สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(SCIENCE MUSEUM, THAILAND)

นางสาวรณิดา มาลยเวช

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 86720
วัน,เดือน,ปี 14 ส.ค. 2552

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2536-2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

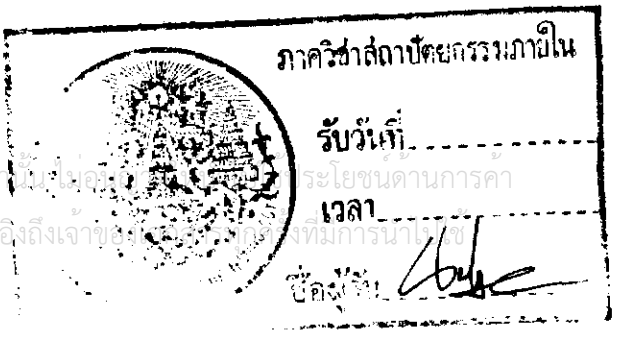
(นายพิศิษฐ์ วิริยวัฒน์)

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

ผศ.สมศักดิ์	แย้มพราย	กรรมการ
อ.นิรมล	แย้มพราย	กรรมการ
อ.นพปฎล	สุวัจนานนท์	กรรมการ
อ.จารัส	องศ์ศิริ	กรรมการ
อ.ศรชัย	[illegible]	กรรมการและเลขานุการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ นพปฎล สุวัจนานนท์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ SCIENCE MUSEUM, THAILAND
ชื่อนักศึกษา	นางสาวรณิดา มาลยเวช
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2536-2537

บทคัดย่อ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้ผู้เรียนรู้เป็นคนมีเหตุผล ไม่ตื่นตกใจในเรื่องไร้เหตุผล ช่วยฝึกให้คนคิดเป็นและตัดสินใจในเรื่องใดๆอยู่บนพื้นฐานของความจริง เราเรียกบุคคลที่มีคุณสมบัติดังกล่าวว่าเป็นบุคคลที่มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้เริ่มก่อตั้งมานานในกลุ่มประเทศที่มีความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์และมีวิวัฒนาการมาโดยตลอด

จากการจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบเก่า มาเป็นการแสดงในรูปแบบใหม่ที่ได้ทั้งสาระ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และความบันเทิง จนเกิดความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มชนทุกวัยทุกระดับการส่งเสริมให้เยาวชนและประชาชนในชาติ ได้เรียนรู้ทำความเข้าใจกับวิทยาศาสตร์โดยใช้สื่อพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จึงเป็นการเปิดกว้างขยายโอกาสทางการศึกษา นอกเหนือจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนและเป็นการปลูกฝังให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมทั้งเศรษฐกิจของประเทศชาติต่อไป

วิธีการวิจัย

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในการออกแบบและได้ผลสอดคล้องกับความต้องการอย่างแท้จริง จึงได้ทำการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาลักษณะโครงสร้างการดำเนินการ รายละเอียดของโครงการและปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการ
2. ศึกษาถึงตัวอย่างข้อมูล ของโครงการใกล้เคียงทั้งในและนอกประเทศ
3. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ นำมาเรียบเรียงแล้วนำมาประกอบกับตัวโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานที่เกียวข้องทุกด้าน ที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบ

5. นำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ศึกษาอีกครั้งแล้ววิเคราะห์หาผลสรุปเพื่อการจัดแนวความคิดสำหรับทำการออกแบบต่อไป

สรุปผลการวิจัย

1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ เป็นหน่วยงานที่จัดขึ้นโดยมีหน้าที่หลัก 2 ประการ คือ

1.1 เป็นศูนย์รวมความรู้ความสามารถของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยประชาชนทั่วไป นิสิต นักศึกษาและนักเรียน สามารถใช้เป็นที่ศึกษาหาความรู้

1.2 เป็นสถานที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารความรู้ตลอดจนการวิชาการอื่นที่เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี กับหน่วยงานของประเทศต่างๆ

2. ลักษณะการจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้ทั้งสาระ นำเอาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อการเข้าใจมาจัดแสดงโดยใช้สื่อที่สามารถมองเห็นภาพได้

3. การออกแบบต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมกายภาพ เนื้อที่ในการจัดแสดง สถานที่ตั้ง เวลา ระยะทาง ตลอดจนจิตวิทยาของผู้เข้าชม

4. จัดให้พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่ให้ความรู้และความบันเทิงแก่ประชาชนทั่วไปทุกระดับ

ข้อเสนอแนะ

1. รัฐบาลควรให้ความสนใจ และสนับสนุนการดำเนินงานของ พิพิธภัณฑ์ทุกประเภททั้งของราชการ และเอกชนอย่างจริงจังและมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเพื่อให้พิพิธภัณฑ์สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2. ควรเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่ให้ความรู้ และความบันเทิงแก่ประชาชนทั่วไปทุกระดับ

3. การจัดแสดงควรใช้เทคนิคที่น่าสนใจ และสามารถเข้าใจได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยาศาสตร์ หมายถึงวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาเรื่องราวของธรรมชาติ เมื่อมนุษย์ให้ความสนใจธรรมชาติไม่ว่าจะเป็น ร่างกาย คน สัตว์ พืช อาหาร เรื่องราวของแสงสว่างหรือสิ่งต่างๆ ที่อยู่แวดล้อมตัวมนุษย์นั้นย่อมหมายถึงมนุษย์กำลังศึกษาวิทยาศาสตร์อยู่โดยธรรมชาติ ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องปกติและอยู่ใกล้ชิดตัวเราที่สุด บุคคลบางกลุ่มคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยสูตรต่างๆทฤษฎีมากมายเกินกว่าที่คนปกติจะเรียนรู้และทำความเข้าใจได้นั้นจึงเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง บางคนมีความเกรงกลัวต่อธรรมชาติหรือมีความเชื่อว่าเมื่อเกิดจันทรุปราคา ถ้าเคาะต้นไม้ที่ไม่มีลูกจะทำให้ต้นไม้ดังกล่าวลูกดก การจะช่วยให้คนเหล่านั้นมีความคิดอ่านที่มีเหตุผลและมีความเชื่อที่ถูกต้อง สามารถทำได้โดยการให้ความรู้วิทยาศาสตร์แก่หมู่ชนดังกล่าว

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้ผู้เรียนรู้เป็นคนมีเหตุผล ไม่ตื่นตกใจในเรื่องไร้เหตุผลช่วยฝึกให้คนคิดเป็นและตัดสินใจในเรื่องใดๆอยู่บนพื้นฐานของความจริง เราเรียกบุคคล ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวว่าเป็นบุคคลที่มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ นิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้เริ่มก่อตั้งมานานในกลุ่มประเทศที่มีความก้าวหน้าในทาง วิทยาศาสตร์และมีวิวัฒนาการมาโดยตลอด จากการจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบเก่า มาเป็นการแสดงในรูปแบบใหม่ที่ได้ทั้งสาระความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และความบันเทิง จนเกิดความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มชน ทุกวัยทุกระดับ การส่งเสริมให้เยาวชนและประชาชนในชาติได้เรียนรู้ทำความเข้าใจกับวิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อนิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จึงเป็นการเปิดกว้างขยายโอกาสทางการศึกษา นอกเหนือจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนและเป็นการปลูกฝังให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมทั้งเศรษฐกิจของประเทศชาติต่อไป

ผู้จัดทำ

รณิดา มาลยเวช

1 มีนาคม 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ โดยการได้รับความอนุเคราะห์และสนับสนุนในด้านต่างๆ จากบุคคลหลายฝ่ายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย,อาจารย์นพปฎล สุวัจนานนท์,อาจารย์ฉัตรชัย อินทรโชติ,อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่ม และอาจารย์คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกๆท่าน รวมทั้ง คุณพัชรินทร์ อรรถจินดา ผ.อ.ศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศน์ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม,อาจารย์ นักวิชาการจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ท้องฟ้าจำลองตลอดจนพี่และน้องรหัส 22 พี่หนุ่ม พี่อ้อ พี่วิภู น้องมนัส น้องวา น้องเบิ้ล น้องไก่ทั้ง2คน น้องตุ้ย น้องต้น กับเพื่อนๆ กอล์ฟ กนก โป๊ะ นะมน ต้อง ปู น้องหนู และเพื่อนๆร่วมห้องรุ่นปี 32 ที่ดีทุกๆคน รวมทั้งอีกหลายๆท่านที่ยังไม่ได้กล่าวถึง

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

รณิดา มาลยเวช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

ประกาศคุณูประการ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

1.2 หลักการและวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3 รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

1.4 ขอบข่ายของโครงการ

1.5 ขอบเขตของโครงการ

บทที่ 2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.1 โครงการต่างประเทศ

2.2 โครงการภายในประเทศ

บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรม

3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ

3.1.1 หน่วยงานและสายการบริหาร

3.1.2 อัตรากำลัง

3.1.3 หน้าที่และวิธีการทำงาน

3.2 พฤติกรรมผู้รับบริการ

3.2.1 ประเภทของผู้รับบริการ

3.2.2 ลักษณะการขอรับบริการ

บทที่ 4 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในที่เหมาะสมสำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

4.1 ระบบการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

4.2 อุปกรณ์พิเศษประกอบการจัดแสดง

4.3 เนื้อหาการจัดแสดง

4.4 เนื้อที่ใช้สอยในส่วนจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

4.5 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

4.5.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

4.5.2 ระบบแสงและสีในการจัดนิทรรศการ

4.5.3 ระบบเสียง และการควบคุมเสียงรบกวน

4.5.4 ระบบปรับอากาศ

4.5.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

4.5.6 วัสดุตกแต่ง

4.5.7 การใช้สัญลักษณ์ภายในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

4.5.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

4.6 เนื้อที่ใช้สอยในส่วนทั่วไป

4.6.1 สำนักงาน

4.6.2 ห้องสมุด

4.6.3 การจัดมหกรรม ฉายภาพยนต์

4.6.4 คลังพิพิธภัณฑ์

บทที่ 5 การวิเคราะห์สู่การออกแบบ

5.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้ง

5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน

5.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

5.5 การวิเคราะห์แผนภูมิ

5.6 การแบ่งเขตพื้นที่

5.7 แนวทางการออกแบบ

บทที่ 6 บทสรุปการออกแบบ

6.1 สรุปผลการออกแบบจากภาพถ่ายผลงาน

6.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

1.บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การเตรียมการจัดงานเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เนื่องในมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา ๕ รอบ คณะรัฐมนตรีได้มีมติในการประชุมเมื่อวันที่ ๙ ตุลาคม ๒๕๓๓ ให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบในการก่อตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ และเพื่อแสดงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยเสนอรายละเอียดต่อคณะกรรมการอำนวยการ จัดงานเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ซึ่งมี ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีเป็นประธานพิจารณา พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นี้จะมีสภาพเป็นรัฐวิสาหกิจ ที่สร้างขึ้นในบริเวณเทคโนธานี คลองรังสิต ๕ จังหวัดปทุมธานี

1.2 เหตุผลและความจำเป็นในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์

๑. เป็นโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ของประเทศชาติและเยาวชน

๒. เป็นโครงการจริงที่ได้รับการสนับสนุนโดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม รับผิดชอบในการก่อตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

๓. เป็นโครงการที่น่าสนใจ ศึกษา นำเสนอข้อมูล วิจัยโดยใช้ความรู้ทางสถาปัตยกรรมภายในเพื่อให้การดำเนินกิจการของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๔. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาถึงธรรมชาติ ช่วยให้ผู้เรียนรู้เป็นคนมีเหตุผล และตัดสินใจในเรื่องใดๆอยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงจึงสมควรส่งเสริม เผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ แก่เยาวชนและประชาชนทุกระดับทั่วไป

86729

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการแสดงนิทรรศการ ด้านความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี กับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าในอนาคต

2. เพื่อเป็นสถานที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารความรู้ตลอดจน การวิชาการอื่นที่เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี กับหน่วยงานของประเทศต่างๆ

3. เพื่อกระตุ้นและส่งเสริมสังคมไทยให้สนใจเรียนรู้พัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติมากยิ่งขึ้น

4. เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่ให้ความรู้ และความบันเทิงแก่ประชาชนทั่วไปทุกระดับ

1.3 รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

บริเวณเทคโนธานี คลองรังสิต 5 อ.คลองหลวงจังหวัดปทุมธานี

สำนักงานชั่วคราว

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี ก.ท.ม.10400

โทร. 2459366 fax. 2468106

อาณาเขต

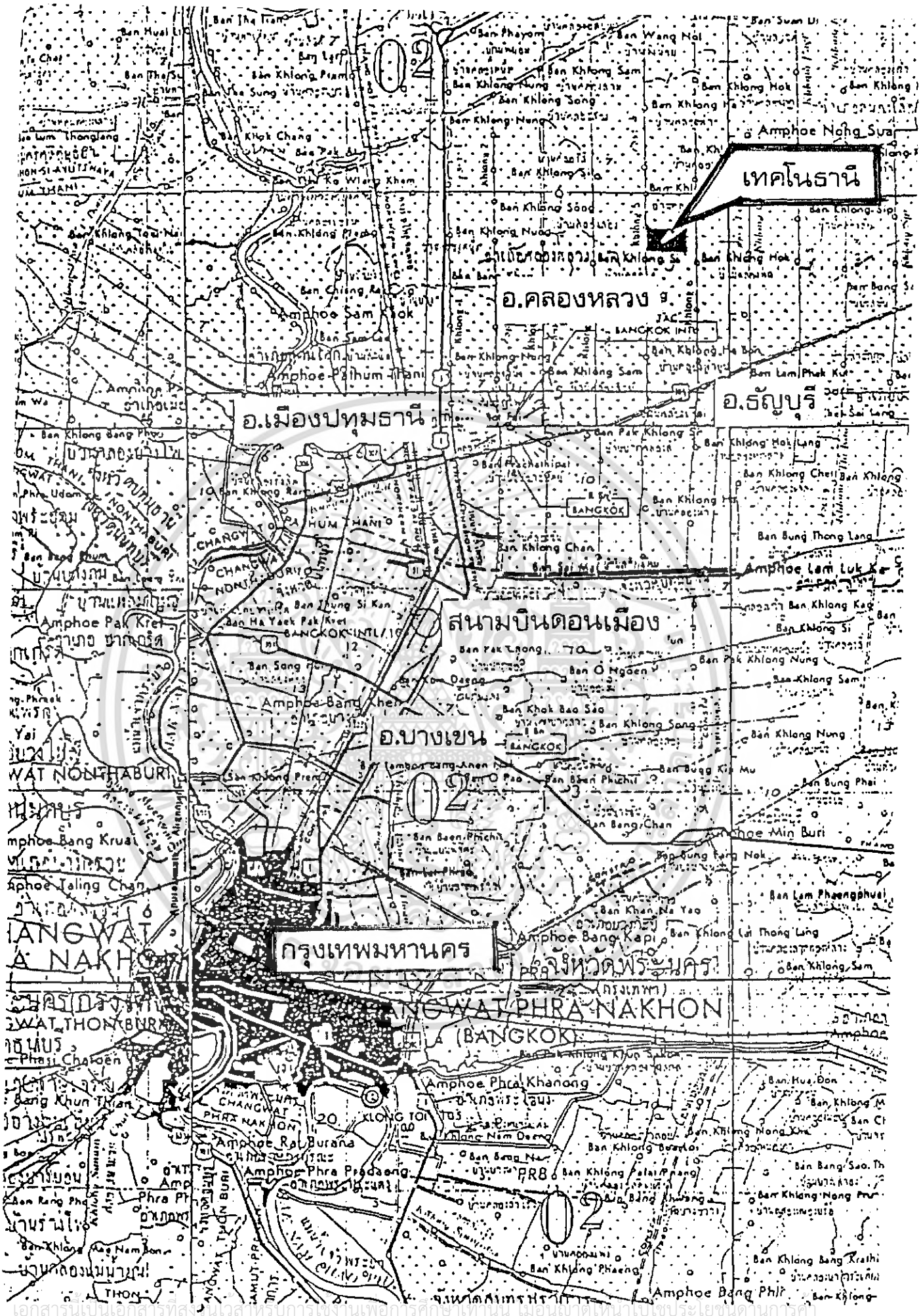
ทิศเหนือ จรด สวนผลไม้ และพื้นที่โล่งกว้าง

ทิศใต้ จรด ส.น.ง.คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและศูนย์วิจัยพัฒนาธาตุหายาก

ทิศตะวันออก จรด คลองชลประทานที่ 5

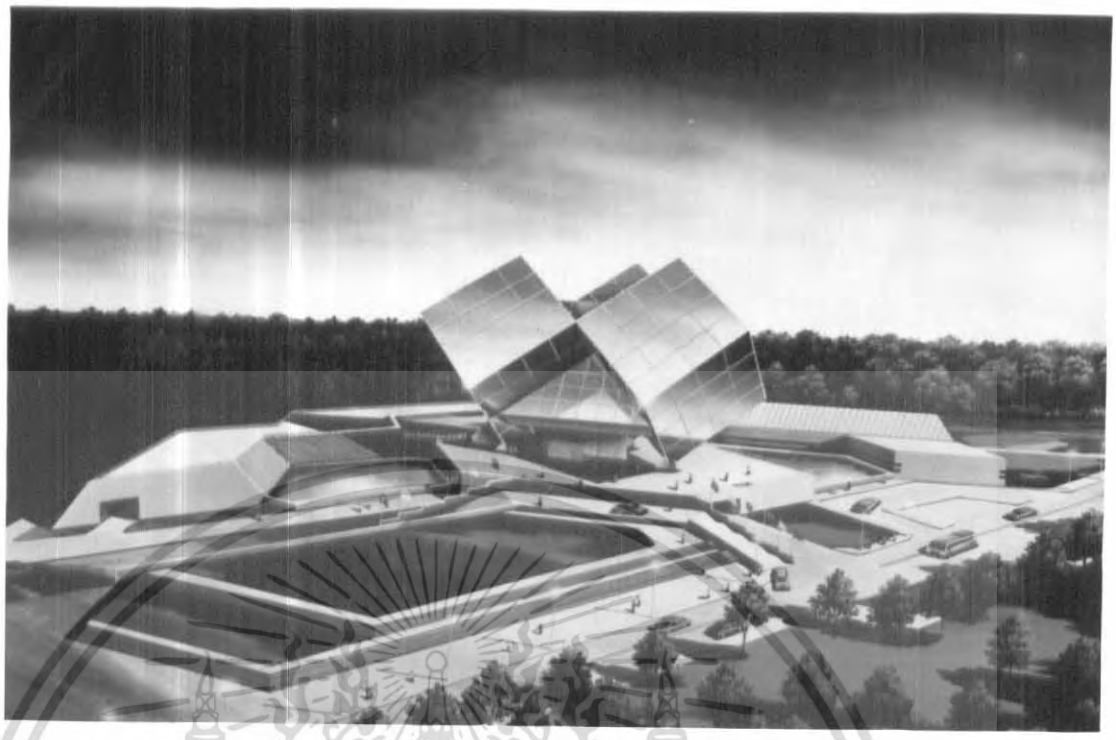
ทิศตะวันตก จรด พื้นที่ว่างเปล่าและที่นา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แสดงที่ตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนผังแสดงที่ตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4ขอบข่ายของโครงการ

ส่วนประกอบของโครงการ ได้แก่

1).ส่วนบริการทั่วไป ได้แก่

-โถงพักคอย

-ประชาสัมพันธ์

-จำหน่ายบัตร

-ร้านขายหนังสือและของที่ระลึก

-ร้านขายอาหาร

2).ส่วนจัดแสดง

-นิทรรศการถาวร

-นิทรรศการชั่วคราว

3).ส่วนบริการการศึกษา

-ห้องสมุด

-ห้องบรรยาย

4).ส่วนบริหารงาน

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1).ส่วนบริการทั่วไป ได้แก่

-โถงพักคอย

-ประชาสัมพันธ์

-จำหน่ายบัตร

-ร้านขายหนังสือและของที่ระลึก

-ร้านขายอาหาร

2).ส่วนจัดแสดง

-นิทรรศการถาวร

-นิทรรศการชั่วคราว

5).ส่วนบริการการศึกษา

-ห้องสมุด

-ห้องบรรยาย

4).ส่วนบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.1 โครงการต่างประเทศ

ศูนย์พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์ (SINGAPORE SCIENCE CENTER)

ที่ตั้ง : ถนน SCIENCE CENTER ประเทศสิงคโปร์

ประเภท : พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เป้าหมาย : ต้องการให้เยาวชนที่สนใจได้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การบริการทางการศึกษา : จัดแสดงเป็นหัวข้อ เช่น พลังงาน การติดต่อสื่อสาร การบิน การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ

ลักษณะอาคาร : เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่รูปทรงเรขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างนิทรรศการ ศูนย์นิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCIENCE MUSEUM, LONDON

ที่ตั้ง : EXHIBITION ROAD LONDON U.K.

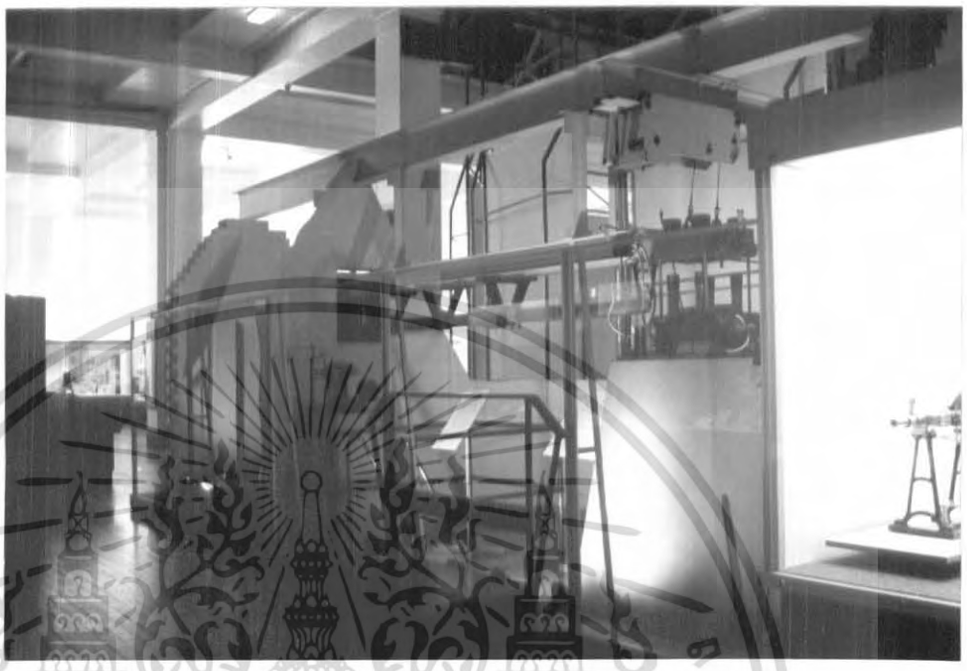
ประเภท : พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เป้าหมาย : เป็นสถานที่ศึกษาและจัดแสดงเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใช้สื่อแสดงทั้งวัตถุจริงและวัตถุจำลอง

รูปแบบ : -การจัดแสดงแบ่งเนื้อหาและจัดแบ่งพื้นที่เป็นกลุ่มๆ เทคนิคจัดแสดงมีทั้งให้ผู้ชมมีส่วนร่วม(HAND-ON EXHIBITION)และมีเจ้าหน้าที่คอยแนะนำ ทางเดินสัญจรภายในส่วนนิทรรศการไม่จัดแบบทางเดียว(ONE WAY)

-จัดเก็บค่าเข้าชมตลอดวัน ยกเว้นช่วงครึ่งชั่วโมงสุดท้ายของเวลาทำการ (ประมาณ 17.30 น.-18.00 น.)จะเปิดให้เข้าชมฟรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The Natural History Museum, London

ที่ตั้ง : Cromwell Road, London SW7 5BD U.K.

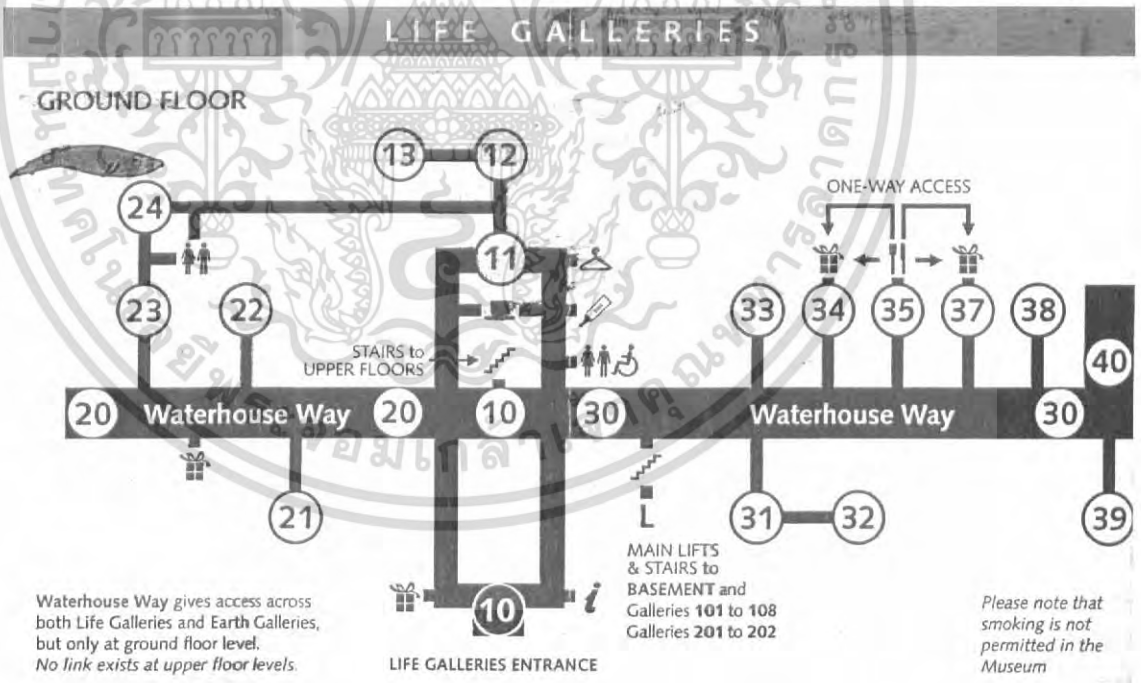
ประเภท : พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

เป้าหมาย : เป็นสถานที่ศึกษาและจัดแสดงเกี่ยวกับความรู้ทางธรรมชาติวิทยาใช้สื่อแสดงทั้งวัตถุจริงและวัตถุจำลอง

การจัดแสดง : แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.LIFE GALLERIES

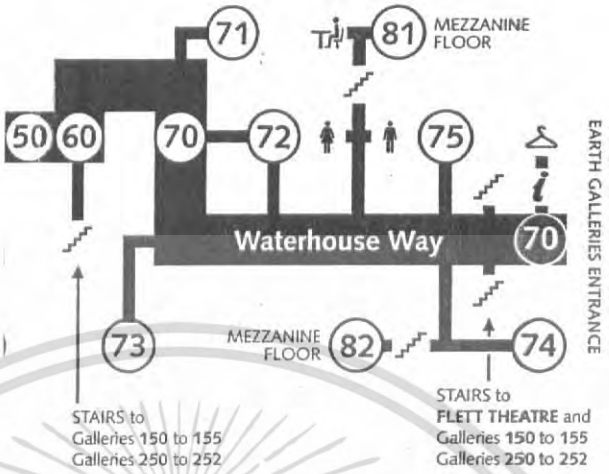
2.EARTH GALLERIES



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EARTH GALLERIES

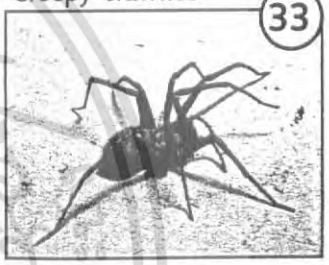
GROUND FLOOR



Marine invertebrates 13

Mammals 23

'Creepy-crawlies' 33

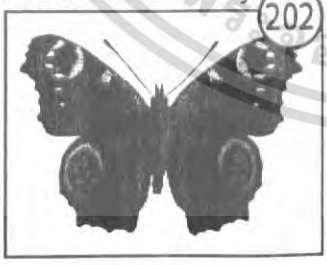


Dinosaurs 21

Ecology 32

Origin of species 105

British natural history 202



Gemstones 72

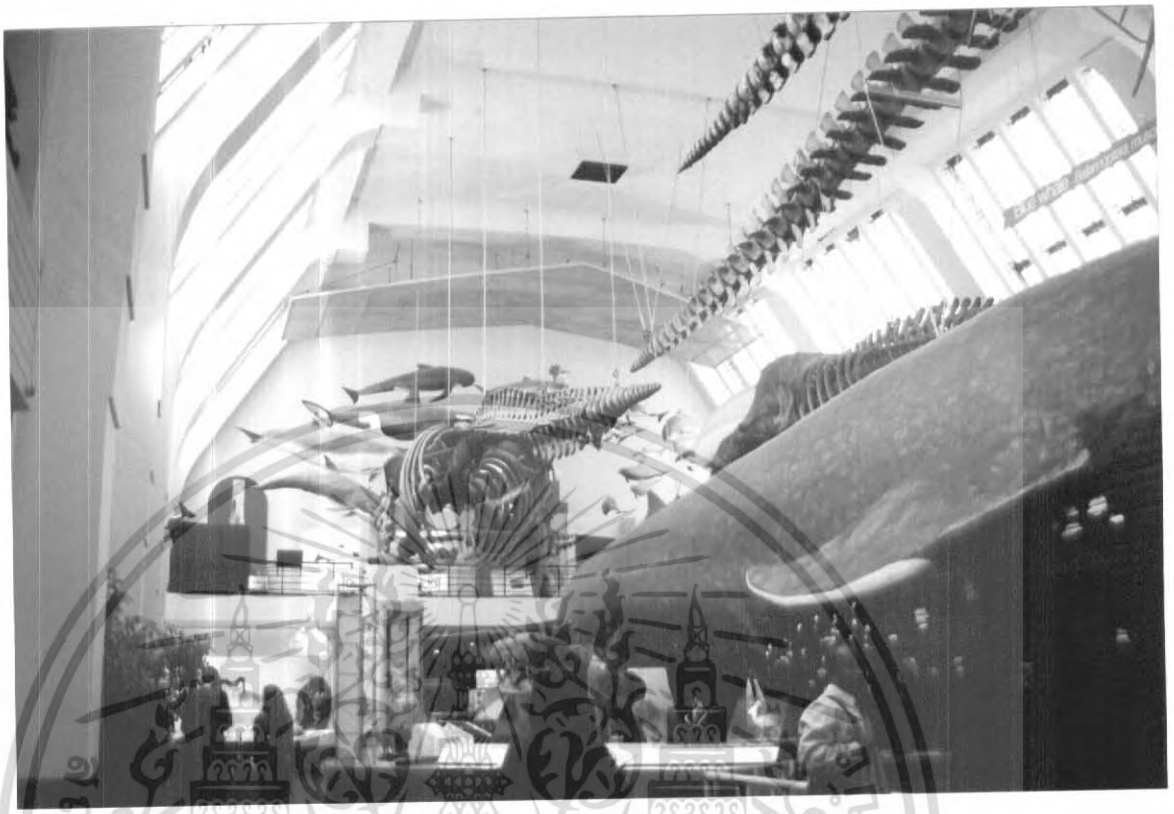
British fossils 81

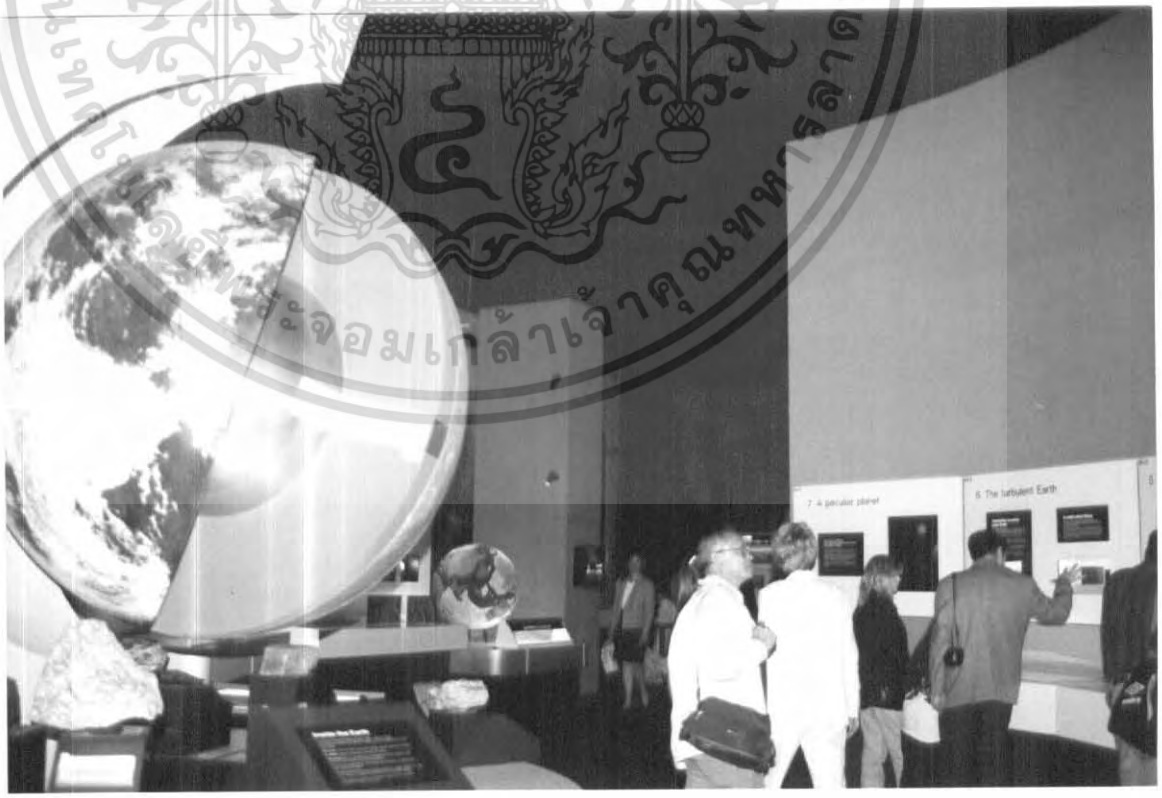
Discovery Centre B2

Story of the Earth 73

Minerals of the world 252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2โครงการตัวอย่างในประเทศ

อาคาร พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ที่ตั้ง 928 ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพฯ

บริเวณเดียวกับท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพ

สถาปนิก สำนักงานสถาปนิก สุเมธ ชุมสาย แอนด์ แอสโซซิเอทส์

การจัดผังบริเวณ

เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดแคลนสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากอยู่ในที่จอแจอันประกอบด้วยสถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสายและตลาด ซึ่งรวมกันแล้วก็เท่ากับเป็นศูนย์ชุมชนที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพ ฯ จึงได้ถือโอกาสนี้วางผังให้ด้านหน้าเป็นสวนพักผ่อน แต่จัดให้มีลักษณะแปลกไปจากที่อื่น ๆ กล่าวคือ จัดให้เป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้ยังได้จัดทางเข้าที่ชักชวนผู้คนจากภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทาง ให้เดินเข้ามาพักผ่อนและชมนิทรรศการกลางแจ้งนี้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่ง สถานที่ก่อสร้างนี้มีสระน้ำและต้นไม้อยู่แล้ว สถาปนิกจึงได้รักษาสระน้ำและต้นไม้ใหญ่ ๆ เหล่านี้ไว้ จะมีเปลี่ยนแปลงก็เฉพาะเสริมสร้างขอบสระให้เป็นระเบียบ จัดทางเดินสะพานข้าม น้ำพุ ลานนิทรรศการ ที่นั่ง และไฟส่องสิ่งของที่แสดงกลางแจ้ง ตลอดจนปลูกต้นไม้เพิ่มอีกเป็นจำนวนมาก ผู้เข้ามายังนิทรรศการจะมีที่จอดรถอย่างเพียงพอ ทางด้านทิศตะวันตก ทิศใต้ ทิศตะวันออก ซึ่งเป็นด้านหลังของตัวอาคาร ส่วนผู้ที่มาด้วยรถประจำทางก็สามารถเข้าสู่อาคารได้โดยมีทางเข้าเฉพาะจากด้านหน้า แล้วเดินผ่านสวนที่จัดไว้เป็นทางเดินแยกไว้อีกต่างหาก

การออกแบบอาคาร

ลักษณะอาคารเป็นรูปทรงที่ทันสมัย ดึงดูดตาผู้พบเห็นได้แต่ไกล การเลือกใช้วัสดุแสดงสัจธรรมของโครงสร้างและวัสดุโดยไม่ซ่อนเร้น ดังได้กล่าวมาแล้วในจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

อาคารเป็นคอนกรีต ส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กแสดงให้เห็นชัดโดยไม่มีการปิดบัง หลังคาอาคารส่วนใหญ่มุงด้วยกระเบื้องราง มีรางน้ำเป็นระยะ โครงสร้างหลังคาเป็นโครงเหล็ก แบบโปร่ง แบ่งตัวอาคารออกเป็นลักษณะการใช้สอยคือ

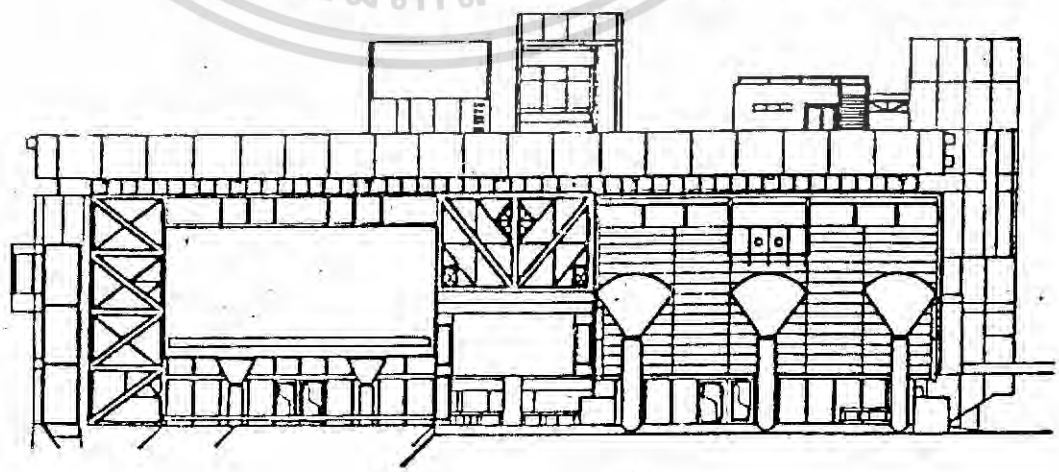
1. ส่วนแสดงนิทรรศการ อยู่ทางส่วนหน้าของอาคาร มี 4 ระดับชั้น

<u>ชั้นล่าง</u> เป็นโถงทางเข้า มีที่รับประทานอาหารและของว่างสำหรับผู้ชม ที่ขายบัตร ส่วนประชาสัมพันธ์ ที่ขายของที่ระลึก โถงแสดงนิทรรศการซึ่งบางส่วนเปิดโล่งขึ้นถึงหลังคา

<u>ชั้นสอง</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องปฐมนิเทศ

<u>ชั้นสาม</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องพักครู และห้องโสตทัศนศึกษา

<u>ชั้นสี่</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องบรรยาย และห้องฉายสไลด์



WEST ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

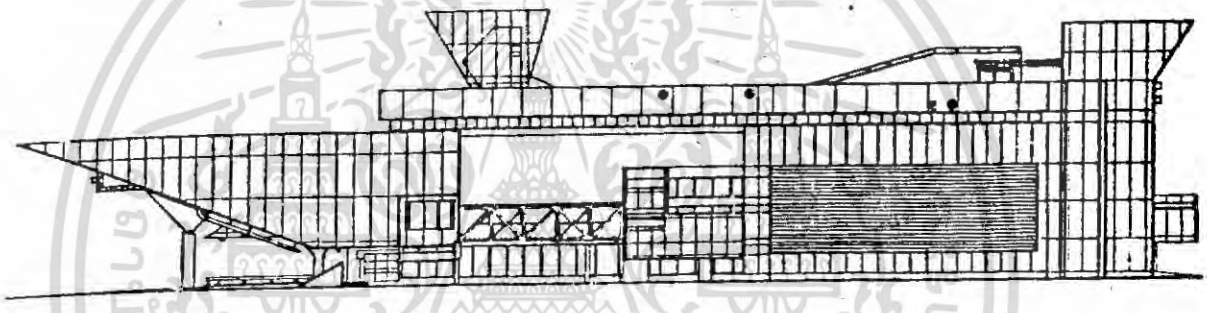
2. ส่วนบริการ เป็นส่วนซึ่งอยู่ด้านหลังของอาคาร ด้านหนึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับชั้น และอีกด้านหนึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ

<u>ชั้นล่าง</u> เป็นห้องรับของ เก็บของ ซ่อมแซม ห้องไฟฟ้า ห้องทดลอง

<u>ชั้นสอง</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ส่วนหลังมีทางเดินเชื่อมติดต่อกับห้องแสดงนิทรรศการส่วนหน้า ห้องออกแบบ ห้องทำซิลค์สกรีน

<u>ชั้นสาม</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องธุรการ ห้องประชุม ห้องทำงานผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ

<u>ชั้นสี่</u> เป็นห้องแสดงนิทรรศการเชื่อมกับส่วนหน้า ในปัจจุบันลักษณะการใช้สอยของอาคารได้มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง เพื่อให้เหมาะสมกับการวางแผนงานในด้านการจัดแสดง



SOUTH ELEVATION

ทางเชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

ทางส่วนหน้ามีบันไดใหญ่ขึ้นจากห้องโถงแสดงนิทรรศการนี้ได้โดยตรง ทางเชื่อมส่วนแสดงนิทรรศการระหว่างส่วนหลังซึ่งต่างระดับกันเป็นทางลาด เพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้าจากการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งจะให้ความรู้สึกดีกว่าการเชื่อมด้วยบันได

ตอนกลางของอาคารซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลัง มีบันไดทั้ง 2 ด้านของตัวอาคาร ด้านหนึ่งเป็นบันไดทางเข้ามาจากทางด้านหอดูดาว ส่วนอีกด้านหนึ่งซึ่งอยู่ทางด้านสระน้ำที่มองเห็นได้จากถนนสุขุมวิท เป็นได้ทั้งบันไดติดต่อหรือบันไดฉุกเฉินซึ่งออกแบบเป็นโครงเหล็ก

นอกจากนี้ด้านหลังยังมีบันไดอีก 2 ชุด และมีลิฟท์สำหรับช่องส่งของได้ด้วย 1 ตัว ภายในอาคารมีห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่ 3 ด้านของอาคาร ในตำแหน่งที่จะใช้สอยได้สะดวก ทั้งผู้มาชมและเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ที่ประจำอยู่ในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการใช้เนื้อที่

1. พื้นที่สำหรับการจัดนิทรรศการ

1.1 ภายในอาคารมีพื้นที่ทั้ง 4 ชั้นเท่ากับ				5,341 ตารางเมตร
เป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการเท่ากับ				2,939 ตารางเมตร
- ชั้นที่ 1 มีพื้นที่	2,145 ตารางเมตร	จัดนิทรรศการ	1,456	ตารางเมตร
- ชั้นที่ 2 มีพื้นที่	1,450 ตารางเมตร	จัดนิทรรศการ	424	ตารางเมตร
- ชั้นที่ 3 มีพื้นที่	1,000 ตารางเมตร	จัดนิทรรศการ	365	ตารางเมตร
- ชั้นที่ 4 มีพื้นที่	746 ตารางเมตร	จัดนิทรรศการ	964	ตารางเมตร
1.2 พื้นที่หอชมทิวทัศน์	45 ตารางเมตร	จุคนประมาณ	50	คน
1.3 ภายนอกอาคารมีพื้นที่				8,740 ตารางเมตร
เป็นพื้นที่สำหรับนิทรรศการกลางแจ้ง				5,418 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.พื้นที่สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษา

2.1 พื้นที่กิจกรรมเพื่อการศึกษา ชั้นที่ 2 มี	628.65 ตารางเมตร
- ห้องฉายภาพยนต์และบรรยาย ความจุ 300 คน	274.36 ตารางเมตร
- ห้องฉายสไลด์	19.30 ตารางเมตร
- ห้องอบรม (2 ห้องขนานห้องฉายภาพยนต์)	77.58 ตารางเมตร
- ห้องชวนคิด	150.92 ตารางเมตร
- ห้องสมุด	106.49 ตารางเมตร
2.2 พื้นที่กิจกรรมเพื่อการศึกษา ชั้นที่ 3 มี	133.28 ตารางเมตร
- ห้องสตูดิโอ	78.40 ตารางเมตร
- ห้องโสตทัศนศึกษา	54.88 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษา	761.93 ตารางเมตร

3. พื้นที่สำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย

- พื้นที่สำหรับงานด้านบริหาร	298.90 ตารางเมตร
- พื้นที่ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	168.30 ตารางเมตร
- พื้นที่คลังเก็บของ (ห้องพัสดุ)	169.75 ตารางเมตร
- ห้องไฟฟ้าและห้องยาม	31.90 ตารางเมตร
รวมพื้นที่การทำงานของเจ้าหน้าที่	668.89 ตารางเมตร

4. พื้นที่สำหรับผู้เข้าชม

4.1 ที่จอดรถ	2,175.00 ตารางเมตร
4.2 ร้านอาหารและเครื่องดื่ม	160.00 ตารางเมตร
4.3 ร้านขายของที่ระลึก	20.00 ตารางเมตร
4.4 ห้องน้ำ 7 ห้อง (ชาย 4 ห้อง หญิง 3 ห้อง)	150.50 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สำหรับผู้เข้าชม	2,505.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านนิทรรศการ

ชั้นที่ 1 เป็นการแสดง "ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์"

- ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จัดแสดง 8 หน่วย

1. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์	14	หัวเรื่อง
2. ปริมาณพื้นฐานในการวัด	6	หัวเรื่อง
3. กลศาสตร์	13	หัวเรื่อง
4. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	2	หัวเรื่อง
5. การเปลี่ยนรูปของพลังงาน	17	หัวเรื่อง
6. พลังงานคลื่น	25	หัวเรื่อง
7. ธาตุและสารประกอบ	8	หัวเรื่อง
8. ชีวิต	8	หัวเรื่อง

- ในชั้นที่ 1 ยังมีหน่วยใหญ่อีก 2 หน่วย คือ
  1. หน่วย "บ้านและเครื่องใช้สมัยใหม่"
  2. หน่วย "เทคโนโลยีทางการเกษตร"

ชั้นที่ 2 มีการแสดง 2 หน่วย คือ

1. ห้องทีวีสี - ขาวดำ
2. นิทรรศการชั่วคราว

ชั้นที่ 3 แสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์

- ชั้นนี้แสดงเรื่อง ชีวิตกับเทคโนโลยี ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วย 18 หัวเรื่อง

1. หน่วยที่ 1 ตัวของเรา (OURSELVES)	มี	6	หัวเรื่อง
2. หน่วยที่ 2 ประชากรศึกษา (POPULATION)	มี	7	หัวเรื่อง
3. หน่วยที่ 3 การสื่อสารคมนาคม	มี	4	หัวเรื่อง
4. หน่วยที่ 4 พลังงานน้ำมัน	มี	1	หัวเรื่อง

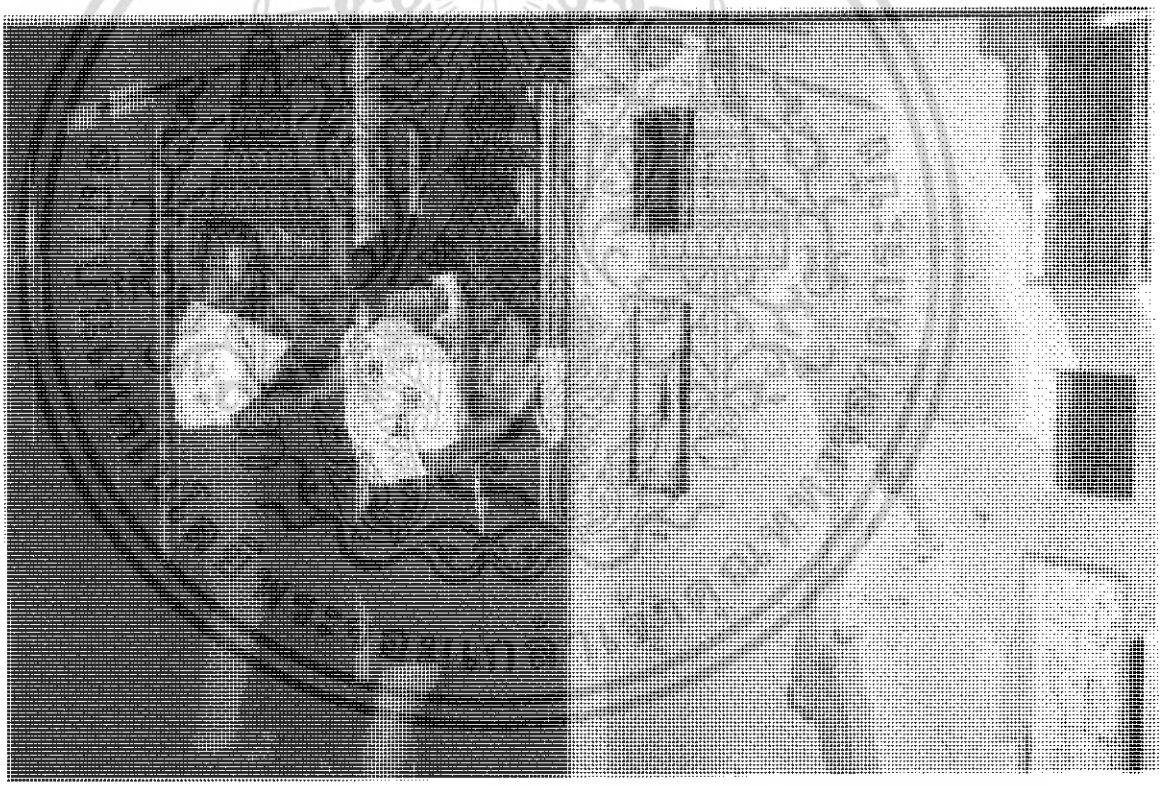
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 4 แสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชั้นนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนภายในห้องแสดง

- นิทรรศการถาวร มี 9 หน่วย
- ในช่วงแรกของการเปิดนิทรรศการ จะเป็นนิทรรศการแบบชั่วคราว และแบบถาวรผสมกัน รวม 6 หน่วย หรือมี 36 หัวเรื่อง

2. ส่วนหน้าห้อง แสดงเรื่อง โลกและบ้านของเรา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอไทยนิทัศน์

ที่ตั้ง : ส่วนไทยนิทัศน์
สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ
กนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กทม. 10310
โทรศัพย์ 2470028 ต่อ 118

กำหนดเวลาเปิดทำการ ทุกวันจันทร์,อาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 9.30-17.30 น.
(ไม่เก็บค่าผ่านประตู)

หอไทยนิทัศน์

หอไทยนิทัศน์คือสถานที่จัดแสดงเรื่องราวของอารยธรรมไทยเพื่อเสริมความรู้ตามหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ภาษาและวรรณคดี ตลอดจนวิชาสังคมศาสตร์ ของนักเรียน นักศึกษาทุกระดับ โดยใช้สื่อทันสมัยและสื่อปฏิสัมพันธ์หลายชนิด เช่น หุ่นจำลอง แผงวงจรไฟฟ้า สไลด์มัลติวิชั่น วีดีทัศน์ คอมพิวเตอร์ ภาพโปร่งแสง เป็นต้น

ห้องนิทรรศการมีเนื้อที่ประมาณ 1,000 ตารางเมตร บนชั้น 2 อาคารนิทรรศการฯ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และยังมีลานกิจกรรมกลางแจ้ง ห้องประชุม 1 ห้องประชุม 2 และห้องเอนกทัศน์ สำหรับจัดกิจกรรมเพื่อเสริมความรู้สำหรับผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ

องค์ประกอบหอไทยนิทัศน์

หอไทยนิทัศน์แบ่งการจัดแสดงออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

1. ความเป็นมาของชนชาติไทย
2. วัฒนธรรมข้าวในสังคมไทย
3. ภาษาและวรรณคดีไทย
4. ประเทศไทยกับโลก
5. วีรกรรมและเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมเสริมความรู้

เพื่อให้การเข้าชมหอไทยนิทัศน์เกิดประโยชน์สูงสุด ส่วนไทยนิทัศน์จึงได้จัดกิจกรรมเสริมความรู้ได้แก่

-มุมหนังสือ อุปกรณ์การละเล่นของเด็ก

-MINI THEATRE สำหรับจัดฉายสไลด์

-การประชุม/สัมมนา/แข่งขัน/ประกวด/สาธิตในหัวข้อที่เลือกสรรแล้วโดยจัดตามโอกาสและเวลาที่เหมาะสม

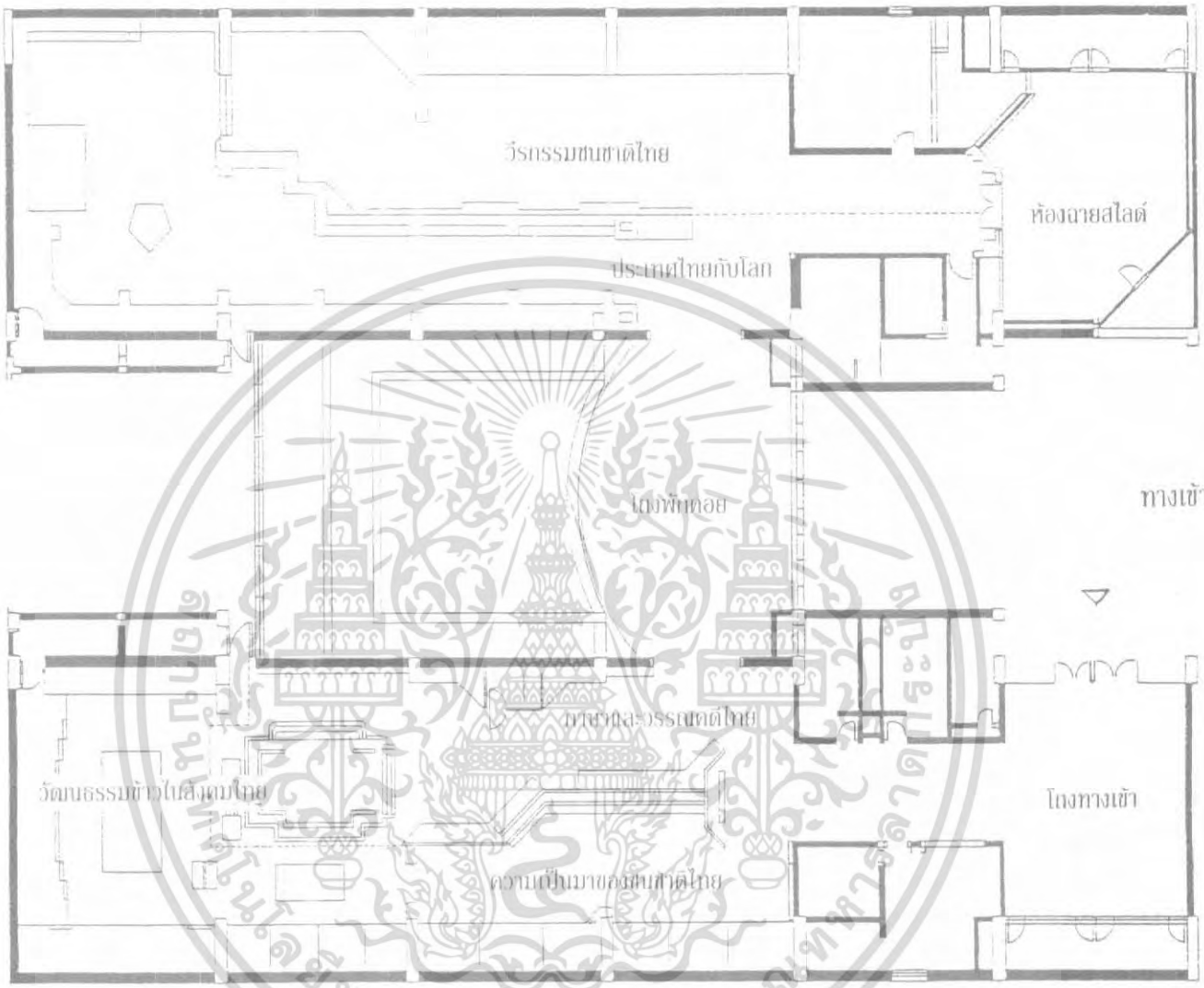
-นิทรรศการชั่วคราว

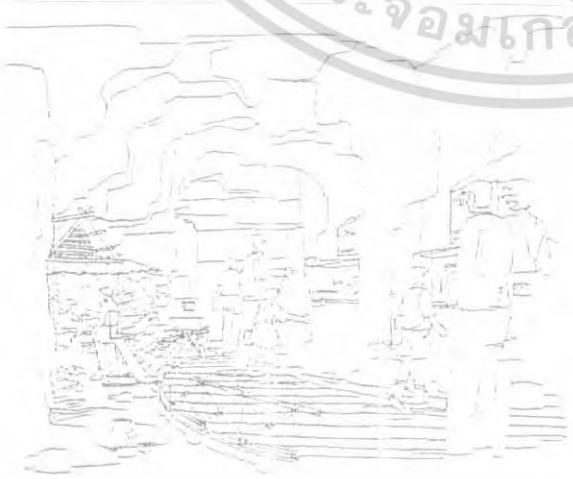
การเข้าชม

การเข้าชมเป็นหมู่คณะ ส่วนไทยนิทัศน์จะจัดปฐมนิเทศและนำชมเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 15 คน รวมทั้งจัดกิจกรรมหลังการชมเป็นการทดสอบความรู้ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังหอไทยนิทัศน์





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรม

3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ

3.1.1 หน่วยงานและสายการบริหาร

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติเป็นองค์การซึ่งอยู่ในรูปแบบรัฐวิสาหกิจ โดยทั่วไปที่อาศัยอำนาจพระราชบัญญัติ หรือพระราชกฤษฎีกา จะมีคณะกรรมการบริหารคล้ายคลึงกัน มีทั้ง คณะกรรมการฝ่ายนโยบาย และคณะกรรมการฝ่ายปฏิบัติการรวมเป็นคณะกรรมการบริหารองค์การ ซึ่งจะมีองค์ประกอบจากหน่วยราชการ (โดยตำแหน่ง) โดยการเลือกตั้งจากบุคคลที่เป็นหุ้นส่วน หรือ ในหน่วยงานหรือผู้ชำนาญการเฉพาะ ดังนั้น โครงสร้างขององค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จึงนำส่วนนี้มาใช้ โดยให้คณะรัฐมนตรี มีส่วนแต่เพียงการกำกับควบคุม ดูแลนโยบายระดับสูง ส่วนหน้าที่รับผิดชอบ สำหรับการบริหารควบคุมดูแลนโยบายขององค์การควรเป็นหน้าที่ของ คณะกรรมการ เช่น การเป็นตัวแทนและรักษาผลประโยชน์ขององค์การ การกำหนดนโยบาย ด้านการลงทุนและการดำเนินงาน ให้เป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ ตลอดจนความรับผิดชอบ นโยบายขององค์การ ให้สอดคล้องกับนโยบายระดับชาติ เป็นต้น ส่วนการบริหารภายในองค์การ และการปฏิบัติงานขององค์การ มีผู้รับผิดชอบบังคับบัญชาในฐานะผู้อำนวยการ อยู่ภายใต้การกำกับ ดูแลของคณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติจำนวนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์(ท้องฟ้าจำลอง)

พ.ศ	จำนวนผู้เข้าชม(คน)
2525	311812
2526	218099
2527	298030
2528	302065
2529	325071

231154/3 = 77051.3

B = 77052 คน

สรุปผลการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมในปีต่างๆ ดังนี้

ปีที่	พ.ศ.	(คน)	
0	29	449,253	ปีฐานการคาดคะเน
1	30	526,285	
2	31	603,317	
3	32	680,349	
4	33	757,381	
5	34	834,413	
6	35	911,445	
7	36	988,477	
8	37	1,065,509	กำหนดเปิดโครงการ
9	38	1,142,341	
10	39	1,219,573	
11	40	1,296,605	
12	41	1,373,637	
13	42	1,450,669	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีกำหนดเปิดโครงการคือ 2537 จำนวนผู้เข้าชมทั้งหมด = 1,065,509 คน

คาดคะเนจำนวนผู้เข้าใช้โครงการ เมื่อเปิดโครงการได้ครบ 5 ปี คือ ปี 2542

จำนวนผู้เข้าใช้ = 1,450,669 คน

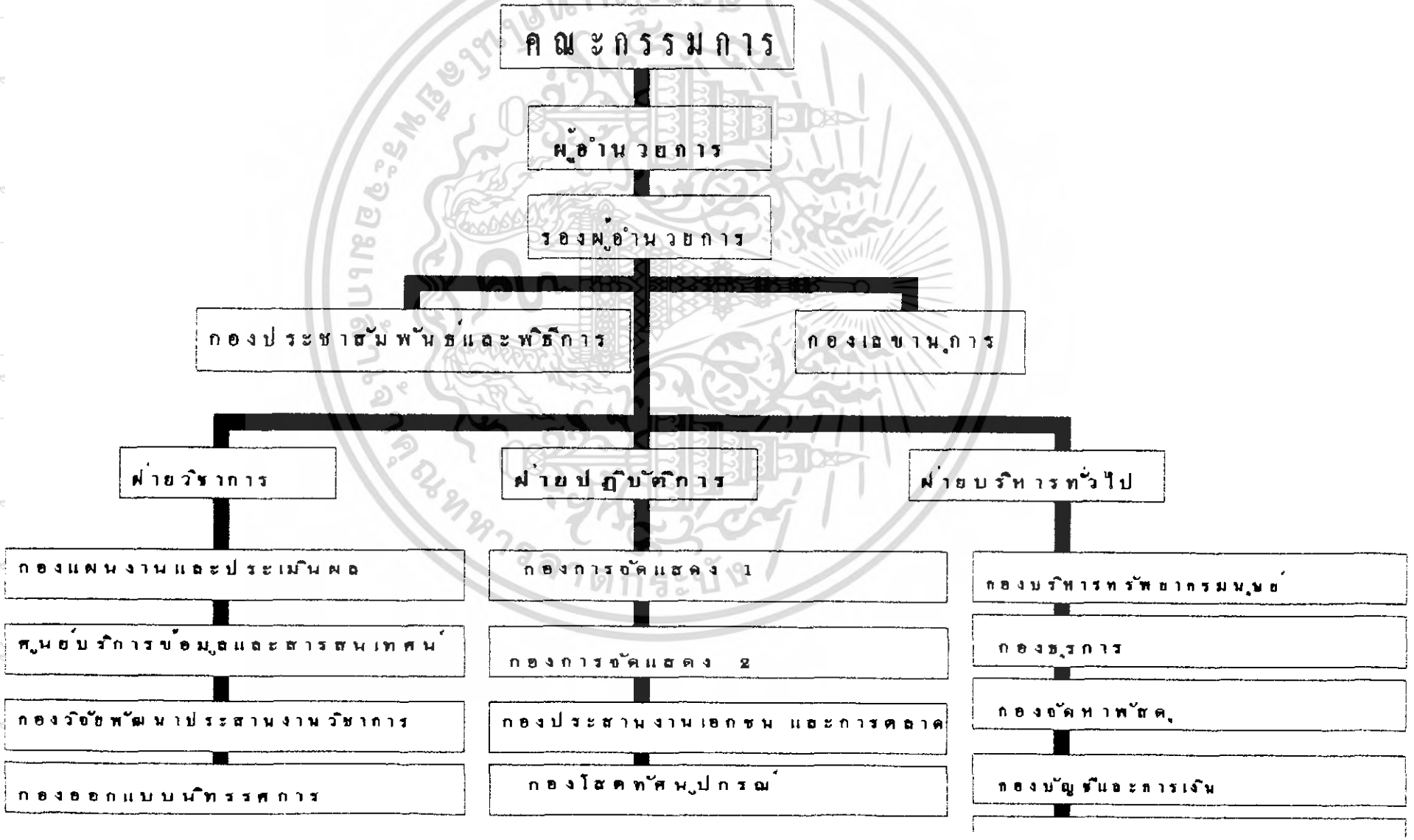
โดยเฉลี่ยใน 1 เดือน จะมีผู้เข้าใช้บริการ = 1,450,669/12 = 120,889 คน

โดยเฉลี่ยใน 1 วัน จะมีผู้ใช้บริการ = 120,889/22 = 5,494 คน

จะเปิดเป็นเวลา 8 ช.ม./1 วัน

โดยเฉลี่ย 1 ช.ม. = 382 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


คณะกรรมการ
ผู้อำนวยการ
รองผู้อำนวยการ
กองประชาสัมพันธ์และพิธีการ
กองเลขานุการ
ฝ่ายวิชาการ
ฝ่ายปฏิบัติการ
ฝ่ายบริหารทั่วไป
กองแผนงานและประเมินผล
ศูนย์บริการข้อมูลและสารสนเทศ
กองวิจัยพัฒนาประสานงานวิชาการ
กองออกแบบนิทรรศการ
กองการจัดแสดง 1
กองการจัดแสดง 2
กองประสานงานเอกชน และการตลาด
กองโสตทัศนูปกรณ์
กองบริหารทรัพยากรมนุษย์
กองธุรการ
กองอัคคีภัย
กองบัญชีและการเงิน

ELEMENT	USER (คน)	REQUIREMENT	AREA/UNIT (M)	AREA (M)	TOTAL (M)
1.. ผู้อำนวยการ ระดับ 10	1	อ้างอิง A	15	15	
2. รองผู้อำนวยการ ระดับ 10		อ้างอิง A	15	15	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4		อ้างอิง D	9.30	9.30	39.30
		CIRCULATION	20%	7.86	47.16
3. กองเลขานุการ					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	2	อ้างอิง D	9.30	18.60	
ประจำแผนก ระดับ 2-1	3	อ้างอิง G	3.36	10.08	39.48
		CIRCULATION	20%	7.89	47.37
4.กองประชาสัมพันธ์และพิธีการ					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	3	อ้างอิง D	9.30	27.90	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	3	อ้างอิง M	2.60	7.80	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	5	อ้างอิง G	3.36	16.80	55.50
		CIRCULATION	20%	11.10	66.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USER (คน)	REQUIREMENT	AREA/UNIT (M)	AREA (M)	TOTAL (M)
5. ฝ่ายวิชาการ					
-ผู้จัดการฝ่าย ระดับ 7	1	อ้างอิง B	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	1	อ้างอิง D	18.60	9.30	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	1	อ้างอิง E	6.90	6.90	27.00
		CIRCULATION	20%	5.40	32.4
6. กองแผนงานและประเมินผล					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	3	อ้างอิง D	9.30	27.90	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	3	อ้างอิง E	6.90	20.70	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	3	อ้างอิง G	3.36	10.08	69.48
		CIRCULATION	20%	13.89	83.37
ศูนย์บริการข้อมูลและสารสนเทศ					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	3	อ้างอิง D	9.30	27.90	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	3	อ้างอิง E	6.90	20.70	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	3	อ้างอิง G	3.36	10.08	69.48
		CIRCULATION	20%	13.89	83.37

ELEMENT	USER (คน)	REQUIREMENT	AREA/UNIT (M)	AREA (M)	TOTAL (M)
8.กองวิจัยพัฒนาประสานงานวิชาการ					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	3	อ้างอิง D	9.30	27.90	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	3	อ้างอิง E	6.90	20.70	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	3	อ้างอิง G	3.36	10.08	69.48
		CIRCULATION	20%	13.89	83.37
9. กองออกแบบนิทรรศการ					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	3	อ้างอิง D	9.30	27.90	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 3	3	อ้างอิง E	6.90	20.70	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	1	อ้างอิง F	3.60	3.60	63.00
		CIRCULATION	20%	**12.60**	**75.60**
10. ฝ่ายปฏิบัติการ					
-ผู้จัดการฝ่าย ระดับ 7	1	อ้างอิง B	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	1	อ้างอิง D	9.30	9.30	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	1	อ้างอิง E	6.90	6.90	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	2	อ้างอิง G	3.36	6.72	33.72
		CIRCULATION	20%	6.74	40.46

ELEMENT	USER (คน)	REQUIREMENT	AREA/UNIT (M)	AREA (M)	TOTAL (M)
11.กองการจัดแสดง 1					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-ผู้ช่วยหัวหน้ากอง ระดับ 5	1	อ้างอิง D	9.30	9.30	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	8	อ้างอิง D	9.30	74.40	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 3	8	อ้างอิง H	0.52	4.16	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	8	อ้างอิง H	0.52	4.16	102.82
		CIRCULATION	20%	**20.56**	**123.38**
12.กองการจัดแสดง 2					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-ผู้ช่วยหัวหน้ากอง ระดับ 5	1	อ้างอิง D	9.30	9.30	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	4	อ้างอิง D	9.30	37.20	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 3	4	อ้างอิง 17	8.00	32.00	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	4	อ้างอิง 17	8.00	32.00	121.30
		CIRCULATION	20%	11.46	68.76
13. กองประสานงานเอกชน และการตลาด					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	2	อ้างอิง D	9.30	18.60	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	2	อ้างอิง M	2.60	5.20	29.40
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	2	อ้างอิง L	6.30	12.60	
		CIRCULATION	20%	5.88	35.28

