับแสงเป็นจุดเด่นโดยบรรยากาศโดยรอบจะมืดเพื่อส่งเสริมการจัด

แสดงส่วนแสง





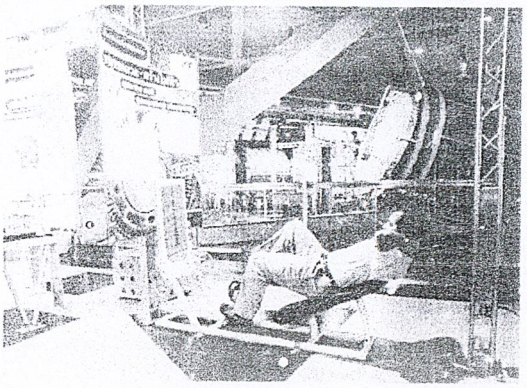
แสดงส่วนไฟฟ้า

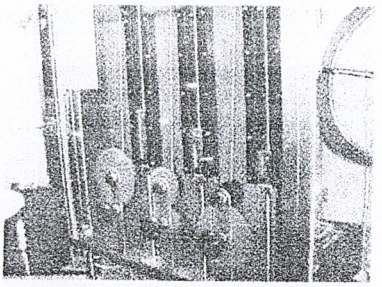
ในการจัดแสดงในส่วนนี้ การจัดแสดงจะใช้บอร์ดจัดแสดงที่มีสีสันสะดุดตา ประกอบกับแบบจำลองเป็นจุดเด่น โดยสามารถทดลองกับวัตถุจัดแสดงได้

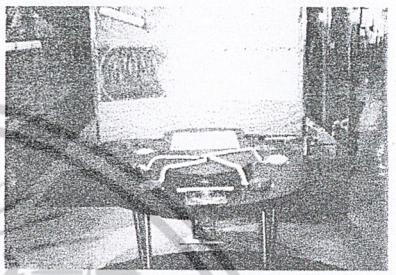


แสดงส่วนอุโมงค์พลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







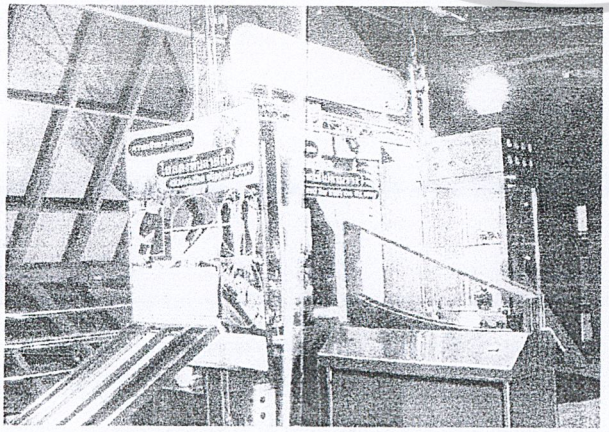
ส่วนแม่เหล็ก

ลักษณะการจัดแสดง ใช้ตัววัตถุจัดแสดงเป็นจุดเด่น ประกอบกับการทดลองที่ทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น



ส่วนแรงและการเคลื่อนที่

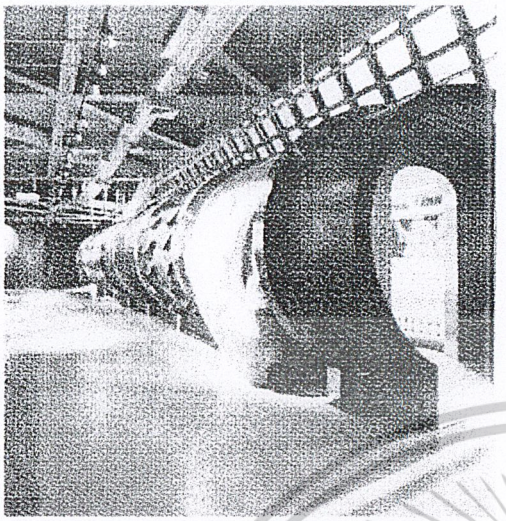
ลักษณะการจัดแสดง เนื่องจากตัววัตถุจัดแสดงมีลักษณะที่แปลกตา ในส่วนนี้จึงใช้วัตถุจัดแสดงเป็นจุดเด่น ประกอบกับการมีกิจกรรมกับวัตถุจัดแสดงจึงทำให้เป็นที่สนใจ



ส่วนแรงเสียดทาน

ลักษณะการจัดแสดง ใช้บอร์ดจัดแสดงเป็นจุดดึงดูดผู้เข้าชม ประกอบกับการมีกิจกรรมกับวัตถุจัดแสดง ทำให้เป็นที่น่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุโมงค์พลังงาน

ลักษณะการจัดแสดง ใช้รูปทรงและสีสันที่แปลกตาประกอบกับการจัดแสดงภายในวัตถุจัดแสดงทำให้ผู้ชมเกิดความน่าสนใจ



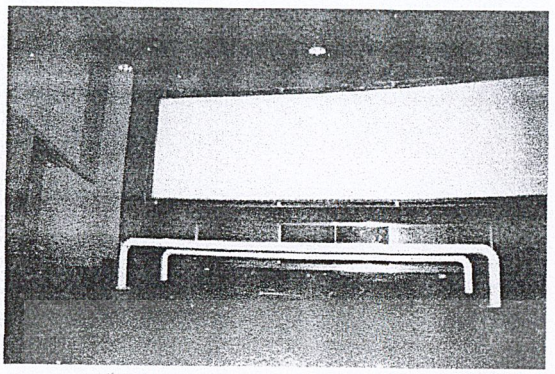
ภายในอุโมงค์พลังงาน



ส่วนเคมี

ลักษณะการจัดแสดง ใช้แสงช่วยสร้างความน่าสนใจให้กับเนื้อหาจัดแสดง โดยแสงสามารถเคลื่อนที่ เป็นรูปภาพประกอบกับการใช้วีดีทัศน์ จึงทำให้เกิดความน่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนโรงภาพยนตร์

ส่วนโรงภาพยนตร์ ใช้ระบบโปรเจคเตอร์มัลติวิชั่น นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับบทบาทของพลังงานต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดความคิดเรื่องพลังงานอย่างประหยัดและเหมาะสม ลักษณะภายในเป็นห้องกว้างโล่ง มีที่นั่งเป็นราวเหล็กสีเหลือง ซึ่งมีผู้ชมเดินเข้าไป ภาพจะขึ้นโดยอัตโนมัติโดยใช้เซนต์เซอร์

อาคารจัดแสดง

ชั้นที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับประเทศไทย

1. ที่ตั้งและภูมิทัศน์ของประเทศไทย
2. นิเวศวิทยาของประเทศ
3. การผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรม
4. ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย
5. สิ่งก่อสร้างและโครงสร้าง
6. ธรณีวิทยาของประเทศไทย
7. โครงสร้างของโลกและภูมิอากาศ



แสดงแผนผังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแปลน

การจัดวางแปลนในส่วนนี้เป็นการจัดแปลนที่สามารถเข้าชมเนื้อหาจัดแสดงได้ทุกส่วน โดยไม่บังคับทางสัญจร เน้นพื้นที่ส่วนโถงทางเดินให้กว้างขวางรองรับผู้ชมเป็นหมู่คณะ

บรรยากาศ

บรรยากาศภายในส่วนจัดแสดงนี้ เน้นส่วนเนื้อหาและตั้งวัตถุจัดแสดงให้เป็นที่น่าสนใจ ส่วนบรรยากาศโดยรอบเรียบง่าย โดยการใช้แสงไฟส่องเฉพาะส่วนจัดแสดงต่างๆ



ที่ตั้งและภูมิทัศน์ของประเทศไทย

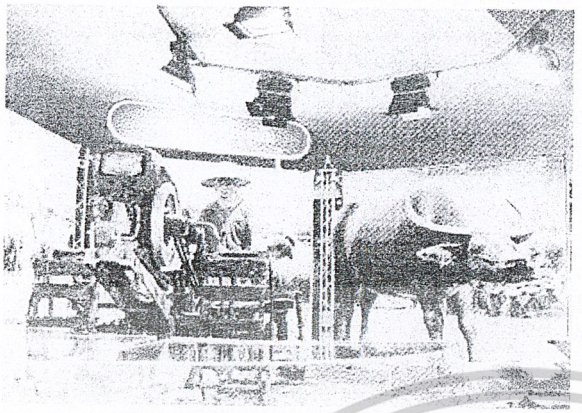
ลักษณะการจัดแสดงที่ใช้วัตถุจัดแสดงเป็นที่ดึงดูดความสนใจและบอร์ดจัดแสดงรายละเอียดประกอบ



นิเวศวิทยาในประเทศไทย

ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจำลองสภาพระบบนิเวศวิทยาเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม

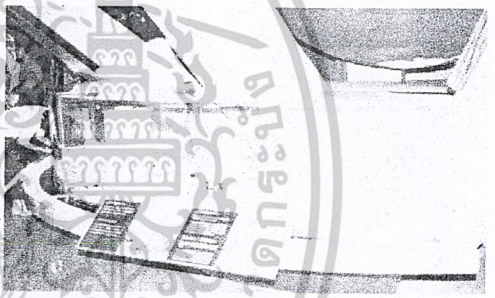
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจำลองวิธีการทำการเกษตรที่มีความเหมือนจริง ประกอบกับการใช้แสงสว่างเฉพาะจุดเพิ่มความน่าสนใจให้กับผู้ชม

แสดงส่วนการผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรม



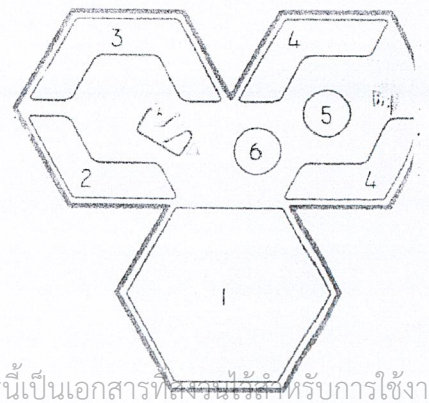


ลักษณะการจัดแสดงเป็นการจำลองภูมิศาสตร์ในประเทศไทย เรียนรู้เรื่องการเกิดดิน การเกิดหิน การเคลื่อนตัวทวีปและกาเกิดแผ่นดินไหว

แสดงส่วนภูมิศาสตร์ในประเทศไทย

อาคารจัดแสดง

ชั้นที่ 5 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน



1.ร่างกายและสุขภาพ

2.นิเวศการคมนาคมขนส่ง

3.คุณภาพชีวิต

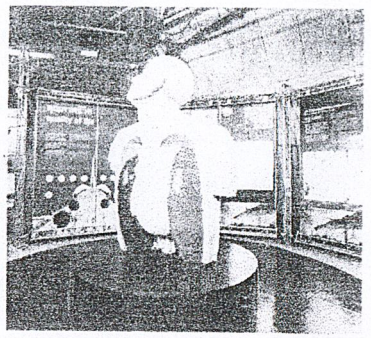
4.บ้านและสำนักงาน

5.วิสัยทัศน์ในอนาคต

6.กิจกรรมสากล

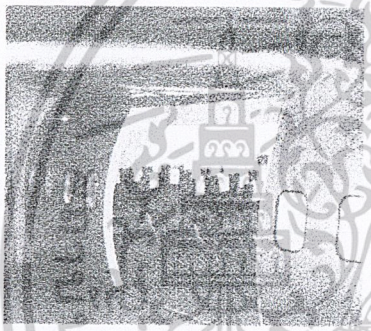
แสดงแผนผังวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

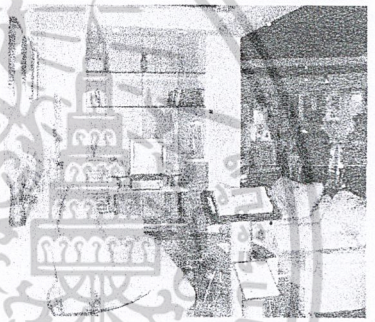




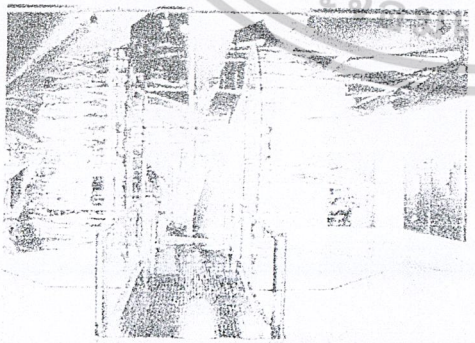
แสดงส่วนร่างกายและสุขภาพ



แสดงส่วนการคมนาคมขนส่ง



แสดงส่วนบ้านและสำนักงาน



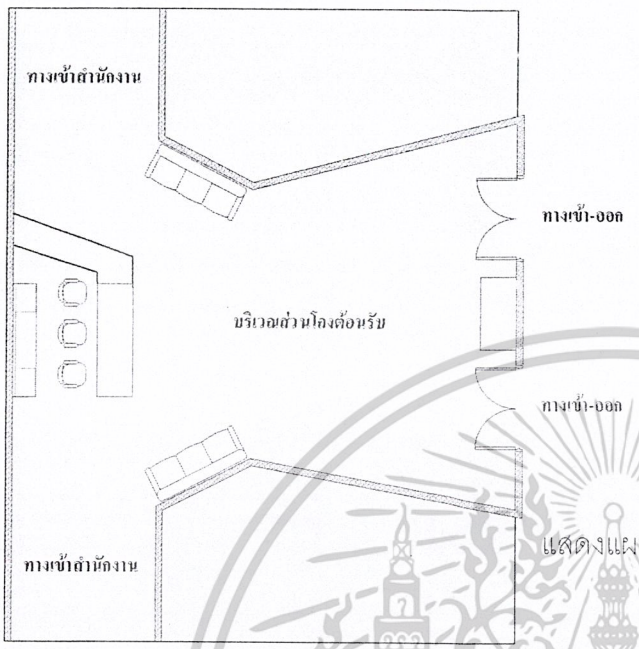
แสดงส่วนวิสัยต่ออนาคต

ส่วนจัดแสดงในชั้นนี้นำเสนอในบรรยากาศของการจำลองบรรยากาศเหมือนจริง ส่วนเทคนิคต่างๆ ในการจัดแสดงจะเน้นไปในเรื่องระบบแสงและเสียง และ สื่อที่นำเสนอในกิจกรรมของมนุษย์ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอาคารสำนักงาน

1. ส่วนโถงต้อนรับ



แสดงแผนผังส่วนโถงต้อนรับสำนักงาน

ลักษณะการจัดผังสำนักงาน

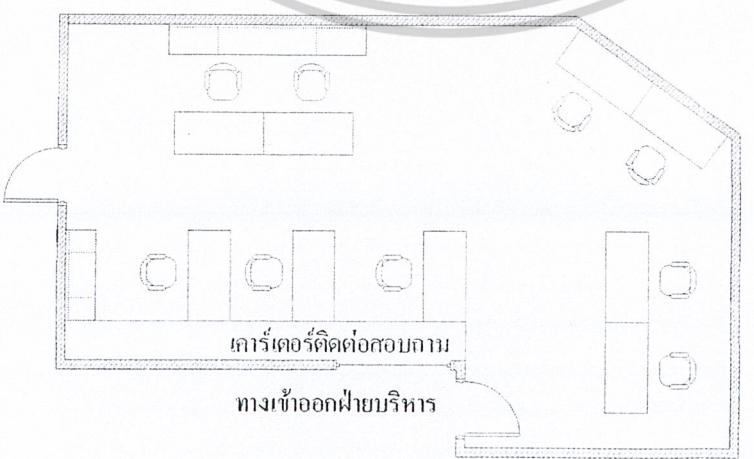
ลักษณะการจัดผังสำนักงานจะมีส่วนโถงต้อนรับเป็นส่วนกระจายไปยังสำนักงานฝ่ายต่างๆ จะเน้นตรงส่วนเคาเตอร์ติดต่อสอบถาม ให้เป็นจุดเด่นมีส่วนพื้นที่นั่งพักคอยไว้สำหรับพักคอยก่อนไปยังส่วนอื่นๆ

บรรยากาศ

บรรยากาศส่วนโถงต้อนรับอาคารสำนักงานพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ บรรยากาศเน้นความเรียบง่าย และมีพื้นที่กว้างทำให้บรรยากาศโปร่งโล่ง สามารถมองเห็นทางเชื่อมต่อไปยังส่วนต่างๆ ได้

2. ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร

- ฝ่ายธุรการ / ประชาสัมพันธ์ / บุคคล



แสดงแผนผังฝ่ายบริหาร

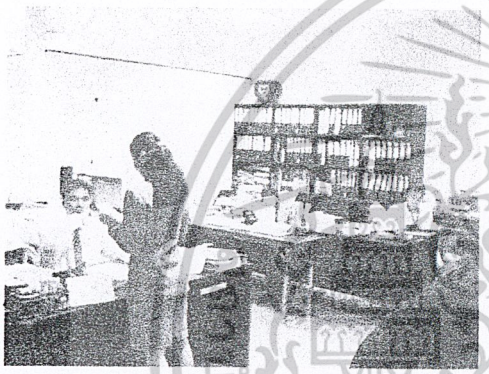
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแปลน

ภายในส่วนบริหารงานทั่วไปจะแบ่งสายงานออกเป็นงานธุรการ งานประชาสัมพันธ์ งานบุคคล โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยเน้นการจัดแปลนสำนักงานแบบเปิด ส่วนธุรการจะมีเคาเตอร์อยู่ทางด้านหน้าสุดของห้อง

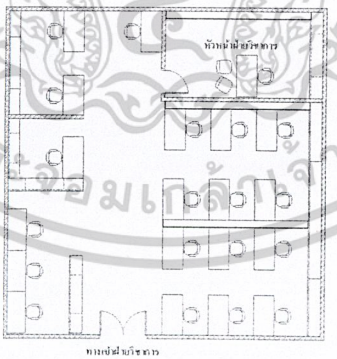
บรรยากาศ

ภายในส่วนบริหารทั่วไป จัดบรรยากาศที่ดูสบายๆ โปร่งโล่ง ทำให้ภายในดูกว้างขวางขึ้น โดยการเลือกใช้วัสดุเรียบง่ายและจัดเฟอร์นิเจอร์ชิดผนัง



แสดงภายในฝ่ายบริหาร ในส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร งานธุรการและงานบุคคล

3. ส่วนสำนักงานฝ่ายวิชาการ



แสดงแผนผังสำนักงานฝ่ายวิชาการ

ลักษณะการจัดแปลน

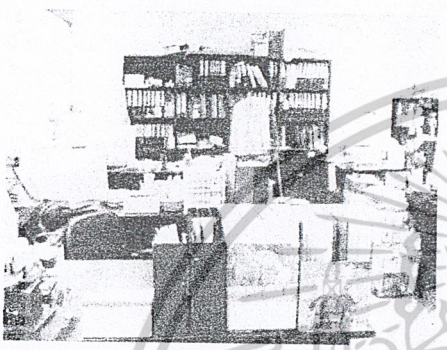
การจัดแปลนในส่วนสำนักงานฝ่ายวิชาการ มีการจัดแบ่ง ZONE อยู่ 3 ส่วน ได้แก่ 1. ส่วนบริการ COMPUTER 2. ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและหัวหน้าฝ่ายวิชาการ โดยจะมีส่วนของเจ้าหน้าที่อยู่ทาง ZONE ด้านหน้าไว้สำหรับผู้เข้ามาติดต่อขอข้อมูลเกี่ยวกับทาง

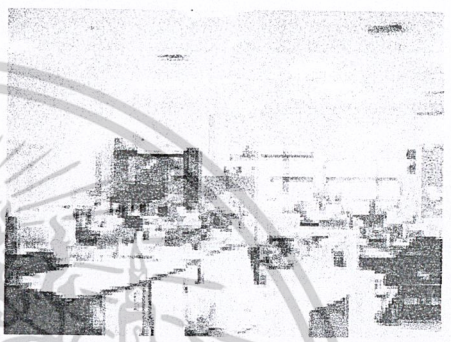
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการ และส่วนบริการ COMPUTER จะอยู่ติดกับส่วนของเจ้าหน้าที่เพื่อสะดวกในการใช้งาน ส่วนหัวหน้าฝ่ายวิชาการจะอยู่ทางด้านในของฝ่ายวิชาการจะอยู่ใกล้กับส่วนของเจ้าหน้าที่

บรรยากาศ

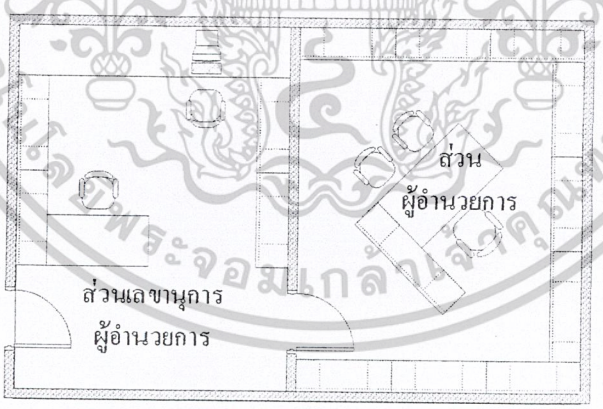
บรรยากาศภายในสำนักงานฝ่ายบริหาร เน้นบรรยากาศเรียบง่ายโปร่งโล่งสบาย สามารถมองเห็นภายในสำนักงานได้เกือบทุกส่วนเน้นเฟอร์นิเจอร์ที่เรียบง่าย





แสดงบรรยากาศภายในสำนักงานฝ่ายวิชาการ แสดงบรรยากาศภายในสำนักงานฝ่าย

4. ส่วนผู้อำนวยการ



แสดงแผนผังส่วนผู้อำนวยการ

ลักษณะการจัดแปลน

การจัดวางของแปลนส่วนผู้อำนวยการได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนทำงานผู้อำนวยการ 2. ส่วนเลขานุการ

ลักษณะการจัดวางส่วนสำนักงานของผู้อำนวยการจะอยู่ด้านในของห้อง ติดกับส่วนเลขานุการ

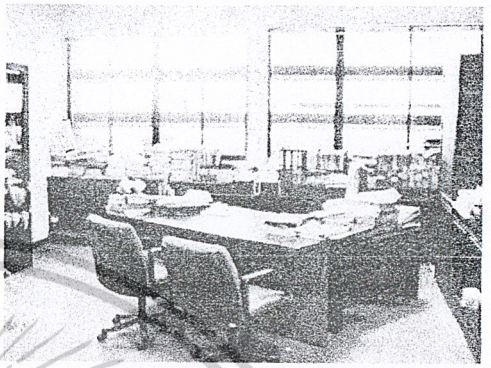
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศ

บรรยากาศภายในห้องผู้อำนวยการเน้นความหรูหรา มั่นคง และดูเรียบง่ายเป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นสัดส่วน



แสดงบรรยากาศภายในส่วนทำงาน



แสดงบรรยากาศภายในส่วนทำงาน

ตารางเปรียบเทียบการใช้วัสดุในการตกแต่งภายในอาคารจัดแสดงพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ส่วนจัดแสดง	องค์ประกอบ			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
ชั้นที่ 1 ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม	-กระเบื้องยาง -ไม้ปาเก้	-ก่ออิฐฉาบปูน สีครีม -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์
ชั้นที่ 2 ส่วนประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน สีขาว -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 ส่วน วิทยาศาสตร์ พื้นฐานและ พลังงาน	-กระเบื้องยาง -เหล็ก	-ก่ออิฐฉาบปูน สีขาว	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์
ชั้นที่ 4 ส่วน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เกี่ยวกับประเทศ ไทย	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน สีขาว -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์
ชั้นที่ 5 ส่วน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ใน ชีวิตประจำวัน	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน สีขาว -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์
ชั้นที่ 6 ส่วนเทคโนโลยี ภูมิปัญญาไทย	-กระเบื้องยาง -กระเบื้อง -ไม้	-ก่ออิฐฉาบปูน สีขาว -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้าง อลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซ็นต์ -สปอร์ตไลท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบการใช้วัสดุในการตกแต่งภายในสำนักงานพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

หน่วยงาน	องค์ประกอบ			
	พื้น	ผนัง	เพดาน	แสงสว่าง
1. โถงต้อนรับสำนักงาน	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้างอลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซนต์
2. ฝ่ายบริหารทั่วไป	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้างอลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซนต์
3. ฝ่ายวิชาการ	-กระเบื้องยาง	-ก่ออิฐฉาบปูน -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้างอลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซนต์
4. ห้องผู้อำนวยการ	-กระเบื้องยาง -พรม	-ก่ออิฐฉาบปูน -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้างอลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซนต์
5. ห้องประชุม	-พรมขน	-ก่ออิฐฉาบปูน -กระจก	-ยิปซั่มบอร์ด โครงสร้างอลูมิเนียม	-ฟลูออเรสเซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปข้อดี และปัญหาในการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงานพิพิธภัณฑ์วิทยา ศาสตร์

หน่วยงาน	ข้อดี	ข้อเสีย
-โถงต้อนรับสำนักงาน	มีพื้นที่กว้าง โล่ง ทำให้สามารถมองเห็นหน่วยงานต่างๆ ชัดเจน	ส่วนพักคอยมีน้อยไม่เพียงพอ
-ฝ่ายบริหารทั่วไป	การแก้ปัญหา PLAN โดยจัด FURNITURE อย่างเป็นระเบียบทำให้สามารถแบ่งแยกประโยชน์การใช้พื้นที่ได้	ภายในห้อง มีพื้นที่แคบขาดความสะดวกสบายแก่พนักงานเวลาทำงาน ขาดการจัดเก็บเอกสารที่ดี ทำให้ดูรกรุ่นวายในส่วนของเอกสาร
-ฝ่ายวิชาการ	การจัด PLAN โดยการใช้ตู้เก็บเอกสารเป็นตัวกั้นส่วนการทำงานและการแบ่งพื้นที่การเดินให้สัมพันธ์กันในหน่วยงานไม่แคบเกินไป	-การจัดเก็บเอกสารที่ไม่ดีทำให้ภายในห้องดูไม่เป็นระเบียบ -การจัดวางโต๊ะทำงานให้อยู่ติดกับส่วนทางเข้า-ออก ทำให้เดินไม่สะดวก
-ห้องผู้อำนวยการ	การจัด PLAN แบ่ง ZONE ชัดเจน และมีทางสัญจรที่สะดวกง่ายต่อการติดต่อ	การจัดเก็บเอกสารที่ไม่ดีทำให้ภายในห้องดูไม่เป็นระเบียบ
-ห้องประชุม	การจัด PLAN ที่มีทางสัญจรภายในสะดวก	เฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปข้อดีและปัญหาในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารจัดแสดงพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

หน่วยงาน	ข้อดี	ข้อเสีย
ชั้นที่ 1 ส่วนโถงต้อนรับและแนะนำการเข้าชม	-การจัดส่วนจุดนัดพบที่สามารถกระจายไปยังส่วนต่างๆ ได้ง่ายสะดวกสบาย -บริเวณจำหน่ายบัตรที่อยู่ในส่วนของทางเข้าซึ่งสามารถมองเห็นการเข้าชมของผู้เข้าชมและเป็นส่วนแรกในการเข้าพิพิธภัณฑ์	-ส่วนฝากของอยู่ไกลจากส่วนจำหน่ายบัตรมากเกินไปซึ่งทำให้ไม่สามารถควบคุมสิ่งของผู้เข้าชมได้
ชั้นที่ 2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-การใช้เทคโนโลยีในการจัดแสดงที่ทำให้วัตถุจัดแสดงและผู้เข้าชมมีกิจกรรมต่อกันทำให้เกิดความเพลิดเพลินไม่น่าเบื่อ -วัตถุจัดแสดงที่มีการออกแบบให้สามารถเคลื่อนไหวได้ทำให้เป็นที่ดึงดูดผู้เข้าชมได้ -การใช้บอร์ดจัดแสดงที่มีสีสันหลากหลายทำให้เป็นที่น่าสนใจของผู้เข้าชม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ข้อดี	ข้อเสีย
ชั้นที่ 3 วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและพลังงาน	-มีการจัดแสดงที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดแสดง ซึ่งทำให้ผู้เข้าชมมีกิจกรรมตอบรับกับวัตถุจัดแสดงทำให้เกิดความเพลิดเพลิน -การใช้บอร์ดจัดแสดงที่มีสีสันที่หลากหลายเป็นตัวช่วยให้วัตถุจัดแสดงที่มีขนาดเล็กเกิดความน่าสนใจ	-การเดินชมในแต่ละหัวข้อจัดแสดงที่สับสน
ชั้นที่ 4 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย	-มีการจัดแสดงที่จำลองเอาวัตถุจัดแสดงที่เหมือนจริงและการใช้ไฟส่องเฉพาะจุดซึ่งทำให้วัตถุจัดแสดงมีความน่าสนใจ -ได้นำเอาเทคโนโลยีในการจัดแสดงที่ทันสมัยมาใช้กับการจัดแสดง ทำให้เกิดความน่าสนใจ	-การจัดวางวัตถุจัดแสดงที่ต่ำเกินไปอาจทำให้วัตถุจัดแสดงเกิดการเสียหาย

สรุปการศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หัวข้อและการจัดแสดงบางส่วนมีความน่าสนใจ สามารถนำมาประยุกต์ใช้เข้ากับพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้
2. มีรูปแบบการจัดแสดง การใช้สื่อต่าง ๆ ที่ทันสมัย สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย
3. มีการจัดเส้นทางสัญจร โดยสามารถเข้าถึงส่วนจัดแสดงต่าง ๆ สามารถเลือกชมถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้ตามอัธยาศัย และการจัดแสดงยังสามารถเรียนรู้ได้เข้าใจและได้ประโยชน์ในหัวข้อการจัดแสดง
4. เทคนิค และวัสดุ ในการตกแต่ง ที่ใช้สร้างบรรยากาศ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3 การศึกษาข้อมูลของโครงการ

3.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน [1]

ความหมายของพิพิธภัณฑ์ สถาน คือ เป็นสถานที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวม สงวน รักษา และจัดแสดงวัตถุอันมีค่า ทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมเพื่อเป็นประโยชน์ ในการศึกษาค้นคว้า โดยได้รวมถึง สถานทางประวัติศาสตร์ และสถานที่อื่น ๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิตที่ก่อกำเนิดขึ้นมาบนโลก

พิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบัน ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง และพัฒนาอย่างกว้างขวาง มีหน้าที่ต่อสังคม ในการสงวนรักษาหลักฐานเกี่ยวกับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นที่ศึกษาค้นคว้า และรวบรวมเรื่องราวในอดีต จนถึงปัจจุบัน เพื่อให้ประชาชนได้รับความรู้ อย่างเพียงพอ

ประวัติความเป็นมาและพัฒนาการของพิพิธภัณฑ์สถาน

พิพิธภัณฑ์สถานในภาษาอังกฤษคือ " MUSEUM " มาจากคำกรีก หมายความว่า " TEMPLE OF THE MUSEUM คือ เทวาลัยของเทพธิดาทั้ง 9

สถาบันที่เรียกว่า ปรากฏขึ้นครั้งแรกที่เมือง อเลกวานเดรีย ประเทศอียิปต์ ราว 300 ปี ก่อน คริสตกาลเรียก THE MUSEUM OF ALEXANDRIA ตั้งขึ้นโดย Prolemy Phiadelphus พิพิธภัณฑ์สถานแห่งแรกของโลกแต่ขณะเดียวกันก็มีผู้คัดค้านว่า The Museum of Alexandria นั้นความจริงเป็นสถานศึกษา หรือ มหาวิทยาลัยของกรีก ในยุคนั้นไม่ใช่พิพิธภัณฑ์สถาน อย่างไรก็ตาม ก็ถือว่าสถาบันแห่งนี้เป็นพิพิธภัณฑ์ในมหาวิทยาลัยรวมอยู่นั่นเอง

พิพิธภัณฑ์สถานมีความสำคัญต่อการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ในด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีวัฒนธรรมและ ศิลปวัฒนธรรมของมนุษย์มาตั้งแต่อดีต แต่ในความหมายปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์สถานมีหน้าที่ต่อสังคมในการรวบรวมสงวนรักษาศึกษาวิจัย และจัดแสดงสิ่งที่เป็นหลักฐานที่มี การศึกษาและความเพลิดเพลิน การจัดแสดงนั้นไม่ใช่เป็นเพียงวัตถุ แต่ได้รวมถึงสิ่งมีชีวิตด้วย

---

[1] อนิคม บูสิกะดานะ หนังสือ : การปฏิบัติงานของภัณฑารักษ์ หน้า 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในประเทศไทย[2]

ประเทศไทยเป็นประเทศที่เคยมีศิลปวัฒนธรรมหลายยุคสมัยสืบต่อกันมา นับตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ โบราณวัตถุมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก แต่การรวบรวมศิลปวัตถุโบราณนับตั้งแต่พระพุทธรูป เทวรูป ศิลาจาลึก และเครื่องใช้สมัยต่างๆ เพื่อใช้ในการศึกษาอ้างอิงในการวิจัยประวัติศาสตร์และประเพณีศิลปวัฒนธรรมต่างๆ

ก. พิพิธภัณฑ์สถานสมัยแรกเริ่มสังกัด กระทรวงวังในสมัยรัชกาลที่ 7 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดให้ตั้งราชบัณฑิตสภาขึ้นและโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จกรมพระยาดำรงราชานุราชบัณฑิตสถานในงานครั้งแรกนี้ประกอบด้วยงาน 3 แผนกคือ

1. แผนกวรรณคดี
2. แผนกโบราณคดี
3. แผนกศิลปกร

ข. พิพิธภัณฑ์สถานสำหรับประชาชน

ครั้นต่อมา พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดให้รวบรวมวัตถุทางวิทยาศาสตร์ เครื่องจักรกล และทางศิลปกรรมขึ้น ณ. หอคอยคอเดีย (ศาลาสหทัยสมาคม) และเปิดให้ประชาชนเป็นครั้งแรกนับเป็นพิพิธภัณฑ์สถาน สำหรับประชาชนแห่งแรกของประเทศไทย

<u>3.2ประเภทและหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน</u>[3]

พิพิธภัณฑ์สถานที่จัดขึ้นในระยะแรก ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายในการรวบรวมวัตถุเพื่อวัตถุประสงค์ประการหนึ่งประการใดโดยเฉพาะ จนมีการจัดพิพิธภัณฑ์สถานเจริญขึ้นการบริหารและการศึกษาก็มีจุดมุ่งหมายเป็นเฉพาะวิชา การแบ่งแยกของพิพิธภัณฑ์ก็เริ่มขึ้น โดยสภาการพิพิธภัณฑ์สถานะระหว่างชาติ ได้จำแนกชนิดของพิพิธภัณฑ์ออกเป็นสาขาต่างๆตามหัวข้อการอภิปรายของนักการพิพิธภัณฑ์สถานต่างๆทั่วโลก แบ่งเป็นสาขาดังนี้

1.พิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ (meseum of arts) เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากแบบหนึ่ง เป็นสถาบันที่เก็บรวบรวมงานที่แยกออกไปเป็นพิเศษ เพื่อให้ประชาชนได้ชื่นชมกับความงามทางศิลปะ และ ศึกษาวิวัฒนาการทางศิลปะที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมปัจจุบัน ยังคงนิยมดำการ

---

[3] หนังสือคู่มือการปฏิบัติงานของกัณฑารักษ์ พิพิธภัณฑ์สถานกรมศิลปากร หน้า 13-21

[2] จิรา จงกล หนังสือพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในประเทศไทย หน้า 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บรวบรวมวัตถุในทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์เหล่านั้นผลิตศิลปะเช่นเดียวกับการพัฒนาประวัติศาสตร์ทั่วไป ยังคงจัดแสดงสกุลช่างประจำชาติแยกออกไป

2.พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะร่วมสมัย (GALLERY OF CONTEMPORARY ART) ถ้าพิพิธภัณฑ์สถานทั้งลายละทิ้งความรับผิดชอบของตนเอง ทางศิลปะแห่งชาติพิพิธภัณฑ์สถานต้องพยายามที่จะนำศิลปะร่วมสมัยให้เข้าไปอยู่ความเข้าใจระหว่างสังคมปัจจุบัน กับงานต่างๆ พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะสมัยใหม่ได้ขยายงานของเขาออกไปครอบคลุมงานในวิชาการแขนงต่างๆ คือ

1.ศิลปประยุกต์

2.สถาปัตยกรรม

3.ศิลปประยุกต์เกี่ยวกับการใช้เครื่องจักกล

4.ศิลปะสมัยก่อนคลาสสิก

3.พิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยา (NATURAL HISTORY MUSEUM) พิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยาได้พัฒนามาจากการรวบรวมวัตถุในแบบต่างๆเช่นธรณีวิทยา มนุษย์วิทยา ฯลฯ ซึ่งเราอาจรวมการศึกษาทุกด้าน เช่นก่อนประศาสตร์โบราณคดี มักจะนำมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยา

4.พิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์และเครื่องจักรกล (MUSEUM OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) เป็นพิพิธภัณฑ์สถานแสดงเรื่องราวการคิดค้นเกี่ยวกับการหาเครื่องผ่อนแรงและการวิเคราะห์เรื่องราวของจักรวาลอันกว้างใหญ่ ตั้งแต่สมัยโบราณ หรือสมัยปัจจุบันที่มนุษย์นำออกมาใช้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน

วัตถุและการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ ไม่ใช่การรวบรวมวัตถุที่เหลือ หรือ เลิกใช้เพียงอย่างเดียวแบบเดียวกับพิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ แต่ยังรวบรวบสิ่งของวัตถุ เครื่องจักรกล ที่ทันสมัย เพื่อแสดงให้ประชาชนเห็นถึงวิวัฒนาการของการคิดค้นทางเครื่องจักร ตั้งแต่สมัยก่อนจนถึงปัจจุบัน

5.พิพิธภัณฑ์สถานทางมานุษยวิทยาและชาติพันธุ์วิทยา (MUSEUM OF ANTHROPOLOGY AND ETHROLOGY)

พิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้มีขอบเขตงานกว้างขวาง ด้วยวัตถุประสงค์ที่ส่งเสริมให้มนุษย์แต่ละเผ่าพันธุ์ได้เข้าใจในวัฒนธรรมซึ่งกันและกัน แบ่งพิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสำคัญของสองกลุ่มแรกศึกษาเกี่ยวกับเผ่าพันธุ์ และภูมิประเทศที่ครอบคลุมอยู่ ส่วนกลุ่มที่3แบ่งออกไปตามลักษณะที่เราเรียกชื่อแตกต่างกันออกไปเป็น

ก.พิพิธภัณฑ์สถานทางชาติพันธุ์วิทยา (ETHNOLOGICAL MUSEUM) ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเชื่อถือ และขนบธรรมเนียมประเพณีของชาวบ้านซึ่งจะจัดแสดงแบบ

ข.พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะพื้นเมือง (folk arts MUSEUM)

ค.พิพิธภัณฑ์สถานกลางแจ้ง(Open Air MUSEUM)

6.พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์โบราณคดี (MUSEUM OF HISTORY AND ARCHAEOLOGY) พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีซึ่งแสดงเรื่องราวตามความเป็นมาของมนุษย์ในอดีตทางสภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติ ถือว่าเป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่สร้างความเข้าใจระหว่างทางสังคมมนุษย์ที่สำคัญยิ่ง ด้วยเหตุนี้พิพิธภัณฑ์สถานทางโบราณคดีจึงเป็นรากฐานที่สำคัญของประวัติศาสตร์ จะแยกออกจากกันไม่ได้

ก.พิพิธภัณฑ์สถานทางโบราณคดี(MUSEUM OF ARCHAEOLOGY) โบราณคดี คือศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ โดยอาศัยข้อมูลทางเอกสารและวัตถุเป็นหลักฐานในการสรุปทางค้นคว้าด้านวัฒนธรรม แต่ การกำหนดระยะที่แน่นอน ทางโบราณคดีบางท่านได้แบ่งกำหนดเวลา ทางโบราณคดีออกเป็นสมัยใหญ่ๆ 3สมัย คือ

1. สมัยก่อนประวัติศาสตร์ (PREHISTORY)
2. สมัยหัวเลี้ยวประวัติศาสตร์ (proto HISTORY)
3. สมัยประวัติศาสตร์สมัยใหม่ (PRESENT HISTORY)

ข.พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์ (Historical MUSEUM) พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์มีปัญหาในด้านการพัฒนาหลายอย่าง แต่ไม่เหมือนกับพิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์ทางธรรมชาติวิทยา ซึ่งได้เปลี่ยนเป็นเรื่องราวที่ไม่เกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจอันเป็นศาสตร์ทางธรรมชาติวิทยา อาจเป็นวิชาพื้นฐานที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ก็ได้

วัตถุที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้มักจะไม่แตกต่างจากทางโบราณคดี เว้นแต่ว่าวัตถุบางอย่างอาจพิมพ์ ถ่ายรูป วาดรูป ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์ยิ่งกว่าความงามทางศิลปะและไม่เป็นที่นิยมในพิพิธภัณฑ์สถานทางศิลปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.พิพิธภัณฑ์สถานประจำโบราณสถาน(SITEMUSEUM) พิพิธภัณฑ์สถานอีกชนิดหนึ่งที่อยู่ในหมวดพิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี ผลได้จากการขุดพบขนาดใหญ่ นำไปสู่การสถาบันพิพิธภัณฑ์สถานขึ้นตามสถานที่พบซึ่งจัดแสดงวัตถุ ณ สถานที่พบ หรือควรนำไปจัดแสดงในสถานที่อื่น อันเป็นแหล่งรวบรวมของวัตถุในเขตของท้องถิ่นนั้น พิพิธภัณฑ์สถานที่ตั้งอยู่ในเขตโบราณสถานนี้มีอยู่ 2 แบบ คือ

1.แสดงในอาคารทางประวัติศาสตร์

2.แสดงในอาคารสมัยใหม่

7.พิพิธภัณฑ์สถานทางประจำเมืองหรือท้องถิ่น (REGIONAL MUSEUM – CITY MUSEUM) พิพิธภัณฑ์สถานประจำท้องถิ่นที่แสดงเรื่องราวของท่องถิ่นต่างๆ พิพิธภัณฑ์สถานจะตั้งอยู่ไกลจากเมืองใหญ่เมืองใดเมืองหนึ่ง พิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้ เป็นที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยว เพราะสามารถให้ความรู้ได้อย่างกว้างขวางเกี่ยวกับท้องถิ่น

8.พิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษ (SPECIALZED MUSEUM)พิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น ศิลปประยุกต์ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี ชาติพันธุ์วิทยาและการศึกษาด้านสังคมต่างๆ ธรรมชาติวิทยา วิทยาศาสตร์ เทคนิค เหตุผลทางปฏิบัติและมีรากฐานอยู่บนสาขาวิทยาการ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานตั้งอยู่บนที่พิเศษ หรือในบริเวณทางประวัติศาสตร์ ในขณะที่พิพิธภัณฑ์สถานแบบที่ 2 ไม่จำกัดแบบพิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ปัญหาต่าง ๆ ในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษโดยเฉพาะ

ก. เป็นการดีที่จะตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษโดยเฉพาะ ห่างจากเมืองสำคัญ

ข. การจัดตั้งองค์กรระหว่างชาติ ในวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่องของพิพิธภัณฑ์สถานอาจจะกำหนดถึงความช่วยเหลือทางวัตถุ ทางเทคนิค

9.พิพิธภัณฑ์สถานทางของมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษา(UNIVERSITY MUSEUM) พิพิธภัณฑ์สถานประเภทนี้ไม่เหมือนกับประเภทก่อนๆ เพราะประเภทนี้ไม่จำกัดถึงการศึกษาพิเศษโดยเฉพาะหรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อ ที่กว้างขวางมากที่สุด ซึ่งเริ่มจากการศึกษาศิลปะ ไปสู่วิทยาศาสตร์และเทคนิคต่างๆ ดังนั้นคำว่า UNIVERSITY MUSEUM จึงไม่ใช่การเก็บรวบรวมวัตถุทางการศึกษาเพื่อประโยชน์สำหรับการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยสำคัญต่างๆ ที่เป็นผลโดยตรง ต่อการพัฒนาการเก็บรวบรวมของพิพิธภัณฑ์สถาน ในลักษณะแบบนี้

ข้อแรก คือ ต้องเก็บรวบรวมให้มากเพื่อที่จะปรับปรุงการศึกษาให้เข้าใจได้ง่าย

ข้อสอง คือ การร่วมมือกันทางจิตใจของนักศึกษาแต่ละบุคคล หรือผู้ที่จะจบการศึกษาแล้ว

ข้อสุดท้าย คือ การรวบรวมสิ่งของต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์สถานไม่ว่าจากการเช่าซื้อ หรือการสร้างขึ้นมาของผู้เชี่ยวชาญ

<u>3.3หน้าที่และชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน</u>

หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานที่ง่ายที่สุดคือการสร้างอาคารสำหรับเก็บรวบรวมวัตถุต่างๆ เพื่อดูแลรักษา เพื่อการศึกษาและเพื่อความเพลิดเพลิน วัตถุเหล่านั้นอาจได้มาจากการขุดค้นในที่ต่าง ๆ

หน้าที่ประการแรกของพิพิธภัณฑ์สถาน คือ ต้องค้นคว้าหาวัตถุชนิดต่าง ๆ พร้อมทั้งจัดหาคำอธิบาย พร้อมทั้งจัดหาคำอธิบายวัตถุเหล่านั้น การเขียนบัตรประจำวัตถุ พิพิธภัณฑ์สถานต้องจัดแสดงสิ่งของที่รวบรวมได้ในแบบที่ทำให้ผู้ชมได้รับความเพลิดเพลิน และเกี่ยวกับการศึกษาและรวบรวมความรู้ หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบันจึงแบ่งออกเป็นหมวด

การรวบรวมวัตถุ [COLLECTION]

การรวบรวมเป็นหน้าที่ประการหนึ่ง ในจำนวนงานใหญ่ ๆ การรวบรวมเรื่องราวต่าง ๆ สามารถให้ความรู้ อย่างกว้างขวางแก่ผู้ชม เช่น เรื่องราวของ มนุษย์ใน ระยะ แรกเริ่ม รวมทั้งความนึกคิด เกี่ยวกับการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ในงานศิลปะ อาชีพ วัฒนธรรมด้าน อื่น ๆ

พิพิธภัณฑ์สถานมีวิธีรวบรวมวัตถุได้ดังนี้

ก . ได้รับบริจาคจากประชาชนที่รวบรวมสะสม โดยจะรับบริจาคสิ่งของจากประชาชนจะเลือกรับเฉพาะวัตถุที่มีคุณค่าเท่านั้น

ข. การรวบรวมวัตถุที่เกิดขึ้นจากการขุดค้นทางโบราณคดี เกิดจากการปฏิบัติงานสนาม

ค. การรวบรวมวัตถุ โดยการจัดซื้อหาศิลปวัตถุ โดยเฉพาะพิพิธภัณฑ์สถานใหญ่ ๆ จะต้องตั้งงบประมาณ ในการจัดซื้อศิลปวัตถุที่มีคุณค่าเข้า พิพิธภัณฑ์สถาน

2. การวิเคราะห์และจำแนกวัตถุ [IDENTIFYING]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกประเภทวัตถุให้ถูกต้องและแน่นอน และพิพิธภัณฑ์สถานมีความสงสัยเกี่ยวกับตัวอย่างชิ้น ก็จำเป็นต้องส่งวัตถุนั้นไปสถาบันที่มีผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ และต้องทำบันทึกของวัตถุที่ได้รับ ลงไปในป้าย และ เลขที่บัตร จำนวนวัตถุ และลงเลขที่เดียวกันนั้น ลงบนตัวอย่างวัตถุ ลงถึง สถานที่ เวลา และได้มาอย่างไร

3. การบันทึกหลักฐาน [RECORDING]

การบันทึกมิใช่เพียงจดรายละเอียด ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับ หลักฐาน วัตถุที่รวบรวมไว้แล้วจดลงในป้ายหรือฉลากใส่ลงบนบัตรวัตถุ ตู้ใส่วัตถุได้หมด จำเป็นต้องบันทึกหลักฐานใช้ในทะเบียนใหญ่ ซึ่งจะแสดงถึงสิ่งที่รวบรวมมานั้นทั้งหมด ตามลำดับวันเดือนปี หรือ บันทึกลงในเล่มเป็นชุด ๆ เช่นเดียวกับเรื่องราวที่ได้ลงทะเบียนไว้และลงตามลำดับ วัน เดือน ปี เช่นเดียวกัน และจะได้รับความสะดวกเมื่อมีสารบัญ ที่บันทึกตัวอย่างแต่ละชิ้นลงบนบัตร ซึ่งมีเรื่องราวต่าง ๆ ลงบนบัตร

4. การสงวนรักษา [PRESERVATION]

การเก็บรักษาวัตถุต่าง ๆ หมายถึง การป้องกันวัตถุต่าง ๆ จากการทำลายทางฟิสิกส์ หรือ การเสื่อมทางเคมี หรือ คุกคามทางอินทรีย์สาร เช่น เห็ดรา หรือการรบกวนจากแมลง การทำเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับธรรมชาติและสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่นนั้น ๆ

5. การจัดแสดง [EXHIBITION]

การจัดแสดง เป็นสิ่งสำคัญของภัณฑารักษ์ ถึงแม้จะมีวัตถุดี ๆ แต่ถ้าไม่รู้วิธีการจัดเพื่อให้เกิดประโยชน์ ก็จะไม่ได้รับความสนใจจากประชาชน การจัดแสดงต้องอยู่ในระเบียบ และสามารถเร้าใจผู้ชม และผู้ผ่านไปมา และก่อให้เกิดความสนใจที่จะเข้ามาพิจารณาอย่างใกล้ ๆ การจัดแสดงจะต้องใช้ความรู้ทางธรรมชาติ และใช้จิตวิทยาใน การออกแบบ ตลอดจนความชำนาญในการจัดวัตถุต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของการจัดแสดง ต้องใช้เทคนิคในการจัดห้องแสดง การใช้สีทางศิลปะ ประกอบด้วยเครื่องประดับ และเครื่องตกแต่ง สามารถดึงดูด ความสนใจของผู้ชม

6. การบริการทางการศึกษา [EDUCATION SERVICE]

พิพิธภัณฑ์สถาน มีหน้าที่ให้ความจริง ความคิดใหม่ๆ ต่อ ประชาชน ไม่ว่าจะมาคนเดียว หรือมาเป็นกลุ่มคณะ สิ่งที่ภัณฑารักษ์ต้องทำคือ เร้าความรู้สึกของผู้ชมให้เกิดความรู้สึกอยากรู้อยากเห็นสิ่งที่มาจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่พิพิธภัณฑ์ สถานเป็นที่รวบรวมสิ่งของอย่างกว้างขวาง การคงอยู่ของพิพิธภัณฑ์สถานนั้น ขึ้นอยู่กับการรวบรวมวัตถุ ที่มีค่าหายาก ซึ่งเป็นผลให้มีมาตรฐานของการรวบรวมแบบใหม่ และทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของบทบาทในหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่งได้ค้นพบวิธีการจัดแสดงงานเพื่อการศึกษาแก่ผู้เข้าชม บริการประชาชนอย่างสมบูรณ์ที่สุด พิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่ง ได้ค้นพบวิธีการจัดแสดงงานเพื่อ การศึกษาแก่ผู้ชม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

กลุ่มแรก เป็นการจัดแสดงแบบง่าย ๆ โดยใช้สีเข้าประกอบการจัดแสดง ซึ่งใช้สำหรับเด็กอายุ ประมาณ 12 ปี เป็นอย่างมาก

กลุ่มที่สอง ผู้ชมส่วนมากเป็นเด็กหนุ่มสาว ซึ่งไม่มีความรู้เป็นพิเศษ โดยเฉพาะ ต้องมีเครื่องมือ ประกอบเป็นหลักฐาน การจัดแสดง ต้องมีการเชื่อมโยงข้อเท็จจริง

กลุ่มที่สาม ผู้เข้าชมเป็นผู้เชี่ยวชาญมีความรู้ทั้งทางทฤษฎี และการปฏิบัติทั้งมีความรู้พิเศษโดยเฉพาะ ผู้ชมเหล่านี้จะพิจารณาวัตถุอย่างละเอียด

ฐานะและบทบาทของพิพิธภัณฑ์สถาน[4]

การแบ่ง ประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานแบ่งได้ 2 ทาง คือ

1. แบ่งตามลักษณะของการบริหาร หรือ ผู้เป็นเจ้าของอย่างหนึ่ง
2. แบ่งตามลักษณะของสิ่งที่รวบรวมไว้ หรือตามแขนงวิชาอีกอย่างหนึ่ง

พิพิธภัณฑ์สถานตามลักษณะการบริหารหรือผู้เป็นเจ้าของ ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถาน แห่งรัฐ พิพิธภัณฑ์สถานเทศบาล พิพิธภัณฑ์สถานจังหวัด พิพิธภัณฑ์สถานมหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์สถานโรงเรียน พิพิธภัณฑ์สถานเอกชน

1. <u>พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ</u> คือ พิพิธภัณฑ์ที่ดำเนิน การโดยรัฐบาลกลาง ซึ่ง มีฐานะรับผิดชอบเป็นไปตามกฎหมาย และระเบียบที่รัฐกำหนดขึ้น เฉพาะในประเทศไทย พิพิธภัณฑ์ของรัฐนอกเหนือจากภาระพื้นฐาน 6 ประการแล้ว ยังทำหน้าที่ เป็นสถานที่เก็บวัตถุอันเป็นทรัพย์แผ่นดินตามมาตรา 25 แห่งพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พ .ศ. 2535 ด้วยประการสำคัญ ด้วยประการสำคัญที่สุด พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

---

4 ถนอมศักดิ์ บุญวิภาส หนังสือ : วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **พิพิธภัณฑ์สถานทั่วไป** (ประจำเมือง หรือ ประจำจังหวัด) เป็นพิพิธภัณฑ์ซึ่งหน่วยราชการต่าง ๆ จัดขึ้นโดยได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการ ตามระเบียบว่าด้วยการจัดตั้งหน่วยงานที่กำหนดไว้ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานของเทศบาล พิพิธภัณฑ์สภานของหน่วยราชการ พิพิธภัณฑ์สถานของเอกชนมูลนิธิซึ่งจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข

3. **พิพิธภัณฑ์สถานประจำแหล่งโบราณสถาน** [Site Museum] เป็นพิพิธภัณฑ์สถานที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมหลักฐานจากมรดกศิลปะโบราณวัตถุที่ได้จากแหล่งประวัติศาสตร์นั้น ๆ โดยเฉพาะ องค์กร และการดำเนินงาน จะเป็นไปตาม แนวนโยบายของโบราณสถานนั้น ๆ เป็นสำคัญ ส่วนใหญ่ จะเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็ก

ตารางแสดงสถานะและข้อแตกต่างระหว่างพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ	**พิพิธภัณฑ์สถานทั่วไป**	**พิพิธภัณฑ์สถานประจำแหล่ง**
1. การรวบรวมวัตถุ 2. การจำแนก 3. การจัดทำบัญชี 4. การจัดแสดง 5. การสงวนรักษา 6. การบริการทางการศึกษา 1. เจ้าพนักงานตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ 2. กองทุนสนับสนุนการค้นคว้าและพัฒนากิจการพิพิธภัณฑ์ในสังกัด	3. การราบรวมวัตถุ 4. การจำแนก 5. การจักทำบัญชี 6. การจัดแสดง 7. การสงวนรักษา 8. การบริการทางการศึกษา	1. การจำแนก 2. การจัดทำบัญชี 3. การจัดแสดง 4. การบริการทางการศึกษา (เปิดให้ชม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็ก

หมายถึงพิพิธภัณฑ์ที่มีความรับผิดชอบในการจัดแสดง หรือเนื้อหาเรื่องราวของการจัดแสดงที่ที่อยู่ในกลุ่มเล็ก ๆ แคบ ๆ อาจหมายรวมถึง ประเภทของพิพิธภัณฑ์สถานประจำเมือง หรือ ท้องถิ่นได้เนื้อหาการจัดแสดงที่มีขอบเขตอยู่แค่เมืองนั้น ท้องถิ่นนั้น

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่และสถานที่[5]

หน้าที่ตามหน่วยงาน	สถานที่ที่ต้องการ
1. หน้าที่ของภัณฑารักษ์ - ทำการรวบรวมวัตถุ การสงวนวัตถุ การจำแนกวัตถุ การค้นคว้าทางเอกสารในการวิเคราะห์ การตีความหมายและการซ่อมแซม	- ห้องทำงาน - ห้องปฏิบัติการ
2. หน้าที่ด้านการจัดแสดง - การจัดแสดงที่ทำเป็นเรื่องราว และสามารถเปลี่ยน แปลงวัตถุหลักฐานที่เลือกสรรแล้ว ไว้เล่าเรื่อง	- ห้องจัดแสดง
3. หน้าที่ด้านการศึกษาและหน้าที่ต่อประชาชน - การเตรียมวัตถุออกจัดแสดง	- ห้องปฏิบัติการของช่างเทคนิค
4. หน้าที่ด้านการศึกษาและหน้าที่ต่อประชาชน - การบรรยายทัศน์ศึกษาสำหรับเด็ก นักเรียน การจัดอุปกรณ์ฉายภาพยนตร์ และหน้าที่ทางสังคม - การต้อนรับ การติดต่อสอบถาม การขายของ การตรวจดูแลห้องแสดง	- ห้องบรรยาย ห้องเก็บเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความจำเป็นของประชาชน	
5. การปฏิบัติงานด้านอื่น ๆ - ด้านเทคนิคกลไก - อุปกรณ์การรักษาความสะอาด	- สถานที่พัก และต้อนรับผู้เข้าชม สถานที่ติดต่อสอบถามจำหน่ายของที่ระลึก - ห้องรับฝากของ ห้องน้ำ - การติดเครื่องระบายอากาศ - การเก็บครุภัณฑ์ทำความสะอาด

5
: ARCHITECDATA

3.4ความมั่นคงปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์สถาน

นอกจากการจัดทำทะเบียนบัญชี ศิลปะโบราณวัตถุ และหลักฐานอื่น ๆ ที่เป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์สถานแล้ว พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งจะต้องคอยตรวจสอบความมั่นคงของวัตถุมิให้เกิด หารผุกร่อนตามกรรมวิธีต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาแล้วในเรื่องการสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุ แต่อันตรายจากอัคคีภัย ซึ่งจัดเป็นอันตราย ที่ร้ายแรงของพิพิธภัณฑ์สถาน

การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

ผู้ชมอดไม่ได้ที่จะสัมผัสจับต้องวัตถุ เมื่อมีความสนใจ เป็นพิเศษในการจัดแสดง จะ ต้องมีทั้งจัดแสดงในตู้และนอกตู้ ของนอกตู้มักถูกจับต้องอยู่เสมอ ซึ่งการสัมผัสแตะต้องนั้นจะทำให้เกิดความเสียหาย ชำรุด แตกหัก หรือ เสื่อมสภาพ ได้ง่ายการดูแลจะต้องอาศัยพนักงานเฝ้าห้องที่เข้มแข็ง ในเรื่องดังกล่าว ขึ้นอยู่กับการแสดง และผู้จัดแสดงจะต้องคำนึงถึงในเรื่องความปลอดภัยและวางแผนป้องกันพร้อมกันไปกับการออกแบบนิทรรศการ

การป้องกันภัยจากโจรผู้ร้าย

ในสมัยก่อนการป้องกันจากโจรผู้ร้าย อาศัยความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและห้องแสดง รวมทั้งอาศัยความสามารถของเวรยาม เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ เมื่อวิทยาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าจึงมีระบบป้องกันภัยที่ทันสมัยขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอัคคีภัย

เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะสิ่งของที่อยู่ในพิพิธภัณฑ์สถานมีค่ามาก ต้องมีการกวดขันทั้งในเรื่องระบบ ระเบียบการบริการตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุดในการป้องกันไฟ จะต้องมีทางเข้าออกฉุกเฉินไว้เป็นอย่างดี

ระบบแจ้งภัย

งานพิพิธภัณฑ์ ทุกแห่งควรมีสัญญาณแจ้งภัยเฉพาะแห่งติดอยู่ในที่สำคัญทุกแห่ง อาจทำได้โดยใช้เครื่องกด ใช้ลวด หรือ เทป ใช้กระแสไฟฟ้าเป็นระบบแจ้งภัยเฉพาะแห่งนี้ มีประโยชน์มากที่สุดเมื่อมีอันตรายเกิดขึ้นในที่นั้น ๆ แต่ควรจะให้ต่อไปยังประตู หรือ หน้าต่างเพื่อเป็นการป้องกันของทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ระบบแจ้งภัยชนิด " ADT " ซึ่งจะช่วยแจ้งภัยให้เจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญภายนอกเข้าไปช่วยเหลือ ซึ่งนับว่าปลอดภัยที่สุดและควรมีการติดตั้งระบบแจ้งภัยอัตโนมัติโดยให้มีสายต่อไปยังกองดับเพลิงโดยตรงอาจให้ยามให้สัญญาณด้วย หรือใช้ระบบอัตโนมัติและในห้องแสดงและห้องเก็บของ ควรติดตั้งเครื่องจับควันไฟด้วย [SMOK DETECTOR] ด้วยในอาคารสมัยใหม่จะมีเครื่องสังเกตผู้ชมเครื่องมือชนิดนี้ คือโทรทัศน์วงจรปิดโดยติดกล้องถ่ายไว้ตามจุดต่าง ๆ

เจ้าหน้าที่

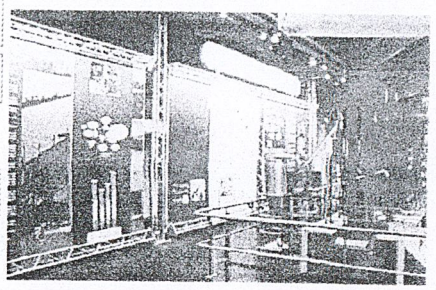
เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ ทุกคนจึงต้องมีความรู้ในเรื่องความปลอดภัย ความสงสัย ความประมาทหรือการกระทำที่เป็นอันตรายต่าง ๆ ไม่ว่าจะขึ้นจากผู้ร้ายหรือเจ้าหน้าที่คนอื่นด้วยกัน

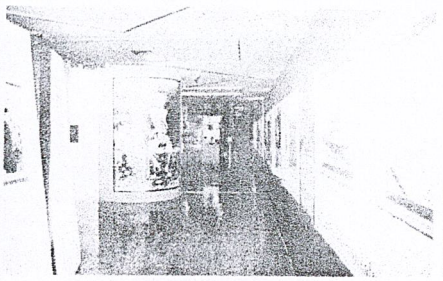
หน้าที่ รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานและภัณฑารักษ์ ดังกล่าว ควรจะรวมไปถึงเจ้าหน้าที่ผู้รักษาด้วยนอกเหนือจากหน้าที่ประจำแล้ว ผู้ตรวจงาน คนดูแลรักษา คนงาน คนงาน ภารโรง เจ้าหน้าที่ ห่อ ส่ง ของควรจะสำนึกในเรื่องความปลอดภัยและตื่นตัวในเรื่องนี้อยู่เสมอ

กำลังรักษาการ

เวลากลางวันในพิพิธภัณฑ์ ห้องแสดงต่าง ๆ ทุกห้องควรมียาม 1 คน ต่อหนึ่งห้องแสดง 3 – 4 ห้อง ยามแต่ละคนควรจะทำหน้าที่ประสานกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพการจัดแสดงนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ใน ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อ พ ว ช

ภาพการจัดแสดงนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ใน ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อ พ ว ช .

การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในที่เหมาะสมกับการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ (EXHIBITION DESING & INTERIOR ENVIRONMENT IN SCIENCE MUSEUMS)

พิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ มีหน้าที่เป็นธนาคารแห่งความทรงจำ โดยมีวิวัฒนาการมามากมายหลายรูปแบบตามกาลเวลา ที่ผ่านไป ถึงแม้เราจะกล่าวได้ว่า หัวใจหลักของความเป็นพิพิธภัณฑ์ อยู่ที่วัตถุต่าง ๆ ที่นำมาจัดแสดงแต่ " คุณค่าที่แท้จริงอยู่กับข้อมูลของวัตถุ และความหมายของข้อมูลเหล่านั้นที่มีต่อตัวมันเอง และสังคม

ศาสตร์จารย์ [FOYLES] แห่งมหาวิทยาลัยโรเดียม [ROCHESTER] ประเทศอังกฤษ ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถานว่า " เป็นสถาบันซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะเก็บรักษาวัตถุที่แสดงถึงปรากฏการณ์ ทางธรรมชาติ และกิจการของมนุษย์ ได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย และ จะใช้วัตถุเหล่านี้เพื่อให้ความรู้ และ การศึกษาของมนุษย์ดีขึ้น

ในช่วงตอนปลายของศตวรรษที่20 พิพิธภัณฑ์ได้กลายเป็น องค์กรที่มีจุดประสงค์ [PURPOSE] และ องค์ประกอบ [DIMENSION] ที่หลากหลายมากขึ้นกว่าแต่ก่อน เนื่องจากเรากำลังก้าวสู่ยุคสารสนเทศ [INFORMATION AGE] แหล่งข้อมูลที่ต้องการความเข้าใจ [USER – FRIENDLY RESOURCES] จึงเป็นสิ่งสำคัญพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสังคมบริโภค ถึงแม้ว่าพิพิธภัณฑ์จะเป็นเพียงตัวเลือกหนึ่งของชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป จึงมีความจำเป็นที่จะพิสูจน์ให้เห็นว่า พิพิธภัณฑ์คือ ตัวเลือกที่คุ้มค่าต่อเวลาและ น่าสนใจ

ในช่วง 20 ปี ที่ผ่านมา พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ได้มีการพัฒนา ในด้านการอนุรักษ์วัตถุ เทคนิคการจัดแสดง ระดับความรู้เชิงเทคนิคในทุก ๆ ด้าน ของวิชาการพิพิธภัณฑ์ที่กำลังพอกพูนขึ้นเรื่อย ๆ และศาสตร์แขนงใหม่ ๆ ที่ได้รับพัฒนามากขึ้น อาจทำให้พิพิธภัณฑ์ในศตวรรษหน้าแตกต่างจาก พิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันมากมาย แต่อย่างไรก็ตาม พื้นฐาน และ เอกลักษณ์ ของ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์สถานในอดีต ปัจจุบัน และในอนาคตก็คือการจักแสดงนิทรรศการสาธารณะหรือ PUBLIC EXHIBITIONS

เป้าประสงค์ของการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ [THE MESEUM EXHIBITION MISSION]

แม้ว่าจุดประสงค์หลักของพิพิธภัณฑ์นั้นจะไม่ใช้กำไร แต่พิพิธภัณฑ์ก็จำเป็นที่จะต้องมีรายได้ ควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ปรับปรุงพฤติกรรม และเพิ่มพูน ระดับความรู้ ข้อแตกต่าง ระหว่างนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ และ [MESEUM EXHIBITION] และนิทรรศการเชิงพาณิชย์ [COMMERCIAL EXHIBITION] จุดประสงค์ในการจัดนิทรรศการแบบนั้น ๆ คำว่านิทรรศการเชิงพาณิชย์มีความหมายชัดเจนอยู่แล้ว กล่าวคือ มีจุดประสงค์ในการประชาสัมพันธ์สินค้า และ องค์กรเพื่อผลทางพาณิชย์ ความหมายของนิทรรศการ THE MESEUM หรือแหล่งชุมชนของเหล่าเทพแห่งวิทยาการต่าง ๆ [MUSES] เป็นสถานที่สำหรับเรียนรู้ศึกษา และสื่อสะท้อน เพราะฉะนั้น เป้าประสงค์ของนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ [MESEUM EXHIBITION] ก็เพื่อให้มีสถานที่ในการศึกษาวิทยากรแขนงต่าง ๆ และสื่อสะท้อนสภาพของสังคม

จุดมุ่งหมายหลัก ๆในการจัดนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ คือ การจัดหาวัตถุแสดง และข้อมูล ประกอบเพื่อเกิดการเรียนรู้ การนำเอาวัตถุต่าง ๆ ออกมาจัดแสดง เป็นการทำให้ประชาชนมอบหน้าที่การเป็น "ผู้บำรุงรักษาบันทึกทางสังคม "(SOCIETAL RECORD) นอกจากนี้ยังจะมีเป้าประสงค์อื่น ๆอีก ดังต่อไปนี้

" เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายในการใช้เวลายามว่างของประชาชน เป็นที่ให้ความเพลิดเพลินในการหาความรู้ "

การจัดนิทรรศการที่ได้รับความนิยม จะสามารถดึงดูดผู้ชมได้มาก อีกทั้งยังมีโอกาสได้รับการสนับสนุนทางด้านเงินจากบุคคลและองค์กรทางด้านธุรกิจได้มากว่า การจัดนิทรรศการที่ดี จึงมีผลดีต่อการอยู่รอดของ พิพิธภัณฑ์ในทางหนึ่ง และดูแลรักษาอย่างถูกต้อง

"สำหรับผู้เข้าชมแล้วบรรยากาศในนิทรรศการคือตัวกลางพื้นฐานในการสื่อสารความรู้" [6]
"FOR visitors, the exhibition environment is the primary medium of communication "

6 Loomis, Ross J. [1987] Museum Visitor Evaluation : New tool for Management. Nashvillad,TN: American Association for State and Local History. p.160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการกับมนุษย์

นิทรรศการคือ เครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาท ในด้านการศึกษา ธุรกิจวิทยาศาสตร์สังคม การอุสาหกรรมในเรื่องอื่นๆ ในหน่วยงานในองค์กรต่างๆใช้นิทรรศการเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ที่ให้ประชาชนได้รับข้อมูลข่าวสารของหน่วยงานต่างๆ ที่แสดงออกผ่านสื่อ ต่าง ๆ เหล่านั้น จัดเป็นนิทรรศการ เทคนิคนิทรรศการสำหรับ การกระตุ้นและการสร้างสิ่งเร้า ในด้านกายภาพ

การเสนอมุมมองและการสื่อความหมายในงานนิทรรศการเป็นกระบวนการสร้างสิ่งเร้าใน นิทรรศการ การกระตุ้นความสนใจกับผู้คนในการรับรู้ การโน้มน้าวจิตใจของผู้ชมให้คล้อยตาม เป็นสิ่งที่ผู้จัดแสดงมีความมุ่งหมายที่สุดเช่น การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เกิดขึ้นรอบตัวมนุษย์ตลอด ไม่ว่าผ่านสื่อใด ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ วัตถุประสงค์ในการสื่อ ความหมายต่าง ๆ เหล่านี้ ไม่เพียงแต่ผู้คนพบเห็น หรือได้ยิน จะเกิดความสนใจแล้ว เช่นเดียวกับ สิ่งต่างๆ เหล่านี้มีความหมายเช่นเดียวกับการจัดแสดงนิทรรศการ มนุษย์ได้รับข้อมูลข่างสาร ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ของแต่ละบุคคล

นิทรรศการและความหมาย [7]

นิทรรศการ คือ การแสดงการให้การศึกษาอย่างหนึ่ง ด้วยสื่อทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผ่านการแสดงงาน ซึ่งบางครั้งอาจ มีผู้บรรยายให้ฟัง การแสดงงานเกิดขึ้นทั้งภายในและ ภายนอก(กลางแจ้ง) อาคารก็ได้ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่าย ที่จะนำ ออกมาจัดแสดง แต่ในการจัดแสดงต้องมีการเตรียมการอย่างเป็นระเบียบ ดูแล้วเข้าใจง่าย คำนึงถึงความแจ่มชัดรวมทั้งก่อให้เกิดองค์ความรู้ ช่วยให้ผู้ดูมีความสนใจข้อมูล (INFORMATION) โดยใช้ข้อความสั้นๆ อธิบายประกอบ ซึ่งควรจะมีความน่าตื่นตาตื่นใจ และ กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ในทัศนะของผู้ชม นิทรรศการย่อมหมายถึง โอกาสของการเห็นการ ชื่นชม และการเรียนรู้บางอย่างที่น่าสนใจเกินปกติวิสัย หรือโอกาสที่หายากหรือจะชมได้ใน บางครั้งบางคราว นอกจากนิทรรศการเป็นสิ่งที่ให้ความรู้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ให้กว้างขึ้นและได้ประโยชน์จากการจัดนิทรรศการจากการจัดแสดงจึงขอยกตัวอย่างที่ก่อให้เกิด ประโยชน์เช่น

- เพิ่มพูนความสนใจให้แก่ผู้ชมได้อย่างมีสมาธิบางครั้งผู้ชมอาจมีความคิดสับสนในใจ หลายๆ สิ่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน แต่การจัดนิทรรศการช่วยให้ประชาชนเกิดสมาธิ

---

[7] พยุงศักดิ์ ปะจุศิลป์ ความหมายของคำว่านิทรรศการ การออกแบบสำหรับนิทรรศการ จากวิทยานิพนธ์โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเผยแพร่วิทยาการนิวเคลียร์องครักษ์ จ. นครนายก นาย สุทนต์ ซองเหล็กนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถที่จัดแสดงเค้าโครงเรื่อง อันเป็นพื้นฐานของความคิดได้ เพราะการจัดนิทรรศการช่วยให้มองเห็นภาพและเกิดความเข้าใจได้ง่าย
- รวบรวมความคิดที่เป็นนามธรรมนำไปสู่ความคิดที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
- ส่งเสริมการแสดงออกและให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้จัดทำและผู้เข้าชม

3.5การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์

หน้าที่ ประการที่สำคัญที่สุดของพิพิธภัณฑ์ คือ การให้ความรู้ แก่ประชาชน ในรูปแบบของ การชมแทนการฟังหรือการศึกษา ข้อความในเอกสารต่าง ๆ ซึ่งมีความยาวมากจนคนทั่ว ๆ ไป อ่านไม่ไหว เพราฉะนั้นการจัดแสดงต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญแก่พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละแห่งจะขาดเสียไม่ได้ การจัดการแสดงก็เป็นส่วนประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ข่าวสาร และเรื่องราวให้ประชาชนทราบเป็นสื่อที่ประชาชนเห็นด้วยตา และสามารถร่วมพิจารณาด้วย เป็นช่องทางสื่อสารที่บรรลุเป้าหมายดีกว่าประเภทอื่น ๆ หลายอย่างแต่มีขอบเขตจำนวนผู้รับจำกัด การจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์กรที่มีความสำคัญต่อกิจการพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบัน นิทรรศการ ต่างๆ ได้พัฒนาเจริญรุดหน้าขึ้นมีการใช้แสง สี เข้ามาประกอบวัตถุ ทำให้นิทรรศการกลายเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ที่มีอิทธิพลสมัยใหม่

3.5.1รูปแบบและการจัดนิทรรศการ[8]

การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์มีแบบอย่างที่เป็นหลักอยู่ 3 ประการคือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร [PERMANENT EXHIBITION]

เป็นการจัดนิทรรศการในห้องหนึ่งของพิพิธภัณฑ์อย่างถาวรไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไรควรลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องกันอย่างไร เพราะว่า หากจัดแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ยาก จึงต้องจัดให้ดีและถูกต้องเพื่อผู้ชมจะได้เข้าใจ และสะดวกในการเข้าชม โดยปกติแล้วการจัดนิทรรศการถาวรหลายปี จึงจะมีการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกวัสดุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและประโยชน์มากที่สุด

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว [TEMPORARY EXHIBITION]

นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะในปัจจุบัน มีเรื่องที่จะศึกษาหาความรู้ ความเพลิดเพลินจากสื่อต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นพิพิธภัณฑ์จึงจำเป็นต้องมีการ

---

8. ดร. ศ.เรื่อง กุมุท : เทคนิคการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนไหวในการจัดนิทรรศการต่าง ๆ เพื่อเร้าความสนใจและอำนวยประโยชน์ต่อการศึกษาหาความรู้ของประชาชน จึงจำเป็นต้องมรการจัดนิทรรศการที่เปลี่ยนแปลงไปตามเหตุการณ์ต่าง ๆ การจัดนิทรรศการชั่วคราวนี้จัดขึ้นไปบางโอกาส เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ประชาชนนักท่องเที่ยว และชาวต่างชาติให้เข้าชมพิพิธภัณฑ์มากขึ้น

3. การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาพิเศษ [EDUCATIONAL EXHIBITION]

นิทรรศการประเภทนี้ เป็นการจัดเช่นเดียวกับนิทรรศการถาวร แต่จุดมุ่งหมายของการจัดแบบนี้ จะเป็นในเรื่องราวของวัตถุประสงค์และเรื่องราวการศึกษาค้นคว้ามากกว่าความงามและความเพลิดเพลิน เพราะฉะนั้น จึงไม่จำเป็นต้องเน้นสีสัน องค์ประกอบอื่น ๆ ลักษณะของการจัด จะเน้นหลักในเรื่องประวัติความเป็นมา ชนิด ประเภท อย่างถูกต้องมีลักษณะคล้ายกับการเก็บของคลังพิพิธภัณฑ์

3.5.2ประเภทของการนิทรรศการ [TYPES OF EXHIBITION]

ก่อนที่จะเข้าสู่หัวข้อของประเภทนิทรรศการ ควรทำความเข้าใจกับความหมายของคำต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

DISPLAY คือ การจัดแสดงวัตถุที่ไม่มีข้อมูลกำกับ

[A presentation of objects for public view without significant interpretation added]

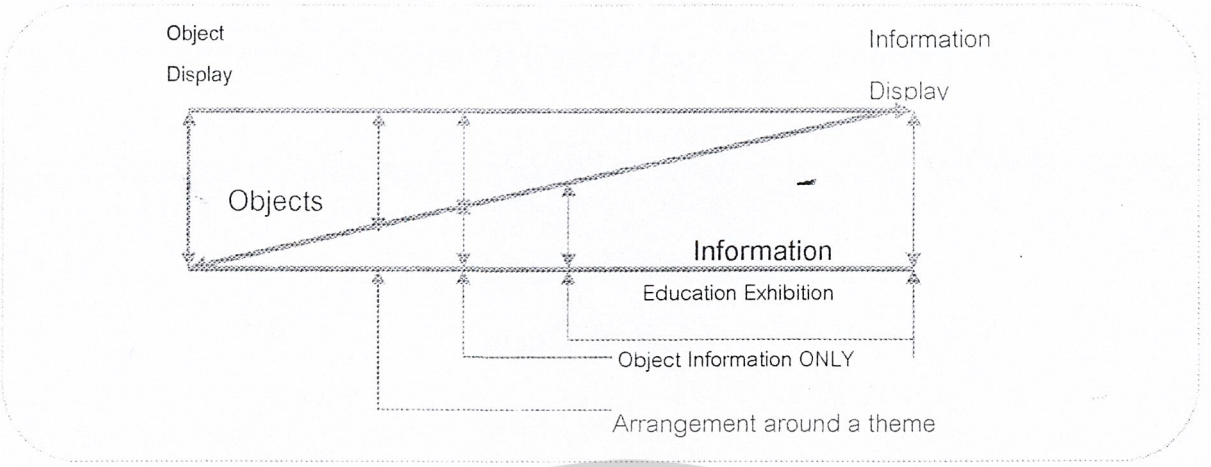
EXHIBIT คือการ จัดแสดงวัตถุเดี่ยว หรือเป็นกลุ่มที่มีเรื่องราวเดียวกันโดยมีข้อมูลกำกับ The localized grouping of objects and interpretive materials that from a cohesive unit within a gallery .

EXHIBITION คือองค์ประกอบรวมทั้งหมด (รวมทั้ง DISPLAY และ EXHIBIT ที่ประกอบขึ้นเป็น นิทรรศการสาธารณะที่รวบรวมวัตถุ และข้อมูลต่าง ๆ [a comprehensive grouping of all element , including exhibits and displays that form a complete public presentation of collections and information for the public use .]

มักเป็นที่เข้าใจว่านิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ จะต้องมีวัตถุจัดแสดงเป็นสิ่งพื้นฐาน แต่คำกล่าวนี้ ก็ ไม่เป็นจริงเสมอไป นิทรรศการ พิพิธภัณฑ์บางแห่งอาจ มีวัตถุจัดแสดงน้อยมากหรือไม่มีเลยก็ได้ เพราะนิทรรศการเหล่านั้นใช้ข้อมูล เป็นหลักในการนำเสนอ แต่อย่างไรก็ตามเอกลักษณ์ของความเป็นพิพิธภัณฑ์นั้นก็อยู่กับวัตถุจัดแสดงที่เป็นของจริง

จุดประสงค์ในการกำหนดประเภทของนิทรรสการก็ขึ้นอยู่กับผู้จัดตั้งนิทรรศการดังกล่าว เราสามารถแบ่งประเภทนิทรรศการต่าง ๆ ได้โดยใช้รูปต่อไปนี้

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ด้านซ้ายของแผนภาพคือ DISPLAY เชิงวัตถุ เป็นการจัด DISPLAY ที่ให้ความสำคัญต่อวัตถุจัดแสดงโดยที่ไม่มีข้อมูลกำกับเลย เปรียบได้กับการจัด WINDOW DISPLAY ต่างๆ หลักสำคัญของการจัด DISPLAY แบบนี้คือ การจัดวัตถุต่าง ๆ เหล่านั้นให้สวยงาม ดึงดูดใจ และวัตถุเองก็เป็นตัวบอกเรื่องราว

ด้ายนขวาของภาพคือ DISPLAY บอกข้อมูล ที่วัตถุจัดแสดงอาจจะไม่มี หรือถ้ามีก็ไม่เป็นส่วนที่สำคัญ วิธีการนำเสนอแบบนี้จะต้องอาศัยกราฟิก และตัวหนังสือ เพื่อที่จะให้เกิดความน่าสนใจเปรียบได้กับหนังสือ จุดประสงค์ของการจัดนิทรรศการแบบนี้ก็เพื่อถ่ายทอดแนวความคิด

ลากเส้นทแยงมุมจากมุมซ้ายล่างไปถึงมุมขวาบน จุดใดจุดหนึ่งของเส้นทแยงมุมนั้นจะเป็นตัวบ่งบอกแนวโน้มของนิทรรศการว่าเป็นแนวข้อมูลหรือแนววัตถุ

ถ้าจุดบนเส้นทแยงมีตำแหน่งค่อนไปทางซ้ายมือ จะเป็นนิทรรศการแนววัตถุ (OBJECT ORIENTED EXHIBITION) โดยที่จะเน้นหนักในการจัดวัตถุ และไม่ให้ความสำคัญกับข้อมูลมาก

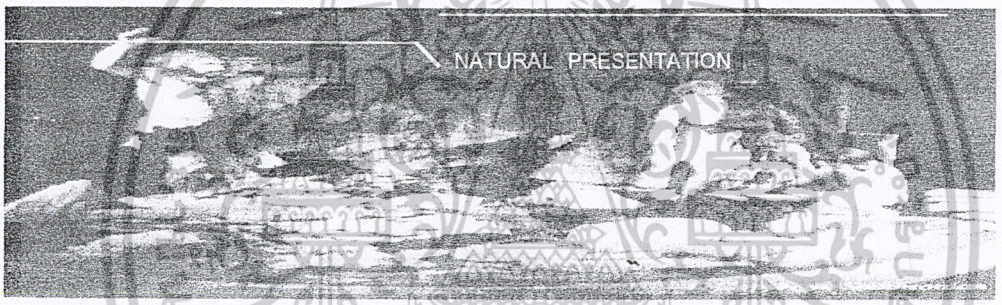
ในทางกลับกัน ถ้าจุดบนเส้นทแยง มุมมีตำแหน่งค่อนไปทางขวามือ จะจัดอยู่ในพวกนิทรรศการที่นำเสนอแนวความคิดเฉพาะทาง หรือ concept - oriented exhibition ที่เน้นการนำเสนอโดยใช้แนวความคิด โดยใช้ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และไม่เน้นความสำคัญของวัตถุมากนัก องค์ประกอบสำคัญในการจัดนิทรรศการดังกล่าว คือ ตัวอักษร กราฟิก รูปถ่าย เป็นต้น รูปแบบนี้จะคล้ายความเป็นหนังสือ เพียงแต่จะมีขนาดใหญ่กว่าและสะดุดตามากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

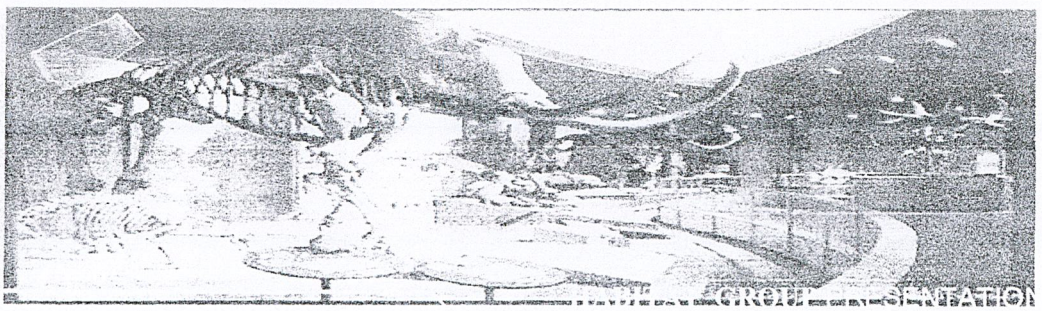
ประเภทของการจัดนิทรรศการ การจัดนิทรรสการในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ มีหลายแบบหลายชนิด ได้มีการพัฒนาทั้งด้านเนื้อหาสาระและการเน้นความสำคัญของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้แสง สี เสียง เข้ามาประกอบด้วย มีการประยุกต์สื่อประเภทโสตทัศนศึกษาเข้ามาประกอบด้วย ทำให้ผู้ชมจำได้นานเพื่อบรรลุเป้าหมายของการจัดแสดงให้ผู้ชมได้รับความรู้มากที่สุด และสำเร็จตามเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์ เหล่านั้น ระบบการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์อาจแยกออกได้ดังนี้

1. **การจัดแสดงวัตถุตามธรรมชาติ** [NATURAL PRESENTATION]

วิธีนี้ส่วนใหญ่นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติวิทยา ทั้งนี้เพราะตามธรรมดาพิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ แสดงให้เห็นความงามและความมหัศจรรย์ของธรรมชาติ จึงจำเป็นให้เหมือนธรรมชาติ

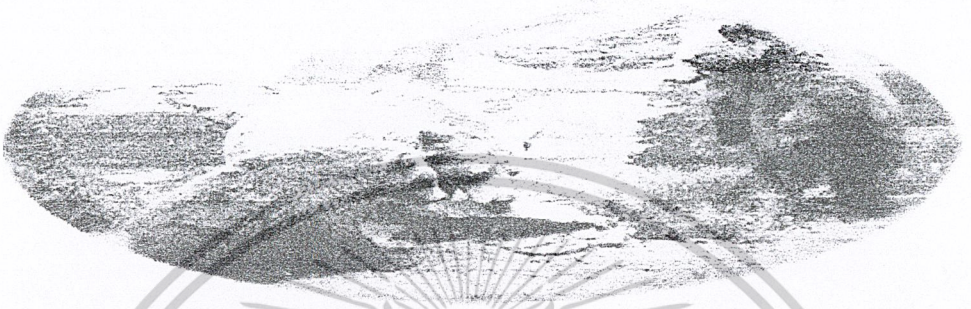


2. **การจัดตั้งตามอิริยาบถของสัตว์** [HABITAT GROUP PRESENTATION] ลักษณะทั่วไป ก็เป็นแบบเดียวกับการจัดแสดงตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะแสดงวัตถุโดดเดี่ยว ก็รวมกันเป็นหมู่ เป็นฝูง เป็นโขลง เช่น ฝูงนกเกาะอยู่ที่คาคบไม้ ในรัง หรือกำลังหากินตามท้องนา การจัดแสดงแบบนี้ต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอิริยาบถของสัตว์ในลีลาแตกต่างกัน เช่น แม่นกกำลังป้อนเหยื่อลูก บางตัวกำลังโผบิน เป้าหมายสำคัญของการจัดแบบนี้เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นชีวิตจริง ๆ

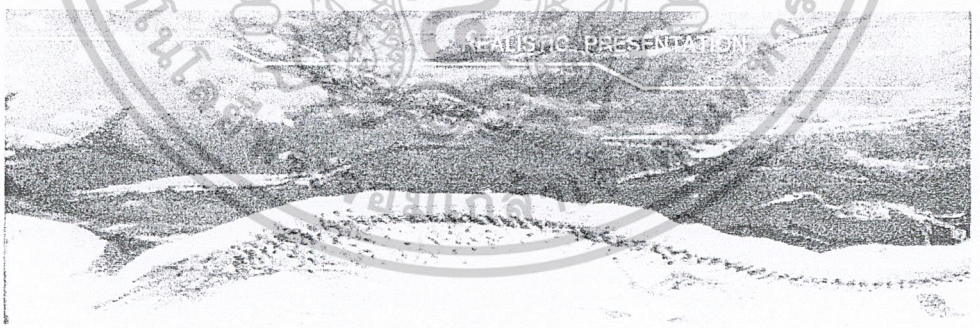


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **การจัดแสดงสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา** [ECOLOGICAL PRESENTATION] เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อมของวัตถุเกี่ยวพันกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มีทะเล ป่าเขาลำเนาไพร อันเร้าความสนใจของผู้ชมว่า เป็นต้น ที่อาศัยอยู่ตามทะเลทราย ชีวิตของชาวประมงในท้องทะเล ทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกเข้าใจเรื่องราว และสภาพแวดล้อมของกลุ่มชนต่าง



4. **การจัดแสดงตามความเป็นจริง** [REALISTIC PRESENTATION] การแสดงดังกล่าวได้แก่การเคลื่อนย้ายวัตถุจริง ๆ มาแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน เช่น การย้ายหลุมขุดค้นทางโบราณคดีมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งแทนที่จะแยกวัตถุหรือชั้นดินต่าง ๆ ออกจากกัน ก็ยกเคลื่อนย้ายวัตถุตามสภาพเดิมมารวมจัดไว้ตามสภาพเดิม การจัดแสดงทับหลังซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโบราณสถาน จะจำลองส่วนของโบราณสถานจริง ๆ แล้วจัดขึ้นในห้องจัดแสดงหรือการนำสัตว์สตัฟฟ์มาจัดแสดงในตู้เป็นต้น



3.5.3ระดับของการจัดนิทรรศการ

สิ่งสำคัญและจำเป็นอีกอย่างหนึ่งของการจัดนิทรรสการ คือ ระดับของนิทรรศการดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น งานนิทรรสการจำเป็นต้องแยกออกเป็นหลายระดับจึงสามารถทำให้นิทรรสการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัดนิทรรศการอันได้แก่ การถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาหาความรู ระดับของนิทรรสการอาจแบ่งเป็นระดับอายุของผู้ชม ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

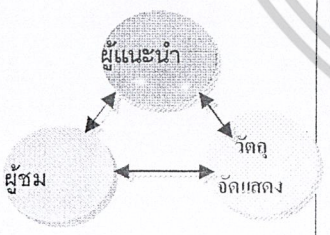
1. **ระดับเด็ก** เด็กในระดับอายุประมาณ 9 – 12 ปี ได้แก่นิทรรศการ ที่จัดบริการสำหรับเด็ก โดยเฉพาะ เนื้อหาสาระรูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องที่ง่าย ๆ ต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังในด้านการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ

2. **ระดับเยาวชน** ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นหนุ่มสาว คนเหล่านี้มีอารมณ์เพ้อฝัน มีความรักความสวยงาม ฉะนั้นจึงชอบดูแต่ความสวยงามหรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติก การจัดแสดงก็ต้องให้เกิด บรรยากาศที่เหมือนจริงมากที่สุด เช่น การจัดแบบ DIORAMA คือการจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริง ๆ เป็นต้น

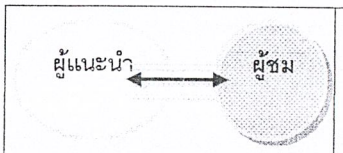
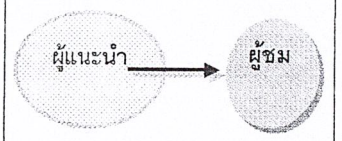
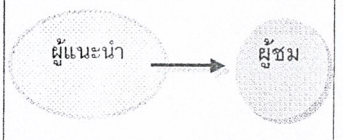
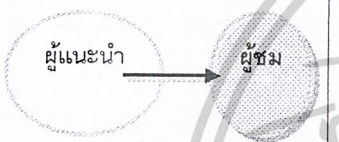
3. **ระดับทั่วไปหรือผู้เข้าชมที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ** นิทรรศการระดับนี้ จัดบริการสำหรับคนทุกชนเพื่อการศึกษาค้นคว้า หาความรู้การจัดแสดงต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถัน ถึง สวยงามมากนัก เพียงแต่ในวัตถุที่จัดแสดงต่าง ๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกแก่การค้นคว้าก็เพียงพอ เพราะคนกลุ่มนี้มุ่งด้านการศึกษามากกว่ากลุ่มอื่น จะมีดการจัดห้องไว้อีกต่างหาก เป็นสัดส่วน

3.5.4**องค์ประกอบหลักของการจัดนิทรรศการ** คือส่วนประกอบที่ทำให้เกิดการบริการขึ้น ซึ่งการจัดแสดงที่สมบูรณ์จะต้องมีองค์ประกอบหลักอย่างน้อย 3 อย่าง คือ รูปวัตถุ ผู้ชม ผู้แนะนำ

ตารางแสดงส่วนประกอบที่ทำให้เกิดการบริการ

ส่วนประกอบ	**ระดับ**	**หมายเหตุ**
	ผู้แนะนำต้องหาวัตถุมาจัดแสดง โดยใช้ข้อมูลจากผู้ชมว่าสนใจเรื่องใดบ้าง จากนั้นก็จะแสดงถ่ายทอดความคิดโดยมีรูปวัตถุเป็นตัวเชื่อม ผู้ชมก็จะประทับใจและรับแนวความคิดจากผู้แนะนำติดตัวไปด้วย และจะเกิดปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ชมที่มีต่อผู้แนะนำ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคำติชม หรือแนวความคิดเรื่องการจัดพิพิธภัณฑ์ที่ถูกต้อง	
ส่วนประกอบ	**ระดับ**	**หมายเหตุ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	**ระดับที่1** มีองค์ประกอบหลักทั้ง 3 ครบถ้วนแต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่มีการบริการนิทรรศการ	
	**ระดับที่2** งานบริการนิทรรศการเริ่มต้นขึ้นเมื่อมีผู้แนะนำ นำรูปวัตถุไปสู่ผู้ชมโดยการแสดง	
	**ระดับที่3** ผู้แนะนำต้องส่งเสริมให้ผู้เข้าชมได้เข้าใจและรับความรู้จากวัตถุแสดงนั้นๆด้วย	
	**ระดับที่4** ผู้ชมตอบสนองการรับรู้และถ่ายทอดแนวความคิดผ่านทางวัตถุกลับไปยังผู้แนะนำก็จะเป็นการบริการที่สมบูรณ์แบบที่สุด เพราะผู้แนะนำได้รับข้อมูลในการจัดแสดงต่อไปและผู้ชมก็จะได้รับความรู้	

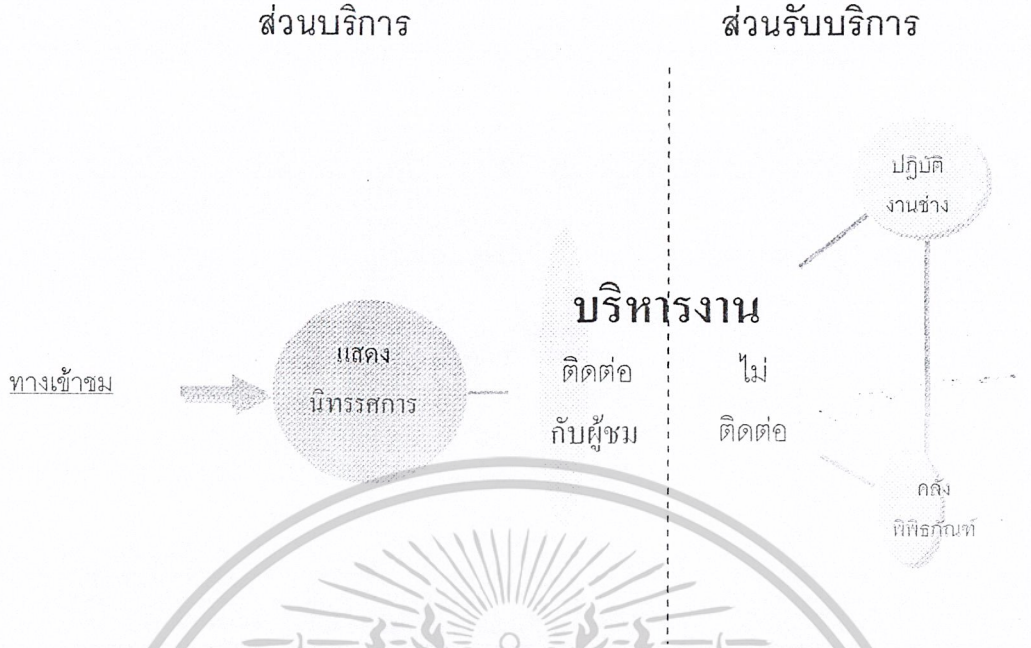
3.5.5การจำแนกส่วนการจัดนิทรรศการ

เราสามารถ แบ่งส่วนการจัดนิทรรศการออกเป็นส่วนใหญ่ ๆดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง คือ ส่วนที่ตั้งรูปวัตถุ ทั้งในรูปนิทรรศการประจำ และนิทรรศการชั่วคราว
2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ คือ ส่วนที่เป็นคลังพิพิธภัณฑ์เก็บวัตถุที่เหลือหรืออยู่ระหว่างการศึกษา
3. ส่วนบริหารงาน คือ ส่วนสำนักงาน ทั้งงานธุรการ วิชาการ
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง คือ ส่วนซ่อมแซมสงวน หรือ เทคนิค

เนื่องจากอาคารมีความแตกต่างจากสถาปัตยกรรมอื่น ๆ เพราะเป็นอาคารที่สร้างขึ้นเพื่อมนุษย์และสิ่งของพร้อม ๆ กัน การควบคุมความปลอดภัยในทางเข้าและทางออกและการขนย้ายวัตถุ ซึ่งเมื่อรวมกับความสัมพันธ์ทั้งหมดก็จะเขียนเป็นแผนภูมิดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและส่วนรับบริการ

3.5.6หลักการจัดแสดงและลักษณะของห้องจัดแสดง (BASIC PRINCIPLE)

ความหมายของคำว่า PRESENTATION คือ การนำเอาวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวมรวมเอาไว้ออกจัดแสดงเป็นเรื่องราว ไม่ใช่โชว์ดังเช่นการจัด DISPLAY สินค้า ปรัชญา การจัดแสดงสมัยใหม่ ถือหลักว่านิทรรศการจะต้องเร้าหรือส่งเสริมให้เกิดผลในทางดีงามแบบ INTERACTIVE ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ในการจัดแสดงแต่ ละประเภท อาจให้เทคนิคในการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานมีหลักการอย่างเดียวกันดังนี้คือ

1. การจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอื่น ๆ การจัดแสดงเน้นที่องค์ประกอบหรือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการแสดงที่ยึดหลักการ

2. การให้เรื่องราวความรู้ที่เกี่ยวกับวัตถุ ที่จัดแสดงองค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้วัตถุมีความหมายสำคัญ จะต้องมีคำบรรยาย และการจะให้ใช้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้น ก็อยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องที่จัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุต้องมีความต่อเนื่องกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกันฉะนั้นการจัดแสดงจะต้องมีหัวข้อเรื่องเป็นเรื่องใหญ่ หัวเรื่องย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องตามลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญของคุณค่าของวัตถุที่นำมาตั้งแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การจัดแสดงต้องถือหลักการจัดง่าย ๆ คือ ไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อน พิสดารสับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะสมไม่มากก็น้อย ถ้าหากจัดให้รกไม่เป็นระเบียบหรือดูซับซ้อนจะทำให้ขาดความสำคัญ และดูน่าเบื่อหน่าย ขาดความสนใจและไม่เกิดความประทับใจ

3.5.7ประเภทของการจัดแสดง

การจัดแสดงในเรื่องราวต่าง ๆ สามารถแยกออกเป็นประเภทการแสดงไว้ 4 ประเภท คือ

1. **การแสดงด้วยแผ่นภาพ**

การแสดงแบบนี้ เป็นลักษณะการแสดงภาพทั่ว ๆ ไป ซึ่งประกอบด้วยการแสดงภาพถ่ายต่าง ๆ เช่นภาพ ถ่านสถานที่เกี่ยวกับที่สำคัญ ภาพถ่ายของประเพณีต่าง ๆ และการแสดงด้วยภาพเขียน

2. **การแสดงด้วย (MODEL)**

ลักษณะการทำ MODEL นั้น เป็นการแสดงที่สามารถถ่ายทอด ความรู้สึก ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ด้วย ประกอบด้วยหุ่นจำลองต่าง ๆ ตลอดจนการสร้างบรรยากาศต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการจัดในระบบ DIORAMA และ THEATERICAL AUTIVITY และอาศัยเทคโนโลยีในการร่วมแสดงงาน เช่น ภาพ SLIDE เทปบันทึกเสียง ภาพถ่ายประกอบการจัดแสดง

3. **การแสดงด้วยของจริง**

การจัดแสดงด้วยของจริง โดยการนำเอาวัตถุจริงนำมาแสดง ซึ่งได้แก่ สิ่งของต่างๆอันได้แก่

- ตู้ของเด็กเล่น สำหรับหยอดเหรียญ

4. **การแสดงแบบ (DIORAMA)**

การจัดแสดงแบบนี้ เป็นการจัดแสดงโดยการเลียนแบบสภาพความเป็นจริงของงานที่จัดแสดงโดยอาศัยหลักของการจัดแสดงในแบบฉากละคร นอกจาอาศัยการจัดฉากแล้ว ยังนำเอาแสงสีเข้า มาช่วยเน้นในการจัดแสดงงานต่าง ๆ

การจัดแสดงแบบ DIORAMA ที่สามารถจัดการแสดงเป็นแบบได้ 2 แบบคือ

- **แบบเปิด คือ** การจัดแสดงโดยการนำเอาสิ่งของที่จัดแสดงในระบบเปิดเผย ไม่มีการปกปิดด้วยกระจกใส อาจจะจัดขึ้นในมุมใดมุมหนึ่งของห้อง หรืออาจใช้ในการจัดบนพื้นที่ยกระดับ เช่น การแสดงหุ่นขี้ผึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **แบบปิด คือ** การจัดแสดงโดยการนำเอาสิ่งของที่จัดอยู่ในตู้กระจก โดยมากนิยมจัดแบบนี้ ในส่วนของการจัดแสดงแบบถาวร เพราะสามารถควบคุมได้ ในเรื่องของความเสียหายและฝุ่นละออง ได้ดีกว่ามีการจัดทั้งในแบบตู้ติดผนัง หรือแบบตู้ลอยก็ได้

3.5.8 ขั้นตอนการจัดนิทรรศการ เราอาจจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานจัดแสดงออกเป็นขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การอนุมัติในหลักการ เป็นเรื่องของภัณฑารักษ์หัวหน้าภาควิชาการต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์สถานในการจัดเตรียมขออนุมัติหลักการในการจัดนิทรรศการ วัตถุประสงค์ต่างๆ จำเป็นต้องมีรายละเอียดดังนี้

1. EXHIBITION TITLE ควรแบ่งให้ชัดเจนว่าจะจัดเรื่องอะไร

2. OBJECTIVE หรือวัตถุประสงค์ในกาจัด ควรเขียนให้ละเอียดว่า มีวัตถุประสงค์อะไรเป็นหลัก มีวัตถุประสงค์อะไรเป็นรอง

3. SCOPE OF EXHIBITION AND DEFINITION OF CONCEPT ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่านิทรรศการดังกล่าวมีเนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลักอะไรบ้าง แบ่งข้อย่อยออกเป็นกี่ตอน มีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุที่จัดแสดงจำนวนเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของพิพิธภัณฑ์สถานเองหรือยืมมาจากที่อื่น

4.HYPOTHESIS ควรได้ประเมินการคาดคะเนล่วงหน้าได้ด้วยว่า ผลจากนิทรรศการดังกล่าวจะให้ประโยชน์อะไรแก่ประชาชน หรือเป้าหมายที่หน่วยงานมีความต้องการ

ขั้นที่ 2 การจัดแนวนิทรรศการ หลังจากอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ภัณฑารักษ์จะต้องดำเนินเรื่องขั้นต่อไป คือ การเรียบเรียงเอกสารและการจัดแสดง ซึ่งมีรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1. **ศึกษาขนาดและจำนวนของวัตถุ** เพื่อจะได้กำหนดเร่องราวต่าง ๆ ได้ว่าแต่ละตอนของนิทรรศการนั้น จะเขียนคำบรรยายว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุที่จัดแสดงทั้งหมดเป็นของพิพิธภัณฑ์ หรือ ยืมมาจากที่อื่น ภัณฑารักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง

2. **การเขียนคำบรรยาย** การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรสการนั้นอาจจะประกอบด้วยแคทตาล็อค และข้อความอธิบายวัตถุสิ่งแสดง เพื่อเป็นแนวในการออกแบบของช่างศิลป์ หรือสถาปนิก โดยปกติในนิทรรศการต่าง ๆ จะมีคำอธิบายเรื่องราว 4 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 TITLE เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะต้องสั้นกะทัดรัด สะดวกแก่การจดจำ อ่านแล้วเข้าใจความทันที

2.2 SUBTITLE เป็นป้านเรื่องย่อยเป็นการเน้นเรื่องราวของเรื่องใหญ่ ให้สะดวก ในการทำความเข้าใจ นิทรรศการประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 –10 เรื่อง ซึ่งการจัดจำนวนข้อย่อยมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่ กับหลักการ และเหตุผล ตลอดจนความชำนาญ ฉลาดของภัณฑารักษ์ นิทรรสการที่มีหัวข้อย่อย อาจสร้างความยุ่งยาก ในการติดตามเรื่องราวและความเข้าใจแก่ผู้ชม

2.3 SUBTEXT คือ คำบรรยายสรุปหัวข้อใหญ่ หรือหัวข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร เพื่อผู้ชมจะได้เกิดแนวความคิด และใช้วิจารณญาณ พิจารณาแปลความและเนื้อหา

2.4 INDIVIDAUL LABLE คือ การบอกให้ทราบว่าวัตถุที่จัดแสดงแต่ละชิ้นนั้นเป็นอย่างไร สมัยไหน พบที่ใด อายุประมาณเท่าใด

ขั้นที่ 3 การออกแบบห้องแสดง ในการออกแบบและจัดแสดงเป็นหน้าที่ของมัณฑนากร ช่างศิลป์ หรือ สถาปนิก โดยร่วมมือของภัณฑารักษ์

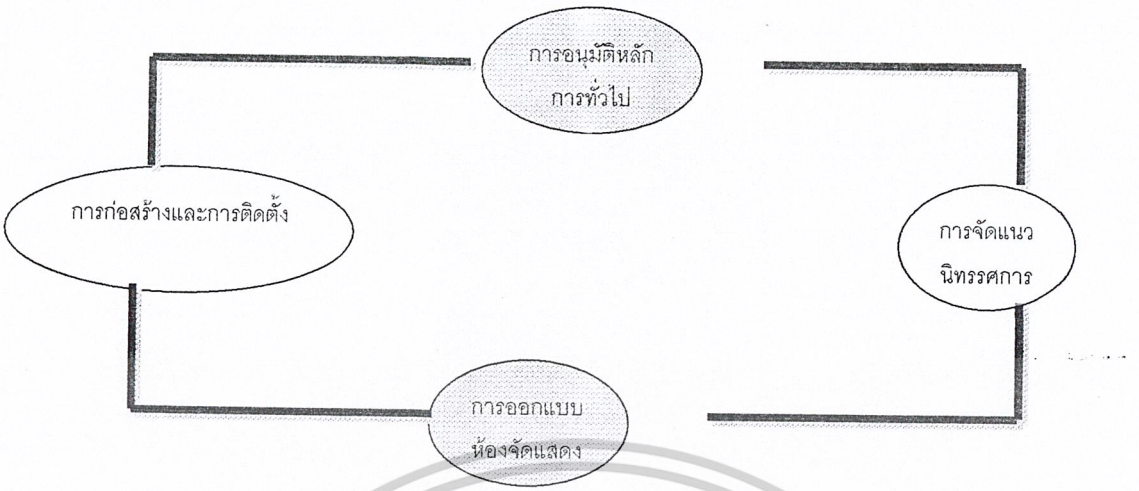
3.1 ศึกษาแนวเรื่องที่ภัณฑารักษ์ เรียบเรียงให้เป็นที่เข้าใจ ทั้งวัตถุประสงค์ และการดำเนินเรื่อง แล้วจึงดำเนินการวางผังรูปห้องพิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่ง การประชุมเป็นภายในอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้ออกแบบกับภัณฑารักษ์

3.2 ศึกษาภาวะของผู้เข้าชม ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจในจิตวิทยาของประชาชนผู้เข้าชม พอสมควร และจะต้องศึกษาระดับการศึกษาของผู้เข้าชมแต่ละครั้ง ประมาณเท่าไร เพื่อเป็นแนวทาง ในการวางรูปแบบห้องแสดงกับการจัดอุปกรณ์ประกอบนิทรรศการ

3.3 องค์ประกอบของห้องและตู้แสดง เมื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ พร้อมแล้ว ผู้ออกแบบจึงจัดผังรูปห้องจัดแสดง โดยเริ่มจาก TITLE ไปยัง SUBTITLE ทีละตอนตามลำดับ

ขั้นที่ 4 จนเป็นที่พอใจแล้ว จึงดำเนินการสร้างทุกสิ่งทุกอย่างตามภาพพจน์ ของผู้ออกแบบให้เป็นจริง เมื่องานทุกด้านของผู้ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งวัตถุ และจัดทำบรรยายตามแบบ ของผู้ออกแบบไว้แต่ละตอนตามลำดับงาน ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความประณีตมาก เพราะมักจะเกิดความผิดพลาด ขึ้นแล้ว ก็จะเสียเวลา และเสียงบประมาณมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจัดนิทรรศการ

หลักของการจัดแสดงมีดังนี้

การจัดแสดงแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดง แตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกัน ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่คำบรรยาย ส่วนอื่นเป็นส่วนประกอบเท่านั้น

2. การให้เรื่องราวประกอบความรู้เกี่ยวกับวัตถุจัดแสดงเช่น การดำรงชีวิต" ขั้นตอนของการเจริญเติบโต "นั้นเพื่อให้สื่อแสดงมีความสำคัญ องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้วัตถุมีความหมายสำคัญจะต้องมีคำบรรยาย

3. การจัดแสดงจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องไปตามลำดับ

4. ให้ความประทับใจเพลิดเพลินความชื่นชม ให้เห็นความสำคัญว่าคุ้มค่า ควรแก่การสงวนรักษา

5. การจัดแสดงต้องถือหลักอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน

6. ให้ความปลอดภัย แก่สิ่งที่แสดงทั้งมีชีวิต และไม่มีชีวิต เช่น การควบคุมทางด้านกายภาพ , แสง , อุณหภูมิ, ความชื้น

3.5.9 เทคนิคการจัดแสดง

1. การจัดแสดงเพื่อความสวยงาม เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้องสีพื้น หลังแสงสว่างแบบตู้และแท่นที่เหมาะสม มักไม่มีคำบรรยาย เช่น การจัดแสดงนกประเภทสวยงาม

2. การจัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย แผนที่ เมื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบ มากกว่าสิ่งแสดง (เช่น นก ปลา) ผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้จากคำบรรยายได้มากกว่าสิ่งแสดง และองค์ประกอบจากการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดแสดงสภาพธรรมชาติ หลักสำคัญคือ การจัดให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคการจัดฉากละคร [DIORAMA TECHMOVE] จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริง ลักษณะของถิ่นที่อยู่

4. จัดแสดงตามสภาพจริง นิยมจัดแสดงสภาพจริงตามสมัยที่เรียกว่า [PERIOD ROOM TECHMOVE] ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงที่เกี่ยวกับสิ่งของ คือ วัตถุโบราณ

5. เทคนิคกดปุ่ม เหมาะสำหรับเยาวชน และเด็ก เพราะตามจิตวิทยาเด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้อการอยากจับต้องทำให้น่าสนใจ

- นิทรรศการดังกล่าวจะต้องกระตุ้นสร้างความสนใจ และให้ผู้ชมเกิดความใฝ่รู้ ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- นิทรรศการจะต้องเสริมสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้แก่ผู้เข้าชม โดยเฉพาะเนื้อหาสาระที่นำเสนอจะต้องเข้าใจง่าย มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตประจำวัน
- การจัดแสดงนิทรรศการ จะต้องมีมาตรฐานในระดับสากล ซึ่งสามารถเทียบเคียงได้กับพิพิธภัณฑ์ หรือศูนย์วิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงในปัจจุบัน
- การจัดแสดงนิทรรศการ ต้องใช้วิธีการสื่อสารที่สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจโดยง่าย ชวนให้ติดตาม ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย
- นิทรรศการต้องแสดงให้เห็นถึงผลงาน ผลการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนผลงานกระประดิษฐ์คิดค้นในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทยทั้งจากภาครัฐ และองค์กรเอกชน

ปัญหาในการจัดแสดง ในการออกแบบจะต้องมีการประสานกันระหว่าง นักออกแบบและนักวิชาการ จะออกแบบตามความเห็นและประสบการณ์ของตนไม่ได้ เพราะคงไม่สามารถจัดสิ่งแสดงได้ ปัญหาได้แก่

1. ตู้จัดแสดงไม้สัมพันธ์กับสิ่งแสดงนั้น ๆ
2. ห้องจัดแสดงไม่สำพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ้าวว้างเกินไป ขาดการออกแบบ หลักการสำคัญในการจัดแสดงก็คือ ให้ความสำคัญกับสิ่งจัดแสดงส่วนอื่นเป็นสิ่งประกอบ ได้แก่ ครุภัณฑ์ สี แสง และวัสดุตกแต่ง อื่น ๆ

สัตว์ที่มีความสวยงาม หากมีคำบรรยายภาพถ่าย แผนที่ถิ่นที่อยู่ประกอบ สัตว์ที่แสดงนั้นอาจไม่มีความหมายในตัวเองพอควร แต่มีความหมายเพียงให้เรื่องราวประกอบเป็นเรื่องได้ครบถ้วยเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.10 การออกแบบห้องจัดแสดง [DEDSIGN THE EXHIBITION HALL]

การออกแบบห้องจัดแสดงนั้น จะต้องจัดทำภายหลังที่ได้ศึกษา หรือเรียบเรียงแนวนิทรรศการเรียบร้อยแล้ว แต่เป็นการไม่ง่ายเลยที่จะอธิบายให้ทราบถึงความสำเร็จของการออกแบบห้องแสดงที่ดี เพราะห้องแสดงมีหลายแบบ หลายเรื่องหลายชนิด โดยปกติ นั้นห้องแสดงมักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราว และแบบลักษณะ ของห้องแสดงอยู่เสมอ เพราะภัณฑ์รักษ์ได้วิเคราะห์ความจริงว่า ห้องแสดงที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงนั้น มักจะตายด้านต่อความสนใจของประชาชน การเปลี่ยนแปลงห้องจัดแสดงบ่อย ๆ รวมทั้งวัตถุจัดแสดงนั้น เป็นส่วนที่กระตุ้นเตือนประชาชนให้อยากเข้าชมเมื่อจัดแสดงหมุนเวียนเรื่อยเช่นนี้ ดังนั้น ผู้ออกแบบ ปล่อยให้ตู้และห้องแสดง**มีความอิสระ** สามารถเปลี่ยนแปลงห้องได้อย่างกว้างขวางสิ่งที่ช่วย ในการออกแบบห้องจัดแสดง เปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดคือ แผง (Panel)ทำด้วยไม้อัดที่มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ ไม่ว่าจะเป็นการจัดนิทรรศการแบบประจำ หรือนิทรรศการแบบชั่วคราว

งานออกแบบห้องแสดงจึงเป็นงานในหน้าที่ประการหนึ่งของภัณฑารักษ์จะต้องจัดทำเอง การออกแบบห้องแสดงนั้นจะต้องจัดทำภายหลังที่ได้ศึกษา

โดยปกติห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์ ต่างๆ นั้น มักจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและแบบลักษณะของห้องจัดแสดงอยู่เสมอ

หลักสำคัญสำคัญของการวางแผนผังรูปห้องแสดงนั้นจะต้องคำนึงถึง

1. การจัดตู้หรือแผงในห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตามไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนเกิดความว่าง เพราะห้องแสดงโล่งแล้ว เป็นการทำให้ประชาชนให้รีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่างๆ มากเท่าที่ควร

2. การวางแผงยักเยื้องไปอย่างไรก็ตาม ควรจะเรียงลำดับเรื่องที่จัดแสดง

3. การวางแผงตลอดจนสีที่ทาจะมีน้ำหนักเบามากน้อยเพียงไหน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง

4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ไม่ควรจะน้อยจนเบียดเสียดยัดเยียดกัน ควรมีพื้นที่มีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวได้สะดวกตามความสนใจ เพราะการจัดแสดงแบบบังคับจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังคุกและเคลื่อนไหวตามแถวแบบนักโทษ

5. ผังห้องแสดงแต่ละตอนควรสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปไหนมาไหนก็ได้ตามความสนใจของตนเอง เพราะผู้ชมมีความต้องการทางการศึกษาหรือวัตถุประสงค์ต่างกันย่อม มีอิสระที่จะเลือกชมตามที่สนใจ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรจะให้แผงห้องแต่ละตอนมีความสำคัญซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์หรือเลือกชมตามความชนใจของตนเอง

ลักษณะของห้องแสดง

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา คือห้องที่มีหน้าต่างซึ่งอาจเป็นห้องที่มีหน้าต่างสูงอาจใช้ไฟฟ้าช่วย
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง คือ มีโถงชั้นล่าง ขั้นบันไดเป็นช่องโล่งสามารถมองเห็นชั้นล่างได้ตลอด
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุม คือ เป็นห้องขนาดใหญ่มีหน้าต่างทั้ง2ด้าน
4. ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ จัดเฉลียงเป็นที่แสดง อาจเป็นบันไดเวียน จากพื้นล่างถึงยอดอาคาร
5. ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา มักใช้กับ พิพิธภัณฑ์ศิลปะแต่ไม่เป็นปัญหามากนักเพราะพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่นิยมใช้แสงประดิษฐ์
6. ห้องแสงแบบใช้ติดผนัง โดยมีผนังด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนติดภาพแสง แล้วใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ภายในห้อง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง คือ มีเนื้อที่โล่ง ภายในสำหรับดัดแปลงการจัดนิทรรศการได้ตามที่ต้องการ

บรรยากาศของห้องจัดแสดง

1. เร้าความสนใจด้านความงาม ของสิ่งแสดง และการจัดแสดง
2. ให้เกิดความเพลิดเพลินไม่น่าเบื่อ
3. เร้าให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากค้นคว้า เพราะเป็นเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งอาจจะทำได้โดย

– จัดความสำคัญของสิ่งแวดล้อมเป็นขั้นตอน

– คำอธิบายสิ่งแสดงเป็นเชิงคำถาม ซึ่งหาคำตอบได้ในแผ่นบรรยายนั้น

อุปกรณ์ช่วยในการจัดแสดง AUDIO - VISUAL AIDE (A new filed for exhibition the enviroment)

ให้คุณค่าในแง่สภาพแวดล้อม ทางธรรมชาติของมนุษย์ อาจใช้เทคนิคประกอบเช่น SOUND EFFECT แสดงพร้อมกับการฉายภาพ อุปกรณ์ก็มี ฉากภาพยนตร์ WALL SHEET KITS & VIDEO CASSETTES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GALLERY เป็น สถานที่ที่ผู้ชมผ่านไปเรื่อย ๆ รายการของ AUDIO VISUAL สำหรับ GALLERY จำเป็นต้องใช้เวลาที่เหมาะสมในบางครั้งก็มีข้อเสีย ได้แก่ ภาพ และ เสียง ที่เกิดขึ้น มีผลต่อหุ่น จำลองที่ทำขึ้น ในลักษณะการสั่นสะเทือนของเสียง และการรบกวนของแสง จึงต้องจัด บริเวณที่จะแสดงให้มีฉนวนลักษณะ ACCOUSTIC และ OPTICAL INSULATION DIORAMA ระบบนี้ทำให้สะดวกในการขนถ่าย และการบันทึกในลักษณะเทป หรือ ภาพถ่าย

เทคโนโลยีในการนิทรรศการ

ระบบภาพ – เสียง ระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบฮาร์ดแวร์

AUDIO – VISUAL AND MULTI – MEDIA SYSTEMS AND HARDWARE

โปรแกรมภาพ เสียง ระบบโสตทัศนูปกรณ์จะได้รับการออกแบบ และลงรายละเอียด เพื่อให้มั่นใจได้ว่า

- สามารถควบคุมและนำเสนอระบบภาพ และเสียง , ระบบโสต ทัศนูปกรณ์ ของชิ้นงานแต่ละส่วนได้ตรงตามกำหนด โดยมีโปรแกรมเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบฮาร์ดแวร์ และส่วนประกอบต่าง ๆ ได้มาตรฐานและทันสมัย
- เชื่อมโยงสู่ระบบการตรวจสอบข้อผิดพลาดได้อย่างเหมาะสม
- ใช้งานง่าย
- สามารถเปลี่ยนอะไหล่ทดแทน ฮาร์ดแวร์ที่ชำรุดได้ง่าย

โปรแกรมภาพเสียง และโปรแกรมโสตทัศนูปกรณ์

AUDIO – VISUAL AND MULTI – MEDIA PROGRAMMER

โปรแกรมภาพและเสียง และโปรแกรมโสตทัศนูปกรณ์จะได้รับการออกแบบ ละลงรายละเอียด ให้มั่นใจได้ว่า

- มีคุณภาพสูงสุด และสามารถสร้างความเข้าใจแก่ผู้เข้าชมได้โดยง่าย ในสาระแนวคิด และความบันเทิงใจ
- สื่อสารข้อความที่ถูกต้องเหมาะสม
- สามารถแปรสู่ระบบซอฟแวร์ ซึ่งสามารถปฏิบัติงานสอดประสานได้อย่างมีคุณภาพสูงสุดกับระบบทัศนูปกรณ์ และระบบฮาร์ดแวร์
- สื่อทางคอมพิวเตอร์ [COMPUTER SERVICES] DISKETTE CD/ VCD / DVD INTERNET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

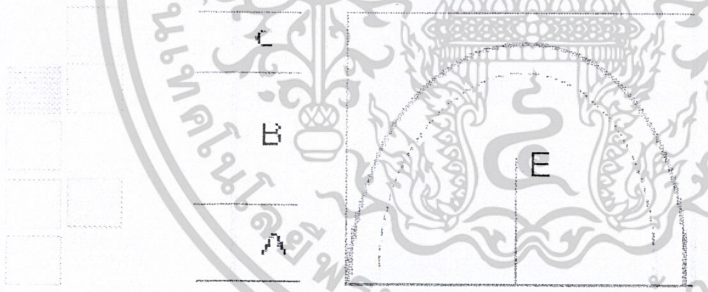
DIORAMA คือ เทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้คนเห็นเป็น 3มิติ ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยการปั้น และการเทียบภาพประกอบ ของที่อยู่ใกล้ จะทำให้มีขนาดใหญ่ลดหลั่นกันออกไปทำให้เกิดลักษณะ MOVEMENT ใน DIORAMA มี 2 ลักษณะ คือ

1. ไม่มีการเคลื่อนที่วัตถุใด ๆ แต่อาศัยแสงและ เวลาเข้าช่วย เช่น ถ้าปิดไฟ ไม่พร้อมกันใน ZONE A,B,C จะพบว่ามีการเคลื่อนไหวลึกเข้าไป Diorama คือ เทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็นภาพ 3 มิติ ใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด โดยการเปรียบเทียบภาพประกอบของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่และลดหลั่นกันเมื่อไกลออกไปการทำให้เกิดลักษณะ Movement ใน Dioramaมี 2 ลักษณะคือ

2. มีการเคลื่อนไหวของวัตถุแต่จะเคลื่อนไหวไปใน PLANE ของ A ไม่ใช้ในทิศทาง E เพราะขนาดคงที่ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

Trensparently คือ การใช้แสงผ่านสไลด์ขนาดใหญ่ จะให้ภาพเด่นชัดมาก เพราะจัดแสดงในที่มืด โดยให้ภาพสว่างมองเห็นเป็นจุดเด่น

Multi – Screen Projector คือ ระบบการฉายสไลด์โดยใช้ เครื่องหมาย มีหลายเครื่องไฟฟ้าบนจอเดียวกัน ซึ่งเราสามารถผลิกแพลงกันได้ อาจฉายต่อเป็นภาพเดียวกันหรือหลายภาพ



แผนภูมิที่ แผนภูมิแสดงเทคนิคการจัดแสดงแบบ DIORAMA

การออกแบบตู้จัดแสดง [STANDING DISPLAY]

ตู้แสดงนับว่ามีความสำคัญอย่างมากในการจัดแสดง เพราะวัตถุที่นำมาจัดแสดงบางขนาด ต้องการให้มีบุคคลมาสัมผัส ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเสียหายที่อาจจะตามมาได้ เหล่านี้คือข้อควรคำนึง ในการออกแบบตู้จัดแสดงให้มีประสิทธิภาพ

1. การเคลื่อนย้ายตู้แสดง

ถ้าหากเป็นตู้แสดงที่เคลื่อนย้ายได้ยิ่งดี เพราะจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงห้องแสดงอยู่เสมอ ควรติดลูกล้อไว้ข้างใต้เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย และการเจาะติดลูกล้อแบบกลม ก็จะทำให้เคลื่อนไปในทางทิศใด ๆ ได้สะดวกกว่าลูกล้อแบบอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การออกแบบในลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก

ตู้ลักษณะที่ตั้งเป็นมุมฉากใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะว่าสมารถจัดตู้วางชิดผนังได้ ส่วนด้านข้างและด้านหลังเป็นแผ่นไม้เรียบ แข็งแรง สามารถแขวนวัตถุได้ หรือวางไว้กับพื้นตู้ แผงไม้ที่ติดไว้ในตู้โชว์ทำเป็นชั้นวางวัตถุ และป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย โดยทั่วไปแล้วถ้าตู้มีลักษณะรูปโค้ง ควรจัดไว้กลางห้อง

3. กระจกเปิด ปิด หน้าตู้

เมื่อใช้ตู้ลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรปิด เปิดได้ จะติดบานพับ หรือใช้บานเลื่อนไปมาก็ได้ เมื่อติดตั้ง วัตถุที่จัดแสดงก็ทำได้จากด้านหน้า การติดบานกระจก ไม่ว่าจะเป็นด้านหน้าหรือด้านบน หรือด้านข้าง ย่อมเป็นประโยชน์ทั้งสิ้น อย่างไรก็ดี สิ่งนี้เป็นปัญหาด้านความคงทน และโครงสร้าง แต่อาจจะเอาชนะได้บางที กระจกเปิด ปิด ด้านหน้าตู้ก็เป็นปัญหาอีก เพราะกระจกด้านหน้าตู้แบบถูกที่สุด จะเป็นกระจก 2 แผ่น ไม่ติดกรอบไม้ใช้เลื่อนไปมา และแผงกระจกซ้อนกันอยู่ประมาณ 2 นิ้วที่กลางตู้ กระจกเลื่อนแบบนี้มาใช้อยู่ 2 แบบ แบบหนึ่งเป็นกระจกเลื่อนไปตามรางมีช่องห้าง 1 นิ้ว ระหว่างแผ่นกระจกทั้ง 2 แผ่น ให้เหมือนว่าเป็นหน้าต่าง และกันฝุ่นได้ รอยกระจกไม้ขัดสายตา เวลาดูวัตถุที่จัดแสดงภายในตู้ จำไว้ว่า กระจกเลื่อนที่ใช้ในการจัดแสดงวัตถุขนาดใหญ่ได้ และติดกุญแจกระจกแบบพิเศษ

4. การรักษาความมั่นคงและความปลอดภัย

ตู้แสดงติดกุญแจที่มีคุณภาพดี เพื่อให้ความปลอดภัยในการลักลอบขโมยวัตถุ อย่างไรก็ดีตู้กระจกแบบเลื่อนหรือแบบติดบานพับ ก็เป็นปัญหาในการเลือกใช้กุญแจที่เหมาะสม ปัจจุบันมีการเลือกใช้กระจกที่ทำให้แข็งแรง ตามกรรมวิธีทางเคมี [POLYGLASS – PLUSI – GLASS] มีความคงทนมาก และมีน้ำหนักเบา ลดอันตรายต่อการแตกของกระจกลงได้มาก

5. ขนาดของตู้ที่เหมาะสม

ขนาดของตู้แตกต่างกันไปตามวัตถุที่จัดแสดง อย่างไรก็ดีพบว่าตู้ที่มีขนาดยาวมีประโยชน์มาก ความยาวของตู้โดยทั่วไปจะมีขนาด 4- 8 ฟุต หรือ 6 – 8 ความลึกอย่างน้อย 2 ฟุต ความสูงควรจะสูงถึง 4-5 ฟุตภายในด้านหน้าของตู้ติดไฟฟ้าควรมีความลึกด้านใน ฐานล่างควรสูง 2 ฟุต เพื่อให้เด็กได้เห็นภายในตู้

6. แสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแสงไฟในด้านบนของตู้และติดกระจกกรองแสง เพื่อไม่ให้แสงรบกวนสายตาผู้ชม หลอดไฟควรอยู่ในระดับเหนือกระจกอย่างเหมาะสมด้านบนตู้ควรทำเป็นแบบฝาเปิดปิดได้ ในเวลาเปลี่ยนหลอดไฟ อาจใช้ไฟ 2ส่วน คือ สปอร์ตไลท์ และ ไฟนีออน ควรเดินสายไฟไว้หลังตู้

7. การป้องกันฝุ่นละออง

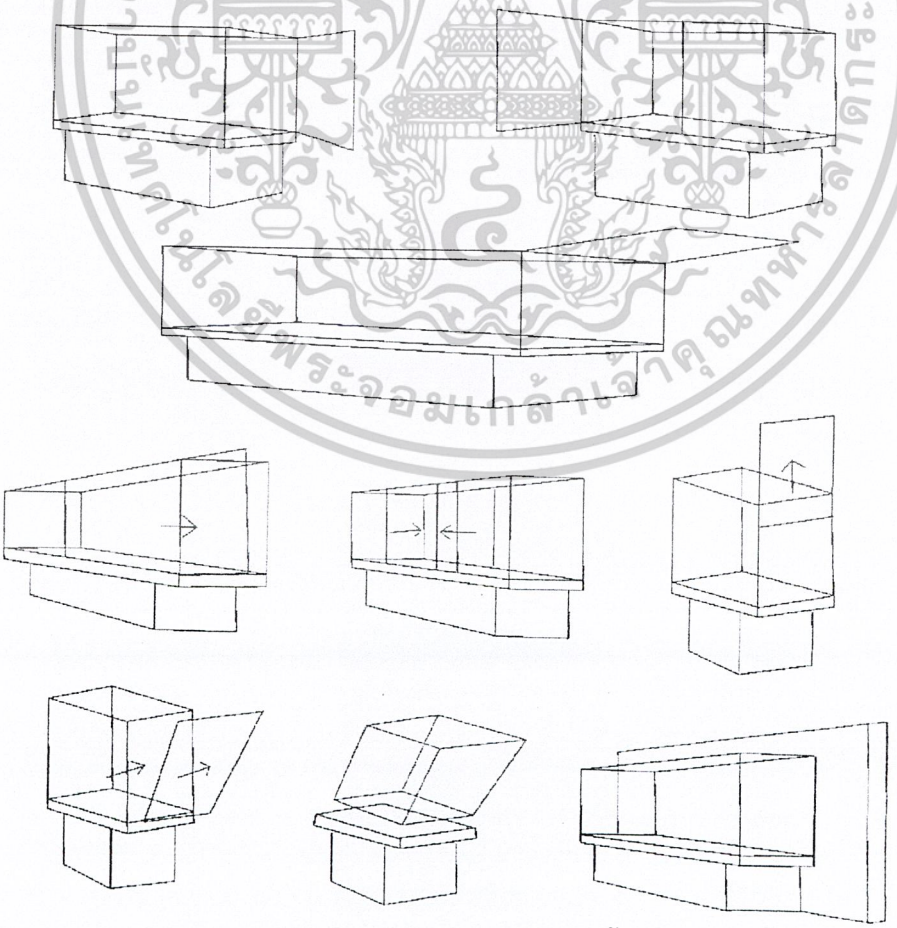
ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดบานพับ ตลอดจนโครงสร้างทั้งหมดของตู้ควรทำให้หนาแน่น เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้

8. การออกแบบตู้แสดง

สิ่งสำคัญที่ช่วยเสริมพิพิธภัณฑ์สถาน ที่ทันสมัยอย่างเห็นได้ชัด คือความสง่างามขององค์ประกอบในห้องแสดง ซึ่งประกอบด้วยขนาดของตู้ การออกแบบและรูปแบบที่เป็นแบบแผนเดียวกันไม่มีการตกแต่งและดัดแปลง สมมารถใช้งานได้ดีง่ายต่อการรักษามีความเหมาะสม

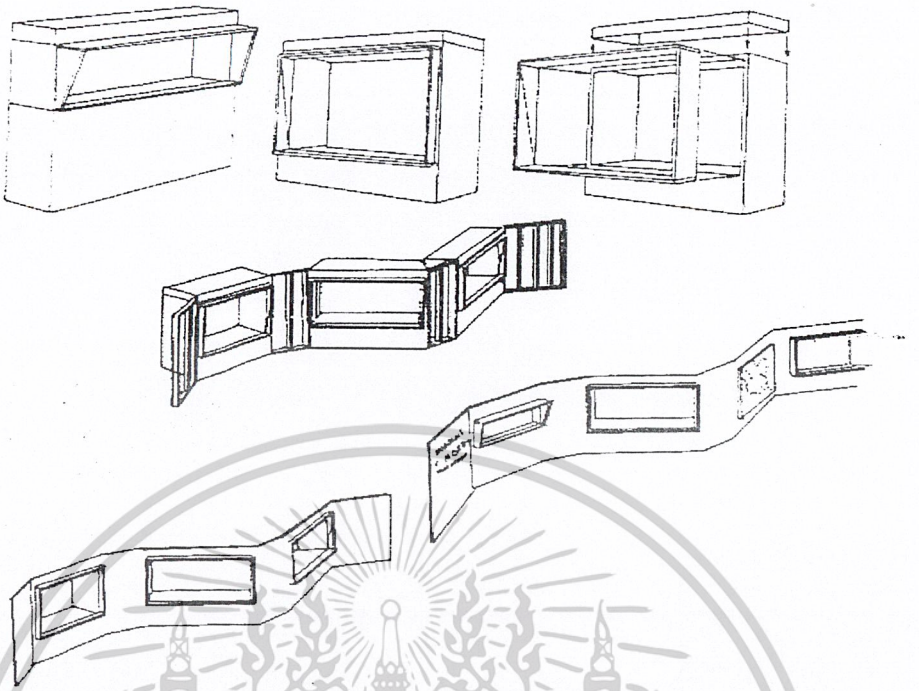
อุปกรณ์ในการจัดแสดง

ชนิดของตู้จัดแสดง (Type OF Showcase) จัดแบ่งเป็นหลายชนิดตามลักษณะหน้าที่การใช้สอย รูปร่าง และเพื่อการเคลื่อนย้ายสะดวกง่ายดาย



ลักษณะการใช้งานของตู้จัดแสดงแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จากหนังสือ การเทคนิคการพิพิธภัณฑ์ นิคมมุ สิคมะ 2521

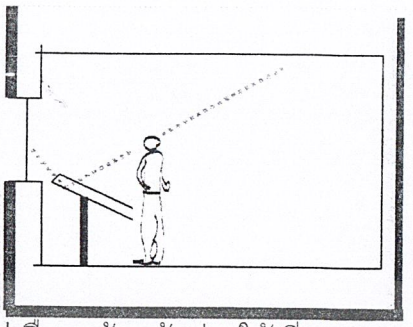
ลักษณะการใช้งานของตู้จัดแสดงแบบต่าง

แสงสว่างในตู้แสดง

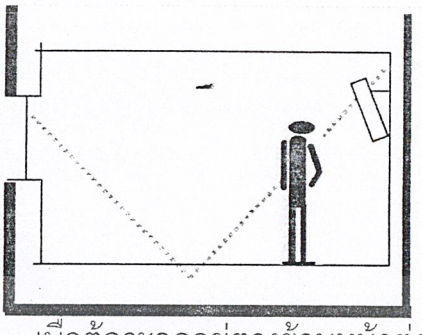
แสงสว่างในตู้มีความสำคัญมากสำหรับวัตถุที่นำมาจัดแสดง เพราะแสงเป็นตัวกำหนดสีตามธรรมชาติของวัตถุได้ดีที่สุด แต่ก็จะเป็นสิ่งที่จะทำความเสียหายให้แก่วัตถุได้มากเช่นกัน ดังนั้นการติดตั้งแสง นีออน หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือสปอตไลต์ไว้ด้านบน ด้านล่างหรือด้านข้าง ของตู้แสดงนั้น ก็ควรมีแผ่นกระจกซึ่งมีคุณสมบัติในการลดแสงอุตราไวโอเลตที่จะไม่ทำลายเอกสารหรือวัตถุแสดงต่างๆ โดยต้องกำหนดระยะห่างของหลอดไฟกับกระจกอย่างเหมาะสมและควรติดไฟเป็นกลุ่มและเพียงพอสม่ำเสมอทั่วทั้งตู้นอกจากแสงหลอดไฟแล้ว แสงจากธรรมชาติก็มีผลกระทบต่อการจัดแสดง ดังนั้นในการวางตู้จัดแสดงต้องคำนึงถึงคงเรื่องการสะท้อนของผิวกระจกจากแสงธรรมชาติด้วยตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนของแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ซึ่งเราสามารถใช้ความลาดเอียงลดการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

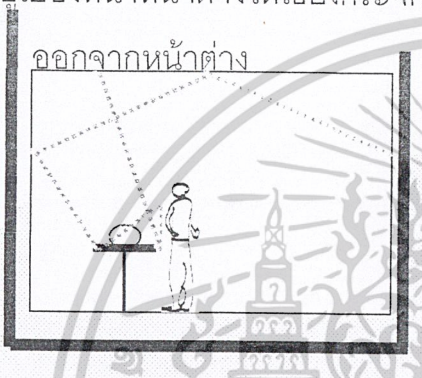
ภาพแสดงการแก้ปัญหาแสงสะท้อนเมื่อจุดกำเนิดแสงในที่ต่าง ๆ



เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าหน้าต่างให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่าง



เมื่อตู้กระจกอยู่ตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง





เมื่อแสงเข้าทางเบื้องหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก

ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกันอย่าวางขนานกัน

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุ

- ความสบายตาในการชม ได้แก่การคำนึงถึงระยะห่าง ระยะความสูงที่ผู้เข้าชมสามารถมากเห็นได้ชัดเจน การจัดวางตู้แสดงนั้น ต้องไม่อยู่ในมุมที่แสงสะท้อนกับกระจกเข้าตาผู้ชม
- ความสบายทางกายภาพ เช่น อาจมีราวมือจับ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งผู้ชมสามารถยึดจับได้เมื่อต้องการยืน หรือ นั่งในท่ามั่นคงสำหรับการชม

ที่เก็บของ

ตามปกติห้องจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่จะมีส่วนเก็บตู้จัดแสดงสำรองที่ยังไม่นำออกมาใช้โดยจะต้องมีการบำรุงรักษา { MAINTENANCE } เพื่อให้อุปกรณ์ส่วนประกอบต่างๆ ของตู้มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถหยิบฉวยใช้ได้ทันทีในยามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แท่นจัดแสดง

แท่นจัดแสดงที่ใช้ในงานนิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นจัดแสดงที่มองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้ ทั้ง 4 ด้าน โดยขนาดปริมาณของวัตถุจัดแสดง และ ขนาดของสถานที่ถ้าเป็นกรณีที่จะจัดนิทรรศการ ต่อไปอีกหลายครั้ง ควรคำนึงถึงแท่นจัดแสดงที่สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้อีก

1. **จัดแสดงแบบหันออก**(Facing Out) เป็นลักษณะการจัดแสดงที่ดึงดูดผู้ชมทั่วไปแต่ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจได้ไม่ดีเท่าที่ควร การจัดแสดงแบบนี้เหมาะสมกับห้องนิทรรศการขนาดเล็ก

2. **จัดแสดงแบบหันออกหาผู้ชม** (Facing Outward) เป็นการจัดแสดงที่ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ดีเพราะสามารถนำเสนอเรื่องพร้อมทั้งสามารถจัดเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำได้

3. **แบบผู้เดินชมเดินเข้าหา** (Facing Inside) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชม มีผู้ชมที่เป็นเป้าหมายเฉพาะราย โดยจะมีการชักชวนให้ผู้ชมกล้าเดินเข้ามาถาม และมีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้ชมมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

ระบบการติดตั้งแท่นโชว์

ระบบการติดตั้งแท่นโชว์ มี 5 ระบบ

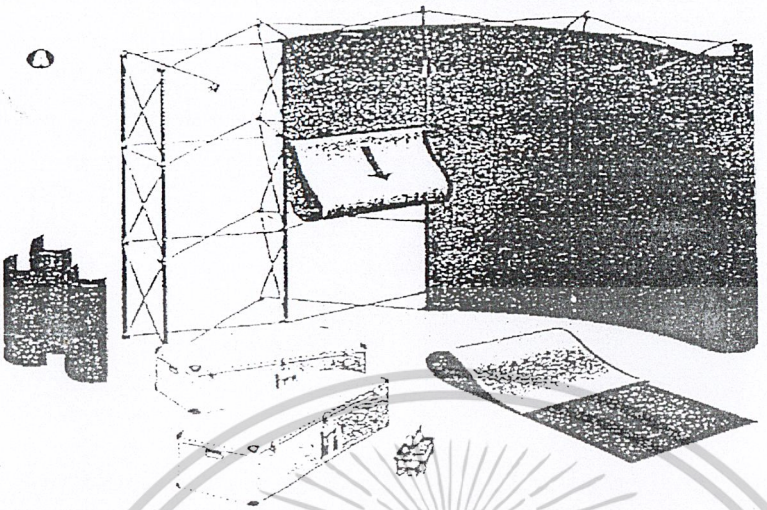
1. ระบบติดตั้งบนพื้น
2. ระบบติดผนัง
3. ระบบห้อยจากเพดาน
4. ระบบระหว่างพื้นเพดานกับผนัง
5. ระบบขึงพื้น-ผนัง-เพดาน

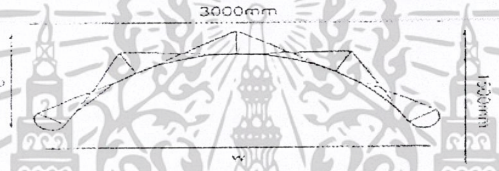
นอกจากนี้ยังได้แบ่งแท่นโชว์ออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่างๆซึ่งมีหลักการกำหนดการติดตั้งดังนี้

1. คำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงและการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการ
3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่
4. ในการจัดนิทรรศการหลากหลายนิทรรศการ คำนึงถึงแท่นโชว์ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดเพื่อความประหยัดและสามารถดัดแปลงไปใช้ในอนาคต ดังตารางดังต่อไปนี้

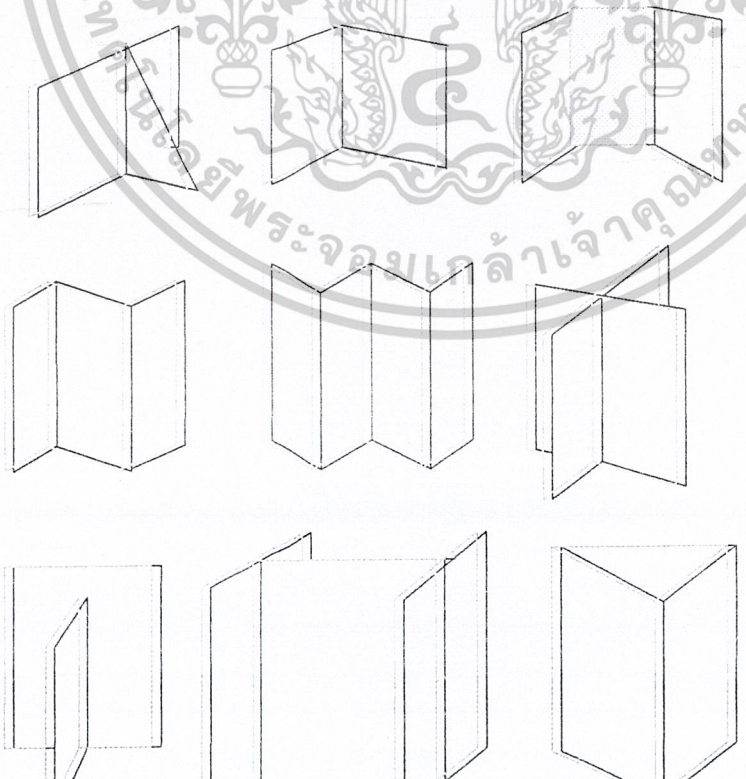
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการจัดวาง STAND แบบลอยตัว





ภาพแสดงการจัด stand แบบลอยตัวซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบดังรูปต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผงกั้นส่วน และแผงติดงานแสดง

การใช้แผงติดงานแสดง ต้องคำนึงถึงการตกแต่งผนัง พื้น และเพดาน ที่ต้องสัมพันธ์กัน และได้ใช้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์ทั้งในด้านที่เป็นฉาก ค้ำยันและเนื้อที่ว่างสำหรับจัดแสดง เมื่อต้องการ ให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้โดยง่าย ซึ่งแผงที่ติดงานแสดงนี้ จำแนกเป็น 2 ระบบที่เหมาะสมกับงานแสดงที่เป็น 2 มิติ

1. **ระบบไม่มีตัวยึด** เช่น ระบบแสดงที่เป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรม ตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางกัน

2. **ระบบตัวยึด** ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบตามท้องตลาด เหมาะกับนิทรรศการระยะสั้นในเนื้อที่จำกัดที่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้งแต่ต้องมีการขนย้ายและรื้อถอนบ่อย จึงควรออก ทนทาน

นิทรรศการที่ใช้แผงแบบนี้สามารถจัดอะไรต่างๆได้มากมายโดยปกติแล้วจะใช้อย่างน้อย3แผงจะเป็นขนาดใดก็ได้เพียงแต่ปรับให้เข้ากับสลักรูกุญแจที่ขาตั้งเท่านั้นข้อดีของแผงประเภทนี้คือสร้างและติดตั้งง่ายเหมาะสำหรับใช้ชั่วคราวเพราะดัดแปลงรูปแบบได้สะดวก สามารถตั้งกลางห้องและใช้ทั้งสองหน้า แต่ก็มีข้อจำกัด เรื่องน้ำหนักจึงไม่เหมาะสำหรับติดของขนาดใหญ่ชุดมาตรฐาน (3แผง) แผงจัดแสดงแบบนี้สามารถนำมาต่อกันกี่แผงก็ได้แต่ถ้าต้องการให้มีความมั่นคงแข็งแรงยิ่งขึ้น หัวแผงกับท้ายแผงควรใช้ขนาด 4 คูณ 4ฟุต

3.5.11 การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดงภายในห้องจัดแสดง

การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดงกำหนดเส้นทางการเดิน โดยการจัดลำดับเหตุการณ์เป็นการบังคับให้ผู้ชมเดินไปตามเส้นทางที่กำหนด อย่างไม่รู้ตัว และไม่มีทางหลีกเลี่ยง

ในการกำหนดเส้นทางผู้เข้าชมสามารถแยกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนด พิจารณาการจัดลำดับสิ่งที่แสดงโดยมีทางเข้าออก แยกกัน
2. เส้นทางที่ถูกกำหนด แน่นอนมีทางเข้า - ออก ทางเดียว
3. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชิดกัน

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบใหญ่ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางสัญจรอีกแนวทางหนึ่งที่คำนึงถึงผู้ชมเป็นหลักใหญ่ และการจัดเส้นทางโดยไม่กำหนดแน่นอน ซึ่งเมื่อไม่มีการกำหนดเส้นทางแน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานไม่ทั่วถึงมีมากขึ้น จึงต้องสามารถจัดให้

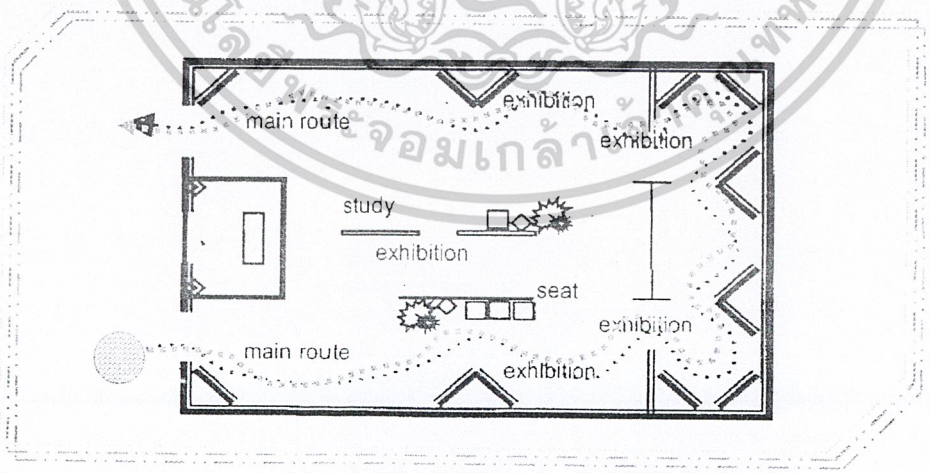
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสื่อที่ดี ที่จะดึงดูดใจให้ผู้ชมได้ดูโดยตลอดโดยธรรมชาติแล้วผู้ชมมักเลือกเดินทางเองจะเปลี่ยนทิศทางโดยอัตโนมัติ เนื่องจาก เดินตามความเคยชิน คือ เดินวน จากขวาไป ซ้าย เป็นส่วนใหญ่ ในการจัดเส้นทางการสัญจรในแนวทางนี้จะต้องคำนึงถึงผู้ชม ส่วนน้อย ซึ่งมีความสนใจจำเพาะ โดยอาจใช้หลักการจัดด้วยการใช้บริเวณรอบนอกโดยแบ่งได้2แบบดังนี้

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสนและความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อลดความสับสน และความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้ชมทั้ง 2 กลุ่ม นี้มีผลต่อเส้นทางการจัดแสดง โดยอาจใช้หลักการ ใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และส่วนในควรจัดเป็น ORIGNTATION SPACE สำหรับผู้ชมส่วนน้อย หรือผู้ที่สนใจเป็นพิเศษได้อ่านหรือทบทวน ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว

ถ้าเป็นห้องที่ไม่มี ORIGNTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ที่ทางเดินซ้ายของห้องจัดแสดง [กำหนดจากความเคยชินของผู้ชม] ซึ่งนอกจากส่วน ORIGNTATION SPACE แล้วยังมี study exhibition รวมทั้งส่วนพัก seat ดังตัวอย่างของห้องจัดแสดงในแนวทางดังภาพต่อไปนี้



ภาพแสดงการจัดแสดงทางเดินซ้ายของห้องจัดแสดง [กำหนดจากความเคยชินของผู้ชม]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสังเกตุพฤติกรรมของผู้ชมในการชมนิทรรศการ (Vistor Behavior) โดย Fedenson , Melton สรุปได้ว่า space ของพื้นด้านหน้าทางซ้ายมือเข้าไปในห้องควรเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย และควรจัดแสดงทางเดินเข้าห้องจัดแสดงโดยให้เลี้ยวขวาหรือทวนเข็มนาฬิกา (วิธีที่จะบังคับให้เดินไปทางซ้ายจะไม่สำเร็จเลย ยกเว้นประเทศอังกฤษที่เคยชินกับการไปซ้ายก่อน) เพราะจะสร้างความคุ้นเคยให้กับการเข้าชมได้โดยง่าย

การติดต่อสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์

การสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์มีความสัมพันธ์หากในการแสดง การออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินชมงาน ถ้าแผนวงจรดี ผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมต้องเดินชมงานวกไปวนมา จะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างในการจัดแสดงนิทรรศการ การติดต่อสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์มีด้วยกัน 3 กรณีคือ

1. **การติดต่อทั่วไป** [PUBLIC CIRCULATION]

- นักเรียน นักศึกษา
- นักวิชาการ
- นักท่องเที่ยว
- ประชาชนทั่วไป

การติดต่อทั่วไปนี้ ควรให้ติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ซึ่งควรให้สามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินเข้าทางเดียวโดยไม่ให้มีทางเดินสวนกลับ ได ซึ่งเป็นผลดี ที่ผู้ชมสามารถชมได้อย่างทั่วถึงและไม่เกิดความแออัดในห้องแสดงงาน เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สามารถควบคุมผู้เข้าชมได้อย่างทั่วถึง ส่วนผลเสียคือ จะทำให้ผู้ชมเกิดการเบื่อหน่ายจากการที่จะต้องเดินชมเป็นเวลานาน ๆ และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเจาะจง เลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องเดินผ่านตลอด ดังนั้น การออกแบบจึงแก้ปัญหาโดย การจัดระบบการสัญจรที่สะดวกคล่องแคล่ว ถ้าผู้ชมไม่ต้องการเดินชมติดต่อกันโดยตลอด ก็สามารถเดินออกจากห้องแสดงและเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการเดินชมติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่พร้อมกันไปด้วย

2. **การติดต่อของส่วนบริการ** [SERVICE CIRCULATION]

การติดต่อของส่วนบริการ มีการจัดทั้งแนวดิ่งและแนวนอน ส่วนบริการซึ่งได้แก่ การขนส่งทางเข้า จัดเตรียมได้ในด้านข้าง หรือด้านหลังของอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนปะปนวุ่นวาย กับผู้เข้าชม และสามารถนำไปสู่ห้องแสดง ห้องประกอบ หรือห้องเก็บสิ่งของ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ แสวงหาผลประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสะดวก ถ้าเป็นอาคารหลาย ๆ ชั้น ก็ควร จัดลิฟท์ช่วยผ่อนแรงหรือทางลาดเพื่อสะดวกในการขนย้ายจากแผนกต่าง ๆ ได้โดยง่าย

3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่ [STAFF CIRCULATION]

ทางเข้าสำหรับฝ่ายบริการจัดเป็นทางเข้าโดยเฉพาะ แยกจากทางเข้าใหญ่โดยเด็ดขาด สำหรับผู้บริการสามารถที่จะติดต่อได้อย่างสะดวก ระหว่างทางเข้ากับแผนกซ่อมแซมออกแบบและเก็บส่วนแสดงเพื่อการติดต่อได้โดยง่าน ในการควบคุมดูแลสำหรับทางเข้าของส่วนบริการ ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็กก็อาจจะจัดทางเข้ารวมกับทางเข้าใหญ่ก็ได้

หลักการกำหนดเส้นทางการเข้าออก

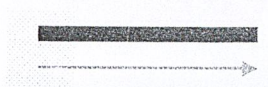
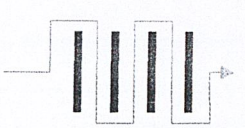
1. ควรมีประตู 2 ประตู เป็นทางเข้า – ออก
2. ประตูไม่ควรอยู่ในแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ๆ ผู้ชมออกมาก่อนการชมการแสดงให้หมด

การศึกษาของผู้ชมต้องแบ่งกลุ่มผู้ชมออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

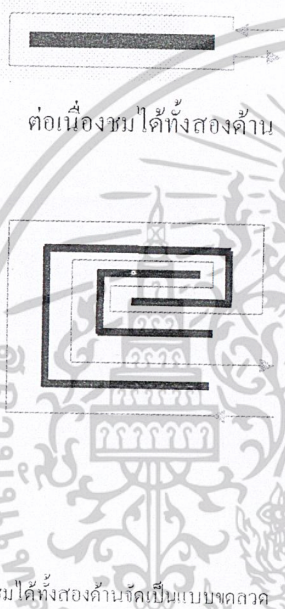
1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ และความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้ชมทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลต่อเส้นทางการจัดแสดงโดยอาจใช้หลักการ ใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และส่วนในควรจัดเป็น ORIGNTATION SPACE สำหรับผู้ชมส่วนน้อย หรือผู้ที่สนใจเป็นพิเศษได้อ่านหรือทบทวน ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว

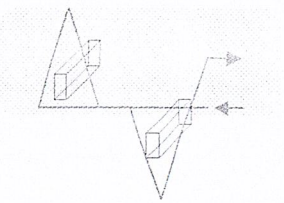
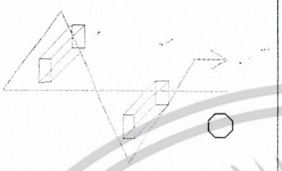
ตารางที่ ตารางแสดงการสัญจรและการกำหนดจุดทางเข้า – ออก

ประเภท	CERCULATION	ข้อดี	ข้อเสีย	หมายเหตุ
1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอนโดยมีทางเข้าออกแยกจากกัน	 ต่อเนื่องชมได้ด้านเดียว  ชมได้ทั้งสองด้าน	-ทำให้ผู้เข้าชมสามารถรับชมนิทรรสการได้ทั่วถึง - สามารถจัดเรื่องราวการจัดแสดงได้อย่าง	- ในกรณีปิดซ่อมแซมในส่วนจัดแสดงบางส่วนทำให้ต้องมีการปิดการให้บริการทั้งหมด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

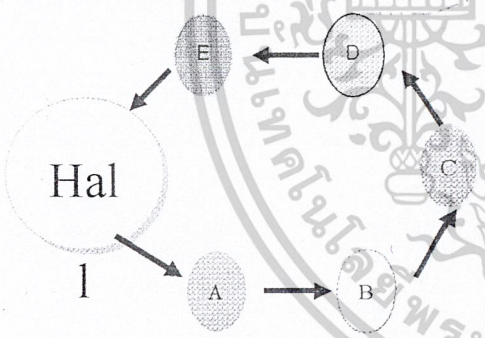
		ต่อเนื่อง		
2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าและทางออกชิดกัน		- ทำให้ผู้ที่เข้าชมสามารถรับชมนิทรรศการได้ทั่วถึง - สามารถจัดเรื่องราวการจัดแสดงได้อย่างต่อเนื่อง - การเดินและการศึกษาเหมาะสำหรับด้านซ้ายมือ	- ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีพื้นที่น้อย	
ประเภท	CERCULATION	ข้อดี	ข้อเสีย	หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	 เส้นทางที่แยกออก  แบบเส้นทางที่ตัดกัน	คราวเนื่องจากต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการจัดแสดงต่าง ๆ ที่ไม่ซ้ำกัน		

การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องจัดแสดง

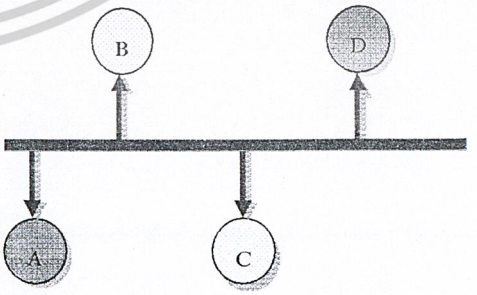
การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ



แผนภูมิแสดงการจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 1

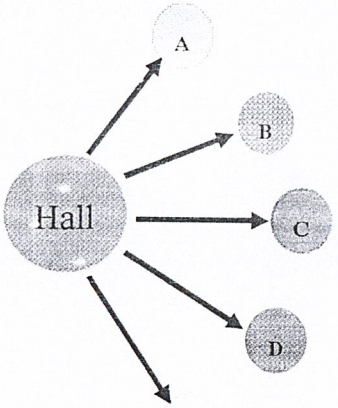
Room to Room Arrangement ห้องจัดแสดงในลักษณะนี้ผู้ชมจะเดินไปเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้การเข้าชมสามารถเข้าชมได้อย่างทั่วถึง ได้ตามลำดับแต่ถ้าเดินภายในไม่สะดวกหรือคับแคบเกินไปจะทำให้เกิดการติดขัดอยู่ภายในห้องจัดแสดง โดยเฉพาะถ้าผู้ชมมีจำนวนที่มาก

Corridor to Room Arrangement เป็นแบบทางเดินยาวแยกห้องตามทางของแต่ละห้องจะมีทางเข้าออกโดยไม่ผ่านห้องอื่น เป็นลักษณะของห้องจัดแสดงที่ดี แต่จะมีข้อเสียในเรื่องการรักษาความปลอดภัยของวัตถุจัดแสดง



แผนภูมิแสดงการจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 2

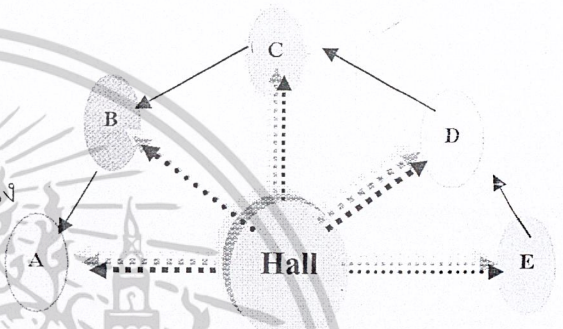
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



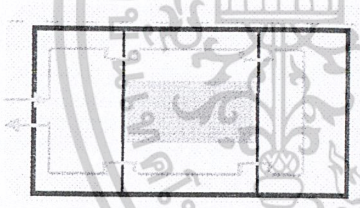
Have to Room Arrangement เป็นการจัดกลุ่มห้องจัดแสดง ตรงกลางจะเป็นโถงจากโถงจะเข้าถึงห้องจัดแสดงโดยรอบ อาจจะจัดแสดงจะจัดแสดงในหลายๆ ชั้นสามารถเลือกชม ได้ตามใจชอบเหมาะสำหรับการเข้าชมแบบเป็นกลุ่มหรือเป็นหมู่คณะ

แผนภูมิแสดงการจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 3

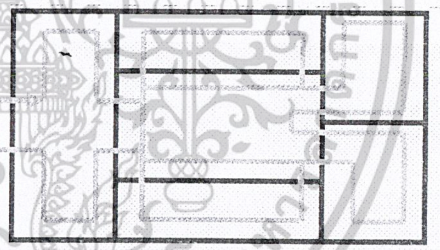
Central Arrangement เป็นการจัดระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกันมีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้เมื่อเปิดห้องหนึ่งก็สามารถเป็นจุดจ่ายไปยังที่ห้องจัดแสดงต่าง ๆ



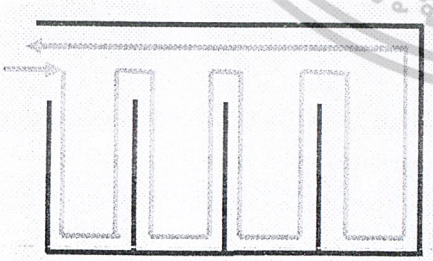
แผนภูมิแสดงการจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 4



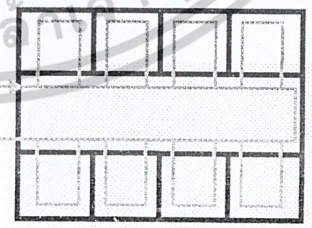
การวางผังทางสัญจรภายในการจัดแสดงแบบห้องต่อห้อง



การวางผังทางสัญจรโดยให้โถงเป็นทางสัญจรหลัก



การวางผังทางสัญจรโดยใช้ทางสัญจรเป็นตัวเชื่อมด้านเดียว



การวางผังทางสัญจรโดยใช้ทางสัญจรเป็นตัวเชื่อม 2 ด้าน

ข้อคำนึงในการจัดทางเดินที่สมบูรณ์

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และเมื่อจัดให้มี 2 ประตู ไม่ควรจัดประตูทางออกให้อยู่ในแกนกลางของห้อง

3. เรื่องที่ให้รายละเอียด สำหรับผู้ต้องการศึกษาควรอยู่ทางด้านซ้ายมือของห้อง

4. มีการจัดแสดงสิ่งที่ดึงดูดผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง

5. มีการแบ่งส่วนของนิทรรศการ สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ ประเภทส่วนน้อยที่ต้องการศึกษารายละเอียด

6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักเหนื่อย พักสายตาหรือคลายความตึงเครียด ได้แก่ สิ่งที่นั่งพัก หรือถ้าเป็นนิทรรศการใหญ่ๆ ก็ควรมีสาวนจำหน่ายเครื่องดื่ม มีการจัดต้นไม้ในกรณีนี้ควรจะจัดให้ผู้ชมมีความรู้สึก สบายเต็มที่ อาจใช้เป็นที่สนทนาหรือ ถกเถียงระหว่างผู้ชมเองเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้

ระยะเวลาในการเดินชมพิพิธภัณฑ์

ระยะเวลาในการเดินชมพิพิธภัณฑ์ จากการศึกษาพบว่า " ระยะเวลาที่ผู้ชมโดยไม่หยุดเลยคือ 45 นาที ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 30 นาที สูงสุด 2 ชั่วโมง " ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพัก ทุก 45 นาที

การจัดทางสัญจรโดยการวางผัง [CIRCULATION]

ในอาคารทั่วไป สามารถจัดทำทางสัญจรโดยการวางผังไว้ 2 ทาง คือ

1. HORIZONTAL CIRCULATION ได้แก่ การเคลื่อนไหวของผู้เข้าชมทางราบไปตามเนื้อที่ที่จัดแสดงไว้ เช่น การเชื่อมระหว่างเนื้อที่หนึ่งกับอีกเนื้อที่หนึ่ง เช่น ตาม เฉลียง [CORRIDOR] ห้องโถง [HALL] ทางเลื่อน [MOVING PLATFORM]

2. VERTICAL CIRCULATION ทางสัญจรของผู้คนในระดับต่างกัน เช่นการใช้บันได, บันไดเลื่อน, ลิฟท์ หรือทางลาด

ทางเดินที่มีการบังคับ [CONTROLLED CIRCULATION]

ผู้ออกแบบต้องคำนึงอยู่เสมอว่าผู้ชมจะต้องเห็นทุกสิ่ง ทุกอย่าง อย่างแท้ จริง ในการที่จะใช้ระบบควบคุมทางสัญจร เพราะผู้ชมไม่มีโอกาสจะเดินได้โดนรอบของหน่วยงานแสดง ในการวางผังของแต่ละจุด จึงต้องพิจารราอย่างรอบคอบ เช่น

- ควรกำหนดทางตรงไว้ไม่เกิน 100 เมตร และกำหนดขนาดของให้มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน

การเคลื่อนไหวอย่างอิสระ [UNCONTROLLED CIRCULATION]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

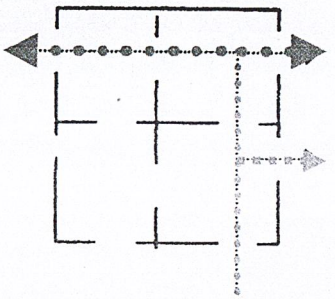
ในกรณีที่งานแสดงมีวัตถุมากเช่น ตามงานแสดงสินค้าซึ่งมีส่วนของงานแสดงต่าง ๆ มีชั้นสำหรับตั้งแสดงของกัน เพื่อแข่งขันการได้รับความสนใจ การวางแผนผังจะต้องเป็นไปอย่างเคลื่อนไหว อิสระ เพราะเป็นไปไม่ได้ที่จะให้ผู้ชมเดินเรียงแถวตามกันไปในแต่ละส่วน จะมีทางเข้าย่อยของตนเอง และมีทางออกเชื่อมต่อกันกับเส้นทางเดิน

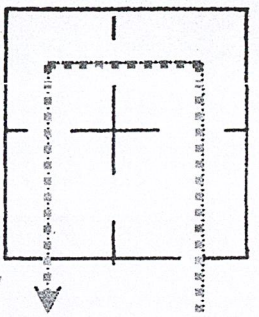
ที่ตั้งชั้นโชว์นั้นโดยมากจะเป็นห้องโถงใหญ่ การแบ่งพื้นที่ของแต่ละส่วน มักจะเน้นที่ชั้นและการแบ่งพื้นที่ เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า การออกแบบไม่จำเป็นต้องแน่นไปหมด เทคนิคการแยกทางเดินหักมุมมอง จะทำ ให้เกิดความน่าสนใจและดูแปลกตา แทนการเดินขนานไปกับผนังตลอดเวลา

เทคนิคการกำหนดเส้นทางสัญจรในห้องแสดง

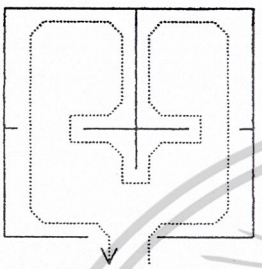
1. มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงกลม
2. มีการเดินเป็นวงกลมโดยมีทางเข้าออกประตูเดียว
3. ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าจะเดินไปทางไหนในแต่ละประตู ทางเข้าออกไม่ควรห่างกันเกินไป
4. ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมากถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้อง ห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ส่วนที่ควรจะติดประตูคือ
   - การมี 2 ประตูสำหรับเป็นทางเข้าออก
   - ประตูไม่ควรอยู่บนเส้นกลางห้อง
   - ประตูไม้ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด
5. จัดเส้นทางสัญจรตามความเคยชิน และจัดผังการแสดงตลอดเส้นทางนั้น
6. เรื่องที่ให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ทางด้านซ้ายของห้อง
7. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่และส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
8. ควรมีที่สำหรับพักเหนื่อย พักสายตา เพื่อผ่อนคลายความตรึงเครียด หรือ ถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ ก็ควรมีส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม การรับรองเพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกสบายเป็นกันเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