ELEMENT	USER (คน)	REQUIREMENT	AREA/UNIT (M)	AREA (M)	TOTAL (M)
14. กองโยธาทัศนูปกรณ์					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	2	อ้างอิง D	9.30	18.60	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	4	อ้างอิง E	6.90	27.60	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	4	อ้างอิง G	3.36	13.44	70.44
		CIRCULATION	20%	**14.08**	**84.52**
15. ฝ่ายบริหารทั่วไป					
-ผู้จัดการฝ่าย ระดับ 7	1	อ้างอิง B	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	1	อ้างอิง D	18.60	9.30	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	1	อ้างอิง E	6.90	6.90	27.00
		CIRCULATION	20%	5.40	32.40
16. กองบริหารทรัพยากรมนุษย์					
-หัวหน้ากอง ระดับ 6	1	อ้างอิง C	10.80	10.80	
-หัวหน้าแผนก ระดับ 4	2	อ้างอิง D	9.30	18.60	
-ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ระดับ 3	2	อ้างอิง E	6.90	13.80	
-ประจำแผนก ระดับ 2-1	2	อ้างอิง G	3.36	6.72	49.92
		CIRCULATION	20%	9.98	59.90

3.2 พฤติกรรมผู้รับบริการ

3.2.1 ประเภทของผู้ใช้บริการ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เป็นสถานที่ซึ่งทำการ ศึกษา และรวบรวมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาจัดแสดงให้ประชาชนทั่วไปได้ชมในรูปของนิทรรศการ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของผู้ใช้บริการได้ ดังนี้

1. ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC)

นิยมเข้าชมในวันหยุดสัปดาห์หรือวันหยุดงาน โดยทั่วไปไม่ให้ความสนใจอย่างจริงจังต่อเนื้อหาวิชาการที่นำมาจัดแสดงภายในส่วนนิทรรศการ ส่วนใหญ่ต้องการมาชมความแปลกใหม่ที่ไม่เคยเห็นหรือรู้จักมาก่อน จะสนใจในแง่การจัดแสดง

2. นักท่องเที่ยว (TOURISTS)

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นสถานที่หนึ่งที่จะดึงดูดใจนักท่องเที่ยว ที่มาพักผ่อนและสามารถได้ความรู้ไปพร้อมๆกันด้วย

3. นักวิชาการ (SCHOLARS)

เป็นผู้ชมที่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องราวของชิ้นงานที่จัดแสดงเป็นอย่างดี มีนักวิชาการทั้งชาวไทยและต่างประเทศมีความประสงค์ในการเข้าชม เพื่อทำการศึกษาโดยเฉพาะต้องการศึกษาวิจัยหาข้อมูล เป็นกลุ่มที่ไม่ได้มาหาความเพลิดเพลิน แต่มาเพื่อการศึกษาเท่านั้น

4. นักเรียน นักศึกษา (SCHOOL CHILDREN AND STUDENTS)

ผู้เข้าชมประเภทนี้มีจำนวนมาก และมีความต้องการการบริการมากกว่าประเภทอื่น มักมาเป็นกลุ่ม ในลักษณะของการทัศนศึกษา มีความต้องการเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ของชิ้นงานที่จัดแสดง การจัดแสดงที่มีการบรรยายทางวิชาการจะเป็นประโยชน์มากสำหรับผู้เข้าชมประเภทนี้

5. บุคคลภายนอก

ที่มาขอใช้บริการ ขอใช้สถานที่จัดงานแสดง หรือประชุมชั่วคราว คนกลุ่มนี้มักมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ เช่น หน่วยงานของกรมป่าไม้ หรือมูลนิธิ, สมาคมของภาคเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 **ลักษณะการรอรับบริการ**

เนื่องจากพิพิธภัณฑ์เป็นอาคารสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการหลายประเภท ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้มาใช้บริการแต่ละคน จะมีวัตถุประสงค์ในการมาใช้บริการไม่เหมือนกัน ซึ่งสามารถแบ่งพฤติกรรมของผู้ใช้บริการได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

1 ผู้ชมโดยทั่วไป

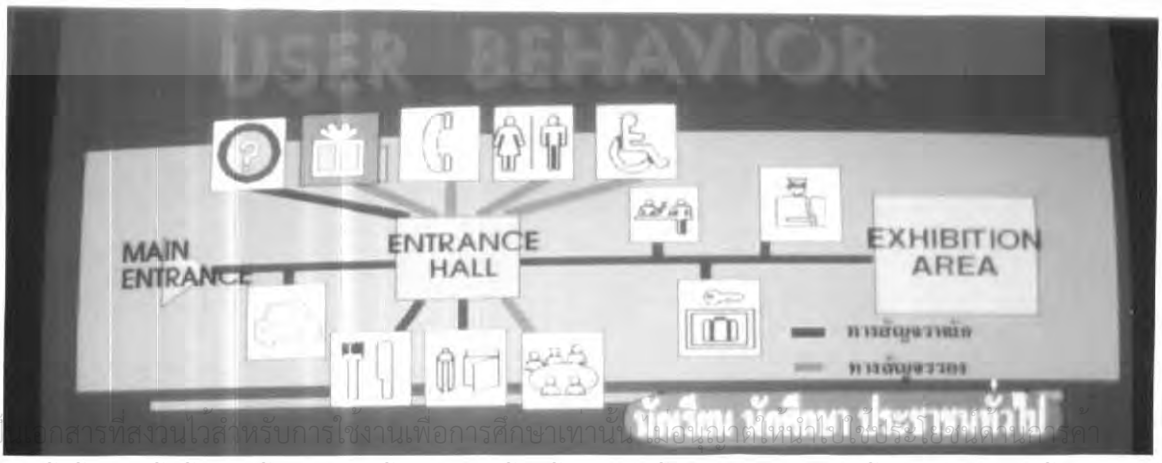
ซึ่งในส่วนนี้ถือเป็นเป้าหมายหลักของโครงการ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- มาเอง โดยมากจะมาโดยรถประจำทาง รถส่วนตัว รถรับจ้าง
- มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน, นักศึกษา และนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่มาโดยรถบัสเป็นหมู่คณะ มีการติดต่อล่วงหน้า

ผู้ชมเมื่อมาถึงอาคารจะเข้าสู่โถงทางเข้าซึ่งเป็นบริเวณรวมคนเพื่อกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ การเข้าถึงโถงนี้เพื่อการติดต่อสอบถามเจ้าหน้าที่ พักผ่อนรอคอย จะใช้เวลาประมาณคนละ 15 นาที ก่อนจะแยกย้ายสู่ส่วนต่าง ๆ เช่นร้านอาหาร ห้องสมุด ถ้ามาเป็นคณะก็จะไปยังห้องบรรยายและปาฐกถา เพื่อฟังการบรรยายสรุปประมาณ 15 นาที แล้วจึงเข้าชมส่วนแสดงนิทรรศการ

ในโถงนี้จะมีส่วนจำหน่ายบัตร ขายของที่ระลึก หนังสือ สุจิบัตร ห้องน้ำ ส่วนพักคอย ห้องบรรยาย และนิทรรศการชั่วคราว มีผังแสดงการจัดส่วนแสดงส่วนต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์ เมื่อจะเข้าชมจะมีจุดตรวจเช็ค และรับฝากของ

ส่วนแสดงงานประกอบด้วย ส่วนแสดงนิทรรศการถาวร การชมเฉลี่ยประมาณ 1 ชม. ต้องมีการพักผ่อนอริยาบท เมื่อดูจนครบแล้วจะออกมารับของที่ฝากไว้ อาจจะซื้อของที่ระลึก หนังสือ หรือรับประทานอาหารก่อนกลับก็ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาศึกษาค้นคว้า

ส่วนใหญ่จะเป็นนักวิชาการ เป็นผู้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องราวที่จัดแสดงอยู่แล้ว เมื่อมาถึงให้ติดต่อกับประชาสัมพันธ์ จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ ค้นคว้าหาข้อมูลประกอบการวิจัยและทฤษฎีต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนเอง ไม่คำนึงถึงเทคนิคการจัดแสดงมากนัก นอกจากนั้นก็อาจมาเพื่อใช้ห้องค้นคว้า หรือขอข้อมูลจากฝ่ายวิชาการ ของพิพิธภัณฑ์ตามกำหนดเวลาปิด-เปิดประจำวัน ในวันที่พิพิธภัณฑ์เปิดใช้บริการ และอาจจะใช้บริการอื่น ๆ บ้าง เช่นโทรศัพท์, ห้องน้ำ, ฝากของ, ร้านอาหารหรืออาจซื้อของที่ระลึกด้วย

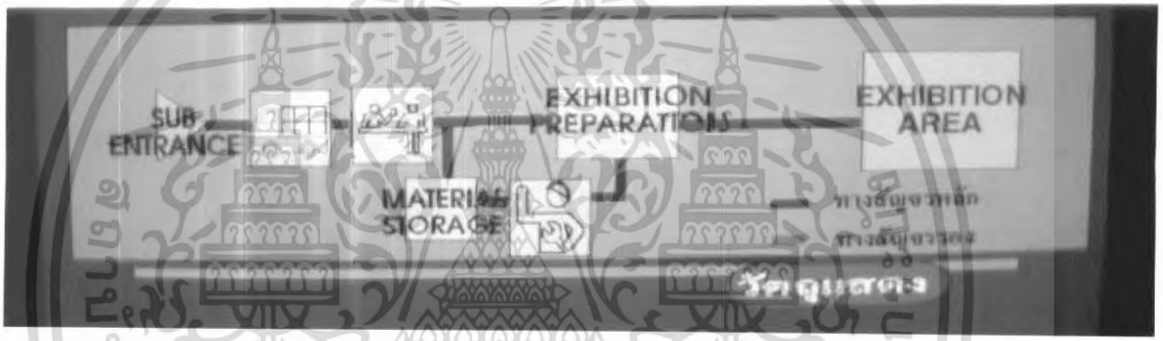
3. ผู้มาติดต่อ

อาจมาเพื่อติดต่อราชการ ขอเอกสาร ข้อมูลคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งติดต่อเพื่อขอเข้าเป็นหมู่คณะ ฯลฯ การติดต่อพบกับประชาสัมพันธ์ เพื่อจะได้ทราบวัตถุประสงค์ของผู้มาติดต่อ ถ้าอยู่นอกเหนือการตัดสินใจของประชาสัมพันธ์ ก็อาจพักรอก่อนที่จะนำไปพบกับฝ่ายงานอื่น ๆ ซึ่งรับผิดชอบในเรื่องนั้น ๆ ถ้าผู้มาติดต่อมาเพียงคนเดียว ก็ให้ติดต่อทางด้านข้อมูลเกี่ยวกับนิทรรศการ ให้จัดเข้าฟังการบรรยายในห้องบรรยายก่อนเข้าชมนิทรรศการ ซึ่งการติดต่อให้ติดต่อตามกำหนด เวลาปิด-เปิดในวันที่พิพิธภัณฑ์เปิดใช้บริการ และผู้มาติดต่ออาจใช้บริการอื่น ๆ บ้าง เช่น โทรศัพท์, ห้องน้ำ, ฝากของ, ร้านอาหาร หรืออาจซื้อของที่ระลึกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัตถุจัดแสดง

วัตถุจัดแสดงนั้น จะต้องผ่านการตรวจจากเจ้าหน้าที่ เพื่อทำทะเบียนเป็นหลักฐานโดยผ่านการเข้า-ออก ของวัตถุจัดแสดงนั้นยังต้องผ่านฝ่ายรักษาความปลอดภัยทุกครั้งหลังจากทำทะเบียนเสร็จ ก็จะนำไปถ่ายรูปและแกะหีบห่อภายใน (CLEAN LAB) หลังจากนั้นจะถูกส่งเพื่อจัดเตรียมตัวอย่าง ซ่อมแซมและวิจัย หรือเก็บสำรอง หลังจากนั้นก็จะถูกส่งเก็บภายในพิพิธภัณฑ์ (COLLECTION) หรือถูกส่งไปฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรมเพื่อจัดเตรียม ประกอบ ก่อนนำไปจัดนิทรรศการ หรือวัตถุจัดแสดงบางส่วนเมื่อหล่อแบบเสร็จ อาจนำต้นแบบเพื่อเข้าไปเก็บในคลัง ก่อน-หลัง จากนั้นจึงถูกฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรมนำไปจัดเตรียม เพื่อนำไปจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในที่เหมาะสมสำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

4.1 การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM PRESENTATION)

ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ (EXHIBITION) หมายถึง การเลือกเอารูปแบบและนำออกแสดง มักจะไม่มีการบรรยาย ดังนั้น การแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนิทรรศการ เพราะมุ่งจะสนองตอบความต้องการของผู้ชมในด้าน วัตถุจริงหุ่นจำลอง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ หรืออื่น ๆ จึงจำเป็นต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ในแง่ของผู้เข้าชมนิทรรศการ เป็นผู้ที่ต้องศึกษาหาความรู้ ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งแสดง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ฉะนั้นนิทรรศการจึงมุ่งเน้นที่จะสอนให้ความรู้ แนะนำให้ใช้ความคิด ส่วนในแง่ของการค้านั้น ก็มุ่งไปยังผู้ชมและสินค้านั้น ๆ โดยการโฆษณา สาธิตวิธีการใช้สินค้า และต้องการซื้อสินค้านั้น ๆ ด้วย

นิทรรศการเป็นสื่อการประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร หรือเรื่องราวให้ประชาชนได้ทราบ เป็นสื่อที่ประชาชนเห็นได้ด้วยตาและสามารถพิจารณาสิ่งแสดงให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพราะนิทรรศการตั้งให้ชมเป็นเวลานานพอสมควร ทำให้มีโอกาสพิจารณาได้อย่างถูกต้อง ผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถจะศึกษาเนื้อหาสาระจากวัตถุสิ่งแสดงได้ ดังนั้น การจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกิจการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดนิทรรศการบริเวณใดบริเวณหนึ่ง โดยไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์เช่นไร ควรลำดับเรื่องราวต่อเนื่องกันอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง โดยปกตินิทรรศการประจำเป็นการจัดแสดงถาวรนานหลายวิธีจึงจะมีการปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกวัตถุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

นิทรรศการประเภทนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะประชาชนในปัจจุบันนี้ มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้จากสื่อมวลชนมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวต่าง ๆ หรือข่าวสารที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ศูนย์อนุรักษ์สัตว์ป่าจึงจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวจัดกิจกรรมต่าง ๆ เร้าความสนใจและอำนวยประโยชน์ในการศึกษาแก่ประชาชนด้วย บทบาทของการจัดนิทรรศการชั่วคราวนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการจัดนิทรรศการชั่วคราวขึ้นในบางโอกาส แสดงจากภายนอก เพื่อดึงดูดความสนใจแก่ประชาชน นักท่องเที่ยวและชาวต่างประเทศ

ระดับของนิทรรศการ

สิ่งสำคัญ และจำเป็นอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ ก็คือระดับของนิทรรศการ ดังได้กล่าวแล้วว่า งานบริการทางนิทรรศการจำเป็นต้องแบ่งออกเป็นหลายระดับ จึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัด อันได้แก่ การถ่ายทอดความจากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาหาความรู้

1. ระดับเด็ก

ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาสาระ รูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ เพื่อปลูกฝังในด้านการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาทางการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุประมาณ 9 - 12 ขวบ

2. ระดับเยาวชน

ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักมีอารมณ์เพ้อฝัน มีความรักความสวยงาม ฉะนั้น จึงมักจะชอบดูแต่ก็เพื่อความสวยงามหรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติก การจัดแสดงก็ต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนจริงมากที่สุด เช่น การจัดแบบ DIODRAMA คือ การจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริง ๆ เป็นต้น

3. ระดับทั่วไป

นิทรรศการระดับนี้จัดบริการสำหรับคนทุกชั้น เพื่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ การจัดก็ต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามมากนัก เพียงแต่วัตถุที่แสดงต่าง ๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกแก่การศึกษาค้นคว้าเพียงพอ เพราะพวกนี้จะมุ่งทางด้านการศึกษาค้นคว้ามากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหากเป็นสัดส่วนไว้เฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการจัดแสดง

ปรัชญาในการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สมัยใหม่ถือเป็นหลักว่า นิทรรศการ จะต้องเร้าหรือส่งเสริมให้เกิดผลในทางที่ดีงาม ส่งเสริมทัศนที่ดี ส่งเสริมรสนิยมสูง เกิดความเข้าใจ เห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกนึกคิดจินตนาการ มีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภท อาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกัน ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับนิทรรศการโดยทั่วไป คือ เน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่น เป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดง มีความสำคัญและมีความหมายสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์การจัดแสดงที่เน้นองค์ประกอบเหนือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการจัดการแสดงที่ผิดหลักการ

ศิลปวัตถุที่มีความงามในตัว ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะต้องเน้นให้ศิลปวัตถุเด่น องค์ประกอบจะมีฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่นและเกิดความประทับใจมากที่สุด

การจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นการนำวัตถุที่มีความสำคัญออกแสดง ไม่ว่าเป็นพิพิธภัณฑ์สถานประเภทใด ความสำคัญมากที่สุดอยู่ที่วัตถุ

2. การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดงองค์ประกอบที่จะทำให้วัตถุมีความหมาย ความสำคัญ จะต้องมีคำบรรยาย และการจะให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้น ก็อยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องที่จัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานประเภทวิทยาศาสตร์ธรรมชาติวิทยาจะใช้องค์ประกอบเช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ และอื่น ๆ เพื่อให้เรื่องราวที่เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันให้เป็นเรื่องราว ขั้นตอนไปตามลำดับจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีหัวข้อ เป็นหัวเรื่องใหญ่หัวเรื่องย่อย ซึ่งมีความสำพันธ์ประสามรับกันเป็นลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เป็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ควรให้ผู้ชมยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถาน รวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงไว้นี้ มีคุณค่าควรแก่การคุ้มครองรักษาให้คงอยู่ตลอดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การจัดแสดงต้องถือหลักง่าย ๆ (SIMPLICITY) คือ ไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อนพิศดารสับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะสมควรไม่มากไม่น้อย ถ้าหากจัดให้เกะกะรกไม่เป็นระเบียบหรือดูซับซ้อน จะทำให้ขาดความสำคัญ คนดูจะเบื่อหน่าย ขาดความสนใจและไม่เกิดความประทับใจ การใช้หลักการจัดอย่างง่าย ๆแต่ดูมีความสำคัญ มีรสนิยมสูง จะทำให้เกิดความประทับใจ ให้ความรู้สึกเห็นคุณค่าและไม่เบื่อหน่าย แม้จะเข้าชมอีกหลาย ๆ ครั้ง ก็พอใจทุกครั้ง

6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ จะใช้วิธีการหรือเทคนิคใดก็ตาม จะต้องพิจารณาว่า การจัดแสดงนั้น จะทำให้วัตถุเสียหายหรือไม่ และปลอดภัยต่อการโจรกรรมหรือไม่ หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานจะต้องคุ้มครองสงวนรักษาวัตถุให้คงอยู่ตลอดไปการจัดแสดงจะต้องระมัดระวังในเรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ความเย็น ฝุ่นละออง ความชื้น แสงสว่าง ซึ่งจะทำให้วัตถุเสียหายเสื่อมสภาพได้ นอกจากนั้น ในการใช้เทคนิคการจัดแสดง เช่น ติดวัตถุไว้บนผนังตู้ จะต้องระมัดระวังว่าจะใช้วัตถุอะไรจึงไม่เสียหาย

สิ่งมีค่า เครื่องเพชร เครื่องทอง สมัยก่อนจัดแสดงในห้องที่มั่นคง ในห้องลูกกรง ซึ่งทำให้ขาดความน่าสนใจ ไม่น่าดู ในปัจจุบัน มีวัสดุที่จะจัดทำตู้ได้อย่างปลอดภัยและสวยงาม เช่น ตู้กระจกปลอดกระสุน (BULIET PROUED GALSS) หรือตู้เพลกซิกลาส (PLEXI GALSS) ชนิดหนา เป็นต้น และยังมีระบบสัญญาณภัย (BURGALARM) ช่วยอีกด้วย การจัดแสดงสมัยใหม่จึงสวยงามน่าชม

สรุปได้ว่าหลักสำคัญที่เป็น BASIC PRINCIPLES ก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุ ให้ความสัมพันธ์ของเรื่องราว คำบรรยายเหมาะสมพอดี องค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และใด ๆ ให้พอเหมาะพอควร ไม่มากไม่น้อย และต้องให้ความปลอดภัยแก่วัตถุการให้ความสำคัญกับสิ่งที่ออกแบบ เช่น ตู้ แท่น ฐาน องค์ประกอบ เป็นการผิดหลักวิชายิ่ง

<u>ระบบการจัดนิทรรศการ</u> (SYSTEMTIC OF PRESENTATION)

การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ มีหลายแบบหลายชนิด ได้มีการพัฒนาทั้งทางด้านเนื้อหาสาระ และการเน้นความสำคัญของวัตถุที่จัดแสดง โดยใช้สีและเสียงเข้ามาประกอบด้วย มีการประยุกต์สื่อประเภทโสตทัศนศึกษา เข้ามาประกอบ ทำให้ผู้ชมจำได้นาน เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของการจัดแสดง ให้ผู้ชมได้รับความรู้มากที่สุด และให้สำเร็จตามเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์เหล่านั้น ระบบการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์อาจแยกออกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดตั้งวัตถุตามธรรมชาติ

วิธีการนี้ส่วนใหญ่นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติวิทยาทั้งนี้ เพราะตามธรรมชาติ พิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ แสดงให้เห็นความงาม และความมหัศจรรย์ของธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องทำให้เหมือนธรรมชาติ บางแห่งจัดเสียงและกลิ่นของป่าไม้ประกอบ ทำให้ห้องแสดงนั้นมีชีวิตชีวามากขึ้น บางแห่งมีการปรับอุณหภูมิเมืองร้อน และเมืองหนาวประกอบ

2. การจัดตั้งตามอริยาบทของสัตว์

ลักษณะทั่วไปก็แบบเดียวกับการจัดแสดงตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะนำวัตถุเดี่ยว ๆ ก็รวมเข้าเป็นกลุ่ม เป็นฝูง เช่น นกเกาะอยู่ที่รัง คาคบต้นไม้ใหญ่ ในการจัดลักษณะนี้จะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอริยาบทของสัตว์ให้ถูกต้องและละเอียด เป้าหมายของการจัดในลักษณะนี้ ก็เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นชีวิตความเป็นอยู่อันแท้จริงของสัตว์

3. การจัดแสดงตามลักษณะภูมิศาสตร์

เป็นการแสดงให้เห็นวัตถุตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มีทะเลทราย ป่าเขา อันเร้าความสนใจของผู้ชม เป็นต้นว่า การแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของชนเผ่าอินเดียนแดง แทนที่จะจัดไว้ในตู้ ก็อาจสร้างสภาพแวดล้อมขึ้นประกอบ ซึ่งทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกเข้าใจเรื่องราว และชีวิตความเป็นอยู่ของสิ่งที่แสดงเหล่านั้น

4. การจัดแสดงตามความเป็นจริง

การจัดแสดงในประเภทนี้ ได้แก่ การเคลื่อนย้ายวัตถุแสดงจริง ๆมาเป็นสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ เช่น หลุมการขุดค้นทางโบราณคดี แทนที่จะแยกชนิดของวัตถุและชั้นดินต่าง ๆ ออกจากกัน หรือไม่สามารถจะจัดรักษา ณ สถานที่พบได้ ก็ยกวัตถุทั้งหมดพร้อมกับสภาพที่แท้จริงมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์หรือวัตถุบางชนิด เช่น ทับหลังประตูของสถาปัตยกรรมลพบุรี แทนที่จะจัดแสดงบนชั้นแทนฐาน ก็จัดเหนือกรอบประตูจริง ๆ ของพิพิธภัณฑ์สถาน เป็นต้น

หลักทั่วไปในการออกแบบนิทรรศการ

นอกจากหลักการจัดแสดงข้างต้นแล้ว ในเรื่องที่เกี่ยวกับการออกแบบจัดแสดง ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงควบคู่กันไป

1. หลักการออกแบบนิทรรศการ

ในการออกแบบนิทรรศการควรยึดหลักพาณิชย์ศิลป์(COMMERCIAL ART)โดยยึดการออกแบบโครงสร้างเป็นสำคัญ มิฉะนั้นแล้วทุกส่วนจะหมดความหมายไป และนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้ ควรจะต้องยึดองค์ประกอบในการออกแบบจัดแสดงต่อไปนี้คือ

1.1 ความเด่น

เช่น ความเด่นของเส้น ทิศทาง แบบ รูปร่าง ขนาดและสีที่ใช้ทั้งนี้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ

1.2 ความไม่ซ้ำซาก

อย่าจัดรูปแบบ หรือขนาด หรือสีให้ซ้ำซาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย

1.3 ความสมดุลย์

เพื่อไม่ให้ความสนใจของผู้ชมออกจากเรื่องที่แสดง อาจจะจัดตรึงการแสดงนั้นไว้ในความสมดุลย์ แบบใดแบบหนึ่ง คือ

1. การจัดส่วนสองข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากับแบบเขียนลาย (SYMMETRY BALANCE)
2. การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีส่วนเท่ากัน หรือมีความสมดุลย์ทางด้านสายตา (ASSYMMERTRY BALANCE) หรือมีความรู้สึก เช่น ภาพวิว

1.4 ความต่อเนื่อง

ในการจัดการแสดง ต้องจัดให้มีการต่อเนื่องหรือกลมกลืนกัน จะทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกไม่เบื่อหน่าย อย่าทิ้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดเป็นห้วง ๆ จะทำให้ความสนใจสับสนและเกิดความเบื่อหน่ายในการจัดให้มีความกลมกลืนกันนี้ จะมีความงดงามเป็นระเบียบเรียบร้อยรวมอยู่ด้วย ซึ่งควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

1. ความกลมกลืนกันในรูปแบบ
2. ความกลมกลืนกันในเรื่องผิว
3. ความกลมกลืนกันในเรื่องขนาด

1.5 สัดส่วน

ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความทึบขึ้น คือ อย่าจัดวางของเสียจนแน่น ไม่มีช่องว่าง ไม่มีระยะ จะทำให้ดูรกรุงรังไม่โปร่งตา ทั้งยังทำให้ความคิด ความสนใจสับสน เกิดความรู้สึกอึดอัด สัดส่วนที่ว่านี้ไม่ได้หมายความเพียงแต่รูปร่าง ขนาด ระยะ ของวัสดุที่นำมาจัดเท่านั้น แต่รวมถึงตัวหนังสือที่ใช้อธิบายงานแสดงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 การเน้น

ต้องรู้จักเน้นตรงจุดสุดยอดให้เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้ความเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดขึ้นในการที่จะเห็นจุดเด่นนั้น จะต้องถามตัวเองว่าจะย้ำอะไร จะย้ำอย่างไร ย้ำมากน้อยเพียงไร และย้ำตรงไหน

วิธีการเน้นจุดเด่น

1. เน้นด้วยเส้น โดยใช้เส้นนำสายตาไปสู่จุดเด่นที่ต้องการเห็นนั้น เช่น การโยงเส้นจากวัตถุที่แสดงไปสู่ข้อความที่ต้องการให้ผู้ชมทราบ

2. เน้นด้วยสี โดยการใช้วัสดุที่มีสีเด่น หรือใช้สีเป็นฉากหลังเพื่อทำให้วัสดุเด่นขึ้นมาหรือใช้สีตัดกัน (CONTRAST)

3. เน้นโดยการใช้ SPACE คือ เอาสิ่งของ วัสดุ หรือสิ่งที่ต้องการเน้นตั้งไว้ในที่ ๆ เด่นโดยไม่มีสิ่งใดมาแข่ง เช่น การติดภาพไว้บนผนังเพียงภาพเดียว หรือการติดจรวดไว้กลางห้อง

ยังมีแนวการออกแบบเพื่อดึงดูดผู้ชมในส่วนนั้น โดยแบ่งผู้ชมเป็น 2 พวก คือ ผู้ชมที่สนใจ และผู้ชมที่ไม่สนใจนักเพียงเดินผ่าน มีการจัดแท่นฐาน หรือชั้นแสดงงาน (STAND) เป็น 3 แบบได้แก่

- โชว์แบบหันออก (FACEING OUT)ไม่ได้ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจเท่าที่ควร แต่เป็นการดึงดูดผู้ชมที่ไม่สนใจ การจัดแบบนี้ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก

- แบบหันออกหาผู้ชม (FACEING OUT WARD) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจ ได้แก่ การจัดแบบนี้มุ่งสำหรับผู้ชมผู้ใหญ่ สะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ การจัดแบบนี้จะสะดวกในการเสนอเรื่องและการเจรจาตกลงตามหลักการใช้ STANDขนาดปานกลาง

- แบบผู้ชมเดินเข้าหา (FACEING INSIDE) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจและมีเป้าหมายเฉพาะผู้ชมเฉพาะราย จึงมีการชักชวนเข้ากล้าเดินเข้ามาถาม มีการป้องกันสิ่งรบกวน เพื่อให้ผู้สนใจมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

2. เทคนิคการจัดแสดง

โดยหลักการพื้นฐาน (BASIC PRINCIPLES) การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานทุกประเภทจะยึดหลักการเดียวกัน แต่เทคนิคในการจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานศิลปย่อยใช้เทคนิคในการให้สีพื้นหลัง ให้แสงเพื่อส่งเสริมความงามของศิลปวัตถุ ส่วนพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ต้องใช้เทคนิคการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงที่จะให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวของวัตถุ จึงต้องมีคำบรรยายแผนที่ แผนผัง ภาพวาดและอื่น ๆ เป็นองค์ประกอบ ดังนั้น จึงมีวิธีการและเทคนิคต่าง ๆได้แก่

2.1 เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (AESTHETIC PRESENTATION)

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดแสดงศิลปวัตถุของพิพิธภัณฑ์สถานศิลปหอศิลป์ เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้อง ให้สีพื้นห้อง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้และแท่นที่เหมาะสม ประณีตสวยงาม

การเน้นความงามของวัตถุองค์ประกอบ จะต้องเป็นส่วนช่วยส่งเสริมให้งามเด่นยิ่งขึ้น แต่ไม่ใช่จัดแสดงให้องค์ประกอบกลายเป็นส่วนสำคัญยิ่งกว่าวัตถุ จะสังเกตุได้ว่าในพิพิธภัณฑ์สถานศิลป จะไม่พบการเขียนป้ายบรรยาย รูปถ่าย แผนที่ แผนผังประกอบวัตถุ แต่จะแยกอยู่ส่วนหนึ่ง จะไม่มีสิ่งใดมาอยู่ใกล้รบกวนสายตาผู้ชม สิ่งที่เด่นและดึงดูดความสนใจผู้ชม คือ ศิลปวัตถุ องค์ประกอบที่ใช้ เช่น สีพื้นหลังจะต้องเป็นสีที่ช่วยส่งเสริมวัตถุให้ดูเด่นไม่ใช้สีฉูดฉาด แม่สีแต่เป็นสีผสมที่จะเข้ากับวัตถุได้ดีที่สุด การให้สีพื้นหลังแสดงถึงรสนิยมและความเข้าใจในอิทธิพลของสี แต่ต้องเลือกใช้สีให้เหมาะกับวัตถุ หรืออาจให้สีกลาง คือ สีอ่อน สีขาวหม่น (OFF-WHITE) เช่น เครื่องถ้วยชาจีนสมัยราชวงศ์ช้อง ที่เคลือบสีขาวล้วน ใช้สีพื้นหลังตู้เป็นผ้าสักหลาดทอสีขาวจะให้ความสวยงามอย่างน่าชมมาก

วัตถุพื้นหลังก็เป็นสิ่งสำคัญ ศิลปวัตถุบางชนิดอาจจะเหมาะกับวัสดุพื้นหลังประเภทหนึ่ง แต่ไม่เหมาะกับอีกประเภทหนึ่ง เช่น วัตถุเล็ก ๆ ถ้าเลือกวัสดุพื้นหลัง เป็นผ้าเนื้อหยาบย่อมไม่เหมาะสม ควรจะเป็นผ้าเนื้อละเอียด ได้แก่ ผ้าไหม หรือผ้าสักหลาดอ่อนเนื้อละเอียด เป็นต้น

แสงที่ใช้กับศิลปวัตถุก็เช่นเดียวกัน มีความสำคัญมากสำหรับพิพิธภัณฑ์สถานศิลป บางวัตถุต้องการแสงสว่างจ้าตรง บางวัตถุต้องแสงด้านข้าง เช่น แสงสำหรับงานประติมากรรม ต้องไม่ทำให้ดูแบบขาดความตื้นลึกหรือแสงเงา ในบางพิพิธภัณฑ์จัดแสดงด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความประทับใจ เช่น ห้องมืดใช้ไฟส่องตรงไปที่วัตถุ ให้แสงทั่ว ๆ ไปสลัว ๆ ลักษณะเช่นนี้ผู้ชมจะเพลิดเพลินแต่ไม่สามารถดูรายละเอียดของสิ่งที่แสดงได้เลย

2.1 เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION)

อาจเรียกได้ว่า การจัดแสดงเพื่อให้เกิดปัญญา (INTELLEGENTUAL PRESENTATION) เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้น ๆ พิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ นอกจากประเภทศิลปแล้วจะใช้การจัดแสดงเพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ เทคนิคของการใช้องค์ประกอบเพื่อบรรยายให้ทราบเรื่องราว มีวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้ภาพถ่ายขนาดใหญ่มากเป็นพื้นหลัง ใช้ศิลปทางกราฟฟิค (GRAFFIC ART) สำคัญอยู่ที่องค์ประกอบนี้ ได้แก่ การจัดแสดงเครื่องมือยุคหิน ดิน หินแร่ เครื่องจักร วัตถุทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.3เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ(NATURAL CONTEXT PRESENTATION)

การจัดแสดงวัตถุโดยจัดให้เห็นสภาพจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น ๆส่วนใหญ่เป็นการจัดการแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติธรรมชาติ (NATURAL HISTORY MUSEUM) โดยใช้เทคนิคการจัดฉากละคร (DIORAMA TECHNIQUE) หลักการสำคัญ คือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด การใช้ HABITAT GROUP นั้น มีทั้งขนาดจริง และขนาดย่อ เช่น จัดแสดงสวนสัตว์เป็นกลุ่มของสัตว์ตามสภาพที่อยู่นั้น เรียกว่า จัดให้สัตว์อยู่ในอริยาบทธรรมชาติ เขียนฉากหลังเป็นธรรมชาติ ผู้ที่ชมจะรู้สึกเหมือนเห็นสัตว์เหล่านั้นในป่าจริง ๆ

หลักสำคัญที่เป็นหลักการพื้นฐานของการจัดแสดง HABITAT GROUP คือ ต้องแสดงข้อเท็จจริงที่ถูกต้องละเอียดประณีต เหมือนจริงที่สุด ผู้จัดแสดงต้องศึกษาชีวิตสัตว์ จิตวิทยา ความเป็นอยู่ของสัตว์แต่ละชนิดที่จัดแสดง รวมทั้งความเป็นอยู่ สภาพแวดล้อมตัวสัตว์ เป็นเหมือนหนังหุ้ม หุ่นเรียกว่า MOUNTED ANIMAL ไม่ใช่สตัฟ แต่ปั้นรูปสัตว์แล้วเอาหนังหุ้มเย็บให้ประณีต นอกจากนี้ในทำนองเดียวกันก็ใช้ เทคนิคนี้กับพิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้ง หรือการจัดแสดงที่แสดงเรื่องราว หรือฉากเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์

2.4 เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง (AUTHENTIC SETTING PRESENTATION)

พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลป นิยมการจัดแสดงสภาพเป็นจริงตามสมัย เรียกว่า PERIOD ROOM TECHNIQUE เช่น บ้านประวัติศาสตร์ บ้านบุคคลสำคัญ ในบ้านนั้นแต่ละห้องอยู่ในสภาพใดก็คงไว้ในสภาพจริงทุกประการ หรือการจัดแสดงเครื่องเรือนสมัยต่าง ๆ ศิลปพื้นเมือง บ้านเรือน ชีวิตความเป็นอยู่ โดยการนำเข้าจัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์แทนที่จะจัดแสดงกลางแจ้ง

เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง ทำให้ผู้ชมเพลิดเพลิน และเรียนรู้ได้ง่าย โดยไม่ต้องบรรยายด้วยข้อความยืดยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เทคนิคการจัดแสดงแบบกดปุ่ม (PUSH BUTTON PRESENTATION)

การจัดแสดงสำหรับเยาวชน นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมด ไม่ใช่เพียงแต่ดูอาจใช้ตา หู มือ กดปุ่ม หรือหมุนก็ได้ หลักการนี้ได้พิจารณาความต้องการทางจิตวิทยาของเด็กต้องการจับต้องและถ้าได้ฟังเสียงก็จะตื่นเต้น สนใจ และสนุกสนาน แต่เทคนิคกดปุ่มนี้ จะต้องระมัดระวังความพอดีพอควร เพื่อให้สมวัตถุประสงค์เร้าความสนใจ ได้ใช้ประสาทอื่นนอกจากตา แต่ถ้าใช้การกดปุ่มมากเกินไปก็จะผิดวัตถุประสงค์ คือ เด็กก็จะมีแต่ความสนุกตื่นเต้นไม่ได้เรียนรู้อะไรเลย

การจัดแสดงโดยอาศัยเทคนิค ประสาทสัมผัสทางโสตทัศน์ มีความสำคัญมาก นิพิธภัณฑ์ได้อาศัยเครื่องเสียง เครื่องแสง ประกอบการจัดแสดงอย่างแพร่หลาย เช่น การจัดแสดงที่มีจอภาพอัตโนมัติเล็ก ๆ ฉายอยู่ข้างตู้แสดง เมื่อกดปุ่มจะมีเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ มีหูฟังเสียงบรรยาย หรืออาจจะเป็นการฉายสไลด์อัตโนมัติ

เรื่องเสียง และกลิ่นอาจใช้บางกรณี เช่น ห้องแสดงเรื่องนก ก็อาจมีเสียงร้องของนก การเลือกใช้เทคนิคการจัดแสดงวิธีใดก็ตาม จะต้องใช้อย่างเหมาะสมและดัดแปลงปรับปรุงอยู่เสมอ และที่สำคัญก็คือ ใช้เทคนิคใดต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่ชัด และเข้าใจในหลักการของเทคนิคและวิธี

นอกจากเทคนิคทั้ง 5 ประการขั้นต้นแล้ว ยังมีเทคนิคปลีกย่อยอื่น ๆ ซึ่งต้องอาศัยช่างเทคนิค ที่มีความชำนาญ ได้แก่ สีภายในตู้แสดง วิธีการเขียนหรือพิมพ์ป้ายข้อความบรรยายวัตถุ การผนึกภาพถ่ายประกอบเรื่องราวบนผนังตู้ การทำอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการจัดแสดง การให้แสงสว่างแก่วัตถุ สิ่งเหล่านี้หากไม่ระมัดระวังให้ละเอียดแล้ว อาจทำให้การจัดแสดงนั้นลดความสำคัญลงได้ ความประณีตมีส่วนอย่างมาก ที่จะช่วยให้การจัดแสดงมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเพิ่มคุณค่าของเรื่องราว และวัตถุที่จัดแสดงด้วย ผู้ออกแบบหรือภัณฑรักษ์จำเป็นจะต้องติดตามผลิตผลทางเทคนิคใหม่ ๆ ที่ออกสู่ตลาด เพื่อนำมาพัฒนากิจการพิพิธภัณฑ์สถานนั้นอยู่เสมอ

นอกจากการจัดแสดงแล้วยังมีเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงด้วย เช่น การติดสัญญาณเตือนภัย การป้องกันและต่อต้านอัคคีภัย การติดเครื่องป้องกันการโจรกรรม การควบคุมรักษาความปลอดภัย เป็นเรื่องสำคัญไม่น้อยไปกว่าเรื่องอื่น ๆ

อีกประการหนึ่งก็คือ การสงวนรักษาวัตถุ วัตถุบางอย่างต้องใช้กรรมวิธีทางด้าน เคมี หรือเครื่องป้องกันพิเศษ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยช่างอนุรักษ์ให้คำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบห้องแสดง

การออกแบบห้องแสดงนั้น จะต้องจัดทำภายหลังที่ได้ศึกษาหรือเรียบเรียงแนวนิทรรศการเรียบร้อยแล้ว โดยปกติห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ มักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและแบบลักษณะของห้องแสดงอยู่เสมอ เพื่อเป็นส่วนที่จะกระตุ้นประชาชนให้อยากเข้าชมพิพิธภัณฑ์มากยิ่งขึ้น เมื่อมีการจัดแสดงหมุนเวียนเรื่อย ๆ เช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องปล่อยให้ตู้และห้องแสดงมีความอิสระสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพภายในได้อย่างกว้างขวาง

ในการออกแบบห้องแสดง ไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือนิทรรศการพิเศษ ก็ตาม สิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดนั้น คือ แผง (PANEL) ทำด้วยไม้อัด หรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือแผงที่ทำด้วยโครงไม้บุด้วยผ้าและทาสีตามแบบต่าง ๆ

หลักสำคัญของการวางผังรูปแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดแบบรูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่มากน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้น ๆ โดยปกติแผง ๆ หนึ่ง จะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแผงเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนในการชม แผงชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก ซึ่งยักเยื้องเป็นแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่าง ๆ เช่น

1. การจัดตู้ หรือแผงในห้องแสดงประจำหรือชั่วคราวก็ตามไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่ง จนมองดูเกิดความอ้างว้าง ห้องแสดงที่โล่งจะทำให้ผู้ชมรีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่าง ๆ มากเท่าที่ควร ท้ายที่สุดเมื่อเดินจนทั่วห้องแล้วจะไม่ได้อะไรจากการแสดง แต่การวางแผงมากน้อยเพียงไรนั้นต้องพิจารณาหัวข้อย่อยในห้อง ข้อใหญ่ ว่ามีมากน้อยเพียงใด และวัตถุอะไรบ้างที่ควรแยกออกจัดแสดงโดด ๆ เพื่อเพิ่มความสง่างาม

2. การวางแผนยักเยื้องไปอย่างไรก็ตาม ควรจะได้ลำดับเรื่องราวของเรื่องจัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบว่าอะไรเป็นเรื่องที่หนึ่ง อะไรเป็นเรื่องที่สอง และสาม ตามลำดับ จนสิ้นสุดการแสดง

3. ขนาดของแผงตลอดจนสิ่งที่ใช้กั้นแผง จะมีความหนักเบามากน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงต่าง ๆ บ้าง ตามความเหมาะสม แต่วรรณะของสี ไม่ควรฉูดฉาด ควรมีความเย็นตาสบายใจชวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่การมอง

4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอนไม่ควรน้อยจนผู้ชมต้องเบียดเสียดยัดเยียดกัน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปมาสะดวก และเคลื่อนไหวไปได้โดยแบบรูปของแผงโน้มนำคนโดยอัตโนมัติ ซึ่งปัญหาความเคลื่อนไหวของผู้ชมนั้น ภัณฑรักษ์ หรือผู้ออกแบบควรศึกษาให้ละเอียดถี่ถ้วนก่อนที่จะสรุปผล เพราะหากการจัดรูปห้องแสดงบังคับจนเกินไป จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังในคุก และเคลื่อนไหวไปตามแถวแบบนักโทษ

5. ผังของห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของตนเอง ระหว่างแผงแต่ละแผง ควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนเวียนการจราจรภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกว่ามีการบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงว่า ผู้ชมนั้นมีความต้องการพื้นฐานทางการศึกษา กับวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะเลือกศึกษาเรื่องราวตามที่ตนสนใจ

<u>บรรยากาศของห้องแสดง</u>

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดประเภทหนึ่ง สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ก็คือ บรรยากาศของห้องแสดงจะต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนเพื่อเข้าชม ดังได้กล่าวแล้วว่า ผู้เข้าชมนิทรรศการ มี 3 แบบ คือ ผู้เข้าชมต้องการความเพลิดเพลินพวกหนึ่ง ผู้เข้าชมเพื่อความงามพวกหนึ่ง และอีกพวกหนึ่งต้องการจะศึกษาหาความรู้ กลุ่มผู้ชมทั้งสามพวก มีความต้องการแตกต่างกัน ฉะนั้น การจัดแสดงที่ดีนั้นจะต้องคล้อยตามความต้องการของผู้ชมทุกกลุ่ม กล่าวคือ ห้องจัดแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

<u>1. เร้าใจด้านความงาม</u>

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงที่แห้งแล้ง ไม่สวยงามพอที่จะเร้าความสนใจได้ ห้องแสดงที่ไม่ตื่นเต้น ทำให้ผู้เข้าชมไม่สนใจมากเท่าที่ควร

<u>2. เร้าใจให้เพลิดเพลิน</u>

ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่งของห้องแสดง เพราะเพียงความงามของวัตถุที่แสดงเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ทำให้เที่ยวชมได้ไม่นานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้เองห้องแสดงจึงควรเร้าใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เร้าใจให้เกิด ความอยากรู้อยากเห็น อยากค้นคว้า

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นคุณสมบัติของมนุษย์ ฉะนั้นในการจัดห้องแสดงที่มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า จึงต้องเน้นเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม หากพิพิธภัณฑ์แห่งใดแห่งหนึ่งมีแต่ความงาม และความเพลิดเพลินเท่านั้น ยังไม่เพียงพอสำหรับห้องจัดแสดง จะต้องมีการกระตุ้นเตือนประชาชนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น พิพิธภัณฑ์แห่งนั้นย่อมจะไม่ประสบความสำเร็จในการจัดนิทรรศการ สิ่งแสดงต่าง ๆ การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็นทำได้หลายประการ คือ

3.1 ออกแบบลักษณะห้องแสดงให้เร้าใจเป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเดินเข้าไปในห้องตอนหนึ่ง ก็เห็นตอนสองและตอนสามตามลำดับขั้นตอน ห้องแสดงใดที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอ้างว้างและไม่เร้าใจ ในขณะเดียวกันห้องแสดงที่เรียงเป็นแถวยาว โดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ชวนแก่การชม

3.2 คำอธิบายวัตถุ เป็นส่วนสำคัญที่เร้าความอยากรู้อยากเห็น ของประชาชน ผู้เข้าชม พิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุดและอ่านคำตอบ ซึ่งให้มีความสัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา ก็เป็นส่วนหนึ่งในการเร้าความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น ตัวอย่างเช่น ในการแสดงพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร อาคาร มหาสุรสิงหนาท ซึ่งแสดงศิลปวัฒนธรรมก่อนไทย หากมีคำถามว่า "แผ่นดินไทยเป็นของใครมาก่อนคนไทยเข้ามา" อาจทำให้ประชาชนอยากทราบคำตอบ และเข้าไปแสวงหาคำตอบในห้องแสดงนั้นมากขึ้นก็ได้

ทั้งสองประการนี้ ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งเร้าใจให้ประชาชนผู้ชมอยากรู้อยากเห็นทั้งสิ้น การจัดนิพิธภัณฑ์ไม่ว่าชนิดใดและแบบใดก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเรื่องราวเกี่ยวกับความงาม ความเพลิดเพลินและเร้าความรู้ความสนใจ ไม่เช่นนั้นแล้วการจะทำให้ห้องแสดงประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ก็เป็นไปได้ยาก

ลักษณะของห้องแสดง

ห้องแสดงที่นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์ได้มีการแยกดังนี้ คือ

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา คือ ห้องแสดงที่มีหน้าต่าง ซึ่งอาจจะเป็นรูปหน้าต่างสูง มีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง

2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง เป็นห้องแสดงแบบเก่า นิยมสร้างกันมากในยุโรปและอเมริกา คือมีห้องโถงชั้นล่าง ขึ้นบันไดไปเป็นห้องโล่ง สามารถมองเห็นชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล่างได้ตลอด

3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ เป็นห้องขนาดใหญ่ มีหน้าต่างทั้งสองด้าน

4. ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ จัดเฉลียงให้เป็นที่แสดงงาน อาจจะจัดเป็นเฉลียงการแสดง เป็นบันไดเวียนจากพื้นชั้นล่างจนถึงยอดอาคาร ใช้แสงธรรมชาติและแสงไฟช่วย

5. ห้องแสดงที่ใช้ไฟจากหลังคา ซึ่งเป็นแบบธรรมชาติที่ใช้สำหรับนิพิธภัณฑ์แต่ปัจจุบันไม่เป็นปัญหาสำหรับสถาปนิก เพราะห้องแสดงส่วนใหญ่นิยมใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์

6. ห้องแสดงแบบใช้ติดผนัง โดยมีผนังด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนติดภาพแสดง แล้วใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ภายในห้องแสดง

7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง นิยมกันมากในประเทศตะวันตก และปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับดัดแปลงการจัดนิทรรศการได้ตามต้องการ

<u>ขั้นตอนการจัดนิทรรศการ</u>

เราจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานจัดแสดงออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. <u>การอนุมัติในหลักการ</u>

เป็นเรื่องราวของภัณฑรักษ์หัวหน้าภาควิชาต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ ในการจัดเตรียมขออนุมัติหลักในการจัดนิทรรศการ วัตถุประสงค์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 EXHIBIT TITLE

ควรจะแบ่งให้ชัดเจนว่าจะจัดเรื่องอะไร

1.2 OBJECTIVE

หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรจะเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์อะไรเป็นรอง

1.3 SCOPE OF EXHIBIT AND DEFINTITION OF CONCEPT

ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่า นิทรรศการดังกล่าวนี้มีเนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุหลักฐานอะไรบ้าง แบ่งข้อย่อยออกเป็นกี่ตอน แต่ละตอนมีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุที่จะแสดงจำนวนเท่าไรขนาดไหนและมีความสำคัญลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของพิพิธภัณฑ์เองหรือยืมมาจากคนอื่น

1.4 SYPOTHESIS

ภัณฑรักษ์ควรจะได้ประเมินการคาดคะเนล่วงหน้าไว้ด้วยว่า ผลจากนิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรรศการดังกล่าว จะให้ประโยชน์อะไรแก่ประชาชนหรือเป้าหมายที่ หน่วยงานมีความต้องการได้รับมากหรือน้อยเพียงไร

2. การจัดแนวนิทรรศการ

หลังจากอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ภัณฑรักษ์จะต้องดำเนินเรื่องขั้นต่อไป คือ การเรียบเรียงเอกสารและการจัดแสดง ซึ่งมีรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ศึกษาขนาดและจำนวนของวัตถุ

เพื่อจะได้กำหนดเรื่องราวต่าง ๆ ได้ว่า แต่ละตอนของนิทรรศการนั้น จะเขียนคำบรรยายว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุที่แสดงทั้งหมดเป็นของพิพิธภัณฑ์หรือยืมมาจากที่อื่น ภัณฑรักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง

2.2 การเขียนคำบรรยาย

การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้น อาจประกอบด้วย แคทตาล็อก และข้อความอธิบายวัตถุสิ่งแสดง เพื่อเป็นแนวในการออกแบบของช่างศิลป์หรือสถาปนิก โดยปกติในนิทรรศการต่าง ๆ จะมีคำบรรยายเรื่องราว 4 ประเภท คือ

1. TITLE เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะต้องสั้นกะทัดรัด สะดวกแก่การจะจำ อ่านแล้วเข้าใจข้อความทันที
2. SUBTITLE เป็นป้ายเรื่องย่อย เป็นการเน้นเรื่องราวของเรื่องใหญ่ให้สะดวกในการทำความเข้าใจ นิทรรศการชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 -10 เรื่อง ซึ่งการจำกัดจำนวนข้อย่อยมากน้อยเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับหลักการและเหตุผล ตลอดจนความชาญฉลาดของภัณฑรักษ์ นิทรรศการที่ไม่มีหัวข้อย่อยอาจสร้างความยุ่งยาก ในการติดตามเรื่องและความเข้าใจแก่ประชาชนผู้เข้าชม
3. SUBTEXT คือ คำบรรยายสรุปหัวข้อใหญ่หรือข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร เพื่อผู้ชมจะได้เกิดแนวความคิดและใช้วิจารณญาณแปลความและเนื้อหาของห้องแสดง ข้อความควรเป็นภาษาง่าย ๆ ที่เข้าใจกันทั่วไป ไม่ควรใช้ภาษาของนักวิชาการ
4. INDIVIDAUL LABEL คือ การบอกให้ทราบว่า วัตถุที่จัดแสดงแต่ละชิ้นนั้นเป็นอะไร สมัยไหน พบที่ใด อายุประมาณเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การออกแบบห้องแสดง

ในการออกแบบและจัดแสดงเป็นหน้าที่ของมัณฑนาการ ช่างศิลป์ หรือสถาปนิก โดยความร่วมมือของภัณฑรักษ์

3.1 ศึกษาแนวเรื่องที่ภัณฑรักษ์เรียบเรียงให้เป็นที่เข้าใจ ทั้งวัตถุประสงค์และการดำเนินเรื่อง แล้วจึงดำเนินการวางผังรูปห้อง พิพิธภัณฑ์หลายแห่งจะประชุมเป็นการภายในอย่างใกล้ชิดระหว่างผู้ออกแบบกับภัณฑรักษ์

3.2 ศึกษาภาวะของผู้เข้าชม ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจจิตวิทยาของประชาชนผู้เข้าชมพอสมควร และจะต้องศึกษาระดับการศึกษาของผู้เข้าชมด้วยว่ามีรสนิยมแบบไหน จำนวนผู้เข้าชมแต่ละครั้งประมาณเท่าไร เพื่อเป็นแนวทางในการวางรูปห้องแสดงกับการจัดอุปกรณ์ประกอบนิทรรศการ

3.3 องค์ประกอบของห้องและตู้ที่แสดง เมื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ พร้อมแล้ว ผู้ออกแบบจึงจัดผังรูปห้องแสดง โดยเริ่มจาก TITLE ไปยังที่ทีละตอนตามลำดับ

4. การก่อสร้างและติดตั้งวัตถุ

หลังจากภัณฑรักษ์และสถาปนิกผู้ออกแบบ ได้ดำเนินการออกแบบจนเป็นที่พอใจแล้ว จึงดำเนินการสร้างทุกสิ่งทุกอย่างตามภาพพจน์ของผู้ออกแบบให้เป็นจริง

เมื่องานทุกด้านตามแบบของผู้ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งวัตถุและจัดหาคำบรรยายตามแบบของผู้ออกแบบ แต่ละตอนตามลำดับงาน ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความปราณีตมาก เพราะหากเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้ว จะทำให้เสียเวลาและเสียงบประมาณมาก

5. อุปกรณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการ ทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการ ให้เป็นสัดส่วนและเป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้จำเป็นต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ คือมีความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันโจรกรรม บางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการจัดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วิธีการจัดงานนิทรรศการมีหลายแบบตามขนาด และตามลักษณะของงานที่ต้องการจะแสดง และห้องหรือตามเรื่องราวของนิทรรศการ อาจจำแนกได้ดังนี้

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น

2. จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างตาข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ

4. จัดตั้งลอย ๆ

5. ต่อห้องจากเพดานลงมา

6. จัดแขวนด้านข้างตามผนัง หรือโครงสร้างต่าง ๆ

อุปกรณ์สำหรับการจัดนิทรรศการ มีมากมายหลายอย่างที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงน่าชมได้ ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์หุ่นจำลอง ตู้แสดงและบอร์ด สำหรับติดแสดง และถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดในการจัดแสดงนั้น ๆ ซึ่งจะได้กล่าวเป็นอย่าง ๆ ดังนี้

ตู้แสดง (SHOW - CASE)

ชนิดของตู้แสดง (TYPE OF SHOWCASE)

ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะใช้สอย ตลอดจนตามขนาดและรูปร่าง ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและอื่น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งบ่อย ๆ ได้ดังนี้

1. TALBE SHOW-CASE

เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็กเพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบ แม้แต่ด้านบนของวัตถุ

2. UPLIGHT SHOW-CASE

ตู้จัดแสดงชนิดนี้พอจะแยกออกเป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ

- FREE STANDING SHOW-CASE
- WALL SHOW-CASE
- INSET SHOW-CASE

- FREE STANDING SHOE-CASE ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยได้มาก ในการจัดแบ่งห้องแสดงออกเป็นส่วน ๆ ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนี้จะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลัง ซึ่งสามารถใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOW-CASE ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องปิดทึบ

- INSET SHOW-CASE อยู่ที่ระดับพื้น หรือเหนือระดับพื้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่ง สามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องการตกแต่ง และสามารถจัดจังหวะของการตกแต่งได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. SHOW-CASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS

ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

3.1 ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย

3.2 การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากการดึงดูดใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้ต่อผู้ชมระดับธรรมดาได้

3.3 สามารถที่จะควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

<u>หลักในการออกแบบตู้แสดง</u>

1. การออกแบบตู้

ดังได้กล่าวมาแล้ว การออกแบบตู้แสดงจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการในนิพิธภัณฑ์น่าชมมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้เข้าชม และสามารถส่งเสริมให้นิพิธภัณฑ์ทันสมัยขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ความสง่างามในห้องแสดง ซึ่งประกอบไปด้วยขนาดต่าง ๆของตู้ แบบของตู้ การออกแบบอละรูปแบบที่เป็นขนาดเดียวกันไม่มีการตกแต่งดัดแปลง อาจจะใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษาและมีความพอเหมาะไม่ขัดตา ตลอดจนการเลือกใช้แผงแสดงอย่างรอบคอบ งดงานเป็นความประทับใจขั้นต้นของห้องแสดงนิพิธภัณฑ์ที่ทันสมัย

2. ขนาดของตู้ที่เหมาะสม

ขนาดของตู้ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไป ตามขนาดของวัตถุที่จัดแสดง แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าตู้ขนาดยาวมีประโยชน์มาก ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 4 ฟุต (1.20) 4 ฟุต 6 นิ้ว (1.80) 8 ฟุต (2.40) ภายในด้านหน้าของตู้ติดแสงนีออน ตู้ควรมีความลึกด้านในอย่างน้อย 2 ฟุต (0.60) และ 2 ฟุต 6 นิ้ว (0.75) กระจกตู้ควรสูงถึง 4 ฟุต (1.20) 4 ฟุต 6 นิ้ว (1.35) 5 ฟุต 6 นิ้ว (1.65) จะเป็นสัดส่วนที่ดีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ ดังนั้น กระจกจึงมีน้ำหนักมากขึ้น และราคาก็สูงขึ้นด้วย ฐานล่างของตู้ควรสูง 2 ฟุต (0.60) เพื่อให้เด็กเล็ก ๆ ได้เห็นภายในตู้ อย่างไรก็ตาม กระจกสำหรับปิด-เปิด ควรพึงจำไว้เสมอว่า เมื่อตู้ขนาดใหญ่ขึ้น กระจกต้องมีความหนา จึงลำบากในการเปิด-ปิด และการทำความสะอาดอาจไม่สะดวก หากเปลี่ยนใช้กระจกวัตถุแสดงน้อยลง หรือไม่เปลี่ยนเลย ดังนั้น ควรใช้กระจกเลื่อนสะดวกกว่า หากเปลี่ยนใช้กระจกบานพับที่กว้าง 6 ฟุต หรือมากกว่านั้นก็ได้ แต่จำเป็นต้องใช้ชายึดกระจกสำหรับเปิดตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตู้มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก

ตู้ลักษณะที่ตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ประเภทที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด สำหรับแปลนนิทรรศการที่แสดงให้เห็นเป็นบริเวณ เพราะสามารถวางตู้ให้ชิดผนังไว้ส่วนด้านข้างหรือด้านหลังของตู้ปิดทึบด้วยไม้ และสามารถแขวนวัตถุหรืออาจวางวัตถุไว้บนพื้นตู้ได้ ในตู้สามารถติดชั้นสำหรับวางวัตถุ และติดป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย

4. กระจกปิด-เปิดหน้าตู้

เมื่อใช้ตู้กระจกในลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเป็นบานที่ปิด-เปิด จะติดบานพับหรือบานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งแสดงถาวรก็ไม่จำเป็นต้องปิด-เปิด ถ้าจะเปิดเพื่อเปลี่ยนแปลงสิ่งแสดงก็ควรจะเปิดด้านข้าง หรือแกะวงกบการติดกระจกอาจใช้บานเดียวขนาดใหญ่ หรือสองบานตามแต่งบประมาณ โดยใช้กระจกสองบานแบบเลื่อนกระจก กระจกเลื่อนแบบนี้ มี 2 แบบคือ

แบบที่ 1 กระจกเลื่อนไปตามราง มีช่องว่างระหว่างกระจก 2 บานประมาณ 1/4 นิ้ว แบบนี้ไม่ควรใช้เพราะฝุ่นสามารถเข้าตู้ได้

แบบที่ 2 เป็นกระจกเลื่อนชนกัน ตรงขอบกระจกพอดี โดยสันของขอบกระจกจะทับกันสนิทพอดี ป้องกันฝุ่นละอองได้ดี รอยต่อของกระจกไม่ค่อยขัดต่อสายตา สามารถมองวัตถุได้ดี

<u>หลักเกณฑ์ของการจัดตู้แสดง</u>

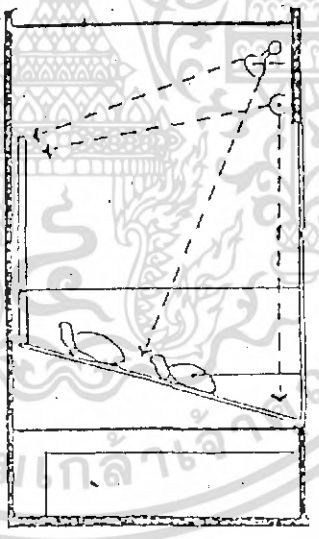
การจัดตู้แสดงในนิทรรศการ ก็ทำนองเดียวกันกับการจัดตู้แสดงสินค้าตามห้างร้านทั่วไป แต่การจัดวางวัตถุในตู้แสดงจะเหมือนการจัดเวทีละคร คือ ต้องมีฉาก มีผู้แสดงลดหลั่นกัน ตามความสามารถของตัวแสดง

ดังนั้น การจัดวัตถุแสดงในตู้แสดง จึงเป็นเวทีสมมติในละคร โดยเอาวัตถุแสดงเป็นหุ่นละคร ด้านหลังของตู้แสดงหรือรอบ ๆ เป็นฉากหลัง โดยมีวัตถุเป็นศูนย์กลาง ต่อจากนั้นวัตถุอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง สอง สาม ตามลำดับ บนเวทีแสดงต้องมีการให้แสงสี ในตู้แสดงต้องมีแสง สี ประกอบให้กลมกลืน ให้ได้บรรยากาศกับสิ่งแสดง และเพื่อให้วัตถุแสดงเด่นชัดแบบตัวละคร ตลอดจนฐานรองรับสิ่งยึดต่าง ๆ การจัดวางก็ต้องออกแบบให้กลมกลืนกัน มีความสัมพันธ์กับสิ่งแสดง จึงจะทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในการชมและตลอดไป ถ้าจะให้เกิดความประทับใจมากขึ้น ควรจะมีตู้แสดงไว้สองชุดในนิทรรศการ เพราะจะทำให้เกิดความแปลกใหม่อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>แสงสว่างในตู้แสดง</u>

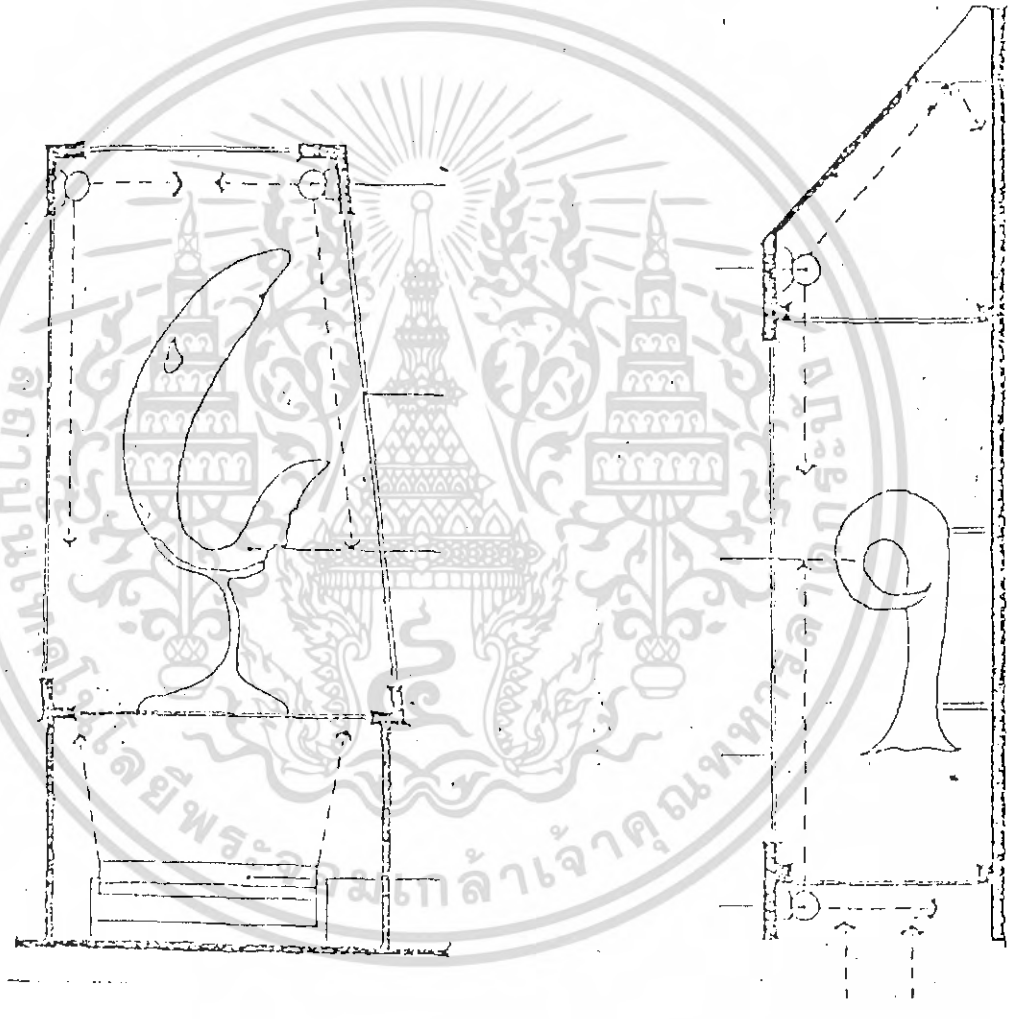
การให้แสงสว่างในตู้แสดงมีความสำคัญมากสำหรับสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงจะเป็นสีตามธรรมชาติของวัตถุไว้ได้มากที่สุด ดังนั้น การติดตั้งแสงนีออน หลอดฟลูออเรสเซน ตลอดจนสปอร์ตไลท์ไว้ด้านบนและล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ควรจะมีแผ่นกระจก มีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตร้าไวโอเลตที่จะทำลายเอกสารหรือวัตถุแสดงต่าง ๆ ให้เสื่อมลง หลอดไฟควรอยู่ห่างจากกระจกอย่างเหมาะสม และการติดไฟเป็นกลุ่มให้พอเพียงสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิด เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ ในตู้อาจต้องการไฟสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นสปอร์ตไลท์ และส่วนที่เป็นไฟนีออน หรือฟลูออเรสเซน ที่เปิด-ปิด อาจจะอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้ก็ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมตู้ด้านหลังไปหลาย ๆ ฟุต จนถึงที่เสียบปลั๊กที่เตรียมไว้



ตู้แสดงตั้งติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแสดงการติดไฟในตู้แสดง



ตู้แสดงลอยตัว

ตู้แสดงติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกัน(PROTECTION)

ในการจัดสิ่งแสดงนิทรรศการถาวร จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาสิ่งแสดงให้มีสภาพที่ดีและอยู่นาน เพื่ออนุชนรุ่นหลังจะได้ชม ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

1.ฝุ่นละออง แมลงขอบกระจกตู้และฝาด้านบนที่ติดบานพับตลอดจนโครงสร้างทั้งหมด ควรทำให้แน่นหนา เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้

2. ขโมย การรักษาความมั่นคงและปลอดภัย ป้องกันโดยมีการล็อคประตูปิด-เปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยป้องกัน ตู้แสดงควรมีการติดกุญแจที่มีคุณภาพดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการลักลอบขโมยวัตถุ อย่างไรก็ดี ตู้กระจกบานเลื่อนเป็นแบบติดบานพับก็มีปัญหาในการเลือกใช้กุญแจที่เหมาะสม ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมี ที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ ในกรณีการทำกระจกแตก

3. ภูมิอากาศ ให้อยู่ในสภาพที่พอเหมาะพอดี

4. ผู้ชมงาน ต้องระมัดระวังป้องกันวัตถุให้พ้นจากการจับต้องและไม่ควรจัดตั้งขวางทางเดินชม

5. ไฟ เลือกใช้วัสดุซึ่งติดไม่ไฟง่ายหรือป้องกันไฟ

6. LIGHT RAYS ควรติดตั้งพิเศษด้วยกระจกกรองแสง

ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงของตู้แสดง (FLEXIBILITY)

แยกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. INTERNAL ADAPTABILITY ออกแบบตู้แสดงให้เหมาะสม เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และเป็นไปได้อย่างคล่องแคล่ว สำหรับการจัดตกแต่งภายในที่แปลกแตกต่างกันไป ตามความต้องการของสิ่งแสดงที่แตกต่างกันไปตามความต้องการของสิ่งแสดงที่แตกต่างกัน

2. EXTERNAL ADATABILITY ควรมีการติดตั้งตำแหน่งตู้แสดงให้สัมพันธ์กับสถานที่ทั่วไป ปัญหาอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะเคลื่อนย้ายได้สะดวกที่สุด เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงห้องแสดงอยู่เสมอ ถ้าใช้ตามมาตรฐานตู้สูง 6 นิ้ว (0.15) ก็ควรติดลูกล้อไว้ช่วยได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและควรติดลูกล้อแบบกลม ซึ่งทำให้การเคลื่อนย้ายได้สะดวกกว่าลูกล้อธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดง (THE VISITOR'S COMFORT)

ควรพิจารณาวางตำแหน่งที่ตั้งตู้ให้สัมพันธ์กัน จะสามารถลดความเบื่อหน่ายของผู้ชม (MUSEUM FATIGUE) อันได้แก่

- ความสบายตาในการชม (EASE OF VISION) ได้แก่ การคำนึงถึงระยะห่างมากที่สุด ซึ่งจะยากแก่การมองเห็นให้ชัดเจนได้ ระยะความสูงที่ผู้ชมสามารถจะมองเห็นได้ชัดเจน การจัดนิทรรศการการวางตู้แสดงซึ่งไม่ทำให้กระจกสะท้อนแสงเข้าตาผู้ชมทำให้ตาพร่ามัว

- ความสบายทางกายภาพ (PHYSICAL COMFORT) ควรมีราวมือจับ (HAND RALL) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งผู้ชมสามารถจับหรือพิงได้ เมื่อต้องการที่จะชมอย่างละเอียด หรือบันทึกไว้

ส่วนเก็บของ (STORAGE)

จะต้องมีส่วนเก็บตู้แสดงสำรอง ซึ่งยังไม่ได้นำออกมาใช้

ความคงทนและการบำรุงรักษา (MAINTENANCE)

อุปกรณ์ส่วนประกอบของตู้ ควรมีความแข็งแรง มีระบบที่ดี มีการควบคุมสภาพ อุณหภูมิ และควรมีลักษณะที่เหมาะสมสำหรับเมืองร้อน (TROPICAL COUNTRIES)

การผลิต (MANUFACTURE)

การประดิษฐ์หรือการออกแบบทำตู้แสดง ควรคำนึงถึงปัญหาต่าง ๆ และความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการวางแผน ซึ่งจะต้องได้รับคำแนะนำจากผู้ผลิตที่มีความรู้ความชำนาญ บางครั้งพิพิธภัณฑ์สถาน อาจใช้วิธีว่าจ้างบริษัทใดบริษัทหนึ่งเป็นการถาวร แต่ต้องเป็นบริษัทที่มีความชำนาญ ซึ่งจะต้องมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดกับผู้ออกแบบจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์ และทางพิพิธภัณฑ์ก็ควรมีการกำหนดแบบของตู้แสดงให้ได้มาตรฐานใช้ได้ทั่วไป

การจัดแสดง (DISPLAY)

การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ปัจจุบันจะต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิด เช่น ฝ่ายเทคนิค ภัณฑรักษ์ ผู้เชี่ยวชาญ ฝ่ายบริการ เป็นต้น ช่วงที่ทำหน้าที่จัดควรจะ

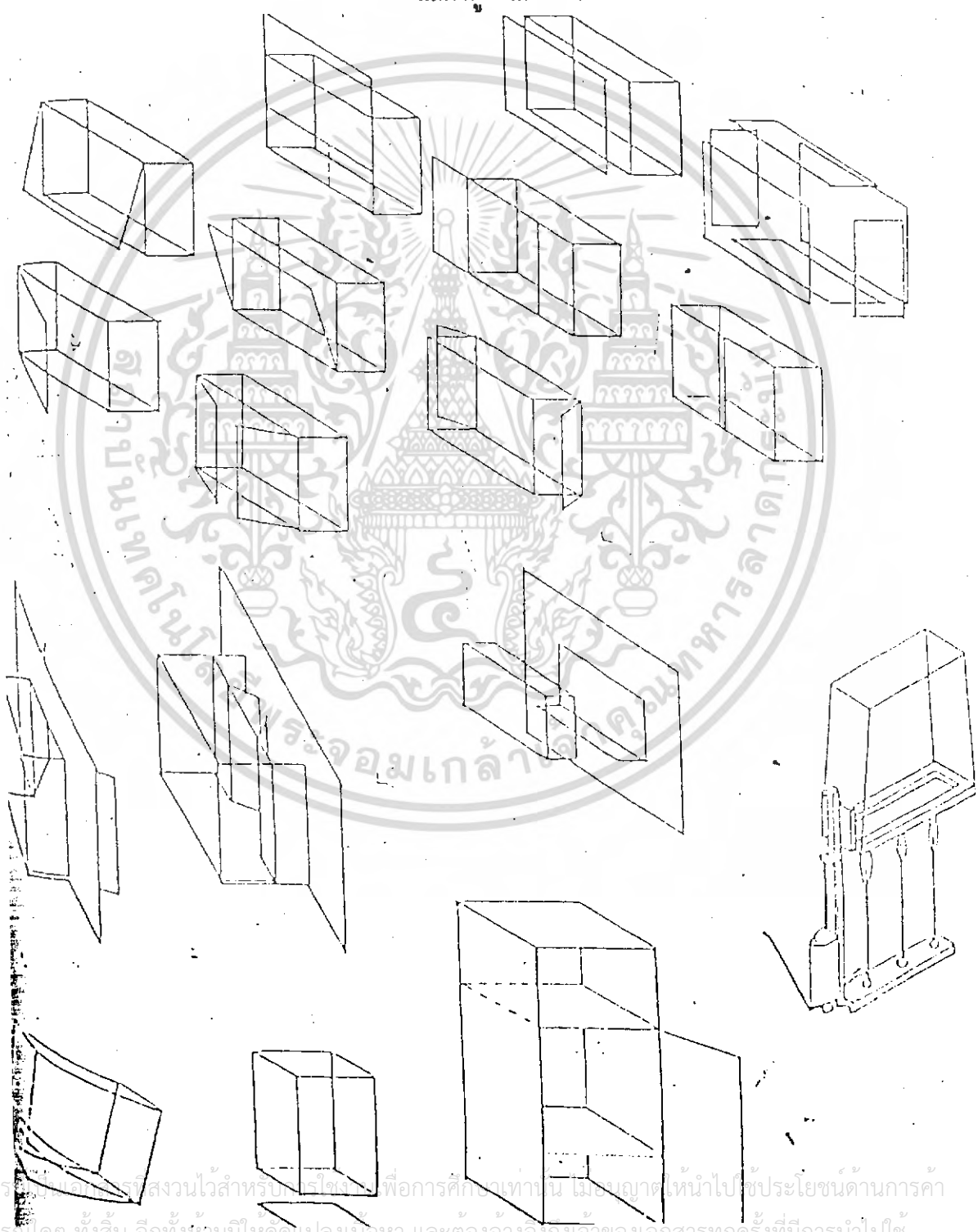
- ฝึกหัดการทำงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้
- มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ ซึ่งจะไม่ทำให้วัตถุเสียหายได้
- ต้องมีความระมัดระวังและพยายามช่วยกันรักษาป้องกันความเสียหายซึ่งอาจจะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมดูแล (ADMINISTRATIVE CONTROL)

วัตถุที่ทำการตรวจสอบสภาพ ลงทะเบียนถ่ายรูปหรือ SHETCH และบันทึกรายละเอียดไว้เรียบร้อยแล้ว ควรมีสถานที่เก็บอย่างดีและมีการดูแลรักษาเป็นพิเศษเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ขณะกำลังจัดการตรวจสอบหรือบันทึก

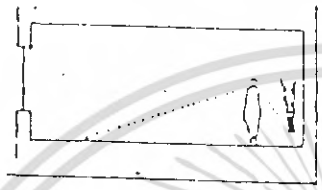
แสดงตู้จัดแสดงแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

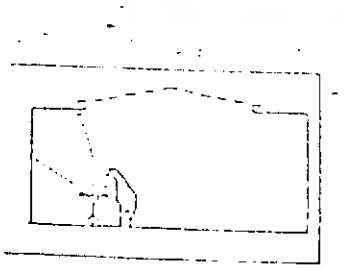
ตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ควรลาดเอียง เป็นวิธีเดียวที่แก้การสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้การสะท้อนแสง เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ



เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่าง เข้าหาผู้ดู

เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างขนาน



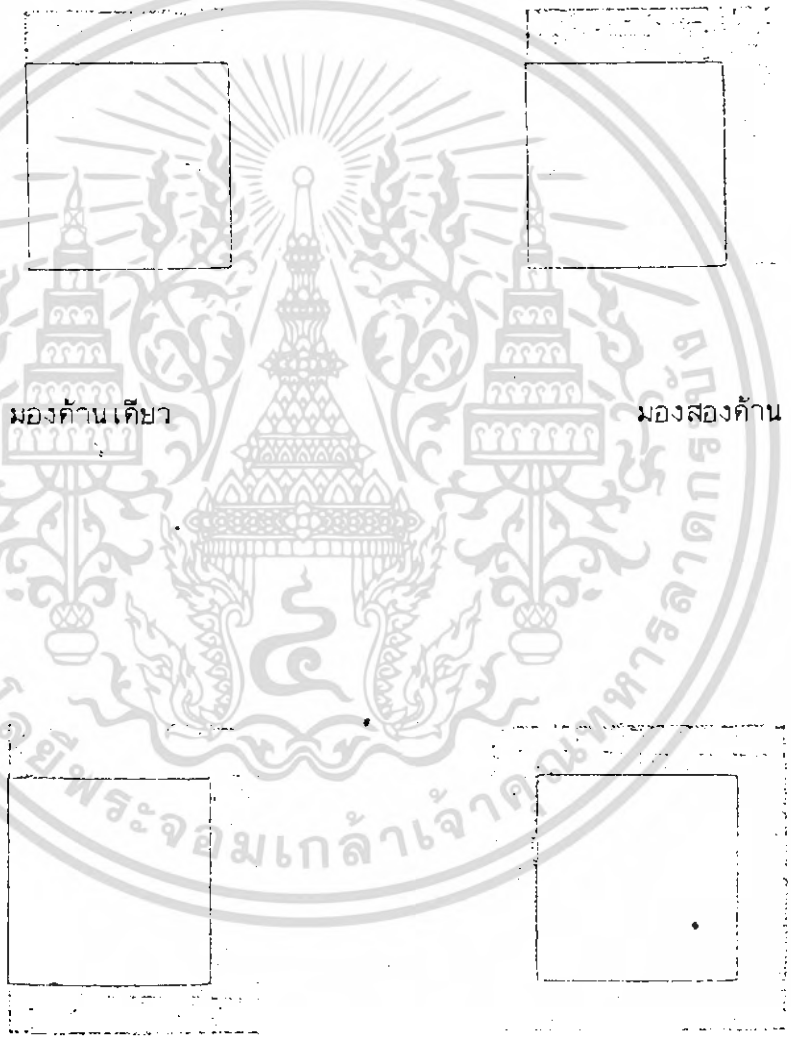
เมื่อแสงเข้าทางเบื้องบนและอยู่เบื้องหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>แท่นโชว์ (STAND)</u>

แท่นโชว์สิ่งแสดงในการจัดนิทรรศการ อาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถมองดูตั้งแต่ด้านเดียวจนถึงการมองดูได้ถึง 4 ด้าน

แปลนการมอง



มองด้านเดียว มองสองด้าน

มองสามด้าน มองได้รอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังได้แบ่งแท่นโชว์ออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ ซึ่งมีหลักการกำหนดระบบติดตั้ง ดังนี้

1. คำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม

2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น

3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่

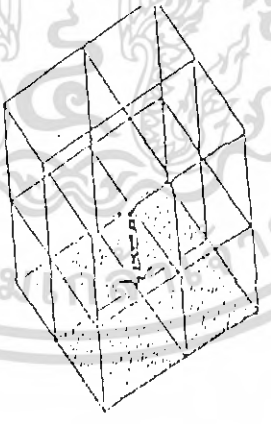
4. ในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการ คำนึงถึงแท่นโชว์ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัดและสามารถดัดแปลงได้ในอนาคตได้

<u>ระบบการติดตั้งแท่นโชว์</u>

ระบบการติดตั้งแท่นโชว์ มี 5 ระบบ มีดังนี้

1. ระบบตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น ทำให้เกิดระยะห่างจากโครงสร้างเสา

ระบบการตั้งบนพื้น มักจะใช้ระบบนี้ในการจัดนิทรรศการ เพราะสามารถปรับใช้ในเนื้อที่ต่าง ๆ กันได้ มีการปรับได้มากมาย ส่วนสำคัญที่สุดในระบบนี้คือตัวเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของแท่นโชว์ และวิธีการยึดแท่นโชว์ให้มั่นคง มีตัวอย่างในหลายแบบต่าง ๆ ดังนี้



รูปแสดงการติดตั้งพื้นที่ห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง ช่วยให้ความสะดวกในการจัดแสดงในที่ต่าง ๆ เช่น จะจัดวางหรือตั้งก็ได้

ข. ระบบขาตั้งเป็นไม้ท่อนใหญ่บกพร่องใช้ไม้ยึดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัสดุแสดง โดยปรับให้ยักเยื้องสวยงามตามความเหมาะสม จากการออกแบบโดย CURSUM AND NISKEMANN

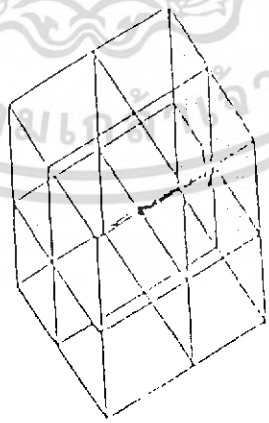
ค. แบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้เป็นทั้งแผงติดงานแสดงหรือเป็นตู้ประกอบกระจกก็ได้ โดยวางบนพื้นไม้ที่อยู่บนฐานไม้ โดยสับกันเป็นกากบาทถอดได้

ง. ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ท่อน ยึดตัวโครงสร้างที่เป็นเหล็กเส้น โดยประกอบเป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแผงแสดงงานอาจแขวน ห้อย หรือยึดด้วยสกรู

จ. การใช้ระบบท่อเหล็ก ซึ่งมีระยะห่างเท่าไรก็ได้ตามมาตรฐานของท่อที่มีขนาดต่าง ๆ ขนาดเล็กใช้ในการตกแต่ง ขนาดใหญ่ใช้ในการก่อสร้าง โดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อม (CONNECTION) ลักษณะกลม ดังนั้นจึงต่อได้ 9 ทิศทาง

อุปกรณ์สำหรับ DISPLAY UNITS มีความยืดหยุ่น ใช้ประกอบกับแผงต่าง ๆ เช่น กระจก ไม้อัด ออกแบบโดย MANFROD MALZACHER HANS STAEGER, STUFFGAR

2. ระบบติดผนัง โดยเฉพาะเชาะร่องหรือหมุด



รูปแสดงการติดผนังห้องแสดง

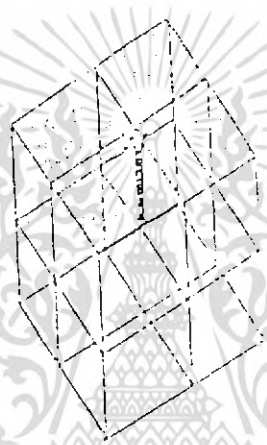
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแท่นโชว์ในระบบติดผนังนี้ มีวิธีการติดตั้งดังนี้ คือ

ก. ระบบปรับได้ VARIABLE SYSTEM สำหรับติดแผงงานและไฟ ราวไม้นี้มีช่องในระยะห่างเท่า ๆ กัน ติดตามด้วยตะขอตอกติดกับผนัง

ข. ระบบหมุด ซึ่งติดในระยะต่าง ๆ กัน A GRID SYSTEM OF PIND หิ้ง และตู้โชว์ การติดตั้งด้วยหมุดหรือสกรู แบบตามช่องที่ฝังหมุดทองแดงนี้ก็ทำด้วยคอนกรีตผสมทองแดง

3. ระบบจากห้องเพดาน



รูปแสดงการติดตั้งห้องจากเพดานห้องแสดง

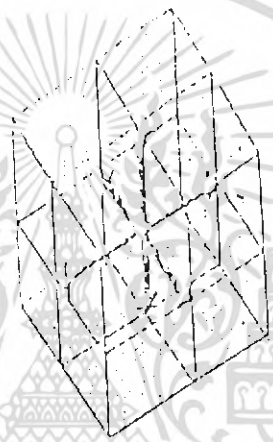
ระบบห้องจากเพดานจะอาศัยช่องในเพดานและสาย เป็นตัวยึด มีที่ยึดเคลื่อนที่ได้ อยู่ในช่องยาวบนเพดานในระยะห่าง 1 เมตร การยึดแผงแสดงงานจะต้องคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรงเป็นสำคัญ ช่องในเพดานเปิดออกได้ เป็นที่ติดตั้งสายไฟและปลั๊ก สำหรับติดตั้งไฟจาก

1. สายไฟ
2. บานเปิดของช่องเพดาน
3. ตัวยึดและ EYEBOLT
4. แผ่นกระดาษ
5. ยึดด้วยขนสัตว์
6. ระบบขึงระหว่างพื้นกับเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้จะอาศัยแรงกดและแรงดึง ใช้ลวดแบบที่ใช้ขึงเปียโนขึงให้ตึง โดยยึดกับไม้ที่ถูกยึดกับพื้นและติดกับเพดานอีกที ลวดติดกับท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยวและ EYESCREN (ห่วงที่เป็นสกรู) รูปที่แสดงติดตัวด้วยวิธีง่าย ใช้สายไฟขดรอบ ๆ เส้นลวด ในระดับที่เลือกแล้ว ใช้ CLIP ติดกระดาษใส่ในซองที่เจาะไว้บนงานและเอาห่วงสวมอีกทีก็เรียบร้อยด้านหน้าเห็นเพียงปุ่มหรือ CLIP เท่านั้น

5. ระบบขึงระหว่างพื้น เพดาน และผนัง



รูปแสดงการติดตั้งในห้องแสดง

โดยอาศัยแรงกดและแรงดึง ยึดแน่นด้วยการสานกันของสายเหล่านี้ หรือการใช้ตัวยึด 3 มิติ มีการติดตั้ง เช่น

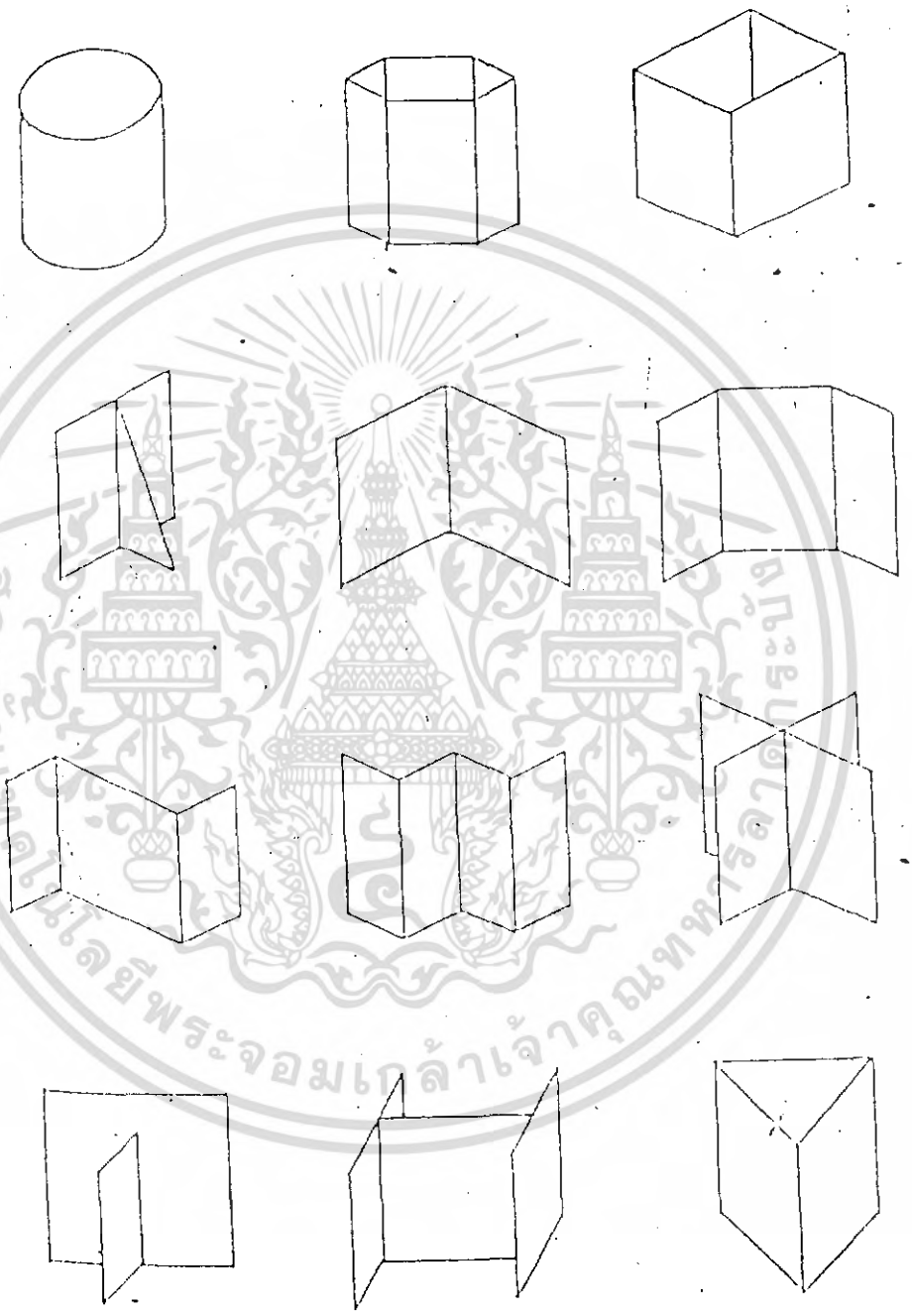
ก. ระบบสายเคเบิล สามารถยึดหยุ่นวัสดุทั้งทางขวางและทางตั้ง ในระยะมาตรฐาน มีตัวเชื่อมต่อเป็นท่อกากบาท

ข. ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้น เพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้ส่วนต่อกันได้ ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะลูกบาศก์ ทำด้วยไม้เจาะไว้ถึง 3 ทิศทาง แรงดึงเกิดจากขดลวดสปริงที่ปลายท่อ

แนวการจัด STAND แบบง่าย ๆ อาจใช้จัดอยู่ในนิทรรศการชั่วคราวหรือเป็นเพียงนิทรรศการที่จัดเพียงส่วนเล็ก ๆ เป็นมุมนิทรรศการหรือส่วนที่ให้ข่าวสาร เป็นเพียงความคิดพื้นฐาน ที่จะดัดแปลงต่อไปได้อีกมากมาย ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัด STAND แบบลอยตัว ซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>แผงกั้นส่วนและแผงติดงานแสดง</u> (PANELS)

แผงแสดง (PANEL) คือ ผลที่เกิดจากการตกแต่งด้วยผนัง พื้นหรือเพดาน แต่จะต้องให้ประโยชน์ที่สมบูรณ์ในการทำหน้าที่ค้ำยัน ฉากหลังและการแบ่งที่ว่าง แต่ประโยชน์ที่แท้จริง คือ ต้องการให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับแสง การแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ดูในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วย PANEL จะต้องมีขอบเขตจำกัดที่แน่นอนด้วย

การใช้แผงแสดงงานที่มีระบบติดตั้ง และรื้อถอนได้สะดวกเหมาะกับนิทรรศการที่ต้องการเคลื่อนย้ายไปเรื่อย ๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผงติดตั้งงานแสดงนี้ จำแนกออกได้เป็น 2 ระบบ ที่เหมาะกับการติดตั้งแนวแสดงงานที่เป็น 2 มิติ ได้แก่

1. ระบบที่ไม่มีตัวยึด เช่น ระบบแสดงงานเป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางกัน

2. ระบบมีตัวยึด ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ รวมทั้งมีการผลิตอุปกรณ์การประกอบมาจำหน่ายโดยทั่วไป

เนื่องจากเหตุที่มีการขนส่งบ่อย ๆ หรือมีการรื้อถอนออกบ่อย ๆ ดังนั้นการออกแบบจึงควรคำนึงถึงรายละเอียดเหล่านี้ เช่น ควรมีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ใช้เวลาในการติดตั้งและรื้อน้อย มีการบรรจุหีบห่อเหมาะสมกับนิทรรศการระยะสั้น ในเนื้อที่จำกัด แต่ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง เป็นต้น

<u>การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง</u>

การสัญจรภายในห้องจัดแสดงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินชมงานแสดง แผนวงจรดีผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมงานแสดงอย่างวกไปวนมา จะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าของผู้ชมเป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างนึ่ง ในการจัดงานนิทรรศการ

การติดต่อสัญจรภายในนิพิธภัณฑ์มีด้วยกัน 3 กรณี คือ

1. การติดต่อทั่วไป เป็นการติดต่อสำหรับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไป

2. การติดต่อของส่วนบริการ เป็นการติดต่อสำหรับขนส่งวัสดุสิ่งของไปยังส่วนเก็บก่อนการแสดง ตลอดจนการติดต่อบริการต่อหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคล

3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่ เป็นการติดต่อสำหรับภัณฑารักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร ยามรักษาการ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของนิพิธภัณฑ์ในหน่วยงานเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อทั่วไป

การติดต่อทั่วไป หมายถึง การติดต่อของผู้ชม ซึ่งสามารถแยกเป็นกลุ่มดังนี้ คือ

1. นักเรียน นิสิต นักศึกษา
2. นักวิชาการ
3. นักท่องเที่ยว
4. ประชาชนทั่วไป

การติดต่อทั่วไปนี้ ควรให้ติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้าเป็นทางเข้าใหญ่ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินทางเข้าทางเดียวโดยไม่มีทางเดินสวนกลับได้ ซึ่งเป็นผลดีที่ผู้ชมสามารถชมได้อย่างทั่วถึงและไม่เกิดความแออัดในห้องแสดงงาน เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สามารถควบคุมดูผู้เข้าชมได้ง่าย ส่วนผลเสียคือจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ในการที่จะต้องเดินชมโดยตลอดเป็นเวลานาน ๆ และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเจาะจงเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะต้องเดินผ่านตลอด ดังนั้นการออกแบบจึงแก้ปัญหาโดยการจัดระบบทางสัญจรที่สะดวกคล่องแคล่ว โดยบอกสิ่งที่แสดง ถ้าผู้ชมไม่ต้องการเดินชมติดต่อกันโดยตลอด ก็สามารถเดินออกจากห้องแสดง และเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการได้ นอกจากนี้ยังเป็นการผ่อนคลายสายตา และความตึงเครียดของประสาท อันเกิดจากการที่ต้องเดินชมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่พร้อมกันไปด้วย

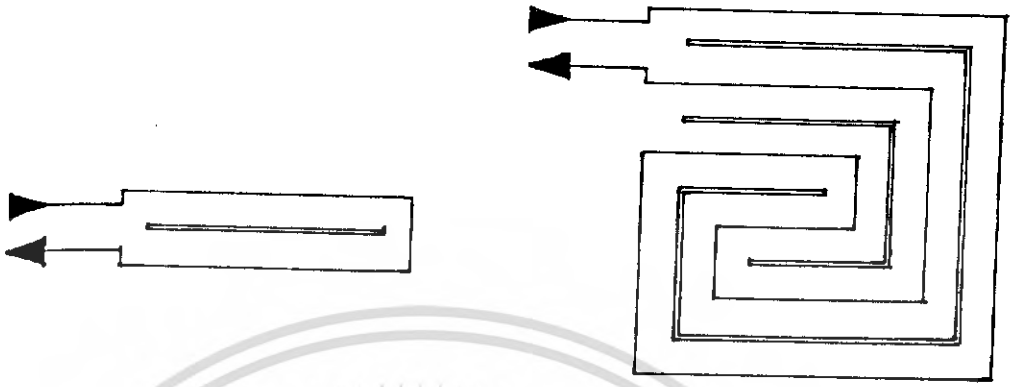
สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ จุดจบของการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งถ้าหากไม่ได้จัดให้มีความสัมพันธ์กันแล้ว จะทำให้ผู้ชมทั้งหมดมาอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น จะเกิดการสับสนวุ่นวาย ในกรณีนี้ควรแก้ปัญหา โดยการจัดให้มีเส้นทางตรงเพื่อสามารถให้ผู้ชมกลับออกไปได้ทันทีเมื่อไม่ต้องการชมสิ่งแสดงอีกต่อไป

การติดต่อสัญจรของส่วนบริการ

การติดต่อสัญจรของส่วนบริการ มีการจัดให้ทั้งแนวดิ่ง และแนวนอน ส่วนบริการซึ่งได้แก่ การขนส่ง ทางเข้าควรจัดเตรียมได้ในด้านข้างหรือด้านหลังของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียว



ต่อเนื่องให้ชมทั้งสองด้าน

ชมได้สองด้านจัดเป็นแบบขดลวด

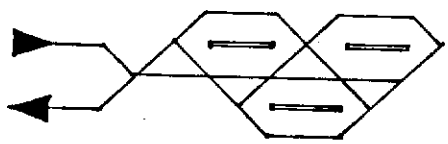
เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชิดกัน

เส้นทางตัดกัน

(INTERSECTION PATH)

เส้นทางที่แยกออก

(PATH BRANCHING OFF)



เส้นทางตัดกันและแยกออก

(PATH INTERSECTION AND BRANCHING OFF)

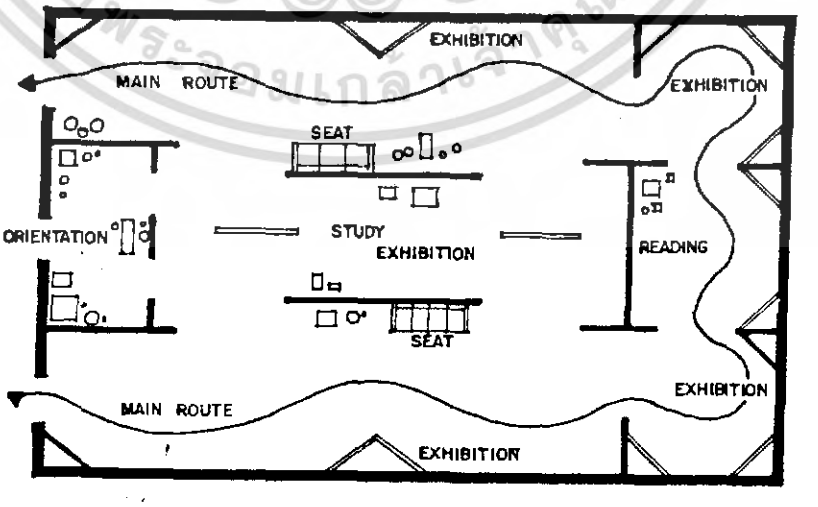
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบใหญ่ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางสัญจรอีกแนวทางหนึ่ง ที่คำนึงถึงผู้ชมเป็นหลักใหญ่ และการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอนซึ่งเมื่อไม่มีการกำหนดเส้นทางที่แน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานไม่ทั่วถึงจึงมีมากขึ้น จึงต้องสามารถจัดให้มีสื่อที่ดีที่จะดึงดูดผู้ชมให้ดูโดยตลอด โดยธรรมชาติแล้วผู้ชมมักเลือกทางเดินเอง จะเปลี่ยนทางเดินโดยอัตโนมัติ เนื่องจากเดินตามความเคยชิน คือ เดินเวียนขวาไปซ้ายเป็นส่วนใหญ่ ในการจัดเส้นทางสัญจรในแนวทางนี้ จะต้องคำนึงถึงผู้ชม 2 ส่วนต่อไปนี้

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่
2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสน และความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจ ผู้ชมทั้งสองกลุ่มนี้มีผลต่อการจัดเส้นทางสัญจร โดยอาจใช้หลักการจัดด้วยการใช้บริเวณรอบนอก สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่หรือส่วนใดควรจัดเป็น CRIENTATION SPACE สำหรับผู้ชมส่วนน้อยหรือผู้ที่สนใจเป็นพิเศษได้อ่านหรือทบทวน ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว

ถ้าเป็นห้องที่ไม่มี CRIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องแสดง (กำหนดความเคยชินของผู้ชม) ดังตัวอย่างของห้องแสดงในแนวทางนี้ดังภาพต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวอย่าง จะมีการแบ่งส่วนเพื่อผู้ชมส่วนใหญ่ และผู้ชมส่วนน้อย จะมีส่วน CRIENTATION SPACE และยังมีส่วน STUDYEXHIBIT, MELTON และคนอื่น ๆ ให้ค้นพบว่าพื้นด้านหน้าทางซ้ายมือ เมื่อเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย เพื่อผู้ชมได้ใช้สิทธิของผู้ชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดการแสดงเป็นที่น่าสังเกตุ ควรเข้าประตูโดยเลี้ยวขวาหรือทวนเข็มนาฬิกา วิธีที่จะบังคับให้เดินไปทางซ้ายจะไม่สำเร็จเลย ยกเว้นประเทศอังกฤษที่เคยชินในการไปซ้ายก่อน

<u>การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องแสดง</u>

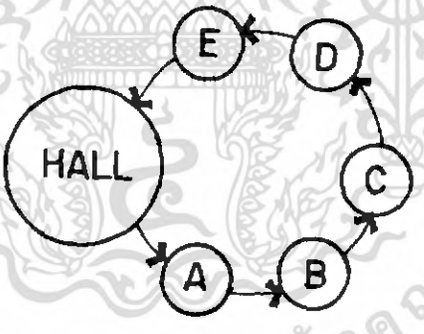
การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่ง แล้วกั้นเป็นส่วน ๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ

ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้



แผนภูมิแสดงกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 1

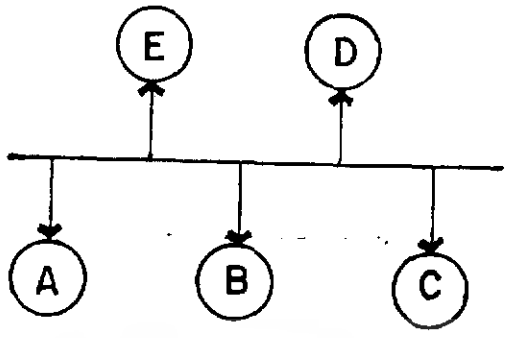
2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้เป็นทางเดินย่อย แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออก-ทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกัน เป็นการขัดจังหวะการแสดง และเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

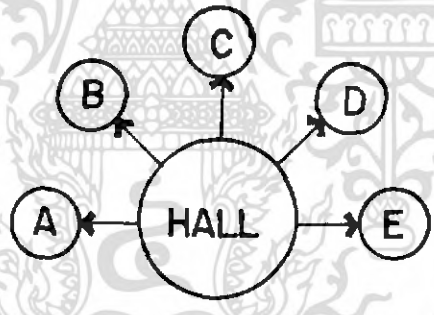
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิแสดงการจัดห้องลักษณะที่ 2

3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT

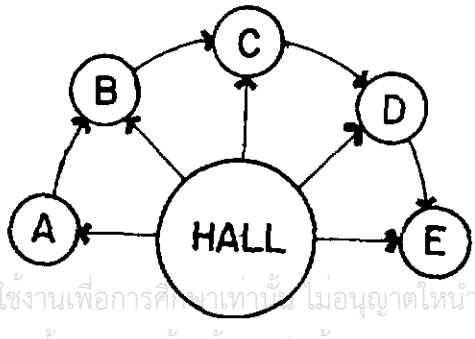
เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดง ที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางหรือ CENTRAL CORE แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ได้ถูกต้อง อาจจะจัดการแสดงหลายชั้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากข้อ 1 และข้อ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก



แผนภูมิแสดงการจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 3

4. CENTRAL ARRANGEMENT

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์ เลือกวิธีการจัดในลักษณะที่ 4 ดีที่สุด เพราะสามารถเปิดให้เข้าชมได้ทั้งหมด หรือเลือกเปิดบางห้องเมื่อต้องการจัดห้องใหม่ หรือปิดซ่อมแซมชั่วคราวได้

<u>การกำหนดเส้นทางสัญจรในห้องแสดง</u>

1. มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงเอง

2. มีการเดินเป็นวงโดยเข้าออกประตูเดียว

3. ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่า ควรจะเดินไปทางไหน แต่ประตูเข้า-ออกไม่ควรทำห่างเกินไป

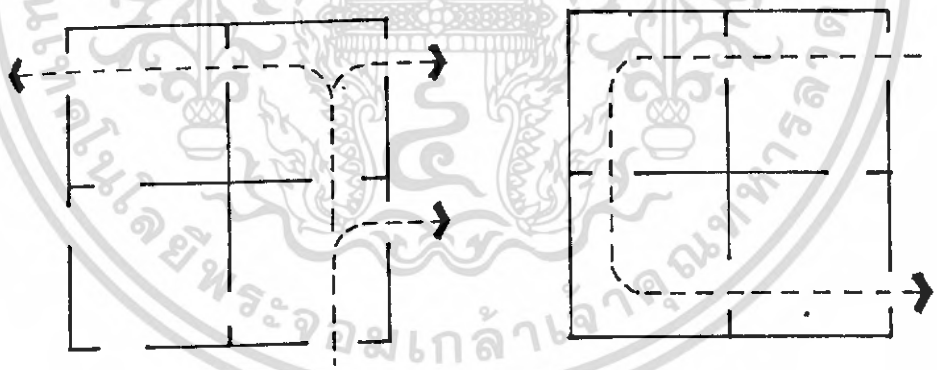
4. ทางออกที่อยู่คนละฝากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก

ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้อง ห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้น จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าส่วนที่ควรติดประตู คือ

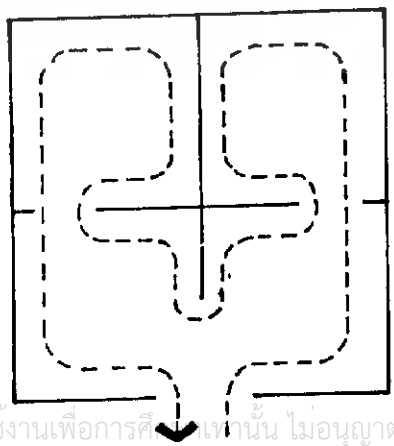
1. การมี 2 ประตู เป็นทางเข้า-ออก

2. ประตูไม่ควรอยู่บนเส้นกลางของห้อง

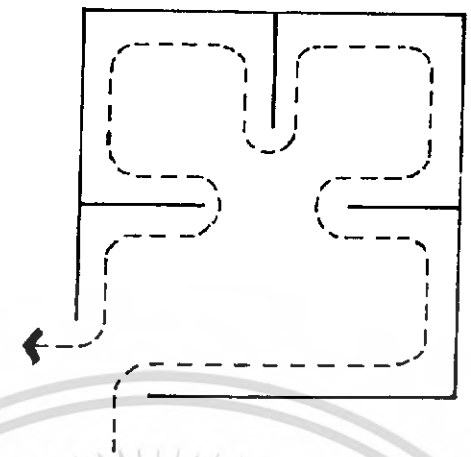
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด



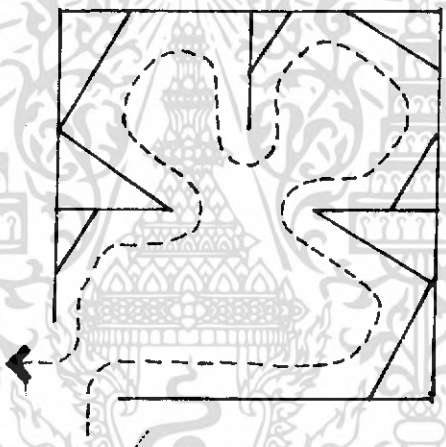
การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



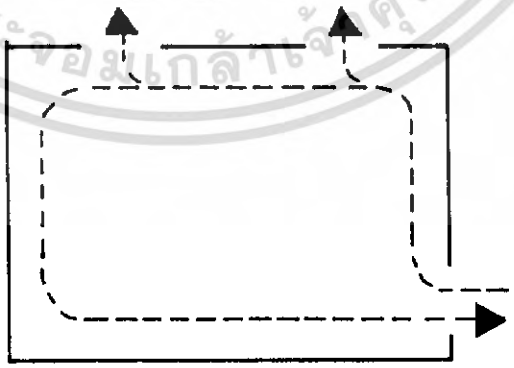
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู

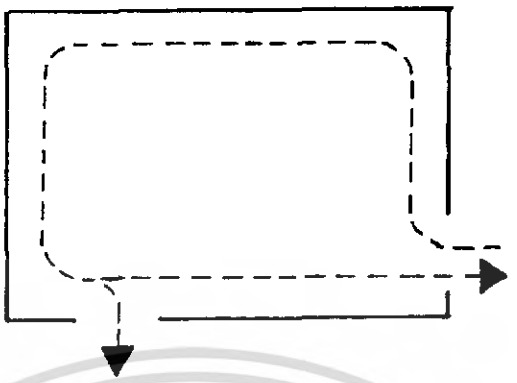


การจัดแสดงกำหนดทางเดินปรับปรุงจากแบบที่ 4

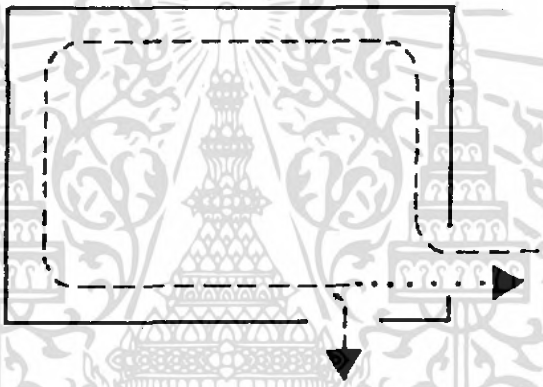


ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องเป็นส่วนไม่สำคัญ

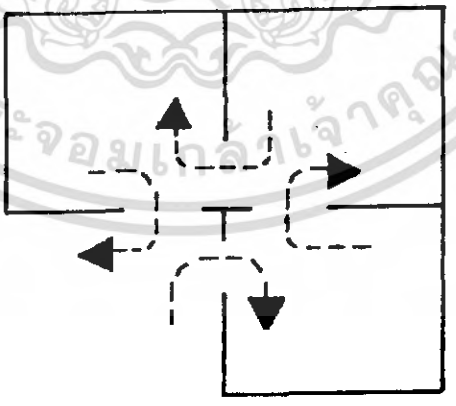
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง



ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง



การจัดทางเข้า-ออกที่เหมาะสมสำหรับห้องหมู่ 3 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำนึงในการจัดทางเดินที่สมบูรณ์

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน

2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และเมื่อจัดให้มี 2 ประตู ไม่ควรจัดให้ประตูทางออกอยู่ในแกนกลางของห้อง

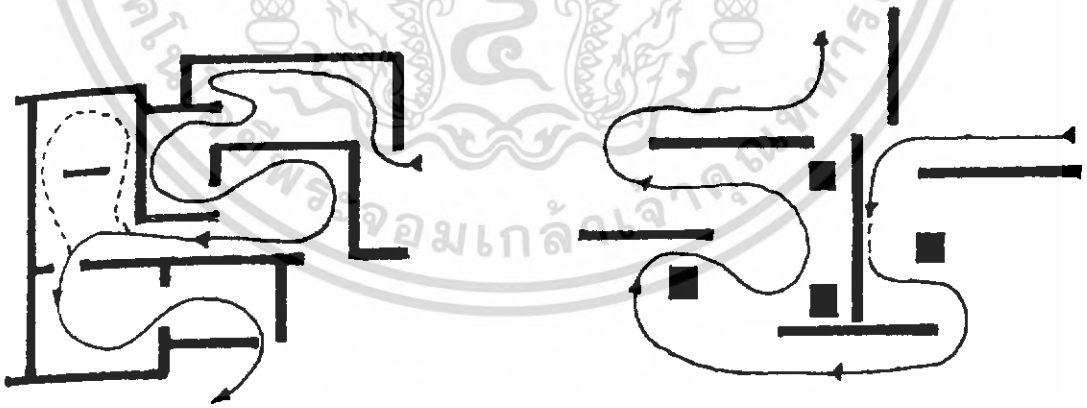
3. เรื่องที่ให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษา ควรอยู่ทางด้านซ้ายของห้อง

4. มีการจัดสิ่งแสดงที่ดึงดูดผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง

5. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ ประเภทส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด

6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักเหนื่อย พักสายตา หรือคลายความตึงเครียด ได้แก่ ที่นั่งพัก หรือถ้าเป็นนิทรรศการใหญ่ ๆ ก็ควรให้มีส่วนที่จำหน่ายเครื่องดื่ม มีการจัดต้นไม้ ในกรณีนี้ควรจัดให้ผู้ชมมีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจใช้เป็นที่สนทนา หรือถกเถียงระหว่างผู้ชมเองเกี่ยวกับสิ่งแสดงก็ได้

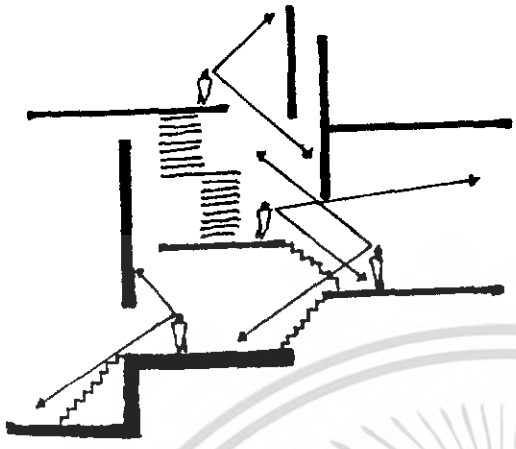
นอกจากทั้ง 6 ประการดังกล่าวนี้แล้ว ก็อาจพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรภายในนิพิธภัณฑ์สถาน โดยการกำหนดแนวทางในการชมสิ่งแสดงตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ ดังแสดงในภาพต่อไปนี้

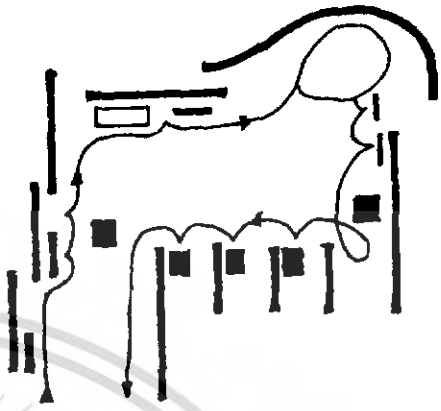


จัดภายในห้องเล็กโดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้องแสดงอื่น ๆ ให้ผู้ชมติดตาม

พื้นที่แสดงกว้าง ๆ กั้นด้วยแผงกั้นส่วน ซึ่งเป็นสิ่งแนะแนวทางในการเดิน ผู้ชมจะรู้สึกมีอิสระในการชมมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เป็นการชี้แนวทางโดยการจัดเนื้อที่ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วยความเพลิดเพลิน

ชักนำผู้ชมโดยการนำสิ่งที่น่าสนใจเป็นระยะตามกำหนดจนถึงส่วนสำคัญ (CLIMAX)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดแสดงเพื่อให้ความรู้หรือให้รายละเอียดของวัตถุที่จัดแสดงนั้นจะต้องจัดให้มีส่วนสำหรับคำบรรยายหรือข้อมูลของวัตถุ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดวางเช่นกัน โดยมีข้อสังเกตุการจัดวางวัตถุแสดงและรายละเอียดหรือคำบรรยายวัตถุดังนี้

1. การวางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุ มีผลคือในบางครั้งผู้ชมอาจไม่เดินผ่านช่องกลาง ที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร

2. การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลของวัตถุไว้เป็นช่วง ๆ จะทำให้คนดูสับสนไม่ทราบว่าคำอธิบายอันไหนเป็นของวัตถุใด

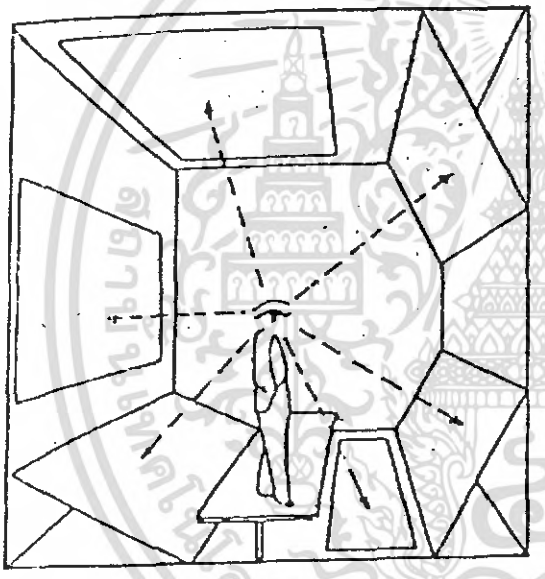
3. การวางข้อมูลคำบรรยายไว้ติดกับวัตถุแต่ละชิ้น ทำให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจและทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย จัดที่ใหม่

4 และ 5. เป็นการจัดส่วนพิเศษสำหรับให้ข้อมูลรายละเอียดแก่ผู้ชมที่สนใจอย่างจริงจังซึ่งจะให้ประโยชน์มากแต่สำหรับผู้ชมที่ไม่สนใจนัก นานเข้าก็จะรู้สึกเบื่อและเพียงแต่เดินผ่านเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกลือกตา พิจารณาดูจากภาพข้างล่างนี้

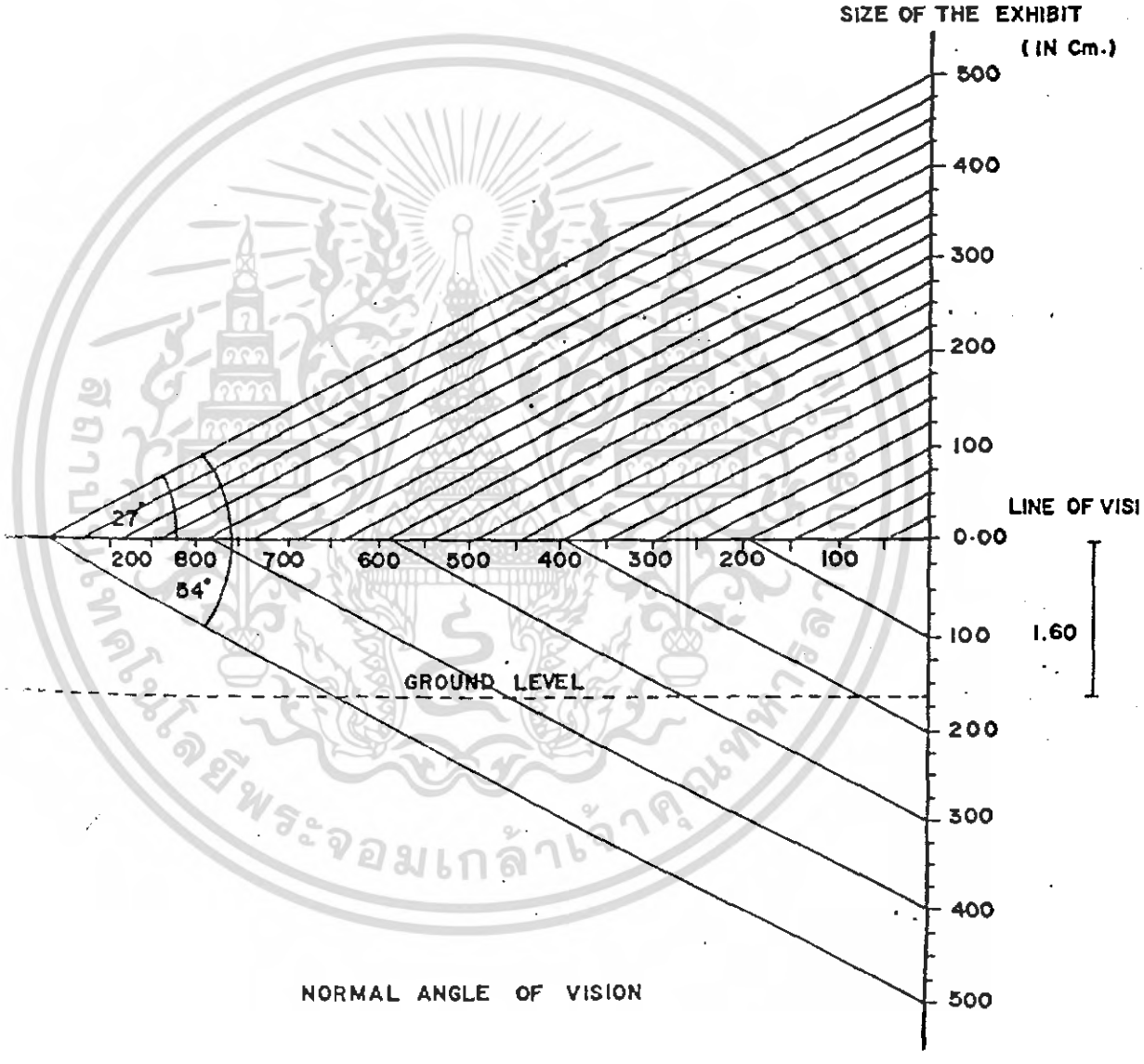


ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพหนึ่ง ๆ หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตามผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ผังนี้แสดงโดย HERBERT BAYER ในปี 1937 แสดงว่ามนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทางทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน

1. SIGH, LIGHT W.C. WESTON, H.K. LEWIS, SECON EDITION LONDON 1962

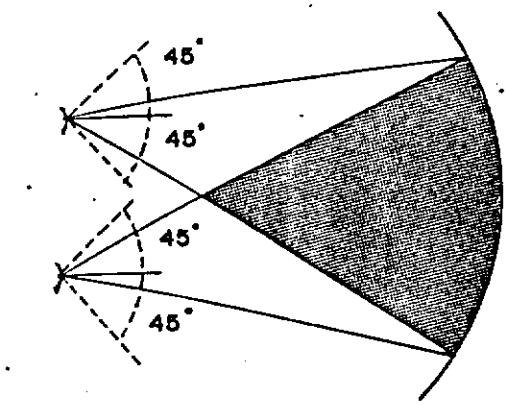
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก ARCHITECTS DATA กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือระดับสายตา และ 27 องศาใต้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายมากที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

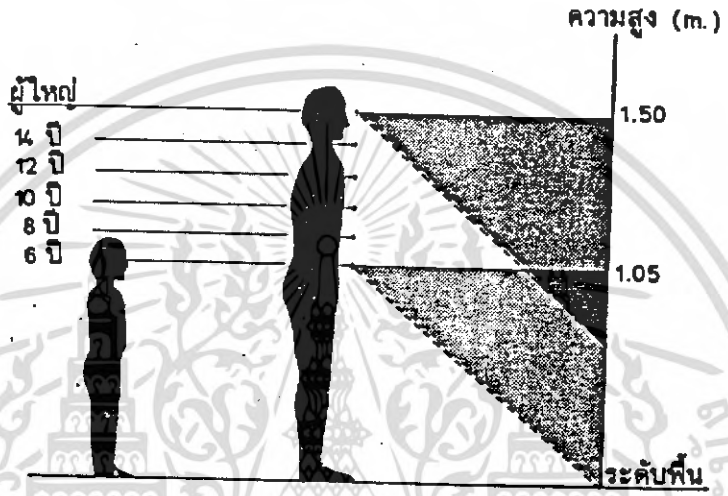


2. ERNST NEUFFRT ARCHITECTS LONDON : CROSBY COCKWOOD STAPLES 1970

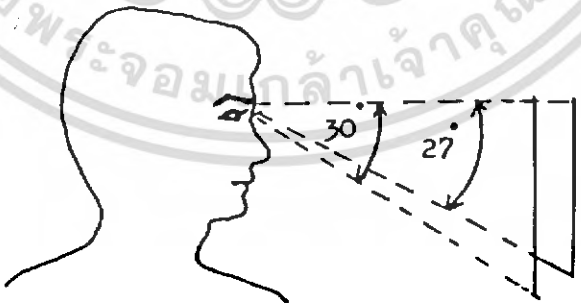
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่สามารถใช้ค่านี้ เพราะผู้ดูศีรษะหันใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ

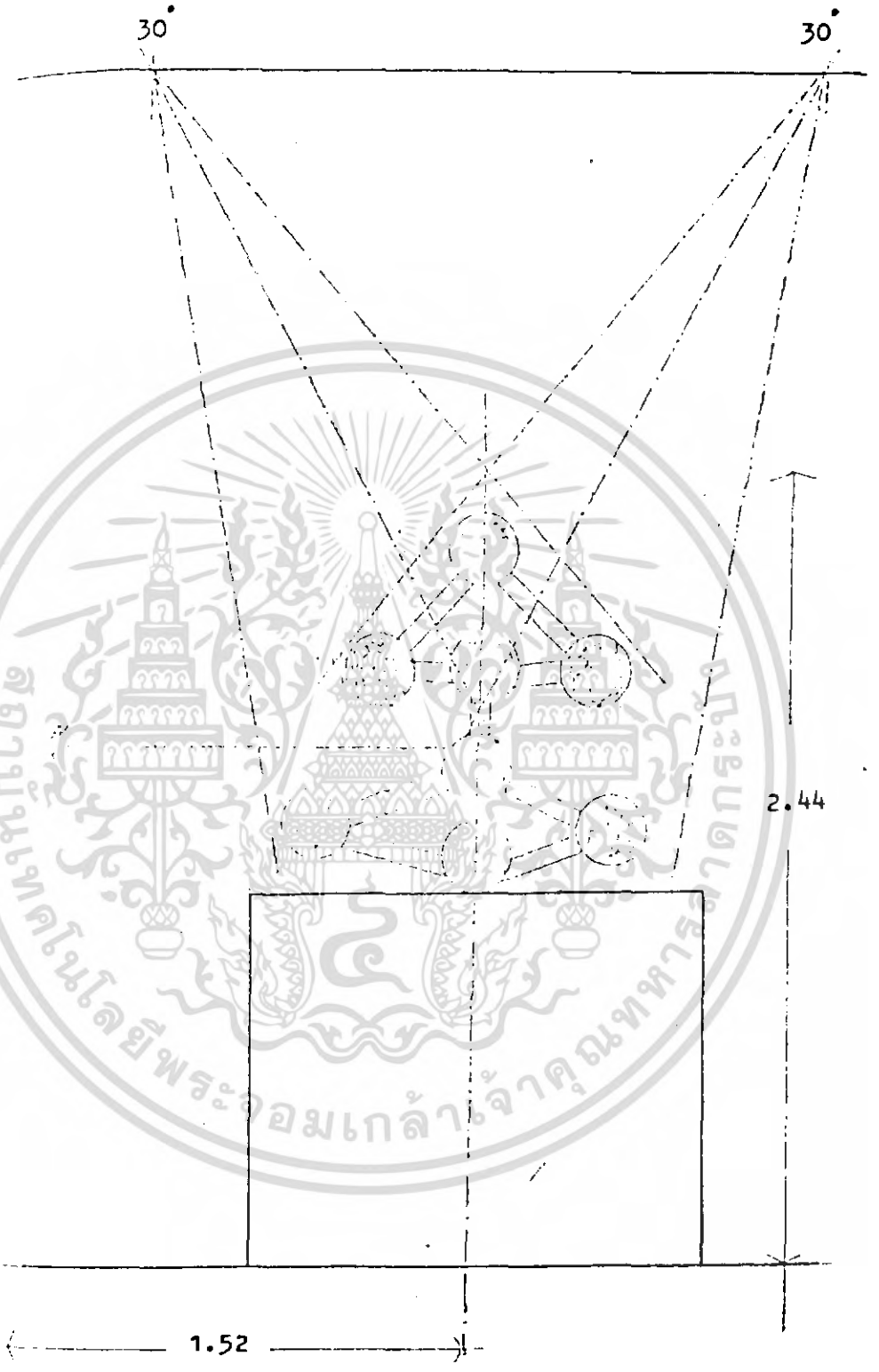


ระดับสายตาของมนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง



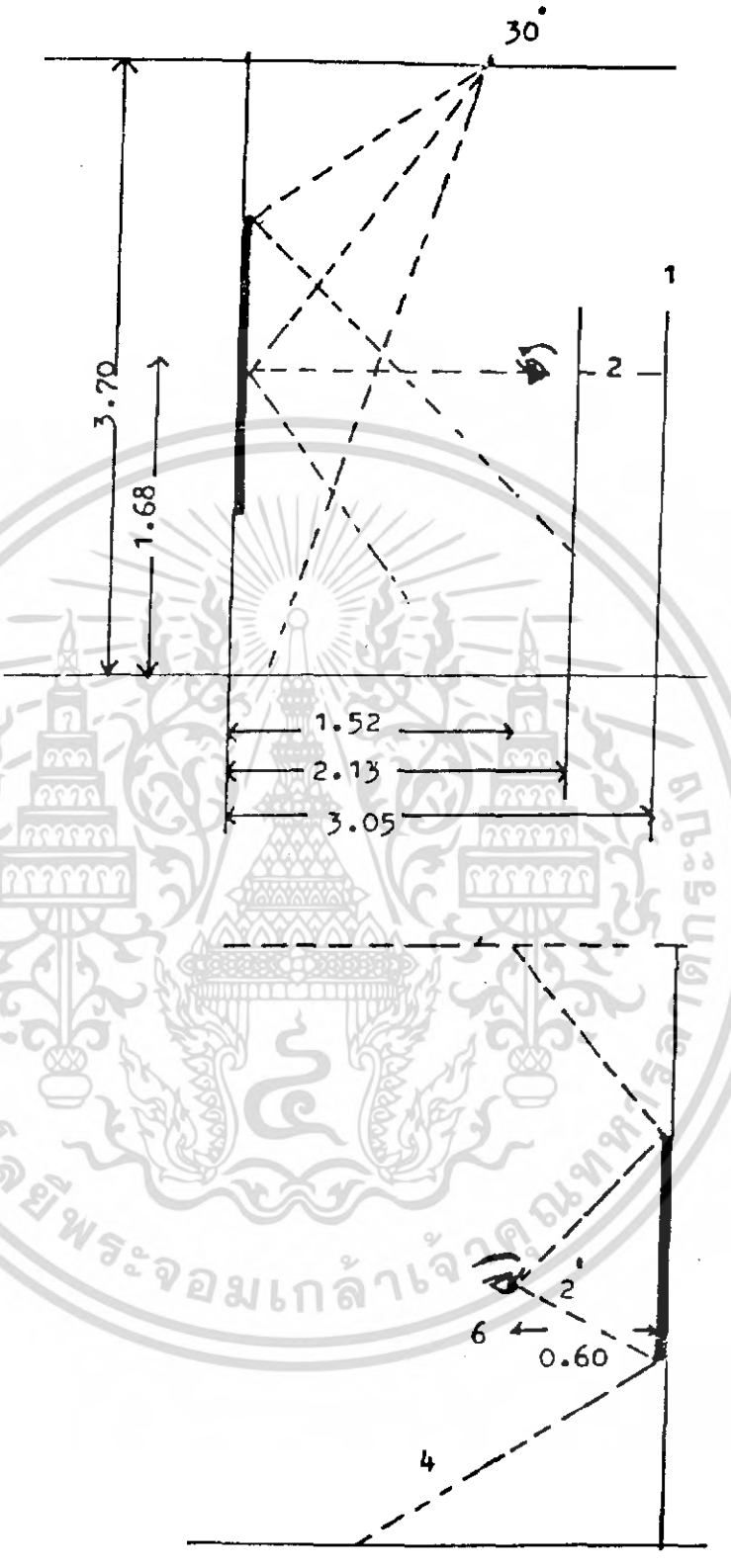
ความกว้างของมุมมองของคนโดยไม่ต้องหันศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะการมองวัตถุในแนวนอนและแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะของการมองภาพที่สัมพันธ์กับสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 อุปกรณ์พิเศษประกอบการจัดแสดง

เครื่องฉายภาพนิ่ง

หมายถึง เครื่องฉายภาพได้ทีละภาพ ๆ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียว หรือเป็นชุด ๆ ก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่า การฉายนั้นต้องเลื่อนทีละภาพ ๆ เครื่องฉายภาพนิ่งนี้ ได้แก่

1. เครื่องฉายภาพสไลด์หรือฟิล์มสตริป

เครื่องฉายภาพทั้งสองชนิดนี้ มีลักษณะการใช้งาน ตลอดจนวิธีการใช้งานคล้ายกันมาก บางเครื่องฉายได้ทั้งภาพสไลด์และฟิล์มสตริป ต่างกันในลักษณะบ้างเล็กน้อย

ชนิดของเครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์มีหลายแบบหลายลักษณะ ถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เครื่องมือฉายชนิดใส่สไลด์ทีละแผ่นหรือทีละภาพ โดยใช้มือบังคับเพื่อเปลี่ยนสไลด์ บางเครื่องใช้ร่วมกับฟิล์มสตริป เพียงแต่เปลี่ยนกลักใส่ฟิล์มเท่านั้น เหมาะกับการฉายให้ดูเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ใช้ดูทีละภาพ ทางด้านหน้ามีจอสำหรับดูภาพขยายภาพได้ใหญ่ถึง 3 เท่า โดยใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าขนาดเล็ก ส่องลงไปกระทบกระจกสะท้อนแสงให้ภาพปรากฏบนจอ ชนิดนี้ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลท์ เพียง 2 ก้อน เครื่องชนิดนี้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สะดวกในการนำติดตัวไปไหนมาไหน

2. เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพ ใช้กับสไลด์ขนาด 3 1/4 นิ้ว + 4 นิ้วมีทั้งแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ ใช้ฉายสไลด์ในโรงมหรสพ หอประชุมขนาดใหญ่

3. เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพ ใช้กับสไลด์ขนาด 2 นิ้ว + 2 นิ้ว เครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้มีกล่องใส่สไลด์ครั้งละภาพและหลาย ๆ ภาพ การเปลี่ยนสไลด์อาจทำได้ โดยการกดปุ่มเปลี่ยนภาพหรือใช้สายต่อจากเครื่อง และมีปุ่มบังคับให้เดินหน้าหรือถอยหลัง หรือบางครั้งเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติ เพียงแต่เราปรับปุ่มตั้งเวลาในการเปลี่ยนสไลด์ไว้

กล่องใส่สไลด์ที่ใช้กับเครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้ มีอยู่ 2 แบบ คือ

ก. แบบสี่เหลี่ยม (MAGAZINE) มีขนาดกว้างกว่าสไลด์เล็กน้อย ส่วนความยาวของกล่อง ส่วนมากจะสามารถบรรจุสไลด์ได้ 36 ภาพ ถึง 50 ภาพ

ข. แบบถาดกลม (ROTARY OR TRAY) สามารถบรรจุสไลด์ได้ถึง 120 ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องฉายสไลด์ที่ใช้ได้กับทั้งสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องนี้มีส่วนประกอบต่าง ๆ คล้ายกับเครื่องฉายสไลด์ทุกอย่าง แตกต่างเฉพาะกับใส่ฟิล์มและตัวส่งฟิล์ม ซึ่งสามารถถอดเปลี่ยน เพื่อใช้ฉายสไลด์หรือฟิล์มสตริป

ข้อดีของสไลด์ คือง่ายต่อการที่จะทำขึ้นใหม่และทันสมัยเสมอเปลี่ยนแผ่นใหม่แทนได้ และสามารถนำไปใช้สลับกับชุดอื่นได้ด้วย

ข้อจำกัดของสไลด์ คือ ภาพอาจจะกระจัดกระจายกันอยู่ ทำให้การเรียงลำดับภาพสับสน

<u>เครื่องฉายฟิล์มสตริป</u>

เป็นเครื่องฉายระบบฉายตรง เช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์ และมีส่วนประกอบต่าง ๆเหมือนกับเครื่องฉายสไลด์เกือบทุกส่วน จะแตกต่างกันเพียงส่วนเดียวคือกลักใส่ฟิล์มหรือตัวส่งฟิล์ม

กลักใส่ฟิล์มสตริปมักจะเป็นแผ่นกระจก แบบติดกับแผ่นฟิล์ม เพื่อป้องกันฝุ่นละออง และรอยขีดข่วนต่าง ๆ อันอาจเกิดกับฟิล์มได้ และช่วยให้ฟิล์มสตริปอยู่ในลักษณะตึงเรียบ เพื่อให้ได้ภาพชัดเจนอีกด้วย ระบบการเปลี่ยนภาพของฟิล์มสตริปมีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

1. แบบมีแกน (SCROLL) ฟิล์มสตริปจะยึดติดกับแกนทั้งสองข้าง เวลาเปลี่ยนภาพ ก็หมุนแกนม้วนไปทีละภาพ ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมใช้ เพราะการปรับแต่งขอบภาพไม่สะดวก

2. แบบหนามเตย (SPROCKRT) ชนิดนี้มีทั้งแกนม้วนฟิล์มทั้งสองข้าง และมีหนามเตยสำหรับยึดรูปหนามเตยของฟิล์มสตริป ถ้าต้องการเปลี่ยนภาพก็หมุนแกนม้วนที่มีหนามเตย ก็จะดึงฟิล์มให้เคลื่อนที่ไปด้วย ชนิดนี้สามารถปรับแต่งกรอบภาพได้

<u>วัสดุที่ฉายกับเครื่องฟิล์มสตริป</u>

นำมาจากฟิล์ม 35 มม. ฟิล์มสตริปม้วนหนึ่งมี 30-60 ภาพ หรืออาจน้อยกว่านี้ บางชนิดมีเสียงประกอบ เรียกว่า ฟิล์มสตริปเสียง เครื่องฉายบางชนิดต้องใช้คู่กับเครื่องเล่นแผ่นเสียงหรือเครื่องบันทึกเสียง

ข้อดีของฟิล์มสตริป คือ มีการเรียงลำดับภาพและเนื้อเรื่อง ฟิล์มสตริปได้ทำไว้อย่างดีแล้ว ภาพจะไม่มีสับสน เหมาะสำหรับใช้สอนเรื่องราวที่ติดต่อกันตั้งแต่ต้นจนจบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัดของฟิล์มสคริป์ คือ การเรียงลำดับภาพก่อนหนดไว้ตายตัว จะเปลี่ยนลำดับภาพก่อนหลังไม่ได้ แต่จะเลือกฉายเป็นบางรูปก็ทำได้ ซึ่งไม่สะดวกอีกประการหนึ่ง คือ หนามเตยของฟิล์มสคริปชำรุดเสียหายได้ง่าย และยากที่จะซ่อมแซม ถ้าเครื่องฉายไม่ดีพอหรือผู้ใช้เครื่องฉายใช้ไม่เป็น เมื่อรูปหนามเตยหมดแล้วก็ไม่สามารถที่จะซ่อมแซมได้

เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

เป็นเครื่องฉายภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพติดต่อกันในอัตราเร็วพอที่จะทำให้ปรากฏว่าภาพนั้น ๆ เคลื่อนไหวได้ เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหวนี้ ได้แก่

1. เครื่องฉายภาพยนตร์

เครื่องฉายภาพยนตร์ เป็นเครื่องฉายภาพโปร่งแสงในระบบฉายตรง เครื่องฉายภาพยนตร์ แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม. ธรรมดา หรือซุปเปอร์ หรือซิงเกิ้ล สำหรับฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม.ธรรมดาและซุปเปอร์ ค มม. หรือซิงเกิ้ล 8 มม. นิยมใช้ในครอบครัว ส่วนการศึกษามีใช้บ้าง

- เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. สำหรับฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. นิยมใช้ประกอบการศึกษา

- เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. สำหรับฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. ที่เรียกว่าระบบ PANAVISION, VISTAVISION, CINIMASCOPE เสียงรอบทิศทาง เป็นเครื่องฉายขนาดใหญ่ติดตั้งถาวรในโรงภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ส่วนขนาดที่มีตัวเลขกำกับเช่น 8, 16, 35, 70 มม.นั้น เป็นตัวเลขบอกความกว้างของฟิล์มภาพยนตร์แต่ละขนาด

โทรทัศน์

ในปัจจุบันมีการนำโทรทัศน์มาใช้ในการสอนกันมากขึ้น เพราะสามารถที่จะสอนคนหมู่มากในเวลาเดียวกันได้ การใช้โทรทัศน์นั้น มีทั้งการใช้ในการถ่ายทอดรายการสดและจากรายการที่ได้บันทึกเทป, บันทึกภาพที่เรียกว่า วีดีโอเทป ซึ่งการถ่ายทำวีดีโอเทปยังสะดวก รวดเร็ว และประหยัด สะดวกแก่การถ่ายทำหนัง 8 มม.มาก ใช้แล้วอัดเครื่องใหม่ได้ เวลาใช้เพียงแต่ต่อกับเครื่องรับโทรทัศน์ ก็ดูได้ทันที ไม่ต้องอาศัยห้องมืด จอหนังและเครื่องฉายอย่างภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

วีดีโอ เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพ สัญญาณเสียงและสัญญาณควบคุม ซึ่งจะควบคุมระบบ SERVO ที่จะปรับตำแหน่งตรงหัวเทป ภาพที่หมุนตัดเทปให้พอเหมาะตำแหน่ง ในเวลาที่ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นวีดีโอที่บันทึกแล้ว จึงมีร่องสัญญาณตั้งแต่3 ประเภท โดยมักจะมีสัญญาณเสียงอยู่ตอนบนตามยาวตลอด มีส่วนประกอบและการทำงานเช่นเดียวกันกับเครื่องบันทึกเสียงทั่วไป ทั้งการลบ การอัด และการเล่น ร่องสัญญาณควบคุมอยู่ส่วนล่างตามแนวยาวของเทป, ลบ, อัด และเรียงสัญญาณที่เป็นห้วงจังหวะเพื่อเอาไปปรับการหมุนของหัวเทปภาพ ส่วนร่องสัญญาณภาพจะอยู่ในแนวเฉียงเกือบอยู่ในแนวดิ่ง สำหรับเครื่องบันทึกโทรทัศน์แบบ 4 หัวของแอมป์ ที่ใช้ในสถานีโทรทัศน์ทั่วไป ส่วนเครื่องบันทึกโทรทัศน์แบบแยกม้วนและแบบตลับที่ใช้หัวหมุนตัดเฉียงมากขึ้น จะได้แนวร่องทำมุม 5 องศา ขึ้นกับความเร็วของเทปตามยาวว่าใช้มาก น้อยเพียงไร

สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับที่กำลังนิยมใช้ตามบ้านอยู่ขณะนี้ ใช้เทปขนาด 1/2 นิ้ว ได้เพิ่มกลไกอัตโนมัติจนเกิดความสะดวกและความวิจิตรพิศดาร โดยมีตัวเกี่ยวเทป ดึงไปขึ้นเป็นรูปตัว"ยู"รอบหัวเทป สำหรับเครื่องกลุ่มเบต้า หรือดึงเป็นรูปเอ็ม สำหรับเครื่องในกลุ่ม VHF เมื่อเลิกเล่นก็ทำงานกลับกันเอง เทปออกมาเป็นตลับ ๆ อย่างเดิม เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับสามารถอัดได้นานถึง 8 ชั่วโมง มีเครื่องรับโทรทัศน์อยู่ในตัว ตั้งโปรแกรมรายการได้ สามารถหาภาพที่ต้องการได้ในเวลาอันรวดเร็ว อีกทั้งบังคับภาพให้ช้าเร็ว หรือนิ่งได้ตามต้องการ

ขนาดของเทป สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบคาสเซท มีความกว้าง 1/2 นิ้ว สำหรับเครื่องบันทึกเทปแบบแยกม้วน หรือ คอมพิวเตอร์ มีความกว้าง 1 นิ้ว และขนาดกว้าง 2 นิ้วสำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ในห้องส่ง

ความสะดวกสบายการดูโทรทัศน์

ก. ระยะใกล้และไกลที่สุดของการนั่งดูโทรทัศน์

ระยะที่ใกล้ที่สุดคือ ระยะในแนวนอน ซึ่งอยู่ห่างจากโทรทัศน์ 8 3/4 ของขนาดของภาพจริงในโทรทัศน์ (ภาพจริงเป็น 4/5 ของขนาดหลอดภาพ) ส่วนระยะไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะที่ไกลที่สุด ที่นั่งหลังสุดไม่ควรเลยจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะที่สุดนั้นอยู่ระหว่าง 5-13 1/2 เท่าของขนาดภาพจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ที่ตั้งโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา

โทรทัศน์ควรตั้งหรือแขวนอยู่ในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาประมาณ 30 องศา ที่ตั้งมุมเช่นนี้เนื่องจาก พื้นห้องเรียบตามปกติ จะไม่ได้ทำลาดเอียง ดังนั้นถ้าตั้งในระดับสายตาจะทำให้แถวหลังมองไม่ถนัด

ค. มุมดูในแนวนอน มุมดูที่ใหญ่ที่สุดก็คือ มุม 45 องศา จากแนวแกนกลางของโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
PHYSICS	กลศาสตร์	แสดงหน่วยในการวัด,ความหนาแน่นและความถ่วงจำเพาะ, งาน พลังงาน และกำลัง,รอกพื้นเอียงล้อและเพลา ,คานและโมเมนต์,จุดศูนย์ถ่วง,โมเมนตัม,กฎการเคลื่อนที่	แท่นจัดแสดง V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	B-8, C-5, S-2, R-1, G-3	**187.64**
	เสียง	การเกิดเสียง,องค์ประกอบต่างๆของคลื่น ความเร็วเสียง, การได้ยินเสียง และการใช้ประโยชน์จากเสียงความถี่ ต่างๆ	V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-1, R-2, B-3, C-1,	**69.25**
	แสง	แหล่งกำเนิดแสงและตัวกลาง,การมองเห็นวัตถุและภาพ, การสะท้อนแสง, การเกิดภาพในกระจกเงาราบ-กระจกเงาโค้งการหักเหแสง,ทัศนอุปกรณ์	แท่นจัดแสดงตู้จัดแสดง V.D.O. DIORAMA ELECTRIC BOARD	G-3, S-1, C-5, B-2, R-1, K-1,	**126.89**
	ไฟฟ้า	ประจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าแหล่งกำเนิดไฟฟ้าวงจรไฟฟ้า การทำงานของวงจรไฟฟ้ากำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า	V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-1, G-2, Q-2, R-2,	**48.01**
	ความร้อน	แหล่งกำเนิดความร้อน อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์ ผลของความร้อนที่มีต่อวัตถุ การถ่ายเทความร้อน ความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศ กับความสูงหรือความลึก ของสถานที่และจุดเดือดของน้ำ	แท่นจัดแสดง V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-2, R-2, C-2, H-1, G-2	**92.50**

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
	เหล็กและ แม่เหล็กโลก	แม่เหล็ก ความสัมพันธ์ระหว่างแม่เหล็กและไฟฟ้า	SLIDE V.D.O. ELECTRIC BOARD	S-1, R-1, T-1,	34.75
CHEMISTRY	อะตอมและ โมเลกุล	ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน โมเลกุลไอออน	แท่นจัดแสดง ELECTRIC BOARD	B-4, R-2	54.00
	การแยกสาร	การแยกของแข็งและของแข็ง ออกจากกัน การแยกของแข็งออกจากของเหลว การแยกของเหลวออกจากของเหลวการแยกก๊าซ	V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, F-5, G-6	35.88
	สารและการจัด จำพวกสาร	กล่าวถึง สารและสสารการจัดจำพวกสาร	ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	G-4, R-2	30.00
	ธาตุและสารประกอบ	ธาตุ สารประกอบ สูตรเคมี	BOARD ELECTRIC BOARD	P-1, R-1	24.60
	สารประกอบที่ควรรู้จัก	สารประกอบออกไซด์ สารอินทรีย์ กรด เบส เกลือ	ELECTRIC BOARD	R-2	18.00
	การเปลี่ยนแปลงของสาร	การเกิดปฏิกริยาเคมี การเปลี่ยนแปลงพลังงาน	แท่นจัดแสดง V.D.O.	B-3, U-1	49.00

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
BIOLOGY	อาหาร	สารอาหาร	ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	G-4, R-2	30.00
	อนุกรมวิธาน	การแบ่งประเภทของสิ่งมีชีวิต	SLIDE DIORAMA ELECTRIC BOARD	T-1, H-2, R-1	62.75
	โลกสีเขียว	หน่วยของสิ่งมีชีวิต การสร้างอาหารของพืช การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ	SLIDE V.D.O. ELECTRIC BOARD	T-1, R-1, G-4, S-1	43.87
	ระบบนิเวศ	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ในเชิงอาหาร ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	SLIDE BOARD ELECTRIC BOARD	T-1, R-2, N-3	44.75
EARTH SCIENCE	กำเนิดของระบบสุริยะ และโลก	ทฤษฎีการกำเนิดระบบสุริยะและโลก	SLIDE แห่นจัดแสดง V.D.O. BOARD	U-1, C-3, T-1, N-3	90.50
	โลกและโครงสร้าง ภายในโลก	การแบ่งชั้นของผิวโลกบริเวณรอบนอกสุดจนถึงจุดศูนย์กลาง ของโลก	ELECTRIC BOARD DIORAMA	R-1, H-1	29.00
	การเปลี่ยนแปลงของ เปลือกโลก	แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด การผุพัง การทับถม	DIORAMA V.D.O.	S-1, K-3	72.00

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
ENERGY	แหล่งพลังงาน	กล่าวถึงแหล่งพลังงานต่างๆที่มีอยู่ในโลกการใช้พลังงาน รูปแบบของพลังงาน	V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, K-3	72.00
	การประหยัดพลังงาน	แสดงวิธีการประหยัดพลังงาน และผลกระทบที่มีต่อโลกเมื่อโลกไร้พลังงาน	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	S-1, K-3, R-1	81.00
ENVIRONMENT	EIRTH	กำเนิดและลักษณะทั่วไปของดิน การชะล้างและการพังทลายของดิน ชนิดและวัฏจักรของหิน	ELECTRIC BOARD ตู้จัดแสดง DIORAMA SLIDE	R-2, T-1, G-5	46.15
	AIR	ความสำคัญของบรรยากาศต่อสิ่งมีชีวิต แหล่งกำเนิดอากาศเสีย มลพิษในอากาศ	V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, K-1	32.00
	RIVER	แหล่งน้ำ วัฏจักรของน้ำ การทำน้ำให้สะอาด น้ำเสีย การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสีย	ELECTRIC BOARD ตู้จัดแสดง DIORAMA	R-1, G-4, H-2	60.52
	TREE	การอนุรักษ์ป่าไม้ การป้องกันไฟไหม้ป่า การเลือกตัดต้นไม้ให้ถูกวิธีการตัดแบบหมุนเวียน และการปลูกทดแทน	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	S-1, R-1, H-1	41.00

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
	HUMAN	มนุษย์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม REDUCT REUSE RECYCLE	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	R-1, U-1, I-1	83.00
COMUNICATION	วิวัฒนาการการสื่อสาร	กล่าวถึงวิวัฒนาการการสื่อสาร	ELECTRIC BOARD V.D.O.	R-1, S-1	21.00
	เครื่องมือสื่อสาร	ลักษณะวิธีการใช้เครื่องมือสื่อสารนานาชนิด โทรศัพท์ โทรศัพท์แบบเห็นภาพ โทรสาร โทรเลข วิทยุโทรทัศน์ การสื่อสารผ่านดาวเทียม เส้นใยแก้วนำแสง	ตู้จัดแสดง แท่นจัดแสดง	C-8, G-4, H-2	150.36
TRANSPORTATION	วิวัฒนาการการขนส่ง	กล่าวถึงวิวัฒนาการการขนส่ง	DIORAMA V.D.O.	H-2, U-1	62.00
	เครื่องมือขนส่ง	พาหนะและการขับเคลื่อน	แท่นจัดแสดง	D-3, E-1	337.00
COMPUTER	วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์	กล่าวถึงวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์	แท่นจัดแสดง V.D.O.	C-3, S-1	48.75
	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	แสดงส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผลลัพธ์	แท่นจัดแสดง ELECTRIC BOARD	C-3, R-1	45.75

4.5 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

4.5.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถาน นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะในส่วนแสดงงาน ซึ่งมีความจำเป็นต้องจัดให้เหมาะสม ทั้งนี้ก็เพื่อมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลัง แสงยังมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อไม่เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมการแสดงและไม่ทำให้เกิดความเสียหายได้

การให้แสงของห้องแสดงงานไม่จำเป็นต้องสว่างเท่า ๆ กัน โดยตลอดพิพิธภัณฑ์บางชนิดต้องการความสว่างแบบมืดครึ้ม เพื่อการจัดแสดงที่ได้บรรยากาศและมีความรู้สึกต่างกันกันภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปของพิพิธภัณฑ์สัตว์ป่านี้ ต้องใช้แสงธรรมชาติในบางส่วนและให้แสงวิทยาศาสตร์ในบางส่วนที่เหมาะสม การจะให้แสงธรรมชาติอย่างเดียวนั้นไม่เหมาะสม เพราะแสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยุ่งยากแก่กานควบคุม ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามต้องการ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติส่วนใหญ่ในห้องแสดงเลือกใช้แสงวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพื่อบรรยากาศและการควบคุมให้ได้ผล

อย่างไรก็ตาม การให้แสงในพิพิธภัณฑ์ในส่วนที่แสดงยังไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอน การให้แสงวิธีหนึ่งวิธีใดนั้นย่อมมีข้อดีข้อเสียอยู่เสมอ แสงวิทยาศาสตร์นั้นแม้จะมีข้อดีเพียงไรก็ไม่แรงเท่าแสงธรรมชาติ และทำให้นัยตาเหนื่อยง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินา แต่การจะใช้แสงธรรมชาติย่อมเป็นไปไม่ได้ตลอดเวลา เราจึงจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์เข้าช่วย

ทางที่ดีในการให้แสง ควรเป็นแบบผสมระหว่างแสงธรรมชาติกับแสงวิทยาศาสตร์ เพราะจะได้ไม่ต้องมัวคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติ ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามวันเวลา และฤดูกาล ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสงด้วย การผสมของแสงย่อมมีการผิดไป แต่ถ้าใช้แสงวิทยาศาสตร์ในทางที่ถูกและเหมาะสมแล้ว ผู้เข้าชมงานก็คงไม่คัดค้านในการที่ไม่นำเอาแสงธรรมชาติมาช่วย

<u>การพิจารณาในการให้แสงสว่างแก่พิพิธภัณฑ์</u>

1. การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ (DAYLIGHT)

ในเทอมของสถาปัตย์การพิพิธภัณฑ์ การให้แสงของการจัดแสดงมีอิทธิพลต่อสายตาผู้ชม และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าแก่สายตา แม้ว่าตามนุษย์จะปรับได้ แต่การปรับสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสว่างไปมืด และจากมืดมาสว่างนั้น มนุษย์ต้องใช้เวลาถึง 5 นาที และจะต้องใช้เวลาถึง 1 ชั่วโมงในการปรับอย่างสมบูรณ์ เป็นข้อพิสูจน์ในข้อเท็จจริงทางกายภาพมนุษย์การเปลี่ยนหรือการใช้แสงตัดกันอย่างรุนแรง และรวดเร็วมีผลต่อความเมื่อยล้าของสายตาได้ทั้งสิ้น

การพิจารณาถึงปัญหาที่เกิดจากการใช้แสงธรรมชาติในพิพิธภัณฑ์ระหว่างน้อย ๆ จนถึง LUX เกิน 100,000 หน่วย ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อความเข้มของแสงที่ออกแบบให้การแสดงเกิดมีชีวิตชีวากับความรู้สึกทางตาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าความเข้มของแสงลดลง หรือถ้าความเข้มของแสงมีมากขึ้น วัตถุจะเด่นชัดขึ้นมา ในกรณีที่เกิดการเพิ่มหรือลดความเข้มของแสงอย่างรวดเร็ว

เหตุผลทางกายภาพที่ต้องจัดแสงในเวลากลางวัน ในที่ซึ่งมีความต้องการของการสงวนรักษาเกิดขึ้น อุปกรณ์บางอย่าง เช่น XCREENS ถูกนำมาใช้จะเป็นตัวลดความเข้มของการส่องสว่างของแสงธรรมชาติ ปัญหาที่ว่าจะยอมรับ DLFFUSED-LIGHT หรือ MOVING PROJECTED SHADOW ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

ระยะทางที่เหมาะสมในการมองที่จะสัมพันธ์กับวัตถุอาจวัดได้จากจุดของการมองโดยค่าเฉลี่ย พร้อมกับจะต้องพิจารณาในค่าต่ำสุด และในข้อนี้เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งในการหาขนาดของห้อง การให้แสงสว่างแบบ INDIRECT LIGHT จะแตกต่างกันตามกำลังของการสะท้อนสีผิว และโครงสร้างของพื้นผิวจะสะท้อนแสง เช่น PARTITIONS มีผลต่อ PERCEPTION ของแสงของพื้นที่การ TEART ผิวแตกต่างกันออกไปจะทำให้ SPACE เปลี่ยนไปได้โดยสิ้นเชิงในแง่ความรู้สึก INDIRECT LIGHT มีบทบาทสำคัญในการให้แสงโดยทั่วไป กับห้องจัดแสงในพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์ที่ใช้แสงธรรมชาติทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมและพื้นที่ แสง และวัตถุได้เริ่มแรกความสำคัญอยู่ที่มนุษย์กับการจัดแสดงในแง่สังคมวิทยา จิตวิทยา และกายภาพอาคารชั้นเดียวเท่านั้นที่จะใช้ระบบของแสงธรรมชาติได้เต็มที่

2. การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์โดยการใช้แสงประดิษฐ์ (ARTIFTCIAL LIGHT)

การพิจารณาในด้านเทคนิคและปัญหาของการสงวนรักษา เชื่อมโยงกับการให้แสงประดิษฐ์ผลักดันไปสู่ข้อพิจารณาทางกายภาพ ในพื้นฐานแล้วการพิจารณาถึงประโยชน์และการเสียประโยชน์ที่จะเกิดกับมนุษย์ในการใช้แสงประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์นั้น ยังไม่ได้ค้นคว้าอย่างจริงจัง เพราะประสบการณ์ด้านนี้ยังไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแสงประดิษฐ์ปัจจุบันทำเพื่อผลทางด้าน SOCIOLOGICAL โดยการทดลองถึงผลที่จะเกิดขึ้น ในกรณีการใช้แสงเร่งเร้า ผลที่เกิดขึ้นเพื่อการ REPRODUCF ทิศทางและการจัดลำแสงของธรรมชาติ อย่างไรก็ตามมีข้อจำกัดในกรณีที่ใช้แสงประดิษฐ์ ซึ่งไม่ทำให้แสงแผ่กระจายไปทั่วผิวพื้น เช่น เกิดกับแสงตามธรรมชาติ

แสงประดิษฐ์สามารถใช้ให้เกิดประสิทธิภาพได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย ความระมัดระวังต้องตระเตรียมไว้ตั้งแต่ระยะการวางผัง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบริเวณมืดที่เกิดจากการออกแบบอาคารกว้าง ๆ ฝ้าและ SCEENS ที่จัดขึ้นเพื่อที่จะแบ่งส่วนต่าง ๆ จะทำให้ห้องที่ให้แสงตามตามวิธีธรรมชาติมีแสงไม่พอเพียง ต้องมีการนำแสงประดิษฐ์ช่วยมากเกินไป ในกรณีนี้การออกแบบอาคารและการวาง LAYOUT ตลอดจนการตกแต่งที่มี เหมาะสมมีความจำเป็นในระยะแรกเริ่มอย่างมาก

การนำแสงประดิษฐ์มาใช้ ทำให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ แง่ เช่นว่า

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ ในความเข้มของแสงต่าง ๆ กัน

- ต้นกำเนิดแสงสามารถจับให้ FLAXIBLE ได้ และสามารถฉายแสงเน้นให้แก่วัตถุตามต้องการได้

แสงธรรมชาติจะกระจายเต็มห้องด้วยแสงที่กระจาย ซึ่งถ้าต้องการผลแบบเดียวโดยการใช้แสงประดิษฐ์ต้องใช้แสงประดิษฐ์ที่มีกำลังสูงมาก

ในข้อแม้ต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า PERCEPTION ทางกายภาพของ SPACE เป็นข้อที่จะต้องพิจารณา ในปัญหาที่จะว่าจะใช้การให้แสงธรรมชาติหรือการให้แสงประดิษฐ์ในการจัดแสง

แสงประดิษฐ์ให้โอกาสอย่างมากในการจัด PLAN อย่างมีอิสระ การศึกษาเรื่องนี้มีข้อโต้แย้งที่ว่ามนุษย์ในปัจจุบันอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ถูกประดิษฐ์ขึ้นหลาย ๆ อย่าง เป็นเหตุผลในการที่จะปฏิเสธที่จะให้แสงประดิษฐ์สำหรับพิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์มิใช่มีหน้าที่เพียงเพื่อให้เป็นไปตามกฎการผลิตของโลก หากย่อมเป็นไปตามกฎของภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติด้วย การใช้แสงประดิษฐ์อย่างกว้างขวางสำหรับอาคารหลายชั้น และต้องการ FLXIBILITY เป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณากันต่อไป

<u>การใช้แสงในการจัดแสง</u>

สมัยก่อนนิยมการใช้แสงธรรมชาติจากด้านข้าง และปรับปรุงต่อมาเป็นการให้แสงทาง SKYLIGHT แสงธรรมชาติทำให้มนุษย์มองเห็น วัตถุตามธรรมชาติของวัตถุได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาเมื่อมีการนำเครื่องปรับอากาศมาใช้ในอาคาร การให้แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์มีมากขึ้น โดยการนำมาทำการปรับปรุงและได้ประโยชน์มากขึ้น เพราะเนื่องจากอิทธิพลทางธรรมชาติและเนื่องจากแสงสว่างจากธรรมชาติมีไม่สม่ำเสมอตลอดวัน แสงวิทยาศาสตร์อย่างเดียวมีข้อเสียว่า เครื่องไฟฟ้ายังไม่ให้แสงพอสำหรับความต้องการของพิพิธภัณฑ์ แสงวิทยาศาสตร์ทำให้นัยตาเหนื่อยง่าย เพราะแสงจะไปกระตุ้นม่านตา โดยการเปลี่ยนความเข้มและสี ผู้ที่ไวต่อแสงมักจะเห็นความแตกต่างของแสงได้ดี

<u>การให้แสงสว่างพิพิธภัณฑ์ ในแง่จิตวิทยา</u>

เหนือไปกว่าการมองเห็นสภาพทางกายภาพ เราควรพิจารณาแสงสว่างจากการมองทางจิตวิทยา วัตถุและสถาปัตยกรรมมีชีวิตอยู่ภายใต้แสงสว่าง ในแนวทางนี้ จิตกร เอก "ปิกาสโซ" ได้อธิบายว่า แสงสว่างเป็นเหมือนเครื่องมือในการวัดโลกของความเป็นจริงทั้งหมด ในพิพิธภัณฑ์การใช้แสงส่องชนิดดังกล่าวมาใน INTERPRETE วัตถุแสงและ SPACE ที่แวดล้อมอยู่

แต่ถ้ามีการนำแสงมาใช้อย่างไม่ถูกและขาดความชำนาญ การอธิบายของ SPACE ก็อาจจะผิดไป ถ้าพิจารณาแล้วพบว่าความประทับใจของความรู้สึกขึ้นอยู่กับขนาดของการให้แสง การให้แสงที่รุนแรงที่เปลี่ยนอยู่เรื่อย ๆ ในแง่ของความเข้มทำให้เกิดการเปลี่ยนในทิศทางอย่างรวดเร็ว แสงที่กระจายจะทำให้ลดความน่าสนใจ ผิดกับการให้แสงเฉพาะจุดด้วยแสงตรง ทำให้เกิดแรงที่ทำให้เกิดความดึงดูดในแง่ที่สำคัญ ก็คือการให้แสงสว่างไม่ควรทำให้ความเป็นจริงของวัตถุ เช่น สี เปลี่ยนแปลงลงไป

1. แสงธรรมชาติ หน้าต่างจะไม่เป็นต้นแสงที่ดี หน้าต่างเล็ก ๆ มักทำให้เกิดปัญหากับพิพิธภัณฑ์ ทำให้เกอดแสงรบกวนสายตา การให้แสงธรรมชาติแก่ฉากหลังของการแสงมักให้แสงธรรมชาติโดยอ้อมมากกว่า ส่วนแสงที่สว่างมากเป็นแสงโดยตรง ซึ่งมักให้แสงสว่างจากตำแหน่งที่ตามองไม่เห็นต้นแสง เช่น อาจให้แสงในรูปจากหลังคาเทคนิคของอาคารที่มีการพัฒนาอย่างกว้างขวาง ในปัจจุบันไม่เพียงแต่จะเลือกการให้แสงจากข้างบนหรือด้านข้าง แต่ต้องรู้ด้วยว่าขนาดของแสงที่ควรจะใช้เป็นเท่าไร

แสงสีเหลืองและแดงตามธรรมชาติ เช่น แสงในฤดูร้อนมีผลอย่างสำคัญต่อจิตวิทยาในแง่ที่ว่า เป็น"กุญแจของชีวิตและการดติบโต" จะมีการนำมาใช้ นอกจากนั้นในจิตวิทยาสีของแสงอาทิตย์ จะทำให้เกิดอารมณ์สีเย็น เช่น แสงเหนือ จะถูกนใช้ในการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงประดิษฐ์แตกต่างจากแสงธรรมชาติ การใช้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของจิตวิทยาต่าง ๆ กัน การศึกษาในหลาย ๆ แนวทาง แสดงให้เห็นว่าการยอมรับในแสงประดิษฐ์มีความแตกต่างจากแสงธรรมชาติโดยทั่วไปความเข้มของแสงจะน้อยกว่าแสงธรรมชาติโดยปกติมักใช้ทั้ง 2 ชนิด ให้เกิดคุณภาพด้วย

2.1 ทำให้เกิดแสงกระจายโดยทั่วไป มักจะทำให้เกิดความซ้ำซาก

2.2 การให้แสงโดยตรง เป็นจุดไปยังวัตถุทำให้เกิดผลของ THE ARTICAL ซึ่งมีความเข้มของแสงน้อย และขาดผลของฉากหลังไป

<u>การออกแบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง</u>

1. การออกแบบระบบไฟฟ้าภายอาคาร

1.1 ต้องออกแบบให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้

1.2 มีความยืดหยุ่นพอควร เพื่อการขยายกิจการ

1.3 ต้องมีความเหมาะสมที่สุด

1.4 ต้องประหยัดที่สุด

แผง SWITCH BOARD ควรติดตั้งทุก ๆ ชั้น และตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กัน ประหยัด ปกติช่วง 40 ถึง 50 เมตร จึงจะประหยัดสายและ VOLTAGE ที่ปลายทาง DROP ลงไม่มากนัก

2. ระบบไฟฟ้าในอาคารต้องคำนึงถึง "จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคารประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณ WATT ต่อพื้นที่

3. หลักที่ตามองเห็น ประกอบด้วยองค์ประกอบ

3.1 ขนาดของวัตถุที่มองเห็น

3.2 BRIGHTNESS ขึ้นกับแสงสว่างและขนาดต้นแสง

3.3 CONTRAST ของวัตถุกับสิ่งแวดล้อม ถ้ามากก็มองเห็นได้แต่ถ้ามากเกินไปก็เป็นอันตรายต่อสายตา

4. ต้นแสง

4.1 แสงตามธรรมชาติ (จากดวงอาทิตย์) โดตรง และจากการสะท้อน

4.1.1 แสงสะท้อนและแสงสว่างจากด้านข้าง

4.1.2 การให้แสงสว่างเข้ามาทางหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีควบคุมแสงสว่างตามธรรมชาติ

1. โดยทำกำบังแดด

2. ตัดแสงด้วยกระจกฝ้า

3. การทาสีภายในอาคาร ให้แสงสะท้อนน้อยตามต้องงการ

4.2 แสงประดิษฐ์

4.2.1 จากหลอด INCANDESCENT ที่มีใส้

4.2.3 จากหลอด DISCHARGE พวก FLUORESCENT

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน %
ขาว	80 - 90
เหลือง	65 - 75
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
น้ำเงินแก่	10 - 20
น้ำตาล	8 - 12
แดง	15 - 25
แดงเข้ม	2 - 5

เปอร์เซนต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ภายในห้องปริมาณของแสงย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้น เพดานผนัง การออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เดืองตา ควรมีเปอร์เซนต์ของการสะท้อนดังนี้

เพดาน	80	%
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 - 80	%
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50 - 60	%
โต๊ะอุปกรณ์	25 - 40	%
กระดานเขียนชอล์ค	20	%
พื้น	20 - 30	%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 แสง และ สี ในการจัดนิทรรศการ

1. ให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ

1.1 ให้แสงสว่างตามธรรมชาติ (NATURAL LIGHT) มีอยู่ 4 วิธี คือ

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน

เหมาะสำหรับสิ่งแสดงการวัตถุแต่ส่วนเสีย คือ แสงส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าที่ผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงสว่างเข้าทางหลังคาห้องที่แสดง ต้องเป็นห้องที่มีเพดานสูง และผลเสียอีกอย่างหนึ่ง คือ เกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้รู้สึกว่าห้องแสดงแคบไป และผู้ชมมักจะแหงนดูช่องแสงทำให้เหนื่อยตาเร็ว

การให้แสงจากข้างบน คือ การสร้างหลังคาด้วยกระจก อาจจะเป็นกระจกทั้งหมด หรือบางส่วน แต่แถบร้อนไม่นิยมใช้ จะใช้กระจกไม่เกิน 6 % ของเนื้อที่หลังคาก็ได้ ข้อเสียของหลังคากระจกมีอยู่มาก เช่น ความร้อน และความชื้น ควบคุมปริมาณแสงยาก ยากต่อการทำความสะอาด การกระจายแสงสว่างไม่เท่ากัน

2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง

เป็นแบบที่ใช้กันมาแต่โบราณ โดยเฉพาะในพิพิธภัณฑ์แบบเก่า เป็นอาคารที่มีหน้าต่างด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงสว่างได้ยาก เพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน พื้นหลังของวัตถุแสงไม่พอ และเงาของคนดูก็มักทับวัตถุด้วย นอกจากนี้ก็เสียเนื้อที่ผนัง

เทคนิคในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการให้แสงด้านข้าง

ก. ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดใหญ่ถึง 24+32 เมตร ก็ตาม

ข. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตาผู้ชม

ค. ขอบหน้าต่างต้องมืด เพื่อไม่ให้แสงเฉพาะกลางห้อง

ง. ต้องไม่ให้มีอะไรมากั้นหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่ดีอยู่ในระหว่าง 45-70 องศา

จ. หน้าต่างต้องกว้าง 1/2 ของความกว้างของห้อง และมีความสูง 1/2 ของความสูงของห้อง

เมื่อมีหน้าต่างประมาณ 25% ของพื้นที่ห้องทั้งหมด จากเพดานในการแก้ไขมาแล้ว แต่ไม่สามารถแก้ไขการทำนัยน์ตาพร่าได้ ต้องแก้ไขอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. <u>การใช้กระจกหน้าต่าง</u>

ที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ที่ยื่นออกไป แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

ข. <u>การใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนแสง</u>

คือ กระจกที่มีผ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกทึบที่มีแสงลอดเข้ามาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองทะลุไปภายนอกได้มีผลเสีย คือ กระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมากเหมือนกัน ปัจจุบันอาจเป็นพวกกระจกติดฟิล์ม

นอกจากวิธีที่ได้กล่าวมาแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดีขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสง หรือตัดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่าง หรือทำให้หน้าต่างขนานไปกับผนังน้อยที่สุด

3. <u>การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง</u>

แบบนี้เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้แสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า

4. <u>การให้แสงสว่างทางอ้อม</u>

เป็นการใช้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่น การให้แสงส่องตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออก หรืออาจจะใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้องหรือในตู้แสดง การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้ด้วย มีการให้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างทางนี้จะช่วยให้นัยน์ตาไม่พร่ามัว

<u>เทคนิคในการให้แสงทางอ้อม</u>

ก. การใช้แสงมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้งผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาว จะช่วยส่งความสว่างออกมาได้ถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %

ข. อาจใช้แสงลอดจากหลังคา ซึ่งซ้อนกันอยู่หลายชั้น การให้แสงสว่างแบบนี้เหมาะกับประเทศที่แสงแดดจัดมาก

ค. ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดกับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปมาตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่งมายังแผ่นที่อยู่กับที่ แผ่นที่อยู่กับที่จะส่งไปยังกระจกแผ่นหนึ่งหรือแผ่นอื่น ซึ่งสะท้อนไปที่ที่ต้องการในเวลาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเมฆมาก ต้องใช้ไฟฟ้าแทน เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดมาก พวกผลิตภัณฑ์ไม่ต้องการใช้หน้าต่างแทน

การให้แสงสว่างประดิษฐ์

การใช้แสงประดิษฐ์เป็นการสิ้นเปลืองมาก แต่สามารถนำมาใช้ได้ในมุมต่าง ๆ อย่างสะดวก จึงเป็นที่นิยมในการใช้ในห้องแสง ซึ่งตามธรรมดานิยมติดไปตามเพดานให้ปริมาตรแสงกระจายมายังห้องแสง แต่เป็นกรณีตู้แสงนิยมเอาแลงไฟฟ้าซ่อนไว้บนตู้แล้วกรองด้วยผ้าอีกชั้น แล้วแต่ความเหมาะสมในการจัดแสงวัตถุแต่ละประเภท แสงไฟธรรมดาที่มีโป๊ะกัน จะทำให้ตาพร่า แสงกระจายไม่เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนจากฉากอีกที กรณีแสงที่ส่องออกมาเฉพาะทางตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืดแล้วมีแสงพวกนี้รอบ จะเห็นวัตถุบังหน้าที่แสดงได้อย่างดี

แสงสว่างประดิษฐ์ ได้แก่ แสงไฟฟ้าธรรมดาและแสงฟลูออเรสเซนต์ แสงไฟฟ้าโดยทั่วไปมีความร้อนและสีแดงยิ่งกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสงฟลูออเรสเซนต์นั้นใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติมาก ในปัจจุบันนี้มี DAY LIGHT ฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งนับว่าดีที่สุดสำหรับแสงสว่างประดิษฐ์

แสงไส้ร้อนจะให้แสงนุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ

คุณสมบัติของแสงประดิษฐ์แตกต่างจากแสงธรรมชาติมาก แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและแสงมีกำลังความส่องสว่างของสีแดงยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลื่อนแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงเสียไป

2. แสงไฟ *FLUORESCENT* เดิมใช้แต่เฉพาะร้านค้าท้องถนนไม่เหมาะกับงานประเภทงานนั้น เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เกี่ยวกับภาพเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมัน ที่ฉาบอยู่บนภาพเขียนนั้นหายไป สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับศิลปวัตถุได้ และเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงประดิษฐ์ การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง มีข้อเสียคือ แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดเงาแสงสะท้อนและตาพร่า โดยเฉพาะเหรียญตรา โดยทั่วไปใช้รวมกับแสงสว่างทางอ้อม เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

ก. ไฟฟ้าธรรมดา เช่น มีโป๊ะกัน มีข้อเสียมาก ทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน แต่บางครั้งเราก็อาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกไปเท่ากันได้ โดยการใช้การสะท้อนจากฉากอีกทีหนึ่ง

ข. ไฟฟ้าที่ส่องออกมาเฉพาะ ไม่เหมาะสำหรับงานที่เป็นภาพเขียน แต่ถ้าวางเรียงเป็นแนว และส่งแสงจากต่ำขึ้นไปหาสูงก็อาจใช้ได้ แต่ต้องระวังไม่ให้ผู้มาชมเดินผ่านไปในแนวไฟนี้ เพราะอาจทำให้ตาพร่า โดยมากนิยมให้วัตถุอยู่ในความมืดและใช้แสงไฟพวกนี้โดยรอบ มีวัตถุกันหน้าไฟ เป็นการเห็นวัตถุที่แสดงได้อย่างดี แต่ระวังอย่าให้มีที่กำลังเคลื่อน

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือ การทำแนวไฟฟ้ายาว และใช้ฉากกั้นระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อไม่ให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกามีการใช้ที่ METROPOLITAN MUSEUM ใน NEW YORK ใช้ไฟฟ้าติดไว้ที่ข้างนอก ส่องผ่านหน้าต่างทึบที่แสงผ่านได้ เราพอรู้ว่าไม่ใช่แสงธรรมชาติ แต่แสงสว่างและกระจายและสว่างเท่ากันอยู่เสมอ เป็นการสร้างภาพแบบโบราณ

FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกมาทางกว้างงและให้ประกายต่ำ แต่สีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อที่จะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT จึงเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ ความเข้มของแสง ได้ปรับปรุงให้เหมาะสม และแตกต่างไปตามลักษณะความต้องการของ EXHIBITION นิทรรศการแต่ละแห่ง เมื่อต้องการความเข้มมากก็เน้นที่แห่งนั้นให้เด่นกว่าแห่งอื่น โดยการให้แสงที่มากกว่ารอบ ๆ

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป จากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้ทราบถึงความสามารถในการมอง ซึ่งได้จากการอ่านตัวพิมพ์ดำบนพื้นขาว จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 30 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดเจนมากก็เพิ่มความเข้มมากขึ้น

จากความเจริญของการใช้แสงวิทยาศาสตร์ใน MUSEUM ต่าง ๆ สิ่งแรกที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องจำ คือ ความสำคัญที่ไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ไม่เฉพาะแต่การพักเท่านั้น เราใช้วิธีการพักผ่อนสายตาโดยการใช้แสง ซึ่งควรจะมองผ่านออกไปได้ยังภายนอกหรือ COURT เพื่อการพักสายตา ตัวอย่างเช่น CLOISTERS-MUSEUM ใน NEW YORK , CONBROOK ACADEMY OF ART , BROOMFIELD HILLS , MICHIGAN ออกแบบให้มีมุมมองออกไปข้างนอก เพื่อรับแสงธรรมชาติ และความสวยงามของธรรมชาติ เพื่อการพักผ่อนให้ผลจริง ๆ ทาง MUSEUM วิทยาศาสตร์ก็ควรคำนึงถึงให้มาก ฉะนั้น การให้แสงก็เป็นหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญที่จะต้องป้องกัน เพื่อจะวางสิ่งของหรือศิลปวัตถุบางอย่างให้พ้นจากสิ่งที่มาทำลายบรรยากาศ เทคนิคของการจัดแสงได้ใช้ตามองค่า KEVIN คือ O'K ประมาณ 273 องศาเซลเซียส อุณหภูมินี้เรียกว่า RED HOT กลางวันปกติอุณหภูมิประมาณ 5,000 องศา K เป็นส่วนมาก เมื่อพระอาทิตย์อยู่หลังเมฆ อุณหภูมิประมาณ 65,000 องศา K มีชื่อเรียกว่า WHITE HOT เพราะมีสีผสม ตั้งแต่สีแดงถึงสีน้ำเงิน SPECTRUM อย่างไรก็ดีอุณหภูมิไม่ได้บ่งถึงความเข้มของแสง จึงจำเป็นต้องเอามา APPLY กับแสงวิทยาศาสตร์ ในการให้แสงแบบผสม

แสงวิทยาศาสตร์ จะเทียบได้กับแสงเทียน มีอุณหภูมิประมาณ 16,000 องศา K ตะเกียง TRNGSTEN แบบหลังสุดมีอุณหภูมิ แตดต่างไปจากธรรมดาประมาณ 24,000 องศา K แบบ DAY LIGHT ประมาณ 65,000 องศา K แสงจาก FLUORESCENT สะท้อนแสงได้ดีมาก สีสรรดีเมื่อเทียบกับแสงธรรมชาติ

การผสมแสงใน MUSEUUM ที่ KANSAS และ PITTSBURGE ใช้ BLUE LAMP โดยใช้ BLUE LAMP ซึ่งเป็นแสงจากตะเกียงธรรมดาผ่านเครื่องกรองช่วยสลับกับ DAY LIGHT LAMP โดยใช้ BLUE LAMPหรือดวงกับ DAY LIGHT LAMP 2ดวง จะได้แสงของขอบฟ้า (ZENITH SKY) เวลานี้นิยมใช้กันมาก ถ้าใช้ FLUORESCENT ชนิด 4.50 องศาเซลเซียส หรือ65,000องศา K อุณหภูมิ 65,000 องศา K จะปรากฏแสงเป็นแบบผสม ที่ได้สัดส่วนและให้ผลดีมาก ให้ทั้งความชัดเจน และ EFFECT ในการ EXHIBIT

การจัดห้องแสงที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพนั้น เราต้องนึกถึงอีกอย่างหนึ่ง คือ การจัดห้องแสดงให้เปลี่ยนแปลงได้เรื่อย หลักการนี้เป็นผลสะท้อนต่อห้องแสดงทุกห้อง และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทำให้มีการเตรียมทางด้านไฟฟ้าด้วย เพราะว่าตู้จัดแสดงควรเคลื่อนย้ายได้ ดังนั้นการให้แสงสว่างจึงไม่ควรวางสายไฟตามระบบการ แต่ควรใช้ระบบเสียบปลั๊กตามผนังหรือพื้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งตู้ว่าอยู่ติดผนังหรือตั้งเป็นส่วน แบ่งกั้นห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออยู่กลางห้อง ในห้องจัดแสดงตามธรรมดา ตู้ควรมีลักษณะเป็นมุมฉาก แต่บางตู้อาจเป็นแบบโค้งได้ อย่างไรก็ดีควรติดแสงนีออนในตู้ทั้งหมด ตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก ควรติดกระจกวางกั้นแสง ฝาด้านบนติดพับ ทำให้มีการสับเปลี่ยนได้ ทำให้สามารถทำความสะอาดขจัดฝุ่นละอองได้ทั่วถึง

อย่างไรก็ดี จะมีอยู่เสมอที่ต้องการให้แสงสว่างแก่รูปภาพ ภาพเขียน และวัตถุอื่น นอกตู้จัดแสดง เพื่อบรรลุจุดประสงค์นี้ใช้ SPOT LIGHT ส่งตรงไปยังวัตถุซึ่งอาจติดไว้บนเพดานหรือชิ้นไว้ตามมุมต่าง ๆ และให้มีช่องว่างบนเพดานสัก 4-5 หรือบางครั้งก็อาจใช้ SPOT LIGHT ที่เลื่อนเคลื่อนที่ไปตามรางได้ ซึ่งจะทำให้ได้ผลที่ดียิ่งขึ้น

ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตาม แสงสว่างโดยทั่วไปก็เป็นที่ต้องการอยู่เสมอ เมื่อแสดงวัตถุและปัจจัยที่ให้ความสว่างแก่อาคาร สิ่งที่ดีที่สุดที่จะกระทำได้คือ ติดตั้งแสงไฟฟ้าประดิษฐ์ ที่เพียงพอของ SPOT LIGHT ที่เพิ่มขึ้นหลาย ๆ ดวง อย่างไรก็ดีเมื่อเปิดไฟฟ้า ในตู้แสดงควรปิดไฟในห้องเพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก

การเตรียมที่ปิดเปิดไฟควรใช้หลักการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกันดังที่กล่าวไปแล้วข้าวต้น SPOT LIGHT ควรมีที่เปิดปิดเป็นเอกเทศ สามารถทำได้โดยมีไฟฟ้ากด สำหรับ SPOT LIGHT และแยกทำไว้สำหรับแสงนีออนอื่น แล้วทำแผงติดตั้งไฟฟ้ารวมกันไว้ตามเสา

การเตรียมแสงสว่างสำหรับการจัดแสดงวัตถุ อาจใช้ระบบไฟฟ้ารวมกันเปิดไฟหมดในตอนเช้า และปิดพร้อมกันหมดในตอนเย็น จากแผงติดตั้งไกไฟฟ้าที่เป็นศูนย์กลางแผงนี้จะติดตั้งไว้ในส่วนที่เจ้าหน้าที่ทำงาน ควรทำหัวข้ออย่างละเอียดย่อ ๆ ให้ช่างไฟฟ้าได้รับผิดชอบในการติดตั้งแผงไฟฟ้า เพื่อปิด-เปิด ไฟจะได้ตรงกับห้องแสดง

ผลสะท้อนในทางเสื่อมของแสงอุลตร้าไวโอเลต ในแสงไฟฟ้าประดิษฐ์ที่มีต่อวัตถุเป็นปัญหาหนึ่ง ซึ่งหาทางแก้ไขลดความเสื่อมลงได้ โดยการนำเอากระจกโปร่งแสงมาใช้อย่างกระจกฝ้าวางไว้ใต้แสง หรือติดกับหลอดไฟ เพื่อดูดแสงอุลตร้าไวโอเลตที่เป็นอันตรายนี้ ถ้าหากต้องการสีพิเศษในการจัดแสดงควรเลือก SPOT LIGHT ที่ใช้กับเลนส์สีที่ติดเข้าไปภายหลังได้ตามที่ต้องการ ในทำนองเดียวกัน ถ้าต้องการลดแสงไฟฟ้า ซึ่งสว่างจ้าก็ควรมีแผ่นกระจกฝ้าปิดกั้น

<u>ระบบการให้แสงยังสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 ประเภท คือ</u>

1. DIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางตรง
2. SEMI DIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ให้ทางตรงมากกว่า

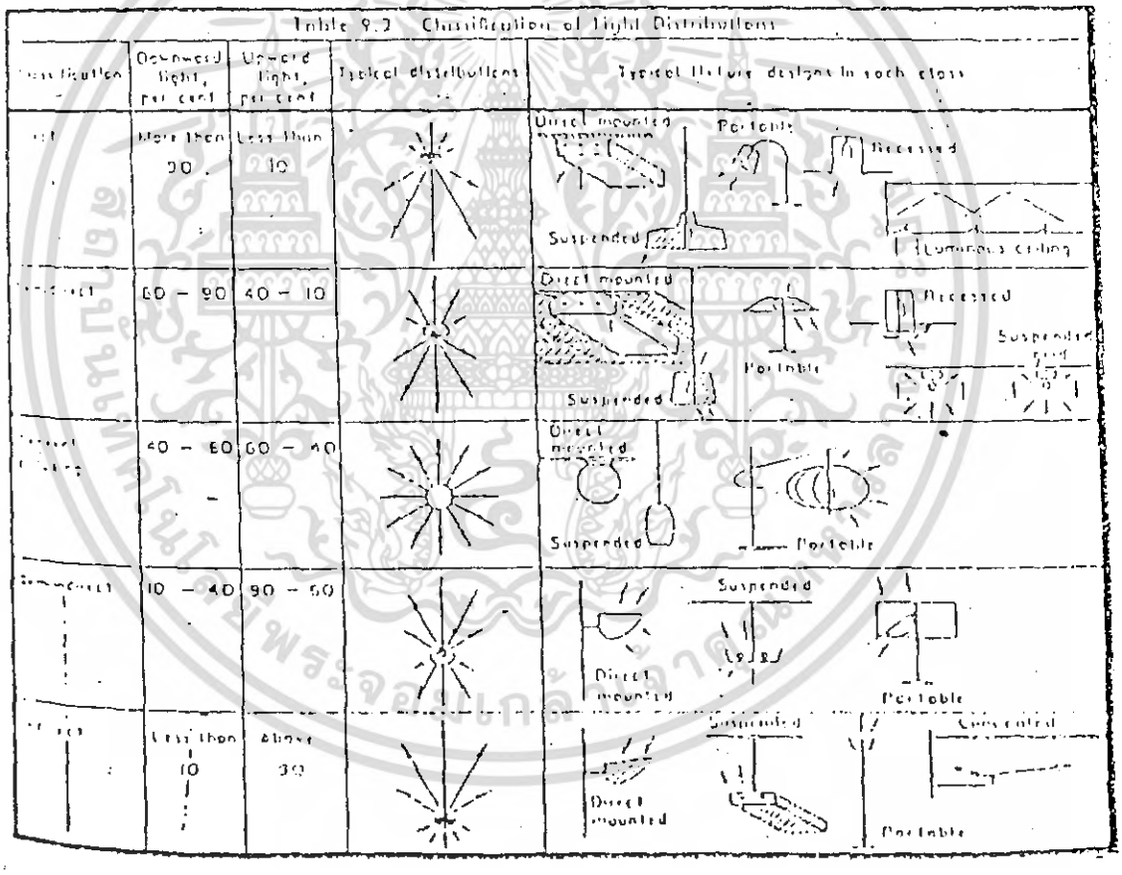
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. GENERAL DIFFUSE ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว

4. SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่ให้ทางอ้อมมากกว่า

5. INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางอ้อม

รูปแสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ และชนิดการใช้หลอดไฟฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการใช้แสง

1. การให้แสงแบบ DIRECT จากไฟจุดดวงเดียว
2. การให้แสงแบบ DIRECT จากไฟจุดหลายดวงเงาที่เกิดลมน้อยลง
3. การให้แสงแบบ INDIRECT โดยเพดานเป็นตัวสะท้อน ถึงเกิดแสงที่กระจายออกก็ยังมีเงา
4. การใช้แสงแบบ INDIRECT โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสง (นิ้ว) เงานั้นแทบไม่เกิดเลย

ลักษณะการกระจายของแสง LIGHT DIRTRIBUTION LIGHT METHOD

	ส่องขึ้น %	ส่องลง %	
1. DIRECT	10	90-100	จัดแสงให้พอเหมาะแก่สายตา และพยายามใช้ INDIRECT LIGHTING
2. INDIRECT	90-100	10	ขจัดแสงจ้าจัด ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. SEMI-DIRECT	10-40	60-90	การให้แสงสว่าง อันเกิดจากการให้สี
4. SEMI-INDIRECT	40-90	10-40	การจัดระยะดวงไฟและเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ
5. DIRECT INDIRECT	40-60	40-60	ทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนที่ใช้สอย
6. GENERAL DIFFUSE	40-60	40-60	คำนึงถึงความร้อน (HEAT) อันจะเกิดจากดวงไฟ เพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งค่ากระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงรอบทิศ

ระบบเสียงรอบทิศเป็นสิ่งควบคู่กันกับภาพยนตร์ระบบซิเนรามา สำหรับห้องมหกรรมหรือห้องบรรยายขนาดใหญ่ การวางลำโพงมีความสำคัญมาก ในการวางแปลนจะมีการวางลำโพงหลัง 4 เครื่อง วางระยะห่างต่าง ๆ กัน ชั้นล่างข้างจอหรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นล่างด้านละ 1 เครื่อง ชั้นบนข้างจอหรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นบนด้านละ 1 เครื่อง รวมลำโพงระบบเสียงรอบทิศประมาณ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างในห้องมหกรรมหรือห้องบรรยายมีจุดประสงค์หลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. การให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (VISIBILITY)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นที่นั่งหรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยไม่ทำให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแรงเทียนน้อย ติดอยู่ที่เพดานโดยให้แสงผ่านช่องบนเพดานลงมา ปริมาณของแสงที่ใช้ประมาณ 3-5 ฟุต แสงไฟสีขาวเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษ เพื่อความสะดวกปลอดภัย เช่น ตามริมที่นั่งนอกสุด หรือแนวทางเดิน ชั้นบันได ประตูทางออกทุกแห่ง

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (DECORATION)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณโถงพักคอย อาจใช้โดย

ดังนั้น ถ้าขาดไฟชนิดใดชนิดหนึ่งไป จะทำให้การออกแบบนิทรรศการไม่สมบูรณ์เพราะ ต่างมีความสำคัญเสริมซึ่งกันและกันทั้งสิ้น

หลังจากการพิจารณาถึงการใช้แสงแบบ DIRECT และ INDIRECT แล้ว ให้เรามาพิจารณาถึงไฟที่อยู่ใกล้วัตถุมากที่สุดว่าควรใช้แบบใด หรือวัตถุประสงค์ใดบ้าง โดยพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. เป็นไฟที่ให้แสง ที่ไม่ทำให้สีสรรของวัตถุผิดเพี้ยนไป
2. เน้นผิวและรูปร่างของวัตถุได้ชัดเจน
3. มีความเข้มของการส่องสว่างเพียงพอที่จะเห็นถึงรายละเอียดของวัตถุ
4. มีวิธีการเน้นวัตถุวิธีหนึ่งโดยใช้ไฟฟ้าส่องที่วัตถุขณะที่บริเวณรอบ ๆ มืด จึงควรพิจารณาถึงไฟที่เหมาะสมกับวิธีนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การติดไฟโดยไม่ให้เกิดแสงสะท้อนที่สิ่งของวัตถุ โดยติดไฟทำมุมกับเพดานไม่เกิน 35 องศา

<u>สิ่งที่ควรระวัง</u>

1. ระวังมุมตกกระทบบนวัตถุผิวมัน ไม่ควรเป็น 35 องศา แต่ไม่ควรเล็กกว่านี้เพราะจะทำให้เกิดเงามาก
2. หลีกเลี่ยงการเกิดแสงจ้า ซึ่งเกอดจากสาเหตุดังนี้
   2.1 เกิดจากการตัดของแสงสว่างมากและมีที่มืดมาก
   2.2 แสงสว่างจากพื้นที่ที่มองเห็นมีมากเกินไป ซึ่งทำให้มองเห็นไม่ชัดและไม่สบายตา แต่ไม่รบกวนการเห็น
   2.3 จุดติดตั้งไม่เหมาะสมและใกล้เกินไป ทำให้เกิดแสงจ้า
   2.4 เกิดจากการสะท้อนแสง จากวัตถุผิวมัน ทำให้ตาพร่า

เรียงลำดับข้อความตามลำดับภาพ

1. การให้แสงสว่างพุ่งไปยังเพดานห้อง โดยใช้ไฟหลายดวง ทำให้เกิดความสว่างทั่วห้อง
2. ไฟที่ให้แสงสว่างทั่วห้อง โดยส่องไปยังเพดาน
3. ถึงแม้ว่าภายในตู้จะมีไฟแล้ว การใช้ไฟส่องลงมาช่วยทำให้เห็นวัตถุชัดเจน
4. การใช้ไฟส่องโดยตรงมายังแนวแสดงงาน
5. การให้แสงส่องวัตถุแสดง เมื่อมี 2 ระดับ
6. ไฟส่องโดแตก (SPOT LIGHT)มายังวัตถุที่วางอยู่บนโต๊ะ
7. เมื่อใช้ไฟส่องตรงมายังวัตถุ ก็ให้ใช้ความสว่างแก่ห้องโดยส่องไปยังเพดาน เพื่อสะท้อนความสว่างทั่วห้อง
8. การใช้ไฟตรงและไฟช่วย เพื่อให้เกิดความสว่างเท่ากันทั้งสองด้าน
9. การใช้ไฟส่องโดยตรงและมีไฟช่วยจากเพดาน ช่วยทำให้สว่างยิ่งขึ้น
10. ไฟจากในตู้และไฟจากเพดานช่วยทำให้สว่างมากขึ้น
11. ภายในตู้แสง ควรซ่อนไฟไว้ไม่ให้เห็นหลอด
12. การใช้ไฟเพดานโดยใช้กระจกฝ้าช่วย จะทำให้สายตาปรับแสงได้ดีขึ้นเมื่อเดินเข้ามา จากภายนอกอาคาร
13. แสงไฟฟ้า ซึ่งสามารถจัดให้ตกตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. การใช้ไฟฟ้าเพดานช่วยกำจัดแสง เงา ที่ไม่ต้องการ และการใช้ไฟเน้นงานแสดงในบางจุด เพื่อให้งานที่แสดงนั้นเด่นขึ้น การใช้ไฟในแบบต่าง ๆ จะช่วยไม่ให้เกิดการเบื่อหรือจำเจในขณะชมผลงานของผู้เข้าชม
15. ไฟนีออนโดยมีกระจกฝ้า ทำให้แสงสว่างทั่วห้องเท่ากัน
16. การใช้ไฟส่องไปยังเพดาน เพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมา จะทำให้ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วห้อง
17. SPOT LIGHT ที่ส่องลงมายังวัตถุ จะไม่ช่วยทำให้ห้องสว่างอย่างเพียงพอ
18. ไฟที่ใช้อย่างถูกต้อง ทำให้แสงสว่างของห้องเพียงพอและส่องวัตถุได้ชัดเจน

<u>แสงสว่างภายในตู้</u>

การติดตั้งแสงนีออนไว้ตามตามด้านบนของตู้ และแผ่นกระจกฝ้ากรองแสงปิดก้นอีกชั้นหนึ่งภายในตู้ เพื่อไม่ให้รบกวนสายตาคน แผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตร้าไวโอเลต ที่จะไปทำลายเอกสารหรือวัสดุต่าง ๆ ให้เสื่อมเสียไปด้วย หลอดไฟควรอยู่เหนือกระจกอย่างเหมาะสม และติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอ และสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาปิด-เปิด

ในตู้อาจต้องการไฟ 2 ส่วน คือ ส่วน SPOT LIGHT และส่วนไฟนีออนที่เปิดไฟ อาจติดอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมหลังตู้ยาวออกไปหลาย ๆ ฟุต จนถึงที่เสียบปลั๊กที่ผนังห้อง หรือตามพื้นอาคารที่เตรียมไว้

<u>จิตวิทยาของแสงในการจัดพิพิธภัณฑ์</u>

- <u>แสงสีขาว</u> ให้ความรู้สึกระมัดระวัง ให้ความรู้สึกสงบ สะอาด บริสุทธิ์ และให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- <u>แสงสีเหลือง</u> ใช้กับสิ่งที่ชอบ สนใจ เป็น นน. เอาอุณหภูมิปานกลาง
- <u>แสงสีแดง</u> เป็นแสงที่ให้เกิดการกระตุ้น และการแสดงออก สำหรับจิตใจที่สับสน เป็นที่ดึงดูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบแสงสว่างกับความกว้างของความสูงของห้อง

แสงสว่างเข้าสู่ภายในทางหน้าต่าง ที่ส่งไปได้มากกว่าทางหน้าต่างที่กว้าง แต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้าตามากกว่า

ความกว้าง ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง

ความสูง ห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมีมากขึ้น

ลักษณะต่าง ๆ ของแสงสี

ใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลง
1. แดง (RED)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (YELLOW)	เขียว (GREEN)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวยิ่งขึ้น (MORE INTENST GREEN)
4. ม่วง (PURPLE)	GRAY BLUE GREEN
5. ส้ม (ORANGE)	เหลืองอมเทา (GRAY YEELOW)
6. น้ำเงิน (BLUE)	เขียวอมน้ำเงิน (BLUE GREEN)

ใช้ไฟสีแดง

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลง
1. แดง (RED)	แดงมากขึ้น (INTENSE RED)
2. เหลือง (YELLOW)	ส้ม (ORANGE)
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เทา ๆ (MORE GRAY)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	แดงเข้มเกือบดำ
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดง (RED VIOLET)
6. ส้ม (ORANGE)	แสด (RED ORANGE)
7. น้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	ม่วงอ่อน (LIGHT PURPLE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ไฟสีเหลืองอมน้ำตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลง
1. แดง (RED)	ส้ม (ORANGE)
2. เหลือง (YELLOW)	เหลืองจัดขึ้น (AMBER OF HIGH VALUE)
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เขียวออกเทาหรือจัดกว่า (GRAY GREEN)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวออกเทาหรือจัดกว่า (GRAY GREEN)
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดงหรืออ่อนกว่า (RED VIOLET, LOW VALUE)
6. ส้ม (ORANGE)	ส้มค่อนข้างเหลือง (YELLOW ORANGE)
7. น้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	เทาหรือเทาอ่อน (GRAY OR LOW VALUE)

2. การใช้สีภายในการจัดแสดงนิทรรศการ

คุณสมบัติของสี

2.1 HUE คือ คุณสมบัติของสีที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของสีว่าเป็นสีใดสีหนึ่ง เช่น สีเหลืองต่างไปจากสีม่วง โดยไม่คำนึงถึงน้ำหนักอ่อนแก่ และความจืดเข้มของสีแต่ประการใด ยังสามารถแบ่งออกเป็น

- CHROMATIC COLORS คือ สีที่สามารถจำแนกออกเป็นสีเขียว แดง เหลืองได้อย่างแน่ชัด
- ACHROMATIC COLORS คือ สี เช่น สีขาว เทา ดำ

2.2 INTENSITY คือ คุณสมบัติของสีที่เกี่ยวกับความสดหรือความหม่น

2.3 TONAL VALUE คือ คุณสมบัติที่เกี่ยวกับน้ำหนักอ่อนแก่ เพื่อใช้เปรียบเทียบค่าของสีที่แตกต่างกัน เช่น สีชมพู เป็นสีที่มีน้ำหนักอ่อนกว่าสีแดง

2.4 FINISH คือ คุณสมบัติของสีที่เกี่ยวเนื่องกับประสิทธิภาพทางด้านสะท้อน ทำให้เกิดปฏิกิริยาค่าของสีแปรเปลี่ยนไปจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 สีตัดกัน คือ สีที่มีเนื้อสีตัดกัน เช่น

- เหลืองบนพื้นดำ
- แดงบนพื้นขาว
- เหลืองบนพื้นน้ำเงิน

น้ำหนักของสีในการมองเห็น

น้ำหนักของสีแต่ละสีต่างกัน เพราะขึ้นอยู่กับการสะท้อน

- สีอ่อนจะสะท้อนแสงสว่างได้มาก
- สีเข้ม จะดูดแสงสว่างมาก

การเปรียบเทียบสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นสีภายในอาคาร

สี	อัตราสะท้อนแสง
ครีม	65 - 75 %
ขาว	80 - 90 %
เหลือง	75 - 80 %
ชมพู	40 - 70 %
ฟ้า	35 - 50 %
เทา	35 - 50 %
ดำ	2 - 5 %
น้ำเงิน	8 - 12 %
แดงเข้ม	4 - 7 %
ชมพูอมม่วง	60 - 65 %

จากจำนวนเปอร์เซนต์ที่ได้ จะเห็นว่าสีขาวจะสะท้อนแสงมากที่สุด สีดำจะสะท้อนแสงน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่าง ๆ ภายใน

ส่วนต่าง ๆ	เปอร์เซนต์ของการสะท้อนแสง
เพดาน	70 - 90 %
พื้น	35 - 50 %
ผนัง	50 - 60 %
ผนังตอนใต้ของหน้าต่างลงมา	50 - 60 %
โต๊ะ, เก้าอี้	35 - 50 %
บัวเชิงผนัง	40 %

เราสามารถลดการสะท้อนของสีได้โดยใช้สีกลาง

- สีเทา ใช้ได้ดีในพื้นที่กว้าง ลดความจ้าของสีขาว
- สีขาว ตัดกับสีอื่นได้เด่น เป็นกรอบได้ดี เช่น กรอบรูป หน้าต่าง เป็นตัวเสริมสีอื่นให้เด่น
- สีดำ ใช้ในเนื้อที่เล็กน้อย หรือโครงสร้างที่ขอบบน

จิตวิทยาของสีภายในพิพิธภัณฑ์

- สีขาว เป็นสีที่บริสุทธิ์ โดดเดี่ยว รู้สึกเย็น
- สีน้ำตาล เป็นสีที่อบอุ่น ไม่ให้ความผักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยว เป็นผลให้ เกิดความรู้สึกสลดใจ
- สีเทา รู้สึกเศร้า และเย็น
- สีแดง รู้สึกตื่นเต้น
- สีน้ำเงิน สีดึงดูด สงบเย็น เกิดสมาธิ
- สีเหลือง เร้าใจ ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความรู้สึก
- สีเขียว มีชีวิตชีวา ลดความจืดชืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ระบบเสียงและการควบคุม

เสียง (SOUND)

การห้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการที่สำคัญ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่น่าพอใจมากที่สุด
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังชัดเจนยิ่งขึ้น

ก. สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ความเข้มของลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในห้อง
- วิถีเสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ มาถึงห้อง

สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อนขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ เป็นสำคัญ

ข. ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้อง จะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้นต้องการส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOIS) จะต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมาจากภายนอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องด้วย จำเป็นต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

สำหรับการจัดดิสโก้คลับ หรือไนท์คลับ อื่น ๆ เสียงสะท้อนกลับที่พอเหมาะจะช่วยให้เสียงดนตรีไพเราะยิ่งขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่งห้อง

ส่วนการจัดให้เสียงไปถึงผู้ฟังได้ชัดเจนและดังพอนั้น ก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟังดนตรีอย่างชัดเจนเหมาะสม โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สำหรับห้องเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะต้องดังพอ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการควบคุมเสียงว่าจะต้องให้เสียงออกมาในลักษณะใด

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน ขึ้นตรงกับภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวมกันขึ้นเป็นสูตร และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาแรก ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีในห้องต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน

การควบคุมเสียงสะท้อนเบื้องหลัง มีปัญหาต่อไปนี้ คือ

การควบคุมเสียงต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่ง เรียกว่า "เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง" ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะทำให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เดียวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง มากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากจะมีเสียงสะท้อนก้องและเพราะมาก สำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างดีนั้น ห้องควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น

<u>การดูดเสียง</u>

พลังงลของเสียงประกอบด้วย AIR PRESSURE ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของมัชฌิมในรูปและขนาดที่คลื่นเสียงที่ประสาทหูรับได้

ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้มัชฌิมที่คลื่นเสียงไปกระทบสั่งได้ เช่น นุ่นมีพื้นผิวขรุขระเมื่อมีคลื่นเสียงมากระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับเส้นใยนั้นพลังของมันจะหมดไป แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัตถุแข็ง ผิวหน้าเรียบ (SOUNED MATERIALS) เช่น ไม้หนา ๆ กำแพง คอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

<u>วัสดุดูดเสียง</u>

<u>ชนิดของวัสดุดูดเสียง</u>

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC TIEMS มักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วย รูพรุน (POROUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกัน (BINDERAGENTA) ใสพื้นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

3. ACOUSTICAL BLANKETS เป็นวัสดุพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วนนุ่น MINERAL WOOD, WOOL, GLASS, FIBERS

PREFABRICATED ACOUSTICAL UNITS

แบ่งแยกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุน หรือผิวขรุขระ แบ่งเป็น

ก. ALL AMTERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซั่มหรือ LIMES เป็นตัวยึด

ข. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORT LAND CEMENT เป็นตัวยึด

ค. MINERAL หรือใส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BUNDER ซึ่งติดไฟ เช่น แผ่น SOFTTONS

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบแบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นที่มีผิวหนาและแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก BLANKET เป็นต้น แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุน ทาบนผิวหน้าก็ได้

ข. เป็นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพรุน สามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

ค. เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นทางขวางหรือทำร่อง ซึ่งสามารถดูดเสียงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (FISSURED SURFACE) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่นพวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ดหรือพวก COCK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุประเภทนี้ผิวหน้าหยาบและเป็นหลุมเป็นบ่อมากทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใย POLTED FIBER SURFACE แบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ขี้กบผสมกับ MINERAL BINER ผิวหน้ามีทั้งเรียบ ปานกลาง และเรียบ

ข. ทำด้วยใส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ใส้ไม้สน หญ้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ง่าย แต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาด 4 ฟุต ยาว 4-10-12 ฟุต ทาสีไม่ได้

ค. ทำด้วยพวก MINERAL FIBERS นำมาตัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับจำพวก ACOUSTIC PLASTIC คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ควรหนา 1/2 นิ้ว

คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTER จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือ SET ตัว ของวัสดุที่ใช้ปูนฉาบ จะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดี ไม่เปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการกินระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูนหรือวัตถุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูนทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่วน

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางส่วนเมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัตถุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวและวัตถุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาได้
- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสี ๆ จะไปเคลือบผิวให้ดูดเสียงลดลง และจะลดลงมาก และลดมากที่สุดเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อนาที จึงควรใช้สีพวก AMILINE DYES อย่างอ่อน ๆ GASOLINE หรือ VEROSENE ทำพ่นแลคเกอร์ในที่นี้ การเพ้นท์สีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วานิช CACIMINE DISTEMPER เสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดูดเสียงด้วยวิธีอื่น ๆ

ABSORBTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีดูดเสียงด้วยเสียงช่วยลดความดังของเสียง ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัตถุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการโดยการติดต่ออย่างกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด การกระจายติดตั้งวัตถุเป็นแผ่นเล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัตถุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่แผ่นเดียว จากการค้นพบวัตถุดูดเสียงชนิดหนังหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีคุณสมบัติน้อยกว่านำมาตัดเป้นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดใหม่