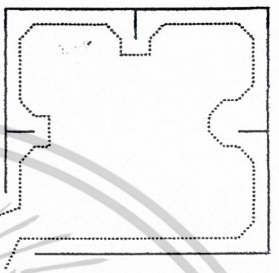




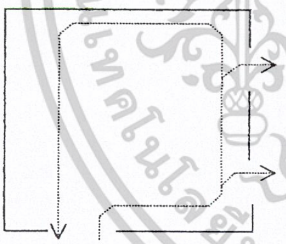
การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



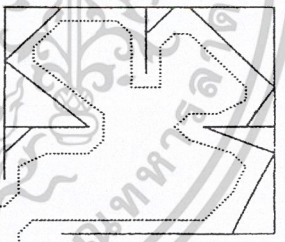
การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู



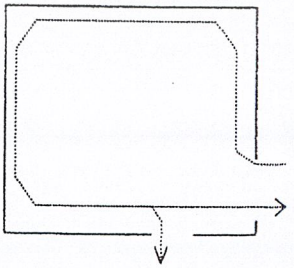
การจัดทางเดินที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้ทั่วถึง



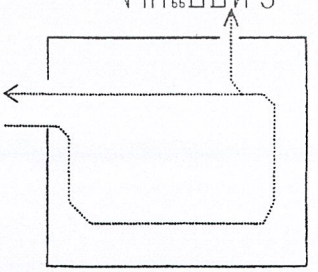
ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องเป็นที่ไม่สำคัญ



การจัดแสดงกำหนดทางเดินปรับปรุงจากแบบที่ 3

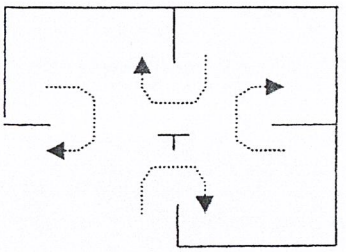


ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง



ทางออกห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั่วห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมสำหรับห้องหมู่3ห้อง

ภาพที่ ภาพแสดงลักษณะทางเดินในห้องแสดง

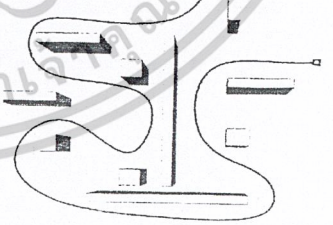
เทคนิคการจัดผังการแสดงตามหลักจิตวิทยา

นอกจากเทคนิคการจัดทางสัญจรของห้องแสดงทั้ง 8 ประการดังกล่าว เพื่อเพิ่มความสนใจในห้องแสดงก็อาจต้องมีการพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรภายในตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ดังนี้

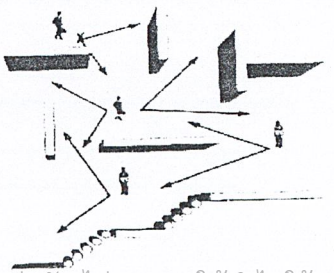
1. เป็นการจัดแบบเนื้อที่ภายในเป็นห้องเล็ก ๆ โดยกำหนดทางเข้าออก สู่ห้องแสดงอื่น ๆ ให้ผู้ชมติดตาม



2. เป็นการจัดแบ่งพื้นที่จัดแสดงที่กว้างๆ ให้เป็นมุม โดยกั้นด้วยแผงกั้นส่วนซึ่งจะทำหน้าที่เสมือนเป็นสิ่งแนะแนวทางการเดินแบบที่ผู้ชมจะรู้สึกมีอิสระในการชม

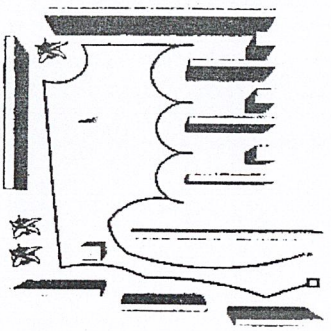


3. เป็นการชี้แนวทางโดยการจัดเนื้อที่ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วยความเพลิดเพลิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นการชักนำผู้ชมด้วยสิ่งที่น่าสนใจเป็นระยะๆตามกำหนดจนถึงส่วนสำคัญ (CLIMAX)



การจัดแนวทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมพิพิธภัณฑ์



การจัดแนวทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ มีหลายรูปแบบต่อไปนี้

1.การเดินของผู้ชม เวียนในลักษณะก้นหอยหมุนรอบจุด เป็นวิธีที่เลียนมาจากเครื่องจักร มากกว่าการกระทำของธรรมชาติ เพราะจะต้องถูกบังคับเครื่องจักรต้องต่อเนื่องกันไปดังภาพ

2.การเดินของผู้ชมในลักษณะที่เป็นสี่เหลี่ยมซึ่งการจัดแบบนี้ นิยมมากในสมัยก่อน วิธีนี้จะทำให้ชมเห็นเหนื่อยก่อนถึงจุดจบของสิ่งที่แสดงแล้ว อาจทำให้ผู้ชมเกิดการท้อแท้ในการเรียนรู้ด้วยเพราะผู้ชมไม่สามารถเห็นทางสิ้นสุดของส่วนแสดง

การเดินของผู้ชมในลักษณะนี้ รูปร่างลักษณะ ของเนื้อที่ใช้สอยที่ออกมาก็เป็นไปในรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวทางเดินของผู้ชม

3. การเดินของผู้ชมในลักษณะอิสระ ซึ่งถ้าหาก จัดแบบนี้ผู้ชมจะเกิดความรู้สึกว่า เป็นอิสระในอันที่จะเกิดตามทางที่ไม่เป็นจังหวะ การจัดแบบนี้นิยมใช้จัดในห้องที่มีขนาดใหญ่ ในการจัดระบบนี้เน้นจุดใดจุดหนึ่งของสิ่งแสดงที่สำคัญ อันทำให้สิ่งแสดงนั้นน่าสนใจ และสิ่งอื่นก็น่าสนใจตามไปด้วย

การจัดระบบทางเดินในพิพิธภัณฑ์

การจัดระบบทางเดินในพิพิธภัณฑ์นั้น ได้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

ก. **แบบศูนย์รวม** [CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบการจัดผังแบบมีทางเข้าออกทางเดียว ลักษณะการเดินเหมือนการไหลเวียนของโลหิต คือ การกำหนดทิศทางสำหรับการเคลื่อนไหวของผู้ชมไว้ตายตัว จากจุดเริ่มต้นเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งจบแล้วกลับมายังที่จุดเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่ง ความต่อเนื่องของแนวทางการเคลื่อนที่ นั้นอาศัยของเทคนิคทางสถาปัตยกรรม เช่น รูปร่างบันได ฯลฯ ประโยชน์สำคัญของระบบนี้คือ สามารถจะควบคุมและรักษาระบบความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในการจัดผังแบบนี้ก็มีข้อเสียเช่นกัน คือ ผู้ชมจะถูกบังคับให้ชมแต่สิ่งแสดงตามลำดับที่จัดไว้ บางครั้งผู้ชมอาจจะต้องการชมสิ่งแสดงเฉพาะบางอย่าง แต่จำเป็นต้องผ่านสิ่งแสดงอื่น ๆ ที่จัดแสดงไว้ด้วยตามแนวทางการเคลื่อนที่ที่จัดไว้ให้ ตัวอย่างของการจัดระบบทางเดินแบบนี้ได้แก่

ข. **ระบบอิสระ** [DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS]

เป็นการจัดผนังแบบมีทางเข้า - ออก ลักษณะทางเดินมีอิสระ แต่จะสับสนสำหรับผู้ดูไม่มีการกำหนดทางเดินเข้าออก อาจจะมีทางเดียวหรือ สองทางก็ได้ แต่มีข้อเสียคือ ควบคุมความปลอดภัย และการเดินชมของผู้ชมสับสน แต่ก็เป็นการกระจายผู้ชมได้ดีเมื่อมีผู้ชมเข้าดูเป็นจำนวนมาก

3.5.12 การจัดวัตถุให้สัมพันธ์กับผู้เข้าชม

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับสิ่งแสดงมีความสำคัญมากจำนวนผู้เข้าชมแต่ละครั้งมีจำนวนน้อย ย่อมมีโอกาสพิจารณาสิ่งที่แสดงได้อย่างใกล้ชิด

2. เมื่อมีผู้ชมพร้อมกันเป็นกลุ่ม การที่จะเข้าไปชิดสิ่งที่แสดงอาจเป็นไปได้ยากเพราะอาจเกิดการบังกันขึ้นด้วยเหตุผู้ชมจึงจำเป็นต้องถอยออกมาจากสิ่งที่แสดง

3. เมื่อมีผู้ชมมากขึ้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้าชมกับสิ่งที่จัดแสดงก็ยิ่งน้อยลงผู้ชมก็จะกระจายตัวเป็นรูปครึ่งวงกลมโดยมีสิ่งแสดงเป็นจุดศูนย์กลางซึ่งก็ต้องระวังการขยายวงกว้างขึ้นของผู้ชม จนอาจจะซ้อนทับกันกับการแสดงของผู้ชมกลุ่มอื่น

4. วิธีการแบ่งผู้ชมออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ในการชมสิ่งแสดงอย่างเดียวกัน อาจทำได้โดยการนำสิ่งแสดงที่จำลองจากตัวจริงเก็บไว้ วิธีนี้มักจะใช้เมื่อทำสิ่งจำลองแล้ว ไม่ทำให้คุณค่าของการแสดงนั้นลดลง หรือลดลงเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อให้ผู้ชมที่เข้าชมทีละมาก ๆ ได้มีโอกาสพิจารณาสิ่งแสดงอย่างใกล้ชิดทั่วถึงกัน วิธีที่ดีที่สุดคือ การแสดงแบบให้วัตถุแสดงเคลื่อนที่ผ่านผู้ชมซึ่งยืนอยู่กับที่ อาจจะใช้ระบบโสตทัศน์ศึกษาเข้ามาช่วยในการจัดแสดงก็ได้

ขอบเขตการมองเห็น

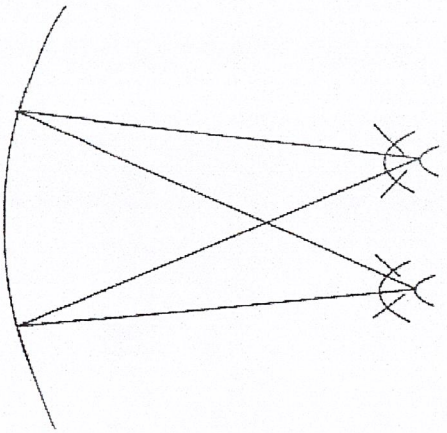
มุมมองของมนุษย์ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกลือกตาพิจารณา ดูได้จากภาพนี้



ภาพเปรียบเทียบระหว่างการหันศีรษะและการกลอกตา

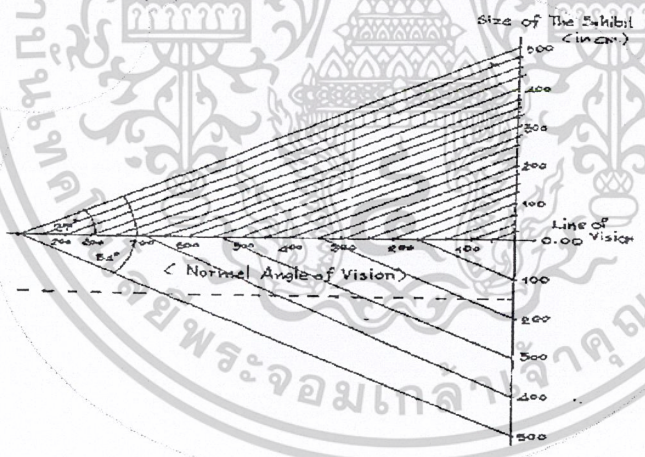
ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ๆ หนึ่ง หรือที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ได้ทุกทิศทุกทาง ทั้งด้านข้างล่าง และด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงภาพขอบเขตการมองเห็นของสายตาปกติ

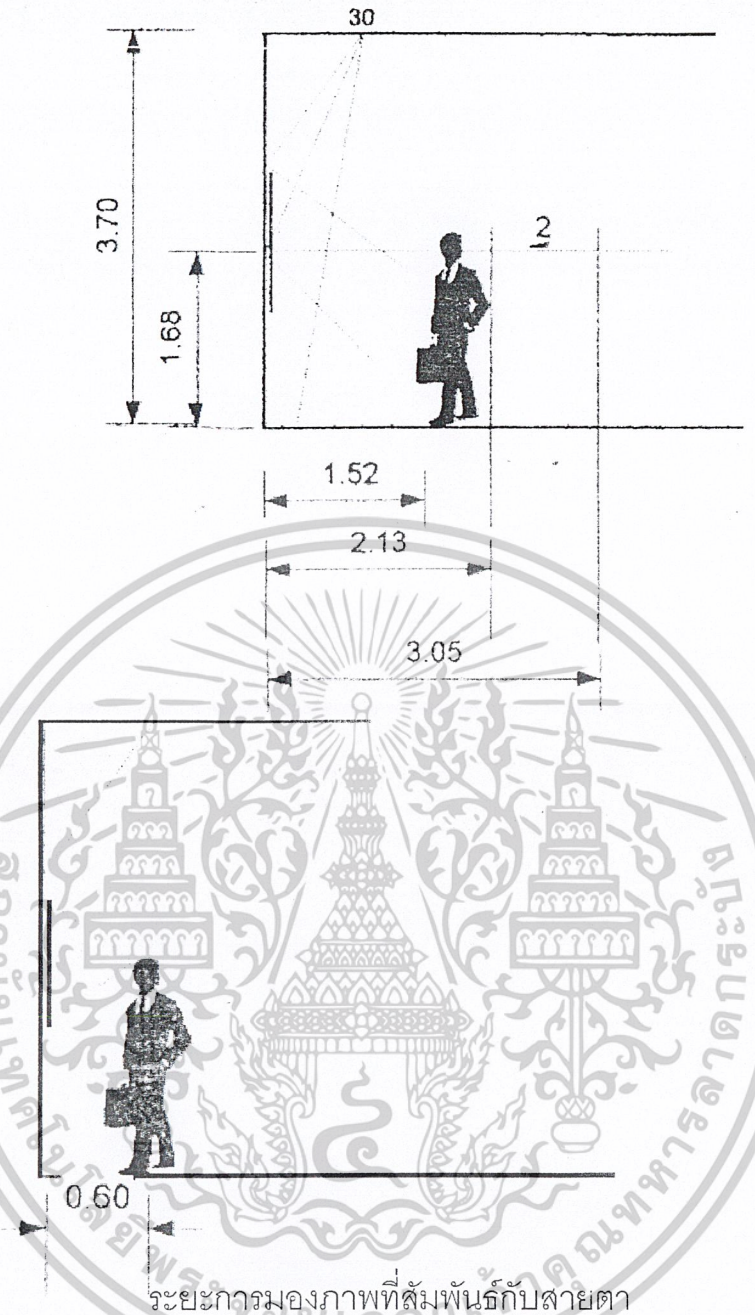
แสดงขอบเขตการมองเห็น ของสายตาคนปกติที่มี 2 ตา มุมที่สามารถเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราก็สามารถใช้ค่านี้มองเห็นได้โดยไม่ต้องหัน ศีรษะใช้เพียง 40 องศาโดยไม่ต้องหันศีรษะ



ภาพที่ แสดงภาพขอบเขตการมองเห็นของสายตาปกติ

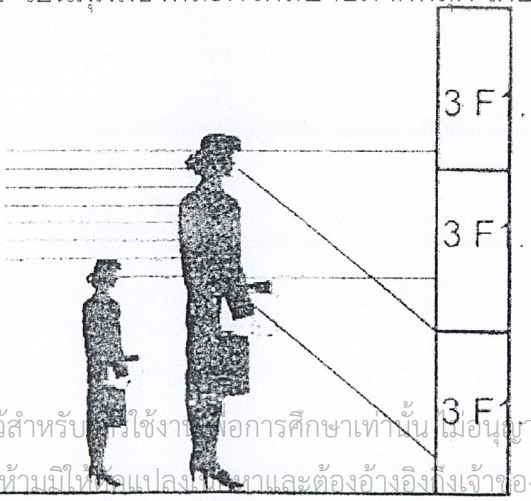
ข้อมูล Architect Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือและในระดับสายตา ใต้ระดับสายตา เพราะเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุดโดยไม่ต้องเงยหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



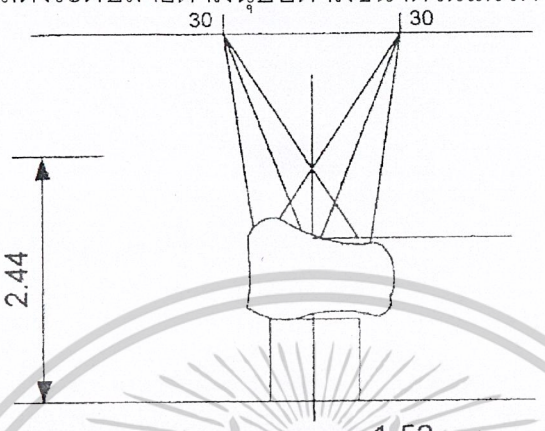
ระยะการมองภาพที่สัมพันธ์กับสายตา

จาก ARCHITECT ' S DATA [1] กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตามนุษย์ เป็นมุมมองที่สะดวกสบายมากที่สุด โดยไม่ต้องก้ม หรือเงยศีรษะ

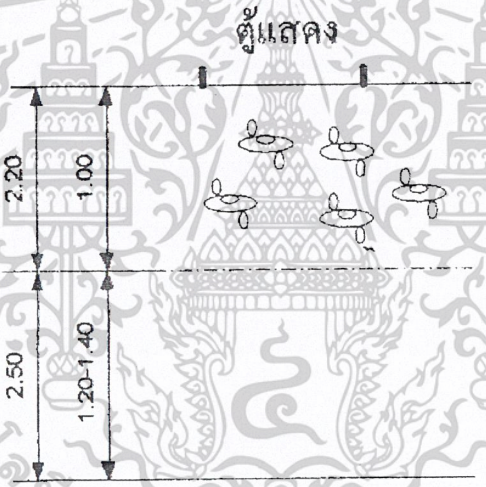


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

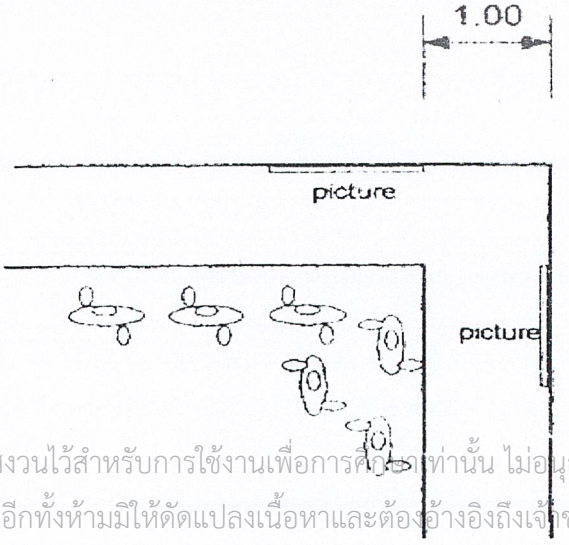
แสดงระดับสายตามนุษย์ตามขนาดในแนวตั้ง



แสดงระยะการมองวัตถุในระดับ แนวนอน แนวตั้ง



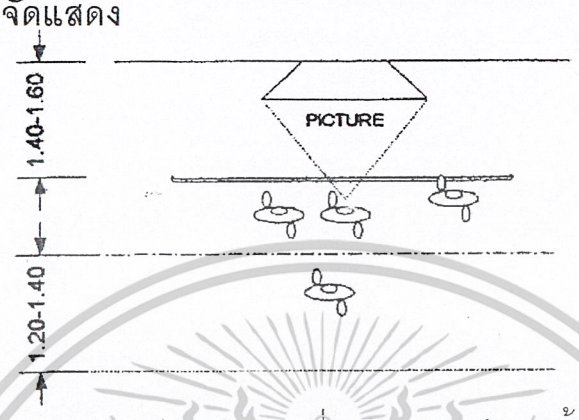
การป้องกันการแออัดของผู้เข้าชม โดยการเผื่อเนื้อที่ให้เพียงพอ หรือไม่ให้เสียการสัญจรปกติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

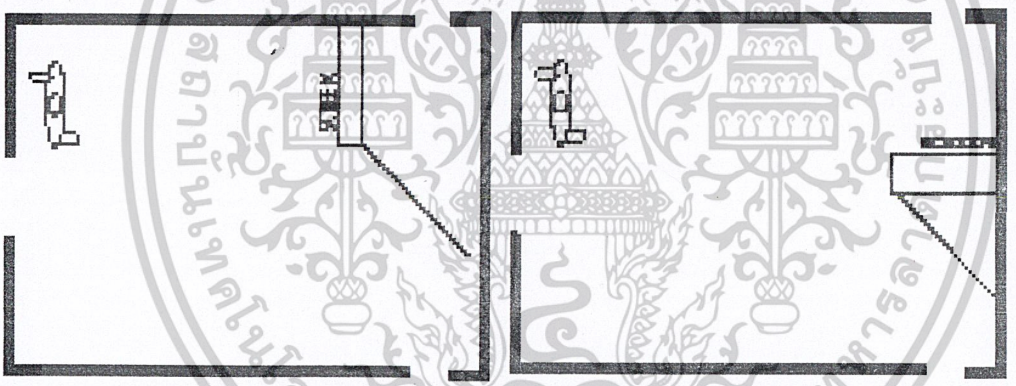
พิกัดในการกำหนดระยะห่างจากวัตถุกับผู้เข้าชมในกรณีที่ห้องจัดแสดงมีมุมหักเหและผู้ชมหนาแน่น

พิกัดที่จำเป็นในห้องจัดแสดง



แสดงทางสัญจร และระยะห่าของวัตถุ ที่จัดแสดงกับผู้ชม ทั้งยืน และเคลื่อนไหว

MUSEUMS AND ART GALLERIES



แสดงการจัดห้องจัดแสดงคำนึงถึงความปลอดภัย

บางครั้งการจัดผังภายในห้องจัดแสดง ก็ต้องต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การจัดวางแผง [PANEL] หรือ ตู้จัดแสดง [DISPLAY] ก็ดี ควรจะให้ง่ายต่อการควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ ไม่ควรมีมุมหลบ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของวัตถุที่จัดแสดง

3.5.13 การใช้สัญลักษณ์ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์

เนื่องจาก ในอาคารมีองค์ประกอบต่าง ๆ อยู่มากมาย ดังนั้น เพ่อความสะดวกแก่ผู้มาใช้อาคารจึงจำเป็นจะต้องมีป้ายสัญลักษณ์นำทาง เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่อธิบายคำ หรือประโยค ช่วยขจัดปัญหาการเข้าใจผิดอันเกี่ยวกับความหมายของภาษา สามารถแบ่งออกได้อย่างกว้าง ๆ เป็น 2 ลักษณะคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบรูปธรรม [PICTURAL] เป็นสัญลักษณ์ของสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยตา เช่น สัญลักษณ์ แทนความรู้สึก ร้อน เย็น พลัง เป็นต้น

หลักเกณฑ์ของสัญลักษณ์สาธารณะที่ดี

ในการใช้สัญลักษณ์ ในแง่ของการบริการสาธารณะนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของผู้มาสื่อความหมายของสัญลักษณ์นั้นซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งการศึกษา ความสนใจ ดังนั้น จึงควรมีลักษณะดังนี้

1. ความหมายของสัญลักษณ์ ควรมีความหมายที่สามารถทำความเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องแปลอีก
2. มีลักษณะที่ตรงไปตรงมา เรียบง่ายที่สุด
3. มีรูปทรงที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการจดจำ
4. มีเอกภาพที่มีความหมายแยกออกจากสัญลักษณ์ที่มีความหมายแตกต่างกัน

ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ

1. ทำหน้าที่เป็น GUIDE นำทางบอกสถานที่ ที่ตั้ง โดยใช้ภาษาภาพ เป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมความสวยงามให้แก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับนิยม หรือสุนทรียภาพของเยาวชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดใจให้มีผู้เข้ามาใช้บริการมากขึ้น

การเรียนรู้โดยผ่านทางสายตา [ISOTYPE]

ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้น ของ OTTONVRATH [1882 – 1945] นักสังคมวิทยาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขายืนยันได้ว่า " ขั้นแรกของคนเราจะมีความรู้ใหม่นั้น รูปภาพจะสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ " และได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นไว้เป็นจำนวนมาก และยังได้อธิบายถึงเทคนิคการออกแบบ และการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ของภาพเหล่านั้น โดนมีหลักว่า การที่จะเข้าใจรู้เหล่านี้ ต้องมีความหมายที่แน่นอน และเป็นที่เข้าใจของคนส่วนใหญ่

การเขียนป้าย

ความมุ่งหมายของการเขียนป้ายประกอบนิทรรศการคือ การให้เรื่องราวย่นย่อที่สุด แต่ได้ใจความสมบูรณ์ที่สุด เป็นการให้คำอธิบายเรื่องราวของวัตถุแก่ผู้เข้าชม ซึ่งจะมีอยู่หลายประเภท บางประเภทต้องการรายละเอียดอย่างมาก บางประเภทเช่น ประชาชนทั่วไปหรือ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักท่องเที่ยวไม่สนใจเรื่องรายละเอียด เพียงแต่ให้ทราบว่าคืออะไร กว้าง ๆ เท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีป้ายหลายชนิด ได้แก่

1. ป้ายใหญ่ TITLE และเป็น CATION LABEL ซึ่งเป็นป้ายตัวโต ๆ ข้อความสั้น ๆ

2. ป้ายเรื่องนำ INTRODUCTION LABEL เป็นป้ายที่จำเป็นและสำคัญ เพราะ เป็นป้ายเรื่องย่อ ๆ แนะนำก่อนเข้าชมนิทรรศการ

3. ป้ายบรรยาย [EXPLANATORY LABEL] เป็นป้ายบรรยายประกอบวัตถุ เป็นป้ายเขียนข้อความบรรยายเรื่องราวของวัตถุที่จัดแสดงเป็นตอน ๆ

4. ป้ายประจำวัตถุ [INDIBIDUAL LABEL] ส่วนใหญ่ พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะที่จัดแสดงประติมากรรมจะต้องมีป้ายประจำวัตถุอยู่กับแท่นด้วย ป้ายประเภทนี้เป็นป้ายเฉพาะวัตถุ

หนังสือคู่มือชมนิทรรศการ

การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานไม่ว่า ถาวร หรือชั่วคราว จำเป็นต้องมีเอกสารนำชม เช่น หนังสือนำชม พิพิธภัณฑ์สถานทั่วไป [GENERAL GUDIE TO THE MUSEUM COLLECTIONS] และหนังสือประเภทเฉพาะห้องจัดแสดงแต่ละห้อง สำหรับผู้สนใจค้นคว้ารายละเอียด

ในการจัดนิทรรศการพิเศษ ในพิพิธภัณฑ์สถานแต่ละครั้ง หนังสือคู่มือนำชม มีความสำคัญมาก จะต้อง จัดพิมพ์เผยแพร่สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษารายละเอียด และจะต้องเป็นหนังสือที่ให้ความรู้ และมีภาพถ่ายวัตถุที่สำคัญจัดแสดง ผู้เข้าชมส่วนใหญ่ จะรวบรวมเอกสาร หนังสือคู่มือ นำชมที่มีภาพประกอบด้วย จึงเป็นหน้าที่ซึ่งภัณฑารักษ์จะต้องเรียบเรียงและจัดพิมพ์เผยแพร่ทุกครั้ง

การใช้ตัวอักษรประกอบสัญลักษณ์

ตัวอักษรเป็นสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้นเพ่อใช้ในการติดต่อกัน โดยไม่มีการเข้าใจผิดจากภาษาที่เขียนไว้

ในการใช้ตัวอักษรกับป้ายสัญลักษณ์นั้นเป็นการหาหลักการ ที่จะทำให้น้ำหนักของตัวอักษรแต่ละตัวเมื่อดูด้วยสายตา แล้วมีน้ำหนักเท่ากันตลอด ซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักของ VERTICAL LINE กับ DIAGONAL LINE ถ้าในอักษร ตัวเล็กจะมีน้ำหนักเท่ากัน แต่ถ้าในอักษรตัวใหญ่ จะต้องลดขนาดลง

2. น้ำหนักของ CURVED STROKE ตรงส่วนที่กว้างที่สุดจะต้องเพิ่มขนาดให้กว้างกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. น้ำหนักของเส้นเล็ก THIN LINE จะต้องเท่ากันมิฉะนั้นจะเห็นถึงความแตดต่างได้อย่างชัดเจนมาก กว่าเส้นหนัก HEAVY LINE

4. น้ำหนักอักษรที่มีส่วนโค้ง ข้างบนหรือข้างล่าง จะต้องเขียนให้พ้นไปจากเส้นบรรทัด GUIDE LINE เล็กน้อย มิฉะนั้นจะดูตัวเล็กกว่าตัวอื่น ๆ

5.สำหรับอักษรที่มีปลายแหลมคมจะต้องเขียนให้พ้นเส้นบรรทัดเล็กน้อยเช่นเดียวกับข้อ4

การจัดตัวหนังสือ

ในการจัดวางตัวหนังสือ จะต้องมี LEGIBILITY คือ อ่านง่าย ซึ่งประกอบด้วย

1. รูปลักษณะตัวอักษรแต่ละตัว ที่มีสัดส่วนที่ดีที่มีความงามเฉพาะตัว

2. ลักษณะ ของคำจะต้องมีลักษณะอันเดียวกัน ช่องไฟพอเหมาะ บรรทัด จะต้องกะช่วงบรรทัดให้ พอดี และมีความยาวพอดี ไม่ยาวเกินไป เพราะปกติ คนอ่าน โดยการกรอกนัยน์ตาไม่ส่ายทั้งตัว

การเว้นช่องไฟของตัวหนังสือ

การเว้นช่องไฟของตัวหนังสือขึ้นอยู่กับระยะสายตาว่า ห่างจากตัวหนังสือ เท่าใด แต่มีหลักง่าย ๆ คือ หากระยะห่างของเส้นทาง VERTICAL กับVIRTICAL เป็น Xระยะของ VERTICALกับ DIAGONAL หรือ DIAGONALวัดตรงกลางตัว = X ระยะของ VIRTICAL กับ CURVE หรือ DIAGONAL กับ CURVE วัดระยะตรงกลางล้ำเข้ามา 1 /3 ของความหนาเส้น CURVE = X

ข้อสำคัญก็คือ พยายามดูด้วยสายตา หากช่องว่างมากก็ชิดเข้ามา หากช่องว่างน้อยก็ห่างออกมาอีก เมื่อเขียนเสร็จแล้วยืนดูไกล ๆ จะเห็นได้ชัดในบางกรณี ต้องลดขนาด ตัวอักษรลงอีก

การพิจารณาการใช้ตัวอักษรในป้ายสัญลักษณ์

1. ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยน่าพอดี และมีความสูง ความกว้างสมดุลสำหรับผู้อ่านทั่วไป (ปกติ ประมาณ3/5)

2. ในการประสมคำ ตัวหนังสือทุกตัว ต้องเข้ากันได้ช่องไฟเหมาะสม

3. การเรียบเรียงถ้อยคำไม่ยากเกินไป เพราะอ่านไม่สะดวก ทำให้อ่านช้าไม่ตรงเป้าหมายและจุดประสงค์ของป้าย

4. การจัดบรรทัดเป็นหน้าไม่วางบรรทัดชิดกันเกินไป ทำให้อ่านยากและผิดง่าย ควรมีการกำหนดหน้า – หลัง ให้แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การ CONTRAST ของตัวอักษร เกิดจากความหนักเบาของเส้นและความอ่อนแก่ของแสงสีพื้นกับตัวอักษร

6. ความเหมาะสมของผู้อ่านโดยพิจารณาจาก

- คนที่มรผลทางสายตา เช่น สานตาสั้น ยาว บอด เป็นต้น ซึ่งจะต้องใช้ตัวอักษรแก่สิ่งเหล่านี้

- สภาพแวดล้อมที่ติดตั้ง เช่น มรเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่าน อากาศร้อนไป เย็นไป เช่นตัว อักษรที่ใช้กับโปสเตอร์กลางแจ้งต้องมีการ CONTRAST ของตัวอักษรให้มากเพื่อแข่งกับสภาพแวดล้อมได้ ส่วนในร่ม ก็ลดการ CONTRAST น้อยลง

- คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เช่น เด็ก ควรใช้หนังสือตัวโต ชัดเจนเรียบง่าย หรือผู้ที่มีทักษะมาก ๆ ก็สามารถอ่านตัวที่เปลี่ยนแปลงตามสมัยนิยมได้

7. ตัวอักษรที่สามารถเข้ากันได้กับป้านสัญลักษณ์ ดูแล้วไม่ขัดกัน

8. ลักษณะตัวอักษรควรจะเป็นแบบพื้นฐาน หรือ ร่วมสมัย มีลักษณะเป็นจริงเป็นจังเป็นแบบที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง

การใช้สีกับป้ายสัญลักษณ์และตัวหนังสือ

มนุษย์มีความชอบในสีที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งขึ้นอยู่กับรสนิยมของแต่ละบุคคล สีที่เรียงลำดับตามความนิยม ของมนุษย์ได้แก่ สีน้ำเงิน แดงเขียว น้ำตาล ม่วง แสด เหลือง ดำ และขาว คนมักจะชอบแม่สีมากกว่าสีผสม เช่น สีเขียว ซึ่งจะได้รับความนิยมมากว่าสีเขียวอมน้ำเงิน หรือเขียวจนเหลือง หรือสีเหลืองสดที่นิยมมากกว่า สีเหลืองมะนาวเป็นต้น นอกจากนี้แล้ว ยังขึ้นอยู่กับอายุคน ประเพณี ดินฟ้าอากาศ ฤดูกาล รายได้ และสภาพแวดล้อมอีกด้วย

ในตัวเด็กมักจะชอบสีสดใสผู้ใหญ่นิยมสีเข้ม และรุนแรงกว่าคนสูงอายุ มักนิยมสีอ่อน ๆ ดังนั้น ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ นี้จึงขึ้นอยู่กับอำนาจการดึงดูดความสนใจของสีที่ใช้อีกด้วย

ในการทดลอง เพื่อพิสูจน์ว่าสีใดสะดุดตามากที่สุดโดยการนำเอาสีต่าง ๆ เข้าเครื่องที่เรียกว่า TACHISTONSCOPE เพื่อทดลองว่า สีใดสะดุดตาของคนมากที่สุด และปรากฏออกมาว่า

สีส้ม = 21.4 สีเขียว = 12.6 สีแดง = 18.6 สีน้ำเงิน = 17

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

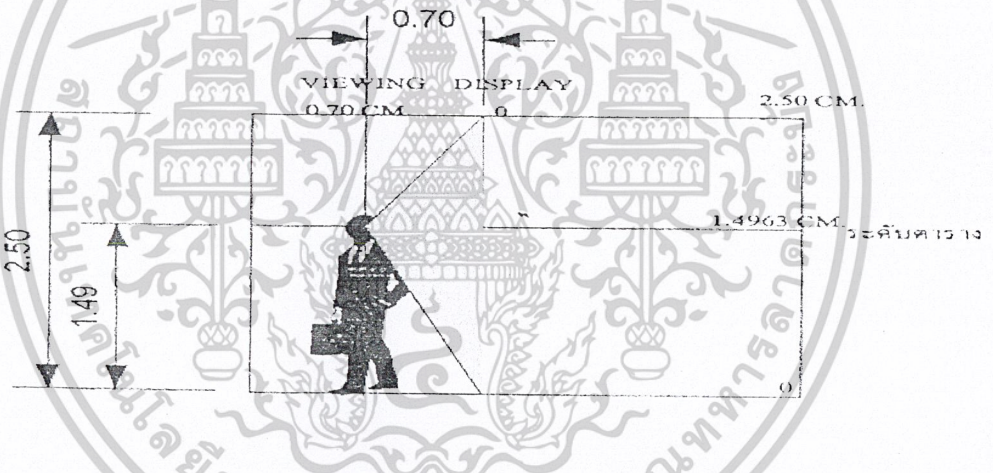
สีดำ = 13.4 สีเหลือง = 12.0 สีม่วง = 5.5 สีเทา = 0.7

ระบบอังกฤษ : ความสูงของตัวอักษรที่ต่ำที่สุดเมื่อมองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต คือ 0.3 นิ้ว สำหรับการมองเห็นในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

ความสูงของตัวอักษร (นิ้ว) = ระยะการมอง (ฟุต) 0.3
10

ระบบเมตริก : ความสูงของตัวอักษรต่ำสุด ที่จะมองเห็นได้ในระยะ 1 ม. คือ 0.25 ซ . ม. สำหรับการมองในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

ความสูงของตัวอักษร (ซม.) = ระยะการมอง (ม.) 0.25
300

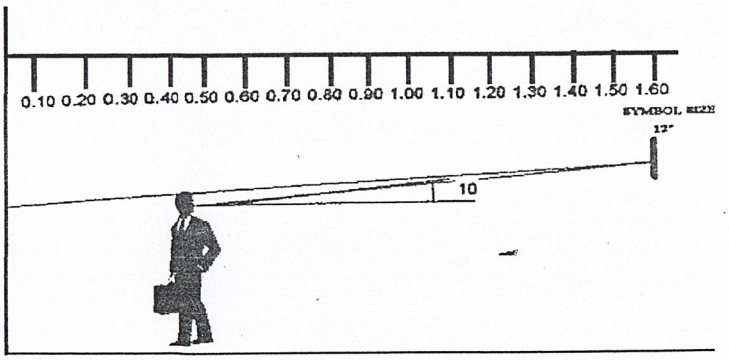


ภาพแสดงความสูงของป้ายกับระดับสายตา

ระยะของการจัดสิ่งสนใจ ไกลสุดที่มนุษย์จะอ่านหรือดูสัญลักษณ์ คือ 0.70 ม. มุมเหลือบตามองสูงสุด ของมนุษย์คือ 055 ม. ที่ระยะ 0.70 ม.มนุษย์เหลือบตามองได้สูงสุดประมาณ 2.50 ม.

ดังนั้น ขาดสูงสุดของป้ายจึงไม่ควรสูงเกิน 2.50 ม. สำหรับใช้คนที่มายืนดูอยู่ในระยะใกล้ ๆ ที่เหมาะสมกับการดูสัญลักษณ์เหลือบตามองได้ทั่วถึง โดยไม่ต้องถอยหลังไปอีกเพื่อมองดูสัญลักษณ์ที่อยู่สูงเกินของเขตของการเหลือบตามองสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัญลักษณ์กับระยะการมอง

จากระยะการมองเส้นระดับสายตา มุมมองปกติของระดับสายตาคือ มุม 10 องศา และระยะการมองที่มีประสิทธิภาพ ในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5 ม.) ระยะมุมมองที่มองใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 ม.) ซึ่งจะได้ขนาดของป้ายประมาณ 12" หรือ 0.30ม.

วัสดุที่ใช้ทำป้ายสัญลักษณ์

อาคีลิค ACRYLIC

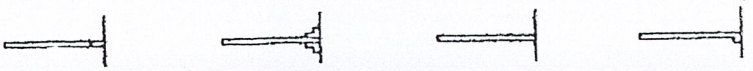
เป็นพลาสติกชนิดหนึ่งที่มีลักษณะใส สามารถนำมาทำสีต่าง ๆ ได้ง่าย และแข็งแรงพอสมควร เป็นรอบขีดข่วนได้ง่าย ทนแสงได้ดี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี และทนสารเคมีพอควรไม่ควรให้ถูกน้ำมันเบนซิน อาซีโทน คลอไรฟอร์มสเปรย์ และพวก กรอ ออกซิไดซิ่งเอซิค

อะคีรีลิค สามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ และนิยมใช้ทำป้ายร้านค้า ป้านโฆษณา และวัสดุต่าง ๆ จึงเหมาะสมที่ใช้ทำป้ายสัญลักษณ์

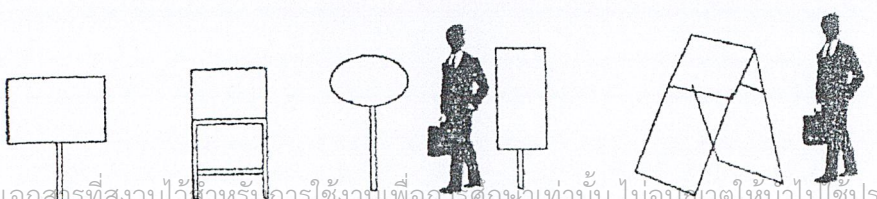
ลักษณะการติดตั้งป้ายสัญลักษณ์แบบต่าง ๆ



MOUNTED PROJECTING SIGN ELEVATION



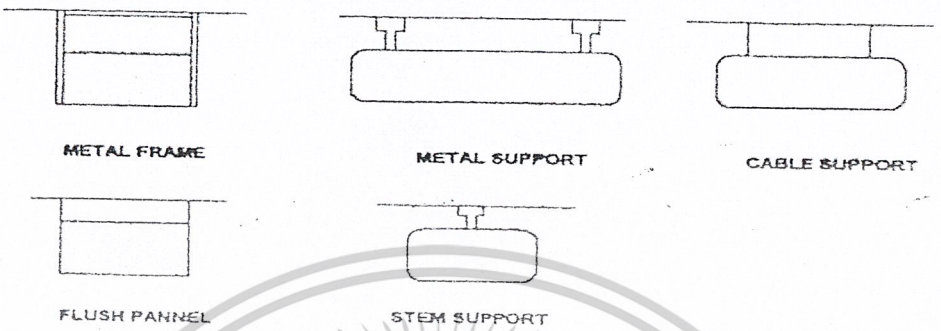
MOVABLE SIGN PLAN VIEW ALTERNATED CONNECTION



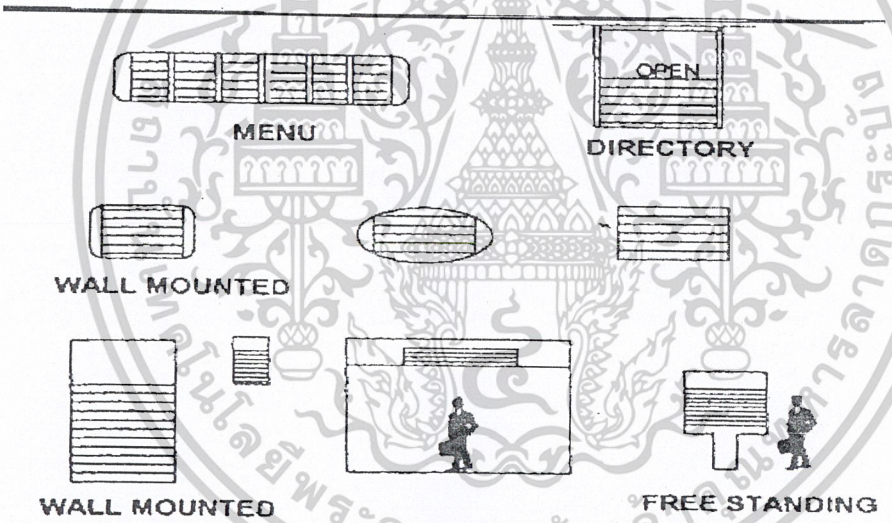
MIESTAL BASE STEEYE MOUNTED FOLDING PORTABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงป้ายสัญลักษณ์แบบติดผนังและแบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

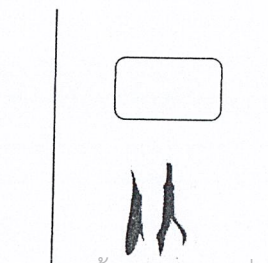


ภาพ แสดงป้ายสัญลักษณ์แบบแขวนห้อยลงมาจากเพดานชนิดต่าง ๆ

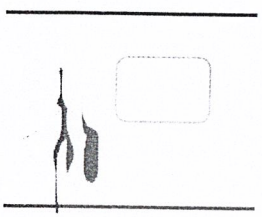
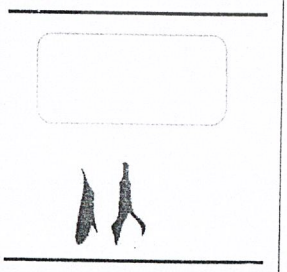


ภาพแสดงป้ายสัญลักษณ์ แบบสามารถเปลี่ยนข้อความในป้ายได

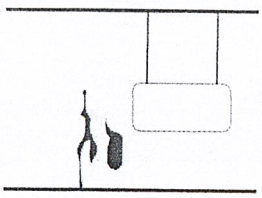
ตารางที่ ตารางแสดงการจัดป้ายสัญลักษณ์

แสดงการจัดป้าย	ผลดี	ผลเสีย	หมายเหตุ
	1.แสดงเส้นทางที่ตรงไปข้างหน้าตลอด 2.สะดวกในการมองในระยะที่ไกล	1.การติดตั้งอยู่สูงเกินไปไม่สะดวกต่อผู้ที่ยืนอยู่ในบริเวณนั้น	1.ป้ายต้องอยู่ในระดับที่อยู่เหนือระดับสายตา 2.เหมาะสำหรับข้อความ 1 ข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	1.สามารถมองเห็นได้ถนัดทั้งในระยะใกล้-ไกล	1.เล็กเกินไป	1.ป้ายที่แสดงอยู่ระดับตา การแสดงเส้นทางที่เดินทางไปตลอด 2.เหมาะสำหรับข้อความ 1 ข้อความ
	1.สามารถมองเห็นได้ชัดเจน 2.สสร้างความเข้าใจในการเรียนรู้มากขึ้น	1.ไม่ควรแสดงมากเกินไปเพราะอาจทำให้การแสดงผลงานด้อย	1.ป้ายที่แสดงต้องอยู่ในระดับต่ำกว่าสายตาหรือระดับสายตาพอดี 2.ป้ายบอกความหมายมากกว่า 1 ที่ขึ้นไป
	1.สามารถมองเห็นได้ในระยะที่ไกลเนื่องจากมีขนาดใหญ่	1.ลำบากต่อการอ่าน	1.ป้ายที่แสดงอยู่ในระดับที่เหนือระดับตา 2.ป้ายบอกความหมายมากกว่า 2 ที่หมาย 3.ควรเรียงลำดับของที่หมายจากข้างล่างหาข้างบนเพื่อการสะดวกในการอ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	1.มีน้ำหนักเบา 2.สามารถมองเห็นได้ชัดๆ 3.สะดวกต่อการปรับเปลี่ยนข้อความ 4.ไม่ต้องพึ่งผนังในการติดตั้ง	1.การติดตั้งไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	1.ป้ายที่มีขนาดใหญ่และรระดับที่แสดงอยู่ในระดับสายตานิยมแขวนหรือห้อยจากเพดาน

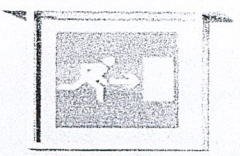


ตัวอย่างการจัดป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

ตัวอย่างการจัดป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์



ตัวอย่างของป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การออกแบบห้องบรรยาย-ปาฐกถา

การจัดหอประชุม / AUDITORIUM

การแบ่งส่วนต่าง ๆ ในห้องบรรยาย-ปาฐกถา

ภายในโครงการสามารถแบ่งส่วนออก ได้ดังนี้

1. ส่วนโถงทางเข้าและพักคอย

ส่วนนี้ต้องมีขนาดพอกับจำนวนคน ซึ่งในบริเวณนี้จะมีคนมาใช้มาก การรอคอยมีบริเวณนี้พอประมาณ 1/6 ของพื้นที่นั่งชม ใช้ทั้งเป็นที่พักคอย และพักผ่อนระหว่างการหยุดฟังการบรรยายชั่วคราว ผู้ฟังจะมานั่งพักผ่อนบริเวณนี้

2. ส่วนทำการบรรยายนั่งฟัง

ตามลักษณะห้องบรรยายที่ดีแล้วควรมีพื้นลาดเอียงไปทางด้านหน้า ความลาดเอียงของพื้นที่ในสายตาของผู้ฟัง และผู้เข้าชมที่ระดับ FIRST ROW ของที่นั่งจะต้องมี SLOPE ประมาณ 20

3. ส่วนเวทีบรรยาย

ขนาดมาตรฐานความลึกของเวทีจากกำแพงด้านหน้าถึงเวทีด้านในประมาณ9.80 – 12.00 เมตร ซึ่งควรยกสูง และสามารถถอนประกอบได้ เพราะห้องนี้สามารถปรับเป็นห้องจัดเลี้ยงได้

4. **ห้องจัดฉายภาพยนตร์ฉายสไลด์** เป็นห้องจัดฉายสไลด์ฉายภาพยนตร์เป็นห้องควบคุมเสียงและเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ขนาดประมาณ 3.60-5.40 เมตร

5. ห้องพักผู้บรรยาย

เป็นห้อง ที่จัดเพื่อให้วิทยากรจัดเตรียมการบรรยาย หรือพักผ่อนระหว่างการเปลี่ยนแปลงการบรรยายต่าง ๆ

ลักษณะการจัดแถวที่นั่งมีอยู่ 3 แบบ คือ

1. **แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด** (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 1. 50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมหรือห้องบรรยายขาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ

1.1 **แบบแถวตรงตลอด** (STRAITGHT ROW) ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก มีข้อเสีย ตรงที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

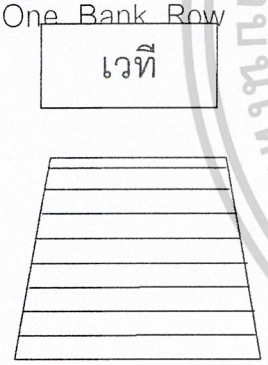
1.2 **แบบแถวโค้ง** (CURVED ROW) ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต ดีกว่าแบบแรก เพราะคนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ๆไม่เหมาะกับห้องบรรยายเล็ก ๆ

ทั้งสองแบบที่กล่าวมาแล้ว ได้เหมาะกับห้องบรรยายที่กว้าง ๆ เพราะเนื้อที่นั่งแต่ละแถวจะยาวกว่า ทำให้เข้า-ออก ลำบาก ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 ซม.

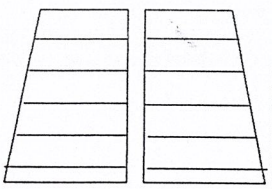
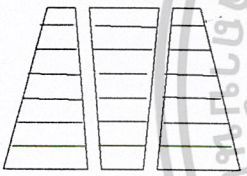
2. **แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน** (TWO BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอนให้ทางเดินทางผ่านกลางและด้านข้างของแต่ละตอนใช้เนื้อที่น้อย นิยมทำกันในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

3. **แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน** (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอนแต่มีทางเดินเพียง 2 ทาง เพราะ 2 ข้างของตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ ผู้นั่งริมจะรู้สึกว่าไม่คอยสบาย

ตาราง ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง

แบบที่นั่ง		ข้อดี	ข้อเสีย	หมายเหตุ
One Bank Row 	1. แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) 1.1 แบบแถวตรงตลอด (STRATGHT ROW) 1.2 แบบแถวโค้ง (COURVED ROW)	- เหมาะสมกับห้องบรรยายขนาดกว้างใช้ได้กับห้องขนาดได้ดีกว่าแบบที่ 1.1 - คนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึงเหมาะสำหรับจัดห้องใหญ่	- เนื้อที่นั่งแต่ละแถวจะยาวกว่าทำให้เข้าออกลำบาก - ตรงที่อยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอมอง - ไม่เหมาสมกับห้องบรรยายขนาดเล็ก ๆ	- ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 ซม. วัดจากพนักเก้าอี้ถึงพนักหลัง แต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่ - ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต
แบบที่นั่ง		ข้อดี	ข้อเสีย	หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tow Bank Row เวที 	2. แบบจัดที่นั่งเป็น 2ตอน (TWOBANK ROW)เป็นการจัดที่นั่ง2 ตอนให้ทางเดินผ่านกลางและด้านข้างของแต่ละตอนใช้เนื้อที่น้อย		-	- นิยมทำกันในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร
Three Bank Row เวที 	3. แบบจัดที่นั่งเป็น 3ตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดินเพียง 2 ข้าง ริมจะติดกับกำแพงห้อง	- ประหยัดเนื้อที่	- ผู้นั่งรู้สึกไม่ค่อยสบาย	

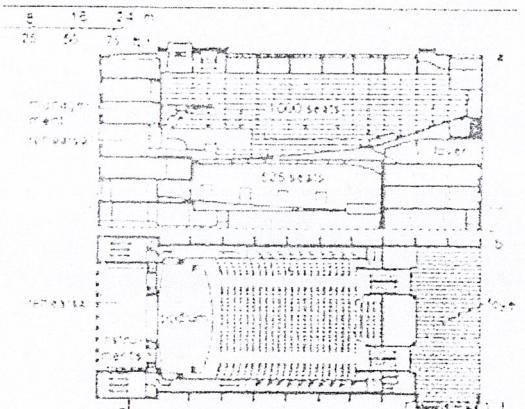
ตารางที่ ตารางลักษณะการจัดแถวที่นั่ง

การออกแบบส่วนหอประชุมใหญ่ AUDITORIUM ต้องการให้มีระบบของเสียงที่ดีเหมาะกับการประชุมและสัมมนา การให้เสียงที่ออกมาต้องมีน้ำหนักที่เหมาะสมภายในหอประชุม โดยทั่วไปแล้ว AUDITORIUM หอประชุม สามารถแบ่งเป็น ๆ 3 แบบ คือ

1. **แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า** (RECTANGULAR SHAPE)

ลักษณะเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งจะทำให้เกิด SOUND FLUTTER เสียงสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้าง

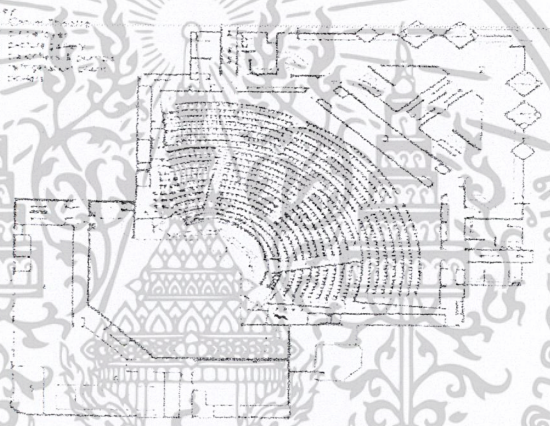
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ การวางผังหอประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. แบบพัด (FAN SHAPE)

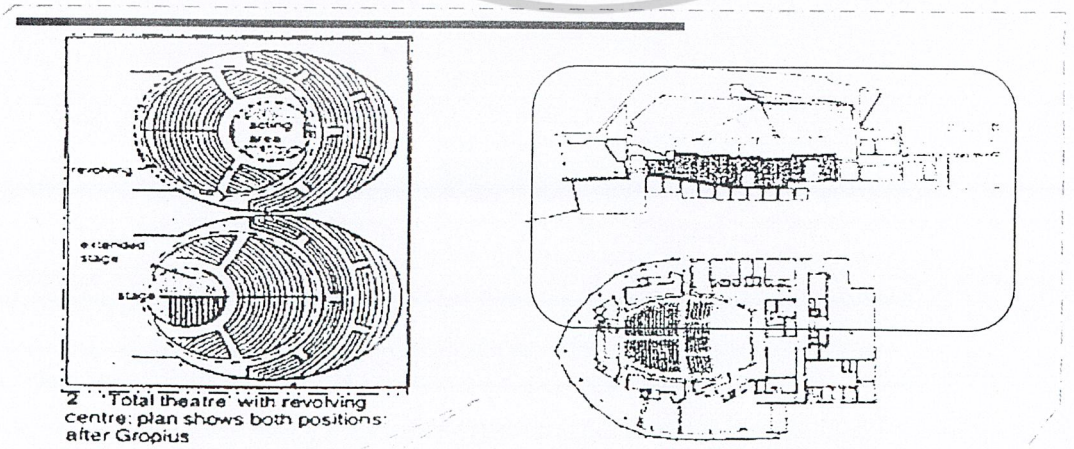
จะเป็นลักษณะรูปพัด จะสะท้อนเสียงให้กระจายภายในห้องสู่ผู้ฟังได้ทั่วถึง ด้วยผนังที่เบนออก และยังสามารถจุคนได้มาก



ภาพที่ การวางผังหอประชุมแบบรูปพัด

3. **แบบวงกลม หรือ วงรี** (CIRCULAR SHAPE OR ELLIPTICALLY SHAPE)เป็นลักษณะที่เป็นแบบ

บวงกลม หรือ วงรี จะทำให้เกิด SOUND FOCUS (เสียงสะท้อนจะมารวมกันที่จุดเดียว)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

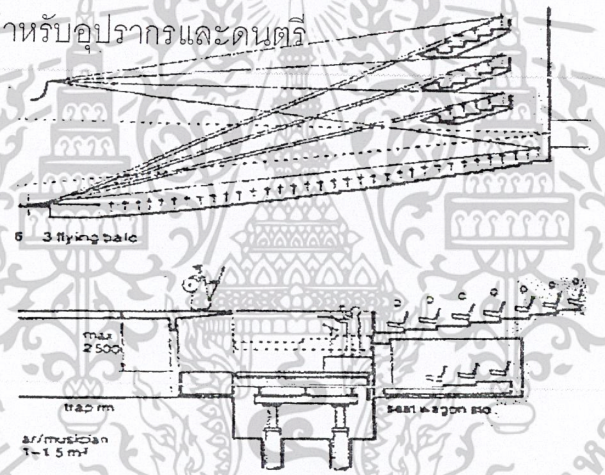
ภาพที่ ตัวอย่างผังหอประชุมแบบรูปวงรี

การออกแบบรูปร่างและลักษณะของ AUDITORIUM ที่เหมาะสมนอกจากการวางระบบของเสียงแล้วยังจะต้องคำนึงถึงหลักใหญ่ ๆ อีก 2ประการ คือ

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้มีบริเวณให้ใกล้เคียงเวทีมากที่สุด และสามารถมองเห็นกิจกรรมที่อยู่บนเวทีได้อย่างชัดเจน

2. จัดวางผนังเพดานและเวทีให้เหมาะสม ที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุดดังนั้น AUDITORIUM ที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึกในการออกแบบ AUDITORIUM ที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่ามีผนังรูปโค้งเว้าอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง

จากรูประยะ 15 – 22.5 เมตร เหมาะสมสำหรับการแสดงและดนตรี ระยะ 100 – 125 ฟุต (30-37.5 เมตร) เหมาะสำหรับอุปรากรและดนตรี



ภาพที่ อัตราส่วนของความกว้างและความยาวของ AUDITORIUM

PLAN ที่ดีที่สุดของการวางผัง AUDITORIUM ควรเป็นรูปคล้ายพัด (FAN SHAPE PLAN) เพราะผนังด้านข้างที่ผายออกจะทำให้เป็นฉากที่สะท้อนเสียงได้อย่างดี และจะช่วยสะท้อนไปสู่ด้านหลังของAUDITORIUM แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 50 – 65 ฟุต เพราะจะทำให้เสียงเกิด ECHO ขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนที่นั่งใกล้เวทีถ้าเกิน 65 ฟุต จะเกิดเสียง ECHO ขึ้นทันที

PLAN ที่ไม่ควรนำมาใช้คือ รูปเหลี่ยมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด FLUTTER ECHO แต่จะแก้ไขได้บ้างโดยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดเสียงอย่างดีและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมตามส่วนที่เกิดเสียง ECHOนอกจากนี้ยังควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะทำให้เกิดเสียง FOCUSING OF SOUND คือ ดังมากบางแห่งและเกือบจะไม่ได้ยินเสียงเลยในบางแห่ง AUDITORIUM บางแห่งใช้กำแพงขนานกัน ช่วยให้เกิด Interropie จำนวนคงที่จึงช่วยให้เสียงที่ออกมากังวานไพเราะ หลังจากที่ใช้วัสดุดูดเสียงป้องกันเสียง ECHO ตามส่วนต่างๆ ที่ต้องการ

เพดาน (CELING)

การออกแบบเพดานที่เหมาะสมกับหอประชุมนั้นเป็นส่วนยิ่งของผนังทั้งหมด ที่จะช่วยบังคับทิศทางของเสียง โดยวิธีสะท้อนเสียงไปยังส่วนของ AUDITORIUM ซึ่งต้องการความดังของเสียงเพิ่มมากขึ้นจากส่วน ๆ อื่น

ระดับความสูงของเพดานของหอประชุมและ AUDITORIUM ไม่อาจกำหนดเป็นกฎเกณฑ์ตายตัว กำหนดตามความเหมาะสม โดยทั่วไปเพดานห้องที่ใช้ฟังเสียงดนตรี ปาฐกถา ความสูงประมาณ 1:3 หรือ 2:3 ของความกว้างของห้อง

ภายใน AUDITORIUM ที่มีกิจกรรมการแสดงหลากหลาย ซึ่งมีเฉพาะในการแสดงหรือกิจกรรมภายในหอประชุมแต่ละแบบได้

สำหรับการแสดงดนตรีบนเวทีจะต้องถูกปกคลุมด้วย SOUND REFLECTION SURFUCE (PLASTIC, GYPSUM-BOAD , PLY WOOD , PLESEIGCASS RIGID PLASTIC) เพื่อกระจายเสียงให้ทั่ว AUDITORIUM ทั้งด้านเพดานและผนังเป็นแบบ EMCLOSURE และส่วนแผงสะท้อนเหล่านี้จะต้องง่ายต่อการติดตั้ง การทำความสะอาด

ผนังเพดาน (SIDE WALL)

AUDITORIUM ที่ไม่ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง ต้องคำนึงความสำคัญของผนังด้านข้างมาก เพราะเสียงจะเกิด ECHO ขึ้นได้จากผนังส่วนนี้ด้วยผนังตอนใดที่ใกล้กับระดับพื้นจะให้เสียงสะท้อนแก่ผู้ฟังมากที่สุด เหนือขึ้นไปอาจเป็นส่วนแตกต่างได้หรือใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อป้องกันการเกิด REVERBRATION ผนังควรจะเป็นส่วนต่อเนื่อง ไม่ควรเจาะเป็นช่องประตู หน้าต่าง

การเอียงผนังเข้าหากันเล็กน้อย เป็นวิธีหนึ่งที่ให้ผลในการให้เสียงสะท้อนและแก้การเกิด FLUTTER ECHO อันเป็นเสียงสับสน ซึ่งเกิดจากกำแพงขนาน เหมาะสำหรับ AUDITORIUM ขนาดใหญ่ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะให้เสียงกระจายไปทั่วทุกทิศทาง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียงมากจนเกินไป เพราะอาจจะเกิดการ REFLECTION ของเสียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบการออกแบบผนังด้านข้าง ใช้วิธีลากเส้นมุมตกและมุมสะท้อนเสียงก็ได้ สิ่งที่ต้องระวังคือ PAIT LOUGTH OF DIFFERENT จะต้องไม่เกินระดับอันก่อให้เกิด ECHO ถ้าผนังส่วนใดที่เกิดอาการเช่นนี้ ต้องทำให้หยาบ หรือ เป็น AITFUSION เสีย หรือ ใช้วัตถุดูดเสียงดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

ผนังด้านหลัง (REAR WALL)

ผนังด้านหลังก็เป็นส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียง ซึ่งเป็นตัวสะท้อนเสียงสู่หูผู้ฟังทางด้านหลัง จึงมีส่วนสำคัญไม่น้อยไปกว่าผนังด้านข้าง ซึ่งผนังด้านหลังไม่ควรตั้งฉากกับฝ้าเพดานทั้งส่วนบนหรือบริเวณใต้ BALCONY เป็นส่วนที่มีความสำคัญ เพราะจะทำให้เกิดเสียง FEED BACK ไปสู่ผู้ฟังในตอนหน้าเวที ในกรณีที่ใช้เครื่องขยายเสียง ก็จะทำให้เกิดการ FEED BACK ขึ้นได้ ถ้าออกแบบผนังด้านหลังเป็นรูปโค้งตามรูปของที่นั่งจะทำให้เกิด ECHO , FOCUSING, และจุดFOCUS นั้นอยู่ใกล้กับ MICROPHONE จึงควรหลีกเลี่ยงการออกแบบผนังด้านหลังแบบ CONCAVE SURFACE เพราะเสียงดังเป็นจุดไม่สม่ำเสมอ

วิธีแก้ไข FEED BACK ของเสียงอาจทำได้ โดยทำ CEILING SPLAY หรือ COVE เป็นการหักมุมเพดานตอนบน ที่จะจรดกับผนัง อาจทำได้ทั้ง COVE หรือ SPLAY เป็นแบบโค้งเว้า ผนังเทจะช่วยกระจายเสียงได้ดีขึ้น และแก้เสียง ECHO แต่สำหรับในส่วนที่เป็น AUDITORIUM ใหญ่ ๆ ต้องระวังการทำผนังเท เพราะถ้าห้องสูงมากผนังก็จะเทมาก ช่วยกระจายเสียงมากเกินไป เกิดเป็น REFLECTION สะท้อนกลับไปข้างหน้าอีก เกิด FEED BACK หรือECHO

การจัดระดับที่นั่ง ELEVATION OF SEAT

ภายใน AUDITORIUM จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับของพื้นที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและการมองเห็นให้ได้ความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในปัญหาของพื้นที่ในส่วนนี้ E.PETROID ได้เป็นผู้ค้นพบ ซึ่งมีหลักการว่าระดับของผู้ฟังในแต่ละแถวจะยกขึ้นประมาณ12 เซนติเมตร จากระดับแถวหน้า ไม่ให้มีการบังกันระหว่างผู้ชมแล้ว จึงควรจัดพื้นให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา โดยประมาณ พื้นที่เริ่มเอียงถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใดความเอียงลาดในตอนหลังก็ยิ่งเตี้ยลงเท่านั้นเป็นการยกระดับที่แก้ปัญหาดังที่กล่าวมาโดยอาศัยสูตร

H คือ ความสูงของจุดกำเนิดเสียง

r คือ ระยะทางนอนระหว่างแถวที่นั่ง

S คือ ระยะทางนอนจากจุดกำเนิดเสียงถึงแถวสุดท้ายที่ต้องยกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n คือ จำนวนแถวที่ต้องการหาระดับ

h คือ ระยะที่แต่ละแถวถูกยกขึ้น กำหนดไว้ 12 คน

ถ้าพื้นระหว่างแถวเกินกว่า 3 นิ้วขึ้นไปควรทำเป็นขั้น

ที่นั่ง (SEAT)

ที่นั่งของผู้เข้าชมใน AUDITORIUM แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. FIXED SEAT
2. MOVABLE SEATS

FIXED SEAT

เป็นที่นั่งที่ติดตายตัวกับพื้นของ AUDITORIUM ที่นั่งแบบนี้เป็นที่นั่งที่มีสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบ MOVABLE เป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่นั่งชนิด SELF RISING คือเป็นระบบกระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นจากที่นั่ง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้เกิดความสบายในการนั่ง วัสดุบุเก้าอี้ควรจะมีความทนทานต่อการขูดขัด ดูแลรักษาง่าย เมื่อมีการลุกขึ้น-นั่งลง ควรมีระยะระหว่างแถว

MOVABLE SEATS

การจัดที่นั่งแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับ AUDITORIUM ที่มีประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมหลากหลายการจัดที่นั่งแบบ MOVABLE SEATS นี้ มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DEMENSION การนั่งของมนุษย์ จึงจัดเป็น "MODULAR DESIGN" แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ให้มีความคล่องตัวที่สุดในการใช้งาน ซึ่งการออกแบบมีหลายวิธีดังนี้

- ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 MODULE ที่มาติดตั้งให้เข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับที่นั่งที่ทำเป็นขั้นสำเร็จรูป)

- เป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ไม่เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก RISER สามารถเป็นให้แบบราบลงได้และยกขึ้นตามแนวระดับที่ตั้งไว้ โดย JACK ที่ติดอยู่ใต้ RISER แบบนี้ MODULAR มีขนาดใหญ่น้ำหนักมาก และใช้ MECHANICAL SYSTEM FIXED เป็นกรช่วยผ่อนแรงดังภาพ

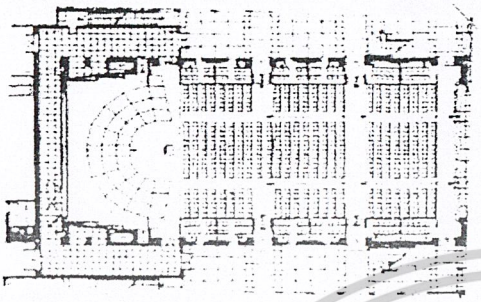
ทั้ง FIXED SEATS และ MOVABLE SEATS ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวาง SHIGHT LINE และความสะดวกสบายของการนั่งเช่นเดียวกันทั้ง 2 แบบ

การจัดแถวที่นั่ง

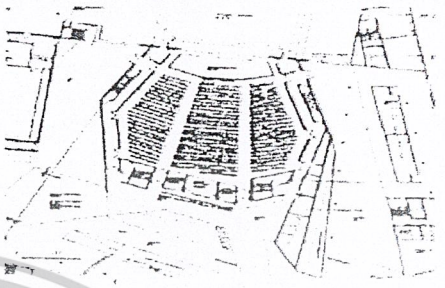
โดยทั่วไปการจัดแถวที่นั่งจะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบ Traditional เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน มีทางเดินภายในที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ตอนและทางเดินโดยรอบอีก 2 ตอน หรืออาจใช้เพียง 2 ตอนภายในก็ได้ เพื่อให้ทางสัญจรและทางเดินเข้า ไปหาที่นั่งมีความสะดากสบาย

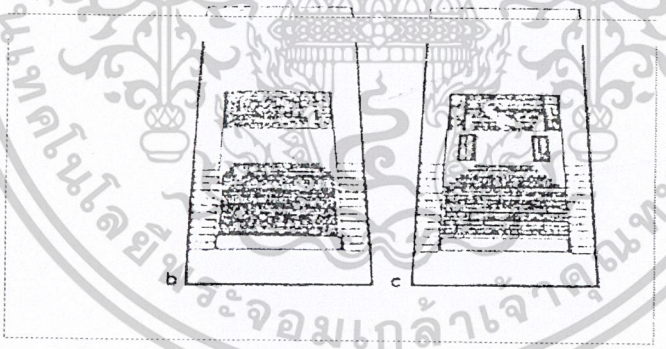


การจัดทางเดินเฉพาะ 2 ตอนภายใน



การจัดทางเดินโดยรอบ

3. แบบ Continental เป็นแบบที่นั่งตอนเดียวมีทางเดินภายในสำหรับเข้าไปนั่ง 2 ทาง ซึ่งอยู่ทางด้านข้าง ขนาดของทางเดินไม่ควรน้อยกว่า 1.50 เมตร การเข้าออกภายในแถวที่นั่งจะเข้าออกลำบาก แต่สามารถแก้ไขได้โดยการขยายระยะทางเดินระหว่างแถวที่นั่งให้มากขึ้น



การจัดทางเดินที่เข้าไปนั่งด้านในมีอยู่ 2 ทาง

การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ในการออกแบบพื้นที่ในห้องบรรยายปาฐกถา ต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของร่างกายของคนตามมาตรฐานในท่านั่ง คำนึงถึงที่นั่งที่นั่งเอียงเป็นมุมกับจอ และผลที่เกิดขึ้น

2. ต้องวางระดับของที่นั่งผู้ดู ให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ดูแถวหน้า และมองข้ามไหล่หรือศีรษะของผู้ที่นั่งดูอยู่ในแถวต่อไป โดยเห็นภาพบนจอชัดเจน

พื้นลาดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ลาดทางเดียว** (SINGLE SLOPE) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนดูได้ประมาณ 200 คน จอ กว้างประมาณ 12 – 15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างมาจากจอประมาณ 84" แถวที่ 1 – 7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั่งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปควรต่างกับขอบความลาดอยู่ประมาณ 3 นิ้วต่อแถว

2. **ลาดสองทาง** (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงหว่าแบบแรก คือสูงอยู่ประมาณ 84" ความลาดที่ลาดเข้าเวที ไม่นิยมทำเป็นชั้น จะทำเป็นทางลาดไปถึงเวทีแล้งยก STAGE เป็น PLAT FORM ต่างหาก

3. **ลาดสอง** (STADIUM) เฉพาะ STADIUM นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35" STEP ที่ได้ประมาณเท่ากับความลาดเอียงทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาถึงว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกันความลาดที่จะใช้ของพื้นจะมากแต่ถ้าวางเยื้องกัน ความลาดเอียงจะมีน้อย ห้องมหกรรมหรือห้องบรรยายขนาดเล็กใช้แบบ SINGLE SLOPE

ขนาดกลางใช้ DOUBLE SLOPE หรือ DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

ขนาดใหญ่ใช้ DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

มุมมอง (SIGHT ANGLE)

คุณภาพในการมองในห้องบรรยายที่มองไปยังเวทีหรือจอขึ้นอยู่กับการพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

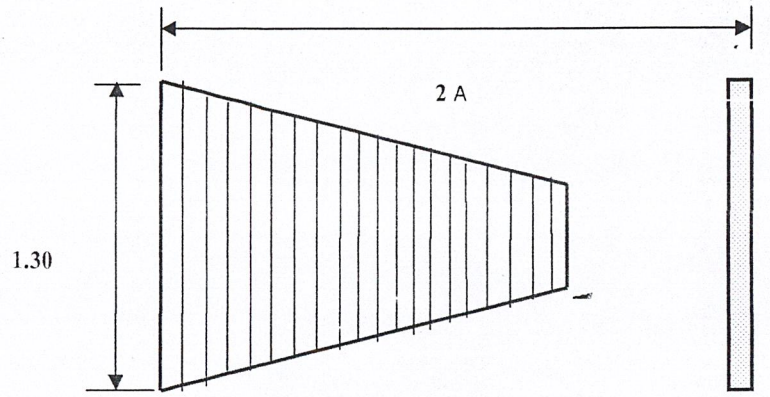
1. มุมมองไปยังแนวราบจากผู้ชมไปยังเวที จะทำมุมต่อกันประมาณ 60 องศา เพราะมนุษย์สามารถจะเหลียวมองได้มากที่สุด 60 องศา ตามข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์

2. จากการพิจารณาความสามารถในการมอง และความทรงจำจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งวางอยู่ในส่วนใด ซึ่งภายในห้องบรรยายหนึ่ง ๆ จะสามารถแบ่งได้ตามระดับต่าง ๆดังต่อไปนี้

A. FRONT CENTRY	D. FRONT SIDE
B. MIDDLE CENTRE	E. REAR SIDE
C. MIDDLE SIDE	F. REAR CENTRE

3. จุดที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากที่นั่ง คืออยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 กับจุดศูนย์กลางเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะทางไกลที่สุดของการชมและขนาดความกว้างมากที่สุดของแถวที่นั่ง

4. ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้น และความลาดเอียงเพื่อยกระดับการมองในการออกแบบพื้นในห้องบรรยาย ที่นิยมใช้มีอยู่ 2 วิธี คือ

ก. พื้นเอียง (INCLNED FLOOR)

เพื่อความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 ซม./1 ระยะห่างจากกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 0.80 ม.

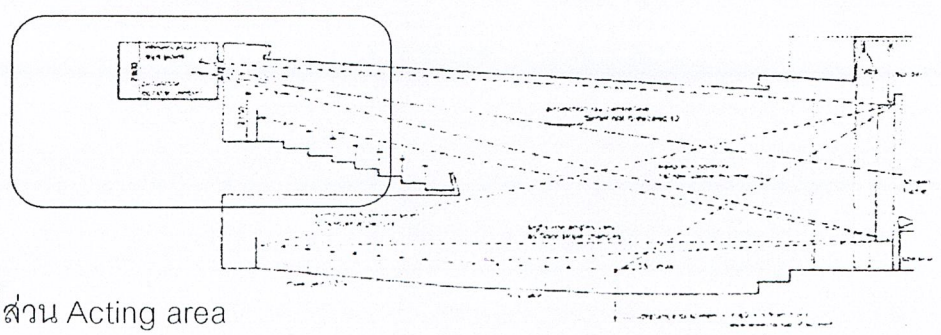
ข. พื้นแบบขั้นบันได (STEPPED FLOOR)

ให้ความสูงของแต่ละขั้นเป็น 0.25 ม.โดยระยะจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 32 นิ้ว หรือ 0.80 ม.

ระบบเสียง (ACOUTIC DESIGN OF AUDITORIUM)

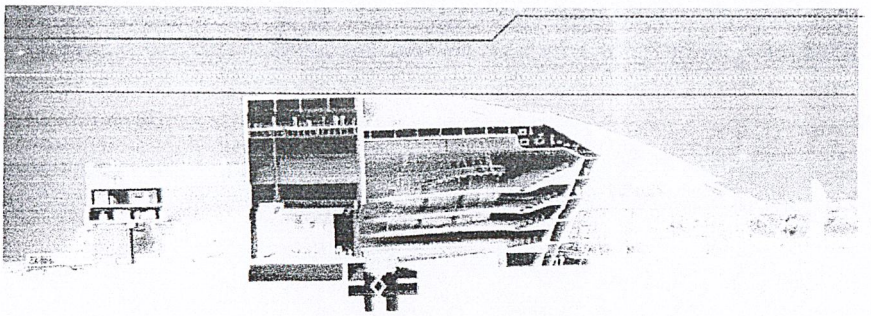
จากกิจกรรมของหอประชุมใหญ่ศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ AUDITORIUM ที่ใช้ในกิจกรรมการประชุมบรรยาย บริเวณเวทีและฉากหลัง สถาปนิกได้ออกแบบไว้ให้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้น กับการประชุมสัมมนาไปจนถึงการแสดงดนตรี ฉายภาพยนตร์ในบางครั้ง เพื่อเป็นการประกอบกิจกรรมต่างๆให้สมบูรณ์ขึ้น ดังนั้นในเวที หลังเวที ฉาก จึงไม่ได้เป็นกิจกรรมในการแสดงละครเวทีที่เป็นกิจลักษณะแต่อย่างใดจากพื้นที่ของเวที จัดแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวทีดังต่อไปนี้

1. **บริเวณที่ใช้ประกอบกิจกรรมหน้าเวที** เป็นส่วนที่จัดให้เป็นแบบ 3 มิติ ถ้าเป็นการแสดง ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า ACTING AREA



พื้นที่ส่วน Acting area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

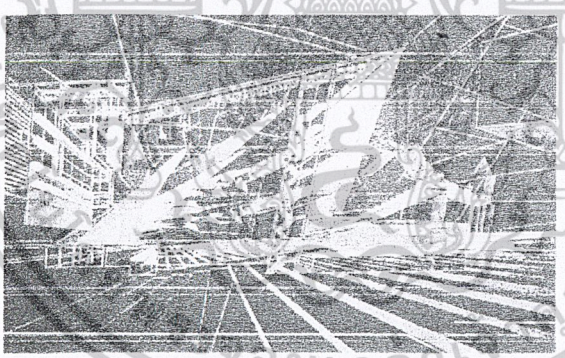


รูปตัดแสดงส่วน ฉากหลัง ห้องเก็บของ เวที ส่วนที่นั่ง AUDITORIUM

(ภาพจากหนังสือ l, area march 1995)

2. **บริเวณฉากหลัง** (SCREENRY SPACE)เป็นบริเวณที่ใช้เป็นฉากประกอบกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนเวที หรือถ้าในการฉายภาพยนตร์ก็จะติดฉากที่เป็น SCREENRY ที่ฉายภาพยนตร์ ซึ่งจะติดไว้บริเวณด้านบน การควบคุมการเลื่อนของจอจะอยู่บริเวณห้องควบคุม ลักษณะของฉากหลังจะเป็นส่วนที่ไม่ตายตัว สามารถเปลี่ยนแปลงได้เพื่อให้ เหมาะกับกิจกรรมที่ใช้ในการประชุม

3. **บริเวณทำงานและเก็บของ**(WORKING AND STRAGE SPACE) เป็นบริเวณที่ใช้ในกิจกรรมของการเตรียมตัวเตรียมอุปกรณ์ในการแสดงหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงและการประชุม



ผลงานของ Zaha Hadid แสดงการวางตำแหน่งของฉากหลังเวทีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้หลายรูปแบบ (ภาพจาก L,ARCA "the opera house" March 1995)

ฉาก (SCENERY)

ประโยชน์ใช้สอยของฉาก (SCENERY) คือ

1. ปิดล้อมพื้นที่แสดงให้เกิดภาพและบรรยากาศตามเนื้อเรื่องที่แสดง
2. เป็นทางหรือช่องพอเพียงและเหมาะสมสำหรับนักแสดงเข้าหรือออกจากฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยบดบังส่วนทำงานของด้านหลังเวที เช่น พื้นที่ คอยก่อนแสดง หรือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านหลังเวที

ความต้องการทั่วไปของฉาก

- ต้องมีคามประหยัดในการเลือดใช้วัสดุที่เหมาะสมและได้รับประโยชน์ใช้สอยให้มาก
- มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา งายต่อการประกอบติดตั้งและขนย้าย
- ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อย
- บำรุงดูแลรักษาได้ง่าย

ชนิดของฉาก (TYPE OF SCENERY)

1. FLAT FRAMED SCENERY เป็นฉากที่ใช้แสดงส่วนภายนอกหรือภายในของอาคาร ภายในเรื่องที่แสดงหรือการประชุมสัมมนานั้น ๆ โดยการจัด FRAMES ให้มีความสัมพันธ์กัน วัสดุที่ใช้จะเป็น FOARD หรือฟังก็ได้จะใช้การวาด หรือการจัดวาง FURNITURE ให้เกิดความรู้สึกถึงกิจกรรมนั้น ๆ บนเวที

2. THE CYCLORAMA เป็นฉากสี่เหลี่ยมรูปตัว U ใช้สำหรับเป็น BACKGROUND ของฉาก เช่น ห้องฟัง และ LANDSCAPE, ป่า, ฯลฯ บ้างเล็กน้อย และยังช่วยให้เป็นตัวบังสายตาของคนดูทั้งทางนอนและทางตั้ง ในกรณีที่ฉากโล่งเกินไป

ฉาก CYCLORAMA มีอยู่ 2 ชนิด

- แบบ CLOTH(เป็นพื้นตามแนวนอนจะ DRYED หรือ PAINTED)
- แบบ PLASTER (ติดบนโครงไม้ หรือ โครงโลหะ เบาโปร่ง)

การย้ายสับเปลี่ยนฉาก

ต้องอาศัย STAGE MACHINERY ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยดังนี้

- แขวนฉาก และสับเปลี่ยนฉาก
- สร้างภาพลวงตา (ILLUSION) และ SPECIAL EFFECT

จากความต้องการประโยชน์ใช้สอยข้างต้น จึงมีระบบการเปลี่ยนฉากเกิดขึ้น แบ่งแยกออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)
2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)

ระบบ STAGE FLOOR

เพื่อเป็นการปรับเปลี่ยนฉาก ให้เป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่สำหรับฉาก จะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากอีกชุดหนึ่งเข้าไป

- จะต้องมีพื้นที่สำหรับเก็บของที่ปีก (WING) หรือด้านข้างของเวทีเพื่อที่จะกันการเก็บฉากต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการแสดง

-ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรงและปราศจากสิ่งกีดขวาง(CLEAR STAGE)

การสับเปลี่ยนฉากด้วยระบบนี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท

1. PAINTED WING STAGE เวทีที่ใช้ระบายเป็นส่วนประกอบของฉาก เป็นการจัดเวทีเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของการแสดง

2. BUILT SPACE STAGE เวทีที่มี 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมทีละชิ้นใน SCENERY SPACE ทั้งเคลื่อนที่เข้าและเคลื่อนที่ออก

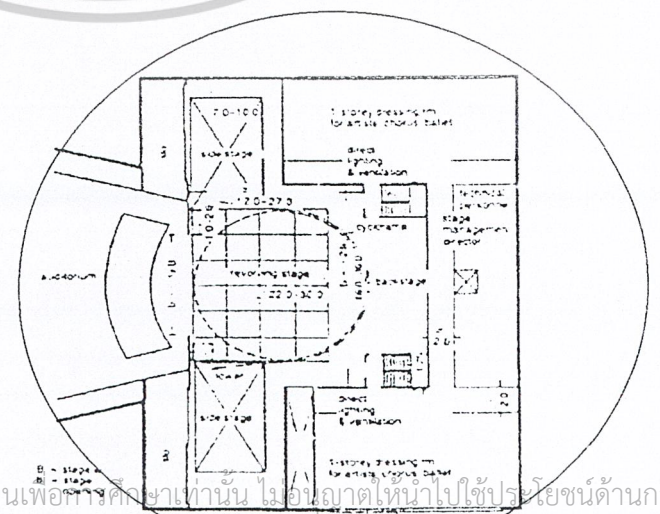
3. ELEVATOR STAGE คือ เวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉากโดยใช้ระบบแบบไฮโดรลิค ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่างดังนี้

- ใช้เป็น MULTI LEVEL STAGE สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้เหมาะสมกับการแสดง หรือกิจกรรมที่จัดขึ้นนั้น ๆ

- ใช้เป็น SPECIAL EFFECT สำหรับการแสดง เช่น ให้ฉากหรือนักแสดงลอยขึ้นหรือจมลงจากระดับเวที เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการสร้างบรรยากาศในการแสดง

- ใช้ในการเคลื่อนย้ายฉาก อาจจะเป็นเพียงชิ้นส่วนของฉากหรือฉากทั้งชุดจากใต้พื้นเวทีสู่ระดับพื้นปกติบนเวที ช่วยให้การเปลี่ยนฉากทำได้อย่างรวดเร็วขึ้น

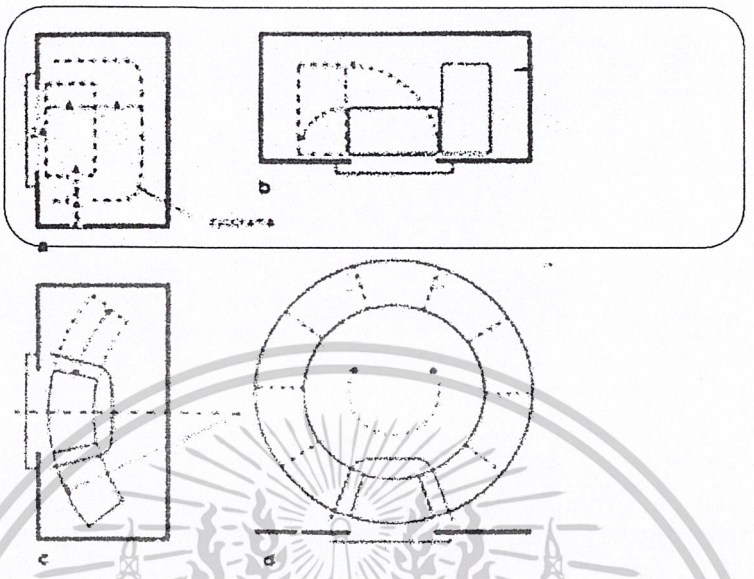
4. REVOLVING STAGE เวทีที่หมุนบนแกนกลางหรือราง โดยมากมีลักษณะกลม ซึ่งสามารถเปลี่ยนฉากได้โดยวิธีการหมุนหรือเลื่อน



ภาพเวทีแบบหมุนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. RELIOPEOCATING SEGMENT STAGE เวทีเลื่อนได้และต้องใหญ่เป็น 2 เท่าของเวทีปกติ



ภาพที่ ระบบฉากและเวทีแบบเลื่อนได้

6. WAGON STAGE เวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้างหรือด้านหลัง

ระบบ FLYING SCENERY

เป็นการแขวนฉากไว้ด้านบนของเวที เรียกว่า STAGE LOFT การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดีควรจะมี STAGE เว้นว่างสำหรับแขวนฉากได้อย่างเพียงพอ ซึ่งหมายความว่า จะต้องมี STAGE สูงและกว้าง ระบบ FLYING SCENERY มี 2 แบบ คือ

1. PIN AND RIAL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM
2. COUNTERWEIGHT SYSTEM

ทั้งระบบนี้อาศัยGRIDIRON ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำจุนและควบคุม LINESEYSทั้ง 2 ระบบมีความแตกต่างกันในความซับซ้อนของการแขวนฉากและงบประมาณค่าใช้จ่าย ตลอดจนความ FLEXIBLE ในการใช้สอยดังนี้

1. PIN AND RIAL SYSTEM เป็นแบบเก่าแต่มีความ FLEXIBLE มากกว่าอีกแบบหนึ่งรวมทั้งราคาต่ำติดตั้งก็ถูกกว่าแต่การใช้สอยต้องการความชำนาญและกำลังคนมาก ความ FLEXIBLE ของระบบนี้อยู่ที่ LINESEY ซึ่งควบคุมตำแหน่งจากตรงที่ GRIDIRON และใช้เชือกเส้นเดียวต่อฉากหนึ่งแผ่นแต่ต้องการในการชักฉากและการบังคับที่ชำนาญซึ่งทำให้การออกแบบมีข้อจำกัดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. THE COUNTERWEIGHT SYSTEMจะมีความแตกต่างจากระบบ PIN AND RIAL การ OPERATE ทำได้ง่ายกว่าและใช้เครื่องผ่อนแรงช่วย เป็นระบบที่เกิดขึ้นมาภายหลัง

การออกแบบระบบเสียงของมหกรรมหรือห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึงถึง...