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้วัตถุที่เป็นแผ่นในไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัดหรือพลาสติกเป็นฝ่าเพดาน หรือไม้บุผนังตามปกติ วัตถุเหลานี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็ง เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือประติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัตถุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัตถุหย่อนตัว แต่ถ้าทำให้มีช่วงอากาศอยู่เบื้องหลังวัตถุโดยตรงแล้ว จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับระยะของช่วงอากาศและคุณภาพของวัตถุอ่อนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมประสิทธิ์การดูดเสียงของวัตถุก่อนสร้างและตกแต่งภายใน

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์การดูดเสียงตามความถี่ต่าง ๆ		
	128	502	2048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐมอญทาสี	0.024	0.030	0.049
พรมธรรมดา	0.090	0.200	0.270
พรมสักหลาด	0.100	0.370	0.470
ผ้าม่านต่าง ๆ			
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.040	0.110	0.300
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.600	0.130	0.400
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.100	0.500	0.820
พื้นคอนกรีต	0.100	0.015	0.020
ไม้	0.028	0.032	0.050
กระเบื้องยาง	0.300 - 0.080		
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.010	0.010	0.015
ปูนฉาบกระเบื้องหรืออิฐ	0.013	0.023	0.040
ฝาไม้ขนาด 1/2"-1"			
- หรือไม้อัดขนาด 1/16"-1/8"	0.030	0.060	0.055
ยิบซั่มบอร์ด 1/2"	0.020	0.030	0.045
กระจกธรรมดา	0.010 - 0.150		
คอนกรีตบล็อค	0.030	0.035	0.048
พลาสเตอร์ยิบซั่มบอร์ด	0.037	0.048	0.057

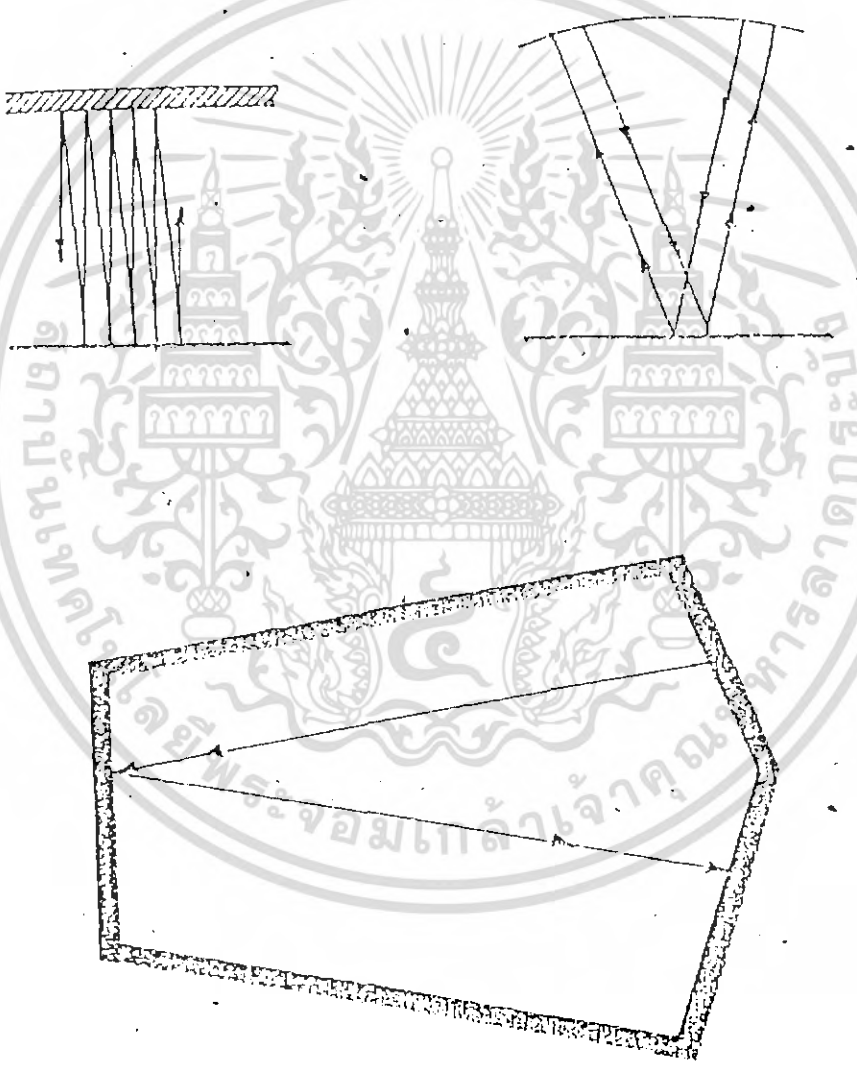
การป้องกันเสียงก้อง

1. หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน
2. จัดหาวัสดุที่ซึมเสียงมาใช้งาน
3. จัดทำให้ผนังคู่ขนานนั้น มีการเจาะทะลุหรือเปลี่ยนลักษณะผิวของผนังให้มีความลึกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเกิดและการป้องกันเสียงก้อง

เสียงก้องเกิดจากการที่เสียงสะท้อนกลับไปกลับมาระหว่างผนังคู่ขนาน และผนังตรงข้ามผนังที่ผิวโค้ง ดังภาพ

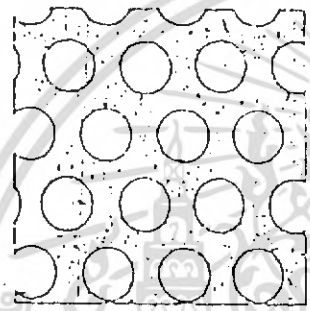


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

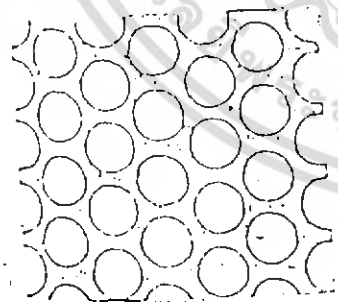
<u>วัสดุดูดซึมเสียงประเภทที่มีผิวหน้าโปร่ง</u>

วัสดุดูดซึมเสียงที่มีผิวหน้าโปร่ง สามารถโปร่งพรุนได้ตั้งแต่ 5-50% หรือมากกว่านั้น ซึ่งตามกฎแล้ว มันจะสามารถดูดซึมเสียงที่มีความถี่สูงและสามารถกันเสียงสะท้อนได้ด้วย ส่วนวัสดุที่เป็นโลหะก็ต้องนำมาตกแต่งผิวหน้าด้วยวัสดุดูดซึมเสียง

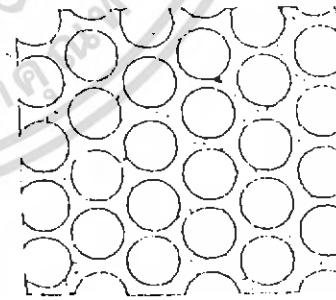
ตัวอย่างที่แสดงถึงลักษณะของรูโปร่งบนผิววัสดุดูดซึมเสียง



1/4" ช่องเอียงเข้าเป็น 3/8"
มีช่องโปร่ง 40%

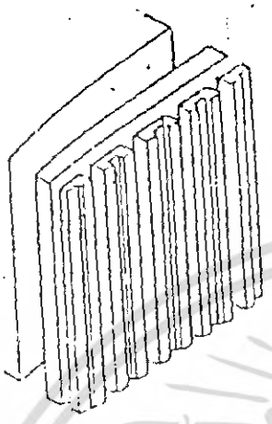


1/4" ช่องเอียงเข้าเป็น 1/4"

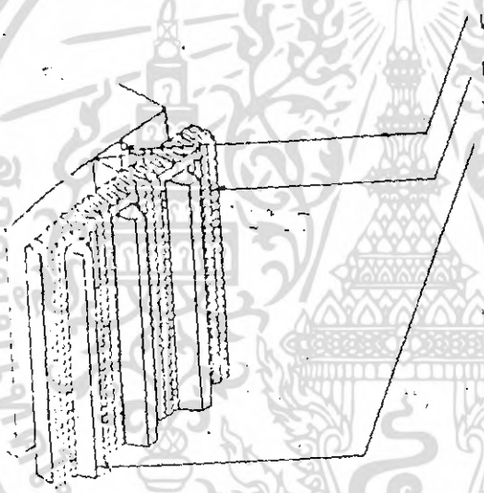


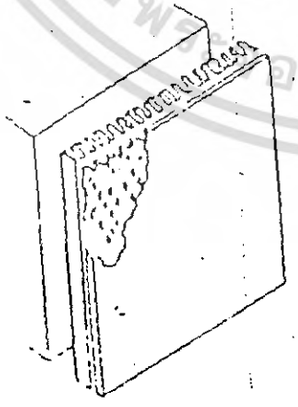
17/64" เอียงเข้าเป็น 5/16
มีช่องโปร่ง 65%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างการตกแต่งผนัง





ตัวอย่างการตกแต่งผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.4ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ ก็คือการควบคุมการเคลื่อนไหว อุณหภูมิ ความชื้น และความบริสุทธิ์ของอากาศให้คงที่ และเหมาะสมตามความต้องการ

อาคารพิพิธภัณฑ์สถาน พื้นที่ที่ต้องปรับอากาศเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะส่วนจัดแสดงและคลังพิพิธภัณฑ์ มีความจำเป็นต้องทำการปรับอากาศตลอดเวลา เพื่อผลในการสงวนรักษาวัตถุให้มีอายุยืนยาว

1. <u>หลักเบื้องต้นการพิจารณาเลือกประบบการปรับอากาศ</u>

<u>ตัวประกอบของความสบาย</u>

ความรู้สึกสบายในอาคารทั่วไป ขึ้นอยู่กับตัวองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิกระเปาะแห้ง และอุณหภูมิกระเปาะเปียกของอากาศ
2. อุณหภูมิการกระจายรังสีเฉลี่ย
3. การเคลื่อนไหวของอากาศ
4. ความสะอาดของอากาศ
5. กลิ่น
6. คุณภาพของการถ่ายเทอากาศ
7. ระดับเสียง

ตัวประกอบเหล่านี้จะเปลี่ยนไปตามสภาวะการทำงาน เพศ วัย เชื้อชาติฯลฯ อาจควบคุมให้อยู่ในขอบเขตจำกัด โดยใช้ระบบการควบคุมของเครื่องปรับอากาศ แต่จะควบคุมไม่ให้เปลี่ยนเลยนั้นไม่ได้

<u>ตัวประกอบทางเศรษฐกิจ</u>

ในการติดตั้งการใช้การบำรุงรักษาควบคุมระบบการปรับอากาศนั้น ความประหยัดเป็นตัวประกอบที่จำเป็นอย่างยิ่ง ในกาดวางแผนแล้วออกแบบระบบปรับอากาศจึงควรได้รับการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ราคาขั้นต้น ขึ้นอยู่กับการลงทุนของผู้ซื้อ
2. ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา เช่น ค่าซ่อมแซม ค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าเชื้อเพลิง ฯลฯ ระบบที่ควรเลือกใช้ที่สุด คือ ระบบที่เสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่ำที่สุด และให้ผลตามความต้องการด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวประกอบของลักษณะกานดำเนินการและการบำรุงรักษา

1. ส่วนประกอบมีโครงสร้างง่าย ๆ
2. อายุการใช้งานยาวนาน
3. ง่ายในการซ่อมแซม เมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น
4. ง่ายในการติดตั้ง
5. ง่ายในการควบคุมบำรุงรักษา
6. พร้อมที่จะเปลี่ยนไปตามภาวะการทำงาน
7. ประสิทธิภาพในการทำงานสูง

ระบบปรับอากาศที่น่าเลือกใช้ ควรเป็นระบบที่บุคลากรทำงานกับเครื่อง สามารถเข้าใจเกี่ยวกับการสร้าง ลักษณะของเครื่องและการใช้เครื่องโดยง่าย

2. เครื่องปรับอากาศ

ส่วนประกอบโดยทั่วไป ประกอบด้วย

- เครื่องอัดอากาศ หรือเพิ่มความดัน
- เครื่องควบแน่น (ระบายความร้อน)
- ลิ้นกดความดัน
- เครื่องขอท่อและพัดลม สำหรับเครื่องขนาดเล็ก (ส่วนทำความเย็น) เครื่องปรับและเป่าลมเย็น สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปจะประกอบด้วย วงจรน้ำยา ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งจะมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งจะมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในส่วนที่มีความดันต่ำ โดยมีเครื่องอัดอากาศคั่นอยู่ระหว่าง ส่งนที่มีความดันต่ำไปยังส่วนที่มีความดันสูง และลิ้นขยายตัวจะอยู่ระหว่างส่วนที่มีความดันสูงไปยังส่วนที่มีความดันต่ำ น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลว เมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้วจะมีสภาพเป็นก๊าซ ซึ่งจะดูดเอาความร้อนเข้ามาผ่านขดท่อและพัดลมให้ส่วนนี้มีอุณหภูมิต่ำลง

ระบบการจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

1. ระบายอากาศทั้งหมด

- จ่ายความเย็นและระบายความร้อนด้วยอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบน้ำทั้งหมด

- จ่ายความเย็นและระบายความร้อนด้วยน้ำ

3. ระบบน้ำ - อากาศ

- จ่ายความเย็นด้วยน้ำ ระบายความร้อนด้วยอากาศ

<u>ชนิดของเครื่องปรับอากาศ</u>

1. เครื่องปรับอากาศชนิดติดหน้าต่าง
2. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน
3. เครื่องปรับอากาศชนิดชิลเลอร์ แบ่งเป็น
   - ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ
   - ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

ตัวกลางที่ทำหน้าที่จ่ายความเย็นสำหรับระบบหน้าต่าง และแยกส่วน คือ ลม ส่วนระบบชิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะทำให้น้ำเย็นเสียก่อน แล้วจึงส่งน้ำเย็นด้วยปั๊มน้ำ เข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมภายในห้องเข้ามาผ่านท่อน้ำเย็น แล้วเป่าออกไปเป็นลมเย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะทิ้งไปเลยหรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้ โดยใช้หอทำน้ำเย็นทำหน้าที่ช่วยทำให้น้ำเย็นลง ก่อนที่จะหมุนเวียนไประบายความร้อนที่เครื่องใหม่อีก โดยมีปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ขับให้น้ำหมุนเวียน

<u>ข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบ</u>

1. ระบบหน้าต่าง

   ติดตั้งง่าย ราคาถูก สามารถโยกย้ายเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย ความสามารถ 5,000 - 30,000 บีทียู เหมาะสำหรับพื้นที่ ซึ่งไม่ใหญ่นัก

   ข้อเสียคือ ไม่สวยงาม เสียงดังรบกวน ถ้าติดตั้งไม่ดีอาจมีการรั่วไหลของอากาศระหว่างภายในกับภายนอกได้ อายุใช้งานประมาณ 5 ปี ค่าบำรุงรักษามาก

2. ระบบแยกส่วน

   ราคาใกล้เคียงกับระบบหน้าต่าง สามารถใช้เป็นเครื่องประดับห้องได้เงียบกว่าระบบหน้าต่าง ความสามารถ 20,000 บีทียู - 80 ตัน

   ข้อเสียคือ มีข้อจำกัดในการติดตั้งมากและยุ่งยากกว่า อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบชิลเลอร์

ราคาลงทุนขั้นต้นสูง แต่ค่าบำรุงรักษาถูกกว่า อายุการใช้งาน 20 ปีขึ้นไป เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ต้องการทำความเย็นขนาดใหญ่ ความสามารถตั้งแต่ 20 - 10,000 ตัน มีความเงียบกว่า เพราะแยกส่วนปรับอากาศออกจากเครื่องทำความเย็นและระบายความร้อน ชิลเลอร์เครื่องหนึ่งสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลายตัว และสามารถควบคุมพื้นที่ที่ต้องการจ่ายลมเย็นได้ตามต้องการ (โดยการควบคุมลิ้นปิด-เปิด การจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น)

<u>เปรียบเทียบระบบแยกส่วนกับระบบชิลเลอร์</u>

สำหรับงานเล็กนิยมใช้ระบบแยกส่วนมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูก แต่ระบบแยกส่วนมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งยาวมากไม่ได้ (ไม่เกิน 15 ม. ดีที่สุด 6 ม.) เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่ง ไม่ควรโยงกับเครื่องส่งลมเย็นหลายตัว เพราะจะเกิดปัญหาในการกระจายน้ำไปยังเครื่องส่งลมเย็นไม่ทั่วถึง และการที่ท่อน้ำยายาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง ช่างที่ไม่มีความรู้และความชำนาญเดินท่อไม่ได้ ราคาท่อและน้ำยาแพง โอกาสที่น้ำจะรั่วก็มีมากขึ้นอีก สำหรับระบบชิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบน้ำเย็นที่ส่งไปยังเครื่องส่งลมเย็นตามจุดต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับชิลเลอร์จะเป็นเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่ให้แรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเย็นเท่านั้น ถึงราคาในขั้นต้นจะแพง แต่ประสิทธิภาพที่ได้รับการบำรุงรักษามีความประหยัดกว่า นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมอาณาเขตการจ่ายลมเย็นได้ตามต้องการ ชิลเลอร์เครื่องหนึ่งสามารถจ่ายน้ำเย็นให้เครื่องเป่าลมเย็นได้หลายตัว

<u>ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ</u>

เลือกใช้ระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ เนื่องจากเป็นระบบที่มีความเหมาะสมที่สุด กับอาคารที่ต้องการพื้นที่ปรับอากาศเป็นจำนวนมาก ซึ่งพิพิธภัณฑ์ส่วนที่จะต้องปรับอากาศเป็นจำนวนมาก เช่น ส่วนนิทรรศการ ส่วนห้องประชุม ห้องสมุด และคลังพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

3. <u>หลักการของเครื่องปรับอากาศระบบชิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ</u>

โดยการส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลาง กล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องทำความเย็นจะทำน้ำให้เย็นแล้วส่งไปตามท่อ ซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยมีเครื่องเป่าลมเย็นทำการเปลี่ยนสภาพน้ำเย็นเป็นลมเย็น โดยการผ่านท่อน้ำเย็นไปตามขดท่อเล็ก ๆ ภายในเครื่องเป่าลมเย็นนั้น และทำการเป่าลมเย็นผ่านขดท่อน้ำ กลายเป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็น เพื่อทำให้เย็นขึ้นอีก โดยต้องผ่านท่อน้ำเย็นก่อน เพื่อทำการระบายความร้อนออก

ระบบนี้ให้กระประหยัดในการปฏิบัติงานมาก อีกทั้งเครื่องเป่าลมเย็นนั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิด-ปิดเฉพาะส่วนได้ โดยแยกเป็นเครื่องเป่าลมเย็นหลาย ๆตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วยเทอร์โมสตัท (เครื่องควบคุมอุณหภูมิ) ที่จะติดไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้อง โดยจะเชื่อมกับสวิทช์ของพัดลมในเครื่องเป่าลมเย็นนั้น ในส่วนของอาคารซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มาก ๆ การเป่าลมเย็นจากเครื่องเป่า จะเป่าลมเย็นนั้นไปตามท่อส่งลมเย็น ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงติดต่อกันไปและมีช่องปล่อยลมเย็นอยู่กระจายไปเป็นจุด ๆ หรือส่งไปตามห้องต่าง ๆ การควบคุมอุณหภูมิก็ทำโดยเทอร์โมสตัทและความเร็วของพัดลมในส่วนเครื่องเป่าลมเย็นนั่นเอง (พัดลมที่ใช้ได้โดยทั่วไปมีความเร็ว 3 จังหวะ)

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วนเครื่องเป่าลมเย็น โดยที่ส่วนนี้จะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องออกสู่ภายนอกและจะดูดอากาศที่บริสุทธิ์กว่าจากภายนอกเข้ามา เพื่อเป็นการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง การหมุนเวียนอากาศนี้อาจทำได้โดย ใช้ท่อดูดลมเดินบนฝ้าเพดานไปยังส่วนเป่าลม หรืออาจทำเป็นบานเกล็ดที่ห้องเป่าลมเลยก็ได้ ถ้าผนังของห้องเป่าลมอยู่ติดกับห้องนั้น ๆ ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมในเรื่องระยะทางและประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ

<u>ข้อพิจารณาเกี่ยวกับห้องเครื่อง และบริเวณปรับอากาศ</u>

1. ห้องเครื่องไม่ควรที่จะอยู่ไกลจากบริเวณที่ปรับอากาศ ถ้าอยู่ไกลกันจะทำให้เปลือง
2. ห้องเครื่องจะต้องอยู่ในบริเวณที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแก่ส่วนอื่น
3. ห้องเครื่องควรจะอยู่เป็นห้องใหญ่ห้องเดียว ในการควบคุมเครื่องปรับอากาศ แต่ถ้าหากมีความจำเป็นในการกระจายห้องเครื่องออกไปเป็นห้องย่อยก็เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงสุดของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้าชมด้วย การสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางธรรมชาติหรือความหายนะ เพราะเป็นสิ่งที่หาทดแทนไม่ได้ ฉะนั้น การระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยจึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยดีที่สุด ในการต่อสู้ป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัย ในบางประเทศได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปทรงอาคารทางเข้าออกฉุกเฉิน จำนวนคนเข้าไปในอาคาร การเก็บเชื้อเพลิงและการใช้วัตถุที่ไวไฟเหล่านี้ ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติให้สอดคล้องตามที่กฎหมายบ่งไว้ ส่วนประเทศใดไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎหรือความจำเป็นดังกล่าว

<u>สาเหตุของอัคคีภัย</u>

การป้องกันอัคคีภัยก็ต้องทราบสาเหตุ เพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดขึ้นได้ โดยทั่วไปสาเหตุของไฟไหม้ เกิดจากมูลเหตุต่าง ๆ ได้แก่

1. การใช้กระแสไฟฟ้า มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ ถ้าขาดการระมัดระวังตรวจดูและป้องกัน เช่น สายไฟฟ้าเก่าชำรุด ไฟฟ้าช็อต หรือการใช้สายไฟฟ้าผิดขนาด เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้ไฟลุกไฟไหม้ขึ้นได้

2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นความประมาทและขาดการระมัดระวัง โดยทั่วไปจะห้ามประชาชนผู้ชมไม่ให้สูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดง แต่ในห้องอื่น ๆ เช่น ห้องอาหาร ห้องปาฐกถา มักจะไม่ห้าม และในบางครั้งก็เกิดไฟไหม้เพราะความเผลอเรอได้

3. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าในห้องทำงาน ในโรงงาน ตลอดจนเครื่องมือทำความสะอาดห้อง และการเก็บวัตถุเชื้อเพลิงก็ต้องระมัดระวังป้องกันอย่างรอบคอบ

<u>ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย</u>

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรง ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจตราสายไฟฟ้า เปลี่ยนสายไฟและซ่อมแซม เจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่นเกี่ยวข้องเรื่องไฟฟ้าไม่ได้
3. มีห้องเก็บเชื้อเพลิง และสารเคมีที่ปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาคารต้องเป็นอาคารที่ออกแบบ โดยเตรียมการป้องกันอัคคีภัยด้วย ได้แก่ ทำห้องประตูเหล็ก ที่จะปิดกั้นไฟไม่ให้ลุกลามไปยังห้องอื่น เป็นต้น

5. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องมือดักควัน (SMOKE DETECTOR) และเครื่องมือดักความร้อน (HEAT DETECTOR) ทำนองเดียวกับเครื่องมือป้องกันโจรกรรม เมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นในห้องก็จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ทราบ

6. เตรียมตัวสูบและสายสูบ สำหรับฉีดน้ำเมื่อเกิดไฟไหม้ จะต้องเตรียมการป้องกันไว้ จัดตั้งหัวสูบน้ำในจุดต่าง ๆ เป็นระยะ และในกรณีที่น้ำประปาไม่เพียงพอจะต้องมีน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำและมีเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ

7. เตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในห้องจัดแสดงและห้องต่าง ๆ

8. เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีจิตใจเตรียมพร้อมและระมัดระวังในเรื่องอัคคีภัย ฝึกเจ้าหน้าที่ให้รู้จักสารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุไฟไหม้ มีการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้งคราว

9. มีสัญญาณแจ้งไฟไหม้ ไปยังสถานีดับเพลิง

10. เทคนิคในปัจจุบันอาจติดตั้งเครื่องดักความร้อนในห้องจัดแสดง และเครื่องดับไฟสารเคมีจะทำงานอัตโนมัติ

4.5.6 วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ จะต้องมีคุณสมบัติที่สะดุดตา คงทนถาวรและราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษาวัสดุที่ดูแล้วไม่เบื่อง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจก และผ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่เหมาะสมและใช้บ่อยที่สุดดังต่อไปนี้

1. <u>วัสดุประเภทหิน</u>

เหมาะสำหรับผนังภายใน และภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อยุ่ยขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้กับผนังหรือพื้นที่ใช้งานสมบุกสมบัน ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้หินก็เนื่องจาก หินมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่าและดูหรูหรา ดังนั้นสถานที่เหมาะแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคารได้แก่บันไดทางเข้า บริเวณทางเข้า ผนังด้านทางเข้า เป็นต้น หินที่นิยมใช้ ได้แก่

<u>หินอ่อน</u> : หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้างบางชนิด มักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

<u>หินแกรไนท์</u> : ส่วนมากใช้กรุผนัง พื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้ขึ้นเงา จะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

<u>หินชนวน</u> : หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

<u>หินหล่อ</u> : ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ดูมีค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความงดงามทนทาน และบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มิได้นำมากล่าวในที่นี้ ได้แก่ MESTONE TRACERTINE และ FEILE STONE

2. <u>วัสดุประเภทดินเผา</u>

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโถงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

<u>อิฐ</u> : อิฐสามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมันหรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็จะได้ความคงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา

<u>กระเบื้อง</u> : กระเบื้องดินเผาใช้วัสดุกรุต่าง ๆ มีสี พื้นผิวและลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับห้างสรรพสินค้า ได้เป็นอย่างดี และยังมีราคาถูกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐหรือใช้ฉาบหน้าของผนังและพื้น ย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนังหรือพื้นย่อมต้องการวัสดุผสมเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TEERACOTTA

PLASTER AND STUCCO : ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลามาก ทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรก ทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่ควรใช้กับผนังกั้นโดยทั่วไป แต่เหมาะสมกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิงเรียบราบเหมาะกับการติดบ้ายชื่อร้าน และเครื่องหมายอื่น ๆ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหนาขึ้น ฝาผนังอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาอาจลอกออก ทำให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย : ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนัง ในลักษณะคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยสีปูน ดังนั้นคอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันมีบทบาทมากในการตกแต่ง ได้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษาลำบาก ถ้าได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทาสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด : การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมหินปูน แล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยืดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียมหรือพลาสติกก็ได้ สามารถที่จะสลับกันโดยผสมสีลงในปูนขาว ให้ความสง่างาม ทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนังและเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรื้อถอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งจะหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนไม้ได้ไม่ยาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงามและความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังคงแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ธรรมชาติ : ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงามและมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือนำมาใช้ในการทำโครงผนังภายในอาคาร หรือนำมาใช้ในการทำโครงผนังและเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

ไม้อัด : ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 8 มม. เป็นต้น

ไม้อัดมีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสีเคลือบแซลแลค เลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มาก ไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

ไม้อัด ได้แก่ วัสดุซึ่งประสานกันระหว่างเศษไม้หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทนและทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นวิเนีย ไม้อัด โฟโต้วอล เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาทำความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีในความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุใช้ในโครงสร้าง หรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมาก ก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานิส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูป รัดเป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้ มีดังนี้คือ

เหล็กกล้า : โดยมากเหล็กกล้าในโครงสร้างของติกทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีตเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กปลอดสนิม : โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทุกชนิดได้ดี ก็คือ เหล็กปลอดสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างาม ใช้กรุผนังและเสาตลอดจนประดิษฐ์ตัวอักษร ป้ายชื่อร้านได้ด้วย ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

อลูมิเนียม : โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างามและนำมาใช้กับหน้าร้านเป็นเวลานานแล้ว เช่น กรอบกระจกต่าง ๆ และสามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนได้ด้วย การใช้ตอแต่งหน้าร้าน กรุภายในบ้าน เช่น เดินคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีที่เป็นธรรมชาติมีคุณค่าแต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาง่าย จึงไม่เป็นที่นิยมใช้เท่ากับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหราฟุ่มเฟือยได้

บรอนซ์ : บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานาน

7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

กระจก : มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกหน้าร้าน ในตู้โชว์กระจก ตลอดจนใช้กับวัสดุอื่น ๆ เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง กระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้โปร่งใสราวกับไม่มีเสา ใช้ตรวจสอบพฤติกรรมของลูกค้าในซุปเปอร์มาร์เกต เป็นต้น

ผ้า : วัตถุประเภทผ้ามีลาย สี แบบ ให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่านกรุและบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วครั้งชั่วคราว

พลาสติก : พลาสติกเป็นวัสดุใหม่ และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทาน ราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกโฟไมก้า ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัด โค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนัง ประตู และพื้นโต๊ะ เนื่องจากกันน้ำและทนความร้อนได้ดี

ข้อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะในเขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กันแมลง ปลวก และเชื้อราที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานานและมีคุรภาพดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนของวัสดุและเงา สี รูปฟอร์มผิวหน้าลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้ โดยเฉพาะไม้นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ดี ก็มีนักออกแบบพยายามนำวัสดุแปลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขตเมืองร้อนและได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างยิ่ง ดังนั้น ก่อนการทำการออกแบบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่ทำง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เป็นความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งเฟอร์นิเจอร์เพราะราคาไม่แพงนัก	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทีสีไม้ผุพังเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธีป้องกัน
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไปรวมทั้งแมลงต่าง ๆ
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีดับสภาพในเขตร้อน แข็งแรงทนน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำกำแพงกั้นดิน จัดสวน	ค่าขนส่งแพงและแตกร้าวได้
ซิเมนต์	ทนทานและเข้ากับสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้นดูดความร้อนได้รวดเร็ว
ไม้ไผ่	สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าดัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความแข็งแรงทนทาน เหนียวแน่นทำประโยชน์ได้มาก	เก่าและผุพังได้ง่าย และรวดเร็ว แมลงเจาะไชได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
คอนกรีตบล็อก	ไม่แตกร้าวในเมืองร้อนแห้งแล้ง กรรมวิธีการผลิตและการก่อสร้างทำได้ง่ายประหยัด ทนการเผาไหม้ ทำผนังรับน้ำหนักโดยไม่ต้องมีเสาหรือเหล็กเสริม	เก่าและผุพังได้ง่าย และรวดเร็ว แมลงเจาะไชได้
ยิบซั่ม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลานาน แม้ในที่มีอากาศร้อนจัด กับความร้อนได้ดี	เปราะ หลุดแตกง่าย
อลูมิเนียมและโลหะผสม อลูมิเนียม	แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อน ไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่ง ไม่ต้องระวัง ในการแตกหัก ผลิตให้มีขนาดเล็ก และบางได้	ราคาแพง
กระจก	กันน้ำ , ผุ่น , ฝน ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจกสองชั้นจะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อน ส่วนกระจกบานเกล็ดช่วยภายในห้อง	แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีพายุแรง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
	รับลมได้ และป้องกันฝน ถ้าฉาบผิวในด้วยแผ่นฟิล์มชุบสารเคมีอลูมิเนียม จะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยที่ยังได้รับแสงเข้าสู่ภายในห้อง	
กระดาษชานอ้อย (เซเลเท็กซ์)	มีความนุ่มสามารถเก็บเสียงได้พอสมควร มีขนาดแผ่นที่เท่ากันใช้ทำผนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุบง่าย
เซฟวิ่งบอร์ด	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายไม้งดงามพอสมควร ตกแต่งประเภทเดียวกับไม้อัด	ไม่ทนต่อน้ำ ทำให้ยุบได้ มีความเปราะ ปลวกชอบกินดูดสี และสิ่งขัดมัน น้ำยาต่าง ๆ
ทิโก-บอร์ด	มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบพอกแผ่น มีความแข็งแรงไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน	ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้ เพราะบังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิ่งบอร์ดเล็กน้อย
เซลโลกรีต	เป็นใบไม้ที่ผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอยุ่ยหรือผุง่าย ทนแดดทนไฟ	ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้บ้างเป็นรอยร้าว ระหว่างรอยต่อของแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
กระดาษปิดผนัง	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความสวยงาม สะอาดตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการติดผนังภายในห้องที่มีความหรูหรา ป้องกันเสียงได้	ราคาแพง ถูกน้ำและความชื้นจะยืดพอง ไหม้ไฟง่าย และรักษาความสะอาดยาก
อะคูสติค	เก็บเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนัง ทาสีได้ มีความคงทนไม่บิดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลื่อยได้ตามต้องการ ติดตั้งง่าย	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ย ดูดสี
พรม	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อนได้ นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่ม น่าสัมผัสได้ ไม่ลื่น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้เน้นจุดเหมาะ สำหรับทำพื้นห้องทำงาน ห้องนอน มีสีแบบลวดลายให้เลือกมากมาย	ราคาแพง ทำความสะอาดยาก
ม่าน	ป้องกันความร้อน และเสียงสะท้อน สามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสงสว่างมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามความ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
	ต้องการถ่ายเทอากาศได้ โดยการรูดม่าน	

นอกจากวัสดุที่ยกตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น ก็ยังมีวัสดุประเภทอื่น ๆ ชนิดอื่น ๆ อีก เช่น กระเบื้องดินเผา วัสดุพ่น วัสดุกรุต่าง ๆ ซึ่งต่างก็มีคุณสมบัติ ข้อดีข้อเสีย จำเป็นต้องศึกษาเพื่อนำไปใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะงานแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.7 การใช้สัญลักษณ์ภายในอาคาร

เนื่องจากในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นี้ มีองค์ประกอบต่าง ๆ อยู่มากมาย ดังนั้น เพื่อความสะดวกแก่ผู้มาใช้อาคาร จึงจำเป็นจะต้องมีป้ายสัญลักษณ์ เพื่อนำทางไม่ให้เกิดความสับสน

สัญลักษณ์ คือ ภาษาภาพที่ทำหน้าที่แทนการอธิบาย หรือ ประโยค ช่วยขจัดปัญหาในการเข้าใจผิด อันเกี่ยวกับความหมายของภาษา สามารถแบ่งออกได้อย่างกว้าง ๆ เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบรูปธรรม (PICTURAL) เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงภาพของสิ่งที่สัมผัสได้ด้วยตา เช่น สัญลักษณ์โทรศัพท์, ไปรษณีย์ เป็นต้น

2. เครื่องหมายนามธรรม (ABSTRACT) ได้แก่ ความหมายของอาคารต่าง ๆ ที่ออกมาเป็นสัญลักษณ์แทนความรู้สึก หรืออาการนึ่ง ๆ เช่น เย็น ร้อน พลัง เป็นต้น

หลักเกณฑ์ของสัญลักษณ์สาธารณะที่ดี

ในการใช้สัญลักษณ์ในแง่ของการบริการสาธารณะนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของผู้มาสื่อความหมายสัญลักษณ์นั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งการศึกษา ความสนใจ วัย ดังนั้น จึงควรมีลักษณะดังนี้

1. ความหมายสัญลักษณ์ ควรมีความหมายที่สามารถทำความเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องแปลอีก
2. มีลักษณะตรงไปตรงมา เรียบง่ายที่สุด
3. มีรูปทรงที่เข้าใจง่าย และง่ายต่อการจดจำ
4. มีเอกัตภาพที่มีความหมายแยกออกจากสัญลักษณ์ที่มีความหมายต่างกันในชุดเดียวกัน

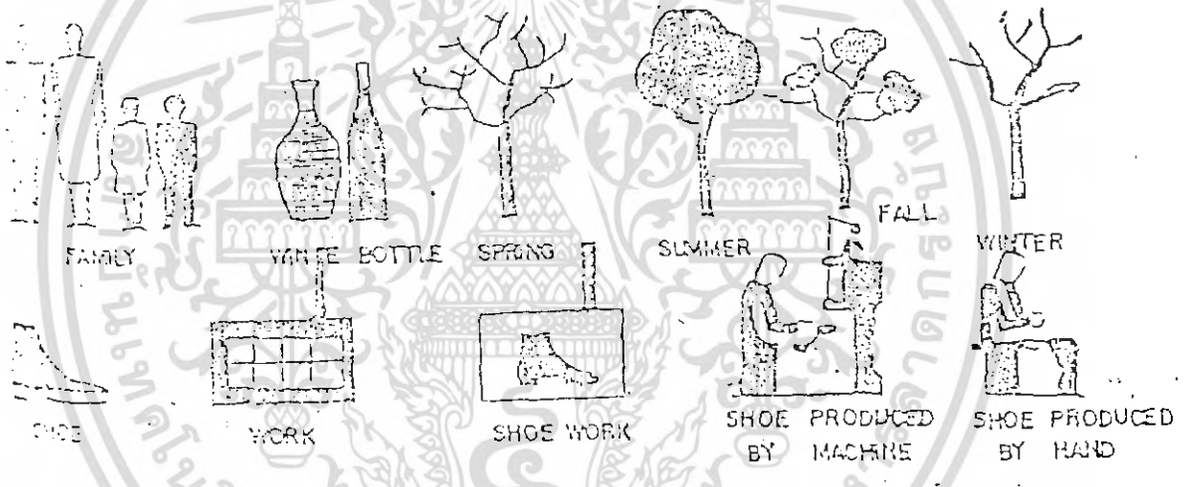
ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ

1. ทำหน้าที่นำทาง บอกสถานที่ ที่ตั้งโดยใช้ภาษาภาพ เป็นสื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมให้ความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับรสนิยม หรือสุนทรียภาพของเยาวชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

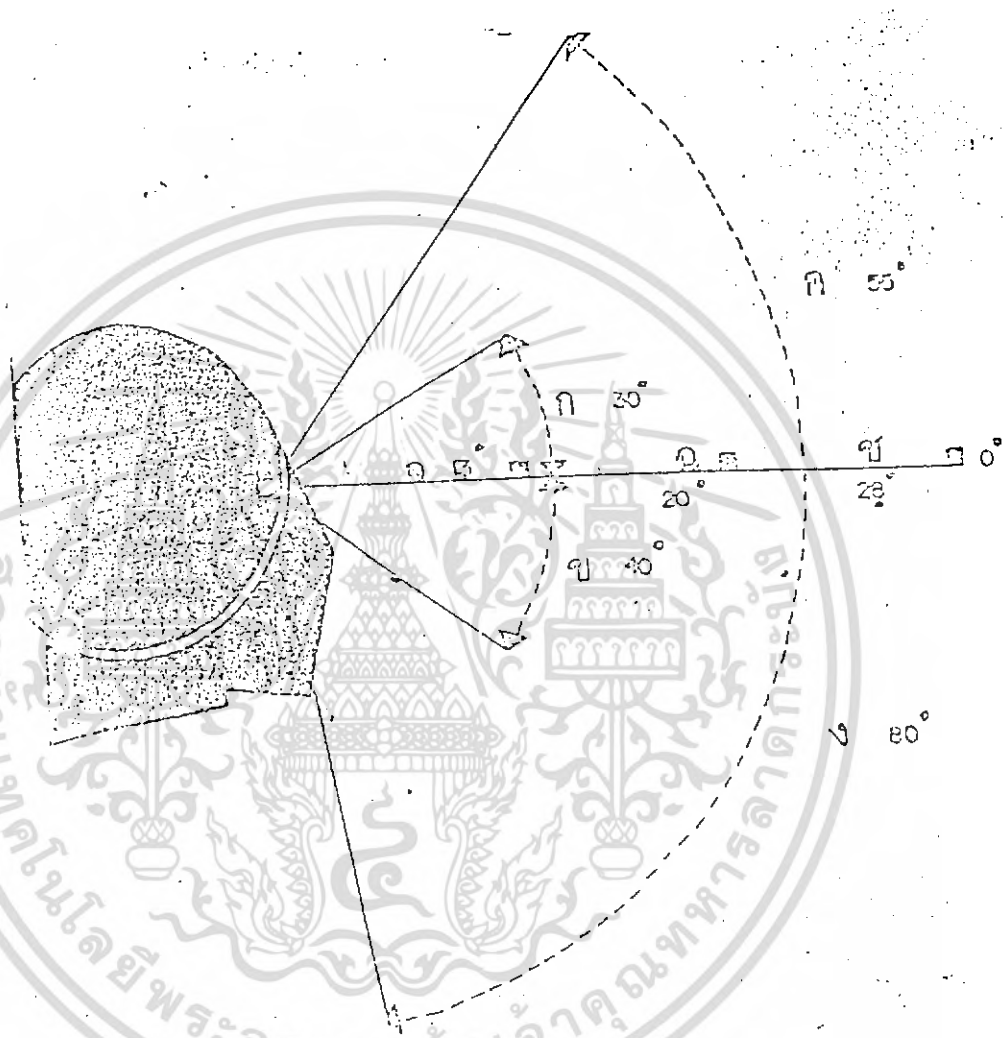
การเรียนรู้โดยผ่านทางสายตา

[1]ISOTYPE เป็นหลักการเบื้องต้นของ OTTONOVRATH (1882-1945) นักสังคมวิทยาชาวออสเตรีย ทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาของเขาได้ยืนยันว่า "ขั้นแรกของคนเราจะรู้ความรู้ใหม่นั้น รูปภาพเป็นสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ" และได้ประดิษฐ์รูปภาพขึ้นไว้เป็นจำนวนมาก และยังได้อธิบายถึงเทคนิคการออกแบบ และการนำไปใช้ให้ประโยชน์ของภาพเหล่านั้น โดยมีหลักว่า การที่จะเข้าใจรูปภาพเหล่านี้ ต้องมีความหมายที่แน่นอนและเป็นที่เข้าใจของตนส่วนใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลการมองเห็นและการใช้สายตา

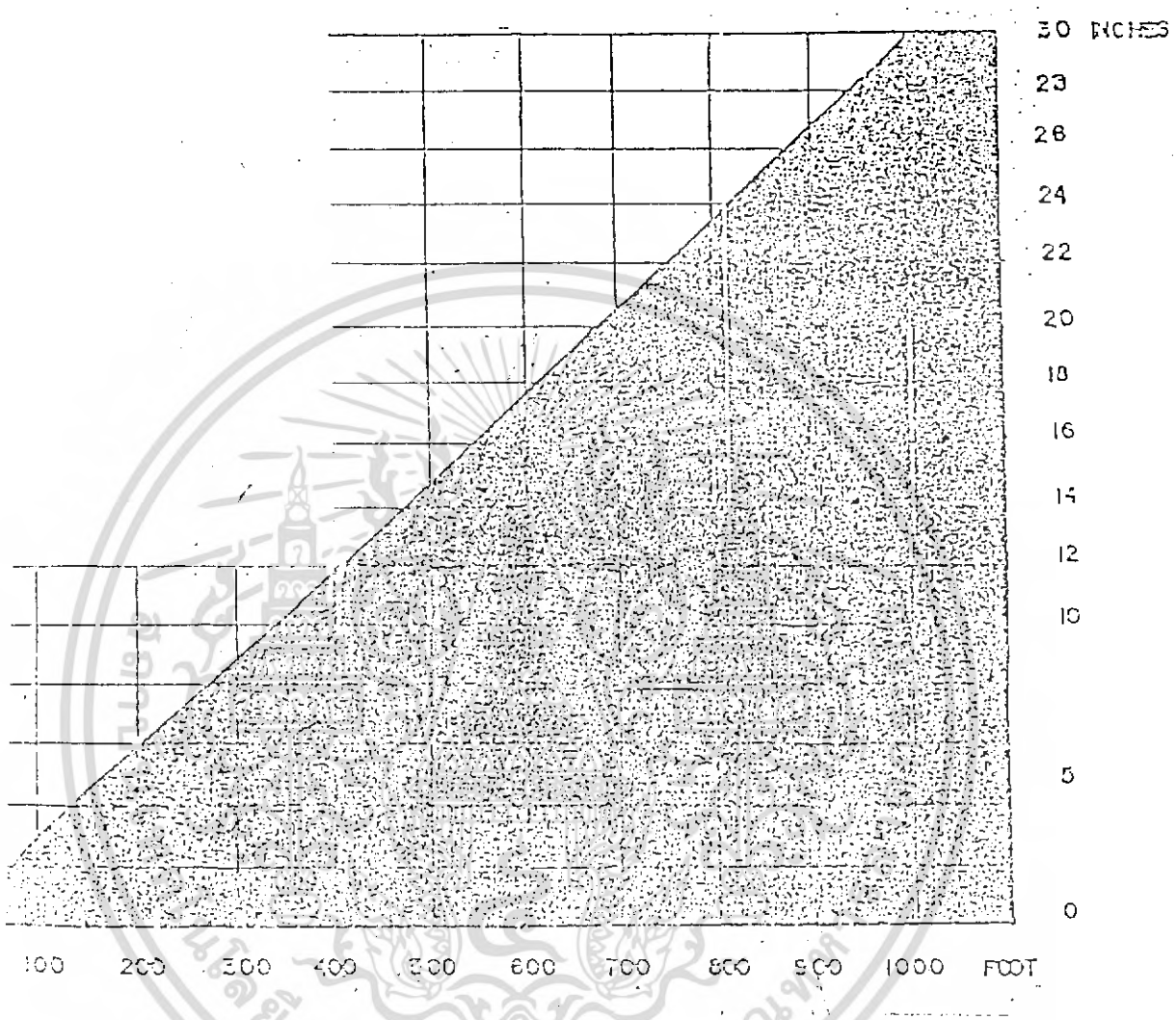


ฉ. - ระยะการจัดสิ่งสนใจที่ดีที่สุด

ช. - ระยะไกลสุดของการจัดสิ่งสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดตัวอักษรกับระยะการมองเห็น



ระบบอังกฤษ : ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่มองเห็นได้ในระยะ 10 ฟุต คือ 0.3 นิ้ว สำหรับการมองในระยะอื่น ๆ สามารถหาได้จากสูตร

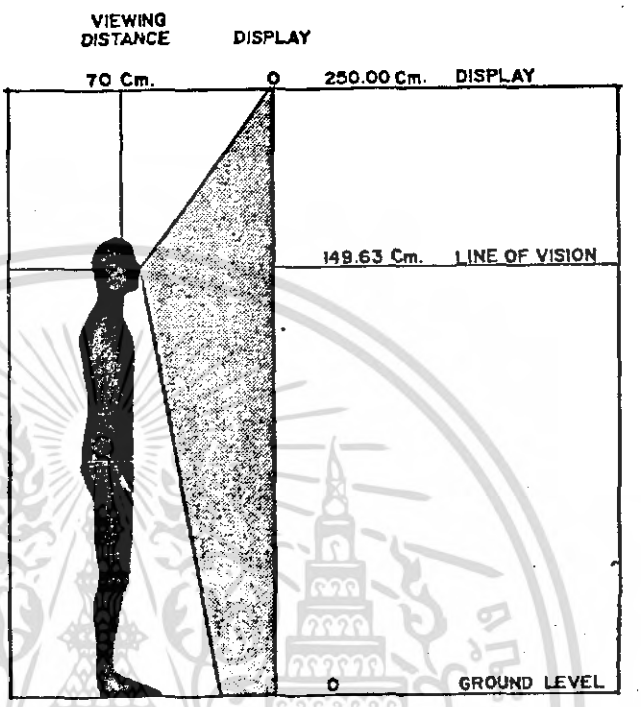
ความสูงตัวอักษร (นิ้ว) = ระยะการมอง (ฟุต) 0.3/10

ระบบเมตริก : ความสูงของตัวอักษรต่ำสุดที่มองเห็นได้ในระยะ 1 ม. คือ 0.25 ซม. สำหรับการมองในระยะอื่น สามารถหาได้จากสูตร

ความสูงของตัวอักษร(ซม.) = ระยะการมอง (ม.) 0.25/3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของป้ายกับระดับสายตา



DISTANCE AND HIGHT OF VISION FOR READING

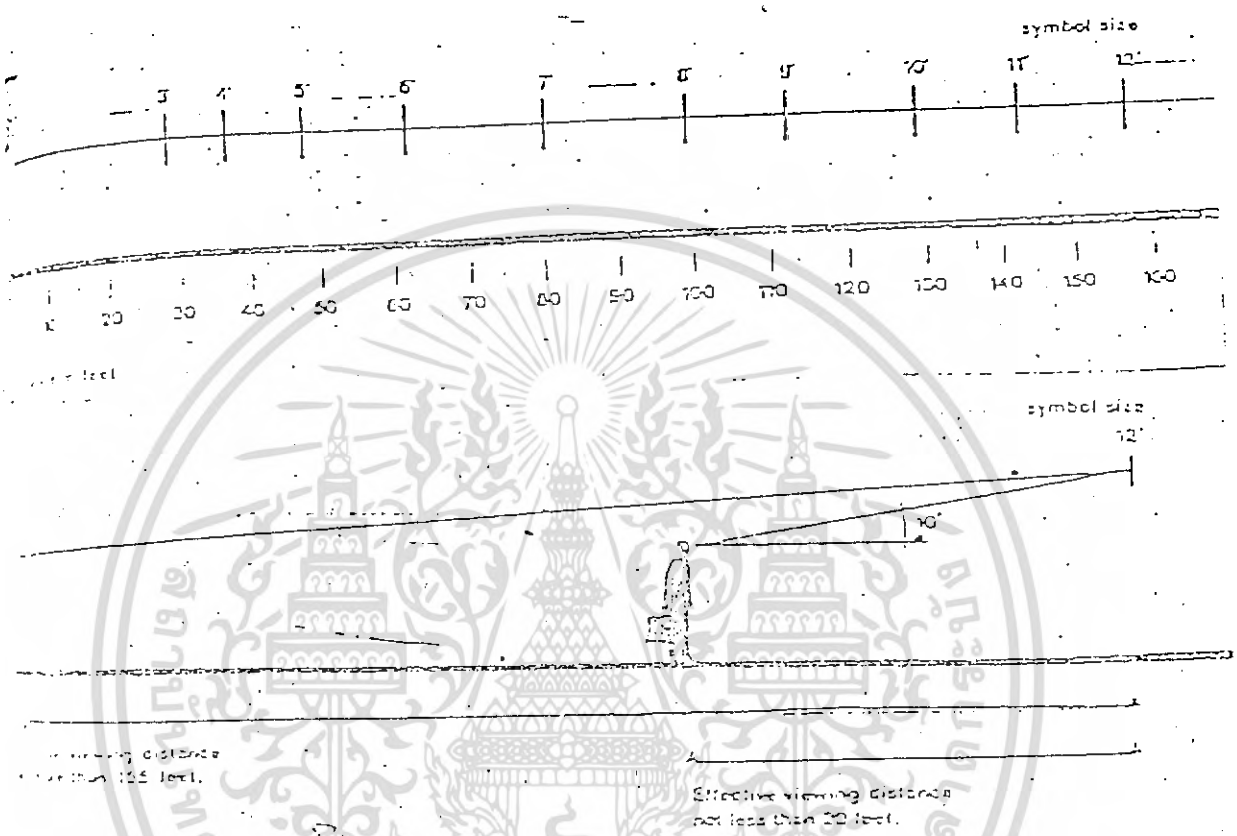
ระยะของการจัดสิ่งสนใจ ไกลที่สุดที่มนุษย์จะอ่านหรือดูสัญลักษณ์ คือ 0.70 เมตร มุมที่เหลือบตามองสูงสุดของมนุษย์ คือ 0.55 เมตร

ที่ระยะ 0.70 ม. มนุษย์เหลือบตามองได้สูงประมาณ 2.50 ม.

ดังนั้น ขนาดสูงสุดของป้ายจึงไม่ควรสูงเกิน 2.50 ม. สำหรับให้คนที่มายืนดูอยู่ใกล้ ๆ ที่เหมาะกับการดูสัญลักษณ์เหลือบตามองป้ายได้ทั่วถึง โดยไม่ต้องถอยหลังออกไปอีก เพื่อมองดูสัญลักษณ์ที่อยู่สูงเกินขอบเขตของการมองเหลือบตาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของขนาดสัญลักษณ์กับระยะการมอง



จากระยะการมองจากเส้นระดับสายตา คือ มุม 10 องศา และระยะการมองที่มีประสิทธิภาพในระดับ 10 องศา จะไม่เกินกว่า 155 ฟุต (46.5 ฟุต)

ระยะมุมมองที่มองใกล้เข้ามาจะไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (6 เมตร) ซึ่งจะได้ขนาดของป้ายประมาณ 12" หรือ 0.30 เมตร

สามารถคำนวนได้จากสูตร ขนาดป้าย (นิ้ว) = ระยะการมอง (ฟุต)/13

หรือ = ระยะการมอง (เมตร)/0.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 เนื้อที่ใช้สอยในส่วนทั่วไป

4.6.1 การจัดสำนักงาน

องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดสำนักงาน ประกอบด้วย

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย
2. การจัดระบบดำเนินการภายในด้านการติดต่อสื่อสาร
3. การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมและความปลอดภัยในสำนักงาน

<u>การจัดพื้นที่ใช้สอย</u>

การจัด SPACE ส่วนทำงานทั่วไปในอาคารนั้น ขั้นแรกจะเป็นการจัดวางผังแบบต่าง ๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยไปตามความเหมาะสม โดยให้พิจารณาถึงความเหมาะสมของสัดส่วนของพื้นที่ทำงานทั้งหมดตามความต้องการตลอดจนทางสัญจร ต่อจากนั้นก็เป็นการจัด SPACE สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งส่วนบริการอื่น ๆ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ SPACE ดังกล่าว พิจารณาได้ตามลักษณะความลึกของภายในอาคารนั้น ๆ

การวางผังคร่าว ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT

ข. การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT

ค. การจัดวางผังแบบ TRIPPLE ZONE LAY-OUT

ก. <u>การจัดวางผังแบบ SINGLE ZONE LAY-OUT</u>

จัดให้ WORKING AREA อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร โดยอีกด้านหนึ่ง กำหนดเป็นทางเดินหลัก หรือโถงทางเดิน (CORRIDOR) ซึ่งจะมีเส้นทางย่อย ๆ แยกเข้าสู่ส่วนทำงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่ง จะพบการวางผังแบบนี้ตั้งแต่อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อยไปจนมีถึงมาก โดยเฉพาะสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่จะเห็นชัดในอาคารขนาดเล็กจนถึงปานกลาง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัด CORRIDOR ของอาคารเรียนทั่วไป

ข. <u>การจัดวางผังแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT</u>

จัดให้มี WORKING AREA อยู่ทั้งสองด้านของตัวอาคาร โดยมีโถงทางเดินอยู่ตรงกลาง ลักษณะนี้จัดเหมือนการจัดห้องพักในโรงแรม ใช้ได้ทั้งอาคารสำนักงานแบบ SHALLOW SPACE และMEDIUM SPACE นอกจากนั้นยังเป็นการแก้ปัญหาที่ดีสำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรับอาคารขนาดกลาง เพราะประหยัดกว่าแบบแรก และใช้เนื้อที่ได้มากในกรณีที่เป็น DEEP SPACE จะประกอบด้วย CORRIDOR 2 ชุด (SPLIT CORE) ภายในอาคาร

ค. <u>การจัดผังแบบ TRIPPLE ZONE LAY-OUT</u>

ลักษณะคล้ายกับการจัดแบบ DOUBLE ZONE LAY-OUT แต่เพิ่มส่วนบริการไว้ตรงกลางทั้งสองของทางเดินร่วม ส่วนตรงปลายดังกล่าวนี้ อาจจะจัดให้เป็นห้องน้ำก็ได้ การจัด SPACE แบบนี้ จะพบในอาคารสำนักงานขนาดที่เป็นแบบ MEDIUM SPACE

เมื่อได้ทำการวางผังคร่าว ๆ ของ WORK SPACE เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การจัด SPACE ย่อย สำหรับ WORK SPACE ของกลุ่มบุคคลหรือแต่ละบุคคล ตลอดจน SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ SPACE ดังกล่าวมีความสำคัญมาก ซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลและความต้องการต่าง ๆ ที่ได้จากแหล่งข้อมูล และจากผลการวิเคราะห์มาพิจารณาประกอบ เพื่อให้ได้ระบบสำนักงานที่สมบูรณ์แบบ

การจัด SPACE ย่อยโดยทั่วไปสำหรับ WORK SPACE ภายในสำนักงานสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัด SPACE สำหรับการทำงานของบุคคลภายในสำนักงาน
2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน

1. <u>การจัด SPACE สำหรับการทำงานของแต่ละบุคคล</u>
(WORK SPACE FOR INDIVIDUAL)

พนักงานในสำนักงานแต่ละคนมีหน้าที่ที่แตกต่างกัน ทำให้ความต้องการเนื้อที่ในการปฏิบัติงานแตกต่างกันด้วย ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้

- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ตามความต้องการ
- ปริมาณการติดต่อประสานงานในที่นั้น
- ปริมาณของงานที่ทำ ณ ที่นั้น
- ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การงานของแต่ละบุคคล
- การใช้ SPACE ที่ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอย และอัตราการเคลื่อนที่ (MOVEMENT) ภายใน SPACE ที่กำหนด
- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัด SPACE สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน

(WORK SPACE FOR FARCILITIES)

การจัด SPACE ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน ซึ่งมีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก SPACE เหล่านี้ ได้แก่

2.1 SPACE สำหรับทางเดินร่วม

2.2 SPACE สำหรับประชุมปรึกษาหารือ

2.3 SPACE สำหรับเก็บเอกสาร

2.4 SPACE สำหรับป้องกันเสียง

2.5 SPACE สำหรับต้อนรับแขก

2.6 SPACE สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง

2.7 SPACE สำหรับห้องสมุด ห้องค้นคว้า

2.1 การจัด SPACE สำหรับทางเดินร่วม

การติดต่อประสานงาน แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่เดียวกัน ที่ต้องการความสะดวกสบายในการเข้า-ออก ระหว่างบริเวณทำงานระยะความกว้าง ซึ่งจัดว่าเป็น SPACE ของทางเดินร่วม ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วม แบ่งออกเป็นดังนี้

ก. ทางเดินหลัก

เป็นSPACE ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อที่จะแจกเข้าสู่ทางรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50 - 3.00 ม. เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกหรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง (CORRIDOR) ภายในสำนักงานทั่วไป

ข. ทางเดินรอง

เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก CORRIDOR หรือทางเดินหลัก เพื่อเข้าสู่ส่วนทำงาน แต่ละส่วนมีผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00-1.20 ม.

ค. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงาน ควรกว้างประมาณ 0.90 - 1.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน เพื่อความสะดวกในการสัญจรมากที่สุด คือ โต๊ะทำงานที่นั่งไม่เกะกะกีดขวางทางเดิน

2.2 การจัด SPACE สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ

เป็นส่วนการประชุมของกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด เสนอแนะหรือการดำเนินงานต่าง ๆ ดังประกอบด้วยโต๊ะประชุม เก้าอี้ประชุม เครื่องฉายสไลด์ และเครื่องอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

2.3 การจัด SPACE สำหรับเก็บเอกสาร

ในการเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และยังต้องใช้ SPACE ในการเก็บมาก การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนที่ได้ จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย
2. ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร การจัดเก็บเอกสารแบบนี้เป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจอยู่แต่ละชั้นของสำนักงาน หรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

การใช้พื้นที่ของที่เก็บเอกสารต่อพนักงานหนึ่งคน จะเป็นไปตามความต้องการชนิดของงาน และลักษณะของที่เก็บเอกสารทั่วไป

2.4 การจัด SPACE สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหาร (MANAGEMENT) ทั่วไปอาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ดังกล่าวควรมีระยะห่างอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 ม. อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจจะลดลงได้ ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่น ถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

2.5 การจัด SPACE สำหรับต้อนรับแขก

การจัดSPACE ส่วนนี้อาจรวมอยู่ในSPACE ของส่วนทำงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่น ระดับบริหารหรืออาจจะเป็นที่รวมอยู่ในส่วนของ

2.6 การจัด SPACE สำหรับห้องเก็บของ-ห้องน้ำ

การจัด SPACE ที่ได้กำหนดขึ้นตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร ซึ่งสถาปนิกจะเป็นผู้กำหนด SPACE ส่วนนี้มีลักษณะเป็น SPACE ตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การจัด SPACE สำหรับห้องสมุด และห้องค้นคว้า

เป็น SPACE ที่จัดขึ้นโดยสำนักงาน หรือบริษัทที่ต้องการให้พนักงานได้ศึกษาค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ส่วนตัว เพิ่มผลผลิตภายในบริษัทนั้น ๆ ดังกล่าวอาจจะต้องการค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา ซึ่งอาจจะกำหนดให้จัดอยู่ในสำนักงานแบบเปิดโล่งหรือเป็นห้องโดยเฉพาะก็ได้

การแบ่งประเภทของสำนักงานและแนวคิดการจัดสำนักงาน

การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน THE OFFICE SCENERRY มีแนวความคิดในลักษณะต่าง ๆ กัน โดยมี SPACE ตั้งแต่น้อยไปจนถึง SPACE ที่กว้างมาก ซึ่งการเตรียมสำนักงานสำหรับการจัดภายในนั้น จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและองค์ประกอบที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ SPACE และ WORK SPACE ภายในอาคาร
- การจัดองค์กรและการบริหารงานภายใน หน่วยงานนั้น ๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน
- ความต้องการทางด้านกายภาพ คือ สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน (OFFICE SCENERRY)

ประเภทของสำนักงานในการจัดระบบภายใน จะแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ
   (INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง
   (OPEN-OUT ROOM SYSTEM)

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นแบบที่นิยมกันมากในยุโรป และแม้กระทั่งในประเทศเราเอง โดยใช้กฎเกณฑ์ว่า การเข้าถึงการติดต่อห้างต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม (CORRIDOR) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ลักษณะเช่นนี้ จะมีข้อดีอยู่ที่มีการงานทำ ที่เป็นส่วนตัว (PRIVACY) อยู่มากและมีการทำงานได้อย่างสบาย แต่ก็เสียค่าใช้จ่ายสูง ทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่องความปลอดภัยและการป้องกันอัคคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภัย จะต้องมีการระมัดระวังอย่างมากเพราะแยกเป็นส่วนส่วน ซึ่งยากแก่การทราบสาเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง (LAY-OUT)นั้น เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือการจัดแบบเรขาคณิต เนื่องจากการใช้ต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

การจัดห้องแบบแยกเฉพาะนี้ เราสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 2 ลักษณะได้ดังนี้

1.1 ควรจัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล (CELLULAR)

1.2 การจัดแบ่งห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม (CROUND SPACE MEDIVIDUAL)

1.1 <u>การจัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล</u>

ถือเป็นรูปแบบที่เป็น TRADITION ของการจัดสำนักงานแบบนี้ จะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วย 2 ส่วนที่มีความสำคัญ คือ โถงทางเดินร่วมภายใน (CORRIDOR) และห้องทำงานเล็ก ๆ หลาย ๆ ห้อง

1.2 <u>การจัดแบ่งเป็นห้องสำหรับการทำงานกลุ่ม</u>

เป็นการประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (TEAM WORK) ประมาณ 10-15 คน ต่อห้องขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้ จะมีความลึกของเนื้อที่ประมาณ 15-20 เมตร

ความลึกของเนื้อที่ DEPHT OF SPACE ภายในอาคารแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อย (SHALLOW OF SPACE) ประมาณ 6 - 15 เมตร จะเป็นอาคารสำนักงานขนาดเล็ก
2. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE ปานกลาง (MEDIUM SPACE) ประมาณ 16 - 24 เมตร เป็นอาคารสำนักงานขนาดปานกลาง
3. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อย (DEEP OF SPACE) ประมาณ 25 - 40 เมตร เป็นอาคารที่มีการเปิด SPACE ภายในโล่ง DEPTH OF SPACE เป็นระบบ CORN หรือ CIRCULATION หลักไปจนด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

จัดแยกห้องเฉพาะบุคคล	จัดแยกห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นสัดส่วนโดยเฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและต้อนรับแขก	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
2. ไม่เหมาะสมกับการทำงานที่เป็นทีม เพราะต้องแยกกัน ทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวก และล่าช้า	2. เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมที่ต้องการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิด แต่จะ ต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่งก็ขึ้นกับจำนวนสมาชิก
3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคล และเป็นสำนักงานที่ต้องการทำงานจำนวนน้อย	3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการควบคุมดูแล

2. <u>การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด</u> (OPEN LAY-OUT SYSTEM)

การจัดสำนักงานในระบบนี้ จะเป็นการตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อภายในระหว่างห้องแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของพื้นที่ทั้งหมดได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีผนังหรือฉากบังกั้นสายตา หรือมาเบียดบังเนื้อที่ในการทำงานออกไปทำให้ราคาก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะต้องมีการคำนึงถึงระบบปรับอากาศ และการระบายอากาศ ซึ่งต้องทำให้มีเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องการคำนึงถึงอีกอย่าง คือ ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผนัง (LAY-OUT) ของเฟอร์นิเจอร์มักขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (LAY-OUT) โดยถือเอาหลักการใช้เนื้อที่ใช้สอยของคนทำงาน 7 คน ว่าใช้เนื้อที่มากเท่าไรเป็นเกณฑ์ แล้วจึงแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วยเส้นแบ่ง (GRIDTINE) ว่าในช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนทำงานกี่คนและก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่าง ๆ ลงไปจะต้องให้แน่นอนใจเสียก่อนว่าความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยจะมีการผิดพลาดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับบริหารควรจะอยู่แยกกันเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานที่ไม่ต้องมีระบบทางเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดระบบนี้ ระบบไฟฟ้าที่จะอากาศจะต้องดี ด้วยการจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นก็จะมีเนื้อที่กว้างขวางพอ การจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยไม่นิยมทำกัน แต่ถ้าจะมีก็จะเป็นห้องระดับผู้จัดการ หรือห้องของชั้นอาวุโสเท่านั้น ดังนั้นการจัดผังแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดด้านราคา ทั้งยังมีความเหมาะสมในเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้มีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่ก็มีข้อเสียอยู่บ้างเหมือนกัน คือ ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกั้น แต่ก็มีการแก้ไขได้ โดยการออกแบบระบบเพดาน และผนังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบ และความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN-LAY-OUT) นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดต่อระหว่างชั้นเท่านั้น

ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิดนั้นก็คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเป็นเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่วไป สำหรับพนักงานใช้เนื้อที่ 7.5-8.5 ตร.ม.ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันผู้หนึ่งได้เคยแถลงเอาไว้ว่า เนื้อที่อาจจะลดลงมาเหลือ 4-5 ตร.ม.ได้ในกรณีการวางผังแบบนี้ WORK SPACE กำหนดขนาดเนื้อที่ใช้สอย 5-8 ตร.ม. ซึ่งรวมเนื้อที่ของตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 ม. หรือ 1.30 ม. ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.75 คูณ 1.50 ม. และถ้ามีห้องเป็นส่วนตัวก็ยังสามารถขยับขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของห้องได้ตามต้องการ ทั้งทางความกว้าง และความลึก

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

2.2 การจัดแบบแลนด์สเคปด์ (LANDSCAPE OFFICE)

2.1 <u>การจัดแบบเปิดตลอด</u> (OPEN PLAN)

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมดา หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่และเน้นหรือคิดเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น และการจัดวาง LAY-OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับการวาง LAY-OUT ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะแต่มีขนาดห้องที่กว้างเท่านั้น การจัดแบบนี้อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจจะมีเพียงตู้ถ่ายเอกสารคั่นเท่านั้นและยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่พนักงานจำนวนมากต้องทำการอยู่ในที่เดียวกัน

2.2 <u>จัดแบบแลนด์สเคปด์</u> (LANDSCAPE OFFICE)

เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนา โดยคิดค้นเพิ่มเติมได้หลักการที่จะทำให้การจัดสำนักงานรวมถึงสภาพภายใน แล้วการบริหารงานดีขึ้น

แนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ปี ค.ศ. 1950 (พ.ศ.2503) ได้นำมาใช้ในแถบยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานรวมในที่ทำงานเป็นส่วนใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยทางตรงหรือทางโทรศัพท์) ลักษณะการจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งวนไปมาระหว่างหมวดของกลุ่มแยกส่วนต่าง ๆ ให้ขาดจากกัน เพื่อกันความสับสนและใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้น

ในเยอรมัน ประมาณ 18 ปีมาแล้ว มีกลุ่มที่ปรึกษาธุรกิจ ซึ่งเรียกตนเองว่า "QUICKBORNER TEAM" (OFFICE LANDSCAPING) ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ มีพื้นที่กว้างใหญ่และตกแต่งในแบบที่ไม่เป็นระเบียบพิธีรีตองมากเท่าที่แต่ก่อน เช่น มีพรมและต้นไม้ช่วยเสริมสร้างความหรูหรา และสามารถเปลี่ยนแปลงการจัดใหม่ได้โดยง่าย โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแต่อย่างใด

ผู้ให้กำเนิด OFFICE LANDSCAPING ได้กล่าวว่า อย่างไรก็ตามเราไม่อาจทำความเข้าใจในผลงานของเขาได้ โดยดูจากเอกลักษณ์ของมันเท่านั้น หากจะต้องเข้าให้ถึงซึ่งวิถีการออกแบบที่ได้มีการนำวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นวิธีการซับซ้อนที่มีหลักอยู่ 4 ประการ คือ

1. เป็น TEAM APPROACH
2. เป็นการสนองความต้องการในอนาคต เช่นเดียวกับในปัจจุบัน
3. เป็นวิธีที่เพิ่มสมรรถนะในการจัดบริหารงาน เช่น เดียวกับการออกแบบอาคาร
4. เป็นการออกแบบเป็นพิเศษ ซึ่งได้มาจากทฤษฎีการจัดการบริหารสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. THE TEAM APPROACH