1. เสียงต้องดังสม่ำเสมอในทุกส่วนของของห้อง
2. ต้องขจัดเสียงรบกวนได้
3. ต้องมี REVERBERTION ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (DIFFUSE) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น
   - ECHO
   - SOUND SHADOW
   - ROOM RESONANCE
6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง เช่น
   - ยกต้นกำเนิดเสียง ให้ส่งถึงผู้ฟังโดยตรง
   - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจไม่ดังพอเนื่องจากมีการดูดกลืนเสียงโดยเก้าอี้และกลุ่มคน
   - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัตถุที่ช่วยในการสะท้อนของเสียง ผนังบริเวณใกล้ต้นกำเนิดเสียงควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ที่อยู่ไกล วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียงได้แก่ PLYWOOD PLASTER
   - ผนังห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียงโดยเฉพาะในบริเวณต้นกำเนิดเสียง
   - ปริมาณของห้อง ควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทางของเสียง
   - ถ้าหากกว้างมาก ควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. **รูปร่างของห้อง**

ห้องบรรยาย หรือ ห้องมหกรรม ควรมีลักษณะผังเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู หรือสี่เหลี่ยมหันหน้าตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลมหรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายเสียงที่ดีแต่ลักษณะความโค้งของรูปทรงของห้องที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียงและแผงที่แขวนไว้เพื่อกระจายการสะท้อนของเสียง ทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายไปอย่างสม่ำเสมอ

2. **ขนาดของห้อง**

ห้องบรรยายโดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20-30 เมตร ในทางตรง 13 เมตร ในทางกว้างและทางด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนระหว่าความสูง ความกว้างและความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2:3:5 หรือ 3:4:8 ก็ได้ เฉลี่ยความจุประมาณ 3.5 ตารางเมตรต่อ 1 คน

3. **การตกแต่ง**

โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้ในตำแหน่งด้านหลัง บนผิวหลังคาหรือผนังด้านข้างเพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ วัสดุกลืนเสียงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

- ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL เป็นวัสดุจำพวกพลาสติกมีรูพรุน หรือวัสดุที่มีใยผสม ใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกฉีดลูกกลิ้งหรือฉาบ

- FREABRICATED ACOUSTIC UHITSเป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระ ใช้ติดโครงสร้างโดยตรง

- ACOUSTIC BLANKETส่วนใหญ่ทำด้วยไฟเบอร์ ขนสัตว์ และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นเสียงก่อนแล้วจึงปิดลงบนโครงสร้างการทาสีลงบนวัสดุดูดเสียงจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิด

การกั้นเสียงของฝาผนังแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

- SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวในวัสดุแข็งใช้ก่อแสร้างคืออิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

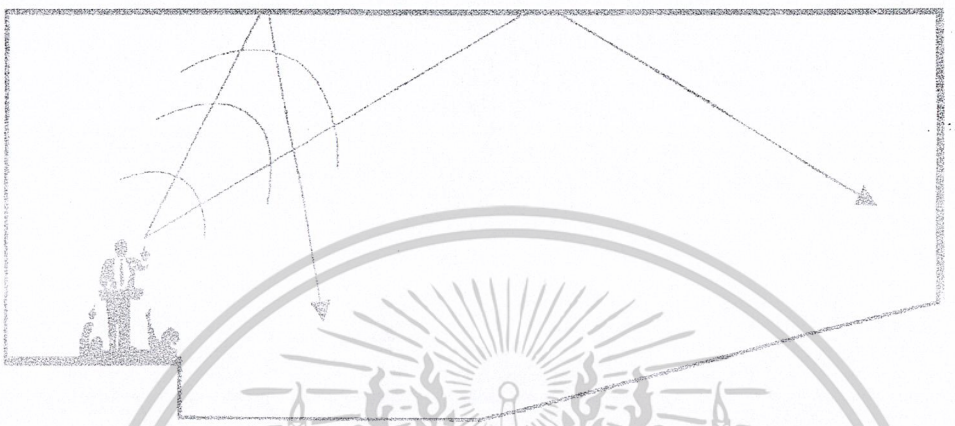
- SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในช่องอากาศอยู่ทั่วไปผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

- DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศที่ระหว่างกลางและป้องกันเสียง ที่ลอดออกมาระหว่างรอยต่อของผนังกับพื้น หรือเพดานโดยการรองด้วย วัสดุที่ยืดหยุ่นได้

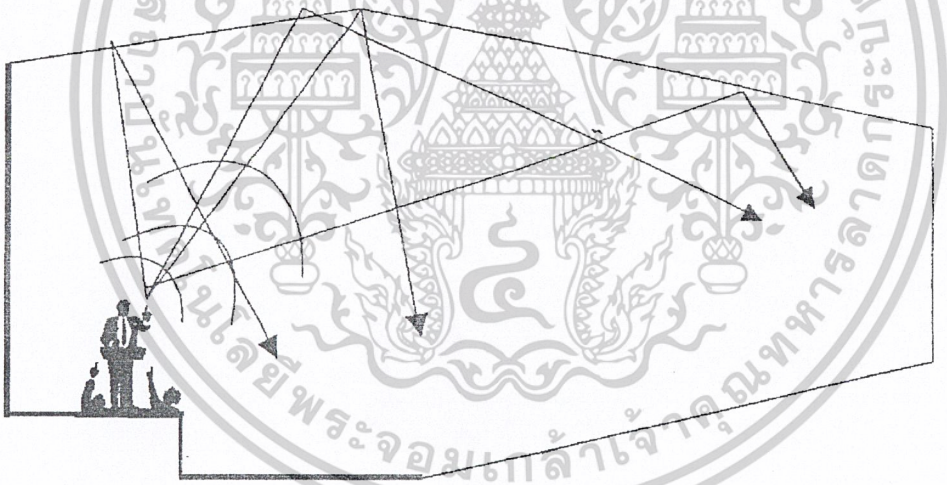
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- COMPLEX PARTITION เป็น STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง หรือ ไม่มีก็ได้ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดแตะหรือระแนง ฉาบปูนพลาสเตอร์ปิดบนแผ่น RIGID FRAME เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น

พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



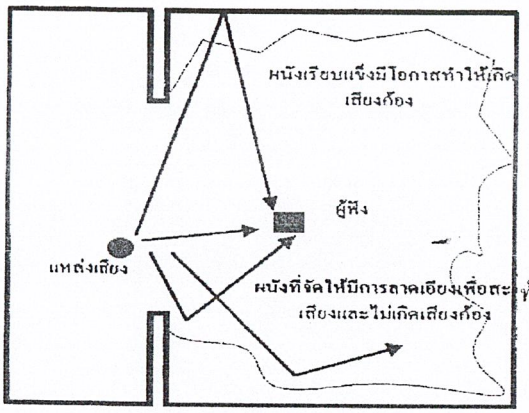
ภาพที่ แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย – ปาฐกถา เพดานแบบราบ



ภาพที่ แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย – ปาฐกถา เพดานทำมุมขึ้นเพื่อสะท้อนเสียง

เพดานชนิดทำมุมที่เหมาะสม จะให้เนื้อที่เพื่อสะท้อนเสียงได้มากกว่าเพดานราบซึ่งจะช่วยให้สะท้อนไปทั่วถึง และถึงแถวผู้ฟังส่วนหลังห้องได้ดีมาก

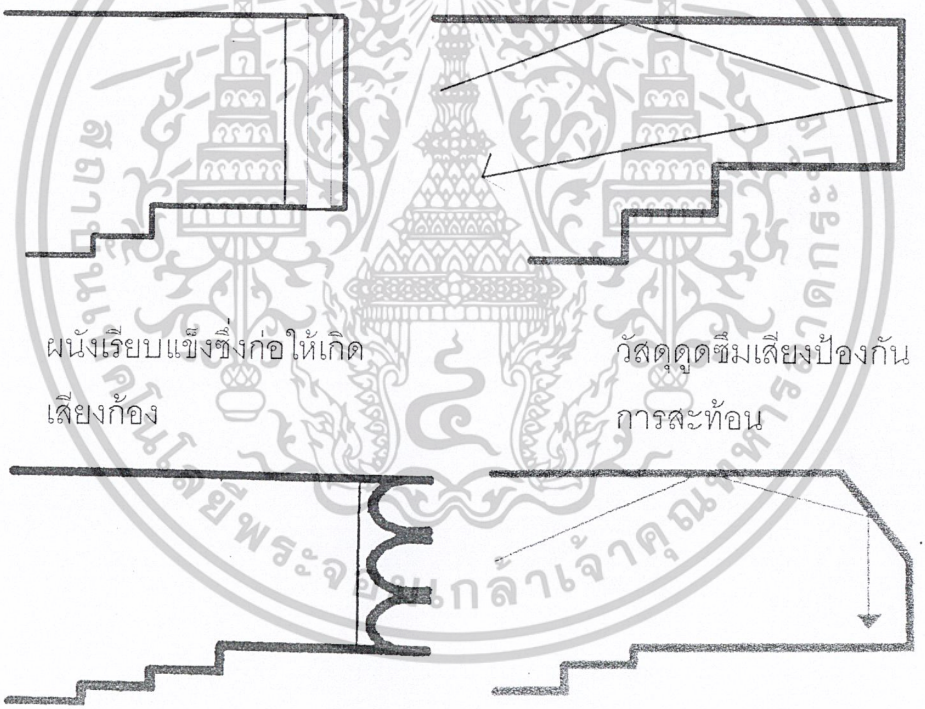
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงงการออกแบบผนังด้านข้างเพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม

การจัดผนังด้านหลังเพื่อป้องกันเสียงก้องด้วยการเพียงเป็นมุมที่เหมาะสมหรือใช้วัสดุดูดซึมเสียง

การควบคุมเสียงก้องที่เกิดจากผนังด้านหลัง



ผนังเรียบแข็งซึ่งก่อให้เกิดเสียงก้อง

วัสดุดูดซึมเสียงป้องกันการสะท้อน

วัสดุขนาดใหญ่เพื่อแยกเสียงป้องกันการรวมเสียงเป็นเสียงก้อง

การบังคับให้เสียงสะท้อนลงพื้นซึ่งมีวัสดุดูดซึมเสียง

ระบบเสียงรอบทิศทางเป็นสิ่งควบคู่กันกับภาพยนตร์ระบบซีเนรามา สำหรับห้องมหกรรมหรือห้องบันเทิงขนาดใหญ่ การวางลำโพงมีความสำคัญมาก ในการวางแปลนจะมีลำโพงหลัง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 เครื่อง มีที่วางระยะห่างต่าง ๆ กัน ชั้นล่างข้างจอ หรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นล่างด้านละ 1 เครื่อง ชั้นบนข้างจอหรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นบนด้านละ 1 เครื่อง รวมลำโพงระบบเสียงรอบทิศ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่าง (LIGHTING DESIGN FOR AUDITOIUM)

การให้แสงสว่างในห้องบรรยาย มีจุดประสงค์หลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. **การให้แสงเพื่อทัศน์วิสัย** (VISIBILITY)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นที่นั่ง หรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยไม่ทำให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟ หรือ ใช้ไฟที่มีแรงเทียนน้อยติดอยู่ที่เพดาน โดยให้แสงสว่างผ่านช่องบนเพดานลงมามีปริมาณของแสงที่ใช้ประมาณ 3 – 5 ฟุต แสงไฟสีขาวเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด
นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษ เพื่อความสะดวกและปลอดภัย เช่น ตามริมที่นั่งด้านนอกสุด หรือแนวทางเดิน ชั้นบันได ประตูทางออกทุกแห่ง

2. **การให้แสงเพื่อการตกแต่ง** (DECORATION)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณโถงพักคอย อาจใช้โคมแบบแขวนที่เป็นช่องใหญ่อยู่กลาง เพื่อความโอ่อ่า หรือใช้ไฟฟ้าห้อยจากเพดาน ถ้าไม่สูงจนเกินไป อาจห้อยเป็นระยะ ๆ ก็ได้ โดยใช้แสงที่เย็นตา ไม่จ้าจนเกินไป การให้แสงที่ผนังและเพดานก็เช่นเดียวกัน ควรให้สีของแสงไฟฟ้ามีความกลมกลืนกัน และช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

3. **การให้แสงเพื่ออารมณ์** (MOOD)

เป็นการใช้แสงกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอาการร่วม ใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟที่หน้าเวทีเปิดสลับสี หรือฉายสลับซับกันให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ
สำหรับการให้แสงสว่างบนเวที หรือบนจอภาพยนตร์ จะให้ประมาณ 10 – 20 กำลังเทียน ความสว่างในห้องชมควรเป็น 5 กำลังเทียน และความสว่างของดวงไฟไม่ควรเท่ากันทุกดวง เพื่อว่าหรี่ได้ง่ายในเวลาฉายภาพยนตร์ และเพื่อให้ได้ภาพที่ดีบนจอ ควรปรับความสว่างรอบ ๆ จอให้เท่ากับบนจอในขณะที่กำลังฉาย

การควบคุมแสงสะท้อน

ในการควบคุมแสงสะท้อนจะเน้นหนักไปในทางวัสดุที่เลือกใช้ คือ คำนึงถึงประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงของวัสดุ ว่าวัสดุแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดี หรือเลวเพียงใด แล้วจึงนำมาใช้ในแต่ละสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การสะท้อนของวัสดุที่ผิวหน้าเรียบมันแต่ทึบซึ่งจะสะท้อนเป็นจุด ๆ เช่น หินอ่อน และกระเบื้องเคลือบ

ข. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ หยาบ ดัน ซึ่งสะท้อนแสงในลักษณะที่กระจายเท่ากันหมด เช่น คอนกรีต

ค. การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบและโปร่งใส เช่น กระจก

ในการควบคุมแสงเราสามารถทำได้ 4 วิธี คือ

1. การให้แสงทางอ้อม (INDIRECT LIGHTING) จะให้แสงประมาณ 90 – 100 % ได้จากเพดานสะท้อนไปที่ผนัง

2. การให้แสงทางตรง (DIRECT LIGHTING) ให้แสง 90 – 100 % โดยวิธีส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการให้แสง

3. การให้แสงกึ่งทางอ้อม (SEMI – DIRECT LIGHTING) ให้แสงประมาณ 60 – 90 % โดยส่องไปที่เพดาน

4. การให้แสงกึ่งโดยทางตรง (SEMI – DIRECT) ให้แสง 60 – 90 % โดยส่องลงส่วนลาดเพดานสะท้อนขึ้น

จอภาพยนตร์ (SEREEN)

จอภาพยนตร์ที่ดี ควรเป็นจอที่ทำมาจากโลหะที่เรียกว่า การติดตั้งต้องคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมมองของการฉายภาพยนตร์เป็นมุมภาพในระบบซีเนรามาก็ต้องให้จอภาพมีความเอียงเล็กน้อยเพื่อให้แสงกระจายได้ทั่วถึง

ขนาดของจอขึ้นอยู่กับระยะของแต่ละแถวถึงจอ รวมทั้งความกว้างของแต่ละแถว ถ้ากำหนดให้จอมีความสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแต่แถวแรกจะต้องห่าง 4.66 ม. เป็นอย่างต่ำ และ 5.25 ม. เป็นอย่างมาก แถวหลังต่อมาเป็นเท่าใดก็หาขนาดจอภาพตามนี้ มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้ดีคือ 60 จากระดับผู้ชมแถวดิ่งของมุมบนจอภาพแถวหน้าสุดถ้าทำมุม 35 ก็ยังนับว่าอยู่ในทัศนวิสัยที่มองเห็นได้แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40 การวางจอภาพสำหรับระบบซีเนรามาความสูงของจอต้องดึงให้สูงสุด และตำสุดติดที่ชั้นล่างเท่าที่จะทำได้แต่เพื่อมิให้คนที่นั่งแถวหลังมองภาพส่วนล่างของจอไม่ได้ก็แก้ไขด้วยการยกระดับพื้น ส่วนที่เป็นข้างหน้าให้สูง ๆ ขึ้นแล้วลดส่วนล่างสุดของฉากให้ติดพื้น โดยการลาดเอียงออกมา ข้อสำคัญของระบบนี้คือ จะไม่มีเวที เนื้อที่ลาดจาดฉากลงมาจะต่อกับที่ยกระดับขึ้นข้างหน้า และส่วนบนสุดของจอก็เช่นกัน จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จดกับเพดานแล้วใช้ม่านห้อยบังไว้ ซึ่งวิธีนี้ผู้ชมจะเห็นภาพได้เต็มจอ โดยทั่วไปความสูงของจอประมาณ 9.75 ม. รัศมีความโค้งของจอประมาณ 10.80 ม.

ระยะความโค้งของจอภาพนั้น จะต้องเป็นส่วนที่ทำมุม 146 ที่จุดศูนย์กลางของความโค้งจอ ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 ที่ตายตัว ส่วนข้างละ 60 ส่วนที่เหลือข้างละ 13 นั้น ปรับได้ตามที่เหมาะสมแต่จากการทดลองปรากฏว่ารัศมีความโค้ง ที่ทำมุมกัน 146 ใกล้เคียงทำให้เกิดความโค้งที่เหมาะกับสายตาคนธรรมดาที่สุด

ในการออกแบบ AUDITORIUM ที่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์อย่างเดียวจอจะต้องสูงกว่าพื้นเวที 24" มุมที่เกิดจากเส้นที่ลากระหว่างสายตาไปยังส่วนบนสุดของจอเป็น 60 กับเส้นจากสายตาไปยังพื้นเวที (วัดตากแถวหน้าสุด)

ระบบ PROJECTOR SCENERY

เป็นฉากที่สำหรับ BACKGROUND ที่ใช้ฉายภาพยนตร์ ฉากแบบ PROJECTOR SCENERY แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

- SHADOW PROJECTION การฉายแสงผ่าน SLITED แผ่นใหญ่ตกลงบนฉากโดยตรง
- LENS PROJECTION การฉายภาพผ่านเลนส์ให้ขยายใหญ่ไปกระทบฉาก

การใช้โปรเจ็คเตอร์ทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีความชัดเจนและความคมชัดมากกว่าการใช้ฉากแบบที่กล่าวมา

การฉายภาพสามารถทำได้ 2 ทางคือทางด้านหน้า(บนฉากทึบแสง)(OPAQUE) และทางด้านหลัง(บนฉากฝ้า)

1. การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีการที่ง่ายซึ่งไม่ต้องใช้เครื่องมือมากมายหรือ STAGE SPACE แต่จะมีข้อจำกัดอยู่ตรงที่ระยะของ SCOPE ที่จะฉาย วัสดุเคลือบผิวหน้าของฉากควรจะเป็นวัสดุที่สามารถกระจายแสงได้ดี เช่น แผ่นฉาบลีผิวเงิน (SILVER SHEET) ตำแหน่งจะต้องอยู่เหนือหลัง PROLENIUM เล็กน้อย หรือบนพื้นหน้าเวทีหลังบริเวณของพื้นที่การแสดง

2. การฉายภาพด้านหลังจะต้องมีเครื่องมือ STAGE SPACE ที่บังคับเครื่องฉาย และระยะของเครื่องควรจะเท่ากับระยะของความสูงของภาพ เช่น ต้องการภาพสูงสุดขนาด 5 เมตร ระยะของเครื่องฉายถึงฉากก็ควรจะเป็น 5 เมตร ด้วยเช่นกัน

การใช้ PROJECTOR SCENERY มีข้อเสียตรงที่ เมื่อถูกแสงสว่างส่องมาก ๆ จะทำให้มีความคมชัดและความชัดเจนของภาพลดลง แต่ในปัจจุบันมีเครื่องฉายภาพ PROJECTOR ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาให้ใช้งานในที่ที่มีแสงสว่างแต่ภาพยังคมชัดและรายละเอียดยังชัดเจนขึ้น มีให้เลือกใช้กันหลายยี่ห้อหลายขนาดและราคา

ห้องภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM)

ตามปกติแล้วห้องฉายภาพยนตร์จะตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางของห้องบรรยายเพื่อให้ได้ภาพที่ฉายออกไปไม่ผิดรูปร่าง เนื่องจากไม่ตรงแนวฉาย และเมื่อวางเครื่องฉาย 2 เครื่องจะต้องวางให้เกิดสมดุลยกันโดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะเท่าๆ กันเมื่อมี3 เครื่องเครื่องฉายแต่ละเครื่องจะห่างกันประมาณ 2 เมตรและไม่ตั้งติดผนังในด้านหนึ่งแต่เว้นทางเดินไว้รอบสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากทางด้านหน้าระยะทางที่เหมาะสมระหว่างฐานเครื่องถึงกำแพงด้านหน้าประมาณ 0.50 ม.

ห้องฉายนี้เจาะช่องสูงจากพื้นประมาณ 0.50 ม. ตลอดจนความกว้างของผนังด้านหน้าที่ภายในห้องจะใช้เนื้อที่ประมาณ 40 ตารางเมตร เป็นอย่างน้อย และที่สำหรับพนักงานแระจำห้องอีก 2.2 ตารางเมตร/1 คน ภายใต้ก้องจะต้องมีระบบเสียงที่ดี เพื่อให้ห้องนั้นเงียบที่สุด เพื่อควบคุมเครื่องทำงานได้สะดวก อีกทั้งยังป้องกันไม่ให้เสียงเล็ดลอดออกไปภายนอกได้อีกด้วย

3.7 การออกแบบจัดส่วนบริการด้านอาหาร-เครื่องดื่ม (FOOD & BEVERAGE SERVICE)

ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาข้อมูลของการบริการ สถานบริการอาหาร เครื่องดื่มอย่างจริงจังในประเทศไทย ในการออกแบบสำหรับ PROJECT ประเภทนี้ สถาปนิกหรือมัณฑนากรผู้ออกแบบ จึงใช้วิธีการสอบถาม ประกอบกับการศึกษาจากตำราต่างประเทศ ซึ่งตำราต่าง ๆ ประเทศนั้นผู้วิจัยมีความเข้าใจว่าข้อมูลในการออกแบบอาคารของต่างประเทศนั้น ไม่สามารถใช้ได้ 100% ในประเทศไทยนั้น เพื่อประสิทธิภาพที่สมบูรณ์จึงควรอย่างยิ่งที่จะมีข้อมูลเป็นของเราเองและนำมาใช้ได้ทันทีและเหตุที่สำคัญนั้น เพื่อเป็นการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการศึกษาออกแบบในงานวิทยานิพนธ์

โดยทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษาข้อมูลจากต่างประเทศประกอบกับการสำรวจและสรุปจากการศึกษาตัวอย่างโครงการในประเทศ 5 แห่ง ทั้งนี้โดยการสังเกตการณ์ (OBSERVE) และสอบถามด้วยวาจาซึ่งสรุปเป็นส่วน ๆ ดังต่อไปนี้

ประเภทของสถานบริการอาหาร-เครื่องดื่ม (KIND OF FOOD & BEVERAGE SHOP) แบ่งออกเป็น 7 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. SNACK SHOP
2. COFFEE SHOP
3. CAFETERIA
4. RESTAURANT
5. ENTERTAINMENT DINING
6. BANQUET SERVICE
7. REMOTE CATERING SERVICE

SNACK SHOP

ร้านอาหารประเภทSNACK SHOP คือ ร้านอาหารที่ขายอาหารว่าง และพวกเครื่องดื่ม (LIGHT MEAL AND REFREASHNUNT) มีเมนูอาหารให้ลูกค้าเลือกอาหารในเมนูเป็นของที่ปรุงง่าย ใช้อุปกรณ์การปรุงน้อยชิ้น และใช้เวลาปรุงไม่นานมีอาหารไม่มากชนิด

การทำอาหารจะทำที่เคาน์เตอร์หลัง (THE BACK COUNTER) ลูกค้าเห็นการปรุงอาหาร เครื่องมืออุปกรณ์หลักในการปรุงคือ (BAIN MARIE) เตาทอด กะทะแบน (GRIDILE PLATE) และที่ทอดน้ำมัน (FRIER) นอกจากนี้อาจมีที่ย่าง (GRILIER) ที่ปิ้งขนมปัง (TC-ASTER) ตู้อบไมโครเวฟ (MICROWAVE OVEN) ฉะนั้นการลงทุนในส่วนครัวจะต่ำเมื่อเทียบกับร้านอาหารอื่นๆ และพนักงานน้อยคนใน SNACK SHOP บางแห่งที่ใหญ่ขึ้นมาอาจแยกส่วนล้างจานกับที่เก็บของ และที่เตรียมอาหารออกจากบริเวณเคาน์เตอร์เป็นครัวเล็ก ๆ อยู่บริเวณเคาน์เตอร์

การจัดส่วนรับประทาน มักจัดให้นั่งทานบริเวณเคาน์เตอร์ด้านหน้า จัดโดยนึกถึงในความประหยัดสนองหน้าที่ใช้สอย ทำความสะอาดง่าย และคงทน ตามปกติจะมีพื้นที่เหลือจากบริเวณที่เคาน์เตอร์ คือ บริเวณตรงข้ามกับส่วนเคาน์เตอร์ ฉะนั้นจึงมักจัดโต๊ะให้ลูกค้านั่งได้ บางทีอาจจัดให้ยืนรับประทานอาหารก็ได้ บริเวณอาหารนอกเหนือจากบริเวณเคาน์เตอร์นี้ ลูกค้าจะบริการตัวเอง หรือให้พนักงานเสริฟมีการให้บริการก็ได้

ถ้า SNACK SHOP มีขนาดใหญ่ขึ้น มีอาหารให้เลือกมากชนิดเรียกว่า เป็นร้านอาหารประเภท COUNTER SERVICE SHOP ก็ได้ ร้านอาหารประเภทนี้จัดเป็น (QUICK SERVICE RESTAURANT) ฉะนั้นลูกค้าจะใช้เวลาในร้านอาหารนี้ไม่นาน ลูกค้าใหม่ก็จะเข้าได้หรือมี SEAT TURN OVER RATE จึงสูง แต่ในบางร้านอาจตรงข้ามกันได้ เช่น ร้านที่มีเกมส์หรืออินเทอร์เน็ตให้เล่นในบริเวณร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์

สำหรับพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศนี้ใช้ระบบคลังกลาง วัตถุทุกชิ้น ทุกประเภท รวมกันไว้ในที่เดียวกัน โดยจำแนกแยกประเภทของวัตถุ เนื่องด้วยอาคารพิพิธภัณฑ์มีความกว้าง สูง จึงมีพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุโดยอาศัยหลักการสงวนรักษาวัตถุที่ถูกระบบ

คลังพิพิธภัณฑ์ เป็นส่วนที่รับผิดชอบ เก็บรักษาวัตถุทุกชิ้นภายในพิพิธภัณฑ์ไม่ว่าจะอยู่ในห้องจัดแสดงห้องศึกษาเปรียบเทียบ ในส่วนของวัตถุทุกชิ้นจะต้องมีการจดทะเบียน เป็นหลักฐานและเก็บรักษาไว้อย่างปลอดภัยคลังพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบันเน้นและพัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาและทำงานวิจัยเป็นคลังที่เก็บวัตถุและดูแลอย่างมีระเบียบปลอดภัยถูกต้องตามหลักการสงวนรักษาวัตถุ

สรุปองค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณาในการจัดคลังพิพิธภัณฑ์

- ชนิดและประเภทของวัตถุที่จะจัดเก็บในคลังควรแบ่งหรือจำแนกประเภทเป็นหมวดหมู่โดยมีการจดทะเบียนวัตถุให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายว่าจะใช้เป็นคลังเพื่อเปิดให้เข้าศึกษาหรือค้นคว้าวิจัย
- ลักษณะของอาคารในส่วนของห้องที่ใช้เป็นคลังพิพิธภัณฑ์จะต้องมีสถานที่ที่กว้างขวางและควรอยู่ในส่วนของชั้นล่างเพื่อสะดวกในการขนย้ายแต่การจัดคลังไว้ชั้นล่างอาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องความชื้น
- การจัดอยู่ใกล้กับภัณฑารักษ์ และฝ่ายทะเบียน เพื่อสะดวกในการประสานงาน
- การจัดสภาพแวดล้อมภายในคลังเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะมีผลต่อวัตถุบางประเภทบางชนิดฉะนั้น จึงต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมดังกล่าวเช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่าง เป็นต้น
- การจัดส่วนคลังที่เปิดให้บริการศึกษาจะต้องมีการจัดส่วนของครุภัณฑ์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ที่เป็นหมู่ เพื่อใช้ในการเข้าปฏิบัติการและศึกษาวัตถุภายในคลังนั้น ๆ

3.9 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการและเวลาในการเข้าใช้โครงการ

3.9.1 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ จากประเภทผู้ใช้โครงการเพื่อเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการกำหนด

- องค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

การวิเคราะห์ **ผู้ใช้โครงการอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ จะวิเคราะห์โดยแยกผู้ใช้โครงการเป็น 2 ประเภท**

1.ผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงาน หรือ เจ้าหน้าที่ของโครงการในฝ่ายต่างๆ รวมถึงผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศประเภท ซึ่งทำหน้าที่บริหาร

2.ผู้รับบริการ ได้แก่ ผู้มาใช้บริการของโครงการทั้งในส่วนติดต่อขอใช้บริการ และผู้เข้าชมนิทรรศการตลอดจนนักวิชาการต่างๆจากหน่วยงานอื่น ที่มาติดต่อภายในโครงการ

1. ผู้เข้าชม
   - นักเรียนนักศึกษา
   - ประชาชนทั่วไป
   - นักท่องเที่ยว
   - นักวิชาการ
2. ผู้มาติดต่อ
   - เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ
   - บุคลหรือหน่วยงานเอกชน
   - นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ
   - บุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงประเภทของผู้ใช้โครงการ

ผู้ให้บริการ	ผู้ใช้บริการ
เจ้าหน้าที่และบุคคลากรภายในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศแบ่งออกเป็น 2 ระดับ 1. ระดับผู้บริหาร ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ 2. ระดับหัวหน้าฝ่าย - เจ้าหน้าที่กองพัฒนา - เจ้าหน้าที่กองข้อมูลและวัสดุ - เจ้าหน้าที่กองนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ - เจ้าหน้าที่บริการทั่วไป นอกเหนือจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ตามรายงาน	ผู้ใช้บริการของโครงการแบ่งได้ดังนี้ 1.ผู้เข้าชม - นักเรียนนักศึกษา - ประชาชนทั่วไป - นักท่องเที่ยว - นักวิชาการ 2. ผู้มาติดต่อ - เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ - บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน - นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ - บุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

ลักษณะพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1.ผู้ให้บริการจะเป็นไปตามหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานและลักษณะของงานที่ปได้ปฏิบัติ

2.ผู้รับบริการในแต่ละประเภทที่พฤติกรรมที่แตกต่างกันตามแต่วัตถุประสงค์ และลักษณะการเข้าใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้อาคาร	เวลา	กิจกรรม
ผู้ให้บริการ (ผู้ใช้ประจำ) - เจ้าหน้าที่และพนักงานภายในอาคารโครงการ	ก่อน 8.30 น. 8.30 น. 8.30 -12.00 น. 12.00 - 13.00 น. 13.00 - 17.00น. 17.00 น.	- มาจากที่จอดรถ หรือ ที่ทางเข้า - ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน - ปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ - พักรับประทานอาหาร และทำธุระส่วนตัว - กลับเข้าปฏิบัติงานตามปกติ - ลงเวลาเลิกงาน
ผู้รับบริการ 1.ผู้เข้าชม - ประชาชนทั่วไป - นักเรียนนักศึกษา - นักท่องเที่ยว - นักวิชาการ 2.ผู้มาติดต่อ - เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ - บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน - นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ - บุคคลที่เข้าร่วมกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	ระหว่าง 9.00 – 16.00 น. ระหว่าง 8.00 – 16.30 น. 8.00 – 12.00 น. 12.00 – 13.00 น. 12.00 – 16.30 น.	- มาจากที่จอดรถหรือมาจากทางเข้า - เข้าสู่โครงการทางโถงทางเข้า - เข้าใช้บริการส่วนราชการ - เข้าใช้บริการในส่วนบริการสาธารณะ - ซื้อบัตรเข้าชม และ ฝากของ - เข้าสู่ส่วนจัดแสดง - มาจากที่จอดรถหรือมาจากทางเข้า - เข้าสู่โครงการทางโถงทางเข้า - ติดต่อสอบถาม - เข้าพบเจ้าหน้าที่ - มาจากที่จอดรถหรือมาจากทางเข้า - เข้าสู่โครงการทางโถงทางเข้า - รายงานตัวและลงทะเบียน - เข้าประชุมสัมมนา หรือ บรรยาย - พักกลางวัน - เข้าประชุมสัมมนา หรือ บรรยาย

จากตารางพฤติกรรมสามารถนำมาสรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาข้อมูลของผู้ใช้ภายในโครงการ จากการสัมภาษณ์และการสอบถาม การสังเกตและรายงานสถิติของผู้ใช้ จากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และท้องฟ้าจำลอง เพื่อนำผลจากการศึกษาดังกล่าวประมวลเพื่อทำการวิเคราะห์ กิจกรรมการดำเนินงานของหน่วยงาน และ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของผู้ใช้โครงการจากการศึกษาจากผู้ใช้โครงการในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. **เจ้าหน้าที่และพนักงาน** หมายถึง **ผู้ให้บริการ** พนักงาน หรือเจ้าหน้าที่ของโครงการ อาจเดินทางมาในรถส่วนตัว รถโดยสารหรือมาจากทางเข้า โดยเฉพาะเข้าสู่โครงการ จากทางเข้าของเจ้าหน้าที่ ซึ่งแยกเข้าคนละส่วนกับผู้ชม เพื่อความสะดวกและเป็นการคล่องตัวในการเข้า - ออก เป็นส่วนตัวจากนั้นจึงลงเวลาในการปฏิบัติงานตามหน้าที่และปฏิบัติงาน และเวลาในการปฏิบัติงานอยู่ระหว่าง 8.30-17.00 น.

2. **นักเรียนนักศึกษาหรือผู้ที่มาค้นคว้านักท่องเที่ยว** หมายถึง

ผู้ที่เข้ามาชมเป็นรายบุคคล พฤติกรรมโดยทั่วไป เมื่อมาถึงพิพิธภัณฑ์จะเข้าสู่ตัวอาคารบริเวณส่วนโถงทางเข้า เพื่อติดต่อกับประชาสัมพันธ์เพื่อติดต่อส่วนขายตั๋ว และจะพักคอยส่วนโถงพักคอย โดยจะประกอบกิจกรรมโดยการรับบริการห้องน้ำห้องส้วม โทรศัพท์สาธารณะ หลักจากการทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วจึงมาจุดรับฝากสิ่งของสัมภาระไว้ส่วนฝากของก่อนเข้าชมในส่วนนิทรรศการโดยเฉลี่ยเวลาในการรับชมประมาณ 1-2 ชั่วโมงครึ่ง จะต้องมีจุดพักคั่นเวลาเพื่อผ่อนผ่อนคลายทั้งสมองและร่างกายเมื่อรับชมนิทรรศการเสร็จเรียบร้อยก่อนก็จะกลับมาที่ส่วนโถงทางเข้าเพื่อที่จะรับสัมภาระคืนจากส่วนฝากของ จากนั้นก็จะทำธุระส่วนตัว หรือออกไปได้เลย ผู้ชมโครงการจะใช้บริการในช่วงเวลา 9.00-16.00น.

ผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่นักเรียน นักศึกษา พฤติกรรมโดยทั่วไปก็จะเหมือนผู้เข้าชมเป็นรายบุคคล แต่จะต้องมาติดต่อกับเจ้าหน้าที่ภายในพิพิธภัณฑ์เพื่อเข้าฟังพิพิธภัณฑ์ก่อนที่จะเข้าชมนิทรรศการ

ผู้ที่เข้ามาศึกษาค้นคว้า จะเป็นลักษณะ การใช้บริการเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะเช่นมาหาข้อมูลต่างๆ จากห้องสมุด หรือติดต่อเจ้าหน้าที่ ที่เพื่อนำชมพิพิธภัณฑ์

3. **ผู้มาติดต่อ** ได้แก่ เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ,หน่วยงานเอกชน,นักวิชาการในส่วนวิจัยที่มาติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ภายใน หรือเป็นบุคลภายนอกเข้ามาติดต่อขอรับบริการในฝ่ายต่างๆภายใน

3.9.2วิเคราะห์เวลาการเข้าชม

การกำหนดเวลาเข้าชมนิทรรศการ เพื่อให้ได้เวลาที่เหมะสมในการเข้าชมนิทรรศการจำเป็นต้องศึกษาระยะเวลาในการเข้าชมของวัตถุแต่ละชิ้นในแต่ละโซนใช้เวลามากน้อยเพียงใด เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกเมื่อย้ายจากการชม และต้องการที่จะมีการเปลี่ยนแปลงอิริยาบท

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อมูลของผู้ใช้ภายในโครงการ จากการสัมภาษณ์และการสอบถาม การสังเกตและรายงานสถิติของผู้ใช้ จากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และท้องฟ้าจำลอง และการวิจัยถึงระยะเวลาการเข้าชมจากหัวเรื่อง การออกแบบพิพิธภัณฑ์ นาย วีรวุฒิ โอตระกุล สถาปนิกกรมศิลปากร จากการศึกษาดังกล่าวประมวลเพื่อทำการวิเคราะห์ กิจกรรมระยะเวลาของผู้ชมภายในส่วนนิทรรศการ ผู้ชม 1 คน ใช้เวลาเข้าชมนิทรรศการงานทั้งหมดโดยไม่หยุดถึง 1 .30 ชม. และต่ำสุด 1 ชม. และสูงสุด 2.30 ชม. ตามลำดับเพื่อเป็นการเสริมสร้าง ประโยชน์ให้แก่ผู้ชมมากขึ้น ควรจัดให้มีการพักการเข้าชมหรือเปลี่ยนอริยาบทเป็นช่วงแทนที่จะมีการต่อเนื่องไปจนจบแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นระยะเวลาของผู้ชมงานสามารถแบ่งช่วงระยะเวลาในการชมได้สองส่วน คือ

- ช่วงเช้า เริ่มตั้งแต่เวลาเปิดให้บริการถึงเที่ยงวัน 9.00 – 12.00 น.
- ช่วงบ่าย เริ่มตั้งแต่บ่ายถึงช่วงปิดบริการ 13.00 – 16.30 น.

การศึกษาจากพฤติกรรมของผู้เข้าชม และเจ้าหน้าที่เพื่อการศึกษาจากตารางพฤติกรรมสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ ตารางแสดงเวลาของผู้ที่ใช้โครงการ

		01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00
	เจ้าหน้าที่พนักงานภายในโครงการ																								
	พนักงานรักษาความปลอดภัย																								
ผู้ใช้บริการ	ผู้เข้าชมทั่วไป																								
	ผู้มาติดต่อ																								
ผู้ใช้งานเฉพาะด้าน	นำวัตถุเข้า																								
	นำวัตถุออก																								

มีผู้ใช้บริการมาก

มีผู้ใช้บริการน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงปริมาณของผู้เข้ามาใช้บริการเริ่มจากเวลาทำการถึงเวลาปิดทำการของผู้ที่ใช้โครงการ

เวลา / วัน	09.00 น.	10.00 น.	11.00 น.	12.00 น.	13.00 น.	14.00 น.	15.00 น.	16.00 น.
อังคาร								
พุธ								
พฤหัสบดี								
ศุกร์								
เสาร์								
อาทิตย์								

มีผู้ใช้บริการมาก

มีผู้ใช้บริการปานกลางมาก

มีผู้ใช้บริการน้อย

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการนั้นเพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนด

- องค์ประกอบของโครงการ
- ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- ความต้องการพื้นที่ใช้สอย

ประเภทของผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ให้บริการได้แก่ พนักงาน หรือ เจ้าหน้าที่ ของโครงการหน่วยงานต่าง ๆ
    - 1.1 ผู้บริหารระดับสูง
    - 1.1 ผู้บริหาร
    - 1.2 พนักงานระดับเลขานุการ
    - 1.3 พนักงานระดับหัวหน้าแผนก
    - 1.4 พนักงานทั่วไป
2. ผู้รับบริการ ได้แก่ ประชาชนทั่วไป
    - 2.1 ผู้มาติดต่อ
        - 2.1.1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ
        - 2.1.2 เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 นักวิชาการ

2.1.4 บุคคลผู้เข้าร่วมกิจกรรม

นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงการขยายตัวของความต้องการในการใช้งานในอนาคต ตลอดจนลักษณะจิตวิทยาที่เกิดขึ้นอันเกิดจากการเลือกใช้แบบการจัดวางซึ่งเป็นตัวกำหนดตำแหน่งในการจัดวางครุภัณฑ์



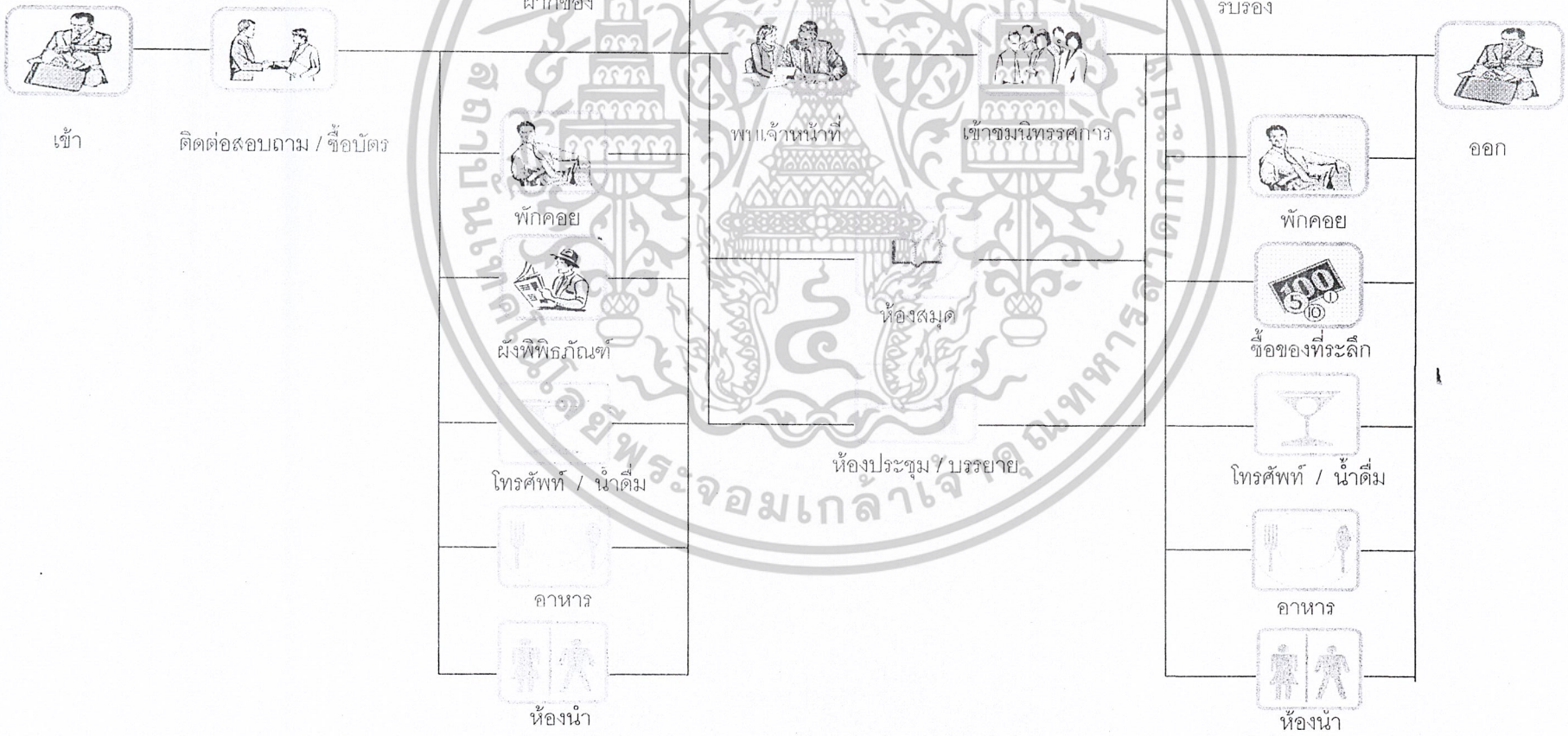
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ผู้มาศึกษาค้นคว้า

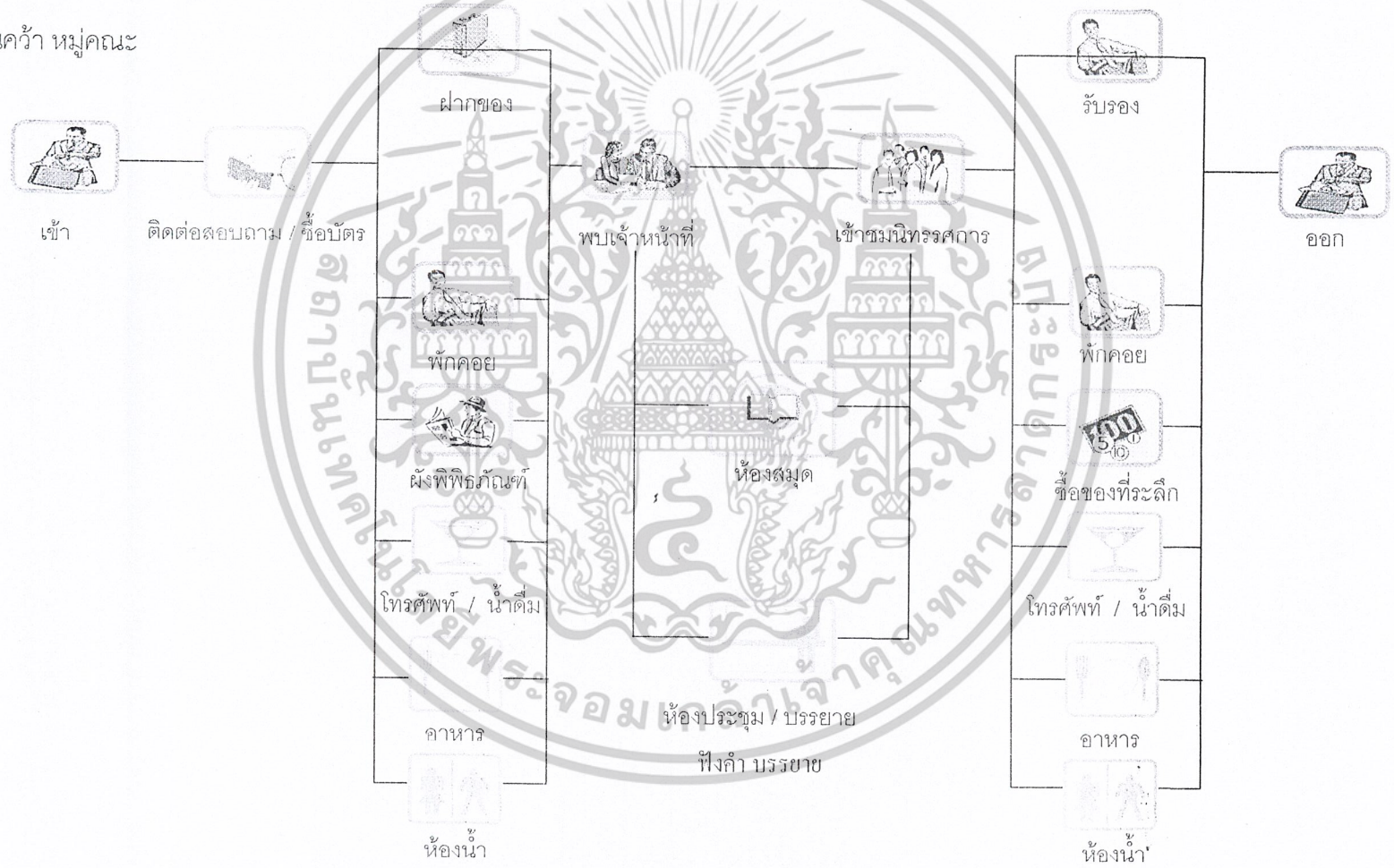
- นักวิชาการ
- นักเรียนนักศึกษา
- บุคคลทั่วไป



USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

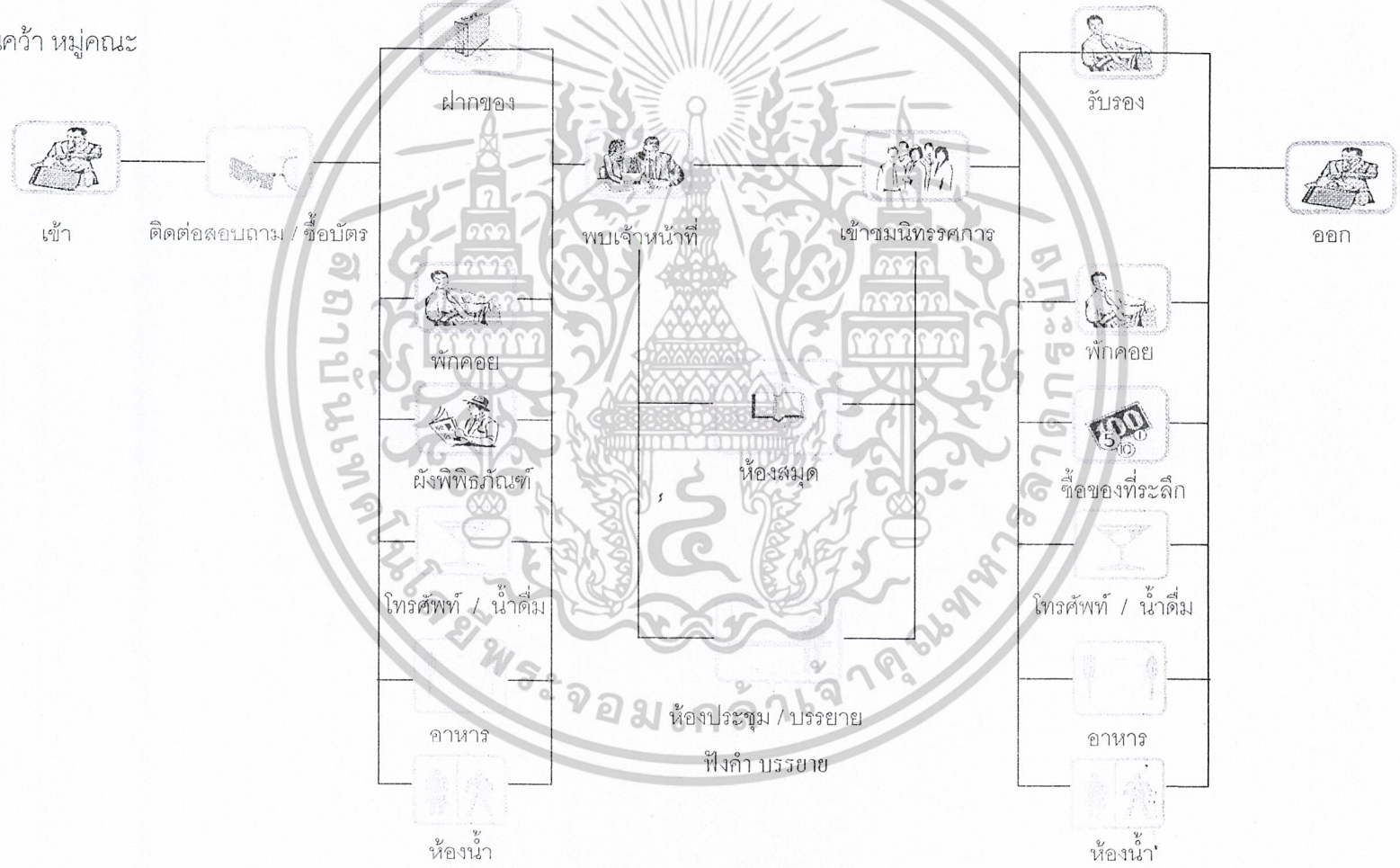
ผู้มาศึกษาค้นคว้า หมู่คณะ



USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ผู้มาศึกษาค้นคว้า หมู่คณะ



USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการห้องประชุม / บรรยาย

ผู้ให้บริการ

- พนักงานโสตทัศนูปกรณ์



เข้า



จัดอุปกรณ์ที่ใช้ในการ
ประชุม / บรรยาย



ออก



ดูแลควบคุมเทคนิค

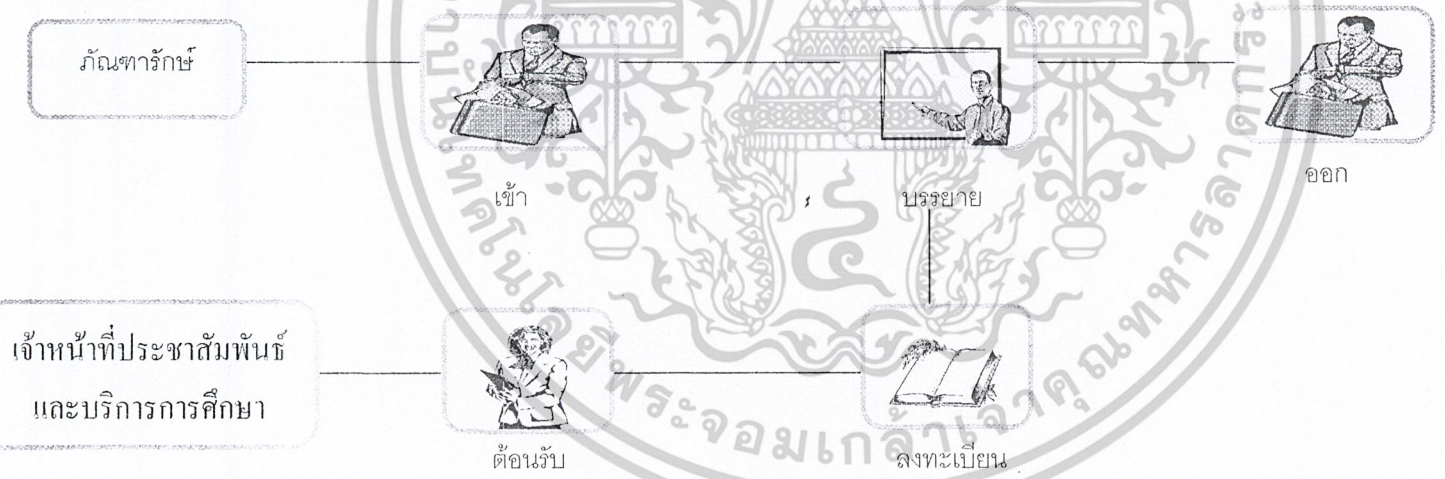


เก็บอุปกรณ์

USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการส่วนห้องประชุม / บรรยาย

- ภัณฑารักษ์ฝ่ายวิชาการ
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และบริการการศึกษา



USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนห้องประชุม / บรรยาย

ผู้รับบริการ

- นักเรียน , นักศึกษา
- ประชาชนทั่วไปที่มีความน่าสนใจ



ติดต่อสอบถาม



พบเจ้าหน้าที่



เข้า



ฟังบรรยาย



ออก



ลงทะเบียนเข้ารับบริการ

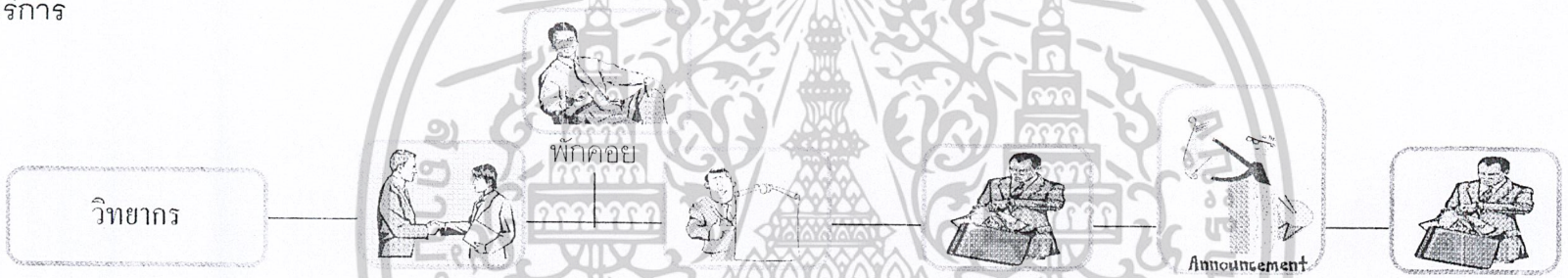


ดูสไลด์มัลติมีเดีย

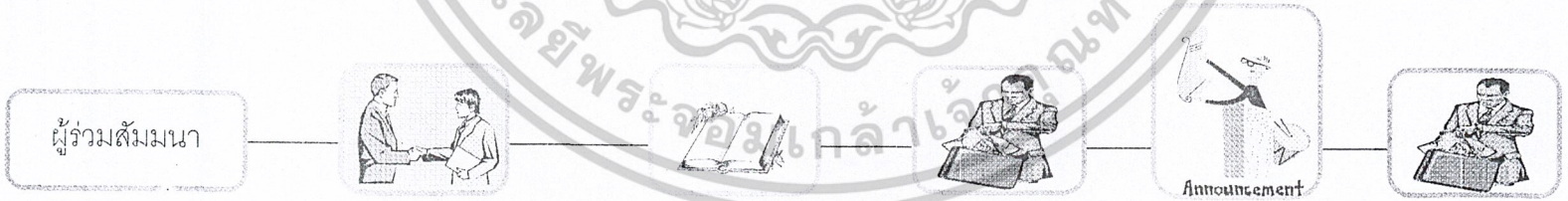
หมายเหตุ มาเป็นหมู่คณะ

USER BEHAVIOR แสดงพฤติกรรมผู้รับและผู้ให้บริการส่วนห้องประชุม / บรรยาย

ผู้ให้ริการ



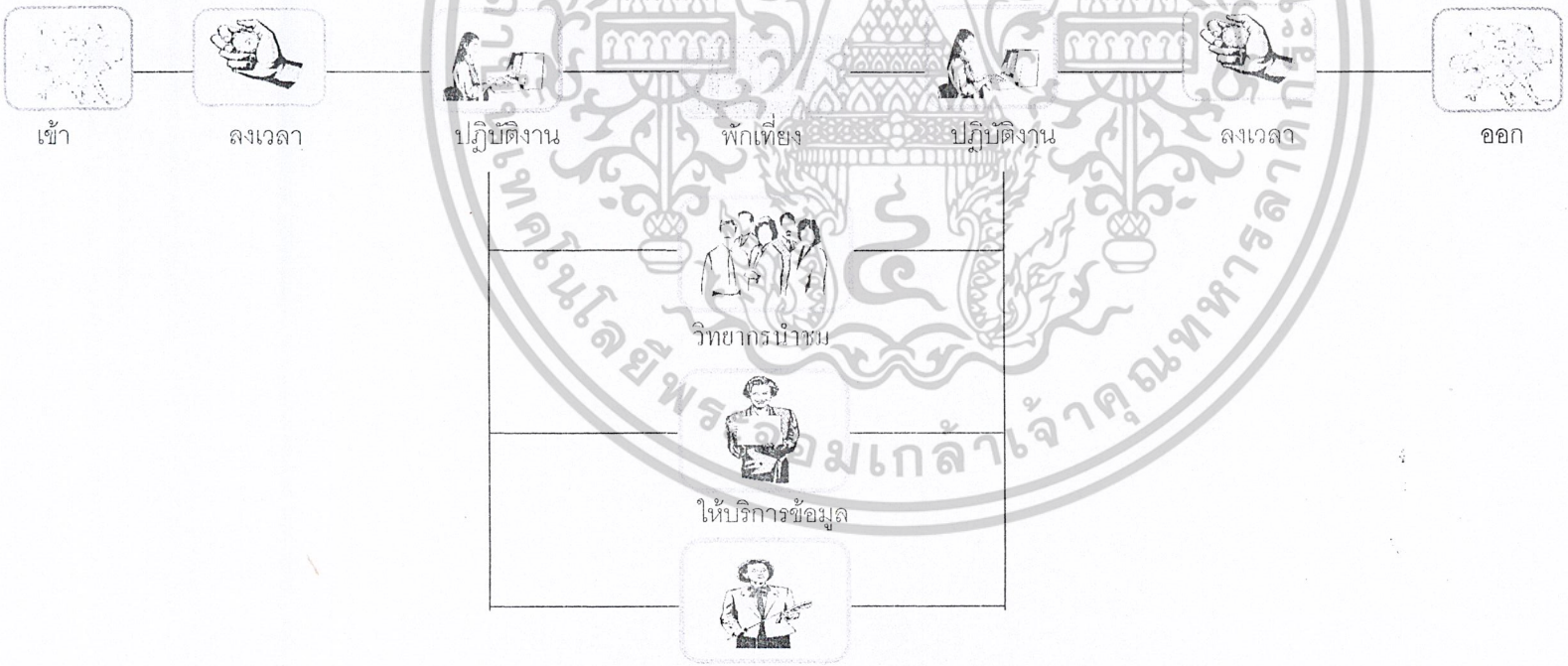
ผู้รับบริการ



USER BEHAVIOR

แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการฝ่ายประชาสัมพันธ์

- ฝ่ายประชาสัมพันธ์



บรรยาย

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

เป็นการแสดงพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ

1. ผู้อำนวยการเป็นผู้บริหารระดับสูง	1	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรือบุคคลที่คณะกรรมการคัดเลือกมา	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหารกลางวัน - ทำธุระส่วนตัว - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จัดการควบคุมโครงการ - วางแผนพัฒนาโครงการและรับนโยบายจากอาคารสำนักงานอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ - มอบหมายงาน - ประชุมเจ้าหน้าที่ภายใน - นั่งทำงานด้านแผนงานบริหารและเอกสาร - พูดคุยและต้อนรับแขกระดับสูงที่มาติดต่อเยี่ยมเยือน	- โต๊ะ,เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ชุดพักคอย - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- คณะกรรมการ (อพวช) - เลขานุการ - ผู้หน้าฝ่าย - ผู้มาติดต่อ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ - พื้นที่ทำงานส่วนตัวเซ็นเอกสาร - พื้นที่พักผ่อนหรือพื้นที่สำหรับผู้มาติดต่อพักคอย - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัว - แสงสว่างที่เพียงพอ - ความเป็นสัดส่วน - ความสะดวกสะอาด	16.00 น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก
2.เลขานุการ	1	ปริญญาตรีหรือผู้มีประสบการณ์ในการทำงานด้านเลขานุการ	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหารกลางวัน - ทำธุระส่วนตัว - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ทำงานรวบรวมเอกสาร - รวบรวมสถิติและผลงานเพื่อจัดทำรายงานและจัดระเบียบวาระ - บันทึกการประชุม - ต้อนรับ,อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อกับผู้อำนวยการ	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ - คณะกรรมการ - ผู้หน้าฝ่าย - ผู้มาติดต่อ - ส่วนประชุม	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - ความคล่องตัว - ความเป็นสัดส่วน - ความสะดวกสะอาด	16.00 น
3. คณะกรรมการ	-	ผู้เชี่ยวชาญพิเศษหรือบุคคลที่คณะกรรมการจาก (อพวช). คัดเลือกมา	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ทำธุระส่วนตัว	- ร่วมในการจัดงานนโยบาย - ทำงานรวบรวมเอกสาร - ควบคุมการดำเนินงานฝ่ายบริหารงานทั่วไป - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ - เลขานุการ - ผู้มาติดต่อ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - แสงสว่างที่เพียงพอ - ความเป็นสัดส่วน	16.00 น

				- ปฏิบัติงาน				- ความสะดวกสะอาด	

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก
กองพัฒนา									
4.หัวหน้าฝ่าย	1	ปริญญาตรีหรือผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหารกลางวัน - ทำธุระส่วนตัว - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบในฝ่ายอำนวยการทั้งหมด - นั่งทำงานและรวบรวมเอกสาร์ - ควบคุมการดำเนินงานทั่วไป - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์ - เลขานุการ - ผู้หน้าฝ่าย - ผู้มาติดต่อ - ส่วนประชุม	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - ความคล่องตัว - ความสะดวกสะอาด - ความเป็นระเบียบ - ความเงียบสงบ	16.00น
แผนกธุรการ 5.เสมียน	1	ปริญญาตรี	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน	- ทำงานด้านเอกสารและการเดินหนังสือ - รวบรวมจดหมายโต้ตอบ	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	- หัวหน้าฝ่ายกองพัฒนา - ทุกหน่วยงาน	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ทำงานส่วนตัว	16.00 น

				- พักรับประทานอาหาร - ทำธุระส่วนตัว - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	รับ-จดหมายติดต่องานอื่นๆ - อัดสำเนารับผิดชอบด้านเอกสาร - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- เลขานุการ - ส่วนประชุม - ผู้มาติดต่อ	- ความคล่องตัว - ความสะดวกสะอาด - ความเป็นระเบียบ	

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6.การเงิน, การบัญชี	1	ปริญญาตรี	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ทำธุระส่วนตัว - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ดำเนินการด้านการเงิน - การอนุมัติเบิกจ่ายเงินในการจัดซื้อของไปยังแผนกครุภัณฑ์ต่าง ๆ - จัดทำงบประมาณประจำปี - รับผิดชอบควบคุมดูแลรายรับ – รายจ่ายการเก็บเงินภายในโครงการ นั่งทำบัญชีและตรวจสอบบนโต๊ะทำงาน - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - แผนกธุรการ - พัสดุ ครุภัณฑ์ส่วนประชุม	- พื้นที่ใช้สอยส่วนทำงาน - พื้นที่เก็บเอกสาร - ความคล่องตัวและความสบาย - ความสะดวกสะอาด - ความเป็นระเบียบ - ความเงียบสงบ - แสงสว่างที่เพียงพอ - การจัดเก็บที่เป็นระเบียบ	16.00น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

7. พัสดุ, ครุภัณฑ์	1	ปวส,ปริญญาตรี	8.30 น.	- เดินทางเข้ามาโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลการจัดซื้อทำบัญชีเบิกจ่ายวัสดุรับส่งของและจ่าย ของไปยังแผนกครุภัณฑ์ต่างๆและภายในสำนักงาน - จัดหาอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จำเป็นแก่สำนักงาน - ลงทะเบียนและออกรหัสหมายเลขวัสดุครุภัณฑ์ - นั่งตรวจสอบการรับจ่ายบนโต๊ะ	- โต๊ะ, เก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - ส่วนเก็บของ	- หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - แผนกธุรการ - การเงิน, การบัญชี	- พื้นที่ใช้สอยส่วนทำงาน - พื้นที่เก็บเอกสาร - พื้นที่เก็บของ - อากาศถ่ายเทและสบาย - แสงสว่างที่เพียงพอ - ความเป็นสัดส่วน - การจัดเก็บที่เป็นระเบียบ	16.00น
แผนกงานสถิติ									
8. แผนกงานสถิติ	1	ปริญญาตรี	8.30 น.	- เข้ามาโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร	- ควบคุมดูแล รวบรวมเกี่ยวกับ สถิติผู้เข้าชม รวมไปถึงสถิติของอัตราต่าง ๆ ของการดำเนินงาน	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการ - เลขานุการ - ธุรการ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ - พื้นที่เก็บเอกสาร - พื้นที่ทำงานส่วนตัว	16.00น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

				- ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- นั่งรวบรวมสถิติผู้เข้าชมรายวันและสรุปเป็นรายเดือนเพื่อทำการประเมินผล - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ - ปฏิบัติงานอยู่บนโต๊ะเพื่อตรวจแยกหนังสือ เอกสารเพื่อจัดส่งไปยังหน่วยงานต่างๆ		- หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ - ทุกหน่วยงาน	- อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัว - แสงสว่างที่เพียงพอ - ความเป็นสัดส่วน - ความสะดวกสะอาด - แสงสว่างที่เพียงพอ	
ประชาสัมพันธ์ 9. ประชาสัมพันธ์	1	ปริญญาตรี,หรือผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- รับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์ทั้งการจัดทำเอกสารแจกทางสื่อมวลชน - ให้ข้อมูลพื้นฐาน - นำชมพิพิธภัณฑ์ - เป็นผู้บรรยาย - อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อสอบถามเกี่ยวกับการเข้าชม	- ส่วนเคาร์ติดต่อสอบถาม - เก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - โทรศัพท์	ผู้บริหาร - เลขานุการ - หัวหน้าฝ่ายต่างๆทุกหน่วยงาน - เจ้าหน้าที่บริการสาธารณะ - ผู้มาติดต่อ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงานส่วนตัวด้านการเผยแพร่ - ความคล่องตัวและความสบาย - ความสวยงาม - ความสะดวกสะอาด - แสงสว่างที่เพียงพอ	16.00น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

บริการสาธารณะ 10.ติดต่อสอบถาม	1	ปวส,ปริญญาตรี ,หรือผู้มีประสบการณ์ในการทำงาน	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ให้บริการด้านติดต่อสอบถามและแจกเอกสารแก่ผู้เข้าชม - ให้ข้อมูลพื้นฐาน - ให้บริการติดต่อสอบถาม - นั่งโต๊ะติดต่อสอบถาม - เชื้อเชิญให้ผู้เข้าชมมาลงทะเบียนที่เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	- ส่วนเคาร์ติดต่อสอบถาม - เก้าอี้นั่งทำงาน - โทรศัพท์ - ส่วนเก็บเอกสาร	- หัวหน้าฝ่ายต่าง - ฝ่ายธรุการ - เจ้าหน้าที่รับฝากของและจำหน่ายบัตร	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัวและความสบาย - ความสวยงาม - ความสะดวกสะอาด	16.00น
11.จำหน่ายบัตร	2	ปวส,ปริญญาตรี	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จำหน่ายบัตรเข้าชม	- ส่วนเคาร์ติดต่อสอบถาม - เก้าอี้นั่งทำงาน - ส่วนที่เก็บเงิน	- หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - ประชาสัมพันธ์ - .ติดต่อสอบถาม - เจ้าหน้าที่รับฝากของ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บเงินอัตราค่าเข้าชม - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัวและความสบาย	16.00น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิ

12. รับฝากของ	2	ปวส,ปริญญาตรี,	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ให้บริการรับฝากของแก่ผู้เข้าชม	- ส่วนเคาน์ฝากของ - เก้าอี้นั่งทำงาน - โทรศัพท์ - ส่วนเก็บของฝากจากผู้เข้าชม (ล็อกเกอร์)	- เจ้าหน้าที่ - ประชาสัมพันธ์ - .ติดต่อสอบถาม - ผู้มาเข้าชมพิพิธภัณฑ์	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - ส่วนเก็บของฝากจากผู้เข้าชม (ล็อกเกอร์)- การจัดเก็บที่เป็นระเบียบ	16.00น
13. จำหน่ายของที่ระลึก	2	ปวส,ปริญญาตรี	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จำหน่ายของที่ระลึก	- เก้าอี้ทำงาน - ส่วนที่เก็บของ - ที่เก็บเงิน - ตู้โชว์ชั้นวางสินค้า	.- การเงิน, การบัญชี - เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ - ผู้มาเข้าชมพิพิธภัณฑ์	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บเงิน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ขายของที่ระลึกที่วางสินค้า	16.00น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

อาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย									
14. หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	ปวส,ปริญญาตรี,	8.30 น.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลฝ่ายสถานที่ - ดูแลพนักงานในแผนก - ประชุม - รับรอง	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ส่วนเก็บเอกสาร - โทรศัพท์ - เก้าอี้รับแขก	- หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ - ธุรการ - ผู้มาติดต่อ - พนักงาน - ฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัว - ความเป็นสัดส่วน - ความเป็นระเบียบ - การจัดเก็บที่เป็นระเบียบ	16.00น
15. นักการ	10	ม.3- ปวส	ตามกระเวลาที่กำหนด.	เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	ดูแลความสะอาดส่วนต่างๆ - กวาด,เช็ด,ถูทำความสะอาดและกำจัดขยะ	- ส่วนเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	- พื้นที่ทำความสะอาดโดยรอบโครงการตามที่ถูกกำหนด	ตามกระเวลาที่กำหนด

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

16.รักษาความปลอดภัย	5	ม.3- ปวส	ตามกระเวลาที่กำหนด.	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลฝ่ายสถานที่เดินตรวจตราความเรียบร้อย - ดูแลจุดเข้า-ออก ภายในและบริเวณภายในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศตามจุดที่กำหนด - ตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน - นั่งประจำตามจุดต่างๆ	- โต๊ะ, เก้าอี้ - ชุดที่พัก	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - ผู้มาติดต่อ - พนักงาน - ทุกส่วนในพิพิธภัณฑ์	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนรอบโครงการตามที่ถูกกำหนด	ตามกระเวลาที่กำหนด
17. ควบคุม t v วงจรปิด	2	ปวส,ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมความปลอดภัยในส่วนต่าง ๆของอาคาร - ทำงานในห้อง t v วงจรปิด ทำงานหน้าที่วิทยุติดต่อ	- ห้อง t v วงจรปิดสำหรับพนักงาน 2 คน	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - พนักงานรักษาความปลอดภัย	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนห้อง t v วงจรปิด - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัวและความสบาย	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

						พฤติกรรม			
18. ยานพาหนะ	1	ปวส. ผู้ที่มีประสบการณ์ในการขับรถได้	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- รับผิดชอบดูแลเรื่องการขนส่งบุคคลภายในโครงการและยานพาหนะ - ขับรถขนส่งวัตถุจัดแสดง - ดูแลรักษารถ จัดเก็บและซ่อมบำรุง	- โต๊ะ,เก้าอี้ - รถยนต์	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - เลขานุการ - กองนิทรรศการและเทคโนโลยี	- พื้นที่ส่วนบริเวณที่จอดรถ	16.30น
19. คนงานทำสวน	1	คนงานทั่วไป	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- รับผิดชอบบริเวณรอบโครงการพิพิธภัณฑ์เรื่องการทำสวน - ตัดหญ้า - รดน้ำต้นไม้	- เครื่องมือในการทำสวน - อุปกรณ์ตัดหญ้า	- หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่ - บริเวณภายนอกอาคาร	- พื้นที่ส่วนบริเวณสวนด้านนอกอาคาร	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

กองข้อมูลและวัสดุตัวอย่าง									
20. หัวหน้าฝ่าย	1	- ปริญญาตรี - บุคคลที่คณะกรรมการคัดเลือก	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแล และรับผิดชอบในฝ่ายวิชาการและเผยแพร่ทั้งหมด - ศึกษาค้นคว้าข้อมูล - ควบคุมดูแลฝ่ายกองข้อมูลและวัสดุตัวอย่าง - พูดคุยผู้มาติดต่อ	- โต๊ะ, เก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการ - เลขานุการ - หัวหน้าฝ่าย - ประชาสัมพันธ์ - ส่วนบริการสาธารณะ - เจ้าหน้าที่ภายในกอง - ผู้มาติดต่อ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร - อากาศถ่ายเทและสบาย - ความคล่องตัว - แสงสว่างที่เพียงพอ - ความเป็นสัดส่วน - ความสะดวกสะอาด	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

ส่วนบริการทางการศึกษา									
21. ฝึกอบรม (วิทยากร)	2	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จัดการบรรยายอบรมแก่ผู้เข้าชมที่เป็นหมู่คณะ - นำชมส่วนนิทรรศการที่เป็นหมู่คณะ - พาชมสถานที่	- โต๊ะเก้าอี้ ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่าย - ประชรสัมพันธ์ - ผู้มาเข้าชม - ช่างเทคนิคฝ่ายโสตเสียง	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร - อากาศถ่ายเท - ความคล่องตัวและความสบาย - แสงสว่างที่เพียงพอ	16.30น
22. นักวิชาการ	3	ปริญญาตรี หรือผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆในการจัดแสดง	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ให้คำปรึกษาด้านข้อมูลรวมถึงให้คำแนะนำและเหตุผลข้อมูลในการออกแบบส่วนจัดแสดงของศูนย์ - พูดคุยผู้มาติดต่อ	- โต๊ะ,เก้าอี้ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- หัวหน้าฝ่าย - กอง นิทรรศการและเทคโนโลยีฝ่ายผลิตออกแบบและพัฒนา	- พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

ห้องสมุด									
23.บรรณารักษ์ /จนท. ข้อมูล	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จัดระบบภายในห้องสมุด - บริการด้านการศึกษา - ควบคุมเลือกหนังสือและแผ่นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภายในห้องสมุด - ทำงานที่โต๊ะ - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะเก้าอี้ ทำงาน - ส่วนเก็บเอกสาร - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- ผู้อำนวยการ - เลขานุการ - ธุรการ - นักวิชาการ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ	16.30น
24.เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- จัดหมวดหมู่หนังสือ - ดูแลบัตรรายการทะเบียน - ดูแลเอกสารแผ่นโปรแกรม - ดูแลความเรียบร้อยในการยืม-คืนหนังสือ CD-ROM - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะ-เก้าอี้ ทำงาน - เคาร์เตอร์ - ตู้เก็บเอกสาร - ที่วางคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บข้อมูล - โทรศัพท์	- บรรณารักษ์ - ผู้มาติดต่อ - ผู้มาศึกษาค้นคว้า	- พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร - พื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้มาติดต่อ	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

25.เจ้าหน้าที่บริการ	1	ปวช.-ปวส หรือบุคคลทั่วไปที่มีความสามารถในการถ่ายเอกสาร	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- บริการถ่ายเอกสาร หนังสือห้องสมุด	- เครื่องถ่ายเอกสาร - ส่วนเก็บเงิน - เคาร์เตอร์บริการ - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - ผู้มาติดต่อ - ผู้มาศึกษาค้นคว้า	- พื้นที่ในส่วนถ่ายเอกสาร - พื้นที่ในส่วนเคาร์เตอร์ให้บริการ - พื้นที่ในส่วนผู้มาติดต่อ	16.30น
26.โสตห้องสมุด	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ดูแลในส่วนการให้บริการด้าน CD-ROM ทางวิชาการจัดโปรแกรม คอมพิวเตอร์ - ให้คำปรึกษาบริการข้อมูลแก่ผู้มาค้นคว้า - นั่งทำงานที่โต๊ะ	- โต๊ะ-เก้าอี้ ทำงาน - ชุดชั้นเก็บ CD-ROM - คอมพิวเตอร์	- บรรณารักษ์ - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - ผู้มาติดต่อ - ผู้มาศึกษาค้นคว้า	- พื้นที่ในส่วนเก็บ CD-ROM - พื้นที่ในส่วนทำงาน - พื้นที่ในส่วนผู้มาติดต่อ	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

27. อาสาสมัคร (เจ้าหน้าที่นิทรรศการ)	15	ปวช.-ปวส ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา(เก็บของเปลี่ยนชุดเจ้าหน้าที่) - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- บริการการศึกษา - ดูแลความเรียบร้อยในส่วนนิทรรศการ	- ยืน,นั่ง ตามจุดต่างๆในส่วนนิทรรศการ	- เจ้าหน้าที่วิชาการ - บุคคลทั่วไปที่เข้ามาเยี่ยมชมนิทรรศการ - ประชาสัมพันธ์ - ฝ่ายเทคนิค	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนเก็บของ(ล็อกเกอร์)	16.30น
กองนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ									
28.หัวหน้าฝ่าย	1	ปริญญาตรี หรือผู้เชี่ยวชาญในการจัดแสดง	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลในงานออกแบบตกแต่งนิทรรศการ - ติดต่อประสานงานกับฝ่ายออกแบบของศูนย์	- โต๊ะเก้าอี้ ทำงาน - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- ผู้อำนวยการ - เลขานุการ - หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - นักวิชาการ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

ผลิต									
29.ออกแบบเขียนแบบ	4	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ออกแบบฉากและอุปกรณ์รวมทั้งบรรยากาศแสงสีในการจัดนิทรรศการและป้ายต่าง ๆ (โดยหลักแล้วคือ ออกแบบเฉพาะนิทรรศการชั่วคราว เนื่องจากนิทรรศการถาวรมีการปรับเปลี่ยนน้อยครั้งหรือปรับปรุงน้อยครั้ง) - เป็นผู้ดูแลและรับผิดชอบการปฏิบัติงานภายในส่วนนิทรรศการ - ทำงานที่โต๊ะทำงาน	- โต๊ะเก้าอี้ ทำงาน - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่าย - นักวิชาการและซ่อมสงวน - ภัณฑารักษ์ - เจ้าหน้าที่	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

30.พัฒนาเทคโนโลยี	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- วางแผนและควบคุมการผลิตในหารจัดแสดงโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ - เลือกสรร จัดเทคนิคควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ - ให้คำปรึกษาควบคู่กับการจัดทำนิทรรศการ	- นั่งทำงานที่โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่าย - นักวิชาการและซ่อมสงวน - ส่วนงานโสต - ภัณฑารักษ์ - เจ้าหน้าที่	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน - พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร	16.30น
31. ทะเบียน	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิด - ดูแลการทำบัตรประจำสิ่งแสดง - ควบคุมการนำเข้าออกของสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ - นั่งทำงานที่โต๊ะ	- นั่งทำงานที่โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - เจ้าหน้าที่พัฒนาเทคโนโลยี - นักวิชาการและซ่อมสงวน	- พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก

32.คลัง	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลอุปกรณ์ในการทำงานของนิทรรศการ - ตรวจสอบความเรียบร้อยของสิ่งแสดง - ควบคุมดูแลวัสดุอุปกรณ์ - พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - เก้าอี้ผู้มาติดต่อ - ส่วนตู้เก็บเอกสาร	- หัวหน้าฝ่ายต่างๆ - เจ้าหน้าที่พัฒนาเทคโนโลยี - นักวิชาการและช่อมสงวนเทคนิคและช่อมบำรุง	- พื้นที่ทำงานส่วนตัว - พื้นที่ส่วนเก็บเอกสาร	16.30น
33.เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	2	ปริญญาตรี, ปวส.	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลในส่วนโสตทัศนูปกรณ์ - ดูแลอุปกรณ์ให้โสตโสตทัศนูปกรณ์ - ผลิตอุปกรณ์โสต เช่น ภาพยนตร์ , ภาพนิ่ง	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - ส่วนตู้ฝากของ	- เจ้าหน้าที่ - ภัณฑารักษ์ - ส่วนวิศวกรรมและเทคนิคพิเศษ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงาน - ส่วนอุปกรณ์	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่งหน่วย	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิกเลิก
34.ควบคุมแสงเสียง	2	ปริญญาตรี, ปวส.	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมดูแลแสงสีเสียงที่ใช้ในการบรรยายการแสดง - นั่งทำงานที่โต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - ส่วนตู้ฝากของ	- เจ้าหน้าที่ - ภัณฑารักษ์ - ส่วนวิศวกรรมและเทคนิคพิเศษ	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงาน - ส่วนอุปกรณ์	16.30น
35.ควบคุมระบบ	2	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคมดูแลระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควบคุมในส่วนนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ทั้งหมด - ควบคุมระบบคอมทั้งโครงการ - วางแผนการจัดแสดงในระบบคอมพิวเตอร์	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์ - ตู้เก็บอุปกรณ์	- หัวหน้าฝ่าย - ภัณฑารักษ์ - เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าอิเลคโทรนิคส์ - เจ้าหน้าที่โสต	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงานส่วนเก็บของ - ส่วนเก็บของ	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

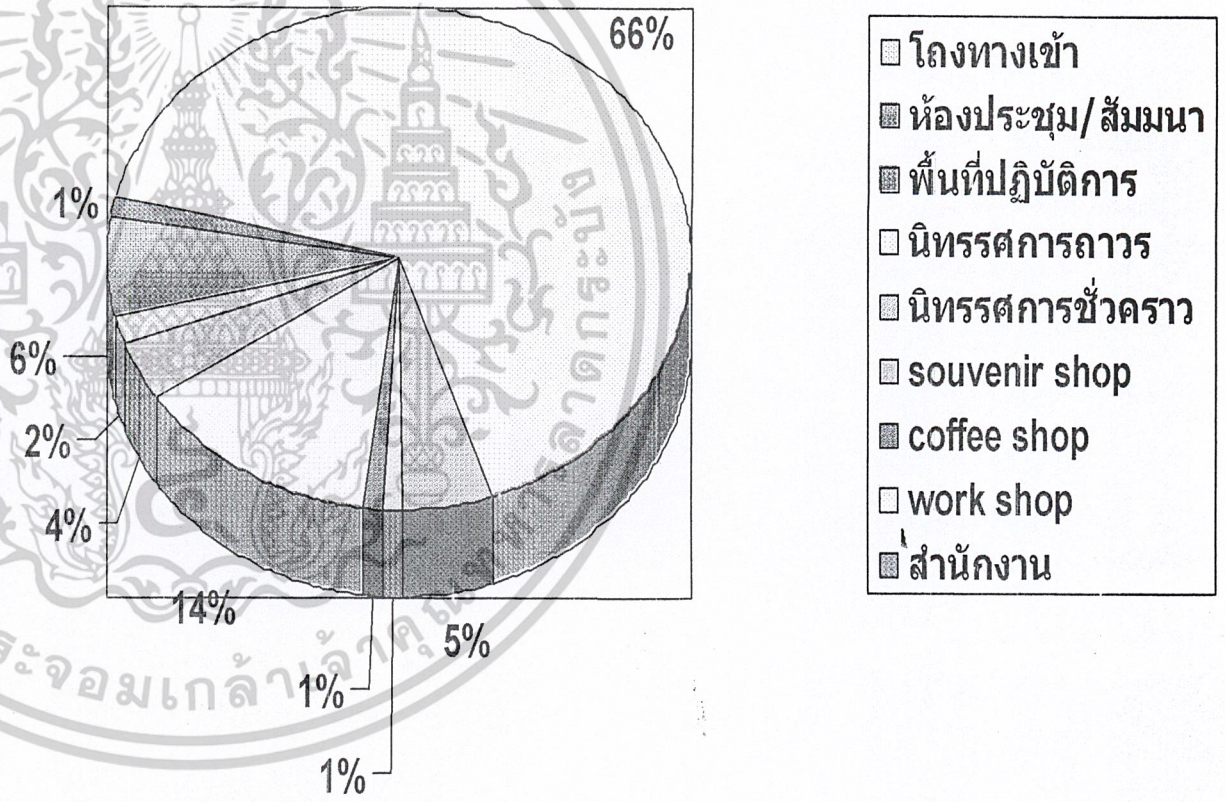
36.เทคนิคพิเศษ	1	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ดูแลงาน Special Effect ทั้งหมด - วางแผนการจัดแสดง - นั่งทำงานที่โต๊ะ	- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์ - ตู้เก็บอุปกรณ์	- หัวหน้าฝ่าย - ภัณฑารักษ์ - เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าอิเลคโทรนิคส์ - เจ้าหน้าที่ออกแบบและพัฒนา - เจ้าหน้าที่โสต	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงานส่วนเก็บของ - ส่วนเก็บของ	16.30น
37.ช่างไฟฟ้า-อิเลคโทรนิคส์	2	ปริญญาตรี	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมและตรวจสอบและปฏิบัติงานซ่อมแซมระบบไฟฟ้า - ตรวจสอบและซ่อมแซมงาน-อิเลคโทรนิคส์ - นั่งทำงานที่โต๊ะ - ซ่อมแซมอุปกรณ์ - บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า	- ชุดโต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - ส่วนเก็บเครื่องมือ - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่าย - เจ้าหน้าที่โสต - เจ้าหน้าที่**ส่วนงานเครื่องกลและปรับอากาศ**	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงานส่วนเก็บของ - ส่วนเก็บของ	16.30น

ตารางแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

ตำแหน่ง	จำนวน	ภูมิหลัง	เวลาเข้า	กิจกรรม	ลักษณะพฤติกรรมและหน้าที่	เครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม	สัมพันธ์กับ	ความต้องการ	เวลาเลิก
38.ช่างเครื่องกลและปรับอากาศ	1	ปริญญาตรี,ปวส.	8.30 น	- เข้ามาภายในโครงการ - ลงเวลา - ปฏิบัติงาน - พักรับประทานอาหาร - ปฏิบัติงาน - ลงเวลาเลิกงาน	- ควบคุมและตรวจสอบและปฏิบัติงานซ่อมแซมระบบปรับอากาศ - นั่งทำงานที่โต๊ะ - ซ่อมแซมอุปกรณ์ - บำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟ	- ชุดโต๊ะเก้าอี้ทำงาน - ส่วนตู้เก็บเอกสาร - ส่วนเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- หัวหน้าฝ่าย - เจ้าหน้าที่โสต - เจ้าหน้าที่ช่างไฟฟ้า-อิเลคโทรนิคส์	- พื้นที่ใช้สอยในส่วนทำงานส่วนเก็บของ - ส่วนเก็บของ	16.30น

3.10 สรุปความต้องการพื้นที่ในแต่ละส่วน

zone	พื้นที่(ตารางเมตร)
นิทรรศการถาวร	5,800
นิทรรศการชั่วคราว	438
โถงทางเข้า	156
พื้นที่ปฏิบัติการ	128
ห้องประชุม,สัมมนา	555
Souvenir	80
Coffee shop	109
Work shop	1,200
สำนักงาน	342



บทที่4 ระบบสภาพแวดล้อมภายใน

เทคนิคและวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

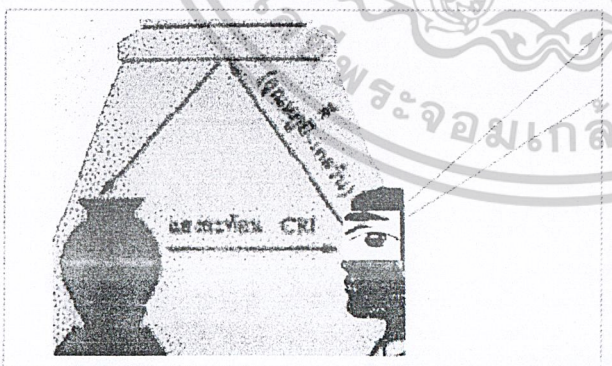
ระบบเทคนิค เป็นสิ่งที่จำเป็นในการพิจารณาเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกระบบต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ เช่น ระบบแสง, ระบบเสียง, การใช้สี, การปรับอากาศ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีระบบอีกหลายระบบแล้วแต่ลักษณะกิจกรรมของโครงการนั้น ๆ

4.1 การใช้แสงสว่างในงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

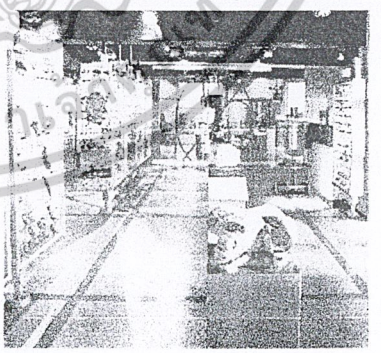
ความรู้พื้นฐานในการมองเห็น และการเลือกหลอดไฟ

การออกแบบแสงสว่างเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงและศึกษาในเรื่องที่เกี่ยวกับสี โดยเฉพาะการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ทั้งนี้เพราะการกระทบของแสงสามารถกระทำให้วัตถุใด ๆ ที่ถูกกระทบเปลี่ยนค่าของสีเมื่อดวงตาของมนุษย์สัมผัสเห็น

คุณสมบัติของสเปกตรัมที่กระจายในวัตถุจะเป็นตัวสร้างสีเฉพาะขึ้น สีที่ตาเห็นก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จึงจำเป็นที่ผู้ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน จำเป็นจะต้องรู้ถึงคุณสมบัติของสี เพื่อที่จะทำให้งานออกแบบระบบแสงสว่างเป็นไปอย่างมีคุณภาพ



แสดงลักษณะการมองเห็นของมนุษย์



แสดงลักษณะการเปรียบเทียบแสงที่มีอิทธิพลต่อสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสง คือ อะไร

ดวงอาทิตย์ เป็นแหล่งกำเนิดแรกของมนุษย์ และเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นแบบต่อเนื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เรารู้จักเช่น รังสีคอสมิก รังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์ รังสีอัลตร้าไวโอเลต รังสีอัลฟาเรต ไมโครเวฟ เรดาร์ คลื่นโทรทัศน์ คลื่นวิทยุ เป็นต้น

แสงแต่ละสีมีอิทธิพลต่อวัตถุที่อยู่ภายใต้แสงเท่า ๆ กัน และแสงที่ตาตอบสนองได้เร็วที่สุด คือ “แสงสีเหลือง”

แม่สีของแสง มี 3 สี คือ แดง เขียว น้ำเงิน

- แสงสีแดง + แสงสีเขียว จะได้ แสงสีเหลือง
- แสงสีแดง + แสงสีน้ำเงิน จะได้ แสงสีบานเย็น (Magenta)
- แสงสีเขียว + แสงสีน้ำเงิน จะได้ แสงสีฟ้า (Cyan)
- แสงสีแดง + แสงสีเขียว + แสงสีน้ำเงิน จะได้ แสงสีขาว

การเกิดของแสง

การเผาเหล็กด้วยความร้อนสูงมาก ๆ เหล็กจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และถ้าเพิ่มความร้อนมากขึ้น จะเปลี่ยนเป็นสีส้ม และเหลือง และสว่างจ้าในที่สุด และยังมีรังสีอัลตร้าไวโอเลตและรังสีอัลฟาเรตออกมาอีกด้วย

การเกิดแสง มี 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

1. การเกิดแสงด้วยวิธีให้ความร้อนแก่ โลหะ เรียกว่า “อินแคนเดสเซนต์” (INCANDESCENCE)
2. การเกิดแสง โดยเปลี่ยนพลังงานความร้อน เป็นพลังงานแสงเรียกว่า“ลูมิเนสเซนต์” (LUMINESCENE)
3. การเกิดแสงโดยใช้หลักการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กับ หลักของก๊าซดิสชาร์จผสมกัน เรียกว่า “อินดัคชั่น” (INDUCTION)

4.1.1อินแคนเคสเซนต์ (INCANDESCENCE)

เป็นการให้กำเนิดแสง ด้วยวิธีการเผาวัตถุให้ร้อน เช่น การเผาไส้เทียนไข การเผาไส้หลอดทังสเตนของหลอดไส้ธรรมดา การเปล่นแสดงวิธีนี้ จะให้สเปกตรัมของแสงครบทุกสี และมีในช่วงความต่อเนื่อง (Continuous Spectral Power Distribution) แต่ทว่าค่าพลังงานของแสงในช่วงความยาวคลื่นโทนสีแดงมากกว่าโทนสีน้ำเงิน ซึ่งสามารถสังเกตได้ จากหลอดไส้ธรรมดาส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดฮาโลเจนรุ่นมาสเตอร์ไลน์ (Masterline) ค่าพลังงานของแสงในช่วยความยาวคลื่นจะมีโทนสีน้ำเงินจะมากขึ้น แสงที่ได้จึงขาวกว่าหลอดไส้ธรรมดา

โดยปกติจะใช้ทังสเตนนำมาเป็นไส้หลอดมากกว่าวัสดุชนิดอื่นทั้งนี้เพราะทังสเตนมีประสิทธิภาพที่ดีในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นแสงสว่าง ทั้งยังมีอายุการใช้งานนานและราคาไม่แพงมากนัก นอกจากนี้คุณสมบัติที่สำคัญของทังสเตนก็คือ จุดหลอมเหลวสูง การระเหยกลายเป็นไอต่ำ ตลอดจนมีความแข็งแรงและความอ่อนตัวสูง ไส้หลอดที่ใช้จะมีอยู่หลายลักษณะและจะนิยมใช้อักษรย่อที่จะแสดงถึงลักษณะของไส้หลอด คือ

S หมายถึงไส้หลอดแบบเส้นตรง (Straight)

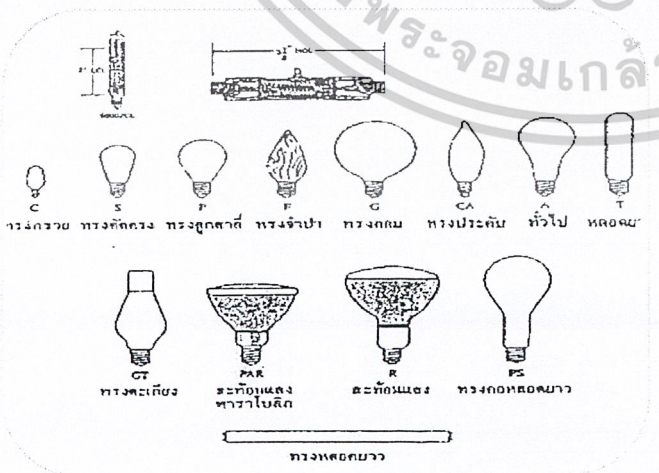
C หมายถึงไส้หลอดแบบคอยล์ (coil)

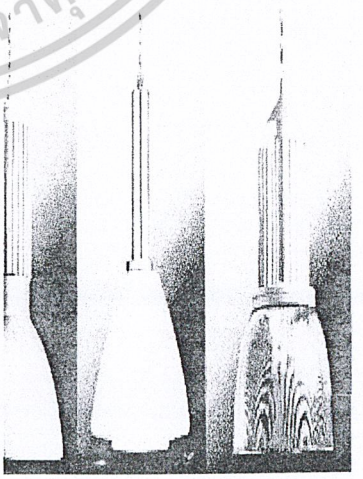
CC หมายถึงไส้หลอดแบบคอยล์คอยล์ (coilcoil)

r หมายถึงไส้หลอดแบบริบบิ้น (ribbon) หรือเรียบ (flat)

โดยปกติทั่วไปจะนิยมไส้หลอดชนิดที่เป็นแบบคอยล์คอยล์ ทั้งนี้เพราะมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า ความต้านทานไฟฟ้าของทั้งสามจะมีค่าต่ำกว่าการใช้หลอดความต้านทานทั่ว ๆ ไป

เปลือกหุ้ม (Inclosure) โดยภายในเปลือกหุ้มจะบรรจุก๊าซเฉื่อย เช่น อาร์กอนและไนโตรเจน ทั้งนี้เพราะในขณะที่ไส้หลอดมีกระแสไหลผ่าน ไส้หลอดจะเริ่มเรืองแสงขึ้นและจะเกิดการระเหยของไส้หลอด ก๊าซที่ใส่บรรจุเข้าจะทำหน้าที่ลดการระเหยเป็นไปของไส้หลอด





แสดงรูปร่างของเปลือกหุ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

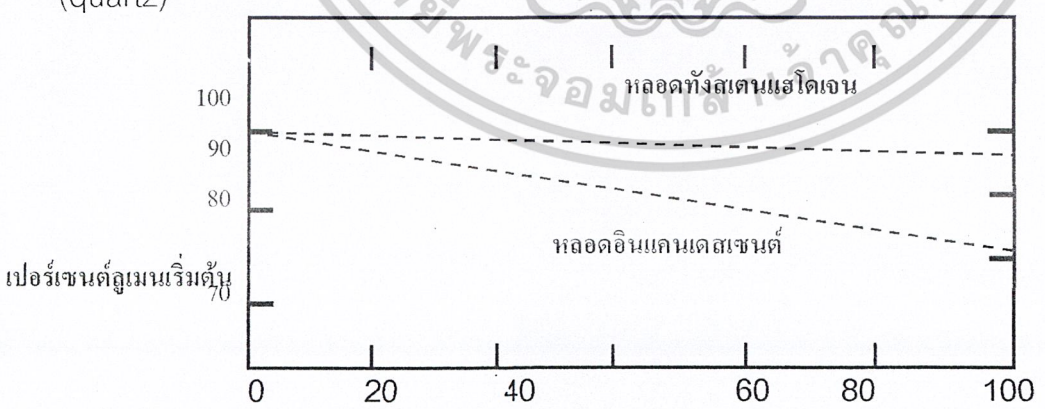


ภาพที่ แสดงชนิดของหลอดไฟประเภทต่างๆ

การเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า ตัวขาหลอดหรือฐานจะมีความต้องการเพื่อจะเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับไส้หลอด ทั้งยังเป็นตัวยึดเพื่อสะดวกในการติดตั้ง โดยปกติขาหลอดหรือฐานหลอดจะมีอยู่ด้วยกัน 8 ชนิดใหญ่ ๆ แต่ที่นิยมใช้กันในประเทศไทยคือ แบบเขี้ยว แบบสกรู และแบบเต้าเสียบ

นอกจากนี้คุณสมบัติของการใช้งานยังมีผลต่อค่า "ลูเมน" คือ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านไส้หลอดเป็นเวลานาน ค่าความต้านทานของไส้หลอดจะลดลง ทั้งนี้เพราะการระเหยเป็นไปของไส้หลอดจะทำให้ไส้หลอดมีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กลง การเพิ่มของค่าต้านทานนี้จะมีผลต่อลูเมน กระแส และค่าพลังงานที่ใช้อีกด้วย

หลอดทังสเตน –ฮาโลเจน (Tungsten – Halogen lamp) หลอดชนิดนี้จะใช้หลักการกำเนิดแสงเหมือนหลอดเผาไส้ ต่างกันตรงที่มีการบรรจุก๊าซฮาโลเจนอยู่ในหลอดแก้วควอตซ์ (quartz)



รูปที่ แสดงความเปรียบเทียบค่าลูเมนที่ลดลงของหลอดทังสเตน – ฮาโลเจน และหลอดเผาไส้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเนื้อหาของหลอดเผาไส้และหลอดทังสเตน – แฮโลเจนที่กล่าวมาแล้วนั้น จะสามารถพิจารณาถึงคุณสมบัติใช้งานทั่ว ๆ ไปได้อีก คือ

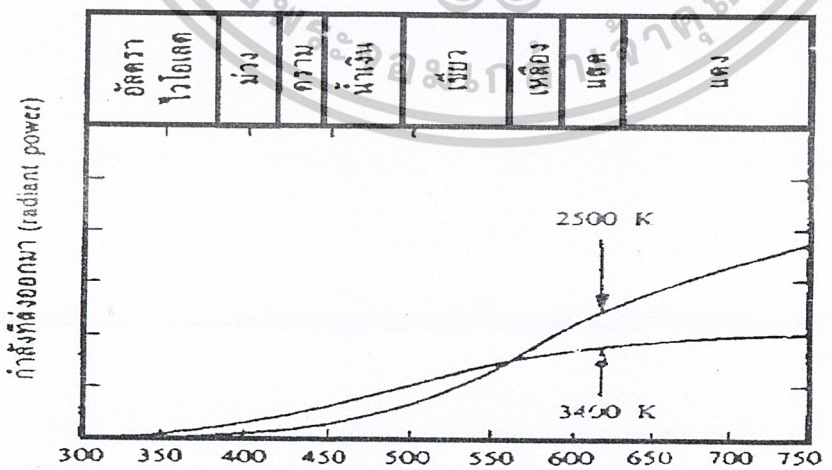
ประสิทธิภาพและอายุใช้งาน

ประสิทธิภาพเป็นข้อมูลที่สำคัญของทุก ๆ แหล่งกำเนิดแสงทั้งนี้เพราะจะเป็นข้อมูลสำคัญที่จะบอกการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าไปสู่พลังงานแสงสว่าง เช่นหลอดเผาไส้มีค่าประสิทธิภาพ 20

lumen/W เป็นต้น ส่วนราคาของหลอดจะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและอายุใช้งาน เช่น หลอดเผาไส้มีอายุใช้งานประมาณ 1,000 ชั่วโมง หรือ ประมาณ 5 เดือน ถ้าใช้งานประมาณวันละ 8 ชั่วโมง นอกจากนี้อายุใช้งานยังขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบของการพิจารณาเลือกไส้หลอด และการจับยึด การบรรจุก๊าซ การปิดเปิดการใช้งาน และค่าวัตต์ของหลอด

คุณสมบัติทางสี

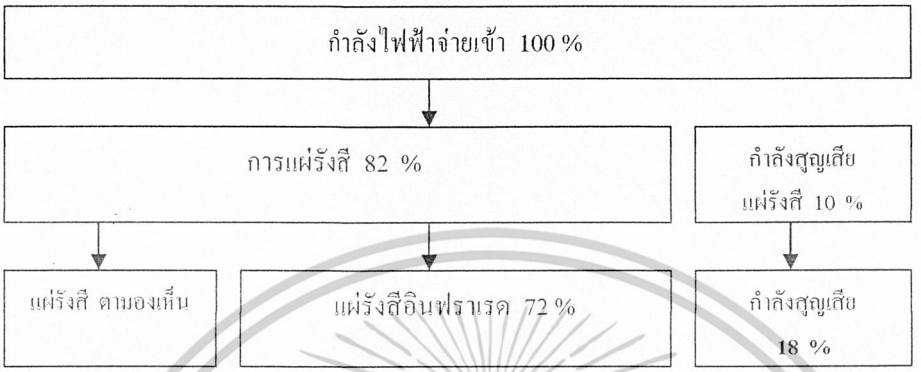
ดวงตาของบุคคลธรรมดาทั่ว ๆ ไป จะมีการตอบสนองต่อความยาวคลื่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเมื่อความแตกต่างของความยาวคลื่นแตกต่างกัน ก็จะมีผลต่อการมองเห็นสีของบุคคลทั่ว ๆ ไป ด้วย แหล่งกำเนิดแสงจึงเป็นสิ่งสำคัญในการมองเห็นสี ทั้งนี้เพราะพลังงานการแผ่รังสีและสีที่ตอบสนองจะสัมพันธ์กัน ค่าการกระจายของความยาวคลื่นที่เปล่งออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ การกระจายกำลังเชิงสเปกตรัม (spectrum power distribution; SPD) และ SPD ของหลอดเผาไส้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป จะพบว่าสีที่ออกมาจะมีสีแดงหรือความยาวคลื่นที่ออกมาจะมีความยาวคลื่นสูง ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า หลอดที่ให้แสงโดยเกิดจากการให้ความร้อนจะให้สีลักษณะเดียวกันนี้

ส่วนค่าพลังงานของหลอดเผาไส้ที่ใช้กับเอาต์ฟุตที่ออกมาจะพิจารณาได้จากรูป



รูปที่ แสดงค่าพลังงานที่เกิดขึ้นกับหลอดเผาไส้

ข้อสรุป เกี่ยวกับหลอดอินแคนเดสเซนต์ (INCANDESCENCE)

โดยข้อสรุปแล้ว ถึงแม้ว่าหลอดเผาไส้จะมีอายุใช้งานสั้น และประสิทธิภาพต่ำก็ตาม แต่ยังมีข้อดีในการตลาดคือ ราคาไม่แพงและหาซื้อได้ง่าย นอกจากนี้ค่าการตอบสนองของสี (colour renditon)สามารถยอมรับได้ และง่ายต่อการปรับลดแสง (dim) ซึ่งทำให้เป็นตัวสำคัญในการพิจารณาเลือกใช้ ส่วนการประหยัดพลังงานของหลอดชนิดนี้ทางโรงงานผู้ผลิตได้พยายามปรับปรุงโดยก๊าซที่บรรจุ ภายในพยายามเปลี่ยนจากอาร์กอนไปเป็นคริปทอน ซึ่งจะทำให้ค่าวัตต์ลดลงแต่ประสิทธิภาพไม่ลดลง ทั้งยังทำให้อายุใช้งานเพิ่มขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ในปัจจุบันมีการพัฒนาเป็นอย่างมากในการผลิต ซึ่งหลอดเผาไส้ที่จำหน่ายในท้องตลาดมีมากมายและจะสามารถพิจารณาได้จากตารางที่

ตารางที่ แสดงตัวอย่างของหลอดเผาไส้และการใช้งาน

ชนิดของหลอด	ขั้วหลอด	วัตต์	ลักษณะใช้งานปกติ
หลอดมาตรฐาน GLS	E27 B22	5-100W	ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป
หลอดGLSที่มีโครงสร้างทนการสั่นสะเทือน	E27	25-100W	บริเวณที่มีการสั่นสะเทือนเช่นในรถไฟ ในเรือและห้องเย็นที่มีเครื่องคอมเพรสเซอร์ เป็นต้น
หลอด GLS สัญญาณไฟ	E27	25-100W	สัญญาณไฟจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จราจร	B22		
หลอดซันไลท์ หลอดเดไลท์บลู	E27 E22	25-100W	ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปนิยมใช้อ่านหนังสือ
หลอดบักไลท์	E27		บริเวณที่ไม่ต้องการให้มีแมลงรบกวน เช่น เล้าหมู เล้าไก่ ห้องเตรียมอาหาร เป็นต้น
หลอดต้านแมลง	B22	15-100W	
หลอดเดอลุกซ์ หลอดอาเจนตาซูเปอร์ลักซ์ หลอดซูเปอร์ลักซ์	E27 B22	25-100W	ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปใช้กับโคม downlight
หลอดบอลล์ หลอดรูปหยดน้ำ	E14 E27 B22 B15	15-60W	ใช้กับโคมช่อ (chanelier) และโคมประดับอื่น ๆ
หลอดรูปเทียน	E14 E27 B15 B22	15-60W 40-100W	ใช้กับโคมช่อและโคมประดับอื่น ๆ
หลอดรูปถุงมือ	E27	15-60W	ใช้กับโคมประดับ

4.1.2 ลูมิเนสเซนต์ (LUMINESCENCE)

เป็นการให้กำเนิดแสง ด้วยการกระตุ้นอะตอมของก๊าซ ที่บรรจุอยู่ภายในหลอด ให้เกิดพลังงานออกมาในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีทั้งที่มองเห็นและมองไม่เห็น หลอดไฟฟ้าที่ใช้หลักการนี้เรียกว่า หลอดก๊าซดิสชาร์จ (Gas Discharge Lamp) แสงที่ได้จากการกระตุ้นอะตอมของก๊าซนี้มีไม่ครบทุกสีเนื่องจากสเปกตรัมมีลักษณะเป็นช่วง (Line or Band Spectrum) จึงมีความไม่ต่อเนื่อง (Discrete Spectral Power Distribution) จะมีอิทธิพลของแสงสีใดมากขึ้นกับว่า ก๊าซนั้นสร้างแถบสีของแสงใดมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง หลอดที่บรรจุก๊าซเมอร์คิวรี่ อะตอมของเมอร์คิวรี่ จะให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงของแสงอุลตร้าไวโอเลต ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถมองเห็น จึงจำเป็นต้องหาวิธีในการเปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าดังกล่าวด้วยการเคลือบผิวด้านในของหลอดด้วย "สารฟลูออเรสเซนต์" เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ (LOW PRESSURE MERCURY MERCURY VAPOUR LAMP) หลอดดิสชาร์จทั่ว ๆ ไป แล้วจะมีความไวต่อตำแหน่งลุกร้อน ผู้ใช้จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งลุกร้อน หรือตำแหน่งของการติดตั้งหลอดด้วย ถ้าตำแหน่งการติดต่อหลอดไม่ได้เป็นไปตามข้อกำหนด จะทำให้อายุการใช้งานต่ำลง ปริมาณลูเมนเอาต์พุต และสีอาจจะเปลี่ยนได้ ซึ่งการพิจารณาติดตั้งหลอดหรือตำแหน่งลุกร้อนนี้จะพิจารณาได้จากตัวกำหนดที่มากับหลอด หรือรูปแสดงการติดตั้งก็ได้ ตัวอย่างเช่น

1. หลอดความดันไอต่ำ

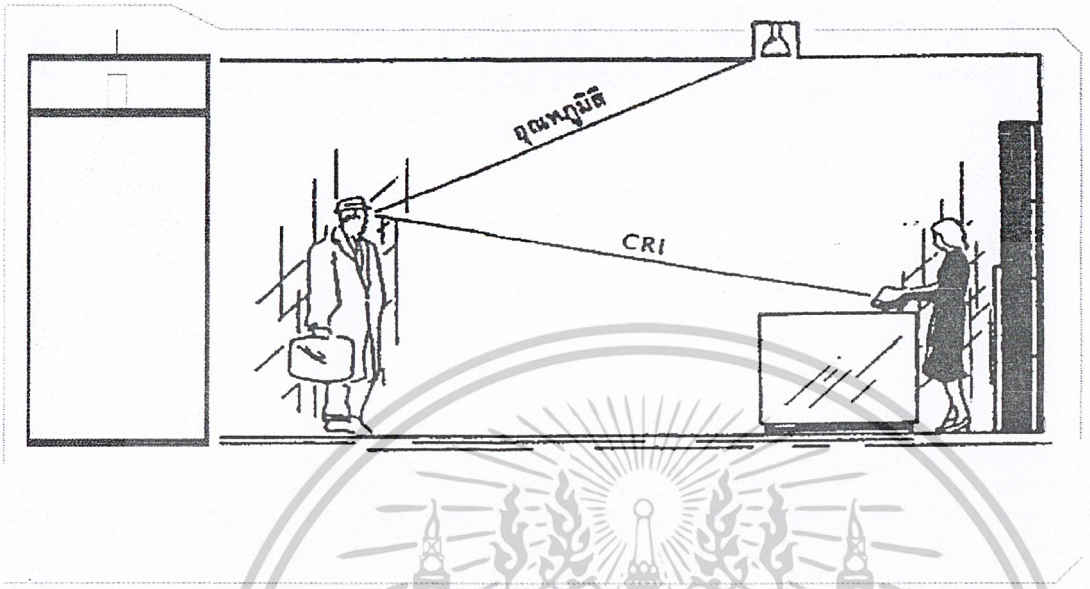
หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดชนิดนี้ถูกค้นพบระหว่างปี ค.ศ. 1938-1939 โดยหลอดชนิดนี้ประกอบไปด้วย

อิเล็กโทรด ก๊าซ และฟอสเฟอร์ (phosphor) ตามหลักของการทำงานคือ เมื่อป้อนไฟฟ้าเข้ากับหลอด จะเกิดการดิสชาร์จไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้คลื่นแสงอัลตร้าไวโอเลตเป็นส่วนใหญ่ เมื่อคลื่นแสงนี้ไปกระทบกับสารฟอสเฟอร์ที่เคลือบบนผิวหลอดก็จะเปลี่ยนคลื่นแสงส่วนใหญ่ที่มองเห็นด้วยตาเปล่า

คุณสมบัติทางสี สี หรือ SPD ของหลอดฟลูออเรสเซนต์จะขึ้นอยู่กับฟอสเฟอร์ที่เคลือบ และกราฟ SPD จะประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 2 ชนิด คือ ส่วนที่ราบเรียบและต่อเนื่อง กับส่วนที่เป็นไลน์สเปกตรัม ซึ่งไลน์หรือบาร์กราฟของ SPD จะแสดงความหมายถึงแสงที่มองเห็นได้และกำเนิดโดยตรงจากเมอคิวรีอาร์ก (mercury arc) ส่วนที่ราบเรียบและต่อเนื่องจะเกิดจากการกระทำของพลังงานอัลตร้าไวโอเลตบนฟอสเฟอร์ และ SPD ของหลอดฟลูออเรสเซนต์จะสามารถเปลี่ยนได้โดยการเปลี่ยนชนิดหรือส่วนผสมของฟอสเฟอร์ที่ใช้เสียใหม่ แต่โดยปกติจะพบ SPD ทั่ว ๆ ไป คลูไวท์ ในการเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์จะพิจารณาจากประสิทธิภาพและสี ซึ่งถ้าเลือกชนิดที่มีการตอบสนองสีดีก็จะมีประสิทธิภาพลดลง เช่น หลอด CW, WW, W, D จะมีประสิทธิภาพสูงแต่สีแดงจะอ่อน ซึ่งถือว่ามีคุณสมบัติการตอบสนองสีต่ำ ส่วน CWX และ WWX ให้การตอบสนองสีดีและประสิทธิภาพก็สามารถยอมรับได้ และสาเหตุที่ประสิทธิภาพตกก็เพราะหลอดต้องสูญเสียพลังงานส่วนหนึ่งไปสร้างแสงสีแดง

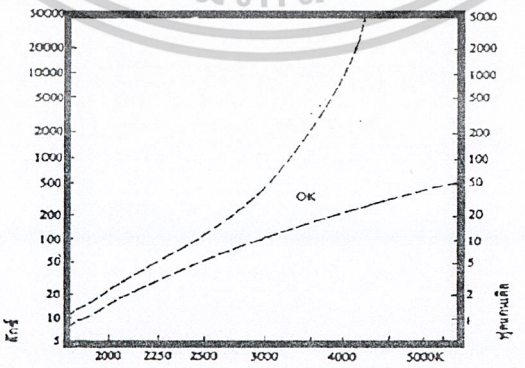
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ การตอบสนองสี เป็นคุณสมบัติการตอบสนองสีของหลอด เมื่อหลอดฉายไปยังวัตถุพิจารณาได้จากรูป



รูป แสดงความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสีของหลอดไฟฟ้า และค่าดัชนีการตอบสนองสี (Color recdreringindex; CRI)

นอกจากนี้ค่าความเข้มแสงที่เหมาะสมในการเลือกใช้หลอดไฟที่อุณหภูมิสีต่าง ๆ จากการทดลองพบว่าถ้าใช้หลอดไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิสูงจะต้องออกแบบให้มีความเข้มแสงมากกว่าเมื่อเลือกใช้หลอดไฟฟ้าที่มีอุณหภูมิ
สีต่ำกว่า ถ้าการออกแบบให้มีค่าความเข้มแสงไม่สอดคล้องกับหลอดไฟฟ้าแล้ว จะมีความรู้สึกอึดอัดไม่สบาย ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากรูป



รูปที่ แสดงข้อแนะนำถึงการพิจารณาอุณหภูมิสีเปรียบเทียบกับค่าความเข้มแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกชนิดของหลอด (K) ให้สัมพันธ์กับความเข้มแสง ตามรูป ถ้าใช้หลอดที่มี K ต่ำกับห้องที่ต้องการความเข้มสูงจะทำให้ห้องจ้า แต่ถ้าใช้หลอดที่มี K สูง กับห้องที่ต้องการความเข้มต่ำจะทำให้ห้องดูออกทึบหรือมืดไป ดังนั้นในรูป จึงพอสรุปได้ว่า

1. ห้องที่ต้องการความเข้มแสงต่ำ ควรเลือกหลอดที่ให้ K ต่ำ เช่น ห้องอาหารควรเลือกใช้เทียนไข เป็นต้น

2. ในกรณีบ้านพักอาศัยทั่ว ๆ ไป ต้องการความเข้มแสงประมาณ 100-200 ลักซ์ จากรูปหลอดที่จะเหมาะสมคือ หลอดชนิดเผาไส้ (2,800K)และหลอดทังสเตน-แฮโลเจน (3,000 K) ซึ่งจะเป็นหลอดที่เหมาะสมที่ที่สุดสำหรับบ้านพักอาศัย

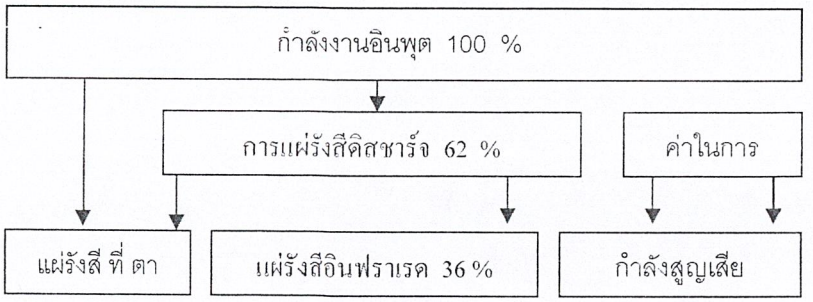
3. บ้านพักอาศัยที่ต้องการความเข้มแสง 100-200 ลักซ์ ถ้าใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดคูลไวท์ (4,500 K) หรือ เดย์ไลท์ (6,500 K) จะทำให้บ้านพักอาศัยดูทึบ แต่ถ้าใช้หลอดชนิดวอร์มไวท์ (3,500 K) จะเหมาะสมกว่า ดังนั้นในทางกลับกัน หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดคูลไวท์ จึงเหมาะสมสำหรับห้องที่ต้องการความเข้มสูงมากกว่า 300 ลักซ์ขึ้นไป

นอกจากนี้ในกรณีที่อาคารสำนักงานต้องการความเข้มแข็ง 400-500 ลักซ์ขึ้นไป และถ้าใช้หลอดชนิดเผาไส้หรือทังสเตน-แฮโลเจน ด้วย จะทำให้ผู้ที่ทำงานในอาคารดังกล่าวจะรู้สึกทนไม่ไหว เพราะแสงดูจ้าเกินไปทำให้ไม่สบายตา ดังนั้นหลอดที่จะเหมาะสมกับอาคารสำนักงานที่ต้องการความเข้มแสง 400-500 ลักซ์ คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดคูลไวท์ (4,500 K) ส่วนอาคารสำนักงานที่ต้องการความเข้มแสง 700-1,000 ลักซ์ (ในกรณีต้องการความละเอียดของงานจึงควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดเดย์ไลท์ (6,500 K) แทน

ในทำนองเดียวกัน ถ้าใช้หลอดที่ต้องการจะโชว์สินค้า จำเป็นต้องเน้นความเข้มแสงสูงประมาณ 1,000-3,000 ลักซ์ ถ้าใช้หลอดชนิดเผาไส้และทังสเตนแฮโลเจน จะจ้ามากแต่การใช้สบายตาทั้งนี้เป็นเพราะการเพ่งดูในระยะเวลาสั้น ๆ ความเข้มแสงสูงจะทำให้การมองรายละเอียดเป็นไปโดยง่ายโดยไม่ต้องเพ่ง แต่ถ้ายืนดูนาน ๆ จะให้ไม่สบายตา เป็นต้น

การกระจายพลังงาน ในรูปเป็นการแสดงการกระจายของพลังงานที่เกิดขึ้นในหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะพบว่าส่วนที่เป็นแสง ที่สามารถมองเห็นได้มีค่าเพียง 22 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ แสดงการกระจายพลังงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ 78.8 lumen/W (40 W)

ตาราง ที่ แสดงตัวอย่างของหลอดฟลูออเรสเซนต์

ชนิดของหลอด	ขั้วหลอด	วัตต์	ลักษณะใช้งานปกติ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐาน หลอด TL (Flaorescent) หลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิด S	G13	20-65W	ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป
หลอดประหยัดพลังงาน หลอด TL-D	G13	16/36/58W	ไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไปใช้กับบัลลาสต์
หลอดฟลูออเรสเซนต์ ชนิดหลอดเล็ก	G5	18/36/58W	แสงสว่างทั่วไป ไฟฉายแบบหิ้ว
หลอดวงกลม TL-E หลอดฟลูออเรสเซนต์	G10q	20/40/65W	บ้านพักอาศัยที่ใช้โคมขนาดเล็กเพื่อความสวยงาม
หลอดมีชุดสะท้อนแสง	G13	4-13W	บริเวณโรงงานที่สกปรกห้อยจากเพดาน
หลอด IRS หลอด TL-M หลอดชนิด SA	G13	22/30/32/40W	ใช้กับวงจรคีมเมอร์
หลอด TL- เพิ่มความปลอดภัย	Fa6	40/65W	ใช้กับโคมกันระเบิด
หลอดเอาต์พุตสูง หลอดเอาต์พุตสูงมาก	R17d	20-65W	อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของหลอด	ขั้วหลอด	วัตต์	ลักษณะใช้งานปกติ
หลอดโกรลักซ์ หลอดฟลูออรา	G5 G13	8-30W	ปลูกต้นไม้ เลี้ยงปลา
หลอดเนเจอร์สไวท์ หลอดเนเจอรัลเดอลุกซ์	G13	15-65W	ภัตตาคาร ร้านอาหาร
หลอดสี	G5 G13	20-40W	ประดับประดา
หลอด PL หลอด LYNX หลอดเดอลุกซ์	G23	5/7/9/11W	แสงสว่างทั่วไปใช้กับโคม downlight ใช้กับโคม post top ใช้กับโคมตั้งโต๊ะ

4.1.3 อินดัคชั่น (INDUCTION)

เป็นการพัฒนาการให้กำเนิดแสงโดยใช้หลักการของการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Induction) กับหลักการของก๊าซดิสชาร์จ (Gas Discharge) ผสมกับในขั้นแรกจะต้องเหนี่ยวนำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นมาก่อนจากนั้นใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้เป็นตัวถ่ายพลังงานให้กับอะตอมของก๊าซเมอร์คิวรี่ (Mercury Gas) ที่บรรจุภายในหลอดเมื่ออะตอมของก๊าซถูกกระตุ้น จะปล่อมพลังงานออกมาเป็นแสงอุลตร้าไวโอเลต และจะผ่านสารเคลือบผิวหลอด “ฟลูออเรสเซนต์” ออกมาเป็นแสงสีขาว เรามองเห็นได้ และสเปกตรัมของหลอดที่ได้จากการอินดัคชั่น มีความไม่ต่อเนื่องเหมือนกับหลอดก๊าซดิสชาร์ ตัวอย่าง หลอดที่ใช้หลักการนี้ คือ หลอดคิวแอล ผQL)

การให้แสงสว่างในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

การวางแผนงานในการออกแบบภายในหลังจากการออกแบบแผนผังของคุรุภัณฑ์ต่าง ๆ แล้ว เราจึงออกแบบระบบไฟให้เหมาะสมโดยแบ่งแยกออกเป็น ลำดับขั้นตอนดังนี้

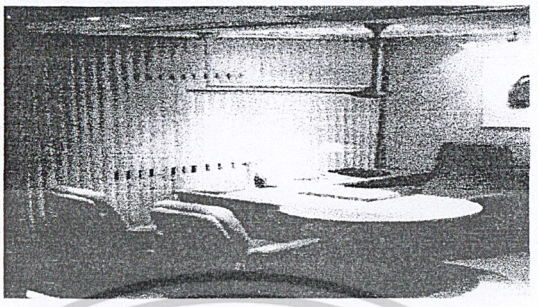
ลำดับที่ 1

1. TASK LIGHTING (LIGHTING FOR SPECIFIC VISUAL FUNCTION)

จัดแสงให้กับงานจำเพาะที่ต้องการความชัดเจน ในการมองเห็นมากๆก่อนโดยให้แสง (BRIGHTNESS) มากเพียงพอและเหมาะสม (ประเภทของหลอดไฟ, Tk, Ra) โดยให้แสงเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุด เช่น งานอ่าน, เขียนบนโต๊ะทำงานใน OFFICE ห้องทำงานบนโต๊ะเขียนแบบ, โกนหนวด แต่งหน้า ตัดเล็บ เตรียมอาหาร, ปรุงอาหาร, ทานอาหาร ตลอดจนถึงกิจกรรมพิเศษ เช่น ผ่าตัด



รูปแสดงแสงเฉพาะกลุ่มในสถาปัตยกรรม

ลำดับที่ 2

2. AMBIENT LIGHT : (SOLF ILLUMINATION FOR WHOLE AREA) (BACK GROUND LIGHT)

จัดแสงที่นวลสบายตาให้สว่างทั่วถึงพื้นที่ (ต้องเพียงพอและสัมพันธ์กับ TASK LIGHT เพื่อไม่ให้เกิด BRIGHNESS CONTRAST) ปริมาณแสงใช้แค่ให้มองเห็นทั่ว ๆ ไป ไม่มากพอสำหรับการทำงาน) เช่น แขวน CHANDELIER, โคมติดเพดาน, INDIRECT LIGHT COVE, WALL SCONCE, TORCHERE



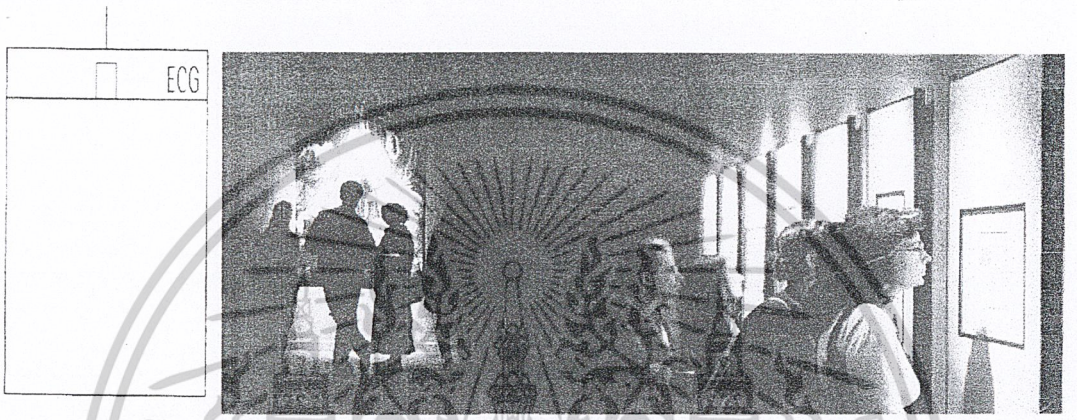
รูปที่ รูปแสดงจัดแสงที่นวลสบายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 3

3. ACCENT LIGHT : (SPECIAL LIGHTING FOCUSES ON ATTENTION AN SPECIFIC OBJECT) BRING OUT THE BEAUTY OF ART AND ARCHITECTURE PETAILS

การใช้แสงที่แรง สร้างจุดเด่น, การเน้น (EMPHASIZE), จุดสนใจหรือสร้างบรรยากาศ โดยจัดแสงที่มี BRIGHTNESS สูง ส่องเฉพาะภาพเขียน (PAINTS) ใช้โคมฝังเพดานปรับมุม, TRACKLIGHT และ SPOT LIGHT

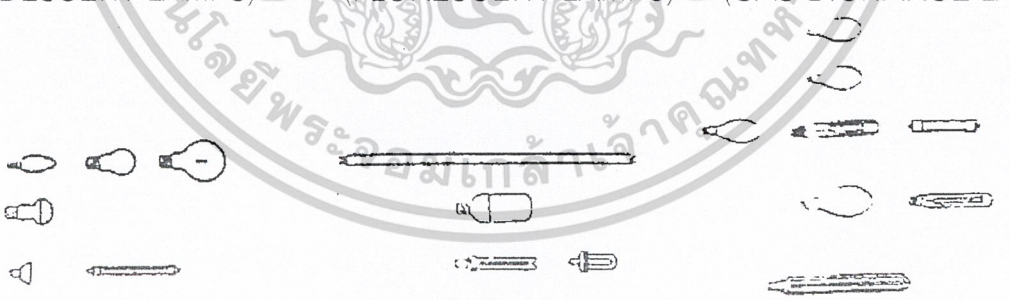


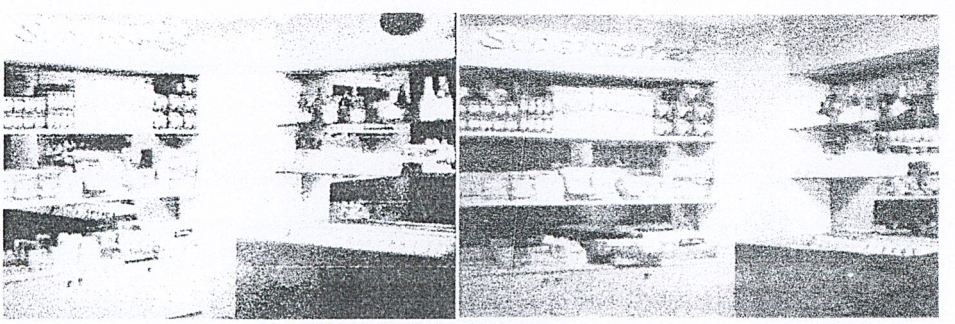
รูปที่ รูปแสดงการใช้แสงที่แรง สร้างจุดเด่น

หลอดไส้ชนิดต่าง ๆ (INCANDESCENT LAMPS)

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (FLURESCENT LAMPS)

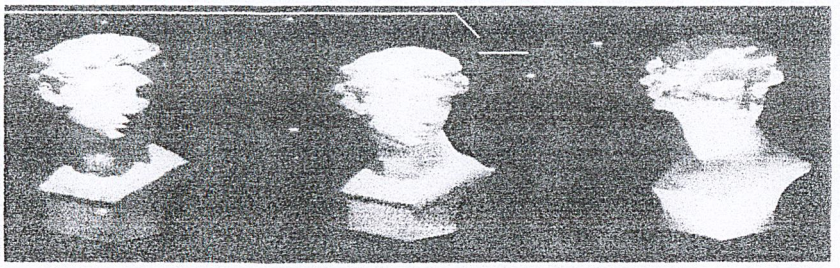
หลอดก๊าซดิสชาร์จ (GAS-DICHARGE LAMPS)



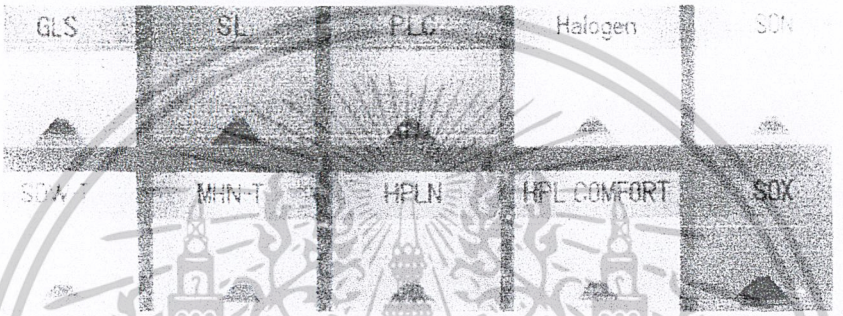


ภาพ ซุปเปอร์มาเก็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ เดวิดกับแสงชนิดต่าง ๆ



ภาพ แสดงหลอดไฟชนิดต่าง ๆ กับสีปริซึม

การออกแบบแสงสว่างในงานสถาปัตยกรรมภายใน

ในการออกแบบแสงสว่างสำหรับงานนิทรรศการที่เน้นการจัดแสดง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบต้องเข้าถึงธรรมชาติของแสงและเทคนิคในการจัดแสดง

4.2 ระบบแสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

การใช้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถาน นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะในส่วนจัดแสดงงานซึ่งมีความจำเป็นต้องจัดให้เหมาะสมทั้งนี้ ก็เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังแสงยัง มีความจำเป็นมากเพื่อไม่เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมการแสดง และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การแสงของห้องจัดแสดงงาน ไม่จำเป็นต้องสว่างเท่า ๆ กัน โดยตลอดพิพิธภัณฑ์บางชนิดต้องการแสงสว่างแบบมืดครึ้มเพื่อการจัดแสดงที่ได้บรรยากาศและมีความรู้สึกต่าง ๆ ต่างกันกับภายนอกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไป ของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ ต้องใช้ทั้งแสงธรรมชาติ ในบางส่วนนี้ และแสงวิทยาศาสตร์ในบางส่วนที่สมควร และเหมาะสม การจะใช้แสงธรรมชาติเพียง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างเดียวนั้น ไม่เหมาะสม การจะใช้เราจึงต้องพิจารณา เพราะแสงธรรมชาติยากแก่การควบคุม ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามต้องการ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ในห้องแสดงเลือกใช้แสงวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อบรรยากาศ และควบคุมให้ได้ผล

อย่างไรก็ตามควรให้แสงในพิพิธภัณฑ์ ในส่วนที่แสดงยังไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน การให้แสงวิธีหนึ่ง วิธีใด นั้นย่อมมีทั้งข้อดี และข้อเสียอยู่เสมอ แสงวิทยาศาสตร์นั้นแม้จะดีเพียงใด ก็ไม่เท่าแสงธรรมชาติ และทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินา แต่การจะใช้แสงธรรมชาติตลอดเวลาย่อมเป็นไปไม่ได้ ดังนั้น เราจึงต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์เข้าช่วย

ทางที่ดีในการให้แสง ควรเป็นแบบผสม ระหว่างธรรมชาติ กับแสงวิทยาศาสตร์ เพราะจะได้ ไม่ต้องมัวคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติ ซึ่งจะเลี่ยนไปตามวัน เวลา และฤดู ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสงด้วย การผสมของแสงย่อมมีการผิดไป แต่ถ้าใช้แสงวิทยาศาสตร์ในทางที่ถูก และเหมาะสมแล้ว ผู้เข้าชมงานก็คงไม่คัดค้าน ในการที่ไม่นำเอาแสงธรรมชาติมาช่วย

หลักสำคัญในการให้แสง

1. **แสงธรรมชาติ** [NATURE LIGHT] แสงธรรมชาติเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์เพราะ แสงธรรมชาติ ให้ปริมาณของแสงที่นุ่มนวล และไม่ต้องเปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ แต่แสงจากธรรมชาติ ให้ปริมาณของแสงที่นุ่มนวล และไม่ต้องเปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ แต่แสงจากธรรมชาติ จะเป็นไปตามฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางตามสภาพภูมิอากาศ เช่น บางวันแดดร้อน บางวันมืดครึ้ม แสงที่มาจาก ทิศทางต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน แสงที่มาจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำตาล แสงจากทิศใด ให้สีเหลือง แดงมากกว่า เป็นต้น แต่พอจะกล่าวแยกวิธีการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ได้ดังนี้

- การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่างจากด้านบน
- การให้แสงสว่างจากหน้าต่าง
- การให้แสงสว่างจากธรรมชาติทางอ้อม**การให้แสงสว่าง จากด้านข้าง**

จากด้านข้างเราจะได้แสงในระดับที่ต่ำเพราะแสงจะพุ่งมาจากหน้าต่างแสงพวกนี้ จะทำให้ด้านหลังของวัตถุ รับแสงไม่เพียงพอ เกิดแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาของผู้ชมปรากฏที่วัตถุ เราสามารถแก้ไขได้โดย

1. ควรมีหน้าต่างบานเดียวแม้ห้องจะมีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตา

3. ของหน้าต่างต้องลึกเพื่อไม่ให้แสงเฉพาะกลางห้อง

4. ต้องมีอะไรมากั้นหน้ากระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่ดีอยู่ระหว่าง 45 องศา ถึง 70 องศา

5. หน้าต่างต้องกว้าง ½ ของความกว้างของห้อง และความสูง ½ ความยาวของห้อง

6. การใช้กระจังหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กๆยื่นออกไป

7. ใช้กระจกพิเศษป้องกันแสงสะท้อน คือ กระจกที่มีผ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกทึบ มีแสงลอดออกมาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองทะลุออกไปด้านนอกได้และสูญเสียแสงสว่างด้วยหรืออาจจะใช้กระจกแยกแสงก็ได้ ติดเฉพาะ ส่วนบนของหน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

การให้แสงสว่างจากด้านบน

แสงที่มาจากด้านบนเหนือศีรษะ ประโยชน์ที่นำมาใช้ควรเป็นส่วนแสดงทางวัตถุมากที่สุด ส่วนเสียก็คือแสงจะตกลงบนพื้นมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่กระจกเรียบ จะมีความรู้สึกว่าส่วนนิทรรศการแคบไป ผู้ชมมักแหงนดูช่องแสงทำให้นัยน์ตา เหนื่อยเร็วเกินไป การแก้ไขคือต้องให้ห้องสูงมาก แต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้มาจากหลังกระจกจะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้

การให้แสงสว่างเฉียงจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปทั่วห้อง ถ้าทำหน้าต่างไม่ดี จะทำให้แสงสว่างสะท้อนนัยน์ตาพร่าได้ จะแก้ได้โดย

1. ถ้าเกิดแสงสะท้อนจะต้องทำผนังสูงไว้

2. แสงชนิดนี้เหมาะกับการแสดงสิ่งนั้น จะใช้โดยการทำส่วนกลางของอาคารสูงกว่าส่วนข้างได้ ตามแบบอียิปต์โบราณ

การให้แสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจจะใช้เพดานหรือแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสงได้ด้วย หรืออาจจะแก้ไขได้ด้วยการทำหลังคาเอียงทำด้วยกระจกโดยให้แสงส่องลงมายังผนัง

การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างแบบนี้ทำให้นัยน์ตาพร่า มีกรรมวิธีในการให้แสงได้ดังนี้

1. การให้แสงมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้งทาสีขาว จะช่วยส่งความสว่างมากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเป็นปูนฉาบธรรมดา 64 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาจใช้แสงลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น ประเภทเหมาะสมกับประเทศที่มีแดดจัด

3. การใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดกับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหว ไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงอาทิตย์ และส่งมายังแท่นที่อยู่กับที่ วงโคจรนั้นก็จะส่งไปยังแผ่นอื่น ซึ่งจะสะท้อนไปยังที่ที่ต้องการได้

2. แสงวิทยาศาสตร์หรือ แสงไฟฟ้าประดิษฐ์ [ART IF ICIALLIGHTING]

โดยแท้จริงแล้ว แสงวิทยาศาสตร์ หรือแสงไฟฟ้านี้ ไม่เหมาะสำหรับการนำมาใช้ในพิพิธภัณฑ์ ที่มีการจัดแสดงวัตถุ เพราะเป็นการสิ้นเปลือง แสงวิทยาศาสตร์ สามารถดัดแปลงมาใช้ในรูปต่าง ๆ ได้สะดวก และมีปริมาณสม่ำเสมอ ควบคุมได้ ดังนั้นในปัจจุบัน แสงวิทยาศาสตร์ จึงนิยมใช้ในพิพิธภัณฑ์ ต่าง ๆ

คุณสมบัติของแสงวิทยาศาสตร์ แตกต่างจากแสงธรรมชาติมาก แต่พอจะแบ่งเป็น 2 ชนิดได้ดังนี้

- **แสงไฟฟ้าธรรมดา** INCANDESCENT LAMPS

มีความร้อนและกำลังส่องสว่างของสีมากว่าดวงอาทิตย์ แสงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เราอาจแก้ไขได้โดยใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงินแต่ความตัดกันของคลื่นแสงไม่น้อยกว่า ปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่าของแสงจึงเสียไป

- **แสงไฟฟลูออเรสเซน** FLUORESCENT LAMPS

เดิมใช้กับร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงานประเภทนั้น เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา งานที่เป็นภาพก็อาจเสียเพราะเงาที่ฉาบของน้ำมันจะเสียไป สีของไฟชนิดนี้คล้ายกับแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงมาใช้กับงานแสงศิลปวัตถุได้

ระบบการให้แสงสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภทคือ

1. DIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางตรง
2. SEME CIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อมแต่ให้แสงสว่างทางตรงมากกว่า
3. SEMERAT DEFFUSE ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว
4. SEME-INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางตรงและทางอ้อมแต่ให้ทางอ้อมมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางอ้อม

แสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ และชนิดการใช้หลอดไฟฟ้า

ลักษณะการกระจายของแสง LIGHT DIRTRIBUTION LIGHT METHOD

	ส่องขึ้น (%)	**ส่องลง (%)**	
DIRECT	10	90-100	- จัดแสดงให้พอเหมาะแก่สายตาและพยายามใช้ INDIRECT LIGHTING INDIRECT - ขจัดแสงจ้าจัด ทั้งทางตรงและ ทางอ้อม
SEMI- DIRECT	10-40	60-90	การให้แสงสว่างอันเกิดจากการใช้สี
SEMI-IN DIRECT	40-90	10-40	- การจัดระยะดวงไฟและเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ
DIRECT – INDIRECT	40-90	10-40	- การจัดระยะดวงไฟและ ชนิดของดวงไฟ
GENERAL-DIFFUSE	40-90	40-60	- คำนึงถึงความร้อน อันจะเกิด จากดวงไฟเพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ(ถ้ามี)รวมทั้ง ค่ากระแสไฟฟ้า

ศึกษาลักษณะการติดตั้งของหลอด FLUORESCENT , INCANDESCENT และทิศทางการกระจายแสงแบบต่าง ๆดังรูปต่อไปนี้

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง [ART IF ICIALLIGHTING]

ข้อเสีย คือ แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากันทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยเฉพาะกับปติมากรรมทั่วไปจะใช้รวมกับแสงสว่างทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดา มีโป๊ะกั้นมีข้อเสียมากทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไม่เท่ากันเราแก้ไขได้โดยใช้หลอดที่ทำให้แสงกระจายออก ไปให้เท่ากันได้โดยใช้การสะท้อนกลับจากฉากอีกอันหนึ่ง

นี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไฟฟ้าที่ส่องลงมาโดยเฉพาะ ไม่เหมาะสำหรับงานที่เป็นภาพเขียน จะแก้โดยการ ให้แสงต่ำขึ้นไปหาสูง แต่ต้องระบุ ระวังผู้ชมด้วยเพราะอาจทำให้ตาพร่าได้

3. ไฟฟ้าจากหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ในการกระจายแสงออกทางด้านกว้าง มีประกายต่ำ แต่มีสีออกมาด้วย ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง ดังนั้นถ้าจะใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ในนิทรรศการ จะต้องมีไฟฟ้าอื่นช่วยในทางอ้อม

4. ไฟฟ้าสปอร์ตไลท์ จะใช้เสมอในการเน้นวัตถุจัดแสดง และสิ่ง แสดง อื่น ๆ แสงสว่างในเนื้อที่ต่าง ๆ

แสงสว่างในเนื้อที่อื่น ๆ ถ้าใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ได้ก็จะดี ส่วนอื่น ๆ ก็ให้เน้นไปตามจุดก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างดี ส่วนนิทรรศการชั่วคราวควรพิจารณาใช้แสงตามความเหมาะสม แสงเว้นว่างภายนอกอาคาร เป็นส่วนที่ต้องพิจารณา ให้มากเหมือนกัน เพราะแสงสว่างจะช่วยให้ลักษณะบ่งบอกถึงพิพิธภัณฑ์

ในห้องจัดแสดงตามธรรมดาตู้ควรมีลักษณะ ตั้งเป็นมุมฉาก แต่บางตู้อาจเป็นโค้งได้ อย่างไรก็ดีควรติดแสงนีออนในตู้ทั้งหมด ตู้ที่มีละกษณะตั้งเป็นมุมฉาก ควรมทติดแผ่นกระจกฝ้าวางกั้นแสงด้านบน ติดบานพับ ทำให้มีการสับเปลี่ยนแสงไฟได้ ทำให้สามารถทำความสะอาด ขจัดฝุ่นละอองได้ทั่วถึง

ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตาม แสงสว่างโดยทั่วไปก็เป็นทั่วการอยู่เสมอ เมื่อแสงเป็นปัจจัยที่ให้ความสว่างแก่อาคาร สิ่งที่ดีที่สุดในการกระทำได้คือ ติดตั้งไฟฟ้าประดิษฐ์ที่เพียงพอ เมื่อปิดไฟฟ้าในตู้แสดงควรปิดไฟในห้องเพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก

การเตรียมที่ปิด – เปิดไฟ ควรใช้หลักการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น ควรมีที่เปิดปิดเป็นเอกเทศ สามารถทำได้โดยมีไกไฟฟ้าสำหรับกด และทำแยกไว้สำหรับแสงนีออนอื่น แล้วทำแผงติดตั้งไกไฟฟ้าตามหัวเสา

การเตรียมแสงสว่างสำหรับการจัดแสดงวัตถุ อาจใช้ระบบไฟฟ้ารวมกัน เปิดไฟหมดในตอนเช้า และปิดพร้อมกันหมดในตอนเย็น จากแผงติดตั้งไกไฟฟ้าที่เป็นศูนย์กลางนี้ ควรติดตั้งไว้ในส่วนที่เจ้าหน้าที่ ทำงาน ควรทำหัวข้ออย่างละเอียดย่อ ๆ ให้ช่างไฟฟ้าได้รับผิดชอบในการติดตั้งผังไฟ ในแผงไฟฟ้าเพื่อการเปิด – ปิด จะได้เตรงกับห้องจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมแสงสว่างในพิพิธภัณฑ์ เพื่อการสงวนรักษาศิลปวัตถุ [CONTROLOF LIGHTING IN MUSEUMS]

วัตถุบางชนิดอาจเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าถูกแสง หรือรังสีจากการถ่ายรูป เช่น

1.สีผง หรือสีสำหรับย้อม [PIGMENTS OF DYESTUFFS]

2.ผ้าหรือใยสังเคราะห์ ต่าง ๆ [TEXTILE FIBRES] พวกฝ้ายไหม ผ้าลินิน

3.กระดาษและไม้

4.สีที่ใช้ทาเคลือบเงาต่าง ๆ เช่น วานิช

* เครื่องมือ ELSEC UV ชนิด 678 ทำในประเทศอังกฤษ ราคาเมื่อปี 1975 ประมาณเครื่องละ 200 ปอนด์ สามารถชี้ไปยังแหล่งกำเนิดแสง และอ่านค่าได้ว่า มีรังสีอุลตร้าไวโอเลตมากน้อยแค่ไหน ในการทำลายภาพเขียนที่แขวนอยู่

ความเข้มของการส่องสว่างในพิพิธภัณฑ์นั้น เราสามารถกำหนดได้เพื่อถนอมรักษาศิลปวัตถุ ให้มีสภาพไม่เปลี่ยนแปลงโดยมีข้อกำหนดดังนี้

- ความเข้มของแสงสูงสุดสำหรับ วัตถุโลหะ หิน แก้ว หรือเซรามิคประมาณ 300 LUX
- ความเข้มของแสงสูงสุดสำหรับภาพเขียนสีน้ำมัน สีฝุ่น ขนสัตว์ย้อม ไม้ กระดูกสัตว์ ประมาณ 150 LUX
- ความเข้มของแสงสูงสุดสำหรับวัตถุที่แปรเปลี่ยนสภาพง่ายที่สุดต่อแสง เช่น ภาพสีน้ำ ภาพพิมพ์ ภาพลายเส้น ผ้าทอลาย ควรไม่เกิน 50 LUX

หลักสำคัญที่ต้องจดจำเมื่อสร้างพิพิธภัณฑ์ใหม่ ๆ หรือดัดแปลงพื้นที่เพื่อแสดงนิทรรศการ ก็ คือ

- ห้องเก็บของ และห้องแสดงนิทรรศการ ควรปิดเมื่อไม่เข้าชม
- แสงโดยตรงจากธรรมชาติควรผ่านการกรองด้วยม่าน บานเกล็ด
- วัตถุที่แปรสภาพได้ง่าย เมื่อถูกแสงสว่างจะต้องไม่เก็บ ในส่วนนิทรรศการถาวรนอกจากว่าได้ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตลอดเวลา
- ควรใช้ฟิลเตอร์กรองแสงอุลตร้าไวโอเลต [ULTRA VIOLET ABSORBING FILTERS] ครอบปิดดวงไฟฟลูออเรสเซนต์ เสมอเพื่อกรองแสงที่จะทำลายภาพเขียน

---

* - เอกสารจากศูนย์แสงสว่างประยุกต์ฟิลิปปินส์
- หนังสืออริศาะกรรมการส่องสว่าง (ศุลี บรรจงจิต)
- หนังสือทฤษฎีการส่องสว่าง(สาคร พลชาชม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ 10 LUX = 1 ลูเมน / ตารางฟุต

หากเกิดมีแสงสะท้อนต้องทำผนังให้สูงกว่าส่วนข้างได้ แสงชนิดนี้ตามแบบอียิปต์โบราณแสงจากด้านข้างที่สูงนี้ อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้อง เพื่อการกระจายแสงด้วย ฉากนี้สร้างขึ้นในอาคาร โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงผนังเลย ต่อมามีการดัดแปลงให้ดีขึ้นคือ มีการทำหลังคาเอียงทำด้วยกระจก เพื่อให้แสงสว่างส่องลงมาทางผนังได้ และต่อมาอีก ก็มีผนังตั้งได้ฉากอยู่บนหลังคา เพื่อกั้นไม่ให้แสงสว่างโดยตรงส่องลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างมากที่ส่องลงมาได้ก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสงสว่าง (สำหรับประเทศร้อนบางทีกระจกจะทำตั้งได้ฉาก และ กำแพงที่ใช้กั้นแสงเหนือบานกระจก ซึ่งหันไปทางทิศเหนือ ก็จะได้รับแสงสว่างจากทางทิศใต้ กำแพงด้านนี้ทาสีน้ำเงิน และบานกระจกไม่มีบานเกล็ด แต่กำแพงที่รับแสงเหนือ และบานกระจกหันไปทางทิศใต้ ทางสีชมพู ทั้งนี้เพื่อแก้ความไม่สม่ำเสมอของแสงส่องลงไปทั่วพื้นห้อง)

การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างทางนี้ช่วยทำให้สายตาไม่พร่ามัว

1. การให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะส่งความสว่างออกมาได้ถึง 86 % ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %

2. อาจใช้แสงหลอดจากหลังคาซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น การให้แสงสว่างแบบนี้ เหมาะกับประเทศที่แสงแดดจัดมาก

3. ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปมาตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะค่อยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่งมายังแผ่นที่อยู่กับที่แผ่นที่อยู่กับที่จะส่งไปยังกระจกแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อนไปที่ ๆ ต้องการ ในเวลาที่มีเมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทน เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑ์ที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

4. หน้าต่างต้องกว้าง เมื่อมีหน้าต่าง ประมาณ 25 % ของพื้นที่ห้องทั้งหมด จากเทคนิคในการแก้ไขมาแล้วแต่ไม่สามารถแก้ไขการทำให้นัยน์ตาพร่าได้ จึงต้องแก้ไขโดย

- การใช้กระจกหน้าต่าง ที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

- การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะเทือนของแสง นอกขากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสง หรือติดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่าง ขนาดกับผนังน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างจากด้านบนได้แก่ แสงที่มาจากเหนือศีรษะประโยชน์ที่ได้คือ ควรเป็นสิ่งแสดงทางวัตถุมากที่สุด คือแสงสว่างส่วนใหญ่จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้ กระจกเรียบทำให้ความรู้สึกคิดว่าแคบลงไป ผู้ชมมักแหงนดูช่องแสงทำให้นัยน์ตาเหนื่อยเร็ว การแก้ไขควรทำห้องให้สูงมากแต่เป็นการสิ้นเปลืองลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคา กระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้แถบประเทศร้อนไม่นิยมใช้ แต่อาจใช้กระจกแผ่นเล็ก ๆ ทั้งหมด ไม่เกิน 6 % ของเนื้อที่หลังคา

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ปริมาณ ของแสงภายในห้อง ย่อมขึ้นอยู่กับครุภาพจากการสะท้อนสีจากพื้น ฝ้า เพดาน ผนังห้อง การออกแบบสีของห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายไม่เคืองตา ควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

เพดาน	80%
ผนังตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70-80%
ตอนใต้ของหน้าต่างลงมา	50-60%
โต๊ะ อุปกรณ์	25%
กระดานเขียนชอล์ก	20%
พื้น	20-30%

ข้อสังเกต

- เพดานน้ำหนักสีอ่อนที่สุด
- พื้นน้ำหนักสีแก่ที่สุด
- ผนังน้ำหนักสีอยู่ที่ค่ากลางของทั้งสองส่วน

ในพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่ใช้ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์และที่ใช้แสงประดิษฐ์อย่างเดียวก็มีจำนวนมาก เพราะสามารถจัดแสงสว่างได้ตามต้องการ พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ในปัจจุบันได้มีเทคนิคในการจัดแสงกันมากมายหลายวิธีที่จะแก้ข้อเสียต่าง ๆ เช่น ปัญหาแสงสะท้อน ทำให้ตาพร่า ใช้ฉากกระจกทึบกั้นระหว่างหลอดไฟและใช้วิธีซ่อนไฟฟ้าไว้ในที่ต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ

ข้อดี

1. เป็นของได้เปล่า
2. ให้ผลในการมอง เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อยไม่น่าเบื่อ
3. ทำให้วัตถุที่นำมาแสดงรู้สึกว่า มีความงดงามตามธรรมชาติโดยเฉพาะพวกรูปปั้นต่างๆ

ข้อเสีย

1. แสงธรรมชาติเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ไม่สามารถควบคุมได้
2. แสงธรรมชาติควบคุมการส่องสว่างได้ยาก
3. ควบคุมสีไม่ได้

แสงประดิษฐ์

ข้อดี

1. ใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง และควบคุมระดับแสงได้ตามต้องการ
2. สามารถติดตั้งให้เหมาะสมกับการวางผังภายในได้
3. ในการเพิ่มความเข้มของแสง ช่วยเร้าความรู้สึกได้

ข้อเสีย

1. เสียค่าใช้จ่าย
2. ถ้าใช้ไม่ถูก อาจทำให้คุณค่าของการแสดงนั้นเสียไป

นอกจากนี้การให้แสงสว่างยังคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ลักษณะการกระทบของแสงซึ่งจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการให้แสงในระดับเดียวของวัตถุ แสงที่ดีที่สุด คือ แสงที่มาจากข้างบนหรือเหนือศีรษะ

ข้อควรพิจารณาในการเลือกใช้แสง

1. เป็นไฟที่เมื่อให้แสงแล้วจะไม่ทำให้สีสรรของวัตถุผิดเพี้ยนไป
2. เป็นไฟที่ใช้เน้นผิว และรูปร่างวัตถุได้ชัดเจน
3. มีความเข้มของการส่องสว่างเพียงพอ ที่จะเห็นถึงรายละเอียดของวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การติดไฟโดยไม่ให้เกิดแสงสะท้อนที่สิ่งของวัตถุ โดยติดไฟทำมุมกับเพดานไม่เกิน 35 องศา

ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา 2. ทำให้เห็นสี รูปทรงและผิวของวัตถุที่แสดงได้ถูกต้องตามธรรมชาติ 3. ควบคุมยากเปลี่ยนไปตามฤดูกาลวันเวลา เช่น เวลาเย็นหรือเวลาค่ำ ก็ไม่มีแสงธรรมชาติแล้วและในเวลาอากาศมืดครึ้ม เป็นต้น 4. แสงธรรมชาติได้แก่ แสงทิศเหนือ – มีสีออกสีน้ำเงินเยือกเย็นเหมาะสมกับงานจิตรกรรม แสงทิศใต้ – แสงสีออกเหลืองแดงเหมาะกับงานปฏิมากรรม 5. ประหยัด	1. แสงไปกระตุ้นเรตินา คุณสมบัติสู้แสงธรรมชาติ 2. ให้สีที่ไม่ถูกต้องผิดเพี้ยน เช่น หลอดฟลูออเรส แต่แสงจากสปอร์ตไลท์ก็นับว่าเหมาะสมที่จะใช้ในการโชว์วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางของแสง ให้อยู่ในทิศที่ต้องการได้ 3. สามารถควบคุมได้ตามต้องการ ปรับได้ทั้งปริมาณของแสง ความเข้มของแสงทิศทางหรือสีสัน 4. ไฟฟลูออเรสเช่น - ไม่เหมาะสมกับงานปฏิมากรรม เพราะไม่ให้เงาที่ชัดเจน - พอใช้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มีส่วนทำให้งานน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพหายไป 5. ไฟสปอร์ตไลท์ - ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบนภาพ - ใช้ได้ดีกับงานปฏิมากรรมให้เงาชัดแต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อนของผิววัตถุ - สิ้นเปลือง

ดังนั้นจึงควรใช้แสงทั้งสอง ชนิดนี้ควบคู่กันไปเพื่อแก้ไขข้อเสียของกันและกัน เช่น แสงธรรมชาติอาจมีคุณสมบัติที่ดี มีสารที่ถูกต้อง แต่ไม่ได้มีอยู่ตลอดเวลาจึงต้องใช้แสงประดิษฐ์มาช่วยทดแทนหรือแสงธรรมชาติที่มีคุณสมบัติกระจายจึงไม่เน้นวัตถุที่ต้องการกรณีนี้ก็ต้องการแสงประดิษฐ์มาเน้นแทน เป็นต้น

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

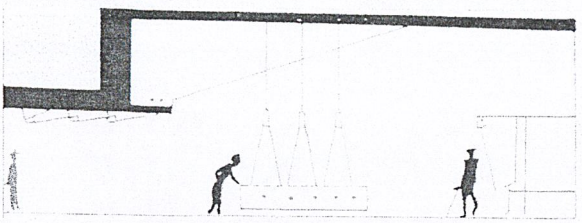
สิ่งที่ควรระวังในการใช้แสงสว่างในการจัดแสดง

1. ระวังมุมกระทบบนวัตถุผิวมัน ไม่ควรเป็น 35 องศา และไม่ควรเล็กกว่านี้เพราะทำให้เกิดเงา
2. หลีกเลี่ยงการเกิดแสงจ้าซึ่งเกิดจากสาเหตุดังนี้
   - เกิดการตัดกันของแสงสว่างและที่มืดมาก
   - แสงสว่างจากพื้นที่ที่มองเห็นมีมากเกินไปซึ่งทำให้มองเห็นไม่ชัดเจนและไม่สบายตา แต่ไม่รบกวนการเห็น
   - จุดติดตั้งไม่เหมาะสมและใกล้เกินไป ทำให้เกิดแสงจ้า
   - เกิดจากการสะท้องแสงจากวัตถุผิวมัน ทำให้ตาพร่า

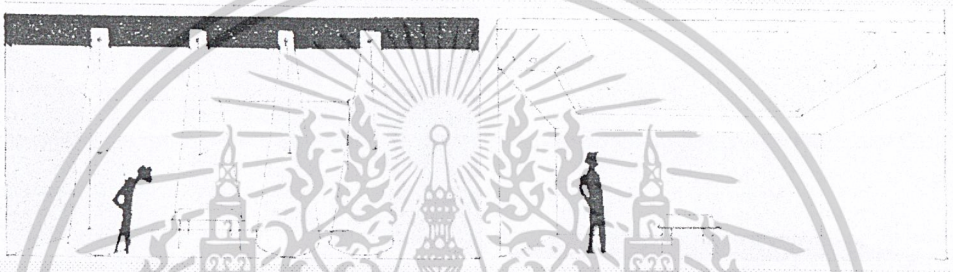
สรุปหลักการให้แสงในส่วนนิทรรศการที่ใช้ในการจัดแสดง

1. การให้แสงสว่างพุ่งไปยังเพดานห้อง โดยใช้ไฟหลาย ๆ ดวง ทำให้เกิดแสงสว่างทั่วห้อง
2. การให้แสงสว่างในนิทรรศการ ควรเน้นการใช้แสงธรรมชาติเป็นหลัก
3. ในการใช้ไฟสปอร์ตไลท์จะช่วยเน้นวัตถุบนแท่นแสดง เป็นการให้แสงเป็นจุด
4. การใช้แสงไฟประดิษฐ์มีหลายแบบให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม เช่น บริเวณทางเดินใช้ไฟซ่อนในกระจกฝ้า
5. การใช้ไฟนีออนที่มีกระจกฝ้า ทำให้แสงสว่างไปทั่วห้องเท่า ๆ กัน
6. การใช้ไฟเพดานช่วยให้ไม่เกิดแสงเงาที่ไม่ต้องการ ส่วนการใช้ไฟเน้นการแสดงในบางจุดทำให้ผู้ชมไม่เกิดความเบื่อ
7. การใช้ไฟส่องตรงมายังวัตถุควรใช้ไฟที่ส่องตรงไปยังเพดานเพื่อให้ความสว่างแก่ห้องด้วย
8. การใช้ไฟซ่อนในตู้แสดง ควรซ่อนไฟไม่ให้เห็นหลอด
9. การเลือกใช้ชนิดของหลอดไฟ ควรคำนึงเทคนิคการให้แสง และลักษณะของวัตถุที่จะให้แสงในการตกแต่ง
10. การใช้แสงสะท้อนไปยังเพดาน เพื่อต้องการให้เกิดแสงสะท้อนกลับที่มีความนุ่มนวลขึ้น

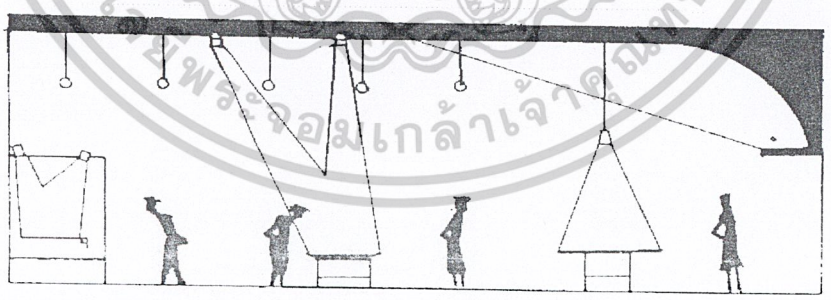
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

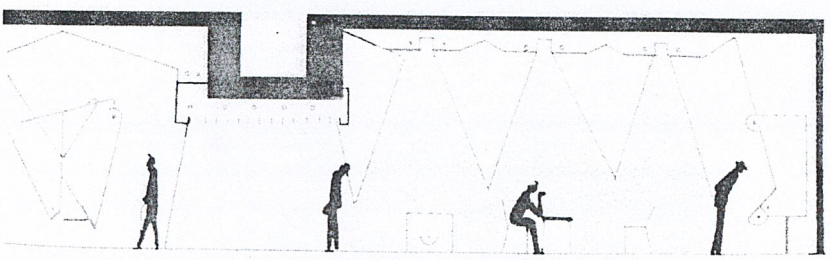


ภาพแสดงการให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ



ภาพแสดงการให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ





ภาพแสดงการให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ระบบปรับอากาศ

มนุษย์ค่อยปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ทุกขณะเมื่ออากาศร้อนคนก็หาที่พักร่ม และเมื่ออากาศหนาวเขาก็หาที่กำบังในที่มิดชิด เพื่อป้องกันตัวจากลม และฝน มนุษย์ หรือสัตว์ที่เปลือยไร้ขน ก็จำเป็นที่ต้องสร้างที่อยู่อาศัย