ได้มีผู้ให้อรรถาธิบายว่า OFFICE LANDSCAPING เป็นวิธีการนักวิจัยระบบ (SYSTEM ANALYST) สถาปนิก และผู้ออกแบบตกแต่งภายใน ต้องทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อให้ได้และสภาพแวดล้อมการทำงานสำหรับสำนักงานหนึ่ง ๆ ที่เหมาะสม

2. เป็นการสนองความต้องการในอนาคต

(MEETING FUTURE NEEDS)

การออกแบบ OFFICE LANDSCAPING นั้น มิใช่แต่จะเพื่อสนองความต้องการทำงานของสำนักงานแต่ละแห่งได้อย่างเต็มที่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงสภาพแวดล้อมการทำงาน และงานที่ต้องการจากพนักงานแต่ละคน ซึ่งมิได้กินความเฉพาะในปัจจุบันเท่านั้น แต่ตลอดไปจนกว่าจะสิ้นอายุการใช้งานของอาคารนั้น ซึ่งจะทำได้โดยศึกษาจากข้อมูลที่ผ่านมา และ ในปัจจุบัน SYSTEMATIC WAY วิธีเดียวที่ OFFICE LANDSCAPING จะสามารถแก้ปัญหาในอนาคตได้ก็คือ การที่มันมี FLEXIBILITY ใน WELL-SERVICED SPACE อันกว้างขวางนั่นเอง

3. เป็นวิธีที่เพิ่มสมรรถนะในการจัดบริหารงาน

(ORGANIZATIONAL IMPROVEMENT)

ไม่เพียงแต่การออกแบบอาคารที่ดีกว่าเท่านั้น แต่เป็นการเพิ่มสมรรถนะในระบบการจัดบริหารงานในสำนักงานด้วย เพราะไม่มีเหตุผลอันใดที่เราจะต้องนำเอาระบบที่ล้าสมัยเข้าไปใช้ในอาคารหลังใหม่อีก

ตัวอย่างเช่น การวิจัยระบบการเก็บเอกสารซึ่งใช้กันอยู่เดิมนั้น ทำให้การบริหารงานไม่ก้าวหน้า จากการสำรวจสำนักงานต่าง ๆ ได้ผลลัพธ์ว่า พนักงานแต่ละคนต้องการที่เก็บเอกสาร 15-17 ฟุต ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นในวิธีการออกแบบวิธีใหม่นี้ แทนที่จะให้อุปกรณ์และพื้นที่สำหรับเก็บเอกสารตามที่ต้องการนี้เลย TEAM WORK นี้ จะต้องร่วมกันคิดค้นวิธีการเก็บเอกสารแบบใหม่ ที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมความก้าวหน้าของการบริหารงานที่ดีกว่าขึ้นมาเสียก่อน แล้วจึงลงมือออกแบบ

4. เป็นการออกแบบเป็นพิเศษ

(DESIGN PRESCRIPTION)

เอกลักษณ์ของการออกแบบ OFFICE LANDSCAPING นี้ ขึ้นอยู่กับการที่ต้องนำเอาวิทยาศาสตร์มาประยุกต์เข้ากับการออกแบบอาคารแต่ละหลัง ซึ่งจะได้รับความสำเร็จต่อเมื่อ การออกแบบนั้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสำนักงานนั้นได้ ทั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรามิได้คำนึงถึงงานประจำวันนั้น แต่เน้นการตัดสินปัญหาต่าง ๆ ในสำนักงาน ซึ่งนักออกแบบเก่าจะไม่มีข้อมูลดิบที่จะแก้ปัญหาเหล่านี้ได้เพียงพอ ทั้งนักบริหารแต่ก่อนก็ไม่ตระหนักว่าสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำงานนั้น มีผลต่อการทำงานและประสิทธิภาพในการตัดสินในการตัดสินใจของเขาด้วย

ORGANIZATIONAL IDEAS AND OFFICE DESIGN

- การติดต่อในสำนักงานส่วนมากจะเป็นไปในกลุ่มเล็ก ๆ การติดต่อระหว่างแต่ละกลุ่มนั้นมีน้อย และมักดำเนินโดยพนักงานเพียงคนเดียว ไม่ใช่ทั้งกลุ่ม

- ความสำคัญในการติดต่อสื่อสารในสำนักงาน มีเพียงแต่ทำให้เกิดความต้องการใช้ FLOOR AREAS กว้างใหญ่ที่ไม่ถูกแบ่งกั้นเลยเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องพิจารณาการจัดวางตำแหน่งงานพนักงานแต่ละคนด้วย

- งานในหน้าที่อย่างเดียวกัน ควรมี SPACE อยู่รวมกัน เพราะความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งถ้าพูดให้ถูกต้องจริง ๆแล้ว ข้อความดังกล่าวนี้ไม่ถูกต้องนัก เพราะการปฏิบัติหน้าที่ (การทำงาน) นั้นมิได้เป็นปรากฏการณ์เดี่ยว ๆ ที่เกิดขึ้นในอาณาเขตของที่ทำงานนั้นเท่านั้น หากเป็นสิ่งที่ถูกผลักดันจากความตั้งใจในการทำงานที่ทำให้คนงานนั้น ๆ จดจ่ออยู่กับงารของเขาได้ เจตนาเหล่านี้เกิดขึ้นจากประสบการณ์ในชีวิต ซึ่งก่อให้เกิดความหวังและความต้องการขึ้นในการทำงานของคนเรานั้นมีหลายลักษณะ จากผลเหล่านี้เองที่ย้อนมาอธิบายถึงพฤติกรรมของคนเราได้หาได้ใส่ใจสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งทางกายภาพหรือสังคมไม่

- การควบคุมดูแลการทำงาน ตลอดจนการบริหารงานต้องการ FLOOE AREAS ที่ไม่ถูกแบ่งกั้น เพราะ

1. เพื่อป้องกันการเยี่ยมเยือนที่ไม่จำเป็น หรือเป็นเวลานาน เพราะเวลาทำงานมักจะเสียไปด้วยเหตุนี้มาก ที่ทำงานที่เปิดโล่ง จะป้องกันสภาพเช่นนี้ได้

2. เพื่อเสริมสร้างความตรงต่อเวลาและการควบคุมตนเอง เพราะเป็นที่ตระหนักกันดีแล้วว่า ในอาคารสำนักงานแบบเก่านั้น พนักงานมักจะไม่ตรงต่อเวลาและขี้เกียจ เพราะพฤติกรรมในขณะที่เขาทำงานเช่นนี้ไม่มีผู้รู้เห็น เพราะมีผนังกั้นอยู่

3. ทำให้โต๊ะทำงานทุก ๆ ตัวมีระเบียบพอสมควร เพราะผนังอีกเช่นกันที่มักจะช่วยให้คนสร้างสมการไม่เป็นระเบียบขึ้น ดังนั้น เมื่อต้องทำงานอยู่ในที่โล่งที่คนอื่นสามารถมองเห็นความไม่เป็นระเบียบที่เกิดขึ้นบนโต๊ะของตนเองแล้ว ความไม่เรียบร้อยเหล่านี้ก็ย่อมลดน้อยลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมความว่า ตราบใดที่พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ยังสามารถเห็นและได้ยินได้ การควบคุมก็ยังคงทำได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามการจัด OFFICE LANDSCAPING ใด ๆ ก็ตาม ไม่สามารถใช้พื้นที่ที่เปิดโล่งโดยตลอดหรือปิดกั้นโดยตลอดได้ทั้งหมด

- การหลีกเลี่ยงการขัดแย้งในการดำเนินงาน ทำให้ต้องใช้ FLOOR AREAS ที่ไม่มีการแบ่งแยก เป็นที่คาดคะเนกันว่าถ้าจัดให้พนักงานอยู่รวม ๆ กัน ได้แลเห็นการทำงานของผู้อื่นแล้ว จะทำให้เกิดแรงกระตุ้นทำงานได้มากขึ้นด้วย แต่ก็ที่จริงแล้วอาจให้ผลในทางตรงกันข้ามอย่างสิ้นเชิงเลยก็ได้ เพราะดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ลักษณะในการทำงานของแต่ละบุคคลนั้นมิได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำงานนั้นเพียงอย่างเดียว แต่เป็นผลจากสิ่งจูงใจอื่น ๆ อีกหลายประการ

- ไม่ควรแยกผู้จัดการออกจากลูกน้อง เพราะไม่แต่จะทำให้การติดต่อยุ่งยากแล้ว การแบ่งแยกนี้ยังก่อให้เกิดความไม่เข้าใจ ความขัดแย้งระหว่างกันขึ้นได้ แต่ในขณะเดียวกันราคาผู้บริหารต่าง ๆ ก็ต้องการที่ทำงานที่เป็นส่วนตัวไม่พลุกพล่านด้วย และการที่นายและลูกน้องต้องทำงานอยู่ในห้องเดียวกัน ก็มิได้เกิดความสัมพันธ์อันดีต่อกันเสมอไป การตัดสินใจในเรื่องนี้จึงต้องพิจารณาเป็นกรณี ๆไป ว่าสำหรับคนงานนั้น ๆ ต้องการห้องพนักงานเป็นต่างหากหรือไม่ มิใช่จะพิจารณาจากมุมมนุษย์ของคนงานแต่ละคน

- ความเปลี่ยนแปลงของกิจการนั้น ๆ ต้องการ FLOOR AREAS ที่ไม่มีการแบ่งกั้น ระบบการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ทำให้เกิดระบบใหม่ขึ้น ซึ่งจะเป็นตัวชี้กำหนดการจัดวางพนักงาน ทั้งให้รายละเอียดไปจนถึงแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันในแต่ละสำนักงาน ที่ทำงานต่างกัน จะมีการติดต่อสื่อสารต่างกันไปด้วย เช่น บริษัทอิเลคโทรนิคส์จะมีการเปลี่ยนแปลงการติดต่อสื่อสารภายในอย่างรวดเร็วอยู่เสมอ บริษัทค้าหุ้นก็ต้องอาศัยการติดต่อสื่อสารภายในเป็นปัจจุบันสำคัญ ในขณะที่สำนักงานกฎหมายแทบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงการติดต่อภายในเลย หรือในสถาบันวิจัยที่ใช้ระบบการติดต่อภายในเพียงแต่ในความหมายของมันเท่านั้น

เปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอย

สำนักงานทั่วไปแบบเปิดตลาด (OPEN PLAN)

1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมาก และต้องการที่จะควบคุมติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึงโดยสะดวกและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การทำงาน OPEN PLAN ที่มีพนักงานจำนวนมาก บางครั้งไม่เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องการ PRIVACY และต้องติดต่อปรึกษาหารือกันเป็นส่วนตัว เนื่องจากไม่มีการกั้นผนัง นอกจากจะต้องกั้นห้องเฉพาะ
4. ในสำนักงานที่มีพนักงานมาก และทำอยู่ใน FLOOR เดียวกัน อยากจะทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วน
5. การจัด LAY-OUT ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบเรขาคณิต ซึ่งจะดูเป็นระเบียบ แต่ถ้ามีจำนวนมากก็ทำให้น่าเบื่อหน่าย
6. ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหาร หัวหน้าพนักงานจะแยกออกไปต่างหาก โดยจัดเป็นห้องเฉพาะ

สำนักงาน (LANDSCAPING OFFICE)

1. เน้นในทางการติดต่อประสาน ระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ทำงานเดียวกัน
2. เน้นเรื่องการยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ตลอดระยะเวลาการทำงาน
3. LANDSCAPE สามารถทำให้เป็นลักษณะ GROUPING PRIVACY เพื่อเฉพาะบุคคลได้โดยใช้ PARTITION เตี้ยที่เคลื่อนย้ายได้
4. ผู้ติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่า เนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อจากภายนอกและภายในเป็นสำคัญ
5. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ
6. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์จะไม่เน้นแถวตามเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอด เนื่องจากการจัดโต๊ะทำงานเป็นกลุ่ม แต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ภายในกลุ่มหันไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ดูเป็นระเบียบขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี

1. การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว (PRIVACY)ทำงานได้อย่างสบาย ไม่จำเป็นต้องกังวลกับคนทำงานแผนกอื่น
2. เน้นถึงความเป็นระเบียบและตำแหน่งหน้าที่
3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมองในการทำงาน และตัดสินใจอย่างมีสมาธิ ปราศจากการรบกวนจากภายนอก
4. เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านการบริหารเป็นส่วนใหญ่
5. แลดูเป็นสัดส่วนในการแบ่งหน่วยงาน
6. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ง่าย ไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อนนัก

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีการกั้นผนังแบ่งเป็นห้อง ๆ และยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ
2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อมีการขยายตัวของกิจการในอนาคต
3. ต้องคอยระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพราะการแยกห้องยากต่อการป้องกันและทราบเหตุโดยฉับพลัน
4. ขาดความเป็นกันเอง ตลอดจนการติดต่อประสานงานกับพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดความล่าช้า
5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินทาง (CORRIDOR) เป็นตัวกำหนดเส้นทางการติดต่อ

เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี

1. ไม่มีผนังกั้น ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง
2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ ทำตามความกว้างและความลึก
3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ซึ่งนับว่าเป็นผลที่ได้รับมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและกับบุคคลภายนอกเป็นไปด้วยความรวดเร็ว มีความคล่องตัว

5 สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

6. ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมระหว่างแผนกกว้างเกินความจำเป็น ช่วยให้พื้นที่เพิ่มขึ้น

ข้อเสีย

1. ส่วนใหญ่ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคนทำงานแผนกอื่น

2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไป ภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน การให้แสงสว่างและระบบปรับอากาศ ต้องมีคุณภาพดีและให้แสงสม่ำเสมอตลอด

อย่างไรก็ตามข้อเสียดังกล่าวก็ไม่อาจสรุปที่แน่นอนเสมอไป เนื่องจากยังสามารถนำแนวทางหลายด้านมาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เช่น ปัญหาการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในปัจจุบันสามารถนำเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและการทำงานรวมกันใน OPEN SPACE อาจจะช่วยให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในหน้าที่การงานของตนอยู่ตลอดเวลา

การจัดสำนักงานแบบ LANDSCAPE ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ต้องการคลี่คลายปัญหาของการทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้นนอกจากนั้นแล้วการจัดสำนักงานก็ไม่ใช่จะคิดวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้เสมอไป แต่อาจจะนำแต่ละอย่างมาใช้รวมกัน ซึ่งแล้วแต่ความเหมาะสม

ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญและจำเป็นในอาคารสำนักงาน ได้แก่

1. เก้าอี้ (CHAIR)

2. โต๊ะ (TABLE)

   2.1 โต๊ะทำงาน (DESK)

   2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE)

   2.3 โต๊ะประชุม (CONFERRANCE TABLE)

3. ตู้เก็บเอกสาร (FILE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เก้าอี้ (CHAIR)

สามารถแบ่งลักษณะของเก้าอี้ออกได้เป็น 2 ประเภท

1.1 <u>เก้าอี้แบบหมุนได้</u> (SWIVAL CHAIR) ลักษณะของเก้าอี้จะมีล้อที่ขาสามารถหมุนหรือเคลื่อนที่ได้สะดวก มีแกนปรับระดับความสูงต่ำของเบาะที่นั่งได้ตามความเหมาะสม ลักษณะของเก้าอี้ประเภทนี้ เหมาะสำหรับส่วนทำงานที่ต้องการความคล่องตัว ยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ประเภท ตามความเหมาะสมของผู้ใช้ดังนี้

1.1.1 เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป, เลขานุการ (SECRETARIAL CHAIR) เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีที่ท้าวแขน เนื่องจากความสะดวกในการทำงาน เพราะบางครั้งจะต้องพิมพ์ดีด

1.1.2 เก้าอี้สำหรับพนักงานระดับกลาง (SWIVAL CHAIR) ลักษณะเก้าอี้จะมีที่ท้าวแขน เพื่อความสะดวกสบายในการทำงาน พนักพิงระดับหลังผู้นั่ง

1.1.3 เก้าอี้สำหรับระดับผู้บริหารชั้นสูง (HIGH BACK SRIVAL) เป็นเก้าอี้หมุนที่มีที่ท้าวแขน และพนักพิงสูงระดับศีรษะ เพื่อเป็นการเน้นถึงฐานะและตำแหน่งของผู้นั่ง มีความสบายในการนั่งสูง

1.2 <u>เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้</u> (RIGID CHAIR) เป็นเก้าอี้นั่งทำงานปกติรวมทั้งเก้าอี้นวมและโซฟา ในส่วนพักผ่อนหรือรับแขกในสำนักงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1.2.1 เก้าอี้ไม้และเก้าอี้โครงโลหะ (RIGID FRAME) เป็นเก้าอี้ทำงานทั่วไปเหมาะกับการทำงานที่ไม่ต้องการหมุนเวียนหรือเคลื่อนตัว มีโครงสร้างเป็นไม้และโลหะ

1.2.2 เก้าอี้นวม เป็นเก้าอี้นั่งคนเดียว มักจะจัดไว้สำหรับนั่งพักผ่อนหรือส่วนรับแขก (LOBBY) และในห้องระดับผู้บริหาร

1.2.3 โซฟา (SOFA) มีคุณสมบัติและการใช้งาน ลักษณะเดียวกับเก้าอี้นวม สามารถนั่งได้ประมาณ 2-4 คน

2. โต๊ะ (DESK & TABLE)

สามารถแบ่งประเภทของโต๊ะออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.1 <u>โต๊ะทำงาน</u> (DESK) นับได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากในสำนักงาน เพราะการทำงานต่าง ๆ เริ่มจากจุดนี้ เช่น การเขียน การอ่าน โทรศัพท์ ติดต่อ และการอภิปราย พูดคุย ปรึกษางาน การทำงานจะมีประสิทธิภาพ ถ้าพนักงานหรือผู้ใช้ได้โต๊ะที่มีคุณภาพที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของโต๊ะทำงานที่ดี ได้แก่

- ผู้ทำงาน (USER) สามารถทำงานได้จากทุกด้านของโต๊ะ
- พื้นผิวโต๊ะจะต้องเรียบ สะอาด ง่ายต่อการเขียน และการทำความสะอาด
- พื้นโต๊ะ ลายไม้ควรอยู่ในแนวนอน (HORIZONTAL)
- มุมและขอบควรจะมนและเรียบ เพื่อความปลอดภัย
- พื้นโต๊ะจะต้องทนความร้อน การขีดข่วนและรอยเปื้อนได้ดี
- พื้นผิวโต๊ะจะต้องไม่สะท้อนแสง
- ควรมีลิ้นชักในตัว

ลักษณะของโต๊ะทำงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1 โต๊ะที่มีลิ้นชักข้างเดียว (SINGLE PEDESTAL) เป็นโต๊ะทำงานที่มีลิ้นชักข้างใดข้างหนึ่ง เพียงด้านเดียว

2.1.2 โต๊ะที่มีลิ้นชักสองข้าง (DOUBLE FEDESTAL) เป็นโต๊ะทำงานที่มีลิ้นชักทั้งข้างซ้ายและข้างขวา

2.1.3 โต๊ะทำงานแบบ (WORK STATION) เป็นโต๊ะทำงานเอนกประสงค์ คือ มีการจัดเอาโต๊ะ ชั้นวางของ ลิ้นชัก ชั้นหนังสือ มารวมกันอยู่ในหมู่เดียว (UNIT)

2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE) การทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีดนับว่าสำคัญ เพราะประมาณ 30% ของการทำงาน จะกระทำที่โต๊ะพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์ดีดมีทั้งที่เคลื่อนที่ได้ (ติดล้อ) และเคลื่อนที่ไม่ได้

คุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีดที่ดี ได้แก่

- ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์การพิมพ์ดีดต่าง ๆ เช่นกระดาษ
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ดีด และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มีที่เก็บอุปกรณ์การพิมพ์ เช่น เครื่องพิมพ์ดีด น้ำยาลบหมึก เป็นต้น

ประเภทของโต๊ะพิมพ์ดีด แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 แบบธรรมดา คือ เป็นโต๊ะพิมพ์ดีดที่ไม่มีลิ้นชักหรือตู้เก็บเอกสารหรือเก็บอุปกรณ์ เป็นโต๊ะโปร่ง

2.2.2 แบบมีตู้หรือลิ้นชักในตัว คือ มีลิ้นชักและตู้เก็บอุปกรณ์ติดอยู่กับโต๊ะให้ความสะดวกสบายในการหยิบใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 โต๊ะประชุม (CONFERRACE TABLE)

ลักษณะของโต๊ะประชุมแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

2.3.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2.3.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส

2.3.3 โต๊ะรูปแปลนเรือ

2.3.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

2.3.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นโต๊ะที่นิยมกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลายโต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้โต๊ะประชุมนี้ จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2.3.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-2 ที่นั่ง

2.3.3 โต๊ะรูปแปลนเรือ

เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปลักษณ์ที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้ เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับห้องประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

2.3.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่มีพิธีรีตองมากนักได้ 6-12 ที่นั่ง

3. ตู้เก็บเอกสาร (FILES)

เป็นที่เก็บข้อมูลหรือที่เก็บเอกสารที่สำคัญของทางบริษัท เพราะฉะนั้นตู้เก็บเอกสารจะต้องแข็งแรง มีที่ล็อคป้องกันขโมย สามารถกันความร้อนหรือไฟได้ และยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งานด้วย

ลักษณะของตู้เก็บเอกสารแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.1 ตู้เก็บเอกสารแบบชั้นหรือแบบลิ้นชัก (FILES CABINET) ตัวตู้เป็นเหล็ก ลักษณะเป็นชั้นหรือลิ้นชักตามความต้องการ ถ้าเป็นลักษณะชั้น ในแต่ละชั้นสามารถปรับความสูง ต่ำ ของช่วงห่างระหว่างชั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ตู้เก็บเอกสารแบบหมุน (CIRCULAR STPRES) เป็นตู้เก็บเอกสารที่มีชั้นเก็บเป็นวงกลมยึดกับแกนกลางที่หมุนได้ มีชั้นประมาณ 5 ชั้น แต่ละชั้นสามารถหมุนได้เป็นอิสระ

3.3 ตู้เก็บเอกสารแบบเครื่องจักร (MECHANSED) เป็นตู้เก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเก็บเอกสารใด ก็กดปุ่มที่ต้องการ เครื่องจักรกลในตู้เอกสารก็จะคัดส่งเอกสารที่ต้องการออกมา โดยมีถาดรองรับด้านข้าง ตู้เก็บเอกสารประเภทนี้ยังไม่แพร่หลายในบ้านเรา

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ อยู่ภายในสำนักงานนั้น ส่วนมากจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาในแบบเรียบง่าย ไม่พิศดารมากนัก เน้นแต่ประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งจึงขาดความเด่นในตัวของมันไป ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ออกมาในสำนักงานนี้ จะเป็นไปในลักษณะแบบทันสมัยและสมัยใหม่ และมีความสัมพันธ์กับมนุษย์ได้เป็นอย่างดี ในเวลาที่จะใช้เฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ที่จะออกมาในสำนักงานนี้ จะต้องใช้หลักในการออกแบบอยู่ 4 ประการด้วยกัน คือ

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

ความแข็งแรง

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น นอกจากจะต้องประกอบไปด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ หลายอย่างแล้ว ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ ความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้นว่ามีความแข็งแรงเพียงพอหรือไม่ ในอันที่จะรับน้ำหนักของมนุษย์และการถูกแรงที่มีกระทำต่อเฟอร์นิเจอร์นั้น ทั้งในด้านแรงดึง และแรงฉุดด้วย ดังนั้นโครงสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ จะต้องมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี นับแต่การเข้าเดือยต่าง ๆ เป็นต้นไป

ความคงทน

นอกจากแข็งแรงดังได้กล่าวมาแล้ว ความคงทนต่อการใช้งานก็มีความสำคัญรองลงมา ซึ่งความคงทนนี้ จะต้องขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ ว่าเป็นชนิดใด ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ก็เนื่องจากประเทศไทยเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นประเทศที่อยู่ในเขตมรสุม จึงทำให้อากาศเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ในบางครั้งด้วยเหตุนี้จะต้องเลือกวัสดุต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ให้ถูกต้องกับสภาพภูมิภาคของประเทศไทยด้วย

ความสวยงาม

สิ่งที่ขาดเสียไม่ได้อย่างหนึ่งของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ก็คือ ความสวยงาม (ฟอร์ม) ของเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ จะออกมาในรูปใดและผู้ใช้เกิดความรู้สึกว่าสวยงามน่าใช้แปลก และทันสมัยเพียงใด แต่โดยมากนอกจากความสวยงามเหล่านั้น จะต้องถูกบังคับโดยโครงสร้างเสียมาก จึงทำให้ความสวยงามที่มีอยู่ในตัวบางครั้งลดน้อยลงไป ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคิดถึงข้อนี้ด้วยในเวลาที่คิดโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น ความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์บางครั้ง จะเห็นว่ามีลักษณะแปลกนิศดาร ความสวยงามแปลกและนิศดารเหล่านั้น เป็นการแสดงออกมาจากความรู้สึกนั้นเอาไว้ใส่ลงในงานเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้น จึงทำให้เกิดเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะแตกต่างและแปลกไม่เหมือนกัน ซึ่งเรามักเรียกกันว่า "APPLY" มาใช้นั่นเอง

ประโยชน์ใช้สอย

เมื่อเฟอร์นิเจอร์สำเร็จออกมาครบทุกข้อแล้ว แต่ถ้าขาดข้อสุดท้ายนี้ ก็เท่ากับว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นเท่ากับสิ่งโชว์หรือวัสดุชิ้นหนึ่งนั่นเอง จะใช้งานก็ไม่ได้ ซึ่งจะเป็นการสูญเสียเวลา ความคิด แรงงาน และวัสดุอย่างสิ้นเปลืองมาก แต่ถ้าเราคิดถึงสัดส่วนประโยชน์ใช้งานไปด้วยในการออกแบบตอนแรก ๆ ไปด้วยแล้ว เมื่อผลิตออกมาเป็นรูปก็จะนับได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น เป็นแบบที่สมบูรณ์ที่สุด ซึ่งจะประกอบไปด้วยความแข็งแรง ความคงทน ความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอยอย่างครบถ้วน

งานประเภทต่าง ๆ ในสำนักงาน

กิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่วไป สามารถแบ่งประเภทออกได้เหมือนกัน คือ

1. งานพิมพ์ดีด
2. งานเลขานุการ
3. งานเสมียน
4. งานการจัดการ
5. งานบริหาร
6. งานการประชุม
7. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. งานเขียนแบบ

9. งานการเก็บเอกสาร

10. งานช่างในห้องเครื่อง

ลักษณะทั่วไปของการทำงานประเภทต่าง ๆ

1. งานพิมพ์ดีด (TYPIST)

จากลักษณะทางกายภาพของการทำงาน ท่านั่งและสิ่งที่รองรับจึงมีความสำคัญมาก และความสำคัญระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะทำงานก็มีความสำคัญมากเท่า ๆ กันของแต่ละชิ้นเอง ถ้าใช้งานพิมพ์นี้ก็มีเครื่องบันทึกต่าง ๆ อาจเป็นเทปหรือแผ่นเสียงก็ตาม แต่จะต้องมีที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย และในแต่ละส่วนหรือแผนกจะต้องมีระบบการป้อนและรวบรวมงานที่มรประสิทธิภาพ ทำให้แต่ละหน่วยงานต้องการที่สำหรับเก็บของส่วนตัวของพนักงานพิมพ์ดีดเอง และการนั่งบนฐานที่มั่นคงอย่างยิ่ง มีความสูงที่ถูกต้อง จึงมักจะพบว่าโต๊ะพิมพ์ดีด โดยทั่วไปจะเตี้ยกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา และได้มีการพยายามที่จะลดเสียงรบกวนอันเกอดขึ้นในงานการพิมพ์ โดยการออกแบบเครื่องพิมพ์ให้มีเสียงดังน้อยที่สุด และการดูดซับเสียงในระยะใกล้แหล่งกำเนิดเสียง เนื่องจากเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องพิมพ์ส่วนใหญ่จะมีทิศทางไปทางเบื้องล่างก่อน ดังนั้นโต๊ะแบบใหม่จึงนิยมวางเครื่องพิมพ์ไว้บนราง ซึ่งพาดอยู่ตรงช่วงที่เป็นที่สอดขาเข้าไปในโต๊ะของผู้ที่นั่งพิมพ์อยู่ (KNEEHOLE) เสียงที่ลงมาจากเครื่องบนรางก็จะถูกเสื้อผ้าของคนพิมพ์นั้นดูดไว้เป็นส่วนมากกว่าที่จะสะท้อนเข้าห้อง และมักจะพบว่าในสำนักงานต้องมีที่เก็บพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์ดีด อีกทั้งยังต้องมีที่สำหรับเก็บงานพิมพ์ด้วย ซึ่งพนักงานพิมพ์จะต้องเข้าถึงได้อย่างสะดวก อาจจะมีขนาดของห้องต่าง ๆ กันมาก โดยเฉพาะในสำนักงานใหญ่ ๆ ที่มีกระดาษเอกสารต่าง ๆ มากมายหลายขนาด

2. งานเลขานุการ (SECRETARY)

มีปัญหาหลายประการเช่นเดียวกับงานพิมพ์ แต่เน้นในการเก็บแฟ้มและหนังสือต่าง ๆอีกทั้งยังต้องการเนื้อที่สำหรับเก็บรวบรวมแฟ้มหรือเอกสารด้วย มีโทรศัพท์และเครื่องติดต่อภายใน เนื่องจากลักษณะของงานมีการลุกนั่งเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้ควรจะต้องเป็นชนิดที่สามารถเลื่อนได้ และมีน้ำหนักเบาช่วงจากหน้าตักถึงพื้น โต๊ะควรจะกว้าง ถ้าหากเลขานุการจะต้องเป็นผู้รับแขกด้วย การจัดที่สำหรับเก็บของต่าง ๆจะต้องทำให้ดูเรียบร้อย ไม่เกะกะ ควรจะมีเก้าอี้สำหรับนั่งรอในกรณีที่มีแขกมากกว่า 1 ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. งานเสมียน

การเก็บเอกสารและการจัดสเปซ (SPACE) เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการติดต่อ ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะงานนั้น ๆ มีการเกี่ยวข้องกับส่วนอื่นน้อยกว่างานเลขานุการและการจัดระบบงาน (MANAGE) มีความสัมพันธ์และสำคัญกว่าการเคลื่อนที่ลุกนั่ง

4. การจัดการ (MANAGE)

การติดต่อกับทุกระดับเป็นสิ่งจำเป็นและการเคลื่อนที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตาม คงมีงานกระดาษที่ทำได้ดีที่สุดบนโต๊ะทำงาน ที่เก็บหนังสือ และเอกสารสำคัญเข้ามาแทนที่แบบธรรมดา มีบอร์ดสำหรับติดกระดาษ การที่ต้องรับแขกบ้างแต่เป็นแขกที่มีจำนวนจำกัด จะใช้เพียงไซรด์แชร์ (SIDE CHAIR)ก็ได้ หรืออาจจะใช้โต๊ะประชุมพับหลังโต๊ะลงก็ได้

5. งานบริหาร (EXECUTIVE)

เกี่ยวข้องกับงานบนโต๊ะทำงานจริง ๆ น้อยลง แต่มักจะเป็นการอ่านหนังสือ โทรศัพท์ สั่งงานและต้อนรับแขกมากกว่า สามารถใช้ลักษณะที่ไม่เป็นทางการนักได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ามาในห้องนี้ไม่ตึงเครียดนัก อาจจะมีการตั้งของประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้อง ซึ่งอาจจะเป็นภาพถ่าย ประกาศนียบัตร ปริญญา เป็นต้น

6. งานการประชุม (MEETING AND CONFERENCE)

ส่วนหนึ่งของชุดทำงานระดับบริหารด้วย คือ ห้องประชุมหรือห้องบรรยาย ซึ่งครุภัณฑ์จะต้องอำนวยความสะดวกในการจัดที่นั่งในลักษณะต่าง ๆ กันได้ สามารถมองเห็นได้ก็มีอุปกรณ์ทางจักษุต่าง ๆ จอภาพยนตร์ จอสไลด์ กระดานดำ เป็นต้น

7. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ (RECEPTION)

ผู้ที่มาเยือนจะสังเกตุเห็นส่วนนี้ก่อนส่วนอื่นใด จึงจำเป็นที่จะต้องพยายามสร้างความประทับใจทันทีที่พบเห็น ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่น่าสนใจและนั่งสบาย บรรยากาศทั่วไปควรมิให้โปร่งสายตา อันจะทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความประทับใจกลับมาใช้บริการอีก

8. งานเขียนแบบ (DRAWING)

งานประเภทนี้เน้นที่ทำงานและความสบาย การจัด SPACE ที่ดีและที่เก็บของจากงานเขียนแบบมักมีขนาดใหญ่มาก จึงต้องมีการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยให้สิ้นเปลืองน้อยที่สุด เช่น การเก็บงานเขียนแบบ นอกจากนี้เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในการเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ นี้จะต้องแข็งแรง มั่นคงมาก เพราะการสั่นสะเทือนมีผลต่องานเขียนแบบด้วย

9. การเก็บเอกสาร (ARCHIVE)

การวางตำแหน่งที่ผิด จะทำให้มีการเดินไปเดินมามากขึ้นโดยไม่จำเป็น การเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัท และปริมาณของคนในสำนักงานนั้นอยู่มาก และแม้ว่างานนี้จะจัดว่าเป็นงานระดับต่ำ แต่ถ้าทำไม่ดีก็กลับจะทำให้บริษัทยิ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงและรายได้อีกมาก งานที่ใช้เนื้อที่มากเช่นกัน อาจใช้การเก็บเป็นไมโครฟิล์มแทนบ้างก็ได้ แต่จะมีระบบการเก็บแตกต่างกันออกไปอีก

10. งานในห้องเครื่อง (ENGINEERING WORK)

เนื้อที่ใช้สอยของงานประเภทต่าง ๆ ในสำนักงาน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า พนักงานแต่ละคน มีหน้าที่แตกต่างกัน ทำให้มีความต้องการในสิ่งอำนวยความสะดวกสบายแตกต่างกันออกไป รวมทั้งงบประมาณและรูปร่างของพื้นที่ที่ต้องการใช้ ก็ต่างกันด้วย

การใช้เนื้อที่ภายในสำนักงาน สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ได้ดังนี้

1. แบ่งตามเนื้อที่ที่แต่ละบุคคลต้องการ
2. แบ่งเป็นห้องเฉพาะความจำเป็น

1. แบ่งตามเนื้อที่ที่แต่ละบุคคลต้องการ

NET SPACE สำหรับพนักงานในสำนักงานหนึ่ง ๆ ควรมีขนาดประมาณ 5 ตร.ม. โดยที่ระดับเพดานของห้องทำงานนั้นมีความสูงไม่เกิน 3.6 เมตร มีเฟอร์นิเจอร์ตามจำนวนปกติ คิดเป็นพื้นที่ห้องประมาณ 4.5-6.5 ตร.ม. ซึ่งเป็นเนื้อที่ที่เพียงพอต่อการจัดวางโต๊ะและเก้าอี้อย่างละตัว ถ้าการทำงานของพนักงานผู้นั้นต้องมีที่เก็บของและเก็บเอกสารอยู่ด้วย พื้นที่ที่ต้องการก็จะเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 2 ตร.ม.

นอกจากพื้นที่ที่จะต้องจัดไว้ให้เพียงพอ สำหรับการทำงานในหน้าที่หนึ่ง การออกแบบต้องคำนึงถึงรูปร่างของพื้นที่นั้นด้วย เพื่อที่จะให้การทำงานในหน้าที่หนึ่ง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีที่ว่างพอที่จะใช้เดินได้อย่างสะดวก โดยปกติช่องทางเดินทั่ว ๆ ไป ที่คนจะเดินได้อย่างสะดวกต้องกว้างประมาณ 0.60 เมตร และเบื้องหลังโต๊ะทำงานควรมีที่ว่าง 0.60 เมตร จึงจะตั้งเก้าอี้ได้สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจแบ่งเนื้อที่เป็นห้อง ๆ ได้

เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับห้องหนึ่ง ๆ นั้นขึ้นอยู่กับ

- จำนวนคนและเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น
- ชนิดของงานที่ทำในห้องนั้น
- ฐานะของผู้ที่ใช้ห้องนั้น

ดังนั้น จึงสามารถจัดประเภทของห้องทำงานต่าง ๆ ออกได้ดังนี้

1. ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)
2. ห้องทำงานร่วม (GENERAL OFFICE)
3. ห้องเลขานุการ (SECRETARY ROOM)
4. ที่ใช้เก็บเอกสาร (ARCHIVES)
5. ห้องประชุม (CONFERENCE ROOM)
6. ห้องสัมภาษณ์ (INTERVIEW ROOM)
7. POSTERS

<u>ห้องทำงานส่วนตัว</u>

เป็นห้องทำงานสำหรับพนักงานชั้นสูง เช่น พนักงานในระดับบริหาร การใช้เนื้อที่นั้น แม้จะจัดให้ใช้เนื้อที่อย่างน้อยที่สุด แต่ก็มักจะมากกว่าเนื้อที่ที่ต้องการจริง ๆ อยู่เล็กน้อย ทั้งนี้เพราะจะต้องมีเนื้อที่ที่สูญเปล่าที่ใช้ทำผนัง และแต่ละห้องก็ต้องการเนื้อที่สำหรับทางเดินต่างหาก ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องหนึ่ง ๆ มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร และมักจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตน.ม. ด้วย

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานชั้นรอง ขนาดเล็กที่สุด 10-15 ตร.ม. จะมีเนื้อที่พอสำหรับเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็น และมีการปรึกษาหารือเล็ก ๆ น้อย ๆ ภายในห้องนั้นได้

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะกว้างขึ้นตามลำดับ จนถึง 25 ตร.ม. ห้องพนักงานในระดับบริหารจะเป็นห้องขนาดใหญ่ถึง 40-50 ตร.ม. แบ่งเป็นที่สำหรับตั้งชุดทำงานและชุดรับแขก สำหรับการปรึกษาหารือที่ไม่เป็นทางการนักได้

<u>ห้องทำงานร่วม</u>

ปัจจุบันนี้นิยมการออกแบบให้ห้องทำงานรวมนี้ เป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่ เพราะห้องทำงานรวมขนาดเล็ก อาจทำให้เกิดเนื้อที่สูญเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากจะได้กำหนด ให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ที่ลงตัวพอดีกับโครงสร้างอาคาร เท่ากับส่วนห้องทำงานขนาดใหญ่ก็อาจมีเนื้อที่สูญเปล่าได้มากเช่นกัน จากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยแล้ว พนักงานหนึ่ง ๆ จะใช้เนื้อที่สำหรับเป็นที่ทำงานและทางเดินประมาณ 7.5-10 ตร.ม.

การใช้ห้องทำงานรวม เป็นที่นิยมมากในอเมริกา และขณะนี้ในยุโรปก็ยอมรับกันแล้ว เป็นการจัดการออกแบบที่ให้ผลดี ในด้านการควบคุมดูแลการทำงานของพนักงาน การติดต่อประสานงาน และการใช้ประโยชน์ของเนื้อที่อาคาร

ห้องเลขานุการ

งานในหน้าที่นี้ต้องการที่สำหรับโต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร รายงานส่วนตัว และเครื่องควบคุมการติดต่อ ใช้เนื้อที่ประมาณ 10 ตร.ม.

เลขานุการส่วนตัวไม่จำเป็นต้องมีห้องอยู่เฉพาะต่างหาก แต่อาจเป็นส่วนย่อยที่ติดต่อกับส่วนของห้องทำงานรวม ทำหน้าที่ควบคุมการติดต่อและต้อนรับแขกไปด้วย มีเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นต่าง ๆ รวมทั้งทางเดินด้วย คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 9 ตร.ม.

ที่เก็บเอกสาร

การเก็บเอกสารต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นต่อระบบการทำงาน ในสำนักงานหนึ่ง ๆ มาก ทั้งเป็นสิ่งที่ใช้เนื้อที่ภายในสำนักงานมากด้วยเช่นกัน สัดส่วนโดยประมาณของการเก็บเอกสารมีดังนี้

- จดหมาย	0.30 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้
- เอกสารทางจดหมาย	0.35 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้
- บันทึกและรายงาน	0.30 ตร.ม. ต่อ 1 ตู้

(เนื้อที่เหล่านี้จะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เมื่อดึงลิ้นชักออกมา)

ห้องประชุม

การประชุมและการพบปะสังสรรค์เป็นส่วนสำคัญของการทำงานในระดับบริหารโดยทั่วไป จึงต้องได้รับการจัดอย่างละเอียดรอบคอบ เพราะอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อการติดต่อนัดแนะกิจการต่าง ๆ ได้

สำหรับห้องประชุมที่แยกออกมาต่างหาก สำหรับการประชุมที่เป็นทางการนั้นใช้เนื้อที่โดยเฉลี่ย 2.5 ตร.ม. ต่อคน

ห้องสัมภาษณ์

ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน เนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานและทางเดิน คิดเป็นเนื้อที่โดยประมาณ 7 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.2 การจัดห้องสมุด

<u>ห้องสมุดเฉพาะ</u>

อาคารทั่วไปไม่ว่าจะเป็นศูนย์หรือพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ ก็ตาม ถ้ามีนโยบายจะให้บริการทางการศึกษาแล้วก็จะขาดห้องสมุดมิได้ เพราะห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็น นอกจากจะเป็นที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษาค้นคว้าแล้ว ยังเปิดโอกาสให้แก่บุคคลภายนอกได้ศึกษาค้นคว้าด้วย เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้เป็นที่รู้จักกว้างขวางยิ่งขึ้น

การวางตำแหน่งของห้องสมุดควรคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชน โดยการพิจารณาด้านให้ความสะดวกในการเข้า-ออก และทางติดต่อภายในแก่ผู้มาใช้บริการมากที่สุด

ห้องสมุดที่จะใช้ในศูนย์ จะเป็นห้องสมุดขนาดเล็ก ที่เรียกว่า ห้องสมุดเฉพาะ

<u>ความหมายของห้องสมุดเฉพาะ</u> หมายถึง ที่รวบรวมวรรณกรรมในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ ให้บริการแก่ผู้ใช้บริการเฉพาะกลุ่ม และการให้บริการของห้องสมุดเฉพาะนี้จะช่วยส่งเสริมกิจการของหน่วยงานนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

<u>ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ</u> สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

ก. แบ่งตามประเภทของวรรณกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์
2. ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษย์ศาสตร์
3. ห้องสมุดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข. แบ่งตามหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ห้องสมุดเฉพาะวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดคณะ
2. ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง กรม กอง ซึ่งจะมีเอกสารและสิ่งพิมพ์ที่ตรงความต้องการ และสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมาก บางแห่งมีหน้าที่เป็นศูนย์เอกสารทางวิชาการเฉพาะเรื่องด้วย
3. ห้องสมุดเฉพาะของสถาบัน มีโครงสร้างเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการเอกสารวิจัยแห่งประเทศไทย
4. ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะเน้นด้านสาธารณูปโภค หนังสือและเอกสารเกี่ยวกับการทำงานค้นคว้าวิจัยของหน่วยงานนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องสมุดเฉพาะของสมาคม ให้บริการแก่สมาชิกสมาคมในวิชาที่สนใจ

6. ห้องสมุดเฉพาะของบริษัท ธนาคาร มีหนังสือ เอกสาร ส่งเสริมการทำงาน ของพนักงาน

7. ห้องสมุดเฉพาะขององค์กรระหว่างประเทศ มีบทบาทสำคัญในกิจการห้องสมุดเฉพาะ ด้านกานจัดห้อสมุดของตน และให้บริการช่วยเหลือห้องสมุดอื่นด้วย

<u>ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ</u>

ห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะแตกต่างจากห้องสมุดทั่วไปดังนี้ คือ

1. สถานที่ตั้ง มักจะต้องอยู่ในวงการธุรกิจ และองค์การอุตสาหกรรม พวกธนาคาร บริษัท บางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์กรวิชาชีพ โดยมีนโยบายการบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาล ของท้องถิ่น พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน

2. ขอบเขตวิชา จะจำกัดขอบเขตวิชา ให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

3. ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อบริการเฉพาะกลุ่มบุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุดเพื่อค้นคว้าในสาขาวิชาเท่านั้น

4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมากและต่อเนื่อง ก็จะมีหนังสือบริหารเป็นหมื่นเล่ม ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุด จะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 400 เล่ม - 2800 เล่ม เป็นต้น

5. หน้าที่การให้บริการ ห้องสมุดทั่วไป มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสันทนาการ สุนทรียภาพ วิจัยให้ความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะ คือ ให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้อย่างตรงจุดประสงค์ และรวดเร็ว

<u>วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะ</u> มี 3 ประการ คือ

1. เพื่อบริการด้านความรู้ส่วนใหญ่ จะให้บริการน้อย เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง ซึ่งแหล่งค้นคว้าอาจได้จาก บทความในวารสาร งานวิจัย สิ่งพิมพ์ หรืออื่น ๆ การบริการเป็นการรวบรวมสิ่งเหล่านี้ จัดเก็บเป็นระเบียบ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อให้บริการห้องสมุดเฉพาะมีลักษณะเด่นในเรื่องบริการ จึงมีการให้บริการถึงตัวผู้ใช้ คำนึงถึงเรื่องช่วยผู้ใช้มากที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์ และประหยัดเวลามากที่สุด ให้บริการด้วยข้อมูล และเอกสารที่ทันเหตุการณ์

3. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หรือสถาบัน องค์การต่าง ๆ ได้ศึกษาหาความรู้ในด้านวิชาการเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมเสมอ ซึ่งจะทำให้การทำงานของเขามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

<u>หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ</u>

1. ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดทำหนังสือ วารสารและวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในวิชานั้น ๆ โดยเฉพาะ ขณะเดียวกัน ต้องจัดหาหนังสือประเภทอื่น ๆ ด้วย เพื่อช่วยให้ได้รับความรู้กว้างขวาง

2. ห้องสมุดเฉพาะ ต้องจัดเตรียมคู่มือ สำหรับค้นเอกสารไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ใช้ ได้แก่ เอกสารย่อ , บรรณานุกรม ,ดรรชนีค้นเรื่อง

3. ควรมีการแนะนำวิธีใช้ห้องสมุด ให้แก่ผู้ใช้เพื่อความสะดวก และคุ้นเคยเกี่ยวกับการจัดห้องสมุด และรู้จักใช้บรรณานุกรม อาจมีแผนผังแสดงว่า หนังสืออะไร อยู่ส่วนๆ หนบ้าง (แปลนห้องสมุด) อยู่โถงทางเข้าห้องสมุด

4. ควรจัดส่งรายชื่อหนังสือใหม่ที่ได้รับแก่ผู้ใช้ เพื่อความสะดวก ควรจะจัดทำวิธีการใช้ห้องสมุด เพื่อแจกจ่ายอธิบายการแยกหมวดหมู่หนังสือ พร้อมทั้งวิชาใช้ดรรชนีด้วย

5. ควรมีการติดต่อกับห้องสมุดอื่น ที่มีลักษณะความรู้เกี่ยวพันกันให้ความช่วยเหลือกัน

<u>ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด</u>

<u>ชั้นวางหนังสือ</u> โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง เพื่อมิให้กินเนื้อที่ของการอ่านหนังสือ นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ รักษาสถานที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่ว \ถึง แต่ในปัจจุบัน เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางตรงกลางห้อง หรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือ ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกัน 1.20-1.50 เมตร เพื่อผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือสะดวก

<u>ชั้นวารสารและหนังสือพิมพ์</u> วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดมากขึ้น เพราะมีปกที่มีสีสรรสวยงามมีชีวิตชีวา กว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไกลจากการควบคุมไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสืออยู่เสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะจะเป็นการสะดวกเพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืม และการส่งคืนหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป กับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถาม โต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้สะดวกขึ้น

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อที่จะได้อธิบาย และให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่พอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นง่าย และใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ป้ายนิทรรศการ หรือตู้นิทรรศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้ามทางเข้าออกของผู้ใช้สามารถเห็นได้ทันที เมื่อเข้าออกห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นติดจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรก ตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและหยิบหนังสือได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะทางโต๊ะหนึ่งควรห่างกัน ประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงตัวหนึ่ง ถัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

โสตทัศนวัสดุ อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับ-จ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ ในห้องสมุดนั้นจะทำได้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึง ประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันนี้ การวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอาคารด้วยว่าต่อไป จะมีการจัดวางก็ควรเป็น ไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

ก. ชั้นหนังสือชนิดทำด้วยไม้สูง 1.55 ม.

ข. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10-2.15 เมตร ฐานสูง 0.10 เมตร ลึก 0.20-0.25 เมตร สำหรับวางหนังสือทั่ว ๆ ไป ถ้าเป็นชั้นวางได้สองแถว ลึก 0.40-0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียบไปกับฝาผนังห้องแต่ละช่อง ไม่เกิน 1.00 เมตร

2. ชั้นวางวารสาร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝา และแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็แล้วแต่ที่ใส่หนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับใส่หนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝา เพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อ ก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่ว ๆ ไป

ความสูง 1.50 เมตร

ความกว้าง 0.90-0.95 เมตร

ความลึก 0.40-0.45 เมตร

3. โต๊ะวางหนังสือ

โต๊ะสำหรับวางหนังสือ และอ่านหนังสือมีหลายแบบ ในการออกแบบนั้นควรจะได้คำนึงถึง สิ่งต่อไปนี้ คือ

ก. สัดส่วน ให้มีความเหมาะสมกับเก้าอี้ สามารถนั่งอ่านสบาย

ข. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบ เพื่อวางหนังสือที่ต่างสำนวนกัน แล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยว สำหรับผู้ที่ใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า

ค. ขนาดของโต๊ะ ควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะประมาณ 0.65-0.75 เมตร (26-30 นิ้ว)

ง. ผิวของโต๊ะ ควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสง หรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขอบเขตของโต๊ะโดยทั่วไปที่นิยมใช้

ความสูง 0.75 เมตร

ความกว้าง 0.90 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้สะดวก ทุ่นแรง และหนังสือไม่ฉีกง่าย รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดมาตรฐานของรถเข็น คือ

กว้าง	0.37-0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง	0.35-0.36	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.08-1.10	เมตร

ชนิดที่เก็บเข้าใต้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65-0.75	เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วย ลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 3 x 5 นิ้ว ลิ้นชักนี้ววางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5,10,15 (แถวละ 5 ลิ้นชัก เรียงตามยาว) แล้ว 3,6,9 แถวละ 3 ลิ้นชัก เป็นตู้เล็ก ตู้มีลิ้นชัก 5 ลิ้นชัก เรียงกันเป็นแถวยาวกว้าง 33 นิ้ว ถึง 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม

ตู้มีเพียง 5 - 6 แถวซ้อนกัน (25 - 30 ลิ้นชัก) สูง 24 - 30 นิ้ว มีหลายแถว ขาสูง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ

ลิ้นชักมาตรฐานยาว 14.75 จุบัตรได้รวม 1,000 - 12,000 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตาและเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดีและเป็นที่ยอมรับนิยมใช้โดยทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงโดยตรง

เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มสูง

2. การให้แสงทางอ้อม

ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงนุ่มนวล ปราศจากเงา

3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม

ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธีมาใช้รวมกัน

4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง

แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก

5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม

แบบนี้จะดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้า เพื่อแสงสว่างภายในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอภายในอาคารแตกต่างกัน 2:1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยตรงทางอ้อม ถือว่าเป็นแสงสว่างสม่ำเสมอ เพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ของห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ ค้นคว้า บันทึก	70	ฟุต-กำลังเทียน
ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	30	"
บริเวณชั้นหนังสือ	30	"
บริเวณ ซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50	"
ส่วนจัดหมู่หนังสือ และทำบัตรรายการ	70	"
ที่รับ-จ่าย หนังสือ	70	"
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70	"
บริเวณอ่านวารสาร หนังสือพิมพ์	30	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณแสดงนิทรรศการ หนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 "
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 "

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้ว จะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชม. สูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วสบายตา นิยมสีเย็นตาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสี ที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดเงาสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกัน จะดูดีกว่าสีที่ตัดกันร
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดฉีดหม่นหมองเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมืน ซึม ง่วงนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่า เพดานควรจะใช้สีอ่อนที่สุด ,พื้นใช้เข้มที่สุด ส่วนผนัง ใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ในสถานที่ใดย่อมต้องการความเงียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ หารใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน เก้าอี้ ตลอดจนผ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้ คือ

ก. สะดวกในการติดตั้ง

ข. ทนไฟ ทนต่อการชืดช่วน เชื้อราต่าง ๆ

ค. สะท้อนแสงน้อย

ง. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้หิ้งวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศภายในห้องสมุด มีความอบอ้าว หรือหนาวเย็นจนเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอย่างมาก การระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ : เป็นวิธีที่ยุ่งยาก และไม่นิยมกระทำ

2. เครื่องปรับอากาศ : เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้มค่า

ในการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องสมุด ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 องศาฟาเรนไฮน์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่มีความชื้นของอากาศอยู่ในสภาพปกติ

4.6.3 การจัดมหกรรม-ฉายภาพยนตร์

ห้องมหกรรมฉายภาพยนตร์ ภายในโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ใช้เป็นห้องจัดบรรยายพิเศษหรือฉายภาพยนตร์ เมื่อมีผู้ชมเข้าชมเป็นหมู่คณะ ทั้งนักเรียน และนักท่องเที่ยว จึงไม่ควรอยู่บริเวณเดียวกันกับส่วนแสดงนิทรรศการ เพราะจะเป็นการรบกวนผู้ชม

การแบ่งส่วนต่าง ๆ ในห้องมหกรรมฉายภาพยนตร์

ภายในโครงการสามารถแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

1. โถงทางเข้า

บริเวณนี้จะต้องมีเนื้อที่พอเหมาะกับจำนวนคน ซึ่งจะคับคั่งมากในช่วงรอคอยก่อน เข้าฟังบรรยาย โดยประมาณแล้วจะมีขนาดประมาณ 1/6 ของพื้นที่นั่งผู้ชม ใช้เป็นที่พักคอยและพักผ่อน ระหว่างการหยุดพักการบรรยายด้วย

2. ส่วนที่นั่งฟัง-ชมการบรรยาย

จะต้องเลือกลักษณะแถวที่นั่ง ให้เหมาะสมกับขนาดลักษณะของห้องมหกรรมการจัดระยะห่างระหว่างแถว และ SLOPE ของที่นั่งต้องพอเหมาะ

3. ส่วนเวทีบรรยาย

ขนาดของเวทีขึ้นอยู่กับประเภทหรือกิจกรรมของห้องมหกรรม อาจเป็นเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สามารถถอดประกอบได้

4. ห้องฉายภาพยนตร์และควบคุมแสง เสียง

ใช้เป็นห้องฉายภาพยนตร์ ควบคุมแสง เสียง และเก็บอุปกรณ์ในการฉายภาพต่าง ๆ

ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง

มีอยู่ 3 แบบ คือ

1. แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุมหรือห้องบรรยายขนาดเล็กจัดได้ 2 แบบ คือ

1.1 แบบแถวตรงตลอด (STRATGHT ROW)

ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก มีข้อเสียตรงที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอมอง

1.2 แบบแถวโค้ง (CURVED ROW)

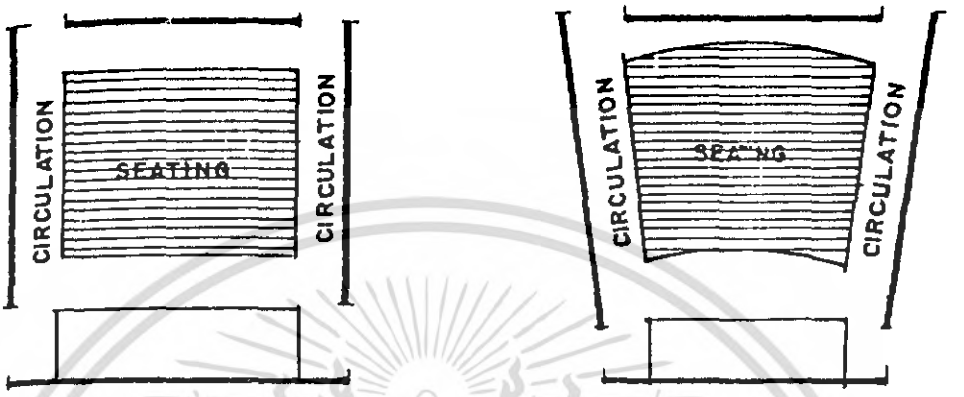
ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต ดีกว่าแบบแรก เพราะคนนั่งฟังบรรยายมองไม่ทั่วถึง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับห้องบรรยายเล็ก

ทั้งสองแบบที่กล่าวมา ได้เหมาะกับห้องบรรยายที่กว้าง ๆ เพราะที่นั่งแต่ละแถว จะยาวมาก ทำให้เข้า-ออกลำบาก ระหว่างแถวความมีระยะห่างอย่างน้อย 80 ซม. โดยวัดจากพนักหน้าถึงพนักหลัง ซึ่งนั่งในแต่ละแถว ไม่ควรเกิน 20 ที่

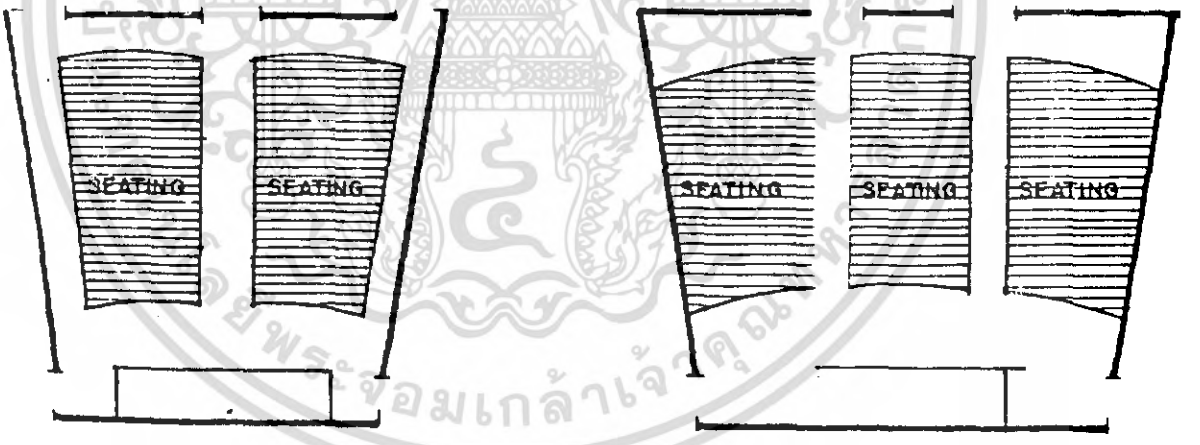
2. แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (TWO BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน มีทางผ่านกลางและด้านข้างของแต่ละตอน ใช้เนื้อที่น้อย นอยมทำกันในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

3. แบบจัดที่นั่งเป็น 3 ตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดินทางเพียง 2 ทาง เพราะ 2 ข้างของตอนริม จะติดกับกำแพงห้อง เพื่อประหยัดเนื้อที่ ผู้นั่งริมจะรู้สึกไม่สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. COMMON ONE BANK



2. TWO BANK ROW

3. THREE BANK ROW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของเก้าอี้ (TYPE OF SEAT)

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องมหกรรมนั้น ที่นั่งควรเป็นสปริง เพราะประหยัด และนั่งสบาย ขนาดของเก้าอี้ควรกว้างพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ พับได้ ขณะพับไม่ควรมีเสียง ขนาดที่นั่งทั่ว ๆ ไป ช่องที่นั่งไม่รวมเท้าแขนควรกว้างประมาณ 18 นิ้ว ระยะห่างระหว่างหลังพนักพิง (PITCH BOX) เปลี่ยนไปตามมุมของการมอง ไปยังจุดเด่นบนเวที (CENTER OF INTERESTO PITCH BOX ที่กว้างมากใช้สำหรับส่วนที่อยู่ใกล้กับเวที หรือที่นั่งชั้นบน ในการจัดที่นั่งที่ติดฝาผนัง จะต้องเว้นที่ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว

การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ในการออกแบบพื้นในห้องมหกรรม หรือห้องบรรยาย ต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ต้องพิจารณาถึงส่วนสัดของร่างกายคน ความมาตรฐานในท่านั่ง คำนึงถึงที่นั่งที่เอียงเป็นมุมกับจอ และผลที่เกิดขึ้น

2. ต้องวางระดับของที่นั่งผู้ดู ให้มองผ่านช่วงไหล่ ของผู้ดูแถวหน้า และมองข้ามไหล่หรือศีรษะ ของผู้ที่นั่งดูอยู่ในแถวต่อไป โดยเห็นภาพบนจอชัดเจน

พื้นลาด แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ลาดทางเดียว (SINGLE SLOPE) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนได้ประมาณ 200 คน จอกว้างประมาณ 12-15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84 นิ้ว แถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปควรต่างกับขอบความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อแถว

2. ลาดสองแถว (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 84 นิ้ว ความลาดที่ทางเข้าเวที ไม่นิยมทำเป็นขั้น จะทำเป็นทางลาดไปถึงเวทีแล้วยก STAGE

3. ลาดสองทางมี (STADIUM เฉพาะ STADIUM) นั้น จะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพันศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35 อาศา STEP ที่ได้ประมาณเท่ากับความลาดทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาถึงว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกันความลาดของพื้นจะมาก แต่ถ้าวางเยื้องกัน ความลาดจะมีน้อย ห้องมหกรรมหรือห้องบรรยายขนาดเล็กใช้ SINGLE SLOPE

ขนาดกลางใช้ DOUBLE SLOPE หรือ DOUBLE SLOPE WITH

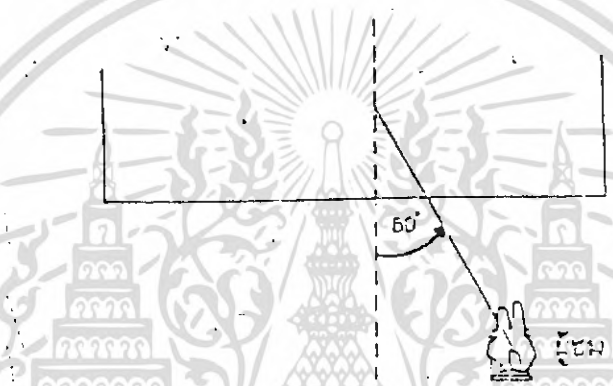
ขนาดใหญ่ใช้ DOUBLE SLOPE หรือ WITH STADIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมอง (SIGHT ANGLE)

คุณภาพในการมองห้องบรรยาย ที่มองไปยังเวทีหรือจอ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวที จะทำมุมต่อกันประมาณ 60 องศา เพราะมนุษย์สามารถเหลียวมองได้มากที่สุด 60 องศา ตามข้อมูลสัดส่วนมนุษย์



2. จากการพิจารณาความสามารถในการมองและความทรงจำ จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าอยู่ในส่วนใด ซึ่งในห้องบรรยายหนึ่ง ๆ จะสามารถแบ่งได้เป็นระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

A. FRONT CENTRE

B. MIDDLE CENTRE

C. MIDDLE SIDE

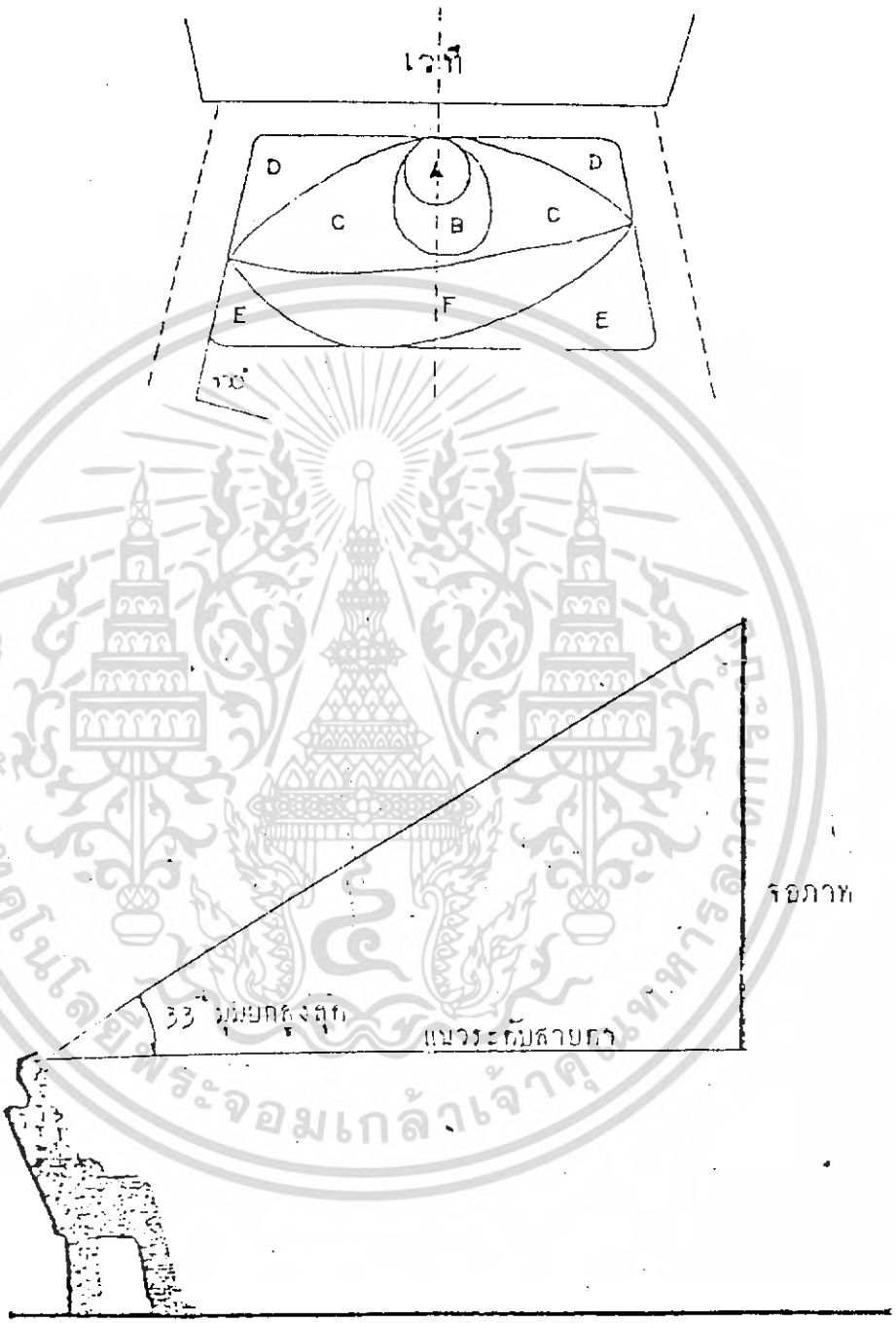
D. FRONT SIDE

E. REAR SIDE

F. REAR CENTRE

3. จุดที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจนจากที่นั่ง คือ อยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 องศา กับจุดศูนย์กลางเวที

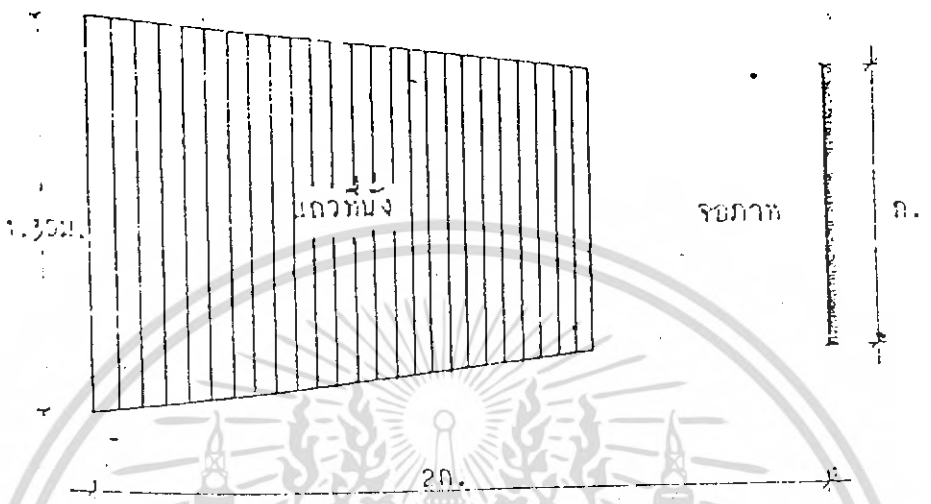
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการประมาณระยะ ไกลสุดจากจอภาพถึงที่นั่งแถวหน้าสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการประมาณระยะไกลสุดจากจอภาพถึงที่นั่งแถวหน้าสุด



ระยะทางไกลที่สุดของการชมและขนาดความกว้างมากที่สุดของแถวที่นั่ง

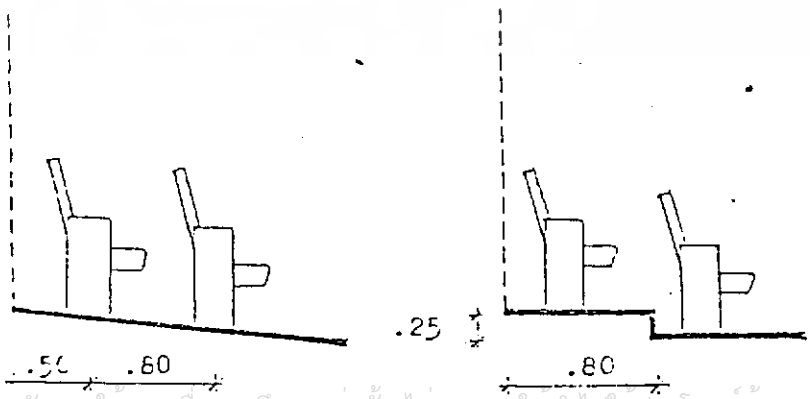
4. ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้นและความลาดของพื้น เพื่อยกระดับการมอง ในการออกแบบพื้นในห้องบรรยาย ที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 วิธี คือ