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหวความชื้นความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่หนึ่ง ซึ่งไม่ได้หมายถึงการทำให้อากาศเย็นลงอย่างเดียวแต่รวมถึงการปรับอากาศร้อนขึ้นได้เช่นกัน

หลักเบื้องต้นสำหรับการเลือกเครื่องปรับอากาศและการจำแนกเครื่องปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศคือ การทำให้ภาวะอากาศคงที่ที่อุณหภูมิ และ ความชื้นที่ต้องการและ ให้อากาศสะอาด และกระจายทั่วบริเวณที่ปรับอากาศ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำเป็นต้องมีการออกแบบ และ ใช้ระบบทำความเย็น ระบบทำความร้อน และ ระบบถ่ายเทอากาศหลายชนิดในการเลือกระบบปรับอากาศ ลูกค้า และ ผู้ออกแบบควรทำความตกลงเกี่ยวกับความจำเป็น และ คุณภาพของการปรับอากาศที่ต้องการ

<u>รายละเอียดที่ต้องพิจารณาในการเลือกระบบปรับอากาศมีดังนี้</u>

1. **ตัวประกอบของความสบาย** (Factors of comfort)

ความรู้สึกสบายในอาคารทั่ว ๆ ไป ขึ้นอยู่กับตัวประกอบดังนี้

1. อุณหภูมิกะเปาะแห้งและอุณหภูมิกะเปาะเปียกของอากาศ
2. อุณหภูมิการกระจายรังสีเฉลี่ย (mean radiant temperature)
3. การเคลื่อนไหวของอากาศ
4. ความสะอาดของอากาศ
5. กลิ่น
6. คุณภาพของการถ่ายเทอากาศ
7. ระดับเสียง

"ตัวประกอบเหล่านี้เปลี่ยนไปกับสภาวะการทำงาน เพศ เชื้อชาติ ฯลฯ ของผู้อยู่อาศัย"

2. **ตัวประกอบทางเศรษฐกิจ** (factors of economy)

ในการติดตั้ง การใช้ การบำรุงรักษา ควบคุมระบบปรับอากาศนั้น ความประหยัดเป็นตัวประกอบที่จำเป็นอย่างยิ่ง ในการวางแผน และ ออกแบบระบบปรับอากาศ ตัวประกอบของการประหยัดจึงควรได้รับการพิจารณาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ราคาชั้นต้น (initial cost)

2. ราคาค่าดำเนินการและการบำรุง (operating and maintenance cost)

ราคาชั้นต้นขึ้นอยู่กับการลงทุนของผู้ซื้อ และเป็นตัวประกอบการตัดสินใจในการเลือกระบบปรับอากาศ ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษาเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ อาทิ ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ ค่าดอกเบี้ยและชดใช้เงินลงทุน และค่าใช้จ่ายที่แปรได้เช่น ค่าพลังงานเกี่ยวกับเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำ ค่าบำรุงรักษาและซ่อมแซม และค่าจ้างบุคคลากรระบบปรับอากาศที่ควรเลือกใช้ที่สุดคือ ระบบที่เสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่ำสุด และ ได้ผลตามที่ปรารถนาด้วย

3. ตัวประกอบของลักษณะการดำเนินการ และ การบำรุงรักษา (factors of operation and maintenance characteristics)

การพิจารณาเกี่ยวกับการดำเนินการ และ การควบคุม บำรุงรักษาเครื่อง คือ

1. ส่วนประกอบมีโครงสร้างง่าย ๆ
2. อายุการใช้งานยาวนาน
3. ง่ายในการซ่อมในเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น
4. ง่ายในการติดตั้ง
5. ง่ายในการควบคุม และบำรุงรักษา
6. พร้อมที่จะเปลี่ยนไปตามสภาวะการทำงาน
7. ประสิทธิภาพในการทำงานสูง

ระบบปรบอากาศโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบ WINDOW SYSTEM
2. ระบบ SPRIT SYSTEM
3. ระบบ CHILLED SYSTEM แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
- แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ แบ่งได้เป็น 4 ประเภท

1.ระบบแอร์แยกส่วน (AIR COOLED SPRIT SYSTEM)

2.ระบบแอร์หน้าต่าง (WETER COOLED DIRECT EXPANSSION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยอากาศ(AIR COOLED CHILLED WETER SYSTEM)

4. ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ (WETER COOLED CHILLED WETER SYSTEM

การจำแนกระบบปรับอากาศ (Classification of air condition system)

ระบบปรับอากาศพื้นฐานเป็นเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง เพื่อการควบคุมสภาวะอากาศในห้องให้ดีขึ้น และเนื่องจากผลของการปรับปรุงเทคนิคระบบปรับอากาศ จึงได้มีการทำความเย็น

ซึ่งในปัจจุบันมีระบบปรับอากาศที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

1. **ระบบอากาศทั้งหมด** (All-air system)
    1. ท่อลมเดี่ยว (Single duct)
        - ปริมาณคงที่
        - ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้
        - การให้ความร้อนซ้ำ
    2. ท่อลมคู่ (Dual duct)
        - ปริมาตรคงที่
        - ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้
        - อุปกรณ์หลายเขต (Multizone unit)
2. **ระบบน้ำและอากาศ** (Water-air system)
    1. ท่อน้ำ
        - สองท่อ สับเปลี่ยน (change over) และไม่สับเปลี่ยน (non-change over)
        - สามท่อ
        - สี่ท่อ
    2. อุปกรณ์
        - เครื่องขดท่อและพัดลม(Fan-coilunit)
        - เครื่องดูดลม (induction unit)
3. **ระบบน้ำทั้งหมด** (All water system)
    1. เครื่องขอท่อ – พัดลม
4. **เครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว** (Unitary air-conditioner system)
    1. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (package air-conditioner)
    2. เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง (room air-conditioner)

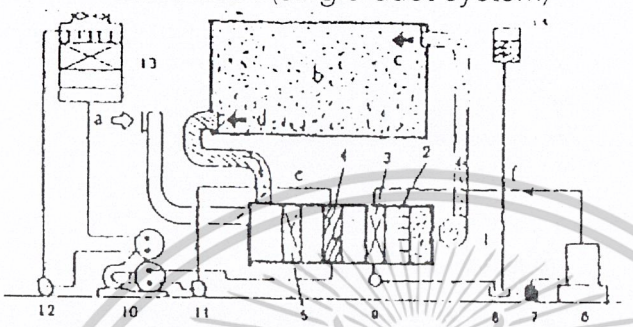
นอกเหนือจากระบบดังกล่าวนี้แล้ว ยังมีที่พัฒนาเร็ว ๆ นี้ ปั๊มความร้อน (heat pump) เป็นแบบที่เอาความร้อนจากเครื่องควบแน่นของเครื่องทำความเย็นไปใช้ในการเพิ่มความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนำความร้อนกลับมาใช้อีกเป็นระบบที่ความร้อนที่ผลิตภายในอาคารถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์สำหรับทำความเย็น และ ให้ความร้อน และ ระบบปรับอากาศโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ระบบใหม่ 3 ระบบนี้ได้ถูกนำมาใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

1. **ระบบอากาศทั้งหมด** (All – air system)

4. ระบบท่อลมเดี่ยว (single duct system)



a. อากาศภายนอก (FRESH AIR)
b. ห้อง (INTERIOR SPALE)
c. ลมจ่าย
d. ลมกลับ (RETURN AIR) (STRAM TRAP)
e. น้ำเย็น
f. น้ำร้อน
1. พัดลม (Blower)
2. เครื่องทำให้อากาศชื้น (RELATIVE HUMADITY)
3. ขดท่อทำให้อากาศร้อน
4. ขดท่อให้อากาศเย็น / แห้ง (COIL)
5. เครื่องปรับอากาศ (FILTER)
6. หม้อน้ำ
7. ปั๊มน้ำเสีย
8. ถังน้ำที่ควบแน่น
9. อุปกรณ์ตักไอน้ำ
10. เครื่องทำความเย็น
11. ปั๊มหมุนเวียนน้ำเย็น
12. ปั๊มหมุนเวียนน้ำหล่อเย็น
13. ท่อให้น้ำเย็น
14. ถังน้ำขยายตัว

ระบบท่อลมเดียวเป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลาย อากาศภายนอกกลับผสมกันแล้วถูกปรับอุณหภูมิและ ความชื้นตามต้องการแล้วส่งผ่านท่อลมเข้าไปในห้องปรับอากาศ แล้วอากาศส่วนหนึ่งจะถูกใช้ผ่านครัวห้องทำความร้อน ห้องน้ำ ห้องส้วม และ บางส่วนถูกระบายออกไปภายนอกผ่านช่องว่างของหน้าต่าง และ ประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบของระบบ คือ

1. เป็นระบบที่ง่ายสามารถออกแบบ ติดตั้ง และ ใช้งานง่าย
2. เป็นระบบที่ต้องลงทุนค่อนข้างต่ำ

ข้อเสียเปรียบของระบบ คือ

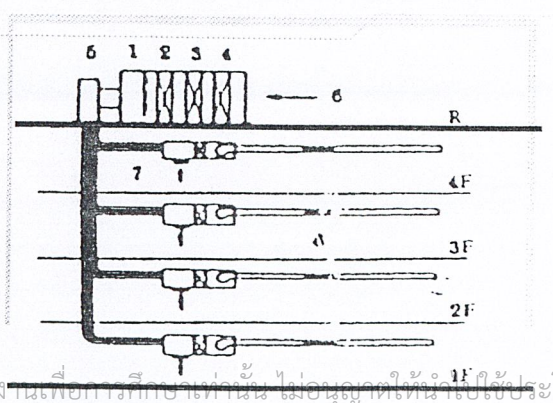
1. เนื่องจากการใช้เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียวสำหรับปรับอากาศห้องหลาย ๆ ห้องที่มีภาวะความร้อนต่าง ๆ กัน จึงเป็นการยากที่จะควบคุมอุณหภูมิความชื้นในห้องปรับอากาศเหล่านั้นที่ภาวะที่ต้องการ

2. ท่อลมประธาน (main duct) มีขนาดใหญ่ และกินเนื้อที่มาก ระบบควบคุมเบื้องต้นสำหรับระบบท่อลมเดี่ยวอาศัยอุณหภูมิของอากาศที่ผ่านบริเวณของท่อลมประธานในการปรับอากาศอัตราการไหลของน้ำเย็น น้ำร้อน หรือไอน้ำ ไปยังขดท่อ แล้วอุณหภูมิของอากาศที่ออกไปจึงเปลี่ยนระบบนี้เรียกว่า ระบบปริมาตรคงที่ – อุณหภูมิเปลี่ยนแปร (constant volume variable temperature system) และเป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลาย

การใช้ระบบปรับอากาศแบบนี้กับที่ประกอบด้วยห้องหลายห้อง ที่มีภาวะความร้อนแตกต่างกัน จะทำให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และ ความชื้นภายในห้องให้เป็นไปตามที่ต้องการได้หมด จะควบคุมได้เฉพาะในบริเวณที่สำคัญเท่านั้น

การแก้ไข อาจทำได้โดยการใช้เครื่องปรับอากาศส่วนกลางเครื่องเดียวปรับอากาศของห้องที่มีภาวะความร้อนคล้าย ๆ กัน จากรูป แสดงแบบพื้นที่ปรับอากาศถูกแบ่งเป็น 2 เขต (ZONE) เขตที่ติดกับผนังด้านนอก (เรียกว่าเขตรอบนอกหรือ เขตริม : the exterior zone or periphery zone) และที่อยู่ภายใน (เรียกว่า เขตภายใน : the interior zone) เขตแบ่งย่อยลงไปอีกโดยจุดสำคัญ (cardinal points) บริเวณเหล่านี้ให้ปรับอากาศโดยเครื่องปรับอากาศแยกบริเวณละชุด ระบบนี้เรียกว่าระบบแบบแบ่งเขต การแบ่งเขต อาจทำได้โดยแบ่งเขตเวลา (time zone) หรือ อาศัยคุณลักษณะการใช้ห้อง

1. เครื่องทำให้อากาศชื้น
2. เครื่องทำให้อากาศร้อน
3. เครื่องทำให้อากาศเย็น
4. เครื่องกรองอากาศ
5. พัดลม
6. อากาศภายนอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ลมกลับ

8. ทางออก

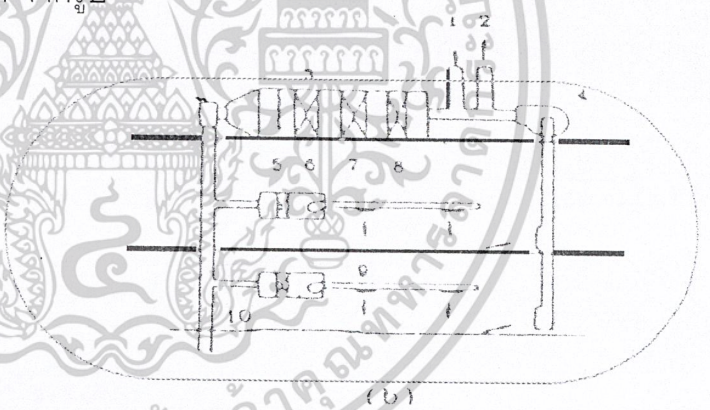
ภาพที่ ภาพแสดงส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง

อีกแบบหนึ่งของการแบ่งเขตเป็นระบบใช้เครื่องแต่ละชิ้นของอาคาร (each floor unit system) อย่างเช่น ในห้างสรรพสินค้า อาคารหลายชั้นที่มีภาวะความร้อนต่างกัน และ ให้มีเครื่องปรับอากาศแต่ละชิ้นเองดังรูป

ในระบบที่ใช้เครื่องแต่ละชิ้นของอาคาร อากาศภายนอกถูกนำเข้ามาให้ทุก ๆ ชั้นพร้อมกัน และ ลมกลับจากทุก ๆ ชั้น จะถูกปรับภาวะพร้อมกันแล้วแยกจ่ายไปยังเครื่องปรับอากาศแต่ละชั้น

ระบบการให้ความร้อนซ้ำ ระบบการให้ความร้อนซ้ำ (reheat system) ในระบบนี้ลมจ่ายขั้นแรกจะมีอุณหภูมิต่ำสุด ลมนี้จะถูกความร้อนซ้ำให้มีอุณหภูมิสอดคล้องกับห้องที่จ่ายลมไป โดยใช้เครื่องให้ความร้อนซ้ำ (reheater) ในท่อลมแยก (branch duct) เพื่อให้ควบคุมอุณหภูมิห้องปรับอากาศได้อย่างแม่นยำ จากรูป

1. อากาศภายนอก
2. อากาศระบายออก
3. เครื่องปรับอากาศปฐมภูมิ
4. พัดลมดูดอากาศกลับ
5. เครื่องทำให้อากาศชื้น
6. เครื่องทำให้อากาศเย็น
7. เครื่องทำให้อากาศร้อน
8. เครื่องกรองอากาศ
9. เครื่องปรับอากาศทุติยภูมิ
10. ขดท่อทำความเย็น / ความร้อน



ภาพที่ แสดง ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศแบบให้ความร้อนซ้ำ

ระบบนี้ เรียกว่า ระบบการให้ความร้อนซ้ำปลายทาง (Terminal reheat system) เป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลายในห้องส่วนตัวในอาคารสำนักงานใหญ่ ๆ

ระบบเปลี่ยนแปร ปริมาตรลม (variable volume system) เป็นระบบที่ปริมาตรของการไหลลดลงการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของการไหลอาศัยอุปกรณ์ปรับลง (dumper) ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเปลี่ยนแปรปริมาตรลม (variable volume unit) ซึ่งมีมากมายหลายชนิด ตัวอย่างเครื่องแปรปริมาตรลมชนิดหนึ่ง

เครื่องนี้ใช้อุปกรณ์ควบคุมการไหล 2 อย่าง อย่างแรกสำหรับเปลี่ยนปริมาตรของการไหลโดยเทอร์โมสะทัต (Thermostat) หรืออุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ และอีกอย่างหนึ่งสำหรับให้คงรักษาระดับการจ่ายปริมาตรลมต่ำสุดไว้ การปรับปริมาตรลมที่จ่ายออกไปอาศัยแรงดันของลมกระทำบนม่านของอุปกรณ์ปริมาตรคงที่ (constant volume device) และโดยแรงของสปริงปริมาตรของลมที่จ่ายลดน้อยลงเมื่อภาระความร้อนลดลง และเมื่อปริมาตรลมต่ำกว่าปริมาตรลมจ่ายต่ำสุด อุณหภูมิที่จ่ายถึงเปลี่ยน

จึงได้ถูกนำมาใช้ในบางกรณีในอาคารใหญ่ ๆ ในระบบนี้อากาศร้อน และ อากาศเย็น จะถูกเตรียมแยกกันโดยเครื่องปรับอากาศ อากาศจะถูกส่งไปตามท่อแยกจากกัน แล้วผสมกันตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามภาระความร้อนห้องก่อนจะจ่ายเข้ายังห้องปรับอากาศ ระบบนี้เรียกว่าระบบท่อลมคู่ ระบบอุปกรณ์ท่อลมคู่ ระบบอุปกรณ์ท่อลมคู่ที่ใช้ผสมอากาศเย็นและอากาศร้อน และ ควบคุมปริมาตรการไหลออกนี้เรียกว่า เครื่องผสม (Mixing unit) ระบบท่อลมคู่ช่วยให้สามารถควบคุมภาวะ และตำแหน่งได้ดี แต่เป็นระบบที่ใช้ความร้อนมากกว่าระบบอื่น ระบบท่อลมคู่อาจแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบปริมาตรคงที่ และ แบบปริมาตรเปลี่ยนแปร

2. ระบบน้ำและอากาศ (Water – air system)

ในระบบอากาศทั้งหมดที่ได้กล่าวมา ภาวะของห้องจะถูกปรับโดยอากาศล้วน ๆ จากระบบปรับอากาศส่วนกลาง ในระบบน้ำ และ อากาศ

(a) ระบบเครื่องดูดลม (induction unit system)

(b) ระบบเครื่องขดท่อและพัดลม (fan coil unit system)

เครื่องขดท่อ และ พัดลมติดตั้งอยู่ในห้องปรับอากาศ น้ำเย็น (ในกรณีทำความเย็น) หรือ น้ำร้อน (ในกรณีทำความร้อน) จะถูกจ่ายเข้าไปยังขดท่อของเครื่อง ขณะเดียวกันกับอากาศไหลเข้าไปบนเครื่องเพื่อให้เย็นลง หรือ ร้อนขึ้น แล้วจ่ายเข้าไปในห้องปรับอากาศสำหรับถ่ายเทอากาศ อากาศภายนอกที่ถูกทำให้เย็นลง และ แห้งลง หรือที่ทำให้ร้อนขึ้น และ ชื้นขึ้นก็จะถูกจ่ายจากเครื่องปรับอากาศส่วนกลางเข้าไปยังห้องปรับอากาศ

สำหรับระบบน้ำ และ อากาศ ปริมาตรอากาศที่จ่ายให้กับห้องโดยทั่วไปแล้วจะมีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของอากาศภายนอกสำหรับถ่ายเทอากาศ หรือปริมาตรอากาศที่ถ่ายเทออกไป อากาศภายนอกจะถูกทำให้เย็นลง และ แห้ง อากาศส่วนนี้เรียกว่าอากาศเบื้องต้น (Primary air)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปความร้อนสัมผัสห้องส่วนหนึ่ง จะถูกเอาออกไปกับเครื่องปรับอากาศในห้อง (room unit) และความร้อนแฝงโดยอากาศเบื้องต้น

1. **ระบบ สองท่อ สามท่อ และ สี่ท่อ** (two, three, and four – pipe type) ระบบจ่ายน้ำเย็น หรือ น้ำร้อนไปสู่ขดท่อของเครื่องขดท่อ และ พัดลม หรือของเครื่องดูดลมมี 3 แบบ คือ แบบสองท่อ สามท่อ และ สี่ท่อ

ระบบที่ใช้แบบสองท่อ เป็นระบบที่นิยมกันสูงมากที่สุด มีท่อส่งน้ำ และ ทำน้ำกลับสำหรับให้น้ำเย็นไหลในฤดูร้อน และให้น้ำร้อนไหลในฤดูหนาว ระบบที่ใช้แบบ สามท่อ มีท่อส่งน้ำเย็นหรือน้ำร้อนจะถูกจ่ายเข้าไปในขดท่อให้พอเหมาะกับภาวะความร้อนของห้อง ท่อน้ำกลับพาน้ำเย็นและน้ำร้อนผสมกันออกไป การผสมกันนี้ทำให้สูญเสียพลังงานไป

2. **เครื่องขดท่อพัดลม และ เครื่องดูดลม** (Fan coil unit and induction unit)

เครื่องเหล่านี้ เรียกว่า เครื่องปลายทาง (Terminal unit) และ ติดตั้งภายในห้อง เครื่องเหล่านี้เป็นส่วนประกอบของระบบปรับอากาศ และ มีหน้าที่เหมือน ๆ กัน

ภายในเครื่องจะมีขดท่ออยู่ในกล่องเล็ก ๆ น้ำเย็น หรือ น้ำร้อนจะไหลอยู่ภายในขดท่อในเครื่องขดท่อ และ พัดลมอากาศภายในห้องจะถูกจ่ายผ่านพัดลมที่อยู่ในเครื่อง ในเครื่องดูดลมอากาศเบื้องต้นที่มีความเร็วสูงถูกดูดผ่านหัวฉีด (Nozzle) จำนวนมากของเครื่อง ผลจากการดูดของอากาศเบื้องต้น อากาศภายในห้องจะถูกดูดเข้าไปในเครื่องด้วย และ จะถูกทำให้เย็นหรือร้อนโดยขดท่อ แล้วหมุนเวียนเข้าไปในห้องปรับอากาศ

การบำรุงรักษา และ การตรวจสอบเป็นงานที่ค่อนข้างต้องใช้เวลามาก เพราะพัดลม มอเตอร์ และ ชิ้นส่วนไฟฟ้ามีอยู่ในทุก ๆ เครื่อง

เครื่องดูดลม ต่างจากเครื่องขดท่อ และ พัดลมตรงที่ว่าไม่มีส่วนที่เคลื่อนไหว และ ง่ายต่อการบำรุงรักษา เครื่องดูดลม ดูดอากาศจากห้องโดยอาศัยแรงดูดอันเกิดจากกระแสลมที่มีความเร็วสูงผ่านหัวฉีดเท่านั้นไม่มีแผ่นกรองอากาศในเครื่อง การปรับอากาศทำได้โดยการทำให้อากาศภายในห้องที่มีฝุ่นละอองอยู่

ระบบแผงอากาศ (panal – air system)

ระบบนี้ เรียกว่า การทำความร้อนโดยการแผ่รังสี หรือการทำความร้อนโดยใช้แผง (Radiant heating of panel heating) พื้น ผนัง ฝ้าเพดานที่มีขดท่อฝังอยู่นี้เรียกว่า แผง (panel) ระบบทำความเย็นโดยการแผ่รังสี (radiant cooling) หรือ การทำความเย็นโดยใช้แผง (panel cooling) มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเย็นไหลผ่านขดท่อในแผงเพื่อดูดเอาความร้อนที่ได้รับ ระบบทำความเย็น และ ความร้อนโดยการแผ่รังสีให้ความสบายต่อผู้ใช้กว่าระบบลมที่นิยมใช้กัน

3. **ระบบน้ำทั้งหมด** (All water system)

ระบบน้ำทั้งหมดเป็นระบบที่มีน้ำเย็นไหลผ่านเครื่องขดท่อ และ พัดลมสำหรับการปรับอากาศ (ส่วนระบบน้ำ และอากาศ ใช้อากาศเบื้องต้น)

อากาศสำหรับถ่ายเทอากาศ ถูกนำเข้ามาจากการรั่วไหลผ่านช่องว่างของประตู หรือหน้าต่าง หรือ ดูดอากาศภายนอกเข้ามาโดยตรงผ่านช่องในหลังเครื่องขดท่อ และพัดลมซึ่งเป็นการถ่ายเทอากาศที่ไม่ดี เพื่อหลีกเลี่ยงความยุ่งยากดังกล่าว ในบางกรณีจึงเอาอากาศเพื่อการถ่ายเทเข้ามาในห้องปรับอากาศผ่านท่อลมเข้ามาโดยตรง

เพราะคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องขดท่อ และ พัดลมในเครื่องเป่าลม ระบบน้ำทั้งหมดจึงเป็นระบบที่ควบคุมความชื้นไม่ดี ในฤดูร้อนจะลดความชื้นไม่ได้เพียงพอ ในส่วนฤดูหนาวจะลดความชื้นมากเกินไป

การที่มีความลำบากในการถ่ายเทอากาศ และ ควบคุมความชื้นระบบนี้จึงไม่เหมาะที่ใช้ในงานใด นอกจากงานโมเด็มที่จัดเป็นห้องหลาย ๆ ห้องและ สำนักงานที่มีห้องเล็ก ๆ แม้ว่าค่าลงทุนจะต่ำก็ตาม

4. **ระบบเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว** (Unitary air-conditioner system)

ระบบปรับอากาศแบบนี้ประกอบด้วย พัดลม ขดท่อ และ เครื่องทำความเย็น อยู่ในเปลือกหุ้มเดียวกัน และ มีท่อน้ำ สายไฟ พร้อมที่จะต่อเข้าใช้งานได้ทันที ระบบเครื่องปรับอากาศนี้ แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

1. เครื่องปรับอากาศแบบชุด (packaged air-conditioner)
2. เครื่องปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง (window type air-conditioner)
3. เครื่องปรับอากาศแบบตั้งพื้น (floor type air-conditioner)
4. เครื่องปรับอากาศแบบติดตั้งบนหลังคา (roof-top air-conditioner)

โดยทั่วไปแล้ว เครื่องปรับอากาศเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียวจะประกอบสำเร็จจากโรงงานแล้วส่งมายังที่ติดตั้ง แล้วเดินท่อ และสายไฟ ก็พร้อมที่จะใช้งานได้

เครื่องทำความเย็นประกอบอยู่ในเครื่องควบแน่นระบายความร้อนด้วยน้ำ (water cooled condenser) หรือเครื่องควบแน่นระบายความร้อนด้วยอากาศ (air cooled

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

conditionenser) ในแบบแยกส่วน (split type system) เครื่องควบแน่นระบายความร้อนด้วยอากาศจะแยกอยู่จากเครื่องปรับอากาศ โดยมีท่อต่อระหว่างกัน

ความสามารถในการให้ความเย็นของเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องอยู่ระหว่าง น้อยกว่า 1 ตัน ความเย็น (r.t.) ถึงมากกว่า 100 ตันความเย็น

ระบบปรับอากาศแต่ละส่วนมี 3 แบบ คือ

1. เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียวสำหรับแต่ละห้อง
2. เครื่องปรับอากาศหลายเครื่องสำหรับห้องเดียว
3. เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียว

ในแบบที่ 1 และ 2 อาจจ่ายลมโดยตรงจากเครื่องปรับอากาศเข้าไปในห้อง หรือ จ่ายลมโดยผ่านท่อลมไปยังจุดต่าง ๆ ภายในห้อง วิธีนี้เหมาะสำหรับห้องที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ที่การกระจายความร้อนของห้องไม่สม่ำเสมอ หรือที่ต้องการการกระจ่ายของลม และ อุณหภูมิของห้องอย่างละเอียด

การปรับความสามารถทำความเย็นของเครื่องทำความเย็นแบบนี้ ทำเป็นขั้น ๆ (Step) จึงไม่สามารถที่จะให้ความเย็นที่ต้องการสม่ำเสมอ นั่นคือ เมื่อห้องมีอุณหภูมิต่ำมาก ๆ หรือเมื่อภาวะความร้อนแฝงสูงมาก

4.4 ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ภายในโครงการ [Air conditioners]

1.ระบบเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง [central air conditioner]

เครื่องปรับอากาศ ส่วนกลาง เป็นเครื่องปรับอากาศพื้นฐานที่สุด เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีพัดลม มอเตอร์ ขอท่ออากาศ [air coil] เครื่องทำให้ความชื้น และแผ่นกรองอากาศอยู่ในเปลือกหุ้มและอาจมีเครื่องทำความเย็นล่วงหน้า [percooler] เครื่องทำความร้อนล่วงหน้า [perheater] เครื่องให้ความร้อนซ้ำ และ หรือ กระบังลัดผ่าน [by pass damper] เป็นส่วนประกอบด้วยก็ได้

เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง หรือ เรียกว่า เครื่องปรับอากาศ และเป่าลม [air handing unit] ปัจจุบันนี้การใช้เครื่องปรับอากาศ ที่ต้องประกอบสำเร็จจากโรงงาน หรือที่มีการติดต่อตั้งส่วนประกอบพิเศษด้วย หรือ ที่เป็นระบบที่ใหญ่มาก

เครื่องปรับอากาศ และเป่าลมมีขนาดตั้งแต่ 2,000 – 1,000,000 m3 อากาศต่อชั่วโมง โดยมีสัดส่วนต่าง ๆ กัน ตามมาตรฐานของแต่ละผู้ผลิต เครื่องปรับอากาศ และเป่าลม แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือแบบตั้ง [vertical] และแบบนอน [horizontal]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของพัดลมขึ้นอยู่กับปริมาตรของอากาศ และความดันสถิตที่ต้องการพัดลมที่นิยมกันมาก เป็นแบบหลายใบพัด [muliblade type] ขดท่ออากาศเป็นท่อที่ติดแผ่นครีบ โดยทั่วไปแล้วทำด้วย อลูมินั่มและท่อทำด้วยท่อทองแดง ในเครื่องเดียวกันอาจใช้ขดท่ออากาศ 2 ชุด ชุดหนึ่งสำหรับทำความเย็น อีกชุดหนึ่งสำหรับให้ความร้อน

" ขดท่ออากาศชุดเดียวกันก็อาจทำทั้งความเย็นและให้ความร้อน "

เครื่องทำอากาศชื้น ที่ใช้กันแพร่หลายเป็นแบบระบบฉีดน้ำ [water spray type] และแบบเจทไอน้ำ [steam jet type] เครื่องกรองอากาศ มีใช้กันหลายแบบ ที่นิยมใช้เป็นแบบหน่วย [unit type] และแบบ อัตโนมัติ [automatric type](แบบม่านหมุน) วัสดุที่ใช้ทำเครื่องอากาศมีใยแก้ว ใยไนลอน ฟองน้ำ พลาสติก ฯลฯ

เครื่องขดท่อและ พัดลม [fancoil unit]

เครื่องขดท่อ และพัดลม เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สำหรับใช้ในห้องปรับอากาศ เครื่องนี้ ประกอบด้วยพัดลม มอเตอร์ ขอท่ออากาศ และแผ่นกรองอากาศ ที่อยู่ในกล่อง ในการทำงานของเครื่อง อากาศ ของห้องจะถูกดูดเข้าไปในเครื่อง และถูกปรับอุณหภูมิ และความชื้นก่อนที่จะถูกจ่ายเข้าไปในห้องใหม่ เครื่องมีทั้งแบบตั้งพื้น และแบบแขวนเพดาน ทั้งสองแบบมีทั้งสำหรับติดตั้งให้เห็น หรือติดตั้งฝังไม่ให้เห็น แบบตั้งพื้น อาจเป็นเครื่องแบบตั้งต่ำ ซึ่งเป็นเครื่องเตี้ย ปริมาตรของลมในเครื่องสูงถึง 2000 m 3 อากาศต่อชั่วโมง ความสามารถในการทำความเย็น 1,500 ถึง 10,000 kcal / h และสามารถในการให้ความร้อนประมาณ 2,000 ถึง 20,000 kcal / h

พัดลมอาจเป็นแบบใบพัด [multi – blade] หรือแบบไหลตัด [cross flow] ซึ่งเป็นพัดลมขนาดเล็ก ควบคุมการไหลของอากาศมักจะเป็นแบบควบคุมเป็น 3 ชั้น ขดท่ออากาศ เป็นท่อที่มีครีบอลูมินั่ม 2-3 แถว ในการทำความเย็นมีน้ำเย็นไหลในขดท่อ และในการทำความร้อนจะมีน้ำร้อนไหลในขอท่อในการทำ ความเย็น และลดความชื้นของอากาศ นั้น ควบคุมโดยอุณหภูมิของน้ำ น้ำเย็นที่ควบแน่น จากการลดความชื้นจะหยดลงในถาดน้ำทิ้ง [DRIM PAN] แล้วถ่ายออกไปทางท่อน้ำทิ้ง ทำให้อากาศชื้นในฤดูหนาวด้วยเครื่องนี้โดยทั่วไปแล้วไม่อาจทำได้ ฉะนั้นเครื่องขดท่อ และ พัดลมมักนิยม ใช้ระบบน้ำอากาศซึ่งควบคุมความชื้น ของห้องโดยอากาศเบื้องต้น

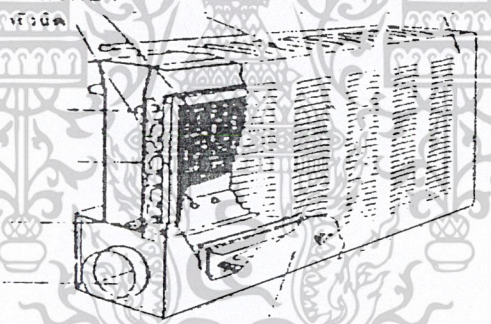
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นกรองอากาศ สำหรับเครื่องท่อ และ พัดลมเป็นตาข่ายที่ประกอบด้วยเส้นใย ๆ ที่สามารถป้องกัน ไม่ให้ขดท่ออากาศสกปรก ระดับเสียงเครื่องวัดจากระยะ 1 เมตร จะถูกจำกัดให้อยู่ประมาณ 35 db [a]

เครื่องดูดลม [induction unit]

เครื่องดูดลมเป็นเครื่องที่ติดตั้งภายในห้องปรับอากาศโดยตรงเช่นเดียวกับเครื่องขดท่อและพัดลมเครื่องนี้ มีกล่องอากาศ เบื้องต้น [primay air box] หัวฉีด ขดท่อ อากาศทุติยภูมิ [secondary air coil] และมีเปลือกหุ้ม

การทำงานของเครื่องดูดลมนั้น อากาศ ที่ได้รับปรับสภาวะ แวดล้อม เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง
(เรียกว่า อากาศเบื้องต้น) จะถูกส่งเข้าไปในกล่องอากาศเบื้องต้น แล้วจะถูกดันผ่านหัวฉีดอากาศในห้อง
(อากาศทุติยภูมิ) จะถูกส่องผ่านขดท่อ ทุติยภูมิ ซึ่งทำให้อากาศเย็นลงหรือ ร้อนขึ้นไปผสมกับอากาศ เบื้องต้น แล้วจ่ายเข้าไปในห้อง



ภาพ แสดงส่วนประกอบเครื่องดูดลมแบบความดันต่ำ

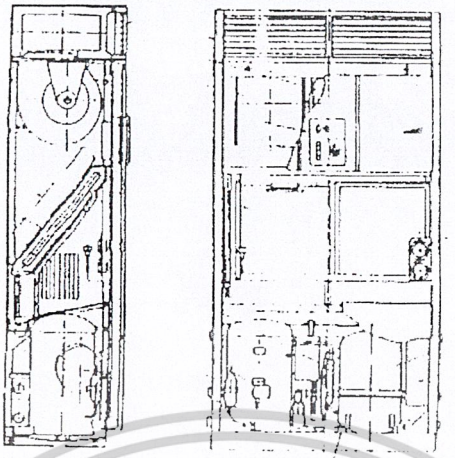
แสดงแบบเครื่องดุดลมที่นิยมใช้กัน ความดันหัวฉีด ในแบบแรกประมาณ 25 – 70 mm น้ำ และแบบหลัง ประมาณ 5 – 20 mm น้ำ อัตราส่วน อากาศในห้องที่ถูกดูดเข้าไป ในกรณีแรกประมาณ 3 – 5 และ ในกรณีหลังประมาณ 1- 2 เครื่องดูดนี้อาจเรียก ว่า เครื่องดูดลมแบบความดันสูง และแบบความดันต่ำ

รูปร่าง และ แบบของหัวฉีดต่าง กันไปตามแต่ผู้ผลิต หัวที่ใช้นั้นจะต้องมีประสิทธิ์ภาพในการดูดดี และมีเสียงน้อย ระดับเสียงน้อย ระดับเสียงที่ยอมได้ ของหัวฉีดมีค่าประมาณ 25 – 40 db กล่องอากาศเบื้องต้น บุด้วยฉนวนสำหรับเป็นข้อความร้อน และลดเสียง

2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด [Packagad type air conditioner]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศ แบบชุด เป็นเครื่องมือ ที่มี เครื่องปรับอากาศ และ เครื่องทำ ความเย็น ในเปลือกหุ้มเดียว กั



ภาพ แสดงส่วนประกอบเครื่องปรับอากาศแบบชุด

1 . ห้องลม	7. ขดท่อทำความร้อน	13.กล่องสวิทซ์แม่เหล็กไฟฟ้า
2. หน้ากากจ่ายลม	8. แผ่นกรองอากาศ	14. แผงควบคุม
3. หน้ากากลมเข้า	9. เครื่องอัด	15. ท่อยืดหยุ่น ได้
4. พัดลม	10 . เครื่องควบแน่น	16.เครื่องกรองและดูดความชื้น
5. มอเตอร์ พัดลม	11. ท่อเคปิลลารี (ท่อเล็ก ๆ)	17. แผ่นยางกันสะเทือน
6. ขดท่อทำความเย็น	12. สวิทซ์ความดัน	18. มาตราวัดความดัน

เครื่องปรับอากาศแบบชุด ที่มีจุดประสงค์ ในการออกแบบเริ่มแรก เพื่อการทำความเย็น แต่ก็อาจ ใช้ในการให้ความร้อนโดยมีขดท่อทำความร้อนด้วยไอน้ำ น้ำร้อน หรือ ไฟฟ้า ส่วนที่เป็นเครื่องทำ ความเย็น มีเครื่องควบแน่น เครื่องควบคุมอัตโนมัติ และเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า

เครื่องปรับอากาศแบบชุด มีความสามารถในการให้ความเย็น ประมาณ 3 – 100ตัน ความเย็นจะมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในงานปรับอากาศเพื่อความสบาย เพื่อการอุตสาหกรรม และงานอากาศ ทั้งหมดที่ต้องการอากาศ อุณหภูมิและความชื้นต่ำ เครื่องปรับอากาศแบบปั๊มความร้อนและความเย็น

เครื่องปรับอากาศแบบชุด เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน เป็นเครื่องที่ไม่ สะดวกสำหรับใช้ปรับอากาศ ตลอดปี มีค่าบำรุงรักษาสูง ประสิทธิภาพ ของพัดลม และเครื่องอัดไม่สมบูรณ์นัก แต่เนื่องจากเป็นเครื่องที่มีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมกันในอาคารหลายประเภท

เครื่องปรับอากาศห้อง [Room air conditioner]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศห้องเป็นเครื่องปรับอากาศแบบชุดขนาดเล็ก มีความสามารถในการทำความเย็น 0.5 – 2 ตันความเย็น มีทั้งแบบตั้งพื้น แขวนเพดาน ติดผนัง และติดหน้าต่าง เครื่องควบแน่น มักเป็นระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งอาจติดแยกไว้ ภายนอกอาคารด้วยก็ได้ สำหรับเครื่องใหญ่นั้นมีแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ เครื่องแบบนี้อาจใช้ทำงานเป็นปั้มความร้อนเพื่อให้ความร้อนในฤดูหนาว

เป็นเครื่องปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง เครื่องอัดอาจเป็นแบบโรตารี่ หรือ แบบลูกสูบ พัดลมที่อยู่ภายในอาคาร ที่ด้านเครื่องควบแน่น [Propeller]

เครื่องปรับอากาศห้อง มีขนาดเล็ก จึงง่ายต่อการติดตั้ง ใช้งาน และมีความสามารถในการทำความเย็นมาก เครื่องแบบนี้นิยมใช้กันในบ้านที่อยู่อาศัย และอาคารทั่ว ๆ ไป ใช้สำหรับทำความร้อน

การสรุป และการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศแบบห้อง และแบบส่วนกลาง

ในการเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางนั้นด้านราคาเครื่องแบบห้องจะถูกกว่ามาก แต่ในด้านการกระจายลมภายในห้อง การกำจัดฝุ่นละออง และสิ่งสกปรก การถ่ายเทอากาศการควบคุมเสียงและการควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นในช่วงฤดูกาลนั้น จะด้อยกว่าเครื่องปรับอากาศแบบกลาง

การใช้งานของระบบปรับอากาศในอาคารต่าง ๆ [Application of air conditioning systems to various kins fo buildiing]

ห้องปรับอากาศ และระบบปรับอากาศ ที่มีใช้มากมายหลายอย่าง ถ้าจะดูเรื่องความต้องการสำหรับการเลือกเครื่องปรับอากาศ จะพบว่าไม่จำเป็นเสมอไปที่จะใช้เครื่องปรับอากาศแบบใดแบบหนึ่งสำหรับปรับอากาศ

อาคารสำนักงาน [office building]

ในอาคารสำนักงาน ที่มีห้องส่วนตัวห้องใหญ่ ๆ และห้องประชุม และผู้เช่าหลายคนนั้นจำเป็นต้องมีการควบคุมอุณหภูมิความชื้น หรือที่มีเครื่องปรับอากาศ สำหรับแต่ละกลุ่มห้องสภาวะการใช้งานเดียวกัน

อาคารใหญ่ ๆ เดี่ยวอาจแบ่งเป็น : เขตรอบนอก [perimeter zone] ซึ่งได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศภายนอก และเขตภายใน [interior zone] ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะอากาศภายนอก และเนื่องจากผลของความร้อนภายในที่ได้รับ จะต้องการการทำความเย็นเสมอ ทั้งในฤดูหนาว และฤดูร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารเล็ก ๆ ที่เขตรอบนอก และเขตภายในไม่สามารถแยกจากกันได้ และเขตรอบนอกของอาคารใหญ่ ๆ มักจะใช้ระบบท่อ ลมเดี่ยวปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้ [VAV single duct system] แบบ ของอากาศทั้งหมด และแบบของน้ำ และอากาศที่ใช้เครื่องดูดลม หรือเครื่องขดท่อ และพัดลม และสำหรับเขตภายในใช้ระบบท่อลมเดี่ยว ปริมาตรอากาศคงที่ [constant air volume single duct system] สำหรับอาคารที่สร้างอย่างง่าย ๆ ก็อาจใช้ระบบท่อลมเดี่ยวปริมาตรคงที่ด้วย

การปรับอากาศ ในสำนักงานนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องแบ่งเป็นเขต โดยจุดสำคัญ ๆ [cardinal point] เวลาที่ใช้งาน [service time] ผู้เช่า [tenants] ห้องพิเศษ อาทิ ห้องประชุม

ร้านอาหาร [restaurant]

มักใช้เครื่องปรับอากาศระบบท่อลมเดี่ยวแบบประหยัด ในหลานกรณีอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบชุดหลายเครื่องจ่ายลมเย็น ไปยังที่ปรับอากาศแบบชุดหลาย ๆ เครื่องจ่ายลมเย็นไปยังที่ปรับอากาศโดยตรง โดยไม่ต้องใช้ท่อลม

โรงภาพยนตร์ โรงละคร หอประชุม พิพิธภัณฑ์

อาคารเหล่านี้มีพื้นที่กว้างขวาง และ มีฝ้าเพดานสูงสามารถจุคนได้จำนวนมาก ในช่วงเวลาที่กำหนดสำหรับการใช้งานเป็นช่วง ๆ ระบบปรับอากาศที่ใช้จะต้องลดความร้อนที่สะสมในโครงสร้างของอาคารด้วย เพื่อลดขนาดของเครื่องทำความเย็นในการปรับอากาศของอาคารเหล่านี้ จึงต้องให้เครื่องทำความเย็นทำงานเพื่อลดความร้อนที่สะสมในโครงสร้างของอาคารก่อนการใช้งานในอาคาร ขณะเดียวกัน เพื่อลดขนาดของเครื่องทำความร้อน ก็ต้องให้เครื่องทำความร้อนทำงานเพื่ออุ่นโครงสร้างของอาคารเหล่านั้นก่อนการใช้งานในฤดูหนาว

การปรับอากาศบริเวณผู้ชมควรใช้ระบบท่อลมเดี่ยว อากาศเย็นจะถูกจ่ายผ่าน ฝ้าเพดาน หรือผนังข้าง ๆ ไปสู่บริเวณผู้ชม ส่วนลมกลับจะถูกดูดกลับผ่านพื้นใต้เก้าอี้ หรือ พื้นเวที ส่วนการปรับอากาศให้ร้อนขึ้น ในอาคารที่มีฝ้าเพดารสูง ควรใช้แผงความร้อนที่พื้น เนื่องจากอาจมีกระแสลมเย็นที่บริเวณเวที จึงควรมีแผงความร้อนติดตั้งบนผนัง บริเวณเวทีเพ่อป้องกันไม่ให้อากาศเย็นไหลลงมา

ในอาคารแบบนี้ห้องโถง และบริเวณอื่น จะมีเวลาใช้งานที่ต่างออกไป ฉะนั้นการออกแบบเครื่องปรับอากาศจึงต้องพิจารณา ตัว ประกอบการใช้ เพื่อให้ได้ขนาดเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสม

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกระบบปรับความเย็น

ระบบปรับอากาศให้เย็นลงมีอยู่หลายระบบแต่ระบบที่นิยมโดยทั่วไปมีดังนี้

1. **ระบบทำความเย็นโดยตรง** [DIERCT REFRIGERATION SYSTEM] เป็นระบบที่ใช้ระบบที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นพัดผ่านหน่วยทำความเย็น [AIR COOLING UNIT] ของเครื่องปรับอากาศโดยตรง อย่างเช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตามห้องที่มีขนาดเล็กซึ่งเรียกว่าแบบหน้าต่าง

2. **ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม** [IN DIERCT REFRIGERATION SYSTEM] เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำ หรือ น้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงก่อน แล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นได้แก่ อากาศที่ถูกนำไปใช้อีกที

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มี 3 แบบ

1. แบบหน้าต่าง [WINDOW TYPE]
2. แบบแยกส่วน [SPLIT TYPE]
3. แบบศูนย์รวม [CENTRAL SYSTEM]

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง [WINDOW TYPE] เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน สำหรับห้อง หรือ สถานที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ จะอยู่ในกล่องเดียวสะดวกมากในการติดตั้ง

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน [SPLIT TYPE] มีขนาดใกล้เคียงกับแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยความเย็นแยกต่างหาก จากหน่วยความร้อน และการติดตั้งสะดวกเช่นกัน เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีความนิยมในการใช้งานในอาคารขนาดเล็กจนถึงขนาดกลางเป็นเครื่องปรับอากาศที่มีการแยกตัวเครื่องออกเป็นสองส่วนคือ ในส่วนแรกจะติดตั้ง ตัวเครื่องภายในห้องมีหน้าที่ในการส่งจ่ายกำลังของลมเย็นภายในห้องและส่วนตั้งอยู่ภายนอกอาคารคือ Evaporator Coli หรือ Condesing Unit มีหน้าที่ในการระบายอากาศและทำความเย็นของ

<u>ข้อดีของการติดตั้งระบบปรับอากาศแบบ split Type</u>

- มีขนาดไม่ใหญ่มาก ราคาถูก
- การทำงานเสียงดังในการทำงานไม่มากนัก

<u>ข้อเสียของการติดตั้งระบบปรับอากาศลักษณะแบบ split Type</u>

- การติดตั้งมีความยุ่งยาก และต้องใช้ความละเอียดออ่อนในการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อายุการใช้งานค่อนข้างสั้น
- ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างภายนอกกับภายในเพราะเป็นระบบหมุนเวียนภายใน

เครื่องปรับอากาศ แบบศูนย์รวม [CENTRAL SYSTEM] เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก จะใช้สำหรับสำนักงาน หรือ อาคารใหญ่ ๆ ส่วนประกอบต่าง ๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่โดดและมีท่อต่อถึงกัน และอากาศที่ใช้ในการทำความเย็น ขึ้นจะถูกส่งออกทางท่อ ไปยังส่วนต่าง ๆ ของสถานที่ ตามระบบสั่งจ่ายดังกล่าว เครื่องปรับอากาศแบบ Central Unit เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบ split Type โดยมีการแยกส่วนของตัวเครื่องใช้ในการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. Cooling Tower หรือ Condensing Unit เป็นตัวถ่ายเทความร้อนและส่งความเย็นให้กับระบบ Centrifugal Machine

2. Centrifugal Machine ซึ่งภายในส่วนนี้แยกออกเป็นส่วนย่อยอีก 3 ส่วนคือ condensor105 , Comdensor และ Coolr มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการจ่ายความร้อนและความเย็นให้กับระบบการทำงานในส่วนอื่น

3. Fan Coli Unit เป็นระบบการจ่ายลมเข้าสู่อาคารแบ่งการทำงานเป็น 2 ลักษณะคือ

- แบบที่ 1 Air Handing เป็นลักษณะลมเป่าเข้าสู่อาคาร
- แบบที่ 2 coli เป็นลักษณะการเป่าลมเย็นเข้าสู่อาคาร

หลักการทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ

ก่อนที่จะทำการเข้าใจถึงหลักการทำความเย็นนั้น ก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของจองเหลวไว้ก่อนว่า ของเหลวนั้นจะมีความดันสูง จึงจะมีจุดเดือนสูง และที่ความดันต่ำก็จะมีจุดเดือดต่ำ (จุดเดือดก็คือ อุณหภูมิ ที่ของเหลวจะเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอน้ำ) เรานำคุณสมบัติ ของของเหลวนี้ ไปใช้ในการทำเครื่องปรับอากาศ ของเหลวที่ถูกนำไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้ เรียกว่า REFRIGERENT ส่วนของเหลวซึ่งปัจจุบันนิยมใช้สารที่มีไอไม่มีพิษ และไม่ติดไฟ ซึ่งนิยมใช้ฟรีออน [FREON] เป็นส่วนมาก

ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ คือ การทำให้น้ำยามีความดันต่ำลงมามาก ๆ ซึ่งความดันที่ต่ำ มากนี้ ก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วย ทำให้ของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิโดยรวม การกลายเป็นไอของเหลวน้ำยานี้ จะดูดความร้อนจากบริเวณรอบ ๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลงอุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ มีดังนี้

- วาล์วลดความดัน [EXPANSION VALVE]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขดท่อทำความเย็น [EVAPORATOR]
- เครื่องอัดความอัด.[COMPRESSOR]
- ขดท่อระบายความร้อน [CONDENSER]

ในการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศ เช่น วาล์วลดความดัน ของท่อระบายน้ำ และอื่น ๆ นั้นจะต้องมีการคำนวณหาข้อมูล เพื่อกำหนดขนาด และความสามารถอีก ซึ่งเรื่องนี้ก็เป็นหน้าที่ของวิศวกร ที่จะต้องคำนวณ และกำหนดอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกมา

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปต้องคำนึงถึงเรื่อง ราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมในสำหรับสภาพสถานะที่จะใช้งาน

ข้อดี – ข้อเสีย ของเครื่องปรับอากาศ จำแนกได้ดังนี้

แบบศูนย์รวม [CENTRAL SYSTEM]

ข้อดี

1. มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงทั้งอาคาร ทำให้กระจายอากาศออกไปอย่างสม่ำเสมอ
2. ควบคุมความเย็นได้ตลอดอาคาร
3. มีขนาดใหญ่เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่
4. ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

1. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก
2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศ ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลง
3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบพิเศษสำหรับการเดินท่อ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก

แบบหน้าต่าง [WINDOW TYPE]

ข้อดี

1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย
2. มีราคาถูกเหมาะที่จะนำมาติดตั้งในบ้านเรือน หรือ สำนักงานที่มีขนาดเล็ก
3. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ถูกจำกัดกับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น

2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจำเป็นต้องเจาะผนังเพื่อการติดตั้งทำให้อาคารขาดความสวยงามไป

3. ถ้าติดตั้งจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่น ขาดความสวยงามไป

4. มีเสียงดังกว่าแบบอื่นเพราะอุปกรณ์ทุกอย่างถูกรวมอยู่ในกล่องเดียวกันหมด

แบบแยกส่วน [SPLIT TYPE]

ข้อดี

1. เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร

2. มีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่มาก

3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงาม เป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย

1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคารเช่นกัน

2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่าง ๆ ทำให้ลดประสิทธิภาพลง

3. กระจายอากาศไม่ทั่วถึงเช่นกัน

การระบายอากาศ

การระบายอากาศ เพื่อความสะดวกสบายสำหรับห้องที่จุคนจำนวนมาก เช่น หอประชุม โรงภาพยนตร์ ฯลฯ การปรับอากาศ [AIR CONDITION] ซึ่งมีการกระจายอากาศ [DISTRIBUTED] มีได้ 2 แบบ

1. SIMPLE PLENUM SYSTEM

2. DOWNEARD SYSTEM

การเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

1. จุดประสงค์ของอาคารเป็นแบบชนิดใด

2. ลักษณะอาคาร

ก. ทำเป็นห้องเล็ก ๆ หลายห้อง เราอาจใช้ได้เมื่อ

- แบบ WINDOW TYPE เฉพาะห้อง
- CHILED WATER เดินท่อเข้าไปในห้อง แบบนี้แพงที่สุด และทนที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SPLIT TYPE แบบนี้เงียบ

ข. ห้องขนาดใหญ่มากการหมุนเวียนของอากาศของห้องจะไม่ดีถ้าใช้ WINDOW TYPE ควรใช้ SPLIT TYPE เดินท่อจ่ายลม แต่ SPLIT TYPE ก็มี LIMIT จำนวน 8 –25 ตัน

ค. ถ้าจำนวนห้องมาก ๆ ใช้ระบบ CHILLED WATER จะประหยัดและทนทาน

ง. อาคารสูงใหญ่มาก ๆ ใช้ CHILLED WATER ดีไม่ต้องดูแลมาก ควบคุมที่ห้องเครื่องก็พอ แต่ถ้าใช้ SPLIT TYPEอาคารประเภทนี้จะต้องมีหลายเครื่อง ดูแลลำบากเพราะมีหลายจุด

3. เมื่อเราเลือกใช้ระบบได้แล้วคือ ขนาดที่เหมาะสมแล้ว ถ้าเหมาะแต่เวลาเดินท่อต้องแบนมาก ๆ ซึ่งไม่ดีไม่เหมาะ และเปลืองแอร์เราจะต้องพิจารณาการใช้ระบบอื่น ๆ ดูว่าระบบไหนเหมาะสมที่สุดประหยัดที่สุด ก็เลือกใช้ระบบนั้น

สรุประบบปรับอากาศที่เหมาะสมกับโครงการ

ควรใช้ระบบWATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM เพราะมีความเหมาะสมกับอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงาน อาคารพิพิธภัณฑ์ในส่วนของห้องต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ให้เกิดความเหมาะสมอยู่ตลอดเวลาห้องจัดเก็บวัสดุ ตัวอย่างห้องปฏิบัติการ ควรใช้ระบบ SPRIT STSTEM เพราะมีความเหมาะสมกับขนาดของห้องและสามารถควบคุมการทำงานเฉพาะส่วนได้ง่าย

4.5 ระบบการควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงมีความจำเป็นมากในการออกแบบ สถานที่มีมีกิจกรรมหลายประเภทรวมอยู่ในอาคารเดียวกัน และกิจกรรมเหล่านั้นมีความต้องการบรรยากาศที่แตกต่างกัน

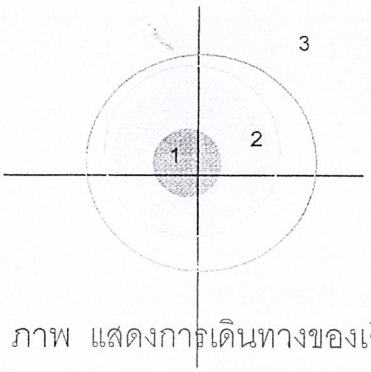
เสียงจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการออกแบบ อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคม เนื่องจากตัวอาคารมีการประกอบกิจกรรมที่แตกต่างกันในเรื่องความต้องการเสียงที่แตกต่างกันมาก

ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับเสียงที่ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ธรรมชาติของเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย ซึ่งเกิดจากการไหลตัวของอากาศในขนาดคลื่นที่ประสาทหูรับได้ เช่น การดูไวโอลิน สายจะเกิดการสั่นสะเทือน เกิดเสียงสะท้อน กระทบไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกล่องและเดินทางผ่านอากาศแต่จะเปลี่ยนสภาพเป็นพลังงานอื่น ๆ ต่อไปเช่น พลังงานความร้อน



1. แหล่งกำเนิดเสียง
2. อากาศ (ตัวกลาง)
3. หูมนุษย์ ฉากกั้น , วัสดุดูดซึม , สะท้อน ฯลฯ สิ่งกีดขวาง

ภาพ แสดงการเดินทางของเสียง

พลังเสียงจากแหล่งกำเนิด จะเดินทางผ่านอากาศในสภาพต่าง ๆ หรือวัสดุที่ยืดหยุ่น [ELASTIC] โดยไม่มีสิ้นสุดจนกระทบกับสิ่งกีดขวาง [BARRIESR] และแปรสภาพเป็นพลังงานอื่น ๆ เช่น พลังงานความร้อน



1. เสียงจะเปลี่ยนค่าเป็นความร้อน (กฎพลังงานใด ๆ ไม่เสื่อมสลายไปจากโลก)
2. เปลี่ยนทิศทาง กำลังเสียงเพิ่มขึ้น ความเข้มของเสียงก็เพิ่มขึ้น
3. การดูดซึมเสียง เป็นผลให้ความเข้มของเสียงลดลง , ความถี่ลดลง , กำลังลดลง
4. ส่งผ่าน [TRANSMISSION] และหักเห ความเข้มของเสียงลดลง กำลังลดลง

พฤติกรรมของเสียง [BEHAVIOR OF SOUND]

- ความเข้มของเสียง [INTENSITIES] [I] จะลดลงเหลือ (1 ใน 4 ระดับความเข้มของของเสียงเดิมเมื่อระยะทางเพิ่มเป็น 2 เท่าของระดับความเข้มของเสียงเดิม)

- กำลัง เสียง POWER [P] จะเป็นตัวแปรผันโดยตรงกับพื้นที่ [ARIA] ในกรณีที่เสียงกระจายออกรอบตัว ⟶

$$I = \frac{P}{A}$$

ลักษณะของเสียง [CHARACTER OF SOUND]

- **ความถี่** [FREQUENCY] [fg] มีหน่วยเป็น HERTZ [HZ]
- **ความเข้ม** [INTENSITIES] [I] มีหน่วยเป็น PECIBLE (ความดัง)

$$A = 4r$$

ความคมชัดของเสียง [ATTENUATION]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นในสภาวะต่าง ๆ มีความไพเราะ มากเพียงไรถ้าขาดความคมชัดหรือมีความดังเกินไปก็เป็นการออกแบบสภาพแวดล้อมที่ไม่ดี ความคมชัดของเสียงขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

[d] = ความยาวคลื่น ระยะทางจากแหล่งถึงผู้รับ

[D] = ความหนาแน่น [SOLD] ของตัวกลางที่คลื่นเสียงส่งผ่าน

[B] = สิ่งกีดขวาง [BARRIERS] หมายถึง สิ่งห่อหุ้มรอบแหล่งกำเนิดเสียงใน เช่น ฝ้าเพดาน, พื้น หรือผนังฯลฯ

SOUND COMINATION (**เสียงที่เราได้ยินตามธรรมชาติ**)

เป็นเสียงที่เกิดจากเสียงผสม จากแหล่งเสียงที่ต่าง ๆ กัน[I, fg,p] เช่น เสียงพูด 35 dB+ เสียงรถยนต์ 60dB+ เสียงโทรทัศน์ 40 dB

ความเข้มของเสียงที่วัดได้ในห้องนี้ = 135 dB.

ความหนาแน่นในการควบคุมเสียง

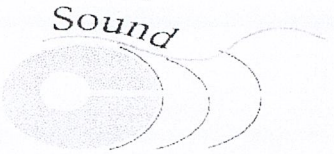
การวัดมีค่าเป็น วัตต์ / ตารางเซนติเมตร เป็นค้าเฉลี่ยโดยประมาณ

ACOUSTIC IN TENSITIES

120 – 130 dB.	ปวดหู
100 – 110 dB.	วงดนตรี 75 ชิ้น
80 – 90 dB.	เสียงตะโกนในระยะ 1.5 ม.
60 – 70 dB.	เสียงพูดบรรยายระยะ 1 เมตร
50 dB.	เหมาะสมกับOFFICE ทั่วไป
30 dB.	เหมาะสมกับOFFICE ที่สงบ

กำลังของเสียง [SOUND POWER] เรียกหน่วยเป็นวัตต์ [WATT]

พื้นที่มากต้องใช้วัตต์สูง



พื้นที่น้อยใช้วัตต์น้อย



กำลังมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดเสียง (SOUND SOUCE) เช่น ลำโพง 40 วัตต์

WATT = POWER ของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WATT / cm 2 = ความดัง [LOVNDESS] = เดซิเบล [DESIBEL] [dB.]

ความเข้มของเสียง [INTENSITES] = [I]

ความเข้มเรียกหน่วยเป็น เดซิเบล [dB.] คือปริมาณกำลังวัตต์ใน 1 ตารางเซนติเมตร WATT / cm 2 ภาษาชาวบ้านเรียกว่า ความดัง

สรุป การแก้ปัญหาเรื่องเสียง ผู้ออกแบบจะต้องควบคุมเสียงโดย

- คำนวณปริมาณเสียงที่จะใช้ในแต่ละจุด
- ควบคุมการเดินทางของเสียง
- ตัดการเดินทางของเสียงในจุดที่ ไม่ต้องการเสียง โดยพิจารณาจากข้อมูลดังที่กล่าวข้างต้น
- ศึกษาข้อมูลต่อจากนี้ไป

การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในกับการควบคุมเสียง

วัสดุดูดซึมเสียง (ACOUSTIC)

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูปรวมทั้ง ACOUSTIC TILES มักทำให้เป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

2. PREFABRICATED PLASTER AND SPRAY ON MAT เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน PROUS และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ให้พ่นด้วยกระบอกฉีด หรือ ฉาบ

3. PREFABRICATED BLANDET เป็นวัสดุพวก BLANDET ส่วนใหญ่ทำด้วย MENBRAL หรือ WOOD WOO, GLASS FIBER นุ่นหรือ HAIR FELT

แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปที่มีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระ แบ่ง เป็น

1 . ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กและใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด

2. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิปซั่ม หรือ LIMES เป็นตัวยึด

3. MATERIAL หรือ ไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟเช่น แผ่น SOFTIONS ของ AMERICAN ACOUSTIC INC .

ประเภทที่2เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและมีรุพรุนเป็นระเบียบ แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็ง และแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือเป็น ตัวยึด ใช้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น BLANTKET แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุน ทาบนผิวหน้ากระดาษ

2. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และ เจาะรูพรุนสามารถทาสีได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติการดูดเสียงลดลง

3. เป็นวัสดุแบบเดียวกับข้อ 2 แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ [ASSURD SURFACE] อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ด หรือพวก CORK ที่มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 ชนิดนี้ ที่มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุม เป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย [TOLTED FIBER SURFACE]

1. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้ต่าง ๆเช่น ชิ้นผสมกับ MINERAL BINDER ผิวหน้ามีทั้งเรียบปานกลาง หยาบ

2. ทำด้วยไม้ไส้อ่อนเช่น ไส้ไม้สน หญ้าปล้อง วัสดุประเภทนี้ติดไฟง่าย ดูดเสียงได้ดี ราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 1.2 เมตร ยาว 1.2 – 3 .6 เมตร ทาสีไม่ได้

3. ทำด้วย MIDERAL FIBER นำมาอัดเช่นเดียวกับข้อ 2 8ความหนา 1/ 2 “

วิธีติดตั้ง ACOUSTIC MATERIAL

การติดหรือประดับวัตถุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัตถุด้วยว่า มันจะทำหน้าที่ดูดเสียงอย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเข้าไปติดกับ PLANE เช่นการติดแผ่นพวก ACOUSTIC TITLE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดีเหมือนกับหาวิธีติดให้มีช่องระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างจะยิ่งดูดเสียง และลดเสียงกังวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น กาว ยางมะตอย ตะปู โดยวิธี MACANICAL SYSTEM เช่น T – SPLINES ซึ่งใช้แทรก เชื่อมตามร่องตอนริมของแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 12 –14 นิ้ว ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปู หรือ สกรูช่วยยึดด้วย

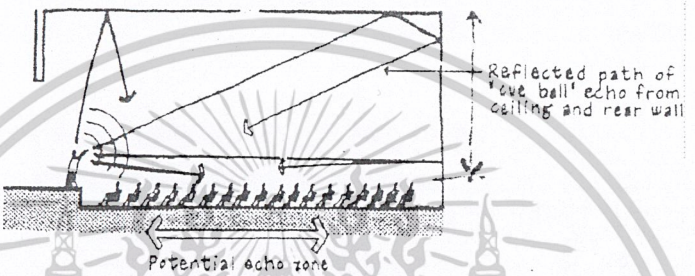
วัสดุ ดูดเสียงมากมีคุณสมบัติ ในการกันความร้อนได้ดีด้วยเช่นกัน อาจใช้ติดไว้ด้วยแผ่น SLAB หรือ เพดานและสิ่งซึ่งเป็นข้อเสียคืออาจทำให้สีที่ทาไว้บนวัสดุเปลี่ยนแปลงไปหรือด่างเนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตาม รอยแยก หรือ รอยต่อ ระหว่างกระเบื้องเรียกว่า BREATHING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักจะเกิดขึ้นเสมอสำหรับห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ และ อาจจะแก้ไข ได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนัง หรือเพดานเสียก่อน แล้วนำวัสดุขึ้นไปติด

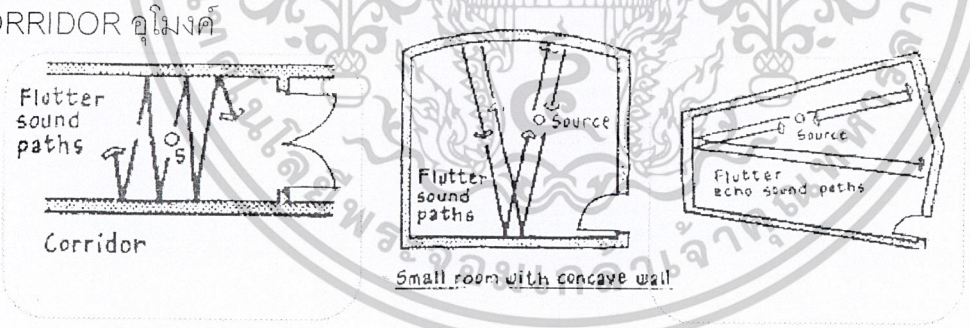
เสียงที่ไม่ต้องการในงานออกแบบ

- **เสียงอุโฆษ** [ECHO] คือ การสะท้อนเสียงกลับซ้ำ ๆ หรือเสียงซ้อนที่มาเข้าหูเรา โดยการเดินทางของเสียงสะท้อนกลับมาในเวลาที่ต่างกัน เช่น เราอยู่ในห้องที่แคบ และตะโกนเสียงดัง (กำลังเสียงมาก) เสียงที่กระจายออกเป็นรัศมีที่แปตกต่างกันในแต่ละทิศเสียงจะเดินทางกระทบผนัง , ฝ้า , พื้น และสะท้อนกลับมาในเวลาที่แตกต่างกัน



ภาพที่ แสดงลักษณะการสะท้อน เสียงของห้อง โดยปกติ

เสียงกระพือ [FLUTTER ECHOES] เป็นเสียงที่ตามมาจากการ ECHO ของเสียง เป็นลักษณะกระพือ (สะท้อน ซ้ำ ๆ) หรือเสียงที่สะท้อนไปมาบนผนังที่ขนานกันเช่น และ CORRIDOR อุโมงค์



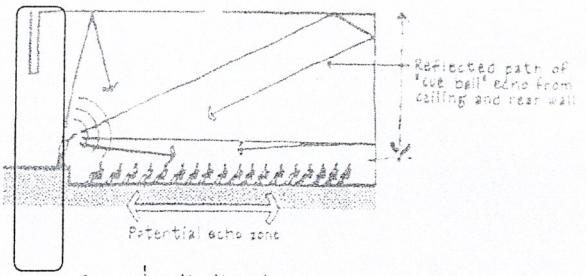
ภาพที่ แสดงลักษณะการกระพือ ของเสียง [FLUTTER ICHOES] ในห้องแบบต่าง ๆ

เสียงที่เราไม่ต้องการยังมีอีกหลายประเภทเช่น เสียงต่าง ๆ ที่ผ่านจากผนังอีกด้าน เสียงที่เล็ดลอดจากกภายนอกโครงการ เสียงจากท่อแอร์และงานระบบต่าง ๆ เสียงรั่วซึม [SOUND LEAR] และเสียงที่ข้ามห้อง [CROSS TALK]เหล่านี้ยังไม่ขอกล่าวแต่สามารถแก้ไขได้ โดยศึกษาจาก หัวข้อ เทคนิคการลดเสียงที่ไม่ต้องการ

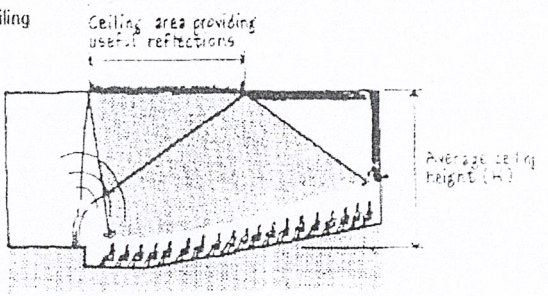
<u>เทคนิคการลดเสียงที่ไม่ต้องการ ในลักษณะต่าง ๆ</u>

การควบคุมเสียงก้อง [ECHO CONIROL PRNICIPLES]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

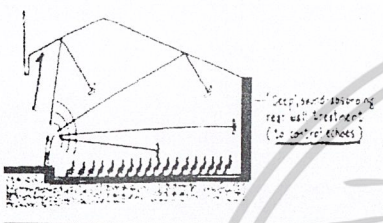


ลักษณะห้องที่ยังไม่ได้มีการควบคุมเสียง



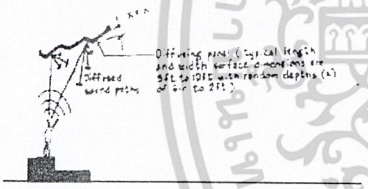
ลักษณะของห้องทีมีการควบคุมเสียง

ฝ้าเพดาน [SOUND ABSORBING CILING]



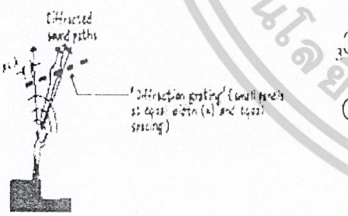
1. การบังคับทิศทางเพื่อควบคุมเสียง [SOUND ABORING CONTROL]

สามารถควบคุมเสียงก้องบังคับเวียงที่ไม่ต้องการ โดยการปรับฝ้าเพดานเพื่อบังคับทิศทางของเสียง ไปยังผนัง ที่มีการเตรียมการควบคุมเสียง ไปยังผนัง ที่มีการเตรียมการควบคุมเสียงเอาไว้



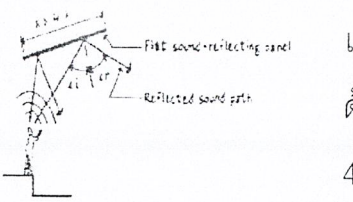
2. การกรองเสียงเพื่อการควบคุมเสียง [SOUUND DIFFUSION CONTROL]

สามารถควบคุมเสียงก้องด้วยวิธีทำให้เสียงแตก ออกหรือหักเหในทิศทางต่าง ๆ ทำให้เสียงจางลงหรือใช้วัสดุที่ขรุขระ



3. การกรองเสียงแบบกึ่งสะท้อน [SOUND FIFARACTION CONTRAL]

สามารถควบคุมเสียงด้วยการออกแบบฝ้าที่เป็นช่องด้วยวัสดุสะท้อนเสียงโยงเพดานด้านบนอาจติดวัสดุที่ดูดซึมเสียงรับไว้ เสียงจะเกิดการสะท้อนไปมาบนฝ้าด้านบน และสะท้อนลงมาด้านล่าง กึ่งหนึ่งของเสียงทั้งหมด



4. การสะท้อนเสียง [SOUND FIFARACTION CONTROL] เราสามารถควบคุมเสียงให้สะท้อนไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการได้ โดยให้เสียงที่ดีไปยังผู้ฟัง และเสียงที่ไม่ต้องการไปยังวัสดุควบคุมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงรบกวนที่ควรคำนึงถึง

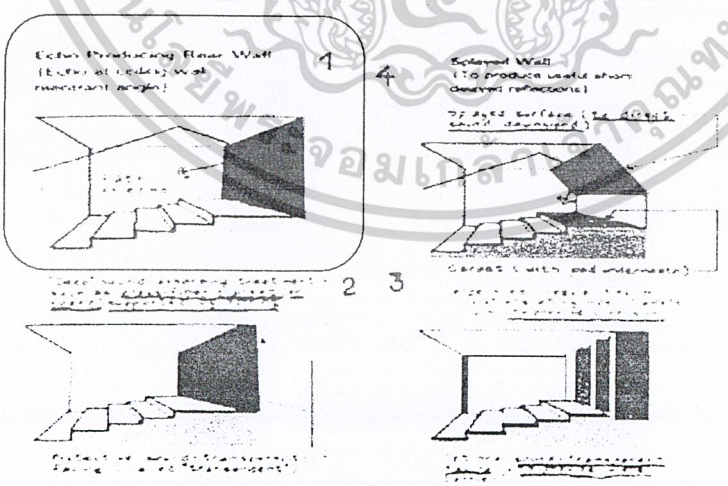
เนื่องจากกฎที่ว่าเสียงเดินทางผ่านอากาศ ไปยังที่ต่าง ๆ ไม่หยุดนิ่ง เพราะฉะนั้นเราควรคำนึงทุกที่ที่มีอากาศอยู่ โดยเฉพาะที่ที่เราคาดไม่ถึงเช่น

- รอยต่อระหว่างฝ้าเพดาน
- ท่อแอร์งานระบบต่าง ๆ ที่เข้ามาในห้อง
- ท่อร้อยสายไฟภายในห้อง
- ผนังเบา (ที่มีการตีโครงด้านในกรอง)
- หรือแม้แต่ประตูบางชนิดที่วงกบมีลักษณะกลวง

การแก้ปัญหา คือ การตัด ทางเดินของเสียงเหล่านี้ด้วยการอุด (SEAL) รอยต่อเหล่านี้ด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น ซิลิโคน , ที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

" การลด " ช่องทางเดินของเสียงด้วยวัสดุต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง

" การควบคุม " คือ ในแต่ละห้องหรือส่วนต่าง ๆ ควรมีการควบคุมปริมาณต่าง ๆ ของเสียงในการออกแบบ สิ่งที่นอกเหนือการควบคุม เช่น เสียงพูดคุย หรือ กิจกรรมต่าง ๆ ควรมีการเผื่อในการใช้วัสดุควบคุมเสียงแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบ



ภาพ แสดงเทคนิคการลดเสียงก้องแบบต่าง ๆ

ภาพ 1 / ECHO / การสะท้อนเสียงจากฝั่งตรงข้าม แหล่งกำเนิดเสียงทำให้เกิด เสียงก้อง

ภาพ 2 / Absorbing / ผนังด้านหลังใช้ผนังคุณสมบัติดูดซับเสียงทำให้ลดการสะท้อนของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ 3 / Diffusion/ ผนังด้านหลังใช้ผนังคุณสมบัติทำให้เสียงแตกลดกำลังของเสียง (อาจใช้วัสดุอื่น ๆ ได้)

ภาพ 4 / Reflection / ผนังด้านหลังตกแต่งให้ลาดเอียงควบคุมเสียงลงพื้นที่มีการเตรียมควบคุมเสียงไว้

สรุปเทคนิคการตกแต่งผนังห้องเพื่อลดเสียงก้อง [SOUND – ABSORBING WALL TREATMENT] *

จากการศึกษาสรุปได้ว่า วัสดุประเภทเส้นใย [FIBROUS] จะดูดซับเสียงคลื่นสั้น (เสียงสูง)ได้ดี เช่น เสียงบานพับประตู - กีตาร์รีด ฯลฯ ส่วนเสียงคลื่นยาว (เสียงต่ำ) ช่วยได้เล็กน้อย แต่ใช้การสะท้อนและการเดินทางของเสียง และอากาศ [AIR SPACE] ในการลดเสียง ส่วนวัสดุผิวบนจะสะท้อนเสียงและดูดซับเสียงผ่านรูเล็ก ๆ ด้วยเส้น ใยแต่ " ไม่สามารถดูดเสียงได้ดี " เพราะมีการสะท้อนเสียงกับวัสดุพื้นผิวบนทำให้ดูดซับเสียงได้ต่ำลงช่องว่าสงของอากาศในการลดเสียงความถี่ต่ำ(เสียงทุ้ม)ได้ดี แต่ก็ไม่สามารถดูดเสียงความถี่สูง(เสียงแหลม)ได้ดี

- การออกแบบผนังที่ควบคุมได้ทั้งเสียงสูง และ เสียงต่ำ ควรจะเป็นผนังที่มีทั้งวัสดุเส้นใย[FIBROUS] และช่องอากาศ [AIR SPACE]



ลักษณะผนังควบคุมเสียงโดยใช้ระแนง ลักษณะผนังควบคุมเสียง

ข้อสังเกต จะเห็นได้ว่ามีการใช้วัสดุประเภทเส้นใย [FIBROUS] และ เว้นที่ของช่องอากาศ [AIR SPACE]โดยใช้ระแนงไม้ตีโครงเป็นตารางทั้งวัสดุตกแต่งที่เป็นไม้ – โลหะอื่น ๆ

ระบบเสียง

การป้องกันเสียงสะท้อนในงานสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการคือ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อม เช่น ป้องกันเสียงสะท้อน ซึ่งเกิดจากแหล่งกำเนิดที่ไม้ต้องการหรือ เกิดจากมลภาวะทางเสียง

R.B. Newman,"Acoustics"in J.H. Callender (ed.) / Time-Saver Standards For architural Design Data /

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อให้เกิดสภาวะการรับฟังเสียงที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในกรณีของส่วนที่ต้องใช้งานในลักษณะดังกล่าว เช่น ห้องประชุม บรรยาย ในห้องอัดบันทึกเสียง

การควบคุมเสียงแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ดังนี้

1. การควบคุมเสียงภายใน เป็นการป้องกันเสียงในระดับที่พอเหมาะ โดยคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนของเสียง จากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม

2. การป้องกันเสียงจากภายนอก เป็นการกำจัดต้นกำเนิดเสียงจากการรบกวน จากสภาพแวดล้อมหรือแหล่งกำเนิดเสียงอื่น ๆ

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

<u>การลดเสียงสะท้อนของเพดานมีระบบต่าง ๆ เช่น</u>

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานในลักษณะ CONFER
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING โดยใช้วัสดุดูดซับเสียง

การออกแบบเพดานระบบ [CONFER และ CEILING]

จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก และยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาใช้ได้อีกด้วยการป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น สามรถป้องกันเสียงสะท้อนได้โดยการใช้พรม ซึ่งเป็นวัสดุที่ช่วยป้องกันเสียงสะท้อน ปัจจุบันนับว่าพรมเป็นวัสดุดูดซับเสียงที่ดีและเหมาะสม ในการดูดซับเสียงที่พื้น การปูพรมจะช่วยในด้านการลดแรงกระแทก สามารถดูซับเสียงและลดเสียงบนพื้นผิวและป้องกันเสียงสะท้อน ที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้ 2 กรณี คือ

ผนังภายใน [INTERIOR WALL]

เป็นส่วนที่ได้รับผลกระทบของเสียงจากภายนอกส่วนผนังภายนอกในส่วนของหน้าต่างเป็นบานกระจกจะมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก

วิธีแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจก

- ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด – เปิด ได้ [ACOUSTICAL DRAPES]
- ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสมกับเสียงให้สะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง
- ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ดปรับองศาของการเปิดและปิดได้โดยการติดตั้ง VERTICAL BLIND ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนของเสียงโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมและป้องกันเสียง

การควบคุมเสียงต้องควบคุม 2 ส่วนใหญ่ ๆ

1. เสียงภายใน

2. เสียงภายนอก

การป้องกันเสียงสะท้อนต้องป้องกันทั้งหมด 3 ส่วน

1. เสียงสะท้อนของเพดาน

2. เสียงสะท้อนที่พื้น

3. เสียงสะท้อนที่ผนัง

วัสดุที่ใช้ในการดูดซึมเสียงแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป เช่น เซฟวิ่งบอร์ด และพวกวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. ประเภทใช้ฉาบและพ่น เป็นแผ่นพลาสติกและวัสดุประเภทเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนที่มีความยืดหยุ่น FIBER

4.6 การใช้สีในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

ความเป็นมาในการใช้สี

เราทราบกันดีว่า มนุษย์ต่างจากสัตว์ การดำรงชีวิตในบรรพกาลมนุษย์มีความหวาดกลัวและ สงสัยในปรากฏการณ์ธรรมชาติรอบตัว มนุษย์บรรพกาลอาจเชื่อว่าการ ใช้สีจากดินที่เขาเหยียบย่ำมาระบายภาพ ดินก็มีหลายสี เป็นสีเหลือง, สีน้ำตาล, สีเทา, สีเขียวคล้ำ ,สีแดง เป็นต้น นอกจากนี้สีดินแล้วยังมีสีต้นไม้ เลือดสัตว์ เขม่าไฟ

ในสมัยอียิปต์โบราณ การใช้สีมีความสัมพันธ์กับศาสนา การระบายสีของเขาจะใช้สีฝุ่นผสมไข่ (egg tempera) หรือการใช้เคลือบภาพเขียน ในอารยะธรรมเมโสโปเตเมีย ไม่ว่าจะเป็นบาบิโลเนีย หรือแอสสิเรีย นิยมระบายสีลงบนอิฐหรือสิ่งก่อสร้างหรือวิหาร

ในช่วงทศวรรษที่ 1820 จิตรกรรมคอนสเตเบิล แสดงพลังของสีได้อย่าโดดเด่น และมีผลต่อศิลปินอิมเพรสชันนิสต์ในเวลาต่อมาศิลปินอิมเพรสชั่นนิสต์ในช่วงหลัง ค.ศ.ที่19 ปฏิเสธการดรออิง และหันมาสร้างสรรค์ จิตรกรรมด้วยการระบายสีอย่างอิสระ เสนอบรรยากาศช่วงเช้า กลางวันเย็นหรือฤดูต่างๆ ศิลปินสร้างสรรค์ กระบวนการ "อัลลาไพรมา" (alla prima)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

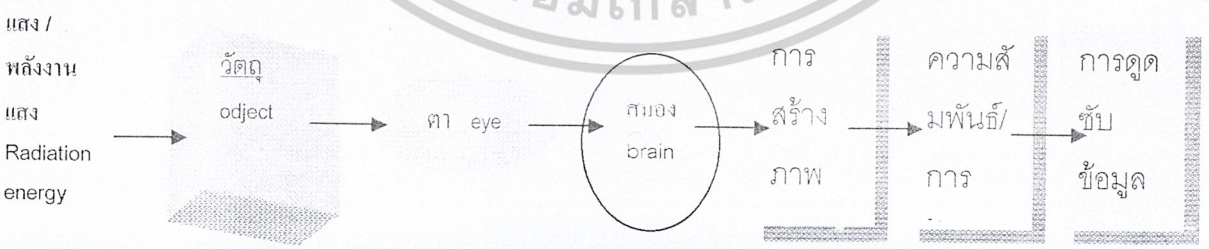
ระบายสีภาพให้ได้สีภาพตามต้องการไม่เกลี่ยสี ระบายสีหลายชั้น เพื่อก่อปรากฏการณ์ทางด้านบรรยากาศแสง และความประทับใจตามที่ตามองเห็นธรรมชาติ

"พอลเซซานน์"ไม่พึงพอใจกับศิลปะแบบอัมเพรสชั่นนิสต์ ที่สร้างสรรค์ภาพให้เองด้วยการระบายสีเขาหันมาใช้การจัดวางองค์ประกอบบนงานของเขาอย่างระมัดระวัง รอบคอบในการวางสี และ รูปทรงนั้น คือ การเริ่มต้นของ "ศิลปะโพสอัมเพรสซันนิสต์" เขาเป็นศิลปินคนแรกที่พยายามคิดและจัดวางสีอย่างมี ความหมายเขาพบว่าสีเหลืองเลมอนท่ามกลางสีน้ำเงินมีความสดใสมากกว่าปรกติและสีแดงแอบเปิ้ลจะกระจ่างชัดเมื่อถูกรายล้อมด้วย เขาจะไม่ระบายสีเขียว แต่จะระบายจุดสีน้ำเงินจำนวนมากในจุดสีเหลืองจำนวนมากด้วยปลายพู่กันและเมื่อเรามองภาพออกมาจึงเป็นสีเขียว

จากกระบวนการระบายสีของศิลปินทุกยุคทุกสมัย ทำให้ผู้เขียนได้เข้าใจถึงคุณค่าของสีในฐานะสีเป็นสื่อ สำคัญในการแสดงออกทางพฤติกรรมอารมณ์ ผ่านงานศิลปะสำหรับผู้เขียนในฐานะของนักเรียน สถาปัตยกรรมขอกล่าวถึงความเป็นมาของสีในงานศิลปะแต่เพียงให้ผู้ศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เห็นค่าของ''ความสุนทรีย์ทางการแสดงออกมาด้วยสี'' ซึ่งเป็นข้อคิดในการออกแบบ'' การออกแบบสถาปัตยกรรมยุคใหม่ สำหรับนักคิดอย่างเราๆท่าน

การมองเห็นแสงสีของมนุษย์และการรับรู้ข้อมูลในการเรียนรู้

แสงคือพลังงานรังสี (radiation energy)ตารับรู้มีปฏิกิริยาตอบสนองด้วยกระบวนการแยกของสมอง ''วัตถุคือสิ่งที่รับรู้กระบวนการตอบสนองการรับรู้ โดยวัตถุนั้นจะซับพลังงานแสงนั้นไว้บางส่วนและจะทิ้งพลังงานบางส่วนไว้พร้อมกันวัตถุยังเลือกที่จะแปรรูปแสงและรังสีอุลตราไวโอเลต(ultra violet radiation)ด้วย



ภาพที่ ภาพแสดงการดูดซับข้อมูลที่สัมพันธ์กับการมองเห็น

ประเภทของสีแบ่งตามวิธีการทำงาน

1. **สีทา** อาคารมีทั้งที่ทาสีทั้งภายใน ภายนอก ซึ่งทาได้ทั้งไม้และเหล็กแยกออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 สีน้ำมันชนิดเป็นมัน เป็นสีที่ทาแล้วจะเป็นเงา ใช้ทาในที่ถูกจับต้องบ่อยๆ เช่นขอบประตู หน้าต่างและวงกบ

1.2 สีน้ำมันชนิดด้าน เป็นสีที่ทาแล้วไม่เป็นเงา ปัจจุบันนิยมกันมาก สีชนิดนี้เหมาะที่จะทา ผนังและเพดาน
ภายใน

1.3 สีน้ำพลาสติก ใช้ได้ดีพอสมควร นิยมทาอาคารที่เป็นตึกกับปูนมากกว่า ทากับไม้ และ เหล็ก

1.4 สีพลาสติกธรรมดาและสีฝุ่น เป็นสีใช้ทาชั่วคราว เฉพาะกับงานออกร้านราคาถูก ถ้าจับจะเป็นคราบเปื้อน

สีที่กล่าวมานี้ยังแบ่งออกเป็นสีทาภายนอกและสีทาภายใน เช่น สีน้ำพลาสติกภายนอก และสีน้ำพลาสติกภายในมีคุณสมบัติต่างกัน คือ สีที่ทาภายนอกจะทนแดด ทนฝนกว่าแต่ราคาแพง
นอกจากนี้ยังมีสีรองพื้นอันเป็นกรรมวิธีในการทาสี คือ สีรองพื้นไม้ สีรองพื้นปูน สีรองพื้นเหล็ก

2. สีพ่น มีหลายชนิดที่แบ่งคุณลักษณะของสีพ่น

คุณสมบัติของสีพ่น ใช้พ่นติดกับวัสดุได้ทุกชนิด เช่นกระเบื้อง อิฐ กระดาษ หิน ธรรมชาติ กระเบื้องหลังคา แผ่นใยหิน ไม้อัด

2.1 สีพ่นแซนด์เท็กซ์ หรือ เอ็กซ์ –โพร- เท็กซ์ ซุปเปอร์เท็กซ์ เป็นส่วนผสมที่มีส่วนประกอบมาจาก หินปูนเนื้อหินขัด ใยพลาสติก น้ำยาเคมี

คุณสมบัติ ช่วยลดเสียงสะท้อน กันความชื้น ทนแดด ทนฝน ไม่หลุด ลดปัญหารอยแตก

การใช้งาน พ่นผ้า ผนังภายในและภายนอกผ้าที่เป็นรอยต่อกระเบื้องแผ่นเรียบ เมื่อพ่นสีแล้วไม่ทำให้เห็นรอยต่อ

2.2 สีพ่นคัลเลอร์เท็กซ์ บอบ์เท็กซ์ สีชนิดนี้สามารถใช้แทนหินล้างเป็นสีธรรมชาติ

คุณสมบัติ มีความคงทนต่อแดดฝน ป้องกันรา ตระไคร้น้ำ รักษาหินปูน

การใช้งาน มีทั้งฉาบและลูกกลิ้งใช้พ่นทั้งภายในและภายนอก

2.3 สีพ่นลูน่าเท็กซ์ โซลิคเท็กซ์ เป็นส่วนประกอบจากไม้วัตถุเบา(ผสมกับน้ำยาเคมี)

คุณสมบัติ ประกอบวัตถุทนไฟทนความร้อน เก็บเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งาน เหมาะที่ใช้กับห้องครัวหรือส่วนที่ความร้อนสูง

2.4 สีพ่นดูราเท็กซ์ ประด้วยหินปูน

คุณสมบัติ เป็นสีแฟนซี ทนแดด ทนฝน ไม่ล่อนง่าย

การใช้งาน ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน

2.5 สีพ่นมิวรัลเท็กซ์ ประด้วยสารเคมีวัสดุทนไฟ ใยพลาสติก

การใช้งาน ใช้ในส่วนที่มีเตาไฟ โรงงานที่มีความร้อนความร้อน

สีที่ช่วยให้ทัศนะวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ได้นี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่
- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีร้อนตัดกับสีเย็น

อัตราการสะท้อนแสง ของ สี

การพิจารณาการสะท้อนของแสงของสีมิได้ขึ้นอยู่กับการสะท้อนของแสงกระทบวัตถุเพียงอย่างเดียวหากแต่สะท้อนตามสภาวะแวดล้อมโดยรวมโดยรวม กล่าวคือ แม้ว่าสีจะมีลักษณะคุณสมบัติเด่นเพียงไร ถ้าอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่กลมกลืน (HAMANY) ก็จะไม่ช่วยให้สีโดดเด่นขึ้น แต่แสงที่ถูกวางแผนการออกแบบมาอย่างดี ก็จะช่วยให้สามารถแก้ไขให้เกิดความงาม และเด่นขึ้นมาได้เช่นได้ เช่น ผนังสีแดงกับโซฟาสีแดงสด ถ้ามองภาพรวมแล้วโซฟาจะไม่สด หรือ เด่นตามสภาพแวดล้อม และ คุณสมบัติของสีหากเราต้องการรักษา concept ให้เป็นสีแดงอย่างเดิมโดยไม่เปลี่ยนสีของผนัง หรือ โซฟาเราสามารถแก้ไขได้โดย การวางแผนของระบบแสงในงานสถาปัตยกรรมได้ เช่น การสร้างแกร์ (GARE) จากการผสมสีแสง เพื่อแยกความกลมกลืนระหว่างสีแดง (ผนัง)และสีแดง (โซฟา)โดยอาจให้แสงแดดผนังน้อยลง และ ส่องมาที่โซฟามากขึ้นหรืออาจใช้วิธีอื่นๆตามหลักองค์ประกอบศิลปะ และ เราสามารถศึกษาได้จากตารางนี้ต่อไปนี้

ตาราง แสดงอัตราการสะท้อนแสงและสี

ปริมาณการสะท้อนแสง		ปริมาณการสะท้อนแสง	
สี	**อัตราสะท้อนแสง**	**สี**	**อัตราสะท้อนแสง**
ขาวใส	84%	อลูมิเนียม	41%
สีเทาอ่อน (ขาวหม่น	72%	โครกแก่	10%
เขียวอ่อน	70%	เขียวเข้ม	4%
สีงาช้าง	65%	ขาวธรรมดา	80%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลืองน้ำตาล	56%	สีงาช้างอ่อน	71%
เทาไข่มุก	53%	ชมพูอ่อน	70%
เทาปานกลาง	43%	เหลืองอ่อน	65%
เขียวเปลือกมะนาว	51%	น้ำเงินปนเขียวอ่อน	54%
เทาแก่	20%	เขียวตองอ่อน	51%
เทา	34%	แดงเข้ม	10%
กุหลาบแก่	21%	ดำ	2%
ครีม	65-75%	น้ำเงินแก่	10-20%
น้ำตาล	8-12%	ชมพูอมม่วง	60-65%

จิตวิทยาของแสง – สี และ พื้นฐานของมนุษย์ กับ แสง

การสร้างภาพหรือการมองเห็นภาพ ก็คือ การที่ข้อมูลได้ผ่านการย่อยหรือวิเคราะห์แยกและให้เรามองเห็นสรรพสิ่งรอบตัวเรามีผลต่อความรู้สึกต่าง ๆ ของมนุษย์

สิ่งที่มีผลต่อความรู้สึกมนุษย์ แยกออกเป็น สีโทนอุ่น กับสีโทนเย็น นักจิตวิทยารู้ดีว่าสีต่าง ๆ มีพลังปลุกเร้าการตอบสนองต่ออารมณ์ (emoting responses) นอกจากคุณภาพในด้านอื่นแล้ว สิ่งที่ยังมีอุณหภูมิเชิงจิตวิทยา (psychological temperature) อยู่ในตัว เช่น สีแดง สีส้ม สีเหลือง ให้ความรู้สึกอ่อนแอ และสัมพันธ์กับแสงอาทิตย์หรือไฟ ส่วนสีน้ำเงิน สีเขียว สัมพันธ์กับป่าและให้ความรู้สึกเย็น

สีอุ่น จะ ปลุกเร้า , กระตือรือร้น , ตื่นตัว (TO STIMULATE)

สีเย็น จะ ผ่อนคลาย , พักผ่อน , สงบ (RELAX)

คุณสมบัติของสี

- สีแท้ คือ สีบริสุทธิ์ สีใดสีหนึ่งซึ่งยังมิได้ผสม

- น้ำหนักสี คือ น้ำหนักสีสัมพันธ์กับความเบา – หนัก – อ่อน – แก่ (LIGHTNESS OR DARKNESS) ของสีใดสีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสีเทา ซึ่งไล่น้ำหนักสีขาวไปถึงสีดำ สีบนน้ำหนักนี้เรียกว่า สีเอกณรงค์ (ACHROMATIC ปราศจากสีสัน) สีแท้ซึ่งน้ำหนักเงากว่าปกติ เรียก “สีค่าอ่อน” (TINT) สีแท้ซึ่งน้ำหนักกว่าปกติ เรียก “สีค่าแก่” (SHADE)

- ความเข้มของสี (INTENSITY) ก็มีความคล้ายกับค่าสี (CHROMA) หรือ การอิ่มตัวของสี (SATURATION) เป็นสภาพบริสุทธิ์ของสีแต่ละสี เป็นสีที่ไม่มีค่าสีเท่าเจือปน ถ้ามีค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทาเจือจะถือว่าเป็นสีมีความเข้มต่ำ (LOW - INTENSITY) โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าสีเทา หรือเทากลาง (NEATRAL GRAY) เกิดจากการผสมของสีตรงข้าม และสีความเข้มต่ำ เหล่านี้เรียกค่าสี่คล้ำ (TONE)

สรุปการใช้สีในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคาร

การใช้สีสำหรับตกแต่งภายในอาคารต่างๆ นั้น จะต้องทราบถึงจุดมุ่งหมายในห้องนั้นๆ โดยจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีและจิตวิทยาของสี เพราะสีย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจของผู้คนทั่วไป จะมีความรู้สึกทางอารมณ์ เดียวกัน ดังนั้น ก่อนที่จะมีการใช้สีในการตกแต่งภายใน จะต้องมีการศึกษาถึงความรู้สึกของมนุษย์ที่มีต่อสีแต่ละสีเสียก่อน

องค์ประกอบของสีกับงานสถาปัตยกรรม

ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีสอดคล้องกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้นว่า สำคัญเพราะหน้าที่ของสถานที่จะเป็นสิ่งบ่งบอก วัตถุประสงค์ความต้องการ บรรยากาศกิจกรรมที่เป็นขั้นตอนพร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริเอกลักษณ์และอาคารนั้น

2. พฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดนี้มีความสำคัญเพราะผู้ใช้จะได้ผลงานออกแบบดังนี้จึงควรศึกษาถึงหลัก จิตวิทยาของผู้ใช้กิจกรรมที่กระทำพร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวเพื่อการสนองตอบที่ตรงเป้าหมาย

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

เป็นข้อสำคัญของการออกแบบเพราะสถาปนิกเป็นผู้ใช้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เพื่อเสริมให้เอกลักษณ์และลักษณะ ของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีกโดยคำนึงถึง

- รูปร่างและเอกลักษณะของอาคาร การใช้ลีต้องระมัดระวังมิให้วัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปร่างอาคารผิดไป
- โครงสร้างของอาคาร การใช้สีมีผลกระทบของโครงสร้างอาคาร
- วัสดุ การใช้สีต้องไม่ทำลายหรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุเพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวมันอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้อาคารมีความเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบจึงควรวางโครงสร้างสีให้คล้อยตามกับสภาพแวดล้อมแม้การให้อาคารดูเด่นก็ตามเพื่อไม่ให้สภาพแวดล้อมทั่วไปต้องเสียบรรยากาศ

หลักการใช้สี เป็น พื้นฐาน ที่ผู้ทำการออกแบบทุกคนจะต้องเรียนรู้เพื่อการนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ

ประเทศไทยอยู่ในแถบร้อนมีแสงสว่างแรงตลอดปี จะต้องมีการควบคุมหรือการกรองแสงให้เหมาะสม ในการใช้สีในอาคารจึงควรจะได้ทราบถึงอัตราการสะท้อนแสง

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อนพื้นใช้สีแก่ และผนังสีปานกลางคุณสมบัติข้อนี้ มาใช้เช่น "เปียโนมันดำหลังใหญ่ บนพื้นสีอ่อนทำให้เด่นสะดุดตาในขณะที่ เมื่อนำเปียโนมาตั้งบนพื้นสีมืดจะทำให้เปียโนดูเล็กลง "

สีที่มีความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน

1. ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด (SIDE)
   - สีอ่อน(LIGHT VALUE) ทำให้ดูใหญ่ขึ้นและดูใกล้
   - สีเข้ม(DARK VALUE)ทำให้เล็กลงและอยู่ไกล
   - สีร้อน(WARM COLOUR TONE) ทำให้ดูไกล
   - สีเย็น(COOL COLOUR TONE) ทำให้ดูใกล้
2. น้ำหนัก (WEIGHT)
   - สีอ่อนและสีร้อน ทำให้รู้สึกเบา
   - สีเข้มและสีเย็น ทำให้ดูหนักขึ้น
3. ความแข็งแรง (STRENGTH)
   - สีร้อนที่มีความจ้า(CHROMA) มากจะจะทำให้ดูแข็งแรงมาก
   - สีเย็น จะทำให้ดูแข็งแรงลดลง นอกจากนี้สีที่คล้ายโลหะจะทำให้รู้สึกแข็งแกร่ง
4. อุณหภูมิ (TEMPERRSTURE)
   - สีร้อนให้ความรู้สึกสดชื่นอบอุ่น
   - สีเย็นให้ความรู้สึกเย็น สงบนอกจากนี้ สีอ่อนจะดูดความร้อนน้อยกว่าสีเข้ม
5. ความสะอาด (LEANNING)
   - สีขาวเป็นสีที่สะอาดที่สุดและสีอ่อน
6. ความภูมิฐาน (DIGNITY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีเทาให้ความรู้สึกภูมิฐานสง่างามที่สุด
- สีเทาแกมเขียว และสีเขียวแกมน้ำเงิน ปกติใช้สีเฟอร์นิเจอร์ภายในและเทคนิคการใช้สี

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา	ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด
สีดำ	ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว ทำให้แข็งแกร่ง มีพลัง
สีน้ำตาล	ให้ความรู้สึกถึงความอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า
สีขาว	ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน เปิดเผย
สีแสด	ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับ อบอุ่น รบกวน ไม่สบายใจแทรกอยู่ ในบางครั้งแสดงถึงความมั่งคั่ง
สีเหลือง	ให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ อำนาจ ชักจูง มั่งคั่ง
สีแดง	ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ดื้อรั้น ท้าทาย กระตุ้น ความหวาน ความอบอุ่น กระตือรือร้น ร้อน ดุร้าย แรงกล้า
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึก สุภาพ ถ่อมตน หนักแน่นเยือกเย็น สุขุม ปลอดภัย
สีม่วง	ให้ความรู้สึกในด้าน ความรัก ความเศร้า สง่างาม คงสภาพ มีฐานันดรศักดิ์ ลึกลับ มั่นคง
สีเขียว	ให้ความรู้สึก ร่าเริงสดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ
สีชมพู	ให้ความรู้สึก ร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา ความน่ารัก

4.7 ระบบรักษาความปลอดภัยในพิพิธภัณฑ์สถาน

ระบบรักษาความปลอดภัย นอกจากทำทะเบียนบัญชี พิพิธภัณฑ์ยังต้องคอยตรวจสอบความมั่นคงของวัตถุให้เกิดการผุกร่อนแต่อันตรายที่จะนำความเสียหายแก่พิพิธภัณฑ์คือ การโจรกรรมในเวลากลางคืน ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยจึงเป็นเรื่องสำคัญจากพฤติกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับความเสียหายในพิพิธภัณฑ์นั้นอาจจำแนกได้เป็นประเภทใหญ่ได้ดังนี้

1. ความเสียหายเกิดขึ้นเพราะการทำลายของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่เดินทางเข้าชมพิพิธภัณฑ์นอกจากผู้คนดังกล่าว ยังมีคนอีกจำนวนมากที่แอบแฝงมาในพิพิธภัณฑ์เพื่อคอยจ้องทำลายทรัพย์สิน โจรกรรมวัตถุของพิพิธภัณฑ์ พวกโจรกรรมนี้มีทั้งพวก โจรเล็กๆ น้อยจนถึงพวกจิตทรามต่างๆด้วย

2. การเกิดอัคคีภัย

อันตรายประเภทนี้มักเกิดขึ้นได้เสมอแม้จะมีไม่บ่อยนักแต่หากเกิดขึ้นจะนำความเสียหายมาสู่พิพิธภัณฑ์

3. สงครามหรือการต่อสู้

ถึงแม้สงครามจะไม่เกิดขึ้น แต่ถ้าหากเกิดขึ้นย่อมนำความวิบัติมาสู่ประเทศชาติ สังคม รวมทั้งสถาบันพิพิธภัณฑ์ซึ่งนำความเสียหายมาสู่วัตถุที่มีค่าทุกๆ สิ่งในพิพิธภัณฑ์

ก. ปัญหาความปลอดภัย

ข. ปัญหาความปลอดภัยภายใน

ค. ประเภทของบุคคลที่เกี่ยวข้อง

1. บุคคลที่เรารู้จักคุ้นเคย
2. ผู้ใหญ่ที่มาร่วมกันเป็นกลุ่มมักจะก่อให้เกิดปัญหา
3. เด็กมักจะเข้าเป็นกลุ่มและมีผู้ควบคุมมา
4. ประชาชนที่แน่นขนัดปัญหาก็คือการควบคุมฝูงชนที่แน่นจนกระทั่งไม่สามารถรักษาความปลอดภัยไว้ได้อันตรายมักเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่ไม่สามารถดูแลให้ทั่วถึงได้

ง. วิธีการควบคุมความปลอดภัยภายในประตูและหน้าต่างที่เปิด

จ. การจัดและดูแลรักษา

ฉ. ระบบแจ้งภัย

ช. เจ้าหน้าที่

ซ. กำลังยามรักษาการณ์

ฌ. การจัดงานรักษาความปลอดภัย

สรุป เรื่องการรักษาความปลอดภัยเพื่อให้เกิดผลดีควรจะมีการรักษาความปลอดภัยทั้งภายในและภายนอกอาคาร ลักษณะของผู้ชมควรมีสัญญาณแจ้งภัยและป้องกันบริเวณจัดแสดงตู้แสดงจนอาคารและผู้อำนวยการเจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริหารจะต้องรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆ คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจะต้องรู้ถึงรายละเอียดต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในเรื่องรักษาความปลอดภัย

นอกเหนือจากการสร้างอาคารที่ปลอดภัยแล้วเจ้าหน้าที่ซึ่งจะต้องเป็นผู้ว่องไวซื่อสัตย์ และ มีสติปัญญา รวมทั้งจะต้องมียามในเครื่องแบบอย่างน้อย 1 คน ต่อห้องแสดง 3-4 ห้อง และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ตรวจยามอีก 1 คน ต่อยามทุก 6-8 คน การจัดชั่วโมงยามไม่ให้อยู่ยาวนานเกินไป

การดูแลสภาพของวัตถุให้ปลอดภัยจากธรรมชาติและการรักษาซ่อมแซม

ในพิพิธภัณฑ์จะต้องมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาซ่อมแซม รับของเข้ามาก็ต้องได้รับการตรวจสภาพและซ่อมแซมตามหลักวิชาการ ต้องระมัดระวังเรื่องแสงสว่างความชื่นงานแสดงบางส่วนนั้นจึงต้องควบคุมด้วยเครื่องปรับอากาศ และแสงสว่างประเภทโลหะ ซึ่งเมื่อถูกความชื่นจะเกิดสนิมหรือวัตถุจำพวกกระดาษเมื่อถูกความร้อนจากแสงมากๆ ก็จะกรอบและเสียหายไป จึงจำเป็นต้องมีการระวังรักษาให้วัตถุปลอดภัย

ระบบการป้องกันภัย

การตกแต่งภายในต้องมีการวางแผนเพื่อความมั่นคง ปลอดภัย ต่อโจรผู้ร้ายง่าย ต่อการป้องกันอัคคีภัย และต้องคำนึงถึงผู้ชมที่จะต้องแตะต้องสิ่งของหรือกระทบกระเทือนต่อสิ่งของให้เกิดความเสียหายจึงต้องคำนึงถึง

1. การคุ้มครองรักษาวัตถุ
2. การดูแลสภาพวัตถุให้ปลอดภัยจากธรรมชาติและการสงวนรักษา
3. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม
4. การป้องกันภัยจากโจรผู้ร้าย
5. การป้องกันจากอัคคีภัย

การรักษาความปลอดภัยในพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นการป้องกันความเสียหายและการสูญเสีย ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นแก่วัตถุในพิพิธภัณฑ์สถานนั้น เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการดำเนินงานบริหารพิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่ง เมื่อพิพิธภัณฑ์สถานทำการรวบรวมวัตถุเข้าไว้แล้ว ก็เป็นภาระความรับผิดชอบที่จะต้องคุ้มครองป้องกันความปลอดภัยทั้งปวง ปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย ปลอดภัยจากอัคคีภัย ปลอดภัยจากการชำรุดเสื่อมสภาพจากภัยธรรมชาติ

1. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ผู้เข้าชมอดไม่ได้ที่จะอยากสัมผัสจับต้องวัตถุ ในการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานจะต้องมีตั้งจัดแสดงในตู้และนอกตู้ ของนอกตู้มักจะถูกสัมผัสจับต้องอยู่เสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายชำรุดได้ง่าย

2. การป้องกันจากโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่งซึ่งเป็นเครื่องช่วยในการป้องกันโจรภัยก็คือสัญญาณแจ้งภัย (ALARM SIGNALS) ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่าง

เทคนิคการคุ้มครองป้องกันภัยจากโจรผู้ร้าย

ในสมัยก่อนการรักษาความปลอดภัยจากโจรผู้ร้าย อาศัยความมั่นคงแข็งแรงของอาคารและห้องแสดง รวมทั้งอาศัยความสามารถของเวรยามเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ เมื่อวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีก้าวหน้าจึงมีอุปกรณ์ช่วยได้แก่

เทคนิคทางกลศาสตร์

1. สร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้กุญแจใส่ประตูห้องและตู้แสดง
3. ตู้กระจกต้องพิจารณาความสำคัญของวัตถุว่า ควรเป็นกระจกที่มั่นคงแข็งแรงขนาดใด ชนิดป้องกันกระสุนปืน
4. ใช้พลาสติกหรา
5. สร้างห้องนิรภัย หรือ ตู้นิรภัย ป้องกันผู้ร้ายและอัคคีภัย
6. ใช้ประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูปิดเปิดอัตโนมัติซึ่งอาจควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

เทคนิคทางไฟฟ้า ELECTEICAL TECHNIQUES

ใช้เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ALARM SYSTEM ซึ่งมีเทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

1.เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเลคตรอนLELCTERICALELECTRONCSDEVICE

1.1 เครื่องจับเสียง SOUND DETECTOR ใช้ระบบอิเลคตรอนจับเสียงถ้าผู้ร้ายลักลอบเข้าไปในพิพิธภัณฑ์และใช้เครื่องวัดและอัดทำให้เกิดเสียงแล้ว เครื่องจับจะรายงานสัญญาณไปแจ้งเหตุทำให้กริ่งดังขึ้น

1.2 เครื่องเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้า CAPACITANCE VARIRATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVICES เนื่องด้วยจากคนเป็นตัวนำไฟฟ้า ถ้ามีคนเข้าไปในเขตเครื่องนี้ถูกประจุไฟฟ้าจากการรบกวนทำให้ความจุไฟฟ้าของเครื่องเปลี่ยนแปลง เครื่องจักรก็จะส่งสัญญาณทำให้กริ่งดัง

1.3 รั้วไฟฟ้า ELECTRIC FENCING เดินสายไฟฟ้าหรือลวดต่อเนื่องกันไประหว่างตู้ต่าง ๆ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดจะทำให้กริ่งดัง

1.4 เครื่องดักด้วยคลื่นเสียงแรงสูง ULTRASONIC DETECTORS คลื่นเสียง ULTRASONIC WAVE (300 – 3,000) เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียงจะทำให้คลื่นถูกตัดขาด ค่าของ ULTRASONIC WAVE ที่ตั้งไว้ลดลงก็ส่งสัญญาณเสียงกริ่งขึ้น วิธีนี้มีประสิทธิภาพไวมาก เมื่อเกิดสิ่งทำให้กริ่งดังขึ้นแล้วจะต้องตั้งเครื่องใหม่ ULTRASONIC WAVE ยังใช้บอกสัญญาณที่เกิดไฟไหม้ได้ด้วยเมื่อเกิดความร้อนขึ้นในที่ซึ่งตั้งเครื่องไว้จะมีผล ULTRASONIC WAVE ทำให้กริ่งดังเช่นกันด้วย

2. **เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเลคตรอน** ELECTRO MECHANICAL DEVICES

2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน ใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง และหน้าต่าง หากมีการกระทบกระเทือนจะเกิดสัญญาณเสียง

2.2 เครื่องดักด้วยลวด WIRE DETECTORS

- ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุหรือสิ่งที่ต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณเสียง เมื่อลวดถูกดึงหรือขาดก็จะเกิดเสียงขึ้น วิธีนี้ใช้ภายนอกอาคาร เช่น รั้ว
- ระบบไฟฟ้าเมื่อสัมผัสจะเกิดเสียง

2.3 พรมลวดไฟฟ้า WIREED CONTACTS ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรมและเดินไฟฟ้า ถ้ามีคนเดินเหยียบพรมวงจรไฟฟ้า แรงกดดันจะทำให้เกิดสัญญาณเสียง

2.4 วงจรสัมผัส SECURITY CONTACTS ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่มซึ่งสัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่มหรือโลหะออกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ทำให้เกิดเสียง หรืออาจทำตรงกันข้าม คือ กำหนดให้จุดทั้งสองไม่สัมผัสกัน ถ้าถูกกระทบกระเทือน ทำให้เกิดสัมผัส วงจรไฟฟ้าปิดจะเกิดการดังของเสียงขึ้น

2.5 เครื่องตัดความร้อน HEAT DETECTORS ใช้ติดตั้งในส่วนที่เป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันการใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กด้วยตะเกียงฟู มีเครื่องวัดอุณหภูมิ ถ้าความร้อนขึ้นถึงขีดอุณหภูมิที่ตั้งไว้ก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การควบคุมประตูทาง ELECTROMECHANICAL CONTROL & LOCKING OF EXITS ใช้วิธีทางกลศาสตร์และอิเล็คตรอน ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องควบคุมไฟฟ้า เครื่องดักไฟฟ้านำมาใช้ควบคู่กับประตูซึ่งเป็นเครื่องอัตโนมัติ เมื่อเกิดสัญญาณเสียงขึ้นประตูจะเปิดอัตโนมัติ (หรือจะให้กดที่สวิตซ์ปิดเปิดด้วยก็ได้)

2.7 เครื่องดักจับ TRAP DECICES ใช้เครื่องดักจับติดไว้ที่วัตถุซึ่งต้องการการคุ้มครองมี่หลายแบบ เช่น แบบใช้ลวด SELF CODTAINED TRAP BOX แบบสำเร็จรูปในตัว WIRED TRAP DRAN เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องดักถูกสัมผัส หรือกระทบกระเทือนทำให้เกิดเสียง นิยมใช้กับภาพเขียนเงาติดไว้ข้างรูป ถ้ามีคนมาถึงรูปก็จะเกิดเสียงดัง

3. **เครื่องเรดาร์** RADA เป็นระบบ ELECTRO MAGNETIC

ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กที่สะท้อนกลับมาจากการที่วัตถุเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรงของคลื่นแม่เหล็กคลื่นที่สะท้อนกลับจะถูกส่งเข้าเครื่องรับเกิดเป็นสัญญาณเสียง

4. เทคนิคทางทัศน์ OPTICAL TECHNIQUES

4.1 **เครื่องกั้นด้วยแสง** VISIBLE LEGHT BARRIERS ใช้ลำแสงพุ่งไปยัง PHOTO ELECTRIC ถ้ามีสิ่งใดผ่านจะทำให้แสงถูกรบกวนเกิดสัญญาณเสียงขึ้นอาจใช้ในที่หนึ่งที่ใด เช่น ทางเดินหรือทางเท้า แต่ควรเป็นอาคารภายใน

4.2 **เครื่องกั้นด้วยแสง** INFRA – RED BARREIRS วิธีนี้ดีกว่าแบบ VISIBLE LIGHT โดยลำแสง INFRA – RED ซึ่งมองไม่เห็นเหมาะที่จะใช้กับทางเดิน ทางเข้า ไม่เหมาะกับนอกอาคาร เพราะสัตว์และแมลงในเวลากลางคืนอาจทำให้เกิดสัญญาณได้

4.3 **เครื่องโทรทัศน์** WISIBLE LIGHT TELEVISION ใช้กล้องโทรทัศน์จับสิ่งที่ต้องการคุ้มรอง กล้องโทรทัศน์มีหลายแบบ ทั้งใช้ในอาคารและนอกอาคาร ทนน้ำ ทนความร้อนและทนความเย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้าแต่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูที่จอโทรทัศน์หรืออาจต่อกับเครื่องสัญญาณได้

- STABLE IMAGE TELEVISION เครื่องโทรทัศน์นี้ดัดแปลงมาจากแบบแรกใช้กล้องจับอยู่ที่จุดหนึ่งโดยเฉพาะถ้าลำแสงรบกวนจะเกิดสัญญาณเหมาะสำหรับใช้กับห้องที่มีคนเฝ้า

- INRTA – TED TELEVISION วิธีนี้ดีไม่ต้องการแสงสว่าง ใช้คุ้มครองของอย่างใดอย่างหนึ่ง กล้องแบบนี้ไวต่อแสง ใช้ในห้องที่ไม่สว่างก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 **ใช้แสงควบคุม** NORMAL LIGHTING & SPOTLIGHTS ใช้แสงธรรมดาส่องไปยังที่ต้องการคุ้มครอง มักใช้กับรั้วทางเข้าออก ใช้ประโยชน์ประกอบกับเครื่องมือซึ่งให้เกิดสัญญาณเสียงลำพักแสงสว่างป้องกันไม่ได้ แต่อาจมีผลเพียงจิตวิทยาเท่านั้น

4.5 **เครื่องถ่ายภาพ** PHOTOGRAPHY ใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการคุ้มครอง อาจใช้ FLASH โดยไม่ต้องถ่ายรูปก็ได้ เมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ต้องการคุ้มครอง ที่ตั้งกล้องไว้ FLASH จะสว่างขึ้นโดยอัตโนมัติ และเกิดสัญญาณเสียงหรืออาจใช้กล้องถ่ายรูปอัตโนมัติบันทึกโดยตลอดก็ได้

5. **เทคนิคทางเคมี**

1. ใช้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ ติดตั้งเครื่องดักโดยใช้ส่วนประกอบของเอกสารเคมี เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น จะเกิดเป็นควันหรือแสงไฟวาบขึ้นที่เครื่อง

2. ใช้แสงระเบิดติดตั้งเครื่องตัด โดยส่วนผสมของสารเคมีให้เกิดเสียงระเบิดเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น

3. สีย้อม ใช้สารเคมีที่เป็นสีย้อม ใช้ป้องกันที่เก็บเงินหรือหีบเงิน ถ้าผู้ร้ายจับเป็นรอย และสีจะติดที่มือหรือเสื้อผ้าคนร้าย ช่วยในการจับตัวคนร้าย

เทคนิคดังกล่าว เป็นเครื่องมือช่วยในการจับผู้ร้าย ที่จะลักลอบเอาสิ่งของในพิพิธภัณฑ์โดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกิดสัญญาณเสียง ให้เจ้าหน้าที่เข้าปฏิบัติการจับตัวคนร้าย กริ่งสัญญาณอันตรายอาจเชื่อมโยงไปยังสถานีตำรวจกระทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แล้วก็ตามยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณเสียง แจ้งเหตุอันตราย เพื่อช่วยพนักงานด้วย ความจำเป็นของแต่ละห้องใช้ประตูอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณแจ้งว่ามีเหตุเกิดขึ้นที่ห้องใด ประตูนั้นจะเปิดโดยอัตโนมัติเพื่อช่วยเจ้าหน้าที่จับผู้ร้ายได้ทันท่วงที

ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน หลังเวลาเปิดแสดงจะต้องมีเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืน ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 6 – 8 ชม. อาจจะมีมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจและยามรักษาการณ์ที่ห้องยาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้าเคร่งครัดตื่นระวังภัยอยู่ตลอดเวลาก็ดี แต่ถ้าเผอเรอหรือหลับละเลยต่อหน้าที่จะเกิดผลเสียหาย ดังนั้นจึงได้มีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้ยามระหว่างอยู่เวรและมีการรายงานเพื่อส่งงานให้แก่ผลัดต่อไป

วิธีควบคุมให้ยามปฏิบัติงานเคร่งครัดนั้น คือ การให้ตรวจตามจุดต่าง ๆ ซึ่งกำหนดโดยมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บัตรเวลา ใช้นาฬิกาอัตโนมัติซึ่งประทับตราหรือเจาะรูลงบัตร เมื่อยามรับเวรและออกเวรจะต้องพิมพ์หรือเจาะรูบอกเวลาที่นาฬิกา ซึ่งอยู่ที่ห้องยาม และจุดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ตรวจ เมื่อตรวจที่ใด เวลาใด เครื่องนาฬิกาจะประทับเวลานั้นบนบัตร

- การควบคุมโดยนาฬิกา วิธีนี้คือ ระบบไขลานนาฬิกา ซึ่งมีกระดาษม้วนบรรจุอยู่ข้างใน ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ ที่จะให้ยามตรวจ เมื่อยามไปถึงจะไขกุญแจมานาฬิกาแบะเลขกุญแจที่จะปรากฏอยู่บนม้วนกระดาษ ซึ่งบอกไว้ว่ายามได้มาตรวจอาคารส่วนไหนเวลาใด

- การควบคุมโดยแสงไฟ เมื่อยามไปถึงจุดต่าง ๆ ที่ต้องการจะมีกุญแจสำหรับไขที่แม่กุญแจก็จะปรากฏไฟสว่างขึ้นที่แผงไฟในห้องทำงานยาม เป็นการรายงานว่าได้ตรวจถึงจุดนั้นแล้วแต่ต้องมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในห้องยามด้วย

เจ้าหน้าที่รักษาการณ์

การอบรมเจ้าพนักงานและการวางระเบียบ การดูแลรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์ จะต้องทำทั้งกลางวันและกลางคืน ตลอด 24 ชั่วโมง ยามคนหนึ่งทำงานได้ไม่เกินวันละ 8 ชม. ดังนั้นต้องมียาม 3 ผลัดต่อวัน

ในด้านการบริหาร ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑ์จะต้องมีวิธีการอบรมปลูกฝังจิตใจให้แก่เจ้าหน้าที่ ให้มีความรักหวงแหน ระวังรักษาความปลอดภัยของวัตถุในพิพิธภัณฑ์อยู่ทุกขณะ จะต้องวางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ ระเบียบสำหรับผู้ชม เช่น ห้ามผู้ชมนำหีบห่อ กระเป๋า หรือสิ่งที่อาจซุกซ่อนเข้าไปในห้องแสดง จึงต้องมีสถานที่ตรวจรับฝากของตรงทางเข้า และห้ามสูบบุหรี่ หรือกระทำการใด ๆ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายแก่วัตถุ

ระเบียบสำหรับเจ้าหน้ารักการณ์ได้แก่ ยามและพนักงานเฝ้าห้อง เช่น ห้ามพูดคุยกับผู้ชม ต้องเขียนรายงานเหตุการณ์ประจำวัน เป็นต้น

นอกจากนั้น จะต้องมีวิธีการให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ตื่นตัวอยู่เสมอเช่นมีการฝึกหัดใช้อุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย มีการซ้อมกันเป็นครั้งคราวมีบำเหน็จความชอบแก่ผู้ปฏิบัติด้วยวิธีการต่าง ๆ เกี่ยวกับการกระทำด้านจิตวิทยา เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีจิตใจในการปฏิบัติงานได้ดี

1.งานรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดแสงโดยจัดพนักงานเฝ้าห้องและเจ้าหน้าที่รักษาการณ์และยามจะมากน้อย แล้วแต่ความจำเป็นและลักษณะการออกแบบของอาคาร ถ้าอาคารได้มีห้องเล็ก ๆ มาก เจ้าหน้าที่ต้องมาก นอกจากจะวางระเบียบให้ผู้ชมฝากสิ่งของหีบห่อก่อนเข้าไปในห้องแสดง ห้ามพนักงานเฝ้าพูดคุยกับผู้ชม มียามรักษาการณ์ที่ประตูเข้าออก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บันทึกที่สำนักงานกลาง ยามจะใช้กุญแจไขต่าง ๆ ที่กำหนดให้ตรวจเมื่อไขกุญแจจะปรากฏเวลาและเลขที่ของตำแหน่งที่ตรวจลงแผ่นกระดาษในห้องยามหรือที่สำนักงานกลาง

3. การใช้สุนักช่วยเฝ้ายาม วิธีใช้สุนัขช่วยดูแลเฝ้าสถานที่ป้องกันโจรภัย มี 2 ประเภท คือ

3.1 สุนัขทั่วไปที่ไม่ได้รับการฝึกฝนโดยเฉพาะ การเลี้ยงดูไม่สิ้นเปลือง แต่ได้รับประโยชน์น้อย เพราะอาจถูกผู้ร้ายล่อด้วยอาหาร หรือวางยาพิษได้ง่าย

3.2 สุนัขประเภทที่ได้รับการฝึกฝน มาเพื่อป้องกันโจรภัยโดยตรง มีหลายประเภทได้แก่สุนัขต่อไปนี้

- สุนัขเฝ้ายาม ฝึกสำหรับเฝ้า อาจจะเฝ้าห้องเฝ้าที่หนึ่งที่ใด ถ้าผู้ใดล่วงล้ำก็จะเห่าหรือทำร้ายทันที นิยมใช้พันธุ์ GERMAN AISATIONS, FRENCH ALSATIONS
- สุนัขตรวจการณ์ ประเภทนี้ออกตรวจสถานที่กับนาย หรือฝึกให้เงียบไม่เห่าส่งเสียง แต่ถ้าสังเกตเห็นอะไรผิดปกติจะคำรามให้นายรู้เตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติเมื่อนายสั่ง
- สุนัขอารักขา ต่างกับสุนัขตรวจการณ์ คือ อยู่กับนายตลอดเวลา จะเห่าและโจมตี

ทันที ถ้ามีคนแปลกหน้า หรือคนร้ายเข้ามา

<u>การป้องกันอัคคีภัย</u>

เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่ต้องนึกถึงมาก เพราะสิ่งของแต่ละอย่างภายในห้องพิพิธภัณฑ์มีค่ามาก ต้องทำทุกอย่างให้พ้นจากสภาพของเพลิงไหม้ให้ได้ ต้องการกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟจะต้องมีทางเข้าออกฉุกเฉินไว้ด้วย

สาเหตุของอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์

1. การใช้ไฟฟ้า เป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดอัคคีภัยได้ ถ้าขาดการระมัดระวังตรวจดูแลและป้องกัน เช่น สายไฟเก่าชำรุด ไฟฟ้าลัดวงจร หรือการใช้ไฟฟ้าผิดขนาด เหล่านี้เป็นสาเหตุให้ไฟไหม้ได้
2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ซึ่งเกิดจากความประมาท โดยทั่วไปพิพิธภัณฑ์จะห้ามผู้เข้าสูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดง แต่ในห้องอื่น เช่น ห้องประชุม ปาฐกถาส่วนสำนักงาน ซึ่งเกิดอัคคีภัยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความประมาท อันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องไฟฟ้า ในห้องสำนักงานและควรเก็บวัตถุเชื้อเพลิงต้องคำนึงถึงมาก

การป้องกันอัคคีภัย

1. อาคารพิพิธภัณฑ์ต้องเป็นอาคารที่มีการเตรียมการป้องกันอัคคีภัย ได้แก่ ประตูเหล็กที่ปิดกั้นไฟไม่ให้ลุกลามไปยังห้องอื่น

2. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องต่างๆได้แก่เครื่องมือดักควัน(SMOKE DETECTOR) และดักความร้อน (HEAT DETECTOR)

3. เตรียมหัวสูบและสายสูบสำหรับหัวฉีดน้ำเมื่อเกิดเพลิงไหม้พิพิธภัณฑ์จะต้องมีวิธีป้องกันไว้จัดตั้งหัวสูบน้ำในจุดต่าง ๆ เป็นระยะ และใกล้กรณีที่น้ำประปาไม่เพียงพอต้องมีน้ำบาดาลเก็บไว้ใช้

4. เตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในห้องต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์

5. ต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแลโดยตรง ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจตราสายไฟและซ่อมแซม

6. เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีจิตใจเตรียมพร้อม และระวังเรื่องอัคคีภัย ฝึกเจ้าหน้าที่ให้รู้จักใช้สารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุไฟไหม้มีการซ้อมด้วยเพลิงเป็นครั้งคราว

7. มีสัญญาณแจ้งไฟไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง

หลักการออกแบบอาคารให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย

การแบบอาคารที่ดีโดยทั่วไป จะประกอบไปด้วยส่วนที่เรียกว่า PASSIVE และส่วนที่เรียกว่า ACTIVE

ส่วน PASSIVE หมายถึง การวางตัวอาคารการกำหนดระยะห่างอาคาร การจัดระบบการจราจรของรถและของคนการจัดบันไดการจัดแนวผนังกันไฟ การหนีไฟ รวมถึงรูปแบบอาคาร

ส่วน ACTIVE หมายถึง ระบบป้องกันเพลิงเช่น ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ท่อดับเพลิง ระบบควบคุมควันไฟ

สำหรับอาคารสร้างใหม่ ควรจะให้ความสำคัญของ PASSIVE เป็นอย่างมาก เพื่อที่จะให้อาคารได้รับการอกแบบให้มีความปลอดภัยในตัว ตั้งแต่แรกหากอาคารมีความปลอดภัยในตัวแล้ว การที่เสริมด้วยระบบ ACTIVE ต่าง ๆ ก็จะทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอาคารสร้างแล้วหรืออาคารเก่า จะต้องมีการสำรวจเพื่อจัดสถานภาพของอาคารแล้วจึงทำการปรับปรุงอาคารให้มีความปลอดภัยสูง เช่น การเพิ่มประตูหนีไฟ การเพิ่มผนังกันไฟ หลังจากนั้นจึงเสริมด้วยระบบ ACTIVE

ทางหนีไฟ อาคารที่ดีจะต้องมีแผนการหนีไฟที่ดี มีบันไดที่ทนไฟ และมีตำแหน่งและขนาดที่พอเพียง นอกจากนี้ยังอาจจะเสริมด้านการหนีไฟทางอากาศฉุกเฉิน หรือการจัดให้มีพื้นที่นิรภัย

พื้นที่นิรภัย คือพื้นที่ที่มีโครงสร้างที่สามารถป้องกันอัคคีภัยได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งอุปกรณ์ช่วยชีวิต

การจัดหนีทางหนีไฟควรพิจารณาทางเลือก2ทางซึ่งให้อยู่คนละทิศทาง

ธรรมชาติของการเกิดอัคคีภัย

การเกิดอัคคีภัยเกิดขึ้นจากองค์ประกอบ 3 อย่างคือ

- เชื้อเพลิง วัสดุติดไฟ
- ออกซิเจน
- ความร้อน

หากมีทั้ง 3 อย่างครบในสภาวะที่เหมาะสมเมื่อไร ก็จะเกิดไฟขึ้น หรือถ้าขาดอย่างใด อย่างหนึ่งไฟก็จะดับ หลักการดับเพลิงก็อาศัยการจัดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งนี้

ห้องศูนย์สั่งการดับเพลิง

ควรจะจับให้มีห้องควบคุมการดับเพลิงที่ประกอบด้วยแผงควบคุมระบบการป้องกันอัคคีภัยของอาคารมีพนักงานประจำตลอด 24 ชม. มีแบบแผนผังของอาคาร คู่มือรายละเอียดต่างๆ พร้อมอุปกรณ์ต่อสู้เพลิงชุดออกซิเจน เพื่อใช้เป็นศูนย์บัญชาการได้หากเกิดเหตุ

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM)

ถือว่าเป็นระบบที่สำคัญเนื่องจากเป็นระบบที่จะทำหน้าที่เตือนที่เรียกว่าEARLY WARNING คือ เตือนเมื่อแรกเกิดอัคคีภัย ซึ่งมีทั้งชนิดที่ทำงานโดยอาศัยอุณหภูมิความร้อนและชนิดที่ทำงานโดยอาศัยควันไฟ

เนื่องจากความสำคัญของเวลา เมื่อเริ่มเกิดไฟไหม้จนขยายตัวเป็นอัคคีภัย ดังนั้นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ หรือที่เรียกว่า FIRE A LARM SYSTEM หรือ MONITORING จึงถือว่าเป็นระบบที่มีความสำคัญ คือเป็นระบบที่จะทำหน้าที่เตือนที่เรียกว่า EARLY WARNING คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตือนเมื่อแรกเกิดอัคคีภัย ในปัจจุบันระบบนี้ยังได้มีการพัฒนาให้สามารถทำงานร่วมกับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ ระบบประกาศเหตุฉุกเฉิน ระบบสื่อสารกับพนักงานดับเพลิงด้วย

อุปกรณ์หลักในระบบ คือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิง ซึ่งมีทั้งชนิดที่ทำงานโดยอาศัยอุณหภูมิความร้อน และชนิดที่ทำงานโดยอาศัยควันไฟนอกจากนี้ยังมีชนิดพิเศษอื่นๆ

ถังสำรองน้ำดับเพลิง

อาคารใหญ่จะต้องมีถังสำรองน้ำสำหรับการดับเพลิง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นของตัวเองเพื่อให้สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ในขณะที่ตำรวจดับเพลิงยังมาไม่ถึง

ข้อกำหนดระบุให้อาคารขนาดใหญ่มีถังสำรองน้ำสำหรับการดับเพลิงไม่น้อยกว่า 1/2 ชม. ซึ่งน้อยมากในความเป็นจริงและในอาคารในอาคารสาธารณะ

ระบบส่งน้ำดับเพลิง

การส่งน้ำดับเพลิงจะอาศัยเครื่องสูบน้ำ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดที่ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าโดยใช้ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน และชนิดที่ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล นอกจากนี้ยังมีเครื่องสูบน้ำเพื่อรักษาความดันซึ่งเป็นเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กเพื่อที่ชดเชยน้ำที่รั่วทำให้เครื่องสูบน้ำเพื่อได้ความดันทางดูดและตัดปัญหาการส่งน้ำ

ระบบสปริงเกลอร์

ในอาคารขนาดใหญ่ ระบุไว้ชัดเจนต้องมีการติดตั้งระบบฉีดน้ำหรือที่คนทั่วไปเรียกว่าระบบสปริงเกลอร์

โดยทั่วไปท่อส่งน้ำ ของระบบนี้จะเป็นท่อกระจายทั่วไปในพื้นที่อาคาร โดยต่อระบบท่อส่งน้ำ ดับเพลิงนั่นเอง และ ติดตั้งหัวฉีดน้ำ หรือ หัวสปริงเกลอร์ตามระยะมาตรฐานให้ครอบคลุมพื้นที่ เช่น 130 ตร./หัว สำหรับพื้นที่อันตรายปานกลาง และ 160 ตร.ฟุต/หัว สำหรับพื้นที่อันตรายน้อย

การทำงานของหัวฉีดน้ำนี้จะเป็นแบบอัตโนมัติ เมื่อถูกไฟเผาที่อุณหภูมิ 160 องศาฟาเรนไฮต์ ระบบสปริงเกลอร์จะต้องมีระบบท่อน้ำทิ้งนะกอบด้วยเพื่อระบายน้ำทิ้งในกรณีที่มีการต่อท่อเพิ่มหรือซ่อมท่อ

ในกรณีที่มีโถงโล่ง(Atrium) ก็จะต้องมีการติดตั้งสปริงเกลอร์ตามปกติ แต่สปริงเกลอร์นี้อาจจะไม่สามารถดับไฟที่เบื้องล่างได้ แต่จะช่วยลดความร้อนของโครงสร้างหลังคา Atrium นี้ เพื่อยืดเวลาการถล่มของโครงสร้าง Atrium เนื่องจากความร้อนการดับเพลิงในบริเวณโถงโล่ง จะต้องใช้สายน้ำดับเพลิง หรือปืนฉีดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณี Atrium มีช่องแสง(SKY LIGHT) ช่องแสงนี้จะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ติดไฟ ไม่ก่อให้เกิดลูกไฟ หยดไฟ และ ไม่เป็นอันตรายเมื่อเกิดกระจกแตก

4.8 สรุปการป้องกันภายในพิพิธภัณฑ์

การป้องกันภัยในพิพิธภัณฑ์แบ่งได้เป็น

1. การคุ้มครองรักษาวัตถุ แบ่งเป็น

- แบบเขียนรายงานในสมุด
- เขียนลงบนกระดาษแล้วนำมาเย็บรวมกัน
- ทำเป็นบัตรรายการเจาะรู

2. การปกป้องและดูแลสภาพวัตถุ

- ตรวจสภาพซ่อมแซม
- ระมัดระวังเลือกแสงสว่าง ความชื้น ควบคุมอุณหภูมิ

3. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

- มีให้ผู้ชมได้สัมผัส
- มีพนักงานคอยตรวจดู
- วางแผนป้องกันพร้อมกับการออกแบบนิทรรศการ

4. การป้องกันโจรผู้ร้ายโดยการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

- เทคนิคทางกลศาสตร์
- เทคนิคทางไฟฟ้า
- ใช้เจ้าหน้าที่รักษาการณ์

5. การป้องกันอัคคีภัย

- กวดขัดเรื่องระเบียบการบริหาร

ต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยในการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 วัสดุตกแต่ง

วัสดุตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่มีความสำคัญมาก เพราะต้องใช้ในการตกแต่งพื้นและผนัง เพดานเพื่อสร้างบรรยากาศภายในให้สวยงาม โดยมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

ตาราง แสดงคุณสมบัติวัสดุภายในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

วัสดุตกแต่ง	คุณสมบัติ							พื้นผิว			การใช้งาน		
	คงทน	ทนการขูดขีด	กันความชื้น	ทนสารเคมี	เก็บเสียง	แตกเปราะ	ดูแลรักษาง่าย	มัน	ด้าน	ขรุขระ	พื้น	ผนัง	เพดาน
1.กระเบื้องดินเผา	●	●	●	●			●	●	●	●	●		
2.กระเบื้องเคลือบเซรามิค	●	●	●	●			●	●	●		●	●	
3. หินแกรนิต	●	●	●	●			●	●			●		
4. พรม	●	●	●		●		●			●	●		
5.ไม้เคลือบผิว	●		●		●		●		●		●	●	
6. พื้นไม้อัด		●	●	●					●			●	●
7. แผ่นยิปซั่มบอร์ด					●								
8. ปูนซีเมนต์ขัดมัน	●	●	●	●				●					
9. ทรายล้าง	●	●	●	●			●						
10. กระจก			●			●		●					
11 แผ่นแอสเบส ตอเมนส์	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●

ตาราง แสดงคุณสมบัติวัสดุภายในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

วัสดุตกแต่ง	คุณสมบัติ							พื้นผิว			การใช้งาน		
	คงทน	ทนการขูดขีด	กันความชื้น	ทนสารเคมี	เก็บเสียง	แตกเปราะ	ดูแลรักษาง่าย	มัน	ด้าน	ขรุขระ	พื้น	ผนัง	เพดาน
12. เซลโลกรีด	●		●	●	●	●			●	●		●	●
13. เซลวิ่งบอร์ด			●	●	●	●			●	●		●	●
14. ตะแกรงเหล็ก	●		●	●					●			●	●
15. อคูสติกบอร์ด					●					●		●	●
16. ลามิเนต			●					●	●				
17. แผ่นโลหะ	●	●	●	●				●	●			●	
18. แผ่นสแตนเลส	●	●	●	●				●	●			●	
19. ม่าน					●		●	●	●			●	
20. มู่ลี่							●	●				●	
21. ผ้าบุผนัง				●	●		●					●	
22. ไม้	●	●	●	●	●		●					●	
23. แผ่นทองเหลือง	●	●	●	●			●	●	●			●	
24. แผ่นทองแดง							●	●	●			●	
25. หินเกล็ดขัดมัน	●	●	●				●				●		

ตาราง แสดงคุณสมบัติวัสดุภายในโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และ โทรคมนาคม

วัสดุตกแต่ง	คุณสมบัติ							พื้นผิว			การใช้งาน		
	คงทน	ทนการขูดขีด	กันความชื้น	ทนสารเคมี	เก็บเสียง	แตกเปราะ	ดูแลรักษาง่าย	มัน	ด้าน	ขรุขระ	พื้น	ผนัง	เพดาน
26. หินอ่อน	●	●	●	●			●	●	●		●		
27. หินกาบ	●	●	●	●			●	●	●		●		
28. หินขัด	●		●	●			●	●			●		
29. แผ่นพีวีซี			●		●						●	●	
30. กระเบื้องยาง					●		●	●	●		●		
31. ผนังแผ่นเส้นใย		●		●	●							●	
32. แผ่นชิมบอร์ด		●	●		●							●	
33. กระดาษชานอ้อย					●	●			●			●	●
34. วอลเปเปอร์					●							●	
35. กระเบื้องต่าง	●	●	●	●				●	●		●	●	

บทที่ 5 การวิเคราะห์

5.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมโครงการ

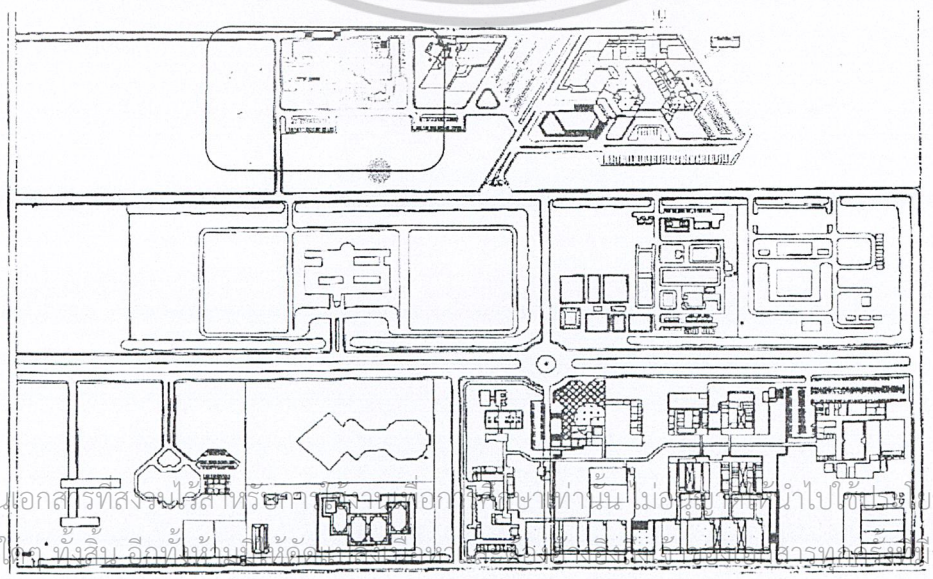
5.1.1 สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ

ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่องค์พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช) ตั้งอยู่บริเวณคลอง 5 จ.ปทุมธานีบนถนนรังสิต-นครนายกห่างจากฟิวเจอร์ปาร์ครังสิตมาทางคลอง 5 เข้าสู่โครงการประมาณ 4.5 กิโลเมตร จะพบกับโครงการ ซึ่งอยู่ติดกับเทคโนธานี โครงการทั้งหมดมีเนื้อที่ 180 ไร่ ต.คลอง 5 อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ลักษณะบริเวณโดยรอบเป็นอาคารของทางพิพิธภัณฑ์และเป็นอาคารทางราชการ ของทางกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

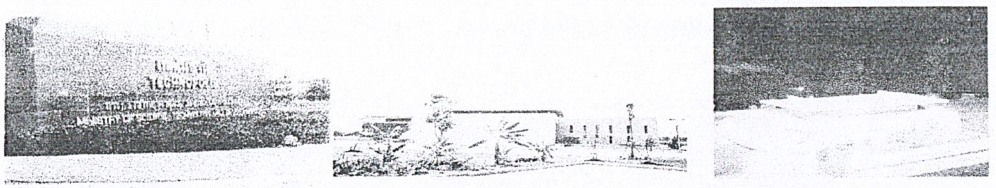
อาณาเขตติดต่อกับพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

- **ทิศเหนือ จรดกับ** ที่ดินเอกชนเป็นที่ว่างเปล่าท้องนาและส่วนมะม่วง
- **ทิศใต้ จรดกับ** เป็นที่ว่างเปล่ามีสระน้ำและแนวถนนทางเข้าสู่ภายในโครงการ เทคโนธานี ศูนย์วิทยาศาสตร์
- **ทิศตะวันออกจรดกับ** อาคารนิทรรศการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ
- **ทิศตะวันตก จรดกับ** ที่ดินเอกชนเป็นที่ส่วนกล้วยและที่ว่างเปล่าถึงถนนหลัก คู่ขนานกับคลอง 5 (ขนาดพื้นที่โครงการประมาณ 9000 ตารางเมตร

แผนที่ตั้งโครงการแปลนศูนย์เทคโนธานี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โดยรอบบริเวณโครงการใหญ่ด้านหน้าทางเข้าใช้เส้นทางร่วม กับเทคโนธานีและทางเข้าของโครงการรอบข้าง ของโครงการส่วนใหญ่เป็นที่ว่างและ ทุ่งหน้าและส่วนมะม่วงเป็นส่วนใหญ่ เพราะชาวคลอง 5 นครนายกมีอาชีพเกษตรกรรม ปลูกข้าวและทำสวนปลูกพืชผลไม้สำหรับขายเพื่อหาเลี้ยงครอบครัว จึงพบแต่ทุ่งหน้าโล่งรอบด้าน



สถานที่ก่อสร้างโครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (อยู่ในขั้นตอนการวางแผนแม่บท)

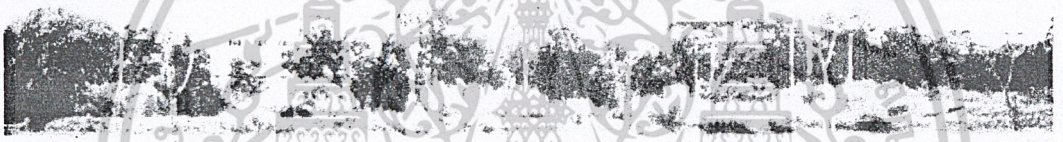


ด้านทิศเหนือติดต่อกับที่ดินเอกชนเป็นที่ว่างเปล่าท้องนาและส่วนมะม่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ด้านทิศตะวันออก จรดกับ อาคารนิทรรศการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ



ด้านทิศใต้ติดต่อกับ เป็นที่ว่างเปล่ามีสระน้ำและแนวถนนทางเข้าสู่ภายในโครงการเทคโนธานี ศูนย์วิทยาศาสตร์ (อ พ ว ช)



ด้านทิศตะวันตกติดต่อกับที่ดินเอกชนเป็นที่ส่วนกล้วยและที่ว่างเปล่าถึงถนนหลักคู่ ขนานกับคลอง 5 (ขนาดพื้นที่โครงการประมาณ 9000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 การเข้าถึงโครงการ

การคมนาคม ลักษณะโดยสภาพของพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศองค์การศูนย์พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ อพวช . อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี มีโครงสร้างทางคมนาคมที่มีความสะดวก และสามารถติดต่อกับจังหวัดอื่นๆ ได้รวดเร็ว มีถนนต่อกับจังหวัดอื่นๆได้

- ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214) ในปีที่ผ่านมามีการขยายถนน บางขันธ์ คลองหลวง และเพิ่มสายอื่นๆเข้าถึงโครงการ ทำให้เข้าถึงโครงการและการเดินทางจากกรุงเทพ สามารถเดินทางได้สะดวก

- ถนนวิภาวดีรังสิต เป็น HAGIWAY ที่ช่องจราจร 10 ช่องทางและมีโครงการสร้างทางด่วนขั้นที่ 2 ต่อเนื่องไปจนถึง ถนนรังสิต – องค์รักษ์ (นครนายก) จากวิภาวดีรังสิตจะไปต่อกับพหลโยธิน ที่อนุสรณ์สถานแห่งชาติ



ภาพที่ 3.8 ภาพแสดงลักษณะการเดินทางเข้าสู่โครงการโดยผ่านถนนรังสิตนครนายก

การเดินทาง

รถยนต์ จากกรุงเทพฯ สามารถเดินทางไปจังหวัด ปทุมธานี ได้ 5 เส้นทางดังนี้

1. กรุงเทพฯ-บางเขน -ปทุมธานี
2. กรุงเทพฯ-นนทบุรี –ปากเกร็ด-ปทุมธานี
3. กรุงเทพฯ-บางใหญ่-บางบัวทอลาดหลุมแก้ว-ปทุมธานี
4. วงแหวนรอบนอก-บางนา-ลำลูกกา-ธัญบุรี-บางบัวทอง
5. ทางต่างระดับดอนเมือง-อยุธยา

สรุป โดยรวมสามารถเดินทางจาก ถนนพหลโยธิน โดย

ทางรถยนต์ เลี้ยวซ้าย ขึ้น U-turn หน้าฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต ไปทางจังหวัดนครนายก (ถนน องค์รักษ์) และเลี้ยวซ้ายบริเวณสะพานคลองห้า เลี้ยวเข้าสู่ทางเทคโนธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

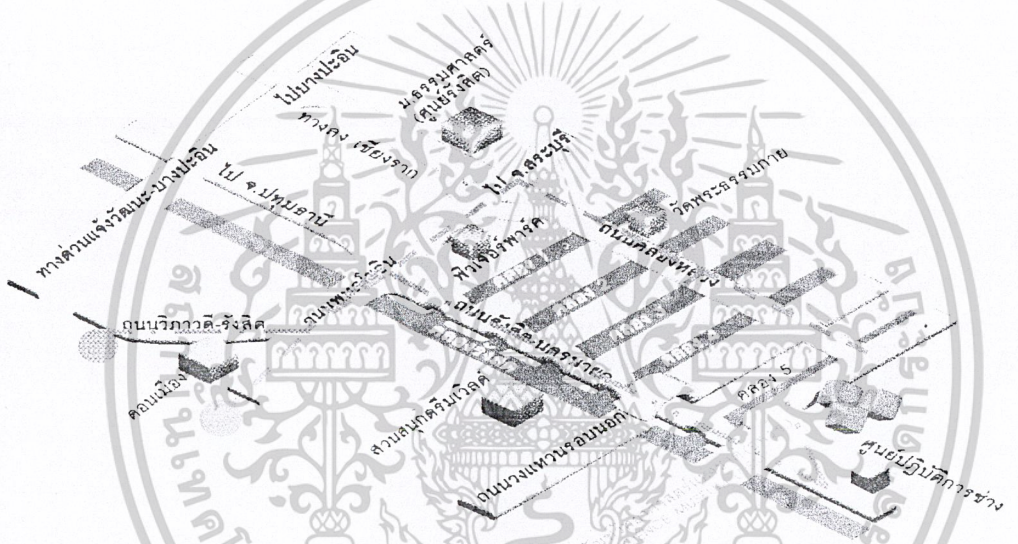
ทางรถยนต์ ตรงไปตลาดไทและ U-turn ไปทางถนนบางขันธ์-คลองหลวงและเลี้ยวขวาเข้าสู่โครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

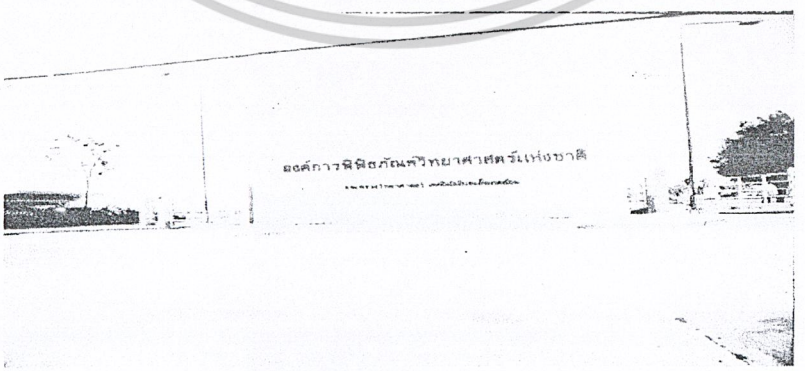
รถโดยสารประจำทาง

รถโดยสารที่เข้าถึงพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ(คลอง 5) สาย ปอ.1155 (รังสิต – อพวช.

รถโดยสารที่ผ่านหน้าปากคลอง 5 สาย ปอ25 ม. เกษตร –คลอง 6),ปอ .381 , ปอ .1156 (รอรถได้ที่ตลาดรังสิต ตรงข้ามฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต)

แสดงแผนที่ทางเข้าสู่โครงการ





แสดงภาพถนนด้านหน้าทางเข้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ด้านหน้าทางเข้าโครงการ อ พ ว ช



แสดงภาพทางแยกภายในโครงการ

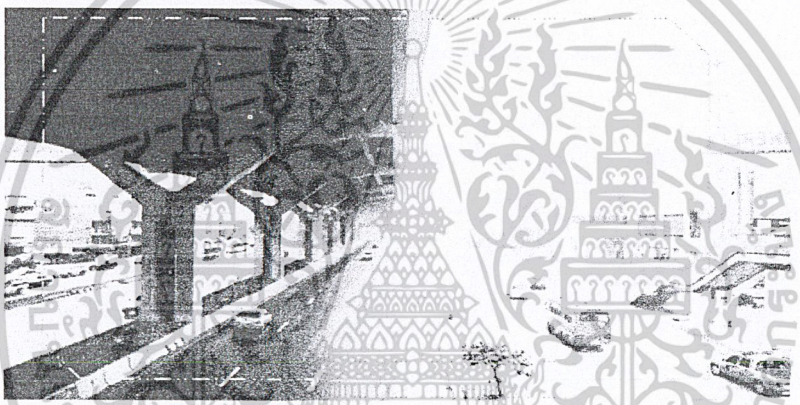


แสดงภาพถนนรังสิต – องครักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงภาพสภาพแวดล้อม คลองห้า



แสดงภาพ U – TURN บริเวณฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต



แสดงภาพถนนพหลโยธินทางแยกถนนรังสิตบริเวณอนุสรณ์สถาน แห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม

พื้นที่โครงการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในพื้นที่ของเขตเทคโนธานี มีถนนลาดยาวล้อมรอบ บริเวณองค์พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) มีภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีแม่น้ำ ลำคลองจำนวนมากและเป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่เป็นจังหวัดที่มีการเกษตรเป็นหลัก ซึ่งในฤดูฝนพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดปทุมธานีจะถูกน้ำท่วม เพราะความสูงของพื้นที่เฉลี่ย 3-4 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางครั้นพอหมดฤดูฝน น้ำที่ท่วมจะไหลลงสู่ลำคลองต่าง ๆ ในโครงการชลประทาน รังสิตเหนือ รังสิตใต้ โครงการพระยาบันลือ ซึ่งทำให้เกิดคลองขุดรังสิตประยูรศักดิ์ ในเขตอำเภอธัญบุรี และคลองระภีพันธ์ในเขตอำเภอ คลองหลวง ซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา

ลักษณะทางธรณีวิทยา

อยู่ของเป็นตะกอน มีลักษณะเป็นดินตะกอนจากการสะสมของดินทราย และกรวดบนผิวโลกโดยน้ำเป็นผู้ทับถมไว้ เป็นเวลานานประมาณ 2-3 ล้านปี การทับถมของตะกอนจะมีความหนาประมาณ 0-300 เมตร ลักษณะธรณีวิทยาแบบนี้จะไม่มีทรัพยากรแร่ อยู่ในพื้นที่นี้เลย

แหล่งน้ำธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. แหล่งน้ำบนดิน หรือบนผิวดิน คลองซอยที่ห้า และคลองระบายน้ำ ด้านทิศตะวันออก ต่อคลองรังสิตประยูร ศักดิ์
2. แหล่งน้ำดิบใต้ดิน หรือน้ำบาดาล กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี ที่สามารถนำมาใช้ในการอุปโภค ในจังหวัดปทุมธานีอยู่ที่ความลึกประมาณ 280 เมตร

5.1.4 ลักษณะภูมิอากาศ *

จังหวัดปทุมธานีมีภูมิอากาศซึ่งได้รับอิทธิพลลมมรสุมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสามารถแบ่งฤดูกาลได้เป็น 3 ฤดู คือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ – เมษายน มีอากาศร้อนอบอ้าวและมีมรสุมลมกดอากาศต่ำ จากทาง เหนือจึงทำให้เกิดฝนในฤดูร้อน

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม – ตุลาคม มีฝนตกหนัก ระหว่างเดือน สิงหาคม – กันยายน

* บรรยายสรุปจังหวัด ปทุมธานี (ฝ่ายข้อมูลติดตามประมวลผล สำนักงานจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน – มกราคม ได้รับมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แต่อากาศไม่ หนาวมากเพราะอยู่ปลายมรสุมและใกล้ทะเล

ลมประจำ พัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วประมาณ 7 น็อตต่อชั่วโมง และพัดจากตะวันออกเฉียงเหนือความเร็วประมาณ 6 น็อตต่อชั่วโมง ในฤดูหนาว

อุณหภูมิตลอดปีประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำฝน

จากสถิติจำนวนน้ำฝนที่ตดในจังหวัดปทุมธานี ของกรมอุตุนิยม ในปี พ.ศ. 2521 ถือเป็นฝนที่มีปริมาณมากที่สุด ฝนตกทั้งสิ้น 64 วัน ปริมาณที่วัดได้ 899 .4 ม.ม.และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1439 ม.ม.

ความชื้นสัมพันธ์ ระหว่าง 56.1/70.91 91.4/70

อุณหภูมิ อยู่ในช่วงระหว่าง 23.7-32.7 องศาเซลเซียส

สูงสุดประมาณ 38.8 องศาเซลเซียส

ต่ำสุดประมาณ 12.5 องศาเซลเซียส

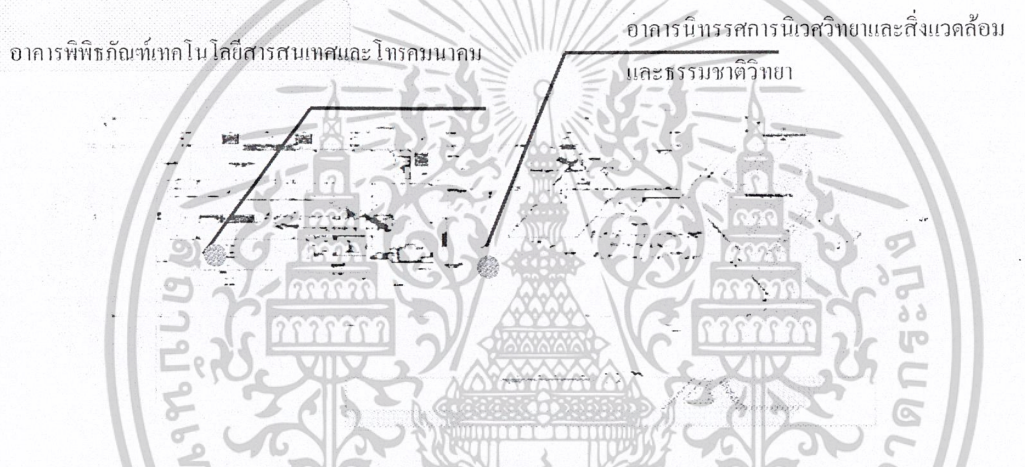
5.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

การออกแบบอาคารโครงการอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม จัดเป็นลักษณะในการออกแบบให้อาคารมีรูปแบบขยายตัวในแนวราบ แบบร่วมสมัยซึ่งมีความเรียบง่าย โดยใช้องค์ประกอบ เน้นถึงวัสดุที่แสดงถึงสัจธรรมในการออกแบบอาคาร มาพัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับการก้าวหน้าในอดีตถึงปัจจุบันและอนาคตของระบบ และ วัสดุการก่อสร้างในปัจจุบัน

การออกแบบอาคารเป็นอาคารที่เน้นถึง space ภายในอาคารมีหลายส่วนซึ่งมีลักษณะเป็นslop และชั้นลอยซึ่งแบ่งเป็นอาคาร 2ชั้น จัดเป็นอาคารที่ออกแบบ มาเพื่อใช้ประโยชน์เฉพาะเพื่อการจัดแสดง exhibition และการให้ความรู้เฉพาะด้าน ดั้งนั้นอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม ได้ออกแบบให้มีความน่าสนใจ ในเรื่องของวัสดุที่นำมาออกแบบตกแต่งร่วมถึงความน่าสนใจในรูปแบบอาคารที่มีความโดนเด่นและเป็นเอกลักษณ์ที่มี form เฉพาะตัวซึ่งเข้ากับบรรยากาศอาคารโดยรวมขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการออกแบบตัวอาคารให้กลมกลืนสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งเลือกใช้วัสดุในโครงสร้างหลัก เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผนังก่ออิฐฉาบปูโชว์แนวกรุแผ่นป้องกันความร้อนโดยมีผิวสัมผัสที่ขรุขระอย่างนิ่มนวล เช่นคอนกรีตหยาบ มีการติดตั้งครีบกันแดด อลูมิเนียม ส่วนหลักคาและชายคาใช้วัสดุพิเศษ แผ่น Going หลังโครง Truss เหล็ก Light Gap บุด้วยวัสดุบุผิว Allucabond ส่วน space ภายในมีการจัดวางความต่อเนื่องของทางเดินโดยใช้ Lamp ในทางเชื่อมระหว่างชั้น 1 ถึงชั้นบนสุด โดยมีความสูงพื้นถึงหลังคาสูง 16 เมตร ให้ความรู้สึกภายนอกและภายในที่กว้างใหญ่และมีความโล่ง และการใช้โทนสีของคอนกรีต ,เหล็ก เช่น ,สีเทา ,น้ำเงิน เป็นต้น



แปลนอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสาร สนเทศและ โทรคมนาคมและอาคารนิทรรศการนิเวศวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 วิเคราะห์ตัวอาคาร

อาคารภายในโครงการได้รับการออกแบบโดย SASI CONSULTANT CO,LTD เป็นบริษัทที่ชนะการประมูลและการออกแบบอาคาร HITECT NOLOGY อาคารโครงการศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศก็เป็นโครงการหนึ่งที่ได้รับการอกแบบและการวางผังให้ความสำคัญของอาคาร โดยจัดลำดับตัวอาคารตามการสัญจรและตัวอาคารออกแบบเพื่อให้รับกับพื้นที่ตั้งซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นที่ราบตัวอาคารจึงเป็นลักษณะการออกแบบในแนวราบ

ภายนอก ลักษณะทางสถาปัตยกรรม รูปแบบอาคารเรียกว่า HITECT NOLOGY อาคารศูนย์พิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ถูกออกแบบมาเพื่อใช้ประโยชน์เฉพาะในการจัดแสดงนิทรรศการ ตัวเหตุผลข้างต้นเนื่องจากพื้นที่และการจัดความสำคัญอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีลักษณะเด่นกว่าในกลุ่มอาคารอื่น ในเรื่อง FROM นอกจากวัสดุที่ใช้ในการออกแบบแล้วต้องการให้สอดคล้องกับทั้งโครงการ

FROM เป็นการนำลักษณะของโรงเก็บ-ซ่อมอากาศยาน (TANGO) นำมาเป็น FROM หลักประกอบกับ DETAIL ชิ้นส่วนของเครื่องบิน เช่น ปีก หางเครื่องบินนามาเป็นส่วนประกอบ เดิมเป็นอาคารสำหรับนิทรรศการอากาศยาน แต่ได้มีการเปลี่ยนเนื้อเรื่องในการจัดแสดงจึงมีอาคารที่มีแนวความคิดมาจากเครื่องบิน

5.2.2วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมและพื้นที่ว่างภายใน (SPACE) วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางและขบวนการเพื่อทราบถึงปัญหาต่าง ๆที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ภายในเพื่อเป็นข้อมูลและเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในมีส่วนประกอบดังนี้

1. ส่วนโถงทางเข้าโดยมีส่วนประกอบย่อยดังนี้ โถงต้อนรับและพักคอย
2. โถงนิทรรศการ
3. ส่วนนิทรรศการถาวร
4. ส่วนประชุม
5. ส่วนสำนักงาน

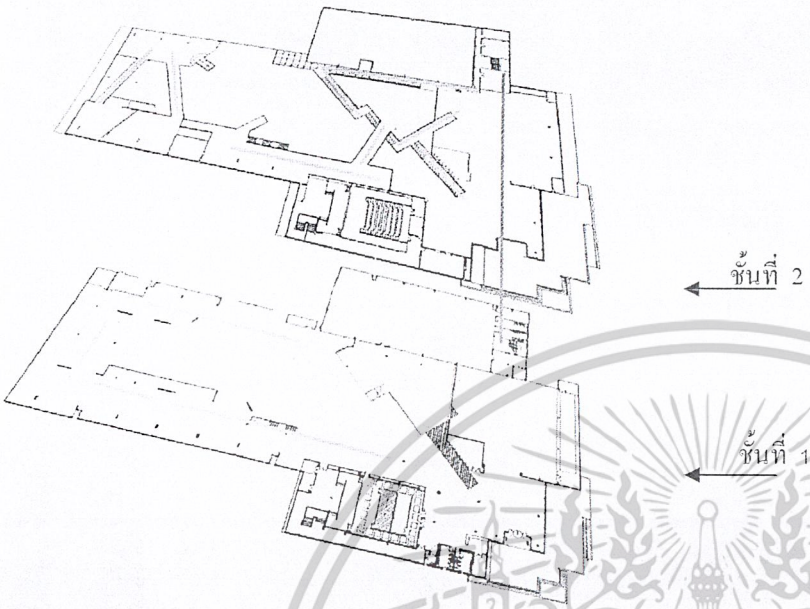
ภายใน ตัวอาคารโครงการภายใน มีการวาง FUNCTION คล่าวและ CIRCULATION ที่เป็นทางเดินต่างระดับที่อาศัยการเดินรอบตัวงานจัดแสดงเพื่อความสะดวกต่อการชมและโครงสร้าง และ วัสดุตอบสนองต่อผู้ใช้ทุกเพศทุกวัยแม้ก็ทั้งคนพิการ

อาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศมีความเหมาะสมกับอาคารนิทรรศการที่ทันสมัยแห่งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราห์ผังพื้นและที่ว่างภายในอาคาร

ลักษณะผังพื้นและที่ว่างภายในอาคาร

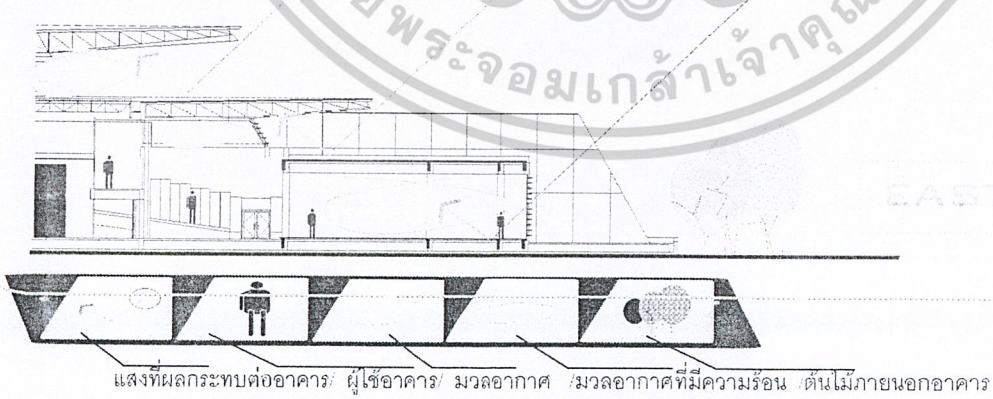


ลักษณะของแผนผังที่มีความสัมพันธ์โดยลักษณะภายในอาคาร มีส่วนที่เชื่อมจ่อกันในทุกระดับ และ พื้นที่โล่ง สูง เป็น Hall .ในส่วนนิทรรศการ ถาวร

แสดงเส้นทางสัญจรภายในส่วนจัดแสดงและความสัมพันธ์ในส่วนชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2

แสดงเส้นทางความสัมพันธ์ในส่วนชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ในส่วนสำนักงาน

แสดงลักษณะผังพื้นและที่ว่างภายในอาคาร

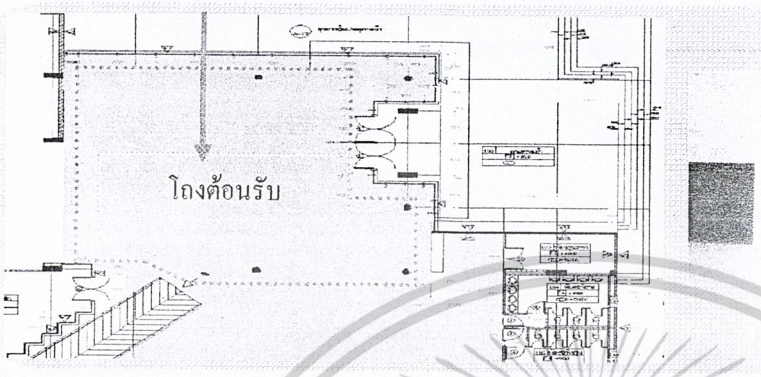


แสดงผลกระทบที่มีต่อตัวอาคารทางเข้าหลักส่วนโถงทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

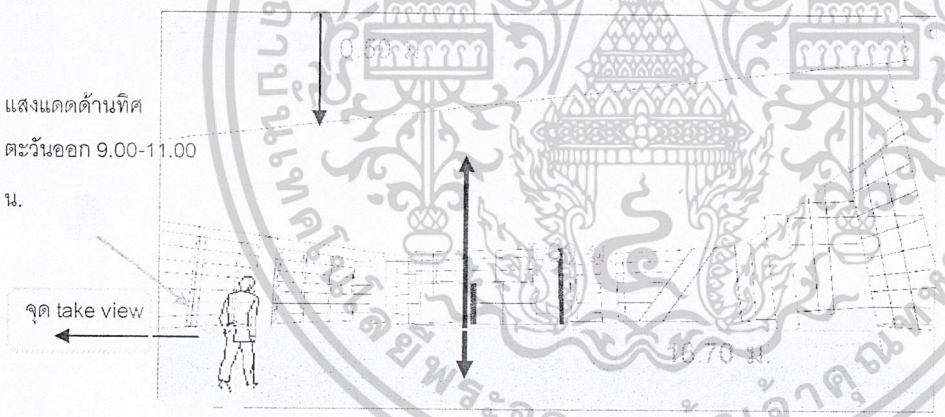
โถงต้อยรับและพักคอยด้านหน้าอาคารทางเข้าอาคาร

ลักษณะส่วนโถงทางเข้า โถงต้อนรับและพักคอย

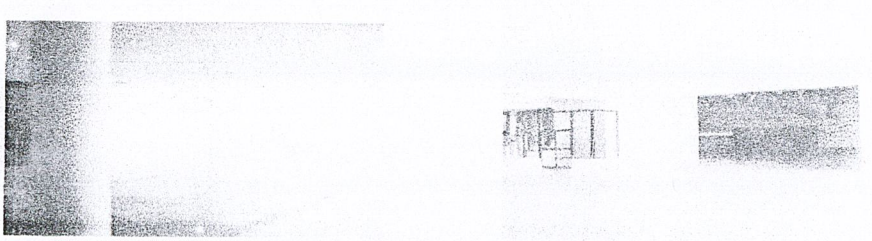


แสงแดดด้านทิศ
ตะวันออก 9.00-11.00
น.