ก. พื้นเอียง (INCLINED FLOOR)

เพื่อความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 ซม./1 ระยะห่างจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 0.80 เมตร

ข. พื้นแบบขั้นบันได (STEPPED FLOOR)

ให้ความสูงของแต่ละขั้นเป็น 0.25 เมตร โดยระยะห่างจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของเก้าอี้เป็น 32 นิ้ว หรือ 0.08 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นเอียง

พื้นชั้นบันได

ระบบเสียง (ACOUSTIC DESIGN OF AUDITORIOM)

การออกแบบระบบเสียงของห้องมหกรรมหรือห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึงถึง

1. เสียงต้องดังสม่ำเสมอในทุกส่วนของห้อง
2. ต้องขจัดเสียงรบกวนได้
3. ต้องมี REVERBERATION ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (DIFFUSE) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น
   - ECHO
   - SHADOW
   - ROOM RESONANCE
6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง
   - ยกต้นกำเนิดเสียงให้ส่งถึงผู้ฟังโดยตรง
   - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจไม่ดังพอ เนื่องจากมีการดูดกลืนเสียง โดยเก้าอี้ และกลุ่มคน
   - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัตถุที่ช่วยในการสะท้อนเสียง ควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยในการสะท้อนเสียงไปยังผู้ที่อยู่ไกล วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียง ได้แก่ PLYWOOD PLASTIC
   - ผนังห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะบริเวณต้นกำเนิดเสียง
   - ปริมาตรของห้อง ควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทางของเสียง
   - ถ้าหากกว้างมาก ควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของห้อง

ห้องบรรยายหรือห้องมหกรรม ควรมีผนังเป็นลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลม หรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี แต่ลักษณะความโค้งของรูปทรงของห้องที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียงและแผงที่แขวนไว้ เพื่อการกระจายสะท้อนเสียงทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายไปอย่างสม่ำเสมอ หรือส่วนหักของผนัง, เพดาน ก็มีส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยได้มาก

2. ขนาดของห้อง

ห้องบรรยายโดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20-30 เมตร ในทางตรง 13 ม. ในทางกว้าง และทางด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนระหว่างความสูง,ความกว้างและความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2 : 3: 5 หรือ 3: 4: 8 เฉลี่ยความจุประมาณ 3.5 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

3. การตกแต่ง

โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้ตำแหน่งด้านหลัง บนผิวหลังคา หรือผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ วัสดุกลืนเสียงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

ACOUSTIC PLASTER AD SPRAYED-ON MATERIAL

เป็นวัสดุจำพวกพลาสติก มีรูพรุน หรือวัสดุที่มีใยผสมใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกฉีด ลูกกลิ้ง หรือ ฉาบ

FRERABRICATED ACOUSTIC UNITS

เป็นวัสดุเสียงสำเร็จรูปทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระ ใช้ติดโครงสร้างโดยตรง

ACOUSTIC BLANKET

ส่วนใหญ่ทำด้วยไฟเบอร์ , ขนสัตว์ และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งเสียก่อน แล้วจึงปิดลงบนโครงสร้าง

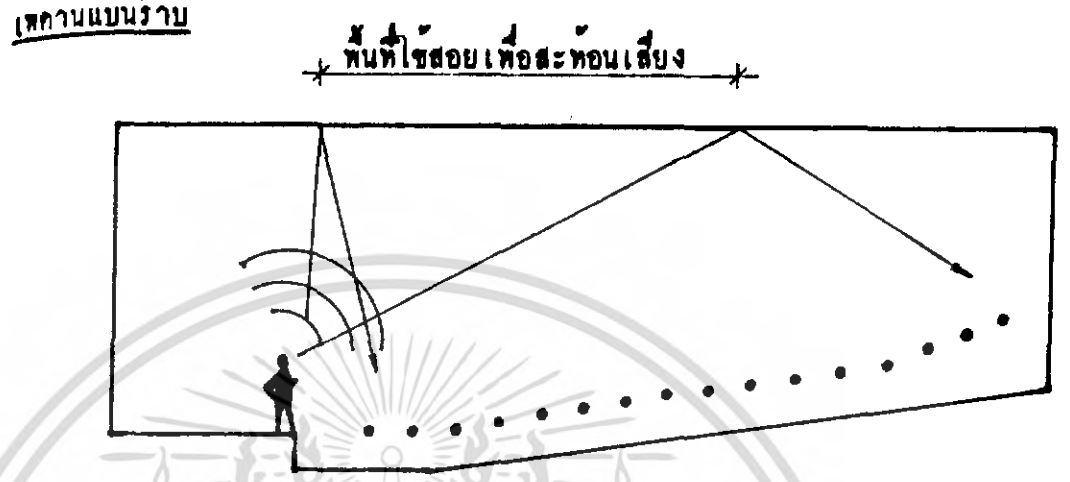
การทาสีลงบนวัสดุดูดเสียง จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อทาสีแล้วคุณสมบัติจะเปลี่ยนไป และการพ่นสีจะทนกว่าการใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อนุของสีกระจายไปทั่วและเกาะแน่นดีกว่า

การกั้นเสียงของฝาผนัง แบ่งออกได้เป็น 4 แบบ ดังนี้

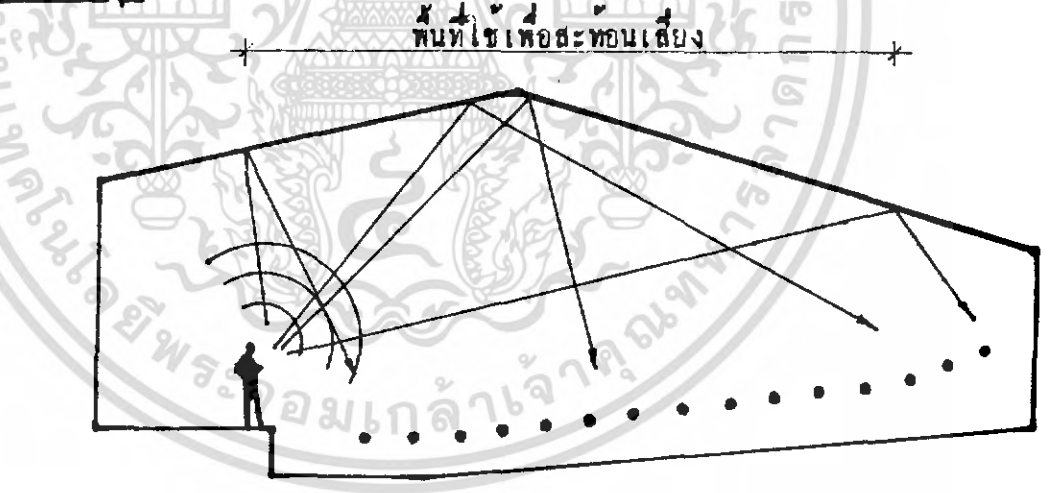
- SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุก่อสร้าง คือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว
- SINGLE INHOMOGENEOUS PARTITION เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในมีช่องว่างอากาศมากกว่าแบบแรก
- DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องว่างอากาศระหว่างกลาง และป้องกันแสงที่ลอดออกมาระหว่างรอยต่อของผนัง กับพื้นหรือเพดาน โดยการรองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานแบนราบ



เพดานทำมุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- COMPLEX PARTITION เป็น STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง หรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดแตะ หรือระแนง ฉาบปูนปลาสเตอร์ปิดบน RIGID FRAME เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียง ที่มีความถี่สูงได้ดีมากการติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ STUD ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองข้างห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD โดยใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นหน้าทั้งสอง หรือปิดผิวหน้าผนัง

<u>การให้แสงเพื่ออารมณ์</u> (MOOD)

เป็นการใช้แสงเพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟฟ้าหน้าเวทีเปิดสลับสี หรือฉายสลับซ้อนกัน ให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

<u>การให้แสงสว่างที่จุดต่าง ๆ บริเวณห้องมหกรรมหรือห้องบรรยาย</u>

ห้องต่าง ๆ	กำลังเทียน
ห้องฉายภาพยนตร์	70
ห้องชมการแสดง	1-2
ห้องโถงสูบบุหรี่	10
ห้องน้ำ	30
บริเวณโถงพักคอย	5

สำหรับการให้แสงสว่างบนเวที หรือบนจอภาพยนตร์จะให้ประมาณ 10-20 กำลังเทียน ความสว่างในห้องชมควรเป็น 5 กำลังเทียน และความสว่างของดวงไฟไม่ควรเท่ากันทุกดวง เพื่อว่าหรี่ง่าย เวลาฉายภาพยนตร์ และเพื่อให้ได้ภาพที่ดีบนจอควรปรับความสว่างรอบ ๆ จอ ให้เท่ากับบนจอขณะฉาย

สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของผิวต่าง ๆ ในห้องชมภาพยนตร์

พื้น	10 เปอร์เซนต์
ส่วนบนที่นั่ง	20 "
ด้านหลังที่นั่ง	40 "
ผนังข้าง กับเพดาน	10 "
แผ่นผิวหน้าจอ	10 "
แผ่นผิวขนาดกับจอ เช่น ผนังด้านหลังจอ	20 "
ห้องโถง	30 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ก. การสะท้อนของผิววัตถุที่ผิวหน้าเรียบมันแต่ทึบ ตัน ซึ่งจะสะท้อนเป็นจุด ๆ เช่น หินอ่อน กระเบื้องเคลือบ

ข. การสะท้อนของวัตถุที่มีผิวหน้าเรียบ หยาบ ตัน ซึ่งสะท้อนในลักษณะที่กระจายเท่ากันหมด เช่น คอนกรีต

ค. การสะท้อนของวัตถุที่มีผิวหน้าเรียบมัน และโปร่งใส เช่น กระจก

ในการควบคุมแสงเราสามารถทำได้ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงทางอ้อม (INDIRECT LIGHTING)

จะให้แสงประมาณ 90-100% ได้จากเพดานสะท้อนไปที่ผนัง

2. การให้แสงโดยตรง (DIRECT LIGHTING)

ให้แสง 90-100% โดยวิธีส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการให้แสง

3. การให้แสงกึ่งทางอ้อม (SEMI-DIRECT LIGHTING)

ให้แสงประมาณ 60-90% โดยส่งไปที่เพดาน

4. การให้แสงกึ่งโดยตรง (SEMI-DIRECT)

ให้แสง 60-90% โดยส่องลงส่วนลาดเพดานสะท้อนขึ้นลง

5. การให้แสงแบบกระจายทั่วไป (GENERAL DIRECT)

ให้แสง 40-60% แสงส่องลง-ขึ้น เท่า ๆ กัน

<u>จอภาพยนตร์</u> (SCREEN)

จอภาพที่ดี ควรเป็นจอที่ทำมาจากโลหะ การติดตั้งต้องคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมของการฉายภาพเป็นมุมภาพในระบบเซนิรามา ก็ต้องให้จอภาพยนตร์เอียงโค้งเล็กน้อย เพื่อให้แสงจากจอกระจายได้ทั่วถึง

ขนาดของจอ ขึ้นอยู่กับระยะทางของแต่ละแถวถึงจอ รวมทั้งความกว้างของแต่ละแถว ถ้ากำหนดให้จอมีความสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแต่แถวแรก จะต้องห่าง 4.65 เมตร เป็นอย่างต่ำ 5.20 เมตร ขนาดทั่วไปพอดี และ 5.25 ม. เป็นอย่างมาก แถวหลังต่อมาเป็นเท่าใดก็หาขนาดของจอภาพตามนี้ มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้คือ 60 องศา ก็ยังนับว่าอยู่ในทัศนวิสัยที่มองเห็นได้ แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40 องศา

การวางจอภาพระบบซิเนรามา ความสูงของจอต้องดึงให้สูงที่สุด และต่ำที่สุดติดพื้นล่างเท่าที่จะทำได้ แต่เพื่อมิให้คนนั่งแถวหลังมองภาพส่วนล่างของจอไม่ได้ ก็แก้ไขด้วยการยกระดับพื้นตอนหน้าของจอให้สูงขึ้น และลดส่วนล่างสุดของจอให้ติดพื้น โดยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลาดเอียงออกมา ข้อสำคัญของระบบนี้ คือจะไม่มีเวที เนื้อที่ลาดจากฉากลงมาจะต่อกับที่ยกระดับพื้นข้างหน้า และส่วนบนสุดของจอก็เช่นกัน จะจรดกับเพดานและห้อยม่านบังไว้ ซึ่งวิธีนี้ผู้ชมจะเห็นภาพได้เต็มจอ โดยทั่วไปความสูงของจอ ประมาณ 9.75 เมตร รัศมีของจอประมาณ 10.80 เมตรระยะความโค้งของจอภาพนั้นจะต้องเป็นส่วนที่ต้องทำมุม 146 องศา ที่จุดศูนย์กลางของความโค้งจอ ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 องศา ที่ตายตัวส่วนข้างละ 60 องศา ส่วนที่เหลือข้างละ 13 องศานั้น ปรับได้ตามเนื้อที่พอเหมาะ แต่จากการทดลองปรากฏว่ารัศมีความโค้งที่ทำมุมกัน 146 องศา ใกล้เคียงทำให้เกิดความโค้งที่พอเหมาะ กับสายตาคนธรรมดาที่สุด

ในการออกแบบ AUDITORUIM ที่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์อย่างเดียว จอจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นเวที 24 นิ้ว มุมที่เกิดขึ้นจากเส้นที่ลากระหว่างสายตาไปยังส่วนบนสุดของจอเป็น 60 องศากับเส้นจากสายตาไปยังสุดเวที (วัดจากแถวหน้าสุด)

<u>ห้องฉายภาพยนตร์</u> (PROJECTION ROOM)

ตามปกติแล้วห้องฉายจะตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางของห้องบรรยาย หรือห้องมหกรรม เพื่อให้ภาพที่ฉายออกมาไม่ผิดรูปร่าง เนื่องจากไม่ตรงแนวฉาย และเมื่อวางเครื่องฉาย 2 เครื่อง จะต้องวางให้สมดุลย์กัน โดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะทางเท่า ๆ กัน เมื่อมี 3 เครื่องฉาย แต่ละเครื่องจะห่างกันประมาณ 2 เมตร และไม่ติดผนังด้านใดด้านหนึ่ง แต่จะเว้นทางเดินไว้รอบสามารถเข้าถึงได้สะดวก จากทางด้านหน้าระยะทางที่เหมาะสม ระหว่างฐานเครื่องถึงกำแพงด้านหน้าประมาณ 0.50 เมตร

ห้องฉายนี้จะเจาะช่องสูงจากพื้นประมาณ 0.50 เมตร ตลอดความกว้างของผนังด้านหน้า ภายในห้องจะให้เนื้อที่ประมาณ 40 ตรม. เป็นอย่างน้อยสำหรับที่นั่งของพนักงานประจำห้อง อีก 2.2 ตรม./ 1 คน ภายในห้องจะต้องมีระบบการเก็บเสียงที่ดีเพื่อให้ห้องนั้นเงียบที่สุด เพื่อควบคุมเครื่องทำงานสะดวก อีกทั้งยังป้องกันไม่ให้เสียงเล็ดลอดออกไปสู่ด้านนอกอีกด้วย

สำหรับกรอฟิล์มกลับ จะอยู่อีกห้องหนึ่งต่างหาก โดยอยู่ติดกับห้องฉายภายในประกอบด้วยโต๊ะวางเครื่องฉายอย่างน้อย 2.00 +0.65 เมตร ระหว่างห้องกรอฟิล์ม กับห้องฉาย จะเป็นช่องหน้าต่างใหญ่ เพื่อผู้ฉายจะสามารถมองเห็นเครื่องฉายได้ ในขณะที่เขากำลังกรอฟิล์มกลับอยู่ ภายในห้องฉายจะมีสวิทช์ สำหรับควบคุมระบบไฟในห้องบรรยาย หรือห้องมหกรรมทั้งหมด รวมทั้งเครื่องทำไฟ ซึ่งเอาไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน จะอยู่ในอีกห้องหนึ่งซึ่งติดกัน สามารถไปมาได้สะดวก ในกรณีที่เกิดไฟดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITION SYSTEM)

สำหรับห้องมหกรรมซึ่งเป็นห้องที่ใหญ่มาก นิยมใช้การปรับอากาศแบบ CENTRAL UNIT ซึ่งขึ้นอยู่กับ COOLING LOAD โดยคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ทำผนัง ห้องที่ยุกันเสียง จะช่วยได้มาก คำนึงถึงหลอดไฟ และชนิดของหลอด ผนังของห้องถูกแดดมากน้อยเพียงใด

ระบบถ่ายเทอากาศ

เมื่อลมเย็นซึ่งเกิดจาก WEATHER MAKER ไหลเข้าไปตรง SUPPLY AIR DUCT แล้วลมเย็นจะเข้าไประเหยความร้อนในห้อง จากนั้นอากาศเสีย ผสมอากาศเย็นจะถูดูดกลับไปทาง AIR DUCT ซึ่งมี FILTER สำหรับกรองอากาศเสีย คงปล่อยให้ลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอก 25 % ผ่านไปยังอากาศเย็นที่เกิดจากการระเหยของแอมโมเนีย ให้กลายเป็นอากาศเย็น ย้อนกลับไปตาม AIR DUCT ซึ่งเป็นทางเดินของอากาศเย็น สำหรับ FILTER วิ่งเป็นทางเดินของอากาศดี และเสียนั้น ควรใช้ท่อวิ่งคู่ขนานกันไป

ส่วนท่อที่ใช้เป็นทางกระจายไอเย็นนั้น แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง เป็น 3 ชนิด คือ

1. SIDE WALL UNIT ติดตั้งขนานกำแพงภายในห้องเป็นเส้นตรง
2. UNDER THE WINDOW UNIT ติดตั้งไว้ใต้หน้าต่าง
3. CEILING UNIT ใช้ท่อกลม หรือเหลี่ยมเป็นทางกระจายจากเพดาน

การกระจายอากาศ (AIR DISTRIBUTION) มีจุดประสงค์คือ

1. อากาศจะต้องกระจายไปได้ทั่วทุกพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องการ ในระดับเดียวกับการหายใจ
2. อากาศที่พ่นออกมา ต้องไม่ไปทางผู้คนในบริเวณนั้น ตรงไปตรงมา
3. ต้องให้ผู้คนในบริเวณนั้น มีความรู้สึกว่ามีการไหวของอากาศอยู่เสมอ

ในการกระจายอากาศจากเครื่องทำความเย็น เพื่อไม่ให้อากาศจากเครื่องพ่นออกมาช้า หรือเร็วจนเกินไป หรืออากาศที่พ่นออกมาไปรวมกันมากที่สุด ที่จุดใดจุดหนึ่ง ไม่แผ่กระจายไปทั่วห้อง จึงแบ่งการกระจาย ออกเป็น 4 ระบบ คือ

1. UPWARD SYSTEM

ระบบนี้มีหลักสำคัญ คือ อากาศจะถูพ่นออกมา จากระดับต่ำ และถูกดูดให้ระบายออกในระดับสูง โดยอากาศนั้นถูกพ่นออกมาตามช่องใต้ที่นั่ง หรือตามขั้นของพื้นที่ยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นชั้น ๆ

ในระบบนี้หากอากาศถูกพ่นออกมาในระดับความเร็วที่มากเกินไป จะต้องติดตั้งท่อพ่นอากาศเป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีอากาศสดชื่นอย่างเพียงพอ อากาศอาจจะถูกพ่นออกมาจากผนังก็ได้ แต่มีอยู่อย่างหนึ่ง คือ การดูดอากาศอออกจะดูดออกทางด้านบนอยู่เสมอ

ข้อเสียของการกระจายอากาศระบบนี้ คือ ในห้องขนาดใหญ่ อากาศที่ถูกพ่นออกมาจะต้องอมความร้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ ก่อนจะไปถึงจุดศูนย์กลาง สำหรับการดูดออกไป

2. DOWNWARD SYSTEM

ตามระบบนี้ อากาศถูกพ่นออกมาทางด้านบน และถูกดูดออกทางด้านล่าง โดยมีหลัก คือ อากาศเย็นมีความโน้มเอียงที่ถูกลดลงมา สู่ระดับต่ำอยู่เสมอ อากาศเย็นที่พ่นออกมาจะกระจายออกแล้วดันอากาศร้อนที่มีอยู่ให้ออกไป คล้ายระบบลูกสูบ

หากการระบายอากาศทางด้านพื้นไม่อาจทำได้โดยสะดวก เช่น ตามภัตตาคาร หรือห้องเต้นรำ ก็ให้ระบายอากาศเย็นลงมาทางเพดาน ความต้องการในระบบนี้ อีกอย่างหนึ่งก็คือ ในห้องที่มีควันบุหรี่มากเกินไป อาจติดตั้งพัดลมดูดควันให้ออกไปทางด้านบนได้ แต่ในขณะเดียวกัน ก็มีท่อดูดอากาศจากพื้นห้องด้วย ในกรณีนี้ การวางช่องดูดอากาศทางด้านล่าง ต้องวางในห้องที่มีผู้คนใช้มากไว้ก่อน ถ้าไม่มีทางเลือก ก็อาจวางให้ใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ความเร็วในการดูดอากาศออก ต้องต่ำประมาณ 100 ฟุตต่อนาที

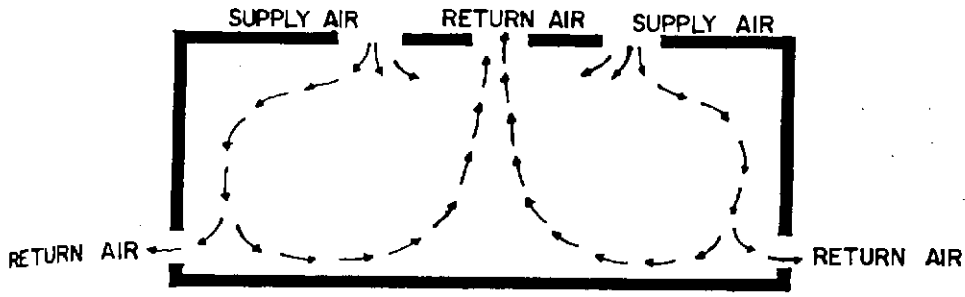
3. MIXED UPWARD AND DOWNWARD

เป็นการวางช่องระบายอากาศไว้ในระดับที่เหนือศีรษะประมาณ 1 ใน 4 การวางช่องระบายอากาศในระดับต่ำนี้ ก็เพื่อหลีกเลี่ยงการไหลของอากาศเย็น มิให้มีช่วงสั้นจนเกินไป จากการพ่นอากาศเข้ามาและดูดออกฯป ส่วนอากาศที่ยังพอมีเหลืออยู่บ้างจากการดูดออกที่พื้น ก็จะถูกดูดออกทางเพดาน

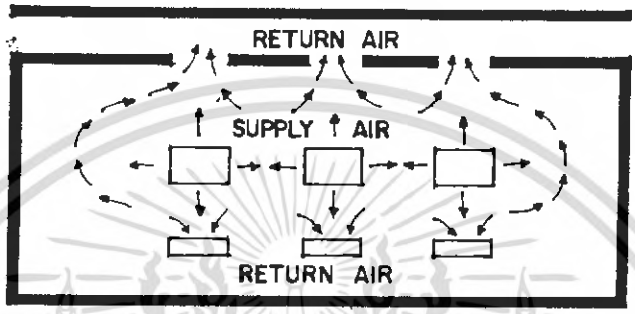
4. CROSSWISE WENTIALTION

ระบบนี้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อากาศถูกพ่นเข้ามาในระยะใกล้กับเพดาน ทางผนังด้านหนึ่ง (สำหรับห้องที่ค่อนข้างยาว และเพดานมีผิวเรียบ และต่ำมาก) แล้วถูกดูดออกไปทางผนังด้านตรงข้ามในระดับเดียวกัน โดย อากาศที่ถูกพ่นเข้ามานั้น มีความเร็ว และปริมาณสูงมาก ในปฏิกิริยานี้เองที่ทำให้อากาศในระดับต่ำลงมา เกิดการไหวตัว มีลักษณะเป็นวงจร

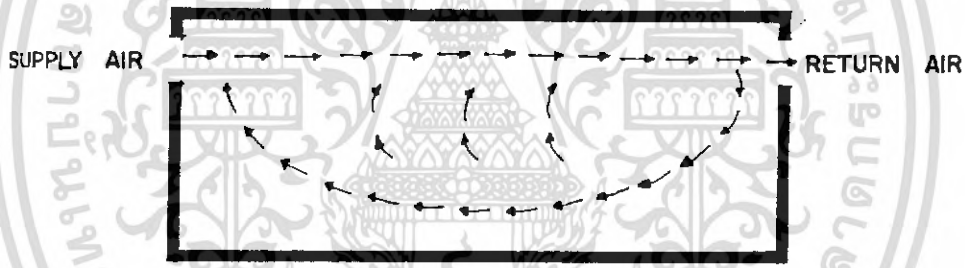
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



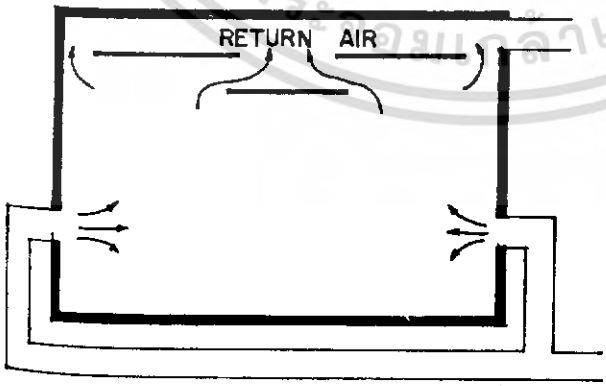
DOWNWARD SYSTEM



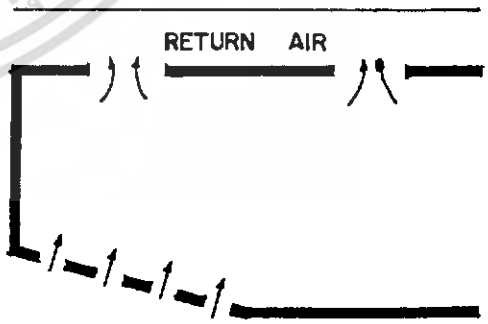
MIXED UPWARD AND DOWNWARD SYSTEM



CROSSWISE VENTILATION

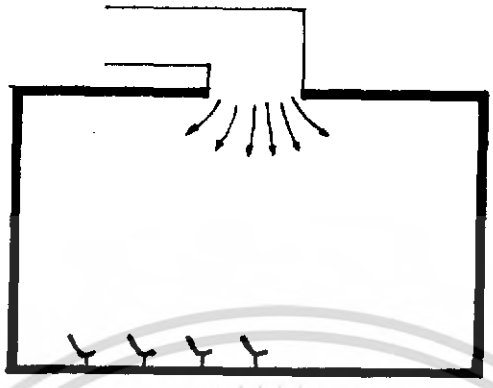


UPWARD SYSTEM APPLIED TO ROOM

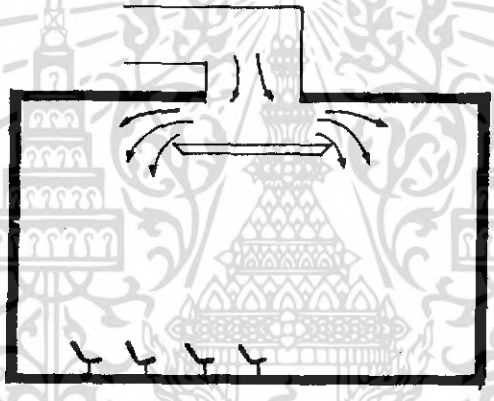


UPWARD AIR DISTRIBUTION

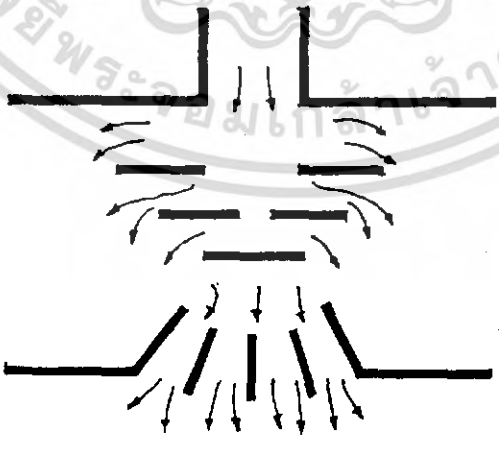
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DOWN DRAUGHTS PRODUCED
WITH VERTICAL INLET



HORIZONTAL DIFFUSING
WITH DOWNWARD SYSTEM



STYLOVENT SYSTEM

ANIMOSTAL CEILING
INDUCTION TYPE

CEILING INLETS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.4 คลังพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์สถาน มีหน้าที่รับผิดชอบวัตถุทุกชิ้นที่รับเข้ามาเป็นสมบัติสงวนรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ ไม่ว่าของนั้นจะอยู่ในห้องจัดแสดง ห้องศึกษาเปรียบเทียบ หรือคลังเก็บของเหลือจัด วัตถุทุกชิ้น ต้องมีทะเบียนเป็นหลักฐานและเก็บรักษาอย่างปลอดภัย

แม้ว่าโดยหลักการ วัตถุทุกชิ้นจะต้องมีทะเบียนและเก็บรักษาอย่างดีที่สุดก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติปรากฏว่า พิพิธภัณฑ์สถานจำนวนมาก ที่เก็บของเหลือจัดไว้ในคลังอย่างขาดการดูแล ไม่มีประวัติ ไม่มีทะเบียน

โดยทั่วไปแล้ว มักจะมีปัญหาเรื่องเก็บวัตถุเหลือจัดเสมอ พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่ง มักจะรวบรวมของเข้าพิพิธภัณฑ์สถานให้มากที่สุดเท่าที่หาได้ ของที่มีคุณภาพรองไม่จัดแสดง และนับวันก็จะมีจำนวนมากขึ้น จึงเป็นปัญหาเรื่องไม่มีสถานที่เก็บรักษา คลังจึงเป็นสถานที่เก็บวัตถุเหลือจัดได้อย่างแออัด ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องมีคลังเก็บวัตถุเหลือจัดขนาดใหญ่ เพราะวัตถุที่นำออกแสดงโดยทั่วไปประมาณเพียง 1/4 และเหลือจัดอีก 3/4 ซึ่งจะต้องเก็บในคลัง

งานพิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบันนี้ได้หันมาเอาใจใส่ดูแลรักษาวัตถุในคลังกันมาก โดยเน่งเล็งกันถึงความแตกต่างระหว่าง DEAD STORAGE กับ LIVE STORAGE คลังปัจจุบันได้พัฒนาการใช้ประโยชน์ เพื่อการศึกษาค้นคว้าและทำงานวิจัย เป็นคลังที่เก็บวัตถุและดูแลอย่างมีระเบียบปลอดภัย และถูกต้องตามหลักการสงวนรักษาวัตถุ

ในสมัยก่อนพิพิธภัณฑ์สถานส่วนใหญ่ จะจัดแสดงวัตถุที่เก็บรักษาไว้ทั้งหมดหรือมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ในห้องจัดแสดง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษาความปลอดภัยและเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้า เมื่อมีการพัฒนาการทางเทคนิค มีวิธีการการจัดแสดงที่ที่ทันสมัย ห้องนิทรรศการจะจัดแสดงเฉพาะวัตถุสำคัญ และมีน้อยชิ้น เพื่อดึงดูดความสนใจ และนิทรรศการสมัยใหม่นี้เองทำให้ต้องนำวัตถุเหลือจัดแสดงเข้าเก็บไว้ในคลังมากขึ้น

การเก็บของในคลังปัจจุบันมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นที่เก็บสำรอง ใช้เป็นสถานที่ศึกษาค้นคว้า ความสำคัญของคลังไม่ใช่เพียงสถานที่ใช้ศึกษาค้นคว้าทางวิชาการเท่านั้น ยังเป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุเพื่อใช้ในการสับเปลี่ยนในห้องแสดง เก็บวัตถุสำหรับให้ยืมและวัตถุที่ใช้จัดนิทรรศการเคลื่อนที่และกิจกรรมอื่น ๆ และหน้าที่ดังกล่าวจะมีประสิทธิภาพไม่ได้ ถ้าคลังไม่มีระบบการเก็บรักษาจำแนกแยกประเภทและมีทะเบียนที่ถูกต้องเป็นระเบียบ และจะต้องเป็นสถาบันที่เก็บรักษาวัตถุอย่างปลอดภัยและถูกต้องทั้งโจรภัย อัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และภัยจากธรรมชาติ การเสื่อมสภาพของวัตถุจะไม่เกิดขึ้น ถ้าคลังเก็บวัตถุปฏิบัติการโดยมีความเข้าใจ และระมัดระวังดูแลรักษาวัตถุอย่างถูกต้อง

เมื่อคลังพิพิธภัณฑ์มีหน้าที่สำคัญดังกล่าว ก็เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่คลังวัตถุเหลือจัดจะต้องมีเนื้อที่กว้างขวาง และควบคุมอุณหภูมิเพื่อสงวนรักษาวัตถุ เนื้อที่ของพิพิธภัณฑ์สถานครั่งหนึ่งเป็นห้องนิทรรศการ อีกครึ่งหนึ่งเป็นคลังและงานวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานในยุคปัจจุบันถือว่าเป็นสถาบันเพื่อการศึกษาและค้นคว้าวิจัย บริการที่จะต้องจัดแก่ชุมชนก็คือ ความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าจากวัตถุในพิพิธภัณฑ์ คลังพิพิธภัณฑ์จะต้องเปิดสำหรับนักศึกษาค้นคว้า จะปิดใช้เฉพาะเจ้าหน้าที่อย่างสมัยก่อนไม่ได้

การจำแนกประเภทของวัตถุในคลัง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์สถานในหลายกรณี แยกตามชนิดของวัตถุ เช่น เสื้อผ้า เครื่องจักรสาน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องโลหะ เพื่อสะดวกในงานสงวนรักษาสิ่งของที่เป็นอินทรีย์ และอนินทรีย์วัตถุได้ถูกต้อง ในพิพิธภัณฑ์โบราณคดีบางแห่ง มีวัตถุประสงค์จะเก็บรักษาวัตถุเพื่อสะดวกแก่การศึกษาค้นคว้า การเก็บรักษาวัตถุในคลังก็ต้องมีการพิจารณาแบ่งแยกประเภทให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย และความต้องการใช้ศึกษาค้นคว้า ฉะนั้นวัตถุที่ได้จากการขุดค้นแต่ละแห่ง จะจัดรวมกันไว้ที่หนึ่งให้นักศึกษาศึกษาได้ง่าย ไม่แยกประเภทชนิดของวัตถุ เมื่อจัดวัตถุที่ได้จากที่เดียวกันไว้ที่เดียวกัน การเก็บรักษาพิจารณาตามประเภทของวัตถุไม่ให้เกิดอันตราย วัตถุที่ได้จากการุดค้น จะต้องได้รับการปฏิบัติการสงวนรักษา จากห้องปฏิบัติการเสียก่อนจึงนำเข้าเก็บรักษาในคลัง

ปัญหาเรื่องสถานที่ หากมีการเตรียมการสร้างพิพิธภัณฑ์ ปัญหาว่าจะเอาคลังไว้ที่ไหน พิพิธภัณฑ์สถานในประเทศตะวันตกส่วนใหญ่ทำคลังไว้ชั้นล่าง เพื่อสะดวกในการขนย้าย แต่การจัดคลังไว้ชั้นล่างมีปัญหาเรื่องความชื้น ซึ่งเป็นอันตรายต่อวัตถุ พิพิธภัณฑ์สถานส่วนใหญ่มีคลังรวม บางแห่งเป็นคลังย่อยอยู่ตามแผนกต่าง ๆ ของภัณฑ์รักษ์ แต่อย่างไรก็ตามที่ตั้งคลังควรจะอยู่ในที่ใกล้ภัณฑรักษ์ และใกล้แผนกทะเบียน เพื่อสะดวกในการประสานงาน การออกแบบควรคำนึงถึงเรื่องเนื้อที่คลัง และในชั้นที่เป็นคลังจะต้องมั่นคงแข็งแรง อาคารต้องทนไฟ ทนต่อภัยธรรมชาติ

พิพิธภัณฑ์บางแห่งจัดทำ STUDY COLLECTION ไว้เป็นสาวนหนึ่งของห้องจัดแสดง เช่น พิพิธภัณฑ์สถานกรุงเทพ กรุงนิวเดลลี ประเทศอินเดีย ห้องนิทรรศการบางห้อง ส่วนหนึ่งเป็นคลังค้นคว้า ผู้ใดต้องการชมนิทรรศการเพื่อความเพลิดเพลินก็ชมนิทรรศการทั่วไป นักศึกษาค้นคว้าจะเข้าชมและศึกษาค้นคว้าซึ่งกั้นไว้เป็นส่วนหนึ่ง วิธีดังกล่าวนับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

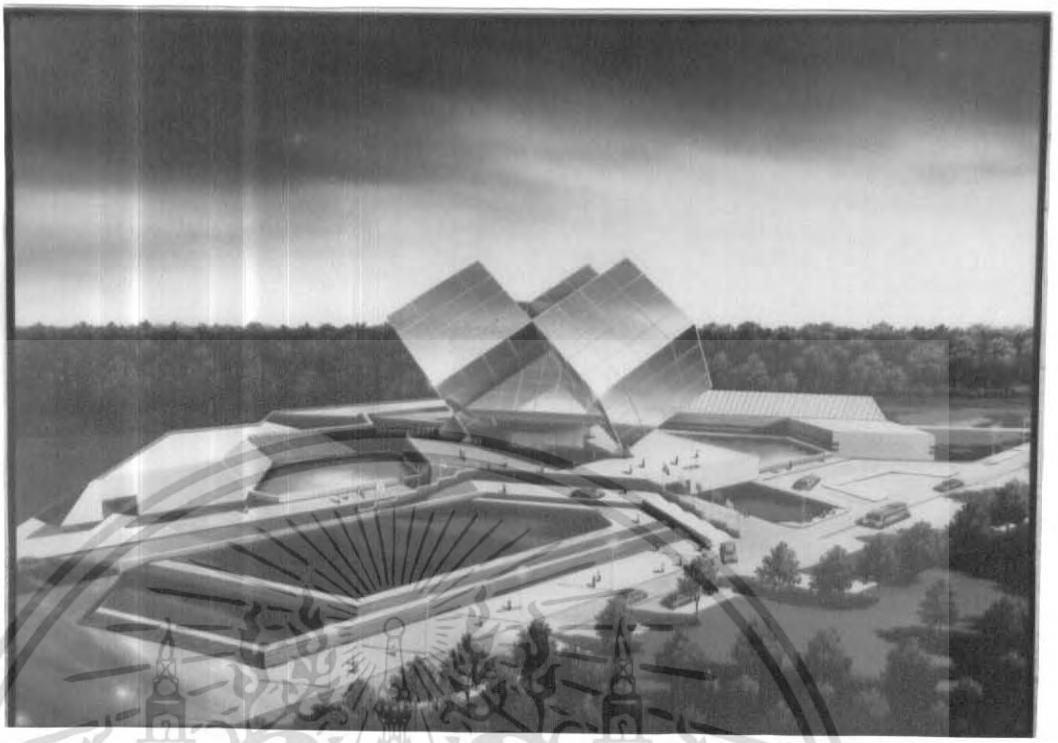
ว่าสะดวกดีมาก สามารถจัดทำเป็นเรื่องต่าง ๆ ได้ ในหลักการดังกล่าว แต่ละแผนกวิชาอาจจัดทำคลังค้นคว้าอยู่เป็นส่วนหนึ่งในแผนก โดยมีคลังกลางภัณฑารักษ์ทำหน้าที่ดูแลคลังในแผนกของตน

แนวโน้มในปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์สถานส่วนใหญ่ได้พัฒนาด้านวัตถุ โดยปรับปรุงเป็นห้องศึกษาค้นคว้าที่มีระบบ มีครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ทันสมัย มีระบบการเก็บรักษาวัตถุอย่างดีที่สุด ฉะนั้น พิพิธภัณฑ์สถานตามมาตรฐานสากลจะมีคลังจัดเก็บตัวอย่างวัตถุอย่างมีระบบเพื่อการศึกษาค้นคว้า

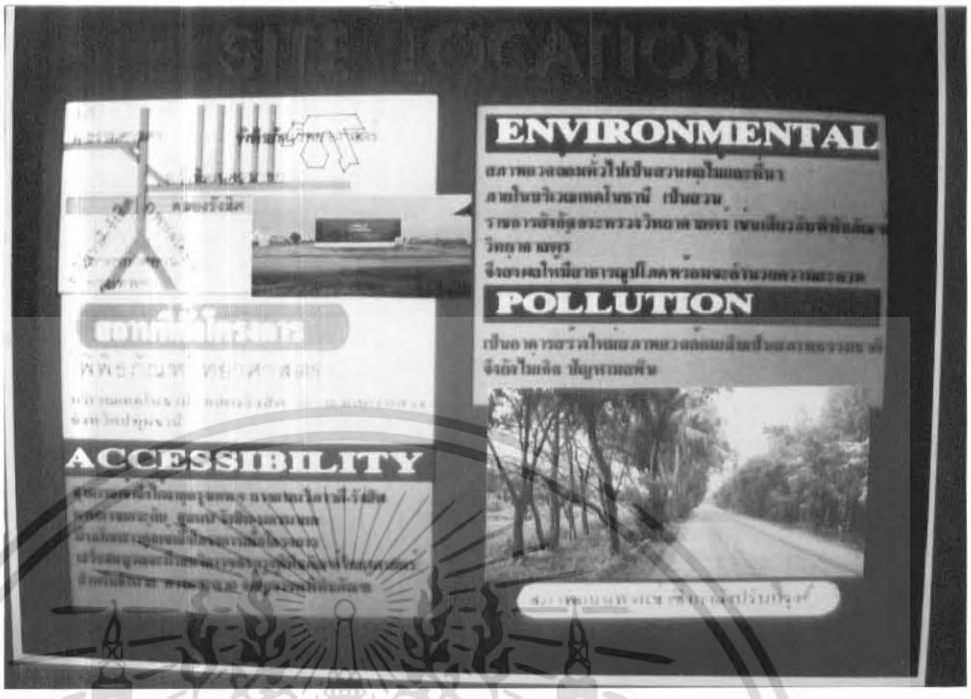
การจัดระบบคลัง สำหรับพิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็กจะใช้ระบบคลังกลาง วัตถุทุกชนิดทุกประเภท รวมไว้ในที่แห่งเดียวกัน โดยจำแนกแยกเก็บรักษาตามประเภทของวัตถุ โดยอาศัยหลักการสงวนรักษาวัตถุ ส่วนในพิพิธภัณฑ์สถานขนาดใหญ่ที่แบ่งเป็นสาขาวิชา แต่ละแผนกจะมีที่ทำงานภัณฑ์รักษ์และคลังวัตถุสำหรับศึกษาค้นคว้าอยู่ด้วย แต่ละแผนกจึงเก็บรักษาจัดคลังวัตถุตลอดจนระบบทะเบียนในคลังของตนเอง ซึ่งแต่ละแผนกอาจจอตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประเภท หรือชนิดของวัตถุ

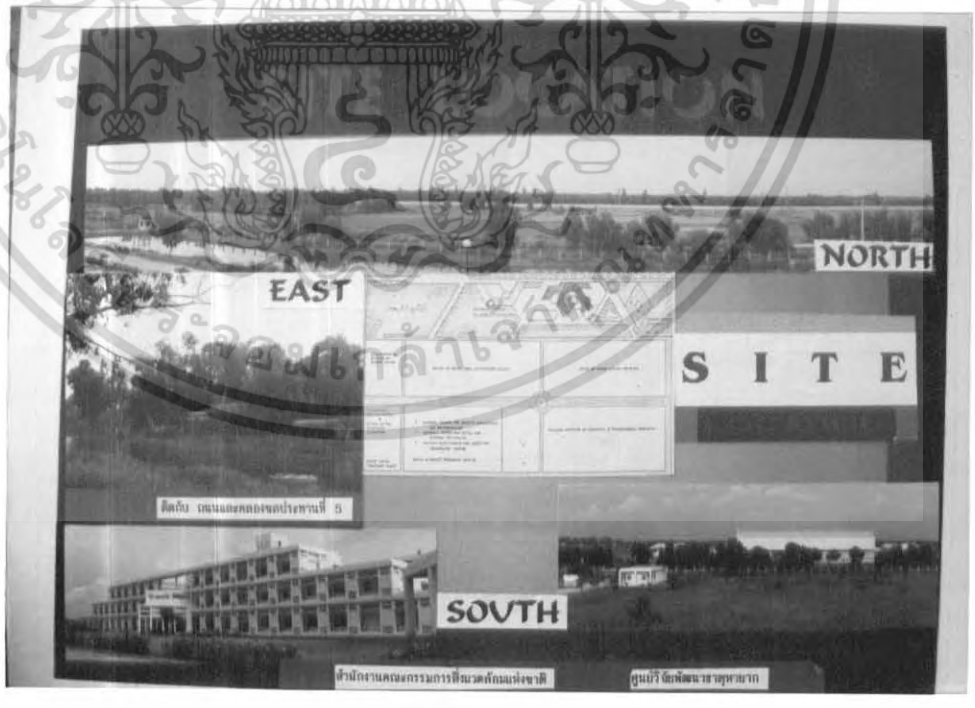
ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์คลัง คลังพิพิธภัณฑ์จะต้องมีอุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่ถูกระบบภัณฑารักษ์ต้องมีความเข้าใจในการเก็บรักษา เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย เครื่องจักรสาน จะเข้าตู้หรือแขวนประติมากรรมโบราณวัตถุจะเก็บอย่างไร ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุ เช่น สำริด ดิน เผา หิน การจัดเก็บเครื่องมือทำนา หาปลา ตักสัตว์ ของใช้ในบ้าน ล้วนแต่ต้องการเก็บรักษาให้ถูกระบบเพื่อการศึกษาค้นคว้า และเพื่อสงวนรักษาวัตถุให้คงอยู่ตลอดไปไม่เสื่อมสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

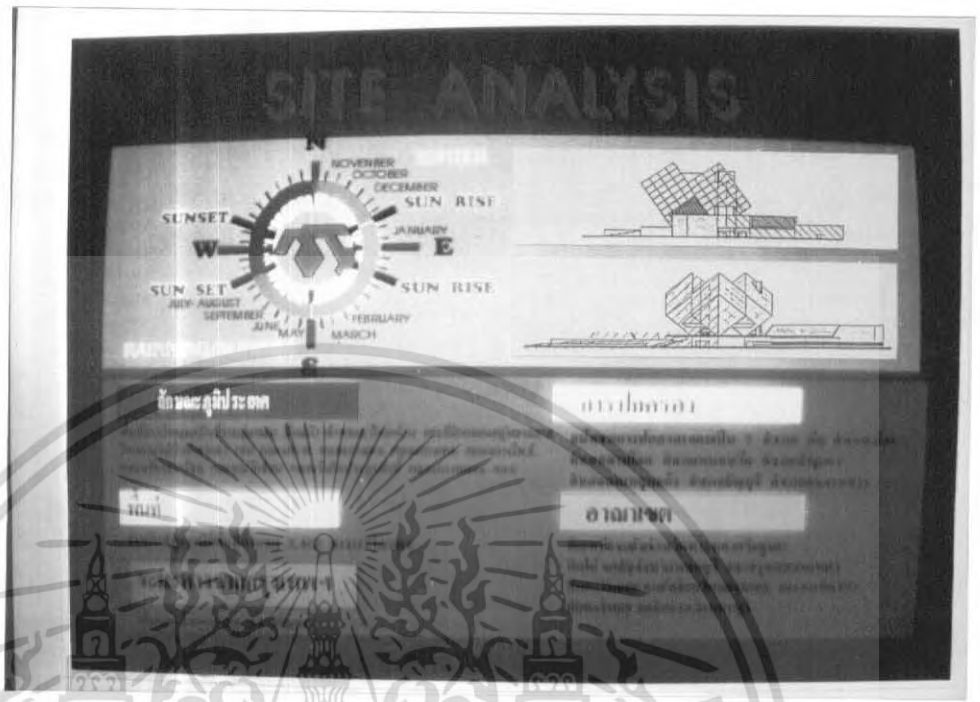


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

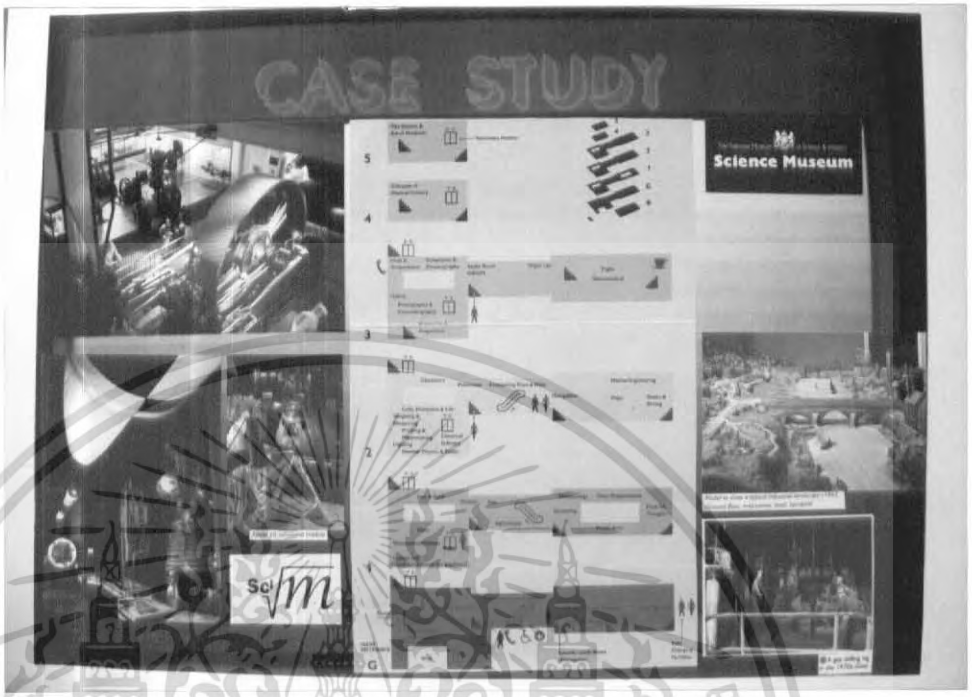




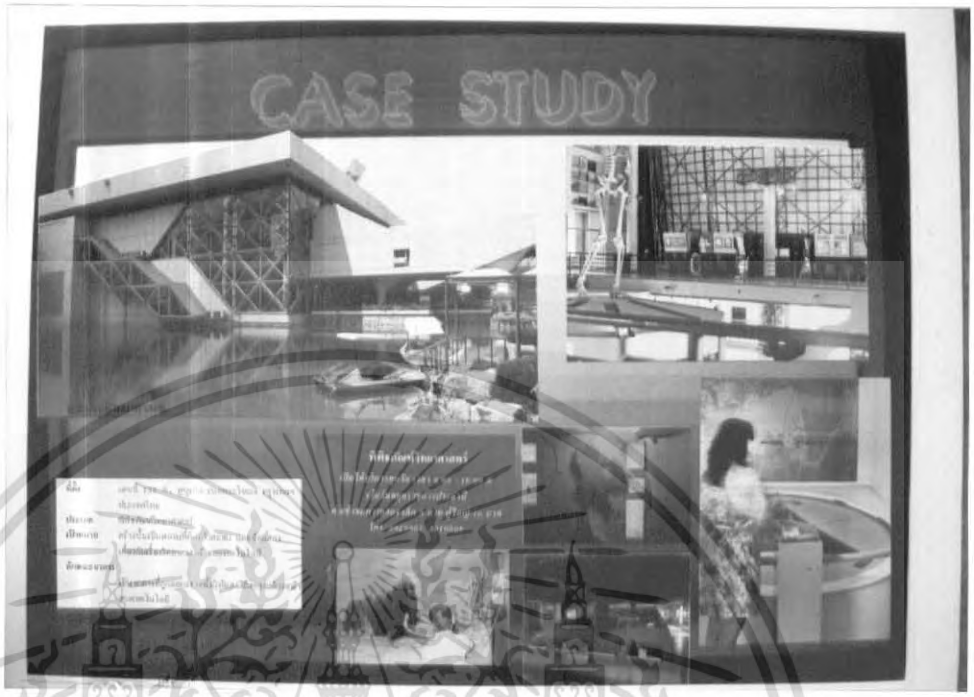
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

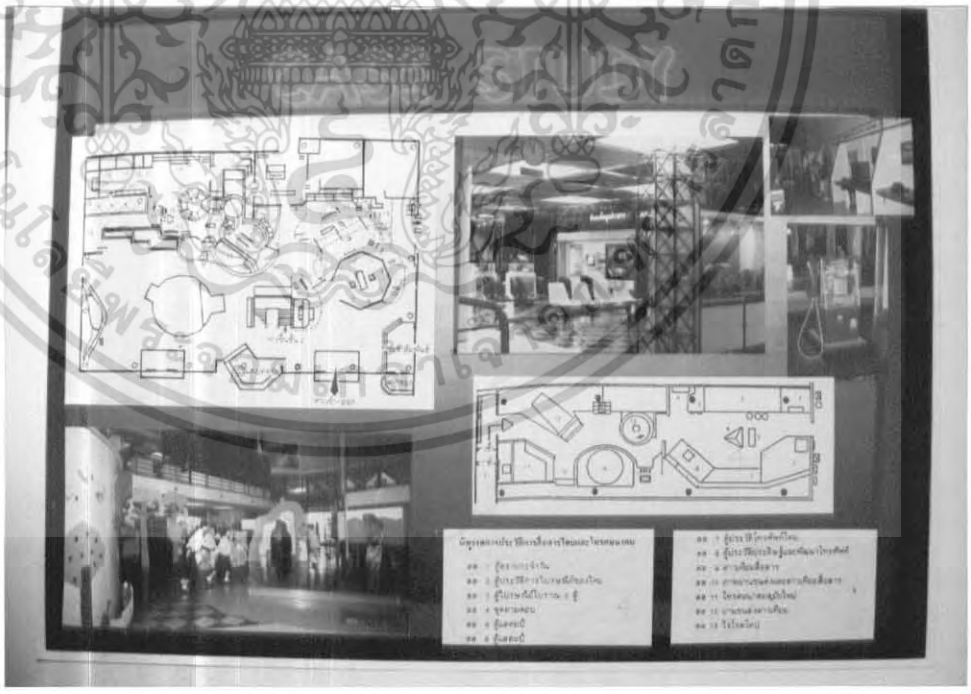


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

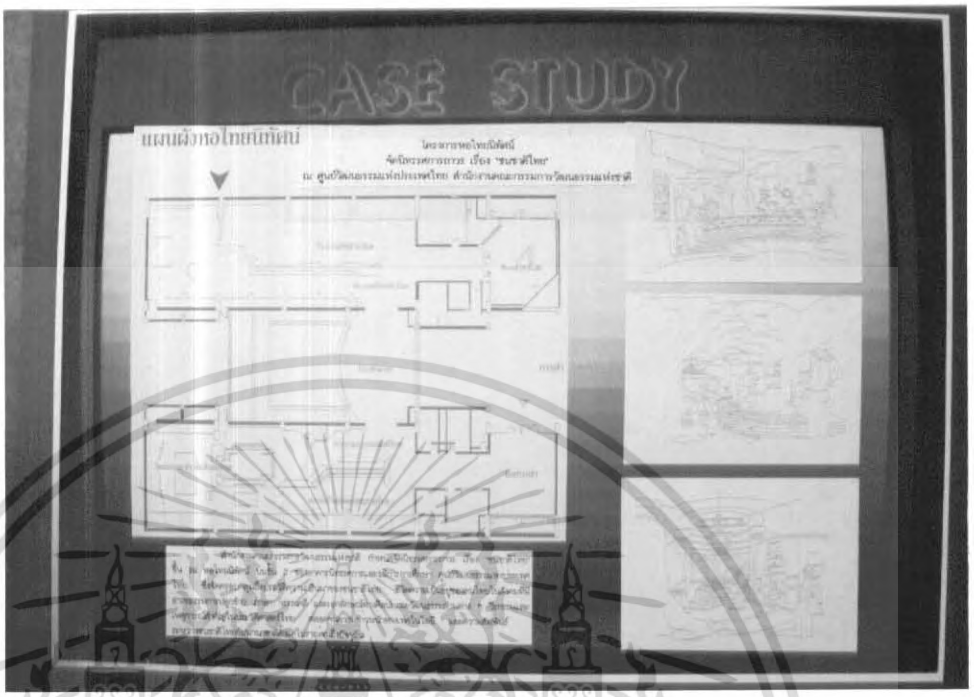


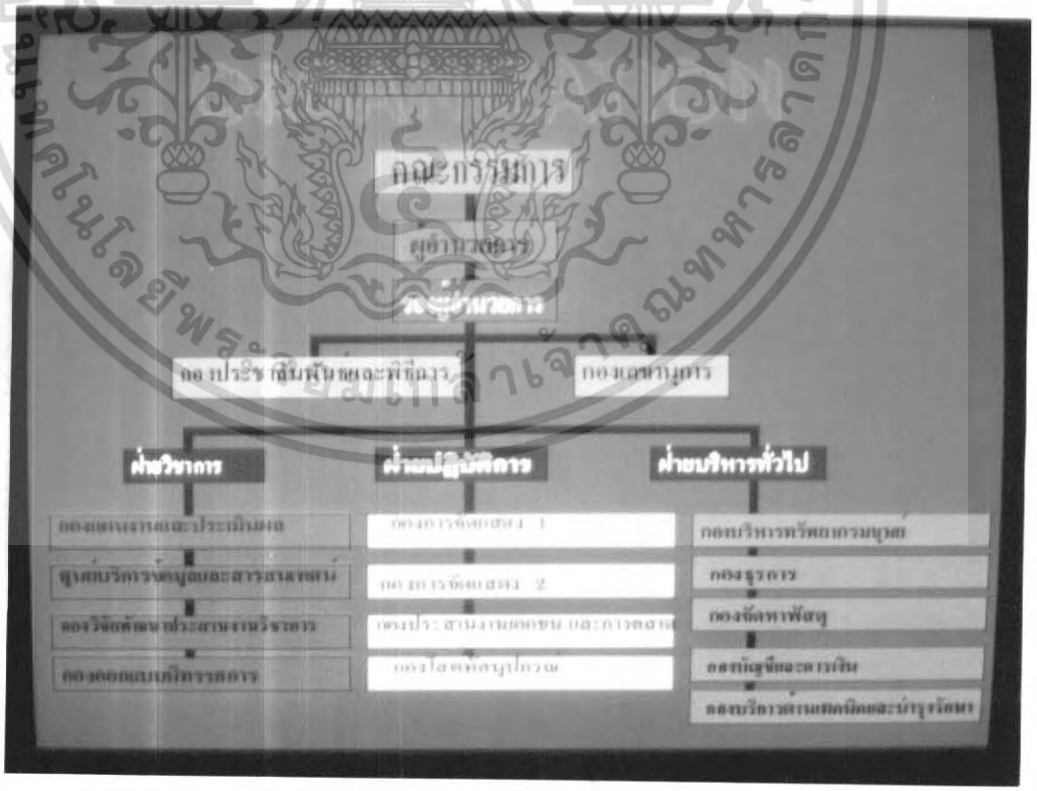
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



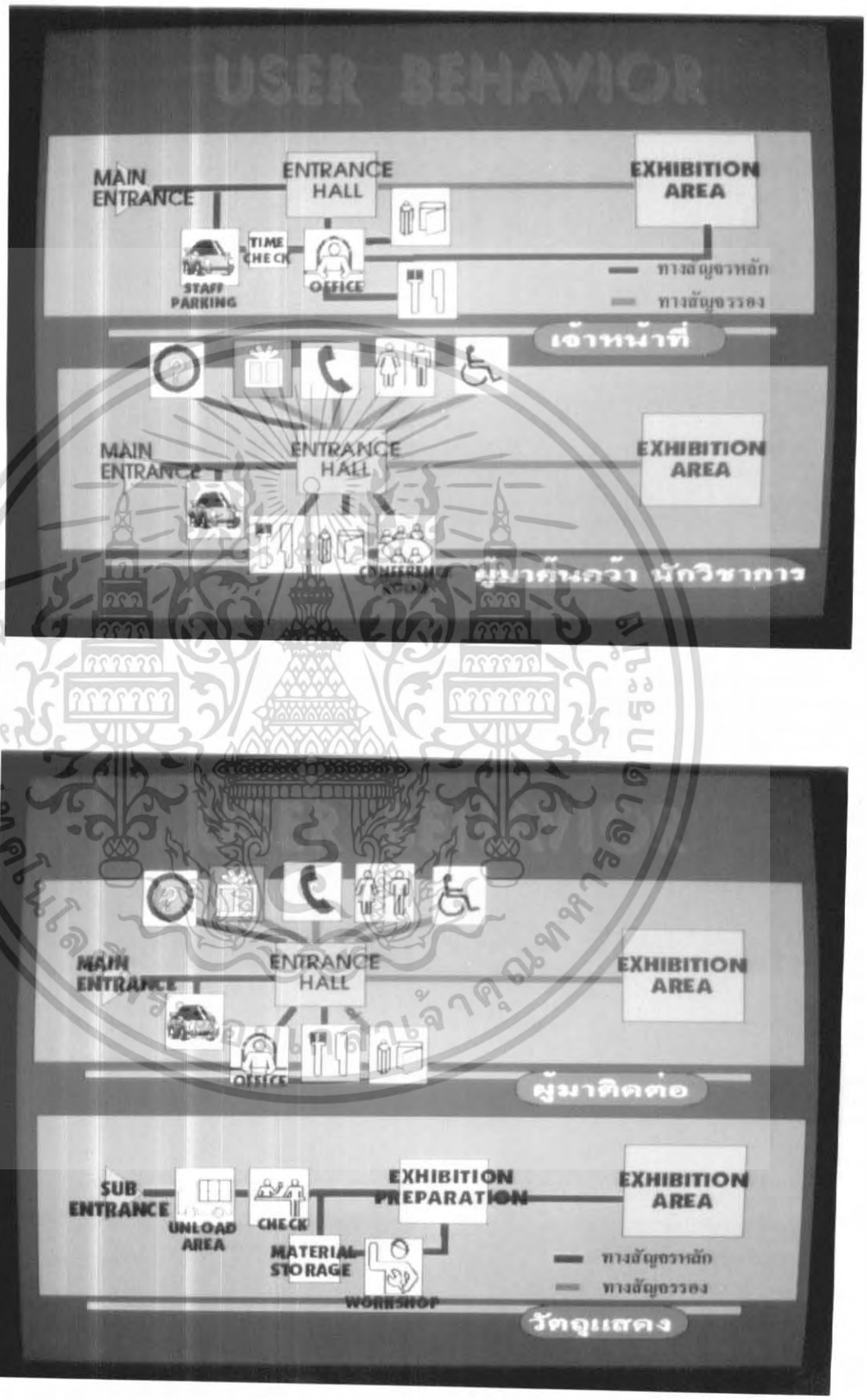


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

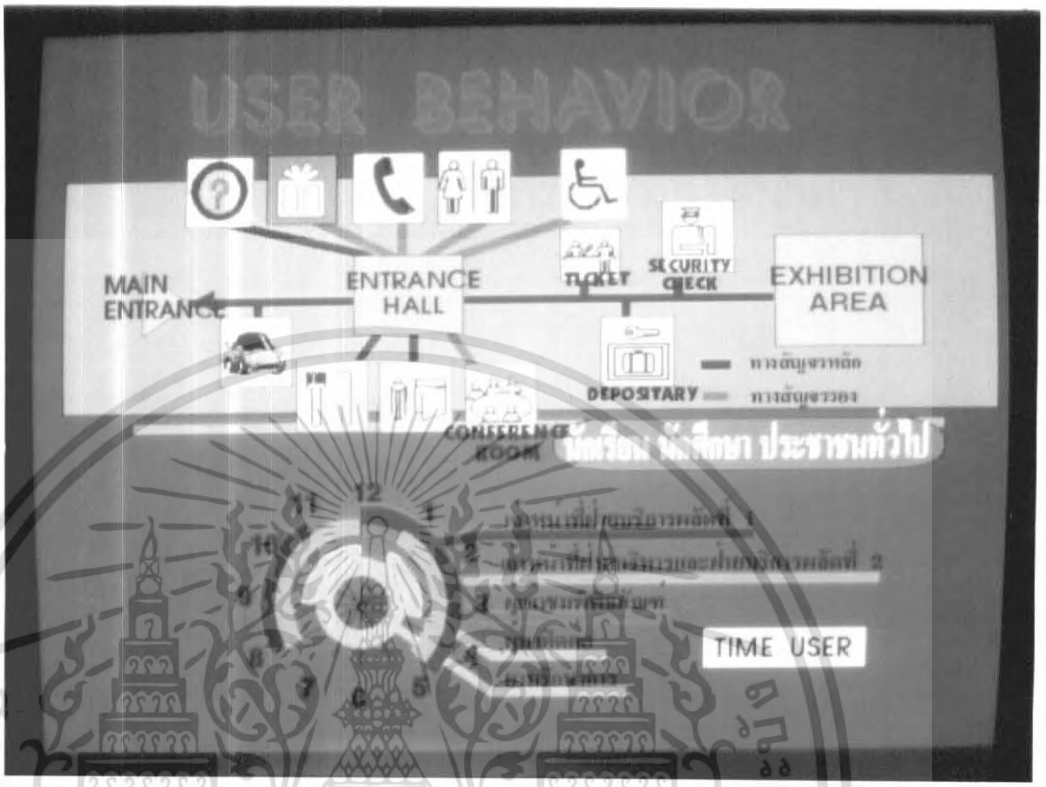


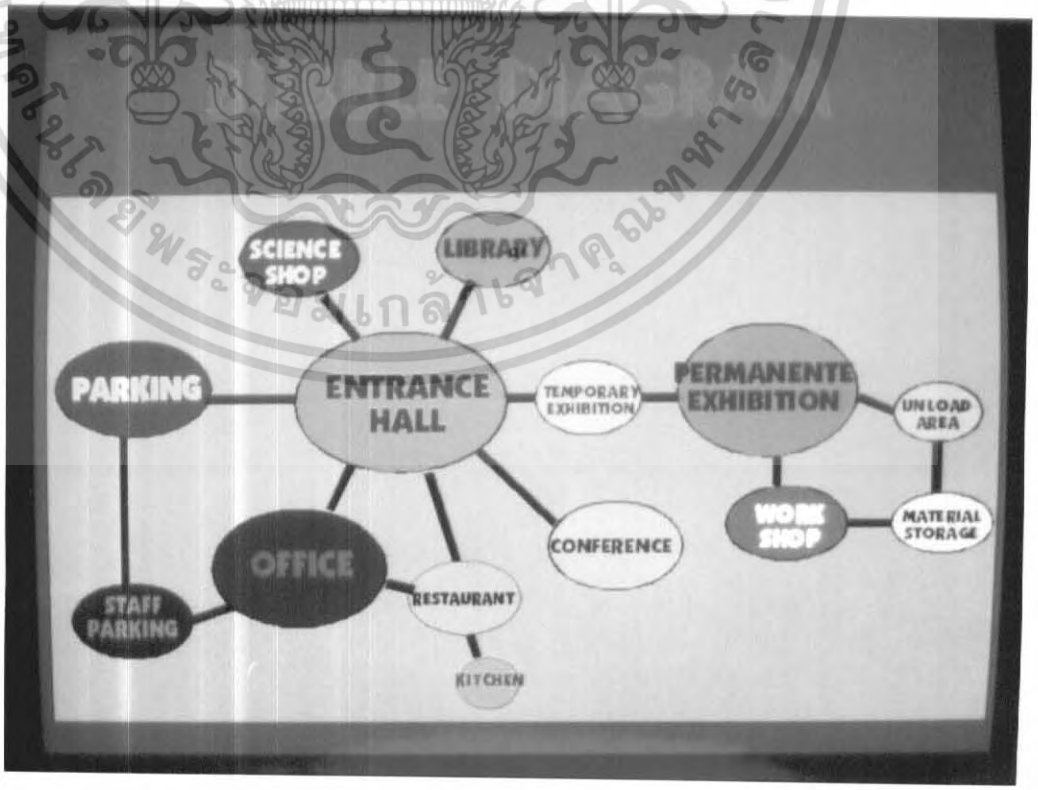


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

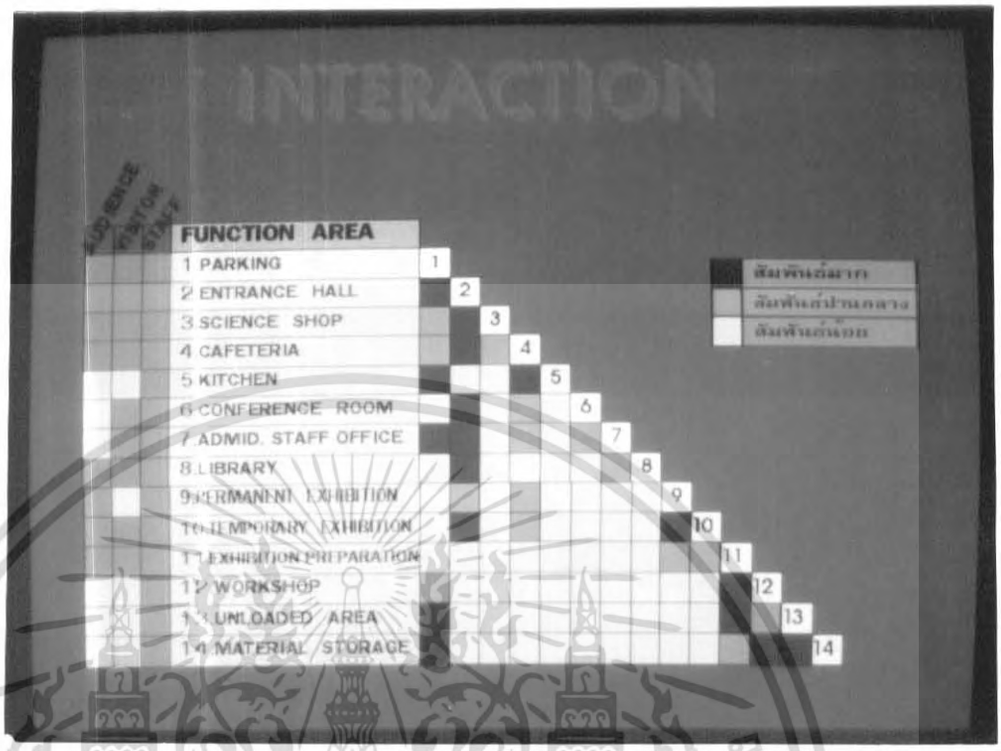


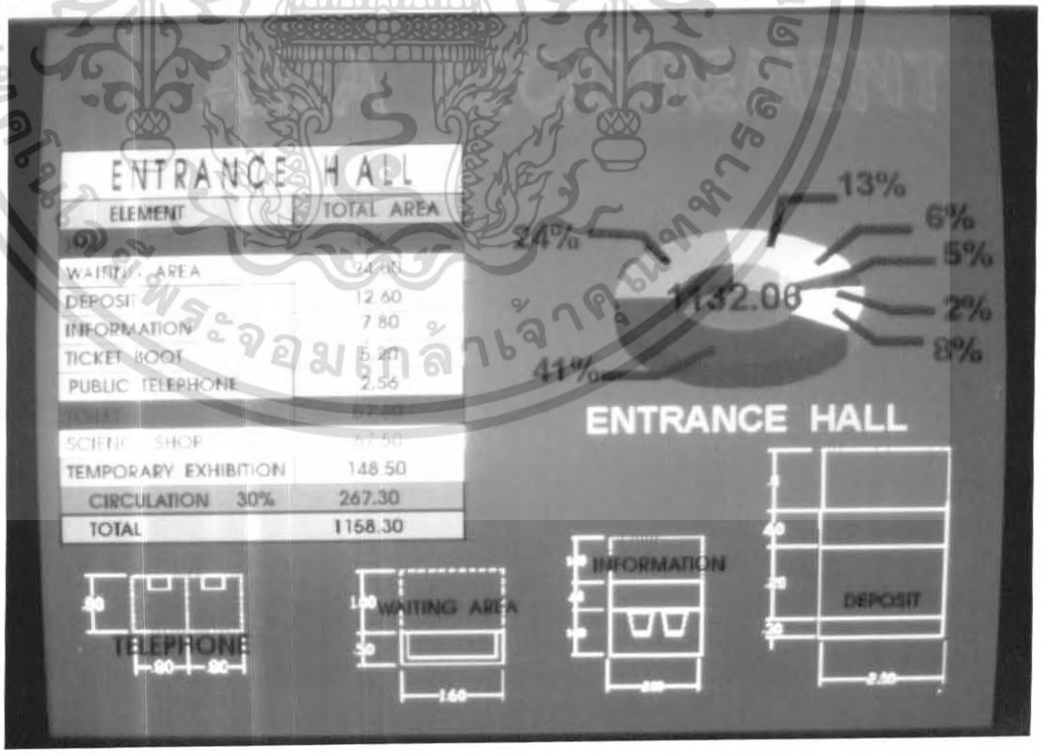
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