แสดงพื้นที่ส่วนประกอบโถงต้อนรับภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ



แสดงลักษณะรูปแบบและขนาดโถงต้อนรับภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ



แสดงลักษณะส่วนโถงต้อนรับที่เชื่อมถึงส่วนจัดแสดงหมุนเวียนและถาวร

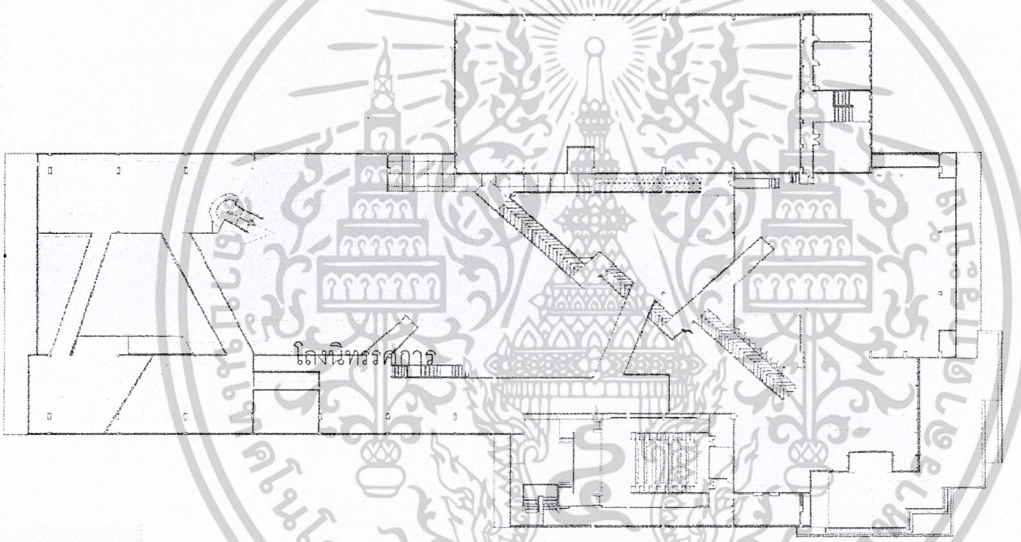
แสดงลักษณะส่วนโถงต้อนรับ

เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

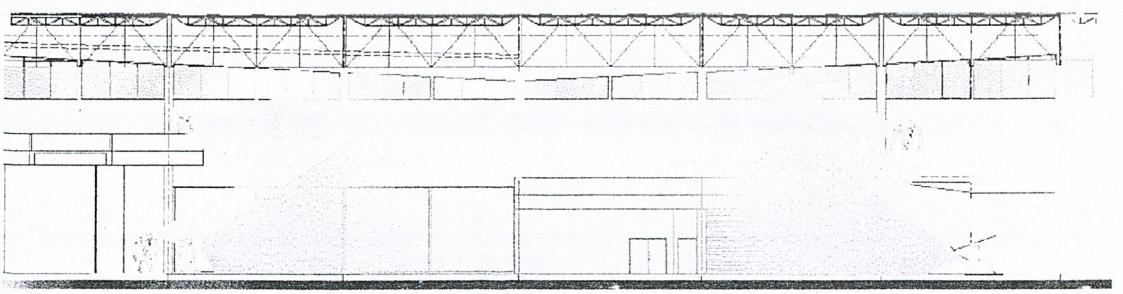
ผลกระทบในแง่ความรู้สึกของที่ว่างภายในอาคารพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	
ผลกระทบที่มีต่ออาคารในด้านบวก	ผลกระทบที่มีต่ออาคารในด้านลบ
- ให้ความรู้สึกของ space ที่โล่งสามารถมองสู่ภายนอกซึ่งมีลักษณะ space ที่เชื่อมต่อกับภายในสู่ภายใน - พื้นที่ส่วนโถงมีความกว้างขวางเหมาะสมในลักษณะพื้นที่ที่มีการสัญจรและต้อนรับเพื่อเชื่อมต่อกับส่วนต่างๆภายในอาคารได้เป็นอย่างดี	- มีปัญหาเรื่องแสงซึ่งด้านหน้าอาคารเป็นวัสดุกระจกสูง5.00ม.จึงเกิดความร้อนภายในอาคารในส่วนโถงมากเป็นพิเศษ - จึงเกิดผลกระทบในการออกแบบให้ตอบสนองความรู้สึกของผู้ใช้ภายในอาคารได้ยาก

การวิเคราะห์ SPACE พื้นที่ใช้สอยเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนนิทรรศการถาวร

โถงนิทรรศการถาวร



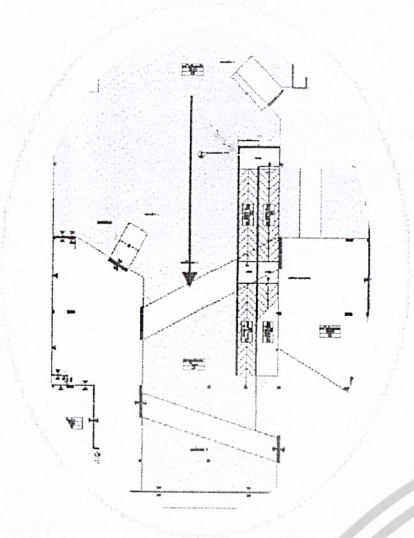
แสดงลักษณะผังแสดงเส้นทางสัญจรภายในโถงนิทรรศการ

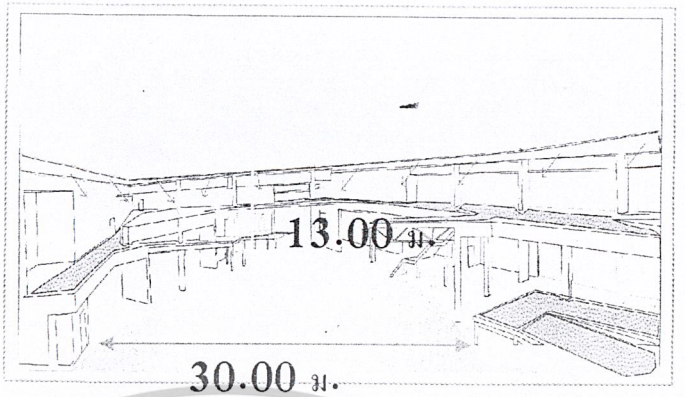


โถงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการวิเคราะห์ space และ circulation ของโครงการในลักษณะมุมมองภายใน

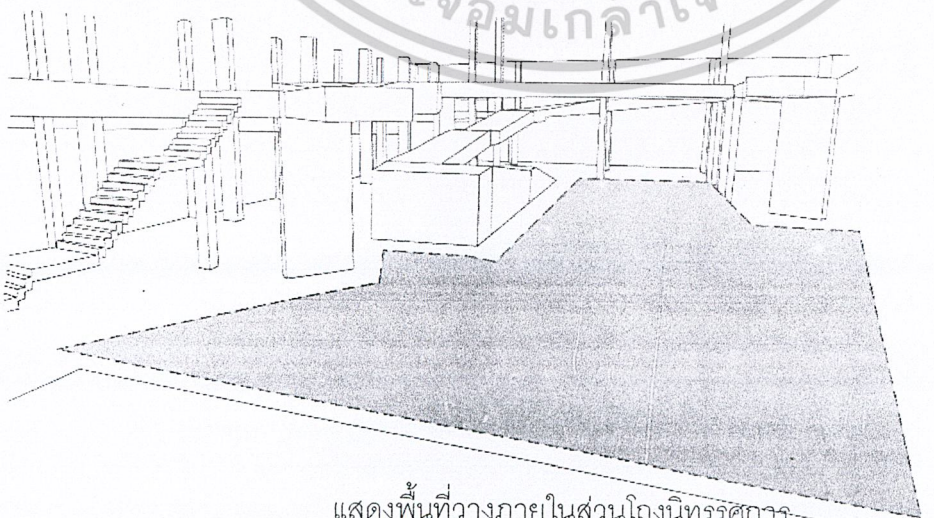




แสดงลักษณะรูปแบบและพื้นที่ภายในโถงนิทรรศการถาวร

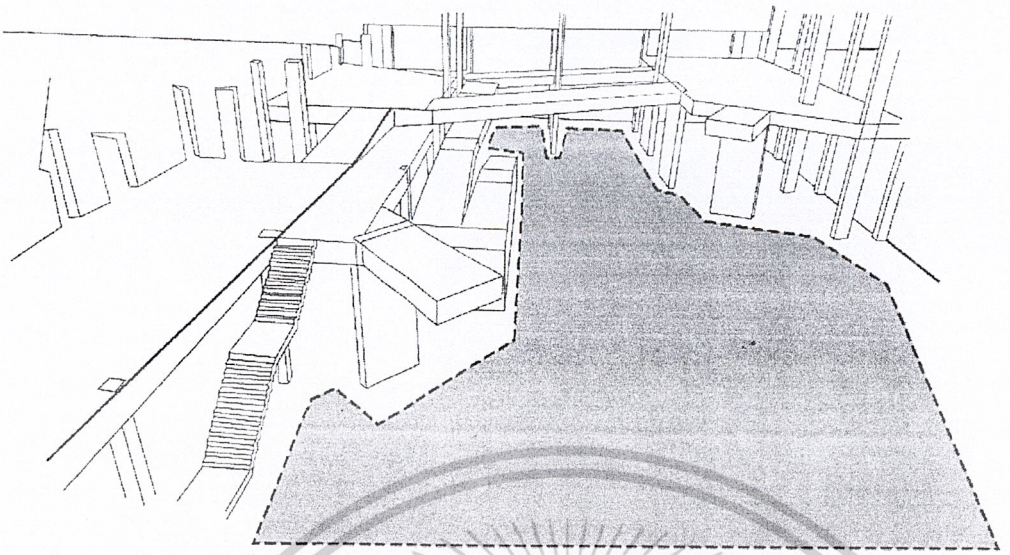


แสดงพื้นที่วางภายในส่วนโถงนิทรรศการ



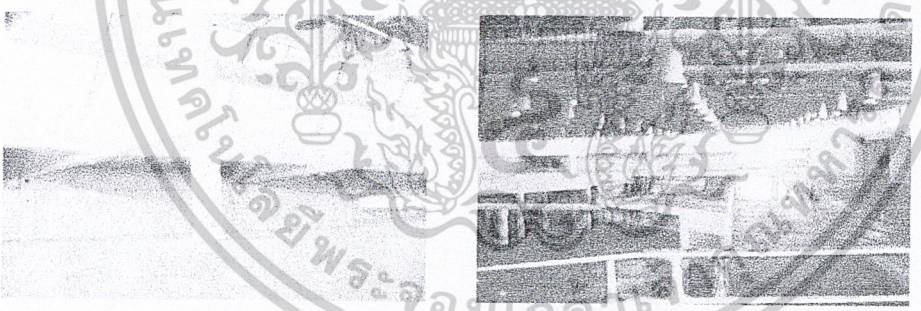
แสดงพื้นที่วางภายในส่วนโถงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



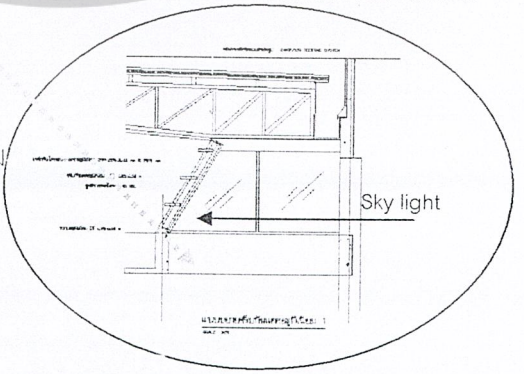
แสดงพื้นที่วางภายในส่วนโถงนิทรรศการ

ลักษณะในพื้นที่ภายในส่วนจัดนิทรรศการ ถาวร เป็นพื้นที่เปิดโล่งระหว่างชั้นที่ 1ถึงชั้นที่ 2มีลักษณะเป็น OPEN SPACE สูงขึ้นไป โดยมีความสูงพื้นถึงคานประมาณ 13.00 เมตรลักษณะพื้นที่เป็นสี่เหลี่ยม ผืนผ้าตามยาว มีบันได และ สโลบ สำหรับผู้ชมนิทรรศการผนังทุกด้านมีหน้าต่างรอบอาคาร เพื่อใช้เป็นช่องแสงดึงแสงสว่างจากธรรมชาติพื้นที่ส่วนนี้ใช้สำหรับในการจัดนิทรรศการ ไม่มีปัญหาเนื่องจากมีพื้นที่ขนาดใหญ่ปัญหาอยู่ที่การออกแบบที่จะต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามลักษณะการใช้งาน



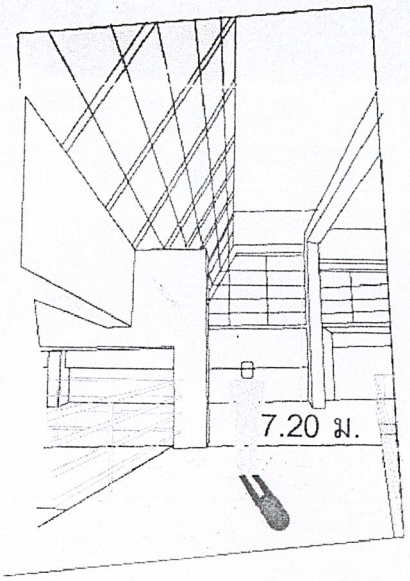
แสดงพื้นที่วางภายในส่วนนิทรรศการ แสดงพื้นที่วางภายในส่วนนิทรรศการ

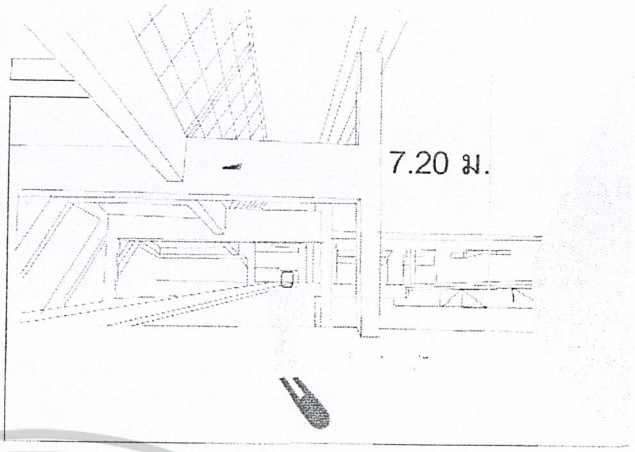
- ลักษณะของแสงอาทิตย์ส่องเข้าภายในโครงการที่มีผลกระทบต่อตัวอาคารซึ่งโครงเหล็กยึดกับโครงหลังคาที่มีความหนา 0.20 ม ทำให้เกิดความร้อนภายในส่วนนิทรรศการถาวร โดยทางผู้ออกแบบได้สร้างแผงกั้นแสงที่โปร่งทำให้ความร้อนกระจายร้อนผ่าน ไปได้โดยไม่เกิดการสะสมของรังสีความร้อนในบริเวณส่วนจัดแสดงชั้นที่ 2



แสดงรายละเอียดโครงสร้างอาคารที่มีผลต่อตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

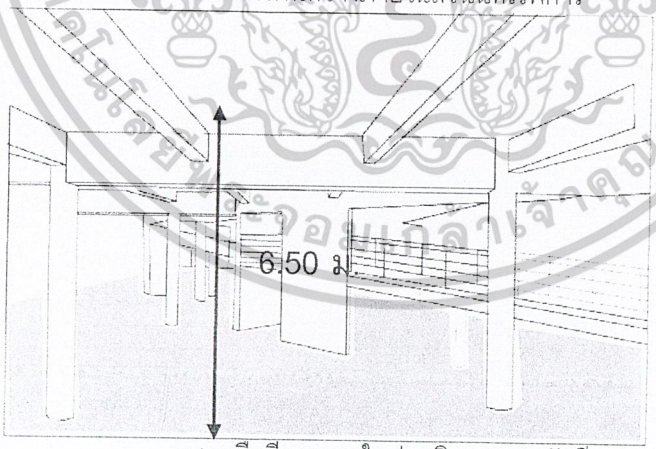




แสดงพื้นที่วางภายในส่วนนิทรรศการชั้นลอยโดยมีสะพานเชื่อมต่อกับส่วนอื่น



แสดงพื้นที่วางภายในส่วนนิทรรศการ

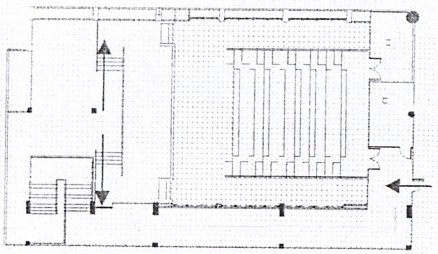


แสดงพื้นที่วางภายในส่วนนิทรรศการชั้นที่ 1

พื้นที่ว่างในส่วนนิทรรศการถาวรส่วนชั้นล่างที่มีพื้นที่ต่อช่วงเสาละ10 เมตรมีลักษณะกว้าง ซึ่งมีปัญหาในเรื่องของเสาที่มีลักษณะใหญ่ โดยมีความสูงพื้นถึงคาน 6.50 เมตร พื้นที่ในส่วนนี้มีปัญหาในด้านของขนาดเสาที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้

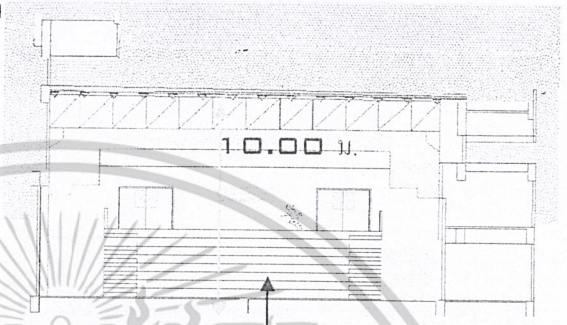
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องประชุม AUDITORIUMTHETER



- พื้นที่ทางสัญจรรอบนอกซึ่งเป็น FUNCTION ในการสัญจรสำหรับเจ้าหน้าที่ และ เป็นการระบายความร้อนก่อนที่ส่งผลกระทบต่อภายในห้องประชุม

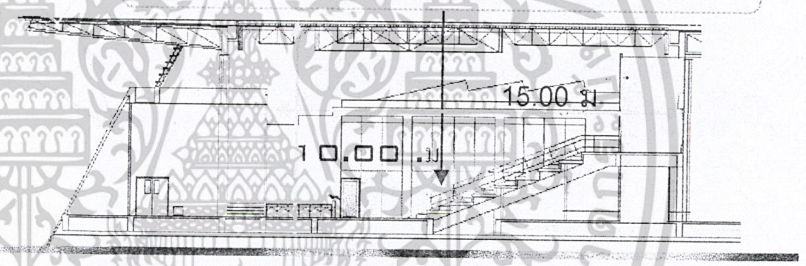
ประชุม



13.30 น.

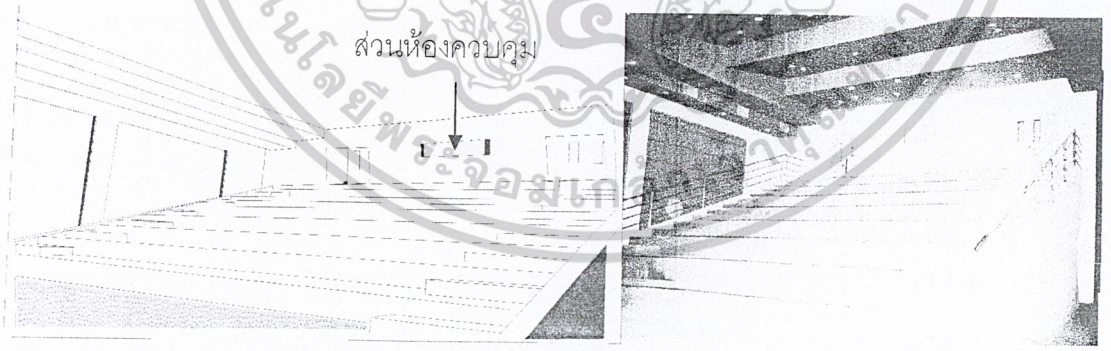
14.30 น.

ลักษณะการยกระดับที่นั่งของพื้นและโครงสร้างอาคารเป็นผู้กำหนด

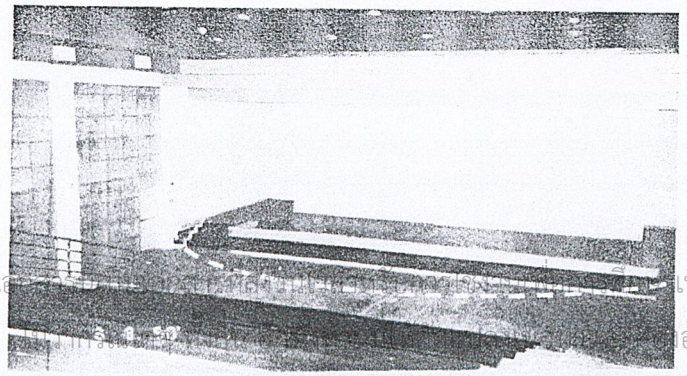


แสดงผลกระทบและขนาดสัดส่วนของห้องประชุม AUDITORIUMTHETER

ส่วนห้องควบคุม



แสดงลักษณะที่วางภายในห้องประชุม AUDITORIUMTHETER ส่วนที่นั่ง



ส่วนของเวทีที่ถูกกำหนด
โดยตัวโครงสร้างของอาคาร

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
การอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะที่วางภายในห้องประชุม AUDITORIUMTHETERส่วนด้านหน้าเวที

สรุปลักษณะที่ว่างภายในห้องประชุม AUDITORIUMTHETER

แสดงการสรุปพื้นที่ว่างภายในห้องประชุม AUDITORIUMTHETER ที่มีผลในการออกแบบ
1. มีลักษณะของความ สมดุล ซึ่งง่ายต่อการวาง FUNCTION ต่างๆลงไปในพื้น ที่ว่างภายใน
2. การออกแบบพื้น ที่ว่างภายใน ห้องประชุมจะมีความชัดเจนในการมองทุกระดับที่นั่งแถวโดยการจัด STEP ที่นั่งต่อระดับสายตาที่ชัดเจนทุกมุมมอง
3. จะมีการเชื่อมต่อของทางสัญจรในส่วนของทางเข้าออกซึ่งส่งผลให้มีการควบคุมการเข้าออกให้สะดวก
4. การออกแบบโครงสร้างด้านหน้าล็อกตายตัวในส่วนของเวทีช่วยให้ง่ายต่อการยึดคลองประโยชน์ใช้สอยลงในที่ว่างดังกล่าวเช่นการวางตำแหน่งเวทีของการประชุม

การวิเคราะห์ SPACE พื้นที่ใช้สอยเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนสำนักงาน

สำหรับสรุปการศึกษาวิเคราะห์ พื้นที่ใช้สอย ในพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคม สามารถสรุปได้ดังนี้ อาคารพิพิธภัณฑ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชั้น เป็นอาคารที่ใช้สำหรับจัดแสดงนิทรรศการถาวร โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่จัดแสดงประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ สำหรับผลกระทบจากสภาพแวดล้อม แสงแดด ลม ฝน เสียงและฝุ่นละออง โดยหลังจากทำการวิเคราะห์ จึงสรุปได้ว่า ไม่มีผลกระทบต่อภายในตัวอาคาร เนื่องจากการออกแบบอาคารมีหลังคายื่นออกไป ในตำแหน่งที่สอดคล้องกับตัวอาคาร แนวประตู หน้าต่าง ที่เป็นกระจก และการใช้วัสดุรวมไปการออกแบบรูปร่างทางสถาปัตยกรรมที่ทันสมัย สามารถป้องกันแสงเสียง เข้าสู่ตัวอาคาร การจัดให้มีสภาพแวดล้อมกลมกลืนกับสถานที่โดยรอบอาคาร ซึ่งมีสระน้ำด้านหน้าอาคารเพื่อป้องกันความร้อนต่อตัวอาคารในฤดูร้อนหรือในตอนกลางวัน และโดยการปลูกต้นไม้เป็นแนวรอบอาคารซึ่งช่วยป้องกันแรงปะทะลมและฝนและฝุ่นละอองที่จะเข้าสู่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 AREA REQUIREMENT

วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ ส่วนโถงต้อนรับ

1.ส่วนโถงต้อนรับ

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (50%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. ส่วนพักคอย	0.96	35	33.60	16.80	50.40
2.เคาน์เตอร์ติดต่อสอยถาม	2.60	1	2.60	1.30	3.90
3.จำหน่ายบัตร	2.60	1	2.60	1.30	3.90
4.ส่วนฝากของ	13.00	1	13	6.50	19.5
5.โทรศัพท์สาธารณะ	0.64	5	3.20	1.60	4.80
6.ร้านขายของที่ละลึก	25.86	1	25.86	12.93	38.79
6. ส่วนป้ายผังโครงการ	1.50	1	1.50	0.75	2.25
รวม			82.36	41.18	123.54

หมายเหตุ ส่วนพักคอยคิดจากชั่วโมงที่หนาแน่นจากการศึกษา CASE STUDY

ตารางวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน

ส่วนสำนักงานผู้อำนวยการ

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์
1. โต๊ะทำงาน	7.15	1	7.15
2.ส่วนรับแขก	9.20	1	9.20
3.ตู้เก็บเอกสาร	2.25	1	2.25
รวม			18.60

ส่วนเลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์
1. โต๊ะทำงานเลขา	4.75	1	4.75
2.ตู้เก็บเอกสาร	1.35	1	1.35
3.โต๊ะคอมพิวเตอร์	3.75	1	3.75
รวม			**9.85**

ส่วนห้องประชุม 20 ที่นั่งในสำนักงาน

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์
1. ส่วนประชุม 20ที่นั่ง	35.75	1	35.75
2.ตู้เก็บเอกสาร	2.70	2	5.40
3. บอร์ดกระดานจอโปรเจคเตอร์	3.60	1	3.60
รวม			**44.75**

ส่วนสำนักงานจัดแสดงและเทคนิคกองนิทรรศการสารสนเทศ

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์
1. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการเทคโนโลยี	7.85	7	54.95
2.โต๊ะเขียนแบบ	6.60	1	6.60
3. พื้นที่ส่วนเก็บงานแบบ	2.05	2	4.10
4. พื้นที่ส่วนโต๊ะปฏิบัติงาน	4.81	2	9.62
รวม			75.27

2.**ส่วนสำนักงาน**

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (30%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. โถงทางเข้าติดต่อสอบถาม	2.60	1	2.60	0.78	3.38
2. พักคอย	9.20	1	9.20	2.76	11.96
3. ผู้อำนวยการ	18.60	1	18.60	5.58	24.18
4.เลขานุการ	9.85	1	9.85	2.96	12.81
5.ส่วนงานการบัญชี,แผนงาน	5.25	3	15.75	4.73	20.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

7.ประชาสัมพันธ์	3.60	2	7.20	2.16	9.36
8.ส่วนงานวิชาการ,ฝึกอบรม	5.70	5	28.50	8.55	37.05
9. ส่วนงานออกแบบและพัฒนา	75.27	1	75.27	22.58	97.85
10.ส่วนประชุม 20 ที่นั่ง	44.75	1	44.75	13.43	58.18
11.ส่วนเตรียมอาหาร	2.88	1	2.88	0.86	3.74
รวม			263.23	78.97	342.20

วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนประชุมบรรยาย 100ที่นั่ง

3.ส่วนห้องปะชุมบรรยาย100 ที่นั่ง

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (50%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. ส่วนที่นั่ง	0.94	100	94.00	47.00	141.00
2.ส่วนจอภาพเวที	70.50	1	70.50	35.25	105.75
3.ส่วนควบคุม	20.00	1	20.00	10.00	30.00
4.ส่วนเก็บของ	35.00	1	35.00	17.50	52.50
5.ส่วนพักคอย	9.20	2	18.40	9.20	27.60
รวม			237.90	118.95	356.85

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนส่วนห้องสมุดเพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้ สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

4. ส่วนห้องสมุดเฉพาะ

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (30%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. ส่วนฝากของ	2.60	2	5.20	1.56	6.76
2. เคาน์เตอร์บริการ	2.60	1	2.60	0.78	3.38
3. ส่วนบรรณารักษ์	7.83	1	7.83	2.35	10.18
4.ส่วนซ่อมหนังสือ	2.63	1	2.63	0.79	3.41
5.ตู้บัตรรายการ	1.80	1	1.80	0.54	2.34
4.ส่วนชั้นวางหนังสือ	2.70	13	35.10	10.53	45.63
7.ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือวารสาร	0.96	5	4.80	1.44	6.24
9.ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือ	1.28	20	25.60	7.68	33.28
10.ส่วนค้นคว้ากลุ่ม 4 คน	5.12	3	15.36	4.61	19.97
10.ส่วนสืบค้นด้วยคอมออนไลท์	1.28	3	3.84	1.15	4.99
11.ส่วนถ่ายเอกสาร	4.32	1	4.32	1.30	5.62
12.ส่วน CD ROM วีดีทัศน์	1.28	3	3.84	1.15	4.99
รวม			120.12	36.03	156.15

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่มเพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยบริการอาหารและเครื่องดื่ม

5. ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (30%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. เคาน์เตอร์บริการ อาหาร	5.50	2	11.00	3.30	14.30
2. เคาน์เตอร์เก็บเงิน	2.60	2	5.20	1.56	6.76
3.เก็บของ อุปกรณ์	20.00	1	20.00	6.00	26.00
4.พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร	6.24	5	31.20	9.36	40.56
5.พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร	4.18	5	20.90	6.27	27.17
6.พื้นที่นั่งเล่นอินเตอร์เน็ต	2.95	8	23.60	7.08	30.68
รวม			111.90	33.57	145.47

หมายเหตุ ส่วนครัวคิดจาก 10 %ของพื้นที่ทั้งหมดในส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ภายในส่วนนิทรรศการถาวรเพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนผู้มาใช้ สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

5. ส่วนนิทรรศการถาวร

ตารางที่ วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ในส่วนนิทรรศการถาวร

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่ทางสัญจร (50%)	รวมพื้นที่ที่ต้องการ
1. ZONEนิทรรศการเทคโนโลยีสารสนเทศ	685.22	1	685.22	342.61	1027.83
2.ZONEนิทรรศการเทคโนโลยีการสื่อสาร	1133.24	1	1133.24	566.62	1699.86
3.ZONEนิทรรศการอินเตอร์เน็ต	299.00	1	299.00	149.50	448.50
4.ZONEนิทรรศการโลกวันพรุ่งนี้	404.70	1	404.70	202.35	607.05
5 ส่วนPLAY ZONE_V R	209.17	1	209.17	104.59	313.76
6 ส่วน IT THEATER	60.00	1	60.00	30.00	90.00
รวม			2791.33	1395.67	4187.00

สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความต้องการพื้นที่ของโครงการ

ส่วนต่าง ๆ	พื้นที่ / ตารางเมตร
1. โถงต้อนรับ 2. ประชุมบรรยาย 100 ที่นั่ง 3. ส่วนห้องสมุดเฉพาะ 4. ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม CYBER CAFÉ 5. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว 6. ส่วนนิทรรศการถาวร 7. ส่วนสำนักงาน 8. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	

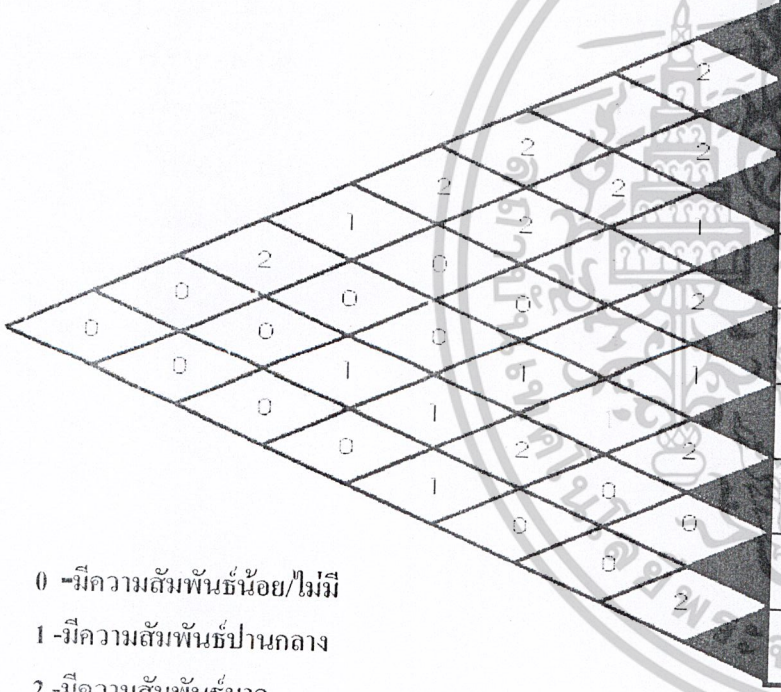
ชั้นที่ 2

ตารางที่ สรุปความต้องการพื้นที่ของโครงการ

ส่วนต่าง ๆ	พื้นที่ / ตารางเมตร
9. ส่วนนิทรรศการถาวร 10. ส่วนสำนักงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 INTERACTIVE



0 -มีความสัมพันธ์น้อย/ไม่มี

1 -มีความสัมพันธ์ปานกลาง

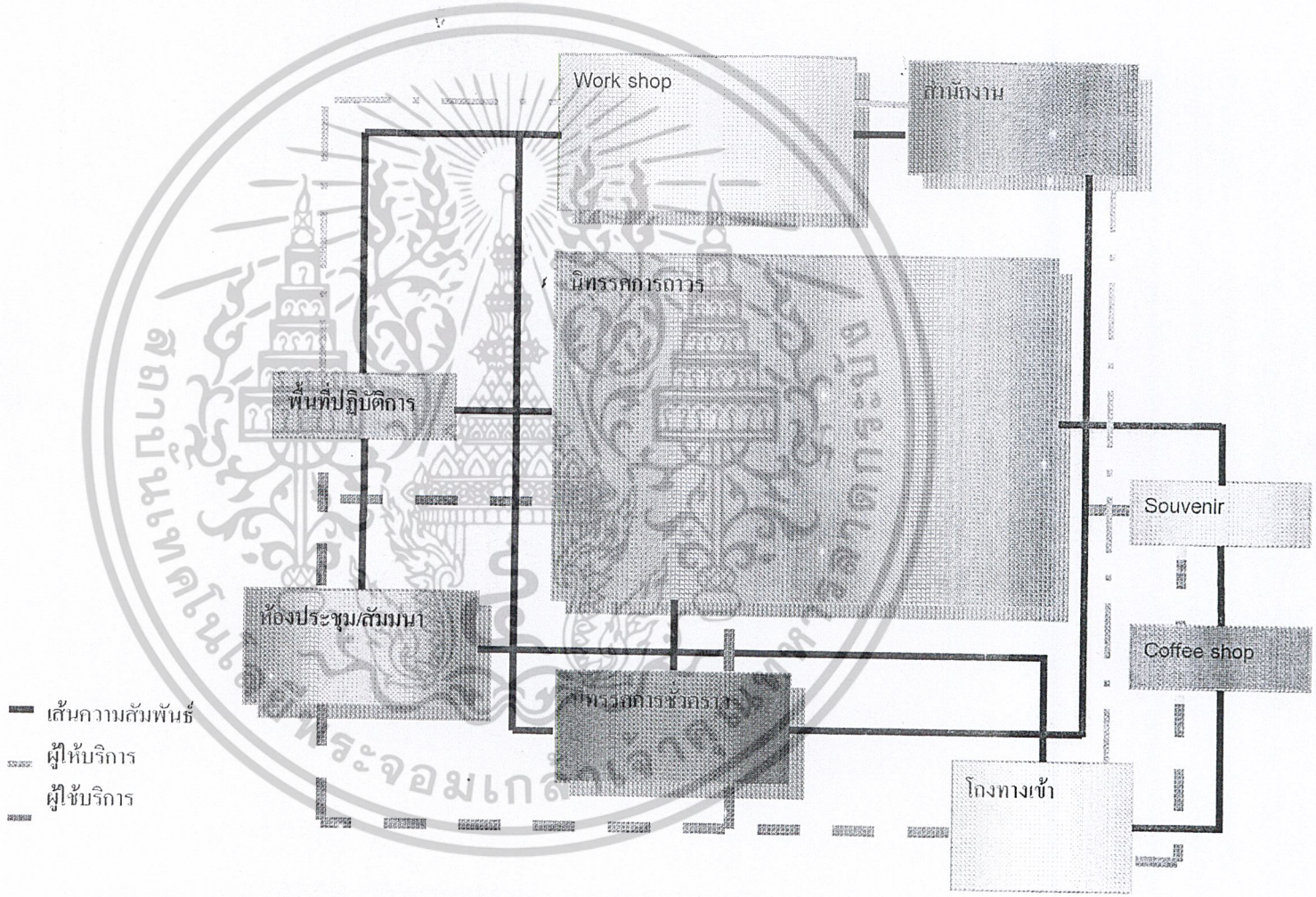
2 -มีความสัมพันธ์มาก

ZONNING	PUBLICACCESS	PRIVATE	SQ METRE
โถงทางเข้า	High	No	156
ห้องประชุม/สัมมนา	High	Yes	555
พื้นที่ปฏิบัติการ	Medium	Yes	128
นิทรรศการถาวร	High	No	5,800
นิทรรศการชั่วคราว	High	No	438
Souvenir shop	High	No	80
Coffee shop	High	No	109
Work shop	Low	Yes	1,200
สำนักงาน	Low	Yes	342

5.5 BUBBLE


work shop
สำนักงาน
พื้นที่ปฏิบัติการ
souvenir shop
นิทรรศการชั่วคราว
นิทรรศการถาวร
ห้องประชุม/สัมมนา
coffee shop
โถงทางเข้า
สัมพันธ์มาก
สัมพันธ์น้อย
ไม่สัมพันธ์

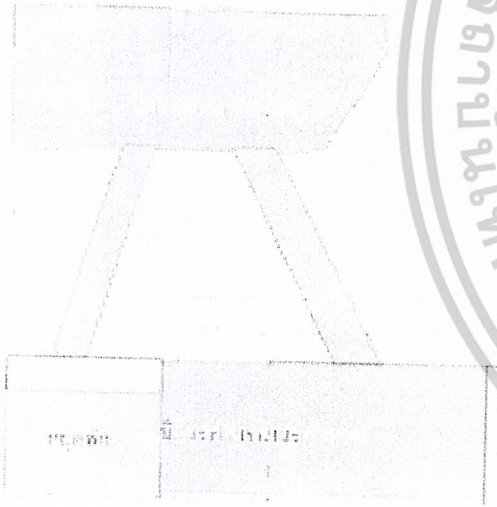
FUNCTIONAL DIAGRAM



ZONNING GROUND FLOOR



ZONNING MEZZANINE FLOOR





5.9แนวคิดในการจัดแสดงนิทรรศการ

1.กระตุ้นสร้างความสนใจให้ผู้ชมเกิดการใฝ่รู้

2.เสริมสร้างประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่ผู้ชม

3.ส่งเสริมจินตนาการในเรื่องราวของเทคโนโลยี

4.ต้องสื่อให้เข้าใจได้ง่ายชวนติดตาม

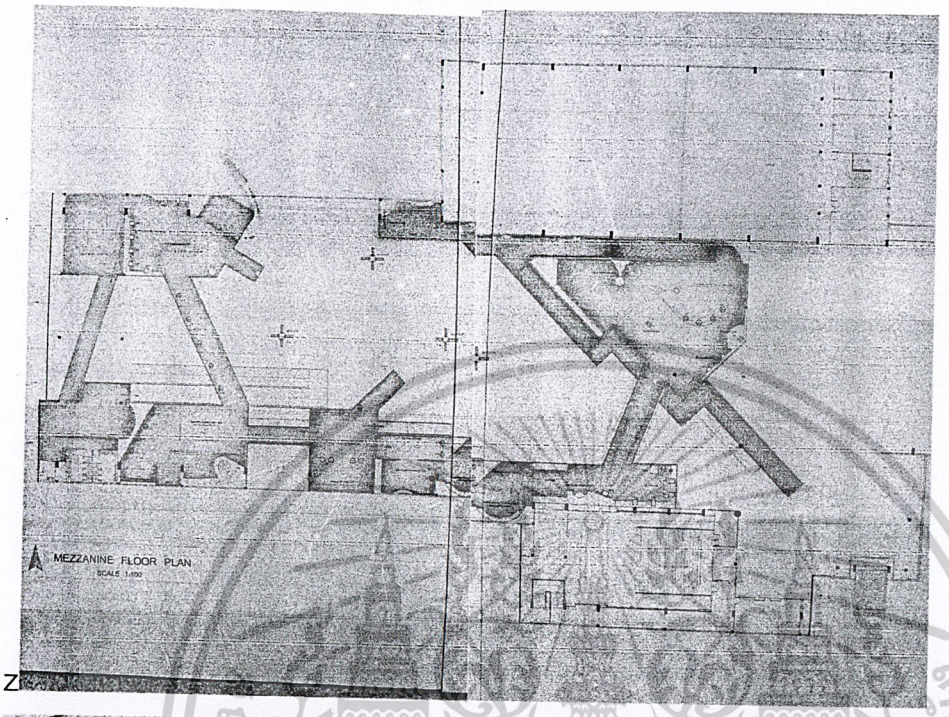
5.ส่วนประกอบของการจัดแสดงต่างๆต้องสวยงาม คงทน

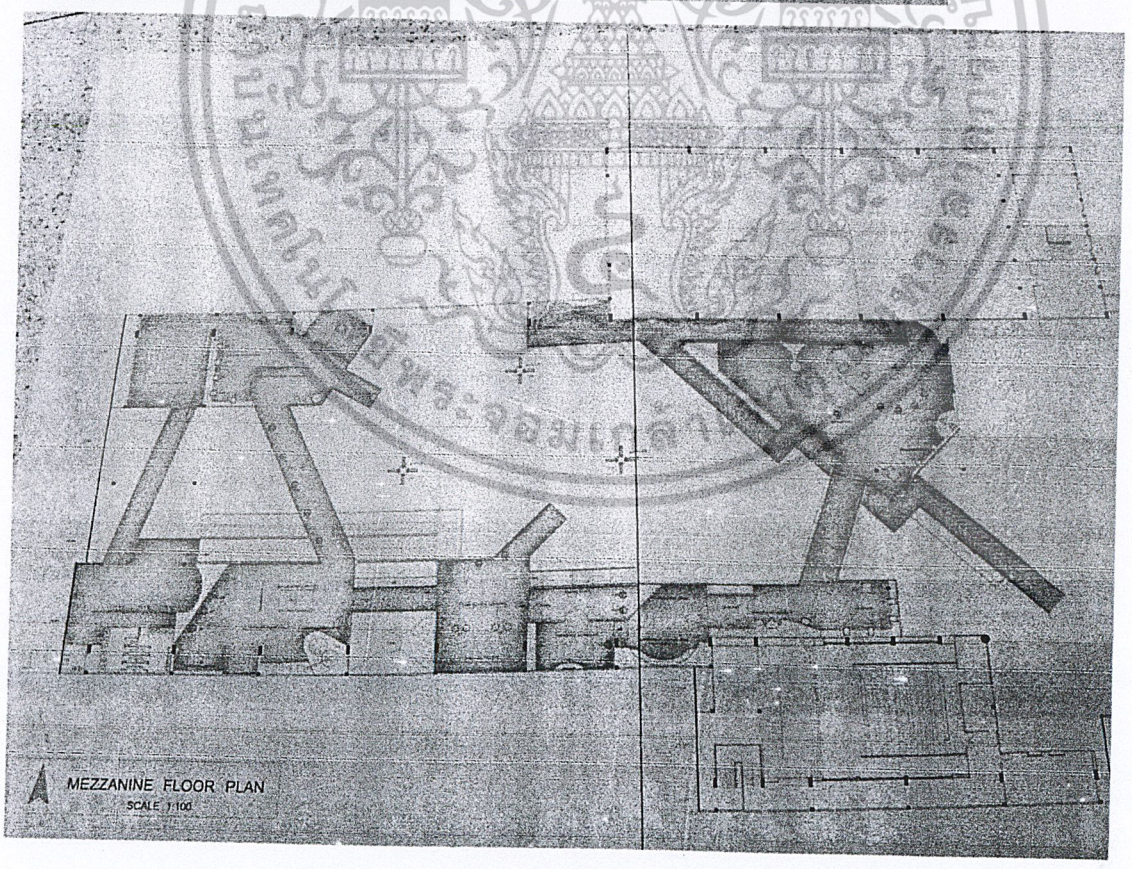
6.ต้องมีมาตรฐานระดับสากล

โดยจะสื่อออกมาในรูปของ

- การจำลองชิ้นงาน
- ชิ้นงานที่สื่อสัมผัส3มิติ
- ระบบภาพและเสียง
- โปรแกรมภาพและเสียง
- ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
- กราฟฟิคนิทรรศการ
- ป้ายบอกตำแหน่งและสัญลักษณ์ต่างๆ

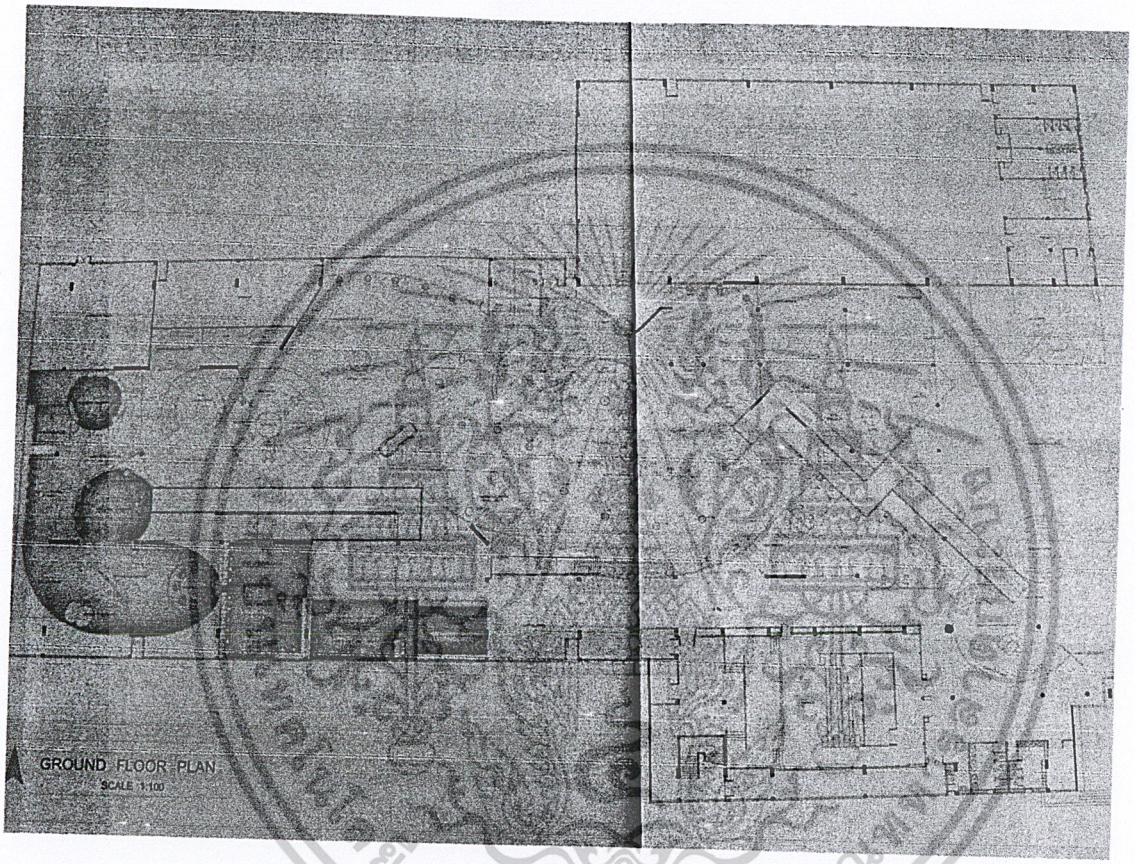
บทที่6 การออกแบบ



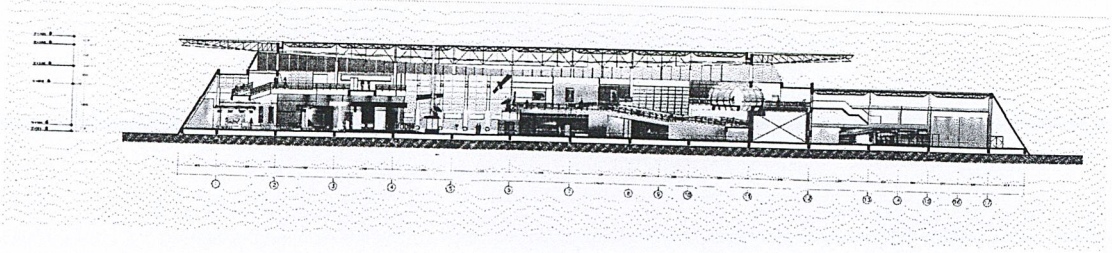


แปลนชั้น Mezzanine Floor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

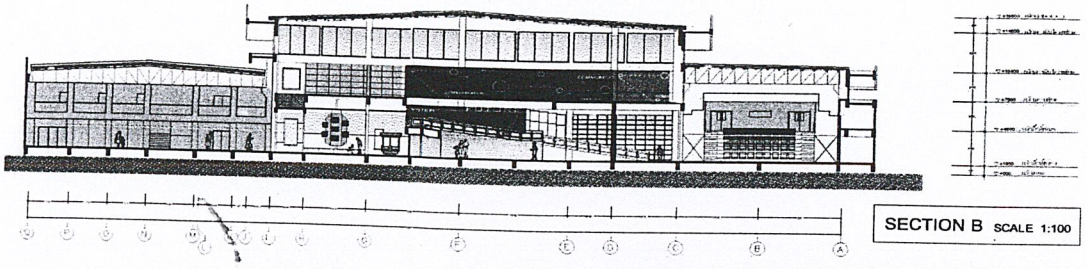


แปลนชั้น Ground Floor

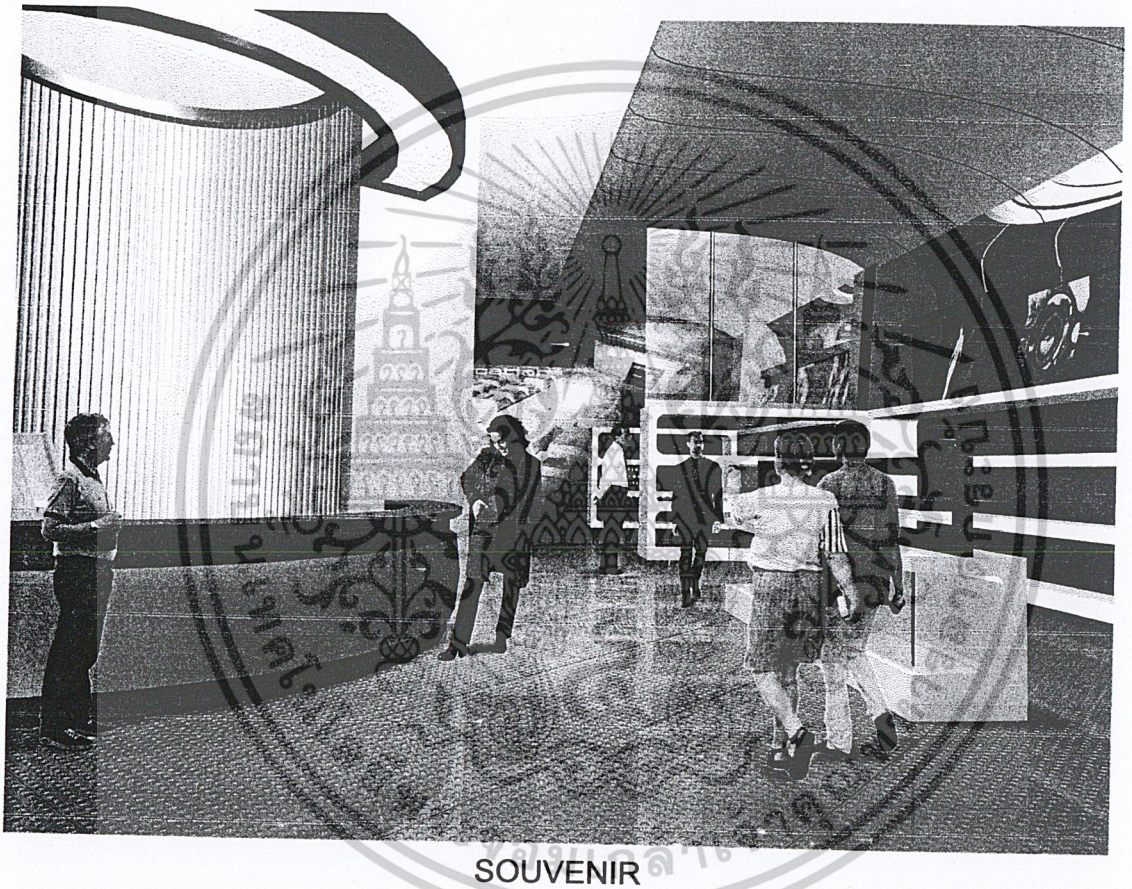


Long Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

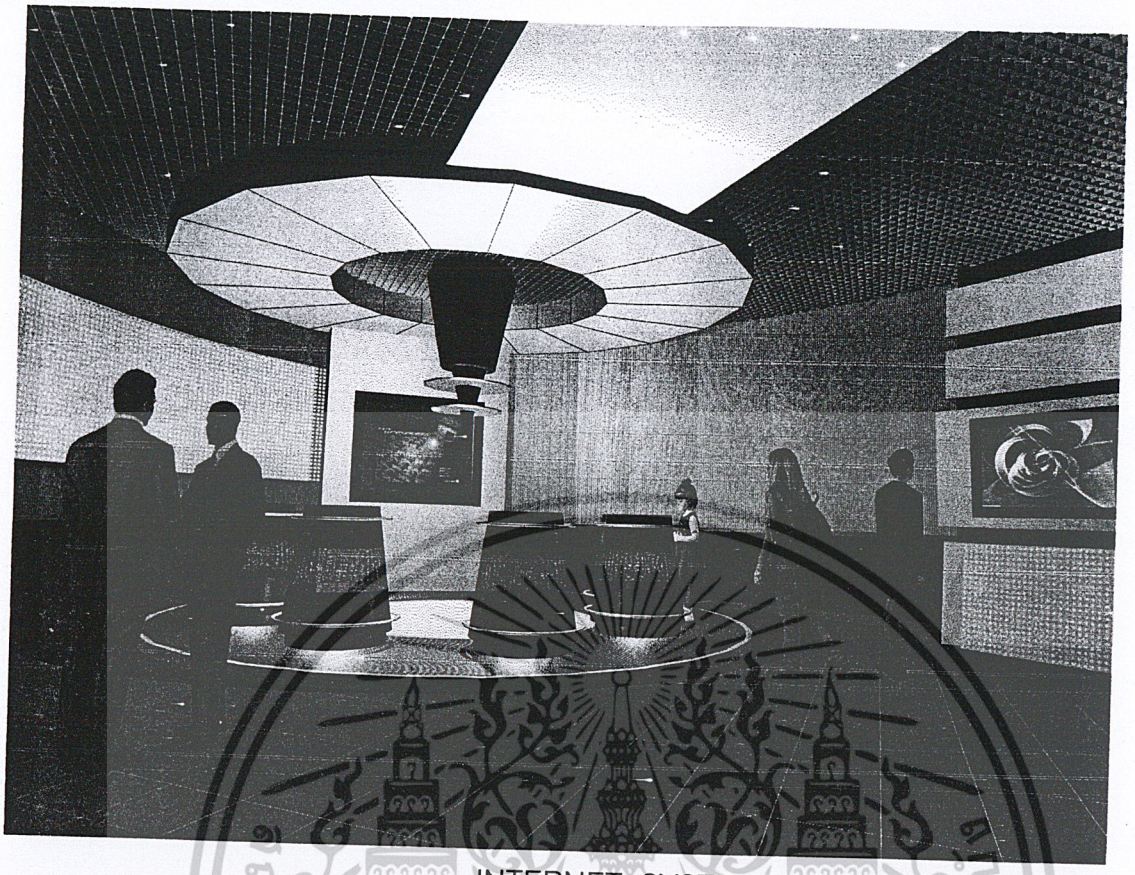


Short Section

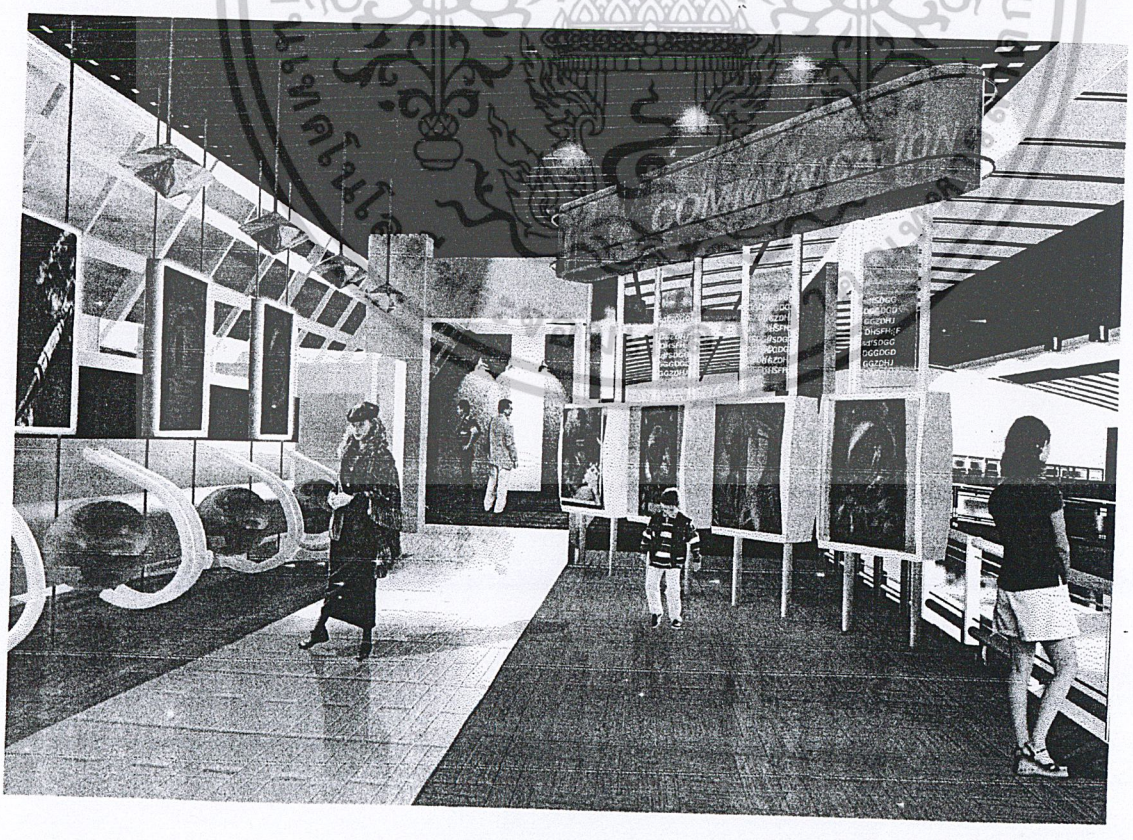


SOUVENIR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

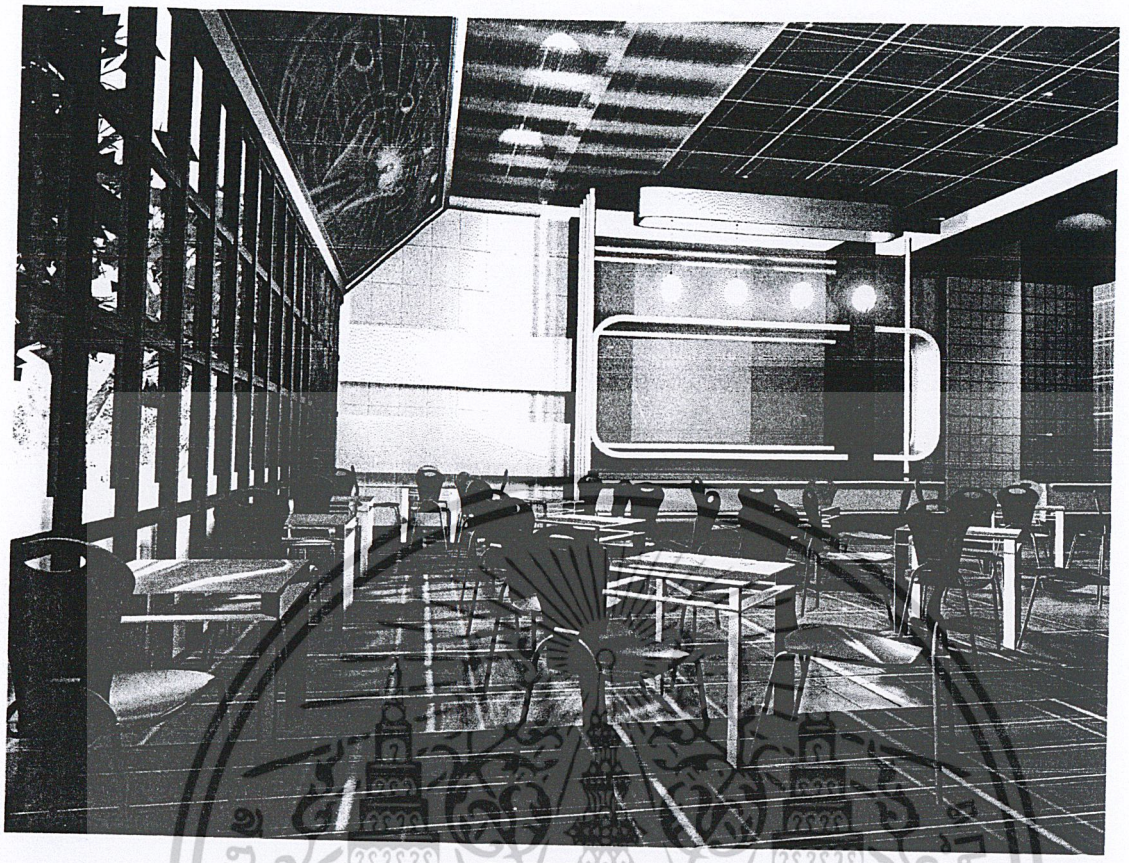


INTERNET SYSTEM

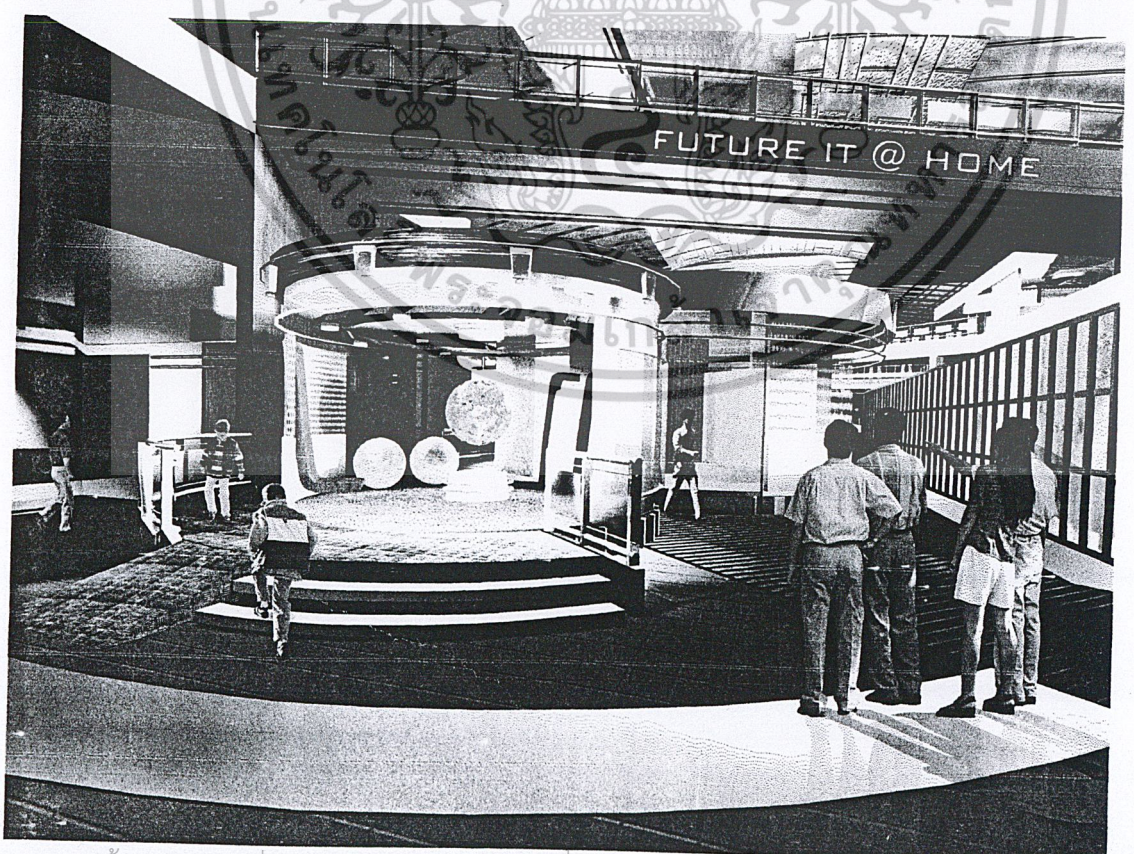


COMMUNICATION EXHIBITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

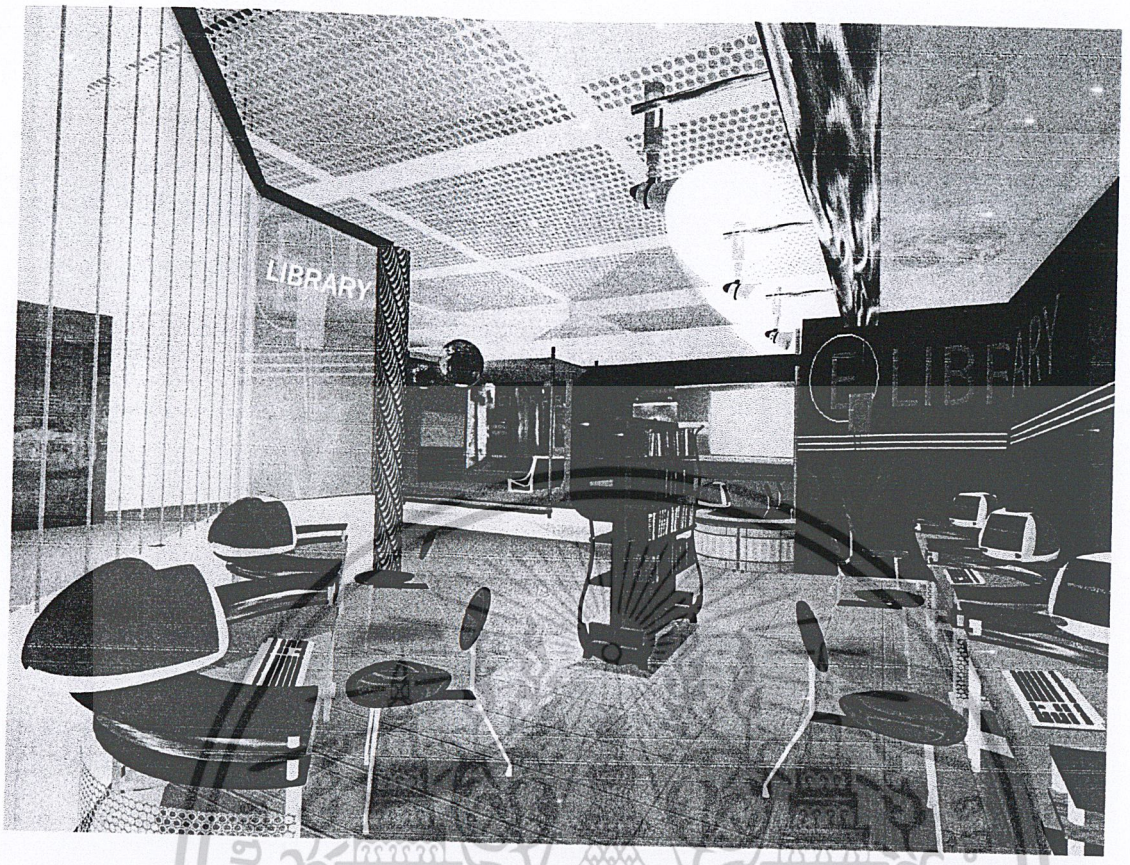


COFFEE SHOP

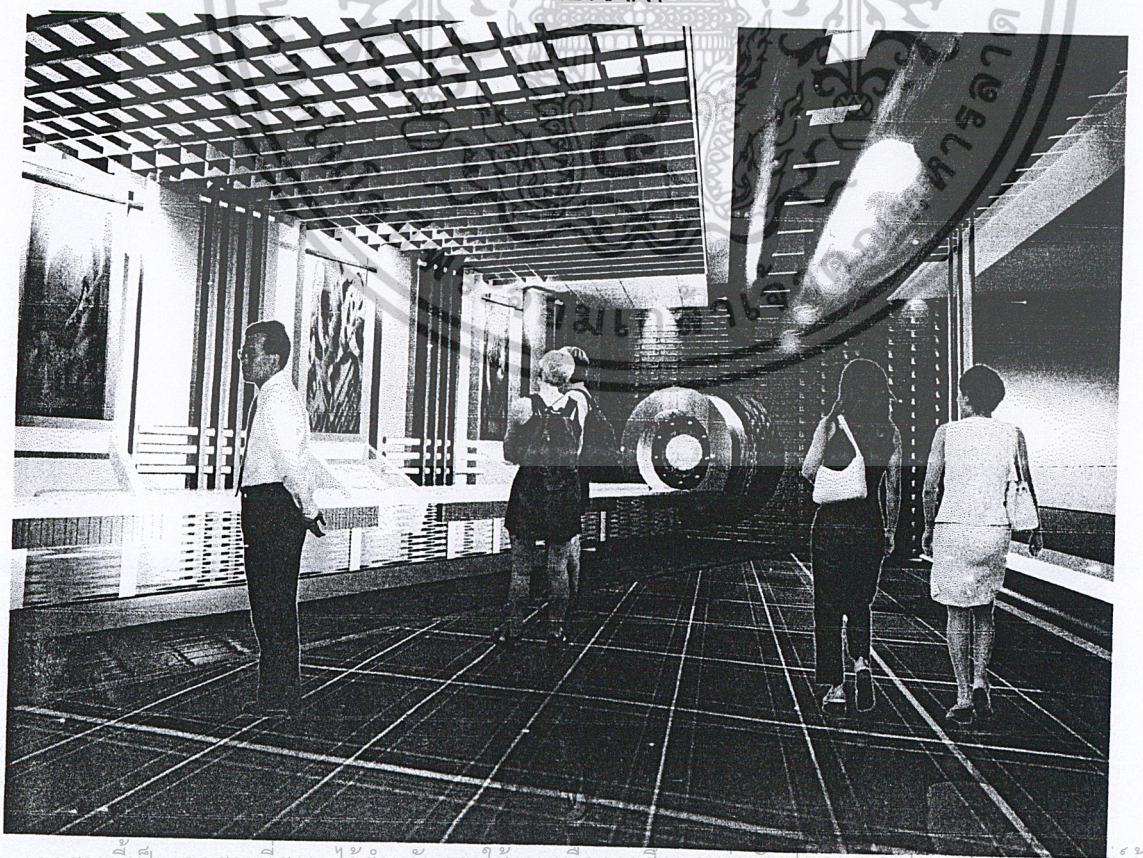


FUTURE @ HOME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

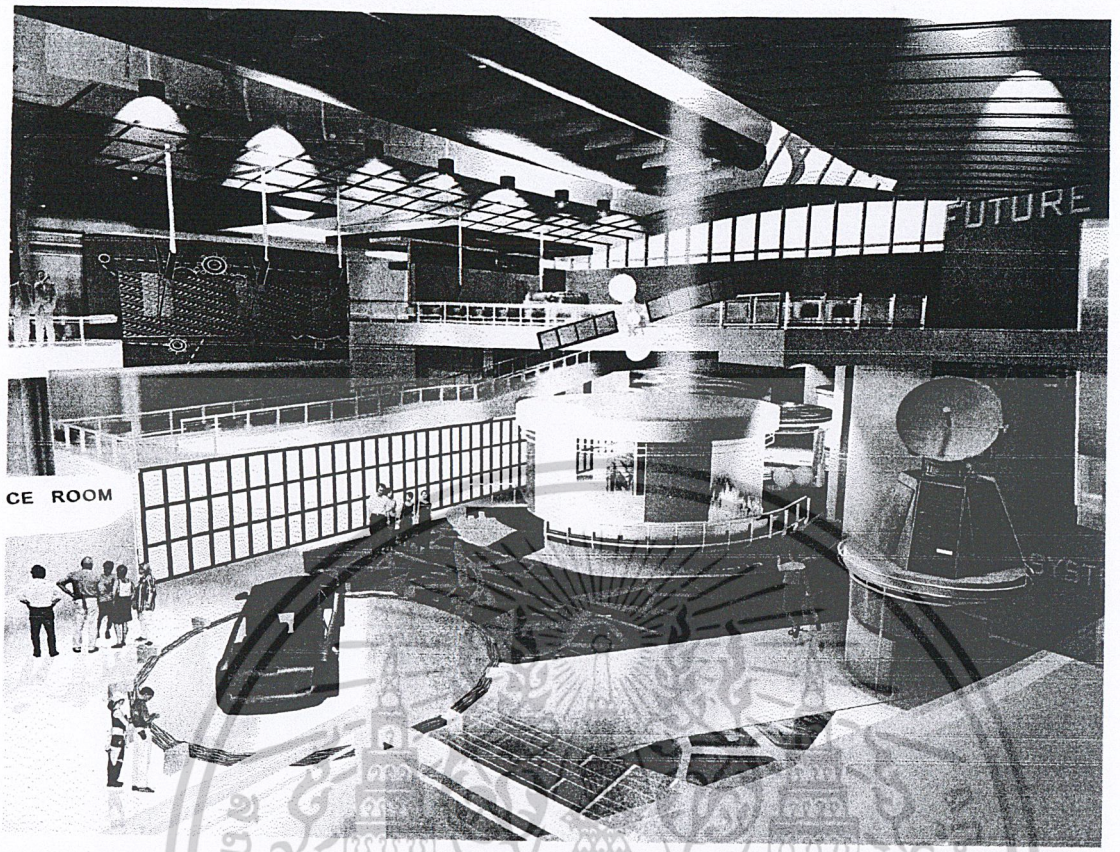


E- LIBRARY

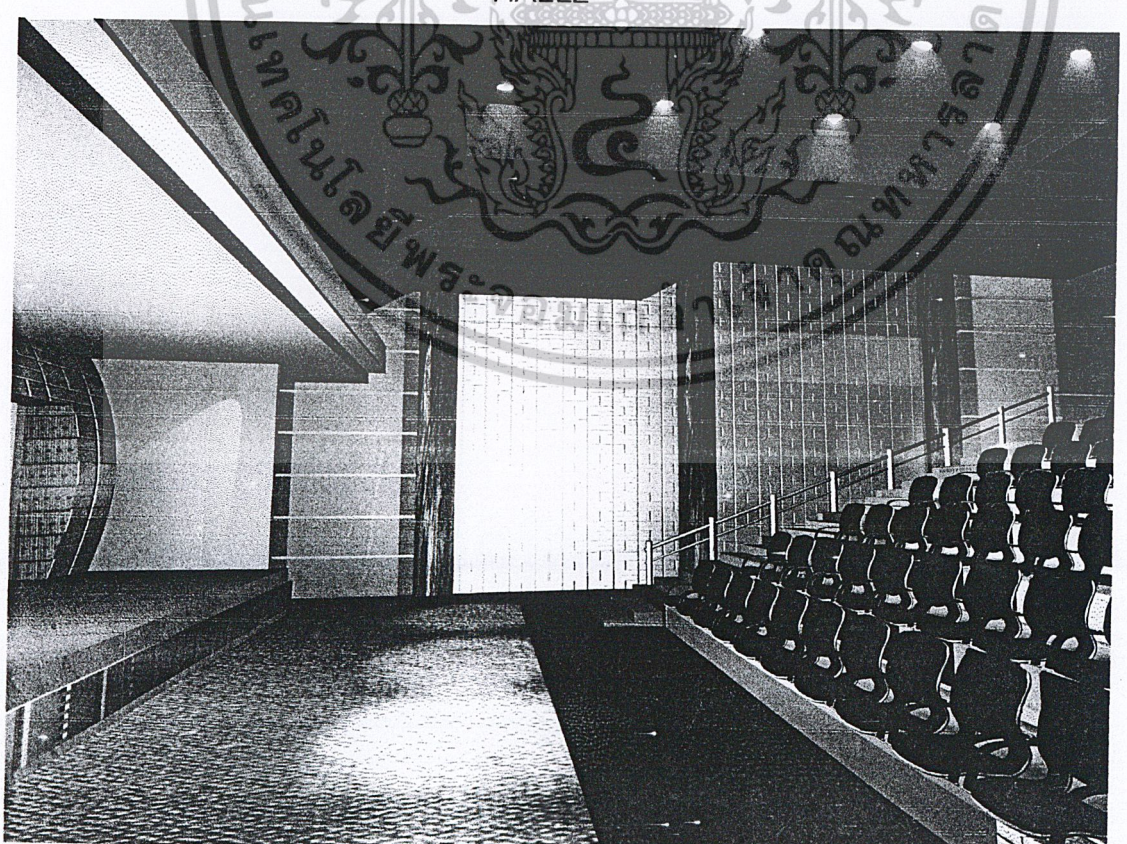


COMPUTING EXHIBITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HALL2



SEMINAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



HALL 1



COMMUNICATION EXHIBITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

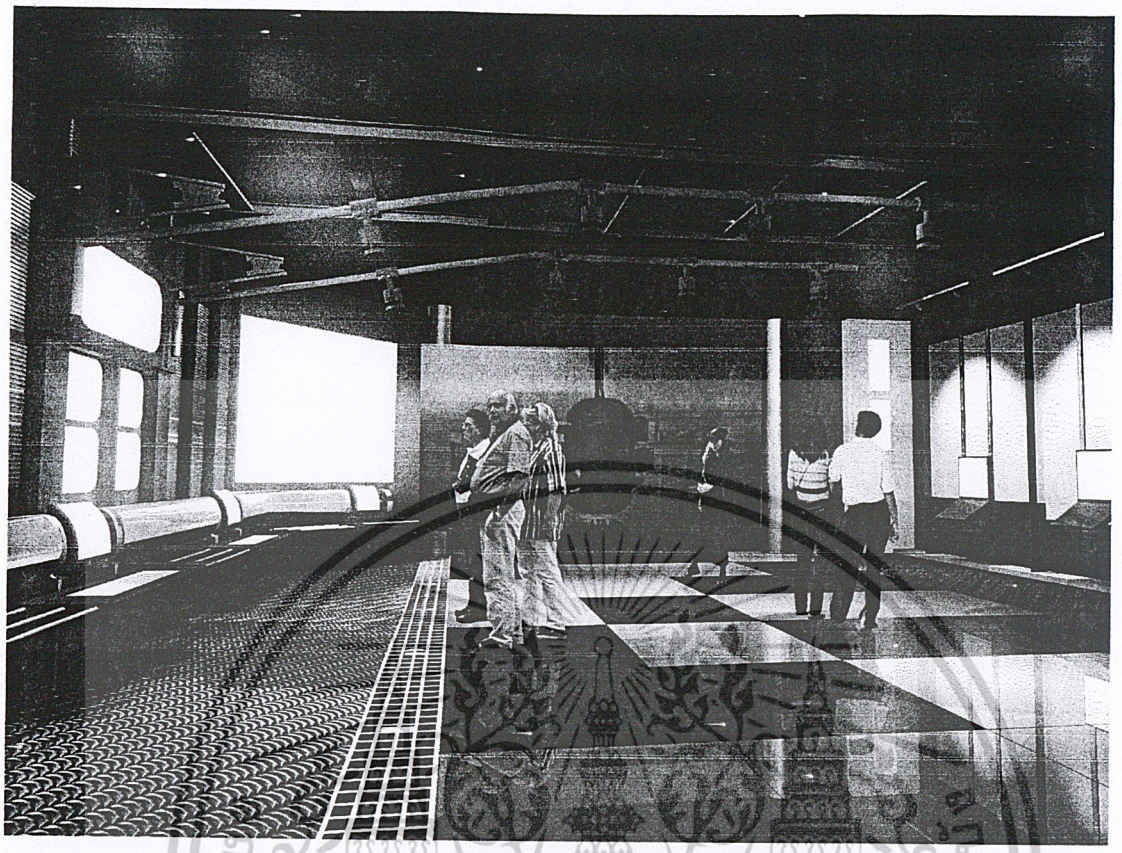


RECEPTION



FUTURE @ WEAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CONCLUDING ZONE

CONCEPT DESIGN

ใช้ลักษณะของการเชื่อมต่อ Connecting เพื่อเชื่อมโยงระหว่างตัวผู้เข้าชมกับวัตถุจัดแสดงให้เข้าถึงกัน โดยออกมาในรูปของลายพื้นหรือ Graphic ต่างๆที่เป็นการเชื่อมโยงกันของแผงวงจร และใช้เส้นในการเชื่อมโยงส่วนต่างๆเข้าด้วยกัน

THEME DESIGN

เป็นลักษณะของคลื่น 3ลูก ที่มาจากหนังสือ The Third Wave โดยแบ่งเป็น 3คลื่น

คลื่นลูกที่1 จะเป็นการพัฒนาของเกษตรกรมจะเป็น ZoneCommunication ที่ยังเล่าเรื่องราวของอดีตเป็นส่วนใหญ่ จะออกมาในรูปของ Organic form

คลื่นลูกที่2 จะเป็นการพัฒนาของอุตสาหกรรมเป็น Zone Computing ที่เริ่มพัฒนาเกือบจะเป็น Computer จะออกมาในรูปของ Geometric form เน้นเป็น Pattern โดยคลื่นลูกที่1และ2 จะออกมาในการวางแปลนที่เป็นทางเดินที่บีบให้เดินตามทางที่กำหนดไว้ให้เปรียบเหมือนการที่มนุษย์ยังไม่มีเทคโนโลยีหรือความสามารถมากพอที่จะหลุดจากกรอบของธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลื่นลูกที่3 จะเป็นการพัฒนาของเทคโนโลยี เป็น Internet Zone and Future Zone จะออกมาในรูปของ การผสมกันของคลื่นลูกที่1 และ2 และการวางแปลนที่กระจายตัวออกไม่บังคับว่าจะต้องเดินไปทางไหน สื่อว่าเราสามารถทำอะไรที่หลุดกรอบจากธรรมชาติ เป็นตัวของตัวเองมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- http;www.Mesum.org.sg.com
- http;www.leonardo.net/museum.com
- http;www.ostc-was/moste.htmi
- http;www.nectec or.th/bureaux/moste/moste.htmi
- http;www.nasm.edu
- http;www.tiac.or.th/thesis
- http;www.nsm. or.th
- ASE CONSULTANTS CO., LTD.
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ คลอง5 ปทุมธานี
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ท้องฟ้าจำลอง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้