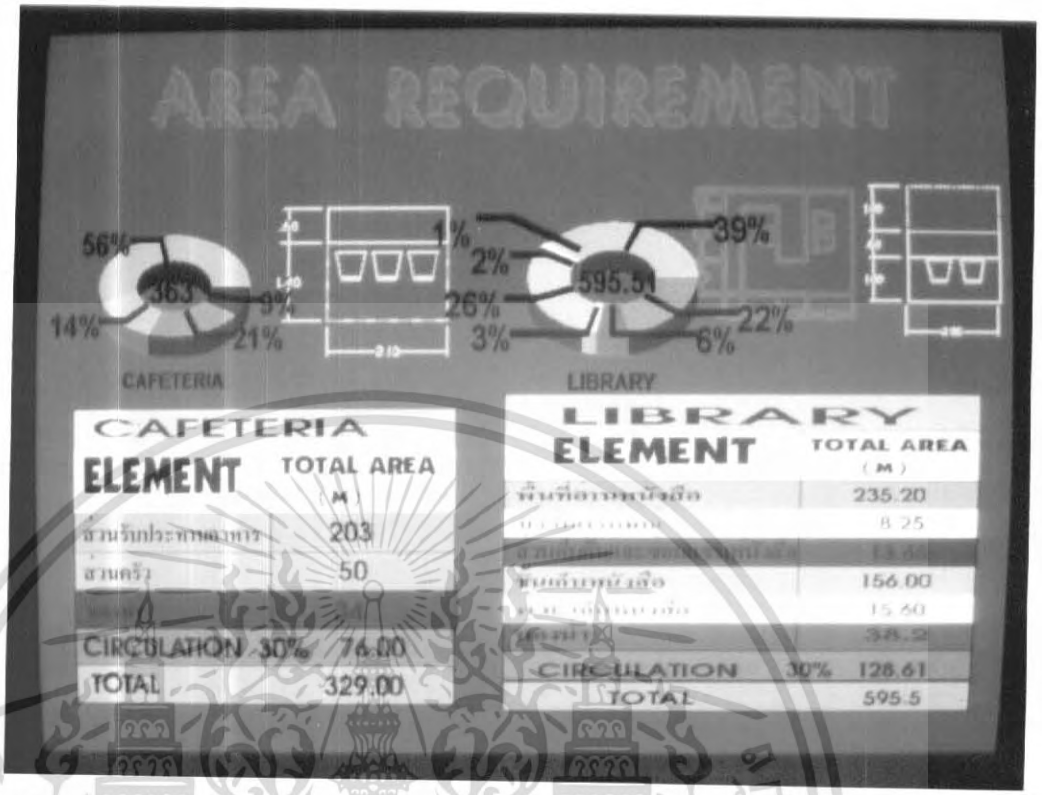


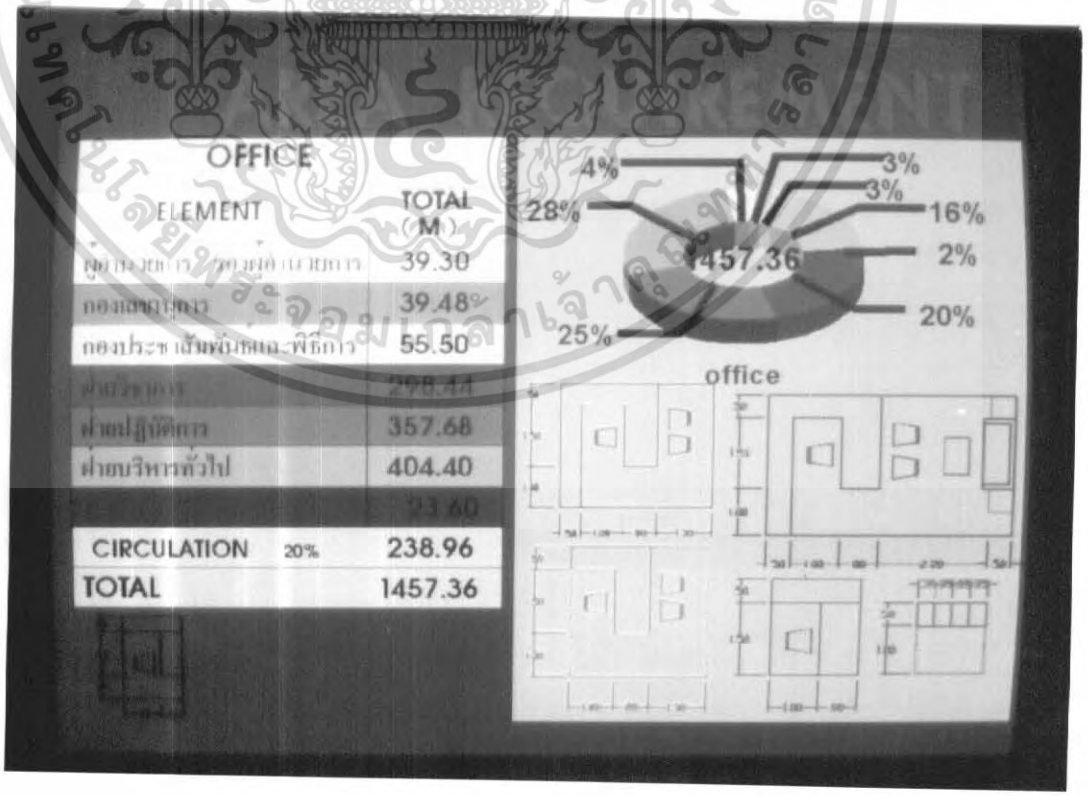
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

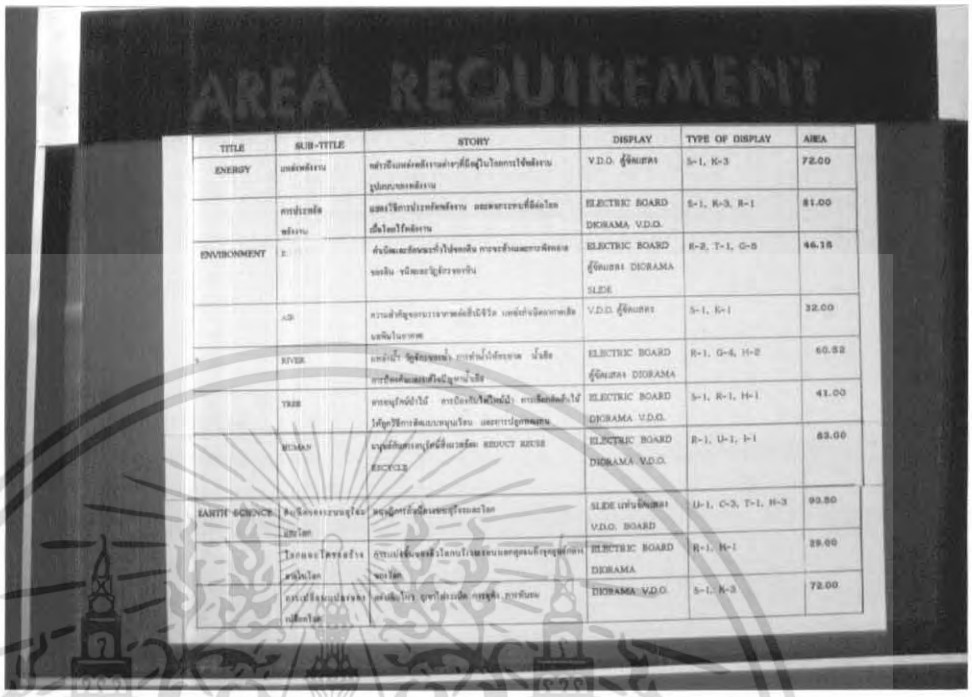
AREA REQUIREMENT

EXHIBITION

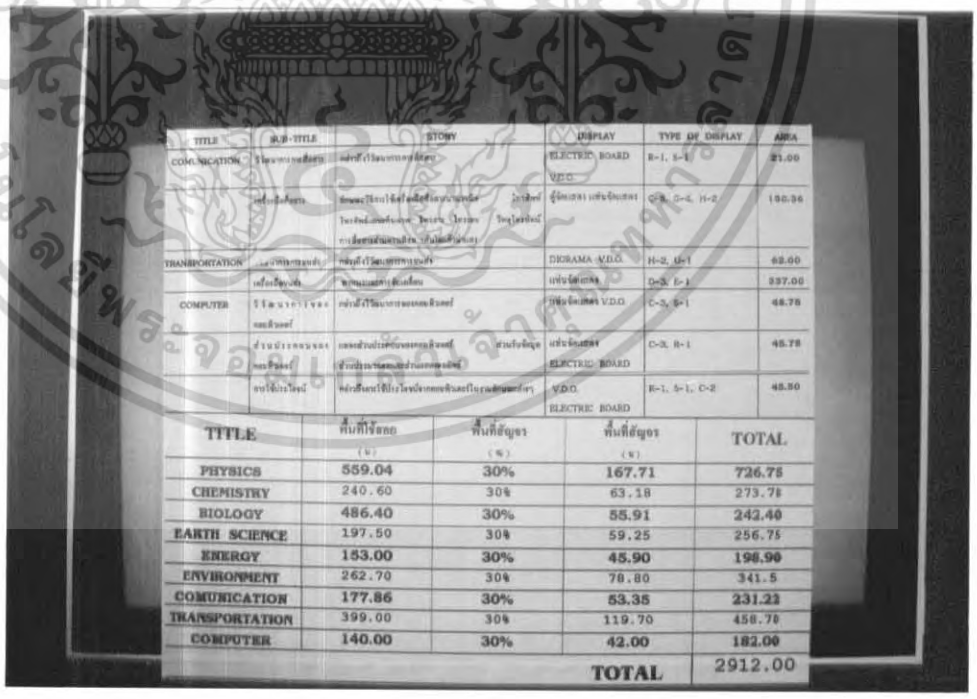
TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
PHYSICS	กลศาสตร์	แสดงหน่วยในกระโดด,ความหนาแน่นและความดันอำนาจ, งาน พลังงาน และกำลัง,เวกเตอร์และสเกลาร์ ,คลื่นและไอแซก์ นิวตุน์,โมเมนตัม,อนุภาคกลศาสตร์	แท่นจัดแสดง V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	B-6, C-5, S-2, R-1, G-3	187.64
	เสียง	การเกิดเสียง,เครื่องกำเนิดคลื่นความถี่เสียง, ความเร็วเสียง, หาได้ยินเสียง และการใช้ประโยชน์จากเสียงความถี่ ต่างๆ	V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-1, R-2, B-3, C-1,	69.28
	แสง	แหล่งกำเนิดแสงและสีวัตถุ,ความยาวคลื่นวัตถุและภาพ, การสะท้อนแสง, การเกิดภาพในกระจกเงาราบ,กระจกเงาโค้งการหักเหแสง,เส้นทางรูปภาพ	แท่นจัดแสดงตู้จัดแสดง V.D.O. DIORAMA ELECTRIC BOARD	G-3, S-1, C-5, B-2, R-1, K-1,	126.89
	ไฟฟ้า	ประจุไฟฟ้า, กฎของโคลอมบ์,สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า,ความต่างศักย์ไฟฟ้า,การสร้างกระแสไฟฟ้าต่อไปในแผงพลังงานไฟฟ้า	V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-1, G-2, Q-2, R-2,	48.01
	สารกึ่งตัวนำ	แหล่งกำเนิดความร้อน ชนิดรูปผลึกและการโมเมนต์ของความร้อนที่มีผลต่อ การสะท้อนความร้อน ความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทาน กับสารและรูปร่างความต้านทานของสารกึ่งตัวนำชนิดต่างๆ	แท่นจัดแสดง V.D.O. ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	S-2, R-2, C-2, H-1, G-2	92.80
	เทคโนโลยีแห่งอนาคต	แม่เหล็ก ความสัมพันธ์ระหว่างแม่เหล็กและไฟฟ้า	SLIDE V.D.O. ELECTRIC BOARD	S-1, R-1, T-1,	34.78

TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
CHEMISTRY			แท่นจัดแสดง ELECTRIC BOARD	B-4, R-2	54.00
			V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, R-3, G-5	35.85
			ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	G-4, R-2	30.00
			BOARD ELECTRIC BOARD	P-1, R-1	24.60
			ELECTRIC BOARD	R-2	18.00
			แท่นจัดแสดง V.D.O.	B-3, U-1	49.00
BIOLOGY			ตู้จัดแสดง ELECTRIC BOARD	G-4, R-2	30.00
			SLIDE DIORAMA ELECTRIC BOARD	T-1, H-2, R-1	62.78
			SLIDE V.D.O. ELECTRIC BOARD	T-1, R-1, G-4, S-1	43.87
			SLIDE BOARD ELECTRIC BOARD	T-1, R-2, H-3	44.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



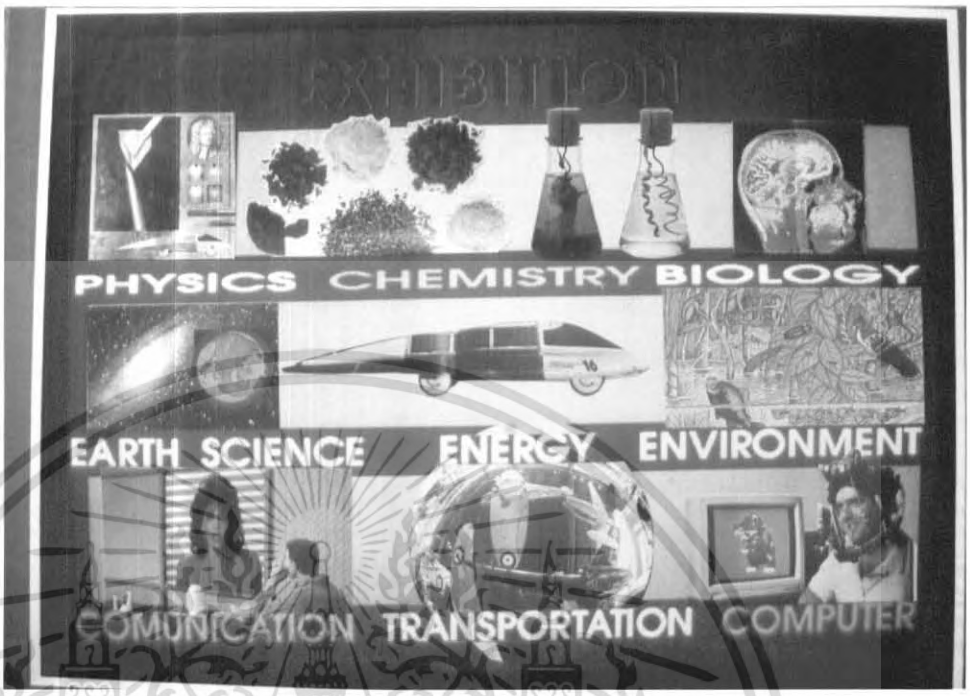
TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
ENERGY	แหล่งพลังงาน	กล่าวถึงแหล่งพลังงานต่างๆที่มีอยู่ในโลกการใช้พลังงานรูปแบบของพลังงาน	V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, K-3	72.00
	การประหยัดพลังงาน	แสดงวิธีการประหยัดพลังงาน และผลกระทบที่มีต่อโลกเมื่อโลกใช้พลังงาน	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	S-1, K-3, R-1	81.00
ENVIRONMENT	E	ต้นกำเนิดและวิวัฒนาการที่ไม่หยุดยั้ง การเจริญเติบโตและการพึ่งพาอาศัยของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	ELECTRIC BOARD ตู้จัดแสดง DIORAMA SLIDE	K-2, T-1, G-5	46.15
	AIR	ความสำคัญของกระบวนการหมุนเวียนของอากาศและมลพิษทางอากาศ	V.D.O. ตู้จัดแสดง	S-1, K-1	32.00
	RIVER	แหล่งน้ำ วัฏจักรของน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ น้ำเสีย การป้องกันและการฟื้นฟูมลพิษทางน้ำ	ELECTRIC BOARD ตู้จัดแสดง DIORAMA	R-1, G-6, H-2	60.52
	TREE	ความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ การป้องกันไฟไหม้ป่า การฟื้นฟูป่าไม้ ประโยชน์ของป่าไม้	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	S-1, R-1, H-1	41.00
	HUMAN	มนุษย์กับการอนุรักษ์ทรัพยากร REDUCT REUSE RECYCLE	ELECTRIC BOARD DIORAMA V.D.O.	R-1, U-1, I-1	83.00
EARTH SCIENCE	ส่วนต่างๆของโครงสร้างภายในโลก	ธรณีภาคที่เป็นเปลือกโลกและวัฏจักรของโลก	SLIDE แท่นจัดแสดง V.D.O. BOARD	U-1, C-3, T-1, H-3	93.50
	โครงสร้างของโลก	การแบ่งชั้นของโลกโดยการแยกตามความหนาแน่นของวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นชั้นต่างๆของโลก	ELECTRIC BOARD DIORAMA	R-1, H-1	29.00
	กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก	แผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟและแผ่นดินไหว การสึกกร่อน การทับถม	DIORAMA V.D.O.	S-1, K-3	72.00

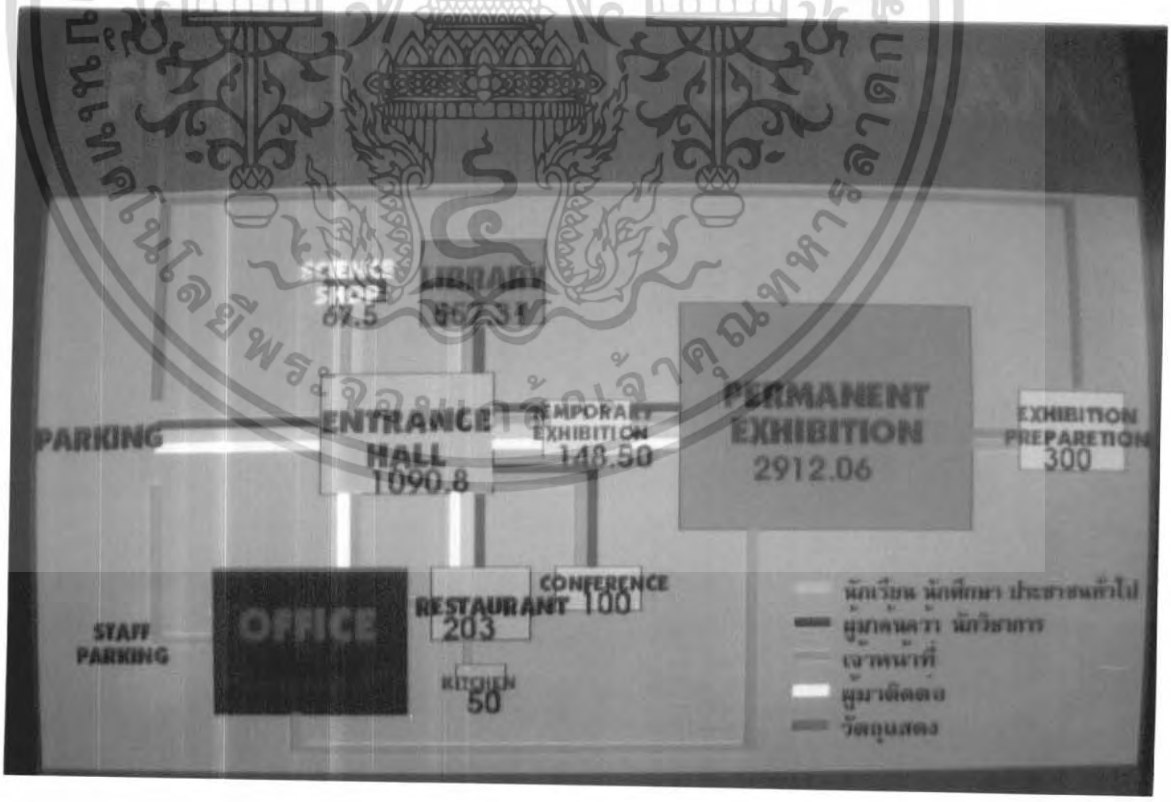


TITLE	SUB-TITLE	STORY	DISPLAY	TYPE OF DISPLAY	AREA
COMUNICATION	วิวัฒนาการสื่อสาร	กล่าวถึงวิวัฒนาการสื่อสาร	ELECTRIC BOARD V.D.O.	R-1, S-1	21.00
	เครื่องมือสื่อสาร	ชนิดและวิธีการใช้งานเครื่องมือสื่อสารแต่ละชนิด ประโยชน์ โทรศัพท์ เคเบิ้ลทีวี วิทยุ โทรสาร โทรทัศน์ ดาวเทียมสื่อสาร ไมโครเวฟ การใช้งานสื่อสารในด้าน การโฆษณาประชาสัมพันธ์	ตู้จัดแสดง แท่นจัดแสดง	C-3, S-4, H-2	150.36
TRANSPORTATION	วิวัฒนาการของการขนส่ง	กล่าวถึงวิวัฒนาการของการขนส่ง	DIORAMA V.D.O.	H-2, U-1	62.00
	เครื่องมือขนส่ง	ชนิดและลักษณะของเครื่องมือขนส่ง	แท่นจัดแสดง	D-3, R-1	337.00
COMPUTER	วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์	กล่าวถึงวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์	แท่นจัดแสดง V.D.O.	C-3, S-1	46.75
	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผลข้อมูล ส่วนการแสดงผลข้อมูล	แท่นจัดแสดง ELECTRIC BOARD	C-3, R-1	46.75
	การใช้งานโปรแกรม	กล่าวถึงการใช้งานโปรแกรมต่างๆ	V.D.O. ELECTRIC BOARD	R-1, S-1, C-2	46.50

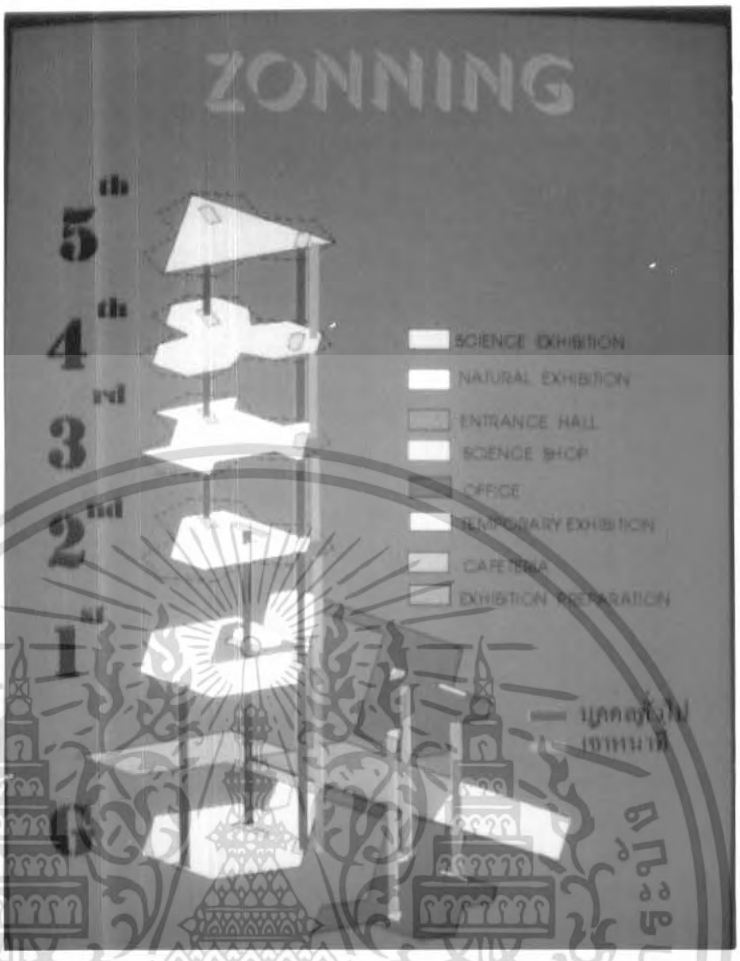
TITLE	พื้นที่ใช้สอย (ม)	พื้นที่ธัญพร (%)	พื้นที่ธัญพร (ม)	TOTAL
PHYSICS	559.04	30%	167.71	726.75
CHEMISTRY	240.60	30%	63.18	273.78
BIOLOGY	486.40	30%	55.91	242.40
EARTH SCIENCE	197.50	30%	59.25	256.75
ENERGY	153.00	30%	45.90	198.90
ENVIRONMENT	262.70	30%	78.80	341.5
COMUNICATION	177.86	30%	53.35	231.21
TRANSPORTATION	399.00	30%	119.70	458.70
COMPUTER	140.00	30%	42.00	182.00
			TOTAL	2912.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

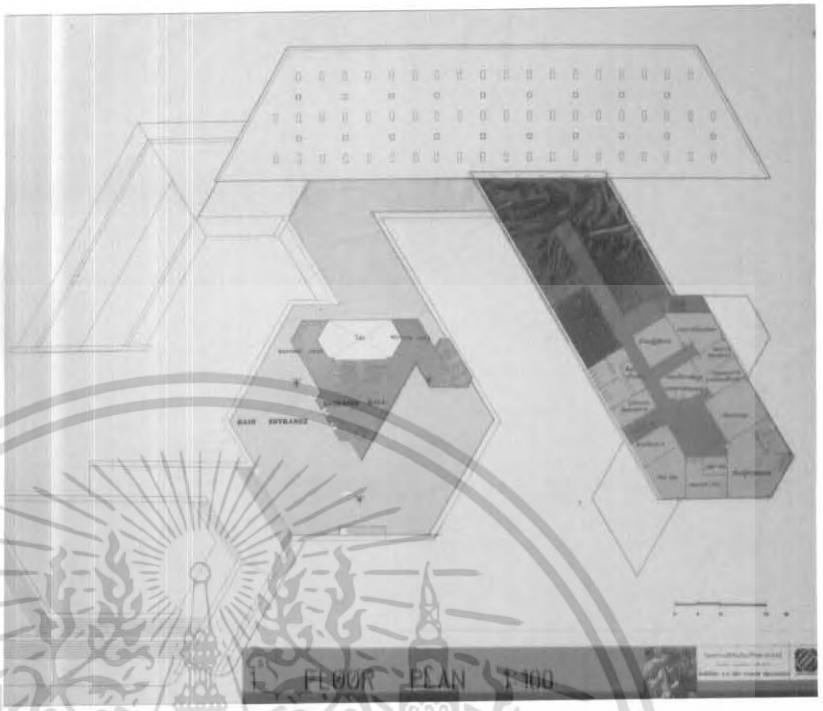


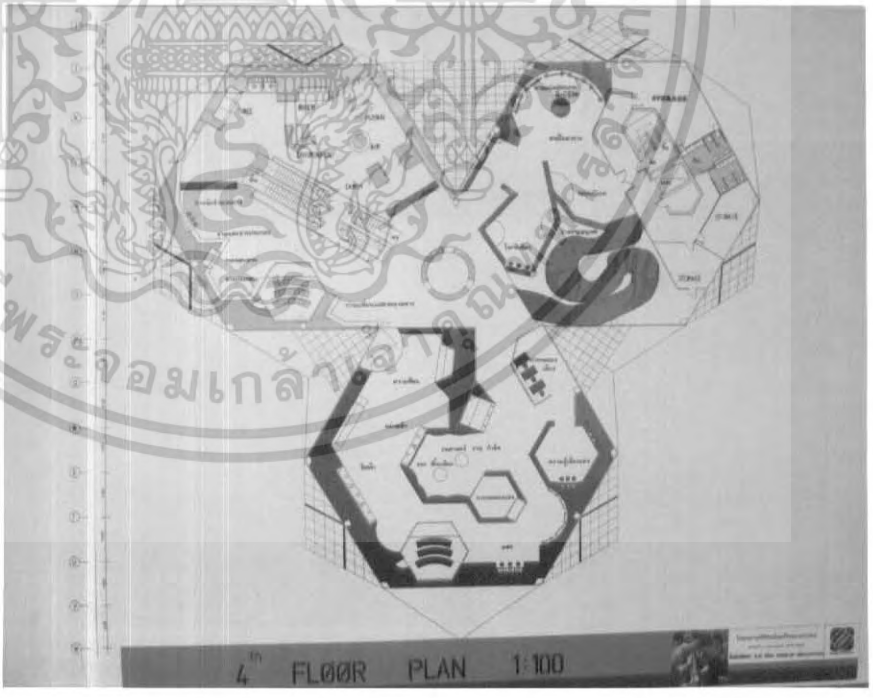


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

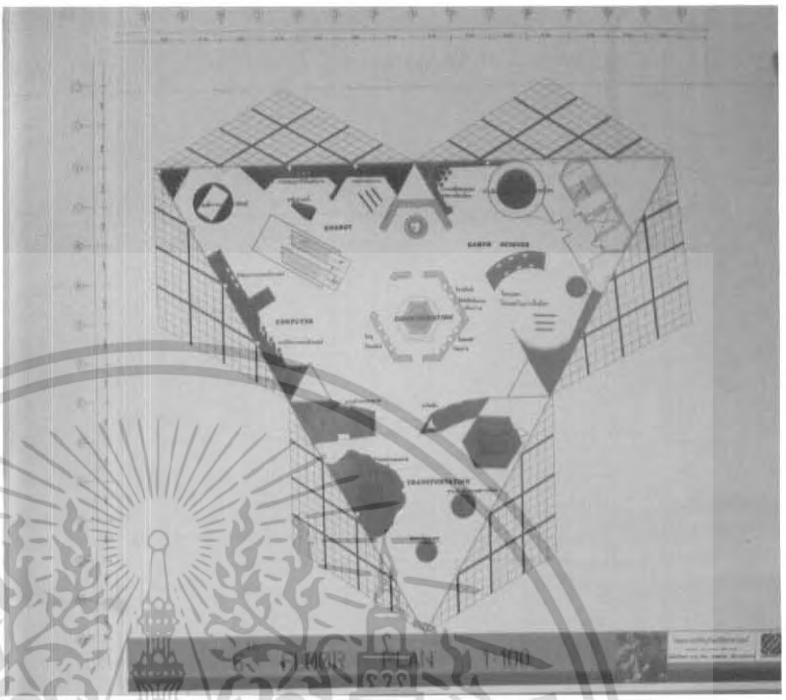


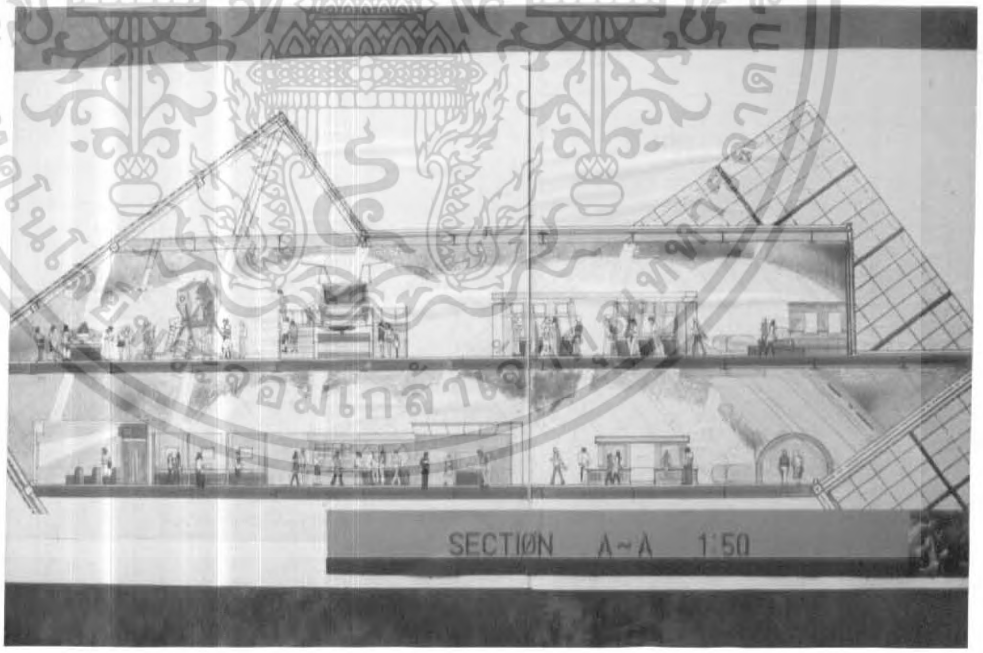
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



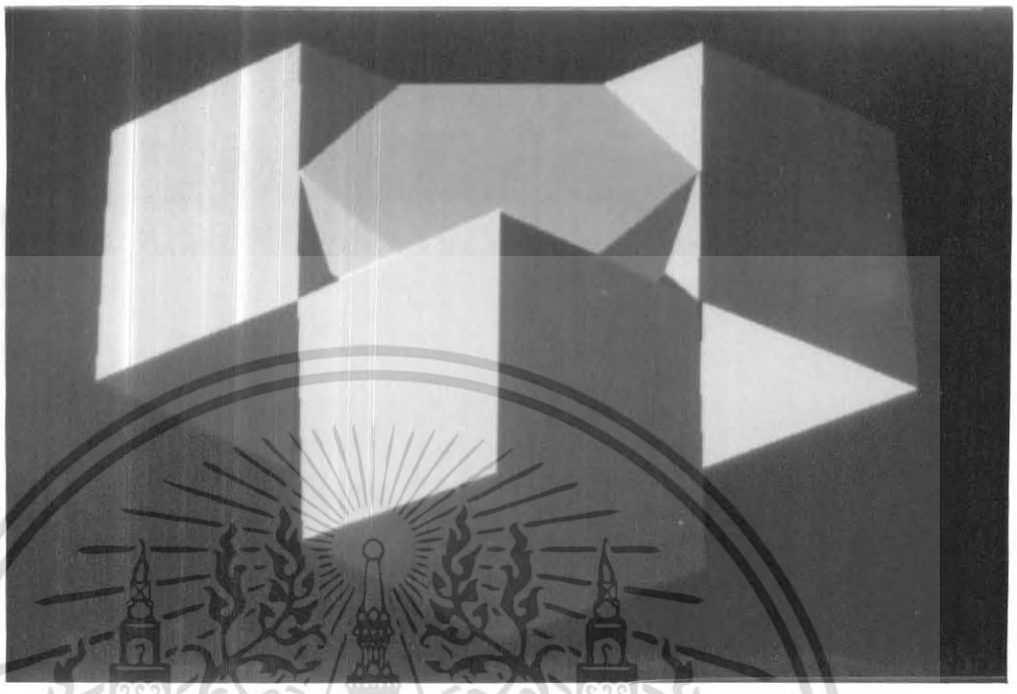


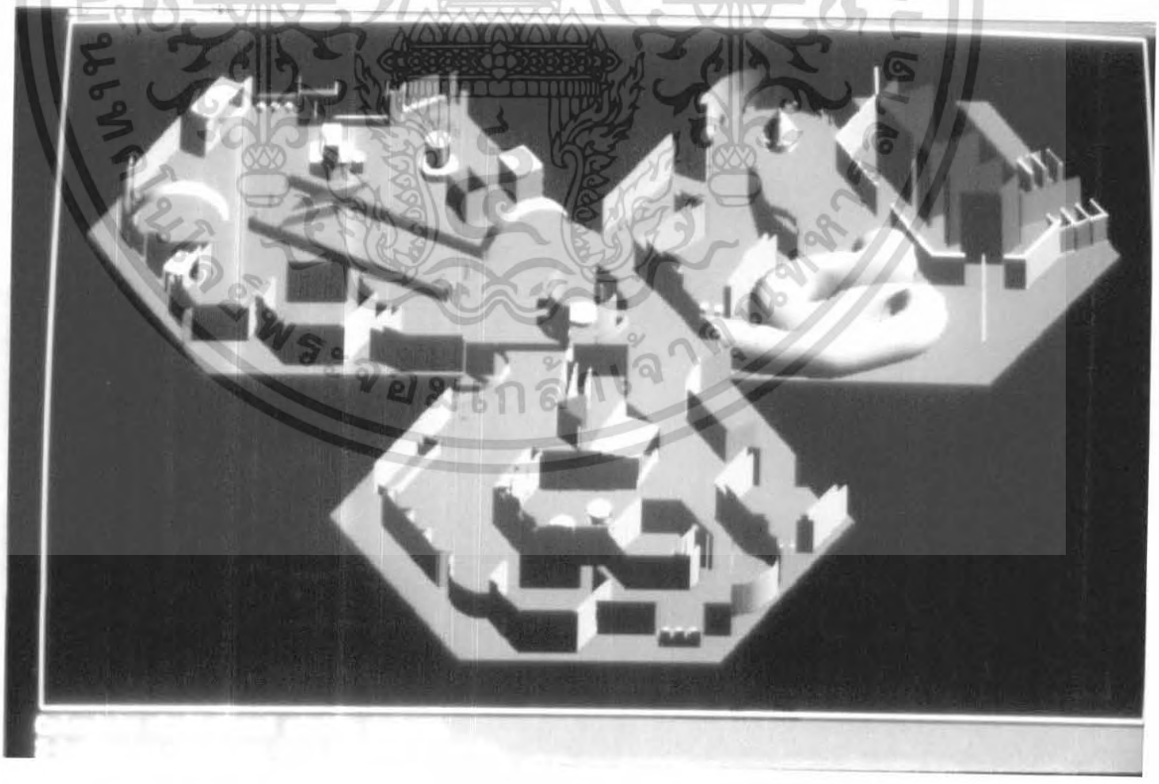
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



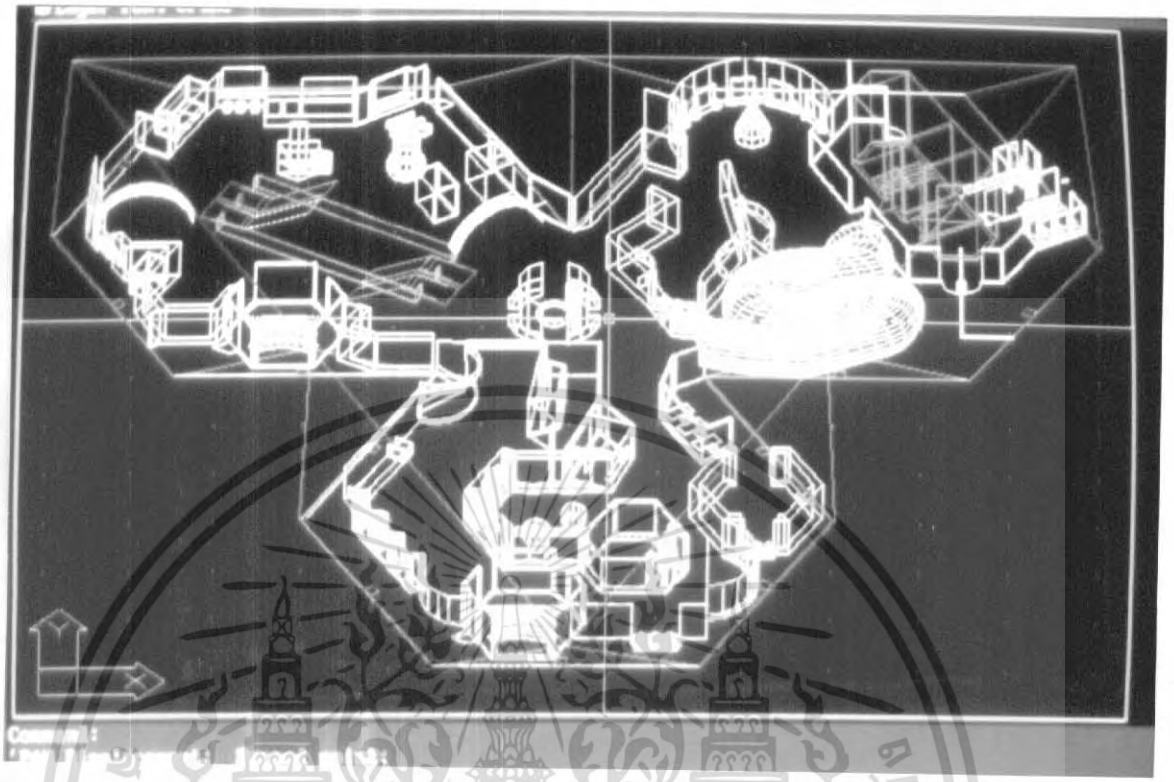


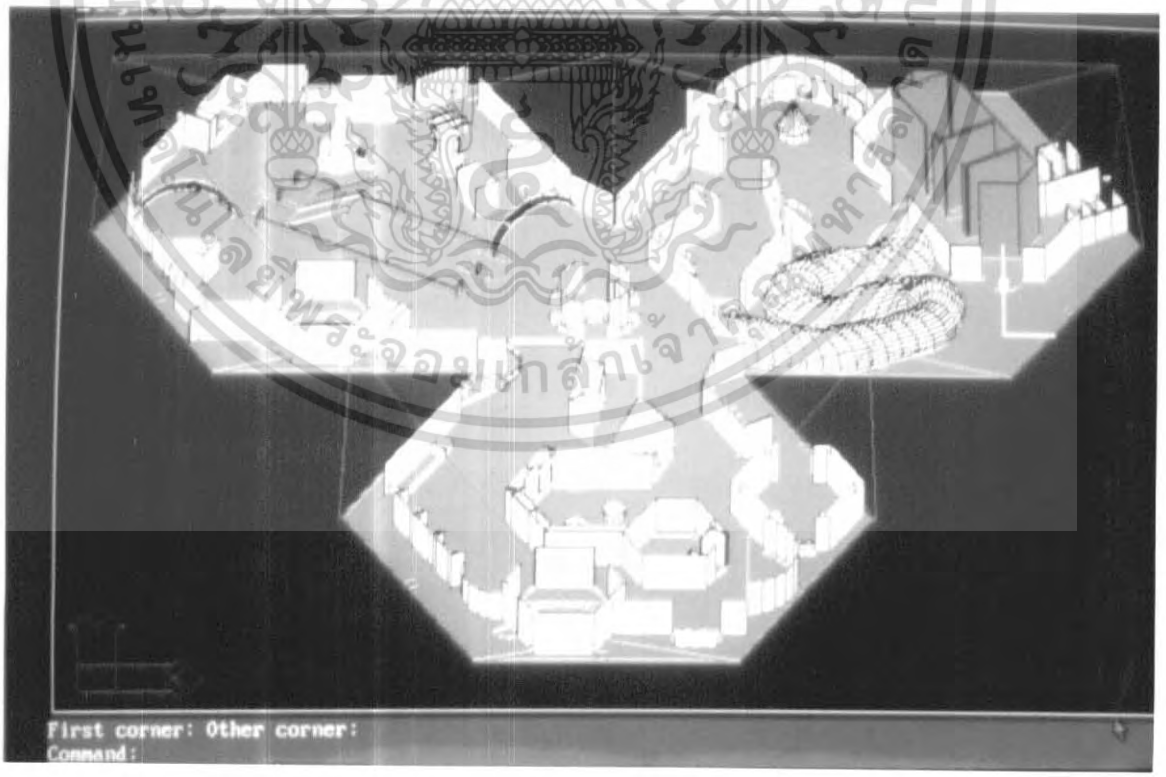
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





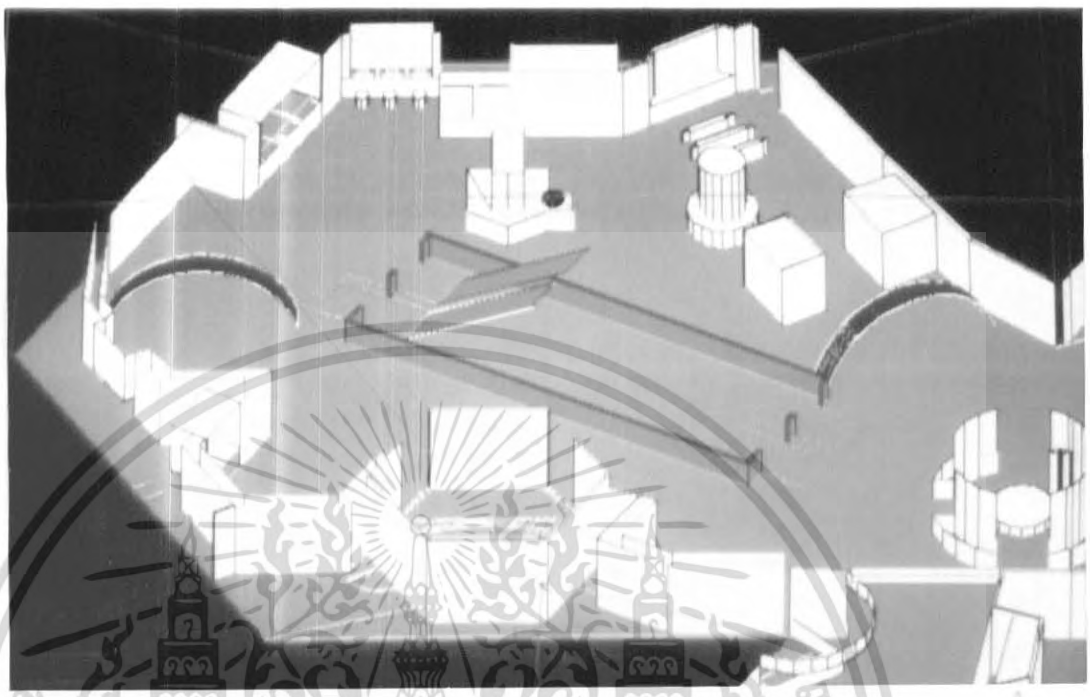
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

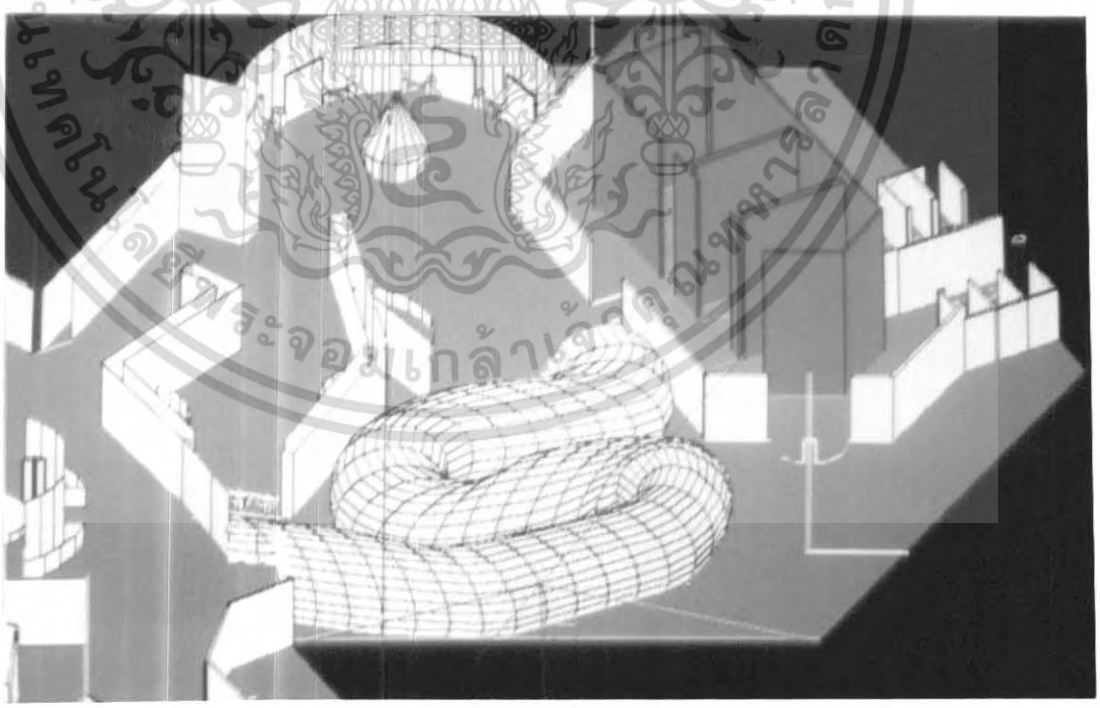




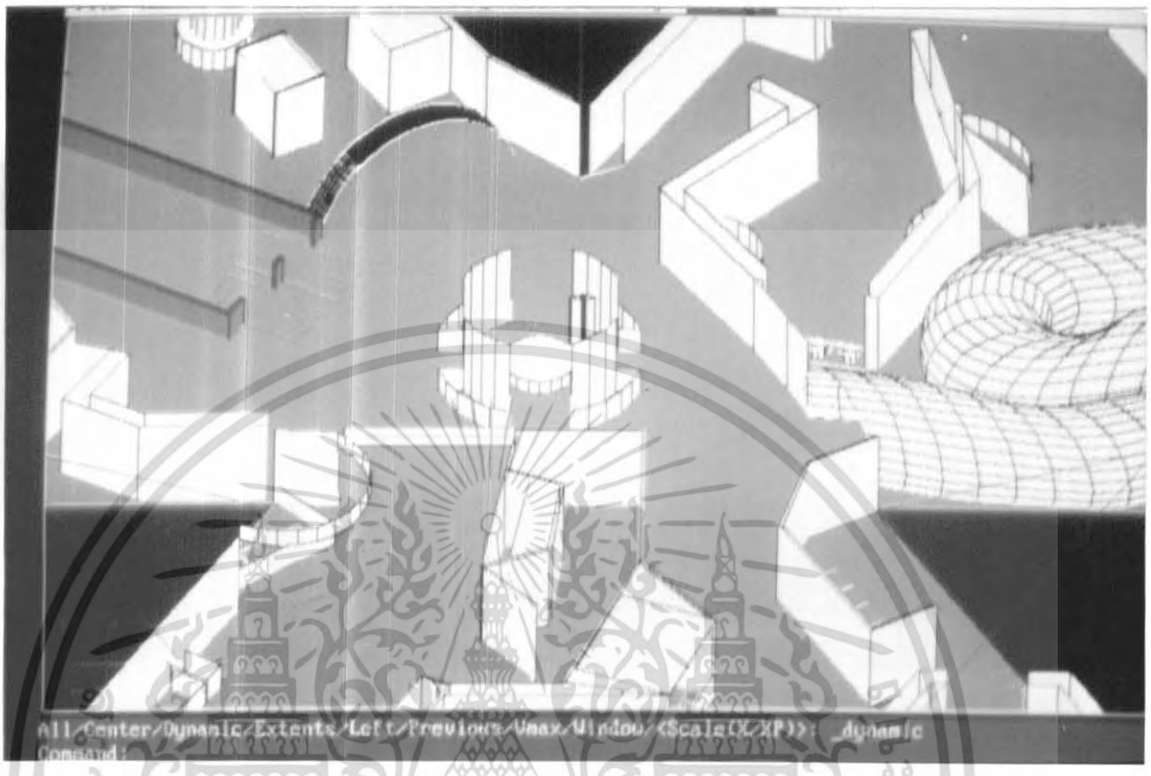
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

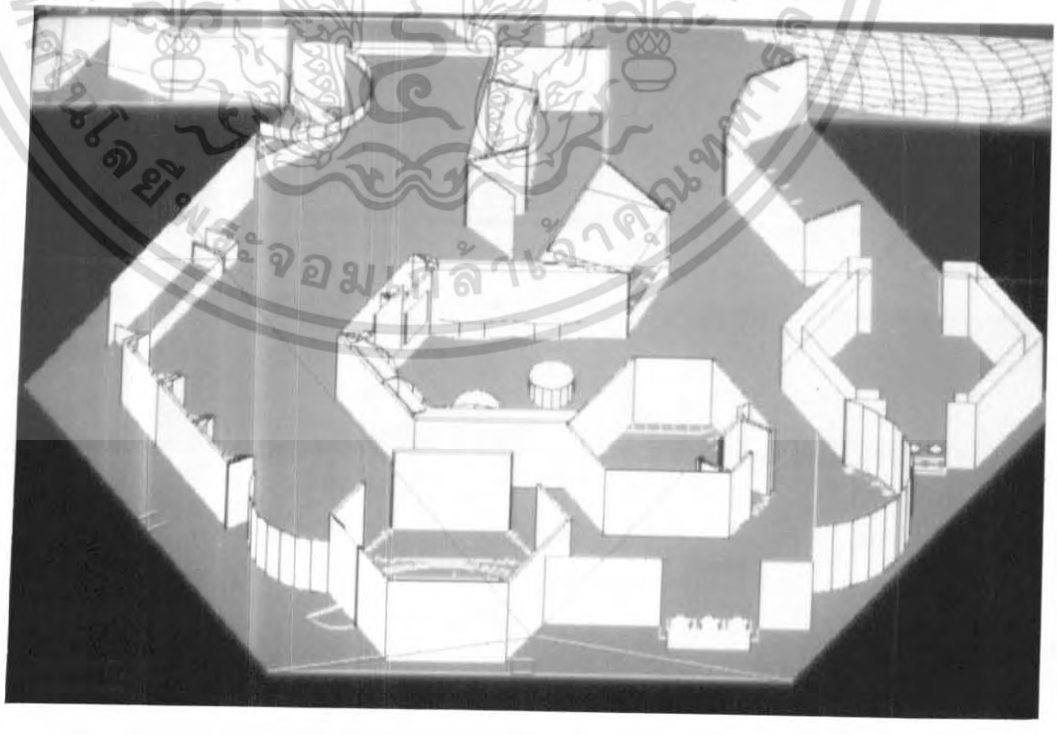
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



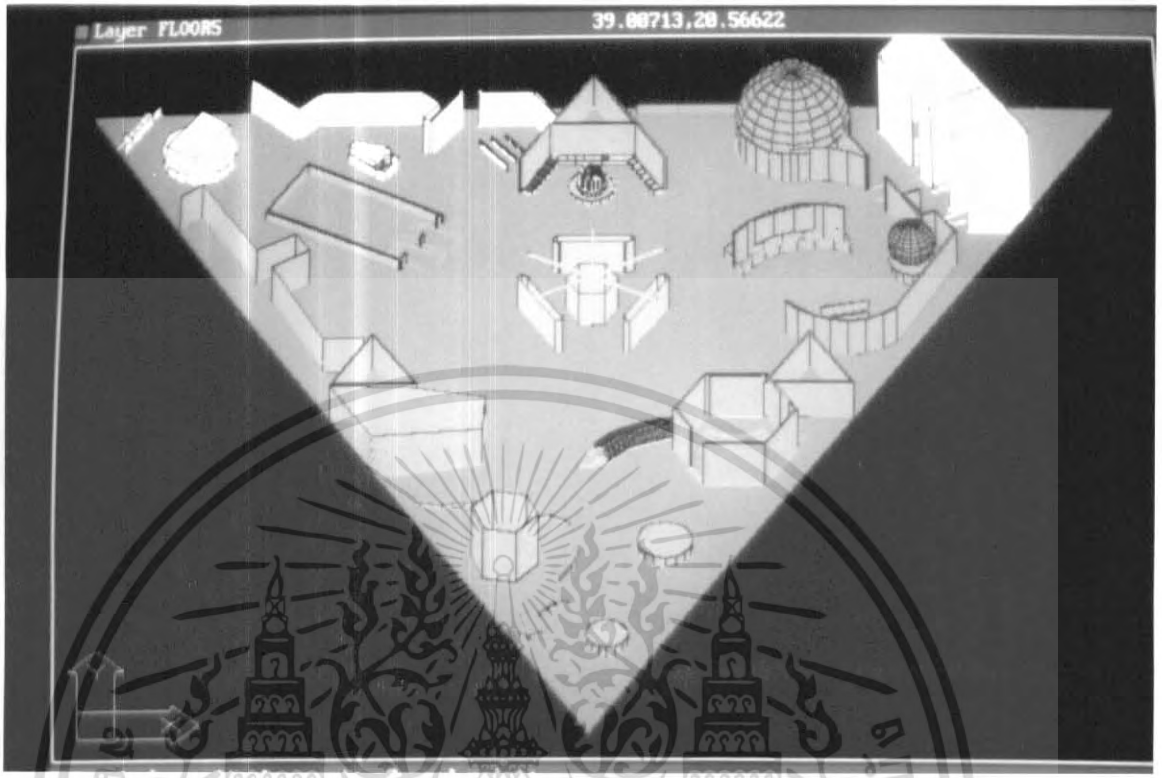


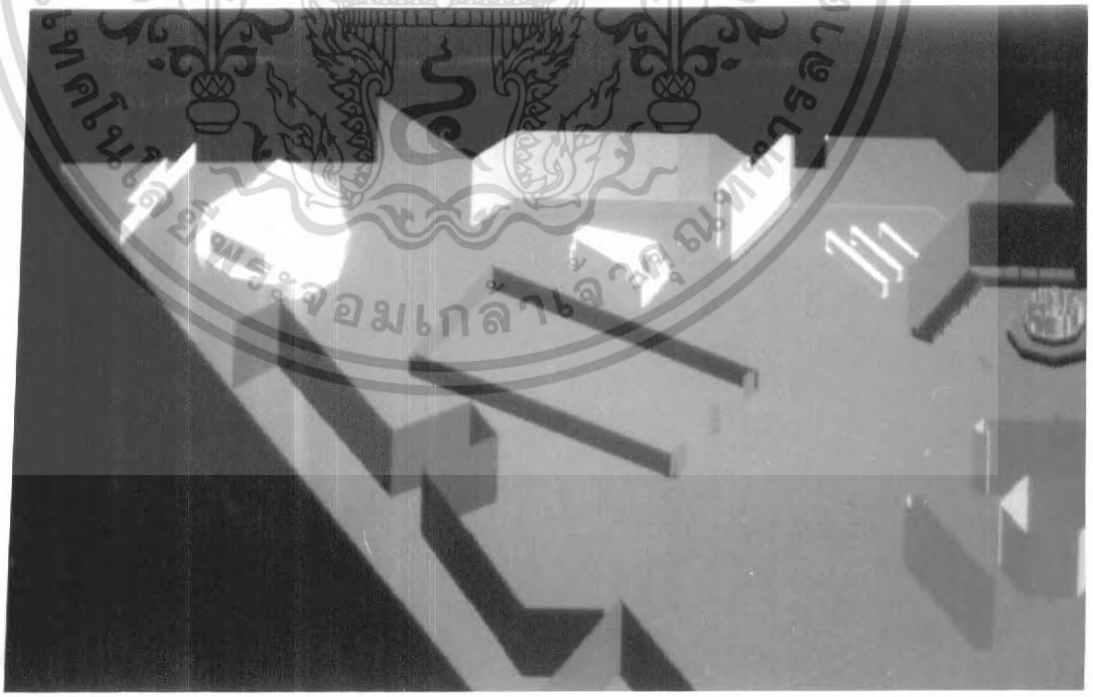
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



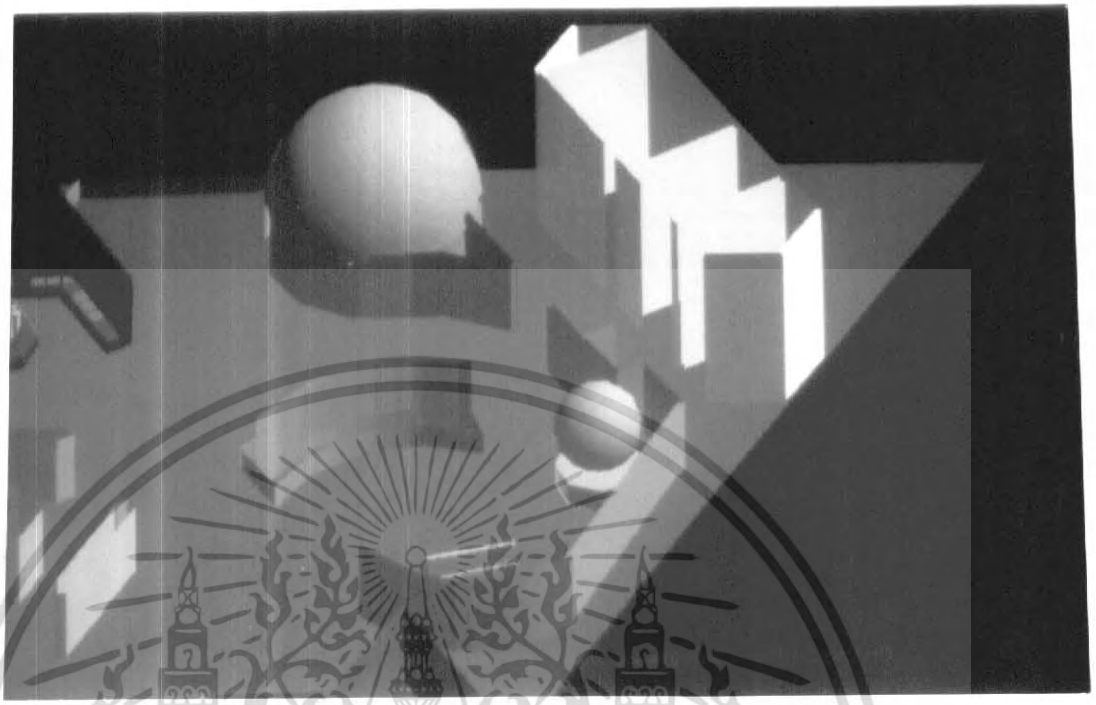


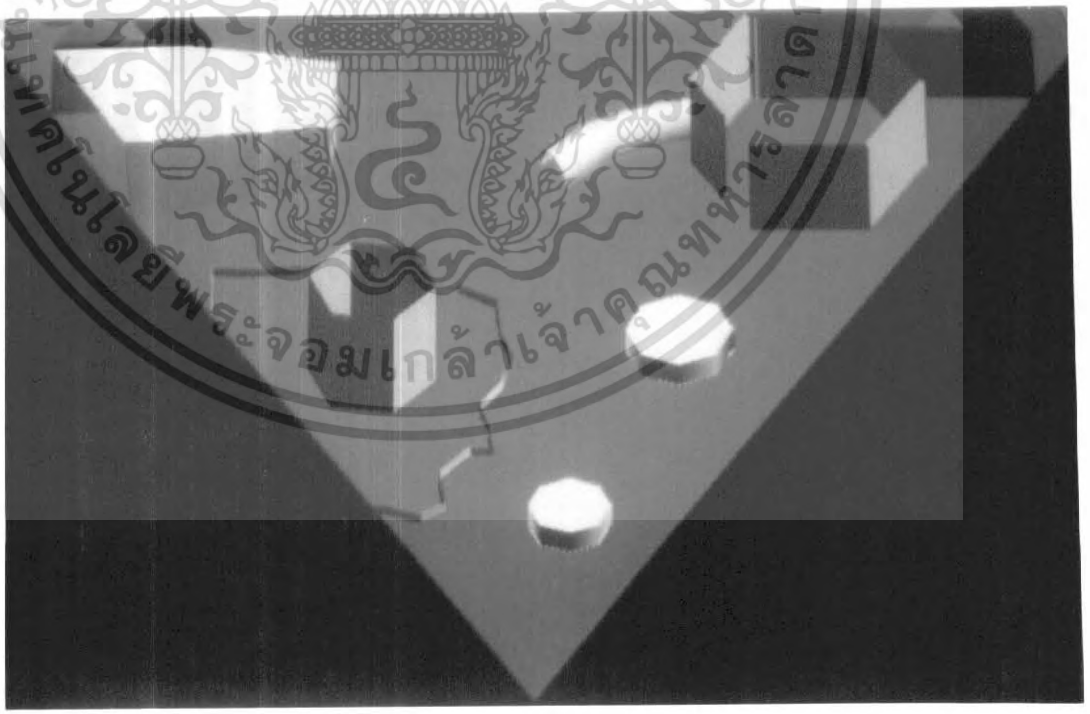
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





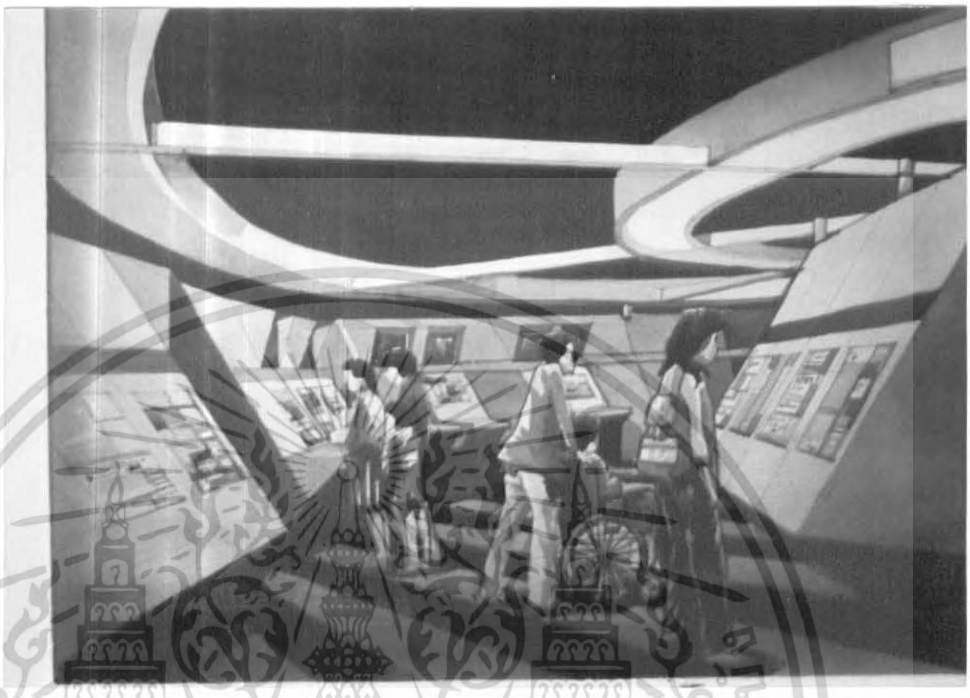
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จะเป็นศูนย์รวมความรู้ และความสามารถ ของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยประชาชนทั่วไป นิสิต นักศึกษาและนักเรียน สามารถใช้เป็นที่ศึกษาหาความรู้

2.พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จะเป็นสถานที่ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้ ตลอดจน การวิชาการอื่นที่เกี่ยวกับ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี กับหน่วยงานของประเทศต่างๆ

3.สังคมไทยเกิดความสนใจ เรียนรู้ พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประโยชน์น์ทางด้านเศรษกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมแก่ประเทศชาติ

4.พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จะเป็นแหล่งท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจที่ให้ความรู้ และความบันเทิงแก่ประชาชนทั่วไปทุกระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นิคม มูสิคามะและคณะ. วิชาการพิพิธภัณฑ์, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพาณิชย์, 2521

นายธิพล เรืองอักษร. โครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา, วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2531

นายอนุสรณ์ เนียนพากย์. โครงการปรับปรุงพิพิธภัณฑ์ภานในสวนสัตว์ดุสิต(เขาดินวนา), วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2536

ยุคล พิริยะกุล. วารสารศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา, พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แนวโน้มที่กำลังเปลี่ยนไป, 2535

JOSEPH DE CHIAR, JOHN HANCDCK CALLENDER, TIME-SAVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES, FIFTHEDITION : NEW YORK : MCGRAW-HILL BOOK COMPANY, 1973

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้